

# LRT 7110\* – Lebende Hochmoore

## A. Beschreibung und Vorkommen

### a) Definition / Beschreibung

Der prioritäre Lebensraumtyp umfasst lt. SSYMANK et al. (1998) natürliche oder naturnahe Hochmoorkomplexe mit weitgehend regenwassergespeistem Nährstoffhaushalt auf Torfsubstraten mit einer Mächtigkeit von mindestens einem Meter. Hochmoore zeichnen sich durch extrem nährstoffarme Verhältnisse aus. Dies beruht darauf, dass häufig eine uhrglasförmige Aufwölbung mit mooreigenem Wasserspiegel auftritt, der deutlich über dem umgebenden Grundwasserspiegel liegt (ebd.). Hohe Niederschläge bilden die Voraussetzung für ein aktives Moorwachstum mit Torfbildung (ebd.). Zum Hochmoorkomplex gehören alle innerhalb des Moorrandes (Randlagg) gelegenen Bereiche mit ihren typischen Strukturen wie Bulte, Schlenken, Kolke und huminsäurehaltige Stillgewässer (Mooraugen). Die zentrale Moorfläche wird von Torfmoosen dominiert und ist nur locker mit Einzelbäumen oder Gebüschern wie z. B. Spirken, Latschen oder Moorbirken bestanden. An den Rändern kann sich Moorwald ausbilden (ebd.).

### b) Verbreitung / Vorkommen

Der Verbreitungsschwerpunkt der lebenden Hochmoore befindet sich in der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands größtenteils in Niedersachsen (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 %	0,00
HH	0 %	0,00
NI	99 %	k. A.
NW	1 %	0,60
SH	0 %	0,00
ST	0 %	0,00

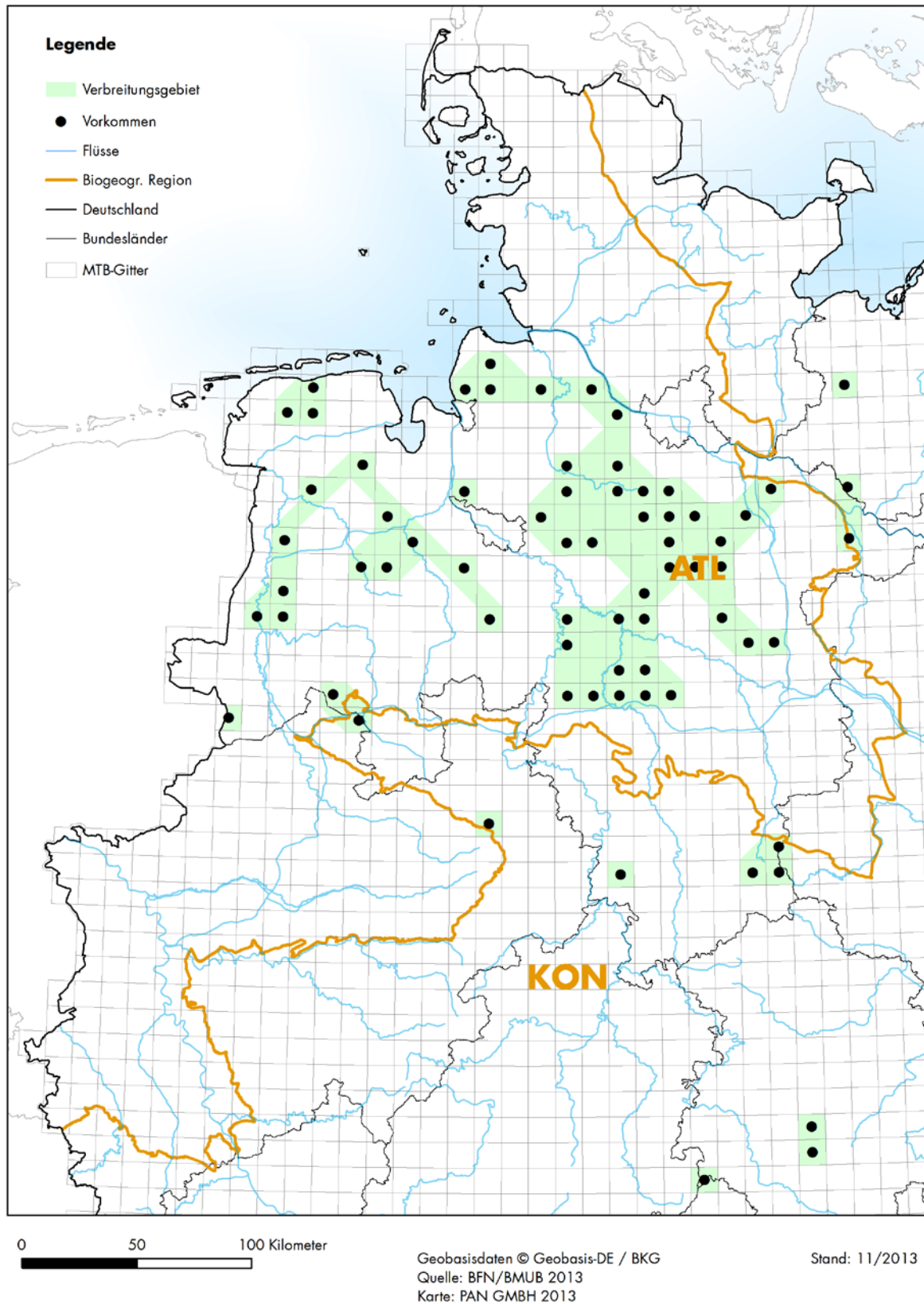


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung lebender Hochmoore (LRT 7110) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

## 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)	U1 (U1)	FV (FV)

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
XX (U1)	U2 (U2)	U2 (U2)	U1 (U1)	U2 (U2)	=

FV = günstig

+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend

- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht

= = stabil

XX = unbekannt

x = unbekannt

Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind vor allem bei den Parametern „Aktuelle Fläche“ und „Spezifische Strukturen und Funktionen“ substantielle Verbesserungen nötig.

### b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 46 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind lebende Hochmoore gemeldet. Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von insgesamt 714 ha ein. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die 15 FFH-Gebiete mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps von 10 ha.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps 7110 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.
Tinner Dose, Sprakeler Heide (DE3110301)	NI	3.955	169	A	C	C	B
Ahlen-Falkenberger Moor, Seen bei Bederkesa (DE2218301)	NI	2.877	100	A	B	B	A
Bissendorfer Moor (DE3424301)	NI	583	85	A	B	B	A
Helstorfer, Otternhagener und Schwarzes Moor (DE3423331)	NI	1.664	60	A	C	A	A
Lüneburger Heide (DE2725301)	NI	23.286	50	A	C	B	A
Moore der Eider-Treene-Sorge-Niederung (DE1622391)	SH	3.499	40	A	C	B	A
Großes Moor bei Wistedt (DE2723301)	NI	157	33	B	C	B	B
Moor- und Heidegebiete im Truppenübungsplatz Bergen-Hohne (DE3124301)	NI	7.101	30	B	C	A	B

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Fintlandsmoor und Dänikhorster Moor (DE2813331)	NI	240	16	A	C	A	A
Wümmeniederung (DE2723331)	NI	8.579	14	B	C	A	C
Ochsenweide, Schafhauser Wald und Feuchtwiesen bei Esens (DE2311331)	NI	214	13	A	C	A	B
Lengener Meer, Stapeler Moor, Baasenmeers-Moor (DE2613301)	NI	1.560	10	B	C	C	B
Dorumer Moor (DE2317302)	NI	211	10	B	C	B	B
Feerner Moor (DE2423301)	NI	179	10	B	C	B	B
Bornriethmoor (DE3226301)	NI	113	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“ der lebenden Hochmoore wird in 21 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region (45,6 %) als gut bewertet. 12 Gebiete (26,1 %) weisen diesen Parameter in einem sehr guten Erhaltungsgrad auf. In 13 Fällen (28,3 %) gilt der Erhaltungsgrad als schlecht.

## C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

### a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) sind weitgehend intakte Hochmoore im nordwestdeutschen Tiefland „von vollständiger Vernichtung bedroht“. Intakte Hochmoore weisen eine negative Bestandsentwicklung auf und gelten aufgrund ihrer extrem langen Entwicklungszeiten als nicht regenerierbar.

### b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

In der Vergangenheit waren lebende Hochmoore besonders durch Torfabbau gefährdet. Heutzutage stellen vor allem die Entwässerung und Nutzungsintensivierung sowie erhöhte Nährstoffeinträge aus umliegenden intensiv genutzten Flächen bedeutende Gefährdungen dar. In der Folge kommt es oft zur Ausbreitung von Gehölzen, zum Verlust hochmoortypischer Bult-Schlenken-Ausprägungen sowie zu einer Veränderung des Torfkörpers. Weitere Gefährdungsursachen sind die Habitatfragmentierung, die Veränderung der Artenzusammensetzung durch Sukzession, intensive militärische Nutzung sowie eine klimainduzierte Veränderung der abiotischen Bedingungen (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
C01.03	Torfabbau	hoch	hoch
G04	Militärische Nutzung	mittel	mittel
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag	hoch	hoch
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	hoch	hoch
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	hoch	hoch
K02.01	Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	hoch	hoch
M01	klimainduzierte Veränderung der abiotischen Bedingungen		mittel

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
Torfabbau	<a href="#">M.4</a>
Anthropogene Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.4</a>
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	<a href="#">M.4</a>
Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	<a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.4</a>
Stickstoffeintrag	<a href="#">M.1</a>
Klimainduzierte Veränderung der abiotischen Bedingungen	<a href="#">M.4</a>

## D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten für lebende Hochmoore werden in der atlantischen Region als unzureichend bewertet. Auf Grund der langen Entwicklungszeit von Hochmooren ist der Lebensraumtyp nicht regenerierbar, so dass mit einer Flächenausdehnung des Lebensraumtyps nicht gerechnet werden kann. Restbestände sind daher zwingend zu erhalten. Heutzutage werden die Bestände allerdings vor allem durch großflächig wirkende und schwer zu kontrollierende Gefährdungen, wie etwa den Klimawandel oder atmogene Nährstoffeinträge, in ihrer Artenzusammensetzung, Struktur und Funktion bedroht.

## E. Handlungsempfehlungen

### a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Schwerpunkträume für die Maßnahmenumsetzung aus Bundessicht sollten sich auf größere, zusammenhängende Gebiete beziehen. Vorteilhaft wäre dies im Hinblick auf den Artenaustausch, der im Zuge des Klimawandels vermutlich immer wichtiger sein wird. Naturräume mit Verbreitungsschwerpunkten liegen vor allem im Nordwestdeutschen Tiefland (Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte Geest, Lüneburger Heide, Ostfriesisch-Oldenburgische Geest, Stader Geest, Weser-Aller Tiefland, Voralpines Moor- und Hügelland).

### b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Eine flächenmäßige Zunahme des Lebensraumtyps ist aufgrund der langen Entwicklungszeiten nicht zu erwarten. Somit sind für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes der lebenden Hochmoore in der atlantischen Region Deutschlands vor allem bei der Struktur bzw. Funktion substantielle Verbesserungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- Erhaltung des mooreigenen Wasserspiegels,
- ausreichend mächtige Torfsubstrate,
- nährstoffarme Bedingungen,
- ausreichender Niederschlag,
- Vorkommen von hochmoortypischen Torfmoosen,
- Nutzungsverzicht.

### c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Anlage von Pufferzonen](#)

[M.2 Besucherlenkung](#)

[M.3 Entkusselung](#)

[M.4 Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse](#)

#### **M.1 Anlage von Pufferzonen**

Neben direkter Vernichtung sind Moorbiotope vor allem durch Nährstoffeintrag und Veränderung des Wasserhaushalts gefährdet. Durch die Einrichtung ökologisch ausreichender Pufferzonen kann dem entgegengewirkt werden:

- Minimierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen durch die Anlage einer Nährstoff-Pufferzone mit Verzicht auf Entwässerung, Kalkung, Pestizid- und Düngemiteleinsatz.
- Entscheidende Kriterien für die Ermittlung Größe und Grenzen der Nährstoff-Pufferzone sind dabei insbesondere:
  - aktuelle Nutzung der angrenzenden Flächen,
  - Neigung der angrenzenden Flächen,
  - Bodendurchlässigkeit der angrenzenden Flächen,
  - Boden-Wasserhaushalt der angrenzenden Flächen,
  - Neigung des Moorbiotops.

In Abhängigkeit der Standortverhältnisse sollte die Pufferzonen mindestens zwischen 10 und 70 m (meistens 20–40 m) tief sein. Bereits bestehende Strukturen mit Pufferwirkung wie z. B. Hecken, Gehölzstreifen, Fahrwege mit Barrierewirkung, Dämme etc. können entsprechend ihrer Breite berücksichtigt werden (vgl. MARTI et al.1997). Die Pufferzonen sollten vorrangig als extensive Mäh- oder Streuwiesen genutzt werden. Wesentlich ist der Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von Pestiziden sowie weiterer Entwässerungen. Auch eine extensive Beweidung ist möglich, sofern eine Beeinträchtigung der lebensraumtypischen Moorvegetation durch diese Nutzung auszuschließen ist.

- Neben dem unmittelbaren Eintrag aus den angrenzenden Flächen können Nähr- und Schadstoffe auch über Vorfluter, Grundwasserströme oder Drainagen aus weiter entfernten Gebieten in das Moorbiotop gelangen. Deshalb sollten in Bereichen des hydrologischen Einzugsgebiets, aus denen erhebliche Einträge zu erwarten sind, ebenfalls entsprechende Pufferzonen entlang der Wasserzufuhrlinien ausgewiesen oder weitere flankierende Maßnahmen (z. B. Eliminierung punktueller Nährstoffquellen) ergriffen werden.
- Eingriffen in den Wasserhaushalt im hydrologischen Einzugsgebiet des Moorbiotops (hydrologische Pufferzone) sind zu vermeiden. Zunächst muss das hydrologische Einzugsgebiet in Abhängigkeit der jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten (z. B. Relief, Durchlässigkeit des Untergrunds, Versickerung etc.) ermittelt werden. Alle Vorhaben innerhalb dieses Gebiets, die zu einer Beeinträchtigung des Wasserhaushalts des Moores führen könnten (z. B. Anlage von Bauten, Wassernutzung, Landnutzungsänderungen etc.), sind durch hydrologische Gutachten zu prüfen und ggf. zu untersagen oder nur unter Auflagen zu bewilligen.
- Bei der Ausweisung von Pufferzonen sollten weiterhin die Lebensraumansprüche moortypischer Tierarten beachtet werden, für die die Pufferzonen eine wesentliche Rolle im Lebenszyklus z. B. als Nahrungs- oder Deckungsflächen (Reichtum an Blüten oder Beutetieren, schützende Vegetationsstrukturen) darstellen können.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	langfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

EDOM, F. & WENDEL, D. (2011): Schutzzonen für Moore – Literatur und eigene Prinzipien. – [http://www.dgmtv.de/downloads/ploen\\_2011/06\\_Edom\\_et\\_al.pdf](http://www.dgmtv.de/downloads/ploen_2011/06_Edom_et_al.pdf). Aufgerufen am 19.02.2015.

MARTI, K., KRÜSI, B.O., HEEB, J. & THEIS E. (1997): Pufferzonen-Schlüssel – 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>

Aufgerufen am 07.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. Stand: November 2011.

[http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=8038&article\\_id=46103&psmand=26](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8038&article_id=46103&psmand=26)

Aufgerufen am 19.02.2015.

## M.2 Besucherlenkung

Aufgrund der hohen Trittempfindlichkeit der Hochmoorvegetation sowie des (möglichen) Vorkommens störungssensibler Tierarten kann eine intensive, unkontrollierte Freizeitnutzung zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Demgegenüber können naturschutzverträgliche Bildungs- und Erholungsangebote wesentlich zur Akzeptanzsteigerung und Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung sowie von Politikern und Landnutzern für den Schutz und Erhalt der Moorgebiete beitragen. Somit kommt einer effektiven Besucherlenkung eine entscheidende Bedeutung zu, die insbesondere durch eine an die lokalen Gegebenheiten angepasste Wegeführung und die Anlage von z. B. Naturerlebnispfaden umgesetzt werden kann.

Zur Vermeidung von Trittschäden und Störungen intakter Hochmoore durch intensive Freizeitnutzung empfehlen sich folgende Maßnahmen:

- Anlage von Bohlenwegen zur Schonung der Torfoberfläche und Vermeidung eines Betretens der Vegetation; in größeren, viel besuchten Gebieten hat sich auch der Einsatz von Moorbahnen bewährt, die hohe Besucherzahlen ohne zu große Störungseffekte in bzw. durch das Moor befördern können.
- Umlegung von Wegen zur Schonung von empfindlichen Teilgebieten,
- Ggf. zeitlich beschränkte oder komplette Absperrung von Teilbereichen, insbesondere bei Vorkommen besonders störungssensibler Tierarten (z. B. bodenbrütende Vogelarten) durch Rückbau bzw. optische Verbauung von Wegen,
- Aufstellen von Informationstafeln oder interaktiven Informationsstationen, bei hohem Besucheraufkommen ggf. Errichtung von Beobachtungsstationen bzw. -türmen (möglichst in Moorrandbereichen),
- Angebot an naturkundlichen Führungen bzw. Aktionen (z. B. für Schulklassen),
- Einsatz von Naturschutzwächern oder Rangern zur Gebietskontrolle und Besucheraufklärung.

Bohlenwege, Beobachtungsstationen oder interaktive Elemente werden häufig im Rahmen größerer EU- oder bundesfinanzierter Vorhaben gefördert. Für die Pflege und Erhaltung dieser besonders wartungsintensiven Elemente müssen jedoch Akteure vor Ort (z. B. Gemeinden, Verbände etc.) eingebunden werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurz-/mittelfristig	einmalig

### Projekte und Quellen:

BELTING, S. (2008): LIFE-Projekt „Regeneration des Großen Torfmoores“. – NUA-Heft 23: 88–105.  
<http://www.life-torfmoor.de/main/nuq23.pdf>. Aufgerufen am 28.02.2013.

BROOKS, S. & STONEMAN, R. (Hrsg.) (1997): Conserving bogs. The management handbook. – The Stationary Office, Edinburgh.

EIGNER, J. & SCHMATZLER, E. (1991): Handbuch des Hochmoorschutzes. Bedeutung, Pflege, Entwicklung. 2. vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. – Kilda-Verlag, Greven.



### M.3 Entkusselung

In durch Entwässerung gestörten Moorbereichen ist eine Ausbreitung von Gehölzen, insbesondere von Birken und Kiefern, typisch. Als Pflegemaßnahme ist daher eine sogenannte Entkusselung, also eine Entnahme junger Gehölze (Kussel), notwendig, um eine Bewaldung und damit einhergehend eine Verstärkung der Entwässerung und Nährstoffanreicherung sowie zunehmende Beschattung der Torfmoosrasen zu verhindern. Empfohlen wird, die Entkusselung in Zusammenhang mit Wiedervernässungsmaßnahmen durchzuführen, damit ein Wiederaustreiben der Gehölze verhindert oder verzögert wird. Die Entkusselung muss möglichst schonend durchgeführt werden und ist nur in trockenen Perioden oder bei Bodenfrost möglich. Die Bäume sollten mit Motorsäge, Freischneider oder Astschere bodenbündig abgeschnitten oder – wenn möglich – per Hand ausgerissen werden. Um erneutem Stockausschlag sowie dem Aufkommen neuer Keimlinge entgegen zu wirken, ist eine kontinuierliche manuelle Nachpflege der Fläche erforderlich, bis die Wiedervernässung Wirkung zeigt.

Um den Nährstoffeintrag zu minimieren, sollte das Holz aus dem Moor entfernt werden. Zur größtmöglichen Schonung des empfindlichen Moorbodens sollte dies in Handarbeit (z. B. mit Planen) oder unter Einsatz bodenschonender Maschinen (z. B. Seilwinde, spezielle Kettenfahrzeuge) erfolgen. Nur wenn ein Abtransport nicht möglich ist, sollte das Totholz an weniger empfindlichen Stellen zu Haufen zusammengetragen werden und auf der Fläche verbleiben. Die Haufen bieten vor allem in den ersten Jahren attraktive Nist- und Versteckplätze für moortypische Tierarten (wie z. B. Kreuzotter). Einzelne Gehölze können zur Erhaltung der Strukturvielfalt insbesondere im Randbereich von Vernässungsflächen belassen werden, auch um Beeinträchtigungen vom Moorrand her zu minimieren.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	dauerhaft

#### Projekte und Quellen:

ASCHEMEIER, C. & RÜCKRIEM, C. (2008): Optimierung des SPA „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“ – das Life-Projekt der Biologischen Station Zwillbrock e.V.. – NUA-Heft 23: 53–65.

<http://www.life-torfmoor.de/main/nua23.pdf> Aufgerufen am 19.02.2015

BELTING, S. (2008): LIFE-Projekt „Regeneration des Großen Torfmoores“. – NUA-Heft 23: 88–105.

<http://www.life-torfmoor.de/main/nua23.pdf> Aufgerufen am 19.02.2015.

BROOKS, S. & STONEMAN, R. (Hrsg.) (1997): Conserving bogs. The management handbook. – The Stationary Office, Edinburgh.

EIGNER, J. & SCHMATZLER, E. (1991): Handbuch des Hochmoorschutzes. Bedeutung, Pflege, Entwicklung. 2. vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. – Kilda-Verlag, Greven.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2002): Leitfaden der Hochmoorrenaturierung in Bayern für Fachbehörden, Naturschutzorganisationen und Planer. – Augsburg, 65 S.

#### **M.4 Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse**

Zur Erhaltung von Hochmooren ist die Sicherung bzw. Wiederherstellung des hochmoortypischen Wasserhaushalts eine zwingende Maßnahme. Degradationserscheinungen in lebenden Hochmooren werden im Wesentlichen durch kleinere Gräben (bis 2 m Breite und 1,5 m Tiefe) oder ein mehr oder weniger enges Netz aus Schlitzgräben (bis 1,2 m Tiefe und 0,7 m Breite), die vom Moorrand bis in den zentralen Hochmoorkern ziehen, verursacht.

Prinzipiell wird eine Wiedervernässung durch vollständige Grabenverfüllung oder abschnittsweisen Grabenanstau zur Rückhaltung von Oberflächenwasser erreicht. Zur Ermittlung des geeigneten Verfahrens zur Wiedervernässung sind insbesondere das Relief des Moorgebiets, die Torfmächtigkeit und die Art des mineralischen Untergrunds sowie der Grad der Torfzersetzung von Bedeutung. Tab. 5 enthält eine Kurzbeschreibung von Beispielen für bewährte Renaturierungsvarianten in Abhängigkeit der jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten.

Bei der Maßnahmenumsetzung hat sich der Einsatz von Kettenbaggern mit geringem Auflage- druck (Gesamtgewicht bis ca. 10 t) und einer Greifarmreichweite von 5–6 m bewährt. Zum Verfüllen der Gräben und Bauen der Torfdämme sollen möglichst autochthone Torfe oder Materialien genutzt werden. Bei der Entnahme muss darauf geachtet werden, das Hochmoor nicht weiter irreversibel zu schädigen. Als geeignet haben sich Entnahmen an mehreren, voneinander getrennten Stellen auf ca. 2–3 m Breite und einigen Metern Länge erwiesen.

Grundsätzlich sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Vor dem Verfüllen bzw. Anstau der Gräben muss die Vegetationsdecke an den Grabenverfüllungsstellen sowie auch an den Entnahmestellen für das Füllmaterial abgeräumt und lagerecht (in Greifarmreichweite oberhalb des Grabens) gelagert werden. Die Vegetationssoden werden als Abschluss auf die offenen Flächen der Torfdämme bzw. Entnahmestellen wieder eingesetzt. Der Wiedereinbau sollte innerhalb möglichst kurzer Zeit erfolgen, um das Anwachsen der verpflanzten Soden zu optimieren.
- Im Bereich der geplanten Dammstandorte bzw. auf der gesamten Grabenlänge (bei vollständiger Grabenverfüllung) müssen Torfschlamm und durchnässte Torfschichten aus der Grabensohle ausgeräumt werden, um ein späteres Unterströmen der Stauhaltung zu verhindern und den Stau dicht zu machen. Das Material kann in die Entnahmestellen für den Torf, den man zum Auffüllen der Stauhaltungen braucht, verbracht werden, da diese Torfentnahmestellen durch ihre isolierte Lage und Kleinflächigkeit keine drainierende Wirkung haben und nicht abgedichtet werden müssen.
- Die Dämme bzw. Grabenverfüllungen sind um ca. 1 m über das Anstauziel hinaus zu überhöhen (zum Ausgleich von Sackungsprozessen). Zielüberhöhung nach der Sackung: 0,5 m
- Beim Einbau von Wehren ist der dichte Anschluss an den gewachsenen Moorboden bzw. bindigen Mineralboden unterhalb der Grabensohle von entscheidender Bedeutung (Eindrücken mit dem Bagger), um ein Unterströmen zu verhindern. Dies gilt ebenso für die Einbindung der Wehre in die Grabenschulter. Zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit (Schutz vor eindringender Feuchtigkeit) sollten die Holzwehre mit autochthonem Torf und Vegetationssoden überdeckt werden.

Tab. 5: Rückbauverfahren für kleinere Gräben (bis 2 m Breite und 1,5 m Tiefe) unter Berücksichtigung der Parameter Relief, Torfmächtigkeit/mineralischer Untergrund und Grad der Torfzersetzung (vgl. LFU 2002, 2010)  
(keine Eintragung: Parameter für Maßnahmentyp nicht relevant)

<b>Relief</b>	<b>Torfmächtigkeit</b>	<b>Grad der Torfzersetzung</b>	<b>Maßnahmentyp</b>
stark hängige Moore mit höhenparalleler Grabenführung und Gräben mit sehr unterschiedlicher Grabenschulterhöhe	Torfmächtigkeit > 1,5 m über bindigem Mineralboden		<b>Vollständige Grabenverfüllung</b> mit anstehendem Substrat (autochthoner Torf); Sodenabdeckung; abschnittsweise Materialgewinnung im näheren und weiterem Umgriff „oberhalb“ des Dammes; Einbau 1 m überhöht, Zielüberhöhung nach Sackung 0,5 m
Moore mit einer Vielzahl von kleinen Gräben und Schlitzdränen	Torfmächtigkeit > 2 m; Art des mineralischen Untergrunds ohne Belang	Oberboden nur wenig verändert, durchgängig sehr feucht bis nass; mittlerer und höhere Zersetzungsgrade vorherrschend	<b>Einbau von Torfdämmen (ca. 3–5 m Breite)</b> aus anstehendem Substrat (autochthoner Torf); Unterbrechung der Grabensohle, lageweiser Einbau und Verdichtung des Verfüllungsmaterials, Sodenabdeckung; Höhendifferenz zwischen aufeinanderfolgenden Dämmen max. 0,20 m.
		Oberboden nur wenig verändert, durchgängig sehr feucht, sehr geringe Zersetzungsgrade vorherrschend oder Oberboden stark verändert, sehr stark zersetzt bis krümelig, gering feucht	<b>Einbau von Torfdämmen (aus anstehendem Substrat) mit dichten Spundungskernen</b> , Sodenabdeckung; Spundungsmaterial: i. d. R. Nut- und Federbretter oder wasserfeste Holzverbundplatten aus Nadelholz, sofern verfügbar Harthölzer: Eiche, Robinie; Spundungskerne werden im Ober- und Unterwasserbereich mit Torf hinterfüllt und überdeckt (ca. 1 m) sowie abschließend mit Soden abgedeckt; Höhendifferenz zwischen aufeinanderfolgenden Dämmen max. 0,2 m. Bei Torfmächtigkeiten < 1 m ist hilfsweise die Verwendung von anstehendem bindigem mineralischem Substrat anstelle von Torf möglich.
	Torfmächtigkeit < 1,5 m über direkt anstehendem basenarmen Grundgestein		<b>Einbau eines Stützkörpers aus Wasserbausteinen bzw. gefüllten Gabionen</b> (z. B. mit basenarmem Bruchstein), Abdeckung mit geotextilem Trennvlies und <b>Dichtkörper aus lehmigen Mineralboden</b> (z. B. anstehender Verwitterungslehm); Überdeckung mit Vegetationssoden; Höhendifferenz zwischen aufeinanderfolgenden Dämmen möglichst max. 0,2 m.

- Der Abfluss von Niederschlagswasser nach Starkregenereignissen sollte möglichst flächenhaft über die angrenzenden Torfrücken mit gewachsener Vegetationsdecke erfolgen. Ist dies reliefbedingt nicht möglich, ist ein ausreichender Hochwasser- und Erosionsschutz durch die Anlage von Umfließungsgerinnen oder Flutmulden vorzusehen.
- Bei der vollständigen Grabenverfüllung hat sich ein abschnittsweises Vorgehen von Profilräumung, Füllmaterialgewinnung, Verfüllung und Umsetzung der Vegetationssoden auf jeweils 10–15 m Länge bewährt.
- Günstigste Zeiträume zur Maßnahmendurchführung sind Perioden mit konstant trockener Witterung (meist zwischen August und Oktober). Längere Niederschlagsperioden sowie strenger Frost erschweren die Bagger- bzw. Transportarbeiten. Weiterhin sind bei Vorkommen schützenswerter Arten (z. B. Kreuzotter) Aspekte des Artenschutzes zu berücksichtigen.

Detaillierte Informationen über verschiedene Verfahren und Materialien zur Wiedervernässung von Hochmooren geben die unten aufgeführten Handlungsanleitungen des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LFU) sowie BROOKS & STONEMAN (1997). Weiterhin wurde im Rahmen des Projekts „LIFE Co-op: bogs and dunes“ ein Handlungsschlüssel als Entscheidungshilfe zur Maßnahmenauswahl bei der Renaturierung unterschiedlich degradierter Hochmoorlebensräume entwickelt (<http://www.barger.science.ru.nl/life/>. Aufgerufen am 10.06.2016).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	mittel	langfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

LIFE-Projekt bogs and dunes. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.barger.science.ru.nl/life/>. Aufgerufen am 10.06.2016.

BLANKENBURG, J. (2004): Praktische Hinweise zur optimalen Wiedervernässung von Torfabbaulflächen. – Geofakten 14: 1–11. [http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=616&article\\_id=872&psmand=4](http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=616&article_id=872&psmand=4). Aufgerufen am 19.02.2015.

BROOKS, S. & STONEMAN, R. (Hrsg.) (1997): Conserving bogs. The management handbook. – The Stationary Office, Edinburgh.

EIGNER, J. & SCHMATZLER, E. (1991): Handbuch des Hochmoorschutzes. Bedeutung, Pflege, Entwicklung. 2. vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. – Kilda-Verlag, Greven.

GROSVERNIER, P. & STAUBLI, P. (Hrsg.) (2009): Regeneration von Hochmooren. Grundlagen und technische Massnahmen. Umwelt-Vollzug Nr. 0918. – Bundesamt für Umwelt, Bern. 96 S. <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00879/index.html?lang=de>. Aufgerufen am 28.02.2013.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2002): Leitfaden der Hochmoorrenaturierung in Bayern für Fachbehörden, Naturschutzorganisationen und Planer. – Augsburg, 65 S.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2010): Moorrenaturierung kompakt – geeignete mikroklimatische Standortbedingungen für die Ausbreitung von Torfmoosen zu schaffen. Handlungsschlüssel für die Praxis. – Augsburg, 41 S. <http://www.lfu.bayern.de/natur/moorschutz/leitfaeden/index.htm>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NICK, K.-J., LÖPMEIER, F.-J., SCHIFF, H., BLANKENBURG, J., GEBHARDT, J., KNABKE, C., WEBER, H.E., FRÄMBS, H. & MOSSAKOWSKI, D. (2001): Moorregeneration im Leegmoor/Emsland nach Schwarztorfabbau und Wiedervernässung. – Angewandte Landschaftsökologie 38: 1–204.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE-NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1993): Beiträge zur Wiedervernässung abgebauter Schwarztorfflächen. Ergebnisse eines Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens im Leegmoor, Landkreis Emsland. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 29: 1–129.

## **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](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](http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html). Aufgerufen am: 25.03.2015.

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.

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.

SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 622 S.

VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K. & PAULSCH, C. (2015): Natura 2000 und Management in Moorengebieten. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 140, 313 S.