

LRT 4010 – Feuchte Heiden mit Glockenheide

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Definition / Beschreibung

Der Lebensraumtyp umfasst feuchte Zwergstrauchheiden und Heidevermoorungen im nordatlantischen und mitteleuropäischen Raum mit Glockenheide (*Erica tetralix*) als vorherrschender Art (SSYMANEK et al. 1998). Er findet sich auf feucht- bis wechselfeuchten, sandig-anmoorigen, bodensauren oder torfigen Böden (ebd.). Die Vorkommen sind grundwasserbeeinflusst oder liegen in niederschlagsreichen Gebieten.

b) Verbreitung / Vorkommen

Der Lebensraumtyp 4010 kommt in Deutschland schwerpunktmäßig in der atlantischen Region vor. Hier ist er vor allem innerhalb der Stader Geest und der Lüneburger Heide sowie der Schleswig-Holsteinischen Geest und der Westfälischen Tieflandbucht weit verbreitet (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Fläche des Lebensraumtyps in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Fläche in ha
HB	<0,5 %	0,23
HH	1 %	10,00
NI	48 %	k. A.
NW	34 %	463,00
SH	17 %	200,00
ST	0 %	0,00

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U2 (U1)	keine Vorkommen

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Fläche	Strukturen/ Funktionen	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U2 (XX)	XX (U2)	U2 (U1)	U2 (U1)	U2 (U2)	-

FV = günstig
+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend
- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht
= = stabil

XX = unbekannt
x = unbekannt

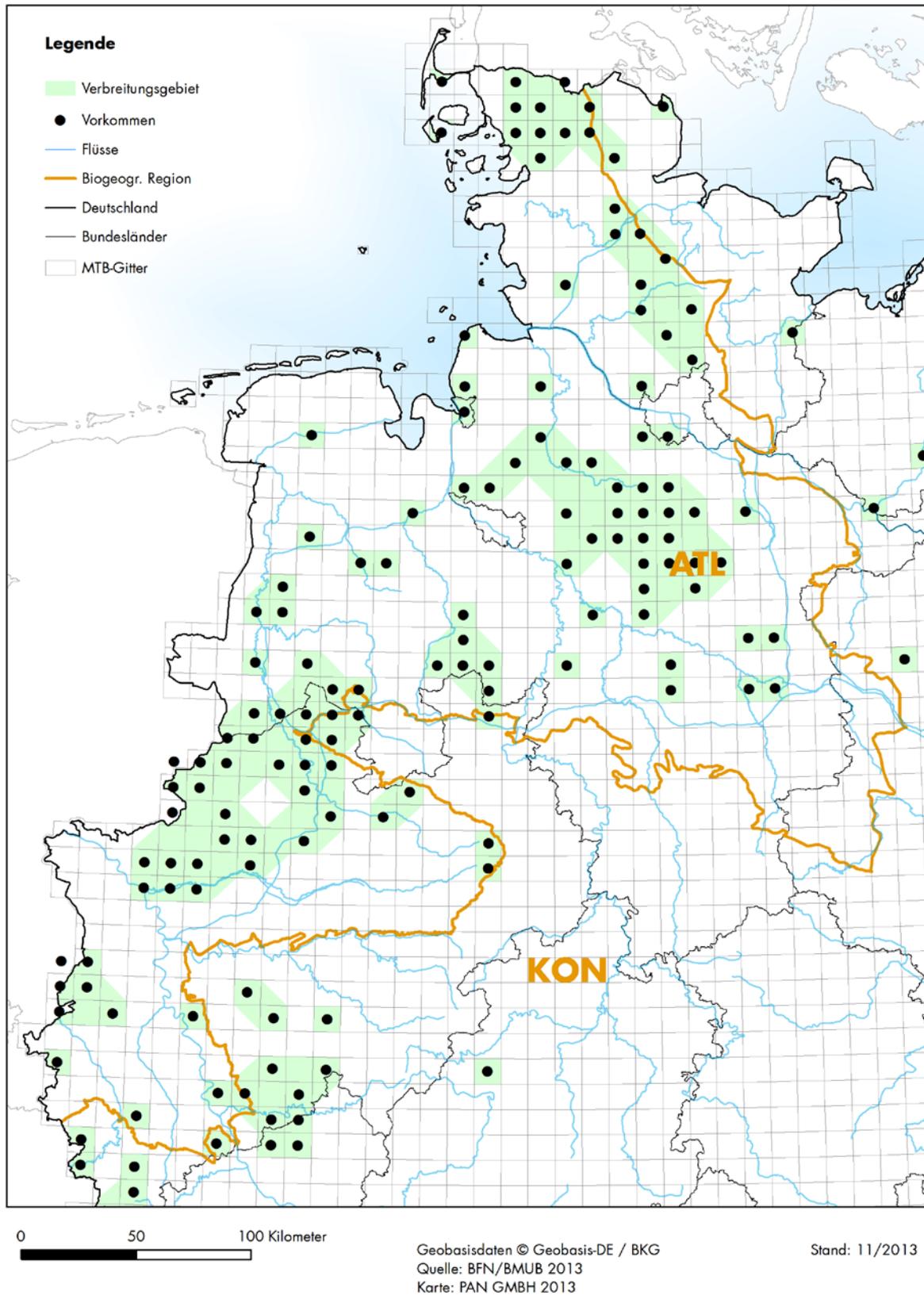


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung feuchter Heiden mit Glockenheide (LRT 4010) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

Im Vergleich zu 2007 haben sich 2013 die Parameter „Spezifische Struktur und Funktionen“ und „Zukunftsaussichten“ von unzureichend-ungünstig und weniger guten Aussichten zu unzureichend-schlecht bzw. schlechten Zukunftsaussichten verschlechtert. Der Parameter „Fläche“ wurde im FFH-Bericht 2013 aufgrund der fehlenden aktuellen Flächenangaben aus Niedersachsen als unbekannt angegeben, es ist jedoch davon auszugehen, dass es gegenüber 2007 keine Verbesserung des Zustands gegeben hat.

Zur Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes sind vor allem bezüglich des Parameters „Spezifische Strukturen und Funktionen“ substantielle Verbesserungen nötig.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 113 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind feuchte Heidegebiete gemeldet. Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von 1.345 ha ein. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die 26 FFH-Gebiete mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps von 10 ha.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps 4010 von 10 ha

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Moor- und Heidegebiete im Truppenübungsplatz Bergen-Hohne (DE3124301)	NI	7.101	200	A	B	A	A
Senne mit Stapelager Senne (DE4118301)	NW	11.755	140	A	B	A	A
Tinner Dose, Sprakeler Heide (DE3110301)	NI	3.955	132	A	B	C	B
Gildehauser Venn (DE3708302)	NI	645	99	A	B	C	A
Wahner Heide (DE5108301)	NW	2.866	74	A	B	B	B
Lüneburger Heide (DE2725301)	NI	23.286	70	A	B	A	A
Moor- und Heidegebiete im Truppenübungsplatz Munster-Süd (DE3026302)	NI	2.932	70	A	B	A	A
Zwillbrocker Venn u. Ellewicker Feld (DE3906301)	NW	246	50	B	B	B	B
Heiden und Moore an der Talsperre Thülsfeld (DE3013301)	NI	434	45	A	C	A	B
Riensheide (DE2924331)	NI	141	40	A	C	A	B
Wümmeniederung (DE2723331)	NI	8.579	36	B	C	A	B
Bornriethmoor (DE3226301)	NI	113	25	A	C	B	B
Renzeler Moor (DE3418301)	NI	467	19	C	-	C	-
Amtsvenn u. Hündfelder Moor (DE3807301)	NW	895	18	B	C	C	C
Schwarzes Moor und Seemoor (DE2824331)	NI	83	18	A	C	B	B
Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal (DE1623392)	SH	958	15	B	C	C	C

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Hesepor Moor, Engdener Wüste (DE3508301)	NI	795	15	C	C	C	C
Garlstedter Moor und Heidhofer Teiche (DE2717331)	NI	308	15	A	C	A	B
Barker Heide (DE2026304)	SH	186	15	B	C	A	B
Dachsberg bei Wittenmoor (DE1723302)	SH	48	15	A	C	B	B
Elmpter Schwalmbruch (DE4702301)	NW	286	13	A	C	A	A
Ilmenau mit Nebenbächen (DE2628331)	NI	5.382	12	B	C	B	B
Dünen bei Kattbek (DE1724334)	SH	152	12	A	C	B	B
Lütjenholmer und Bargumer Heide (DE1320302)	SH	313	10	B	C	B	B
Springmoor, Heilsmoor (DE2619302)	NI	244	10	B	C	B	B
Holmer Sandberge und Buttermoor (DE2324303)	SH	231	10	B	C	B	B

Rep. = Repräsentativität: A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant.

Rel. = relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland): A = > 15 %, B = > 2–15 %, C = ≤ 2 %.

Erh. = Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Ges. = Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der „Erhaltungsgrad der Strukturen und der Funktionen“ wurde in den meisten FFH-Gebieten (53) der atlantischen biogeografischen Region als gut bewertet. In 18 Gebieten erfolgte bezüglich des Parameters eine sehr gute Bewertung und in 38 Gebieten wurde eine mittlere bis schlechte Bewertung vorgenommen. Vier Gebiete wurden hinsichtlich der Strukturen und Funktionen nicht bewertet.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) werden intakte Moor- und Sumpfteiden als „von vollständiger Vernichtung bedroht“ bis „stark gefährdet“ eingestuft und gehen tendenziell zurück. Sie gelten als kaum regenerierbar, d. h. ihre Regeneration ist nur in historischen Zeiträumen (> 150 Jahre) möglich. Selbst degenerierte Moor- und Sumpfteiden mit Gräserdominanz sind „stark gefährdet“ und ebenfalls in ihrem Bestand rückläufig. Wiedervernässte Weiß- und Schwarztorfflächen sind „ungefährdet“ und nehmen im Bestand zu. Moordegenerationsstadien mit einer Dominanz von Zwergsträuchern sind abnehmend und werden als „gefährdet“ klassifiziert.

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Feuchtheiden sind vor allem durch Nutzungsaufgabe oder –intensivierung, sowie durch Eintrag von atmosphärischen Schadstoffen und durch die anthropogene Veränderung der hydraulischen Verhältnisse gefährdet. Für den LRT 4010 liegt der critical load (Belastungsgrenze) für Stickstoff im Bereich von 3–20 kg pro Hektar und Jahr. Diese wird heute in weiten Teilen der atlantischen Region bereits deutlich überschritten. Defizite sind insbesondere bei den Habitatstrukturen festzustellen. Während torfmoosreiche Zwergsträucher- und Moorlilienbestände sowie Schlenken oft nur noch geringe Flächenanteile einnehmen, breiten sich höherwüchsige Pflanzen (außer Zwergsträucher) und Gräser (v. a. Pfeifengras) immer mehr aus. Weitere Gefährdungen stellen die Fragmentierung von Habitaten, das Ausbreiten nicht-einheimischer invasiver Arten sowie die militärische Nutzung dar (BFN/BMUB 2013, vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A03.03	Brache/ ungenügende Mahd	gering	hoch
A04.03	Aufgabe der Beweidung, fehlende Beweidung	hoch	hoch
B01	Erstaufforstung auf Freiflächen	gering	
G04	Militärische Nutzung	gering	gering
H04	Luftverschmutzung und atmosphärische Schadstoffe		hoch
H04.02	atmosphärischer Stickstoffeintrag	mittel	
I01	invasive nicht-einheimische Arten	gering	mittel
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	hoch	hoch
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	mittel	mittel
K02	Natürliche Entwicklungen, Sukzession	hoch	hoch

Tab. 3 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BfN/BMUB 2013) für diesen Lebensraumtyp angegeben wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt werden konnten. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Brache/ ungenügende Mahd	M.2 , M.3 , M.4 , M.5
Aufgabe der Beweidung, fehlende Beweidung	M.2 , M.3 , M.4 , M.5
Stickstoffeintrag	M.1 , M.6
Natürliche Entwicklungen, Sukzession	M.2 , M.3 , M.4 , M.5 , M.6
Anthropogene Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse	M.7
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	M.6 , M.7 , M.8

D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten von Feuchtheiden werden in der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands als schlecht bewertet. Gründe hierfür liegen vor allem in der Veränderung der lebensraumtypischen Artenzusammensetzung und Habitatstrukturen durch Nutzungsaufgabe und Sukzession, die durch schwer zu kontrollierende Einflüsse, wie den Eintrag von atmosphärischen Schadstoffen, beschleunigt wird. Zusätzlich ist eine Flächenausdehnung (z. B. durch Renaturierungsmaßnahmen) des Lebensraumtyps auf Grund der langen Entwicklungszeit in naher Zukunft nicht zu erwarten.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Die Maßnahmenumsetzung ist aufgrund des ungünstigen-schlechten Erhaltungszustands des Lebensraumtyps im Prinzip überall dringend erforderlich. Um eine Verbesserung des Verbunds von Feuchtheiden bzw. der dort lebenden Arten zu erreichen, wären Maßnahmenschwerpunkte vor allem auf Gebiete innerhalb größerer, zusammenhängender Verbreitungszentren zu setzen. Diese liegen vor allem innerhalb der folgenden Naturräume: Lüneburger Heide, Stader Geest, Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte Geest, Schleswig-Holsteinische Geest und Westfälische Tieflandsbucht.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustands der Feuchtheiden in der atlantischen Region Deutschlands ist vor allem eine Verbesserung der spezifischen Struktur und Funktionen anzustreben. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- ausreichend feuchte bis wechselfeuchte Böden durch Grundwassereinfluss oder hohe Niederschläge,
- bodensaure Verhältnisse,
- sandig-anmoorige oder torfige Substrate.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Anlage von Pufferzonen](#)

[M.2 Beweidung als Erhaltungsmaßnahme](#)

[M.3 Mahd als Erhaltungsmaßnahme](#)

[M.4 Brennen als Erhaltungsmaßnahme](#)

[M.5 Entbuschung / Entfernen von Gehölzen](#)

[M.6 Renaturierung durch Oberbodenabtrag](#)

[M.7 Sicherung bzw. Wiederherstellung des natürlichen Bodenwasserhaushalts \(hohe Grundwasserstände\)](#)

[M.8 Neuentwicklung des LRT](#)

M.1 Anlage von Pufferzonen

Durch die Anlage von Pufferzonen mit Verzicht auf Entwässerung, Kalkung, Pestizid- und Düngemiteleintrag kann der direkte Nähr- und Schadstoffeintrag aus benachbarten Flächen vermindert werden. Dabei ist zwischen Einträgen aus unmittelbar angrenzenden Nutzflächen und Einträgen, die über Oberflächen- und Grundwasserzustrom zugeführt werden, zu unterscheiden.

Entscheidende Kriterien zur Ermittlung einer ausreichend breiten Pufferzone zu angrenzenden Nutzflächen sind:

- aktuelle Nutzung der angrenzenden Flächen,
- Neigung der angrenzenden Flächen,
- Bodendurchlässigkeit der angrenzenden Flächen,
- Boden-Wasserhaushalt der angrenzenden Flächen und relative Lage zur LRT-Fläche,
- Vorhandener Schutz gegen Nährstoffeinträge,
- Neigung der Feuchtheidefläche.

In Abhängigkeit der Standortverhältnisse sollten Nährstoff-Pufferzonen eine Mindesttiefe von 10–70 m aufweisen, bereits bestehende Strukturen mit Pufferwirkung wie z. B. Hecken, Gehölzstreifen, undurchlässige Fahrwege, Dämme etc. können entsprechend ihrer Breite berücksichtigt werden (vgl. MARTI et al. 1997). Die Pufferzonen sollten vorrangig als Mäh- oder Streuwiesen (keine Düngung, kein Einsatz von Pestiziden, keine Kalkung, keine weitere Entwässerung) genutzt werden. Auch eine extensive Beweidung ist möglich, sofern eine Beeinträchtigung der Vegetationsbestände durch diese Nutzung auszuschließen ist.

Nähr- und Schadstoffe können darüber hinaus über Vorfluter, Grundwasserströme oder Drainagen aus dem gesamten Wassereinzugsgebiet in die Feuchtheiden gelangen. Es sollte versucht werden, zumindest in den Bereichen des hydrologischen Einzugsgebiets, aus denen offensichtlich erhebliche Einträge stattfinden oder zu erwarten sind, ebenfalls entsprechende Pufferzonen (zumindest entlang der Wasserzufuhrlinien) auszuweisen oder andere flankierende Maßnahmen (z. B. Eliminierung punktueller Nährstoffquellen) zu ergreifen. Die optimale Nutzung/Pflege der Pufferflächen kann durch den Abschluss vertraglicher Regelungen, z. B. im Rahmen des Vertragsnaturschutzes, sichergestellt werden. Zum Schutz besonders wertvoller Feuchtheide-Bestände kommt auch der Ankauf bzw. die Anpachtung von Pufferflächen in Betracht. Als Richtwerte für Pufferzonen um Anmoorheiden werden Mindestbreiten von 100–500 m genannt (KAISER & WOHLGEMUTH 2002).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

MARTI, K., KRÜSI, B.O., HEEB, J. & THEIS E. (1997): Pufferzonenschlüssel Leitfaden zur Ermittlung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für Moorbiotope. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. Bern, Bundesamt für Wald und Landschaft, 52 S.

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00876/index.html?lang=de&download=NHZlpZig7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yug2Z6gpJCGd394f2ym162dpYbUzd.Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19Xl2l2dvoaCVZ,s.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

M.2 Beweidung als Erhaltungsmaßnahme

Zum Erhalt sekundär entstandener Feuchtheiden eignet sich eine extensive Beweidung (max. ca. 1,5 Schafe/ha und Jahr). Es empfiehlt sich die Beweidung mit genügsamen Schafrassen wie Heid- oder Moorschnucken durchzuführen. Das Beweidungsregime sollte in Form einer Stoßbeweidung, bestenfalls im Hütebetrieb, erfolgen. Dabei werden die Flächen möglichst kurz mit hohem Viehbesatz beweidet. Handelt es sich um eine reine Erhaltungsbeweidung, empfiehlt es sich, die Flächen bevorzugt in den Wintermonaten zu beweiden. Wichtig ist, dass die Tiere nicht permanent auf der Fläche weiden, sondern nachts auf Pferchflächen außerhalb der zu schützenden Flächen gehalten werden.

Zur Wiederherstellung von Feuchtheiden aus degradierten Beständen mit hohen Deckungsgraden an *Molinia caerulea* empfiehlt sich der Einsatz von Rindern. Untersuchungen von WITTIG & HELLBERG (1999) und WITTIG et al. (2000) ergaben, dass diese das Pfeifengras effektiver zurückdrängen als Schafe. Dabei kann eine reine Rinderbeweidung stattfinden oder eine Mischbeweidung mit Schafen. Als geeigneter Nutzungszeitpunkt wird empfohlen, die Beweidung vor der vollen Halmentwicklung von *Molinia caerulea* zu beginnen (Ende Juni bis Mitte Juli). Die Beweidung sollte ebenfalls in Form einer Stoßbeweidung durchgeführt werden (z. B. ca. 25 Kühe/ha für eine Dauer von 7–14 Tage), die sich v. a. auf kleineren Flächen umsetzen lässt. Auf größeren Flächen kann beim Einsatz von Extensivrindern auch mit geringerer Viehdichte über einen längeren Zeitraum beweidet werden (z. B. mit 2 GVE/ha bis über 4 Wochen). Eine Rinderbeweidung ist außerdem gut geeignet, konkurrenzschwache Arten zu fördern, da durch Rinder intensivere Bodenverwundungen hervorgerufen werden. Die Beweidung ist allerdings zu beenden, bevor zu starke Trittschäden entstehen oder sobald Anzeichen von Überweidung sichtbar werden (regelmäßige Kontrolle erforderlich). Eine Beweidung mit Pferden ist zur Pflege von Feuchtheiden nur bedingt geeignet. Es eignen sich nur Pferderassen des Nordtyps wie Isländer, Fjordpferde oder ursprüngliche englische Ponyrassen. Dabei empfiehlt sich ein einmaliger kurzzeitiger Weidegang (1–2 Wochen) im Spätsommer oder Herbst mit 1–2 GVE/ha. Auf besonders trittempfindlichen Standorten (insbesondere bei hohen Grundwasserständen) sollte auf eine Winterbeweidung verzichtet werden.

Generell ist es empfehlenswert, gelegentlich eine Bracheperiode von maximal zwei Jahren (insbesondere in sehr nassen Jahren oder nach starken Trittschäden) einzuschalten, um weide-

und trittempfindliche Arten zu erhalten. Die Nutzungspause sollte nicht länger erfolgen, da sich sonst Pfeifengras weiter ausbreiten kann.

Wichtig ist eine jährliche Anpassung des Beweidungsregimes an die Gegebenheiten der Fläche und gegebenenfalls eine Aussparung einzelner Bereiche, z. B. mit Vorkommen von seltenen Brutvogelarten, von der Nutzung.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

LIFE-Projekt „Optimierung des SPA Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.bszwillbrock.de/biologische-station/projekte/>, aufgerufen am 18.02.2016.

ASCHEMEIER, C. (2003): Optimierung des SPA „Moores und Heiden des westlichen Münsterlandes“. Das Life-Projekt der Biologischen Station Zwillbrock e.V. – In: ASCHEMEIER, C. RÜCKRIEM, C. & IKEMEYER, D. (Hrsg.): Naturschutz in Moor und Heide. Ergebnisse der Tagung in der Biologischen Station Zwillbrock vom 16. Und 17. April 2002. S.69–86. Selbstverlag, Vreden.

ASCHEMEIER, C. & RÜCKRIEM, C. (2008): LIFE-Natur-Projekt „Optimierung der SPA Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“. – NUA-Heft 23: 53–64.
<http://www.life-torfmoor.de/main/nua23.pdf>. Aufgerufen am 18.02.2015.

BULLOCK, J.M. & PAKEMAN R. J (1996): Grazing of lowland heath in England: Management methods and their effects on heathland vegetation. – Biological Conservation 79: 1–13.

BUNZEL-DRÜKE, M., BÖHM, C., ELLWANGER, G., FINCK, P., GRELL, H., HAUSWIRTH, L., HERRMANN, A., JEDICKE, E., JOEST, R., KÄMMER, G., KÖHLER, M., KOLLIGS, D., KRAWCZYNSKI, R., LORENZ, A., LUICK, R., MANN, S., NICKEL, H., RATHS, U., REISINGER, E., RIECKEN, U., RÖBLING, H., SOLLMANN, R., SSYMANK, A., THOMSEN, K., TISCHEW, S., VIERHAUS, H., WAGNER, H.-G. & ZIMBALL, O. (2015): Naturnahe Beweidung und NATURA 2000. Herausgeber: Heinz Sielmann Stiftung, Duderstadt, 292 S.

CRITCHLEY, C.N.R., ADAMSON, H.F., MCLEAN, B.M.L. & DAVIES, O.D. (2008): Vegetation dynamics and livestock performance in system-scale studies of sheep and cattle grazing on degraded upland wet heath. – Agriculture, Ecosystems and Environment 128: 59–67.

HAMPTON, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. European Commission, 26 S.
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/4010_Atlantic_wet_heaths.pdf. Aufgerufen am 18.02.2015.

LLUR (LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (Hrsg.) (2010): Beweidung von Offen- und Halboffenbiotopen. Eine adäquate Pflegemethode unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Lebensraumtypen und Arten. – Schriftenreihe des LLUR SH - Natur 18: 1–30.
<http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/baum/beweidung.pdf>. Aufgerufen am 18.02.2015.

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (o. J.): Naturschutz-Praxis, Landschaftspflege 2: Dokumentation und Handreichung zur Biotoppflege mit Pferden.
<http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/19497/>. Aufgerufen am 18.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.
<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

WITTIG, B. & HELLBERG, F. (1999): Regeneration von Feucht- und Moorheiden im NSG „Waller Moor“ (NW-Deutschland). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 44: 637–655.

WITTIG, B., URBAN, K. & HELLBERG, F. (2000): Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtheiden. – Natur und Landschaft 45: 465–473.

M.3 Mahd als Erhaltungsmaßnahme

Prinzipiell lassen sich sekundäre Feuchtheiden durch Mahd offen halten. Generell sollte die Mahd allerdings nur kleinflächig auf alternierenden Teilflächen und in mehrjährigen Abständen erfolgen. Es empfiehlt sich der Einsatz von tief ansetzenden Mähgeräten. Dadurch lassen sich zum einen größere Nährstoffentzüge erzielen, zum anderen werden kleinstflächig für eine Heideverjüngung notwendige offene Bodenstellen geschaffen. Zur Zurückdrängung des Pfeifengrases ist Mahd weniger gut geeignet als Beweidung oder Oberbodenabtrag (JACQUEMART et al. 2003). Das Mahdgut ist grundsätzlich aus der Fläche zu entfernen. Die Wahl der Mähgeräte hängt insbesondere von der Tragfähigkeit (augenblicklicher Nässezustand) sowie von Größe, Lage und Relief der Fläche ab. Grundsätzlich sollten nur möglichst leichte Schnitt- und Heubringungsgeräte eingesetzt bzw. per Hand gemäht werden. Zur bestmöglichen Schonung des Bodens empfiehlt es sich, die Flächen in den trockeneren Sommermonaten zu mähen. Für eine bessere Heideregeneration ist jedoch i. d. R. ein Frühljahrschnitt zu bevorzugen. Unter sehr feuchten Bedingungen ist darauf zu achten, dass besonders leichte Fahrzeuge eingesetzt werden. Eine verringerte Drucklast ist durch eine Spezialbereifung mit Gitterreifen, Breitreifen, Zwillingsbereifung oder „Terra-“Reifen zu erreichen. Bei Vorkommen wertgebender Arten (wie z. B. der wenig mobilen Kreuzotter oder bodenbrütender Vogelarten) sind deren Schlüsselhabitate (Brutplätze, Winterquartiere, Eiablageplätze etc.) möglichst auszugrenzen und/oder der Mahdzeitpunkt auf die ökologischen Ansprüche der jeweiligen Arten abzustimmen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

HAMPTON, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. European Commission, 26 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/4010_Atlantic_wet_heaths.pdf.

Aufgerufen am 18.02.2015.

JACQUEMART, A.-L., CHAMPLUVIER, D. & DE SLOOVER, J. (2003): A test of mowing and soil-removal restoration techniques in wet heaths of the High Ardenne, Belgium. – *Wetlands* 23: 376–385.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

M.4 Brennen als Erhaltungsmaßnahme

Als Pflegemaßnahme von Feuchtheiden ist auch ein kontrolliertes Brennen möglich. Der Feuereinsatz sollte allerdings nur kleinflächig auf regelmäßig wechselnden Teilflächen erfolgen sowie ausreichend breite (10–30 m) ungepflegte Säume erhalten bleiben. Zur Zurückdrängung des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) auf degradierten Feuchtheiden ist die Maßnahme nur bedingt geeignet. Untersuchungen aus Belgien und England belegen (JACQUEMYN et al. 2005, MARRS et al. 2004), dass sich das Pfeifengras nach einem Feuer sehr rasch wieder ausbreitet, insbesondere nach einem Brand im Frühjahr. Wird Feuer als Instandsetzungsmaßnahme zur Renaturierung degradierter Feuchtheiden eingesetzt, muss eine nachgeschaltete Pflege der Flächen in Form einer Beweidung oder Mahd erfolgen, um ein erneutes Ausbreiten von *Molinia caerulea* zu verhindern.

Die Auswirkungen des Brennens auf die Vegetation sind abhängig vom Maßnahmenzeitpunkt, von der Menge und Trockenheit der Streu, den Windverhältnissen sowie der Art der Anlage des Feuers – Faktoren, die im Wesentlichen die Brandtemperatur bestimmen. Prinzipiell wird zwischen Lauf-, Gegenwind- und Ringfeuer unterschieden (s. GOLDAMMER et al. 1997). Lauffeuer werden in Windrichtung angelegt und laufen somit schnell über die Fläche. Das Abbrennen der Vegetation erfolgt dabei meist nur unvollständig, da sich die höchsten Temperaturen im oberen Flammenbereich entwickeln. Anders hingegen ist es beim Gegenwindfeuer, wobei das Feuer dem Wind entgegen gesetzt angelegt wird. Das Feuer läuft daher langsamer über der Fläche und es kommt zu einer stärkeren Verbrennung der Bodenaufgabe. Ringfeuer sind kreisförmige Feuer, die aufgrund ihrer hohen Intensität besonders gut zur Entfernung von unerwünschter Gehölzverjüngung geeignet sind. Neben der Brenntechnik spielt die Feuertemperatur eine entscheidende Rolle. Diese wird maßgeblich durch die Trockenheit des Brennmaterials bestimmt. „Heiße Feuer“ entstehen bei weitgehender Trockenheit der Streuaufgabe, die schneller, vollständiger und mit hohen Temperaturen verbrennt. „Kalte Feuer“ dagegen entstehen bei nicht vollständig getrockneter Streu und ähneln in ihren Auswirkungen auf die Vegetation der Mahd, da die Bodenaufgabe nur oberflächlich verbrannt wird.

Der Zeitpunkt des Feuereinsatzes ist abhängig vom Pflegeziel. Soll starker Gehölzaufwuchs zurückgedrängt oder die Streudecke möglichst vollständig entfernt werden, empfiehlt sich der Einsatz eines möglichst intensiven „Heißen Feuers“ im Spätfrühjahr bis Sommer. Zur größtmöglichen Schonung der Fauna sollte das kontrollierte Brennen in den Wintermonaten (Dezember bis Februar) durchgeführt werden, wenn viele Tierarten inaktiv sind und im Boden überwintern. Es empfehlen sich sog. „Kalte Mitwindfeuer“. Die Bodenaufgabe wird dabei meist nicht vollständig verbrannt, die Temperaturen in Bodennähe sind i. d. R. nicht stark erhöht und die Bodenfauna wird geschont. Besonders günstige Bedingungen für die Maßnahmen-durchführung finden sich – nach einigen Tagen der Trockenheit – bei kalten Hochdrucklagen und leichtem Wind, die beste Tageszeit sind die frühen Nachmittagsstunden (weitgehende Abtrocknung der Bestände nach Abtauen des morgendlichen Raureifs, jedoch noch relativ feuchte organische Auflage). Das Zünden des Feuers erfolgt mittels Propangasbrenner oder Brennkanne. Um eine unkontrollierte Ausbreitung des Feuers zu verhindern, sollte die Maßnahmenfläche vorab mit einem gemähten Brandschutzstreifen umgeben und ggf. an der Leeseite ein Gegenwindfeuer entzündet werden (das i. d. R. nach wenigen Metern erlischt). Durch den relativ geringen Personalaufwand von vier bis fünf Personen (1 Zündgeber, 3–4

Personen zur Sicherung bzw. Löschen mit Feuerpatschen und Wasserrucksäcken) erweist sich die Maßnahme gegenüber einer Mahd als deutlich kostengünstiger. Die Anwesenheit der Feuerwehr ist nicht zwingend notwendig, sofern erfahrenes und geschultes Personal zur Durchführung des Feuereinsatzes zur Verfügung steht, jedoch grundsätzlich empfehlenswert. Ein beauftragter, zu bezahlender Einsatz der Feuerwehr führt jedoch zu einer erheblichen Steigerung der Kosten (KLEIN 2013).

Kontrolliertes Brennen sollte nur kleinflächig (ca. 1–2 ha) bzw. auf Teilflächen durchgeführt werden, so dass die Flächen innerhalb einer Vegetationsperiode durch Einwanderung aus Nachbarbeständen wieder besiedelt werden können. Dies trifft insbesondere für Tierarten zu, die sich in höheren Schichten der Vegetation aufhalten und somit unmittelbar von der Maßnahme betroffen sind.

Da die Nährstoffausträge durch Brennen nur relativ gering sind, ist für den langfristigen Erhalt der Heiden bei hohen atmosphärischen Stickstoff-Einträgen eine geeignete Kombination mit anderen Pflegemaßnahmen wie Beweiden, Plaggen oder Schopfern notwendig (HÄRDTLE et al. 2004, NIEMEYER et al 2005). Durch eine an den jeweiligen Vegetationszustand angepasste, räumlich und zeitlich gestaffelte Abfolge verschiedener Pflegeverfahren kann ein Mosaik an Heideflächen unterschiedlicher Entwicklungsstadien und somit eine hohe Struktur- und Artenvielfalt geschaffen werden. Untersuchungen ergaben weiterhin, dass es beim kontrollierten Brennen im Vergleich zu anderen Nutzungen zu einem geringeren Phosphor-Austrag kommt, da ein hoher Phosphor-Anteil in der Asche und somit im System verbleibt. Es ist daher empfehlenswert, diese Maßnahme durchzuführen, wenn langfristig hohe Phosphor-Austräge verhindert werden sollen (HÄRDTLE et al. 2006, MOHAMMED et al. 2007).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrsg.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege.

http://www.lpv.de/uploads/tx_tproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 05.02.2015.

GOLDAMMER, J.G., PRÜTER, J. & PAGE, H. (1997): Feuereinsatz im Naturschutz in Mitteleuropa. Ein Positionspapier.– NNA-Berichte 10 (5): 2–17.

HAMPTON, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. European Commission, 26 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/4010_Atlantic_wet_heaths.pdf.

Aufgerufen am 18.02.2015.

JACQUEMYN, H., BRYN, R. & NEUBERT, M.G. (2005): Fire increases invasive spread of *Molinia caerulea* mainly through changes in demographic parameters. – Ecological Applications 15: 2097–2108.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

KLEIN, S. (2013): Feuermanagement in Steppenrasen. – in: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) (Hrsg.) (2013): Steppenlebensräume Europas – Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz. – Tagungsband, S. 291-299.

http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmlnu/themen/naturschutz/steppenrasen/tagungsband2012/23_barnkoth.pdf. Aufgerufen am 04.05.2015.

LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME SCHWÄBISCH G MÜND):
Feuereinsatz in der Landschaftspflege.

http://www.lel-bw.de/pb/_Lde/Startseite/Unsere+Themen/Kontrolliertes+Brennen.

Aufgerufen am 11.06.2015.

MARRS, R. H., PHILLIPS, J. D. P., TODD, P. A. & GHORBANI, J. (2004): Control of *Molinia caerulea* on upland moors. – *Journal of Applied Ecology* 41: 398–411.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011):
Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in
Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und
Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische
Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

M.5 Entbuschung / Entfernen von Gehölzen

Innerhalb stark entwässerter und ungenutzter Feuchtheiden breiten sich typischerweise v.a. Birken und in bestimmten Fällen auch Kiefern aus. Für den langfristigen Erhalt derartiger Feuchtheiden ist deshalb neben einer Wiedervernässung das Entfernen der Birken (sog. „Entbirkung“) bzw. Kiefern notwendig. Empfohlen wird, die Entkusselung im Zusammenhang mit Wiedervernässungsmaßnahmen durchzuführen, damit ein Wiederaustreiben der Gehölze möglichst minimiert wird. Die Gehölze werden dabei im Zeitraum von Oktober bis Februar dicht über der Bodenoberfläche abgeschnitten. Je nach Alter (bzw. Stärke) und Dichte der Gehölze sowie der Tragfähigkeit des Bodens (Bodennässe) und der Parzellengröße kann die Maßnahme per Hand (z. B. Freischneider, Astschere, Axt, Motor- oder Handsäge) oder maschinell (z. B. Forstmulcher) durchgeführt werden und sollte möglichst Boden schonend erfolgen. Der Gehölzschnitt ist aus der Fläche durch Abtransport oder ggf. Verbrennen zu entfernen. Auf nassen trittempfindlichen Standorten sollte dies in Handarbeit (z. B. mit Planen) oder unter Einsatz bodenschonender Maschinen (z. B. Seilwinde, spezielle Kettenfahrzeuge) erfolgen. Ist ein Abtransport nicht möglich, kann das Totholz auch zu Haufen zusammengetragen werden und auf der Fläche verbleiben. Die Haufen bieten vor allem in den ersten Jahren attraktive Nist- und Versteckplätze für Tierarten wie z. B. Kreuzotter. Zur Erhöhung der Artenvielfalt sollten einige Gehölzinseln als Habitatstrukturen (z. B. für Vogelarten wie Braunkehlchen, Neuntöter oder Heidelerche) erhalten bleiben, bekannte Schlüsselhabitats von Reptilien (Winterquartier, Eiablageplätze) sind auszusparen. Um erneutem Stockausschlag sowie dem Aufkommen neuer Keimlinge entgegen zu wirken, ist eine kontinuierliche Nachpflege der Flächen erforderlich, z. B. durch nachfolgende Beweidung oder Mahd. Gut bewährt hat sich ein erneuter Rückschnitt in den ersten Jahren nach der Maßnahmenumsetzung, dieser sollte dabei möglichst spät im Jahr erfolgen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

LIFE-Projekt „Optimierung des SPA Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.bszyllbrock.de/biologische-station/projekte/>, aufgerufen am 18.02.2016.

ASCHEMEIER, C. (2003): Optimierung des SPA „Moores und Heiden des westlichen Münsterlandes“. Das Life-Projekt der Biologischen Station Zwillbrock e.V. – In: ASCHEMEIER, C. RÜCKRIEM, C. & IKEMEYER, D. (Hrsg.): Naturschutz in Moor und Heide. Ergebnisse der Tagung in der Biologischen Station Zwillbrock vom 16. Und 17. April 2002. S.69–86. Selbstverlag, Vreden.

ASCHEMEIER, C. & RÜCKRIEM, C. (2008): LIFE-Natur-Projekt „Optimierung der SPA Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“. – NUA-Heft 23: 53–64.

<http://www.life-torfmoor.de/main/nua23.pdf>. Aufgerufen am 18.02.2015.

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrsg.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege.

http://www.lpv.de/uploads/tx_tproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 05.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

M.6 Renaturierung durch Oberbodenabtrag

Zur Renaturierung degradierter, Pfeifengras-dominierter Feuchtheide-Bestände kann der Oberboden abgetragen werden. Dies führt zur Zurückdrängung des Pfeifengrases und schafft neue Keimungsmöglichkeiten für konkurrenzschwache Zielarten (JACQUEMART et al. 2003, WITTIG et al. 2000). Die Etablierung von Zielarten ist allerdings nur möglich, wenn die Degradierung der Fläche nicht zu weit fortgeschritten ist und sich Zielarten noch in der Fläche befinden bzw. sich aus der Samenbank etablieren können. Die Maßnahme eignet sich insbesondere für Feuchtheiden auf mineralischem Substrat. Auf weichen Böden oder Böden mit starker organischer Auflage hat sich dagegen eine Beweidung als ebenso praktikabel erwiesen. Der Oberbodenabtrag sollte zu einem Zeitpunkt relativer Trockenheit durchgeführt und das abgeplaggte Material aus der Fläche entfernt werden. Da sich mehr als 90 % der Diasporen in den oberen 4 cm des Bodens befinden, sollte die Plaggtiefe gering (möglichst nur wenige Zentimeter) gehalten werden. Andererseits muss gewährleistet sein, dass die Samen und Rhizome der unerwünschten Arten weitestgehend entfernt sowie eine möglichst große Menge an Nährstoffen ausgebracht werden. Um den Eintrag von Pfeifengrassamen zu minimieren, sollten die Plaggfläche sowie angrenzende Flächen mit hohem Pfeifengras-Vorkommen vor dessen Blütezeit gemäht werden, das Plaggen darf keinesfalls zum Zeitpunkt der Samenreife des Pfeifengrases durchgeführt werden. Der Oberbodenabtrag sollte nicht auf der gesamten Fläche erfolgen, sondern nur kleinflächig über mehrere Jahre verteilt; u. U. kann bereits ein kleinflächiges Aufreißen des Bodens ausreichend sein. Restbestände seltener Arten sollten erhalten bleiben. Ist die Fläche bereits seit mehreren Jahren degradiert und sind viele Zielarten verschwunden, empfiehlt sich die Etablierung von Zielarten (insbesondere Arten mit nur kurzlebiger Samenbank wie z. B. Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) durch den Auftrag von Mahdgut intakter Feuchtheide-Bestände zu fördern.

Langfristig kann eine Renaturierung durch Oberbodenabtrag nur erfolgreich sein, wenn die lebensraumtypischen Standortverhältnisse gegeben sind. Neben der Nährstoffarmut ist dies insbesondere ein naturnahes hydrologisches Regime. Die Maßnahme ist somit nur sinnvoll,

wenn noch geeignete hydrologische Bedingungen herrschen oder wiederhergestellt werden können (JANSEN et al. 1996). Außerdem empfiehlt es sich, eine langfristige Nutzung der Flächen, bestenfalls in Form einer Schaf-Beweidung, zu sichern, um den atmosphärischen Nährstoffeinträgen entgegenzuwirken und die Stickstoff-Konzentrationen im Boden möglichst gering zu halten. Wenn die atmogenen Nährstoffeinträge jedoch größer sind als der Nährstoffentzug durch Beweidung und es kommt erneut zur Pfeifengrasdominanz, muss die Maßnahme in größeren Zeitabständen wiederholt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

JACQUEMART, A.-L., CHAMPLUVIER, D. & DE SLOOVER, J. (2003): A test of mowing and soil-removal restoration techniques in wet heaths of the High Ardenne, Belgium. – *Wetlands* 23: 376–385.

JANSEN, A.J.M., DE GRAAF, M.C.C., ROELOFS, J.G.M. (1996): The restoration of species-rich heathlands communities in the Netherlands. – *Vegetatio* 126: 73–88.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

VERHAGEN, R., KLOOLKER, J., BAKKER, J.P. & VAN DIGGELEN, R. (2001): Restoration success of low-production plant communities on former agricultural soils after top-soil removal. – *Applied Vegetation Science* 4: 75–82.

WITTIG, B., URBAN, K. & HELLBERG, F. (2000): Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtheiden. – *Natur und Landschaft* 45: 465–473.

M.7 Sicherung bzw. Wiederherstellung des natürlichen Bodenwasserhaushalts (hohe Grundwasserstände)

Zur Erhaltung bzw. Entwicklung von Feuchtheiden ist die Sicherung bzw. Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushalts erforderlich. Dies kann durch die Vermeidung von Eingriffen in den Wasserhaushalt im hydrologischen Einzugsgebiet der Feuchtheiden erreicht werden. Dazu ist zunächst das hydrologische Einzugsgebiet in Abhängigkeit der jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten (z. B. Relief, Durchlässigkeit des Untergrunds, Versickerung etc.) zu ermitteln. Alle Vorhaben innerhalb dieses Gebiets, die zu einer Beeinträchtigung des Wasserhaushalts der Feuchtheiden führen könnten (z. B. Anlage von Bauten, Wassernutzung, Landnutzungsänderungen etc.), sind durch hydrologische Gutachten zu prüfen und ggf. nur unter Auflagen zu bewilligen bzw. zu untersagen. Dies gilt aufgrund des Verschlechterungsverbots des Art. 6 (2) der FFH-Richtlinie auch für ältere Vorhaben, deren Auswirkungen andauern und zu einer langsamen Verschlechterung des Erhaltungsgrads führen.

Bei Auftreten von Entwässerungszeigern empfiehlt sich eine Wiedervernässung des Standorts. Voraussetzungen für eine optimale Entwicklung der Glockenheide (*Erica tetralix*) sind Frühjahrswasserstände von 5–10 cm unterhalb der Bodenoberfläche und nur geringe Grund-

wasserschwankungen (DE HAAN 1993 in WITTIG et al. 2000). Ggf. kann es bereits ausreichend sein, bestehende Gräben nicht mehr zu räumen. Schnellere Erfolge erhält man durch die Verfüllung bzw. den Anstau von Gräben (abschnittsweiser Einbau von Dämmen). Ein Anstau mit eutrophem Wasser ist jedoch zu vermeiden, weshalb vorab eine Untersuchung der Wasserqualität (pH-Wert, Leitfähigkeit, Nährstoffe) durchgeführt werden sollte. Die Errichtung regulierbarer Stauwerke gewährleistet die Möglichkeit, die feuchten Standorte auch zukünftig zu pflegen. Durch den Einbau von Sohlrampen, Holzriegeln oder anderen biologischen Materialien (z. B. Halmlagen, Röhrichtwalzen, Faschinen, Flechtzäune oder Spreitlagen) kann langfristig v. a. in langsam fließenden und flachen Gräben die Abflussgeschwindigkeit vermindert und so der Wasserspiegel erhöht werden. Eine Verlangsamung des Abflusses und dadurch Vernässung der angrenzenden Flächen kann auch durch eine partielle Aufweitung der Gräben (Profilverflachung) erreicht werden. Bestehende Drainagen sollten mittels Schaufelbagger auf einer Länge von ca. 1 m abschnittsweise unterbrochen und mit dem Aushubmaterial wiederverfüllt werden (Anzahl der Unterbrechungen abhängig vom Rohrgefälle; jeweils bei ca. 50 cm Höhenunterschied).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

HAMPTON, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. European Commission, 26 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/4010_Atlantic_wet_heaths.pdf.

Aufgerufen am 18.02.2015.

SSYMANK, A., ULLRICH, K., VISCHER-LEOPOLD, M., BELTING, S., BERNOTAT, D., BRETSCHEIDER, A., RÜCKRIEM, C. & SCHIEFELBEIN, U. (2015): Handlungsleitfaden „Moorschutz und Natura 2000“ für die Durchführung von Moorrevitalisierungsprojekten. – Naturschutz und biologische Vielfalt 140: 277-308.

WAGNER, A. & WAGNER, I. (2005): Leitfaden der Niedermoorrenaturierung in Bayern. – Augsburg, 141 S.

WITTIG, B., URBAN, K. & HELLBERG, F. (2000): Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtheiden. – Natur und Landschaft 45: 465–473.

M.8 Neuentwicklung des LRT

Eine Neuentwicklung des Lebensraumtyps ist prinzipiell auf Flächen mit geeigneten Standortbedingungen möglich. Voraussetzungen für eine erfolgreiche Etablierung von Feuchtheiden sind dabei ein geringer Nährstoffgehalt, ein ausreichend hoher Grundwasserstand sowie ein niedriger pH-Wert des Bodens. Besonders günstig sind Flächen, in deren näheren Umgebung noch intakte Feuchtheiden vorkommen und so eine natürliche Ansiedlung der Zielarten möglich ist, sowie ehemalige Heidestandorte, in deren Samenbank noch Samen der lebensraumtypischen Arten vorhanden sind. Dies ist vor Maßnahmenbeginn durch Bodenuntersuchungen (Vorkommen und Tiefenverteilung der Zielartensamen) zu überprüfen. Je kürzer die Nutzungsänderung (bzw. Vernichtung der Heidevegetation) zurückliegt, umso größer ist die Chance, ein möglichst vollständiges Artenspektrum wieder zu erlangen. Je nach Nutzung ist eventuell zunächst eine Gebüsch- oder Waldrodung notwendig. Zur Herstellung

nährstoffarmer Bodenverhältnisse sowie der möglichst weitgehenden Eliminierung der bestehenden Vegetation (inkl. Samenbank und Rhizomen) auf den Renaturierungsflächen hat sich der Abtrag des Oberbodens als besonders effektiv erwiesen. Sind noch Samen der Zielarten im Boden vorhanden, sollte die Plaggtiefe so gering wie möglich (max. 5 cm) sein. Ist keine Heideregeneration aus Samenvorräten zu erwarten, empfiehlt sich das Einbringen von Mahdgut (wenn möglich Ernte und Auftrag mehrfach zu unterschiedlichen Jahreszeiten, um das vollständige Artenspektrum zu erfassen) oder samenhaltigen Heidetrieben (ca. 0.6–1.8 kg/m², PYWELL et al. 1996). Wichtig ist, dass lediglich autochthones Samen- bzw. Mahdgut verwendet wird. Bisherige Versuche zeigten, dass mittels Mahdgutübertragung nur ein Teil der lebensraumtypischen Arten wiederangesiedelt werden konnte und/oder sich die Dominanzverhältnisse verschoben. Dies kann durch Nachsaat oder Aussaat der betreffenden Arten ausgeglichen werden. Weitere mögliche Verfahren sind das Aufbringen von Plaggmaterial (Abplaggtiefe auf der Spenderfläche max. 4–5 cm, da hier > 90 % der Samen enthalten) oder Sodenverpflanzung (Sodengröße: 1,2 m x 2–3 m x 0,15 m). Durch diese Methoden konnten sehr schnell gut entwickelte Feuchtheiden mit einem weitgehend vollständigen Arteninventar etabliert werden. Da diese Maßnahmen jedoch – im Gegensatz zur Mahdgutübertragung – zu einer Zerstörung intakter Heideflächen führen, sind sie nur in Ausnahmefällen (z. B. bei Verlust infolge von Baumaßnahmen) in Betracht zu ziehen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

HAMPTON, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. European Commission, 26 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/4010_Atlantic_wet_heaths.pdf.

Aufgerufen am 18.02.2015.

JANSEN, A.J.M., FRESCO, L.F.M., GROOTJANS, A.P. & JALINK, M. H. (2004): Effects of restoration on plant communities of wet heathland ecosystems. – *Applied Vegetation Science*, 7 (2): 243–252 (2004).

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Feuchte Heiden mit Glockenheide (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60964172&L=20>. Aufgerufen am 11.06.2015.

PYWELL, R.F., WEBB, N.R. & PUTWAIN, P.D. (1995): A comparison of techniques for restoring heathland on abandoned farmland. – *Journal of Applied Ecology* (1995) 32, 400–411

PYWELL, R.F., WEBB, N.R. & PUTWAIN, P.D. (1996): Harvested heather shoots as a resource for heathland restoration. – *Biological Conservation* 75: 247–254.

F. Allgemeine Literatur

BfN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BfN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

JÄGER, U. & SCHUBOTH, J. (o. J.): 4010 Feuchte Heidegebiete des nordatlantischen Raumes mit *Erica tetralix*, 18 S. <http://www.lau.sachsen-anhalt.de/naturschutz/natura-2000/arten-und-lebensraumtypen/lrt-anhang-i-ffh-rl/> Aufgerufen am 29.03.2016.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - Zweite Fortgeschriebene Fassung 2006 – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34, 318 S.

MICHALCZYK, C. (2015): FFH – Strategie - Strategie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen und -Arten in Hamburg. <http://www.hamburg.de/ffh-strategie/>. Aufgerufen am 17.02.2016.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.