

**Erfolgskontrolle der Stiftung
NaturSchutzFonds Brandenburg –
1. Zwischenbericht**



Stand: Mai 2018

Bearbeitung: Eva Sieper-Ebsen
Ninett Hirsch
Florian Grübler
Ines Wiehle
Ralf Klusmeyer
Sven Kasparz
Mitarbeiter der Naturwacht



Fotos der Titelseite: Oliver Brauner (Gebänderte Prachtlibelle an der Kleinen Elster)
Hermann Wiesing (Kleingewässer bei Plänitz)
Ninett Hirsch (Transektaufnahme durch Mitarbeiter
der Naturwacht auf dem Beesenberg)
Ninett Hirsch (Kornrade auf dem Acker bei Crussow)

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
2. Äußere Randbedingungen	1
3. Datengrundlage des Berichtes	2
4. Entwicklung der Ökosysteme gemäß der Beobachtungsziele	4
4.1 Maxsee (Moore)	4
4.1.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters	4
4.1.2 Methoden der Erfolgskontrolle	5
4.1.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 10	
4.2 Beesenberg (Moore)	11
4.2.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters	11
4.2.2 Methoden der Erfolgskontrolle	11
4.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 17	
4.3 Faules Fließ (Fließgewässer, Feuchtgrünland)	18
4.3.1 Faules Fließ – Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs	18
4.3.2 Methoden der Erfolgskontrolle	20
4.3.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 23	
4.4 Kleine Elster (Fließgewässer)	24
4.4.1 Kleine Elster – Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs	24
4.4.2 Methoden der Erfolgskontrolle	26
4.4.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 30	
4.5 Wrietensee (Seen)	31
4.5.1 Stabilisierung bzw. Verbesserung des ökologischen Zustandes	31
4.5.2 Methoden der Erfolgskontrolle	32
4.5.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 38	
4.6 Plänitzrinne (Kleingewässer)	39
4.6.1 Entwicklung eines günstigen ökologischen Zustandes	39
4.6.2 Methoden der Erfolgskontrolle	40
4.6.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 43	
4.7 Schorfheide (Wald)	44
4.7.1 Etablierung einer standortgerechten Baumartenzusammensetzung mit vorwiegend einheimischen Arten	44
4.7.2 Methoden der Erfolgskontrolle	45
4.7.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 50	
4.8 Crussow (Acker)	51
4.8.1 Wiederherstellung eines Lebensraumes für ackerspezifische Arten	51
4.8.2 Methoden der Erfolgskontrolle	52
4.8.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 54	
4.9 Fergitz (Feuchtgrünland)	55
4.9.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters	55
4.9.2 Methoden der Erfolgskontrolle	56

4.9.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen. 63	
Literatur	65

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte mit den Gebieten und Ökosystemtypen des EKK.....	2
Abbildung 2: Projektgebiet Maxsee	4
Abbildung 3: Schrägluftbilder des Projektgebietes Maxsee in Richtung Südosten, links vor den Maßnahmen.....	5
Abbildung 4: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Maxsee als Liniendiagramm	6
Abbildung 5: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Maxsee als Boxplots	7
Abbildung 6: Flächenanteile der Biotope in Prozent	8
Abbildung 7: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991).....	9
Abbildung 8: Vegetationsaufnahmeflächen am Maxsee am Beispiel des Dauerquadrates 3	9
Abbildung 9: Projektgebiet Beesenberg	11
Abbildung 10: Schrägluftbild aus Richtung Osten, Fläche mit Sumpf-Engelwurz.....	12
Abbildung 11: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Beesenberg als Liniendiagramm.....	13
Abbildung 12: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Beesenberg als Boxplots	14
Abbildung 13: Flächenanteile der Biotope in Prozent	15
Abbildung 14: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991).....	17
Abbildung 15: Mahd mit der Moorraupe, Sumpf-Stendelwurz und Sumpf-Läusekraut	18
Abbildung 16: Projektgebiet Faules Fließ.....	20
Abbildung 17: Abschnitt des Faulen Fließes während der Umsetzung der Maßnahmen und zwei Jahre später.....	21
Abbildung 18: Anteile der Linienbiotope in Prozent im Jahr 2011.....	22
Abbildung 19: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011	22
Abbildung 20: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991).....	23
Abbildung 21: Projektgebiet Kleine Elster mit der Lage der Gewässerinitialen und Transekte	26
Abbildung 22: Beprobungsstrecken der Libellenerfassung.....	27
Abbildung 23: links: Stammholzbuhne an der Straßenbrücke Doberlug (km 18,1), rechts: Rauhaumbuhne unterhalb der Straßenbrücke Doberlug (km 18,15).....	27
Abbildung 24: „Klosterschleife“ bei Doberlug als Libellenprobestrecke	29
Abbildung 25: links Gebänderte Prachtlibelle, rechts Gemeine Keiljungfer	30
Abbildung 26: Projektgebiet Wrietzensee	32
Abbildung 27: Schrägluftbild aus Richtung Südwest mit Wrietzensee im Vordergrund und Oberuckersee im Hintergrund, Wrietzensee am Südufer	33
Abbildung 28: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Wrietzensee als Boxplots	34
Abbildung 29: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011	35
Abbildung 30: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017	35
Abbildung 31: Blick über den See (links) und üppige <i>Myriophyllum verticillatum</i> - Bestände bis an die Wasseroberfläche in Transekt 1.....	37
Abbildung 32: Projektgebiet Plänitzrinne.....	40
Abbildung 33: Schmelzwasserrinne während und nach der Maßnahme	41
Abbildung 34: Biotopkartierung (2016) im Projektgebiet (blau markiert die Maßnahmenfläche).....	41
Abbildung 35: Vergleich eines Fotopunktes im Jahr 2016 mit Landreitgrasflur und im Jahr 2017 mit Wasserfläche	42
Abbildung 36: Massenvorkommen von Kaulquappen der Erdkröte und Teichfrosch	43
Abbildung 37: Projektgebiet Schorfheide	45
Abbildung 38: Eichenbestand in der Mitte des Projektgebietes, behutsames Freistellen der Alteichen mit Forstpferden	46
Abbildung 39: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017	47
Abbildung 40: links naturnaher Eichenbestand, rechts naturferner Douglasienbestand	50
Abbildung 41: Flächenanteile der Naturnähestufen in Prozent im Jahr 2017.....	50
Abbildung 42: Projektgebiet Crussow	52
Abbildung 43: Acker Crussow mit Aspekt-bildender Mohnblume und Feld-Rittersporn	53
Abbildung 44: gefährdete Ackerwildkräuter, links Kornrade, rechts Acker-Schwarzkümmel	54
Abbildung 45: Projektgebiet Fergitz	56
Abbildung 46: links Schrägluftbild aus Richtung Südwesten, rechts Beweidung mit Rinder	57
Abbildung 47: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel als Liniendiagramm in Fergitz	57
Abbildung 48: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel in Fergitz als Boxplots	59
Abbildung 49: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011	60
Abbildung 50: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017	60
Abbildung 51: Strand-Dreizack und Erdbeerklee	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Jahresmittelwerte der Niederschlagssummen in mm.....	1
Tabelle 2: Übersichtstabelle der Erfolgskontrolle der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg	3
Tabelle 3: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Meter am Maxsee	7
Tabelle 4: Gefährdete Arten auf den Dauerquadraten	10
Tabelle 5: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Maxsee.....	10
Tabelle 6: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Meter am Beesenberg	14
Tabelle 7: Liste der Gefäßpflanzen- und Moose, die wieder angesiedelt wurden	16
Tabelle 8: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Beesenberg	18
Tabelle 9: Fließgewässerstrukturgütekartierung am Faulen Fließ	21
Tabelle 10: Gefährdete Arten am Faulen Fließ	23
Tabelle 11: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Faulen Fließ	24
Tabelle 12: Gefährdete Arten innerhalb der Transektaufnahmen an den Gewässerinitialen	28
Tabelle 13: Gefährdete Libellenarten an der Kleinen Elster	29
Tabelle 14: Leitarten an der Kleinen Elster	29
Tabelle 15: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle an der Kleinen Elster	31
Tabelle 16: Arten auf den Transekten, Tiefenzonen und Untere Makrophytengrenze	36
Tabelle 17: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Wrietensee	39
Tabelle 18: Termine der Amphibienerfassung und nachgewiesene Arten	43
Tabelle 19: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in der Plänitzrinne.....	44
Tabelle 20: Häufigkeit der dominanten Baumarten im Oberstand und der Naturverjüngung	47
Tabelle 21: Angaben zur Totholzmenge	47
Tabelle 22: Angaben zur Häufigkeit von Kleinstrukturen	48
Tabelle 23: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle im Wald Schorfheide	51
Tabelle 24: Gefährdete Arten auf dem Acker Crussow.....	53
Tabelle 25: Ellenbergs Zeigerwerte für die Transekte auf dem Acker Crussow	54
Tabelle 26: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle auf dem Acker Crussow	54
Tabelle 27: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Fergitz.....	59
Tabelle 28: Bewertung des Erhaltungszustandes der Salzwiesen im Binnenland (1340*)	60
Tabelle 29: <i>Charakteristische</i> und <i>LRT-kennzeichnende</i> Arten auf der Binnensalzstelle	61
Tabelle 30: Gefährdete Arten in Fergitz	62
Tabelle 31: Ellenbergs Zeigerwerte für die Transekte in Fergitz.....	62
Tabelle 32: Gesamtartenliste der Heuschreckenarten in Fergitz	63
Tabelle 33: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in Fergitz.....	64

1. Einführung

Auf Initiative des Stiftungsrates im Mai 2013 beschäftigt sich der Fachbereich Stiftungsprojekte seit Dezember 2013 mit der Einführung systematischer Erfolgskontrollen für die verschiedenen Arbeitsfelder der Stiftung. Das Ziel ist, mit Hilfe ausgewählter Indikatoren, die Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen zu überprüfen. Die Erfolgskontrolle soll zum einen die Basis für eine öffentlichkeitswirksame Aufbereitung der Projekterfolge sein und zum anderen Hinweise für die Optimierung oder ggf. Nachsteuerung von Maßnahmen sowie für zukünftige Projekte geben. Alle Arbeitsbereiche der Stiftung im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege werden miteinbezogen. Die Konzeptentwicklung erfolgte durch die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) in enger Kooperation mit der Stiftung. Der Stiftungsrat wurde in der Sitzung vom 05.05.2015 durch den Geschäftsführer über den Stand der Arbeiten informiert.

Das Konzept wurde zunächst 2015/2016 im Rahmen einer „Testphase“ auf ausgewählten Flächen bzw. in ausgewählten Projekten umgesetzt. Ziel war es, die personellen und finanziellen Aspekte fundiert bewerten und somit einen Ausblick auf eine weitergehende Umsetzung des Konzeptes und die Integration in bestehende Abläufe geben zu können. Die Ergebnisse der Testphase und ein Ausblick auf die weitere Umsetzung wurden dem Stiftungsrat in der Sitzung vom 12.05.2016 mitgeteilt. Der Stiftungsrat hat das Konzept und die weitere Umsetzung befürwortet und darum gebeten ab 2017 regelmäßig zur Umsetzung der Erfolgskontrolle informiert zu werden. Bei der Stiftungsratssitzung am 30.11.2017 wurde die Herangehensweise des Erfolgskontrollkonzeptes (EKK) beispielhaft mit den Ergebnissen der Biotopkartierung und Pflanzenerfassungen in Fergitz vorgestellt. Im nun folgenden Bericht werden weitere Projekte, Maßnahmen, Ziele und Ergebnisse der Erfolgskontrolle dargestellt.

2. Äußere Randbedingungen

In diesem Kapitel sollen (ab dem nächsten Zwischenbericht) der Witterungsverlauf und die Hintergrundbelastungen durch Immissionen als übergeordnete Einflussfaktoren betrachtet werden. Derzeit liegen noch keine Recherchedaten vor. Es wurden zunächst nur die Niederschlagssummen im Vergleich der letzten Jahre zusammengefasst, da sie für die Interpretation der Pegeldata unerlässlich sind.

In der Tabelle 1 werden die Niederschläge der Jahre von 1970-2000 und für die Jahre 2000-2010 als Durchschnittswerte und für die Jahre 2011 bis 2017 als Summen gegenübergestellt. Allgemein lässt sich daraus ableiten, dass die Jahre 2014-2016 im Vergleich relativ niederschlagsarm und das Jahr 2017 sehr niederschlagsreich war.

Tabelle 1: Jahresmittelwerte der Niederschlagssummen in mm

Fläche	Station	ID	1970-2000	2000-2010	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Crussow	Angermünde	0164	505	553	669	591	543	483	404	427	457	730
Fergitz	Grünow	1869	-	519	614	619	469	490	-	412	424	647
Maxsee	Müncheberg	3376	508	588	763	624	518	512	561	468	456	619
Beesenberg	Grünow	1869	-	519	614	619	469	490	-	412	424	647
Faules Fließ	Zehdenick	5745	503	557	604	737	519	561	459	552	390	718
Kleine Elster	Doberlug-Kirchhain	1001	550	609	780	517	549	614	427	547	569	553
Wrietensee	Grünow	1869	-	519	614	619	469	490	-	412	424	647
Plänitzrinne	Kyritz	2794	-	607	701	690	537	615	581	660	435	753
Schorfheide	Zehdenick	5745	503	557	604	737	519	561	459	552	390	718

3. Datengrundlande des Berichtes

Im Rahmen des EKK werden derzeit 15 Flächen und acht Ökosystemtypen mit unterschiedlichen Schwerpunkten untersucht (Abbildung 1, Tabelle 2). Die Herangehensweise zur Auswahl der Flächen, Methoden und Parameter werden bei LUTHARDT & LÜDICKE (2015) beschrieben.

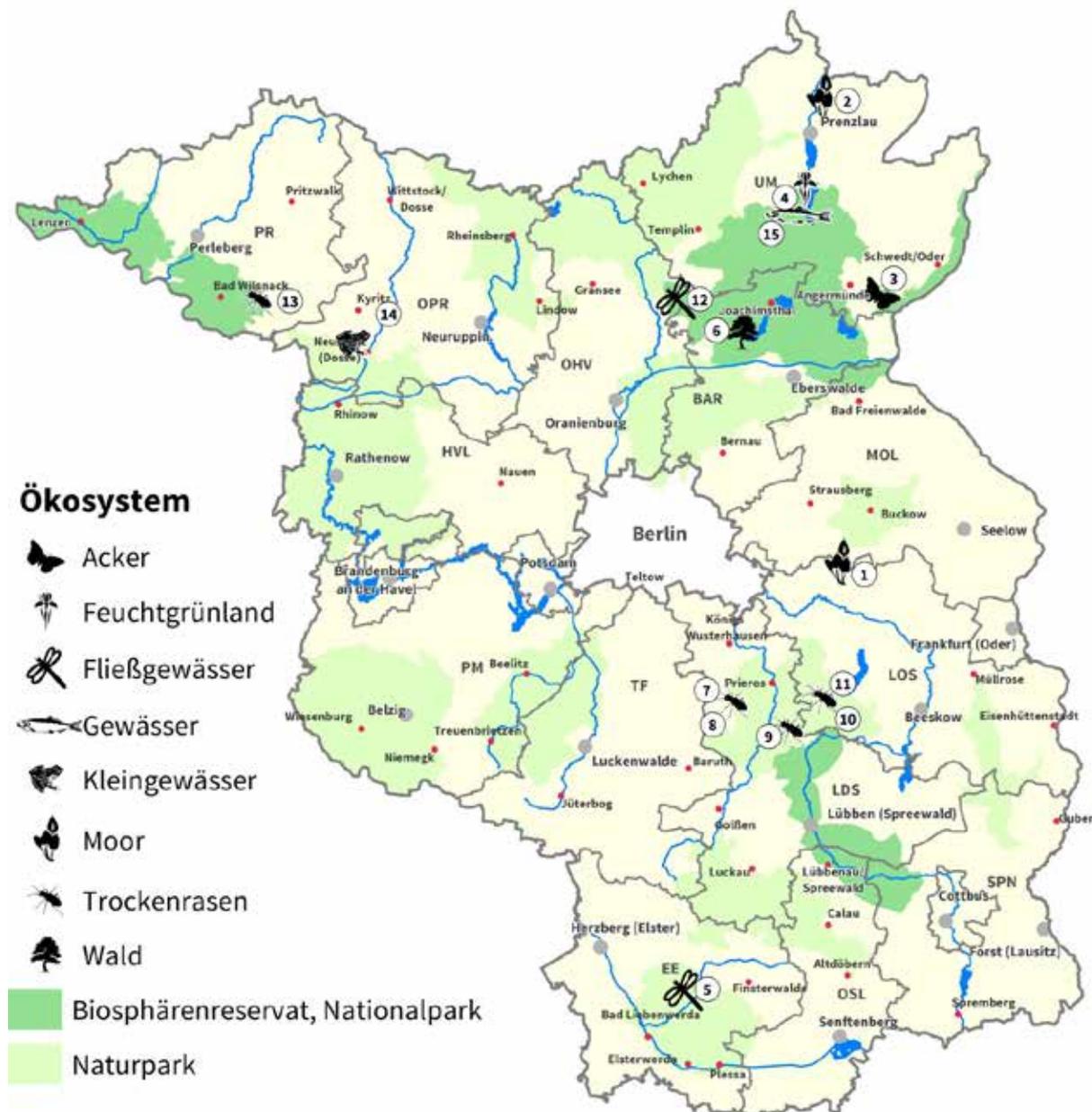


Abbildung 1: Übersichtskarte mit den Gebieten und Ökosystemtypen des EKK

In der Tabelle 2 werden die Gebiete mit den entsprechenden Untersuchungsmethoden, Parameter und Abteilungen der Stiftung sowie Bearbeiter aufgelistet. Der Großteil der Geländeaufnahmen wird von Mitarbeitern der Naturwacht und der Geschäftsstelle des NaturSchutzFonds geleistet. Weitere Erfassungen wie beispielsweise die Kartierung von Libellen, Tagfalter oder Heuschrecken werden von externen Gutachtern bearbeitet. Für die Gebiete, die im Rahmen des EU-LIFE-PROJEKTES SANDRASEN in die Erfolgskontrolle aufgenommen wurden, liegen noch keine Ergebnisse vor.

Die Auswahl der Parameter und Darstellung der Ergebnisse orientiert sich an den jeweiligen Entwicklungszielen der Maßnahmen. Die Darstellung der folgenden Ergebnisse erfolgt geordnet nach den übergeordneten Ökosystemtypen Moore, Fließgewässer, Seen, Kleingewässer, Wald, Acker und Grasland.

Tabelle 2: Übersichtstabelle der Erfolgskontrolle der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg (grau hinterlegt sind geplante Untersuchungen)

Nummer	Gebiet	ÖSP	Abteilung	Bearbeiter	FD	TP	DQ	ESP	BBK (ha)	VZ (ha)	FGSK	Libellen	Heuschrecken	Tagfalter	Amphibien	Pegel
1	Maxsee	Moor	LIFE Kalkmoore	Runge/Hirsch	x	17	15	x	109 (2019)							x
2	Beesenberg	Moor	Projektentwicklung	NW/Hirsch	x	26	7	x	53							x
12	Faules Fließ	Moor	Projektentwicklung	Willecke	x	30			116 (2018)		x					x
9	Miethsluch	Moor	LIFE Sandrasen	NW/Luka	x			x								
5	Kleine Elster	Fließgewässer	Projektentwicklung	Brandenburger	x	25					x	x				
15	Wrietensee	Gewässer	Flächenmanagement	NW/Wiehle	x				49							x
14	Plänitzrinne	Kleingewässer	Projektförderung	Grübler/Hirsch	x					2		X (2018)			x	x
6	Schorfheide	Wald	Flächenmanagement	NW	x		20		144							
3	Crussow	Acker	Flächenmanagement	Brandenburger	x	29										
4	Fergitz	Feuchtgrünland	Projektentwicklung	NW/Lüdicke	x	39	2	x	73				x			x
7	Rosskardtsee_S	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	NW	x			x								
8	Rosskardtsee_N	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	NW	x			x								
10	Glienitzberg	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	NW	x			x								
11	Bugker Sahara	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	NW	x			x								
13	Plattenburg	Trockenrasen	Flächenmanagement	Willecke	x	10			2,4					X (2018)		
Abkürzungen																
ÖSP	Ökosystemtyp															
NW	Naturwacht															
FD	Fotodokumentation															
TP	Transektpunkt															
DQ	Dauerquadrat															
ESP	Erfassung spezieller Pflanzenarten															
BBK	Brandenburger Biotopkartierung															
VZ	Vegetationszonierung															
FGSK	Fließgewässerstrukturgütekartierung															

4. Entwicklung der Ökosysteme gemäß der Beobachtungsziele

4.1 Maxsee (Moore)

4.1.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters

Das Projektgebiet Maxsee befindet sich im Landkreis Märkisch-Oderland, etwa zehn Kilometer südwestlich von Müncheberg und stellt einen etwa 100 ha großen Niedermoorkomplex westlich des Maxsees dar. Dieses Durchströmungsmoor hat mehrere Quellaustritte und wurde im 19. Jahrhundert durch Vertiefung und Begradigung der Fließgewässer Stöbberbach und Löcknitz entwässert. Zusätzlich wurde ein Entwässerungsnetz angelegt, um die Fläche nutzbar zu machen. Die Niederung wurde bis in die 1950er Jahre als Streu- oder Heuwiese genutzt. Von einer intensiven Komplexmelioration blieb der Moorkörper jedoch verschont und moortypische Vegetationsgesellschaften konnten erhalten werden.

Im Rahmen des EU-LIFE PROJEKTES KALKMOORE wurde der Moorkörper durch Wiedervernässungsmaßnahmen revitalisiert. Dazu gehörten ein Grabenverschluss an der Südseite des Gebietes im Jahr 2012, der Einbau einer Sohlgleite und die Einbringung von Totholz am westlich durchfließenden Stöbberbach im Winter 2013/2014. Im Jahr 2014 wurde an der Nordseite des Gebietes ein weiterer Graben verschlossen. Insgesamt wurden im Projektgebiet Gräben auf einer Länge von etwa sechs Kilometer mit Torf (aus den Abtorfungsflächen) verfüllt. Zusätzlich wurde das Gebiet (vermutlich seit Ende 2014) durch die Tätigkeit des Bibers, vor allem durch einen Biberdamm am Stöbberbach vernässt. Da der zusätzliche Anstieg durch den Biberdamm zu hoch war und dadurch wertvolle Moorbereiche überstaut wurden und auch angrenzende Siedlungsbereiche gefährdet waren, wurde der Biberdamm Ende 2016 auf einer Länge von etwa drei Meter abgetragen.

Neben den Maßnahmen zum Wasserrückhalt wurden einige Bereiche flach abgetorft und seltene Moose wie das Große Schönmoos (*Calliergon giganteum*) oder das Mittlere Sichelmoos (*Drepanocladus cossonii*) wieder angesiedelt. Zusätzlich wurden, vor allem im südlichen Teil des Gebietes, rund um den Katzenberg großflächige Bereiche mit der Moorraupe gemäht und kleinere Flächen entbuscht.

Weitere Informationen zum Projektgebiet finden sich bei RÖSSLING et al. (2017).

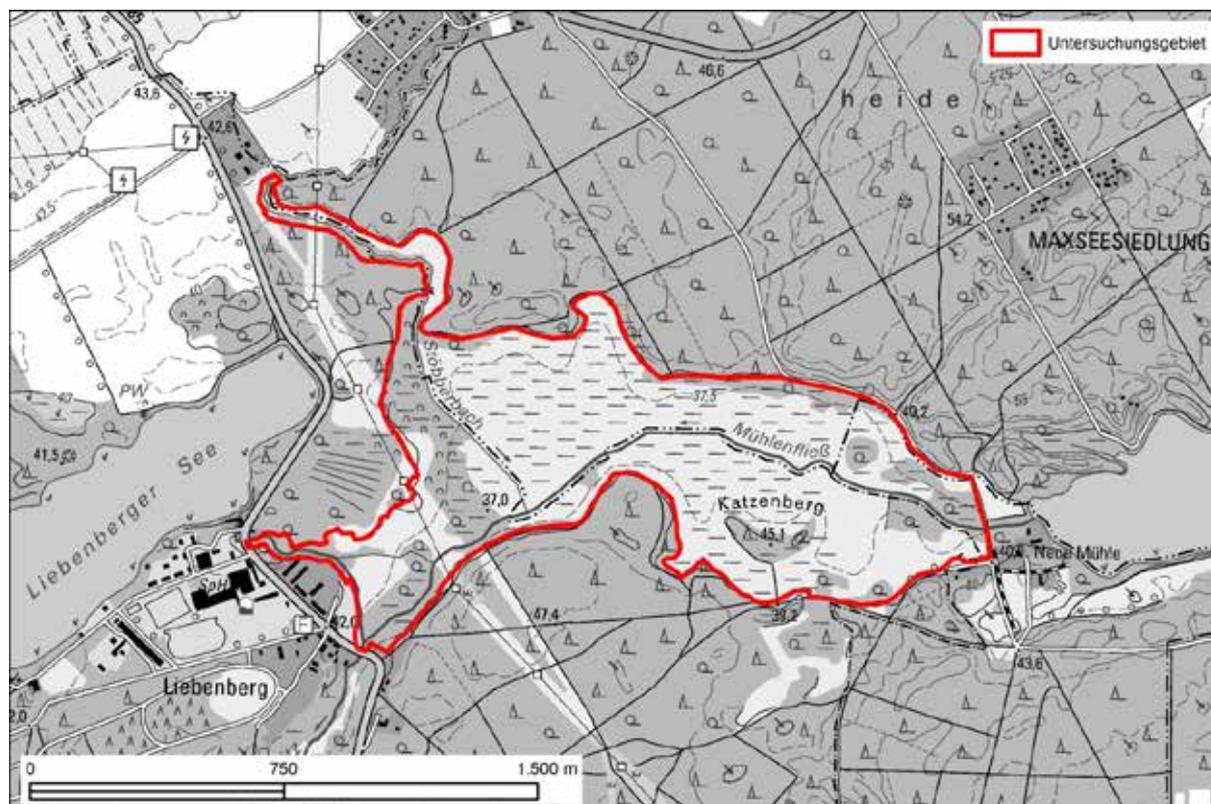


Abbildung 2: Projektgebiet Maxsee

4.1.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Zur Dokumentation der Veränderungen wurden im Vorfeld der Maßnahmen, im Jahr 2011, 15 Dauerquadrate eingerichtet und mit Magneten sowie GPS-Koordinaten markiert. Elf der Dauerquadrate wurden im Jahr 2016 bzw. 2017 wiederaufgenommen und können miteinander verglichen werden. Daneben gibt es GPS-Koordinaten an 17 Standorten mit dem Vorkommen des, vom Aussterben bedrohten Steifblättrigen Knabenkrauts (*Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata*) und der stark gefährdeten Sumpfstendelwurz (*Epipactis palustris*) mit Angaben zur Anzahl der gefundenen Exemplare. Ihre Standorte sollen im Jahr 2018 gezielt aufgesucht und ihre Anzahl erneut aufgenommen werden.

Im Jahr 2016 wurde außerdem ein Transekt mit 17 Punkten eingerichtet, das ebenfalls mit Magneten und GPS-Koordinaten markiert wurde. Um die Entwicklung auch großflächiger zu dokumentieren soll die Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 wiederholt und verglichen werden.

Des Weiteren gibt es zwei Pegel mit Datenlogger, welche die Grundwasserstände im Gebiet seit September 2010 aufzeichnen. Eine Karte mit den Untersuchungsmethoden und eine Gesamtartenliste der Vegetation befinden sich im Anhang. Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden am Maxsee angewendet:

- 15 Dauerquadrate (2011, 2014, 2016)
- Erfassung spezieller Pflanzenarten, v.a. *Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata*, *Epipactis palustris*, (2011, Wiederholung geplant 2018)
- Einrichtung eines Vegetationstransektes mit 17 Punkten (2016, Wiederholung geplant 2022)
- Biotopkartierung (2011, Wiederholung geplant 2019)
- 2 Pegel (seit September 2010)

Landschaftsbild

In der Abbildung 3 werden zwei Schrägluftbilder aus dem Jahr 2011 vor der Maßnahme und aus dem Jahr 2015 gegenübergestellt. Dabei werden die großflächigen Vernässungen der Niederung gut sichtbar.



Abbildung 3: Schrägluftbilder des Projektgebietes Maxsee in Richtung Südosten, links vor den Maßnahmen (Foto H. Röbling 2011), rechts nach den Maßnahmen (Foto H. Röbling 2015)

Wasserhaushalt

Im September 2010 wurden drei Pegel mit Datenlogger eingerichtet, um die Veränderung der Grundwasserstände durch die Maßnahmen zum Wasserrückhalt zu dokumentieren. Der erste Pegel befindet sich im südlichen Teil und ist nicht mehr aktiv. Der zweite Pegel befindet sich östlich des Stöbberbachs und der dritte im nordwestlichen Bereich der Niederung. Die Lage der Pegel wird in der Karte im Anhang dargestellt. Die Abbildung 4 zeigt die die Grundwasserstände der Pegel 2 (am Stöbberbach) und Pegel 3 (nördlicher Bereich) in Meter als Liniendiagramm.

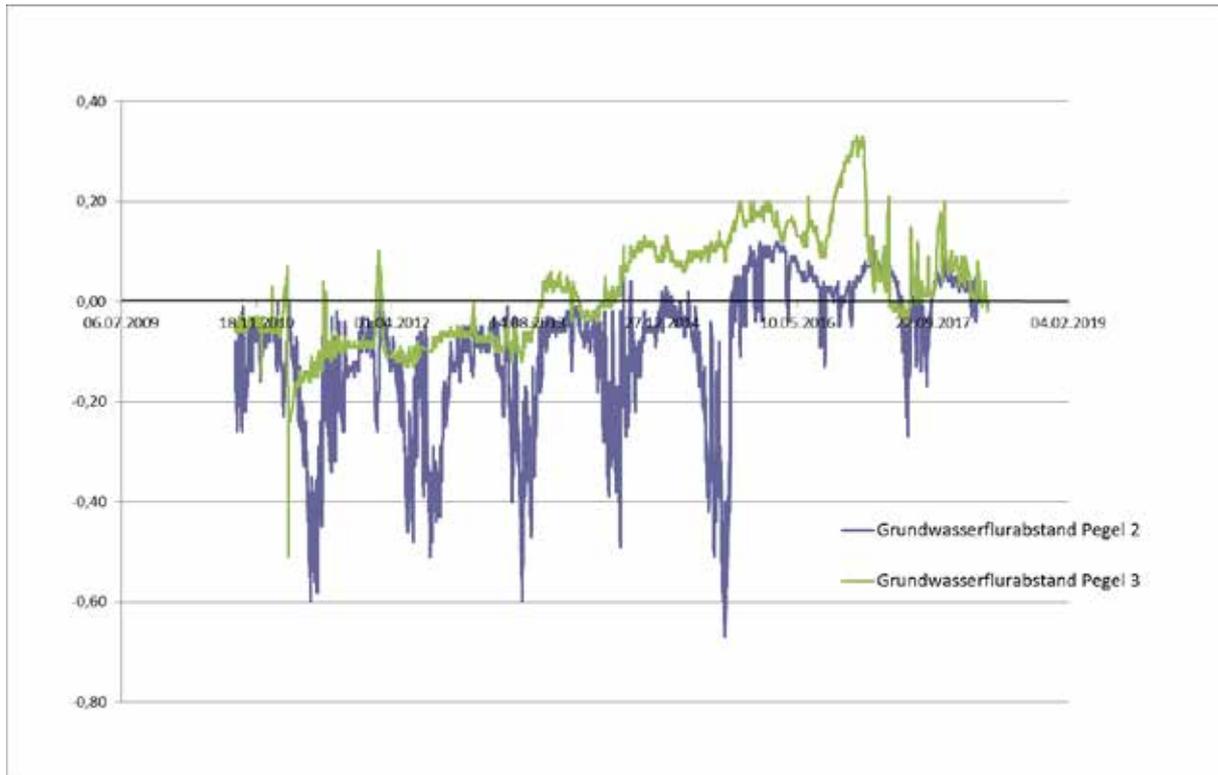
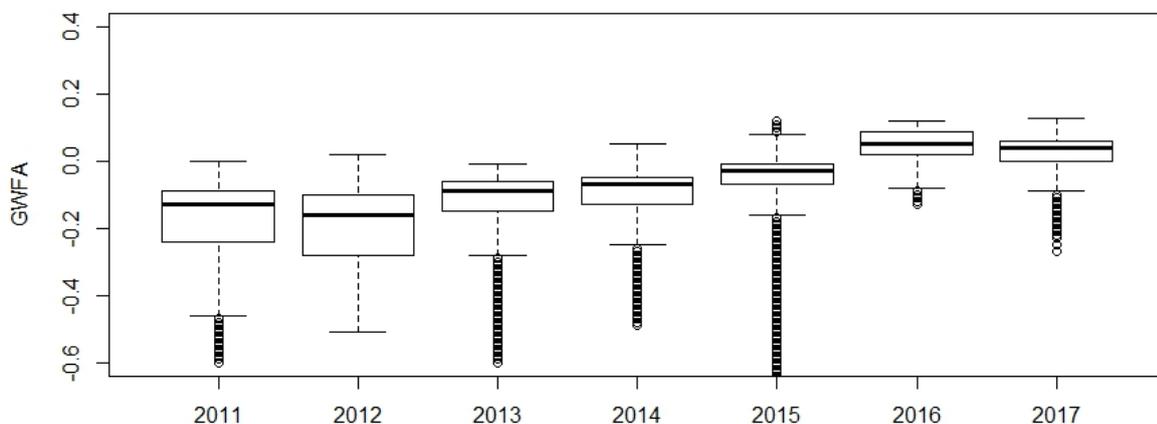


Abbildung 4: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Maxsee als Liniendiagramm

Die Daten zeigen die natürlichen jahreszeitlichen Schwankungen mit hohen Grundwasserständen in den Wintermonaten und niedrigen Wasserständen in den Sommermonaten. Außerdem zeigt sich ein deutlicher Anstieg der Wasserstände ab dem Jahr 2013. Insbesondere der Pegel 3 stand weitgehend, mit etwa 20cm über Flur im Wasser. Im Jahr 2017 gab es trotz der hohen Niederschlagssummen (vgl. Tabelle 1) eine deutliche Abnahme der Wasserstände. Hier wirkt sich wahrscheinlich der teilweise Abbau des Biberdamms als Nachsteuerung der zu hohen Wasserstände aus.

Die Darstellung der Pegelwerte als Boxplots (Abbildung 5, Median = schwarze Linie) zeigt ebenfalls eine deutliche Erhöhung der Wasserstände ab dem Jahr 2013. Ab dem Jahr 2015 gab es außerdem sehr viele Werte über der Geländeoberfläche, insbesondere beim Pegel 3. Insgesamt sind die Grundwasserflurabstände beim Pegel 3 deutlich höher als beim Pegel 2. Beim Pegel 2 gibt es außerdem sehr viele Ausreißer mit bis zu 60cm unter Flur. Wie beim Liniendiagramm zeigt sich bei beiden Pegeln eine Abnahme der Grundwasserflurabstände im Jahr 2017.

Maxsee Pegel 2



Maxsee Pegel 3

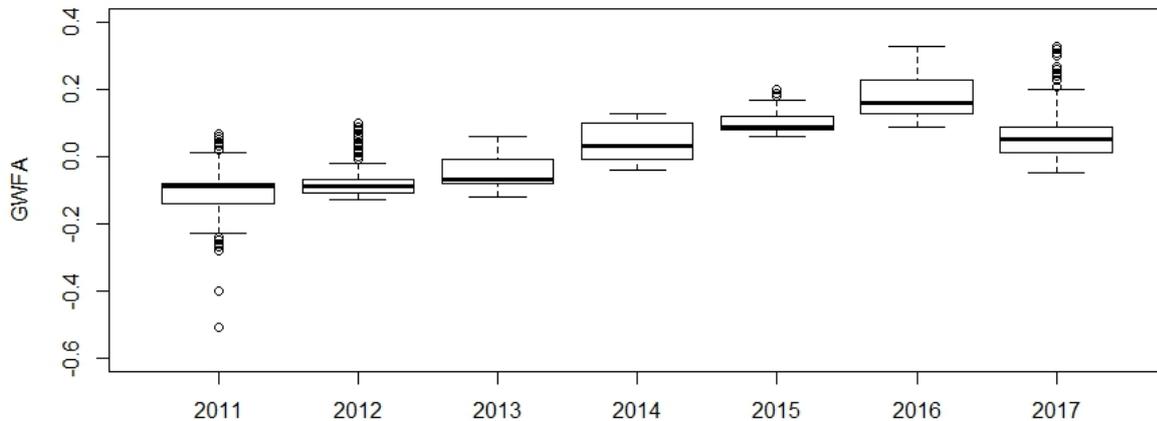


Abbildung 5: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Maxsee als Boxplots

In der Tabelle 3 werden die Daten der Pegel als Jahresmittelwerte gegenübergestellt. Am Pegel 2 gab es einen Anstieg des Grundwasserflurabstandes um 20cm beim Vergleich der Jahre 2011 und 2017. Beim Pegel 3 gab es im Vergleich zum Jahr 2016 sogar einen Anstieg um etwa 30cm und im Vergleich zum Jahr 2017 um 16cm.

Tabelle 3: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Meter am Maxsee

Pegel	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2 (Stöbberbach)	-0,18 m	-0,19 m	-0,13 m	-0,10 m	-0,07 m	+0,05 m	+0,02 m
3 (Nord)	-0,10 m	-0,08 m	-0,05 m	+0,04 m	+0,11 m	+0,18 m	+0,06 m

Insgesamt konnte mit den Werten der Datenlogger an den Pegel 2 und 3 gezeigt werden, dass die Grundwasserflurabstände nach den Maßnahmen zum Wasserrückhalt angehoben werden konnten. Durch die Bibertätigkeit kam es zu ungewollten, zu hohen Überstauungen der Flächen, so dass durch einen teilweisen Rückbau des Biberdamms die Wasserstände nachgesteuert werden musste.

Das Ziel, die Grundwasserflurabstände um etwa 20cm anzuheben und an die Geländeoberfläche anzugleichen scheint beim Vergleich der Jahre 2011/2012 und 2017 gelungen zu sein. Hier müssen nun weitere Beobachtungen der Grundwasserflurabstände zeigen, ob der Wasserstand nachhaltig günstig eingestellt werden konnte.

Biotopausbildung

Für das Projektgebiet liegt eine flächendeckende Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 vor (Karte siehe Anhang), welche durch den Botaniker Stephan Runge angefertigt wurde. Die Abbildung 6 zeigt die Flächenanteile der Biotope in Prozent. Dabei wird deutlich, dass mehr als ein Drittel von Moorbiotopen eingenommen wird und etwa neun Prozent von Basen- und Kalk-Zwischenmooren, die teilweise dem LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore entsprechen oder zumindest als Entwicklungsfläche aufgenommen wurden. Die Flächen mit dem LRT 7230 und dem Vorkommen besonders wertgebender, LRT-kennzeichnender Arten wie das Steifblättrige Knabenkraut, Sumpf-Stendelwurz oder die Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) befinden sich im Zentrum des Projektgebietes, nördlich des Mühlenfließes.

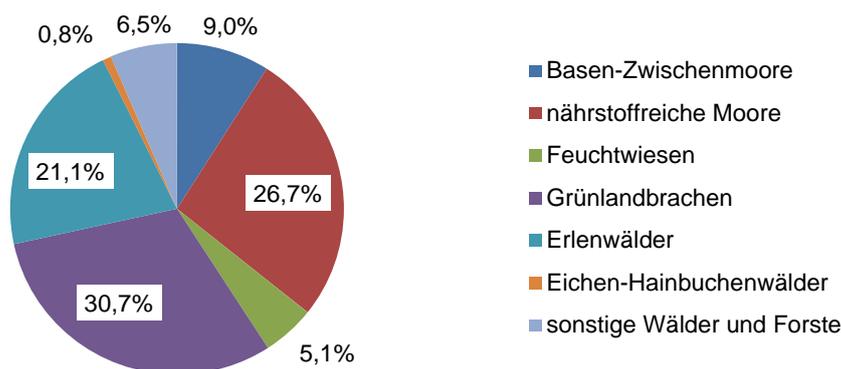


Abbildung 6: Flächenanteile der Biotope in Prozent

Mit einem geringen Anteil von etwa fünf Prozent wurden Feuchtwiesen kartiert, welche sich an den Randbereichen befinden. Mit etwa 30 Prozent nehmen außerdem die Grünlandbrachen einen großen Anteil ein. Dabei handelt es sich vor allem um Grünlandbrachen feuchter Standorte, meist von Schilf dominiert und teilweise mit Gehölzaufwuchs (v.a. Grauweiden). Einen relativ großen Anteil nehmen des Weiteren die Feuchtwälder, vornehmlich Erlenbruchwälder ein, welche weitgehend dem LRT 91E0* – Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) entsprechen. An den nordwestlichen Rändern vermitteln Eichen-Hainbuchenwälder zum angrenzenden Wald, die teilweise als LRT 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli* [*Stellario-Carpinetum*]) aufgenommen werden konnten. Zu den sonstigen Wäldern und Forsten gehören Vorwälder und Kiefernforste, die in den Randbereichen oder auf dem Katzenberg vorkommen.

Eine Wiederholung der Biotopkartierung ist für das Jahr 2019 geplant. Dann können zum einen Veränderungen in den Flächenanteilen der Biotope und LRTs gegenübergestellt und verglichen werden und zum anderen das Vorkommen gefährdeter Arten überprüft werden.

Vegetation

Das im Jahr 2016 eingerichtete Transekt befindet sich im südlichen Teil der Projektfläche und besteht aus 17 Aufnahmeflächen mit einer Größe von jeweils 2x2m. Es beginnt in einem Schilfröhricht, das teilweise mit Grauweiden (*Salix cinerea*) durchsetzt ist und durchquert am dritten und vierten Punkt Abtorfungsflächen, die zum Zeitpunkt der Aufnahmen ca. 10-20 cm überstaut waren. Neben dominantem Schilf (*Phragmites australis*) waren Sumpfschilf (*Carex acutiformis*), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Moor-Labkraut (*Galium uliginosum*), Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*) und die gefährdete Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*) häufige Begleitarten. Auf einem Hügel (Katzenberg) ist die Kiefer (*Pinus sylvestris*) im Oberstand dominant und in der Strauchschicht kommt Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) vor. Nördlich des Hügels durchquert das Transekt zunächst wieder ein Schilfröhricht und geht dann in ein Seggenried über. Hier dominiert Sumpfschilf, begleitet von Zweizeiliger Segge (*Carex disticha*), Fuchs-Segge (*Carex vulpina*) und am Ende des Transektes vor allem Ufersegge (*Carex riparia*). Das Seggenried war außerdem mit Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Johanneskraut (*Hypericum maculatum*, *H. tetrapterum*), Gilb-Weiderich, Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) gemischt. Ab dem Transektpunkt 14 war die Fläche überstaut, beginnend mit ca. 5-10 cm Wasser über Flur und steigendem Wasserstand bis 50 cm bei Punkt 17. Aufgrund des weiter ansteigenden Wasserstandes und des schlammigen Untergrundes wurde das Transekt an dieser Stelle abgebrochen.

Insgesamt wurden 78 Arten auf dem Transekt aufgenommen, wobei die höchste Artenanzahl (21) im Übergangsbereich des Katzenberges und dem Offenland erreicht wurde. Die Artenanzahl ist nicht besonders hoch, wobei sie als Parameter ohnehin wenig geeignet ist, um den Erfolg der Maßnahmen abzubilden. Relevant ist eher das Vorkommen von gefährdeten oder typischen Moorarten. Neben Arten mit hoher Dominanz wie Schilf und Sumpfschilf kamen auf dem Transekt folgende gefährdete Arten vor: Fuchs-Segge (*Carex vulpina*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*), Wasser-Ampfer (*Rumex aquaticus*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) am Ende des Transektes (außerhalb der Aufnahmeflächen).

Das Transekt wurde nach der Feuchtezahl nach ELLENBERG (1991) ausgewertet, wobei pro Aufnahme­fläche ein arithmetischer Mittelwert gebildet wurde. Abgesehen von den Transekt­punkten 6-10, welche sich am und auf dem Katzenberg befinden, spiegeln die Zahlen hohe Feuchtstufen (Feuchte­bis Nässezeiger) wider.

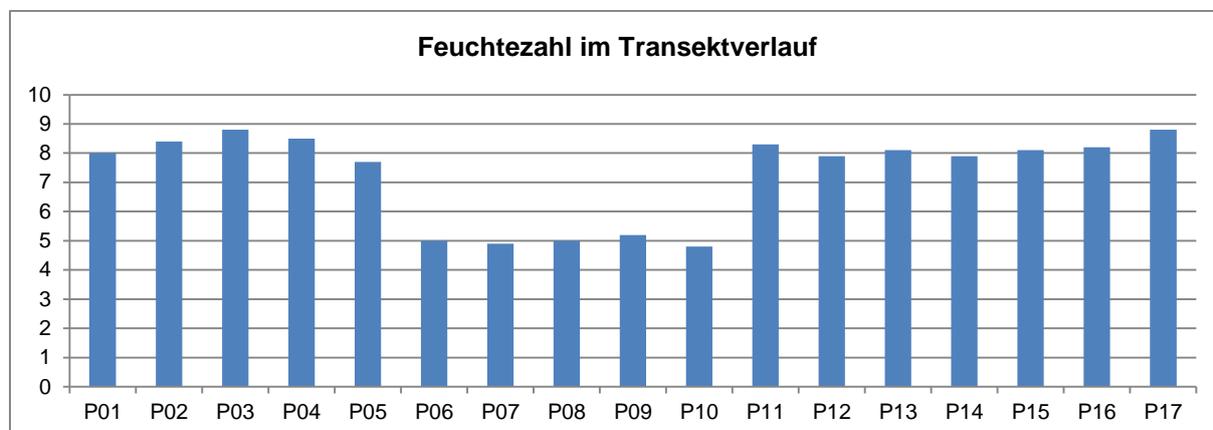


Abbildung 7: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991)

Von den 15, im Jahr 2011 durch den Botaniker Stephan Runge eingerichteten Dauerquadraten wurden elf in den Jahren 2016/2017 wieder aufgenommen und können miteinander verglichen werden. In der Abbildung 8 wird das Dauerquadrat 3 beispielhaft im Jahresvergleich gegenüber gestellt. Während die Aufnahme­fläche bei der Ersteinrichtung von Sumpfschilf dominiert wurde, war sie im Jahr 2017 eine Zweizahnflur mit dominantem Nickendem Zweizahn (*Bidens cernua*), gemischt mit typischen Begleitarten wie Sumpfkresse (*Rorippa palustris*), Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*) und Wasserminze (*Mentha aquatica*). Da bei der Wiederholung 2016/2017 die Aufnahme­flächen 7, 8, 12 und 13 fehlen, werden diese Dauerquadrate aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Hier kamen bei der Ersteinrichtung folgende gefährdete Arten vor: Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinales*), Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*), Wasser-Ampfer und die Moosart *Plagiomnium ellipticum*.



Abbildung 8: Vegetationsaufnahme­flächen am Maxsee am Beispiel des Dauerquadrates 3 (Foto links S. Runge 2011, rechts R. Klusmeyer 2017)

Insgesamt lag die Artenanzahl auf den Dauerquadraten im Jahr 2011 bei 91, 2014 bei 100 und in den Jahren 2016/2017 bei 69 Arten. Davon waren 15 Arten im Jahr 2011 gefährdet (ohne Vorwarnliste), bei der ersten Wiederholung im Jahr 2014 waren 16 und in den Jahren 2016/2017 zehn Arten gefährdet (siehe Tabelle 4). Das Steifblättrige Knabenkraut konnte im Jahr 2017 östlich der Transekt­punkte 13+14 mit 40 Exemplaren und das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) neben dem Dauerquadrat 5 nachgewiesen werden.

Mehr Aufschluss über das Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten soll eine gezielte Erfassung und Biotopkartierung (geplant für 2018 bzw. 2019) geben.

Tabelle 4: Gefährdete Arten auf den Dauerquadraten mit Angabe der Häufigkeit der Aufnahmeflächen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	Häufigkeit 2011	Häufigkeit 2014	Häufigkeit 2016
<i>Calamagrostis stricta</i>	Moor-Reitgras	3	3	1	1	
<i>Calla palustris</i>	Sumpf-Schlangenzur	3	3		1	3
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	3		5	2	
<i>Carex appropinquata</i>	Schwarzschof-Segge	3	2	4	3	2
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppenfrüchtige Segge	2	3			1
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Steifblättriges Knabenkraut	2	2	5	4	
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Stendelwurz	2	3	1	1	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras	3		1	3	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froschbiss	3	3			2
<i>Juncus subnodulosus</i>	Stumpfbültige Binse	2	3	1	2	1
<i>Lathyrus palustris</i>	Sumpf-Platterbse	3	3		1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebertree	3	3	6	6	6
<i>Plagiomnium elatum</i>		3		1		
<i>Plagiomnium ellipticum</i>		3		7	7	2
<i>Ranunculus lingua</i>	Zungen-Hahnenfuß	3	3	1	2	2
<i>Rumex aquaticus</i>	Wasser-Amper	2		2	1	
<i>Stellaria palustris</i>	Graugrüne Sternmiere	3	3	1	1	2
<i>Thelypteris palustris</i>	Sumpf-Lappenfarn		3	2	2	2
<i>Valeriana dioica</i>	Kleine Baldrian	3		4	3	

4.1.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Durch die Maßnahmen konnten die Grundwasserstände um etwa 20cm angehoben und an die Geländeoberfläche angeglichen werden. Damit wurde eine weitere Degradierung des Moores durch Entwässerung mit Mineralisierung der Torfe aufgehalten. Das Ziel der Maßnahmen zum Wasserrückhalt im Niedermoor-Komplex am Maxsee konnten somit erfüllt werden und die Flächen als Lebensraum für moortypische Arten erhalten werden. Es gibt großflächige Überstauungen und Wasserflächen, die auch den optischen Eindruck eines Feuchtgebietes vermitteln.

Wertgebende, gefährdete Arten wie das Steifblättrige Knabenkraut oder die Sumpf-Stendelwurz konnten auf den Dauerquadraten nicht mehr nachgewiesen werden. Die wiederangesiedelten, gefährdeten Moosarten konnten ebenfalls nicht nachgewiesen werden, da die abgetorften Flächen im Wasser (10-20cm über Flur) standen. Weitere Erkenntnisse sollen eine gezielte Aufnahme der Pflanzenstandorte der gefährdeten Arten sowie der wiederangesiedelten Moose und eine Wiederholung der Biotopkartierung im Jahr 2018 bzw. 2019 liefern.

In der Tabelle 5 wird die Bewertung der erreichten Ziele durch die erfassten Parameter zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Maxsee

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> Wiederherstellung eines Feuchtgebietscharakters Schutz der organischen Böden Wiederansiedlung moorspezifischer Arten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> Visueller Eindruck eines Feuchtgebietes
	Wasserstand	<ul style="list-style-type: none"> Anhebung der Grundwasserstände um etwa 20cm Mittlere Jahreswerte der Grundwasserstände etwa auf Geländeniveau, damit ist ein erneutes Torfwachstum möglich
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> Hoher Anteil an Moorbiotopen im Jahr 2011 Wiederholung der Biotopkartierung geplant im Jahr 2019
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Transekt wurden 78 und auf den Dauerquadraten 69 Arten nachgewiesen es wurden auf den Transekten, den Dauerquadraten und der Biotopkartierung zusammengekommen 33 in Brandenburg gefährdete Arten nachgewiesen wertgebende, gefährdete und wiederangesiedelte Arten konnten (noch) nicht wieder nachgewiesen werden eine gezielte Erfassung des Steifblättrigen Knabenkrautes und der Sumpf-Stendelwurz ist 2018 geplant Vegetationsaufnahmen auf dem Transekt spiegeln hohe

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
		Feuchtestufen (Feucht-bis Nässezeiger) wieder großflächige Fieberkleebestände verweisen auf einen typischen Moorlebensraum

Die Wasserstände waren, vor allem durch die Bibertätigkeiten, insgesamt zu hoch, so dass durch einen teilweisen Abbau des Biberdamms Ende 2016 nachgesteuert werden musste. Hier müssen die weiteren, geplanten Untersuchungen zeigen, ob die wertgebenden und gefährdeten Arten langfristig wieder nachgewiesen werden können.

4.2 Beesenberg (Moore)

4.2.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters

Das ca. 50 ha große Projektgebiet Beesenberg befindet sich im Landkreis Uckermark, etwa zehn Kilometer nordwestlich von Prenzlau. Es ist eines der wertvollsten kalkreichen Quellmoore in Deutschland. Dennoch handelt es sich um einen stark entwässerten Moorkörper mit quellig austretendem Wasser. Durch die Quellspeisungen konnten, trotz der zahlreichen Entwässerungsdrainagen einige moortypische Vegetationseinheiten mit vielen seltenen Arten wie beispielsweise die vom Aussterben bedrohte Sumpf-Engelwurz (*Angelica palustris*) erhalten bleiben.

Um den Moorkörper vor weiterer Degradierung und die Torfe vor fortschreitender Mineralisierung zu schützen sowie die moortypische Vegetation zu erhalten, wurde das Entwässerungssystem im Jahr 2013 als Eigenprojekt der Stiftung NaturSchutzFonds deaktiviert. Dabei wurden zahlreiche Gräben verschlossen und Grabenabschnitte mit Material aus Flachabtorfungen gekammert. Das unterirdische Drainagesystem wurde partiell zerstört und Sohlschwellen in den angrenzenden Fließgewässern eingebaut. In den Abtorfungsflächen wurden außerdem charakteristische Moorarten wiederangesiedelt. Weitere Informationen zum Wiederansiedlungsprojekt können bei ILN (2014) nachgelesen werden.

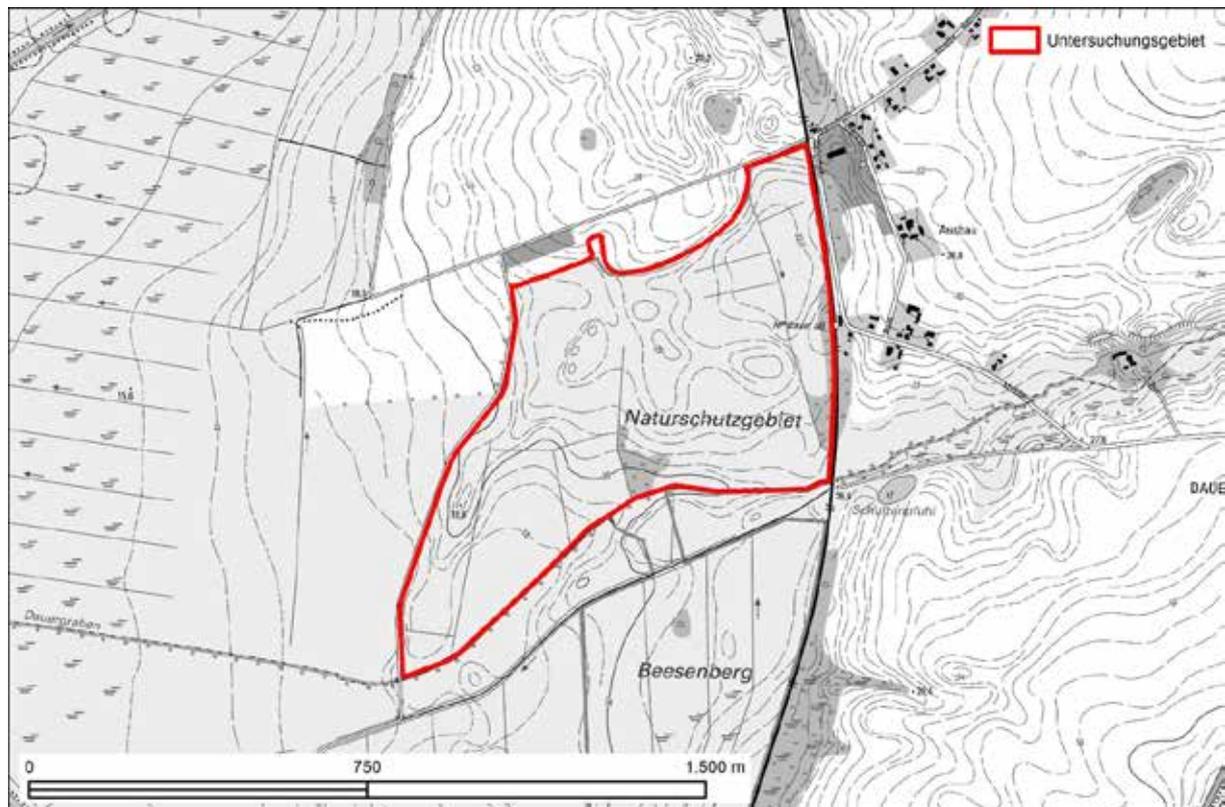


Abbildung 9: Projektgebiet Beesenberg

4.2.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Das Ziel der Erfolgskontrolle am Beesenberg ist in erster Linie die Abbildung der Maßnahmen zur Moorrevitalisierung und dem Erhalt gefährdeter sowie der wieder angesiedelten Arten. Um die Veränderungen zu dokumentieren wurden im Jahr 2011 (vor Maßnahmenbeginn) sieben Dauerquadrate

eingerrichtet und die Standorte der vom Aussterben bedrohten Sumpf-Engelwurz erfasst. Neben der Einrichtung von Dauerquadraten wurde im Jahr 2016 ein Vegetationstransect über die gesamte Untersuchungsfläche gelegt und im Jahr 2017 eine vollständige Biotopkartierung erstellt. In den Abtorfungsflächen wurden moortypische und gefährdete Pflanzen sowie Moose (Tabelle 7) angesiedelt und insgesamt 60 Dauerquadrate angelegt, um den Wiederansiedlungserfolg dauerhaft zu dokumentieren.

Zur Dokumentation der Grundwasserstände wurden insgesamt acht Pegel mit Datenloggern eingerichtet. Einige der Pegel wurden bereits im Jahr 2012 gesetzt und einige erst später eingerichtet wie die Pegel in den Abtorfungsflächen (2013). Eine Karte mit der Lage der Pegel, den Wiederansiedlungsflächen sowie dem Transect befindet sich im Anhang. Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden am Beesenberg angewendet:

- 8 Pegel
- Biotopkartierung (2017)
- 7 Dauerquadrate (2011, 2013, 2014, 2016)
- 60 Dauerquadrate in den Abtorfungsflächen (Wiederansiedlungsprojekt, Einrichtung 2013)
- Erfassung spezieller Pflanzenarten (*Angelica palustris*)
- Einrichtung eines Vegetationstransectes mit 26 Punkten (2016)

Landschaftsbild



Abbildung 10: Schrägluftbild aus Richtung Osten (Foto: H. Rößling 2009), Fläche mit Sumpf-Engelwurz (Foto: K. Eilmes 2017)

Wasserhaushalt

Von den insgesamt acht eingerichteten Pegeln konnten bislang, aufgrund technischer Probleme nur drei Pegel ausgewertet werden. Die anderen Pegel sollen im Verlauf des Jahres 2018 ausgelesen und ausgewertet werden. Die längste Datenreihe liefert der Pegel 2, der sich ungefähr in der Mitte des Gebietes befindet. Seine Aufzeichnungen beginnen am 19.01.2012, so dass hier das ganze Jahr 2012 in die Betrachtung einbezogen wurde. Die Pegel 6 und 7 wurden im Herbst 2013 in den Abtorfungsflächen eingesetzt, so dass hier die vollständigen Jahre 2014 bis 2017 betrachtet werden können.

In der Abbildung 11 werden die Daten der Pegel als Liniendiagramm dargestellt. Es zeigt vor allem die jahreszeitlichen Schwankungen zwischen den hohen Wasserständen in den Wintermonaten und geringeren Wasserständen in den Sommermonaten. Der Pegel 2 wurde in einem Bereich eingesetzt, der insgesamt einen deutlich höheren Grundwasserflurabstand hat. Dennoch wurde hier im niederschlagsreichen Jahr 2017 die Geländeoberfläche erreicht bzw. war der Pegel im Winter 2017 ca. 20cm überstaut. Die beiden Pegel 6 und 7, die im Bereich der Abtorfungsflächen eingerichtet wurden, waren bereits in den niederschlagsärmeren Jahren 2015 und 2016 überstaut.

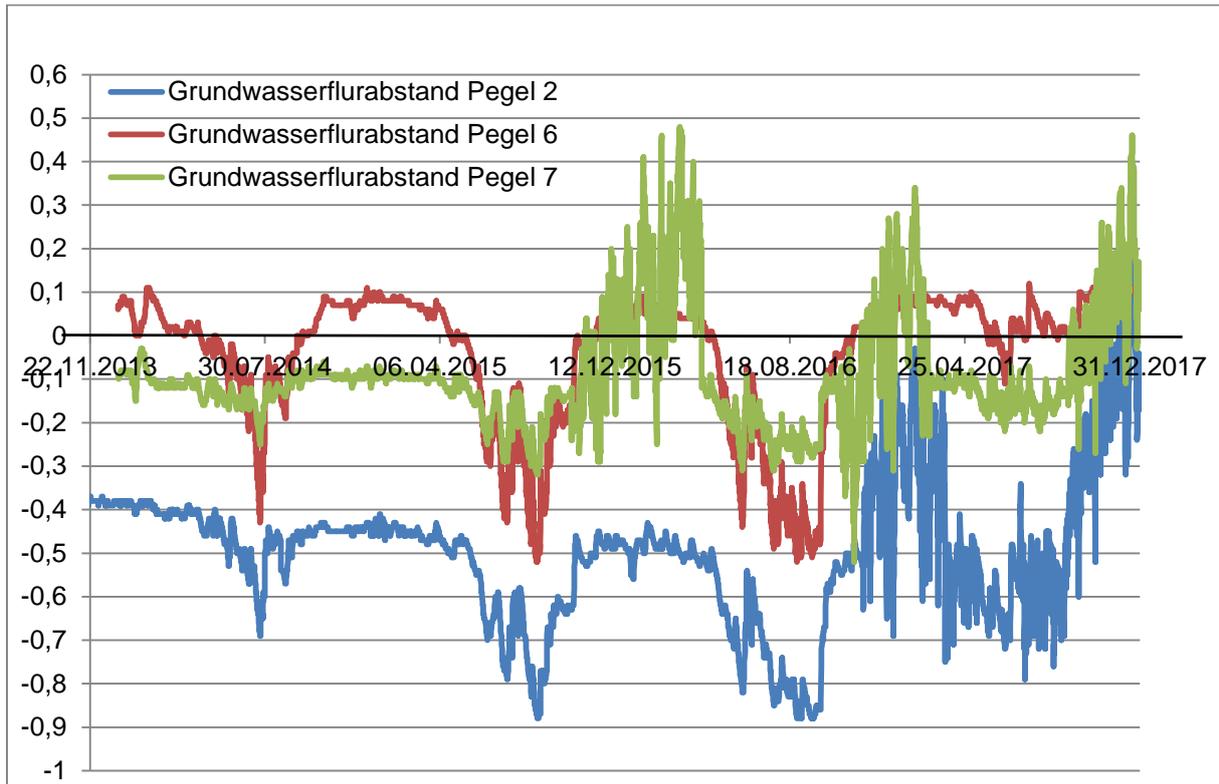
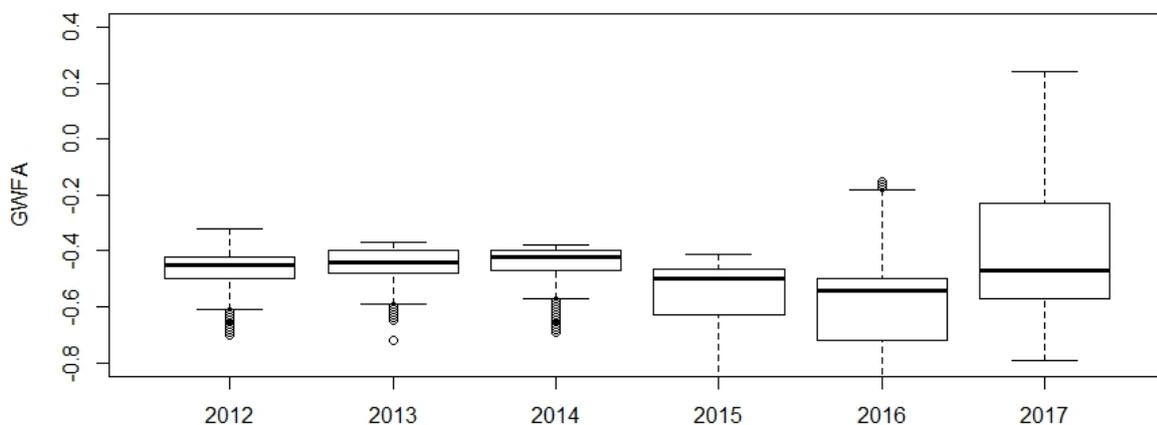


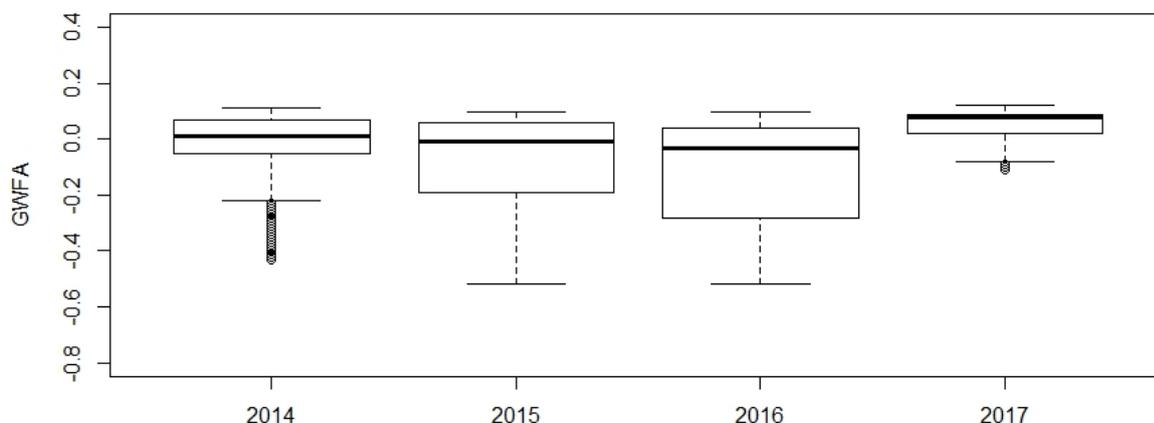
Abbildung 11: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Beesenberg als Liniendiagramm

In der Abbildung 12 werden die Daten als Boxplots dargestellt. Der Pegel 2 wurde im Januar 2012, vor Beginn der Maßnahmen gesetzt. Er zeigt keine deutliche Anhebung des Grundwasserflurabstandes im Vergleich zu den Jahren nach den Maßnahmen und spiegelt eher die Niederschlagssummen wider. Die Lage der Pegel ist wahrscheinlich entscheidend, um die Maßnahmen widerzuspiegeln. Das Relief, die unterschiedlichen Grundwasserstände sowie die Quellaustritte machen die gezielte Einrichtung von Pegeln zur Abbildung der Maßnahmen sehr schwierig. Hier müssen noch die Ergebnisse aus den anderen Pegeln einbezogen werden, welche im Verlauf des Jahres 2018 ausgelesen werden. Gleichwohl zeigen die Pegel 6 und 7 deutlich hohe Wasserstände mit einem Median, der sich weitgehend der Geländeoberkante annähert.

Beesenberg Pegel 2



Beesenberg Pegel 6



Beesenberg Pegel 7

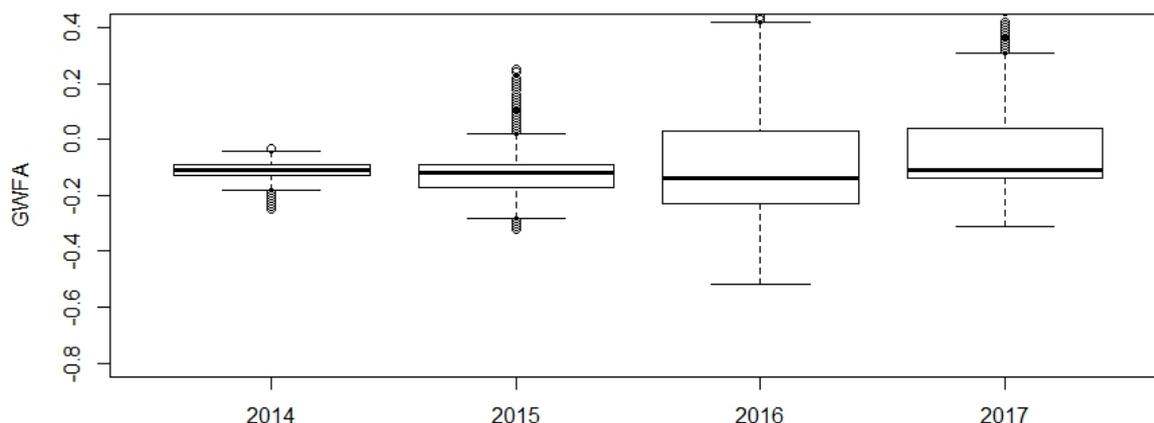


Abbildung 12: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Beesenberg als Boxplots

Die Jahresmittelwerte (Tabelle 6) sind annähernd die gleichen Werte, wie die Mediane und bestätigen die oberflächennahen Grundwasserstände in den Abtorfungsflächen und den höheren Grundwasserflurabstand beim Pegel 2.

Tabelle 6: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Meter am Beesenberg

Pegel	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2 (Zentrum)	-0,5 m	-0,5 m	-0,5 m	-0,6 m	-0,6 m	-0,4 m
6 (Abtorfungsfläche)	-	-	0,0 m	-0,1 m	-0,1 m	+0,1 m
7 (Abtorfungsfläche)	-	-	-0,1 m	-0,1 m	-0,1 m	0,0 m

Biotopausbildung

Im Jahr 2017 wurde durch die Naturwacht eine Biotopkartierung angefertigt (Karte siehe Anhang). In der Abbildung 13 werden die Flächenanteile der Biotope in Prozent dargestellt. Fast 40 Prozent der Fläche besteht aus Mooren, wobei die nährstoffreichen Moore mit Seggen und Schilf den größten Anteil einnehmen. Mit einem Anteil von etwa drei Prozent und einer Fläche von ca. 1,7 ha kommen wertvolle Kalkreiche Zwischenmoore vor, welche gleichzeitig dem LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoo-

re entsprechen. Sie sind ausschließlich auf den Abtorfungsflächen und werden durch kennzeichnende und gefährdete Arten wie Gelbe Segge (*Carex flava*), Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*), Wenigblütige Sumpfsimse (*Eleocharis quinqueflora*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustris*), Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustre*) und Wasserschlauch (*Utricularia intermedia*, *U. minor*, *U. vulgaris*) sowie Armleuchteralgen (*Chara vulgaris*) in den wassergefüllten Schlenken charakterisiert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die meisten genannten Arten angesiedelt wurden (vgl. Tabelle 7).

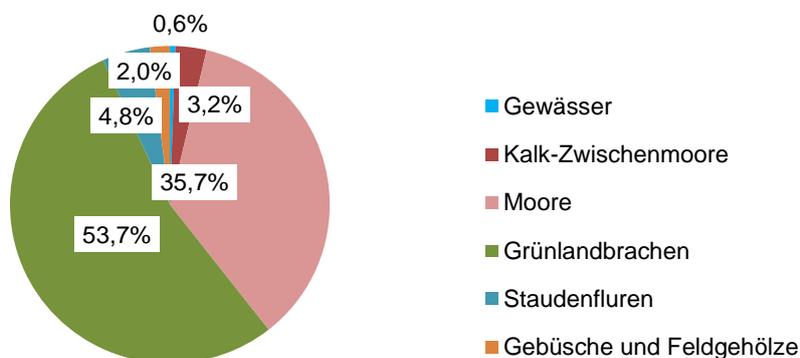


Abbildung 13: Flächenanteile der Biotope in Prozent

In einem besonders nassen Bereich in einer der Abtorfungsflächen gibt es ein Gewässer, das dem LRT 3140 – Oligo bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen entspricht. Auch durch die Kammerung der Gräben sind weitere wertvolle Kleingewässer entstanden, wovon eines als LRT 3150 – Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* aufgenommen werden konnte. Da die Kleingewässer teilweise nur als Punkt darstellbar waren, sind sie bei den Flächenanteilen unterrepräsentiert.

Eine Fläche mit einer Größe von 2,6 ha konnte als LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinia caeruleae*) kartiert werden. Hier kommen unter anderem stark gefährdete Arten wie Prachtnelke (*Dianthus superbus*), Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinalis*) oder Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) vor. Kennzeichnende Arten sind außerdem das namensgebende Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Stumpfblütige Binse oder Blaugrüne Segge (*Juncus flacca*).

Den größten Anteil der Fläche am Beesenberg nehmen mit ca. 54 Prozent Grünlandbrachen mit Dominanz von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Schilf (*Phragmites australis*) oder Seggen (v.a. *Carex acutiformis*) ein. Teilweise breitet sich auch das Indische Springkraut (*Impatiens glandiflora*) aus. Mit einem kleineren Anteil von ca. fünf Prozent kommen Staudenfluren vor, die vor allem durch Brennnessel (*Urtica dioica*) dominiert werden.

Um den dominanten Arten wie Schilf, Brennnessel und der Ausbreitung des Springkrautes (trotz Beweidung) Einhalt zu gebieten wurde im Jahr 2017 eine Mahd mit einer Moorraupe durchgeführt. Ab dem Frühjahr 2018 sollen weite Bereiche des Beesenbergs wieder – mit verbesserten Ausgangsbedingungen für die Weidetiere – beweidet werden.

Vegetation

Im Anhang befindet sich eine Gesamtartenliste. Insgesamt wurden durch die Aufnahme auf den Dauerquadraten von ROHNER & PESCHEL (2016), dem Transekt (2016) und der Biotopkartierung (2017) 187 Arten nachgewiesen. Davon sind 51 Arten nach der Roten Liste (RISTOW et al. 2006; KLAWITTER et al. 2002) gefährdet und sieben Arten geschützt. Es wurden drei Neophyten aufgenommen: Eschenahorn (*Acer negundo*), Zwetschge (*Prunus domestica ssp. domestica*) und das Große Springkraut.

In der Tabelle 7 werden die Arten aufgelistet, die 2013 durch das Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz GmbH (ILN Greifswald 2014) auf den Abtorfungsflächen ausgebracht wurden. In den Spalten Nachweis 2016 und Nachweis 2017 werden Arten markiert, die durch die Transektaufnahme, der Biotopkartierung (BBK) und einer zusätzlichen Begehung durch Ralf Klusmeyer im Juli 2017 wieder gefunden wurden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Arten nur sehr schwer nachweisbar

und leicht zu übersehen sind. Aus diesem Grund ist für 2018 eine weitere Begehung geplant, bei welcher gezielt die Dauerquadrate des ILN aufgesucht werden sollen.

Tabelle 7: Liste der Gefäßpflanzen- und Moose, die in den Abtorfungsflächen wieder angesiedelt wurden

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	Nachweis Transekt 2016	Nachweis BBK 2017
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Bauchiges Birnmoos	V			x
<i>Calliergon giganteum</i>	Großes Schönmoos	2			x
<i>Campylium stellatum</i>	Stern-Goldschlammoos	2			x
<i>Carex diandra</i>	Draht-Segge	2	2		x
<i>Carex hostiana</i>	Saum-Segge	1	2		x
<i>Carex lasiocarpa</i>	Faden-Segge	2	3	x	
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppen-Segge	2	3	x	x
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	V		x	x
<i>Carex pulicaris</i>	Floh-Segge	1	2		
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge	V		x	x
<i>Climacium dendroides</i>	Bäumchenartiges Palmenmoos	V			x
<i>Dactylorhiza incarnata</i> <i>ssp. ochroleuca</i>	Hellgelbe Fingerwurz	1	2		
<i>Drepanocladus cossonii</i>	Mittleres Sichelmoos	1			x
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Wenigblütige Sumpfsimse	1	2		x
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Stendelwurz	2	3		x
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras	1	3		
<i>Liparis loeselii</i>	Sumpf-Glanzkrout	1	2		
<i>Palustriella commutata</i>	Veränderliches Sichel-Starknervmoos	1			
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	2	3		
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Echtes Fettkraut	1			x
<i>Plagiomnium elatum</i>	Sumpf-Kriechsternmoos	3			
<i>Primula farinosa</i>	Mehl-Primel	0	3		
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Rostrottes Kopfried	0	3		
<i>Swertia perennis</i>	Blauer Tarant	1	2		
<i>Tomentypnum nitens</i>	Glänzendes Filzschlafmoos	1			
<i>Triglochin palustris</i>	Sumpf-Dreizack	3	3	x	x

Vor Beginn der Maßnahmen wurden sieben Dauerquadrate durch externe Gutachter (ROHNER & PESCHEL 2016) eingerichtet und in den Jahren 2013, 2014 und 2016 wiederholt. Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Dauerbeobachtungsfläche 1: hochwüchsige Brache, Artenanzahl ist gesunken
- Dauerbeobachtungsfläche 2: Seggenried, leichter Rückgang der Artenanzahl, invasives Eindringen von Indischem Springkraut
- Dauerbeobachtungsfläche 3: Seggenried, kaum Veränderungen
- Dauerbeobachtungsfläche 4: artenreichere Feuchtwiese, u.a. mit Stumpfbliätiger Binse, kaum Veränderungen
- Dauerbeobachtungsfläche 5: ehemaliges Intensivgrünland, ruderalisiert, Rohrglanzgras dominiert, Artenanzahl ist gesunken
- Dauerbeobachtungsfläche 6: teilweise dominieren Seggen, teilweise Rohrglanzgras und Brennnessel, kaum Veränderungen
- Dauerbeobachtungsfläche 7: aufgelassenes, ruderalisiertes Grünland mit einigen Feuchtezeigern wie Waldsimse (*Scirpus sylvatica*), kaum Veränderungen
- Dauerbeobachtungsfläche A1: 2011 nachträglich eingerichtete Fläche mit *Angelica palustris* und *Dianthus superbus* (8x5m); artenreiches Feuchtgrünland mit Tendenz zur Pfeifengraswiese, ebenfalls Tendenz der Verbrachung mit Zunahme der Sumpf-Segge erkennbar

Auf der, für die Sumpf-Engelwurz zusätzlich eingerichteten Beobachtungsfläche wurde die Population nach dem FFH-Bewertungsschemata mit einem guten Erhaltungszustand eingeschätzt. Weiterführend

de Informationen zu den Dauerbeobachtungsflächen können bei ROHNER & PESCHEL (2016) nachgelesen werden. Eine weitere Wiederholung der Aufnahmen wird im Jahr 2018 erfolgen.

Im Jahr 2016 wurde zusätzlich ein Transekt in Zusammenarbeit mit der Naturwacht eingerichtet. Das Transekt quert die gesamte Untersuchungsfläche (vgl. Karte) und verläuft dabei auch durch eine der Abtorfungsflächen (vgl. Tabelle 7). Es umfasst 24 Aufnahmepunkte mit jeweils 2x2m großen Quadraten. Dabei wurden insgesamt 82 Arten nachgewiesen, wovon zehn als gefährdet gelten. Auf dem Transekt konnten folgende der wiederangesiedelten Arten wiedergefunden werden: *Carex lasiocarpa*, *C. lepidocarpa*, *C. panicea*, *C. rostrata*, *Triglochin palustre*.

Zur Abbildung des Wasserhaushaltes wurde ergänzend zu den Loggerdaten der Pegel die Feuchtezahl nach ELLENBERG (1991) als arithmetischer Mittelwert pro Aufnahmefläche auf dem Vegetationstransekt ermittelt (Abbildung 14).

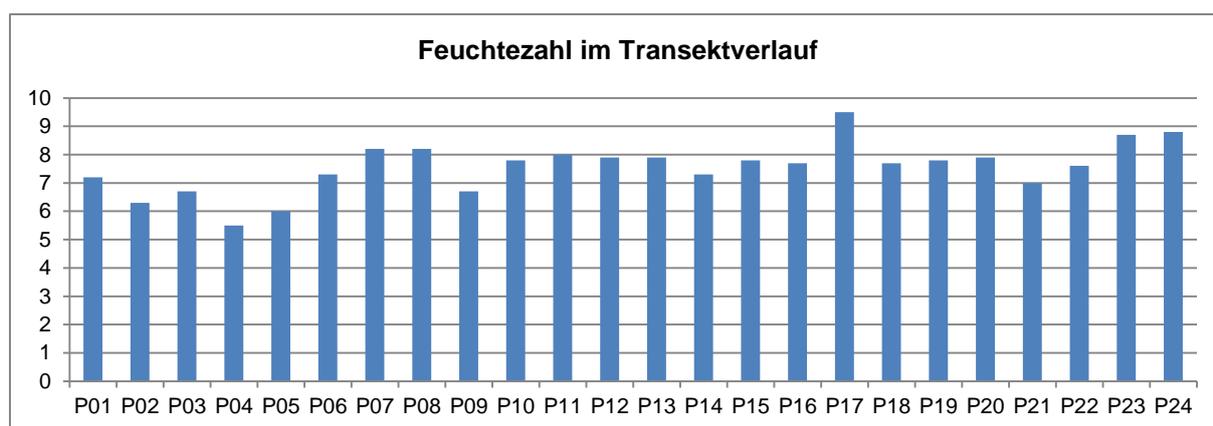


Abbildung 14: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991) als arithmetische Mittelwerte pro Transektaufnahme

Die Werte lagen zwischen 5,5 (Frische- bis Feuchtezeiger) und 9,5 (Wechselwasserzeiger), im Mittel bei 6,9 (Feuchtezeiger) und in den Abtorfungsflächen bei 8,2 (Feuchte- bis Nässezeiger). Damit unterstreichen die Feuchtezahlen den Feuchtgebietscharakter des Beesenbergs.

4.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Durch die Maßnahmen konnte die Degradierung des Moorköpers am Beesenberg aufgehalten werden. Die ausgewerteten Pegeldaten zeigen im Mittel Grundwasserstände nahe an der Geländeoberfläche, welche ein erneutes Torfwachstum ermöglichen. Teilweise gibt es sogar Überstauungen, insbesondere in den Abtorfungsflächen.

Durch eine teilweise Nutzungsauffassung bzw. nicht ausreichende Beweidungsintensität haben sich Dominanzbestände aus Schilf, Rohrglanzgras, Seggen und das invasive Indische Springkraut ausgebreitet. Dennoch waren die Bestände der, vom Aussterben bedrohten Sumpf-Engelwurz in einem guten Erhaltungszustand. Um die weitere Ausbreitung dominanzbildender Arten zu verhindern und die Fläche für die Beweidung wieder besser nutzbar zu machen, wurde im August 2017 eine Mahd mit Moorraupe durchgeführt. Es wurde ein neuer Pächter gefunden, der die Flächen ab dem Frühjahr 2018 beweidet. Hierfür sollen die, für 2018 geplante Aufnahme der Abtorfungsflächen, die Wiederholung der Transektaufnahmen im Jahr 2019 sowie der Dauerquadrate im Jahr 2020 weitere Hinweise für die Entwicklung der Vegetation liefern. Aufgrund der großflächigen Mahd ist zu erwarten, dass die zukünftige Beweidung großer Bereiche erleichtert und dadurch einen positiven Effekt auf die Gebietsentwicklung haben wird.



Abbildung 15: Mahd mit der Moorraupe, Sumpf-Stendelwurz und Sumpf-Läusekraut in den Abtorfungsflächen (Fotos: I. Wiehle 2017, R. Klusmeyer 2017)

In der Tabelle 8 werden die Ergebnisse zusammenfassend gemäß den Beobachtungszielen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 8: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Beesenberg

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> • Wiederherstellung eines Feuchtgebietscharakters • Schutz der organischen Böden • Wiederansiedlung moorspezifischer Arten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Visueller Eindruck eines Feuchtgebietes
	Wasserstand	<ul style="list-style-type: none"> • Mittlere Jahreswerte der Grundwasserstände etwa auf Geländeneiveau, damit ist ein erneutes Torfwachstum möglich
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Anteil an Moorbiotopen im Jahr 2017
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> • insgesamt wurden 187 Arten nachgewiesen, davon sind 51 Arten gefährdet • Wertgebende, gefährdete Sumpf-Engelwurz ist in einem guten Erhaltungszustand • Gezielte Erfassung der wieder angesiedelten Arten auf den Abtorfungsflächen für 2018 geplant • Vegetationsaufnahmen auf dem Transekt spiegeln hohe Feuchtestufen (Feucht-bis Nässezeiger) wieder

4.3 Faules Fließ (Fließgewässer, Feuchtgrünland)

4.3.1 Faules Fließ – Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs

Das Faule Fließ ist ein Zufluss des Döllnfließes, welches wiederum in die Havel abfließt. Es ist damit auch Teil des NSG- und FFH-Gebietes „Schnelle Havel“ (DE 2948-201). Das Projektgebiet befindet sich im Landkreis Barnim, ist Teil des Biosphärenreservates Schorfheide/Chorin und liegt nordwestlich der Ortschaft Schorfheide bzw. südöstlich des Dorfes Kappe. Dieser relativ naturnahe Fließgewässerabschnitt wird weitgehend von Erlenbruch- und Erlen-Eschenwäldern begleitet und ist eingebettet in Feuchtgrünland und Moore.

Das Faule Fließ liegt in einer vermoorten Schmelzwasserrinne und speist sich hauptsächlich aus dem zuströmenden Grundwasser seines Einzugsgebietes. Laut STEIDL & KALETTKA (1993) wurde das Faule Fließ 1968 teilweise ausgebaut, in einem Trapezprofil vertieft und in Faschinen gefasst. Es wurde bis 1990 durch jährliches Krauten unterhalten, seitdem jedoch wieder weitgehend aufgelassen und seiner natürlichen Entwicklung überlassen.

Die aus dem Jahr 2011 vorliegende Fließgewässerstrukturgütekartierung (FGSK) ergab einen überwiegend deutlich veränderten Lauf, in einigen Bereichen, die in Erlenbruchwäldern eingebettet sind auch einen nur mäßig veränderten Lauf. Eine Karte mit der FGSK befindet sich im Anhang.

Im Winter 2013/2014 wurden umfangreiche Maßnahmen auf den stiftungseigenen Flächen am Faulen Fließ umgesetzt. Die Ziele der Maßnahmen waren dabei die Verbesserung der Gewässerstruktur und der Wasserrückhalt im Oberlauf zur Stabilisierung der Grundwasserstände, um auch der weiteren Torf- und Humuszehrung im Einzugsgebiet Einhalt zu gebieten. Dabei wurden Wasserstände angestrebt, die ein erneutes Torfwachstum in Teilbereichen ermöglichen. Des Weiteren wird eine Wieder-

herstellung eines natürlichen Gewässerprofils und der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Makrozoobenthos angestrebt.

Der Erhaltungszustand des Faulen Fließes als LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* und seiner begleitenden Erlenbruchwälder als prioritärer LRT 91E0* – Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alnion-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albaea*) soll insgesamt verbessert und weiter entwickelt werden. Im Einzugsgebiet könnten sich außerdem, bei erneutem Torfwachstum, Flächen mit dem LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore entwickeln.

Folgende Maßnahmen wurden am Faulen Fließ umgesetzt:

- Rückbau Stahlrohrdurchlass DN1170, L=15,0m
- Neubau Wellstahlprofildurchlass 192m x 127m, L=13,42 m
- Herstellung Sohlgleite, L=160,0m
- Verfüllung von ca. 1,0 km Gräben
- Einbau von Totholz in Fließgewässer
- Mahd von 3,8 ha Feuchtbrache
- Herstellung von zwei Erdwällen aus Torf und Sandboden (ca. 400 m³)
- Einrichten einer Grundwassermessstelle

Durch den Rückbau des vorhanden, zu klein dimensionierten Stahlrohrdurchlasses und die Neuanlage eines weiten Wellstahlprofildurchlasses am Weg zwischen Kappe und Tämmersee, sollte vor allem die ökologische Durchgängigkeit des Fließes auch im Oberlauf verbessert werden. Die Sohle des neuen Durchlasses wurde dabei um 0,2m höher als die am ursprünglichen Durchlasses vorhandene Stautafel angeordnet, um den Wasserrückhalt im Oberlauf zu verbessern. Mit der an das den neuen Durchlass anschließenden Sohlgleite wird der Höhenunterschied sanft abgefangen.

Südlich des Faulen Fließes wurden circa 1km Gräben verfüllt bzw. gekammert, um die Entwässerung der angrenzenden Graslandbereiche zu unterbinden. Gräben in stärker geneigten Wiesenbereichen wurden überwiegend vollständig verfüllt. Das Material zur Grabenverfüllung stammt aus mehreren klein- und großflächigen Flachabtorfungen im Untersuchungsgebiet.

Im Rückstaubereich bis zu 400m oberhalb des neuen Durchlasses wurden mehrere am Ufer stehende Erlen gefällt und zur Strukturverbesserung und auch zur Anhebung des Wasserstandes in das Gewässerbett eingebracht.

Im Bereich zwischen 4+100 und 4+200 war das Faule Fließ vor Maßnahmenumsetzung stark eingetieft (ca. 1m) worden. In diesem Bereich kam es somit zu einer übermäßigen Entwässerung der angrenzenden Moorflächen. Hier wurde das Material von der Uferverwaltung genutzt, um es, stabilisiert durch mehrere quer in das Gewässerbett eingebrachte Stämme, mit einer Stärke von 0,2 bis 0,4m auf die Gewässersohle aufzubringen. Insgesamt wurden vier solche, mehr oder weniger zusammenhängende Querbänke in den Oberlauf des Faulen Fließes eingebracht. Die Querbänke haben dabei eine Länge von jeweils circa 10m.

An zwei Stellen wurden Torfdämme angelegt. Diese Dämme wurden dort angelegt, wo natürliche, den Wasserrückhalt ursprünglich ermöglichende Bodenschwellen in der Vergangenheit durch künstliche Durchstiche zerstört wurden. Ziel war es den ursprünglichen, natürlichen Abfluss über diese Bodenschwellen wieder herzustellen. Der Torfdamm I hat eine Länge von circa 130m. Das benötigte Material (200m³) wurde angrenzend flach auf ca. 800m² abgetorft. Etwa 250m weiter westlich befindet sich der zweite Torfdamm (Torfdamm II). Dieser hat eine Länge von 40m und durchquert das Tal im Bereich eines ehemaligen Wededammes von Nord nach Süd.

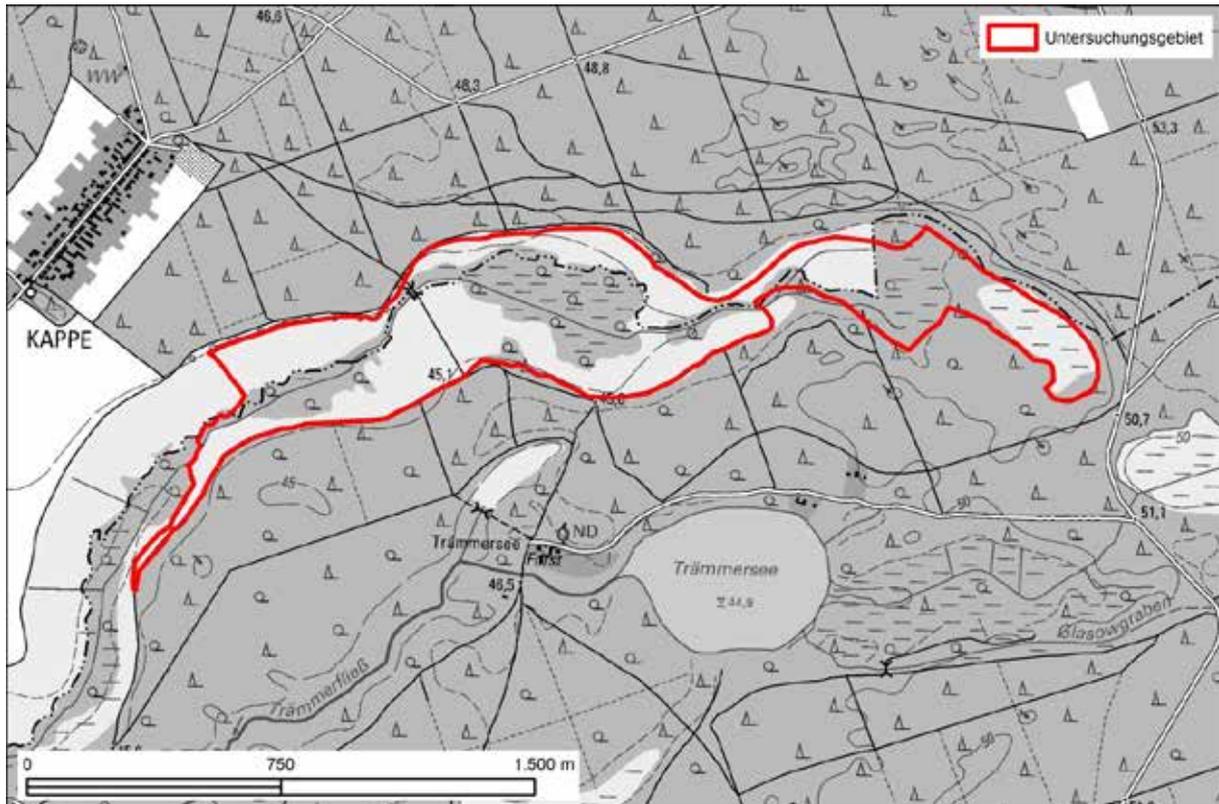


Abbildung 16: Projektgebiet Faules Fließ

4.3.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Erfolge der Maßnahmen am Faulen Fließ zu messen, wurde die FGSK im Jahr 2017 wiederholt und mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2011 (vor Beginn der Maßnahmen) verglichen.

Für die Abbildung der Maßnahmen zur Moorrevitalisierung im Einzugsgebiet des Faulen Fließ wurden im Jahr 2015 drei Vegetationstransekten im Bereich der verfüllten Stichgräben angelegt. Die Aufnahmen sollen im Jahr 2018 wiederholt und erste Trends der Entwicklung der Flächen abgelesen werden.

Des Weiteren ist eine Wiederholung der Biotopkartierung für das Jahr 2018 geplant, um insbesondere die Entwicklung der Erhaltungszustände der LRTs 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitrichio-Batrachion* und 91E0* – Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) im Projektbereich zu bewerten. Und es soll überprüft werden, ob sich der LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore durch die Maßnahmen, insbesondere in den Flachabtorfungen entwickelt hat bzw. sollen allgemein Aussagen getroffen werden, über die Entwicklung des Feuchtgrünlandes im Wirkungsbereich der Maßnahmen.

Karten mit der Darstellung der FGSK, Lage der Transekten und der Biotopkartierung befinden sich im Anhang. Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden am Faulen Fließ angewendet:

- Biotopkartierung (2011, Wiederholung geplant 2018)
- Fließgewässerstrukturgütekartierung (2011, wurde im Jahr 2017 wiederholt)
- Einrichtung von drei Vegetationstransekten mit insgesamt 30 Punkten (2015, Wiederholung geplant 2018)
- Einrichtung von Fotopunkten an ausgewählten Standorten der Baumaßnahmen (geplant 2018)

Landschaftsbild



Abbildung 17: Abschnitt des Faulen Fließes während der Umsetzung der Maßnahmen und zwei Jahre später (Sohlgleite am neugebauten Durchlass; Fotos: F. Grübler 2013, 2015)

Im Bereich der Sohlgleite ist es gelungen, trotz der künstlichen Anlage der Sohlgleite ein sehr natürlich anmutendes Relief zu geben. Die technische Anlage fügt sich unauffällig in die Umgebung ein. Westlich des neuen Durchlasses ist das Fließ, wie die Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung aus dem Jahr 2017 zeigen, überwiegend als gering verändert eingestuft worden. Die im Rahmen der Baumaßnahme künstlich eingebrachten Sohlerhöhungen und sonstigen Totholzeinbauten sind nicht mehr als solche zu erkennen, sondern tragen zum natürlichen Charakter des Gewässers bei.

Gewässerstruktur

Die FGSK aus dem Jahr 2011 (vor Beginn der Maßnahmen) wurde durch den externen Gutachter Kasper Kremer im Jahr 2017 (nach den Maßnahmen) wiederholt und kann im Folgenden verglichen werden. Eine Karte mit den Ergebnissen aus beiden Jahren befindet sich im Anhang. Weitergehende Informationen zur FGSK können bei KREMER (2017) nachgelesen werden.

Bei der Beurteilung der Strukturgüte nach LAWA (2000) gibt es sieben Kategorien:

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

Im Projektgebiet Faules Fließ wurden 24 Abschnitte mit jeweils 100m aufgenommen. In der Tabelle 9 werden die Ergebnisse mit der Anzahl der bewerteten Abschnitte aus beiden Jahren gegenübergestellt.

Tabelle 9: Fließgewässerstrukturgütekartierung am Faulen Fließ im Vergleich der Jahre 2011 und 2017

Strukturgüte	2 = gering verändert	3 = mäßig verändert	4 = deutlich verändert	5 = stark verändert
Anzahl 2011		8	14	2
Anzahl 2017	21	3		

Dabei waren im Jahr 2011 acht Abschnitte mäßig verändert, 14 deutlich und zwei Abschnitte stark verändert. Im Jahr 2017 wurden keine stark oder deutlich veränderten Abschnitte mehr aufgenommen. Dafür waren drei Abschnitte nur mäßig verändert und 21 Abschnitte gering verändert. Damit hat sich die Strukturgüte erheblich verbessert. Neben der seit 1990 unterlassenen Grabenunterhaltung lassen sich hier maßgeblich die Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt ablesen.

Biotopausbildung

Für das Gebiet liegt eine Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 vor, die im Rahmen der FFH-Managementplanung erstellt wurde. Eine Wiederholung ist für das Jahr 2018 geplant. Besonderes

Augenmerk liegt dabei auf der Bewertung der Erhaltungszustände der LRTs 3260 und 91E0* sowie der möglichen Entwicklung weiterer LRTs wie beispielsweise 7230 im Einzugsgebiet des Faulen Fließes.

Zunächst kann nur eine erste Auswertung der alten Biotopkartierung erfolgen, eine kartographische Darstellung befindet sich im Anhang.

Das Faule Fließ wird im Projektgebiet auf einer Gesamtlänge von etwa 4.560 Meter betrachtet. Davon besteht ein Großteil (3.600m) aus dem Biotoptyp naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse (Abbildung 18). Das sind die Abschnitte des Faulen Fließes im zentralen Bereich, die auch als LRT 3260 in einem guten Erhaltungszustand aufgenommen wurden. Der Rest setzt sich aus beschatteten und unbeschatteten, naturnahen Gräben zusammen.

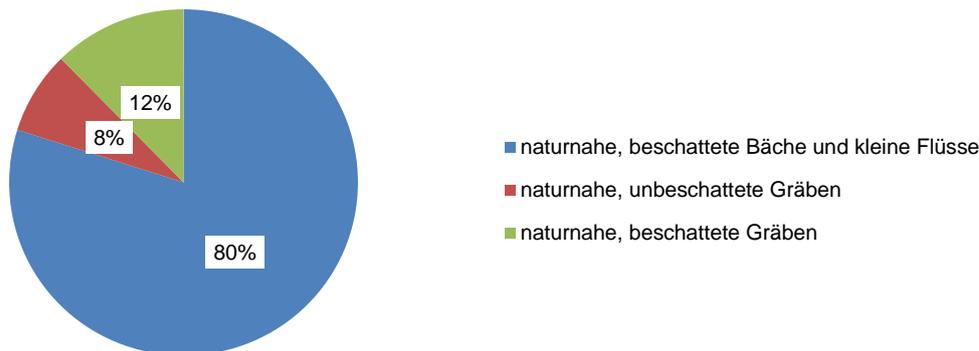


Abbildung 18: Anteile der Linienbiotope in Prozent im Jahr 2011

In der Abbildung 19 werden die Flächenanteile der Biotope auf einer insgesamt 50 Hektar großen Fläche im Einzugsgebiet des Faulen Fließes betrachtet. Dabei wird ein Großteil von Erlenbruchwäldern und Erlen-Eschenwäldern eingenommen, die teilweise auch dem LRT 91E0* in einem jeweils guten Erhaltungszustand entsprechen.

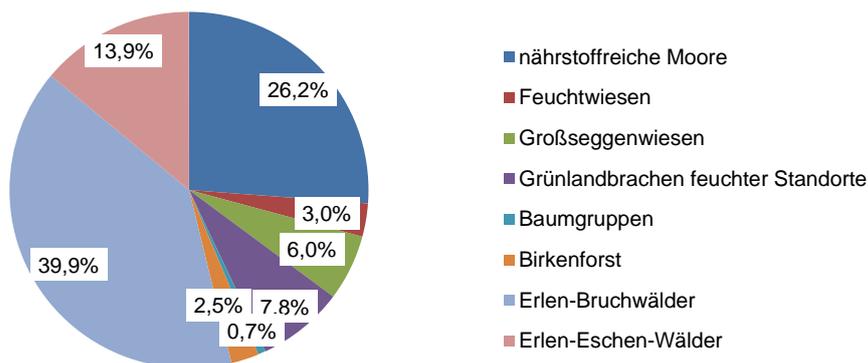


Abbildung 19: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011

Die Nährstoffreichen Moore nehmen ebenfalls einen relativ großen Flächenanteil ein. Sie werden von Schilf und Seggen (v. a. Sumpfschilf) dominiert. Der Rest teilt sich auf aufgelassene Feuchtwiesen, Großseggenwiesen, Forste und Baumgruppen auf.

Eine Wiederholung der Biotopkartierung ist für das Jahr 2018 geplant. Dann kann unter anderem überprüft werden, ob sich die Anteile der LRTs erhöhen und ihre Erhaltungszustände durch die Maßnahmen verbessert haben.

Vegetation

Südlich des Faulen Fließes wurden 16 Stichgräben verfüllt bzw. gekammert, um den Moorkörper wieder zu revitalisieren. In diesem Bereich wurden im Jahr 2015 drei Transekte mit insgesamt 30 Aufnahme Punkten (2mx2m) eingerichtet.

Innerhalb der Transektaufnahmen wurden insgesamt 82 Arten aufgenommen, davon sind vier in Brandenburg gefährdet. Mit Betrachtung der Vegetationslisten der Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 kommen im Gebiet 136 Arten vor, davon sind zehn Arten gefährdet (Tabelle 10). Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Tabelle 10: Gefährdete Arten am Faulen Fließ

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	T1	T2	T3	BBK 2011
<i>Alisma lanceolatum</i>	Lanzettblättriger Froschlöffel		3	x			
<i>Bistorta officinalis</i>	Wiesen-Knöterich		2	x		x	
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume		3				x
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut		3				x
<i>Carex appropinquata</i>	Schwarzschof-Segge	2	3				x
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau		3			x	
<i>Potentilla palustris</i>	Sumpf-Blutauge		3				x
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide		3				x
<i>Thelypteris palustris</i>	Sumpf-Lappenfarn	3					x
<i>Valeriana dioica</i>	Kleiner Baldrian, Sumpf-Baldrian		3	x			

Besonders häufig kamen auf den Transekten typische Arten des aufgelassenen Feuchtgrünlandes bis hin zu feuchten Hochstaudenfluren wie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Kohl-Distel (*Cirsium oleraceum*), Kleinblütiges Weidenröschen (*Epilobium parviflorum*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) oder Flügel-Hartheu (*Hypericum tetrapterum*) vor. Arten des Feuchtgrünlandes wie Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinalis*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) oder Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) kamen eher auf dem dritten Transekt, im Osten vor.

Die Auswertung der Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991) als arithmetische Mittelwerte pro Aufnahme fläche (Abbildung 20) verweist auf sehr hohe Feuchtezahlen. Die Werte der Transekte 1 und 2 liegen im Mittel bei 8 (= Feuchte- bis Nässezeiger), während das dritte Transekt insgesamt etwas „tro ckener“ ist, mit einer mittleren Feuchtezahl von 7 (= Feuchtezeiger).

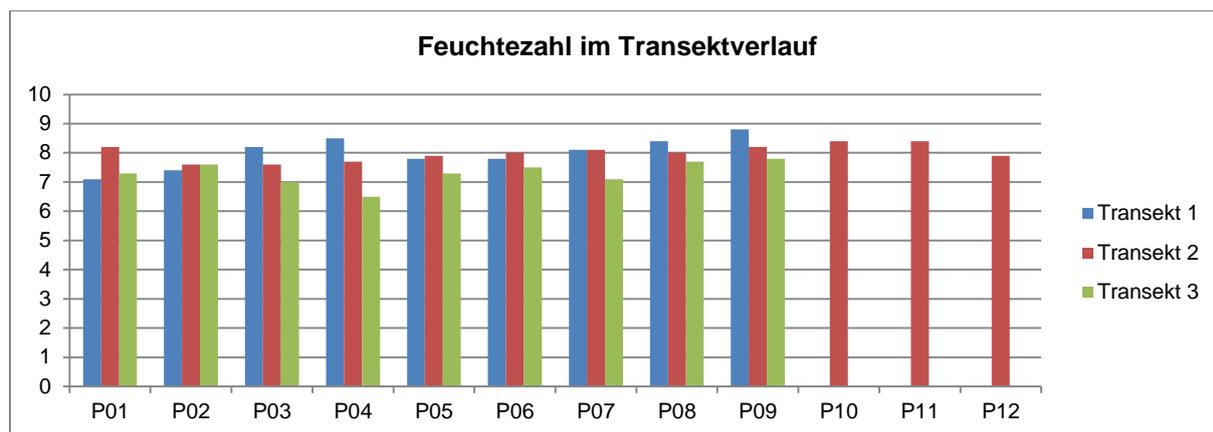


Abbildung 20: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991)

Weitere Auswertungen und Ableitungen von Entwicklungstrends sollen nach der geplanten Wiederholung der Transektaufnahmen erfolgen.

4.3.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse der FGSK aus dem Jahr 2011, also vor Beginn der Maßnahmen und dem Jahr 2017, nach den Maßnahmen zeigt eine deutliche Verbesserung der Struktur güte im Projektbereich. Die Abschnitte wurden im Jahr 2017 überwiegend als gering verändert einge-

schätzt. Deutlich bis stark veränderte Laufabschnitte, die noch im Jahr 2011 aufgenommen wurden, sind nicht mehr kartiert worden.

Die Niederungsbereiche und das Einzugsgebiet des Faulen Fließes bestehen weitgehend aus Feuchtgrünland, feuchten Grünlandbrachen, Mooren und Feuchtwäldern. Die Auswertung der Transektaufnahmen hinsichtlich der Feuchtezahl nach ELLENBERG (1991) im Bereich der verfüllten Gräben verweisen auf sehr feuchte Standortverhältnisse. Mit der Wiederholung der Transektaufnahmen und der Biotopkartierung im Jahr 2018 sollen weitere Aussagen über die Entwicklungstrends erfolgen.

Weitere Maßnahmenvorschläge lassen sich derzeit nicht aus den Ergebnissen ableiten. In der Tabelle 11 werden die bisherigen Erkenntnisse über den Erfolg der Maßnahmen am Faulen Fließ zusammengefasst.

Tabelle 11: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Faulen Fließ

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> · Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs · Herausbildung vielfältiger Habitatstrukturen im und am Gewässer · Wiederherstellung des Lebensraumes für spezifische Fließgewässerarten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> · Visueller Eindruck eines naturnahen Fließgewässers
	Gewässerstruktur	<ul style="list-style-type: none"> · der Vergleich der FGSK vor und nach den Maßnahmen zeigt eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur im Projektgebiet
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> · das Faule Fließ ist ein weitgehend naturnaher, beschatteter Bach, der dem LRT 3260 in einem guten Erhaltungszustand entspricht und von Erlenbruchwäldern begleitet wird · im Projektgebiet dominieren Erlenbruchwälder, Moore und Feuchtwiesen im Einzugsbereich des Faulen Fließes
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> · innerhalb der Transektaufnahmen konnten 82 Arten nachgewiesen werden, davon sind vier Arten in Brandenburg gefährdet · die Auswertung der Transektaufnahmen hinsichtlich der Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991) verweisen auf sehr feuchte Standortverhältnisse im Bereich der verfüllten Gräben

4.4 Kleine Elster (Fließgewässer)

4.4.1 Kleine Elster – Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs

Die Kleine Elster fließt über eine Gesamtlänge von etwa 60 km vom Quellgebiet im Bereich der Autobahnauffahrt der A13 Freienhufen (Landkreis Oberspreewald-Lausitz) bis zur Mündung bei Wahrenbrück in die Schwarze Elster (Landkreis Elbe-Elster). Sie ist ein sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss und anthropogen mäßig bis stark beeinflusst. Durch die Entwässerung der Niederungslandschaft der Kleinen Elster, der künstlichen Wasserstandsregulierung, der abschnittswisen Eindeichung, Begradiungen und Abtrennung von Mäandern kam es zu einer weitreichenden Veränderung des Fließgewässers mit einer Verarmung der Struktur- und Strömungsdiversität und einer zunehmenden Tiefenerosion. Durch die fortschreitende Eintiefung des Fließes kommt es wiederum zu einer weiteren Entwässerung der angrenzenden Niederungsbereiche.

Es liegt ein umfassendes Gewässerentwicklungskonzept (GEK) der FUGRO CONSULT GMBH (2013) für die Kleine Elster vor. Darin werden folgende Aussagen zum Abschnitt im Projektgebiet getroffen:

Die Kleine Elster ist im Mittel acht Meter breit. Die obere Profilbreite (Böschungsoberkante zu Böschungsoberkante) erhöht sich von Doberlug-Kirchhain bis Schadewitz von zwölf auf 14 Meter. Der Hauptlauf der Kleinen Elster ist im gesamten Abschnitt zu ca. 50 % geradlinig. Es sind jedoch auch Bereiche mit schwacher Schwingung sowie untergeordnet gestrecktem und mäßig geschwungenem Lauf vorhanden. Die Ansätze von Uferbänken weisen auf Verlandungstendenzen am Gewässerufer hin. Die Sohle ist vorwiegend sandgeprägt mit Makrophytenbewuchs. Typische fließgewässerbegleitende Gehölze aus Erlen oder Weiden kommen eher wenig vor und die Ufer sind hauptsächlich durch Kraut- und Staudenfluren charakterisiert.

Der Nährstoffhaushalt der Kleinen Elster ist referenztypisch, während die überdimensionierten Abflussquerschnitte für zu schnelle Fließgeschwindigkeiten im Hochwasserfall verantwortlich sind, so dass sich typische Gewässerstrukturen nur unzureichend oder gar nicht ausbilden können und eine Besiedlung durch die entsprechende Artengemeinschaft ausbleibt.

Im Jahr 2014 wurden umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen an der kleinen Elster zwischen Maaßdorf und Doberlug-Kirchhain in Trägerschaft der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg und der Flächenagentur Brandenburg umgesetzt. Insbesondere wurden acht Flussschleifen wieder an das Gewässer angeschlossen. Der im Rahmen dieses Projektes umgestaltete Abschnitt der Kleinen Elster erstreckt sich von oberhalb der Ortslage Schadewitz bis unterhalb der Eisenbahnbrücke in Doberlug-Kirchhain. Der Abschnitt hat eine Länge von ca. 7700 m und das Fließgewässer überwindet hier einen Höhenunterschied von etwa vier Meter. Das durchschnittliche Sohlgefälle beträgt 0,5‰ und abschnittsweise sind steilere und flachere Bereiche vorhanden.

Es wurden insgesamt 25 Gewässerinitiale eingebracht, um durch punktuelle Einengung des Gewässerprofils die Strömungsdiversität zu erhöhen. Dabei wurden buhlenartige Schüttungen aus Kies-/Sand oder Totholz in Form von Wurzelstubben eingebaut (Abbildung 21). Insgesamt wurden vier verschiedene Typen von Gewässerinitialen in den Fließverlauf eingebaut:

- Kies-Sand-Schüttungen
- Stammholzbuhnen
- Wurzelstubbenbuhnen
- Rauhaumbuhnen

Die Lage der 25 Standorte kann der Abbildung 18 entnommen werden. Die Initiale wurden uferseitig mit Holzpfählen markiert und nummeriert.

Die Ziele der Maßnahmen waren:

- Erhöhung der Strömungsdiversität durch punktuelle Einengung des Gewässerprofils. Bei Mittelwasserabflüssen erhöht sich die Geschwindigkeit von 0,1 m/s auf maximal 0,4 m/s.
- Durch die verwendeten Totholzelemente sowie die Substratzugaben und die daraus entstehenden Veränderungen in der Gewässermorphologie entstehen neue Habitate bzw. werden die Lebensbedingungen für Fische und das Makrozoobenthos deutlich verbessert.
- Die kiesigen Substrate wirken beispielsweise positiv für Kieslaicher aus, Wurzelstubben und Raubaumbuhnen bieten den Jungfischen mehr Schutz.

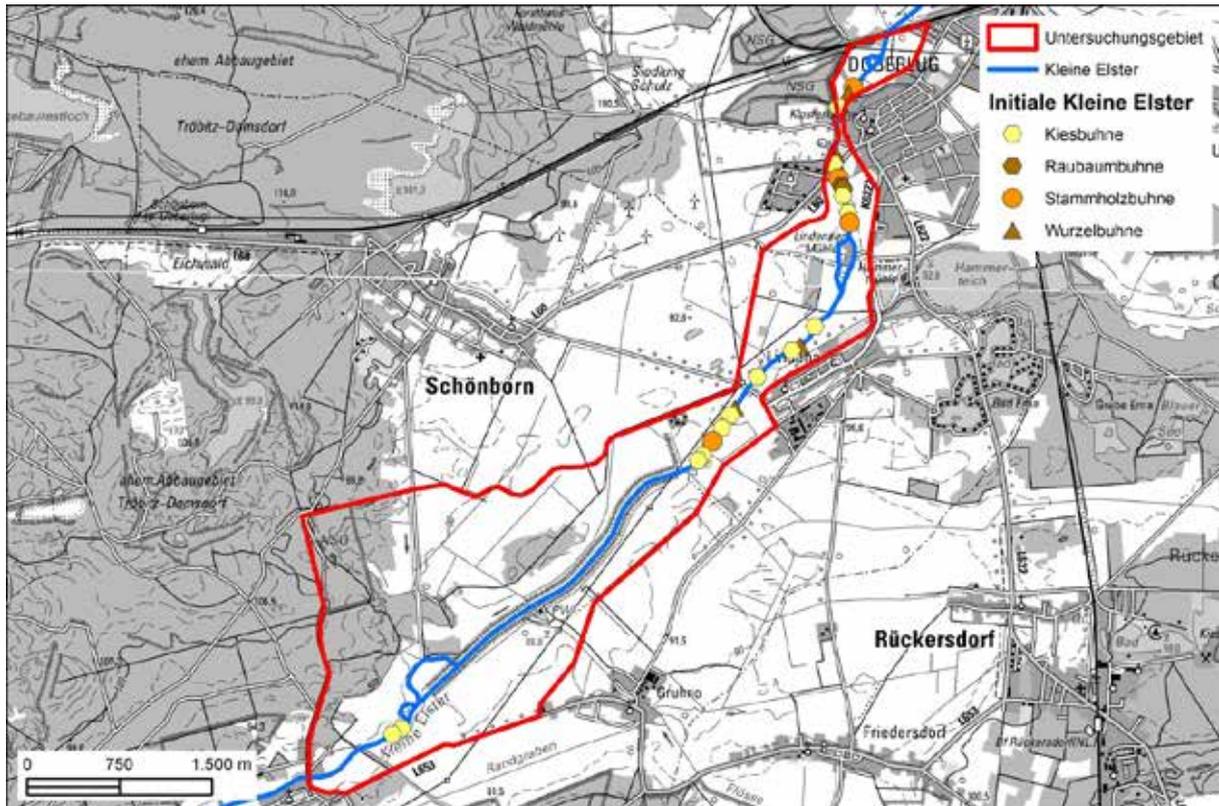


Abbildung 21: Projektgebiet Kleine Elster mit der Lage der Gewässerinitialen und Transekte

4.4.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Wirksamkeit der Gewässerinitialen zu überprüfen und die weitere Entwicklung der Kleinen Elster zu dokumentieren wurden im Jahr 2014 an den Standorten der Initialen Vegetationstransekten eingerichtet. Weitergehende Informationen finden sich bei BRANDENBURGER (2013) und BRANDENBURGER & HEINEMANN (2014). Eine Wiederholung der Aufnahmen ist für 2018 geplant.

Des Weiteren wurden Libellen in den Jahren 2015 und 2016 als wichtige Indikatorart an neun Probestrecken untersucht. Die Ergebnisse werden bei BRAUNER (2015, 2016) dargestellt. Eine Wiederholung der Aufnahmen ist für das Jahr 2021 geplant.

Im Rahmen der Erstellung des GEKs Kleine Elster wurde außerdem eine Fließgewässerstrukturgütekartierung nach LAWA (2000) durchgeführt, die im Jahr 2018 wiederholt werden soll. Die Ergebnisse können dann gegenübergestellt werden.

Zusammenfassend werden im Projektgebiet Kleine Elster folgende Untersuchungsmethoden angewendet:

- Fließgewässerstrukturgütekartierung (FGSK, 2013, Wiederholung 2018 geplant)
- Einrichtung von 25 Vegetationstransekten entlang der Gewässerinitialen (2014, Wiederholung 2018 geplant)
- Libellenkartierung an neun Probestrecken im Bereich der Gewässerinitialen (2015, 2016, Wiederholung 2021 geplant)

Eine Karte mit der FGSK, der Lage der Vegetations- und Libellenerfassungen befindet sich im Anhang.

Landschaftsbild

Die Kleine Elster durchfließt weitgehend Offenlandbiotope aus Acker- und Grünland, ohne Gehölzsaum. Sie ist relativ strukturarm, weist keine fließgewässertypische Dynamik auf und besteht aus einem naturfernen Trapezprofil. Die Kleine Elster wird vor allem von Hochstaudenfluren und Röhrichten begleitet und hat eine reiche Schwimmblattvegetation aus Teichrose (*Nuphar lutea*), Schwimmenden Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*).

Durch die Maßnahmen sind neue Strukturen und Initiale für mehr Gewässerdynamik geschaffen worden. Es liegen Fotos von jedem Gewässerinitial sowie von der Situation oberhalb und unterhalb des jeweiligen Initials vor (Abbildung 23). Die Fotodokumentation soll im Jahr 2018 wiederholt werden und kann dann gegenübergestellt werden. Außerdem wurden alle Probestrecken der Libellenerfassung bildlich dokumentiert (Abbildung 22).



Abbildung 22: Beprobungsstrecken der Libellenerfassung (Fotos O. Brauner 2015)

Gewässerstruktur

Die Strukturgüte der Kleinen Elster ist im Projektgebiet laut des GEK aus dem Jahr 2013 (vor den Maßnahmen) „sehr stark verändert“ (Strukturgüte 6, siehe Karte im Anhang). Eine Wiederholung der Strukturgütekartierung ist für das Jahr 2018 geplant. Dann kann eine Auswertung unter besonderer Berücksichtigung der eingebrachten Initialstrukturen erfolgen und die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüft werden.

Vegetation

Im Juni 2014 wurden im Bereich der 25 Gewässerinitialie jeweils 25 m lange Vegetationstransekte eingerichtet. Sie beginnen jeweils in Fließrichtung 15 m vor dem Gewässerinitial und enden 10 m dahinter. Die so entstandenen Transekte wurden in 5 m – Abschnitte unterteilt und die jeweilige Vegetation erfasst. Als Nullpunkt vor Ort wurde die Holzmarkierung des jeweiligen Gewässerinitials genutzt. Eine Tabelle mit den genauen GPS-Koordinaten liegt vor und ihre Lage wird in der Karte im Anhang dargestellt.

In den 5m – Abschnitten wurde die gesamte emerse und submerse Vegetation sowie der gesamte Böschungsbereich der beiden Uferseiten berücksichtigt.



Abbildung 23: links: Stammholzbohrung an der Straßenbrücke Doberlug (km 18,1), rechts: Rauhaumböschung unterhalb der Straßenbrücke Doberlug (km 18,15) (Fotos: K. Heinemann 2014)

Insgesamt konnten 112 Gefäßpflanzenarten innerhalb der Transekte aufgenommen werden, davon sind vier Arten gefährdet und eine Art besonders geschützt (Tabelle 12). Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Tabelle 12: Gefährdete Arten innerhalb der Transektaufnahmen an den Gewässerinitialen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	BArtSchVO
<i>Alisma lanceolatum</i>	Lanzett-Froschlöffel	3		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froschbiss	3	3	
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie			bg
<i>Potamogeton lucens</i>	Spiegelndes Laichkraut	3		
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haarblättriges Laichkraut	2	3	

Häufige Arten der sub- und emersen Vegetation waren Gelbe Teichrose, Pfeilkraut, Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*), Schwimmendes Laichkraut und der Neophyt Nutalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*). Seltener kamen Spiegelndes und Haarblättriges Laichkraut (*Potamogeton lucens*, *P. trichoides*), Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*, *R. penicillatus*) oder Wasserstern (*Callitriche palustris*) vor.

Innerhalb der amphibischen Ufervegetation kamen Schilf (*Phragmites australis*), Igelkolben (*Sparganium erectum*), Wasserschaden (*Glyceria maxima*) und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) häufig vor, seltener trat auch Flussampfer (*Rumex hydrolapathum*), Schwanenblume (*Butomus umbellatus*) oder Wasser-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*) hinzu. Als Ufervegetation, im Übergang zum Grünland wurden besonders häufig Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Brennnessel (*Urtica dioica*) aufgenommen.

Eingestreut in die Ufervegetation kamen folgende charakteristische und kennzeichnende Arten des LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe vor: Zaunwinde (*Calystegia sepium*), Schlank-Segge (*Carex acuta*), Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Gilb-Weiderich (*Lysimachia vulgaris*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Wasserminze (*Mentha aquatica*), Gemeines Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*), Beinwell (*Symphytum officinale*) und Baldrian (*Valeriana officinalis*).

Auf den, zum Zeitpunkt der Kartierung noch offenen Bereichen mit Schüttungen, Stammholzbühnen etc. kamen Pionier- und Ruderalarten wie Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Floh-Knöterich (*Persicaria maculosa*) oder Kanadisches Berufkraut (*Coryza canadensis*) vor. Daneben profitierten Arten wechselfeuchter Standorte wie Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) und Krötenbinse (*Juncus bufonius*) von den offenen Kiesschüttungen. Die Schaffung von Pionierstandorten trägt allgemein zu einer Steigerung der Artenvielfalt bei, wobei sie auch langfristig wieder der Sukzession ausgesetzt sind.

Eine Wiederholung der Transektaufnahmen ist für das Jahr 2018 geplant. Dann können weitere Aussagen zur Entwicklung der Vegetation und Wirksamkeit der Maßnahmen getroffen werden und ggf. Trends der weiteren Entwicklung abgelesen werden.

Libellen

Für die Erfassung der Libellenfauna wurden an der Kleinen Elster im Bereich der Renaturierungsmaßnahmen neun jeweils 100m lange Abschnitte untersucht. Die Startpunkte der Strecken wurden per GPS eingemessen und es gibt jeweils ein Foto vom Startpunkt in Richtung Endpunkt (Beispiel siehe Abbildung 24). Eine Karte mit der Lage der Probestrecken befindet sich im Anhang.



Abbildung 24: „Klosterschleife“ bei Doberlug als Libellenprobestrecke (Fotos: O. Brauner 2015, 2016)

Es wurden vier Begehungen bei günstigen Witterungsbedingungen während der Hauptflugperiode im Zeitraum Mitte/Ende Mai bis Mitte/Ende August durchgeführt. Die Erfassungen wurden sowohl 2015 als auch 2016 durchgeführt, um eventuelle jahresbedingte Schwankungen in den Populationen auszugleichen. An den Probestrecken wurden alle beobachteten Imagines notiert. Da sich die parallel durchgeführte semiquantitative Suche nach Exuvien aufgrund des überwiegend tief eingeschnittenen Gewässerlaufes als teilweise schwierig erwies, wurde der Reproduktionsnachweis bzw. eine mögliche Bodenständigkeit (frisch geschlüpfte Tiere, Paarungen, Eiablagen, Patrouillenflug, Revierverhalten) über Beobachtungen der adulten Tiere ergänzt.

Die an der kleinen Elster erfasste Libellenzönose kann – mit insgesamt 31 (2015) bzw. 30 (2016) Arten – als artenreich eingestuft werden. In der Summe der beiden Jahre wurden im Gebiet insgesamt 35 Arten nachgewiesen. Dies entspricht mehr als 50 % der nach MAUERSBERGER et al. (2013) für Brandenburg bekannten 69 Arten. Eine Gesamtartenliste mit Angaben der Charakterarten der LRTs nach BEUTLER & BEUTLER (2002) sowie der ökologischen Gruppen nach MAUERSBERGER (1993, 1996) befindet sich im Anhang.

Im Jahr 2016 konnten 28 der 30 Arten (2015: 24 von 31) innerhalb der neun Probeflächen nachgewiesen werden. Von diesen konnten für die Kleine Elster 24 Arten (2015: 20 Arten) als aktuell bodenständig oder zumindest als potentiell bodenständig eingestuft werden. Davon sind sieben Arten nach MAUERSBERGER et al. (2013) und OTT & PIPER (1998) gefährdet, zwei Arten sogar stark gefährdet (Tabelle 13).

Tabelle 13: Gefährdete Libellenarten an der Kleinen Elster

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	Status 2015	Status 2016
<i>Lestes virens</i>	Kleine Binsenjungfer	3		D	D
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Sperr-Azurjungfer	V	2	D	-
<i>Anax partenope</i>	Kleine Königlibelle	3		-	C
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	2	V	A	A
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sumpf-Heidelibelle	2	1	D	-
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	3	2	B	C
<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	Nordische Moosjungfer	3	3	D	-

In der folgenden Tabelle, werden die vom Bearbeiter identifizierten Leitarten für die Kleine Elster mit ihren typischen Lebensräumen aufgelistet. Mehrere der Leitarten konnten punktuell von der Anlage der Gewässerinitialen profitieren. Dazu zählt neben der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) auch der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), der sich bevorzugt an offenen Stellen der beiden Flussschleifen (PF3, PF6) sowie im unmittelbaren Bereich der Gewässerinitiale (Raubaum- und Stammholzbuhen) aufhielt. Hier weist die Kleine Elster höhere Fließgeschwindigkeiten und mehr Dynamik auf.

Tabelle 14: Leitarten an der Kleinen Elster

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Artname	Nachweis 2015	Nachweis 2016	Lebensraumtyp
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	PF1-9	PF1-9	Flüsse, Bäche, Gräben (mit Fließbewegung)
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle			kleinere Flüsse, Bäche

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Artname	Nachweis 2015	Nachweis 2016	Lebensraumtyp
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gemeine Keiljungfer		PF7	Flüsse, Bäche
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Keiljungfer			kleinere bis größere Flüsse, Bäche
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	PF3,4,5,6,8	PF1,3,5,6,7,8	gut besonnte Bäche, kleinere Flüsse und Fließgräben
<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck		PF1,2	Flüsse, Kanäle, Altarme, Weiher, Seen (mit struktureicher Röhrichtvegetation)
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	PF5	PF3	Gräben, fließend

Auch bei der insgesamt häufigen Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) war zu beobachten, dass sie im Einflussbereich der Gewässerinitiale mit erhöhter Fließbewegung in der Regel höhere Abundanzen erreichte. Allerdings wuchsen die schmalen Gewässerbereiche auf Höhe der Bühnen im Untersuchungsverlauf 2016 stellenweise auch sukzessive zu, so dass sich hier auch die Fließgeschwindigkeit wieder verringerte. Direkt unterhalb der Bühnen bildeten sich an der strömungsabgewandten Seite zum Teil kleinere Stillwasserbereiche mit Wasserlinsen-Decken (insb. PF5).

Im Jahr 2016 wurden in dem überwiegend beschatteten Abschnitt des Umfluters an der Lindenaer Mühle (PF7) erstmals drei Exuvien der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) erfasst. Die Larven dieser Leitart für Bäche und Flüsse sind an, die in dem Umfluter überwiegend nur kleinflächig und randlich auftretenden Bereiche mit sandigen Sedimenten, zum Teil auch mit flachen Schlammablagerungen, gebunden. Gemieden werden von der Art dagegen die vorwiegend steinigen Sedimente.



Abbildung 25: links Gebänderte Prachtlibelle, rechts Gemeine Keiljungfer (Fotos: Brauner 2015, 2016)

Besonders artenreich war die nördliche Schleife (PF3) mit 14 Libellenarten im Jahr 2015 und 19 Arten im Jahr 2016. Durch die Erhöhung der Strukturvielfalt und der sukzessiven Besiedlung mit Wasserpflanzen kam es auch zu relativ hohen Abundanzen, beispielsweise bei der Gebänderten Prachtlibelle, der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) oder dem stark gefährdeten Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*). Der Kleine Blaupfeil konnte im Jahr 2016 an sieben Probestrecken nachgewiesen werden und hielt sich bevorzugt im unmittelbaren Bereich der Gewässerinitiale sowie an den offenen Stellen der Flussschleifen (PF3, PF6) auf. Eine weitere wertgebende Leitart ist die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*), welche bevorzugt gut besonnte Fließgewässer mit viel Dynamik besiedelt und offenbar von der Anlage der Flussschleifen und Initiale profitiert hat.

Die bisherigen Ergebnisse zu den Untersuchungen der Jahre 2015 und 2016 zeigen einen punktuellen, positiven Einfluss der Gewässerinitiale auf einige charakteristische Libellenarten der Fließgewässer.

4.4.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Die Ziele der Maßnahmen an der Kleinen Elster mit insgesamt 25 Gewässerinitiale und der Anbindung von Schleifen waren die Erhöhung der Strömungsdiversität, der Strukturvielfalt und die Schaffung neuer Lebensräume für Fließgewässerarten. Die Ergebnisse im Rahmen der Vegetations- und Libellenerfassung weisen auf eine erhöhte Substrat- und Strukturdiversität im Bereich der Gewässerinitiale hin, welche sich durch eine erhöhte Artenvielfalt nachweisen lassen.

Insbesondere bei der Libellenzönose konnte eine höhere Abundanz von Arten mit einer Präferenz für Fließgewässer festgestellt werden. Durch die verwendeten Totholzelemente sowie die Substratzugaben und die daraus entstehenden Veränderungen in der Gewässermorphologie entstehen neue Habitate. Obwohl die Fischfauna nicht untersucht wurde, kann davon ausgegangen werden, dass sich die kiesigen Substrate positiv auf Kieslaicher auswirken und die Wurzelstubben sowie Raubaumbuhnen Jungfischen Schutz bieten.

Ein Nachsteuerungsbedarf im Bereich der Gewässerinitiale ist bisher nicht erkennbar. Die Maßnahmen haben zumindest kurzfristig die anvisierten Ziele erreichen können. Über die mittelfristige Weiterentwicklung der Kleinen Elster sollen die geplanten Wiederholungen der Transektaufnahmen, der Libellenfauna und der FGSK Aussagen liefern. Für die Fortführung der Erfolgskontrolle werden folgende Anpassungen im Erfassungsprogramm vorgeschlagen:

- Stichprobenhafte Erfassung der Fischfauna
- Umstrukturierung der Vegetationstransekte und getrennte Aufnahme der Vegetation von linker Böschung, Gewässerlauf und rechter Böschung

Tabelle 15: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle an der Kleinen Elster

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> • Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs • Herausbildung vielfältiger Habitatstrukturen im und am Gewässer • Wiederherstellung des Lebensraumes für spezifische Fließgewässerarten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Visueller Eindruck eines naturnahen Fließgewässers an den Schleifen und Initialen
	Gewässerstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • vorliegende FGSK aus dem Jahr 2013 zeigt noch einen sehr stark veränderten Lauf der Kleinen Elster • eine Wiederholung ist für 2018 geplant, dann können weitere Aussagen zur Verbesserung der Strukturgröße durch die Maßnahmen getroffen werden
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> • insgesamt konnten 112 Arten innerhalb der Transekte aufgenommen werden, davon sind vier Arten gefährdet und eine Art besonders geschützt • häufige Arten der emersen Vegetation waren Teichrose, Pfeilkraut und Schwimmendes Laichkraut • in den Bereichen der Initialen sind Pionierarten dazugekommen, sie unterliegen jedoch der weiteren Sukzession
	Libellen	<ul style="list-style-type: none"> • insgesamt wurden 35 Libellenarten nachgewiesen, davon sind sieben Arten gefährdet • die Libellen haben insgesamt von den Initialen profitiert • es konnten typische Fließgewässerarten wie Gebänderten Heidelibelle, Kleiner Blaupfeil oder Gemeine Keiljungfer nachgewiesen werden • häufig trat auch die Leitart Gebänderte Prachtlibelle auf

4.5 Wrietensee (Seen)

4.5.1 Stabilisierung bzw. Verbesserung des ökologischen Zustandes

Der Wrietensee befindet sich im Landkreis Uckermark, innerhalb des NSG und FFH-Gebiets "Eulenberge" (DE 2848-302) und ist Teil des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin. Den ca. 20 ha großen, aber nur vier Meter tiefen Wrietensee hat die Stiftung NaturSchutzFonds 2013 als Nationales Naturerbe von der BVVG übernommen.

Der bestehende, auflagenfreie Pachtvertrag wurde zunächst übernommen. Ende 2016 wurde das Pachtverhältnis jedoch aufgelöst und der Pachtvertrag zu Beginn des Jahres 2018 neu vergeben. Zu den wichtigsten Pachtbedingungen des neuen Vertrages gehören das Besatzverbot, das Verbot des Zu- und Anfütterns (auch für Angler) und die Beschränkung der Angelkarten. Im Zuge der regulären Hege sollen insbesondere benthivore (bodenwühlende) Weißfische und ggf. noch vorkommende Silber-, Marmor- und Graskarpfen sowie Speisekarpfen entnommen werden. Sie wirken sich auf die Zusammensetzung von Phyto- und Zooplankton aus und können Blaualgen fördern. Die Trübung eines Sees wird nicht nur von der Phytoplankton-Quantität, sondern auch dessen Qualität bestimmt. So können beispielsweise bei gleicher Chlorophyll-a-Konzentration viele kleine Mikroalgen das Wasser stärker trüben als wenige große Mikroalgen. Die benthivoren Fischarten fördern somit die Nährstoffrücklösung

aus dem Sediment, trüben das Wasser durch die Aufwirbelung von Schwebstoffen und schädigen Makrophyten durch Fraß.

Nach MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) ist der Wrietensee eines der Gewässer mit dem höchsten Bestand an Karpfen und ostasiatischen Pflanzenfressern. Der Besatz fand mutmaßlich in den 1980er Jahren statt. Daten aus einer Bonitierung des Instituts für Binnenfischerei mit Hilfe von Netzen und Elektrofischung im Jahr 2001 belegen das Vorkommen folgender Fischarten: Aal, Barsch, Blei, Güster, Hecht, Moderlieschen, Plötze, Rotfeder, Silberkarpfen und Zander. Nach Mitteilung des früheren Fischereipächters wurde der See letztmalig 2010 befischt. Bei einer Probebefischung im Jahr 2016 mit Zugnetz sollen nur noch wenige Silber- und Marmorkarpfen ins Netz gegangen sein.

Neben der Nutzungsänderung des Sees konnten durch zusätzlich erworbene, westlich und südlich angrenzende Ackerflächen auch das Einzugsgebiet durch Extensivierung aufgewertet und die Nährstoffeinträge verringert werden. Aber auch über das Stiftungseigentum hinaus hat eine Nutzungsänderung im direkten Seeumfeld innerhalb der letzten Jahre stattgefunden.

Der zuflusslose See und ein angrenzender Erlenbruchwald werden über einen künstlichen Abfluss (=Koppelgraben) im Norden entwässert. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie des NABU-Kreisverbands Templin zum Wasserrückhalt wurde im Winter 2014/2015 ein Probestau am Seeaustritt gesetzt. Die Stiftung NaturSchutzFonds möchte daran anknüpfen und zusammen mit dem NABU den Probestau durch einen Grabenverschluss bis 2019 ersetzen und einen weiteren Stau im Oberlauf errichten.

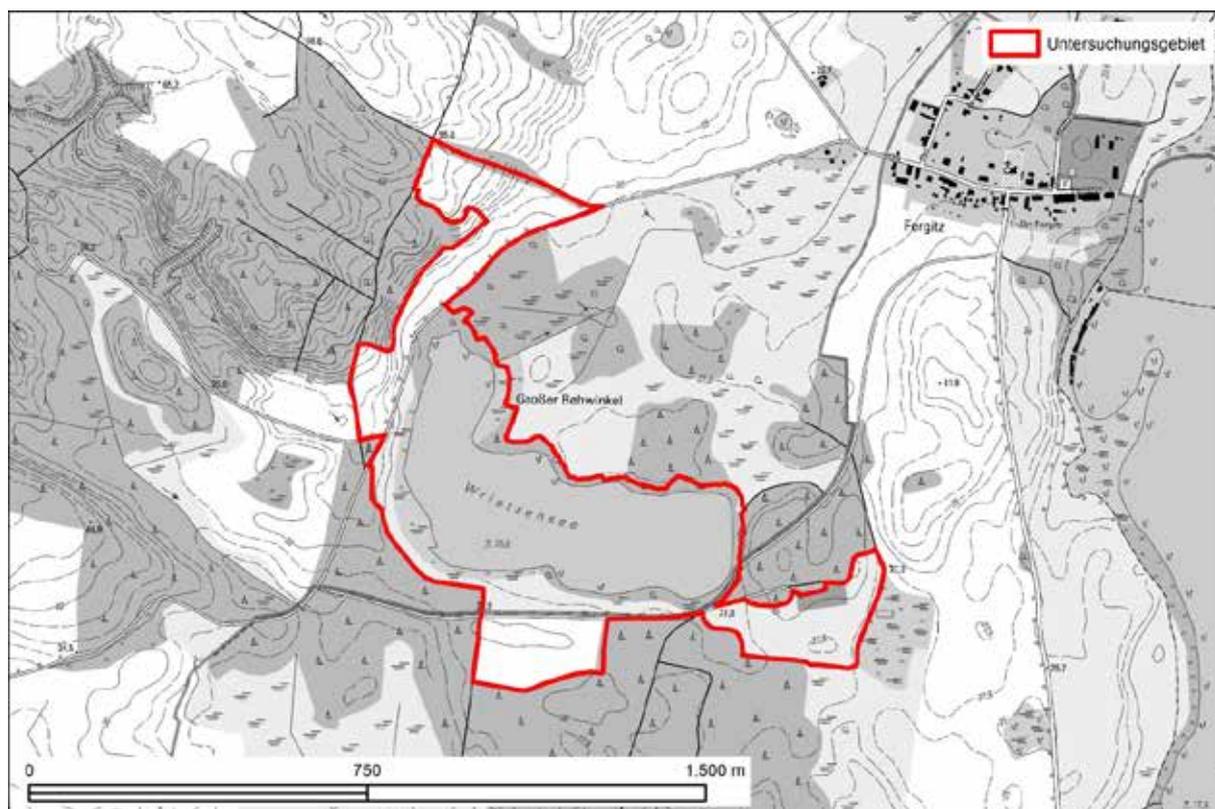


Abbildung 26: Projektgebiet Wrietensee

4.5.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Die Ziele der Erfolgskontrolle am Wrietensee sind die Dokumentation der Veränderungen des Zustandes des Sees hinsichtlich der Vegetation, insbesondere der Armlauchalgen, der Trophie und des Wasserhaushaltes. Dazu wurden 2017 der See und sein Gehölzsaum sowie alle angrenzenden Ackerbiotop nach der Brandenburgischen Biotopkartierung erfasst. Als Vergleich liegt eine Biotopkartierung von 2011 vor, welche im Rahmen der FFH-Managementplanung angefertigt wurde. Zusätzlich wurden 2017 im Wrietensee vier Transekte angelegt, die die Vegetation von der mittleren Wasserlinie bis zur unteren Makrophytengrenze abbilden. Im Rahmen eines limnochemischen Monitorings im

gleichen Jahr wurde die aktuelle Trophie des Gewässers ermittelt. Altdaten zur Vegetation und Trophie des Sees sowie zur Nutzung einiger Biotope wurden ebenfalls recherchiert und verglichen.

Zur Abbildung des Landschaftswasserhaushaltes wurden bereits im November 2013 vier Grundwassermessstellen in Seenähe eingerichtet. Am Ostufer des Sees wurde des Weiteren im März 2018 ein Lattenpegel errichtet.

Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden am Wrietensee angewendet:

- Einrichtung eines Vegetationstransektes (2017)
- Biotopkartierung (2011, Wiederholung 2017)
- limnochemische Untersuchung (2018)
- 2 Pegel (seit 2014)
- 1 Lattenpegel (seit 2018)

Landschaftsbild



Abbildung 27: Schrägluftbild aus Richtung Südwest mit Wrietensee im Vordergrund und Oberuckersee im Hintergrund (Foto H. Rößling 2009), Wrietensee am Südufer (Foto N. Hirsch 2017)

Wasserhaushalt

Der Wrietensee besitzt keine Zuflüsse, aber einen künstlichen Abflussgraben, der den See in Richtung Oberuckersee entwässert. Der Abfluss ist bereits auf der Schmettauschen Karte (1767-1787) erkennbar, fehlt allerdings auf der detaillierteren und lagegenaueren Karte des Deutschen Reichs (1902-1948). Auf der zuletzt genannten Karte ist die Seefläche noch deutlich größer dargestellt, als sie heute ist. Der Wasserstand ist in der Karte des Deutschen Reichs mit 26,4 m NN, in der TK10 mit 25,8 m NHN angegeben. Der Wasserspiegel ist somit im letzten Jahrhundert um ca. 0,5 m gefallen. Auch der Flurstücks-Zuschnitt des Sees (reines Gewässerflurstück) und im Gelände erkennbare Seeterrassen deuten auf einen früher um mehrere Dezimeter höheren mittleren Seewasserspiegel in. Das Seeflurstück ist heute 6 ha größer als die Wasserfläche. Der Seespiegel ist nicht nur von der Dimension des Abflusses abhängig, welcher mutmaßlich im Zuge der Komplexmelioration seine heutigen Ausmaße erreichte. Er wird vermutlich auch vom Grundwasserstand im Gebiet beeinflusst.

Im November 2013 wurden im Seeumfeld zwei Grundwassermessstellen errichtet. Ihre Lage wird im Anhang dargestellt. Die folgenden Abbildungen zeigen die Grundwasserflurabstände in cm unter Flur als Boxplots (schwarze Linie = Median) im Vergleich der Jahre 2014 bis 2017. Der im Winter 2014/2015 angelegte Probestau spiegelt sich in den Daten nicht wieder. Beim Jahr 2017 spiegeln sich vor allem die ungewöhnlich hohen Niederschlagssummen in diesem Jahr wieder.

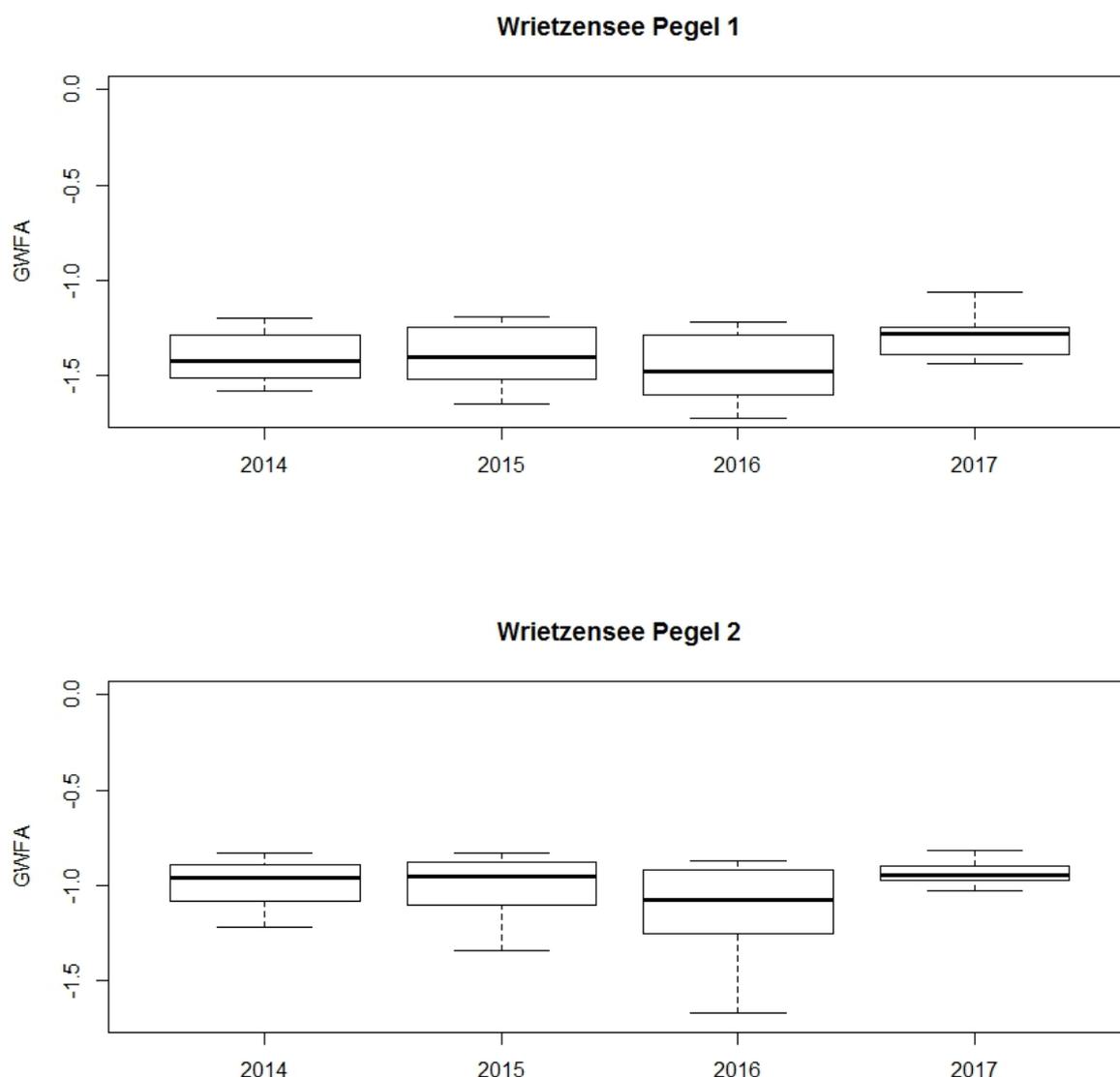


Abbildung 28: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Wrietensee als Boxplots

Im März 2018 wurde zusätzlich ein Lattenpegel am Ostufer des Wrietensees (Badestelle) eingerichtet, wobei die Ablesung monatlich erfolgen soll. Hier liegen noch keine Ergebnisse vor.

Biotopausbildung

Für den Wrietensee liegt eine Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 vor, welche durch die Naturwächter Kurt Eilmes und Stephan Hundrieser angefertigt wurde. Die Biotopkartierung wurde im Jahr 2017 auf einer Gesamtfläche von ca. 50ha wiederholt, wobei die gleichen Bearbeiter die angrenzenden Landflächen kartiert haben und Ines Wiehle die Wasserfläche neu aufgenommen hat. Eine Karte mit der aktuellen Biotopkartierung und eine Gesamtartenliste befinden sich im Anhang.

In der Abbildung 29 und Abbildung 30 werden die Flächenanteile der Biotope für die Jahre 2011 und 2017 gegenübergestellt. Der Wrietensee geht dabei mit ca. 20 Hektar (inklusive Röhrichte) bzw. ca. 42% in die Flächenkulisse ein.

Auffällig ist die Zunahme des Flächenanteils der extensiv genutzten Äcker bzw. die Abnahme der intensiv genutzten Ackerflächen durch die Extensivierung. Wobei der noch im Untersuchungsgebiet vorhandene Intensivacker nicht der Stiftung gehört und es bislang keine Einflussmöglichkeit auf diese

Fläche gab. Die anderen Biotope haben sich nicht wesentlich geändert und sind in ihren Flächenanteilen gleich geblieben.

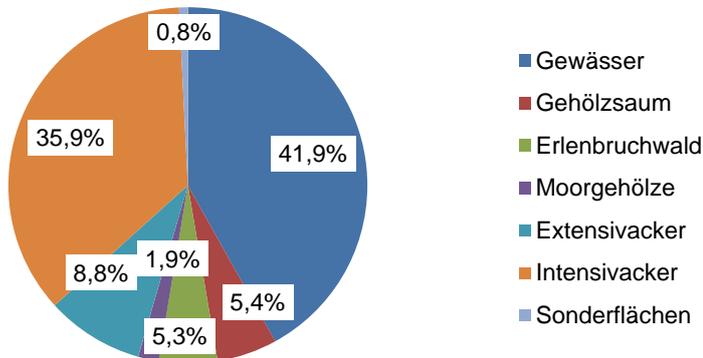


Abbildung 29: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011

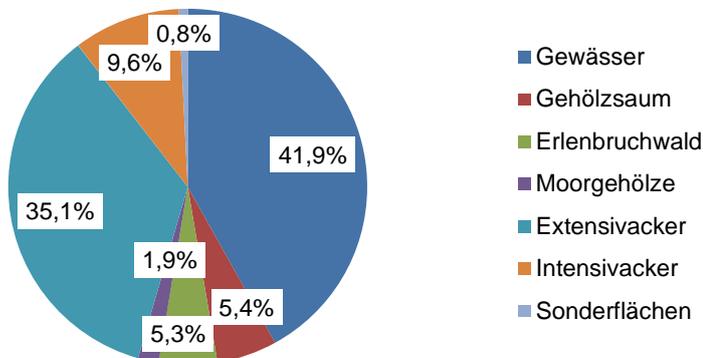


Abbildung 30: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017

Der Wrietensee wurde 2017 ähnlich wie 2011 als mäßig eutropher karbonatreicher See eingestuft, aktuell jedoch in typischer, relativ artenreicher Ausprägung. In den früheren Kartierungen wurde die Biotopausprägung aufgrund der damals deutlich spärlicheren Vegetation noch als untypisch eingeschätzt. Die Vegetationsentwicklung des Gewässers wird im nachfolgenden Kapitel dargestellt. Während das von Schilf (*Phragmites australis*) und Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*) geprägte Röhricht in den letzten Untersuchungen noch drei eigenständige Biotope bildete, ist es inzwischen zu einem überwiegend geschlossenen, teils sehr breiten und üppigen Bestand zusammengewachsen, der das gesamte Ufer säumt. Stellenweise ist das Röhricht mit Schwimmblattgesellschaften aus Teichrose (*Nuphar lutea*) verzahnt. Sämtliche Seebiotope des Wrietensees wurden dem LRT 3140 – Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen als Entwicklungsfläche zugeordnet. Auch wenn aktuell keine Armleuchteralgen mehr nachgewiesen werden konnten, wies der See noch bis in die 1980er Jahre Armleuchteralgenengesellschaften auf. Aktuell kommt nur noch das Mittlere Nixkraut (*Najas marina ssp. intermedia*) als charakteristische Art vor. Weitere wertgebende Arten sind Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton lucens*), Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) oder Spreizender Hahnenfuß (*Ranunculus circinatus*).

An das Seeufer schließt sich ein 5 bis 50 m breiter zusammenhängender Gehölzsaum bzw. Erlenbruchwald an, der gelegentlich durch Seezugänge (Angelstellen, Badestelle) unterbrochen ist. Auffällige Unterschiede gab es zwischen Alt- und Neukartierung nicht. Bei den beiden Biotopen entlang der Nordbucht des Sees handelt es sich um Verlandungszonen mit Gehölzaufwuchs durch Grauweide (*Salix cineria*) und Erle (*Alnus glutinosa*) mit typischer Krautschicht aus Seggen, Farnen und anderen Arten nährstoffreicher Verlandungsmoore. Am Westufer des Wrietensees schließt sich ein standorttypischer Gehölzsaum aus Erle und Silberweide (*Salix alba*) mit üppiger eutropher Krautschicht an. Hier kommen zudem einige alte Kopfweiden vor. Im Süden geht dieses Biotop in einen kleinen Erlenbruchwald über, dessen Krautschicht von Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) geprägt ist. Der daran anschließende und das Südufer des Sees begleitende standorttypische Gehölzsaum wird ebenfalls

von Erlen dominiert. Dazwischen treten erneut alte Kopfweiden (*Salix alba*) auf. Zum Acker hin ist ein eutropher Krautsaum ausgebildet. Das Ostufer des Sees wird von einem schmalen Erlenbruchwald begleitet, der im Süden als reiner Erlenbestand ausgebildet ist und im Osten von Weiden, Pappeln (*Populus tremula*) und Birken (*Betula pendula*) begleitet wird und im Norden hauptsächlich von Birken geprägt ist. In der Krautschicht sind Himbeere (*Rubus ideaus*) und Seggen prägend. Ein weiterer standorttypischer Gehölzsaum erstreckt sich am Nordufer des Sees. Er ist waldmantelartig ausgebildet und besteht v.a. aus Erlen, Birken und Holunder (*Sambucus nigra*) und geht zum See hin in Schilfröhricht über.

Der direkt an den Gehölzsaum im Süden und Westen des Sees angrenzende Acker ist in den Kartierungen von 2011 und 2017 ein extensiv genutzter Sandacker. Er war im Jahr 2011 mit Roggen bestellt und ist reich an Ackerwildkräuter wie beispielsweise Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*) oder gefährdete Arten wie Bunter Hohlzahn (*Galeopsis speciosa*), Schlitzblättriger Storchschnabel (*Geranium dissectum*) oder Goldklee (*Trifolium aureum*). Der südlich davon gelegene durch einen Feldweg abgetrennte extensive Sandacker wurde 2011 noch als Intensivacker bewirtschaftet. In der Biotopkartierung 2017 wurden die beiden Ackerflächen als extensiv genutzter Acker zusammengefasst. Er war mit Luzerne begrünt, unter anderem gemischt mit Gemeiner Quecke (*Elymus repens*) Rotstraußgras (*Agrostis capillaris*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Kanadisches Berufkraut (*Erigeron canadensis*) oder Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*).

Für den Ackerstreifen, der im nordwestlichen Gewässerumfeld liegt und ca. 50 m vom See entfernt ist, liegt nur ein Vergleichsdatensatz von 1996 vor. Damals wurde der Acker noch intensiv bewirtschaftet und Ackerbeikräuter fehlten weitestgehend. Im Jahr 2017 war es ein extensiv genutzter Kalkacker in guter Ausprägung. Der als Schutzacker bewirtschaftete Getreideacker (2017 Winterroggen) weist eine artenreiche Ackerwildkrautflora auf. Besonders bemerkenswert sind bedrohte Arten wie Acker-Rittersporn (*Consolida regalis*), Kleine Wolfsmilch (*Euphorbia exigua*), Acker-Schwarzkümmel (*Nigella arvensis*), Acker-Zahntrost (*Odotites vernus*) oder Acker-Leimkraut (*Silene noctiflora*). Nach Mitteilung von Frank Gottwald kommt auf diesem lehmig-sandigen Kalkacker außerdem Gezähntes Rapünzchen (*Valerianella dentata*) vor.

Im Südosten ist ein weiterer Acker (außerhalb der Stiftungsflächen), der jedoch noch intensiv bewirtschaftet wird und im Jahr 2017 mit Senf (*Sinapis alba*) als Gründünger bestellt war. Begleitend traten Raps (*Brassica napus*) aus dem Vorjahr und häufige Ackerbeikräuter wie Borstenhirse (*Setaria pumila*), Acker-Hundskamille (*Tripleurospermum perforatum*), Feld-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*) oder Roter Gänsefuß (*Chenopodium album*) auf.

Vegetation

Im Jahr 2017 wurde parallel zur Biotopkartierung eine Erfassung der Makrophyten entlang von vier Transekten durch Ines Wiehle durchgeführt. Insgesamt konnten sechs submerse Makrophytenarten im Wrietensee nachgewiesen werden (Tabelle 16). Die Transekte wurden gleichmäßig und repräsentativ entlang der Seeufer verteilt. Die Erfassung erfolgte vom Boot aus mit Krautanker nach WRRL-Vorgabe.

Tabelle 16: Arten auf den Transekten, Tiefenzonen und Untere Makrophytengrenze

Transekt Nr.	Name	RL BB	RL D	Tiefenzonen und Häufigkeiten			Untere Makrophytengrenze in Meter
				0-1 m	1-2 m	2-4 m	
1	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	V			3	5	3,0
1	<i>Nuphar lutea</i>				3	2	2,2
1	<i>Phragmites australis</i>			5	3		2,0
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	V				2	2,2
1	<i>Typha angustifolia</i>				3		2,0
2	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	V			2	4	2,7
2	<i>Nuphar lutea</i>			2			1,8
2	<i>Phragmites australis</i>			2			1,5
2	<i>Typha angustifolia</i>			4	4	2	1,6
3	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	V			3	4	-
3	<i>Nuphar lutea</i>				3		2,4
3	<i>Potamogeton lucens</i>	3			3	3	2,5
3	<i>Typha angustifolia</i>			4	4		2,0
4	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	V			2	5	2,8

Transekt Nr.	Name	RL BB	RL D	Tiefenzonen und Häufigkeiten			Untere Makrophytengrenze in Meter
				0-1 m	1-2 m	2-4 m	
4	<i>Najas marina</i> ssp. <i>intermedia</i>	G	3			2	2,8
4	<i>Nuphar lutea</i>					2	2,4
4	<i>Phragmites australis</i>			5	4	3	2,5

* V = Vorwarnliste, G = gefährdet, ohne Zuordnung zu einer der drei Gefährdungskategorien

Die Struktur und Artenausstattung war in allen vier Transekten sehr ähnlich. An ein üppiges Röhricht aus Schilf und Rohrkolben schlossen sich Schwimmblattpflanzen aus Teichrose und Tauchfluren mit Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) an. Das Quirl-Tausendblatt war in allen Transekten die häufigste Art und bildete die untere Makrophytengrenze in 2,7 bis 3,0 m Tiefe. Nur in Transekt 3, das in der flachen Nordbucht plazierte wurde, konnte keine Verbreitungsgrenze erreicht werden. Hier war das Quirl-Tausendblatt in der gesamten, nur bis 2,9 m tiefen Bucht mosaikartig eingestreut.



Abbildung 31: Blick über den See (links) und üppige *Myriophyllum verticillatum* - Bestände bis an die Wasseroberfläche in Transekt 1 (rechts, Fotos I. Wiehle 2017)

Die Transekte spiegeln den Gesamteindruck, der sich auch bei der Biotopkartierung 2017 ergab, sehr gut wider. Das Quirl-Tausendblatt war mit Abstand die häufigste Art und bildete sehr ausgedehnte und dichte Tauchfluren im Anschluss an das Röhricht. Unbesiedelte Litoralzonen traten nur sehr kleinflächig auf. Außerhalb der Transekte wurde des Weiteren der Spreizende Hahnenfuß mit wenigen Individuen gefunden. Er ist ebenso wie die beiden etwas regelmäßiger im See auftretenden Laichkrautarten Durchwachsenes und Glänzendes Laichkraut ein Klarwasserzeiger. Zudem trat das Rauhe Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) recht häufig auf, welches eher Stickstoffreichtum anzeigt. Insgesamt zeigt die Besiedlungstiefe und Artzusammensetzung einen schwach eutrophen Zustand des Sees an.

Im Folgenden werden Altdaten zitiert, mit denen die aktuelle Kartierung verglichen werden kann:

- Biotopkartierung (2011): Klaus-Christian Arndt und Rudi Christians fanden nur kleine Wasserpflanzenbestände mit vier submersen Arten vor: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P. lucens* und *P. perfoliatus*. Arndt gibt für 2005 und 2011 eine untere Makrophytengrenze in 2,0 m Tiefe an (mündl. Mitt. 2017).
- Untersuchung von MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996): Es wurden nur Reste von *Myriophyllum spicatum* und *Ranunculus circinatus* gefunden. Sonst war der See submers verödet.
- Daten von Knut Arendt genannt in MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996): In den Jahren 1973 bis 1985 hat K. Arendt ausgedehnte *Characeen*- und *Potamogeton*-Gesellschaften mit elf submersen Arten beobachtet.

Der Vergleich mit den Altdaten zeigt, dass sich die Besiedlung mit Unterwasserpflanzen im Wrietzensee aktuell gegenüber den letzten ca. 20 Jahren deutlich ausgedehnt hat. Sie hat sich ein wenig in Richtung Klarwasserzeiger verschoben und ist artenreicher geworden ist. Dennoch ist der See von den Artenzahlen und der Armelechteralgengesellschaften der 1970er und 1980er Jahren noch weit entfernt.

Trophie

ARP et al. (2018) stufen den polymiktischen (häufig zirkulierenden) Flachsee anhand einer limnochemischen Untersuchung im Jahr 2017 als schwach eutroph ein (e1, Trophieindex 2,8 (LAWA 2014) bzw. 2,9 (LAWA 1999)). Gegenüber früheren Jahren (s.u.) hat sich die Sichttiefe merkbar erhöht (1,6 - 2,1 m, sommerliches Mittel: 1,8 m). Der See zeigte 2017 einen ausgeglichenen Sauerstoffhaushalt und geringe Chlorophyllkonzentrationen (10,2 - 19,4 µg/l, sommerliches Mittel: 14 µg/l) bei zeitweilig recht geringen, jedoch stark schwankenden Phosphorkonzentrationen (25 - 71 µg/l, sommerlichen Mittel: 48 µg/l). Der Gesamtstickstoffgehalt (0,8 - 1,8 mg/l) war zeitweilig ebenfalls recht hoch.

Ähnliche Ergebnisse zeigten Untersuchungen in 2012 (Daten IaG GmbH), nach welchen sich der See am Übergang vom schwach zum hoch eutrophen Zustand (e1/e2, Trophieindex 3,0 (LAWA 1999)) befand. Die mittlere sommerliche Sichttiefe betrug jedoch nur 1 m (0,8 - 1,4 m). Chlorophyll-a-Konzentration (13 - 21 µg/l, sommerliches Mittel: 16 µg/l), der Gesamtphosphorgehalt (21 - 37 µg/l, sommerliches Mittel 32 µg/l) und Gesamtstickstoffgehalt (0,7 - 0,9 mg/l) waren moderat.

Einzelprobenahmen aus den Jahren 1992 und 1994 (IaG GmbH) deuten einen damals hoch eutrophen Zustand an (e2). In 1992 (2 Probenahmen) lag die Sichttiefe zwischen nur 0,3 - 0,8 m, der Chlorophyll-a-Gehalt zwischen 17 - 18 µg/l und der Gesamtphosphorgehalt zwischen 38 - 56 µg/l. Der Gesamtstickstoffgehalt war mit 1,4 - 1,6 mg/l sehr hoch. 1994 (3 Probenahmen) betrug die Sichttiefe 0,8 - 1,5 m, die Chlorophyll-a-Konzentration 24 - 37 µg/l, der Gesamtphosphorgehalt 61 - 84 µg/l und die Gesamtstickstoffkonzentration 0,8 - 1,4 mg/l.

Insgesamt lässt sich daraus ein leichter Rückgang der Trophie ablesen, der insbesondere auf eine Zunahme der Wassertransparenz zurückzuführen ist. Aktuell weicht die Trophie jedoch noch um mindestens eine Stufe vom mesotrophen Primärzustand ab. Der Primärzustand lässt sich aus der Hydrologie (kleines Einzugsgebiet, keine natürlichen Zu- und Abflüsse) und der Vegetation der 1970er und 1980er Jahre herleiten.

4.5.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Der Zustand des Wriezensees hat sich aktuell gegenüber den 1990er und 2000er Jahren kontinuierlich verbessert. Das spiegeln insbesondere eine Zunahme der, von Submersvegetation besiedelten Bereiche und der untergetauchten Wasserpflanzenarten sowie eine größere Tiefenverbreitung der Makrophyten wider.

Innerhalb der trophierelevanten, limnochemischen Parameter hat sich bislang nur die Wassertransparenz merklich verbessert. Dies ist zugleich der entscheidende Parameter für die Besiedlung mit Makrophyten. Die Phytoplanktonbiomasse (= Chlorophyll-a-Gehalt) ist seit längerem auf niedrigem Niveau. Eine Abnahme der Nährstoffparameter Gesamtphosphor und Gesamtstickstoff lässt sich bisher nicht eindeutig erkennen. Dennoch hat sich die Trophie des Sees um eine Stufe, von hocheutroph zu schwach eutroph verringert, auch wenn der mesotrophe – von Armlauchalgen dominierte – Primärzustand noch nicht wieder erreicht werden konnte.

Maßgeblich für die Verbesserung des Wriezensees innerhalb der letzten ca. 25 Jahre waren die Nutzungsänderungen des Sees und des direkten Einzugsgebiets, wobei diese erst seit wenigen Jahren zielgerichtet erfolgen. Die Extensivierung der umliegenden Äcker war entscheidend für eine Reduzierung des Nährstoffeintrages in den See. Vermutlich hat sich dies bisher noch nicht in den Nährstoffkonzentrationen des Epilimnions bemerkbar gemacht, weil sich aufgrund der Polymixis des Flachsees keine stabile Schichtung aufbauen kann und somit ganzjährig aus den (nährstoffreichen) Sedimenten Nährstoffe nachgeliefert werden. Ein Flachsee reagiert langsamer auf Nährstoffreduzierungen als stabil geschichtete Seen. Die dauerhafte Reduktion von Nährstoffeinträgen ist dennoch essenziell für eine Verbesserung des Wriezensees.

Zudem deutet einiges darauf hin, dass die Bestände der Karpfen in den letzten Jahrzehnten rückläufig waren. Vermutlich wurden sie seit der politischen Wende 1989 nicht mehr nachbesetzt und haben eventuell ihr natürliches Alter erreicht. Der Rückgang der benthivoren Fischarten kann somit ein entscheidender Grund für die Aufklärung des Sees sein. Höhere Sichttiefen fördern wiederum das Makrophyten-Wachstum, wodurch das Sediment und die Nährstoffe festgelegt werden.

In der Tabelle 17 werden die Ergebnisse der Erfolgskontrolle gemäß den Beobachtungszielen und erfassten Parameter zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 17: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Wrietensee

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> · Verbesserung des ökologischen Zustandes · Erhalt bzw. Wiederansiedlung lebensraumtypischer Arten · Wiederbesiedlung mit Armleuchteralgen 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> · Visueller Eindruck eines naturnahen Sees
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> · negative Einflüsse des Einzugsgebietes durch Nährstoffeinträge wurden durch Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung minimiert · der See wurde als Entwicklungsfläche für den LRT 3140 eingestuft, er ist aktuell schwach eutroph und kann sich bei dem derzeit abzeichnenden Trend wieder zu einem mesotrophen See mit Armleuchteralgen entwickeln
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> · Zunahme der Makrophyten, vor allem mit Quirl-Tausendblatt · bislang (noch) keine Wiederbesiedlung mit Armleuchteralgen
	Sichttiefe	<ul style="list-style-type: none"> · Verbesserung der Sichttiefe
	Fische	<ul style="list-style-type: none"> · Verbot des Fischbesatzes mit benthivoren Fischarten · sukzessive Entnahme der bisher eingesetzten benthivoren Fischarten

Die Wiederholung der Aufnahmen im Jahr 2023 wird zeigen, ob sich dieser positive Trend fortsetzt und sich der ökologische Zustand weiterhin verbessert. Eventuell kann die Transektkartierung bereits früher wiederholt werden, um die Veränderungen der Makrophyten-Zusammensetzung und -ausdehnung zu beobachten und insbesondere eine Wiederansiedlung von Armleuchteralgen festzustellen.

4.6 Plänitzrinne (Kleingewässer)

4.6.1 Entwicklung eines günstigen ökologischen Zustandes

Das Projektgebiet Plänitzrinne befindet sich im Landkreis Ostprignitz-Ruppin, bei Plänitz, ca. vier Kilometer nordwestlich von Neustadt/Dosse. Hier wurde im September 2016, im Rahmen eines geförderten Projektes, eine etwa 0,5 ha große Wasserfläche in einer ehemaligen Schmelzwasserrinne angelegt (Abbildung 33).

Dabei wurden ca. 5.500 m³ Sediment entnommen und ein längliches Gewässer mit einer durchschnittlichen Tiefe von ca. 1,30 m neu angelegt. Die tiefsten Bereiche in der Mitte der Rinne sind ca. 1,75 m und die Flachwasserzonen am Rand ca. 0,25 m tief.

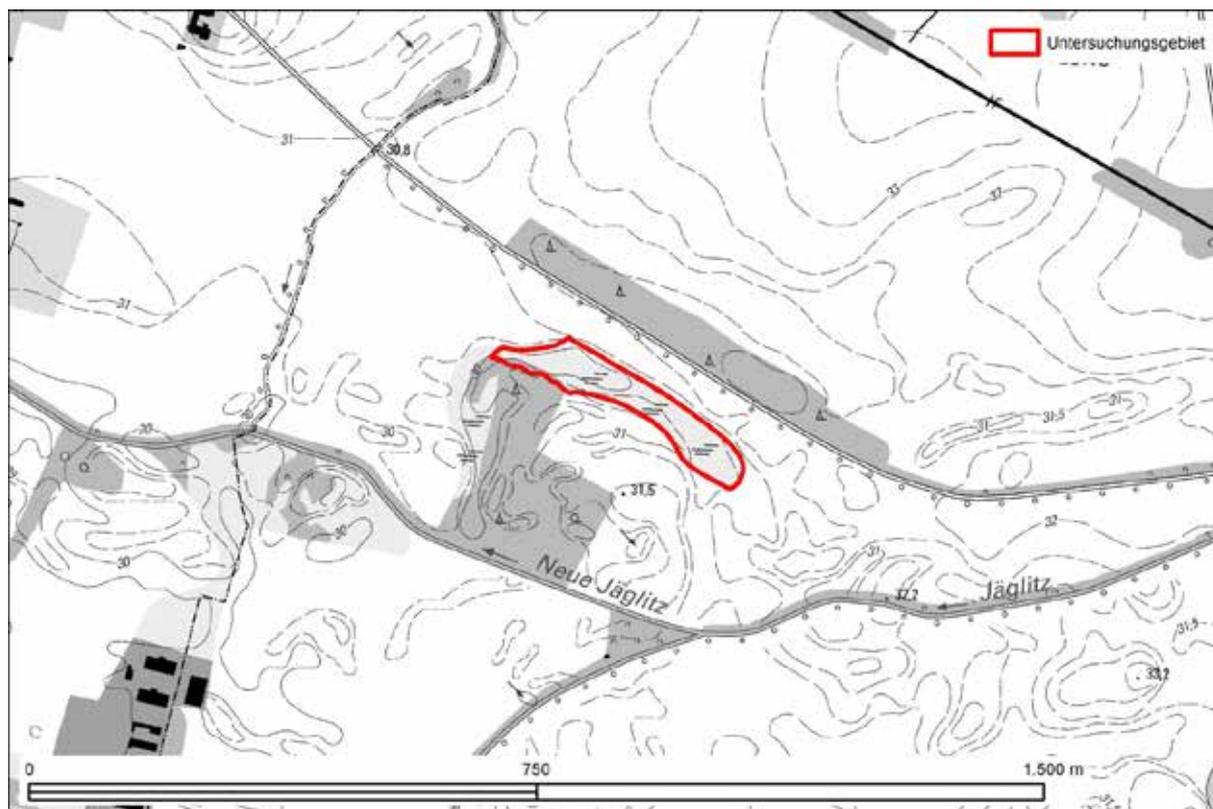


Abbildung 32: Projektgebiet Plänitzrinne

4.6.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Laut WIESING (2016) und GUTSCHE (2016) sind die Zielarten der Maßnahme vor allem gefährdete Amphibienarten wie Kammmolch (*Triturus vulgaris*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) sowie Gras- und Teichfrosch (*Rana temporaria*, *Pelophylax* kl. *esculentus*). Aus diesem Grund wurde bereits im ersten Jahr nach der Maßnahme eine Kartierung der Amphibien durchgeführt. Die Kartierung soll im Jahr 2023 wiederholt werden.

Da die Autoren davon ausgehen, dass auch weitere Artengruppen wie beispielsweise Libellen von der Maßnahme profitieren, wird im Jahr 2018 eine Libellenkartierung extern vergeben. Des Weiteren wurde zur öffentlichkeitswirksamen Dokumentation der Maßnahmen eine Vegetationszonierung mit Fotodokumentation angefertigt und nach der Maßnahme wiederholt (siehe Karte im Anhang). Für die Abbildung des Grundwasserflurabstandes wurde ein Pegel mit Datenlogger eingerichtet.

Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden angewendet:

- Vegetationszonierung (2016/2017, Wiederholung geplant 2023)
- Erfassung der Amphibien (2017, Wiederholung geplant 2023)
- Erfassung der Libellen (2018)
- 1 Pegel (seit 2017)

Landschaftsbild



Abbildung 33: Schmelzwasserrinne während und nach der Maßnahme (Fotos: H. Wiesing 2016, 2017)

Wasserhaushalt

Im Jahr 2017 wurde ein Pegel zur Beobachtung des Grundwasserstandes eingerichtet, Ergebnisse liegen noch nicht vor.

Biotopausbildung

Nach Angaben der Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 besteht die Rinne aus Frischwiesen und ist eingebettet in intensiv genutzte Äcker. Südwestlich schließt sich ein Pappelforst an und ca. 300m südlich befindet sich ein beschattetes Fließgewässer (Jäglitz). Die aktualisierte und detailliertere Biotopkartierung nach GUTSCHE (2016) im Bereich der Projektfläche verweist auf Grünlandbrachen frischer bis feuchter Standorte (Biotopcode: 05132, 05131), Landreitgrasfluren (03210), Laubgebüsche (071021) und Solitärgehölze (0175213) (Abbildung 34).

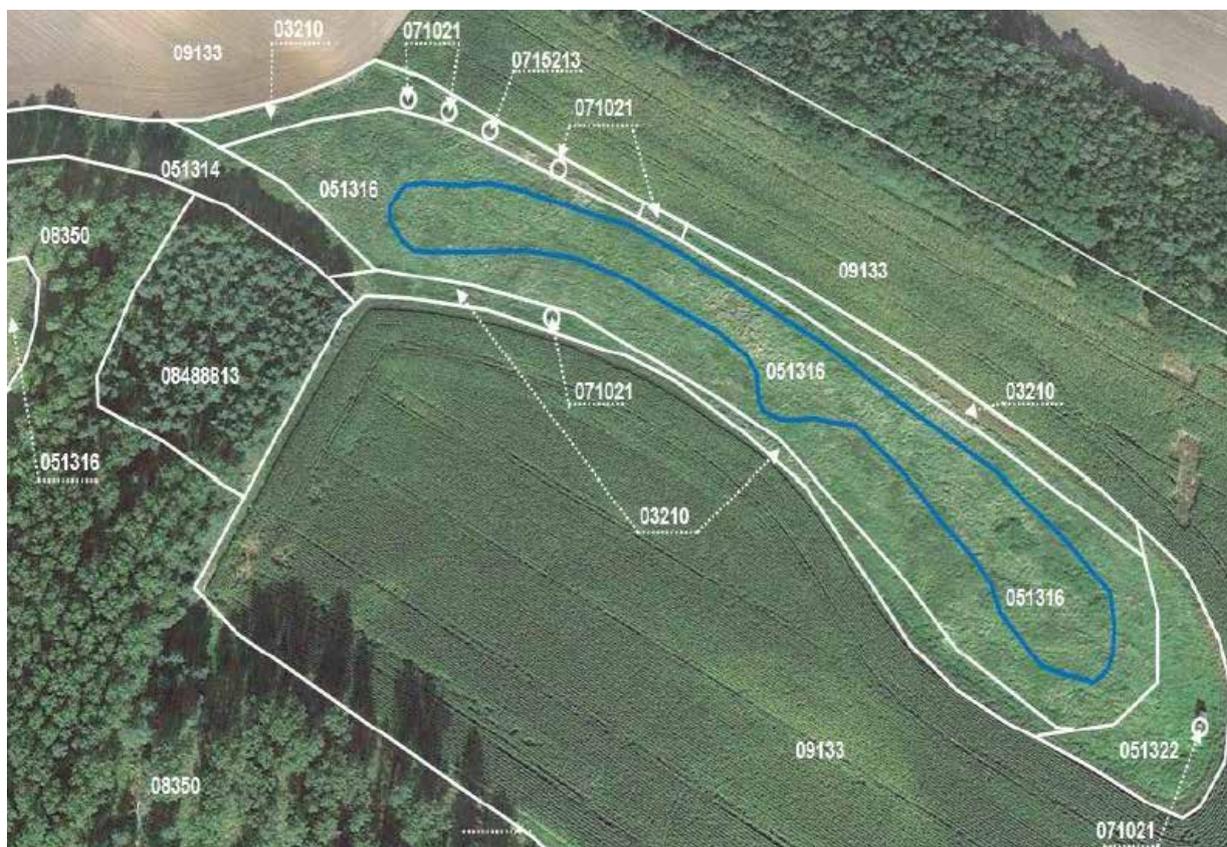


Abbildung 34: Biotopkartierung (2016) im Projektgebiet (blau markiert die Maßnahmenfläche)

Vegetation

Zur Dokumentation der Entwicklung des Gebietes wurde eine Vegetationszonierung vor und nach der Maßnahme durchgeführt sowie eine Fotodokumentation (Beispiel siehe Abbildung 35) angelegt. Eine Karte mit der Gegenüberstellung der Vegetationszonen der Jahre 2016 und 2017 sowie der Lage der Fotopunkte befindet sich im Anhang.



Abbildung 35: Vergleich eines Fotopunktes im Jahr 2016 mit Landreitgrasflur und im Jahr 2017 mit Wasserfläche (Fotos: N. Hirsch 2016, 2017)

Für die Abgrenzung und Benennung der Vegetationseinheiten waren dominante Arten wie beispielsweise Brennnessel (*Urtica dioica*), Landreitgras (*Calamagrostis epifios*) oder Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) ausschlaggebend. Weitere Begleitarten wurden ohne Anspruch auf Vollständigkeit mit einer vereinfachten 5-stufigen Skala in ihrer jeweiligen Vegetationseinheit erfasst. Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Die Artenanzahl ist insgesamt von 39 im Jahr 2016 auf 97 im Jahr 2017 gestiegen. Dabei ist vor allem die Pioniervegetation an der Böschung des Gewässers mit allein 60 Arten hervorzuheben. Hier kommen neben Arten der annualen Ruderalfluren wie Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*) oder Falsche Strandkamille (*Tripleurospermum perforatum*) auch Arten der Zweizahn- und Melden-Uferfluren wie Floh- und Kleiner Knöterich (*Persicaria maculosa*, *P. minor*), Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Wasser-Sternmiere (*Stellaria aquatica*) oder Sumpfkresse (*Rorippa palustris*) vor. Des Weiteren konnten einige Arten der Zwergbinsen-Pionierfluren wie Krötenbinse (*Juncus bufonius*), Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*), Flammender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) oder Liegendes Mastkraut (*Sagina procumbens*) aufgenommen werden. Im Übergang zur Wasserfläche dominiert vor allem Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*) und als aquatische Vegetation kommen bereits vereinzelt Exemplare von Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*) vor.

Auch das Mulchen der umgebenden ruderalen Grünlandbrachen im Frühjahr 2017 hat sich bereits positiv auf die Artenzusammensetzung ausgewirkt. Die dichten Dominanzbestände von Brennnessel, Landreitgras und Glatthafer mit teilweise mächtigen Streuschichten (10-20cm) wurden aufgelichtet und es sind Grünlandarten wie Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) oder Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis* agg.) dazugekommen. Durch das Mulchen, die häufigen Starkregenereignisse und der Schaffung offener Bodenstellen durch Wildschweine sind außerdem Arten der oben genannten Uferfluren in diesem Bereich hinzugekommen.

Amphibien

Neben der Vegetation wurden Amphibien als wichtigste Zielartengruppe im Rahmen der Erfolgskontrolle untersucht. Sie wurden im Jahr 2017 an vier Terminen (siehe Tabelle 18) erfasst, wobei das Gewässer jeweils einmal vollständig umrundet und alle Individuen nach Sicht aufgenommen wurden. Abendbegehungen zum Verhören der Rufer wurden aufgrund der bislang noch geringen Individuenanzahl nicht durchgeführt. Auch auf die Ausbringung von Molchfallen wurde aufgrund der geringen Erfolgsaussichten im ersten Jahr nach der Maßnahme und der damit fehlenden Wasservegetation

verzichtet. Stattdessen wurde das Ufer in der Abenddämmerung mit einer Taschenlampe abgeleuchtet, um eine eventuelle Besiedlung mit Teichmolchen (*Triturus vulgaris*) zu überprüfen.

Tabelle 18: Termine der Amphibienerfassung und nachgewiesene Arten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	27.03.2017 16-17 Uhr	09.05.2017 11-12 Uhr	12.06.2017 19-22 Uhr	20.07.2017 9-14 Uhr	27.07.2017 8-12 Uhr
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	2 Laichschnüre 14 adulte, davon 3 Paare	501-5000 geschätzte Larven	4 adulte 132 juvenile	1 juvenile	1 adulte 4 juvenile
<i>Rana arvalis</i>	Moorfrosch	5 adulte				
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Teichfrosch		2 adulte	2 adulte	8 adulte	
<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte					4 Rufer in der nassen Senke im Nordosten

Bereits im ersten Jahr nach der Anlage des Gewässers konnten vier Amphibienarten nachgewiesen werden: Erdkröte (*Bufo bufo*), Moorfrosch, Teichfrosch und Knoblauchkröte.

Am häufigsten kam die Erdkröte vor, welche nach GLANDT (2008) zu den Pionierarten an neu angelegten Kleingewässern gehört. Sie kann ein breites Spektrum an Lebensräumen nutzen und verfügt bereits als Larve über ein schützendes Hautsekret (GLANDT 2008). Bei der ersten Begehung im März gab es noch keinerlei (Deckung bietende) Vegetation und Spuren von Kranich (*Grus grus*) und Waschbär (*Procyon lotor*) am Uferand deuten auf einen relativ hohen Prädatorendruck in dieser Anfangsphase hin. Dennoch konnten für die Erdkröte Reproduktionsnachweise durch Laichschnüre und Massenvorkommen von Kaulquappen erbracht werden (Abbildung 36).

Bei Moor- und Teichfrosch konnten lediglich adulte Tiere ohne Reproduktion nachgewiesen werden.



Abbildung 36: Massenvorkommen von Kaulquappen der Erdkröte und Teichfrosch (Fotos: F. Grübler, N. Hirsch 2017)

Aufgrund der anhaltenden Starkregen im Juli war die Grünlandfläche westlich des Gewässers bis zu 50cm über der Geländeoberfläche überstaut. Bei dem Termin Ende Juli wurden in dieser überstauten Senke (siehe Karte im Anhang) vier Rufer der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) gehört. Laut NÖLLERT (1990) besiedeln Knoblauchkröten bevorzugt sandige, leicht grabbare Böden wie Ackerflächen und nutzen vor allem nährstoffreiche Kleingewässer oder Wiesenweiher als Laichhabitate. Nach längeren Trockenphasen und anschließender Regenphase im Juli-August kann es nach NÖLLERT (1990) eine Nebenlaichzeit im Spätsommer geben. Auch laut FISCHER (2008) können Knoblauchkröten recht spontan auf sich ändernde Umwelteinflüsse wie beispielsweise Hochwasserereignisse in Auenregionen reagieren. Ein Reproduktionsnachweis konnte für die Knoblauchkröte nicht erbracht werden.

4.6.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Das Förderprojekt „Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz“ ist nicht nur aufgrund der erfassten Zielarten (Erdkröte, Moorfrosch, Teichfrosch, Knoblauchkröte) und der Zunahme der Pflanzenarten als naturschutzfachlicher Erfolg zu bewerten. Mit der Neuanlage eines Kleingewässers und einem großzügigen Pufferstreifen innerhalb der Agrarlandschaft ist auch ein Habitat für viele weitere Arten-

gruppen geschaffen worden. Neben Libellen, welche bereits im ersten Jahr nach der Maßnahme am Gewässer patrouillierten, haben viele blütenbesuchende Insekten von der Pioniervegetation an der Böschungskante profitiert. Damit ist das Gebiet auch als Nahrungshabitat für Vögel und Fledermäuse aufgewertet worden. Nicht zuletzt stellt es ein wichtiges Trittsteinbiotop im Verbund von Kleingewässern in der Region dar.

In der folgenden Tabelle werden die Beobachtungsziele, erfassten Parameter und die Erfolge zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 19: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in der Plänitzrinne

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung eines Kleingewässers • Förderung lebensraumspezifischer Arten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Visueller Eindruck eines belebten Kleingewässers
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetationseinheiten natürlich eutropher Kleingewässer müssen sich erst noch ausbilden • besonders artenreich ist zunächst die Böschungskante mit vielen Pionierarten • um das neu angelegte Kleingewässer gibt es einen großzügigen Grünland-Pufferstreifen
	Amphibien	<ul style="list-style-type: none"> • das Kleingewässer wurde bereits im ersten Jahr nach der Anlage mit Amphibien besiedelt • Reproduktionsnachweise gibt es für Erdkröte • weitere Arten waren Teichfrosch, Moorfrosch und Knoblauchkröte
	Libellen	<ul style="list-style-type: none"> • werden im Jahr 2018 erfasst
	Wasserstand	<ul style="list-style-type: none"> • ein Pegel wurde 2017 eingerichtet, Ergebnisse liegen noch nicht vor

4.7 Schorfheide (Wald)

4.7.1 Etablierung einer standortgerechten Baumartenzusammensetzung mit vorwiegend einheimischen Arten

Das Projektgebiet Schorfheide umfasst ein ca. 144 ha großes Waldgebiet bei Hubertusstock, das der Stiftung im Rahmen des Nationalen Naturerbes übertragen wurde. Es liegt im Landkreis Barnim, westlich des Werbellinsees, zwischen den Ortschaften Groß Schönebeck und Joachimsthal. Das Waldgebiet ist außerdem Teil des NSG und FFH-Gebietes „Kiehnhorst/Köllensee/Eicheide“ (DE 3047-301) und eingebettet in das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Die Schorfheide ist ein traditionelles Jagdgebiet und gehört zu den größten zusammenhängenden Waldgebieten Deutschlands.

Die Schorfheide wurde aber auch intensiv zur Gewinnung von Brennholz, Baumaterial, Holz für Glashütten etc. genutzt. Und neben der Nutzung der Streuauflagen und des Reisigs wurden die Waldgebiete beweidet. So gibt es laut HAUSENDORF (1936) Aufzeichnungen darüber, dass der Wald im Revier Grimnitz allein im Jahr 1784 mit 15.320 Schafen, 2650 Rindern und 523 Pferden beweidet wurde. Durch diese Art der „Übernutzung“ entstand eine Heidelandschaft und manche Autoren gehen davon aus, dass sich der Name Schorfheide vom altdutschen Wort „Schoof“, für Schaf ableitet. Mit Beginn des 19. Jahrhunderts begann die geregelte Forstwirtschaft und ging einher mit dem Verbot der Waldweide und der großflächigen Wiederaufforstungen, vor allem mit Kiefer. Es sind aber auch einige der Hutewaldstrukturen erhalten geblieben und es gibt heute noch über 2000 Alteichen im Gebiet. Sie stellen wichtige Relikthabitate für viele gefährdete Arten wie beispielsweise Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Heldbock (*Cerambyx cerdo*) oder Mittelspecht (*Dendrocopus medius*) dar.

Neben den naturnahen Waldbereichen und zahlreichen Alteichen besteht das Projektgebiet aus Nadelholz- und Laubholzforsten mit Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie und Roteiche. Mit der Übertragung der Naturerbeflächen an die Stiftung NaturSchutzFonds geht die Vorgabe einher, dass sich die Waldbestände möglichst nach der potentiell natürlichen Vegetation (pnV) nach HOFMAN & POMMER (2005) entwickeln sollten. Das wäre im Nordwesten des Gebietes ein „Straußgras-Traubeneichen-Buchenwald“ mit eingestreutem „Schafschwingel-Eichenwald“ und im Südosten ein „Hainrispen-Hainbuchen-Buchenwald“ (siehe Karte im Anhang).

Mit dem Ziel der Entwicklung zur pnV und zur Förderung der lichtliebenden Eiche wurden entsprechende Maßnahmen im Gebiet Schorfheide umgesetzt. Dazu gehören vor allem Durchforstungen in

den naturfernen Beständen mit Fichte, Douglasie und Roteiche und die Durchforstung von Kiefernbeständen sowie die Freistellung der Alteichen und -kiefern.

Eine geplante Beweidung der Flächen zur Wiederbelebung der Hutewaldstrukturen mit lichten Bereichen, dornigen Sträuchern und zur Förderung der Eiche konnte aufgrund des Verbots der Waldweide nicht umgesetzt werden.

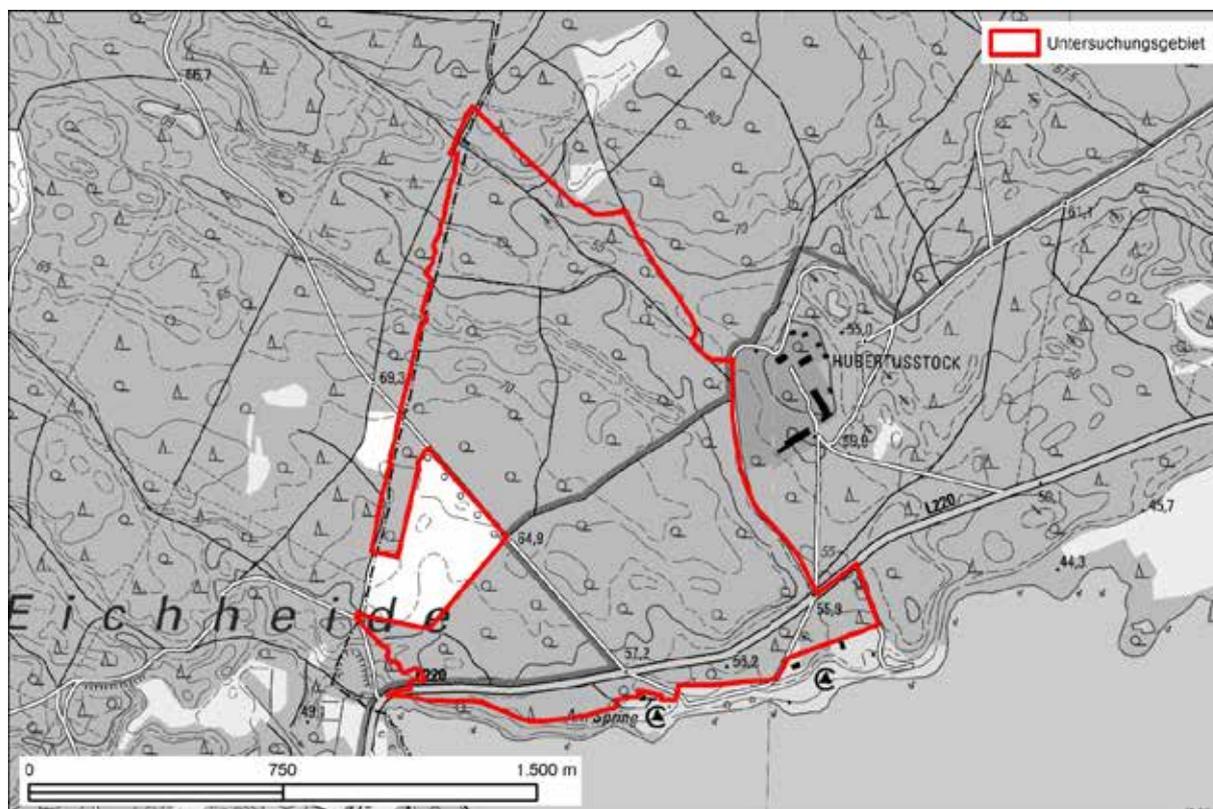


Abbildung 37: Projektgebiet Schorfheide

4.7.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Entwicklung der naturnahen Waldbestände und die Maßnahmen in den naturfernen Beständen mit Fichte, Douglasie, Lärche, Roteiche und Kiefer zu dokumentieren, wurde im Jahr 2017 eine Biotopkartierung mit Waldbogen durchgeführt. Eine Karte befindet sich im Anhang.

Zusätzlich sollen im Jahr 2018 insgesamt 20 Dauerquadrate eingerichtet werden. Hier soll jeweils eine erweiterte Vegetationsaufnahme durchgeführt werden, wobei neben den Baumschichten, insbesondere die Naturverjüngung und Sonderstrukturen wie Baumhöhlen, Horstbäume, Wurzelteller oder Totholz erfasst werden. An die Dauerquadrate sind außerdem Fotopunkte gekoppelt, mit deren Hilfe die Veränderungen auch bildlich dokumentiert werden können.

Für das Gebiet liegen Abschlussarbeiten der HNEE und eine Arbeit im Rahmen des Moduls Projektplanung über die Alteichen und dem Vorkommen xylobionter Käferarten vor:

- FREUD, U. (2007): *Erfassung und Bewertung der Population von *Cerambyx cerdo* (Linnaeus 1758) und *Megopis sabricornis* (Scoplie 1763) (Col., Cerambycidae) in der Schorfheide/Brandenburg unter Berücksichtigung der vorhandenen Habitateigenschaften*. – Diplomarbeit zur Erlangung des Grades Diplom-Ingenieur (FH) für Landschaftsnutzung und Naturschutz, Eberswalde
- SKOLLAN, K; SCHULZ, A., SPALLEK M. & A. UHLIG (2015): *Xylobionte Käfer am Schorfheide*. – Monitoringkonzept für den Nachweis von *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo* auf der Stiftungsfläche des NaturSchutzFonds Brandenburg, Modul Projektplanung im Studium Landschaftsnutzung und Naturschutz, unveröffentlicht, Eberswalde

- HENNERSDORF, K. (2009): *Vitalitätsbewertung der Alteichen im Revier Schorfheide (Forstbetrieb Brandenburg, Betriebsteil Eberswalde)*. – Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science für Forstwirtschaft, Eberswalde
- EHLERS, K.-F. (2010): *Vitalitätsentwicklung an Alteichen in der Schorfheide-Chorin*. – Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science für Forstwirtschaft, Eberswalde

Es ist geplant weitere Untersuchungen an den Alteichen und Brutbäumen der xylobionten Käferarten im Rahmen von Abschlussarbeiten durchzuführen. So könnte die Wiederholung der Erfassungen von FREUD (2007) und einem Vergleich mit aktuellen Daten, Aufschluss über die Entwicklung der Käferpopulationen im Gebiet geben.

Eine Karte mit der Lage der Dauerquadrate, Fotopunkte und Alteichen befindet sich im Anhang. Zusammenfassend werden folgende Methoden der Erfolgskontrolle angewendet:

- Biotopkartierung (2017, Wiederholung geplant 2023)
- Erfassung der Vegetation, Schichtung, Totholz und Sonderstrukturen auf Dauerquadraten (Ersteinrichtung 2018, Wiederholung geplant 2024)
- Erfassung der Vitalität der Alteichen (geplant als Abschlussarbeit)
- Erfassung xylobionter Käferarten (geplant als Abschlussarbeit)

Landschaftsbild

Der Großteil des Waldes Schorfheide vermittelt ein naturnahes Landschaftsbild mit beeindruckenden Alteichen und Altkiefern als markante Habitatbäume. Daneben gibt es auch einige naturferne Bestände mit Douglasie, Lärche oder Fichte.



Abbildung 38: Eichenbestand in der Mitte des Projektgebietes, behutsames Freistellen der Alteichen mit Forstpferden (Fotos: T. Wesebaum 2017, E. Wayss 2014)

Biotopausbildung

Es wurden insgesamt 54 Biotope aufgenommen, davon waren 44 Waldbiotope mit Waldbogen. Die Waldbestände wurden ausnahmslos den Laubholz- oder Nadelholzforsten zugeordnet. Eine Karte befindet sich im Anhang. In der Abbildung 39 werden die Flächenanteile in Prozent dargestellt. Dabei zeigt sich, dass die Laubholzforste, insbesondere die Eichenforste den größten Anteil einnehmen. Sie haben zusammengenommen einen Anteil von etwa 63%.

Die Eichenforste bestehen im Oberstand hauptsächlich aus Stiel- und Traubeneiche, selten auch aus Roteiche. Die Kiefernforste nehmen mit 15 Prozent ebenfalls einen relativ hohen Anteil ein und die Nadelholzforste nehmen insgesamt einen Anteil von etwa 30 Prozent ein.

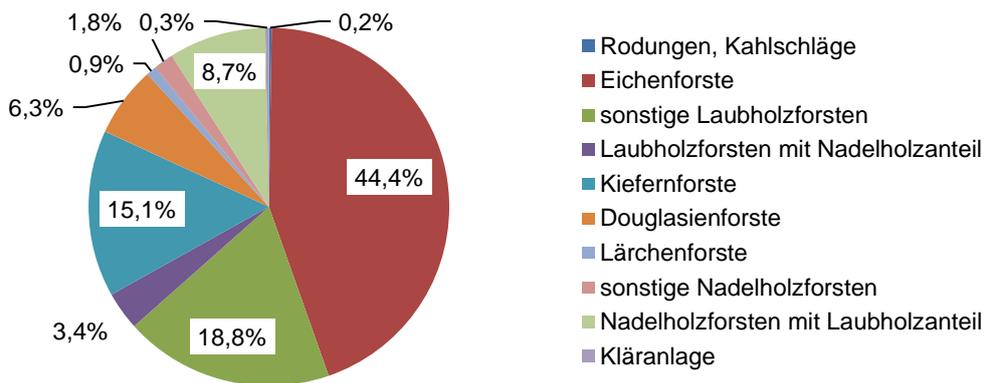


Abbildung 39: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017

Die Auswertung der Häufigkeit der dominanten Baumarten (>45% Deckung pro Biotop) im Oberstand zeigt, dass Lärche und Kiefer am häufigsten vorkommen (Tabelle 20). Traubeneiche kam nur 4x dominant im Oberstand vor, Stieleiche und sonstige Eichen je 2x. Die geringe Häufigkeit der Eiche als dominante Baumart im Oberstand lässt sich wohl nur damit erklären, dass die Eichenbestände insgesamt lückiger sind, denn der Anteil der Eichenforste ist laut der Abbildung 39 sehr viel höher.

Interessant ist dabei die Betrachtung der Wuchsklassen (WK) gemäß ihres Brusthöhendurchmessers (BHD) im Oberstand. Sie lag vor allem bei 5 (= schwaches Baumholz, >20cm bis ≤ 35cm) und 6 (= mittleres Baumholz >35cm bis ≤ 50cm). Bei einer Stieleiche konnte die WK 7 (= starkes Baumholz, > 50cm bis ≤ 75cm) aufgenommen werden. Innerhalb der Projektkulisse wurde auch 1x die WK 8 (= sehr starkes Baumholz, > 75cm) bei einer Eiche aufgenommen.

Tabelle 20: Häufigkeit der dominanten Baumarten im Oberstand und der Naturverjüngung

Baumart	Häufigkeit im Oberstand	Häufigkeit in der Naturverjüngung
Bergahorn		7
Birke	1	2
Douglasie	3	4
Eiche	2	
Kiefer	8	4
Lärche	8	2
Rotbuche	1	5
Roteiche	1	
Späte Traubenkirsche		17
Stieleiche	3	1
Traubeneiche	4	6
Weißdorn		7
Winterlinde	3	5

In der Tabelle 20 wird außerdem die Häufigkeit der Baumarten in der WK 1 (= Anwuchs, ≤ 1,5m), welche aus Naturverjüngung hervorgegangen sind, aufgelistet. Am häufigsten wurde die Späte Traubenkirsche in der Naturverjüngung aufgenommen und relativ häufig sind Bergahorn, Traubeneiche, Rotbuche und Winterlinde in der Naturverjüngung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich nicht um die Anzahl der Individuen handelt, sondern nur um die Angabe, wie oft diese Art in der unteren Bestandesschicht, in den Waldbögen aufgenommen wurde.

In der Tabelle 21 wird die Häufigkeit der Angaben zum Totholz aufgelistet. Beim stehenden und liegenden Totholz wurden nur Totholz mengen mit einem Durchmesser von > 50cm berücksichtigt. Es wurde 12x liegendes Totholz und 20x stehendes Totholz registriert. Abgängiges Totholz > 50cm wurde nicht aufgenommen.

Tabelle 21: Angaben zur Totholzmenge

Stück Totholz stehend > 50cm	Stück Totholz liegend > 50cm	Totholzmenge ≤ 5m ³ /ha	Totholzmenge 6-20 m ³ /ha	Totholzmenge 21-40 m ³ /ha	Totholzmenge ≥ 40m ³ /ha
12	20	20	18	4	1

Bei der Angabe der Totholzmenge in m^3/ha wurde am häufigsten eine Menge von $6\text{-}20 \text{ m}^3/\text{ha}$ geschätzt, 4x wurde eine Totholzmenge von $21\text{-}40 \text{ m}^3/\text{ha}$ aufgenommen und nur einmal eine Totholzmenge von mehr als $40 \text{ m}^3/\text{ha}$ erreicht. Dabei handelt es sich um einen Kieferforst im Südosten des Projektgebietes, der im Winter 2015/2016 durchgeforstet wurde. Allgemein ist zu berücksichtigen, dass es sich bei der Angabe der Totholzmenge um Schätzungen handelt. Bei der geplanten Aufnahme der 20 Dauerquadrate (je 400 m^2) soll das Totholz ausgemessen werden.

In der folgenden Tabelle wird die Häufigkeit von Strukturen wie Altbäume, Höhlenbäume oder vertikale Wurzelteller angegeben. Die häufigste Struktur waren Höhlenbäume und mit der geringsten Häufigkeit wurden Erdbildungen aufgenommen. Mit Erdbildungen sind nach LUA (2004) Lebensräume wie Erdwände, Lesesteinhaufen, Erdwälle oder Böschungen gemeint. Nicht gefasst werden darunter zoogene Erdbildungen wie Maulwurfshügel, Fuchsbaue oder Wildscheinsuhlen. Stammbruch am lebenden Baum ist der Bruch der gesamten Krone unterhalb des Kronenansatzes und wurde 16x gezählt. Relativ häufig wurden aufgestellte Wurzelteller aufgenommen, welche durch umgeworfene Bäume entstehen und wertvolle Habitate, beispielsweise für Insekten darstellen. Unter der Struktur Dickstämmige Altbäume/Baumgruppen werden Bäume mit einem BHD $> 60 \text{ cm}$ aufgenommen. Sie konnten 23x im Gebiet gezählt werden.

Tabelle 22: Angaben zur Häufigkeit von Kleinstrukturen

Altbäume	Erdbildungen	Höhlenbäume	Stammbruch am lebenden Baum	Vertikale Wurzelteller	Gesamt
23	3	38	16	24	104

Im Anhang befindet sich eine Karte mit der Darstellung der Menge des Totholzes und der Strukturen pro Biotop. Besonders viel Totholz und Sonderstrukturen wurden in den naturnahen, älteren Eichenforsten (WK 6) in der Mitte des Projektgebietes oder im Nordwesten sowie in einem älteren Kieferforst (WK 6) im Westen des Gebietes aufgenommen. Die Anzahl der Strukturen steigt naturgemäß mit dem Alter des Bestandes und der Größe des Biotops.

Als weiterer Parameter wird die Altersstruktur des Projektgebietes beurteilt. Dafür wurde die Anzahl der Bestandes- und Baumarten pro Biotop ausgewertet. Mit der Bestandesart ist die vertikale Gliederung der Baum- und Strauchschichten in Oberstand, Überhälter, Zwischenstand und Unterstand gemeint. Im Anhang befindet sich eine Karte mit der Darstellung der Anzahl der Bestandes- und Baumarten. Es gab kein Biotop mit allen vier Bestandesschichten. Die naturnäheren Bestände bestehen aus drei und die naturferneren Bestände (meist) aus zwei Schichten. Waldbiotop mit nur einer Bestandesschicht (= Oberstand) waren ein junger Eichenforst (WK 3-4), zwei Lärchenforste (WK 5-6), ein Lindenforst (WK 5-6) und ein Roteichenforst (WK 6).

Die Anzahl der Baumarten ist sehr unterschiedlich im Gebiet und es lässt sich kein Muster ableiten, um damit die Naturnähe zu beurteilen. Insbesondere die durchgeforsteten Bestände weisen eine hohe Anzahl an Baumarten in der Naturverjüngung auf, wobei es sich auch um nicht heimische Baumarten wie Späte Traubenkirsche handeln kann. Hier sollte eher die Baumartenzusammensetzung betrachtet werden.

Naturnähe gemäß der pnV

Die pnV „beschreibt jene Vegetationsdecke, die unter den derzeitigen Klima- und Bodenbedingungen ohne Zutun und Einwirkung des Menschen auf natürliche Weise im Wechselspiel zwischen heimischer Flora und dem jeweiligen Standort etabliert wäre.“ (HOFMAN & POMMER (2005:5).

Die aktuelle Baumartenzusammensetzung im Vergleich zur pnV soll Aufschluss über die Naturnähe geben. Für die Bestimmung der Naturnähe nach LUA (2004) gibt es sieben Abstufungen:

- 7 = sehr naturnah
- 6 = deutlich naturnah
- 5 = ziemlich naturnah
- 4 = mäßig naturnah
- 3 = gering naturnah
- 2 = naturfern
- 1 = sehr naturfern

Dabei entscheidet wieviel Prozent der aufgenommenen Baumarten der Zusammensetzung der pnV entsprechen, egal ob aus Pflanzung oder Naturverjüngung hervorgegangen. So ergibt beispielsweise eine Zusammensetzung mit mindestens 90% der Baumarten entsprechend der pnV einen sehr naturnahen Zustand. Für die Abstufungen mäßig naturnah müssen eine oder mehrere Baumarten zu mindestens 80% der Arten der pnV entsprechen und nicht heimische Arten können bis zu 20% beigemischt sein. Ab gering naturnah muss zumindest eine sonstige heimische Baumart zu den dominanten Baumarten gehören. Sehr naturfern ist ein Bestand, wenn > 80% der Baumarten aus nicht heimischen Arten besteht. Dabei werden nicht nur die Baumarten im Oberstand berücksichtigt, vielmehr fließen auch die Arten des Zwischen- und Unterstandes in die Beurteilung der Naturnähe ein, wenn ihr Fortkommen gesichert erscheint.

Der nordwestliche Teil des Gebietes wäre nach der pnV ein „Straußgras-Traubeneichen-Buchenwald“. Er kommt vor allem auf grundwasserfernen, mäßig trockenen, sauren und mittel nährstoffhaltigen Standorten mit sandigem Substrat vor. In der Baumschicht dominieren Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Stiel- und Traubeneiche (*Quercus robur*, *Q. petraea*), in der Strauchschicht ist Eberesche (*Sorbus aucuparia*) beigemischt und in der Krautschicht kommen Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), Schafschwingel (*Festuca ovina*), Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Pillen-Segge (*Carex pilulifera*) vor.

Eingestreut sind zwei Bereiche mit „Schafschwingel-Eichenwald“, der auf trocken-sauren und armen Standorten mit Stiel- und Traubeneiche sowie Birke (*Betula pendula*) vorkommen würde. In der Krautschicht sind Schafschwingel, Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Pillen-Segge oder Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) typisch.

Der südöstliche Teil des Gebietes wäre eine „Hainrispengras-Hainbuchen-Buchenwald“. Dieser Waldtyp kommt eher auf nährstoffkräftigen, mäßig sauren, frischen Standorten mit einem Bodensubstrat aus Sandlehm oder Lehm vor. Im Oberstand sind Rotbuche und Hainbuche (*Carpinus betulus*) dominant, Begleitbaumarten können Winterlinde (*Tilia cordata*) sowie Stiel- und Traubeneiche sein. Die Krautschicht ist relativ artenreich und es können das namensgebende Hainrispengras sowie Busch-Windröschen, (*Anemone nemorosa*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Flattergras (*Millium effusum*), Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens parviflora*), Dreinervige Nabelmiere (*Moehringia trinerva*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Wald-Knäuelgras (*Dactylus polygala*) oder Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) vorkommen.

Bei der Beurteilung der Naturnähe wird im Folgenden die Kiefer als eine sonstige heimische Baumart betrachtet, auch wenn sie nicht zur pnV gehört. Lärche (*Larix decidua*) und Fichte (*Picea abies*) hingegen wurden als Arten der Alpen und Mittelgebirge als nicht heimische Baumart eingestuft. Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) hat ihr natürliches Verbreitungsgebiet im Nordwesten von Nordamerika und wurde entsprechend als nicht heimische Baumart eingestuft.

Im Anhang befindet sich eine Karte mit der pnV und der Beurteilung der Naturnähe der einzelnen Biotope. Insgesamt bestätigt die Einstufung der Naturnähe den visuellen Eindruck, dass die Eichen- und Rotbuchenbestände in der Mitte und im östlichen Teil des Projektgebietes eine hohe Naturnähe aufweisen. Die Forstbestände mit Lärche, Fichte und Douglasie sind sehr naturfern und die Kiefernforste mit Eiche oder einer anderen Baumart der pnV im Zwischenstand sind gering naturnah. Ein Kiefernforst am nördlichen Rand wurde sogar als deutlich naturnah eingestuft. Hier hatte die Kiefer durch Aufflichtung nur noch eine Deckung von 35% und die Traubeneiche im Unterstand (WK 3) eine Deckung von 75% und entspricht damit weitgehend der Baumartenzusammensetzung der pnV. Gleichzeitig mussten Eichenforste, die im Oberstand bereits der pnV entsprechen, abgestuft werden, wenn sie hohe Prozentanteile der Späten Traubenkirsche im Zwischen- oder Unterstand aufweisen.



Abbildung 40: links naturnaher Eichenbestand, rechts naturferner Douglasienbestand (Fotos T. Wesebaum, U. Schneider 2017)

In der Abbildung 41 wird die Einstufung der Naturnähestufen als Flächenanteile in Prozent dargestellt. Etwa zehn Prozent sind noch sehr naturferne Waldbestände mit nichtheimischen Baumarten (Douglasie, Lärche, Fichte), ca. ein Drittel bestehen aus gering bis mäßig naturnahen Beständen und fast ein Viertel ist ziemlich naturnah. Ein Drittel des Gebietes besteht bereits aus deutlich bis sehr naturnahen Waldbeständen mit mehr als 90 bzw. 50% der Baumartenzusammensetzung gemäß der pnV.

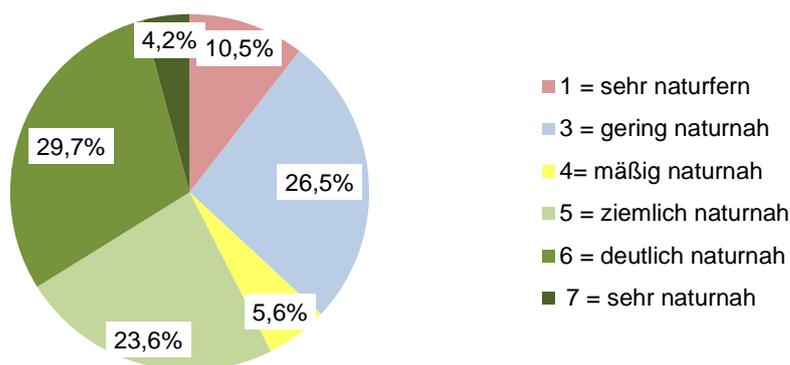


Abbildung 41: Flächenanteile der Naturnähestufen in Prozent im Jahr 2017

Die naturfernen Nadelholzbestände werden sukzessive durch Waldumbau in Richtung der pnV weiter entwickelt und ein Vergleich der geplanten Wiederholung der Biotopkartierung im Jahr 2023 wird zeigen, ob sich die Naturnähe des Gesamtbestandes erhöht.

4.7.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Abgesehen von einigen Alteichen und -kiefern ist der Wald im Projektgebiet Schorfheide noch relativ jung und besteht weitgehend aus schwachem bis mittlerem Baumholz (BHD 20cm-50cm). Dabei dominieren die Laubholzforste, insbesondere die Eichenforste, welche einen Anteil von etwa 40% im Gebiet einnehmen. Insgesamt lässt sich das Waldgebiet in drei Kategorien einteilen:

- naturferne Nadelholzforsten mit Douglasie, Lärche und Fichte,
- gering bis mäßig naturnahe Kiefernforste mit Eiche oder anderen Laubholzarten im Unterbau und
- naturnahe Eichen- und Rotbuchenbestände.

Die erste Kategorie mit den naturfernen Nadelholzforsten aus nichtheimischen Baumarten nimmt mit etwa zehn Prozent den geringsten Anteil ein. Hier kommen relativ wenig Totholz und Sonderstrukturen wie Baumhöhlen, Altbäume oder Wurzelteller vor. Sie sind auch weniger strukturiert und weisen nur ein oder zwei Bestandesschichten auf. Die Bestände wurden weitgehend aufgelichtet und in der Naturverjüngung kommt vor allem Späte Traubenkirsche vor.

Die zweite Kategorie besteht aus älteren Kiefernforsten, in denen bereits Eichen oder andere Laubholzarten untergebaut wurden. Sie sind vielschichtiger, enthalten mehr Totholz und Sonderstrukturen und konnten als gering bis mäßig naturnah eingestuft werden.

Ein Drittel des Gebietes besteht aus naturnahen Eichen- und Rotbuchenbeständen mit relativ viel Totholz, Sonderstrukturen und Bestandesschichten. Sie entsprechen bereits weitgehend der pnV und in der Naturverjüngung kommt vor allem Rotbuche vor.

Zur weiteren Förderung der Waldbestände in Richtung der pnV müsste in den naturfernen Nadelholzbeständen entsprechend mit Eiche untergebaut werden, da sich sonst die Späte Traubenkirsche dominant ausbreitet. Zur Förderung der Hutewaldstrukturen und lichtliebenden Eiche wäre eine Beweidung notwendig, da sich sonst Rotbuche vermehrt ausbreitet und die Eichen ausgedunkelt werden.

In der Tabelle 23 werden die Beobachtungsziele, die erfassten Parameter und ersten Ergebnisse für das Projektgebiet bei Hubertusstock zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 23: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle im Wald Schorfheide

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> · Etablierung einer standortgerechten Baumartenzusammensetzung mit überwiegend heimischen Arten · Stabilisierung der ökosystemeigenen Landschaftsfunktionen · ausgewogene Altersstruktur · Lebensraum waldspezifischer Arten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> · Eichen- und Laubholzforste dominieren das Waldbild · der Wald sieht in weiten Bereichen natürlich gewachsen aus · alte Huteeichen stellen besonders markante Habitatbäume dar
	Biotopausbildung und Baumartenzusammensetzung	<ul style="list-style-type: none"> · auf etwa 10% der Fläche kommen noch naturferne Nadelholzforste mit Douglasie, Lärche und Fichte vor · ein Großteil der älteren Kiefernforste wurde aufgelichtet und im Zwischen- und Unterstand kommen Baumarten gemäß der pnV wie Eiche vor · in der Naturverjüngung wurde Späte Traubenkirsche am häufigsten aufgenommen · in den älteren Eichen-, Rotbuchen- und Kiefernforsten kommen viel Totholz, Sonderstrukturen sowie mehrere Bestandesschichten vor · die naturferneren Bestände weisen weniger Totholz, Sonderstrukturen und Bestandesschichten auf · insgesamt sind etwa ein Drittel des Gebietes deutlich bis sehr naturnah, d.h. die Baumartenzusammensetzung entspricht weitgehend der pnV

4.8 Crussow (Acker)

4.8.1 Wiederherstellung eines Lebensraumes für ackerspezifische Arten

Die etwa 15 Hektar große Ackerfläche bei Crussow befindet sich im Landkreis Uckermark, östlich von Angermünde und wurde der Stiftung als nationales Naturerbe übertragen. Dabei handelt es sich um einen relativ ertragsarmen Standort auf basenreichen Lehm- und Sandböden, der in den 90er Jahren stillgelegt wurde. Da es jedoch noch Restbestände gefährdeter Segetalarten wie Feld-Rittersporn (*Consolida regalis*), Acker-Schwarzkümmel (*Nigella arvensis*), Ackerröte (*Sherardia arvensis*) oder Feld-Klettenkerbel (*Torilis arvensis*) gab, wurde die Fläche 2007 in dem Projekt „100 Äcker für die Vielfalt“ aufgenommen. Das Projekt wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert, Träger waren die Universität Göttingen, das Forschungsinstitut für ökologischen Landbau und der Deutsche Verband für Landschaftspflege.

Als die Fläche im Jahr 2013 in den Besitz der Stiftung kam, wurde sie bereits über mehrere Jahre als Grünland bewirtschaftet und die Ackerwildkräuter waren weitgehend verschwunden. Da man davon ausgehen konnte, dass das Samenpotential der Ackerwildkräuter noch im Boden vorhanden ist, wurde die Ackerbewirtschaftung wieder aufgenommen. Dafür wurde gemeinsam mit dem Pächter – der Agrar GmbH Crussow – und dem Botaniker Frank Gottwald ein speziell angepasstes Bewirtschaft-

tungskonzept entwickelt. Das Konzept beinhaltet Vorgaben zum Pflügen, eine streifenweise Einsatz von Getreide in halber Saatstärke, eine eingeschränkte Düngung und den Verzicht auf Pflanzenschutzmittel. Die Bewirtschaftung wird jährlich in enger Abstimmung mit dem Pächter und Frank Gottwald angepasst. Zusätzlich wurde Kornrade im Jahr 2014 ausgebracht.

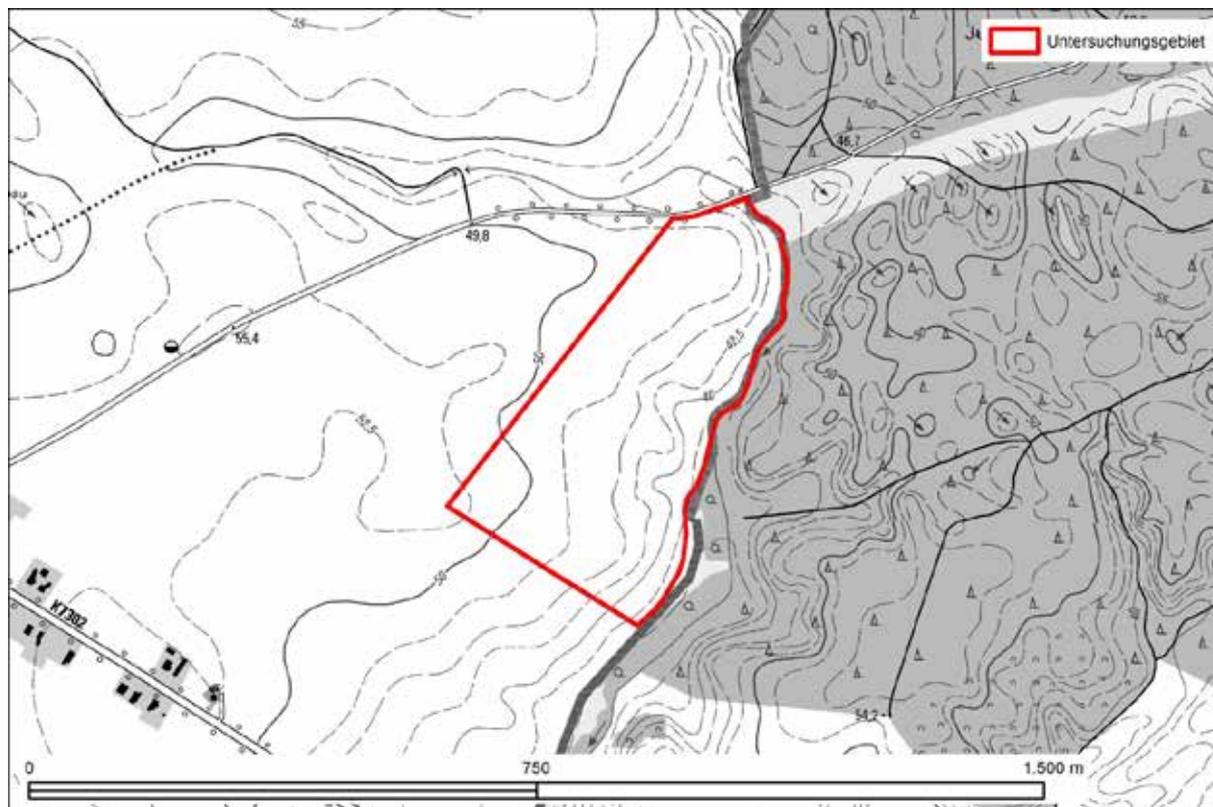


Abbildung 42: Projektgebiet Crussow

4.8.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Erfolge des Bewirtschaftungskonzeptes zu dokumentieren und ggf. erforderliche Anpassungen abzuleiten, wurden im Jahr 2015 zwei Vegetationstransekte durch die Botanikerin Anne Brandenburger eingerichtet. Entlang dieser Transekte wurden insgesamt 25 Vegetationsaufnahmen durchgeführt und im Jahr 2016 wiederholt. Zusätzlich wurde jeweils eine Gesamtartenliste von der Fläche erstellt. Die Ergebnisse werden in einem unveröffentlichten Gutachten bei BRANDENBURGER (2016) zusammengefasst. Die Transekttaufnahmen sollen im Jahr 2018 wiederholt werden. Die Lage der Transekte wird im Anhang kartographisch dargestellt.

Landschaftsbild

Der Acker bei Crussow ergibt durch sein bewegtes Relief und den farbenfrohen Ackerwildkräutern ein besonders schönes Landschaftsbild.



Abbildung 43: Acker Crussow mit Aspekt-bildender Mohnblume und Feld-Rittersporn (Foto links R. Schulz 2016, Foto rechts N. Hirsch 2016)

Vegetation

Die Transekte umfassen insgesamt 25 Aufnahmepunkte, die in einem Halbkreis mit einem Radius von 2m angelegt wurden. Zusätzlich zur Erfassung der Transekte erfolgte eine schlaufenartige Begehung des gesamten Ackers, unter besonderer Betrachtung von Sonderstandorten (Kuppen, Senken und Nassstellen). Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 152 und im Jahr 2016 173 Pflanzenarten erfasst. Die Transekte wurden im Frühsommer aufgenommen, wobei im Jahr 2016 noch eine zweite Begehung im Spätsommer erfolgte, um noch weitere, spätblühende Arten (z.b. Acker-Schwarzkümmel) aufnehmen zu können. In beiden Jahren (zusammengenommen) konnten 20 gefährdete Arten nachgewiesen werden (Tabelle 24). Davon sind einige stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten wie Korn-Rade (*Agrostemma githago*), Feld-Klettenkerbel und Acker-Schwarzkümmel.

Tabelle 24: Gefährdete Arten auf dem Acker Crussow

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	BArtSchVO	Erfassungsjahr
<i>Agrostemma githago</i>	Korn-Rade	1	1		2015/16
<i>Armeria maritima subsp. elongata</i>	Gewöhnliche Grasnelke	V	3	bg	2015/16
<i>Cerastium brachypetalum</i>	Kleinblütiges Hornkraut	V			2015/16
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	3			2016
<i>Consolida regalis</i>	Feld-Rittersporn	3	3		2015/16
<i>Crepis foetida</i>	Stink-Pippau	0	V		2016
<i>Dipsacus pilosus</i>	Behaarte Karde	2			2016
<i>Filago minima</i>	Zwerg-Filzkraut	V	V		2015/16
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättriger Storchschnabel	2			2015/16
<i>Helichrysum arenarium</i>	Sand-Strohblume		3	bg	2015/16
<i>Myosurus minimus</i>	Mäuseschwänzchen	V	V		2015/16
<i>Nigella arvensis</i>	Acker-Schwarzkümmel	2	2		2016
<i>Origanum vulgare</i>	Gewöhnlicher Dost	3			2016
<i>Phleum phleoides</i>	Steppen-Lieschgras	3	V		2016
<i>Ranunculus sardous</i>	Sardischer Hahnenfuß	3	3		2015/16
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte	2			2016
<i>Torilis arvensis</i>	Feld-Klettenkerbel	1			2016
<i>Veronica agrestis</i>	Acker-Ehrenpreis	V			2016
<i>Veronica hederifolia s.l.</i>	Efeublättriger Ehrenpreis	V			2015/16
<i>Veronica triphyllos</i>	Finger-Ehrenpreis		V		2015/16

Die Vegetationsaufnahmen zeigen, dass die vielfältige Ackerwildkrautflora auf dem Acker bei Crussow durch die Wiederaufnahme ackerbaulicher Nutzung wiederbelebt werden konnte und die sonst so selten gewordenen Arten wie Kornrade und Acker-Schwarzkümmel wieder mit zahlreichen Individuen auf der Fläche vorkommen.



Abbildung 44: gefährdete Ackerwildkräuter, links Kornrade (Foto: N. Hirsch 2016), rechts Acker-Schwarzkümmel (Foto A. Brandenburger 2016)

Neben dem Vorkommen der gefährdeten Ackerwildkräuter wurden die Vegetationstransekte nach den Zeigerwerten von ELLENBERG (1991) ausgewertet. Dafür wurden zunächst arithmetische Mittelwerte pro Aufnahmefläche ermittelt und in einem zweiten Schritt ein Durchschnittswert für beide Transekte zusammengenommen errechnet (Tabelle 25).

Tabelle 25: Ellenbergs Zeigerwerte für die Transekte auf dem Acker Crussow

Jahr	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Lichtzahl
2015	4,4	6,1	5,0	7,0
2016	4,4	6,1	5,1	7,0

Die Feuchtezahl weist mit einem Wert von 4,4 (Trocken- bis Frischezeiger) auf einen trockenen bis frischen Standort hin. Die Reaktionszahl bestätigt mit einem Wert von 6,1 (Mäßigsäure- bis Schwachsäure-/Schwachbasenzeiger) die eher basischen Bodenverhältnisse und die Stickstoffzahl von 5,0-5,1 (Mäßigstickstoffzeiger) zeigt einen mäßig bzw. mittleren Stickstoffreichtum an. Die relativ hohe Lichtzahl von 7,0 (Halblichtpflanze) verweist auf eine relativ lückige, lichte Vegetationsbedeckung.

Die Vegetationsaufnahmen werden im Jahr 2018 wiederholt und können dann Hinweise auf eine ggf. notwendige Anpassung der Bewirtschaftung geben oder das Bewirtschaftungskonzept weiterhin als erfolgreich bestätigen.

4.8.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Durch die Wiederaufnahme der ackerbaulichen Nutzung des Ackers Crussow und dem speziell angepassten Bewirtschaftungskonzept konnten die Ackerwildkräuter wieder befördert werden. Es konnten insgesamt 173 Pflanzenarten nachgewiesen werden, davon sind 20 Arten gefährdet. Insbesondere stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Ackerwildkräuter wie Acker-Schwarzkümmel, Kornrade oder Feld-Klettenkerbel kommen wieder mit zahlreichen Individuen vor.

Von den vielfältigen Pflanzenarten, der lückigen Einsaat und dem Verzicht auf Pestizide profitieren außerdem die Insekten- und Vogelfauna. Insgesamt ergibt der Acker Crussow aufgrund seiner farbenfrohen Ackerwildkrautflora und seinem hügeligen Relief ein attraktives Landschaftsbild, an dem sich viele Erholungssuchende erfreuen. Damit steht er in einem starken Kontrast zur sonst ausgeräumten, verarmten Ackerlandschaft und erfüllt eine gewisse Vorbildfunktion.

In der folgenden Tabelle werden die Beobachtungsziele, erfassten Parameter und die Erfolge zusammenfassend dargestellt

Tabelle 26: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle auf dem Acker Crussow

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
· Lebensraum für ackerspezifische Arten	Landschaftsbild	· durch das bewegte Relief, der angrenzenden Baumallee und dem intensiven Blühaspekt der Ackerwildkräuter ergibt sich ein besonders attraktives Landschaftsbild

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> · durch die Wiederaufnahme der Ackernutzung und der jährlichen Anpassung des Bewirtschaftungskonzeptes konnte die besonders vielfältige Ackerwildkrautflora reaktiviert werden · es konnten insgesamt 173 Pflanzenarten nachgewiesen werden, davon sind 20 Arten gefährdet · insbesondere stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Ackerwildkräuter wie Acker-Schwarzkümmel, Kornrade oder Feld-Klettenkerbel kommen wieder mit zahlreichen Individuen vor

4.9 Fergitz (Feuchtgrünland)

4.9.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters

Das Feuchtgrünland nördlich von Fergitz bzw. westlich des Oberuckersees wurde der Stiftung mit ca. 70 ha im Rahmen des Nationalen Naturerbes übertragen. Das Gebiet befindet sich im Landkreis Uckermark und liegt vollständig im FFH-Gebiet „Eulenberge“ (DE 2848-302). Es handelt sich dabei um ein wertvolles Quell- und Durchströmungsmoor mit Binnensalzstellen und vielen gefährdeten Arten wie beispielsweise Sumpf-Engelwurz (*Angelica palustris*), Echter Sellerie (*Apium graveolens*), Trollblume (*Trollius europaeus*) oder Violette Sommerwurz (*Orobancha pupureus*).

Das Niederungsgebiet wird durch zahlreiche Gräben entwässert. Um eine weitere Moordegradierung zu verhindern, die Quellspeisungen wieder zu sichern und den Grundwasserstand insgesamt anzuheben, wurden Maßnahmen zur Revitalisierung des Moorkörpers durchgeführt. Dabei galt es die Nutzung durch Mahd und Beweidung weiterhin zu ermöglichen, um eine Sukzession der Flächen zu verhindern.

Im Rahmen des EU LIFE PROJEKTES BINNENSALZSTELLEN wurden im Herbst 2009 das marode Hauptstaubauwerk erneuert, damit die Wasserstände wieder reguliert werden können. Um eine weitere Aussüßung der Binnensalzstellen durch den Einfluss des Oberuckersees zu verhindern wurden in sieben Nebengräben Überlaufschwelle eingebaut, um die Wasserstände anzuheben, das Wasser länger im Frühjahr zu halten und vom Regime des Sees abzukoppeln.

Im Winter 2013/2014 wurden durch den Fachbereich Stiftungsprojekte weitere Gräben mit einer Gesamtlänge von fast drei Kilometer verschlossen. Außerdem wurden Teilflächen flach abgetorft, um die vermuteten Schichten abzutragen und ein neues Moornwachstum zu gewährleisten. In Abgrenzung zu den landwirtschaftlichen Flächen wurde eine fast 600 Meter lange Hecke angelegt, um Nährstoffeinträge in das Feuchtgrünland und den Moorflächen zu reduzieren. Des Weiteren gibt es eine stetige, dynamische Anpassung der Landnutzung durch Mahd und Beweidung in enger Abstimmung mit den Naturwächtern vor Ort und dem Landwirt, um die standorttypische Flora und Fauna zu befördern.

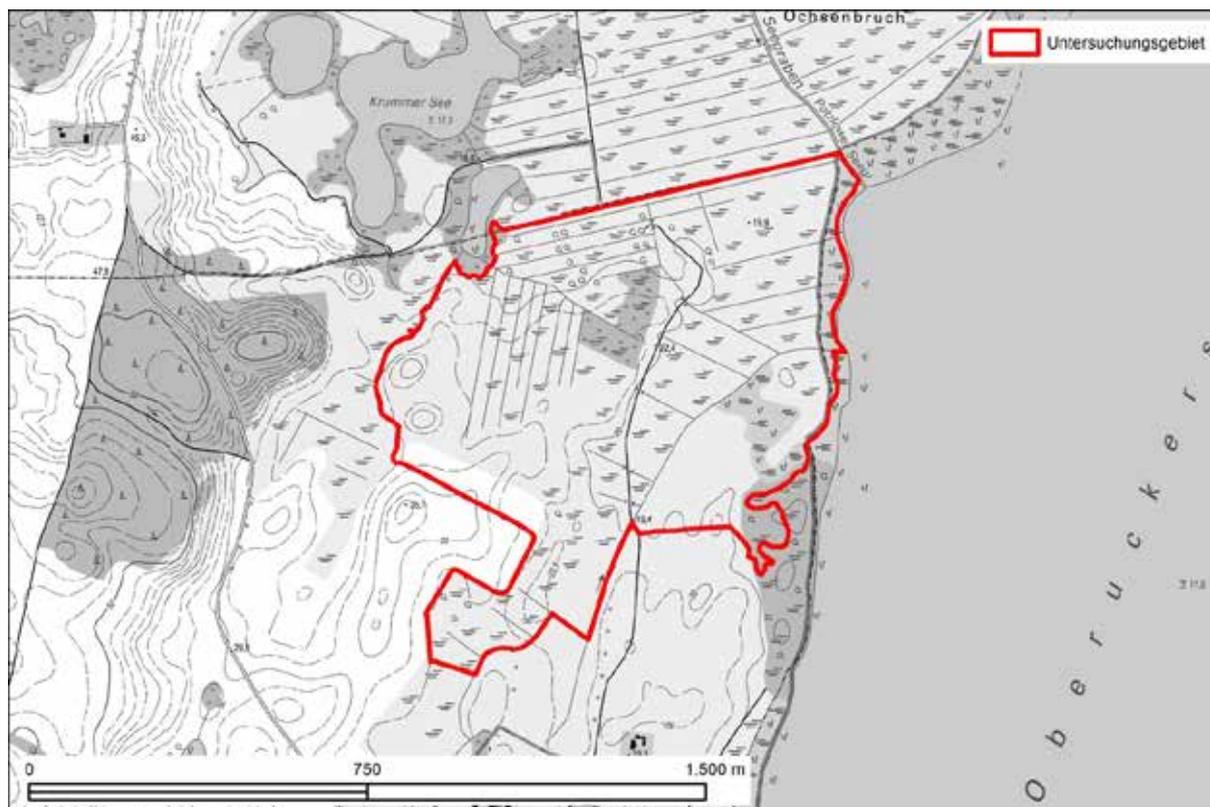


Abbildung 45: Projektgebiet Fergitz

4.9.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Erfolge der Maßnahmen zu dokumentieren und eine Grundlage für die Anpassung der Landnutzung zu schaffen, werden die besonders im Fokus stehenden Pflanzenarten (Trollblume, Sumpf-Engelwurz, Violette Schwarzwurz und Echter Sellerie) gezielt erfasst. Für die längerfristige Beobachtung der Entwicklung der Flächen wurden drei Vegetationstransekten mit insgesamt 39 Vegetationsaufnahmeflächen (Halbkreis mit 2m Radius) im Jahr 2015 durch Thomas Lüdicke eingerichtet. Parallel dazu wurden Heuschrecken auf insgesamt sieben Transekten in räumlicher Nähe zu den Vegetationstransekten aufgenommen. Die Ergebnisse werden bei LÜDICKE (2015) zusammenfassend dargestellt.

Um Aussagen über die Entwicklung der gesamten Projektfläche machen zu können, wurde die Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 durch die Naturwächter Kurt Eilmes und Stefan Hundrieser im Jahr 2017 wiederholt. Mit Hilfe der Biotopkartierung kann unter anderem der Flächenanteil standorttypischer oder geschützter Biotope, Lebensraumtypen oder die Häufigkeit von Charakterarten ausgewertet werden. Eine Gesamtartenliste der Vegetation und eine Karte mit der Lage der Transekten befinden sich im Anhang.

Um die Entwicklung der Grundwasserstände zu beobachten und zu dokumentieren wurden im Jahr 2012 (vor Maßnahmenbeginn) fünf Pegel mit Datenlogger installiert.

Folgende Untersuchungsmethoden werden im Projektgebiet Fergitz angewendet:

- Erfassung spezieller Pflanzenarten (2017, Wiederholung 2020)
- Einrichtung von Vegetationstransekten mit insgesamt 39 Punkten (2015, Wiederholung geplant 2021)
- Biotopkartierung (2017, Wiederholung geplant 2023)
- Erfassung von Heuschrecken (2015, Wiederholung geplant 2021)
- 5 Pegel (seit 2013)

Landschaftsbild



Abbildung 46: links Schrägluftbild aus Richtung Südwesten (Foto: H. Röbling 2009), rechts Beweidung mit Rinder (Foto: N. Hirsch 2017)

Wasserhaushalt

Im Sommer 2013 wurden vor Maßnahmenbeginn fünf Pegel mit Datenlogger eingerichtet, um die Grundwasserstände im Gebiet zu dokumentieren. Ihre Lage wird in der Karte im Anhang dargestellt. Dabei sind zwei Pegel relativ weit von den Maßnahmen entfernt. Sie wurden in erster Linie eingerichtet, um zu zeigen, dass es keine Überstauungen im Siedlungsbereich und an der Badestelle am Oberuckersee gibt. Drei Pegel befinden sich in der Mitte der Projektfläche auf einer Quellsuppe. Ein Pegel ist ausgefallen und musste zur Reparatur an den Hersteller geschickt werden.

Die Pegelwerte (Abbildung 47) zeigen vor allem die jahreszeitlichen Schwankungen zwischen den Sommer- und Wintermonaten. Außerdem lassen sich die hohen Niederschlagssummen im Jahr 2017 insgesamt und die Spitzen der Starkregeneignisse in den Sommermonaten ablesen. Am Pegel 4 gab es sogar Überstauungen im Jahr 2017 und am Pegel 3 in den Jahren 2014 und 2017.

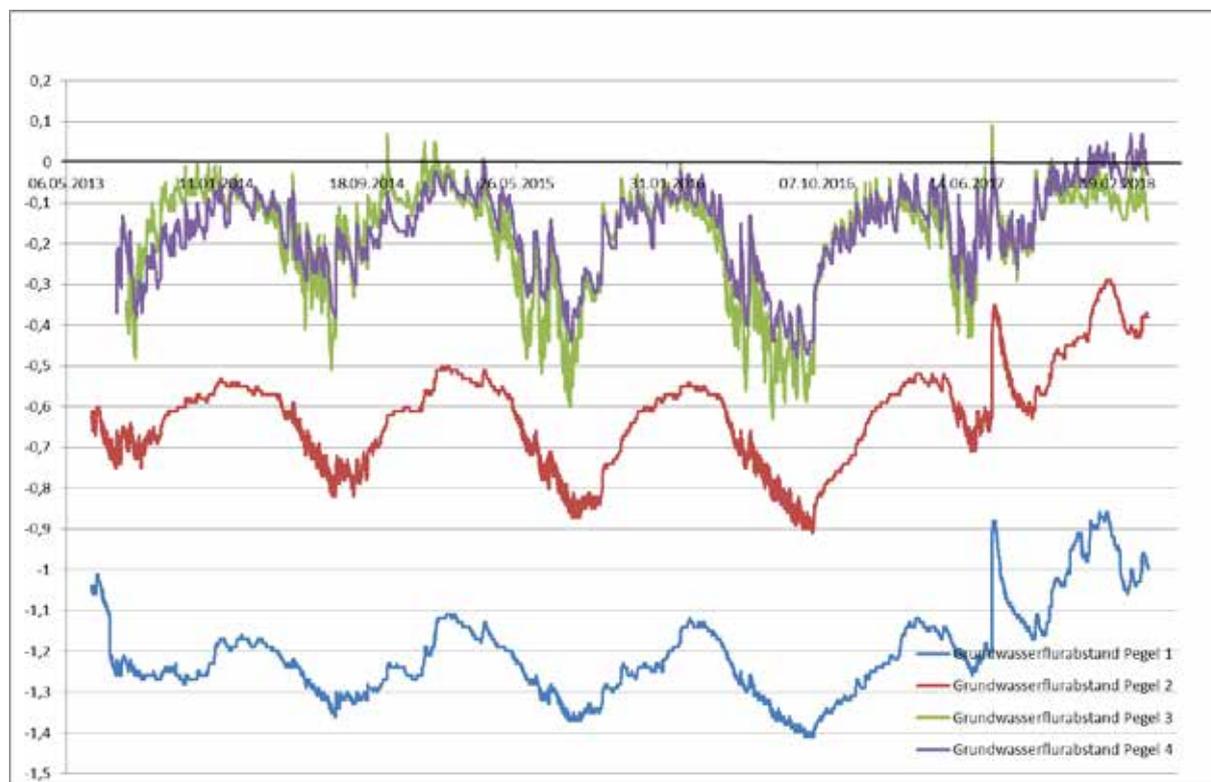
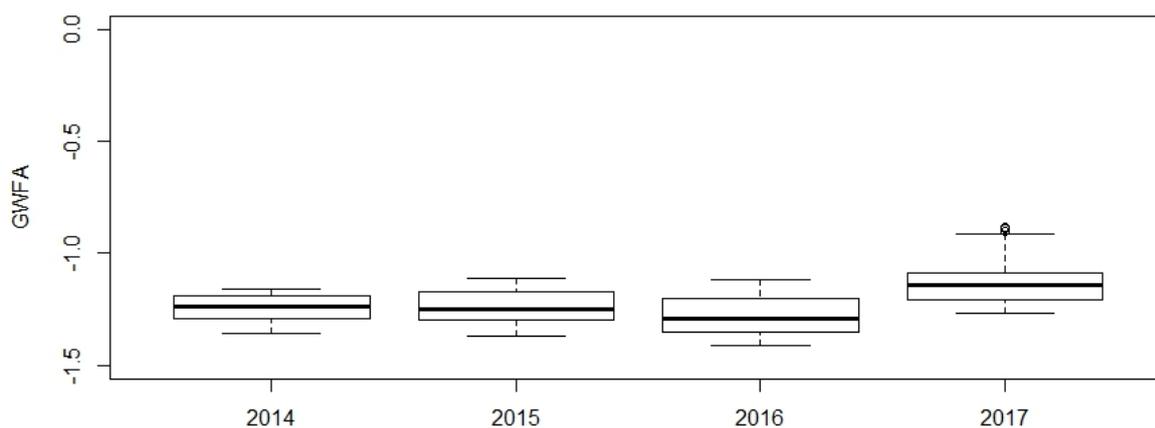


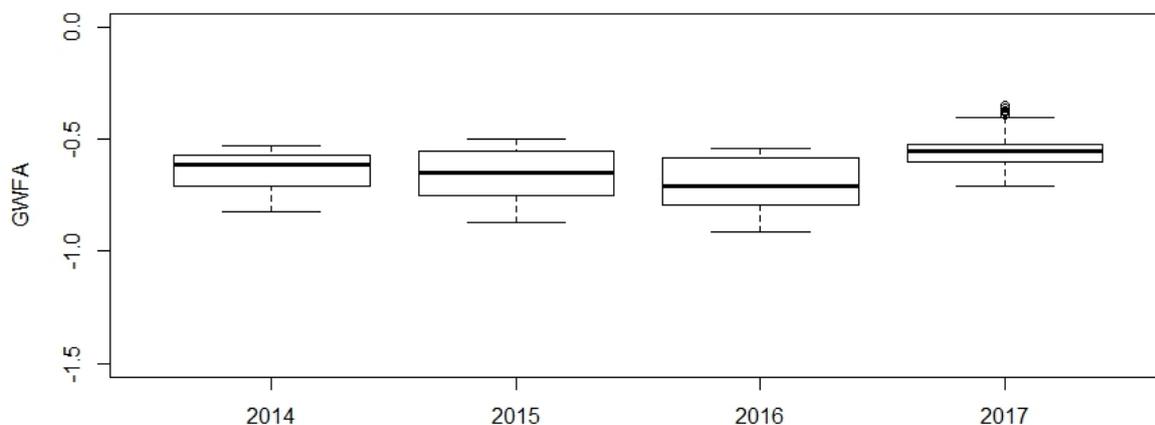
Abbildung 47: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel als Liniendiagramm in Fergitz

In den folgenden Abbildungen werden die Grundwasserflurabstände als Boxplots für vollständig vorliegende Datenreihen der Jahre 2014-2017 abgebildet. Die schwarzen Linien zeigen jeweils den Median an. Auch hier spiegeln sich zum einen die relativ hohen Niederschlagssummen im Jahr 2017 wider und sie zeigen, dass die beiden Pegel außerhalb der Maßnahmenfläche relativ niedrige Grundwasserstände aufweisen. Die Grundwasserstände an den Pegel 3 und 4 sind nahezu an der Geländeoberfläche.

Fergitz Pegel 1



Fergitz Pegel 2



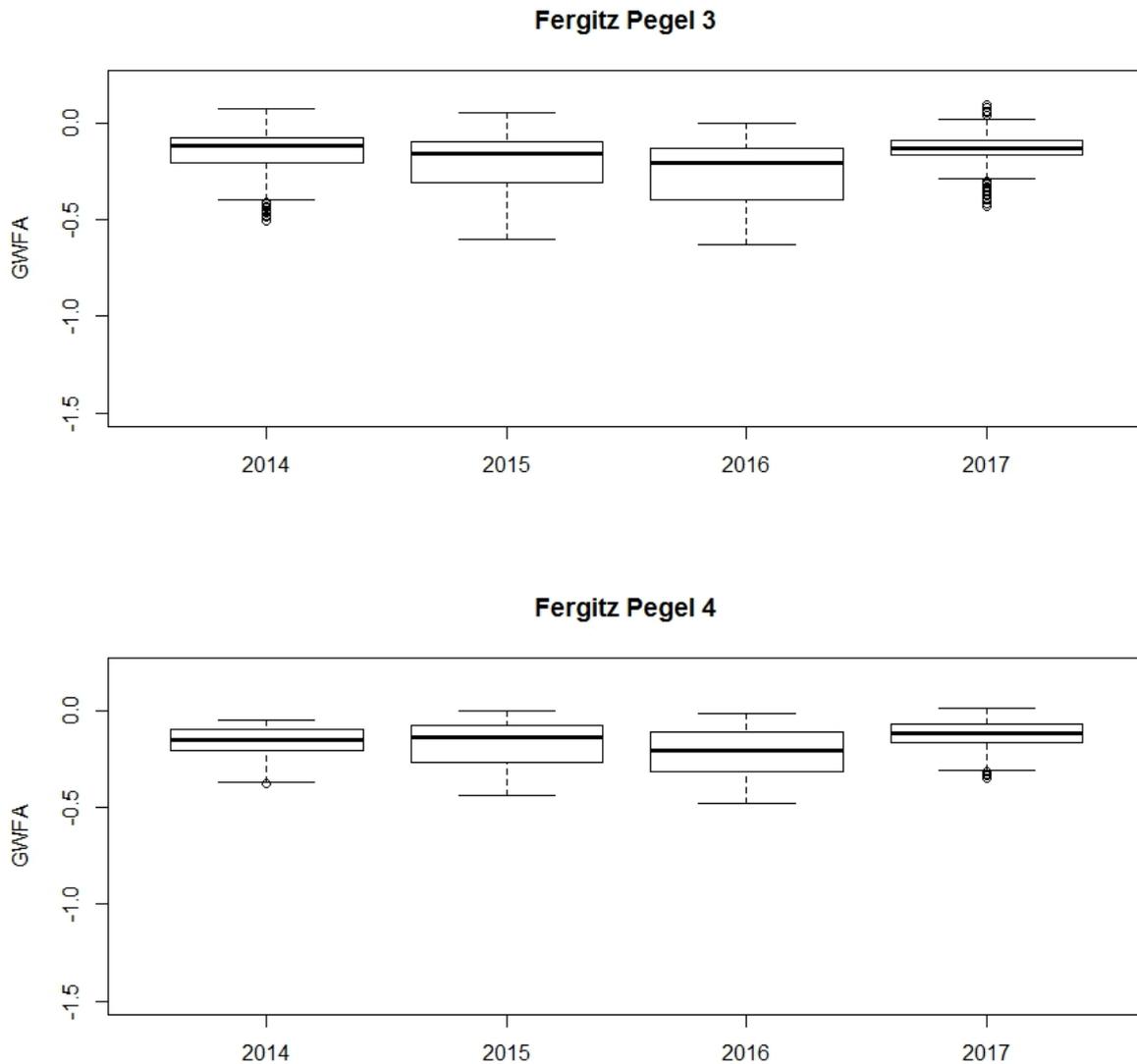


Abbildung 48: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel in Fergitz als Boxplots

In der Tabelle 27 werden die Grundwasserflurabstände als Jahresmittelwerte aufgelistet, wobei sich zeigt, dass sie den Medianen in der Darstellung als Boxplots weitgehend entsprechen. Der Pegel 1 im siedlungsnahen Bereich bestätigt, dass es keine besorgniserregende Anhebung des Grundwasserstandes in diesem Bereich gab. Der Pegel 2 an der Badestelle zeigt etwas geringere Grundwasserflurabstände, aber es gab keine Überstauungen, wie teilweise befürchtet. Im Bereich der Maßnahmenfläche, im Zentrum des Projektgebietes sind die Grundwasserstände im Mittel nahezu an der Geländeoberfläche bzw. 10-20cm unter Flur.

Tabelle 27: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Fergitz

Pegel	2014	2015	2016	2017
1 (außerhalb der Maßnahmenflächen)	-1,2 m	-1,2 m	-1,3 m	-1,1 m
2 (außerhalb der Maßnahmenflächen)	-0,6 m	-0,7 m	-0,7 m	-0,5 m
3 (Zentrum des Projektgebietes)	-0,1 m	-0,2 m	-0,3 m	-0,1 m
4 (Quellkuppe)	-0,2 m	-0,2 m	-0,2 m	-0,1 m

Biotopausbildung

Für die Projektfläche lag eine relativ aktuelle Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 vor, die im Rahmen der FFH-Managementplanung erstellt wurde. Die Biotopkartierung wurde im Jahr 2017 durch die Naturwächter Kurt Eilmes und Stefan Hundrieser aktualisiert. Durch den Vergleich der beiden Kartierungen können die im Gebiet durchgeführten Maßnahmen und die Veränderungen abgebildet werden. Insgesamt konnten im Jahr 31 geschützte Biotope (18 im Jahr 2011) und vier Lebensraumtypen (1 im Jahr 2011) aufgenommen werden. Eine Karte mit der aktuellen Biotopkartierung befindet sich im Anhang. In den folgenden Abbildungen werden die Flächenanteile vor und nach den Maßnahmen gegenübergestellt.

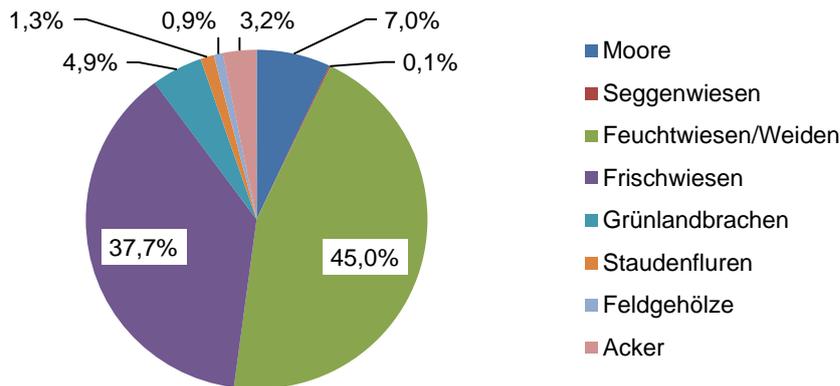


Abbildung 49: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011

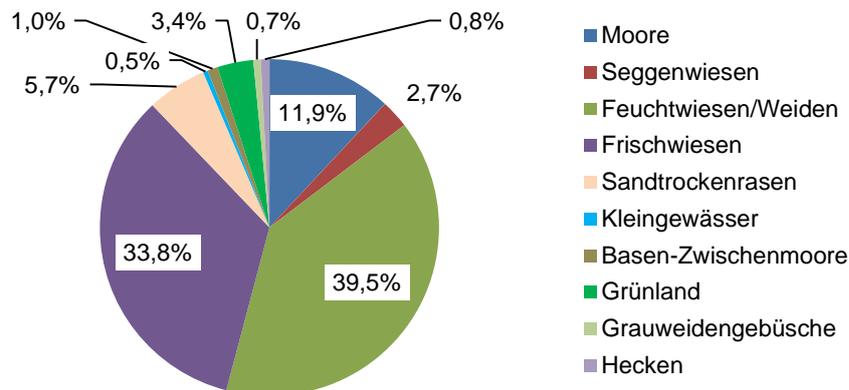


Abbildung 50: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017

Der Vergleich der Flächenanteile zeigt eine Zunahme der Moorbiotope und Abnahme der Feuchtwiesen- und weiden sowie der Frischwiesen. Grünlandbrachen und Staudenfluren wurden nicht mehr aufgenommen. Dafür sind viele wertvolle Biotope dazugekommen wie Sandtrockenrasen, Kleingewässer und Basen-Zwischenmoore (in den Abtorfungsflächen). Aus der Ackerfläche ist Grünland geworden, das als Pufferstreifen angelegt wurde und es ist eine Hecke dazugekommen. Das vormalig kartierte Feldgehölz wurde als Grauweidengebüsch präzisiert.

Besonders im Fokus der Erfolgskontrolle stand der Erhalt des prioritären LRTs 1340* – Salzwiesen im Binnenland im nordöstlichen Teil des Projektgebietes. Die etwa fünf Hektar große Feuchtwiese im Einflussbereich des Oberuckersees musste für ihren langfristigen Erhalt auch nach den Maßnahmen zum Wasserrückhalt nutzbar bleiben. Sie wird derzeit als Mähweide genutzt und konnte in beiden Jahren mit einem guten Erhaltungszustand und jeweils 18 charakteristischen Arten bewertet werden. In der Tabelle 28 werden die einzelnen Bewertungskriterien aufgezeigt und in der Tabelle 29 werden die charakteristischen und LRT-kennzeichnenden Arten aufgelistet.

Tabelle 28: Bewertung des Erhaltungszustandes der Salzwiesen im Binnenland (1340*)

Bewertung	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
2011	B (gute Ausprägung)	A (vollständig vorhanden) 18 charakteristische Arten, davon 5	B (mittel)	B (gute Ausprägung)

Bewertung	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
		LRT-kennzeichnend		
2015	B (gute Ausprägung)	A (vollständig vorhanden) 17 charakteristische Arten, davon 4 LRT-kennzeichnend	B (mittel)	B (gute Ausprägung)

LRT-kennzeichnende Arten auf der Fläche sind: Entferntährige Segge (*Carex distans*), Gewöhnlicher Salzschaum (*Puccinellia distans*), Salzbunge (*Samolus valerandi*), Erdbeerklee (*Trifolium fragiferum*), Strand-Dreizack (*Triglochin maritima*) und Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*). Die Salzschuppen-Miere wurde im Jahr 2017 nicht nachgewiesen. Sie ist eine Art, die Rohbodenstandorte besiedelt, die nach einer sommerlichen Abtrocknung von Feuchtflächen mit Versalzung entstehen. Vermutlich ist sie im Jahr 2017 aufgrund der hohen Niederschlagssummen in den Sommermonaten nicht in Erscheinung getreten. Hier zeigt sich, dass es auch natürliche Populationsschwankungen gibt, die mit einer einzelnen Momentaufnahme unter Umständen nicht abgebildet werden können und sich eine längerfristige Beobachtung der Flächen lohnt.

Tabelle 29: Charakteristische und LRT-kennzeichnende Arten auf der Binnensalzstelle

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BartSchVO	2011	2017
<i>Apium graveolens</i>	Wilder Sellerie	2	1		x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	Spieß-Melde					x
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Strandsimse				x	x
<i>Blysmus compressus</i>	Platthalm-Quellried	2	2		x	
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge	3	3		x	x
<i>Carex disticha</i>	Zweizeilige Segge		V		x	x
<i>Carex otrubae</i>	Hain-Segge		V			x
<i>Chenopodium rubrum</i>	Roter Gänsefuß				x	x
<i>Juncus compressus</i>	Zusammengedrückte Binse				x	x
<i>Juncus ranarius</i>	Frosch-Binse		5		x	x
<i>Odontites vulgaris</i>	Roter Zahntrost		6		x	x
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut				x	x
<i>Puccinellia distans</i>	Gewöhnlicher Salzschaum				x	x
<i>Samolus valerandi</i>	Salzbunge	2	2		x	x
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Graugrüne Teichsimse				x	x
<i>Sonchus arvensis ssp. uliginosus</i>	Drüsenlose Acker-Gänsedistel				x	
<i>Spergularia salina</i>	Salz-Schuppenmiere		1		x	
<i>Trifolium fragiferum</i>	Erdbeer-Klee		3		x	x
<i>Triglochin maritimum</i>	Strand-Dreizack	3	3		x	x
<i>Triglochin palustre</i>	Sumpf-Dreizack	3	3		x	x

Im Jahr 2017 konnte außerdem eine zweite Binnensalzstelle als Punktbiotop mit einer mittleren bis schlechten Ausprägung (C) neu aufgenommen werden. Des Weiteren konnte auf den Abtorfungsfläche der LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore mit den gefährdeten und charakteristischen Arten Schwarzschof-Segge (*Carex appropinquata*), Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) und Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustris*) nachgewiesen werden.

Auf einer Kuppe mit Mineralboden im Nordosten der Projektfläche wurde außerdem eine Entwicklungsfläche für den prioritären LRT 6240* – Subpannonische Steppen-Trockenrasen neu aufgenommen. Charakteristische Arten waren hier Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Kleines Mädesüß (*Filipendula vulgaris*), Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*), und Hügel-Klee (*Trifolium alpestre*).

Vegetation

Im Jahr 2015 wurden drei Transekte mit insgesamt 39 Vegetationsaufnahmeflächen in einem Halbkreis mit 2m Radius (=6,3m²) erfasst. Auf den drei Transekten wurden insgesamt 112 Arten nachgewiesen. Zusammengefasst mit der Biotopkartierung konnten 247 Pflanzenarten im Projektgebiet aufgenommen werden. Davon sind 32 Arten in Brandenburg gefährdet (ohne Vorwarnliste) und acht Arten sind besonders geschützt sowie zwei streng geschützt (Sumpf-Engelwurz, Kriechender Sellerie).

In der Tabelle 30 werden die gefährdeten und geschützten Arten aufgelistet, eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang,

Tabelle 30: Gefährdete Arten in Fergitz

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RI D	RL BB	BArtSchVO	BBK 2017	Transekt 2015
<i>Angelica palustris</i>	Sumpf-Engelwurz	2	1	sg	x	x
<i>Apium graveolens</i>	Wilder Sellerie	2	1		x	
<i>Apium repens</i>	Kriechender Sellerie	1	2	sg		x
<i>Bistorta officinalis</i>	Wiesen-Knöterich		2		x	x
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut		3		x	
<i>Cardamine dentata</i>	Sumpf-Schaumkraut		3		x	
<i>Carex appropinquata</i>	Schwarzschof-Segge	2	3		x	
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge	3	3		x	x
<i>Carex flacca</i>	Blaugüne Segge		3		x	x
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppen-Segge	3	2		x	
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel		1		x	
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau		3		x	
<i>Filipendula vulgaris</i>	Knollige Spierstaude		2		x	
<i>Geranium palustre</i>	Sumpf-Storchschnabel		3		x	x
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froschbiß	3	3		x	x
<i>Inula britannica</i>	Wiesen-Alant		3			x
<i>Juncus subnodulosus</i>	Stumpfbütige Binse	3	2		x	x
<i>Lathyrus palustris</i>	Sumpf-Platterbse	3	3	bg	x	x
<i>Nasturtium microphyllum</i>	Kleinblättrige Brunnenkresse		3		x	x
<i>Orobanche purpurea</i>	Violette Sommerwurz	3	1			
<i>Potentilla incana</i>	Sand-Fingerkraut		3		x	
<i>Samolus valerandi</i>	Bunge	2	2		x	x
<i>Selinum carvifolia</i>	Kümmel-Silge		3		x	
<i>Serratula tinctoria</i>	Färberscharte	3	2		x	
<i>Stratiotes aloides</i>	Krebsschere	3	2	bg	x	
<i>Trifolium alpestre</i>	Hügel-Klee		3		x	
<i>Trifolium fragiferum</i>	Erdbeer-Klee		3		x	x
<i>Triglochin maritimum</i>	Strand-Dreizack	3	3		x	x
<i>Triglochin palustre</i>	Sumpf-Dreizack	3	3		x	x
<i>Trollius europaeus</i>	Europäische Trollblume	3	1	bg	x	x
<i>Valeriana dioica</i>	Kleiner Baldrian		3		x	
<i>Veronica verna</i>	Frühlings-Ehrenpreis		3		x	

Die Vegetationstransekte wurden nach den Zeigerwerten von ELLENBERG (1991) ausgewertet. Dafür wurden arithmetische Mittelwerte pro Aufnahmefläche ermittelt und in einem zweiten Schritt ein Durchschnittswert für die Transekte errechnet.

Tabelle 31: Ellenbergs Zeigerwerte für die Transekte in Fergitz

Transekt	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Lichtzahl
1 (Binnensalzstelle)	7,3	6,9	5,9	7,3
2 (Quellkuppe)	6,8	6,9	6,3	6,9
3 (Abtorfungsfläche)	7,5	6,8	5,5	7,1

Die Feuchtezahlen liegen im Bereich der Feuchte- bis Nässezeiger und unterstreichen den Feuchtgebietscharakter des Projektgebietes. Die Reaktionszahlen verweisen auf Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, die Stickstoffzahl auf Mäßigstickstoff- bis Stickstoffreichtumzeiger und die Lichtzahl auf Halblichtpflanzen.



Abbildung 51: Strand-Dreizack (Foto T. Lüdicke 2015) und Erdbeercklee (Foto I. Wiehle 2016)

Heuschrecken

Es wurden sieben Heuschrecken transekte (jeweils zwei parallele Streifen mit 25m auf 2m Breite = 100 m²) parallel zu den Vegetationstransekten eingerichtet. Dabei wurden je zwei Transekte in der Abtorfungsfläche und auf der Quellkuppe und drei Transekte auf der Binnensalzstelle angelegt. Ihre Lage wird in der Karte im Anhang dargestellt. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erfassung der Heuschrecken zusammenfassend dargestellt. Weiterführende Informationen finden sich bei LÜDICKE (2015).

Insgesamt wurden elf Heuschreckenarten nachgewiesen, davon ist eine Art (*Chorthippus montanus*) gefährdet. Die Arten werden mit Angabe der Gefährdung nach KLATT et. al. (1999) und MAAS et al. 2002 sowie der Feuchtepräferenz nach WRANIK et a. (2008) in der Tabelle 32 aufgelistet.

Tabelle 32: Gesamtartenliste der Heuschreckenarten in Fergitz

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	Salz- wiese	Quell- kuppe	Abtor- fungsfläche	Feuchte*		
							x	m	h
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer			x	x				
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	V			x		x	x	
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesen-Grashüpfer			x	x	x		x	
<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpf-Grashüpfer	V	3	x	x	x			x
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke			x	x	x		?	x
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke	V		x	x	x			x
<i>Conocephalus fuscus</i>	Langflügelige Schwertschrecke			x	x	x		x	?
<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke			x	x	x		x	x
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpf-Schrecke		V	x	x	x			x
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd			x	x	x		x	
<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke				x				x

* x= xerophil, m = mesophil, h =hygrophil

Die nachgewiesenen Arten sind vor allem an meso- und hygrophiles Grünland angepasst. Laut LÜDICKE (2015) wurden vergleichsweise wenige Individuen auf den Untersuchungsflächen aufgenommen, insbesondere auf der Abtorfungsfläche und der Mähwiese. Die Quellkuppe als extensiv, gelegentlich durch Beweidung genutzter Bereich war am arten- und individuenreichsten. Vor allem der Wechsel zwischen höherwüchsigen Vegetationsstrukturen, abgeweideten Bereichen bis hin zu offenen Bodenstellen durch Tritt, schafft ein Mosaik an unterschiedlichen Lebensräumen. Hier konnte beispielsweise die Säbel-Dornschröcke (*Tetrix subulata*) aufgenommen werden, welche nach BELLMANN (2006) vor allem ausgetrocknete Schlammflächen an Gewässerufeln besiedelt.

4.9.2 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Die Grundwasserstände an den Pegel 1 und 2 zeigen, dass es keine negativen Auswirkungen auf den Siedlungsbereich in Fergitz gab. Die Pegel 2 und 3 zeigen Grundwasserstände im Mittel von 10-20cm unter Flur an, welche auf relativ nasse Verhältnisse in diesen Bereichen hinweisen. Der Feuchtge-

bietscharakter wurde durch die Maßnahmen wiederhergestellt und gleichzeitig eine weitere Nutzung der Flächen gewährleistet.

Mit Hilfe der Wiederholung der Biotopkartierung konnte gezeigt werden, dass der Anteil der Moorflächen insgesamt zugenommen hat. Es sind außerdem viele neue, geschützte Biotope wie beispielsweise Kleingewässer hinzugekommen. Der gute Erhaltungszustand der Binnensalzstelle konnte bestätigt werden und es konnte eine zweite, kleinere Binnensalzstelle neu aufgenommen werden.

Das Projektgebiet zeichnet sich insgesamt durch eine hohe Anzahl gefährdeter Arten aus. Mit der Sumpf-Engelwurz und der Trollblume kommen sogar vom Aussterben bedrohte Arten vor. Viele der gefährdeten Arten wie Strand-Dreizack, Salzbunge oder Erdbeerklee sind an salzbeeinflusste Quellaustritte angepasst und aufgrund ihrer geringen Konkurrenzstärke auf solche Sonderstandorte angewiesen. Die Bestände dieser Arten haben sich gut entwickelt und von den Maßnahmen profitiert.

Eine Ausnahme stellt die Trollblume dar, die nur noch mit wenigen Individuen auf der Quellkuppe vorkommt und nur noch wenig blühende Exemplare ausbildet. Die Fläche soll ab 2018 aus der Beweidung ausgenommen werden und per Hand gemäht werden. Hier müssen weitere Beobachtungen des Bestandes zeigen, welche Pflegemaßnahmen an diesem Standort am erfolgreichsten sind und die Trollblume wieder befördern können.

In der Tabelle 33 werden die Ergebnisse der Erfolgskontrolle gemäß den Beobachtungszielen und erfassten Parameter als Zusammenfassung aufgelistet.

Tabelle 33: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in Fergitz

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> · Stabilisierung des Wasserhaushaltes · artenreiche, graslandspezifische Biozönosen · Erhalt der Binnensalzstellen · Lebensraum für gefährdete Offenlandarten 	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> · durch den Wechsel von Mähwiesen, Weiden, Röhrrieten bis hin zu Kleingewässern, vernässten Senken und Mooren ergibt sich ein strukturreiches Landschaftsbild
	Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> · die Grundwasserstände sind im Bereich der Quellkuppe im Jahresmittel bei etwa 20cm unter Flur
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> · durch die Wiederholung der Biotopkartierung im Jahr 2017 konnte eine Zunahme der Moorbiotope, geschützter Biotope und Lebensraumtypen nachgewiesen werden · die Binnensalzstelle konnte in ihrem guten Erhaltungszustand bestätigt werden und eine zweite konnte neu als Punktbiotop aufgenommen werden
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> · insgesamt konnten 247 Pflanzenarten aufgenommen werden, davon sind 32 Arten in Brandenburg gefährdet (ohne Vorwarnliste) und acht Arten sind besonders geschützt, zwei streng geschützt (Sumpf-Engelwurz, Kriechender Sellerie) · die Bestände der Halophyten wie Strand-Dreizack, Salzbunge oder Erdbeerklee haben sich gut entwickelt · die vom Aussterben bedrohte Trollblume kommt nur noch in wenigen Individuen vor, sie soll künftig durch eine Anpassung der Nutzung gefördert werden (Auskopplung und Handmäh)
	Heuschrecken	<ul style="list-style-type: none"> · es wurden insgesamt elf Arten nachgewiesen, davon eine gefährdete Art · es waren vor allem Arten des meso- bis hygrophilen Gründlandes

Literatur

- ARP, W., KOPPELMEYER, B. & WÖBBECKE, K. (2018): *Limnochemisches Monitoring von Seen und ihren Zuflüssen der Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg im Nordosten Brandenburgs*. – unveröffentlicht
- BELLMANN, H. (2006): *Der Kosmos-Heuschreckenführer*. – Franck-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart
- BEUTLER, H. & D. BEUTLER (2002): *Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Brandenburg*. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1,2/2002, [Hrsg. Landesumwelt Brandenburg], Potsdam
- BRANDENBURGER, A. (2013): *Bericht zur Entwicklung der Flora renaturierter Flussschleifen am Unterlauf der Kleinen Elster*. – unveröffentlicht
- BRANDENBURGER, A. & K. HEINEMANN (2014): *Bericht zur Erfassung der emersen und submersen Vegetation, sowie Durchführung von Abflussmessungen und Sedimentanalysen im Bereich der Gewässerinitiale am Unterlauf der Kleinen Elster*. – unveröffentlicht
- BRANDENBURGER, A. (2016): *Endbericht zur Erfassung der Vegetation auf dem Acker Crussow 2015/2016*. – unveröffentlicht
- BRAUNER, O. (2015): *Erster Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf der Kleinen Elster*. – unveröffentlicht
- BRAUNER, O. (2016): *Zweiter Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf der Kleinen Elster*. – unveröffentlicht
- EHLERS, K.-F. (2010): *Vitalitätsentwicklung an Alteichen in der Schorfheide-Chorin*. – Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science für Forstwirtschaft, Eberswalde
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULSEN, D. (1991): *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*, Verlag Erich Goltze, Göttingen
- FISCHER, C. (2008): *Beobachtungen zur Phänologie, Abundanz und Habitatwahl einer Massenlaichgesellschaft der Knoblauchkröte (Pelobates fuscus) in der niedersächsischen Elbtalau*. – Tagungsband als Sonderheft 5 der RANA, Mitteilungen der Feldherpetologie und Ichthyofaunistik [Hrsg.]: Andreas Krone, Verlag Natur + Text, Rangsdorf
- FREUD, U. (2007): *Erfassung und Bewertung der Population von Cerambyx cerdo (Linnaeus 1758) und Megopis sabricornis (Scopoli 1763) (Col., Cerambycidae) in der Schorfheide/Brandenburg unter Berücksichtigung der vorhandenen Habitateigenschaften*. – Diplomarbeit zur Erlangung des Grades Diplom-Ingenieur (FH) für Landschaftsnutzung und Naturschutz, Eberswalde
- FUGRO CONSULT GMBH (2013): *Gewässerentwicklungskonzept Kleine Elster*. – http://www.wasserblick.net/servlet/is/131618/22350102_GEK_KleineElster_Endbericht.pdf?command=downloadContent&filename=22350102_GEK_KleineElster_Endbericht.pdf
- GLANDT, D (2008): *Heimische Amphibien*. – Bestimmen, Beobachten, Schützen, AULA-Verlag, Wiebelsheim
- GUTSCHE, Dr. A. (2016): *Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz* – Gutachten zur floristischen und faunistischen Bestandssituation der Maßnahmenfläche, unveröffentlicht
- HAUSENDORF, E. (1936): *Die Schorfheide* – Zeitschrift für Weltforstwirtschaft, Band III, Heft 11/12
- HENNERSDORF, K. (2009): *Vitalitätsbewertung der Alteichen im Revier Schorfheide (Forstbetrieb Brandenburg, Betriebsteil Eberswalde)*. – Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science für Forstwirtschaft, Eberswalde

- HOFMANN, G & U. POMMER (2005): *Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin*. – Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band XXIV [Hrsg. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg], Potsdam
- ILN GREIFSWALD, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ GMBH (2014): *Wiederansiedlung typischer Pflanzengemeinschaften nährstoffarmer kalkreicher Niedermoore im Quellmoor „Beesenberg“* – Endbericht, unveröffentlicht
- KLATT, R.; BRAASCH, D; HÖHNEN, R.; LANDECK, I.; MACHATZI, B. & B. VOSSEN (1999): *Rote Liste und Artenliste der Heuschrecken des Landes Brandenburg*. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 8/1999, [Hrsg. Landesumwelt Brandenburg], Potsdam
- KLAWITTER, J., RÄTZEL, S. & A. SCHAEPE (2002): *Gesamtartenliste und Rote Liste der Moose des Landes Brandenburg*, Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 4/2002 [Hrsg. Landesumwelt Brandenburg], Potsdam
- KOHLER, A. (1978): *Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen*. – Landschaft und Stadt 10 (2): 73-85.
- KREMER, K. (2017): *Gewässerstrukturgütekartierung am Oberlauf des Faulen Fließes im Rahmen des Erfolgskontrollkonzeptes der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg*. – unveröffentlicht
- LUA, LANDESUMWELTAMT [Hrsg.] (2004): *Biotopkartierung Brandenburg 1*. – Kartieranleitung und Anlagen, Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH, Potsdam Golm
- LUA, LANDESUMWELTAMT [Hrsg.] (2004): *Biotopkartierung Brandenburg 2*. – Beschreibung der Biotoptypen, Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH, Potsdam Golm
- LAWA, LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): *Gewässerbewertung stehende Gewässer*. – Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung natürlich entstandener Seen nach trophischen Kriterien, Fließgewässer, Kulturbuch Verlag, Berlin
- LAWA, LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2000): *Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland*. – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, Kulturbuch Verlag, Berlin
- LAWA, LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2014): *Trophie-Klassifizierung von Seen*. – Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen, Fließgewässer, Kulturbuch Verlag, Berlin
- LÜDICKE, T. (2015): *Vegetationserfassungen und Erfassungen der Heuschreckenzönosen im „Quellmoorkomplex Fergitz“ im Rahmen des Erfolgskontrollkonzeptes der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg*. – unveröffentlicht
- LUTHARDT, Prof. Dr. V. & T. LÜDICKE (2015): *Methodenkatalog*. – Konzept für die Erfolgskontrolle der Tätigkeitsfelder des NaturSchutzFonds Brandenburg im Indikatorenbereich Naturhaushalt/Biodiversität, unveröffentlicht
- MAAS, S.; DETZEL, P. & A. STAUDT (2002): *Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands*. – Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzept. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Bad Godesberg
- MAUERSBERGER, R. (1993): *Gewässerökologisch-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins*. – Archiv für Landschaftsforschung und Naturschutz
- MAUERSBERGER, H. & MAUERSBERGER, R. (1996): *Die Seen des Biosphärenreservates „Schorfheide-Chorin“* – eine ökologische Studie. Untersuchungen zur Struktur, Trophie, Hydrologie, Entwicklung, Nutzung, Vegetation und Libellenfauna. 316 S.: Diss. Universität Greifswald

- MAUERSBERGER, R., BRAUNER, O., PETZOLD, F. & M. KRUSE (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 3,4/2013 [Hrsg. Landesumwelt Brandenburg], Potsdam
- NÖLLERT, A. (1990): *Die Knoblauchkröte – Pelobates fuscus*, Die Neue Brehm-Bücherei 561, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt
- OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). – in: BINOT, M; BLESS, R.; BOYE, H. GRUTTKE H. & P. PRETSCHER: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz [Hrsg.]: Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn, Bad Godesberg
- RISTOW, M.; HERRMANN, A.; ILLIG, H.; KLÄGE, H.; KLEMM, G.; KUMMER, V., MACHATZI, B.; RÄTZEL, S.; SCHWARZ, R. & F. ZIMMERMANN (2006): *Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs*. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 4/2006 [Hrsg. Landesumwelt Brandenburg], Potsdam
- RÖSSLING, H.; RUFFER, J. & M. ZAUFT (2017): *Das LIFE-Natur-Projekt „Kalkmoore Brandenburgs“ – Ergebnisse und Erfahrungen aus der Projektumsetzung*, Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 1,2/2017 [Hrsg. Landesumwelt Brandenburg], Potsdam
- ROHNER, M. & DR. T. PESCHEL (2016): *Einrichten, Vegetationsaufnahme und Auswertung von sieben Dauerbeobachtungsflächen im FFH-Gebiet Beesenberg, Gemarkung Göritz und Dauer – Dritter Zwischenbericht*, unveröffentlicht
- SKOLLAN, K; SCHULZ, A., SPALLEK M. & A. UHLIG (2015): *Xylobionte Käfer am Schorfheide*. – Monitoringkonzept für den Nachweis von *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo* auf der Stiftungsfläche des NaturSchutzFonds Brandenburg, Modul Projektplanung im Studium Landschaftsnutzung und Naturschutz, unveröffentlicht, Eberswalde
- STEIDL, DR. J. & DR. T. KALETTKA (1993): *Faules Fließ – Bestandsaufnahme, Bewertung sowie Empfehlungen zur Unterhaltung und Renaturierung*. – Institut für Hydrologie im Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V., Müncheberg
- WIESING, H. (2016): *Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz* – Projektbeschreibung und Ausführungsplanung, Auftragnehmer Agrargenossenschaft Plänitz e.G., unveröffentlicht
- WRANIK, W.; MEITZNER, V. & T. MARTSCHEI (2008): *Verbreitungsatlas der Heuschrecken Mecklenburg-Vorpommerns*. – Beiträge zur floristischen und faunistischen Erforschung des Landes Mecklenburg-Vorpommern, [Hrsg. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V und Arbeitskreis Heuschrecken M-V], Vertrieb Grünspektrum Landschaftsökologie, Neubrandenburg