

# LRT 6120\* – Subkontinentale basenreiche Sandrasen

## A. Beschreibung und Vorkommen

### a) Definition / Beschreibung

Der Lebensraumtyp umfasst lt. SSYMANK et al. (1998) trockene, oft lückige Rasen auf mehr oder weniger kalkhaltigen Sanden in subkontinental getönten Klima (Blauschillergrasrasen, Koelerion glaucae, Sileno conicae-Cerastion semidecandri, Sedo-Cerastion z. T.). Die reinen bis anlehmigen, basenreichen Sandböden sind eiszeitlich oder durch Wind oder Wasser entstanden bzw. verlagert worden (ebd.). Der Lebensraumtyp ist reich an Flechtenarten.

### b) Verbreitung / Vorkommen

Der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps 6120 liegt in Deutschland in der kontinentalen Region. In der atlantischen Region befinden sich vereinzelte Nebenvorkommen an der Grenze zur kontinentalen Region im nördlichen Harzvorland und östlich von Hamburg (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	9 %	0,02
NI	18 %	k. A.
NW	0 %	0,00
SH	37 %	7,00
ST	36 %	0,54

## 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)	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
U1	U2 (U2)	U2 (U2)	U2 (U1)	U2 (U2)	-

FV = günstig  
+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend  
- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht  
= = stabil

XX = unbekannt  
x = unbekannt

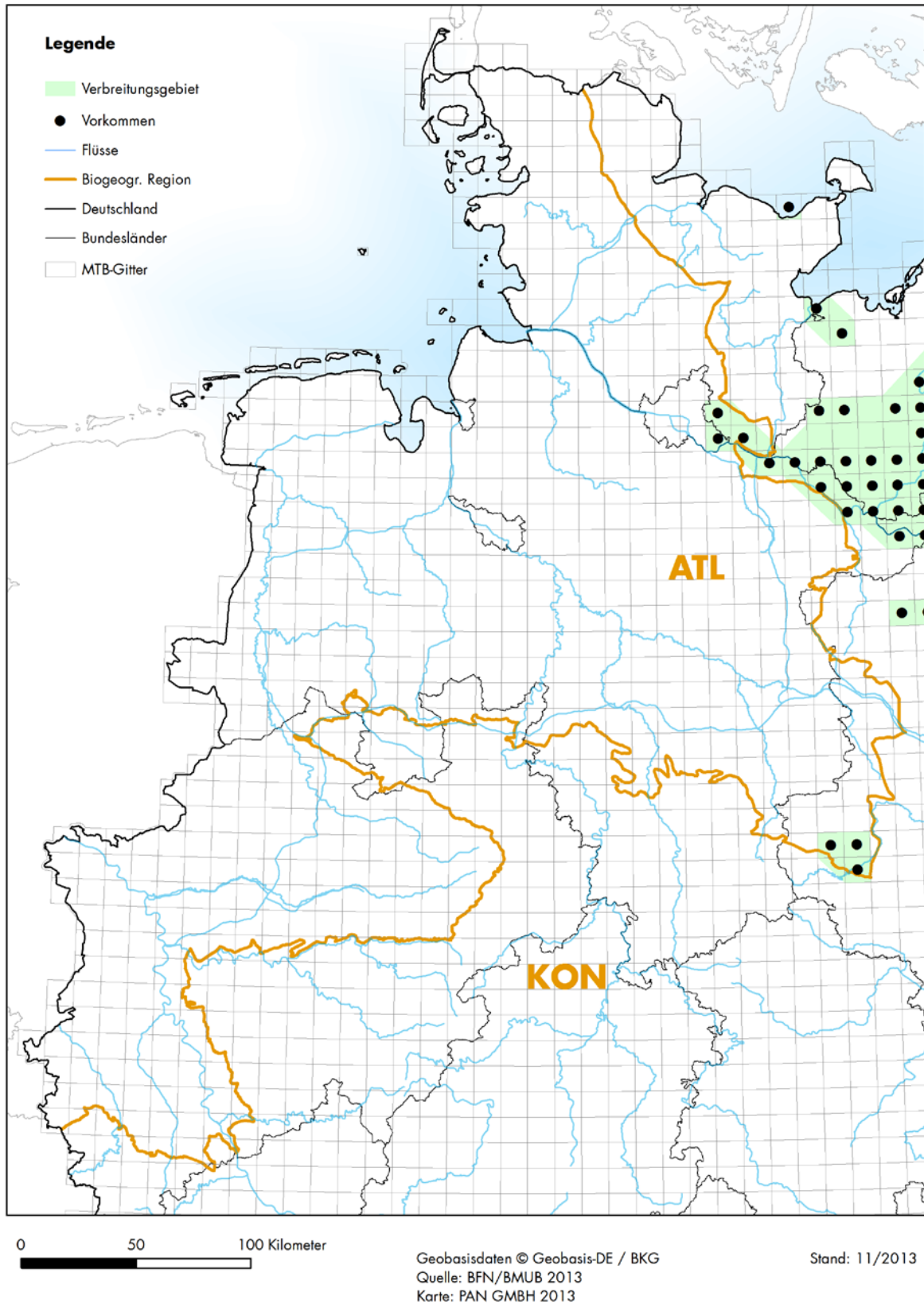


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung subkontinentaler basenreicher Sandrasen (LRT 6120) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

Während sich die Bewertung des Parameters „Natürliches Verbreitungsgebiet“ gegenüber 2006 von ungünstig-schlecht auf ungünstig-unzureichend verbesserte, fand bezüglich des Parameters „Zukunftsaussichten“ eine Verschlechterung statt. Zur Verbesserung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps 6120 in der atlantischen Region sind vor allem hinsichtlich der Parameter „Spezifische Strukturen und Funktionen“ sowie „Aktuelle Fläche“ substantielle Verbesserungen nötig. Zusätzlich müssen die Ursachen für die schlechten Zukunftsaussichten beseitigt werden.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In vier FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind subkontinentale basenreiche Sandrasen gemeldet (vgl. Tab. 2). Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von 7 ha und damit wohl fast die gesamte geschätzte Fläche des LRT in der atlantischen Region ein (vgl. BfN/BMUB 2013).

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit dem Lebensraumtyp 6120

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

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Sand-Silberscharten-Standorte bei Quedlinburg (DE4132303)	ST	13	4	A	C	B	A
Besenhorster Sandberge und Elbinsel (DE2527391)	SH	250	2	A	C	C	A
Harslebener Berge und Steinholz nordwestlich Quedlinburg (DE4132301)	ST	261	1	A	C	B	B
Boberger Düne und Hangterrassen (DE2426301)	HH	50	<0,1	B	C	B	C

**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 drei Gebieten als gut bewertet. In einem Gebiet (Besenhorster Sandberge und Elbinsel) erfolgte diesbezüglich eine mittlere bis schlechte Bewertung. Die Repräsentativität gilt in den Gebieten als hervorragend oder gut.

## C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

### a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) werden ausdauernde Sandtrockenrasen mit geschlossener Narbe (beweidet oder gemäht) als „stark gefährdet“ bis „von vollständiger Vernichtung bedroht“ eingestuft und zeigen einen negativen Bestandstrend. Ungenutzte, ausdauernde Sandtrockenrasen mit geschlossener Narbe gelten als „stark gefährdet“, weisen aber einen zunehmenden Bestandstrend auf. Ausdauernde Sandtrockenrasen werden generell als schwer regenerierbar eingestuft. Im NW-Tiefland gelten gemähte, beweidete und ungenutzte ausdauernde Sandtrockenrasen mit geschlossener Narbe als „stark gefährdet“.

### b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Subkontinentale basenreiche Sandrasen sind vor allem durch die Veränderung der Artenzusammensetzung in Folge von Sukzession, den Eintrag atmogener Schadstoffe, durch Ausbreiten nicht-heimischer invasiver Arten und durch Nutzungsaufgabe gefährdet (BFN/BMUB 2013; vgl. Tab. 3). Insbesondere lebensraumtypische Horstgräser erreichen vielfach nur geringe Deckungsgrade, wohingegen eine Zunahme an Störzeigern (z. B. Eutrophierungs- oder Brachezeigern) und Gehölzen zu verzeichnen ist. Defizite in der Habitatstruktur ergeben sich aus der Zerstörung des Oberflächenreliefs sowie einem geringen Anteil an Offenboden.

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

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A03.03	Brache/ ungenügende Mahd		mittel
A04.03	Aufgabe der Beweidung, fehlende Beweidung	mittel	hoch
B01	Erstaufforstung auf Freiflächen	mittel	
H04	Luftverschmutzung und atmogene Schadstoffe		hoch
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag	hoch	
I01	invasive nicht-einheimische Arten		hoch
K02.01	Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession		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

<b>Ausgewählte Faktoren</b>	<b>Empfohlene Maßnahmen</b>
Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.4</a> , <a href="#">M.5</a> , <a href="#">M.6</a>
Stickstoffeintrag	<a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.5</a> , <a href="#">M.6</a> , <a href="#">M.7</a>
Invasive nicht-einheimische Arten	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.5</a> , <a href="#">M.6</a>
Aufgabe der Beweidung, fehlende Beweidung	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.6</a>
Brache/ ungenügende Mahd	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.4</a> , <a href="#">M.5</a> , <a href="#">M.6</a>
Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.4</a> , <a href="#">M.5</a> , <a href="#">M.6</a> , <a href="#">M.8</a> , <a href="#">M.9</a>

## D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten der subkontinentalen basenreichen Sandrasen werden in der atlantischen Region Deutschlands als schlecht angesehen. Gründe hierfür liegen in den zum Teil schwer zu kontrollierenden Gefährdungen (v. a. atmogene Schadstoffeinträge, Ausbreiten nicht-heimischer invasiver Arten). Zusätzlich ist der Lebensraumtyp schwer zu regenerieren, so dass eine Verbesserung der Flächenausdehnung in naher Zukunft nicht zu erwarten ist.

## E. Handlungsempfehlungen

### a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Aufgrund der seltenen Verbreitung und des schlechten Erhaltungszustands des Lebensraumtyps 6120 in der atlantischen Region Deutschlands stellen alle Vorkommen Gebiete mit vordringlichem Handlungs- bzw. Erhaltungsbedarf dar.

### b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes der subkontinentalen basenreichen Sandrasen in der atlantischen Region Deutschlands sind unter anderem hinsichtlich der Struktur und Funktion substantielle Verbesserungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei relevant:

- kalkhaltige Sande,
- subkontinental getöntes Klima,
- extensive Weidenutzung sekundärer Bestände.

### c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Beweidung als Erhaltungsmaßnahme](#)

[M.2 Anlage von Pionierstandorten / Abplaggen](#)

[M.3 Aushagerung eutrophierter Bestände durch Mahd](#)

[M.4 Entbuschung / Entfernen von Gehölzen](#)

[M.5 Mahd zur Zurückdrängung dominanter Gräser oder Hochstauden](#)

[M.6 Wiederherstellung artenreicher Bestände aus ruderalisierten Flächen durch Misch-Beweidung](#)

[M.7 Anlage von Pufferzonen](#)

[M.8 Förderung dynamischer Umlagerungsprozesse durch Steuerung der Windverhältnisse](#)

[M.9 Neuentwicklung des LRT](#)

## M.1 Beweidung als Erhaltungsmaßnahme

Zum Erhalt von subkontinentalen basenreichen Sandrasen eignet sich eine extensive Schafbeweidung. Im Rahmen des BMBF-Projektes „Sand-Ökosysteme im Binnenland: Dynamik und Restitution“ wurde die Schaf-Beweidung von diversen Sandmagerrasen als Pflegemaßnahme untersucht (s. SCHWABE & KRATOCHWIL 2004). Empfehlenswert ist der Einsatz von genügsamen Land-Schafressen, wie beispielsweise die Skudde, die Moorschnucke oder das Rhönschaf. Insgesamt sollte die Beweidung extensiv in Form einer Hüteschafhaltung oder durch ein „dynamisch-extensives“ Beweidungsregime, bei dem kleine Koppeln durch eine Stoßbeweidung kurzzeitig intensiv genutzt werden, erfolgen. Im Rahmen des Projektes wurden ca. 1 ha große Koppeln von einer Schafherde mit etwa 400–500 Tieren kurzzeitig (wenige Stunden bis 2 Tage) beweidet. Die Beweidungsdauer sollte dabei nicht bis zur völligen Ausschöpfung der Nahrung erfolgen. Die Koppeln sollten bereits ausgeweitet oder umgestellt werden, wenn sich die Tiere zum Wiederkäuen hinlegen. Die intensive Stoßbeweidung eignet sich besonders zur Zurückdrängung typischer Ruderalgräser, wie etwa Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), und zur Förderung dynamischer Prozesse durch die Öffnung der Vegetation. Im Anschluss sollte eine Weideruhe von sechs bis acht Wochen eingehalten werden. Um die Entstehung von Pionierstandorten zu fördern oder die Strukturvielfalt zu erhöhen, können einzelne Teilflächen mit einem nachgeschalteten Brachejahr überbeweidet werden oder regelmäßig wechselnde Teilflächen von der Beweidung ausgespart bleiben. Durch eine weniger intensive Beweidung auf größeren Koppeln (> 3 ha) über einen längeren Zeitraum von 10–14 Tagen bei einer kleineren Herdengröße von 130 Tieren kann die Vegetationsstruktur in ihren Zustand durch die Beweidung erhalten werden. Effektives Zurückdrängen der Ruderalgräser ist so jedoch nicht möglich. Ein derartiges Beweidungsregime ist daher lediglich für intakte, stabile basenreiche Sandrasen als Pflegemaßnahme ausreichend. Ist keine jährliche Beweidung durchführbar, sollte diese zumindest alle drei Jahre erfolgen. Zu beachten ist, dass bei starker Hitze beschattete Ruheflächen mit in die Koppel einbezogen werden. Wassertröge sollten möglichst innerhalb von artenarmen oder wertlosen Bereichen angelegt werden, da in diesem Bereich eine extreme Trittbelastung herrscht. Um einen Austrag der Nährstoffe zu gewährleisten, ist die Nachkoppelung außerhalb der zu pflegenden Bestände auf weniger wertvollen Flächen durchzuführen. Die Beweidung sollte generell etwa im Frühjahr bis Sommer erfolgen. Besonders förderlich für den Erhalt von Sandmagerrasen, insbesondere von fragmentierten Beständen, ist die Vernetzung der Flächen durch eine Wanderschafherde, durch die Früchte und Samen durch die Schafe ausgebreitet werden. Die Vernetzung fragmentierter Sandmagerrasen durch eine Wanderschafherde war eines der Hauptanliegen des E+E-Vorhabens „Ried und Sand“ (s. SÜSS et al. 2011). Dabei wurde eine ca. 500-köpfige Schafherde aus diversen Land-Schafressen eingesetzt. Um eine permanente Ernährung der Tiere zu gewährleisten wurden produktivere Ried-Flächen in das Beweidungssystem integriert. Je nach Zustand der Sandmagerrasen wurden die Flächen entweder durch eine Koppelbeweidung oder eine sehr extensive Hütebeweidung gepflegt.

Alternativ zur Schaf-Beweidung kann auch eine Beweidung durch Esel erfolgen, welche besonders für karge, frühsukzessionale Stadien, zum Beispiel nach Renaturierungsmaßnahmen, geeignet ist. Durch Tritt und die Anlage von Wälzkuhlen fördern Esel insbesondere die Ausbreitung von Therophyten und verbeißen im Vergleich zu Schafen im größeren Umfang

rudere Gräser. Sandrasen sollten dabei ein- bis zweimal jährlich für ein bis zwei Wochen mit einer Besatzstärke von 1 bis 3 GV pro ha (je nach Produktivität des Standorts) nicht vor Juni/Juli beweidet werden. Allerdings ist zu beachten, dass bei einer Esel-Beweidung durch die Faeces-Akkumulation an den Geilstellen eine teilweise Ruderalisierung und Eutrophierung der Fläche gefördert wird. Dies lässt sich durch ein manuelles Entfernen der Faeces oder eine Mischbeweidung (s. [M.6](#)) verhindern.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

## Projekte und Quellen:

BMBF-Projekt Sandökosysteme im Binnenland. Quellen: SCHWABE & KRATOCHWIL (2004), SCHWABE & KRATOCHWIL (2009), SÜSS et al. (2010).

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.

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.

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (Hrsg.) (2004): Beweidung und Restitution als Chance für den Naturschutz? – NNA-Berichte 17: 1–237.

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Eds.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, Spektrum, Heidelberg: 235–263.

SCHWABE, A., EICHBERG, C., STROH, M. & STORM, C. (2015): Gefährdete Sandvegetation der nördlichen Oberrheinebene: vegetationsökologische Untersuchungen der Technischen Universität Darmstadt 1995-2013 im Landkreis Darmstadt-Dieburg und im Bereich der Stadt Darmstadt.

SÜSS, K. & SCHWABE, A. (2007): Sheep versus donkey grazing or mixed treatment: Results from a 4-year field experiment in *Armerio-Festucetum trachyphyllae* sand vegetation. – *Phytocoenologia* 37: 135–160.

SÜSS, K., STORM, C. & SCHWABE, A. (2010): Sukzessionslinien in basenreicher offener Sandvegetation des Binnenlandes: Ergebnisse aus Untersuchungen von Dauerbeobachtungsflächen. – *Tuexenia* 30: 289–318.

SÜSS, K., STORM, C. & SCHWABE, A. (2011): Ried und Sand: Biotopverbund und Restitution durch extensive Landbewirtschaftung. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 110: 1–350.

## M.2 Anlage von Pionierstandorten / Abplaggen

Insbesondere konkurrenzschwache Arten der Sandmagerrasen sind in ihrem Fortbestand auf immer wieder entstehende offene Bodenstellen angewiesen. Zum langfristigen Erhalt sowie zur Erhöhung der Strukturvielfalt ist ein vollständiges Schließen der Vegetationsdecke durch Bodenverwundung zu verhindern. Die Anlage von Pionierstandorten sollte dabei vorrangig innerhalb von degradierten, artenarmen Bereichen, wie etwa eutrophierten Stellen mit einer hohen Dominanz an Ruderalarten, erfolgen. Dabei wird die Streuschicht/Rohhumusaufgabe durch Ausrechen oder Abplaggen aus der Fläche entfernt. Zum Ausrechen hat sich der Einsatz eines Heuschwaders bewährt, wobei die Intensität durch die Wahl der Fahrgeschwindigkeit, Tiefeneinstellung und Drehgeschwindigkeit optimal an die Vegetationsbestände angepasst

werden kann. Beim Abplaggen wird die obere Bodenschicht einschließlich der Vegetation abgetragen. Die Abplaggtiefe beträgt je nach Vegetation und Nährstoffgehalt des Bodens zwischen 2–5 cm bzw. auf stark ruderalisierten oder eutrophierten Böden bis ca. 20 cm. Die Maßnahme kann mittels Radlader oder Handschaufelverfahren durchgeführt werden. Für einen Nährstoffentzug mit einem möglichst geringen Verlust an Sandmaterial bietet sich das Invertieren der Substrat-Horizontabfolge an. Hierbei wird der A-B-Horizont des Bodens mittels Bagger unter den C-Horizont gegraben. Innerhalb von geomorphologisch unbeeinflussten Sandmagerrasen sollte die Anlage von Pionierstandorten nur sehr kleinflächig und mit einer geringen Tiefe von wenigen Zentimetern erfolgen. Schlüsselhabitate wertgebender Tierarten (z. B. Winterquartiere von Schlingnatter oder Zauneidechse) sind auszusparen. Die Maßnahmen sollten nach Bedarf in größeren zeitlichen Abständen (ca. 10 Jahre) wiederholt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

### Projekte und Quellen:

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Sandrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4. – München, 252 S.

ZEHM, A. (2004): Praxisbezogene Erfahrungen zum Management von Sand-Ökosystemen durch Beweidung und ergänzende Maßnahmen. – in: Schwabe, A. & Kratochwil, A. (Hrsg.) (2004): Beweidung und Restitution als Chance für den Naturschutz? – NNA-Berichte 17: 221–232.

### M.3 Aushagerung eutrophierter Bestände durch Mahd

In stark ruderalisierten, eutrophierten oder verfilzten Rasen, in denen typische Sandrasenarten bereits verdrängt wurden, kann zur Aushagerung eine ein- bis dreischürige Mahd mit Abtransport des Mahdguts in Betracht gezogen werden (effektiverer Nährstoffentzug im Vergleich zu Beweidung). Günstige Voraussetzungen für eine Wiederherstellung liegen vor, solange noch Sandrasen-Arten auf der betreffenden Fläche vorkommen.

Eine dreischürige Mahd empfiehlt sich nur für besonders stark aufgedüngte Standorte, bei denen nitrophytische Arten, wie etwa Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) oder Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) dominieren. Der Erstschnitt sollte dann etwa Mitte Juni, der zweite Schnitt etwa 1–1,5 Monate später und die dritte Mahd dann spät im Herbst Mitte September bis Mitte Oktober durchgeführt werden. Auf ein zweischüriges Schnittregime kann umgestellt werden, wenn Aushagerungszeiger wie z. B. Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) insgesamt eine Deckung von über 25 % einnehmen. Bei einem zweischürigen Schnittregime sollte der erste Schnitt im Juni, der zweite Schnitt im Herbst erfolgen. Eine Verlagerung des Erstschnitts in den Hochsommer hinein kann unternommen werden, sobald die Magerkeitszeiger eine Deckung von über 30 % einnehmen. Ein einschüriges Mahdregime ist angezeigt, wenn nur eine geringe Eutrophierung vorliegt und die Vegetation eine hohe Deckung Sandmagerrasen-typischer Arten aufweist.



Die Aushagerungsmahd sollte so lange durchgeführt werden, bis Arten des Wirtschaftsgrünlandes Deckungen von deutlich unter 50 % einnehmen. Dann sollte die Nutzung auf ein extensives Pflegemanagement bestenfalls in Form einer Beweidung umgestellt werden. Wichtig ist, dass die Mahd mit möglichst leichten Geräten, wie etwa einer Motorsense oder einem Einachs-Balkenmäher, durchgeführt und der Schnitt zur Schaffung von Bodenverwundungen möglichst tief angesetzt wird. Auf den Einsatz von Traktoren ist möglichst zu verzichten.

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

### Projekte und Quellen:

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 Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Subkontinentale basenreiche Sandrasen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 10 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/26026>. Aufgerufen am 11.06.2015.

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 253–263.

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Sandrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4. – München, 252 S.

## M.4 Entbuschung / Entfernen von Gehölzen

Zur Offenhaltung der Sandrasen bzw. Instandsetzung bereits stark verbuschter Bestände müssen aufkommende Pionierbaumarten (wie z. B. Kiefern oder Birken) und Sträucher regelmäßig zurückgedrängt werden. Die Gehölze werden dabei im Winterhalbjahr, vorzugsweise von Mitte Oktober bis Ende November, soweit möglich ausgerissen oder dicht über der Bodenoberfläche abgeschnitten (z. B. mittels Freischneider, Motor- oder Handsäge etc.). Der Gehölzschnitt ist generell aus der Fläche zu entfernen. Um Pionierstandorte für konkurrenzschwache Pflanzenarten oder mikroklimatische Sonderstandorte für Tiere zu schaffen, ist kleinräumig das Verbrennen des abgeholzten Materials und die Entstehung von Brandplatten durchaus geeignet. Dabei sollten Standorte ohne Vorkommen seltener, zu schützende Arten ausgewählt werden. Grundsätzlich ist zur Schonung der Fauna die Entbuschung turnusmäßig über mehrere Jahre hinweg durchzuführen, zur Erhöhung der Artenvielfalt wäre es sinnvoll, dabei immer einige Gehölzinseln, insbesondere Dorngebüsche als wichtige Habitatstrukturen (z. B. für Vogel- oder Reptilienarten) zu erhalten. Ein erfolgreiches Zurückdrängen der Gehölze ist nur über eine mehrjährige, kontinuierliche Nachpflege möglich. Die neuen Austriebe müssen im Folgejahr/in den Folgejahren mindestens einmalig während der Vegetationsperiode zurückgeschnitten werden. Je nach Intensität der erneuten Stockausschläge kann auch eine nachfolgende regelmäßige Beweidung ausreichend sein. Zur Beseitigung von Problemarten mit hoher Regenerationskraft (hohes Stockausschlag-

vermögen) wie z. B. der nicht heimischen Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) oder der Robinie (*Robinia pseudoacacia*) ist ein zweimaliges Zurückschneiden Ende Juni und Mitte August über mehrere Jahre hinweg notwendig, um die Arten langfristig aus der Fläche zu entfernen. Da Robinien durch ihre Fähigkeit zur Stickstofffixierung die Sandrasen-Lebensräume nachhaltig schädigen können, ist eine Eliminierung möglichst aller Individuen im Umkreis von mindestens 50 m um Sandrasenstandorte erforderlich. Zur Zurückdrängung der Zitter-Pappel (*Populus tremula*) empfiehlt sich die Entfernung des Wurzelstocks. Sollten sich unter den Gehölzen (v. a. Kiefern-Gruppen) bereits Rohhumus- oder Trockenmoderauflagen gebildet haben, ist zur Wiederherstellung der Sandrasen ein Abtragen dieser Humusschichten erforderlich. Erfahrungen zur Entnahme der o. g. Problemarten bzw. Neophyten wurden im Zuge des LIFE-Natur-Projekts „Sandrasen im Dahme-Seengebiet“ in Brandenburg gesammelt (s u.).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	kurz-/mittelfristig	einmalig/dauerhaft

### Projekte und Quellen:

LIFE-Natur-Projekt „Sandrasen im Dahme-Seengebiet“. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.sandrasen.de/>. Aufgerufen am 25.04.2016.

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

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.

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Sandrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4. – München, 252 S.

### **M.5 Mahd zur Zurückdrängung dominanter Gräser oder Hochstauden**

Zur Zurückdrängung von Dominanzbeständen unerwünschter Ruderalarten, insbesondere des Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigejos*) oder der Goldruten-Arten (v. a. *Solidago gigantea*, *S. canadensis*) kann eine zweimalige Mahd der Bestände über mehrere Jahre hinweg hilfreich sein. Der erste Schnitt sollte vor der Samenreife Ende Juni angesetzt werden, der zweite im Spätsommer Ende August – bevor die Goldruten-Arten Reservestoffe in den Rhizomen speichern. Die Mahd ist auf die Dominanzbestände zu beschränken. Zur Durchführung sollten nur leichte Geräte benutzt werden wie Motorsensen oder Einachs-Balkenmäher.

Entscheidend für den Erfolg der Maßnahmen ist, dass durch die zeitweilig erhöhte Schnitthäufigkeit und erforderlichen Mahdzeitpunkte die weniger schnittverträglichen Sandrasen-Arten nicht zu stark bzw. irreversibel in ihrer Entwicklung beeinträchtigt werden. Das festgelegte Mahdregime muss sowohl die gewünschte Bekämpfung der Problemarten ermöglichen als auch die Ansprüche der verbliebenen Sandrasenvegetation in ausreichendem Maße berücksichtigen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

### Projekte und Quellen:

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 253–263.

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Sandrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4. – München, 252 S.

## M.6 Wiederherstellung artenreicher Bestände aus ruderalisierten Flächen durch Misch-Beweidung

Zur Renaturierung ruderalisierter, vergraster Sandmagerrasen ist eine extensive Mischbeweidung mit Schafen und Eseln auf Grund ihrer unterschiedlichen Nahrungspräferenzen empfehlenswert. Untersuchungen im Rahmen des BMBF-Projektes (SCHWABE & KRATOCHWIL 2004, SÜSS et al. 2009) ergaben, dass bei einer sukzessiven Schaf- und Eselbeweidung ein höherer Phytomasseentzug im Gegensatz zu einer reinen Schaf- oder Eselbeweidung stattfand und die Tiere unterschiedliche Pflanzengruppen präferierten. Somit ist die Mischbeweidung eine geeignete Methode, um Vergrasungstendenzen auf Sandmagerrasen zu reduzieren. Während der Untersuchung weideten ca. 500 Schafe auf ca. 1 ha großen Flächen, so lange geeignetes Futter zu finden war (ca. ein bis zwei Tage). Nach ein bis fünf Tagen fand eine Nachbeweidung durch zwei bis drei Esel für ein bis zwei Tage statt. Der Zeitpunkt der Beweidung muss der Vegetation und insbesondere dem Vorkommen gefährdeter Arten angepasst werden. Die Beweidung sollte, wenn möglich, erst nach Samenreife stark gefährdeter Arten erfolgen. Wird keine Beweidung mit Eseln durchgeführt, kann eine Koppelbeweidung mit Schafen mindestens zweimalig im Jahr durchgeführt werden. Dabei sollte möglichst früh mit der Beweidung begonnen werden, da die Vegetation ab Juni nicht mehr nachwächst.

Alternativ zu einer Beweidung mit Eseln kann auch eine Mischbeweidung durch Schweine (z. B. Wollschweine) erfolgen, was besonders für stark ruderalisierte Flächen durch die intensive Wühltätigkeit der Tiere eine geeignete Maßnahme darstellt. Allerdings ist die Schweinehaltung im Gegensatz zur Eselbeweidung wesentlich aufwendiger und teurer.

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

### Projekte und Quellen:

BMBF-Projekt Sandökosysteme im Binnenland. Quellen: SCHWABE & KRATOCHWIL (2004), SCHWABE & KRATOCHWIL (2009), SÜSS et al. (2009)

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., SSYMAN, 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.

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (HRSG.) (2004): Beweidung und Restitution als Chance für den Naturschutz? – NNA-Berichte 17: 1–237.

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 253–263.

SÜSS, K., STORM, C. & SCHWABE, A. (2009): Is the different diet selection by sheep and donkeys a tool for the management of threatened sand vegetation? – Tuexenia 29: 181–197.

## **M.7 Anlage von Pufferzonen**

Um Beeinträchtigungen durch Nähr- und Schadstoffeinträge zu vermeiden, sollten vorhandene oder zu entwickelnde Trockenrasen nicht unmittelbar an landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen oder auch stark befahrene Verkehrswege angrenzen. Dies kann durch die Anlage eines Pufferstreifens erreicht werden. In Abhängigkeit des Eintragsrisikos – gegeben durch örtliche Faktoren wie Hangneigung oder Nutzungsintensität der angrenzenden Kultur – ist eine Breite von mindestens 20–50 m erforderlich (NLWKN 2011). Die Pufferzonen sollten nicht oder nur extensiv als Mäh- oder Streuwiesen ohne Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden genutzt werden. Auch eine extensive Beweidung ist möglich, sofern eine Beeinträchtigung der Vegetationsbestände durch diese Nutzung auszuschließen ist. Die optimale Nutzung/Pflege kann durch den Abschluss vertraglicher Regelungen z. B. im Rahmen des Vertragsnaturschutzes sichergestellt werden.

Sind benachbarte Flächen stark nähr- und/oder schadstoffstoffbelastet, empfiehlt sich die Anlage von Windschutzhecken in Form von 2 bis 4-reihigen Baum- und Strauchstreifen. Große Bäume (Überhälter) in unregelmäßigen Abständen verstärken dabei die Bremswirkung, größere Lücken in den Gehölzstreifen müssen vermieden werden (Düsenwirkung). Der Abstand zwischen Hecke und Magerrasen sollte auf der Luvseite bei dichten Hecken mindestens das 10-fache, besser das 15–20-fache der Höhe, bei lockeren Hecken optimal das 25–30-fache betragen. Auf der Leeseite genügen für dichte Heckenstreifen Abstände, die das 2-fache, besser das 4–5-fache der Heckenhöhe erreichen, für lockere Hecken verdoppelt sich der vorgenannte Abstand (STMLU 1995). Die relativ großen Abstände gewährleisten zudem einen ausreichend ungehinderten Diasporen-Transport anemochorer Arten, das lebensraumtypische Bestandsklima (u. a. Windexposition) bleibt erhalten.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
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.

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 Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Subkontinentale basenreiche Sandrasen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 10 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/26026>. Aufgerufen am 11.06.2015.

StMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Sandrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4. – München, 252 S.

## **M.8 Förderung dynamischer Umlagerungsprozesse durch Steuerung der Windverhältnisse**

Dynamische Umlagerungsprozesse tragen wesentlich zum Erhalt der Sandrasen bei. Insbesondere die Schaffung neuer Offenlandstellen und eine Verlangsamung der Sukzession kann durch eine möglichst starke Windexposition gefördert werden (sofern dies nicht anderen Zielen entgegensteht, vgl. z. B. [M.7](#)). Daher sollten die an Sandrasen insbesondere in Hauptwindrichtung angrenzenden Flächen möglichst frei von höheren Gehölzbeständen oder Bauwerken gehalten werden. Wünschenswert wäre, bestehende Waldbarrieren (jedoch keine naturschutzfachlich wertvollen Bestände oder alte Waldstandorte) an den Luv-Seiten auf einer Breite von mindestens der 7–8 fachen Höhe des Gehölzbestandes, auf den Lee-Seiten auf einer Breite der doppelten Höhe zu entfernen. Alternativ zur kompletten Entfernung angrenzender Forstflächen können die Windverhältnisse auch durch das Schlagen einiger Schneisen in Hauptwindrichtung verbessert werden. Durch die so entstehenden Düsenwirkungen können die zur Auslösung dynamischer Prozesse nötigen hohen Windgeschwindigkeiten erzeugt und gezielt gelenkt werden. Allerdings muss die Stabilität des Waldbestandes soweit gewährleistet bleiben, dass keine Gefahren durch Windbruch entstehen. Weiterhin sollte eine Einleitung von Luftmassen, die stark mit Aerosolen oder Herbiziden angereichert sind, vermieden werden.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
gering	mittel	mittelfristig	einmalig

### **Projekte und Quellen:**

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 253–263.

StMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Sandrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4. – München, 252 S.

## **M.9 Neuentwicklung des LRT**

Blauschillergrasrasen können auf geeigneten nährstoffarmen basenreichen Sandstandorten entwickelt werden. Günstige Ausgangsbedingungen für ihre Etablierung finden sich insbesondere in ehemaligen Sandabbaugebieten oder auf anderen Offensandbereichen, in

denen auf eine Rekultivierung und die Einbringung von Mutterboden verzichtet wird. Auf nährstoffreicheren Flächen müssen die Nährstoffgehalte zunächst auf das Niveau der nährstoffarmen Sandmagerrasen reduziert werden. Zur Aushagerung kann bei Grünlandstandorten ein mehrschüriges Mahdregime, auf aufgelassenen Äckern der düngerefreie Anbau von stark nährstoffzehrenden Feldfrüchten (wie z. B. Flachs, Winterroggen) über 1–3 Jahre hinweg erfolgreich sein. Insbesondere das im Boden gebundene Phosphat lässt sich so jedoch kaum ausmagern. Die erforderliche Nährstoffreduktion konnte im Rahmen des E+E-Vorhabens „Ried und Sand“ auf ehemaligen, nährstoffreichen Ackerstandorten durch Bodeninversion bzw. Übersandung erreicht werden (SÜSS et al. 2011). Bei der Bodeninversion wird nährstoffarmer Unterboden an die Oberfläche verlagert, wobei sich die Tiefe nach der jeweiligen Vornutzung (z. B. Lage der Pflugsohle bei vorheriger Ackernutzung) und dem Bodenprofil richtet. Im vorgenannten Projekt wurde dazu Oberboden bis zu einer Tiefe von 0,3 m abgeschoben. Das nährstoffarme Sandmaterial wurde dabei aus einem 1–3 m tief ausgehobenen Graben entnommen, der anschließend mit dem abgeschobenen Oberboden wieder verfüllt wurde, und ca. 0,4 m mächtig auf die Fläche aufgetragen. Bei der kostengünstigeren Übersandung wird lediglich nährstoffarmer Tiefensand (Entnahmetiefe mind. 1 m) – ohne Oberbodenabtrag – in einer Schichtdicke von mind. 1 m (1–3 m) auf die Renaturierungsfläche aufgebracht. Als Auftragsmaterial eignet sich insbesondere der bei größeren Bauvorhaben als Aushub anfallende Tiefensand, der ohnehin entsorgt werden muss (SÜSS et al. 2011).

Ist keine Wiederansiedlung lebensraumtypischer Arten aus der Samenbank oder durch Diasporeneintrag aus benachbarten gut entwickelten Sandrasenflächen gewährleistet, sollte die Entwicklung durch Artentransfermaßnahmen, insbesondere die Übertragung von Mahdgut oder Rechgut unterstützt werden. Dazu eignet sich die Verwendung von autochthonem Saatgut, das die für die Region charakteristischen und an die lokalen Standortbedingungen angepassten Unterarten und Ökotypen beinhaltet. So ist gewährleistet, dass die genetische Diversität bewahrt bleibt und der gesamte Artenpool der Zielartengemeinschaft, inklusive sehr seltener Arten, übertragen werden kann. Bei der Übertragung von Mahdgut ist der Mahdzeitpunkt von entscheidender Bedeutung und sollte optimal nach dem Fruchten der Leitarten Ende Juli bis Mitte August erfolgen. KIRMER et al. (2012) haben in einem Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung eine Vielzahl von Hinweisen gesammelt: So empfiehlt sich z. B. für eine möglichst hohe Samenausbeute eine Mahd am frühen Morgen (Samen haften durch den Tau gut an den Pflanzen). Zur Vermeidung von Samenverlusten ist es ratsam, das Mahdgut sofort (ohne Wenden) mit einem Ladewagen aufzunehmen und unverzüglich auf der Empfängerfläche auszubringen. Die Auflagehöhe sollte dabei im frischen Zustand 3–5 cm (0,5–1 kg Frischgewicht/m<sup>2</sup>) betragen. Das Verhältnis von Spender- zu Empfängerfläche ist abhängig von Biomasseproduktion und Samengehalt der Spenderfläche. Sie variiert zwischen 1:2 (im Optimalfall) bis 8:1 (bei niedrig wachsender Vegetation mit geringer Deckung). Insbesondere für niedrigwüchsige Sandrasen mit geringer Biomasseentwicklung hat sich die Übertragung von Rechgut manuell oder mittels Heuschwader bewährt. Neben den Samen können durch das Herausrechnen auch Flechten, Moose und Bodenmaterial mit Teilen der Samenbank (vermutlich auch Mykorrhiza-Sporen) geerntet werden. Das Abrechnen sollte im Spätsommer durchgeführt werden, wenn bereits die meisten Samen ausgefallen, jedoch noch

nicht gekeimt sind. Ein weiterer positiver Effekt der Maßnahme liegt in der partiellen Öffnung der Spenderflächen, die für die Keimung konkurrenzschwacher Sandrasenarten notwendig ist. Zur erfolgreichen Renaturierung und insbesondere Verhinderung einer Ruderalisierung ist eine angepasste Pflege der neu entwickelten Flächen erforderlich, die v. a. durch den Samenvorrat im Boden sowie dem Nährstoffstatus bestimmt wird. Bewährt hat sich eine extensive Beweidung mit Schafen und Eseln 1 bis 2 Jahre nach Maßnahmenumsetzung. Insbesondere Esel eignen sich besonders gut für die Beweidung der frühsukzessionalen Stadien nach den Renaturierungsmaßnahmen (1–2 Weidegänge für insgesamt 2–4 Wochen).

Eine allgemeine Übersicht zum Thema Renaturierung von artenreichem Grünland durch Artentransfermaßnahmen geben KIEHL et al. (2010), KIRMER et al. (2012) und KIRMER & TISCHEW (2006), zu dem LRT Blauschillergrasrasen im Speziellen finden sich weitere Informationen in EICHBERG et al. (2010), SCHWABE & KRATOCHWIL (2009) und SÜSS et al. (2011).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	langfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

E+E-Vorhaben Ried und Sand. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.riedundsand.de>  
Aufgerufen am 11.06.2015.

EICHBERG, C., STORM, C. & SCHWABE, A. (2010): Is the combination of topsoil replacement and inoculation with plant material an effective tool for the restoration of threatened sandy grassland? – *Applied Vegetation Science* 13: 425–438.

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.

KIEHL, K., KIRMER, A., DONATH, T.W., RASRAN, L. & HÖLZEL, N. (2010): Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. – *Basic and Applied Ecology* 11: 285–299.

KIRMER, A. & TISCHEW, S. (2006): *Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden*. – Teubner Verlag, Wiesbaden.

KIRMER, A., KRAUTZER, B., SCOTTON, M. & TISCHEW, S. (2012): *Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland*. – Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft (HBLFA) Raumberg-Gumpenstein, Irdning.

SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 253–263.

SÜSS, K., STORM, C. & SCHWABE, A. (2011): Ried und Sand: Biotopverbund und Restitution durch extensive Landbewirtschaftung. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 110: 1–350.

## 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.

FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung – Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen, Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 73, 274 S.

JÄGER, U. & STOLLE, J. (2002): 6120 \*Trockene, kalkreiche Sandrasen – Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt, Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. Sonderheft 39: 83–86.

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.

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.