

Großseggenried (*Carex spec.*)

Großseggenriede werden von wüchsigen Seggenarten dominiert und von einer Vielzahl nässeverträglicher Arten ergänzt. Eine feste Grasnarbe macht die Bestände bei hohen Wasserständen befahrbar. Seggen erweisen sich als tolerant gegenüber Überstau und Wechsellässe¹⁸. Sie können entweder als einschürige Streu- oder zweischürige Futterwiesen genutzt werden. Als neue Möglichkeit kommt die energetische Verwertung der Biomasse in Betracht.



Abb. 1: Kompaktierung von Seggen-Biomasse zur anschließenden energetischen Verwertung. Foto: F. Birr, 09/2019.

Tab. 1: Info-Box: Großseggenried (*Carex spec.*)

Wasserstand:	(1) im Sommer 10-20 cm unter Flur, im Winter 5-15 cm unter Flur (Wasserstufe 4+) bzw. (2) im Sommer -10 bis 0 cm, im Winter -5 bis +15 cm (Wasserstufe 5+)
Etablierung:	natürliche Etablierung nach Wasserstandsanhhebung oder gezielt durch Anpflanzung oder Ansaat
Ertrag:	2-12 t TM ha ⁻¹ a ⁻¹ (ein- bis zweischürig)
Verwertung:	Energiebiomasse (Brennstoff, Substrat für Biogasanlagen), Futter, Einstreu
Voraussichtlich langfristige Standortemissionen (GEST-Ansatz):	~10 t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ a ⁻¹ (Wasserstufe 4+) ~3 t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ a ⁻¹ (Wasserstufe 5+)

1 Standorteignung und Wiederherstellung

Welche Standorte sind geeignet?

Bewirtschaftetes Niedermoorgrünland ebenso wie Brachen und zuvor ackerbaulich genutzte Moorstandorte sind bei entsprechender Wasserhaltung in Flurhöhe für die Nutzung von Großseggenrieden geeignet. Anzustreben ist ein stabiler Wasserstand knapp unter Flur über den Sommer. Im Winter ist leichter Überstau möglich. Gut nährstoffversorgte Standorte, wie zuvor intensiv bewirtschaftetes Grünland, bieten geeignete Bedingungen für produktive Nasswiesen, die hauptsächlich aus Großseggen aufgebaut sind. Bei Wiedervernässung von zuvor entwässerten Moorflächen sind Seggen an genau diese Lebensräume mit Sauerstoffarmut im Wurzelbereich und gleichzeitig hoher Nährstoffversorgung der degradierten Torfe angepasst und können daher eine enorme Expansionskraft und hohe Produktivität entfalten¹⁴.

Die Familie der Sauergräser bilden in Deutschland mit über 100 Arten eine der artenreichsten Gruppen und

diese können zur erneuten Torfbildung beitragen. Sie sind gekennzeichnet durch einen meist dreikantigen Stängelansatz und dreizählig stehende Blätter¹⁵. Großseggen wie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Ufer-Segge (*Carex riparia*) oder Schlank-Segge (*Carex acuta*) sind aufgrund des hohen zu erwartenden Ertrags für die produktive Nutzung unter nassen Bedingungen geeignet.

Welche Schritte sind zur Wiederherstellung einer seggendominierten Nasswiesenvegetation erforderlich?

Auch nach 15–20 Jahren intensiver Nutzung als Grünland oder Acker können Samen der ehemaligen Niedermoorvegetation im Boden überdauern. Durch wühlende Tiere, Vertikutieren des Bodens oder eine extensive, bodenschonende Beweidung gelangen die Samen ans Licht und keimen. Zahlreiche Nasswiesenarten besitzen zudem schwimmfähige Samen, die bei möglichen Überflutungen auf die Flächen eingetragen werden können. Begünstigt wird die Wiederbesiedlung, wenn in der unmittelbaren Umgebung (z. B. an Grabenrändern) noch Seggen vorkommen, deren Diasporen mit dem Wasser oder Wind eingetragen werden können. Durch unterlassene Grabenpflege werden Seggen gefördert, wodurch die Besiedlung nochmals beschleunigt werden kann. Um die positiven Ausbreitungswirkungen des Wassers voll auszunutzen, sollte das hydrologische Management entsprechend darauf ausgerichtet sein: Durch Grabenüberstau und eine Vernetzung der Gräben im Einzugsgebiet können die schwimmenden Diasporen die Zielfläche am besten erreichen¹⁷. Ein hoher Wasserüberstau in der ersten Wachstumsphase wirkt sich allerdings negativ auf die Etablierung der Pflanzen aus¹⁵. Als zeitlicher Horizont für die Spontanbesiedlung mit Seggen sind etwa drei Jahre zu kalkulieren.

Eine künstliche Ansiedlung kann ebenfalls vorgenommen werden, was mit einem erheblichen finanziellen Aufwand einhergeht. Dies bietet sich an, wenn die Vernässungsfläche von initialen Seggenbeständen isoliert liegen oder die künftigen Riede schnell produktiv genutzt werden sollen. Durch Pflanzung von

Großseggenried (*Carex spec.*)

vorgezogenen Setzlingen (aus Samen oder durch Rhizomteilung) kann gezielt ein Bestand aufgebaut werden¹⁷. Der Boden sollte zur Minimierung der Konkurrenz von Begleitarten vorbereitet werden. Da Seggen im Gegensatz zu z. B. Schilf eine geringere vegetative Ausbreitungsgeschwindigkeit haben, sollte die Pflanzdichte mehr als 0,25 Pflanzen pro m² betragen¹⁵. In der Regel ist eine Aussaat oder Anpflanzung von Seggen aufgrund der Expansionskraft nicht erforderlich¹⁸.

Was ist beim Wassermanagement und bei der Nährstoffversorgung zu beachten?

Bei niedrigem sommerlichen Überstau werden die höchsten Erträge erzielt. Ein hoher Überstau verringert dagegen die Produktivität. Im Winter ist ein Überstau von 0-30 cm tolerabel¹⁶.

Die Nährstoffversorgung erfolgt in den ersten Jahren über die Mobilisierung der Nährstoffe der degradierten, wiedervernassten Torfe. Zusätzlich kann Wasser nährstoffbelasteter Vorfluter über die Fläche geleitet werden. Ohne Nährstoffnachlieferung kann es zu Aushagerungseffekten und damit verbundenen Ertragsrückgängen kommen¹⁶.

2 Ernte

Welche Erntemengen sind zu erwarten?

Abhängig von der etablierten Seggenart sind Erträge bis 12 t TM ha⁻¹ a⁻¹ möglich. Ohne Nährstoffnachlieferung kann es mittelfristig zu Aushagerungseffekten und damit verbundenen Ertragsrückgängen kommen. Erträge unter 2 t TM ha⁻¹ a⁻¹ sind aber nicht zu erwarten. Zur Aufrechterhaltung der Stoffströme wird dann entsprechend mehr Fläche benötigt¹⁶.

In welchem Zyklus kann geerntet werden?

Die Ernte der meisten Seggenarten kann ein- bis zweimal zwischen Sommer und Spätherbst erfolgen¹⁵. Sie kann bei im Sommer abgesunkenen Wasserständen mit angepasster konventioneller Technik (z. B. Zwillingsreifen, Breitreifen mit Druckluftregelung) durchgeführt werden. Abhängig vom Grundwasserflurabstand kann eine Feldtrocknung erfolgen. Bei hohen Wasserständen in oder über Flur kommen einstufige Ernteverfahren mit direkter Aufnahme des Ernteguts zum Einsatz, wofür Spezialtechnik notwendig ist¹⁸.

Wenn das Seggenheu thermisch verwertet werden soll, empfehlen sich späte Erntetermine bis in den Herbst, da sich so die Eigenschaften der Biomasse für die Verbrennung verbessern. Für die Nutzung in Biogasanlagen wird im Frühsommer geerntet¹⁸.

3 Infrastruktur und Logistik

Von welchen Faktoren ist die Wahl der Erntetechnik und des Ernteverfahrens abhängig?

Technik und Verfahren sind abhängig von:

- den Flächeneigenschaften (Größe, Zuschnitt, Tragfähigkeit),
- den Feuchteverhältnissen,
- dem Erntezeitpunkt,
- der Biomasseform/-verwertung (frische vs. trockene; Langgut, Häckselgut, Rundballen, ...),
- dem Biomasseabtransport (aufgesattelter Bunker, Ladewagen mit Pick-up, separates Transportfahrzeug) und
- der Lage der Erntefläche (z. B. Zufahrtswege).

Oberste Priorität bei der Wahl des Erntekonzeptes hat die Minimierung von Boden- und Narbenschäden. Die Ernte kann grundsätzlich in einem oder in getrennten Arbeitsgängen erfolgen. Nur bei Wasserständen knapp unter Flur und bei Wasserüberstau muss die Ernte — Mahd, Aufnahme, Abtransport — in einem Arbeitsgang durchgeführt werden⁹.

Welche Erntetechnik wird benötigt?

In Abhängigkeit der genannten Faktoren ist die Ausstattung der Erntefahrzeuge mit Mähgeräten und Biomasseführungen zu wählen:⁹

- Messerbalken (Schwadablage möglich, Mahd auch unter Wasser möglich),
- Rotationsmäherwerk (Schwadablage möglich, nicht bei hohen Wasserständen einsetzbar, zum Schutz der Biodiversität allerdings nicht empfohlen),
- Feldhäcksler, Mulcher (direktes Einblasen der Biomasse in Bunker bzw. Hänger möglich),
- Mähdrescherschneidwerk mit Messerbalken (mit oder ohne Haspel, Einzugschnecke).

Sehr feuchte bis nasse Großseggenwiesen sind mit an die Boden- und Feuchteverhältnisse angepasster Technik zu bewirtschaften. Die Maschinen können dazu mit unterschiedlichen Fahrwerken wie Doppel-/Zwillingsbereifung oder Breitreifen mit Druckluftregelung an die Bodenverhältnisse angepasst werden. Bei hohen Wasserständen um Flurhöhe ist Spezialtechnik nötig. Anbieter für Spezialtechnik (meist raupenbasiert), die sich für die Ernte von Niedermoorbiomasse eignen, sind z. B. Brielmaier, Mera-Rabeler, Hanze Wetlands, loglogic, Meyer-Luhdorf, Ale Stoker uvm.

Welche Besonderheiten sind bei Beräumung, Transport und Lagerung der Biomasse zu beachten?

Für die Beräumung können auf die Basismaschine aufgesetzte Biomasseauffangbehälter (Kippbunker, Überlader, Plattformen) oder an die Basismaschine angehängte Trailer eingesetzt werden. Zur Kompaktierung der Biomasse dienen aufgesattelte oder angehängte Ballenpressen, die mit einer Tandemachse ausgestattet sein sollten, um die Aufstandsfläche zu vergrößern und damit den Druck auf den Boden zu verringern. Pressen für große Quaderballen sind für

Großseggenried (*Carex spec.*)

nasse Moorstandorte nicht geeignet. Wenn der Biomassetransport zum Flächenrand durch ein separates Transportfahrzeug erfolgt, ist ebenso wie bei den Erntemaschinen die begrenzte Zuladepazität aufgrund der geringen Tragfähigkeit der Moorböden zu berücksichtigen^{9,10,11}.

Was ist bei der infrastrukturellen Erschließung der Fläche zu beachten?

Eine streifen- bzw. kreuzförmige Erschließung der Fläche ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Bodenbelastung auf mehrere Fahrtrassen beim Abtransport der Biomasse. Die Einrichtung zusätzlicher Zufahrten, die Verfestigung der Wege durch Anlegen von Dämmen oder Stärkung der Fahrtrassen und die Anlage befestigter Lager- und Umschlagplätze am Feldrand verringern die Gefahr einer Schädigung des Bodens durch die Erntetechnik¹⁰.

4 Verarbeitung und Vermarktung

Seggendominierte Nasswiesenaufwüchse eignen sich zur Fütterung und bieten außerdem verschiedene stoffliche und energetische Verwertungsmöglichkeiten.

Welche stofflichen Verwertungsmöglichkeiten und Produkte gibt es?

Die Gewinnung von Einstreumaterial aus nassen Wiesen wird heute wegen seiner guten Saugfähigkeit wieder geschätzt¹³. Wie die in Süddeutschland weit verbreiteten Pfeifengraswiesen wurden auch Großseggenwiesen zur Gewinnung von Einstreu genutzt²⁴. Strohmehl als Einstreu wird heute in bestimmten Aufstallungssystemen, wenn die Tiere auf Gummimatten liegen, verwendet. Nach der Nutzung als Einstreu ist eine weitere Verwendung in der Biogasanlage oder als organischer Dünger möglich. Letzteres ist im Sinne eines geschlossenen Nährstoffkreislaufes vorzuziehen^{3,8,18}.

Nasse Wiesen, die aus der Schlank-Segge aufgebaut werden, können wegen des hohen Kieselsäuregehaltes ein gutes Pferdefutter darstellen. Der Futterwert von Nasswiesenaufwüchsen sinkt generell schnell ab. Er liegt zwischen 5,4 MJ NEL je kg TM (vor der Blüte) und 4,3 MJ NEL je kg TM (zum Ende der Blüte). Bei ausreichender Trittfestigkeit kann eine frühe, zeitlich begrenzte Beweidung mit recht hohem Besatz erfolgen. Eine späte Nachbeweidung ist wegen des geringen Futterwerts nur über einen kurzen Zeitraum zu empfehlen. Die Silierung von Nasswiesenaufwüchsen lohnt nur bei einem frühen Schnitt³¹.

Nasswiesenaufwüchse können auch direkt als organischer Dünger auf Ackerflächen aufgebracht und eingearbeitet werden. Insbesondere strohartige Aufwüchse lassen sich als Mulchmaterial im Obstanbau, im Landschaftsbau, an Straßenböschungen usw. einsetzen⁸.

Außerhalb des landwirtschaftlichen Bereiches können Sauer- und Süßgräser für die Erzeugung von Zellulose als Rohstoff für die Papier- und Kartonagenherstellung verwertet werden⁸.

Die traditionelle Lehm-/Stroh-Bauweise erlebt beim „ökologischen Bauen“ derzeit eine Renaissance. Strohartige Streuwiesenaufwüchse lassen sich zur Herstellung von Strohdämmplatten, Strohsplanplatten oder Strohfasersplanplatten nutzen⁸. Wiesengrasdämmstoff wird auch als Einblas- oder Schüttdämmung angeboten.

Mit dem Verfahren der hydrothermalen Carbonisierung (HTC) wird Pflanzen- oder HTC-Kohle hergestellt. Feuchte und nasse Biomasse eignet sich aufgrund der nassen Verfahrensbedingungen dafür. Unter Zusatz von Wasser, Druck (10-40 bar) und bei hoher Temperatur (180-250°C) lässt sich Feucht- und Nasswiesenbiomasse in mehreren Stunden in Kohle umwandeln. Diese kann thermisch, als Bodenverbesserer, als Torfersatz in Pflanzern oder in Filtersystemen verwendet werden¹³.

Welche energetischen Verwertungsmöglichkeiten und Produkte gibt es?

Halmgutartige Biomasse kann bei später Ernte im Winter als Rohstoff für die Produktion von Pellets verwendet werden, die im Nachgang thermisch verwertet werden. Lohnenswert sind dabei vor allem produktive von Seggen oder Rohrglanzgras dominierte Aufwüchse. Feucht- und Nasswiesenheu weist trotz erhöhter Gesamtstaubemissionen, Rohaschegehalte und Ascheschmelztemperaturen gute Verbrennungseigenschaften auf¹³. Der Heizwert von Großseggen liegt zwischen 17,6-17,9 MJ je kg TS bei einem Aschegehalt von 5 % TS¹⁵.

Bei einer Ernte im Frühsommer kommt eine Verwertung in der Biogasanlage in Betracht. Die Methanausbeute von Seggen liegt dabei 126-313 m³ je t oTS¹⁸. Der Voraufschluss der Biomasse wird durch eine Vornutzung als Streu gefördert. Das betriebliche, ökonomische Risiko liegt bei einer direkten Verfeuerung deutlich niedriger als bei der Verwertung als Substrat, da die Energieausbeute bei der Verbrennung halmgutartiger Biomasse höher im Vergleich zur Vergärung ist¹⁹.

Herausforderungen liegen vor allem in hohen Investitionskosten für die angepasste oder spezielle Erntetechnik und in einem sicheren Absatz (z. B. Heizwerk)¹⁸. Mit Halmgütern betriebene Feuerungsanlagen haben geringere Brennstoffkosten als Öl- oder Gasheizungen, sind gegenüber diesen aber nur konkurrenzfähig, wenn eine hohe Anzahl von Volllaststunden in der Anlage erreicht wird²⁰. Halmgutartige Biomasse kann pelletiert werden, was Einsatz- und Absatzmöglichkeiten erweitert, aber auch die Bereitstellungskosten erhöht¹⁵. Eine Verfeuerung in Kleinanlagen ist nach Typenprüfung ebenfalls möglich. Pellets

Großseggenried (*Carex spec.*)

finden auch Verwendung als Einstreu oder in der stofflichen Weiterverarbeitung.

Welche Eigenschaften sind für die stoffliche Verwertung notwendig?

In den meisten Fällen weist die Biomasse noch nicht die erforderlichen Eigenschaften für die direkte Verarbeitung zu Produkten auf, weshalb der Endverarbeitung eine Konditionierung der Biomasse vorausgeht. Auf diese Weise wird die Biomasse zu homogenen reproduzierbaren Chargen veredelt, die dann für eine breite Nutzung verfügbar sind. Die Konditionierung kann durch einfache Methoden wie Quetschen, Reißen, Schneiden, Mahlen und Silieren oder durch die Kombination einzelner Schritte erfolgen¹².

Wie müssen die Verbrennungsanlagen an die entsprechende Biomasse angepasst sein?

Eine automatische Ascheaustagstechnik ist an größeren Anlagen erforderlich. Ohnehin sollte eine für Halmgut angepasste Technik genutzt werden z. B. Wirbelschichtfeuerung und Zigarrenfeuerung. Halmgutartige Biomasse von Standorten, die stark bezüglich ihrer Wasserstände, ihrer Produktivität und ihrer Pflanzensammensetzung variieren, sollte auf kritische Inhaltsstoffe (insbesondere Chlor, Kalium und Schwefel) untersucht werden^{11,13}.

Eignen sich Zertifikate/Umweltkennzeichen als Vermarktungsstrategie?

Durch Umweltkennzeichen wie z. B. den „Blauen Engel“ werden die Umwelteigenschaften als Teil der Produkteigenschaften sichtbar. Durch Zertifikate werden diese von Dritten bestätigt. Den Kosten für die Zertifizierung stehen als Nutzen höhere Marktanteile, die Schaffung einer Marktnische, eine höhere Zahlungsbereitschaft oder der Zugang zu bestimmten Märkten gegenüber.

Für die energetische Nutzung von Niedermoorbiomasse kann das „Grüne Gas“-Label oder das „Grüner Strom“-Label oder auch das „ISCC-System“ genutzt werden. Außerdem bietet sich für die Vermarktung auch die Nutzung von herkunftsbezogenen Kennzeichen an.

Wie ist der derzeitige Stand der Umsetzung?

Die Nutzung von Nasswiesen mit Seggen gibt es seit Jahrhunderten und sie ist heute wieder bzw. noch vereinzelt in Deutschland anzutreffen. Die heute kommerziell mögliche thermische Verwertung von Seggenheu findet seit 2014 im Biomasse-Heizwerk Malchin durch die Agrotherm GmbH statt. Hier wird der Aufwuchs von wiedervernässten Niedermoorflächen zur Wärmeversorgung von rund 500 Wohneinheiten und einigen öffentlichen Gebäuden verfeuert. Die Verwendung als Einstreu mit nachgelagerter Verwertung in der Biogasanlage wird z. B. von der Meshecke GbR Prenzlau in Brandenburg praktiziert¹⁸. Im Spreewald (Göritzer Agrar GmbH) wird seit 2016 spät

gemähte Feucht- und Nasswiesen-Biomasse in einem Ofen mit Heuballenvergaser thermisch verwertet. Ein aktuelles Seggenanbau-Projekt findet 2016-2020 in Bayern statt (<https://www.hswt.de/forschung/forschungsprojekte-alt/vegetationsoekologie/mooruse.html>).

5 Anträge, Genehmigungen und Fördermittel

Welche Genehmigungen sind erforderlich?

Voraussetzung für die landwirtschaftliche Nutzung ist der Eintrag der Fläche als Schlag/Feldblock beim Amt für Landwirtschaft. Ist die Aussaat von Mähgut und regional gewonnenem Saatgut vorgesehen, so ist § 39 Abs. 4 BNatSchG zu berücksichtigen, der das Entnehmen, Be- oder Verarbeiten wild lebender Pflanzen regelt: Es „bedarf unbeschadet der Rechte der Eigentümer und sonstiger Nutzungsberechtigter der Genehmigung der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde. Die Genehmigung ist zu erteilen, wenn der Bestand der betreffenden Art am Ort der Entnahme nicht gefährdet und der Naturhaushalt nicht erheblich beeinträchtigt werden. Die Entnahme hat pfleglich zu erfolgen. Bei der Entscheidung über Entnahmen zu Zwecken der Produktion regionalen Saatguts sind die günstigen Auswirkungen auf die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen“. Bei besonders geschützten Arten findet zudem § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG Anwendung. Nach § 45 Abs. 7 BNatSchG können die zuständigen Behörden von den Verboten in § 44 Ausnahmen, die den Schutz und die Wiederansiedlung von Pflanzenarten betreffen, zulassen. Der Biotop- und Lebensraumschutz ist zu beachten.

Welche Fördermittel gibt es?

Sehr feuchte und nasse Wiesen sind in der Regel förderfähig, so lange eine Nutzung erfolgt und es sich um eine Etablierung bzw. Anpflanzung auf Feldblöcken handelt (Direktzahlungen). Entsprechende Nutzungscodes sind z. B. 451 (Wiesen) oder 458 (Streuwiesen – z. B. in Brandenburg, Bayern, Baden-Württemberg). Weiterhin werden über die 2. Säule der GAP bzw. EFRE z. B. im Land Brandenburg über das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) u. a. die extensive Bewirtschaftung von Grünlandstandorten und eine moorschonende Stauhaltung gefördert^{21,22}. Die Förderrichtlinien und Antragszeiträume können bei den entsprechenden Ministerien für Umwelt und Landwirtschaft bzw. bei den zuständigen Ämtern für Landwirtschaft erfragt werden.

6 Wirkung auf den Moorstandort

Wie wirkt sich das Verfahren auf die Treibhausgasemissionen des Standortes aus?

Seggen sind gute Torfbildner²³. Großseggenwiesen emittieren bei Wasserstufe 5+ durchschnittlich ~3 t

Großseggenried (*Carex spec.*)

CO₂-Äq. ha⁻¹ a⁻¹, auf sehr feuchten Standorten (Wasserstufe 4+) ~10 t CO₂-Äq. ha⁻¹ a⁻¹. Höhere Wasserstände sind zur Senkung der THG-Emissionen also sinnvoll. Die Emissionen werden bei beiden Wasserstufen hauptsächlich durch CH₄ verursacht, einem starken, aber nur kurzzeitig wirksamen Treibhausgas. Im Vergleich dazu emittiert trockenes Moorackerland über 30 t CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr.

Wie beeinflusst die Bewirtschaftung die biologische Vielfalt?

Durch die Mahd mit Beräumung wird der Aufbau einer Streuschicht in Seggenrieden eingeschränkt und die Lichtverfügbarkeit in Bodennähe erhöht. Hiervon profitieren vor allem kleine und langsam wachsende Pflanzenarten, so dass sich heterogenere und artenreichere Seggenriede im Vergleich zu ungenutzten Beständen entwickeln können. In der Regel ist diese Entwicklung auch mit einer Erhöhung der faunistischen Artenvielfalt verbunden. Es profitieren vor allem Offenlandarten sowie licht- und wärmeliebende Arten. Feldlerche, Wiesenpieper, Wiesenschafstelze und Kiebitz bevorzugen Bereiche mit dauerhaft kurzer Vegetation. Niedrige riedartige Vegetation mit offenen, schlammigen Bodenstellen sind besonders begehrte Brutplätze der Bekassine. Jedoch wirkt die Mahd auf die Fauna durch direkte physische Schädigung (Verletzung/Tod) auch hemmend. Zusätzlich werden durch die Entfernung der oberirdischen Biomasse vor allem schattenliebende und streuabbauende Arten in ihrer Entwicklung eingeschränkt. Ohne eine dichte Streuauflage finden bestimmten Vogelarten wie z. B. Rohrammer, Knäk- und Löffelente keine Nistmöglichkeiten vor. Zur Abmilderung der hemmenden Effekte, wird der Einsatz biodiversitätsschonender Technik (z. B. oszillierende statt rotierende Mähwerke, Hochschnitt), die Anlage von einjährigen Rotationsbrachen, die biodiversitätsfördernde Gestaltung von Gräben (z. B. einseitige Grabenpflege) sowie die Einhaltung angepasster Nutzungszeiträume empfohlen.

7 Weiterführende Informationen

Quellen

¹Wichtmann, W., Schröder C. & Joosten, H. (Hrsg.) (2016): Paludikultur — Bewirtschaftung nasser Moore für regionale Wertschöpfung, Klimaschutz und Biodiversität. 272 S. Stuttgart: Schweizerbart.

²Petersen, A. (1953): Die Gräser: als Kulturpflanzen und Unkräuter auf Wiese, Weide und Acker. Berlin: Akademie-Verlag.

³Hutter, C.-P. (Hrsg.) (1993): Wiesen, Weiden und anderes Grünland: Biotope erkennen, bestimmen, schützen. 152 S. Stuttgart, Wien: Weitbrecht Verlag in K. Thienemanns Verlag.

⁴Nitsche, S. & Nitsche, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung. 247 S. Radebeul: Neumann.

⁵Kratz, R. & Pfadenhauer, J. (Hrsg.) (2001): Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung. 317 S. Stuttgart: Ulmer.

⁶Voigtländer, G. & Jacob, H. (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. 450 S. Stuttgart: Ulmer.

⁷Klapp, E. & Opitz von Boberfeld, W. (2006): Taschenbuch der Gräser. Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung, Bewertung und Verwendung. 264 S. Stuttgart: Eugen Ulmer KG.

⁸Briemle, G., Eickhoff, D. & Wolf, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht: Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. 160 S. Karlsruhe: Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 60.

⁹Wichmann, S., Dettmann, S. & Dahms, T. (2016): Landtechnik für nasse Moore. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichtmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 63-70. Stuttgart: Schweizerbart.

¹⁰Schröder, C., Dettmann, S. & Wichmann, S. (2016): Logistik der Biomasseproduktion auf nassen Mooren. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichtmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 70-76. Stuttgart: Schweizerbart.

¹¹Wichmann, S. & Wichtmann, W. (Hrsg.) (2009): Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energiebiomasse aus Niedermooren (ENIM). 190 S. Greifswald: Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald und DUENE e. V.

¹²Wiedow, D. & Burgstaler, J. (2016): Stoffliche Nutzung von Biomasse aus Paludikultur. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichtmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 43-45. Stuttgart: Schweizerbart.

¹³DVL - Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (Hrsg.) (2014): Vom Landschaftspflegematerial zum Biogas – ein Beratungsordner. DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“, Nr. 22. 94 S. Ansbach: DVL e.V.

¹⁴Dierßen, K. & Dierßen, B. (2001): Moore. Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. 230 S. Stuttgart: Ulmer.

¹⁵Dahms, T., Oehmke, C., Kowatsch, A., Abel, S., Wichmann, S., Wichtmann, W. & Schröder, C. (2017): Paludi-Pellets-Broschüre: Halmgutartige Festbrennstoffe aus nassen Mooren. 63 S. Greifswald: Universität Greifswald.

¹⁶Greifswald Moor Centrum (2016): Nasswiesen (*Carex ssp.*) - Landwirtschaft auf nassen Mooren. https://www.moorwissen.de/doc/paludikultur/imdetail/steckbriefe_pflanzenarten/Flyer%20Nasswiese.pdf. Zuletzt geprüft: 01/2020.

¹⁷Roth, S., Seeger, T., Poschlod, P., Pfadenhauer, J. & Succow, M. (2001): Etablierung von Röhrichten und Seggen. In: Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung (hrsg. von R. Kratz & J. Pfadenhauer), S. 125-134. Stuttgart: Ulmer.

Großseggenried (*Carex spec.*)

¹⁸LM M-V (Hrsg.) (2017): Umsetzung von Paludikultur auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Mecklenburg-Vorpommern. Fachstrategie zur Umsetzung der nutzungsbezogenen Vorschläge des Moorschutzkonzeptes. 98 S. Schwerin: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern.

¹⁹Wichmann, S. (2016): Bereitstellung von Biomasse zur stofflichen und energetischen Verwertung. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 111-116. Stuttgart: Schweizerbart.

²⁰Wichmann, S. (2016): Bereitstellungskosten für Energiebiomasse: Schilf, Stroh und Miscanthus im Vergleich. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichmann, C. Schröder & H. Joosten), Box S. 112-113. Stuttgart: Schweizerbart.

²¹Wichmann, S. (2018): Economic incentives for climate smart agriculture on peatlands in the EU. 38 S. Greifswald: Universität Greifswald.

²²Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume (DVS) (Hrsg.) (2017): ELER in Deutschland – Übersicht über die Nationale Rahmenregelung und die Programme der Länder. https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/fileadmin/sites/ELER/Dateien/01_Hintergrund/ELER/013_Ma%C3%9FnahmensteckbriefAUM_2015_fertig008klein.pdf. Zuletzt geprüft: 01/2020.

²³Oehmke, C. & Abel, S. (2016): Ausgewählte Paludikulturen. In: Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore: Klimaschutz, Biodiversität, regionale Wertschöpfung (hrsg. von W. Wichmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 22-38. Stuttgart: Schweizerbart.

²⁴Rauschert, S. (1961): Wiesen- und Weidepflanzen. 405 S. Radebeul: Neumann Verlag.

Eine erste Version (1.0) dieses Steckbriefes wurde im Rahmen des Verbundvorhabens „Vorpommern Initiative Paludikultur“ (VIP) von C. Schröder, P. Schulze, V. Luthardt & J. Zeitz erstellt und vom BMBF finanziert.

Die aktuelle Version 2.0 (Stand Oktober 2019) wurde im Verbundvorhaben „Klimaschonende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung von Niedermoorböden“ (KLIBB) 2019 erstellt und durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Die Steckbriefe sind online auf www.dss-torbos.de und www.moorwissen.de zugänglich.

Verbundpartner:



Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde

UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Partner im



GREIFSWALD
MOOR
CENTRUM



Gefördert vom:



mit Mitteln des



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit