



## Erfolgskontrolle der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg – 2.Zwischenbericht



**Stand:** November 2019

**Bearbeitung:** Eva Sieper-Ebsen  
Ninett Hirsch  
Florian Gröbler  
Nico Schröder  
Heidi Lehmann  
Mitarbeiter der Naturwacht



**Fotos der Titelseite:** Oliver Brauner (Wegerich-Scheckenfalter auf dem Trockenrasen Plattenburg)  
Ninett Hirsch (Feuchtgrünland in Fergitz)  
Tobias Wesebaum (Eichenwald im Revier Hubertusstock)  
Oliver Brauner (Große Pechlibelle in der Plänitzrinne)

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung .....	1
1.1	Flächenkulisse und Methoden .....	1
1.2	Äußere Randbedingungen .....	3
1.2.1	Niederschlag .....	3
1.2.2	Lufttemperatur .....	5
1.2.3	Phänologie .....	6
2	Beesenberg .....	8
2.1	Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters .....	8
2.2	Methoden der Erfolgskontrolle .....	9
2.2.1	Landschaftsbild .....	10
2.2.2	Wasserhaushalt .....	10
2.2.3	Biotopausbildung .....	14
2.2.4	Vegetation .....	16
2.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	20
3	Crussow .....	21
3.1	Wiederherstellung eines Lebensraumes für ackerspezifische Arten .....	21
3.2	Methoden der Erfolgskontrolle .....	22
3.2.1	Landschaftsbild .....	22
3.2.2	Vegetation .....	23
3.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	24
4	Faules Fließ .....	25
4.1	Faules Fließ – Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs .....	25
4.2	Methoden der Erfolgskontrolle .....	27
4.2.1	Landschaftsbild .....	28
4.2.2	Gewässerstruktur .....	28
4.2.3	Biotopausbildung .....	28
4.2.4	Vegetation .....	31
4.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	32
5	Fergitz .....	32
5.1	Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters .....	32
5.2	Methoden der Erfolgskontrolle .....	33
5.2.1	Landschaftsbild .....	34
5.2.2	Wasserhaushalt .....	34
5.2.3	Biotopausbildung .....	37
5.2.4	Vegetation .....	39
5.2.5	Heuschrecken .....	41
5.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	42
6	Hubertusstock .....	43
6.1	Etablierung einer standortgerechten Baumartenzusammensetzung mit vorwiegend einheimischen Arten .....	43
6.2	Methoden der Erfolgskontrolle .....	44

---

6.2.1	Landschaftsbild.....	45
6.2.2	Biotopausbildung .....	45
6.2.3	Naturnähe gemäß der pnV .....	47
6.2.4	Vegetation.....	49
6.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	51
7	Karthane .....	52
7.1	Verbesserung der Lebensraumstrukturen und des Landschaftsbildes .....	52
7.2	Methoden der Erfolgskontrolle.....	53
7.2.1	Landschaftsbild.....	53
7.2.2	Brutvogelkartierung.....	54
7.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	56
8	Kleine Elster .....	57
8.1	Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs .....	57
8.2	Methoden der Erfolgskontrolle.....	58
8.2.1	Landschaftsbild.....	59
8.2.2	Gewässerstruktur.....	59
8.2.3	Vegetation.....	59
8.2.4	Libellen .....	61
8.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	63
9	Maxsee .....	64
9.1	Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters .....	64
9.2	Methoden der Erfolgskontrolle.....	65
9.2.1	Landschaftsbild.....	65
9.2.2	Wasserhaushalt .....	66
9.2.3	Biotopausbildung .....	66
9.2.4	Vegetation.....	67
9.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	69
10	Plänitzrinne .....	70
10.1	Entwicklung eines günstigen ökologischen Zustandes .....	70
10.2	Methoden der Erfolgskontrolle.....	70
10.2.1	Landschaftsbild.....	71
10.2.2	Biotopausbildung .....	71
10.2.3	Vegetation.....	72
10.2.4	Amphibien.....	73
10.2.5	Libellen .....	74
10.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	75
11	Plattenburg .....	76
11.1	Erhaltung der Subpannonischen Steppen-Trockenrasen .....	76
11.2	Methoden der Erfolgskontrolle.....	77
11.2.1	Landschaftsbild.....	77
11.2.2	Biotopausbildung .....	78
11.2.3	Vegetation.....	79

---

11.2.4	Tagfalter.....	80
11.2.5	Heuschrecken.....	81
11.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	83
12	Wrietensee .....	83
12.1	Stabilisierung bzw. Verbesserung des ökologischen Zustandes .....	83
12.2	Methoden der Erfolgskontrolle.....	85
12.2.1	Landschaftsbild.....	85
12.2.2	Wasserhaushalt .....	85
12.2.3	Biotopausbildung .....	87
12.2.4	Vegetation.....	89
12.2.5	Trophie.....	90
12.3	Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen .	91
13	Literatur.....	93
Anhang	.....	98

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte mit den Gebieten und Ökosystemtypen.....	2
Abbildung 2: Jahresniederschlag in Brandenburg und Berlin von 1900 bis 2018.....	4
Abbildung 3: Niederschlagsdifferenz der Jahre 2017 und 2018 mit dem langjährigen Mittel (1981/10). 4	
Abbildung 4: Niederschlagsvergleich der Jahre 2017, 2018 mit den langjährigen Mitteln 1961/90 und 1981/10.....	5
Abbildung 5: Jahresmittel der Lufttemperatur in Brandenburg/ Berlin 1981-2018.....	5
Abbildung 6: Vergleich der Jahresdurchschnittstemperaturen je Monat in Brandenburg/ Berlin.....	6
Abbildung 7: Jahressummen der Sonnenscheindauer 1987-2018 (Station Angermünde, gemessen in 2 m Höhe).....	6
Abbildung 8: Phänologische Jahreszeiten Vergleich (DWD 2018b).....	7
Abbildung 9: Vegetationszeit in Brandenburg/Berlin 1991- 2017(DWD 2018d).....	8
Abbildung 10: Projektgebiet Beesenberg.....	9
Abbildung 11: Bild links; Mosaik aus Röhrichten, Rieden und Grünland (Foto: N. Hirsch 2019), Bild rechts; Fläche mit Sumpf-Engelwurz (Foto: K. Eilmes 2017).....	10
Abbildung 12: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 4 als Liniendiagramm.....	10
Abbildung 13: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 4 als Boxplots.....	11
Abbildung 14: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel 1-3 (Abtorfungsflächen) als Liniendiagramm.....	11
Abbildung 15: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 1 als Boxplot.....	12
Abbildung 16: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 2 als Boxplot.....	12
Abbildung 17: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 3 als Boxplot.....	13
Abbildung 18: Grundwasserflurabstände in Quartale am Pegel 2 für das Jahr 2018.....	14
Abbildung 19: Bild links; Abtorfungsfläche 3 im Sommer 2017 (Foto: R. Klusmeyer 2011), Bild rechts; Detailfoto aus der Abtorfungsfläche 1 mit Armleuchteralgen im Sommer 2018 (Foto: Hirsch 2018) ...	14
Abbildung 20: Flächenanteile der Biotope in Prozent (Kartierung 2001).....	15
Abbildung 21: Flächenanteile der Biotope in Prozent (Kartierung 2017).....	15
Abbildung 22: Bild links; Abtorfungsfläche mit dominanter Sumpfsegge und Stumpfbblütiger Binse, Bild rechts; Übergang zum gemähten Grünland (Fotos: N. Hirsch 2019).....	18
Abbildung 23: Artenanzahl pro Transektaufnahme in den Jahren 2016 und 2019.....	18
Abbildung 24: Bild links; Aufnahmeffläche P15 mit dominantem Indischen Springkraut, Bild rechts; Aufnahmeffläche P15 mit dominanter Sumpfsegge (Fotos: N. Hirsch 2016, 2019).....	19
Abbildung 25: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991) als arithmetische Mittelwerte pro Transektaufnahme.....	19
Abbildung 26: Bild links; Sumpf-Läusekraut, Bild rechts; Beweidung mit Red Angus (N. Hirsch 2018, 2019).....	20
Abbildung 27: Projektgebiet Crussow.....	22
Abbildung 28: Bild links; Kornrade, Bild rechts; Aspektbildende Mohnblumen und Feld-Rittersporn (Fotos: N. Hirsch 2016).....	22
Abbildung 29: Bild links; Acker Crussow im Dürrejahr 2018, Bild rechts; Transektaufnahme (Foto N. Hirsch 2018).....	24
Abbildung 30: Projektgebiet Faules Fließ.....	27
Abbildung 31: Bild links; Abschnitt des Faulen Fließes während der Umsetzung der Maßnahmen (Foto: F. Grübler 2013), Bild rechts; zwei Jahre später (Foto: F. Grübler 2015).....	28
Abbildung 32: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011.....	29
Abbildung 33: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2018.....	29
Abbildung 34: Bild links; als Gewässer ausgebildete Fläche eines ehemaligen Erlenwaldes, Bild rechts; blütenreiche Hochstaudenflur (Fotos: N. Hirsch 2018).....	30
Abbildung 35: Projektgebiet Fergitz.....	33
Abbildung 36: Bild links; Schrägluftbild aus Richtung Südwesten (Foto: H. Rößling 2009), Bild rechts; Beweidung der Feuchtwiesen mit Rindern (Foto: N. Hirsch 2017).....	34
Abbildung 37: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel als Liniendiagramm in Fergitz.....	35
Abbildung 38: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel in Fergitz als Boxplots.....	36
Abbildung 39: Grundwasserflurabstände in Meter am Pegel 1 in Quartale für das Jahr 2018.....	37
Abbildung 40: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011.....	38
Abbildung 41: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017.....	38
Abbildung 42: Bild links; Strand-Dreizack (Foto T. Lüdicke 2015), Bild rechts; Erdbeerklee (Foto I. Wiehle 2016).....	40
Abbildung 43: Projektgebiet Schorfheide.....	44

Abbildung 44: Bild links; junger Eichenbestand (Foto: T. Wesebaum 2017), Bild rechts; behutsames Freistellen der Alteichen mit Forstpferden (E. Wayss 2014).....	45
Abbildung 45: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017 .....	46
Abbildung 46: Bild links; naturnaher Eichenbestand (Foto: T. Wesebaum), Bild rechts; naturferner Douglasienbestand (U. Schneider 2017) .....	49
Abbildung 47: Flächenanteile der Naturnähestufen in Prozent im Jahr 2017 .....	49
Abbildung 48: Projektgebiet Karthane .....	53
Abbildung 49: Bild links; Ufer an der Karthane vor der Pflanzung, Bild rechts; gleiche Blickrichtungen nach der Pflanzung (Fotos: D. Drechsler 2018, 2019).....	54
Abbildung 50: Zuordnung der in 2018 und 2019 nachgewiesenen Brutvogelarten zu den generellen Lebensraumtypen.....	55
Abbildung 51: Prozentuale Bestandsveränderungen bezogen auf das, in den Jahren 2018 und 2019, im nordwestlichen Teilgebiet nachgewiesenen Artenspektrums.....	56
Abbildung 52: Projektgebiet Kleine Elster mit der Lage der Gewässerinitialen und Transekte .....	58
Abbildung 53: Beprobungsstrecken der Libellenerfassung (Fotos: O. Brauner 2015).....	59
Abbildung 54: Bild links; Stammholzbuhne an der Straßenbrücke Doberlug (km 18,1), Bild rechts; Rauhbaumbuhne unterhalb der Straßenbrücke Doberlug (km 18,15) (Fotos: K. Heinemann 2014) ...	60
Abbildung 55: „Klosterschleife“ bei Doberlug als Libellenprobestrecke (Fotos: O. Brauner 2015, 2016) .....	61
Abbildung 56: Bild links; Gebänderte Prachtilbelle, Bild rechts; Gemeine Keiljungfer (Fotos: Brauner 2015, 2016).....	63
Abbildung 57: Projektgebiet Maxsee .....	65
Abbildung 58: Bild links; Schrägluftbild des Projektgebietes Maxsee in Richtung Südosten, vor den Maßnahmen (H. Rößling 2011), Bild rechts; nach den Maßnahmen (Foto H. Rößling 2015).....	66
Abbildung 59: Flächenanteile der Biotope in Prozent .....	66
Abbildung 60: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991).....	67
Abbildung 61: Bild links; Vegetationsaufnahmefläche am Maxsee am Beispiel des Dauerquadrates 3 (Foto S. Runge 2011), Bild rechts; das gleiche Dauerquadrat nach Umsetzung der Maßnahmen (Foto: R. Klusmeyer 2017).....	68
Abbildung 62: Bild links; Steifblättriges Knabenkraut im Dauerquadrat Nr. 1 (Foto: S. Runge 2011), Bild rechts; Steifblättriges Knabenkraut auf Seggenbult (Foto: N. Hirsch 2018) .....	69
Abbildung 63: Projektgebiet Plänitzrinne.....	70
Abbildung 64: Schmelzwasserrinne Plänitz (Fotos: M. Stein 2016, O. Brauner 2019).....	71
Abbildung 65: Biotopkartierung (2016) im Projektgebiet (blau markiert die Maßnahmenfläche).....	72
Abbildung 66: Vergleich eines Fotopunktes, Bild links; im Jahr 2016 mit Ruderalflur, Bild rechts; im Jahr 2019 mit Wasserfläche (Fotos: N. Hirsch 2016, O. Brauner 2019).....	72
Abbildung 67: Bild links; Massenvorkommen von Kaulquappen der Erdkröte im ersten Jahr (Foto: F. Grübler 2017), Bild rechts; Laichballen vom Grasfrosch und Laichschnüre der Erdkröte (Foto, O. Brauner 2019).....	74
Abbildung 68: Bild links; Große Pechlibelle als biotopdominante Art, Bild rechts; Gebänderte Heidelibelle als Gastbeobachtung (Fotos: O. Brauner 2018).....	75
Abbildung 69: Projektgebiet Plattenburg .....	77
Abbildung 70: Bild links; Abbautrichter mit Steilwand nach Süden (Foto: R. Klusmeyer 2018), Bild rechts; Hang nach Westen mit Aussichtsturm auf der Kuppe (Foto: C. Maaß 2016) .....	78
Abbildung 71: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2013 .....	79
Abbildung 72: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2018 .....	79
Abbildung 73: Anzahl der Arten mit Zuordnung der Lebensraumgruppen.....	81
Abbildung 74: Bild links; Wegerich-Schreckenfaller, Bild rechts; Mauerfuchs (Fotos: O. Brauner 2019, 2018).....	81
Abbildung 75: Bild links; Heidegrashüpfer ( <i>Stenobothrus lineatus</i> ), Bild rechts; Warzenbeißer ( <i>Decticus verrucivorus</i> ) (Fotos: O. Brauner 2018, 2019) .....	82
Abbildung 76: Projektgebiet Wrietzenssee .....	84
Abbildung 77: Bild links; Schrägluftbild aus Richtung Südwest mit Wrietzenssee im Vordergrund und Oberuckersee im Hintergrund (Foto: H. Rößling 2009), Bild rechts; Wrietzenssee am Südufer (Foto: N. Hirsch 2017) .....	85
Abbildung 78: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Wrietzenssee als Boxplots .....	86
Abbildung 79: Wasserstände am Wrietzenssee .....	87
Abbildung 80: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011 .....	87
Abbildung 81: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017 .....	88

Abbildung 82: Bild links; Blick über den See, Bild rechts; üppige *Myriophyllum verticillatum* – Bestände  
in Transekt 1 (Fotos I. Wiehle 2017) ..... 90

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersichtstabelle der Erfolgskontrolle der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg .....	2
Tabelle 2: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Meter am Beesenberg .....	13
Tabelle 3: Liste der angesiedelten Gefäßpflanzen und Moose in den Abtorfungsflächen.....	16
Tabelle 4: Erfassung spezieller Pflanzenarten .....	19
Tabelle 5: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Beesenberg .....	20
Tabelle 6: Gefährdete Arten auf dem Acker Crussow 2015-2018 .....	23
Tabelle 7: Artenanzahl und ELLENBERGS Zeigerwerte für die Transekte auf dem Acker Crussow .....	24
Tabelle 8: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle auf dem Acker Crussow .....	25
Tabelle 9: Fließgewässerstrukturgütekartierung am Faulen Fließ im Vergleich der Jahre 2011 und 2017 .....	28
Tabelle 10: Lebensraumtypen im Vergleich .....	30
Tabelle 11: Gefährdete Arten am Faulen Fließ .....	31
Tabelle 12: Artenanzahl und ELLENBERGS Zeigerwerte für die Transekte am Faulen Fließ .....	31
Tabelle 13: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Faulen Fließ .....	32
Tabelle 14: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Fergitz.....	37
Tabelle 15: Bewertung des Erhaltungszustandes der Salzwiesen im Binnenland (1340*) .....	38
Tabelle 16: <i>Charakteristische</i> und <i>LRT-kennzeichnende</i> Arten auf der Binnensalzstelle .....	39
Tabelle 17: Gefährdete Arten in Fergitz .....	39
Tabelle 18: Ellenbergs Zeigerwerte für die Transekte in Fergitz.....	40
Tabelle 19: Erfassung spezieller Pflanzenarten .....	41
Tabelle 20: Gesamtartenliste der Heuschreckenarten in Fergitz .....	41
Tabelle 21: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in Fergitz.....	42
Tabelle 22: Häufigkeit der dominanten Baumarten im Oberstand und der Naturverjüngung .....	46
Tabelle 23: Angaben zur Totholzmenge .....	46
Tabelle 24: Angaben zur Häufigkeit von Kleinstrukturen .....	47
Tabelle 25: Anzahl der Sonderstrukturen innerhalb der Dauerquadrate .....	50
Tabelle 26: Dauerquadrate mit Biotoptyp, Alter und Höhe des Oberstandes, Sonderstrukturen und Totholz .....	50
Tabelle 27: Baumarten in der Naturverjüngung auf den Dauerquadarten .....	50
Tabelle 28: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle im Wald Schorfheide .....	51
Tabelle 29: Gefährdete Brutvogelarten an der Karthane .....	54
Tabelle 30: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle an der Karthane.....	56
Tabelle 31: Gefährdete Arten innerhalb der Transektaufnahmen an den Gewässerinitialen .....	60
Tabelle 32: Gefährdete Libellenarten an der Kleinen Elster .....	62
Tabelle 33: Leitarten an der Kleinen Elster .....	62
Tabelle 34: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle an der Kleinen Elster .....	63
Tabelle 35: Gefährdete Arten auf den Dauerquadraten mit Angabe der Häufigkeit der Aufnahmeflächen.....	68
Tabelle 36: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Maxsee.....	69
Tabelle 37: Gesamtartenliste der Amphibien .....	73
Tabelle 38: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in der Plänitzrinne.....	75
Tabelle 39: Bewertung des LRTs 6240* – Subpannonische Steppentrockenrasen .....	78
Tabelle 40: Gefährdete und geschützte Arten im Untersuchungsgebiet Plattenburg .....	79
Tabelle 41: Ellenbergs Zeigerwerte für das Transekt auf dem Mühlenberg/ Plattenburg.....	80
Tabelle 42: Gefährdete Tagfalterarten im Untersuchungsgebiet Plattenburg.....	80
Tabelle 43: Gesamtartenliste der Heuschrecken .....	81
Tabelle 44: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle auf der Plattenburg/ dem Mühlenberg .....	83
Tabelle 45: Arten auf den Transekten, Tiefenzonen und Untere Makrophytengrenze .....	89
Tabelle 46: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Wrietensee .....	91

## Abkürzungsverzeichnis

BArtSchVO	Bundesartenschutzverordnung
BBK	Brandenburger Biotopkartierung
BR	Biosphärenreservat
DQ	Dauerquadrat
ESP	Erfassung spezieller Pflanzenarten
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat – Richtlinie
FD	Fotodokumentation
FGSK	Fließgewässerstrukturgütekartierung
GWFA	Grundwasserflurabstand
HNEE	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (FH)
ILN	Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz GmbH Greifswald
LFU	Landesamt für Umwelt
NSF	Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg
NW	Naturwacht
ÖUB	Ökosystemare Umweltbeobachtung
RL BB	Rote Liste Brandenburg
RL D	Rote Liste Deutschland
TP	Transektpunkt
VNS	Vertragsnaturschutz

## 1. Einführung

Auf Initiative des Stiftungsrates im Mai 2013 beschäftigt sich der Bereich Stiftungsprojekte seit Dezember 2013 mit systematischen 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 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.

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. Im nun folgenden 2. Zwischenbericht werden Projekte, Maßnahmen, Ziele und Ergebnisse der Erfolgskontrolle inklusive der Erfassungen aus dem Jahr 2019 dargestellt.

### 1.1 Flächenkulisse und Methoden

Im Rahmen der Erfolgskontrolle werden derzeit 20 Flächen mit unterschiedlichen Schwerpunkten und in verschiedenen Ökosystemen untersucht (Abbildung 1). Die Herangehensweise zur Auswahl der Flächen, Methoden und Parameter entsprechend dem Konzept gemäß LUTHARDT & LÜDICKE (2015).



Abbildung 1: Übersichtskarte mit den Gebieten und Ökosystemtypen

In der Tabelle 1 werden die Gebiete mit den entsprechenden Untersuchungsmethoden, Parameter und Fachbereichen der Stiftung aufgelistet. Die Auswahl der Parameter und Darstellung der Ergebnisse orientiert sich an den jeweiligen Entwicklungszielen der Maßnahmen. 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 SANDRASSEN aufgenommen wurden, liegt ein externes Gutachten vor (siehe NAGOLARE 2018).

Für die Gebiete Biesenthal Halle, Biesenthal Keller, Reitwein und Pritzerber See liegen noch keine Ergebnisse vor, sie werden deshalb im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Tabelle 1: Übersichtstabelle der Erfolgskontrolle der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg

Gebiet	Ökosystemtyp	Fachbereich	F D	T P	D Q	ES P	Fauna	BB K (ha)	FGS K	Pe- gel
Beesenberg	Moor	Stiftungsprojekte	x	26	67	x		53		x
Biesenthal Halle	Siedlung	Fördermanagement					Fledermäuse			
Biesenthal Keller	Siedlung	Fördermanagement					Fledermäuse			
Bugker Sahara	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	x			x				
Crussow	Acker	Flächenmanagement	x	29						
Faules Fließ	Fließgewässer	Stiftungsprojekte	x	30				50	x	x
Fergitz	Feuchtgrünland	Stiftungsprojekte	x	28	2	x	Heuschrecken	73		x

Gebiet	Ökosystemtyp	Fachbereich	F D	T P	D Q	ES P	Fauna	BB K (ha)	FGS K	Pegel
Glienitzberg	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	x			x				
Hubertusstock	Wald	Flächenmanagement	x		20		Käfer	140		
Karthane	Hecke	Flächenmanagement	x				Brutvögel			
Kleine Elster	Fließgewässer	Stiftungsprojekte	x	25					x	
Maxsee	Moor	LIFE Kalkmoore	x	17	15	x		100		x
Miethsluch	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	x			x				
Plänitzrinne	Kleingewässer	Fördermanagement	x				Libellen/ Amphibien			x
Plattenburg	Trockenrasen	Flächenmanagement	x	10			Tagfalter	5		
Pritzerber See	Gewässer	Flächenmanagement	x							
Reitwein	Feuchtgrünland	Flächenmanagement	x	17				60		
Rosskardtsee Nord	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	x			x				
Rosskardtsee Süd	Trockenrasen	LIFE Sandrasen	x			x				
Wrietensee	Gewässer	Flächenmanagement	x					49		x
<b>Abkürzungen</b>										
<b>FD</b>	Fotodokumentation									
<b>TP</b>	Transektpunkt (Anzahl der Transektaufnahmepunkte)									
<b>DQ</b>	Dauerquadrat (Anzahl der Dauerquadrate)									
<b>ESP</b>	Erfassung spezieller Pflanzenarten									
<b>BBK</b>	Brandenburger Biotopkartierung (Fläche in Hektar)									
<b>FGSK</b>	Fließgewässerstrukturgütekartierung									

## 1.2 Äußere Randbedingungen

Im folgenden Kapitel werden der Witterungsverlauf, Klima, sowie Hintergrundbelastungen durch Immissionen als übergeordnete Einflussfaktoren betrachtet. Wenn nicht anders vermerkt, entstammen alle Werte eigenen Berechnungen aus Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD 2018a)

### 1.2.1 Niederschlag

In Brandenburg liegen die durchschnittlichen Jahresniederschläge bei rund 550-600 mm pro Jahr (1961/90 – 558 mm; 1981/10 – 577 mm). Die Abbildung 2 zeigt den Jahresniederschlag als Summe in mm von Brandenburg und Berlin zwischen 1900 und 2018. Dabei sind vor allem die letzten beiden Jahre mit besonders hohen Niederschlägen im Jahr 2017 (729 mm) und besonders wenig Niederschlägen im Jahr 2018 (390,4 mm) auffällig. Aber auch die Jahre 2014, 2015 und 2016 waren relativ trocken und lagen mit durchschnittlich 430 mm deutlich unter den langjährigen Mittelwerten (MLUL 2016).

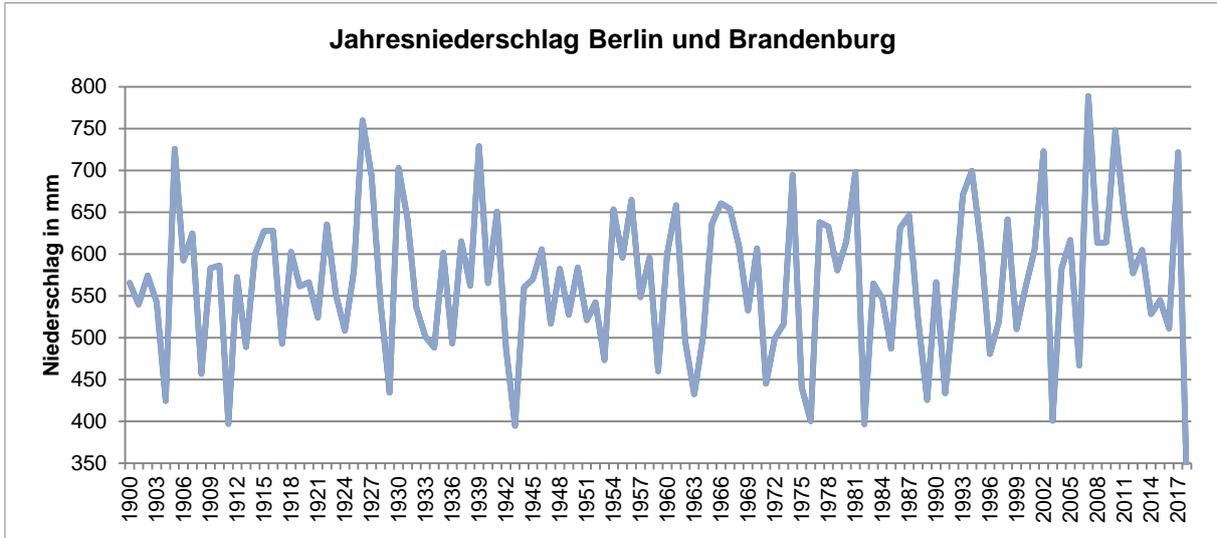


Abbildung 2: Jahresniederschlag in Brandenburg und Berlin von 1900 bis 2018

Die Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen die monatliche Niederschlagsdifferenz des langjährigen Mittels (1981/2010) zu den Jahren 2017 und 2018, um diese Extremereignisse noch deutlicher abzubilden.

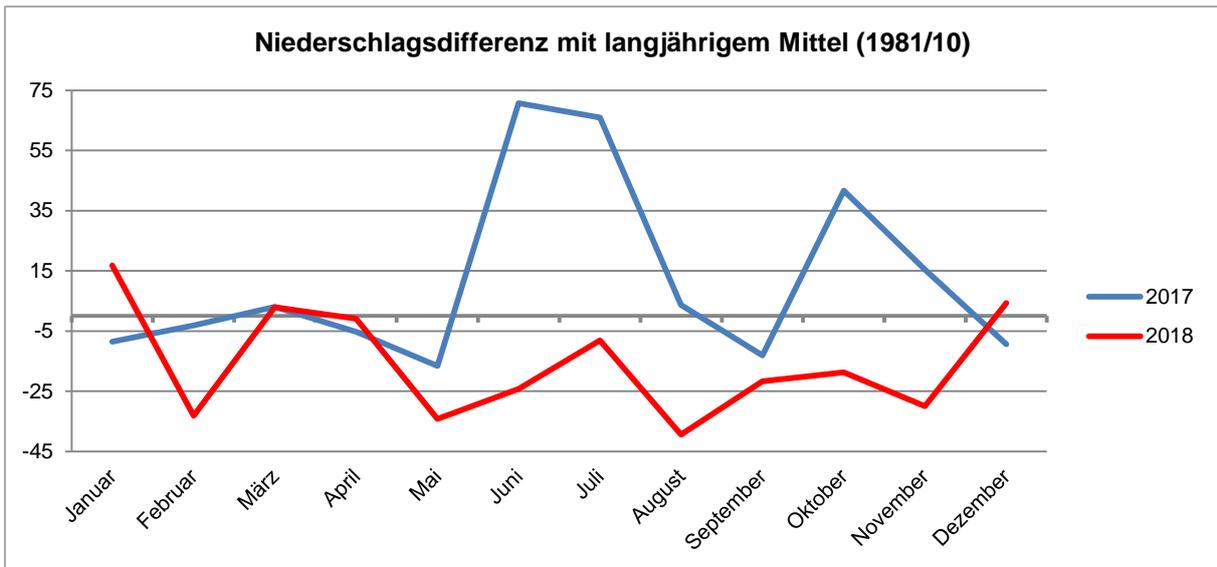


Abbildung 3: Niederschlagsdifferenz der Jahre 2017 und 2018 mit dem langjährigen Mittel (1981/10)

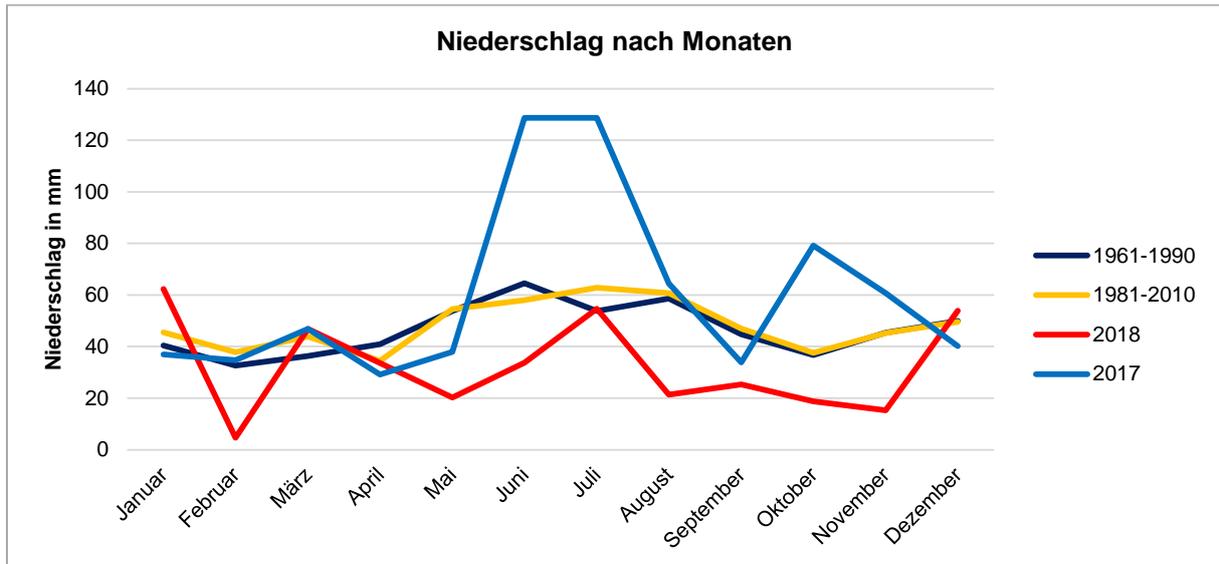


Abbildung 4: Niederschlagsvergleich der Jahre 2017, 2018 mit den langjährigen Mitteln 1961/90 und 1981/10

Nach Angaben des Klimareports für Brandenburg (MLUL 2016) gibt es zwar keine eindeutige Tendenz der Entwicklung der Niederschlagssummen. Es zeigt sich jedoch, dass es seit 2009 ein Niederschlagsdefizit vor allem in den Monaten Februar und April gibt, also zum Beginn der Vegetationsperiode. Gleichzeitig nehmen Starkregenereignisse zu und es gibt insgesamt eine große Variabilität der Niederschlagssummen mit langen Dürreperioden und lokalen Überschwemmungen.

### 1.2.2 Lufttemperatur

In der Abbildung 5 werden die Jahres-Mittelwerte der Temperatur pro Jahr seit 1981 dargestellt. Dabei lässt sich eine zunehmende Tendenz ablesen. Laut MLUL (2016) gab es den größten Anstieg der Jahresmitteltemperatur seit den 70er Jahren.

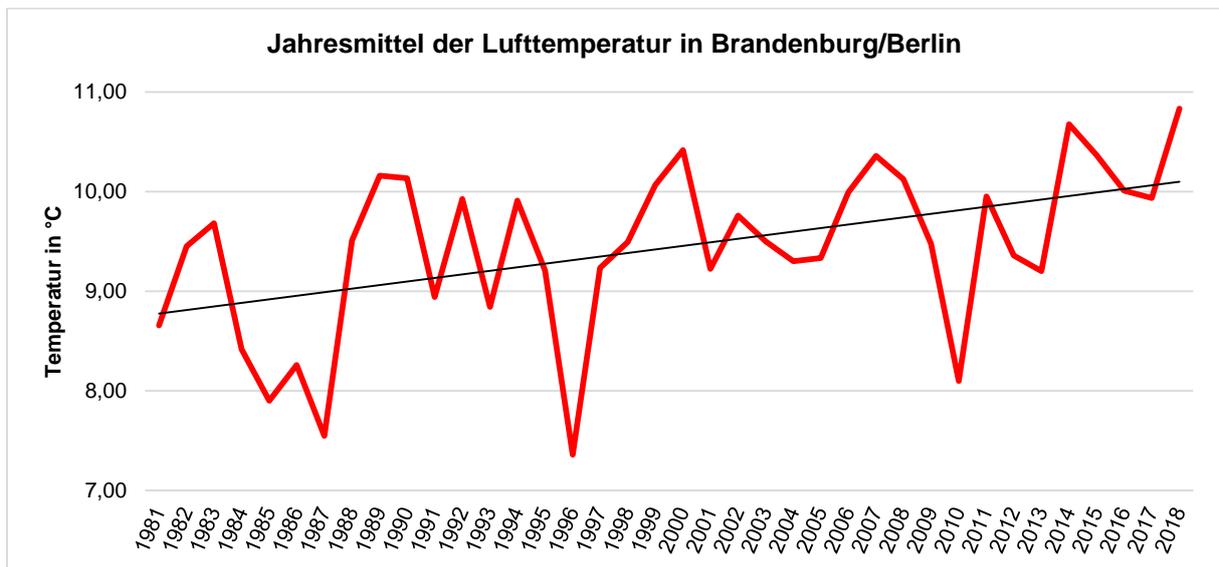


Abbildung 5: Jahresmittel der Lufttemperatur in Brandenburg/ Berlin 1981-2018

In Abbildung 6 werden die Jahresdurchschnittstemperaturen je Monat der langjährigen Mittel 1961/90 und 1981/10 mit 2017 und 2018 verglichen. Deutlich hebt sich 2018 als sehr warmes Jahr ab. Aber auch im Vergleich der langjährigen Mittel lässt sich eine allgemeine Erwärmung erkennen.

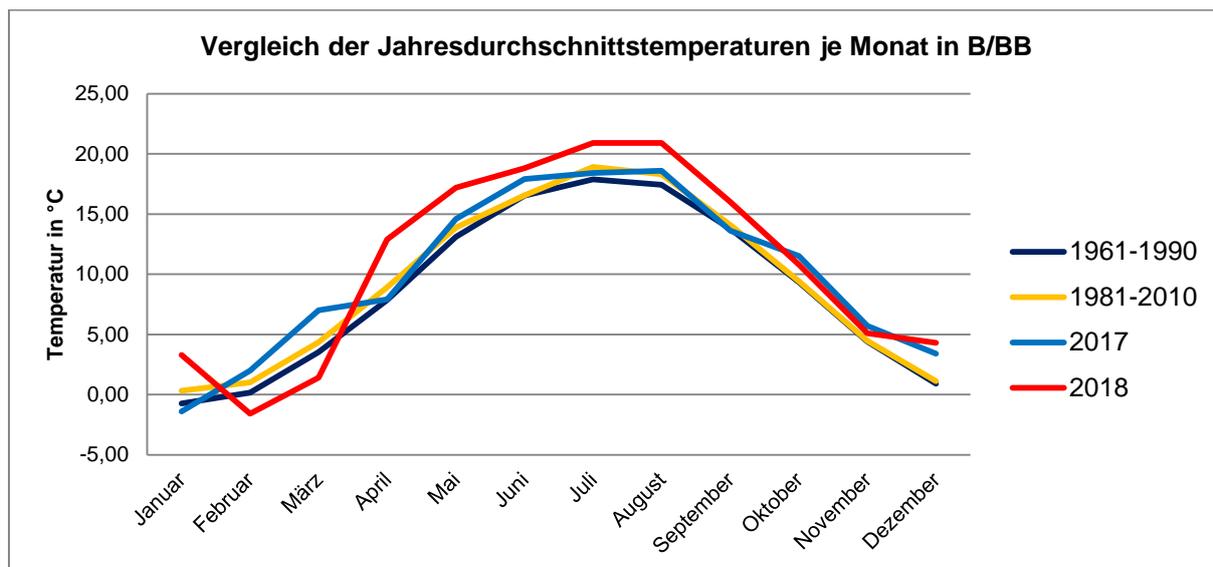


Abbildung 6: Vergleich der Jahresdurchschnittstemperaturen je Monat in Brandenburg/ Berlin

Die Abbildung 7 zeigt die Jahressummen der Sonnenscheindauer von 1981 bis 2018. Es zeigt sich auch hier der Trend einer zunehmenden Sonnenscheindauer.

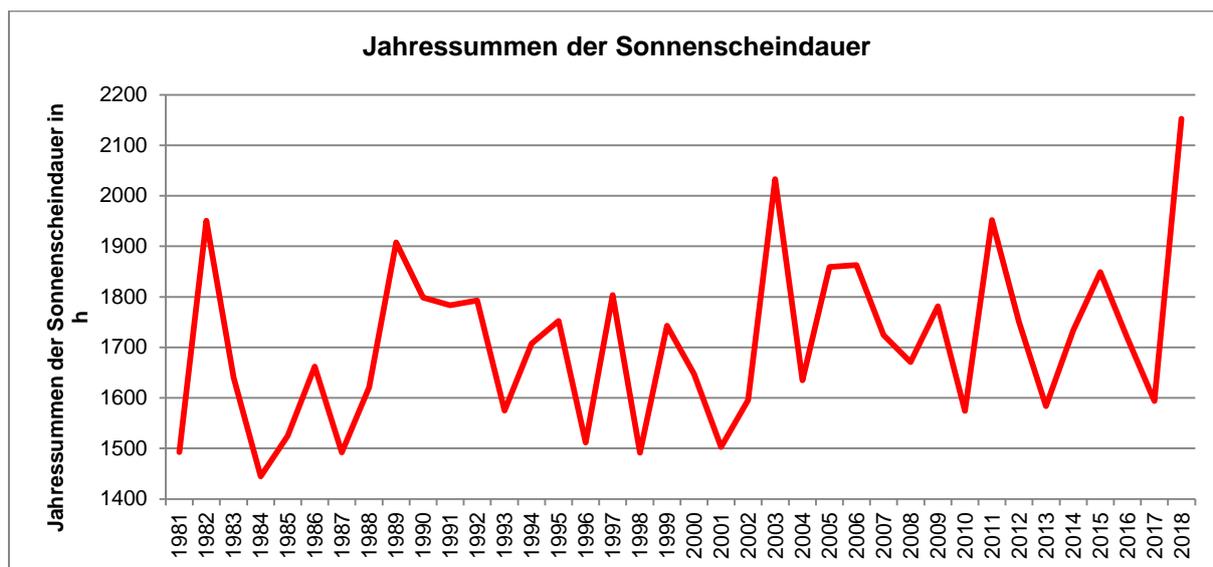


Abbildung 7: Jahressummen der Sonnenscheindauer 1987-2018 (Station Angermünde, gemessen in 2 m Höhe)

Nach MLUL 2016 lässt sich die Entwicklung des Klimas seit dem Ende des 19. Jahrhunderts wie folgt zusammenfassen:

- Zunahme der Wetterextreme
- Zunahme der Jahresdurchschnittstemperaturen mit milden Wintermonaten und einer Zunahme der Hitzetage (>30°C) in den Sommermonaten
- Verschiebung der Niederschläge mit langen Dürreperioden und Starkregenereignissen in den Sommermonaten und weniger Niederschlägen in den Winter- und Frühlingsmonaten

### 1.2.3 Phänologie

Die jahreszeitlichen Entwicklungsstadien der Pflanzenarten haben sich seit 1951 deutlich verschoben. Dies ist auf veränderte Witterungsverhältnisse und ihre Folgewirkungen zurückzuführen. Da die jahreszeitliche Vegetationsrhythmik vorwiegend vom Wärmefaktor gesteuert wird, ist die Phänologie ein geeigneter Indikator um Klimazustände zu beschreiben (HAGGENMÜLLER & LUTHARDT 2009).

Wie in Abbildung 8 dargestellt wird, hat sich die Länge und der Beginn der Jahreszeiten zwischen 1961/1990 und 1991/2017 verschoben. Der Frühling und der Sommer beginnen eher, die Phase des Vorfrühlings ist verlängert und die Phasen des Erst- und Vollfrühlings verkürzen sich. Der Herbst dehnt sich aus und verkürzt damit auch den Winter. Insgesamt hat sich dadurch die Vegetationsperiode verlängert.

Auch HAGGENMÜLLER & LUTHARDT (2009:01) bestätigen diese Erkenntnisse in ihrer Untersuchung zu den phänologischen Veränderungen als Folge des Klimawandels: „Ein Vergleich des mittleren Beginnes der phänologischen Jahreszeiten zwischen den Zeiträumen 1961-1990 und 1991-2008 ergab, dass sich alle Wachstumsphasen (Blüte, Blattenfaltung, Früchte) zeitlich nach vorn verlagerten und die Absterbephasen (Blattverfärbung und Blattfall) sich verspäteten [...]. Der scharfe Wechsel von der Verfrühung zur Verspätung der Jahreszeiten findet dabei im Spätherbst statt.“ Sie errechneten, dass sich der Herbst um 22 Tage verlängerte, Frühling und Sommer sich verfrühten, aber in der Dauer weitestgehend konstant blieben und sich der Winter um 20 Tage verkürzte.

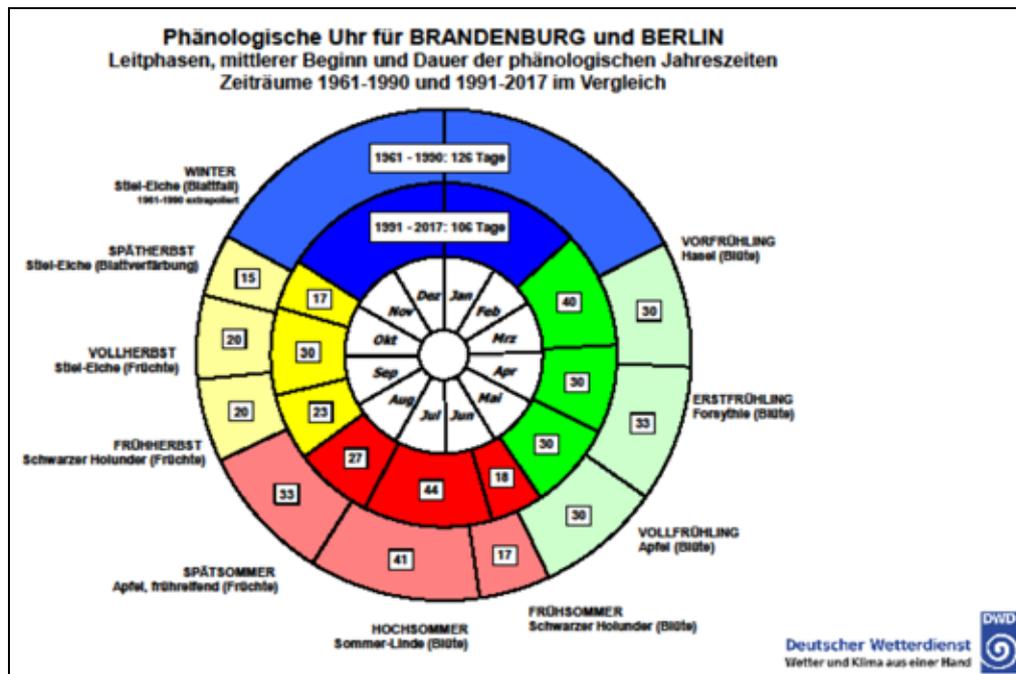


Abbildung 8: Phänologische Jahreszeiten Vergleich (DWD 2018b)

Die Vegetationsperiode wird phänologisch durch die Zeit zwischen dem Blühbeginn der Salweide und dem Blattfall der Rotbuche (/Stiel-Eichen-Blattverfärbung) beschrieben. Zwischen 1951 und 2008 verlängerte sich die Vegetationszeit in Brandenburg um durchschnittlich 20 Tage (HAGGENMÜLLER & LUTHARDT 2009). Zwischen 1961/1990 und 1991/2017 verlängerte sich die Vegetationszeit um durchschnittlich elf Tage in Brandenburg/Berlin (errechnet aus Daten des DWD2018c).

In der Abbildung 9 werden die Dauer, der Anfang, sowie das Ende der Vegetationszeit von 1991 bis 2017 dargestellt.

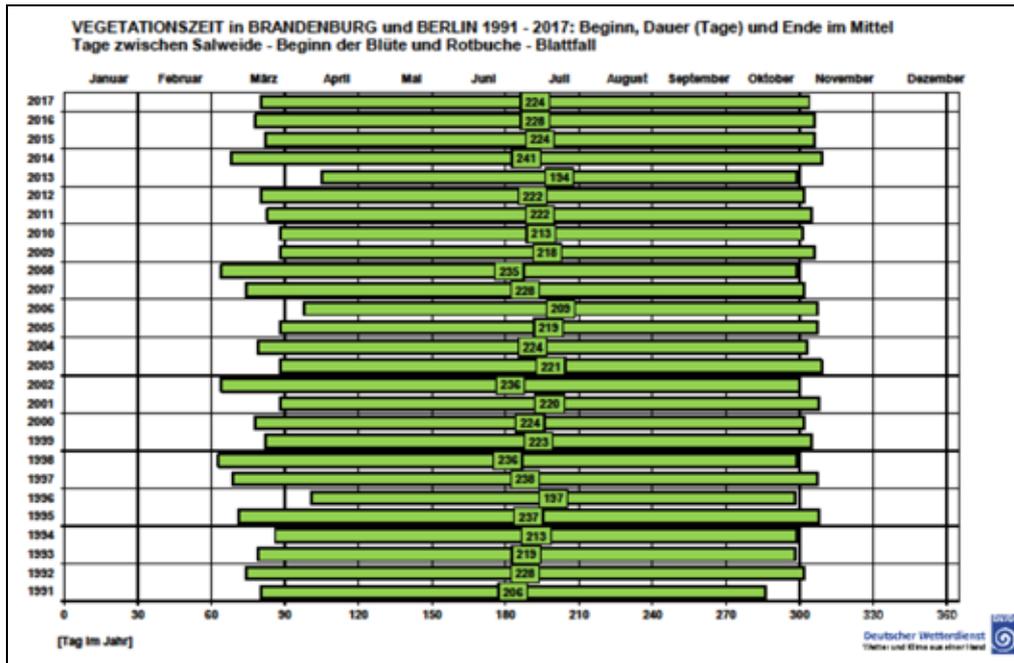


Abbildung 9: Vegetationszeit in Brandenburg/Berlin 1991- 2017(DWD 2018d)

## 2 Beesenberg

### 2.1 Wiederherstellung des Feuchtgebietscharakters

Das ca. 50 ha große Projektgebiet Beesenberg befindet sich im Landkreis Uckermark, etwa zehn Kilometer nordwestlich von Prenzlau. Der Beesenberg ist ein FFH- (DE 2649-301) und Naturschutzgebiet. 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 werden.

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.

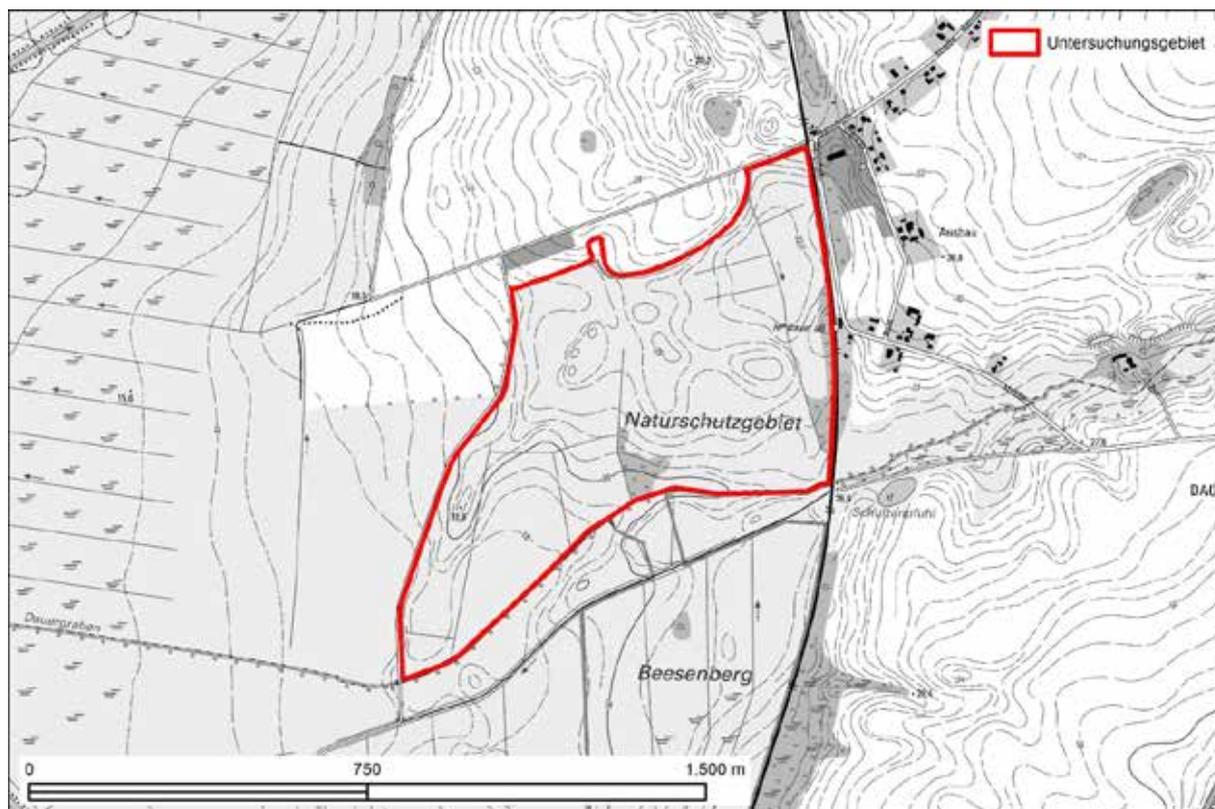


Abbildung 10: Projektgebiet Beesenberg

## 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, moortypischen Arten. Um die Veränderungen zu dokumentieren wurden im Jahr 2011 (vor Maßnahmenbeginn) sieben Dauerquadrate eingerichtet und die Standorte der vom Aussterben bedrohten Sumpf-Engelwurz erfasst. Neben der Einrichtung von Dauerquadraten wurde im Jahr 2016 ein Vegetationstransekt über die gesamte Untersuchungsfläche gelegt und im Jahr 2017 eine vollständige Biotopkartierung erstellt.

In den Abtorfungsflächen wurden moortypische und gefährdete Pflanzen sowie Moose (vgl. Tabelle 3) angesiedelt und insgesamt 60 Dauerquadrate angelegt, um den Wiederansiedlungserfolg dauerhaft zu dokumentieren.

Zur Dokumentation der Grundwasserstände wurden 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 Transekt befindet sich im Anhang. Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden am Beesenberg angewendet:

- 4 Pegel
- Biotopkartierung (2001 (LFU), Wiederholung 2017)
- 60 Dauerquadrate (DQ) in den Abtorfungsflächen (Wiederansiedlungsprojekt, Einrichtung 2013, Wiederholung 2014, 2018)
- 7 Kleintransekte mit insgesamt 31 Aufnahmeflächen (2011, 2013, 2014, 2016)
- Einrichtung eines Vegetationstransektes mit 23 Aufnahmeflächen (2016, Wiederholung 2019)
- Erfassung spezieller Pflanzenarten (*Angelica palustris*, *Dianthus superbus*; 2017, 2018, 2019)

### 2.2.1 Landschaftsbild



Abbildung 11: Bild links; Mosaik aus Röhrriechen, Rieden und Grünland (Foto: N. Hirsch 2019), Bild rechts; Fläche mit Sumpf-Engelwurz (Foto: K. Eilmes 2017)

### 2.2.2 Wasserhaushalt

Die längste Datenreihe liefert der Pegel 4, der sich ungefähr in der Mitte des Gebietes befindet. Seine Aufzeichnungen beginnen im Januar 2012. Die Abbildung 12 zeigt die Grundwasserflurabstände in Meter als Liniendiagramm. Auffällig sind zum einen die naturgemäß hohen Grundwasserstände in den Wintermonaten und geringeren Wasserstände in den Sommermonaten und zum anderen die größeren Amplituden seit dem Jahr 2017. Die weit über der Geländeoberkante stehenden Wasserstände ab dem Jahr 2017 lassen sich nur mit artesisch aufsteigendem Grundwasser erklären. Hier scheint das regenreiche Jahr 2017 bis in die erste Hälfte des Jahres 2018 mit hohen Wasserständen hineinzuwirken, während es in der zweiten Hälfte des Jahres 2018 einen starken Abfall gibt. In den Jahren 2015 und 2016 hat es insgesamt geringere Wasserstände gegeben. Die Auswirkungen des Klimawandels überlagern hier anscheinend die Effekte des Wasserrückhalts im Rahmen der Maßnahmen am Beesenberg, denn es lassen sich keine signifikanten Unterschiede nach der Umsetzung der Maßnahmen nachweisen. Aber vermutlich würden die Grundwasserflurabstände noch stärker absinken in trockenen Jahren wie 2018, wenn die Drainagen und Gräben weiterhin aktiv wären.

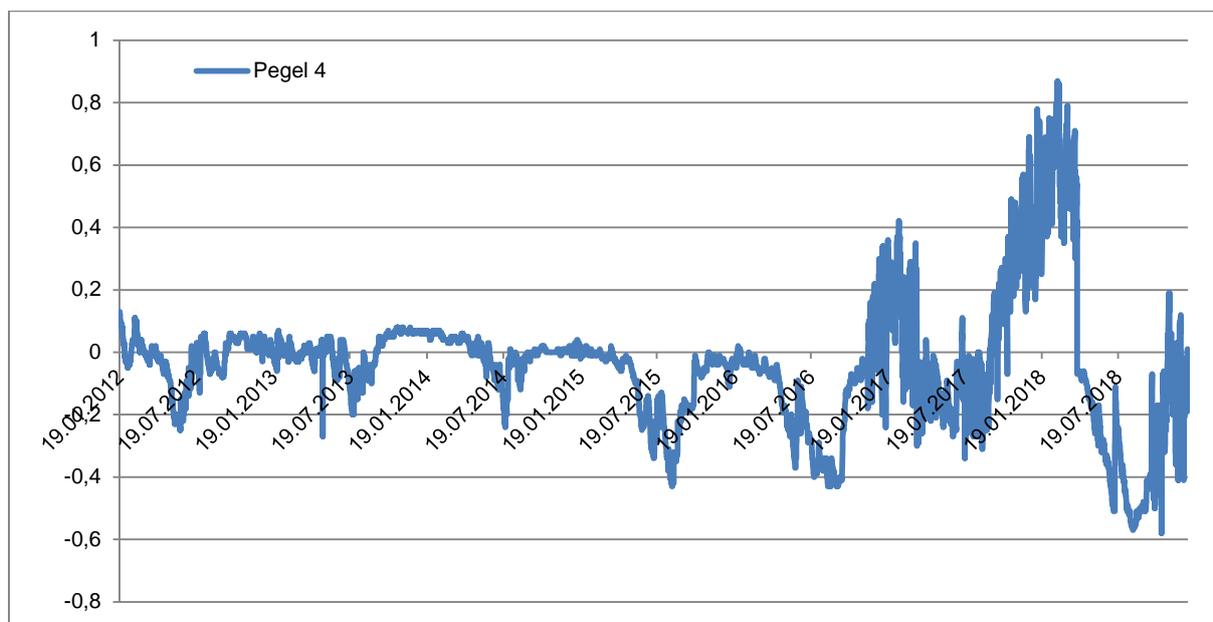
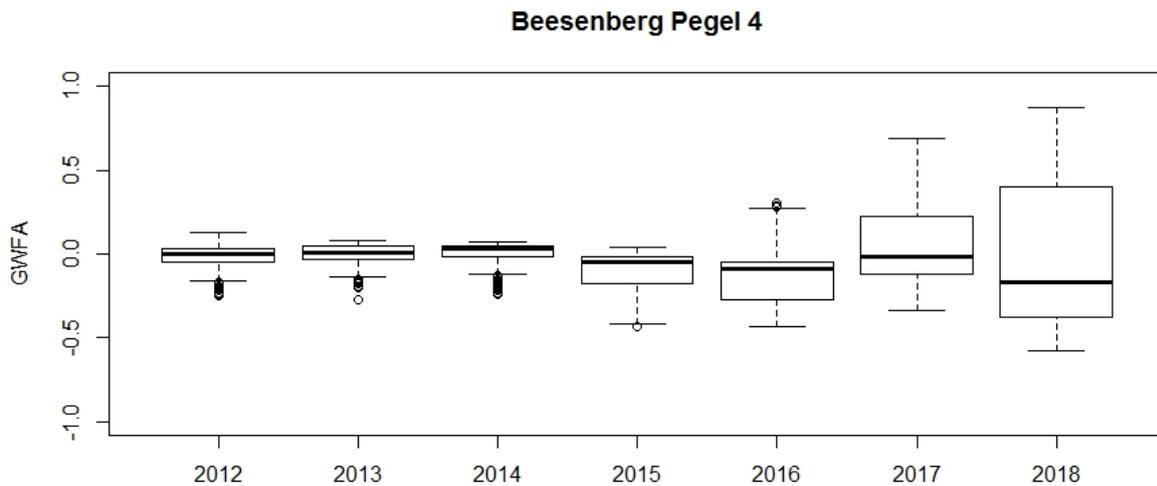


Abbildung 12: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 4 als Liniendiagramm

In der folgenden Abbildung werden die Grundwasserflurabstände am Pegel 2 als Boxplots dargestellt. Sie zeigen die Verteilung der Daten, mit 75% der Werte innerhalb der Box und 95% der Werte innerhalb der Abstriche). Der Median wird als schwarze, horizontale Linie dargestellt. Hier zeigt sich noch deutlicher die Absenkung der Wasserstände in den Jahren 2015 und 2016. Ebenso auffällig wie in

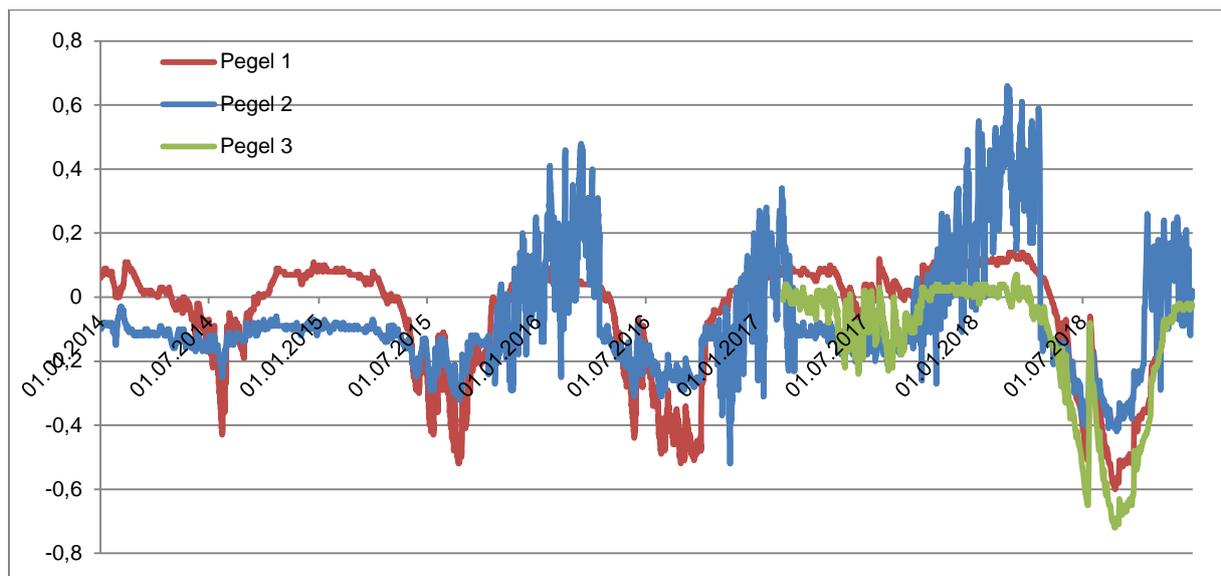
dem Liniendiagramm ist die Aufweitung der Daten bzw. die größeren Amplituden zwischen hohen und niedrigen Wasserständen ab dem 2017.



**Abbildung 13: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 4 als Boxplots**

In der Abbildung 14 werden die Daten der Pegel 1 bis 3 als Liniendiagramm und in den folgenden Abbildungen jeweils als Boxplots dargestellt. Die Pegel 1 bis 3 nach der Umsetzung der Maßnahmen jeweils in einer Abtorfungsfläche eingesetzt. Die Pegel 1 und 2 wurden im Jahr Herbst 2013 eingerichtet, so dass hier erst die vollständigen Jahre ab 2014 abgebildet werden können. Der Pegel 3 wurde noch später gesetzt und liefert erst ab dem Jahr 2017 vollständige Datenreihen.

Auch bei den Pegeln 1 bis drei zeigt sich vor allem die jahreszeitliche Schwankung zwischen höheren 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, der sich insbesondere ab dem Jahr 2016 abzeichnet. Bei allen Pegeln zeigt sich insgesamt eine starke Zunahme der Wasserstände im Jahr 2017 mit einem deutlichen Abfall im Sommer 2018.



**Abbildung 14: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel 1-3 (Abtorfungsflächen) als Liniendiagramm**

### Beesenberg Pegel 1

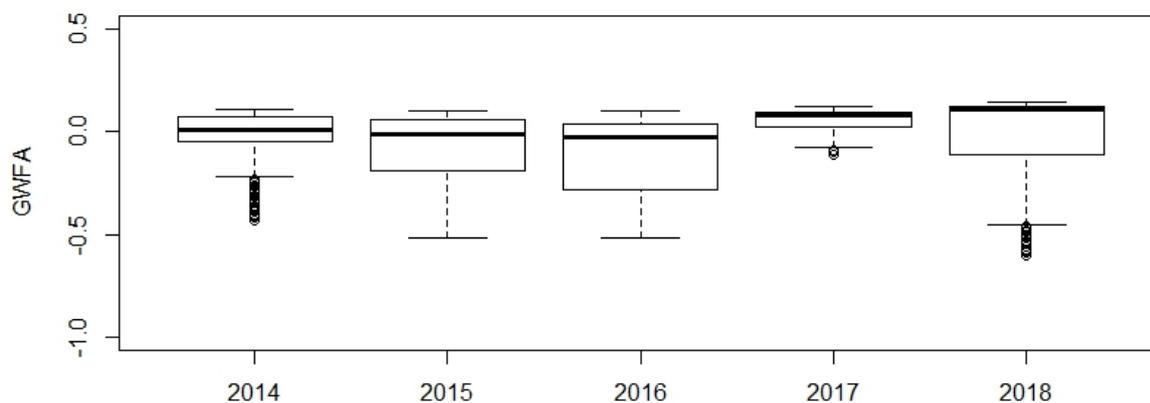


Abbildung 15: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 1 als Boxplot

### Beesenberg Pegel 2

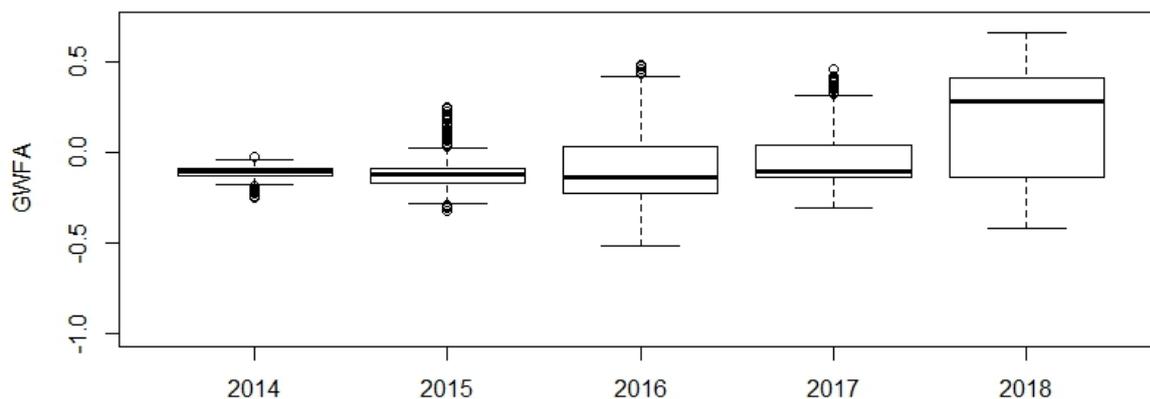
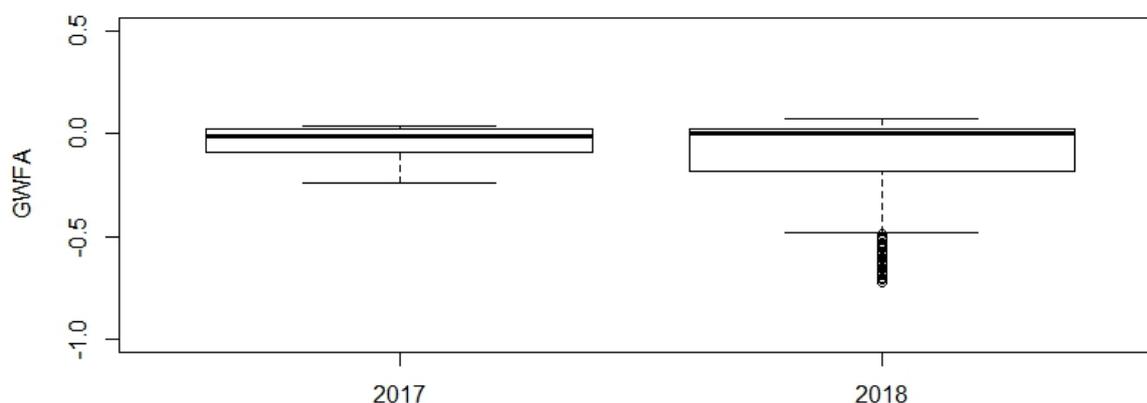


Abbildung 16: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 2 als Boxplot

### Beesenberg Pegel 3



**Abbildung 17: Grundwasserflurabstand in Meter am Pegel 3 als Boxplot**

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

**Tabelle 2: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Meter am Beesenberg**

Pegel	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 (Abtorfungsfläche)			0,0 m	-0,1 m	-0,1 m	+0,1 m	0,0 m
2 (Abtorfungsfläche)	-	-	-0,1 m	-0,1 m	-0,1 m	0,0 m	+0,2
3 (Abtorfungsfläche)	-	-	-	-	-	0,0 m	-0,1 m
4 (Zentrum)	0,0 m	0,0 m	0,0 m	-0,1 m	-0,1 m	0,0 m	0,0 m

Die Erfolge der Maßnahmen lassen sich zwar – vermutlich aufgrund der Überlagerungen der Effekte des Klimawandels – nicht eindeutig nachweisen. Und des Weiteren wird das Umfeld des Beesenbergs intensiv landwirtschaftlich genutzt und entwässert. Dennoch gab es an den Pegeln auf dem Beesenberg auch im Dürrejahr 2018 noch relativ hohe Grundwasserstände. Hier zeigt sich die gute Wasserhaltekapazität eines Moorkörpers. Beispielhaft wurden am Pegel 2 die Quartale für das Jahr 2018 als Boxplots dargestellt. In der ersten Jahreshälfte konnten noch die hohen Wasserstände aus dem niederschlagsreichen Jahr 2017 als Wasservorrat gehalten werden. Mit der anhaltenden Trockenheit sind die Wasserstände jedoch ab dem Sommer abgesunken. Vermutlich wären die Wasserstände ohne Umsetzung der Maßnahmen früher im Jahresverlauf und stärker abgefallen.

Beesenberg Pegel 2 Jahr 2018

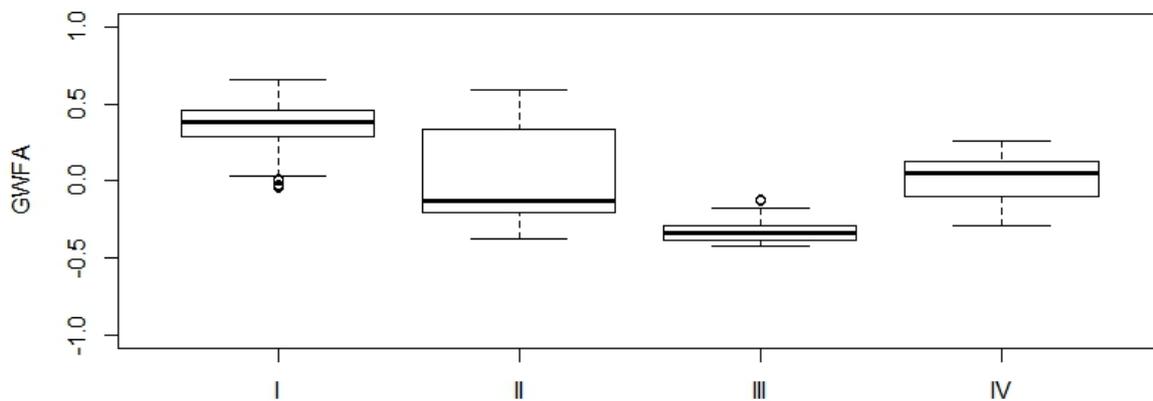


Abbildung 18: Grundwasserflurabstände in Quartale am Pegel 2 für das Jahr 2018



Abbildung 19: Bild links; Abtorfungsfläche 3 im Sommer 2017 (Foto: R. Klusmeyer 2011), Bild rechts; Detailfoto aus der Abtorfungsfläche 1 mit Armeleuchteralgen im Sommer 2018 (Foto: Hirsch 2018)

### 2.2.3 Biotopausbildung

Im Jahr 2001 wurde im Rahmen der Erfassung der FFH-Gebiete eine Biotopkartierung auf dem Beesenberg durchgeführt. Die Daten wurden für die Auswertung vom Landesamt für Umwelt (LfU) zur Verfügung gestellt. In der Abbildung 20 werden die Flächenanteile der Biotope in Prozent dargestellt.

Den größten Flächenanteil nehmen mit fast 70 Prozent die Feuchtwiesen und -weiden ein. Acht Prozent der Fläche bestehen aus Frischwiesen und -weiden und ein Prozent aus Staudenfluren. Ein Teil wurde als LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichen Böden, torfigen, tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) und LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe aufgenommen. Die Daten liegen jedoch ohne Vegetationsliste und die LRTs ohne Bewertung vor, dass keine Aussagen über den Zustand getroffen werden können.

Zehn Prozent der Fläche wurden im Jahr 2001 als flächige Laubgebüsche und Feldgehölze kartiert und elf Prozent als intensiv genutzter Acker. Auf einem Prozent der Fläche kommt der Biotoptyp Graben vor, wobei der Großteil der Gräben als Linien kartiert wurde, welche nicht in die Flächenberechnung eingehen. Kleingewässer nehmen einen nur geringen Anteil von 0,4 Prozent ein.

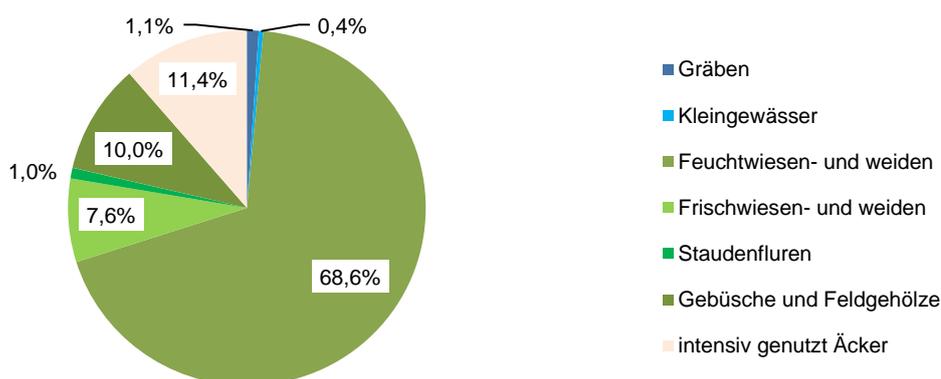


Abbildung 20: Flächenanteile der Biotope in Prozent (Kartierung 2001)

Um die Veränderungen im Rahmen der Maßnahmen zum Wasserrückhalt abzubilden, wurde die Biotoptypenkartierung im Jahr 2017 durch die Naturwacht wiederholt (Karte siehe Anhang). In der Abbildung 21 werden die Flächenanteile der Biotope in Prozent dargestellt. Auffällig ist zum einen, dass die Wiesen und Weiden nunmehr aus Grünlandbrachen bestehen und fast 40 Prozent aus Moorbiotopen. Dabei dominieren die nährstoffreichen Moore mit Seggen und Schilf, aber es gibt auch einen Anteil von etwa drei Prozent mit wertvollen, kalkreichen Zwischenmooren. Sie nehmen insgesamt eine Fläche von ca. 1,7 ha ein, kommen ausschließlich in den Abtorfungsflächen vor und entsprechen dem LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore mit charakteristischen, wassergefüllten Schlenken. Kennzeichnende und gefährdete Arten sind 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*), Wasserschlauch (*Utricularia intermedia*, *U. minor*, *U. vulgaris*) und Armleuchteralgen (*Chara vulgaris*). Ein Großteil der charakteristischen Arten in den Abtorfungsflächen wurde gezielt angesiedelt (vgl. Tabelle 3).

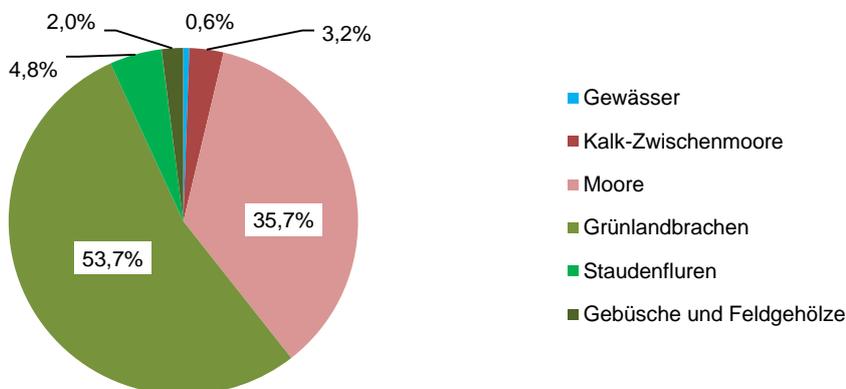


Abbildung 21: Flächenanteile der Biotope in Prozent (Kartierung 2017)

In einem besonders nassen Bereich in einer der Abtorfungsflächen gibt es ein Gewässer, das außerdem 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.

Nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen stellte sich heraus, dass weiterhin eine extensive landwirtschaftliche Nutzung notwendig ist, um artenreiche und wertvolle Vegetationsbestände zu erhalten. Eine Pflege dieser, aus landwirtschaftlicher Sicht schwierigen Fläche war jedoch für den damaligen Pächter aufgrund der hohen Wasserstände teilweise nicht mehr umsetzbar. Um den dominanten Arten wie Schilf, Brennnessel oder dem Indischen Springkraut Einhalt zu gebieten und die Beweidung größerer Flächen zu erleichtern, wurde im Jahr 2017 eine Mahd mit einer Moorraupe durchgeführt.

Ab dem Frühjahr 2018 konnte ein neuer Pächter gefunden werden und weite Bereiche des Beesenbergs werden aktuell mit Robustrindern (*Red Angus*) beweidet. In enger Abstimmung zwischen dem Landwirt, dem Flächenmanagement und der Naturwacht sollen Teilbereiche auch wieder gemäht und die Pflege insgesamt weiter beobachtet und optimiert werden.

### 2.2.4 Vegetation

Im Anhang befindet sich eine Gesamtartenliste der, auf dem Beesenberg durch unterschiedliche Methoden nachgewiesenen Gefäßpflanzen, Moose und Armleuchteralgen. Es wurden insgesamt 230 Arten auf dem Beesenberg nachgewiesen, davon sind 53 Arten nach der Roten Liste Brandenburg (RISTOW et al. 2006; KLAWITTER et al. 2002) gefährdet und zwölf Arten nach der BArtSchVO geschützt. Des Weiteren wurden vier Neophyten aufgenommen: Eschenahorn (*Acer negundo*), Schwarzfrüchtiger Zweizahn (*Bidens frondosa*), Zwetschge (*Prunus domestica* ssp. *Domestica*) und das Große Springkraut.

In der Tabelle 3 werden die Arten aufgelistet, die 2013 durch das Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz GmbH (ILN Greifswald 2014) auf den Abtorfungsflächen ausgebracht wurden. Um die Erfolge der Wiederansiedlung zu dokumentieren, wurden durch ILN insgesamt 60 Dauerquadrate mit jeweils 2x2m Größe im Jahr 2014 eingerichtet. Dabei wurden jeweils 30 Quadrate in den Abtorfungsflächen 1+2 angelegt (siehe Karte im Anhang).

Von den 60 Dauerquadraten wurden im Jahr 2018 20 Quadrate noch mal aufgesucht, um die Arten mit einer vereinfachten Skala zu erfassen. Die Flächen wurden mit Hilfe eines Zufallsgenerators ausgewählt. Dabei ging es vor allem, um die Frage, welche von den angesiedelten Arten noch aufgefunden werden konnten. Innerhalb der Dauerquadrate wurden im Jahr 2018 acht Pflanzen wiedergefunden. Unter Einbeziehung der Nachweise im Rahmen der Biotopkartierung und einer Transektaufnahme im Jahr 2016 konnten zwölf Arten wiedergefunden werden (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3: Liste der angesiedelten Gefäßpflanzen und Moose in den Abtorfungsflächen**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BArtSchVO	Zielart	DQ 2014	Transekt 2016	BBK 2017	DQ 2018
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Bauchiges Birnmoos		V			x		x	x
<i>Calliergon giganteum</i>	Großes Schönmoos		2		x	x		x	x
<i>Campylium stellatum</i>	Stern-Goldschlaflmoos		2			x		x	x
<i>Carex diandra</i>	Draht-Segge	2	2					x	
<i>Carex hostiana</i>	Saum-Segge	2	1					x	
<i>Carex lasiocarpa</i>	Faden-Segge	3	2			x	x		
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppen-Segge	3	2		x	x	x	x	x
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge		V			x	x	x	x
<i>Carex pulcaris</i>	Floh-Segge	2	1		x	x			
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge		V			x	x	x	x
<i>Climacium dendroides</i>	Bäumchenartiges Palmenmoos		V					x	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>ochroleuca</i>	Hellgelbe Fingerwurz	2	1						
<i>Drepanocladus cossonii</i>	Mittleres Sichelmoos		1		x	x		x	x
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Wenigblütige Sumpfsimse	2	1					x	
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpfschlingwurz	3	2		x	x		x	
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras	3	1						
<i>Liparis loeselii</i>	Sumpfschlingkraut	2	1		x	x			

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BArtSchVO	Zielart	DQ 2014	Transekt 2016	BBK 2017	DQ 2018
<i>Palustriella commutata</i>	Veränderliches Sichel-Starknervmoos		1						
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	3	2						
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Echtes Fettkraut		1	x	x	x		x	
<i>Plagiomnium elatum</i>	Sumpf-Kriechsternmoos		3			x			
<i>Primula farinosa</i>	Mehl-Primel	3	0	x	x	x			
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Rostrotetes Kopfried	3	0						
<i>Swertia perennis</i>	Blauer Tarant	2	1	x	x	x			
<i>Tomentypnum nitens</i>	Glänzendes Filzschlafmoos		1		x	x			
<i>Triglochin palustris</i>	Sumpf-Dreizack	3	3				x	x	x

Im Rahmen der Erfassung der Dauerquadrate konnte außerdem das, in Brandenburg vom Aussterben bedrohte Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustris*) wiedergefunden. Es wurde nicht angesiedelt und kam nach Angaben bei GRANTZOW (1880) sehr häufig als „verhasstes Unkraut“ (weil giftig) auf dem Beesenberg vor. Es findet sich vor allem in den durch Tritt „gestörten“ Bereichen der Abtorfungsflächen und wurde eventuell erst durch die Abtorfung und anschließende Beweidung wieder zur Aussaung gebracht.

Vor Beginn der Maßnahmen wurden außerdem sieben **Kleintransekte** mit insgesamt 31 Aufnahme- flächen durch externe Gutachter (ROHNER & PESCHEL 2016) eingerichtet. Ihre Lage ist in der Karte im Anhang dargestellt. Die Aufnahmen wurden in den Jahren 2013, 2014 und 2016 wiederholt und 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 Stumpfbblütiger 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. Weiterführende Informationen zu den Dauerbeobachtungsflächen können bei ROHNER & PESCHEL (2016) nachgelesen werden.

Im Jahr 2016 wurde zusätzlich ein **Transekt** durch die Naturwacht eingerichtet. Das Transekt quert die gesamte Untersuchungsfläche (vgl. Karte) und verläuft dabei auch durch eine der Abtorfungsflächen. Es umfasst 23 Aufnahmepunkte mit jeweils 2x2m großen Quadraten. Dabei wurden insgesamt 84 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*.

Die Gesamtartenzahl ist im Jahr 2019 mit 73 Arten im Vergleich zum Jahr 2016 (84 Arten) zurückgegangen. Beispielsweise konnten in der Abtorfungsfläche P08 die wiederangesiedelten, wertgebenden Arten Faden-Segge oder das Spitzblättrige Spießmoos nicht wieder aufgenommen werden. Die Artenanzahl ist an diesem Transektpunkt von 30 auf 20 gesunken und die Sumpfsegge ist nunmehr

(durch natürliche Sukzession) dominant auftretend. In der Abtorfungsfläche P07 ist der Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*) verschwunden und wurde durch die Stumpfbliätige Binse (*Juncus sub-nodulosus*) verdrängt.



Abbildung 22: Bild links; Abtorfungsfläche mit dominanter Sumpfesegge und Stumpfbliätiger Binse, Bild rechts; Übergang zum gemähten Grünland (Fotos: N. Hirsch 2019)

Die Aufnahmeflächen P18 bis P23 sind in einem Bereich, der im Jahr 2019 zusätzlich zur Beweidung gemäht wurde. Hier konnten Arten des Feuchtgrünlandes wie Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) oder Behaarte Segge (*Carex hirta*) durch die Auflichtung hinzukommen.

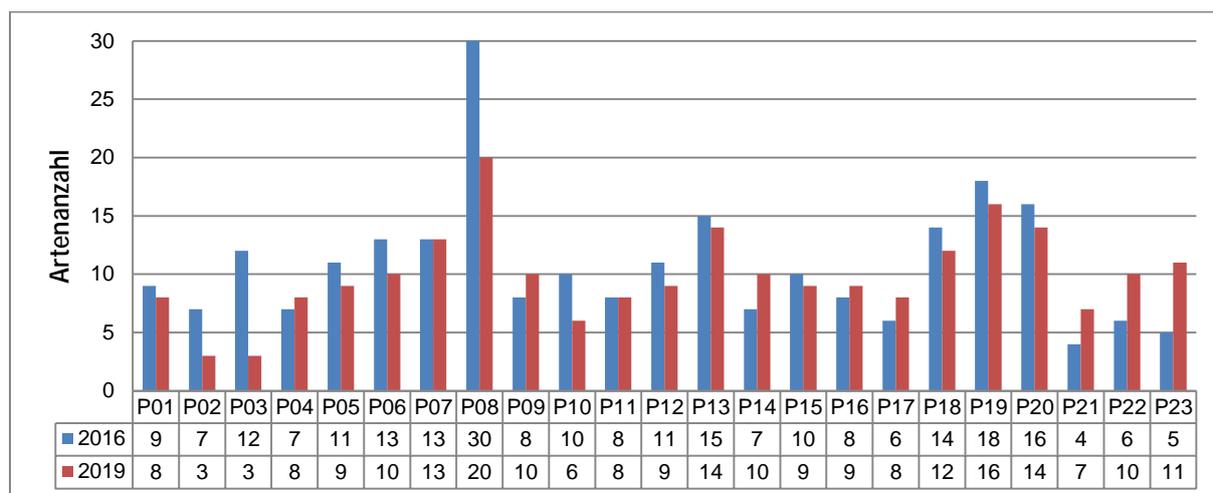


Abbildung 23: Artenanzahl pro Transektaufnahme in den Jahren 2016 und 2019

An einigen Transektpunkten ist das dominant auftretende Indische Springraut zurückgegangen. Beispielhaft wird hier die Aufnahmefläche P15 in den Jahren 2016 und 2019 in der folgenden Abbildung gegenübergestellt.



Abbildung 24: Bild links; Aufnahme­fläche P15 mit dominantem Indischen Springkraut, Bild rechts; Aufnahme­fläche P15 mit dominanter Sumpfschilf (Fotos: N. Hirsch 2016, 2019)

Neben den Transekterfassungen werden die besonders wertgebenden Arten wie Sumpf-Engelwurz und Prachtnelke mit Beurteilung ihres Erhaltungszustandes und der Anzahl der Individuen erfasst. Dabei lässt sich, zumindest in den letzten drei Jahren eine Zunahme der Individuen ablesen.

Tabelle 4: Erfassung spezieller Pflanzenarten

Jahr	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anzahl Standorte	Erhaltungszustand	Gesamtanzahl Individuen
2017	<i>Angelica palustris</i>	Sumpf-Engelwurz	4	4x C	14
2018			3	2x B, 1x C	18
2019			3	3x C	21
2017	<i>Dianthus superbus</i>	Prachtnelke	-	-	-
2018			8	7x C, 1x B	37
2019			10	4x C, 6x B	48

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. In der Abbildung 25 sind die Feuchte­zahlen der Aufnahme­jahre 2016 und 2019 dargestellt.

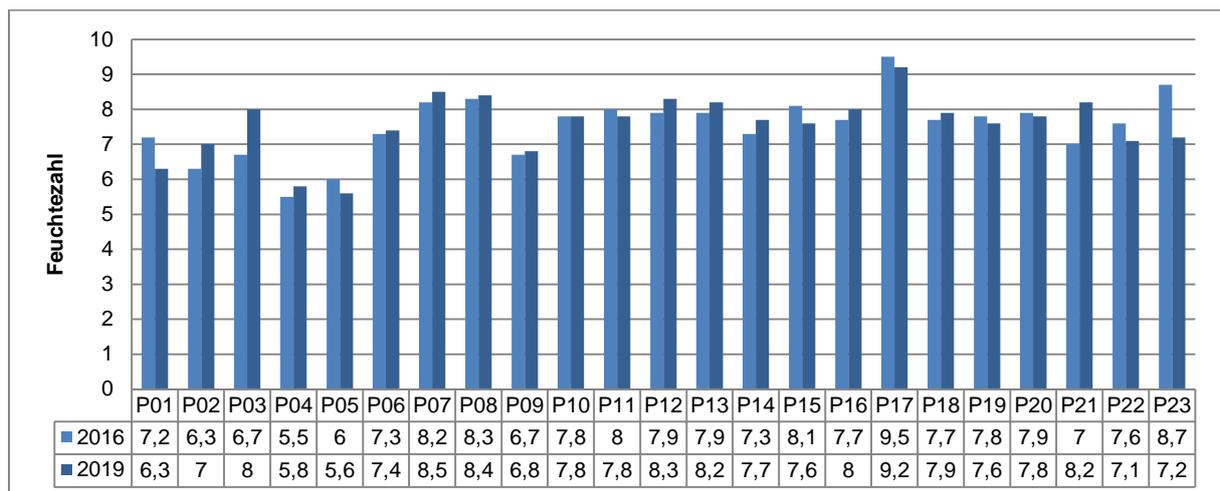


Abbildung 25: Feuchte­zahlen nach ELLENBERG (1991) als arithmetische Mittelwerte pro Transektaufnahme

Die Werte schwanken zwischen 5,5 (Frische- bis Feuchte­zeiger) und 9,5 (Wechselwasser­zeiger) in einer Aufnahme­fläche am Grabenrand. In den Abtorfungs­flächen (P07, P08) liegen die Feuchte­zahlen bei 8,2 (Feuchte- bis Nässe­zeiger) bis 8,5 (Nässe­zeiger). Der Mittelwert des Transektes lag im Jahr 2016 bei 7,5 (Feuchte- bis Nässe­zeiger) und im Jahr 2019 mit 7,9 (Feuchte- bis Nässe­zeiger) nur leicht darüber.

Die Feuchte­zahlen nach ELLENBERG unterstreichen den Feucht­gebiets­charakter des Beesenbergs.

### 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 Pegeldata zeigen im Mittel Grundwasserstände nahe an der Geländeoberfläche, welche ein erneutes Torfwachstum ermöglichen. Teilweise gibt es sogar Überstauungen, insbesondere in den Abtorfungsflächen.

Von den 26, im Jahr 2013 durch ILN angesiedelten, moortypischen und ansonsten sehr seltenen Arten konnten immerhin zwölf Arten wiedergefunden werden. Außerdem hat sich das in Brandenburg vom Aussterben bedrohte Sumpf-Läusekraut in den Abtorfungsflächen wieder etabliert. Die Bestände der ebenfalls vom Aussterben bedrohten (FFH-Art) Sumpf-Engelwurz sind des Weiteren in einem guten Erhaltungszustand

Durch eine teilweise Nutzungsauffassung bzw. nicht ausreichende Beweidungsintensität haben sich jedoch auch Dominanzbestände aus Schilf, Rohrglanzgras, Seggen und Indischem Springkraut ausgebreitet. 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 mit robusten Rindern (*Red Angus*) beweidet. Das Indische Springkraut konnte durch den Einsatz der Moorraupe und der anschließenden Beweidung zurückgedrängt werden.

Insbesondere im südöstlichen Teil des Beesenbergs kommen wertgebende Arten wie Sumpf-Engelwurz und Reste von Pfeifengraswiesen mit Prachtnelke (*Dianthus superbus*) und Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) vor. Für diese Bereiche müssen weiterhin gesonderte Pflegemaßnahmen ergriffen werden, da diese Relikte sonst durch natürliche Sukzession vollends verschwinden. Die weitere Pflege soll gemeinsam mit der Naturwacht, dem Flächenmanagement und dem Landwirt abgestimmt werden.



Abbildung 26: Bild links; Sumpf-Läusekraut, Bild rechts; Beweidung mit Red Angus (N. Hirsch 2018, 2019)

In der Tabelle 5 werden die Ergebnisse zusammenfassend gemäß den Beobachtungszielen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Beesenberg

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederherstellung eines Feuchtgebietscharakters</li> <li>Schutz der organischen Böden</li> <li>Wiederansiedlung moorspezifischer Arten</li> <li>Erhaltungszustand wertgebender Arten wie Sumpf-</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visueller Eindruck eines Feuchtgebietes</li> </ul>
	Wasserstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittlere Jahreswerte der Grundwasserstände etwa auf Geländeneiveau, damit ist ein erneutes Torfwachstum möglich</li> </ul>
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoher Anteil an Moorbiotopen im Jahr 2017 im Vergleich zur Biotopkartierung im Jahr 2001</li> <li>es sind die LRTs 7230 und 3140 dazu gekommen</li> </ul>
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>insgesamt wurden 228 Arten nachgewiesen, davon sind 53 Arten in Brandenburg gefährdet und zwölf geschützt</li> <li>von den 26 angesiedelten Arten, konnten zwölf Arten</li> </ul>

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
Engelwurz und Prachtnelke		<ul style="list-style-type: none"> <li>wieder gefunden werden</li> <li>· das vom Aussterben bedrohte Sumpf-Läusekraut konnte im Jahr 2018 wieder neu am Beesenberg nachgewiesen werden</li> <li>· die Vegetationsaufnahmen auf dem Transekt spiegeln hohe Feuchtestufen (Feucht-bis Nässezeiger) wieder</li> <li>· die Artenanzahl ist auf dem Transekt leicht zurück gegangen und wertgebende, wieder angesiedelte Arten in den Abtorfungsflächen wurden durch natürliche Sukzession verdrängt</li> <li>· das Indische Springkraut konnte zurück gedrängt werden</li> <li>· die Anzahl der Individuen bei der Sumpf-Engelwurz und der Prachtnelke ist in den letzten drei Jahren (2017-2019) leicht angestiegen, ihr Erhaltungszustand ist jedoch weiterhin schlecht, die Standorte müssen durch Mahd und/oder Beweidung intensiver gepflegt werden</li> </ul>

### 3 Crussow

#### 3.1 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 Teil des nationalen Naturerbes 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 Bewirtschaftungskonzept entwickelt. Das Konzept beinhaltet Vorgaben zum Pflügen, eine streifenweise Einsaat von Getreide in halber Saatstärke, eine eingeschränkte Düngung und den Verzicht auf Pflanzenschutzmittel. Im Oktober 2014 wurde die Fläche umgebrochen, gescheibt, flach gepflügt und angewalzt. Es erfolgte ein streifenweise Einsaat mit Winterroggen bei reduzierter Saatgutstärke und Aussaat von Kornrade (*Agrostemma githago*). Die Bewirtschaftung wird jährlich in enger Abstimmung mit dem Pächter und Frank Gottwald angepasst.

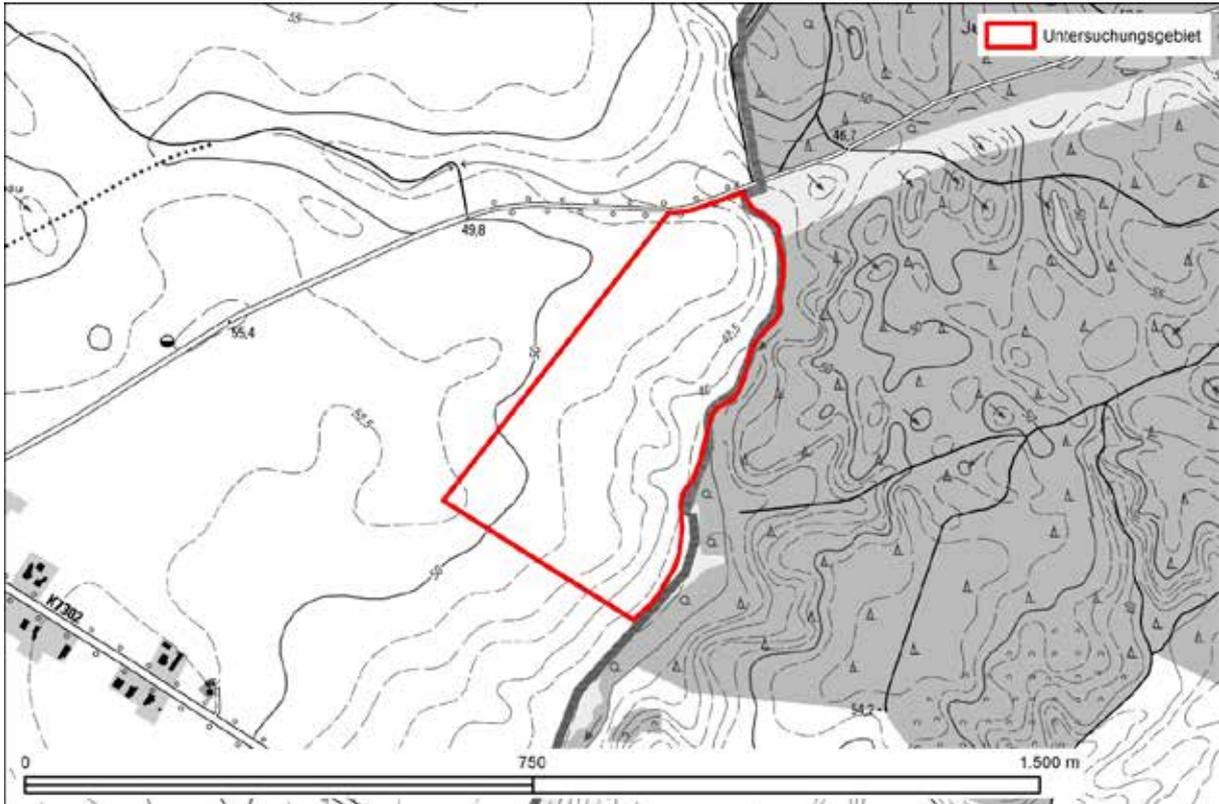


Abbildung 27: Projektgebiet Crussow

### 3.2 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 wurden im Jahr 2018 wiederholt, ihre Lage wird im Anhang kartographisch dargestellt.

#### 3.2.1 Landschaftsbild

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



Abbildung 28: Bild links; Kornrade, Bild rechts; Aspektbildende Mohnblumen und Feld-Rittersporn (Fotos: N. Hirsch 2016)

### 3.2.2 Vegetation

Im Jahr 2015 wurden durch Anne Brandenburger zwei Transekte mit insgesamt 25 Aufnahmepunkten eingerichtet. Die Aufnahmen wurden im Jahr 2016 wiederholt, weitergehende Informationen zu den Ergebnissen finden sich bei BRANDENBURGER (2016). Die Lage der Transekte ist in der Karte im Anhang dargestellt. Die Aufnahmeflächen wurden jeweils in Transektrichtung rechts der Untersuchungslinie in einem Halbkreis mit einem Radius von 2m angelegt. Zusätzlich zur Erfassung der Transekte erfolgte eine schlaufenartige Begehung des gesamten Ackers, unter besonderer Betrachtung von Sonderstandorten (Kuppen, Senken und Nassstellen).

Die Transekte wurden im Frühsommer aufgenommen, wobei noch eine zweite Begehung im Spätsommer erfolgte, um weitere, spätblühende Arten wie den Acker-Schwarzkümmel aufzunehmen. Im Jahr 2018 wurden die Transektaufnahmen durch die Naturwacht wiederholt und Frank Gottwald hat eine spätere Begehung zur Ergänzung der Artenliste durchgeführt. Die Ergebnisse und Maßnahmevorschläge zur weiteren Bewirtschaftung können bei GOTTWALD (2018) nachgelesen werden. Die Lage der Transekte von Frank Gottwald ist in der Karte im Anhang dargestellt.

Insgesamt konnten, unter Berücksichtigung der Transekte und zusätzlichen Begehungen 178 Arten auf dem Acker Crussow nachgewiesen werden. Davon sind elf Arten gefährdet und mit der Kornrade und dem Feld-Klettenkerbel sind zwei Arten sogar vom Aussterben bedroht. Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang. In der Tabelle 6 werden die gefährdeten Arten aufgelistet.

**Tabelle 6: Gefährdete Arten auf dem Acker Crussow 2015-2018**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BArt SchVO	2015	2016	2017	2018
<i>Agrostemma githago</i>	Korn-Rade	1	1		x	x	x	x
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost		3			x		
<i>Consolida regalis</i>	Acker-Rittersporn	3	3		x	x	x	x
<i>Dipsacus pilosus</i>	Behaarte Karde		2			x		
<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut	3				x		x
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättriger Storchschnabel		2		x		x	
<i>Helichrysum arenarium</i>	Sand-Strohblume	3		bg	x	x		
<i>Myosotis ramosissima</i>	Hügel-Vergißmeinnicht		3		x	x	x	x
<i>Nigella arvensis</i>	Acker-Schwarzkümmel	2	2			x	x	x
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte		2			x	x	x
<i>Torilis arvensis</i>	Acker-Klettenkerbel		1			x		x
<b>Gesamt</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

Die Vegetationsaufnahmen in den Jahren 2015 und 2016 zeigen, dass die vielfältige Ackerwildkrautflora auf dem Acker bei Crussow durch den Umbruch wiederbelebt werden konnte und die sonst so selten gewordenen Arten wie Kornrade und Acker-Schwarzkümmel wieder mit zahlreichen Individuen auf der Fläche vorkommen.

Im Jahr 2018 konnten jedoch nur 68 Arten auf den Transekten aufgenommen werden. Zusammen mit einer späteren Begehung durch Frank Gottwald wurden insgesamt 91 Arten nachgewiesen. Die hohe Artenanzahl in den ersten beiden Jahren nach dem Umbruch lässt sich wahrscheinlich nicht vergleichen mit dem laufenden Ackerbaulichen Betrieb auf der Fläche. Außerdem war das Jahr 2018 extrem trocken und es wird vermutet, dass deshalb die Ackerwildkrautflora nur spärlich ausgebildet war. Hier überlagern sich eventuell die Effekte des Klimawandels mit einer extrem langen Dürreperiode mit den Erfolgen einer speziell für den Acker Crussow angepassten Bewirtschaftungsform. Es wird weiterhin empfohlen die Fläche Ende September/Anfang Oktober zu scheiden und im Folgejahr eine Kultur mit reduzierter Saatstärke anzubauen.

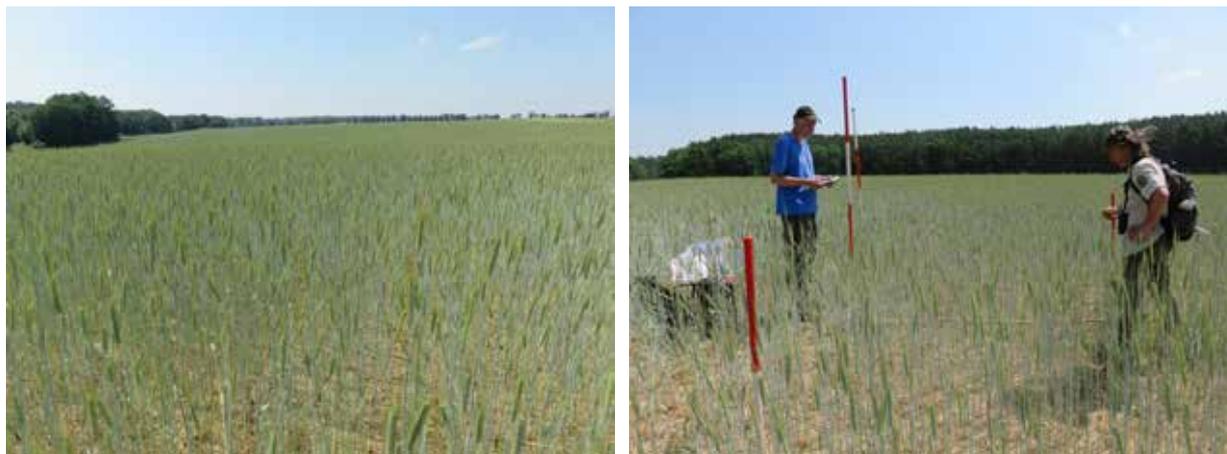


Abbildung 29: Bild links; Acker Crussow im Dürrejahr 2018, Bild rechts; Transektaufnahme (Foto N. Hirsch 2018)

Neben dem Vorkommen der gefährdeten Ackerwildkräuter wurden die Vegetationstransecte hinsichtlich ihrer Artenanzahl und der Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991) ausgewertet. Für die Zeigerwerte wurden zunächst arithmetische Mittelwerte pro Aufnahme­fläche ermittelt und in einem zweiten Schritt ein Durchschnittswert jeweils für die Transecte errechnet (Tabelle 7).

Tabelle 7: Artenanzahl und ELLENBERGS Zeigerwerte für die Transecte auf dem Acker Crussow

Jahr	Transect	Artenanzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Lichtzahl
2015	1	74	4,4	6,1	5,1	7,0
2015	2	81	4,4	6,2	5,0	7,0
2016	1	70	4,4	6,1	5,0	7,1
2016	2	82	4,4	6,0	5,1	6,9
2018	1	43	4,6	5,8	5,0	6,8
2018	2	59	4,5	5,8	4,9	6,8

Die Artenanzahl lag in den ersten beiden Jahren nach dem Umbruch bei 70 bis 80 Arten und ist im Jahr 2018 auf 40 bis 60 gesunken. Die Zeigerwerte haben sich dagegen nur minimal verändert, wobei die Aussagekraft bei so wenigen Pflanzenarten pro Aufnahme­fläche, insbesondere im Jahr 2018 nicht überbewertet werden sollte. 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.

### 3.3 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 wurden insgesamt 173 Pflanzenarten nachgewiesen, wovon 20 Arten gefährdet sind. Insbesondere stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Ackerwildkräuter wie Acker-Schwarzkümmel, Kornrade oder Feld-Klettenkerbel kommen wieder mit zahlreichen Individuen vor.

Im Jahr 2018 wurden weit weniger Arten nachgewiesen, als in den Jahren 2015 und 2016 (direkt nach dem ersten Umbruch). Vermutlich überlagern hier die Effekte des Klimawandels mit langanhaltender Dürre die Erfolge der Bearbeitung des Ackers. Es wird weiterhin empfohlen die Fläche Ende September/Anfang Oktober zu scheiben und im Folgejahr eine Kultur mit reduzierter Saatstärke anzubauen. Wichtig ist, dass die Bodenbearbeitung und Aussaat mit möglichst geringem zeitlichem Abstand zwischen Mitte September und Mitte Oktober durchgeführt werden.

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 8: 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
	Vegetation	· 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 · 2018 nahm die Artenzahl im Jahresvergleich stark ab, vermutlich wegen der langanhaltenden Dürre

## 4 Faules Fließ

### 4.1 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 Wiederherstellung 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*) sollte 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 m<sup>3</sup>)
- 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 Durchlass 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 (200m<sup>3</sup>) wurde angrenzend flach auf ca. 800m<sup>2</sup> 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 Wegedammes von Nord nach Süd.

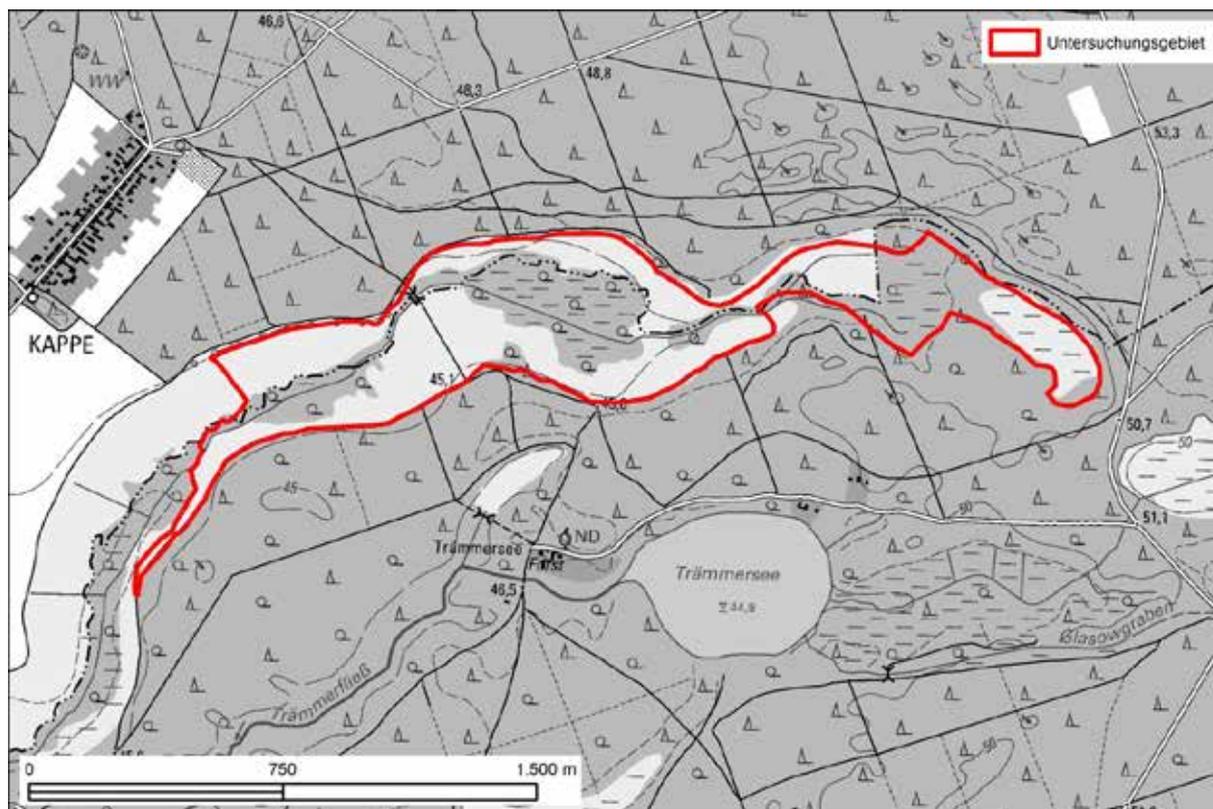


Abbildung 30: Projektgebiet Faules Fließ

## 4.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Effekte der Maßnahmen am Faulen Fließ darzustellen, 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 wurden im Jahr 2018 wiederholt und erste Trends der Entwicklung der Flächen können abgelesen werden.

Des Weiteren wurde die, aus dem Jahr 2011 vorliegende Biotopkartierung wiederholt, 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 Projektgebiet zu bewerten.

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

- Fließgewässerstrukturgütekartierung (2011, Wiederholung 2017)
- Biotopkartierung (2011, Wiederholung 2018)
- Einrichtung von drei Vegetationstransekten mit insgesamt 30 Punkten (2015, Wiederholung 2018)
- 1 Pegel (seit 2018)

#### 4.2.1 Landschaftsbild



Abbildung 31: Bild links; Abschnitt des Faulen Fließes während der Umsetzung der Maßnahmen (Foto: F. Grübler 2013), Bild rechts; zwei Jahre später (Foto: F. Grübler 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.

#### 4.2.2 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		

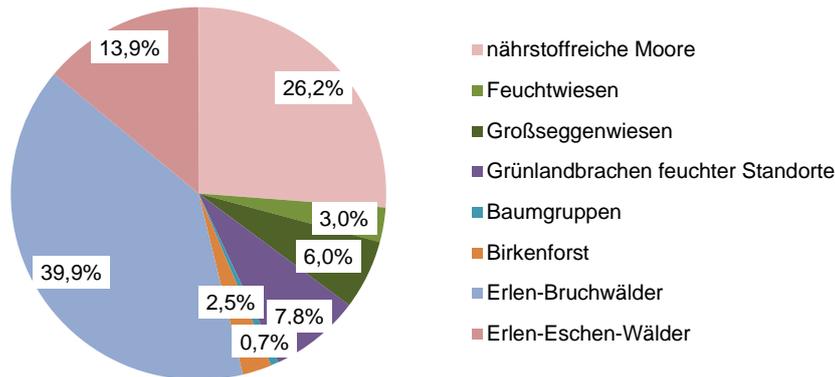
Dabei waren im Jahr 2011 acht Abschnitte mäßig verändert, 14 deutlich und zwei Abschnitte stark verändert. Im Jahr 2017 wurden keine stark oder deutlich veränderten Abschnitte mehr aufgenommen. Dafür waren drei Abschnitte nur mäßig verändert und 21 Abschnitte gering verändert. Damit hat sich die Strukturgüte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

#### 4.2.3 Biotopausbildung

Für das Gebiet liegt eine Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 vor, welche im Rahmen der FFH-Managementplanung erstellt wurde. Im Jahr 2018 wurde diese wiederholt, wobei ein besonderes Au-

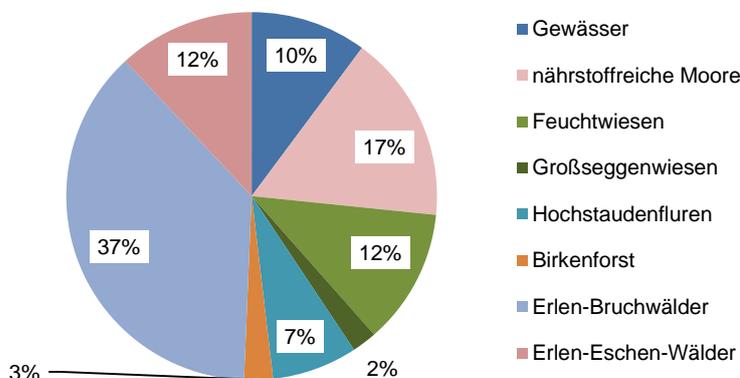
genmerk auf der Bewertung der Erhaltungszustände der Fließgewässer-LRTs 3260 und 91E0\* lag. Eine Karte mit beiden Biotopkartierungen befindet sich im Anhang.

In der Abbildung 32 werden die Flächenanteile der Biotope auf einer fast 50 Hektar großen Fläche im Einzugsgebiet des Faulen Fließes betrachtet. Dabei wird ein Großteil von Erlenbruchwäldern und Erlen-Eschenwäldern eingenommen, die teilweise dem LRT 91E0\* in einem jeweils guten Erhaltungszustand entsprechen. (Das Faule Fließ wurde entsprechend als Linienbiotop kartiert, konnte deshalb nicht in die Flächenberechnung eingehen und wird extra betrachtet.)



**Abbildung 32: 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 in Großseggenwiesen, aufgelassene Feuchtwiesen, Forste und Baumgruppen.



**Abbildung 33: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2018**

Bei der Gegenüberstellung der Flächenanteile der Biotoptypen aus den Jahren 2011 und 2018 ist auffällig, dass der Biotoptyp Gewässer – mit einem Flächenanteil von immerhin zehn Prozent – neu dazugegeben kommen ist. Das beruht zum größten Teil auf den Anstau westlich des, von Nord nach Süd verlaufenden, Weges, was zum Absterben eines Teils des ehemaligen Waldes geführt hat. Dieser Bereich wurde im Jahr 2011 als Moor (04530, Seggenried) kartiert und im Jahr 2018 als Gewässer sowie als Entwicklungsfläche für den LRT 3150 eingestuft. Damit erklärt sich auch die Abnahme des Anteils der Moore um ca. zehn Prozent. Wertgebende Arten am Uferand waren Wasserschierling (*Cicuta virosa*) und Zungenhahnenfuß (*Ranunculus lingua*). Die Unterwasservegetation konnte nicht kartiert werden und müsste vom Boot aus aufgenommen werden.



Abbildung 34: Bild links; als Gewässer ausgebildete Fläche eines ehemaligen Erlenwaldes, Bild rechts; blütenreiche Hochstaudenflur (Fotos: N. Hirsch 2018)

Neu hinzugekommen sind außerdem Hochstaudenfluren südlich des Faulen Fließes, in dem Bereich, in dem die Gräben weitgehend geschlossen worden sind. Diese Flächen wurden im Jahr 2011 als Grünlandbrachen feuchter Standorte kartiert und konnten sich in den letzten Jahren zu relativ artenreichen Hochstaudenfluren entwickeln, welche dem LRT 6430 entsprechen. Wertgebende, charakteristische oder lrt-kennzeichnende Arten sind hier unter anderem: Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*) und Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.).

Die Flächenanteile der Erlenbruchwälder und Erlen-Eschenwälder sind nahezu gleichgeblieben. (Die geringfügigen Abweichungen beruhen auf Anpassungen der Topographie.) Von den Feuchtwäldern konnten 20 Prozent als fließgewässerbegleitende Erlenwälder dem LRT 91E0\* zugeordnet werden. In der Tabelle 10 werden die LRTs mit Angabe der Flächengrößen und Bewertungen zwischen den Aufnahmejahren verglichen.

Tabelle 10: Lebensraumtypen im Vergleich

LRT Code	Bezeichnung	Fläche/Länge 2011	Bewertung 2011	Fläche/Länge 2018	Bewertung 2018
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitrichi-Batrachion</i>	1601 m	B	2640 m	B
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	-	-	3 ha	B
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	7 ha	B	8 ha	B
				1 ha	C

Eine Fläche, mit einem noch relativ jungen Erlenwald (WK 4-5) wurde im Jahr 2018 schlechter bewertet als im Jahr 2011. Hier hat es keine reale Verschlechterung, sondern lediglich eine andere gutachterliche Einschätzung bzw. Anwendung des Bewertungs-Schematas gegeben. Durch eine Korrektur der Biotopabgrenzung hat der Anteil des LRTs 91E0\* insgesamt um zwei Hektar zugenommen.

Prägend für das Projektgebiet ist das „Faule Fließ“ als relativ naturnahes Fließgewässer. Es wird auf einer Länge von etwa 3.290 Meter betrachtet. Davon besteht ein Großteil (2.600m) aus dem Biototyp „naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse“. Das sind Abschnitte des Faulen Fließes, die auch teilweise als LRT 3260 in einem guten Erhaltungszustand aufgenommen werden konnten. Der Rest (690m) wurde als naturnahe Gräben kartiert.

Im Jahr 2018 wurden inklusive der Gräben südlich des Faulen Fließes insgesamt 3240 Meter aufgenommen. Davon sind 2640 Meter als naturnahe Bäche und LRT 3260 in einem guten Erhaltungszustand eingestuft worden. Das ist eine Zunahme des LRT 3260 von ca. einem Kilometer. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit der Verbesserung der Strukturgüte und bildet den Verzicht auf eine Grabenunterhaltung und vor allem die Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt ab.

#### 4.2.4 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 Aufnahmepunkten (2mx2m) eingerichtet und im Jahr 2018 wiederholt.

Innerhalb der Transektaufnahmen wurden im Jahr 2015 insgesamt 82 Arten aufgenommen, davon sind vier in Brandenburg gefährdet (Tabelle 11). 2018 wurden durch die Transektkartierung 80 Arten aufgenommen, darunter sechs gefährdete Arten. Mit Betrachtung der Vegetationslisten der Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 und 2018 kommen im Gebiet insgesamt 170 Arten vor, davon sind 16 Arten gefährdet. Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

**Tabelle 11: Gefährdete Arten am Faulen Fließ**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BArt-SchVO	BBK 2011	2015 gesamt	2018 gesamt
<i>Alisma lanceolatum</i>	Lantzettblättriger Froschlöffel		3			x	
<i>Bistorta officinalis</i>	Wiesen-Knöterich		2		x	x	
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume		3		x		x
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut		3		x		x
<i>Carex appropinquata</i>	Schwarzschof-Segge	2	3		x		x
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppen-Segge	3	2				x
<i>Cicuta virosa</i>	Wasserschierling	3	V				x
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau		3			x	x
<i>Geranium palustre</i>	Sumpf-Storchschnabel		3				x
<i>Potentilla palustris</i>	Sumpf-Blutauge		3		x		x
<i>Ranunculus lingua</i>	Zungen-Hahnenfuß	3	3	bg			x
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide		3		x		x
<i>Stellaria glauca</i>	Sumpf-Sternmiere	3	3				x
<i>Thelypteris palustris</i>	Sumpf-Lappenfarn	3			x		x
<i>Triglochin palustre</i>	Sumpf-Dreizack	3	3				x
<i>Valeriana dioica</i>	Kleiner Baldrian, Sumpf-Baldrian		3			x	
<b>Gesamt</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>13</b>

Auf den Transekten kommen besonders häufig 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.

Bei der Auswertung der Artenanzahl und Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991) gibt es keine großen Unterschiede zwischen der Erstaufnahme im Jahr 2015 und der ersten Wiederholung im Jahr 2018. Die Feuchtezahlen verweisen beim ersten und zweiten Transekt auf Feuchte- bis Nässezeiger (8) und beim dritten Transekt auf Feuchtezeiger (7). Beim ersten Transekt ist die Feuchtezahl leicht auf 8,6 (Nässezeiger) gestiegen.

**Tabelle 12: Artenanzahl und ELLENBERGS Zeigerwerte für die Transekte am Faulen Fließ**

Jahr	Transekt	Artenanzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Lichtzahl
2015	1	60	8,0	6,4	5,6	6,9
2015	2	53	8,0	6,3	5,8	6,7
2015	3	43	7,3	6,1	5,2	6,9
2018	1	43	8,6	6,3	5,3	6,9
2018	2	50	7,9	6,1	5,5	6,9
2018	3	55	7,4	5,3	4,9	6,9

Die Reaktionszahl liegt im Bereich der Mäßigsäure- bis Schwachsäure-/Schwachbasenzeiger (6), die Stickstoffzahl bei den Mäßigstickstoffzeigern (5) bis Mäßigstickstoff- bis Stickstoffreichtumzeigern (6) und die Lichtzahl im Bereich der Halblichtpflanzen (7).

### 4.3 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 Strukturgüte im Projektbereich. Die Abschnitte wurden im Jahr 2017 überwiegend als gering verändert eingeschätzt. Deutlich bis stark veränderte Laufabschnitte, die noch im Jahr 2011 aufgenommen wurden, sind nicht mehr kartiert worden.

Die Auswertung der Biotopkartierung unterstreicht mit ihrem hohen Anteil an Feuchtlebensräumen wie Gewässer, Erlenbruchwälder, Moore und Feuchtwiesen den Feuchtgebietscharakter im Einzugsbereich des Faulen Fließes. Es kommen wertvolle Lebensraumtypen wie 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*, 91E0\* – Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* und 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe vor in einem jeweils guten Erhaltungszustand vor.

Die Auswertung der Transektaufnahmen hinsichtlich der Feuchtezahl nach ELLENBERG (1991) im Bereich der verfüllten Gräben verweisen ebenfalls auf sehr feuchte Standortverhältnisse.

Weitere Maßnahmenvorschläge lassen sich derzeit nicht aus den Ergebnissen ableiten. In der Tabelle 13 werden die bisherigen Erkenntnisse über den Erfolg der Maßnahmen am Faulen Fließ zusammengefasst.

**Tabelle 13: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Faulen Fließ**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs</li> <li>Herausbildung vielfältiger Habitatstrukturen im und am Gewässer</li> <li>Wiederherstellung des Lebensraumes für spezifische Fließgewässerarten</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visueller Eindruck eines naturnahen Fließgewässers</li> </ul>
	Gewässerstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>der Vergleich der FGSK vor und nach den Maßnahmen zeigt eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur im Projektgebiet</li> </ul>
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>das Faule Fließ ist ein weitgehend naturnaher, beschatteter Bach, der dem LRT 3260 in einem guten Erhaltungszustand entspricht und von Erlenbruchwäldern (LRT 91E0*) begleitet wird</li> <li>im Projektgebiet dominieren Feuchtlebensräume wie Erlenbruchwälder, Moore, Feuchtwiesen und Hochstaudenfluren (LRT 6430)</li> </ul>
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>insgesamt konnten 170 Arten nachgewiesen werden, davon sind 14 Arten in Brandenburg gefährdet</li> <li>innerhalb der Transektaufnahmen konnten 80 Arten nachgewiesen werden, davon sind sechs Arten in Brandenburg gefährdet</li> <li>die Auswertung der Transektaufnahmen hinsichtlich der Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991) verweisen auf sehr feuchte Standortverhältnisse im Bereich der verfüllten Gräben</li> </ul>

## 5 Fergitz

### 5.1 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 Überlaufschwelen 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 Bereich Stiftungsprojekte weitere Gräben mit einer Gesamtlänge von fast drei Kilometer verschlossen. Außerdem wurden Teilflächen flach abgetorft, um die vermulmten 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.

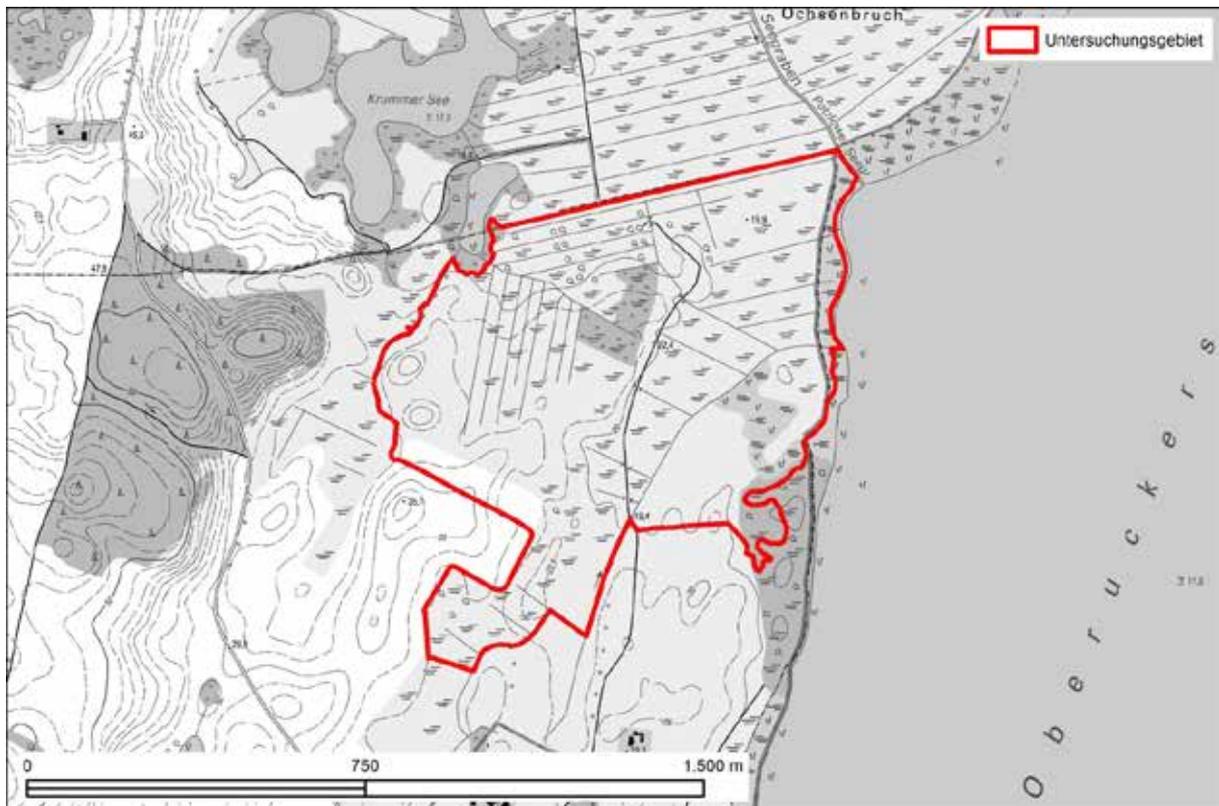


Abbildung 35: Projektgebiet Fergitz

## 5.2 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 Vegetationsaufnahme-flächen (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 Naturwacht im Jahr 2017 wiederholt. Mit Hilfe der Biotop-

kartierung 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 Transekte 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 (Einrichtung Sommer 2013, 1 Pegel ist ausgefallen)

### 5.2.1 Landschaftsbild



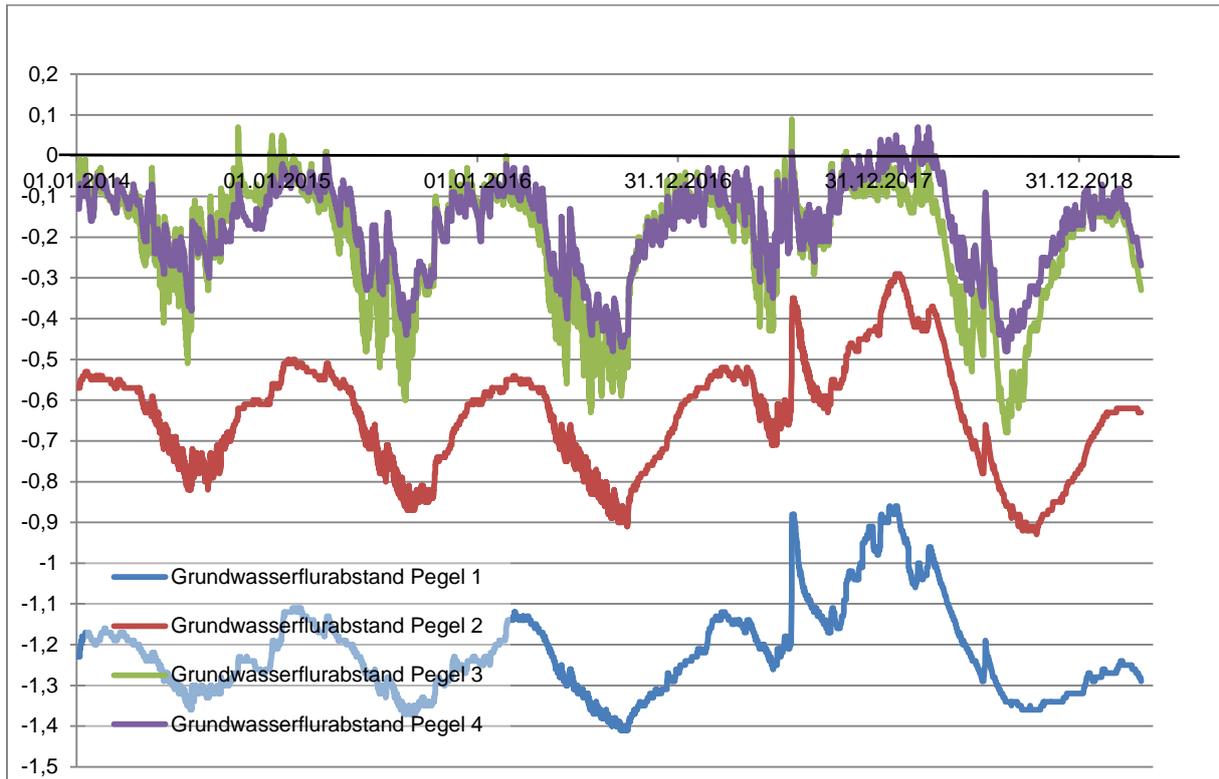
Abbildung 36: Bild links; Schrägluftbild aus Richtung Südwesten (Foto: H. Rößling 2009), Bild rechts; Beweidung der Feuchtwiesen mit Rindern (Foto: N. Hirsch 2017)

### 5.2.2 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 Quellkuppe. Ein Pegel ist ausgefallen und liefert keine Daten.

Die Pegelwerte (Abbildung 37) zeigen vor allem die jahreszeitlichen Schwankungen zwischen den Sommer- und Wintermonaten. Außerdem lassen sich die hohen Niederschlagssummen im Jahr 2017 insgesamt und eine Spitze im Juli, vermutlich nach Starkregenereignissen ablesen. Am Pegel 4 gab es sogar Überstauungen im Jahr 2017 und am Pegel 3 in den Jahren 2014 und 2017.

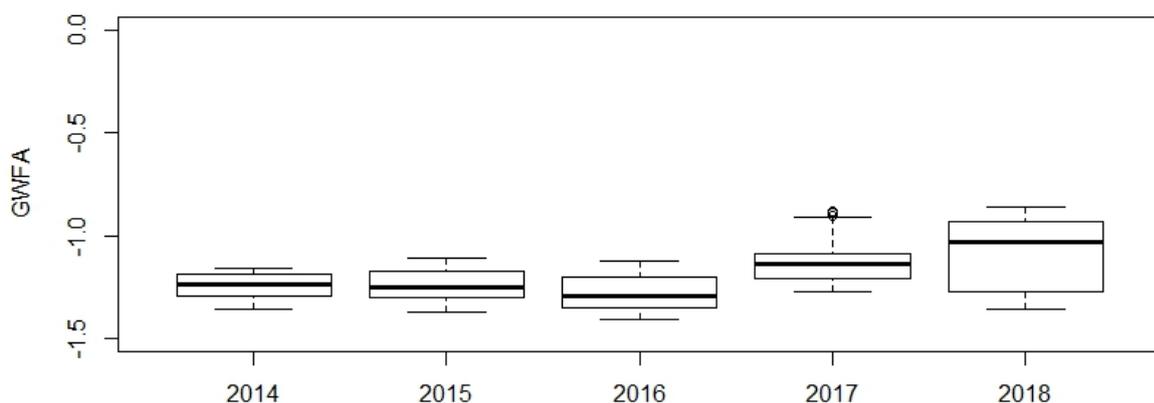
Im Jahr 2018 gibt es nach anfänglich noch hohen Grundwasserständen einen langen, kontinuierlichen Abfall, wiederum mit einer (etwas kleineren) Spitze im Juli. Im Winter 2018/2019 bleiben die Grundwasserstände relativ niedrig und steigen nicht auf das Niveau der anderen Jahre wieder an.



**Abbildung 37: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel als Liniendiagramm in Fergitz**

In den folgenden Abbildungen werden die Grundwasserflurabstände als Boxplots für die vollständig vorliegenden Datenreihen der Jahre 2014-2018 abgebildet. Die schwarzen Linien zeigen jeweils den Median an. Auch hier spiegeln sich zum einen die relativ hohen Niederschlagssummen im Jahr 2017 wider, Es zeigt sich auch im Vergleich der Pegel, dass die beiden Standorte (Pegel 1 und 2) außerhalb der Maßnahmenfläche relativ niedrige Grundwasserstände aufweisen. Die Grundwasserstände an den Pegel 3 und 4 sind nahezu an der Geländeoberfläche.

### Fergitz Pegel 1



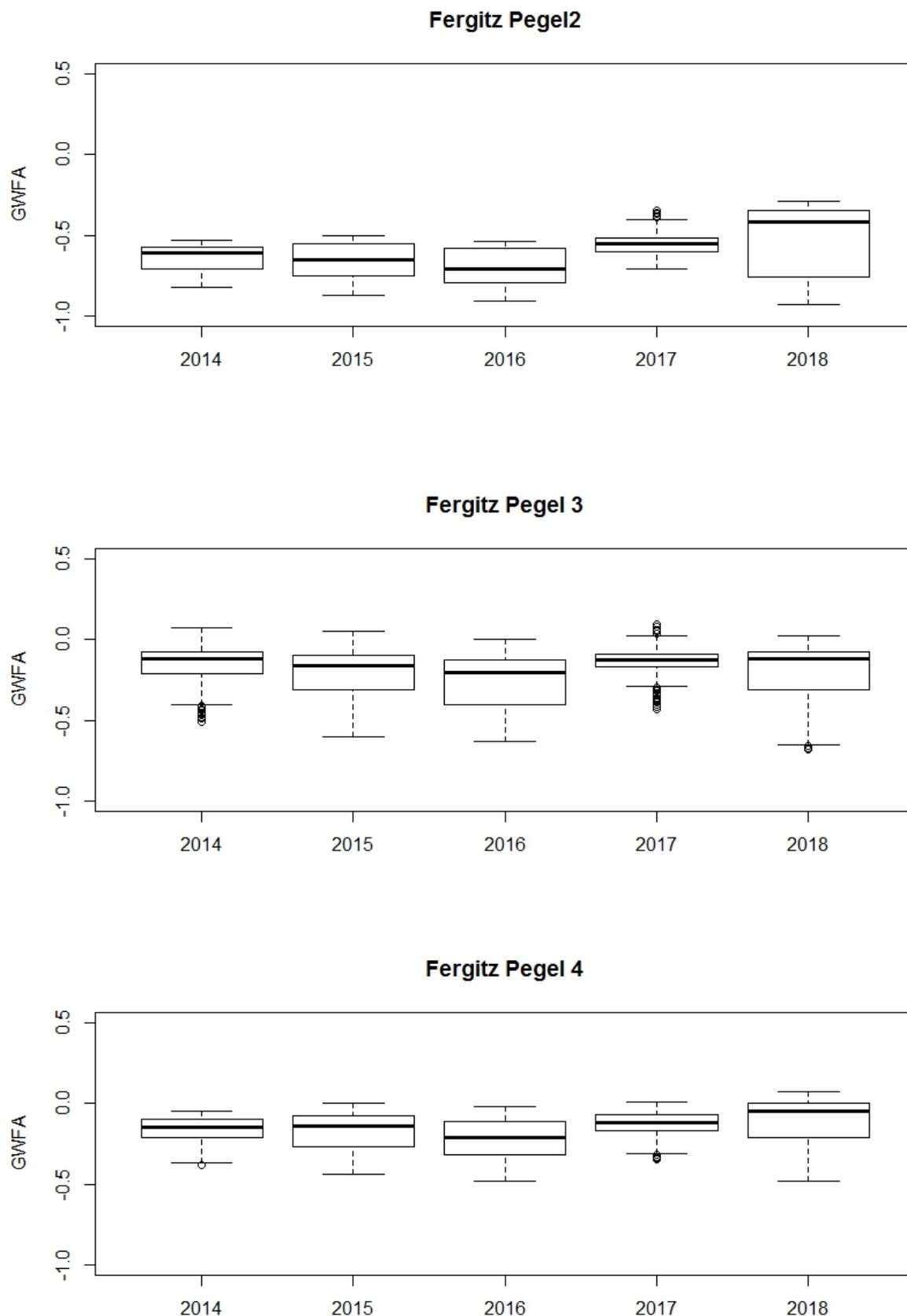
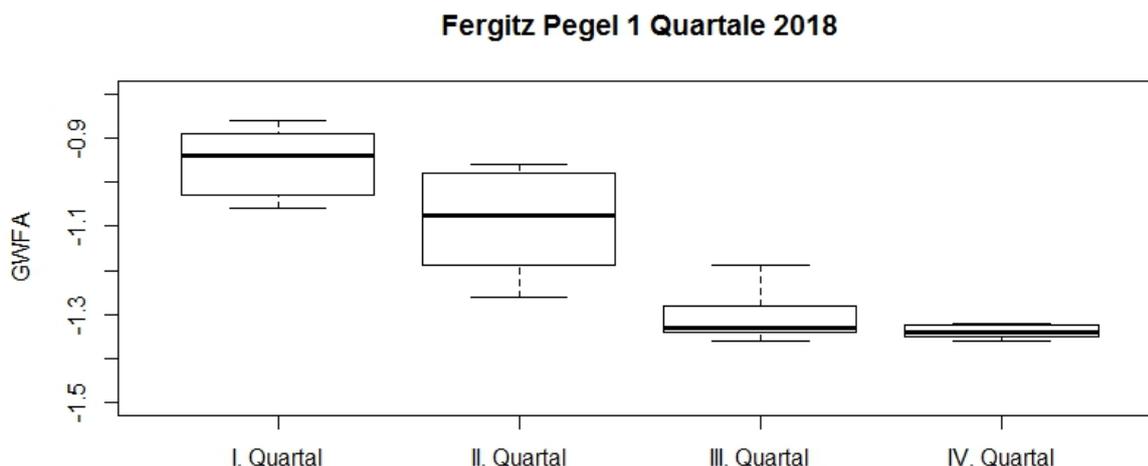


Abbildung 38: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel in Fergitz als Boxplots

In der Darstellung als Boxplots erscheinen die Werte für das niederschlagsarme Jahr 2018 im Vergleich zu den Vorjahren relativ hoch. Dies lässt sich nur mit dem hohen Wasservorrat aus dem niederschlagsreichen Jahr 2017 erklären. Bei der Betrachtung der Quartale (Abbildung 39), beispielhaft am Pegel 1 aufgezeigt, wird der starke Abfall der Grundwasserstände in der zweiten Jahreshälfte deutlich. Es kann vermutet werden, dass die Auswirkungen der langanhaltenden Dürre noch gravierender wären, ohne die vergleichsweise hohen Niederschlagssummen im Jahr 2017. Hier wird sicherlich die weitere Betrachtung der Pegelwerte, insbesondere im Jahr 2019 mehr Erkenntnisgewinn zur Interpretation der Daten liefern. Analog zum Beesenberg wird vermutet, dass die Effekte des Klimawandels die Wirkung der Maßnahmen überlagern.



**Abbildung 39: Grundwasserflurabstände in Meter am Pegel 1 in Quartale für das Jahr 2018**

In der Tabelle 14 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 14: Mittelwerte der Grundwasserflurabstände in Fergitz**

Pegel	2014	2015	2016	2017	2018
1 (außerhalb der Maßnahmenflächen)	-1,2 m	-1,2 m	-1,3 m	-1,1 m	-1,1 m
2 (außerhalb der Maßnahmenflächen)	-0,6 m	-0,7 m	-0,7 m	-0,5 m	-0,5 m
3 (Zentrum des Projektgebietes)	-0,1 m	-0,2 m	-0,3 m	-0,1 m	-0,2 m
4 (Quellkuppe)	-0,2 m	-0,2 m	-0,2 m	-0,1 m	-0,1 m

### 5.2.3 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 Naturwacht 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.

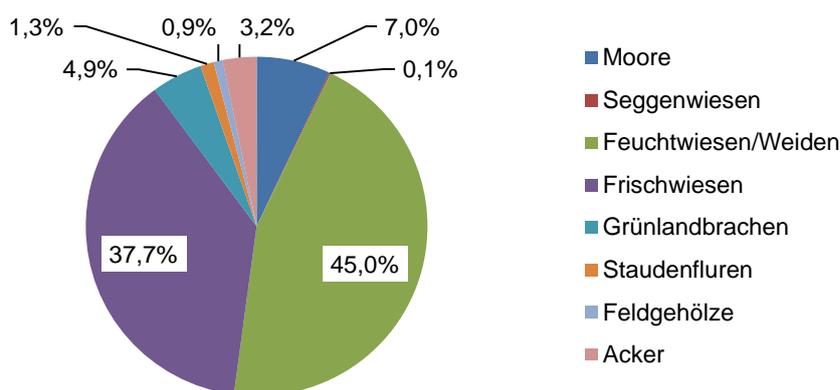


Abbildung 40: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011

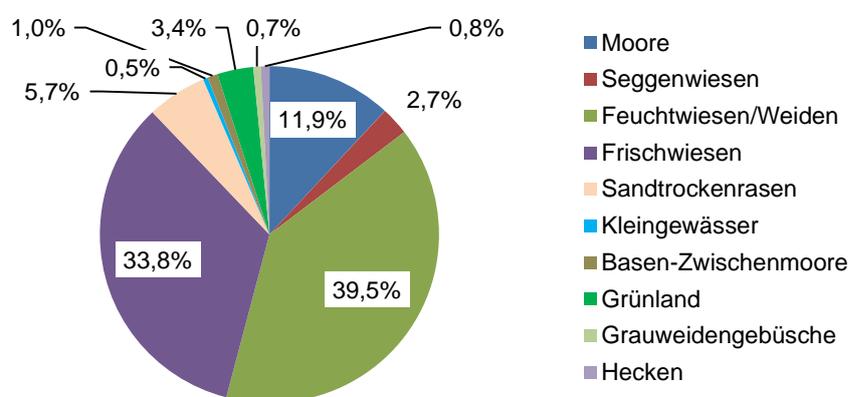


Abbildung 41: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017

Der Vergleich der Flächenanteile zeigt eine Zunahme der Moorbiotope und Abnahme der Feuchtwiesen- und weiden sowie der Frischwiesen. Grünlandbrachen und Staudenfluren wurden nicht mehr neu 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 vormals 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 15 werden die einzelnen Bewertungskriterien aufgezeigt und in der Tabelle 16 werden die charakteristischen und LRT-kennzeichnenden Arten aufgelistet.

Tabelle 15: 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 LRT-kennzeichnend	B (mittel)	B (gute Ausprägung)
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 Salzschuppenmiere wurde im Jahr 2017 nicht nachgewiesen. Sie ist eine Art, die Rohbodenstandorte besiedelt, die nach einer sommerlichen Abtrocknung von Feuchtfeldern mit Versalzung entstehen. Vermutlich ist sie im Jahr 2017 aufgrund der hohen Niederschlagssummen in den Sommermonaten nicht in Erschei-

nung 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 16: 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 Salzschwaden				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 Schwarzschoopf-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*).

### 5.2.4 Vegetation

Im Jahr 2015 wurden drei Transekte mit insgesamt 39 Vegetationsaufnahmeflächen in einem Halbkreis mit 2m Radius (=6,3m<sup>2</sup>) 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 17 werden die gefährdeten und geschützten Arten aufgelistet, eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

**Tabelle 17: 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>	Schwarzschoopf-Segge	2	3		x	
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge	3	3		x	x

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RI D	RL BB	BArtSchVO	BBK 2017	Transekt 2015
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne 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 18: 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 42: Bild links; Strand-Dreizack (Foto T. Lüdicke 2015), Bild rechts; Erdbeerklee (Foto I. Wiehle 2016)

Neben der Biotopkartierung und der Erfassung von Transekten werden besonders seltene Pflanzenarten wie Sumpf-Engelwurz, Kriechender Sellerie, Violette Sommerwurz und die Trollblume gesondert erfasst. Dabei werden die Individuen gezählt und ihr Erhaltungszustand nach dem FFH-Bewertungsschemata bewertet. Die Ergebnisse werden in der Tabelle 19 zusammenfassend dargestellt.

Bei der Sommerwurz gab es eine erhebliche Zunahme im Vergleich der Jahre 2017 und 2019. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass eine schwankende Zahl bei den parasitär lebenden Orobanchen natürlich ist und sie nicht jedes Jahr gleichfalls in Erscheinung treten. Die Violette Sommerwurz ist dabei auf Schafgarbe, Beifuß oder Stängellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*) als Wirtspflanze angewiesen. Bei der Trollblume gibt es bereits seit einigen Jahren einen negativen Trend. Hier müssen weitere Pflegemaßnahmen umgesetzt werden, um sie auf Dauer am Standort erhalten zu können.

**Tabelle 19: Erfassung spezieller Pflanzenarten**

Jahr	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anzahl Standorte	Erhaltungszustand	Gesamtanzahl Individuen
2017	<i>Angelica palustris</i>	Sumpf-Engelwurz	3	2x A, 1xB	24
2019			3	2x A, 1xB	26
2017	<i>Apium graveolens</i>	Kriechender Sellerie	1	1x B	4
2019			1	1x B	4
2017	<i>Orobanche purpurea</i>	Violette Sommerwurz	2	2x C	2
2019			2	1x B, 1x C	10
2017	<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume	3	3x C	9
2019			3	1x B, 2x C	7

### 5.2.5 Heuschrecken

Es wurden sieben Heuschreckentransekte (jeweils zwei parallele Streifen mit 25m auf 2m Breite = 100 m<sup>2</sup>) 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 20 aufgelistet.

**Tabelle 20: 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-Dornschrecke (*Tetrix subulata*) aufgenommen werden, welche nach BELLMANN (2006) vor allem ausgetrocknete Schlammflächen an Gewässerufeln besiedelt.

### 5.3 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 Feuchtgebietscharakter 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 21 werden die Ergebnisse der Erfolgskontrolle gemäß den Beobachtungszielen und erfassten Parameter als Zusammenfassung aufgelistet.

**Tabelle 21: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in Fergitz**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilisierung des Wasserhaushaltes</li> <li>• artenreiche, graslandspezifische Biozönosen</li> <li>• Erhalt der Binnensalzstellen</li> <li>• Lebensraum für gefährdete Offenlandarten</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• durch den Wechsel von Mähwiesen, Weiden, Röhrichtern bis hin zu Kleingewässern, vernässten Senken und Mooren ergibt sich ein strukturreiches Landschaftsbild</li> </ul>
	Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundwasserstände sind im Bereich der Quellkuppe im Jahresmittel bei etwa 20cm unter Flur</li> </ul>
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• durch die Wiederholung der Biotopkartierung im Jahr 2017 konnte eine Zunahme der Moorbiotope, geschützter Biotope und Lebensraumtypen nachgewiesen werden</li> <li>• die Binnensalzstelle konnte in ihrem guten Erhaltungszustand bestätigt werden und eine zweite konnte neu als Punktbiotop aufgenommen werden</li> </ul>
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• die Bestände der Halophyten wie Strand-Dreizack, Salzbunge oder Erdbeerklee haben sich gut entwickelt</li> <li>• 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)</li> </ul>
	Heuschrecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• es wurden insgesamt elf Arten nachgewiesen, davon eine gefährdete Art</li> <li>• es waren vor allem Arten des meso- bis hygrophilen Grundlandes</li> </ul>

## 6 Hubertusstock

### 6.1 Etablierung einer standortgerechten Baumartenzusammensetzung mit vorwiegend einheimischen Arten

Das Projektgebiet umfasst ein ca. 144 ha großes Waldgebiet im Revier 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/Köllnsee/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 altdeutschen 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 -kiefen.

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.

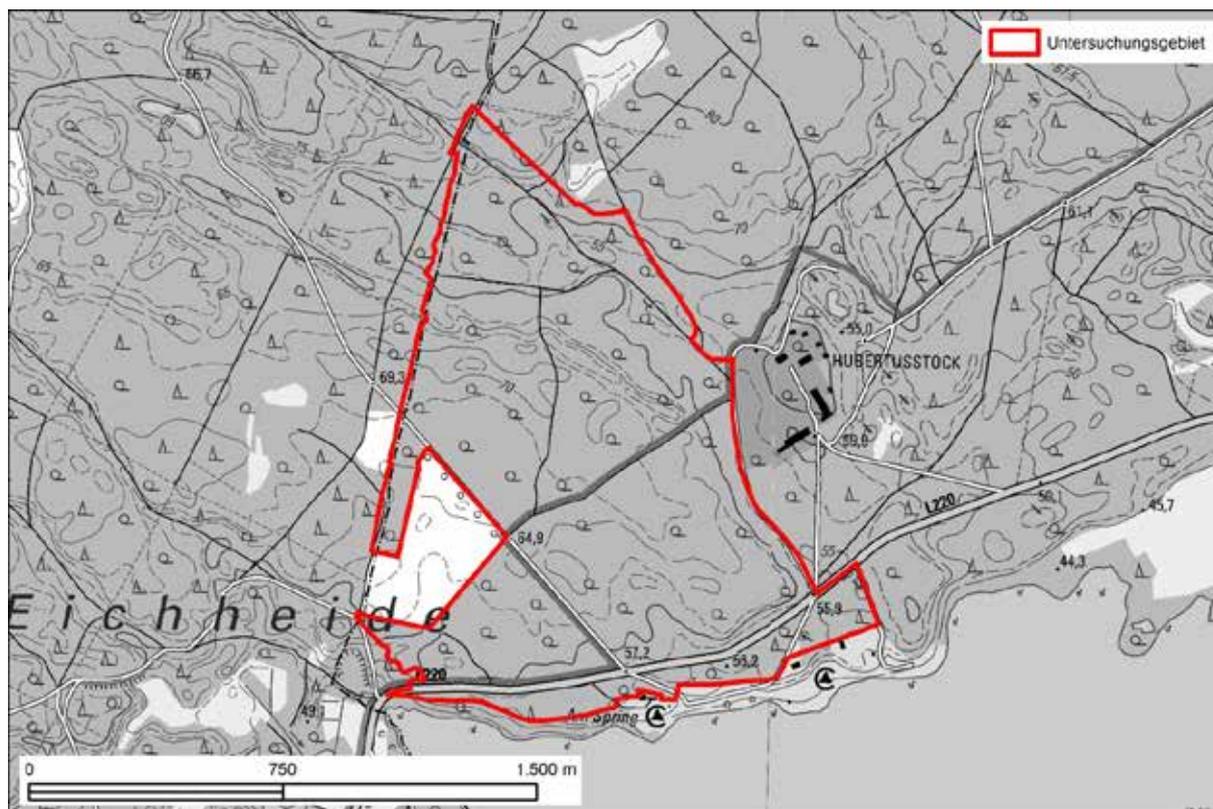


Abbildung 43: Projektgebiet Schorfheide

## 6.2 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. Die Biotoptypenkarte befindet sich im Anhang.

Zusätzlich wurden im Jahr 2018 insgesamt 20 Dauerquadrate eingerichtet. Hier wurde eine erweiterte Vegetationsaufnahme durchgeführt, wobei neben den Baumschichten, insbesondere die Naturverjüngung und Sonderstrukturen wie Baumhöhlen, Horstbäume, Wurzelteller oder Totholz erfasst wurden. 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* (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
- 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 Eberwalde)*. – 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)

### **6.2.1 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.

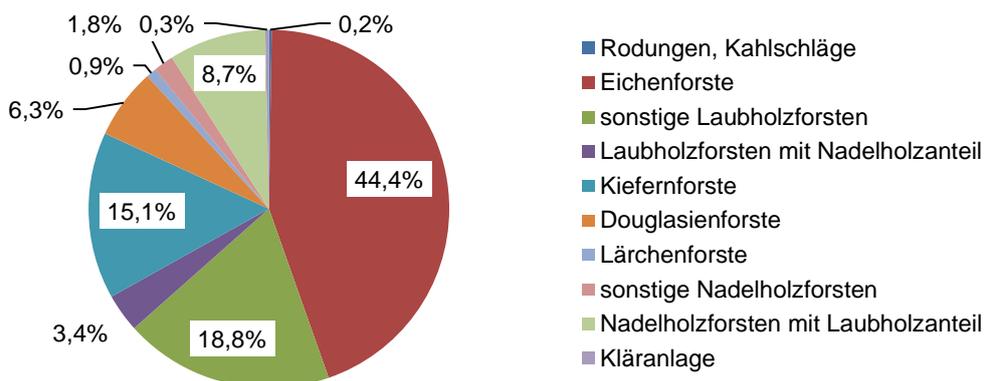


**Abbildung 44:** Bild links; junger Eichenbestand (Foto: T. Wesebaum 2017), Bild rechts; behutsames Freistellen der Alteichen mit Forstpferden (E. Wayss 2014)

### **6.2.2 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 45 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 45: 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 22). 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 45 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 22: 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 22 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 23 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 23: Angaben zur Totholzmenge**

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

Bei der Angabe der Totholzmenge in  $\text{m}^3/\text{ha}$  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.

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 24: Angaben zur Häufigkeit von Kleinstrukturen**

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

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. Waldbiotope 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.

### 6.2.3 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 nichtheimische 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 Auflichtung 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 46: Bild links; naturnaher Eichenbestand (Foto: T. Wesebaum), Bild rechts; naturferner Douglasienbestand (U. Schneider 2017)

In der Abbildung 47 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.

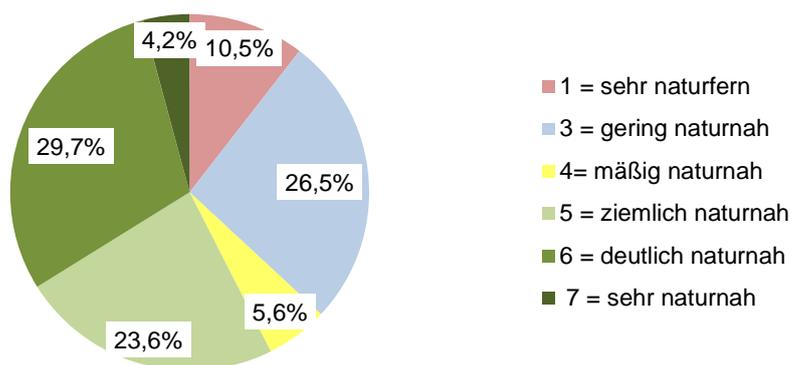


Abbildung 47: Flächenanteile der Naturnähestufen in Prozent im Jahr 2017

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.

#### 6.2.4 Vegetation

Für detailliertere Aussagen zur Vegetation und Baumartenzusammensetzung wurden im Jahr 2018 zusätzlich 20 Dauerquadrate eingerichtet. Dabei wurden neben den Pflanzenarten, die Bestandesstruktur, Naturverjüngung, liegendes und stehendes Totholzes sowie Sonderstrukturen erfasst. Mit der Biotopkartierung zusammengenommen konnten insgesamt 93 Arten im Hubertusstock aufgenommen werden. Davon sind fünf in Brandenburg gefährdet und drei besonders geschützt. Die Gesamtartenliste und eine Karte mit der Lage der Dauerquadrate befinden sich im Anhang.

Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Messen der Dicke (ab 7cm) und Länge (ab 2m) des liegenden und stehenden Totholzes innerhalb der Dauerquadrate und von Bäumen, die mit mehr als der Hälfte in der Aufnahme fläche liegen. Wenn möglich soll auch die Baumart aufgenommen. Die Berechnung erfolgt mit der Formel für die Volumenberechnung eines Zylinders:

$$V = \pi/4 \times \text{Durchmesser}^2 \times \text{Länge}$$

Die Erfassung des Totholzes auf den Dauerquadraten muss aufgrund technischer Probleme bzw. Messfehler im Jahr 2020 wiederholt werden und kann im Folgenden nicht ausgewertet werden.

Als Sonderstrukturen wurden Horstbäume, Pilzbäume, Ausgehölte Bäume, Mulmtaschen, Risse/Spalten, Stammbruch, Kronenbruch und Wurzelteller definiert. Am häufigsten wurden Wurzelteller und Risse/Spalten erfasst. Vor allem auf dem Dauerquadrat Nr. 6 kommen durch Windwurf (Sturm Xavier) viele Wurzelteller und viel liegendes Totholz vor.

**Tabelle 25: Anzahl der Sonderstrukturen innerhalb der Dauerquadrate**

Sonderstruktur	Wurzelteller	Risse/Spalten	Stammbruch	Pilzbäume	Baumhöhlen	Mulmtaschen	Wühlstellen
Anzahl	25	19	7	6	3	1	1

In der Tabelle 26 werden die Dauerquadrate mit Angabe des Biotoptyps, des Alters und der Höhe des Oberstandes der Hauptbaumart sowie der Menge des Totholzes aufgelistet. Die Angaben für das Alter und die Höhe sind aus dem Datenspeicher Wald entnommen. Die Anzahl der Sonderstrukturen und die Menge des Totholzes leiten sich aus der Auswertung der Dauerquadrate ab.

**Tabelle 26: Dauerquadrate mit Biotoptyp, Alter und Höhe des Oberstandes, Sonderstrukturen und Totholz**

DQ	Biotoptyp	Alter OB	Höhe OB (m)	Sonderstrukturen	*Menge Totholz m <sup>3</sup>
1	Douglasienforst	40	20	0	
2	Douglasienforst mit Fichte, aufgelichtet	40	20	1	
3	Kiefernforst	112	30	0	
4	Kiefernforst mit Traubeneiche im Unterstand	112	30	2	
5	Lindenforst	85	30	6	
6	Lindenforst mit Windwurf	85	30	15	
7	Eichenforst	127	25	7	
8	Eichenforst, aufgelichtet	127	25	6	
9	Douglasienforst mit Windwurf	65	30	5	
10	Douglasienforst	65	30	1	
11	Kiefernforst	87	30	0	
12	Kiefernforst	87	30	5	
13	Lärchenforst mit Eiche im Unterbau	65	30	1	
14	Douglasien mit Eiche im Unterbau	66	26	2	
15	Eichenforst	87	30	3	
16	Eichenforst	87	30	2	
17	Kiefernforst	70	20	0	
18	Kiefernforst	70	20	5	
19	Kiefernforst	133	27	1	
20	Kiefernforst	133	27	0	

\* Das Totholz konnte noch nicht ausgewertet werden, die Erhebung wird im Jahr 2020 wiederholt

Ein wichtiger Parameter zur Beurteilung der zukünftigen Entwicklung des Waldes ist die Betrachtung der Naturverjüngung. Sie wurde gesondert in den Dauerquadraten mit der Angabe der Artmächtigkeit, (jedoch nicht mit der Anzahl der Individuen) erfasst. Dabei wurde am häufigsten Eiche (*Quercus spec.*) aufgenommen (vgl. Tabelle 27). Sie kam sowohl in den naturfernen Aufnahmeflächen mit Douglasie (DQ1+2) als auch in den Kiefern- und Eichenforsten vor. Relativ häufig wurden auch Bergahorn und Späte Traubeneiche in der Naturverjüngung erfasst, welche ebenfalls von Aufflichtungen profitieren.

**Tabelle 27: Baumarten in der Naturverjüngung auf den Dauerquadraten**

Baumart	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Häufigkeit	
BAH	x						x					x	x		x	x	x	x	x	x	10	
GBI	x										x											2
HBU																	x	x				2
WD															x							1
RBU	x		x				x					x	x			x	x	x	x	x	x	10
ELA									x				x									2
GFI			x																			1
GKI									x		x		x						x	x		5
STK	x	x	x	x	x				x			x				x	x			x		10
GTK									x													1
SDO												x										1

GDG	x	x						x			x	x						x		6
EI	x	x	x		x		x		x	x						x	x	x	x	12
EB	x	x	x	x												x	x	x	x	8
EIB	x																			1
WLI	x		x		x	x	x					x		x	x					8

### 6.3 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 28 werden die Beobachtungsziele, die erfassten Parameter und ersten Ergebnisse für das Projektgebiet bei Hubertusstock zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 28: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle im Wald Schorfheide**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Etablierung einer standortgerechten Baumartenzusammensetzung mit überwiegend heimischen Arten</li> <li>· Stabilisierung der öko-</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Eichen- und Laubholzforste dominieren das Waldbild</li> <li>· der Wald sieht in weiten Bereichen natürlich gewachsen aus</li> <li>· alte Huteichen stellen besonders markante Habitatbäume dar</li> </ul>

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
systemeigenen Landschaftsfunktionen · ausgewogene Altersstruktur · Lebensraum waldspezifischer Arten	Biotopausbildung und Baumartenzusammensetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· auf etwa 10% der Fläche kommen noch naturferne Nadelholzforste mit Douglasie, Lärche und Fichte vor</li> <li>· ein Großteil der älteren Kiefernforste wurde aufgelichtet und im Zwischen- und Unterstand kommen Baumarten gemäß der pnV wie Eiche vor</li> <li>· in der Naturverjüngung wurde Späte Traubenkirsche am häufigsten aufgenommen</li> <li>· in den älteren Eichen-, Rotbuchen- und Kiefernforsten kommen viel Totholz, Sonderstrukturen sowie mehrere Bestandesschichten vor</li> <li>· die naturferneren Bestände weisen weniger Totholz, Sonderstrukturen und Bestandesschichten auf</li> <li>· insgesamt sind etwa ein Drittel des Gebietes deutlich bis sehr naturnah, d.h. die Baumartenzusammensetzung entspricht weitgehend der pnV</li> <li>· in der Naturverjüngung kommt am häufigsten Eiche vor, es profitieren jedoch auch Bergahorn und Späte Traubenkirsche von Auflichtungen</li> </ul>

## 7 Karthane

### 7.1 Verbesserung der Lebensraumstrukturen und des Landschaftsbildes

Die Karthane ist ein Nebenfluss der Stepenitz im Landkreis Prignitz. Ihre Lauflänge beträgt 48 Kilometer. Der Abschnitt des Projektes befindet sich zwischen Rühstädt und Bad Wilsnack, liegt im „Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe“, im SPA-Gebiet „Unteres Elbtal“, im LSG „Brandenburgische Elbtal- aue“ und teilweise im NSG „Wittenberge-Rühstädter Elbniederung“, sowie im FFH-Gebiet „Karthane“. Im Zuge der Komplexmelioration seit den 1960-er Jahren wurde der Karthaneverlauf verbreitert, begradigt und die Karthane stark eingetieft. Zudem wurde der Gehölzbestand fast vollständig beseitigt.

Im November 2018 wurde in zwei Teilabschnitten am linksseitigen Karthaneufer auf etwa zwei Kilometer ein Gehölzsaum aus gebietsheimischen Bäumen und Sträuchern gepflanzt. Besonderes Augenmerk wurde auf eine landschaftsgerechte Gestaltung der Pflanzung gelegt. Es wechseln sich breite heckenartige Abschnitte mit kleineren und größeren Gehölzgruppen, Solitär-bäumen, schmaleren Heckenabschnitten und Abschnitten ohne Bepflanzung ab.

Der lockere Aufbau soll ein naturnahes auetypisches Landschaftsbild ergeben. Besonders im westlichen Teil der Pflanzung wurde darauf geachtet, dass für Rast- und Zugvögel weiterhin ein freier Zugang zur Karthane, durch größere Lücken in den Pflanzungen, bestehen bleibt. Insgesamt wurden auf rund 3,45 ha 2.750 Gehölze bestehend aus den verschiedenen Baum- und Straucharten wie Eiche, Esche, Ulme, Weide, Schwarzerle, Hainbuche, Wildapfel, Wildbirne, Schlehe, Weißdorn, Hartriegel und Pfaffenhütchen gepflanzt.

Eine Besonderheit ist die Pflanzung von heimischen Schwarzpappeln, da diese in der Roten Liste Brandenburgs als „stark gefährdet“ eingestuft ist. Es werden ausschließlich genetisch reine, autochthone Schwarzpappeln mit zertifizierter Herkunft verwendet. Da in Brandenburg derzeit keine Schwarzpappel-Junggehölze aus zertifizierten Beständen zur Verfügung stehen, wurden die Junggehölze vom Staatsbetrieb Sachsenforst geliefert.

Mit den Gehölzpflanzungen an der Karthane soll der Karthaneniederung ein etwas Naturnähe, Strukturvielfalt und Artenreichtum zurückgegeben werden.

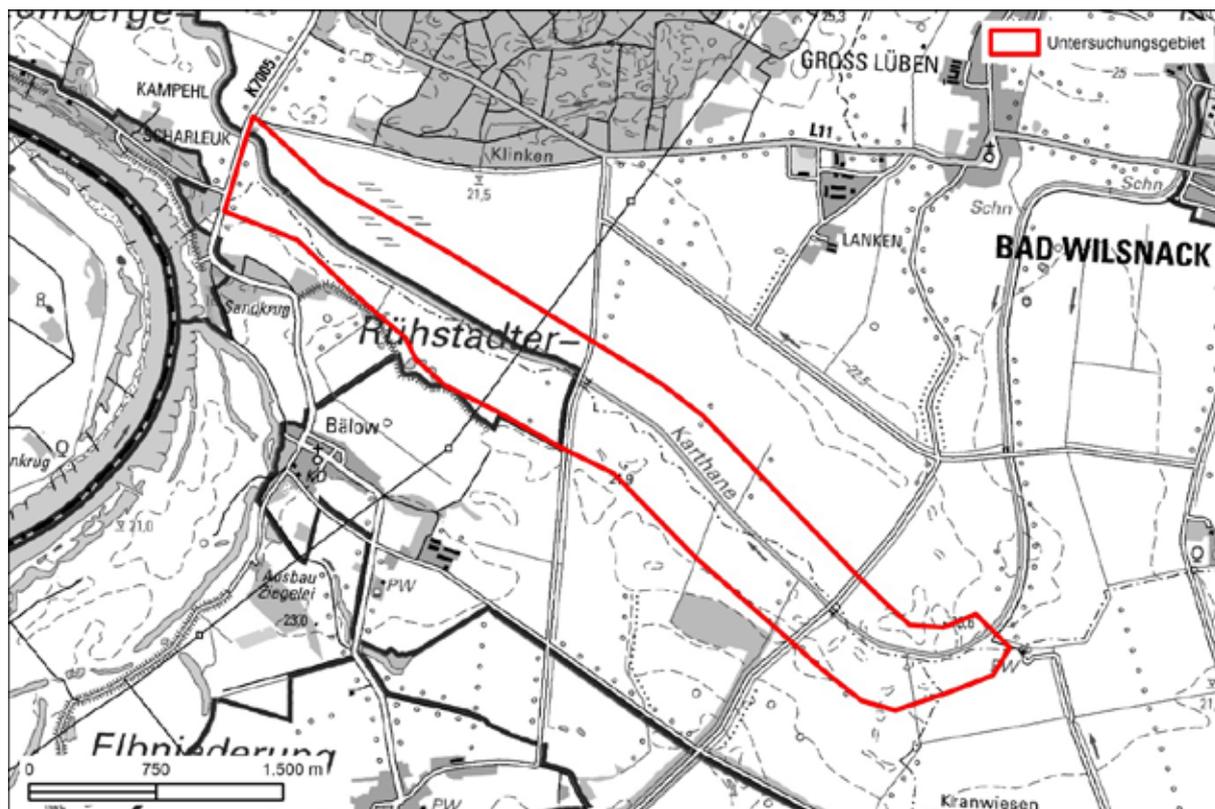


Abbildung 48: Projektgebiet Karthane

## 7.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Erfolge der Maßnahme zu dokumentieren, erfolgten bisher zwei Brutvogelkartierungen. Um die optischen Veränderungen festzuhalten, wurden im Jahr 2018 zunächst zehn Fotopunkte im südöstlichen Teilgebiet eingerichtet. Diese wurden 2019 durch weitere zwölf Fotopunkte im nordwestlichen Teilgebiet ergänzt. Eine Karte, welche die Lage der Pflanzmaßnahmen, die Korridore der Brutvogelerfassung sowie die Lage der Fotopunkte darstellt, befindet sich im Anhang.

Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden im Projektgebiet der Karthane angewendet:

- Brutvogelkartierung (2018, Wiederholung 2019)
- Fotodokumentation (2018, Wiederholung 2019)

### 7.2.1 Landschaftsbild

Es handelt sich um eine relativ strukturarme Kulturlandschaft, welche hauptsächlich angrenzend an die Karthane weidewirtschaftlich genutzt wird. Durch die Pflanzungen wird das Landschaftsbild bereichert und die Karthane wird auch anhand ihrer Begleitvegetation in der Landschaft sichtbar.



Abbildung 49: Bild links; Ufer an der Karthane vor der Pflanzung, Bild rechts; gleiche Blickrichtungen nach der Pflanzung (Fotos: D. Drechsler 2018, 2019)

### 7.2.2 Brutvogelkartierung

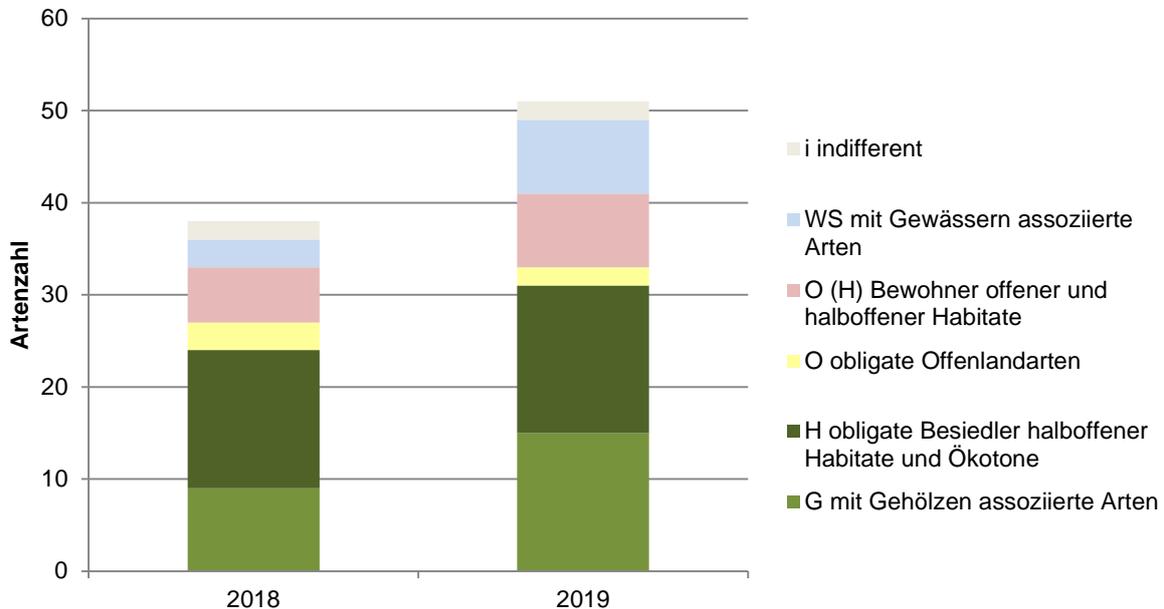
Die Brutvogelgemeinschaft des nordwestlichen Teilgebietes wurde erstmalig im Jahr 2018 durch die Naturwacht untersucht. Die Erfassung erfolgte an insgesamt sechs morgendlichen Begehungen zwischen Ende März und Ende Juli, bei denen anhand eines Transektes alle Vögel in einer Revierkartierung erfasst wurden. Die Bildung der Reviere erfolgte in Anlehnung an die Kriterien der Revierkartierung nach SÜDBECK et al. (2005), wobei ausschließlich Brutverdachtsfälle und Brutnachweise als Brutvögel gewertet wurden.

Im Jahr 2018 konnten im nordwestlichen Untersuchungsgebiet insgesamt 38 Brutvogelarten nachgewiesen werden. Davon sind sechs nach der Roten Liste Brandenburgs und sieben nach der Roten Liste Deutschlands gefährdet. Außerdem konnten vier Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie (V SchRL) kartiert werden. Im Jahr 2019 fand eine Wiederholung der Brutvogelkartierung statt. Dabei wurde das Untersuchungsgebiet um den südwestlichen Teilbereich der Pflanzung erweitert. Im gesamten Untersuchungsgebiet konnten in den beiden Jahren 60 verschiedene Brutvogelarten nachgewiesen werden, von denen zehn in Brandenburg und 13 in Deutschland gefährdet sind. Acht Arten sind im Anhang I der V SchRL gelistet. Die folgende Tabelle listet die gefährdeten und geschützten Arten auf, welche im Rahmen der Brutvogelkartierung im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden. Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Tabelle 29: Gefährdete Brutvogelarten an der Karthane

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	V SchRL	2018	2019
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	3	3		x	x
<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel	3		x		x
<i>Anas querquedula</i>	Knaekente	3	2			x
<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper	2	2		x	x
<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper	V	3		x	
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	2			x	x
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolan	V	3	x		x
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	2	3			x
<i>Grus grus</i>	Kranich			x	x	x
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	3	3		x	x
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	V		x	x	x
<i>Locustella naevia</i>	Feldschwirl		3			x
<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche		V	x	x	x
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan			x	x	x
<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler		3	x		x
<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	2	2		x	x
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star		3		x	x
<i>Sylvia nisoria</i>	Sperbergrasmücke	3	3	x		x
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	2	2		x	

Um die beobachteten Veränderungen innerhalb der Brutvogelgemeinschaft zu analysieren, erfolgte eine Einteilung der Brutvögel in verschiedene ökologische Gilden nach LEGUAN GMBH (2015). Als Unterscheidungsmerkmal diente hierbei der Grundcharakter des Lebensraumes. Eine vollständige Auflistung der strukturellen Typisierung der einzelnen Brutvogelarten befindet sich in der Gesamtartenliste im Anhang. Da für die Jahre 2018 und 2019 ausschließlich Daten für das nordwestliche Teilgebiet vorlagen, beschränkt sich die folgende Auswertung auf diesen Bereich.



**Abbildung 50: Zuordnung der in 2018 und 2019 nachgewiesenen Brutvogelarten zu den generellen Lebensraumtypen**

Die Auswertung der ökologischen Gilden zeigt, dass in beiden Untersuchungsjahren die obligaten Besiedler halboffener Habitats und Ökotope das nordwestliche Teilgebiet dominieren. Die Artenzahl blieb mit 16 Arten im Jahr 2019 gegenüber 15 Arten im Jahr 2018 nahezu unverändert. Die zweithäufigste Gruppe bildete in beiden Untersuchungsjahren die Gilde der mit Gehölzen assoziierten Brutvögel. Mit einem Zuwachs von sechs Arten (Amsel- *Turdus merula*, Eichelhäher- *Garrulus glandarius*, Kleiber- *Sitta europaea*, Nachtigall- *Luscinia megarhynchos*, Singdrossel- *Turdus philomelos*, Zaunkönig- *Troglodytes troglodytes*) scheint diese Gruppe am stärksten von den strukturellen Veränderungen im Untersuchungsgebiet zu profitieren. Die obligaten Offenlandarten waren in beiden Untersuchungsjahren hingegen nur mit sehr wenigen Arten vertreten. Durch den vollständigen Ausfall des Kiebitz (*Vanellus vanellus*), konnten 2019 nur noch zwei Gildenvertreter der obligaten Offenlandarten nachgewiesen werden.

Dafür weisen Kohlmeise (*Parus major*), Grauammer (*Emberiza calandra*), Schafstelze (*Motacilla flava*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) im Vergleich zum Jahr 2018 deutlich höhere Individuenzahlen auf. Auch insbesondere Brutvögel der offenen und halboffenen Habitats zeigen teilweise starke Bestandszunahmen wie beispielsweise Feldsperling (*Passer montanus*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Rohrammer (*Emberiza schienclicus*), Grauammer (*Emberiza calandra*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*). Vor allem Grauammer und Braunkehlchen haben vermutlich von der Schaffung von Sitz- bzw. Singwarten in der ansonsten sehr strukturarmen Landschaft profitiert. Zudem traten 2019 mit dem Feldschwirl (*Locustella naevia*) und der Mehlschwalbe (*Delchion urbicon*) zwei gefährdete Arten erstmalig innerhalb der Teilgebietskulisse auf.

Obwohl es sich beim Untersuchungsgebiet um eine Auenlandschaft handelt, spielen die mit Gewässern assoziierten Arten eine eher untergeordnete Rolle. Im Vergleich zu 2018 konnte jedoch auch bei dieser Gilde ein Anstieg der Artenzahl festgestellt werden. Neben den ubiquitären Arten Graugans (*Anser anser*), Höckerschwan (*Cygnus olor*) und Stockente (*Anas platyrhynchos*), welche bereits 2018 kartiert wurden, haben sich im Folgejahr auch gefährdete Arten wie Eisvogel (*Alcedo atthis*), Fischadler (*Pandion haliaetus*) und Knaekente (*Anas querquedula*) im Gebiet angesiedelt. Indifferente Arten, d.h. Arten die ein breites Spektrum an Lebensräumen besiedeln können, sind nur marginal vertreten.

Im Untersuchungsgebiet konnten aus dem gesamten Artenspektrum lediglich zwei Arten (Bachstelze-*Motacilla alba*; Kranich- *Grus grus*) der Gilde zugeordnet werden. Beide Arten weisen positive Bestandstrends auf.

### 7.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Durch die Anlage von verschiedenen Heckenstrukturen, Gehölzgruppen und Solitärgehölzen entlang der Karthane konnten sowohl das Landschaftsbild als auch die vertikale Strukturierung der Landschaft verbessert werden.

Die Auswertung der Brutvogelkartierung unterstreicht diese positive Entwicklung. Für den nördlichen Teilabschnitt wurden im Jahr 2019 bedeutend mehr Spezies festgestellt. Erwartungsgemäß scheinen mit Gehölzen assoziierte Brutvogelarten sowie Charakterarten der halboffenen Landschaften von der Maßnahme zu profitieren, während Offenlandarten qualitativ (Artenzahl), jedoch nicht quantitativ (Individuenzahl), abgenommen haben.

Innerhalb der ökologischen Gilden zeigt sich dabei ein nicht immer homogenes Bild. Beispielsweise besiedeln sowohl Kiebitz als auch Wiesenpieper vornehmlich offene, baum- und straucharme Lebensräume mit niedriger Vegetation (ABBO 2001; Wichmann & Bauschmann 2014). Während jedoch der Wiesenpieper einen deutlichen Populationszuwachs verzeichnet (+9 Individuen), fehlt der Kiebitz im Jahr 2019 komplett. Eine mögliche Erklärung ist, dass es sich beim Kiebitz hinsichtlich des Habitats um eine deutlich anspruchsvollere Art handelt, welche empfindlich auf eine zunehmende Gehölzdichte reagiert. Laut FLADE (1994) sind ab einem Gehölzanteil von 5 % bereits starke Bestandsrückgänge zu beobachten. Der Wiesenpieper hingegen nutzt verschiedene Vertikalstrukturen wie Solitärgehölze und –sträucher, Koppelzäune oder exponierte Pflanzenstängel als Singwarte (ABBO 2001).

Da es zukünftig zu weiteren Veränderungen der Heckenstrukturen kommen wird, sollen die Brutvogelkartierungen in den folgenden Jahren wiederholt werden. Dabei sollte erneut der südöstliche Abschnitt berücksichtigt werden, um Vergleiche zwischen den beiden Teilgebieten zu ermöglichen.

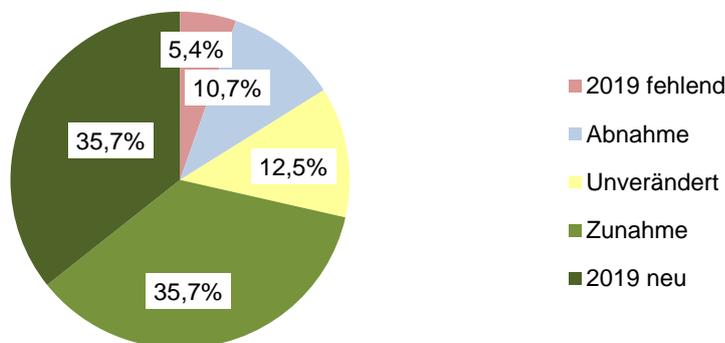


Abbildung 51: Prozentuale Bestandsveränderungen bezogen auf das, in den Jahren 2018 und 2019, im nordwestlichen Teilgebiet nachgewiesenen Artenspektrums

In der Abbildung 51 sind die Bestandstrends der einzelnen Arten zusammengefasst in fünf Kategorien dargestellt. Rund drei Viertel der Arten weisen demnach im Jahr 2019 positive Bestandstrends auf. Bei einem Viertel der Arten stagnieren bzw. nehmen die Bestände ab. In der folgenden Tabelle sind die Beobachtungsziele, erfasste Parameter sowie die Erfolge aufgelistet.

Tabelle 30: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle an der Karthane

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung der Naturnähe und Strukturvielfalt des Gebietes</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schaffung verschiedener vertikaler Strukturen in einer ansonsten ausgeräumten Landschaft</li> </ul>
	Brutvogelkartierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>insgesamt wurden 60 Brutvogelarten im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen, von denen 19 Arten gefährdet sind</li> <li>Anstieg der Gesamtartenzahl im nordwestlichen Teilgebiet um ein Viertel im Vergleich zu 2018</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwertung des</li> </ul>		

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
Landschaftsbildes		<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 3/4 der Arten mit Bestandszunahme oder Neuansiedlung</li> <li>insbesondere die mit Gehölzen assoziierten Brutvogelarten profitieren von der Maßnahme</li> </ul>

## 8 Kleine Elster

### 8.1 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 abschnittsweisen Eindeichung, Begrädiungen 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 54). Insgesamt wurden vier verschiedene Typen von Gewässerinitialen in den Fließverlauf eingebaut:

- Kies-Sand-Schüttungen
- Stammholzbuhnen
- Wurzelstubbenbuhnen
- Rauhbaumbuhnen

Die Lage der 25 Standorte kann der Abbildung 52 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 Tothholzelemente 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.

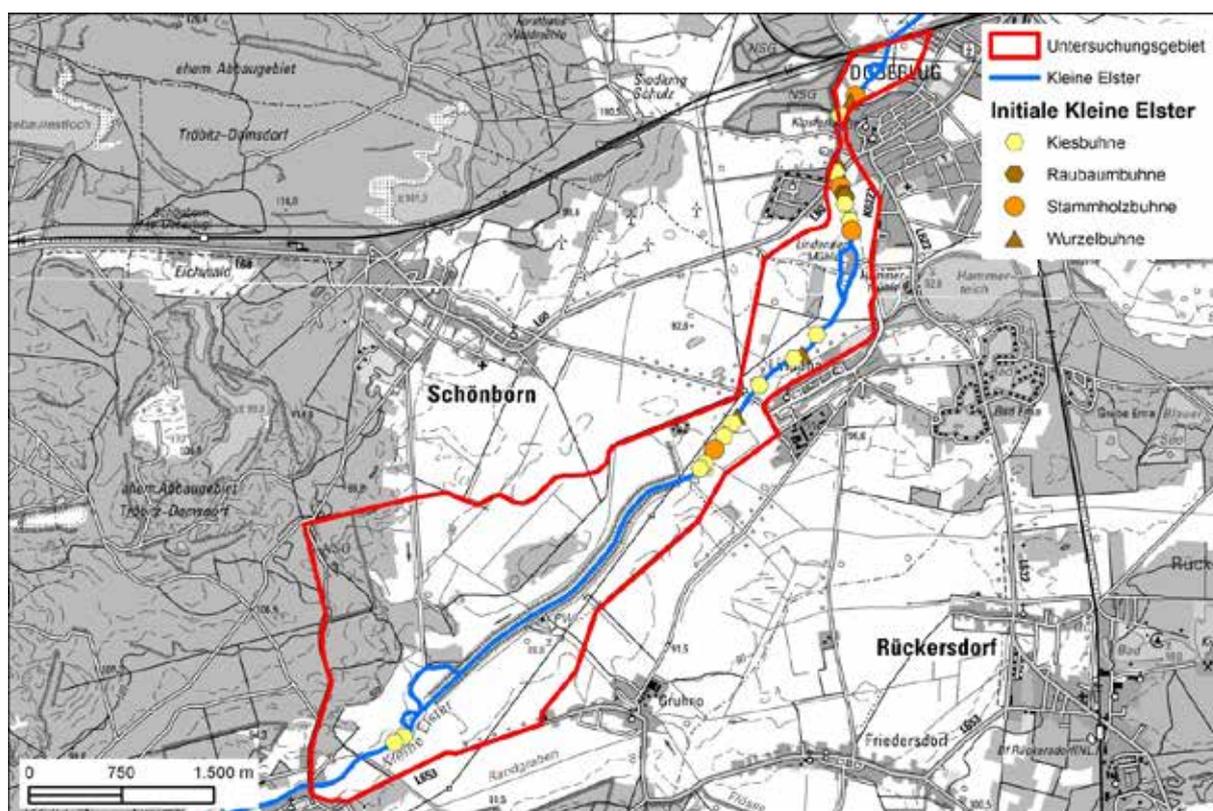


Abbildung 52: Projektgebiet Kleine Elster mit der Lage der Gewässerinitialen und Transekte

## 8.2 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 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Weitergehende Informationen finden sich bei BRANDENBURGER (2013) und BRANDENBURGER & HEINEMANN (2014). Die Aufnahmen wurden durch Mitarbeiter der Naturwacht im Jahr 2018 wiederholt.

Des Weiteren wurden Libellen in den Jahren 2015 und 2016 als wichtige Indikatorart an neun Probe-strecken 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 im Jahr 2013 vom LFU eine Fließgewässerstrukturgütekartierung nach LAWA (2000) durchgeführt. Die Kartierung soll nach Angaben des Referats W26 des LFU im Jahr 2022 wiederholt werden. Dann können die Ergebnisse gegenübergestellt und überprüft werden, ob sich die Strukturgüte durch die Maßnahmen verbessert hat.

Zusammenfassend werden im Projektgebiet Kleine Elster folgende Untersuchungsmethoden angewendet:

- Auswertung der Fließgewässerstrukturgütekartierung des Referat W26 - Gewässerentwicklung des LFU (FGSK 2013, Wiederholung geplant 2022)

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

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

### 8.2.1 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 Schwimmbblattvegetation 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 54). Die Fotodokumentation soll im Jahr 2018 wiederholt werden und kann dann gegenübergestellt werden. Außerdem wurden alle Probestrecken der Libellenerfassung bildlich dokumentiert (Abbildung 53).



Abbildung 53: Beprobungsstrecken der Libellenerfassung (Fotos: O. Brauner 2015)

### 8.2.2 Gewässerstruktur

Die Strukturgröße der Kleinen Elster war im Projektgebiet laut des GEK aus dem Jahr 2013 (vor den Maßnahmen) „sehr stark verändert“ (Strukturgröße 6, siehe Karte im Anhang). Nach Angaben des LFU wird die Strukturgrößenkartierung im Jahr 2022 wiederholt und kann dann vergleichend ausgewertet werden.

### 8.2.3 Vegetation

Im Juni 2014 wurden im Bereich der 25 Gewässerinitiale jeweils 25 m lange Vegetationsaufnahmeflächen mit jeweils fünf Quadranten eingerichtet. Sie beginnen jeweils in Fließrichtung 15 m vor dem Gewässerinitial und enden 10 m dahinter. Die so entstandenen Korridore 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 wurden die gesamte emerse und submerse Vegetation sowie der gesamte Böschungsbereich der beiden Uferseiten berücksichtigt.



Abbildung 54: Bild links; Stammholz- und Raubaumbühne an der Straßenbrücke Doberlug (km 18,1), Bild rechts; Raubaumbühne unterhalb der Straßenbrücke Doberlug (km 18,15) (Fotos: K. Heinemann 2014)

Insgesamt konnten 133 Gefäßpflanzenarten innerhalb der Transekte aufgenommen werden, davon sind fünf Arten gefährdet und eine Art besonders geschützt (Tabelle 31). Eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Tabelle 31: 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-Schwertillie			bg
<i>Potamogeton lucens</i>	Spiegelndes Laichkraut	3		
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haarblättriges Laichkraut	2	3	

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

Charakteristische Arten des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion* waren im Jahr 2014: Froschlöffel, Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), Wasserstern (*Callitriche spec.*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*), Gewöhnliches Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), Wasser-Ehrenpreis (*Veronica angallis-aquatica*) und Bachbunze (*Veronica beccabunga*). Im Jahr 2018 wurden außerdem Berle (*Berula erecta*), Raues Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*) aufgenommen.

Innerhalb der amphibischen Ufervegetation kamen Schilf (*Phragmites australis*), Igelkolben (*Sparganium emersum*, *S. 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 Brennessel (*Urtica dioica*) aufgenommen.

Eingestreut in die Ufervegetation kamen folgende charakteristische und Irt-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*), Schwertillie (*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 im Jahr 2014 noch offenen Bereichen mit Schüttungen, Stammholzstapeln etc. kamen Pionier- und Ruderalarten wie Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Floh-Knöterich (*Persicaria maculosa*) oder Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*) vor. Daneben profitierten Arten wechselfeuchter Standorte wie Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) oder Krötenbinse (*Juncus bufonius*) von den offenen Kiesschüttungen. Diese Arten konnten im Jahr 2018 nicht mehr nachgewiesen werden. Die Initialen waren bereits durch Sukzession mit Schilf oder Rohrglanzgras überwachsen. Im Jahr 2014 konnte des Weiteren das Haarblättrige Laichkraut (*Potamogeton trichoides*) 2014 im Bereich der Initialen aufgenommen werden. Im Wiederholungsjahr 2018 wurde es nicht mehr nachgewiesen. Eventuell liegt hier auch eine Verwechslung mit dem Kamm-Laichkraut vor, welches im Jahr 2018 aufgenommen wurde.

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass es an den Initialen lokal und zeitlich begrenzt zu einem Anstieg der floristischen Artenvielfalt kam, wobei die hinzugekommenen Pionierarten durch natürliche Sukzession wieder verschwanden. Ansonsten gab es keine nachweisbaren Veränderungen bei der Artenzusammensetzung im Vergleich der Vegetationsaufnahmen im Jahr 2014 und 2018.

#### 8.2.4 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 55). Eine Karte mit der Lage der Probestrecken befindet sich im Anhang.



Abbildung 55: „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 Probestrecken 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 32).

**Tabelle 32: Gefährdete Libellenarten an der Kleinen Elster**

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

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 Gewässerinitiale profitieren. Dazu zählt neben der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) auch der Kleine Blaupfeil (*Orthretrum coerulescens*), der sich bevorzugt an offenen Stellen der beiden Flussschleifen (PF3, PF6) sowie im unmittelbaren Bereich der Gewässerinitiale (Raubaum- und Stammholzbuhnen) aufhielt. Hier weist die Kleine Elster höhere Fließgeschwindigkeiten und mehr Dynamik auf.

**Tabelle 33: 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
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gemeine Keiljungfer		PF7	Flüsse, Bäche
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Keiljungfer			kleinere bis größere Flüsse, Bäche
<i>Orthretrum 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 strukturreicher 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 Schlammauflagerungen, gebunden. Gemieden werden von der Art dagegen die vorwiegend steinigen Sedimente.



**Abbildung 56: Bild links; Gebänderte Prachtlibelle, Bild 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 Initialen 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.

**8.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen**

Die Ziele der Maßnahmen an der Kleinen Elster mit insgesamt 25 Gewässerinitialen 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 wird eine stichprobenhafte Erfassung der Fischfauna vorgeschlagen.

**Tabelle 34: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle an der Kleinen Elster**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Fließgewässerverlaufs</li> <li>· Herausbildung vielfältiger Habitatstrukturen im und am Gewässer</li> <li>· Wiederherstellung des Lebensraumes für spezifische Fließgewässerarten</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Visueller Eindruck eines naturnahen Fließgewässers an den Schleifen und Initialen</li> </ul>
	Gewässerstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>· die Gegenüberstellung der Fließgewässerstrukturgütekartierungen aus dem Jahr 2013 und 2019 zeigen eine deutliche Verbesserung der Strukturvielfalt an der Kleinen Elster</li> <li>· fast alle Abschnitte konnten naturnäher eingestuft werden als im Jahr 2013, in dem alle Abschnitte sehr stark verändert (Strukturgüte 6) waren</li> <li>· vor allem die Schleifen konnten als mäßig (Strukturgüte 3) bis deutlich verändert (Strukturgüte 4) aufgenommen werden</li> </ul>
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>· insgesamt konnten 112 Arten innerhalb der Transekte aufgenommen werden, davon sind vier Arten gefährdet und eine Art besonders geschützt</li> <li>· häufige Arten der emersen Vegetation waren Teichrose, Pfeilkraut und Schwimmendes Laichkraut</li> <li>· in den Bereichen der Initialen sind Pionierarten dazugekommen, sie unterliegen jedoch der weiteren Sukzession</li> </ul>
	Libellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· insgesamt wurden 35 Libellenarten nachgewiesen, davon sind sieben Arten gefährdet</li> </ul>

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
		<ul style="list-style-type: none"> <li>die Libellen haben insgesamt von den Initialen profitiert</li> <li>es konnten typische Fließgewässerarten wie Gebänderten Heidelibelle, Kleiner Blaupfeil oder Gemeine Keiljungfer nachgewiesen werden</li> <li>häufig trat auch die Leitart Gebänderte Prachtlibelle auf</li> </ul>

## 9 Maxsee

### 9.1 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).

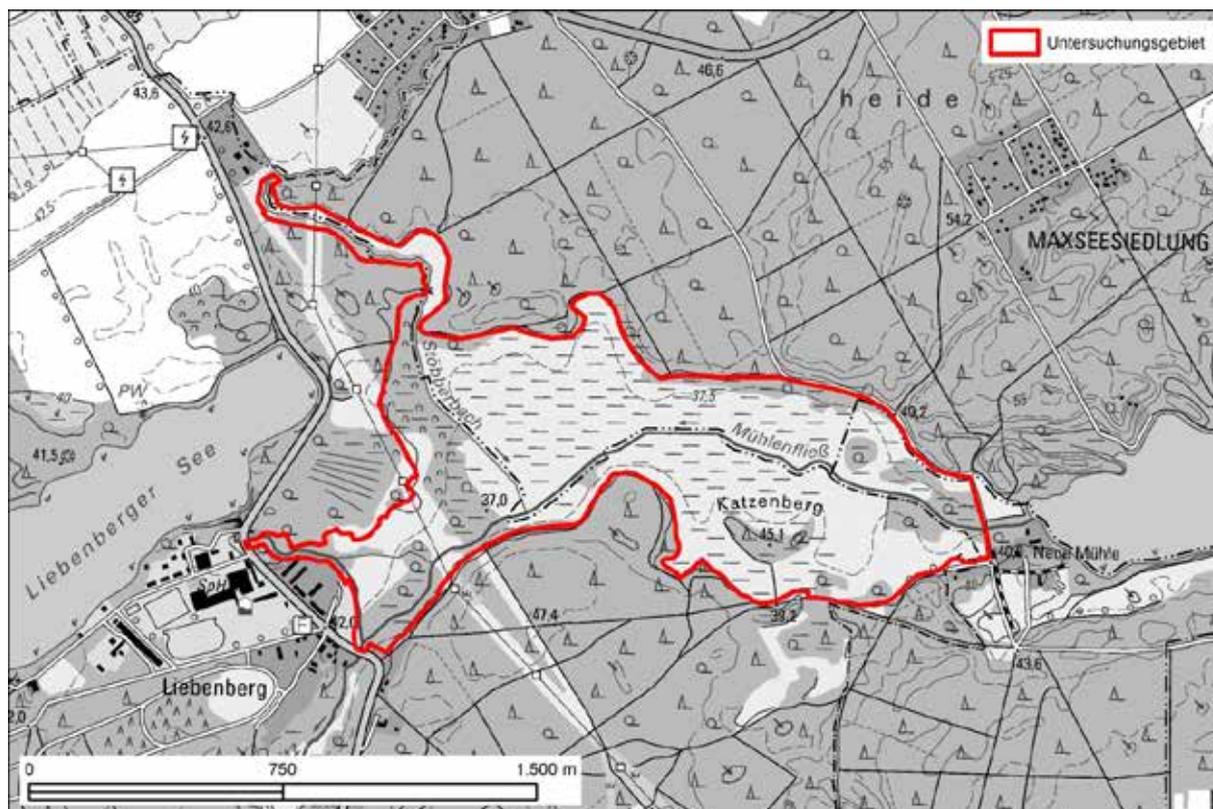


Abbildung 57: Projektgebiet Maxsee

## 9.2 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, *Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*, *Epipactis palustris*, (2011, Wiederholung 2018)
- Einrichtung eines Vegetationstransektes mit 17 Punkten (2016, Wiederholung geplant 2022)
- Biotopkartierung (2011, Wiederholung geplant 2020)
- 2 Pegel (seit September 2010)

### 9.2.1 Landschaftsbild

In der Abbildung 58 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 58: Bild links; Schrägluftbild des Projektgebietes Maxsee in Richtung Südosten, vor den Maßnahmen (H. Rößling 2011), Bild rechts; nach den Maßnahmen (Foto H. Rößling 2015)

### 9.2.2 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. Aufgrund technischer Problem konnten die Pegel jedoch nicht ausgewertet werden. Sie mussten ausgebaut und zur Wartung gegeben werden. Die Ergebnisse sollen im nächsten Bericht dargestellt werden.

### 9.2.3 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 59 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 Mühlfließes.

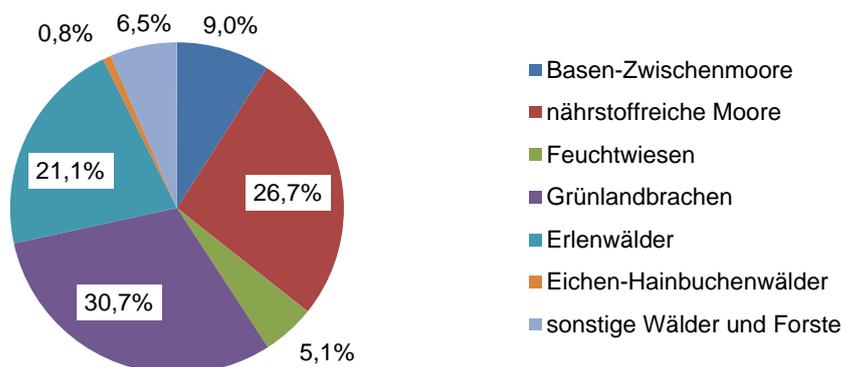


Abbildung 59: Flächenanteile der Biotope in Prozent

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 an-

grenzenden 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.

#### 9.2.4 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 Sumpfsegge (*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 Traubensche (*Prunus serotina*) vor. Nördlich des Hügels durchquert das Transekt zunächst wieder ein Schilfröhricht und geht dann in ein Seggenried über. Hier dominiert Sumpfsegge, 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 Sumpfsegge 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 Feuchtestufen (Feuchtebis Nässezeiger) wider.

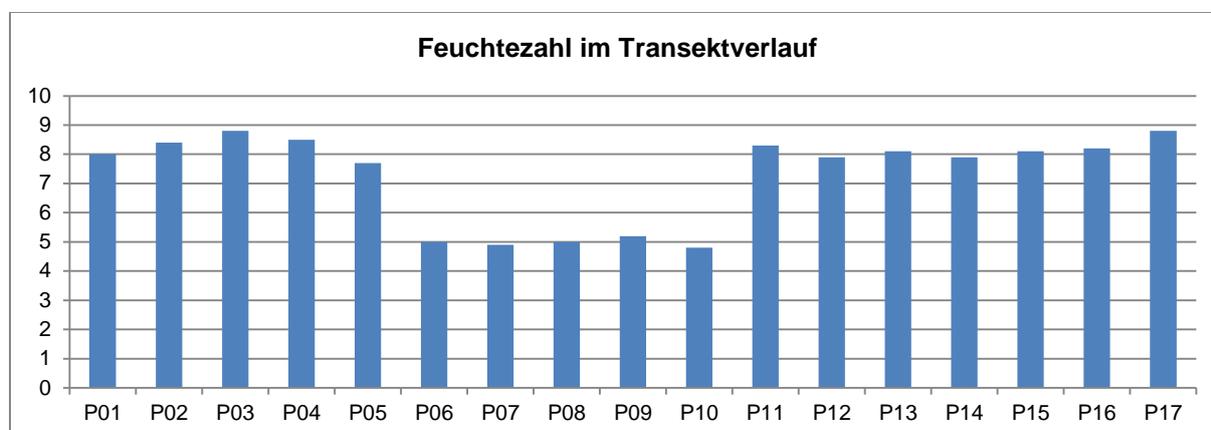


Abbildung 60: Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1991)

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 61 wird das Dauerquadrat 3 beispielhaft im Jahresvergleich gegenüber gestellt. Wäh-

rend die Aufnahme­fläche bei der Ersteinrichtung von Sump­f­segge dominiert wurde, war sie im Jahr 2017 eine Zweizahnflur mit dominantem Nickendem Zweizahn (*Bidens cernua*), gemischt mit typischen Begleitarten wie Sumpfkresse (*Rorippa palustris*), Sumpf­Weidenröschen (*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: Wiesen­Knöterich (*Bistorta officinales*), Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*), Wasser­Amper und die Moosart *Plagiomnium ellipticum*.



**Abbildung 61:** Bild links; Vegetationsaufnahme­fläche am Maxsee am Beispiel des Dauerquadrates 3 (Foto S. Runge 2011), Bild rechts; das gleiche Dauerquadrat nach Umsetzung der Maßnahmen (Foto: 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 35). Eine Gesamtartenliste findet sich im Anhang.

Innerhalb der Transekte oder Dauerquadrate konnten das Steifblättrige Knabenkraut, die Sumpf­Stendelwurz und das Schmalblättrige Wollgras nicht mehr nachgewiesen werden. Das Steifblättrige Knabenkraut konnte jedoch östlich der Transekt­punkte 13+14 mit 40 Exemplaren und das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) neben dem Dauerquadrat 5 nachgewiesen werden.

**Tabelle 35: 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-Schlangenzwurz	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>	Stumpfblütige Binse	2	3	1	2	1
<i>Lathyrus palustris</i>	Sumpf-Platterbse	3	3		1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fieberschmalz	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	

Neben den Vegetationsaufnahmen liegt am Maxsee ein besonderes Augenmerk auf der **Erfassung der speziellen Pflanzenarten**: die in Brandenburg stark gefährdeten Orchideen Steifblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata*) und Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*).

Das Steifblättrige Knabenkraut wurde im Jahr 2011 mit über 900 Exemplaren erfasst und die Sumpf-Stendelwurz mit 36 Individuen. Im Rahmen der Nachkontrolle der bekannten Standorte wurden im Jahr 2018 ca. 200 Individuen des Knabenkrautes und 130 der Sumpf-Stendelwurz gezählt. Es wird vermutet, dass das Knabenkraut auf den bislang bekannten Standorten zeitweilig durch zu hohe Wasserstände zurück gedrängt wurde, sich jedoch teilweise auf den Seggenbulten erhalten konnte bzw. in trockene Bereiche einwandert. Weitere Erkenntnisse sollen Erhebungen im Rahmen der Biotopkartierung im Jahr 2020 liefern.



Abbildung 62: Bild links; Steifblättriges Knabenkraut im Dauerquadrat Nr. 1 (Foto: S. Runge 2011), Bild rechts; Steifblättriges Knabenkraut auf Seggenbult (Foto: N. Hirsch 2018)

### 9.3 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 Niedermoorcomplex 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 36 wird die Bewertung der erreichten Ziele durch die erfassten Parameter zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 36: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Maxsee

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederherstellung eines Feuchtgebietscharakters</li> <li>• Schutz der organischen Böden</li> <li>• Wiederansiedlung moorspezifischer Arten</li> </ul>	Landschaftsbild	• Visueller Eindruck eines Feuchtgebietes
	Wasserstand	• es können noch keine Aussagen getroffen werden
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Anteil an Moorbiotopen im Jahr 2011</li> <li>• Wiederholung der Biotopkartierung geplant im Jahr 2019</li> </ul>
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf dem Transekt wurden 78 und auf den Dauerquadraten 69 Arten nachgewiesen</li> <li>• Auf den Transekten, den Dauerquadraten und der Biotopkartierung zusammengenommen wurden 33 in Brandenburg gefährdete Arten nachgewiesen</li> </ul>

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetationsaufnahmen auf dem Transekt spiegeln hohe Feuchtestufen (Feucht-bis Nässezeiger) wieder</li> <li>Großflächige Fieberkleebestände verweisen auf einen typischen Moorlebensraum</li> <li>die Anzahl der Individuen der wertgebenden, stark gefährdeten Orchideenart Steifblättriges Knabenkraut ist zurückgegangen</li> <li>die Anzahl der ebenfalls stark gefährdeten Sumpfstendelwurz hat zugenommen</li> <li>die Populationsentwicklung beider Arten wird weiterhin beobachtet</li> </ul>

## 10 Plänitzrinne

### 10.1 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 Herbst 2016, im Rahmen eines geförderten Projektes, ein etwa 0,5 ha großes längliches Gewässer in einer ehemaligen Schmelzwasserrinne angelegt. Dabei wurden ca. 5.500 m<sup>3</sup> Sediment entnommen, die tiefsten Bereiche in der Mitte der Rinne mit ca. 1,8 m Tiefe und Flachwasserzonen am Rand mit etwa 0,3m Tiefe geformt.

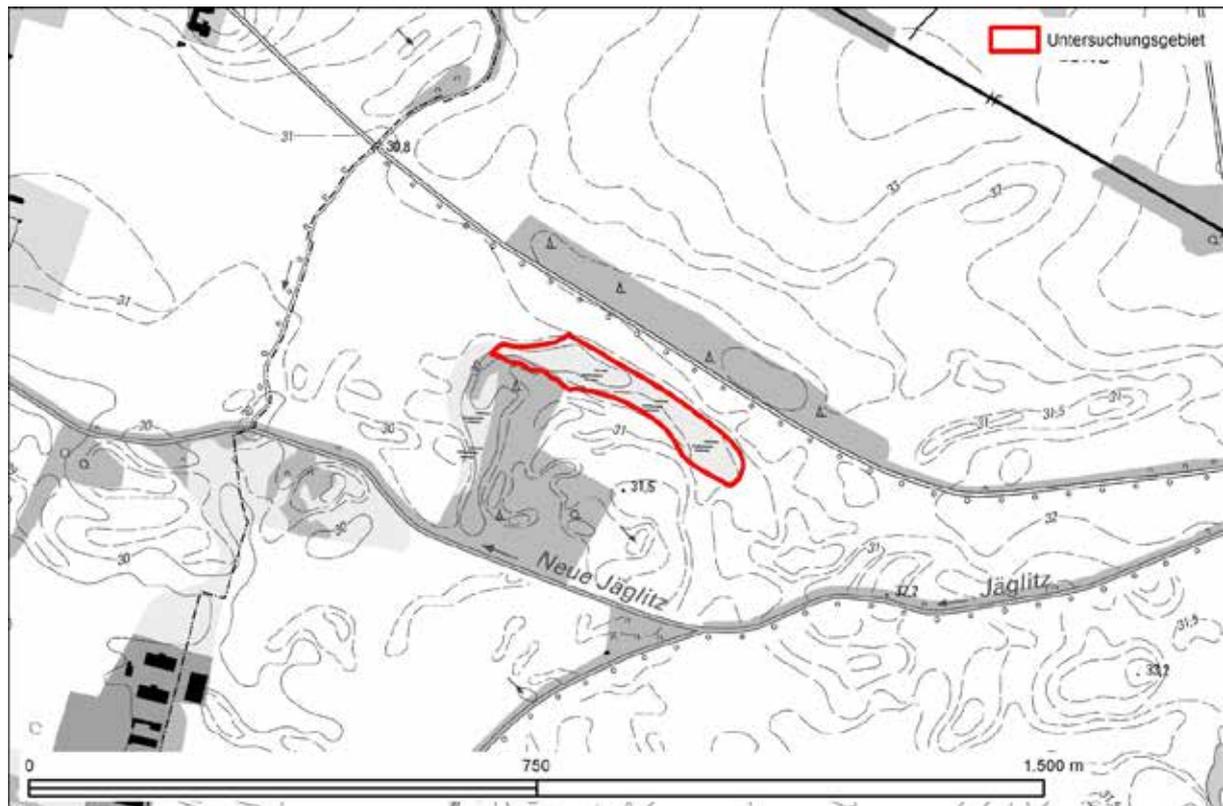


Abbildung 63: Projektgebiet Plänitzrinne

### 10.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Die Zielarten der Maßnahme sind nach WIESING (2016) vor allem Kammmolch (*Triturus vulgaris*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) sowie Gras- und Teichfrosch (*Rana temporaria*, *Pelophylax* kl. *esculentus*). Für eine Überprüfung der Maßnahmenerfolge wurde schon im ersten Jahr nach der Anlage des Gewässers mit der Erfassung der Amphibien begonnen und im Jahr 2019 wiederholt. Parallel zu den Amphibien wurden Libellen als wichtige Indikatorartengruppe in den Jahren 2018 und 2019 erfasst.

Des Weiteren wurde eine Vegetationszonierung mit Fotodokumentation – zur öffentlichkeitswirksamen Dokumentation der Maßnahmen – angefertigt. Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden in der Plänitzrinne angewendet:

- Vegetationszonierung (2016/2017, Wiederholung geplant 2022)
- Erfassung der Amphibien (2017/2019, Wiederholung geplant 2025/2026)
- Erfassung der Libellen (2018/2019, Wiederholung geplant 2025/2026)
- Fotodokumentation (Start 2016, jährlich)

### 10.2.1 Landschaftsbild

Die Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz stellt auch für das Landschaftsbild eine Aufwertung dar. Die zunächst offene Uferkante hat sich rasch selbst begrünt und es haben sich vor allem Uferpflanzen wie Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Wasserpflanzen wie Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*) entwickelt.



Abbildung 64: Schmelzwasserrinne Plänitz (Fotos: M. Stein 2016, O. Brauner 2019)

### 10.2.2 Biotopausbildung

Nach Angaben der Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 bestand 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 65).

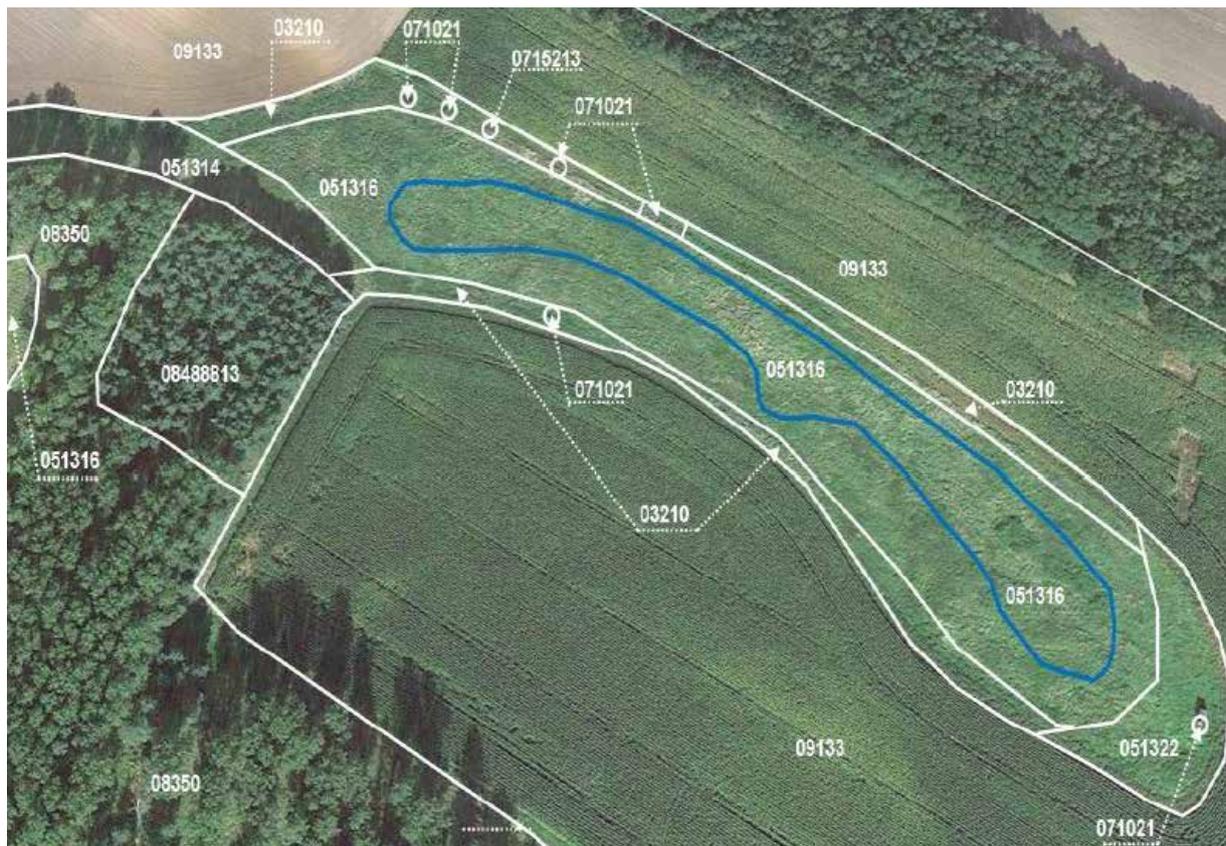


Abbildung 65: Biotopkartierung (2016) im Projektgebiet (blau markiert die Maßnahmenfläche)

### 10.2.3 Vegetation

Zur Dokumentation der Entwicklung des Gebietes wurde eine Vegetationszonierung vor und nach der Maßnahme durchgeführt und parallel eine Fotodokumentation (Beispiel siehe Abbildung 66) angelegt. Eine Karte mit der Gegenüberstellung der Vegetationszonen der Jahre 2016 und 2017 sowie der Lage der Fotopunkte befindet sich im Anhang.



Abbildung 66: Vergleich eines Fotopunktes, Bild links; im Jahr 2016 mit Ruderalflur, Bild rechts; im Jahr 2019 mit Wasserfläche (Fotos: N. Hirsch 2016, O. Brauner 2019)

Für die Abgrenzung und Benennung der Vegetationseinheiten waren dominante Arten wie beispielsweise Brennnessel (*Urtica dioica*) 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 kam-

men neben Arten der annuellen Ruderalfluren wie 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*), oder Sumpfkresse (*Rorippa palustris*) vor. Des Weiteren konnten einige Arten der Zwergbinsen-Pionierfluren wie Krötenbinse (*Juncus bufonius*), Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*), Flam-mender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) oder Liegendes Mastkraut (*Sagina procumbens*) aufgenommen werden. Im Übergang zur Wasserfläche dominierte vor allem Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*) und als aquatische Vegetation kamen im Jahr 2017 bereits vereinzelt Exemplare des Schwimmenden Laichkrauts (*Potamogeton natans*) vor.

Im Jahr 2019 haben sich vor allem das Schwimmende Laichkraut und am Uferstrand Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) ausgebreitet. Eine Wiederholung der Vegetationszonierung ist für das Jahr 2022 geplant.

#### 10.2.4 Amphibien

Als wichtigste Zielartengruppe wurden Amphibien im Rahmen der Erfolgskontrolle in der Plänitzrinne untersucht. Sie wurden in den Jahren 2017 und 2019 erfasst, wobei das Gewässer jeweils einmal vollständig umrundet und alle Individuen nach Sicht aufgenommen wurden. Die Gesamtartenliste und Angaben zur Gefährdung werden in der Tabelle 37 abgebildet.

Tabelle 37: Gesamtartenliste der Amphibien

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	FFH-Anhang	RL BB	RL D	2017	2019
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Teichmolch	V				x
<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte	V		2	x	x
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	V			x	x
<i>Pelophylax kl. es-culentus</i>	Teichfrosch	V			x	x
<i>Rana arvalis</i>	Moorfrosch	IV		3	x	x
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	IV		3		x

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. Die Knoblauchkröte wurde ebenfalls schon im Jahr 2017 in einer vernässten Senke mit einzelnen Rufem gehört und konnte im Jahr 2019 mit fünf Rufem und zwei Laichschnüren erfasst werden. Vom Teich- und Moorfrosch wurden im Jahr 2017 einige adulte Tiere ohne Reproduktionsnachweis gesichtet.

Die Erdkröte war auch im Jahr 2019 die häufigste Art mit über 200 adulten Tieren und ca. 100 Laich-schnüren sowie massenhaftem Auftreten von Larven und Juvenilen. Recht zahlreich mit über 100 Rufem und über 1000 Juvenilen kam auch der Teichfrosch vor. Mit dem Moor- und Grasfrosch konnten des Weiteren zwei Anhang IV-Arten erfasst werden, wenn auch mit zunächst wenigen Juvenilen und Laichballen. Im Jahr 2019 wurden drei Kleinfischreusen eingesetzt, um auch Molche nachweisen zu können und es konnte zumindest ein Teichmolch-Weibchen (*Lissotriton vulgaris*) gefangen werden. Insgesamt kamen im Jahr 2019 sechs Amphibienarten, davon drei gefährdete Arten im Untersu-chungsgebiet vor.



Abbildung 67: Bild links; Massenvorkommen von Kaulquappen der Erdkröte im ersten Jahr (Foto: F. Grübler 2017), Bild rechts; Laichballen vom Grasfrosch und Laichschnüre der Erdkröte (Foto, O. Brauner 2019)

### 10.2.5 Libellen

Die Libellenzönose wurden in den Jahren 2018 und 2019 durch den externen Gutachter Oliver Brauner untersucht. Ein ausführlicher Bericht kann bei BRAUNER (2018b) eingesehen werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt und im Anhang befindet sich eine Gesamtartenliste mit Angaben zur Gefährdung und der ökologischen Einordnung der Arten.

Für die Erfassung der Libellen wurde das Gewässer an jeweils vier Terminen vollständig begangen. Dabei wurden Beobachtungen zu Imagines, frisch geschlüpften Tieren, Paarungen, Eiablagen, Patrouillenflug und Revierverhalten notiert. Außerdem wurden Exuvien eingesammelt, da sie insbesondere bei den Kleinlibellen zur Einschätzung des Status sowie dem Reproduktionsverhalten am Gewässer notwendig sind.

Insgesamt wurden im Jahr 2018 17 und im Jahr 2019 21 Libellenarten erfasst. Mit der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) kommt eine, in Deutschland stark gefährdete Art und mit der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) eine Anhang II –Art vor. Beide Arten sind charakteristisch für naturnahe, strukturreiche Fließgewässer und vermutlich Gastbeobachtungen in der Plänitzrinne, was jedoch ihre hohe Bedeutung als Trittsteinbiotop unterstreicht.

Als bodenständig konnten sieben Arten durch frisch geschlüpfte Tiere und/oder Exuvienfunde bestätigt werden. Bei sieben Arten ist der aktuelle Status unklar. Fortpflanzungs- bzw. Revierverhalten einiger dieser Arten weisen aber auf eine (vorübergehende) Bodenständigkeit hin. Ökologisch betrachtet, handelt es sich bei den bodenständigen Arten zum größten Teil um weit verbreitete Arten der Tümpel und Kleingewässer (vier Arten), der Gewässer mit Emersstrukturen (zwei Arten) und der Gewässer mit Röhrichten (eine Art). Als biotopdominante Art trat bei den Kleinlibellen mit ca. 1000 geschätzten Individuen in den ersten beiden Begehungen die Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*) auf, wobei auch zahlreiche aktuell schlüpfende und juvenile Tiere beobachtet wurden.



**Abbildung 68: Bild links; Große Pechlibelle als biotopdominante Art, Bild rechts; Gebänderte Heidelibelle als Gastbeobachtung (Fotos: O. Brauner 2018)**

Im Verlauf der Untersuchungen und der Zunahme der Ufer- und Wasservegetation konnte auch eine erhöhte Abundanz der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), als eine, der in Brandenburg häufigsten Libellenarten beobachtet werden. Drei Großlibellen-Arten konnten durch Exuvien-Funde nachgewiesen werden: Große Königslibelle (*Anax imperator*, mit mind. 170 Exuvien); Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*, mit mind. 60 Exuvien) und Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*, mit neun Exuvien).

**10.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen**

Bereits im dritten Jahr nach der Maßnahme zur Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz konnten sechs Amphibienarten (Teichmolch, Knoblauchkröte, Erdkröte, Teichfrosch, Moorfrosch, Grasfrosch) nachgewiesen werden. Davon kamen, abgesehen vom Teichmolch und Grasfrosch alle Arten mit Reproduktionsnachweis in Form von Laichschnüren oder Laichballen vor.

Im Jahr 2019 konnten außerdem 21 Libellenarten erfasst werden, wovon sieben Arten als bodenständig eingestuft werden konnten. Als Biotopdominante Art kam die Große Pechlibelle vor, die eine typische Art der Tümpel und Kleingewässer ist. Es konnte auch eine gefährdete (Gebänderte Heidelibelle) und eine Anhang II-Art (Grüne Flussjungfer) nachgewiesen werden. Beide sind zwar Charakterarten der naturnahen Fließgewässer und vermutlich Gastbeobachtungen, jedoch unterstreicht ihr Vorkommen die Bedeutung der Plänitzrinne als wichtiges Trittsteinbiotop im Verbund von Klein- und Fließgewässern in der Region.

Mit der Neuanlage eines Kleingewässers, einem großzügigen Pufferstreifen sowie der Anlage einer Hecke sind insgesamt bedeutende Habitate für viele weitere Artengruppen geschaffen worden. Neben Amphibien und Libellen, haben beispielsweise blütenbesuchende Insekten von der Pioniervegetation an der Böschungskante profitiert. Damit ist das Gebiet auch als Nahrungshabitat für Vögel und Feldermäuse aufgewertet worden.

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

**Tabelle 38: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle in der Plänitzrinne**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>Herstellung eines Kleingewässers</li> <li>Förderung lebensraumspezifischer Arten</li> </ul>	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visueller Eindruck eines belebten Kleingewässers</li> <li>Aufwertung des Landschaftsbildes</li> </ul>
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>bereits im Jahr 2019 hat sich eine typische Wasser- und Ufervegetation, vor allem mit Schwimmenden Laichkraut und Rohrkolben ausgebildet</li> </ul>
	Amphibien	<ul style="list-style-type: none"> <li>das Kleingewässer wurde bereits im ersten Jahr nach der Anlage mit Amphibien, vor allem Erdkröte besiedelt</li> <li>im Jahr 2019 kamen bereits sechs Amphibienarten vor: Teichmolch, Knoblauchkröte, Erdkröte, Teichfrosch, Moorfrosch, Grasfrosch</li> <li>Knoblauchkröte, Erdkröte, Teichfrosch und Moorfrosch mit Reproduktionsnachweis</li> </ul>
	Libellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Jahr 2019 konnten 21 Libellenarten nachgewiesen werden</li> <li>davon sind sieben Arten als bodenständig einzustufen</li> <li>Große Pechlibelle kommt als biotopdominante Art vor</li> <li>die Plänitzrinne hat auch eine große Bedeutung als Trittsteinbiotop, (es wurden mit der, in Deutschland stark gefährdeten Gebänderten Heidelibelle und der Anhang II – Art Grüne Flussjungfer zwei Charakterarten der naturnahen Fließgewässer nachgewiesen)</li> </ul>

## 11 Plattenburg

### 11.1 Erhaltung der Subpannonischen Steppen-Trockenrasen

Das 2,4ha große Untersuchungsgebiet „Plattenburg“ ist Teil des gleichnamigen FFH- und Naturschutzgebietes „Plattenburg“ (DE 3038-301). Es befindet sich im Landkreis Prignitz und im Landschaftsschutzgebiet Brandenburgische Elbtalau, im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe-Brandenburg sowie dem Europäischen Vogelschutzgebiet Unteres Elbtal.

In der Verordnung über das Naturschutzgebiet „Plattenburg“ (VO 2003) wird das Ziel der Erhaltung und Entwicklung der Lebensräume wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere der Trockenrasen und besonders geschützten Arten wie Gemeine Grasnelke (*Armeria elongata*), Heide- oder Karthäusernelke (*Dianthus deltoides*, *D. carthusianorum*) formuliert.

Im Juli 2014 wurde eine etwa zwei Hektar große Teilfläche des NSG mit dem LRT 6240\* – Subpannonische Steppen-Trockenrasen sowie den Biotoptypen Grünlandbrachen, Vorwald und Naturnahem Laubmischwald übertragen. Die Fläche ist Teil des Mühlenbergs, der sich am nördlichen Rand des Ortes Groß Leppin befindet und die einzige Erhebung (54m üNN) in der Region darstellt. Der Mühlenberg besteht aus Ablagerungen von Schmelzwassersanden der Eiszerfalls- und Vorschüttphase. Durch den Abbau von Kies und Sand bis in die 1980er Jahre hinein, sind nach Angaben bei MLUL (2017) wertvolle Trockenrasen am Hang entstanden.

Im Rahmen des Projektes „Wildpflanzenschutz Deutschland (WIPs-DE)“ wurden im Jahr 2016 durch den Wissenschaftlichen Mitarbeiter Daniel Lauterbach der Universität Potsdam ca. 50 Jungpflanzen der Grauen Skabiose (*Scabiosa canescens*) am südexponierten Hang ausgebracht. Davon haben laut Lauterbach 90% überlebt und die meisten auch gefruchtet, so dass weitere 240 Exemplare im November 2017 ausgebracht wurden. Die Lage der Ausbringung der Pflanzen kann der Karte im Anhang entnommen werden (Pflanzreihe).

Um eine weitere Vergrasung und Verbuschung der wertvollen Trockenrasen zu verhindern, wurde die Fläche in den Jahren 2016 und 2017 mit Schafen beweidet. Da die Schafe jedoch keine Gehölze verbeissen, sollten zusätzlich Entbuschungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Seit dem Jahr 2019 ist die Fläche in der Projektkulisse des EU-LIFE Projektes Trockenrasen, so dass weitere Maßnahmen zum Erhalt des wertvollen Steppentrockenrasens umgesetzt werden können.

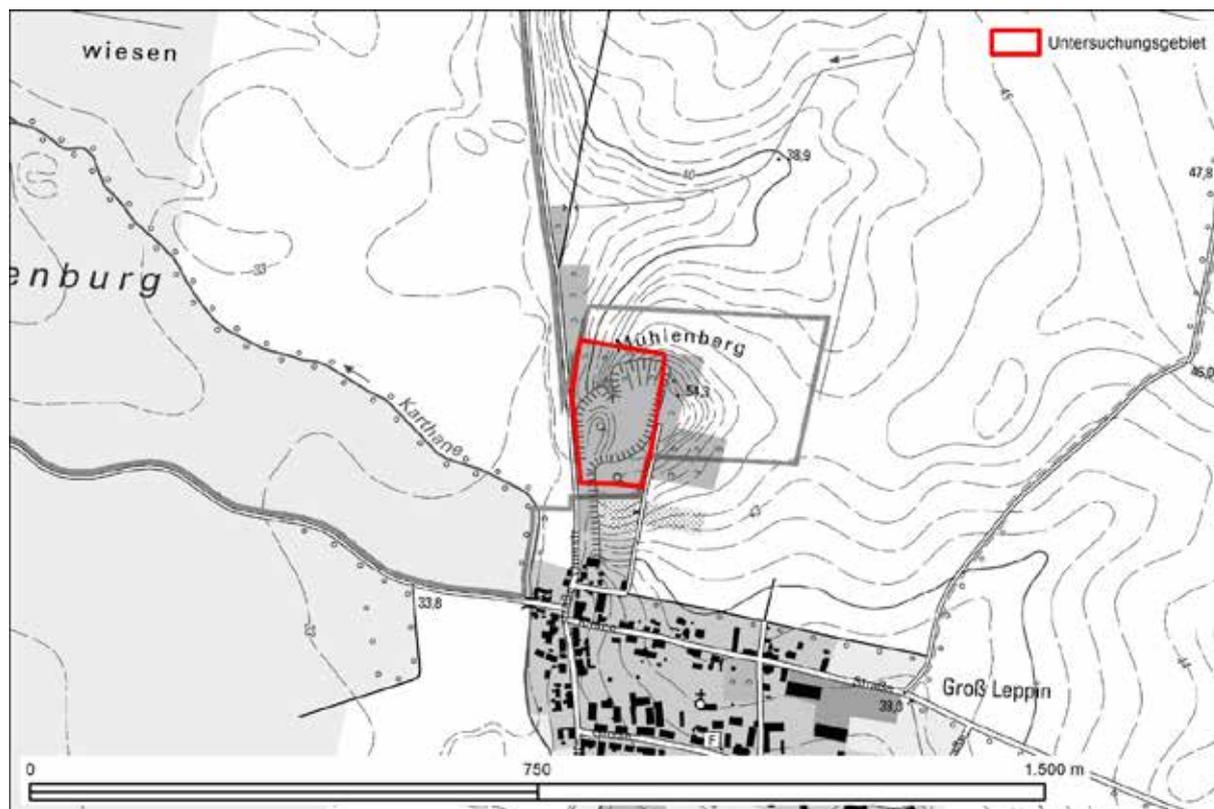


Abbildung 69: Projektgebiet Plattenburg

## 11.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Um die Erfolge der Bewirtschaftung zu dokumentieren und ggf. erforderliche Anpassungen abzuleiten, wurde im Jahr 2015 ein Vegetationstransekt eingerichtet. Entlang des Transektes wurden insgesamt zehn Vegetationsaufnahmen (2x2m) durchgeführt und im Jahr 2018 durch die Naturwacht wiederholt. Eine Biotopkartierung liegt aus dem Jahr 2013 vor und wurde 2018, ebenfalls durch die Naturwacht wiederholt. In den Jahren 2018 und 2019 wurden außerdem Tagfalter und Heuschrecken durch einen externen Gutachter erfasst. Des Weiteren wurden im Jahr 2016 vier Fotopunkte eingerichtet, die jährlich wieder aufgesucht werden sollen, um die Entwicklung zu visualisieren.

Zusammenfassend werden folgende Untersuchungsmethoden angewendet:

- Biotopkartierung (2013, Wiederholung 2018)
- Vegetationstransekt mit zehn Punkten (2017, Wiederholung 2019)
- Erfassung Tagfalter/Heuschrecken (2018/2019, Wiederholung geplant 2025/2026)
- Fotodokumentation (Start 2016, Wiederholung jährlich)

### 11.2.1 Landschaftsbild

Der Mühlenberg ist aufgrund seiner Einzigartigkeit, in der ihn umgebenden flachen, relativ ausgeräumten Landschaft von besonderer Bedeutung. Insbesondere vom Aussichtsturm gibt es einen guten Überblick über die Trockenrasenhänge und den Abbautrichter.



Abbildung 70: Bild links; Abbautrichter mit Steilwand nach Süden (Foto: R. Klusmeyer 2018), Bild rechts; Hang nach Westen mit Aussichtsturm auf der Kuppe (Foto: C. Maaß 2016)

### 11.2.2 Biotopausbildung

Es lag eine Biotopkartierung aus dem Jahr 2013 vor, die im Rahmen der Erstellung des Managementplans für das FFH-Gebiet „Plattenburg“ erstellt wurde. Die Biotopkartierung wurde im Jahr 2018 wiederholt, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Aufnahme und Bewertung des prioritären LRTs 6240\* – Subpannische Steppentrockenrasen lag. Eine Karte mit der Gegenüberstellung der Kartierungen aus dem Jahr 2013 und 2018 befindet sich im Anhang.

Bei der Wiederholungsaufnahme konnte die Abgrenzung des Trockenrasens in Richtung Nordwesten im Bereich des Oberhangs erweitert werden. Der gute Erhaltungszustand hat sich nicht verändert, wobei drei weitere lrt-kennzeichnende Arten neu aufgenommen werden werden (Zierliches Schillergras, Sand-Fingerkraut und die wiederangesiedelte Graue Skabiose). Dennoch muss die zunehmende Vergrasung und Verbuschung als natürliche Sukzession eingedämmt werden, um diesen guten Erhaltungszustand auch langfristig zu sichern.

Tabelle 39: Bewertung des LRTs 6240\* – Subpannische Steppentrockenrasen

Jahr	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
2013	B – gute Ausprägung	B – weitgehend vorhanden: <i>Anthyllus vulneraria</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Festuca brevipila</i> , <i>Medicago falcata</i> , <i>Peucedanum oreoselinum</i> , <i>Phleum phleodis</i> , <i>Stachys recta</i>	B – mittel	guter Erhaltungszustand
2018	B – gute Ausprägung	A – vorhanden: <i>Anthyllus vulneraria</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Festuca brevipila</i> , <i>Koeleria macrantha</i> , <i>Medicago falcata</i> , <i>Peucedanum oreoselinum</i> , <i>Phleum phleodis</i> , <i>Potentilla incana</i> , <i>Scabiosa canescens</i> , <i>Stachys recta</i>	B – mittel	guter Erhaltungszustand

Auch bei der Betrachtung der Anteile der Biotoptypen gab es keine nennenswerten Veränderungen. Bei den Grünlandbrachen gab es 2018 eine andere Einschätzung, so dass die Grünlandbrachen frischer Standorte in Grünlandbrachen trockener Standorte geändert wurden. Der Vorwald feuchter Standorte wurde mit Birken-Vorwald feuchter Standorte konkretisiert und seine Lage (in einer Senke) mit Hilfe des digitalen Geländemodells angepasst. Die relativ geringe Zunahme der naturnahen Mischwälder ist eher der genaueren Abgrenzung der Polygone im Jahr 2018 geschuldet und stellt vermutlich keine reale Flächenzunahme dar.

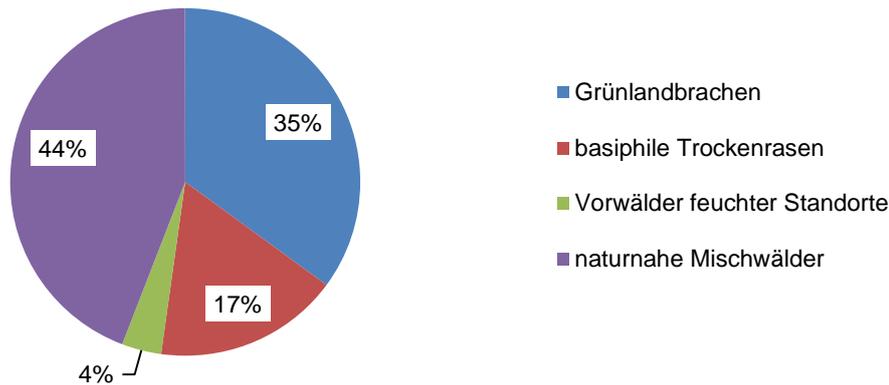


Abbildung 71: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2013

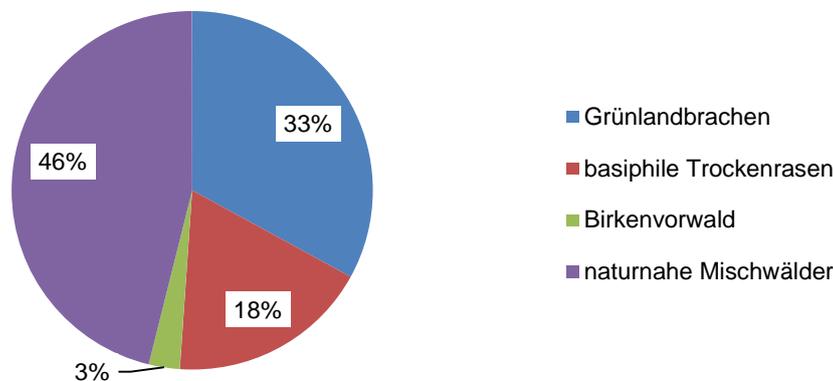


Abbildung 72: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2018

### 11.2.3 Vegetation

Zusätzlich zur Biotopkartierung wurde im Jahr 2015 ein Transekt auf dem südexponierten Trockenrasenhang eingerichtet, um eine genauere Abbildung der Artenzusammensetzung zu erhalten. Das Transekt beginnt im Osten am Aussichtsturm und verläuft parallel zum Hang in Richtung Westen. Es sind insgesamt zehn Aufnahmepunkte, die jeweils als Quadrat mit 2x2m angelegt wurden. Die Transektpunkte wurden im Jahr 2018 erneut aufgenommen.

Insgesamt wurden im Jahr 2015 34 und im Jahr 2018 42 Arten aufgenommen. Unter Einbeziehung der Biotopkartierung kommen 110 Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet vor. Davon sind sieben in Brandenburg gefährdet und drei besonders geschützt. Die gefährdeten und geschützten Arten werden in der Tabelle 40 aufgelistet, eine Gesamtartenliste befindet sich im Anhang.

Tabelle 40: Gefährdete und geschützte Arten im Untersuchungsgebiet Plattenburg

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BArt-SchVO	BBK 2013	BBK 2018	Transekt 2015	Transekt 2018
<i>Consolida regalis</i>	Acker-Rittersporn	3	3			x		
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke		3	bg	x	x	x	x
<i>Epipactis helleborine</i>	Breitblättriger Sitter			bg	x	x		
<i>Koeleria macrantha</i>	Zierliches Schillergras		3			x		x
<i>Medicago falcata</i>	Sichel-Schneckenklee		3		x	x	x	x
<i>Ononis repens</i>	Kriechende Hauhechel		V		x	x		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang		V		x	x	x	x
<i>Phleum phleoides</i>	Glanz-Lieschgras		3		x	x	x	x

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BB	BArt-SchVO	BBK 2013	BBK 2018	Transekt 2015	Transekt 2018
<i>Potentilla incana</i>	Sand-Fingerkraut		3		x	x		x
<i>Rhinanthus serotinus</i>	Großer Klappertopf		3		x	x		
<i>Taxus baccata</i>	Eibe	3	0	bg		x		
<b>Gesamt</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Neben dem Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten, wurden die Vegetationstransekte nach den Zeigerwerten von ELLENBERG (1991) ausgewertet. Dafür wurden arithmetische Mittelwerte pro Aufnahme- fläche ermittelt (Tabelle 41).

**Tabelle 41: Ellenbergs Zeigerwerte für das Transekt auf dem Mühlenberg/ Plattenburg**

Jahr	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Lichtzahl
2015	3,4	6,9	3,5	7,6
2018	3,6	6,7	3,4	7,6

Die Feuchtezahl weist mit einem Wert von 3,4-3,6 (Trochniszeiger) auf einen trockenen Standort hin. Die Reaktionszahl bestätigt mit einem Wert von 6,7-6,9 (Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger) die eher basischen Bodenverhältnisse und die Stickstoffzahl von 3,4-3,5 (Stickstoffarmutzeiger) deutet auf ärmere Stickstoffverhältnisse hin. Die relativ hohe Lichtzahl von 7,6 (Halblichtpflanze) verweist auf eine relativ lückige, lichte Vegetationsbedeckung.

#### 11.2.4 Tagfalter

Die Ergebnisse der Erfassung der Tagfalter und Widderchen werden für das Jahr 2018 bei BRAUNER (2018a) zusammengefasst. Eine Gesamtartenliste für die Nachweise in den Jahren 2018 und 2019 befindet sich im Anhang. Der Kartierbericht für das Jahr 2019 wird Ende 2019 erwartet.

Die Tagfalter und Widderchen wurden in Anlehnung an die ÖUB nach LUTHARDT et al. (2005) in drei Probestellen (siehe Karte im Anhang) erfasst. Die Kartierung erfolgte durch langsames Abschreiten der Flächen, wobei alle Beobachtungen der Imagines, Ei- und Raupenfunde notiert wurden. Es wurden vier Begehungen zwischen dem 25.05. und 30.07. durchgeführt.

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 34 Arten und im Jahr 2019 30 Arten nachgewiesen. Davon sind vier Arten in Brandenburg gefährdet (vgl. Tabelle 42), wobei der Malven Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*) außerhalb der Probestellen an einem größeren Bestand mit Malven (*Malva alcea*) erfasst wurde. Die höchste Artenvielfalt (28 Arten) wurde in der Probestelle 1 im Norden der Fläche, im Übergangsbereich zwischen einer Baumreihe, einer Trockenrasenbrache und dem Hang mit dem Steppen-Trockenrasen, erreicht.

**Tabelle 42: Gefährdete Tagfalterarten im Untersuchungsgebiet Plattenburg**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BB	RL D	BArtSchVO	2018	2019
<i>Carcharodus alceae</i>	Malven-Dickkopffalter	3			außerhalb	
<i>Satyrrium pruni</i>	Pflaumen-Zipfelfalter	3			x	
<i>Boloria dia</i>	Magerrasen-Perlmutterfalter	2		bg	x	bg
<i>Melitaea cinxia</i>	Wegerich-Scheckenfalter	2	3	bg	x	bg

In der Abbildung 73 wird die Charakterisierung der nachgewiesenen Schmetterlingsarten hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu ökologischen Falterformationen (Lebensraumgruppen) nach der modifizierten Klassifizierung von REINHARDT & THUST (1988, zit. in SETTELE et al. 1999) dargestellt. Sie zeigt die Anzahl der Arten mit Zuordnung zu den einzelnen Lebensraumgruppen wie beispielsweise zum Offenland. Dabei zeigt sich ein relativ hoher Anteil an Ubiquisten und Arten mit Präferenz für gehölzreiche Übergangsbereiche, Saumstrukturen sowie mesophile Offenland. Zwei Arten besiedeln vorzugsweise xerothermophile Waldsäume und Gebüschformationen: Pflaumen-Zipfelfalter (*Satyrrium pruni*), Malven-Dickkopffalter.

Bislang zählen nur vier Arten zu den xerothermophilen Kennarten des Offenlandes: Östlicher Reseda-Weißling (*Pontia edusa*), Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (*Polyommatus agestis*), Magerrasen-Perlmutterfalter (*Boloria dia*) und Gemeines Grünwidderchen (*Procris sticticus*).

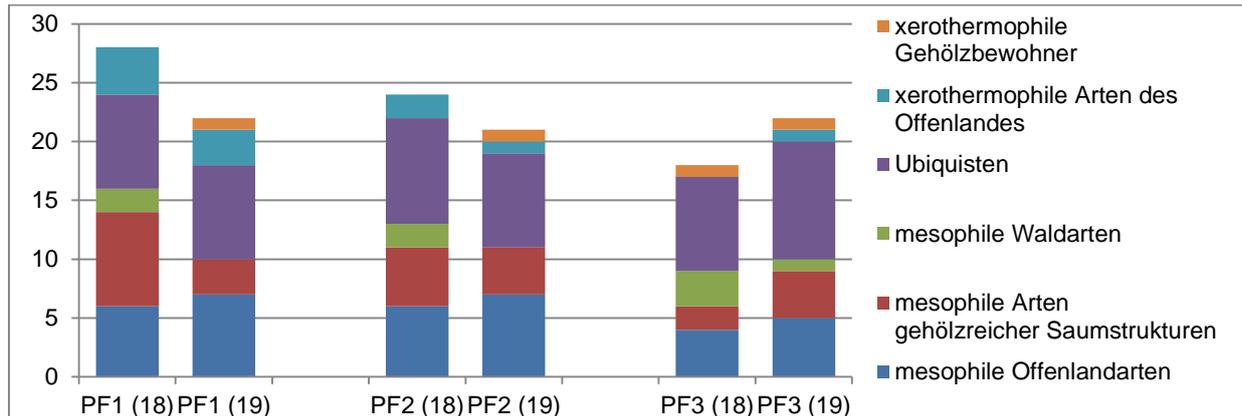


Abbildung 73: Anzahl der Arten mit Zuordnung der Lebensraumgruppen

Eine Besonderheit ist der Nachweis des Mauerfuchses (*Lasiommata megera*) am 30.07.2018 innerhalb der Probefläche 2, im Bereich der Sandgrube. Die Art lebt nach GELBRECHT et al. (2016) bevorzugt an sonnigen, windgeschützten Standorten mit offenen Bodenstellen wie beispielsweise Sandgruben. Obgleich sie nicht zu den gefährdeten Arten zählt, ist sie in vielen Regionen Brandenburgs in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Ihr Nachweis am Mühlberg stellt laut Verbreitungskarte bei GELBRECHT et al. (2016) einen Neufund in dem entsprechenden Messtischblatt (MTB 3038) dar.



Abbildung 74: Bild links; Wegerich-Scheckenfalter, Bild rechts; Mauerfuchs (Fotos: O. Brauner 2019, 2018)

Insgesamt ist die Tagfalter- und Widderchenfauna am Mühlberg als relativ artenreich und das Arteninventar als regional bedeutsam einzustufen.

### 11.2.5 Heuschrecken

Parallel zu den Tagfaltern wurden Heuschrecken auf den drei Probeflächen erfasst. Die Ergebnisse können für das Jahr 2018 bei BRAUNER (2018a) eingesehen werden. Der Kartierbericht für 2019 wird für Ende 2019 erwartet.

In der folgenden Tabelle werden alle nachgewiesenen Heuschreckenarten mit Angabe der ökologischen Feuchtevalenz, ihrer Gefährdung und dem Schutzstatus aufgelistet. Im Jahr 2018 wurden 15 Arten und im Jahr 2019 16 Arten nachgewiesen, neu hinzugekommen ist der Warzenbeisser (*Decticus verrucivorus*). Mit der Zweifarbigen Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) und dem Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) kommen zwei in Brandenburg gefährdete Arten auf dem Mühlberg vor.

Tabelle 43: Gesamtartenliste der Heuschrecken

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Feuchtevale. <sup>1</sup>	RL BB	RL D	BArtSchVO	2018	2019
-------------------------	----------------	---------------------------	-------	------	-----------	------	------

<sup>1</sup> Ökologische Feuchtevalenz: X: xerophil, m: mesophil, h: hygrophil

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Feuchtevale. <sup>1</sup>	RL BB	RL D	BArtSchVO	2018	2019
<b>Arten der Trockenrasen (kurz-längerrasig)</b>							
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer	x				x	x
<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer	x				x	x
<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	x	V	3		-	x
<i>Metrioptera bicolor</i>	Zweifarbige Beißschrecke	x	3			x	x
<i>Oedipoda caerulescens</i>	Blaufügelige Ödlandschrecke	x		V	bg	x	x
<i>Platycleis albopunctata</i>	Westliche Beißschrecke	x		3		x	x
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Heidegrashüpfer	x	3			x	x
<b>Arten der Grünlandbrachen</b>							
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	m-x				x	x
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	m				x	x
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke	m-h				x	x
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	m				x	x
<b>Arten des Wirtschaftsgrünlandes</b>							
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	x-m				x	x
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	m				x	x
<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	m-h				x	x
<b>Arten der Baum-/Strauchschicht u. Hochstaudenfluren</b>							
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke	m				x	x
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	m				x	x
<b>Gesamt</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

Die meisten Arten (2018:13 / 2019:16) kamen in der ersten Probefläche, einer relativ gut strukturierten Grünlandbrache mit Trockenrasen-Elementen vor. In der zweiten Probefläche, innerhalb der Sandgrube wurden zwar mit jeweils acht, weniger Arten aufgenommen, jedoch waren hier die meisten charakteristischen Kennarten der Trockenrasen. Bemerkenswert ist auch das individuenreiche Vorkommen der geschützten Blaufügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) in der Probefläche 2. In der stärker verbuschten und (von der angrenzenden Ackerbewirtschaftung) ruderal beeinflussten Probefläche 3 im Südostteil des Mühlenbergs wurden im Jahr 2018 elf und im Jahr 2019 13 Heuschreckenarten nachgewiesen.



Abbildung 75: Bild links; Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), Bild rechts; Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) (Fotos: O. Brauner 2018, 2019)

Die Heuschreckenzone kann mit insgesamt 16 Arten als relativ artenreich betrachtet werden. Vor allem der Nachweis von sechs charakteristischen Kennarten der Trockenrasen und das individuenreiche Vorkommen der Blaufügeligen Ödlandschrecke sind besonders wertgebend.

### 11.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Trotz der erkennbaren Vergrasung und Verbuschung (v.a. mit Pappel) sind die Trockenrasen an den Hängen des Abbautrichters am Mühlenberg in einem guten Zustand. Insgesamt konnten 110 Pflanzenarten, davon viele wertgebende, gefährdete und charakteristische Arten der Trockenrasen wie beispielsweise Karthäuser-Nelke oder Zierliches Schillergras nachgewiesen werden.

Auch die Tagfalter- und Widderchenfauna ist mit insgesamt 34 Arten relativ artenreich und mit den vorkommenden charakteristischen Arten regional bedeutsam. Außerdem wurden 16 Heuschreckenarten, davon zwei in Brandenburg gefährdete Arten nachgewiesen. Sieben Arten sind charakteristische Kennarten der Trockenrasen und besonders hervorzuheben ist das individuenreiche Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke.

Die Beweidung der Flächen wurde durch einen örtlichen Schafhalter mit finanzieller Unterstützung aus dem Vertragsnaturschutzprogramm durchgeführt. Sie wird ab 2019 fortgeführt und durch das LIFE-Projekt „Trockenrasen“ finanziert. Außerdem sind im Projekt Entbuschungen vorgesehen, die mit den örtlichen Akteuren abgestimmt werden müssen. Ein Entwicklungstrend kann dann erst nach weiteren Jahren der Erfolgskontrolle abgelesen werden, wenn die Maßnahmen im Rahmen des EU-LIFE Projektes umgesetzt worden sind.

In der folgenden Tabelle werden die Beobachtungsziele, erfassten Parameter und die Erfolge zusammenfassend dargestellt. Ein Trend kann erst nach weiteren Jahren.

**Tabelle 44: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle auf der Plattenburg/ dem Mühlenberg**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
Lebensraum für Trockenrasen	Landschaftsbild	durch die Höhe des Mühlenberges und das flache umgebende Land, sowie durch Blühaspekte der Trockenrasengesellschaften, als auch durch den Abbautrichter und das angrenzende Waldstück ergibt sich ein attraktives Landschaftsbild
	Biotopausbildung	es sind bislang keine Veränderungen zwischen den Kartierungen im Jahr 2013 und 2018 erkennbar der gute Erhaltungszustand des prioritären LRTs* 6240 - Subpannonische Steppentrockenrasen blieb erhalten
	Vegetation	es konnten insgesamt 110 Pflanzenarten nachgewiesen werden, davon sind sieben in Brandenburg gefährdet und drei besonders geschützt.
	Tagfalter	es wurden 34 Tagfalterarten und zwei Widderchenarten erfasst, davon sind vier in Brandenburg gefährdet die Tagfalter- und Widderchenfauna ist relativ artenreich und regional bedeutsam
	Heuschrecken	es konnten 16 Heuschreckenarten erfasst werden, von denen zwei in Brandenburg gefährdet sind und sechs charakteristische Kennarten der kurz- bis langrasigen Trockenrasen sind besonders individuenreich war die geschützte Blauflügelige Ödlandschrecke

## 12 Wrietensee

### 12.1 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. Neben der Seefläche gehören der Gehölzsaum und ein Ackerstreifen im Süden und im Westen des Wrietensees zu den Stiftungsflächen, die ebenfalls in die Betrachtung einbezogen werden.

Ende 2016 wurde das bestehende Pachtverhältnis mit dem Fischer aufgelöst und zu Beginn des Jahres 2018 neu vergeben. Zu den wichtigsten Pachtaufgaben 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. Silber- und Marmorkarpfen wirken sich als Planktonfiltrierer 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. Benthivore Fischarten fördern hingegen 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 Probefischung 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.

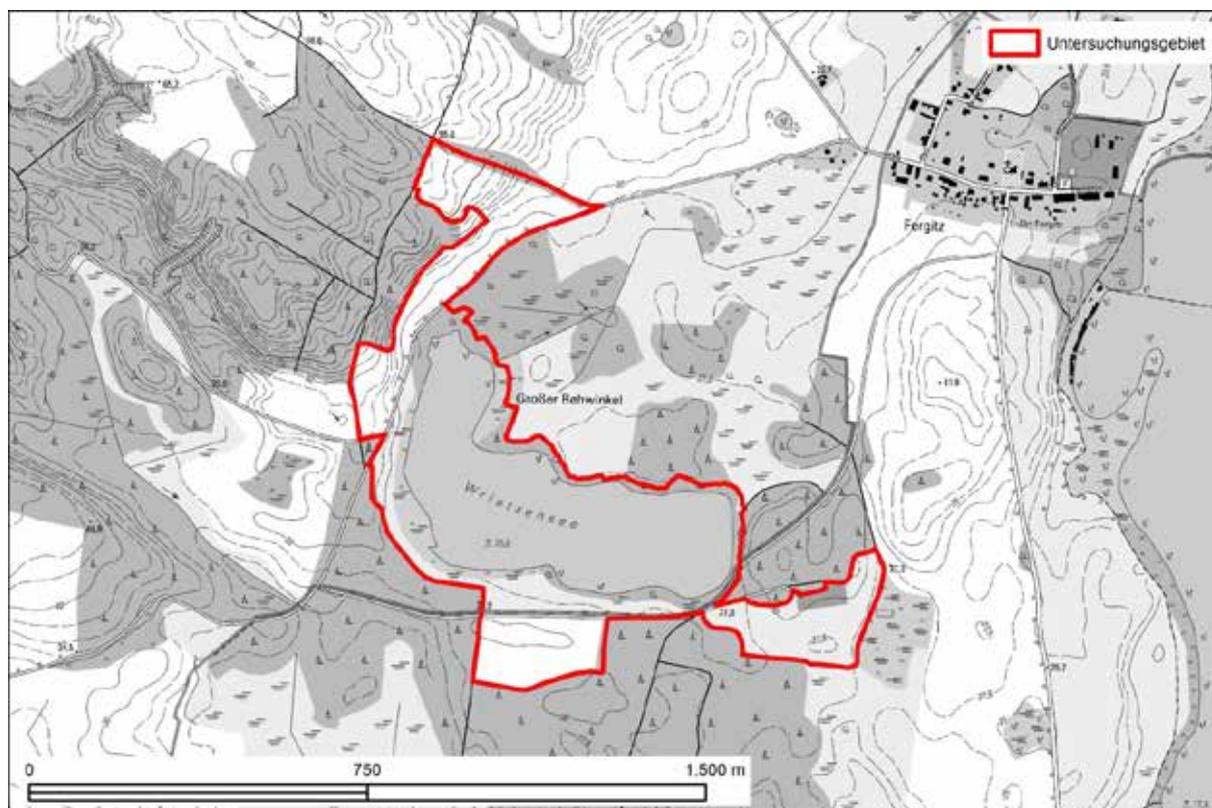


Abbildung 76: Projektgebiet Wrietensee

## 12.2 Methoden der Erfolgskontrolle

Die Ziele der Erfolgskontrolle am Wrietensee sind die Dokumentation der Veränderungen des Zustandes des Sees hinsichtlich der Vegetation, insbesondere der Armleuchteralgen, der Trophie und des Wasserhaushaltes. Dazu wurden 2017 der See und sein Gehölzsaum sowie alle angrenzenden Ackerbiotope nach der Brandenburgischen Biotopkartierung erfasst. Bei den Ackerflächen gab es in Abstimmung mit Frank Gottwald Anpassungen in der Bewirtschaftung zur Förderung der Ackerbeikräuter.

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 im November 2013 zwei 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 (2017)
- 2 Pegel (seit 2014)
- 1 Lattenpegel (seit März 2018)

Die Lage der Transekte und Pegel wird in der Karte im Anhang dargestellt.

### 12.2.1 Landschaftsbild



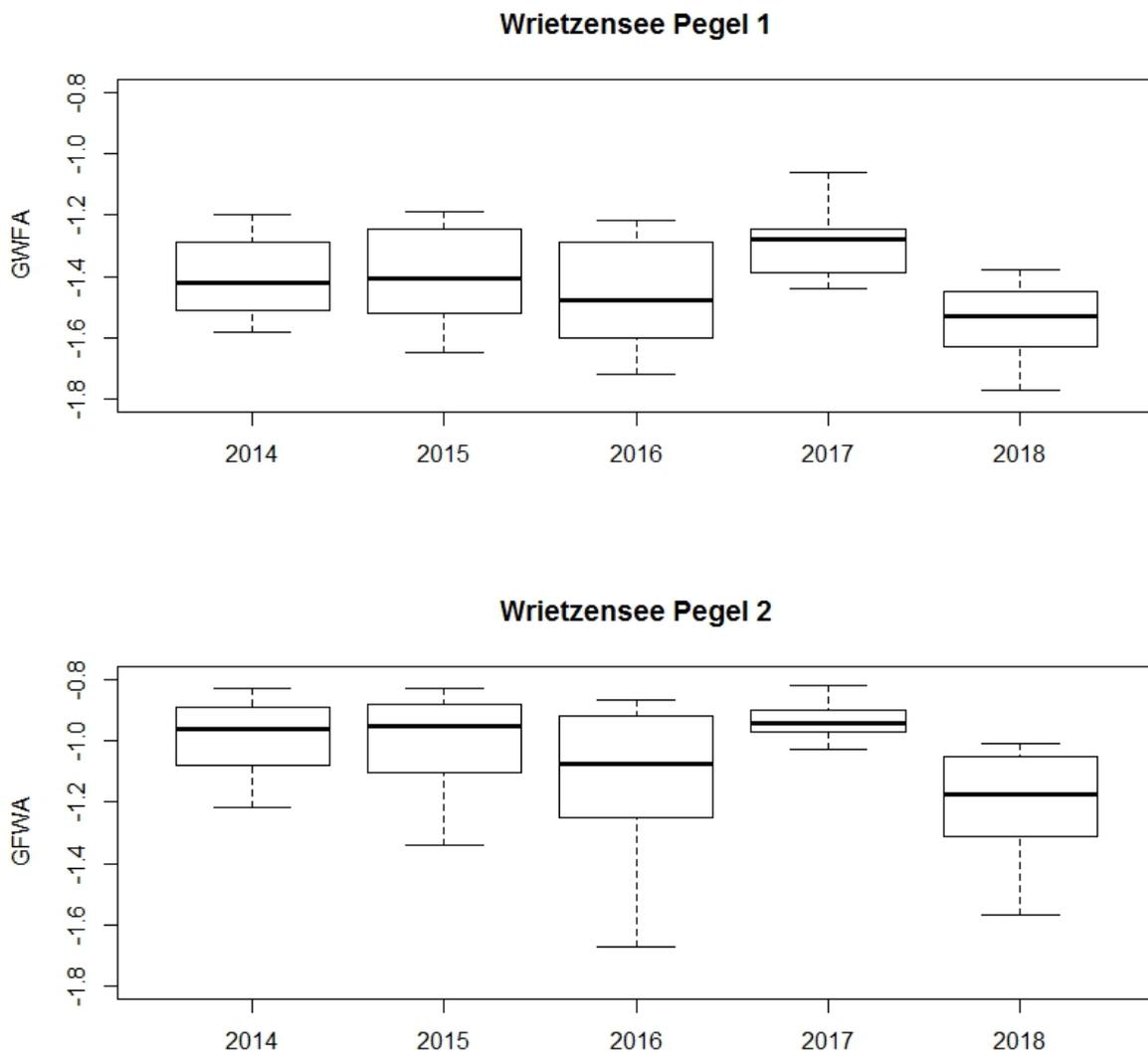
Abbildung 77: Bild links; Schrägluftbild aus Richtung Südwest mit Wrietensee im Vordergrund und Oberuckersee im Hintergrund (Foto: H. Rößling 2009), Bild rechts; Wrietensee am Südufer (Foto: N. Hirsch 2017)

### 12.2.2 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. 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. Ein bereits vorhandener Staukopf am Abfluss im Norden des Sees soll durch die Stiftung Naturschutzfonds saniert werden, um den Wasserhaushalt des Sees wieder zu stabilisieren und eine weitere Absenkung des Wasserspiegels zu verhindern.

Der Seespiegel ist jedoch nicht nur von der Dimension des Abflusses abhängig, er wird vermutlich auch vom Grundwasserstand im Gebiet beeinflusst. Im November 2013 wurden deshalb im Seeumfeld zwei Grundwassermessstellen errichtet. Ihre Lage wird im Anhang dargestellt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Grundwasserflurabstände in Meter unter Flur als Boxplots (schwarze Linie = Median) im Vergleich der Jahre 2014 bis 2018. Der im Winter 2014/2015 angelegte Probestau spiegelt sich in den Daten nicht wieder. Beim Jahr 2017 werden eher die ungewöhnlich hohen Niederschlagssummen und im Jahr 2018 die extrem geringen Niederschläge sichtbar. Der Probestau sorgt auch lediglich für einen geringeren Abfluss direkt am Wrietensee und wirkt nicht in die Fläche nördlich des Sees. Insgesamt ist der Grundwasserflurabstand beim Pegel 1 (Übergang Kiefernforst) größer bzw. der Grundwasserstand niedriger als beim Pegel 2 (Übergang Erlenwald).



**Abbildung 78: Grundwasserflurabstände in Meter der Pegel am Wrietensee als Boxplots**

In der Abbildung 79 sind die Ergebnisse der Ablesungen am Lattenpegel dargestellt. Sie zeigen die Stände der Wasseroberfläche des Wrietensees am Ostufer an. Derzeit kann hier nur ein leichter Abwärtstrend abgelesen werden. Der Lattenpegel soll in Zukunft vor allem ein Messinstrument für die Erfolge der Staukopferneuerung am Abfluss sein.

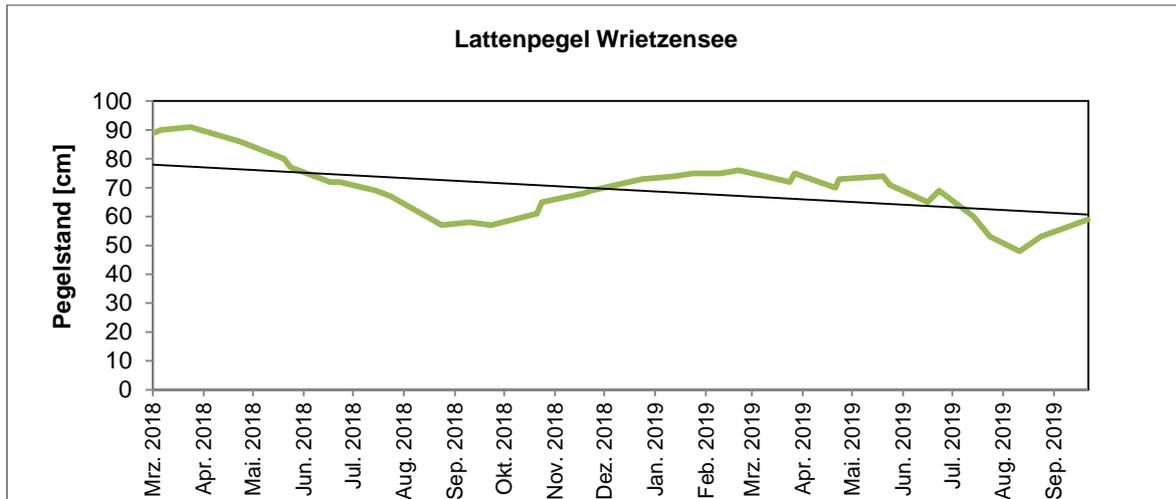


Abbildung 79: Wasserstände am Wrietensee

### 12.2.3 Biotopausbildung

Um auch das Einzugsgebiet des Wrietensee zu berücksichtigen wird nicht nur die Seefläche, sondern auch das Umfeld in die Betrachtung der Erfolgskontrolle einbezogen. Für den Wrietensee und seiner unmittelbaren Umgebung liegt eine Biotopkartierung aus dem Jahr 2011 vor, welche durch die Naturwacht 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 80 und Abbildung 81 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.

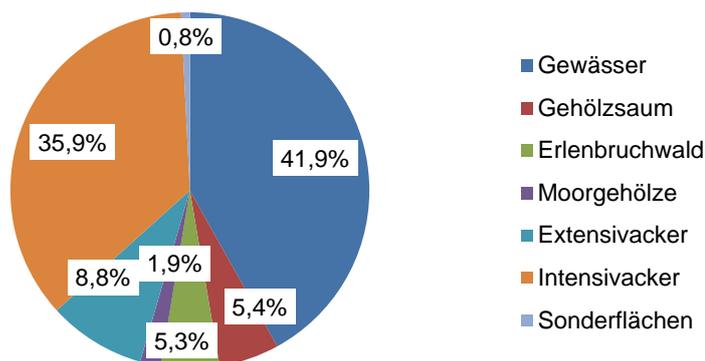


Abbildung 80: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2011

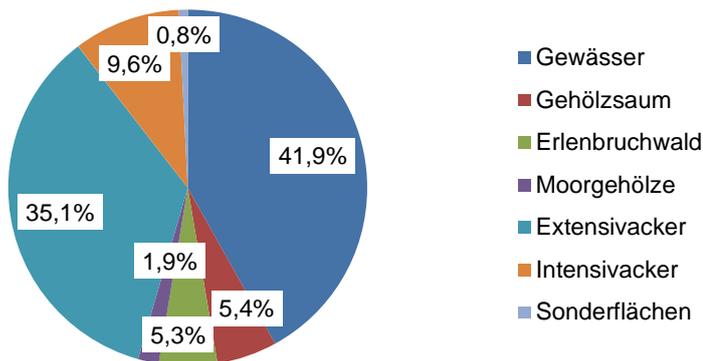


Abbildung 81: Flächenanteile der Biotope in Prozent im Jahr 2017

Der Wrietzensee 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 Wrietzensees 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 Wrietzensees 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 Ackerwildkräutern 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.

#### 12.2.4 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 45). Die Transekte wurden gleichmäßig und repräsentativ entlang der Seeufer verteilt. Die Erfassung erfolgte vom Boot aus mit Krautanker nach WRRL-Vorgabe.

**Tabelle 45: 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
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 Schwimmblattfluren 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 82: Bild links; Blick über den See, Bild rechts; üppige *Myriophyllum verticillatum* – Bestände in Transekt 1 (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 Nährstoffreichtum 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): Kartierung der NW BSR Schorfheide-Chorin 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. Dennoch ist der See von den Artenzahlen und der Armleuchteralgenesellschaften der 1970er und 1980er Jahren noch weit entfernt.

### 12.2.5 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.

### 12.3 Zusammenfassende Bewertung der Trends und Ableitung von zusätzlichen Maßnahmen

Der Zustand des Wrietzensees 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 Armleuchteralgen dominierte – Primärzustand noch nicht wieder erreicht werden konnte.

Maßgeblich für die Verbesserung des Wrietzensees 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 Wrietzensees.

Zudem deutet einiges darauf hin, dass die Bestände der Asiatischen Karpfenarten 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 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 46 werden die Ergebnisse der Erfolgskontrolle gemäß den Beobachtungszielen und erfassten Parameter zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 46: Zusammenfassende Bewertung der Erfolgskontrolle am Wrietzensee**

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verbesserung des ökologischen Zustandes</li> <li>· Erhalt bzw. Wiederansiedlung lebensraumtypischer Arten</li> <li>· Wiederbesiedlung mit Armleuchteralgen</li> </ul>	Landschaftsbild	· Visueller Eindruck eines naturnahen Sees
	Wasserhaushalt	· die Pegel spiegeln bislang eher die Niederschlagssummen ab
	Biotopausbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· negative Einflüsse des Einzugsgebietes durch Nährstoffeinträge wurden durch Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung minimiert</li> <li>· 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</li> </ul>

Beobachtungsziele	Parameter	Erfolg/Misserfolg
	Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zunahme der Makrophyten, vor allem mit Quirl-Tausendblatt</li> <li>· bislang (noch) keine Wiederbesiedlung mit Armleuchteralgen</li> </ul>
	Sichttiefe	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verbesserung der Sichttiefe</li> </ul>
	Fische	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verbot des Fischbesatzes mit benthivoren Fischarten</li> <li>· sukzessive Entnahme der bisher eingesetzten benthivoren Fischarten</li> </ul>

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.

## 13 Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN ABBO (2001): *Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin*. NATUR & TEXT, RANGSDORF
- 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
- BRAUNER, O. (2018a): *Erster Zwischenbericht zur Untersuchung der Tagfalter- und Widderchenfauna am Mühlenberg/ Groß Leppin*. – unveröffentlicht
- BRAUNER, O. (2018b): *Erster Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz nordwestlich Neustadt/ Dosse* – unveröffentlicht
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2017): *Klimastatusbericht 2017 – Klimastatusberichte*, [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb\\_2017.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb_2017.pdf?__blob=publicationFile&v=2), Offenbach
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2018a): *Daten Vegetationsperioden in Brandenburg und Berlin* - unveröffentlicht
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2018b): *Phänologische Uhr für Brandenburg und Berlin* – unveröffentlicht
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2018c): *Vegetationszeit in Brandenburg und Berlin 1991 – 2017* - unveröffentlicht
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2019): *CDC (Climate Data Center)*, [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/regional\\_averages\\_DE/monthly/precipitation/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/precipitation/)
- 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 Elbtalaue*. – Tagungsband als Sonderheft 5 der RANA, Mitteilungen der Feldherpetologie und Ichthyofaunistik [Hrsg.]: Andreas Krone, Verlag Natur + Text, Rangsdorf
- FLADE, M. (1994): *Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung*, IHW-Verlag, Eching
- 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
- 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](http://www.wasserblick.net/servlet/is/131618/22350102_GEK_KleineElster_Endbericht.pdf?command=downloadContent&filename=22350102_GEK_KleineElster_Endbericht.pdf)
- GELBRECHT, J. CLEMENS, F., KRETSCHMER, H., LANDECK, I., REINHARDT, R., RICHERT, A., SCHMITZ O. & F. RÄMISCH (2016): *Die Tagfalter von Brandenburg und Berlin*, Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 3,4 2016 [Hrsg. Landesamt für Umwelt]
- GLANDT, D (2008): *Heimische Amphibien*. – Bestimmen, Beobachten, Schützen, AULA-Verlag, Wiebelsheim
- GOTTWALD, F. (2018): *Schutzacker Crussow 2018 Evaluation und Maßnahmenvorschläge* – unveröffentlicht
- GRANTZOW, C. (1880): *Flora der Uckermark – Zum Gebrauche auf Excursionen, in Schulen und beim Selbst-Unterricht*, Verlag und Druck von A. Mieck, Prenzlau
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H., HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*, 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67
- GUTSCHE, Dr. A. (2016): *Revitalisierung der Schmelzwasserrinne Plänitz – Gutachten zur floristischen und faunistischen Bestandssituation der Maßnahmenfläche*, unveröffentlicht
- HAGGENMÜLLER, K.; LUTHARDT, V. (2009): *Pflanzenphänologische Veränderungen als Folge von Klimawandel in unterschiedlichen Regionen Brandenburgs* – Phänologie- Journal, Mitteilungen für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes
- 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 Eberwalde)*. – 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
- 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
- LEGUAN GMBH (2015): *Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E+E) „Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde“ – Avifaunistische Untersuchungen*, Endbericht, Stand 26.Februar.2015. – Gutachten im Auftrag der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde: 268 S.
- LFU, LANDESAMT FÜR UMWELT (2015b): *Jahreskurzbericht zur Luftqualität in Brandenburg 2015* - <https://luftdaten.brandenburg.de/documents/335843/493501/Jahreskurzbericht+LQ+2015/d4b7f0ec-fdaa-48ac-871f-0d7834059f05>
- LFU, LANDESAMT FÜR UMWELT (2017a): *Luftqualität in Brandenburg Jahresbericht 2016* - [https://lfu.brandenburg.de/media\\_fast/4055/luft\\_bb\\_2016.pdf](https://lfu.brandenburg.de/media_fast/4055/luft_bb_2016.pdf), Potsdam
- LFU, LANDESAMT FÜR UMWELT (2017b): *Luftqualität in Brandenburg Jahresbericht 2017* - [https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Luftqualitaet\\_BB\\_2017.pdf](https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Luftqualitaet_BB_2017.pdf), Potsdam
- 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
- LUGV, LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015): *Luftqualität in Brandenburg - Jahresbericht 2014* - [https://mlul.brandenburg.de/media\\_fast/4055/luft\\_2014.pdf](https://mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/luft_2014.pdf)
- 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
- LUTHARDT, PROF. DR. V.; BRAUNER, O.; HOFFMANN, C.; HAGGENMÜLLER, K.; WOLFF, B.; HORNSCHUCH, F.; RIEK, W.; BIELEFELDT, J.; LANGE, M.; HEIM, M.; KABUS, T.; BERGER, R. (2011): *Lebensräume im Wandel – Ergebnisse der ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) im Biosphärenreservat Spreewald* – [Hrsg. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV)], Potsdam
- 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
- MLUL, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2016): *Klimareport Brandenburg 2016 – Das Klima von gestern, heute und in Zukunft* Darstellung der Entwicklung des Klimawandels im 20. Jahrhundert aktuellen Problemen und von Szenarioergebnissen zum Ende des 21. Jahrhundert – Fachbeiträge des Landesamt für Umwelt (LFU), Potsdam
- MLUL, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2017): *Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg, Managementplan für das FFH-Gebiet 311 „Plattenburg“ – Managementplanung Natura 200 im Land Brandenburg*, Potsdam
- NAGOLARE (2018): *Erfolgskontrolle der Ansiedlung von Arten und der Mahdgutübertragung 2018 – Projekt LIFE12 NAT/DE/000144 Sandrasen Dahme-Seengebiet*. unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg
- 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
- RYSLAVY, T.; MÄDLow, W.; JURKE, M. (2008): *Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008* – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Heft 4/2008 [Hrsg. Landesumweltamt Brandenburg], Potsdam
- SETTELE, J, FELDMANN, R. & R. REINHARDT (1999): *Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer*. – Ulmer Verlag, Stuttgart
- 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
- SONNTAG, LUCAS & STEFAN GUTH (2019): *Bericht Gewässerstrukturgütekartierung des Unterlaufs der Kleinen Elster im Rahmen der Effizienzkontrolle des Naturparks Niederlausitzer Heidelandschaft*, unveröffentlicht, Bad Liebenwerder

- 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
- SÜDBECK, P., ET AL. K. & SUDFELDT, C.(2005): *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. – Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes der Deutschen Avifaunisten DDA [Hrsg. Mugler Druck-Service], Hohenstein-Ernsttal
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, W. FREDERKING, K. GEDEON, B. GERLACH, C. GRÜNEBERG, J. KARTHÄUSER, T. LANGGEMACH, B. SCHUSTER, S. TRAUTMANN & J. WAHL (2013): *Vögel in Deutschland – 2013*, DDA, BfN, LAG VSW, Münster
- SVENSSON, L.; GRANT, P. J.; MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. (1999): *Der neue Kosmos-Vogelführer, Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens*, kosmos Naturführer, Kosmos, Stuttgart
- UBA, UMWELTBUNDESAMT (2016): *Stickstoffoxide* – Internetseite des UBA, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe/stickstoffoxide>
- UBA, UMWELTBUNDESAMT (2017): *Ozon – Einhaltung von Zielwerten zum Schutz der Pflanzen* - Internetseite des UBA, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/land-oekosysteme/ozon-einhaltung-von-zielwerten-schutz-der-pflanzen>
- UBA, UMWELTBUNDESAMT (2018a): *Feinstaub* – Internetseite des UBA, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe/feinstaub>
- UBA, UMWELTBUNDESAMT (2018b): *Schwefeldioxid* – Internetseite des UBA, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe/schwefeldioxid>
- UBA, UMWELTBUNDESAMT (2018c): *Ozon* – Internetseite des UBA, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe/ozon>
- VO, VERORDNUNG ÜBER DAS NATURSCHUTZGEBIET „PLATTENBURG“ (2003) vom 16. April 2003 (GVBl.II/03, [Nr. 15], S.310).
- WICHMANN, L. & BAUSCHMANN, G. (2014): *Artenhilfskonzept für den Wiesenpieper (Anthus pratensis) in Hessen*. Gutachten der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Friedberg
- 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

## Anhang