

Feuchtwiese

Extensiv genutzte Feuchtwiesen können in Abhängigkeit von der Nährstoffversorgung entweder als einschürige Streuwiesen oder zwei- bis dreischürige Futterwiesen genutzt werden. Daneben ist neuerdings eine energetische Verwertung denkbar.

Tab. 1.: Info-Box: Feuchtwiese

| | |
|---|--|
| Wasserstand: | im Sommer 20–45 cm unter Flur, im Winter 15–35 cm unter Flur (Wasserstufe 3+); im Winter höhere Wasserstände möglich |
| Etablierung: | spontan nach Anhebung der Wasserstände; gezielt durch Ansaat oder Mahdgutübertrag |
| Ertrag: | 1–8 t TM ha ⁻¹ a ⁻¹ |
| Verwertung: | Futter, Einstreu, Energie, Biokohle |
| Voraussichtlich langfristige Standortemissionen (GEST-Ansatz): | ~16–19 CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ a ⁻¹ |

1 Standorteignung und Wiederherstellung

Welche Standorte sind geeignet?

Bewirtschaftetes Niedermoorgrünland ebenso wie Brachen und zuvor ackerbaulich genutzte Moorstandorte sind bei entsprechender Wasserhaltung von sommerlich 45–20 cm unter Flur geeignet für die extensive Feuchtwiesennutzung. Anzustreben ist eine stabile Bodenfeuchtigkeit auch über den Sommer. Gut nährstoffversorgte Standorte, wie zuvor intensiv bewirtschaftetes Grünland, bieten geeignete Bedingungen für Wiesenfuchsschwanz- oder Wiesen-schwingelwiesen. Bei ebenfalls guter Nährstoffversorgung, aber noch höheren Grundwasserständen etablieren sich Kohldistel- und Dotterblumenwiesen verschiedenster Ausprägung. Auf noch feuchteren bis nassen nährstoffreichen, aber sauerstoffarmen Niedermoorböden bilden die hochwüchsige Seggen Großseggenriede aus. Die Grundwasserstände betragen hier bereits 20 bis 5 cm unter Flur. Einen Sonderfall stellen die nährstoffärmsten, wechselfeuchten bis wechsellassen Moorböden dar, die von Honiggraswiesen oder Pfeifengraswiesen mit hohem naturschutzfachlichen Wert besiedelt werden^{2,3,4}.



Abb. 1: Extensiv genutzte Feuchtwiese in Süd-Brandenburg. Foto: C. Dammann.

Welche Schritte sind zur Wiederherstellung einer Feucht- und Nasswiesenvegetation erforderlich?

Auch nach 15–20 Jahren intensiver Nutzung als Grünland oder Acker können Samen der ehemaligen Niedermoorvegetation im Boden überdauern. Durch wühlende Tiere oder Vertikutieren des Bodens gelangen die Samen ans Licht und keimen. Durch Walzen, Striegeln und Mahd lassen sich auch auf diesen Flächen produktive Feucht- bzw. Nasswiesen etablieren⁵.

Auf bislang als Frischwiese oder -weide genutzten Flächen lassen sich durch angepasstes Wassermanagement und einem Pflegemanagement aus Schleppen und Walzen innerhalb weniger Jahre typische Feucht- bzw. Nasswiesen entwickeln. Bei nassem Boden sollte ein Walzen vermieden werden, da die Gefahr einer Bodenverdichtung besteht. Verbuschte Wiesen müssen zuvor entbuscht werden und die Fläche in den ersten Jahren (je nach Gehölznachwuchs oder Schilfbewuchs) zweimal pro Jahr gemäht und das Mahdgut abtransportiert werden (siehe Verwertungsmöglichkeiten)^{3,5}.

Ist auf zuvor ackerbaulich genutzten Flächen eine schnelle Etablierung einer Feucht- oder Nasswiese gewünscht, kann eine Wiederbesiedlung gezielt gefördert werden:

Zahlreiche Feucht- und Nasswiesenarten besitzen schwimmfähige Samen, die bei möglichen Überflutungen auf die Flächen eingetragen werden können⁵. Liegt die Fläche isoliert von intakten Feucht- und Nasswiesen, kann durch Überdeckung von entsprechendem Mähgut eine Wiederbesiedlung beschleunigt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Ansaat ist eine lückenhafte Vegetation. Die Fläche sollte dazu gemäht und anschließend vertikutiert werden. Als Samenquelle sollte Mähgut von noch artenreichen Feucht- oder Nasswiesen desselben Naturraums

Feuchtwiese

verwendet werden. Der optimale Schnitt-/Gewinnungszeitpunkt ist ungefähr Anfang bis Mitte Juli — während der Hauptphase der Samenreife. Das Mähgut muss nach der Ernte sofort auf die vorbereitete Fläche aufgebracht werden. Die Schichtdicke sollte 5–10 cm nicht übersteigen. Weiterhin kommen Aussaat von Saatgut und gegebenenfalls Pflanzung in Betracht⁵.

2 Ernte

In welchem Zyklus kann geerntet werden?

Der Erntezeitpunkt und die Häufigkeit richten sich nach dem Wiesentyp und der damit verbundenen Wasser- und Nährstoffversorgung.

Feuchte Wiesenfuchsschwanzwiesen können zwei- bis dreimal jährlich gemäht werden. Sie sind nach den Rohrglanzgraswiesen die ertragsreichste extensive Wiesenform. Erträge von 5–8 t TM ha⁻¹ a⁻¹ sind möglich. Der Eiweißgehalt beträgt 10–12 % der Trockensubstanz und der Energiegehalt 4,9–5,2 MJ NEL/kg TS (Heu) bzw. 5,2–5,7 MJ NEL/kg TS (Silage)^{2,18}. Als idealer Schnittzeitpunkt für die Heugewinnung — wenn die Energiedichte und die Verdaulichkeit noch günstig sind und der Rohfasergehalt noch vertretbar ist — gilt die Zeit vom Schieben der Blütenstände bis zum Beginn der Blüte der bestandsbildenden Gräser. Der Wiesenfuchsschwanz treibt sehr zeitig aus und blüht früher als alle anderen Futtergräser. Ein rechtzeitiger Schnitt ist wichtig, da er rasch zum Verholzen der unteren Teile und Strohigwerden der Halme neigt². Beim Schnittzeitpunkt ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass sich z. B. in Brandenburg zwischen 1951 und 2008 der erste Heuschnitt im Dauergrünland um 11 Tage verfrüht hat, vom 08. Juni auf den 28. Mai^{2,6,7,8}.

Feuchte Dotterblumen- und Kohldistelwiesen erlauben in der Regel jährlich eine zweimalige Mahd. Die erste Mahd erfolgt Mitte bis Ende Juni¹⁸. Die futterbauliche Ertragsfähigkeit liegt mit 5–7 t TM ha⁻¹ a⁻¹ relativ hoch, sinkt aber bei ausbleibender Düngung über die Jahre i. d. R. etwas ab. Insbesondere Kalium und Phosphor wirken häufig als ertragsbegrenzende Faktoren. Extensiv bewirtschaftete Wiesen können aufgrund ihres Artenreichtums bis zu drei Wochen später geschnitten werden^{3,9}. Durch ihren höheren Anteil von später blühenden Arten, ist die Ernte nicht so sehr auf einen bestimmten Zeitpunkt fixiert, sondern kann z. B. witterungsbezogen variiert werden⁴.

Artenreiche Pfeifengras-Streuwiesen, wie sie vor allem in Süddeutschland noch anzutreffen sind, werden jährlich einmal im Herbst gemäht, wenn der Wiesenaufwuchs trocken und strohartig geworden ist und die spätblühenden Arten zur Fruchtreife gelangt sind. Der günstigste Schnittzeitpunkt liegt meist von Ende September bis Ende Oktober. Auf diese Weise wird

eine Schädigung des Pfeifengrases vermieden und die für den Wiederaustrieb im Folgejahr notwendige Einlagerung an Nährstoffen in die unterirdischen Speicherorgane kann ungehindert erfolgen. Durch diese Art der Nährstoffspeicherung bleibt die Produktivität auch ohne zusätzliche Düngung erhalten. Basenarme Standorte sind dabei unproduktiver als basenreiche und liefern Erträge von rund 1 t TM ha⁻¹ a⁻¹. Handelt es sich allerdings um ehemalige Fettwiesen sind die Erträge wesentlich höher und können bis zu 4 t ha⁻¹ a⁻¹ betragen^{3,10,18}.

Auftretende Bodenunebenheiten können auf allen Feuchtwiesentypen mit Walzen und Schleppen ausgeglichen werden²⁰. Damit kann gleichzeitig die im Winter aufgefrorene oberste Bodenschicht wieder angedrückt werden. Dadurch wird das Abreißen und Austrocknen der Feinwurzeln verhindert und die Wasserführung und Wärmeleitfähigkeit verbessert²¹.

3 Infrastruktur und Logistik

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

Diese 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 werden¹¹.

Welche Erntetechnik wird benötigt?

In Abhängigkeit der genannten Faktoren ist die Ausstattung der Erntefahrzeuge mit Mähgeräten und Biomasseführungen zu wählen:¹¹

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

Feucht- und Nasswiesenvegetation ist mit an die Boden- und Feuchteverhältnisse angepasster Technik zu

Feuchtwiese

bewirtschaften. Die Maschinen können dazu mit unterschiedlichen Fahrwerken wie Doppel-/Zwillingsbereifung oder Breitreifen mit Druckluftregelung an die Bodenverhältnisse angepasst werden.

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 nasse Moorstandorte nicht geeignet. Wenn der Biomassetransport zum Flächenrand durch ein separates Transportfahrzeug erfolgt, ist ebenso wie bei den Erntemaschinen die begrenzte Zuladekapazität aufgrund der geringen Tragfähigkeit der Moorböden zu berücksichtigen^{11,12,13}.

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 Erntetechnik¹².

4 Verarbeitung und Vermarktung

Feuchtwiesenaufwüchse eignen sich zur Fütterung und bieten außerdem verschiedene stoffliche und energetische Verwertungsmöglichkeiten:

Welche Verwertungsmöglichkeiten gibt es im Bereich der Viehfütterung?

Feuchte und nährstoffreiche Wiesenfuchsschwanzwiesen bieten bei rechtzeitiger Nutzung eine gute Futterqualität für Wiederkäuer. Auf Grund ihrer Hochwüchsigkeit sind sie meist arm an Kräutern. Weniger hochwüchsig und deshalb untergras- und kleereicher sind die Wiesenschwingelwiesen, sowie die feuchteren und meist artenreichen Kohldistel- und Dotterblumenwiesen, die ebenfalls ein gutes Heu für Rinder, Pferde oder Kleintiere liefern. Auch Heu von spät gemähten Streuwiesen haben in den letzten Jahren eine Renaissance als Beifutter für Pferde und Jungtiere in der Milchviehhaltung erlebt¹⁹. Auf feuchten Standorten ist Vorsicht vor dem teilweise vorkommenden, giftigen Sumpfschachtelhalm geboten. Eine

Entgiftung des Schachtelhalms kann durch Heißvergärung bei 65–70 °C erreicht werden^{2,3,14}.

Obgleich viele Giftpflanzen beim Konservierungsvorgang (Heu, Silage) ihre Giftigkeit verlieren, sind neben dem Sumpf-Schachtelhalm vor allem Herbst-Zeitlose, Wasser-Kreuzkraut und auf trockeneren Standorten Jakobs-Kreuzkraut und Graukresse zu nennen, die auch im Heu bzw. Silage weiterhin giftig wirken. Wenn die Tiere im Heu bei ausreichendem Futterangebot selektieren können, ist die Wahrscheinlichkeit der Vergiftung recht gering, da schlecht schmeckende Pflanzen nicht gefressen werden²³.

Was ist bei der Futtermittelkonservierung zu beachten?

Grundsätzlich zu beachten ist, dass spät geschnittene Aufwüchse nicht problemlos siliert werden können. Zwar ist krautreiches Grünland nutzungselastischer, dennoch führen mangelnde Zuckerverfügbarkeit und die stark reduzierte Verdichtungsmöglichkeit zu schlechter Silierbarkeit. Alternativ ist die Konservierung als Heu zu empfehlen. Bei der Heuwerbung sind der erhöhte Arbeitsaufwand, hohe Trockenmasseverluste sowie die Witterungsabhängigkeit zu berücksichtigen. In Abhängigkeit des Erntezeitpunktes unterscheidet sich der Energiegehalt des Heus von 5,4 MJ NEL während des Schossens der Rispen, über 4,7 MJ NEL zu Beginn bis Mitte der Blüte bis hin zu 4,3 MJ NEL je kg Trockenmasse gegen Ende der Blüte⁹.

Welche stofflichen Verwertungsmöglichkeiten und Produkte gibt es?

Neben der Nutzung als Futter stand früher auch die große Bedeutung der Streuwiesen zur Gewinnung von Einstreumaterial, welches heute wegen seiner guten Saugfähigkeit wieder geschätzt wird¹⁹. Strohmehl als Einstreu wird heute in bestimmten Aufstallungssystemen, wenn die Tiere auf Gummimatten liegen, verwendet. Ebenso können dazu auch Streuwiesenaufwüchse eingesetzt werden^{3,9}.

Wie bei der Strohdüngung können Feuchtwiesenaufwüchse ebenfalls als organischer Dünger auf Ackerflächen aufgebracht und eingearbeitet werden. Insbesondere strohartige Streuwiesenaufwüchse lassen sich als Mulchmaterial im Obstanbau, im Landschaftsbau, an Straßenböschungen usw. einsetzen⁹.

Außerhalb des landwirtschaftlichen Bereiches können Sauer- und Süßgräser für die Erzeugung von Zellulose als Rohstoff für die Papier- und Kartonagenherstellung verwertet werden⁹.

Die traditionelle Lehm-/Stroh-Bauweise erlebt beim „ökologischen Bauen“ derzeit eine Renaissance. Strohartige Streuwiesenaufwüchse lassen sich zur Herstellung von Strohdämmplatten, Strohsplatt-

Feuchtwiese

ten oder Strohfaserplatten nutzen⁹. Wiesengrasdämmstoff wird auch als Einblas- oder Schüttdämmung angeboten.

Pflanzen- oder HTC-Kohle wird mit dem Verfahren der hydrothermalen Carbonisierung (HTC) hergestellt. Feuchte und nasse Biomasse eignet sich aufgrund der nassen Verfahrungsbedingungen hervorragend dafür. Unter Zusatz von Wasser, unter 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 Pflanzgerden oder in Filtersystemen verwendet werden¹⁹.

Welche energetischen Verwertungsmöglichkeiten und Produkte gibt es?

Der herkömmlichen, stofflichen Nutzung ist gegenüber einer energetischen Nutzung der Vorrang einzuräumen. Letztere sollte nur zur Anwendung kommen, wenn keine stofflichen Nutzungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

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. Feuchtwiesenheu weist trotz erhöhter Gesamtstaubemissionen, Rohaschegehalte und Ascheschmelztemperaturen gute Verbrennungseigenschaften auf¹⁹.

Bei einer Ernte im Sommer kommt eine Verwertung in der Biogasanlage in Betracht¹⁵. Gut zerkleinert und in geringen Mengen kann die Biomasse in Nassvergärungsanlagen eingesetzt werden. Bei alleiniger Verwertung eignet sich ausschließlich die Feststofffermentation (Trockenvergärungsverfahren)¹⁶. Material von Feuchtwiesen erreicht relativ hohe Biogaserträge von 300–530 l_n/kg oTS, die bei 50–90 % der Erträge von Grassilage liegen¹⁹. Mögliche Hemmnisse der energetischen Verwertung von Feuchtwiesen liegen in der Kleinflächigkeit und Verteilung der Flächen, die überdies mit angepasstem/speziellem Gerät befahren werden müssen¹⁹.

Ein Praxisbeispiel stellt der BUND-Hof Wendbüdel in Niedersachsen dar. Hier wird zweischüriges Feuchtgrünlandmähgut zur Wärme- und Stomerzeugung trockenfermentiert²⁰. Ein entsprechender Anlagenanbieter für die Feststofffermentation ist z. B. die DeNaBa GmbH. Im Spreewald (Göritzer Agrar GmbH) wird seit 2016 spät gemähte Feuchtwiesen-Biomasse in einem Ofen mit Heuballenvergaser thermisch verwertet.

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 erfolgen¹⁷.

Wie müssen die Verbrennungsanlagen an die entsprechende Biomasse angepasst sein?

Eine automatische Ascheaustragstechnik 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 Pflanzenzusammensetzung variieren, sollte auf kritische Inhaltsstoffe (insbesondere Chlor, Kalium und Schwefel) untersucht werden^{13,19}.

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.

5 Anträge, Genehmigungen und Fördermittel

Welche Genehmigungen sind erforderlich?

Voraussetzung für die landwirtschaftliche Nutzung ist der Eintrag der Fläche als 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

Feuchtwiese

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.

Welche Fördermittel gibt es?

Die typischen Futtergräser wie u. a. Fuchsschwanz und Schwingelarten sind als landwirtschaftliche Futterpflanzen eingestuft und förderfähig, so lange eine Nutzung erfolgt (Direktzahlungen). Der entsprechende Nutzungscode ist z. B. 451 (Wiesen). Über die 2. Säule der GAP oder EFRE werden weiterhin – 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?

Grundwasserstände zwischen 45 und 15 cm unter Flur (Wasserstufe 3+) sorgen für eine dauerhafte Durchlüftung des oberen Torfkörpers, wodurch sauerstoffabhängige Zersetzungsprozesse, Moorsackung und Schrumpfung gefördert werden. Dabei werden Standortemissionen von ungefähr 16–19 t CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr freigesetzt. Der genaue Emissionswert ist abhängig vom tatsächlichen Wasserstand und der Vegetation. Im Vergleich dazu emittiert trockenes Moorackerland über 30 t CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr. Feuchtwiesen auf Moor sind zumeist durch schwache menschgemachte Entwässerung entstanden und somit nicht torferhaltend²⁶. Eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen und eine Verhinderung der fortschreitenden Moordegradierung sind nur durch eine Anhebung des Wasserstandes zu erzielen. Allerdings verändert sich dabei die zu erwartende Artenzusammensetzung. Aus Klimaschutzsicht sind Feuchtwiesen wie andere Verfahren der Wasserstufe 3+ nur für (Teil-)Flächen sinnvoll, auf denen ein naturnaher Wasserstand nicht vollständig wiederhergestellt werden kann.

Wie beeinflusst die Bewirtschaftung die biologische Vielfalt?

Durch die Mahd mit Beräumung wird der Aufbau einer Streuschicht in Feuchtwiesen eingeschränkt und die Lichtverfügbarkeit in Bodennähe erhöht. Hiervon profitieren vor allem kleine und langsam wachsende Pflanzenarten, so dass genutzte Feuchtwiesen oftmals heterogener und artenreicher sind als ungenutzte. 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. 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 Kosten und Erlöse

Als Datengrundlage für die Kosten dienen die Faustzahlen für die Landwirtschaft²⁴ und die KTBL-Datensammlung zur Landschaftspflege²⁵. Die Kosten einer Streuwiesenmahd können je nach Beschaffenheit der Fläche (Größe, Bodenunebenheiten etc.) und daraus folgend der möglichen verwendbaren Maschinen und der anfallenden Arbeitszeit sehr unterschiedlich ausfallen. Angenommen wurde generell, dass 1) die Flächen mit Wasserstand von 45–20 cm unter Flur mit normalen Maschinen (ca. 50–70 PS Schlepper) befahrbar sind; 2) die Mahd im Spätsommer mit Messerbalken, im Herbst mit Kreiselmäher ohne Aufbereiter stattfindet; 3) einmaliges Zetten ausreicht um eine gute Streu zu produzieren, da das Mahdgut zum Schnittzeitpunkt nur noch wenig Wasser enthält. Berechnet wurden drei verschiedene Szenarien:

Im günstigen Fall ist die Fläche 20 ha groß ohne Hindernisse und großem Aufwuchs (5 t TM ha⁻¹), der Abtransport erfolgt mit dem Ladewagen. Im mittleren Fall ist die Fläche ca. 2 ha groß und hat einen Aufwuchs von 2,5 bis 3 t TM ha⁻¹. Es werden kleinere Maschinen mit 30–37 kW verwendet. Das Mahdgut wird zu Ballen gepresst und abtransportiert. Im ungünstigen Fall ist die Fläche zwischen 0,5–2 ha groß mit vielen Hindernissen und hat einen großen Aufwuchs von

Feuchtwiese

5 t TM ha⁻¹. Die Mahd erfolgt mit einer kleinen Maschine mit Messerbalken von innen nach außen. Das Mahdgut wird zu Ballen gepresst und abtransportiert.

Der Ertrag hängt von der Aufwuchsmenge und dem Strohpreis (zwischen 5 € dt⁻¹ 2016 in Sachsen bis zu 18 € dt⁻¹ im März 2019) ab. Details zur Förderung siehe BfN-Skripten Kapitel 6.

Tab. 2: Kosten und Erlöse für die Streuwiesenmahd

| | | Un- günsti- ger Fall | Mittle- rer Fall | Günsti- ger Fall |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Kos- ten ^{21,22} | Mahd | -50 € | -8 € | -4 € |
| | Zetten | -10 € | -9 € | -7 € |
| | Schwa- den | -41 € | -21 € | -7 € |
| | Ballen pressen + Ab- fuhr | -173 € | -80 € | - |
| | Lade- wagen | - | - | -20 € |
| | Gesamt | -274 € | -118 € | -38 € |
| Erlös | Ertrag | 250 € | 330 € | 900 € |
| | Förde- rung Grün- land | 105 € | 319 € | 685 € |
| Gewinn | | 81 € | 531 € | 1.547 € |

8 Weiterführende Informationen

Quellen

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

²Petersen, W. & Wacker, G. (Hrsg.) (1991): Die Gräser: als Kulturpflanzen und Unkräuter auf Wiese, Weide und Acker. 7., berichtigte Auflage. 275 S. 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 Verlag GmbH.

⁵Kratz, R. & Pfadenhauer, J. (Hrsg.) (2001): Ökosystemmanagement für Niedermore: 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.

⁸Haggenmüller, K. & Luthardt, V. (2009): Pflanzenphänologische Veränderungen als Folge von Klimawandel in unterschiedlichen Regionen Brandenburgs. Phänologie-Journal, Mitteilungen für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes Nr. 33: 1-3.

⁹Briemle, 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.

¹⁰Meisel, K. (1984): Landwirtschaft und „Rote Liste“-Pflanzenarten. Natur und Landschaft, 59 (7/8): 301–307.

¹¹Wichtmann, 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.

¹²Schröder, C., Dettmann, S. & Wichtmann, 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.

¹⁴Klapp, E. (1954): Wiesen und Weiden. Behandlung, Verbesserung und Nutzung von Grünland. 519 S. Berlin: Parey.

¹⁵Wichtmann, W. (2016): Box 3.2: Nutzungszeiträume. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichtmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 22. Stuttgart: Schweizerbart.

¹⁶Wiedow, D., Müller, J. & Burgstaler, J. (2016): Vergärung zu Biogas. In: Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore (hrsg. von W. Wichtmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 55-56. Stuttgart: Schweizerbart.

¹⁷Wiedow, 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.

¹⁸Dierschke, H. & Briemle G. (2008): Kulturgrasland. 239 S. Stuttgart: Ulmer.

¹⁹DVL - 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.

²⁰LM 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.

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

Feuchtwiese

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.

²³Briemle, G. (2000): Giftpflanzen des Grünlandes. Wirkung auf Nutztier und Mensch, sowie Bekämpfungsmaßnahmen. Wissenstand: 2000. 24 S. Aulendorf: Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf (LVVG).

²⁴KTBL (2018): Faustzahlen für die Landwirtschaft, 15. Auflage. 1385 S. Darmstadt: KTBL e.V.

²⁵KTBL (2005): Landschaftspflege KTBL Datensammlung, 5. überarbeitete Auflage. 102 S. Darmstadt: KTBL e.V.

²⁶Middleton, B.A., Holsten, B. & van Diggelen, R. (2006) Biodiversity management of fens and fen meadows by grazing, cutting and burning. *Applied Vegetation Science* 9(2): 307–316.

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**

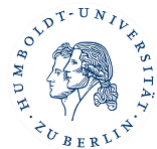
UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Partner im



GREIFSWALD
MOOR
CENTRUM



Gefördert vom:



mit Mitteln des
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit