

## Standortangepasste Landnutzungen auf vernässenden landwirtschaftlichen Flächen

# Technik für Feuchtflächen

Catherine Hutchings, Yvonne Fabian

In Zusammenarbeit mit:



Hochschule  
für nachhaltige Entwicklung  
Eberswalde



GREIFSWALD  
MOOR  
CENTRUM



## Übersicht

Eine langfristige landwirtschaftliche Nutzung vernässender Landwirtschaftsböden kann eine Wiedervernässung beinhalten. Allgemeine Informationen und die Notwendigkeit einer standortangepassten Nutzung, wie auch das Vorgehen für eine Wiedervernässung, sind im Agroscope Transfer Nr. 539: «Standortangepasste Landnutzungen auf vernässenden landwirtschaftlichen Flächen - Hintergrund und allgemeine Informationen» publiziert.

Die Verwendung geeigneter Technik ist insbesondere bei Landnutzungen mit Wasserständen nahe oder über Terrain wie bei Rohrkolben (Abb. 1) und Schilf (Agroscope Merkblatt Nr. 172–174) oder bei Grosseggen und Rohrglanzgras (Agroscope Merkblatt Nr. 171) von zentraler Bedeutung. Der Fokus liegt auf der Minimierung des Bodendrucks sowie auf der Reduktion der Anzahl Überfahrten bei gleichzeitig hoher Schlagkraft, um Bodenverdichtungen zu vermeiden.



Abbildung 1: Rohrkolbenernte mit Raupenfahrzeugen in der Retentionsanlage in Geuensee (Kt. LU) im Jahr 2004.  
A) Die Pflanzen wurden mit einer Erntemaschine in einem Arbeitsgang geerntet, gehäckselt und aufgeladen.  
B) Für den Weitertransport wurde das Häckselgut ab- und umgeladen. Fotos: Kulturland 21 GmbH

<sup>a</sup> Mit <sup>a</sup> markierte Abschnitte wurden in Absprache mit den Autorinnen und Autoren der Publikation von Birr et al. (2021) entnommen.



## Techniktypen<sup>a</sup>

Die zu nutzende Technik für die Flächenbewirtschaftung ist abhängig von folgenden Faktoren<sup>1</sup>:

- den Flächeneigenschaften (Grösse, Zuschnitt, Tragfähigkeit der Vegetation)
- den Wasserständen und der Bodenfeuchte (z. B. bei Überstau)
- dem Erntezeitpunkt
- der Biomasseform/-verwertung (z. B. frische oder trockene Verwertung; lange Halme, Häckselgut, Rundballen, Bunde)
- dem Biomasseabtransport (z. B. aufgesattelter Bunker, Ladewagen mit Pick-up, separates Transportfahrzeug) und der Lage der Erntefläche (z. B. Zufahrtswege)

Die Ernte (Mahd, Aufnahme und Abtransport der Biomasse) kann grundsätzlich in einem oder in getrennten Arbeitsschritten erfolgen. Bei Wasserständen nahe oder über Terrain sollte die Ernte jedoch in einem einzigen Arbeitsgang durchgeführt werden. Einen Überblick über die Eignung der Technik, die zur Bewirtschaftung nasser Flächen eingesetzt wird (Abb. 2–3), gibt Tabelle 1. Einige dieser Maschinen sind in der Schweiz, vor allem in Naturschutzgebieten wie beispielsweise in der Grande Cariçaie am Südufer des Neuenburgersees, bereits im Einsatz. Dabei werden Maschinen von einer Firma aus Neuchâtel (Eitel SA) verwendet<sup>2</sup>. Auch in Deutschland gibt es einige Firmen, welche diese Maschine vertreiben.

Tabelle 1: Techniktypen für die Bewirtschaftung nasser Böden wie in Flachmooren<sup>1</sup>

| Techniktyp   | Einsatzbereiche und Vorteile  | Grenzen und Nachteile   |
|--|---|---|
| Kleintechnik:<br>Einachs- oder Kleintraktor mit Balkenmäherwerk  | Einsatz zur Pflege von Feuchtwiesen (meist kleinteilige oder schwer erreichbare Flächen) i. d. R. nur Mahd; selten Beräumung der Biomasse   | Geringe Flächenleistung mit hohen flächenbezogenen Kosten<br>keine grossflächige Biomassegewinnung möglich  |
| Angepasste Grünlandtechnik:<br>Schlepper mit Terra- oder Zwillingsreifen und leichter Ballenpresse mit Tandemachse, ggf. Bogieband/Delta-Laufwerke | Einsatz in Übergangsbereichen (mässig vernässt), in trockenen Jahren bzw. bei Frost<br>hohe Flächenleistung<br>bei der Mahd Beräumung der Biomasse möglich  | Einsatzmöglichkeit durch hohen Wasserstand bzw. Witterung limitiert<br>Biomasseabtransport kann problematisch sein, ggf. ist gewichtsbedingt eine Abfuhr einzelner Ballen zum Flächenrand erforderlich                          |
| Radbasierte Spezialtechnik:<br>v. a. Seiga-Maschinen (zwei- oder dreiaxsig) mit Ballonreifen   | Einsatz in der Schilfernte besonders bei Überstau geeignet<br>geringes Maschinengewicht und Ballonreifen sorgen für geringen Bodendruck<br>Mahd und Halmgut-Aufnahme in Bunden in einem Schritt   | Seiga wird nicht mehr produziert. Gelegentlich sind noch alte Maschinen bzw. Nachbauten im Einsatz.<br>hoher Arbeitsaufwand: mehrere Personen zur Ernte nötig<br>begrenzte Motorleistung<br>ggf. Bodenverdichtung durch Schlupf |
| Kettenbasierte Spezialtechnik:<br>Umbauten von Pistenraupen aus Skigebieten oder Neubauten für Moorflächen   | Landschaftspflege und Biomasse-Ernte (z. B. Schilfernte)<br>auch bei Überstau geeignet<br>breite Ketten, daher geringer Bodendruck<br>auch bei schweren Maschinen<br>viele verschiedene Typen und Anbaumöglichkeiten sind auf dem Markt verfügbar | Keine Strassenfahrten möglich, Transport per Tieflader notwendig<br>ggf. Bodenverdichtung durch Abscheren bei Kurvenfahrten   |



Abbildung 2: Raupenbasierte Zugmaschine (umgebauter Pisten Bully 200) und Rundballenpresse mit Breitreifen. Foto: S. Petri



Abbildung 3: Ernte: A) Seggenkompaktierung mit angepasster Grünlandtechnik zur energetischen Verwertung (09/2019), Foto: F. Birr; B) Schilfmahd mit raupenbasierter Technik (12/2018), Foto: F. Birr.

### Ausstattung der Erntefahrzeuge (Technikkombinationen)<sup>a</sup>

In Abhängigkeit der oben genannten Faktoren ist die Ausstattung der Erntefahrzeuge mit Mähgeräten und Biomasseführungen zu wählen<sup>1</sup>:

- Oszillierendes Mähwerk (Schwadablage möglich, Mahd auch unter Wasser möglich; geringere Mortalitätsraten bei Amphibien und Insekten als bei Rotationsmähwerken)
- Rotationsmähwerk (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)
- Für Dachschilf und Rohrkolben als Dämmmaterial: Mähwerk mit Messerbalken (mit oder ohne Vorreinigung der Bunde durch rotierende Bürsten, Zuführung der trockenen, aufrechten Halme per Spindel oder mit Zinken besetzter Kette zum Binder, ggf. Transport per Förderband zur Ladefläche, Annahme der Bunde per Hand)

Die Maschinennutzung kann einen mehr- oder weniger starken negativen Einfluss auf die in der Fläche lebende Biodiversität haben. Die Auswirkungen auf die Biodiversität werden im Kontext des Anbaus in den jeweiligen Agroscope-Merkblättern der Kulturen besprochen.

### Bergung und Lagerung der Biomasse<sup>a</sup>

Für die Abräumung wird die Biomasse als Häckselgut (Abb. 4A) entweder direkt geerntet oder nach Ablage im Schwad von einem Häcksler bzw. Ladewagen aufgenommen (Abb. 4B). Für eine Kompaktierung der Biomasse dienen aufgesattelte oder angehängte Rundballenpressen. Pressen für grosse Quaderballen sind für nasse Moorböden 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. Zum Umladen von Bunden eignen sich Schlepper mit Frontlader oder Zange bzw. Kräne. Gelagert werden können die Bunde wie auch Ballen in Mieten oder überdachten Lagern. 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 Anlegung befestigter Lager- und Umschlagplätze am Feldrand verringern die Gefahr einer Bodenverdichtung durch die Erntetechnik<sup>1</sup>.



Abbildung 4: Rohrkolbenanlage in Geuensee (Kt. LU) im Jahr 2004: A) gemähte und gehäckselte Rohrkolben; B) Aufladen des Häckselgutes. Foto: Kulturland 21 GmbH

## Weitere Informationen

Diverse Informationen zu den Ernteverfahren, zur Erntetechnik (mit diversen Bildern) und zur Weiterverarbeitung sind in folgender Broschüre zu finden: Dahms et al. (2017), Paludi-Pellets-Broschüre: Halmgutartige Festbrennstoffe aus nassen Mooren. Verfügbar unter: <https://mowi.botanik.uni-greifswald.de/paludi-pellets-broschuere.html>

Ein Beispiel vom Einsatz dieser Maschinen in der Grand Cariçaie (Text nur auf Französisch): <https://grande-caricaie.ch/fr/travaux-dentretien/travaux-dans-les-marais/>

## Dank

Alle Faktenblätter der Reihe «Standortangepasste Landnutzungen auf vernässenden landwirtschaftlichen Flächen» wurden im Auftrag und mit Unterstützung des Bundesamts für Umwelt erstellt.

In Absprache mit Herrn Birr und seinen Co-Autorinnen und Co-Autoren wurden Teile der Faktenblätter übernommen, da es in der Schweiz kaum Erfahrungswerte hierzu gibt.

Besonders danken wir Patricia Gerber-Steinmann für die Qualitätsprüfung dieses Merkblattes.

## Quellen

- <sup>a</sup> Birr, F., Abel, S., Kaiser, M., Närmann, F., Oppermann, R., Pfister, S., Tanneberger, F., Zeitz, J. & Luthardt, V. (2021): Zukunftsfähige Land- und Forstwirtschaft auf Niedermooren - Steckbriefe für klimaschonende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftungsverfahren. 148 p. Auszug aus den BfN-Skripten 616, bearb. Fassung. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde und Greifswald Moor Centrum (Éd.). Eberswalde, Greifswald
- <sup>1</sup> Wichtmann, W., Schröder, C. et Joosten, H. (Éd.) (2016): Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore. 272 p. Stuttgart: Schweizerbart.
- <sup>2</sup> Association de la Grande Cariçaie (2023): Travaux d'entretien. Lien: <https://grande-caricaie.ch/fr/travaux-dentretien/travaux-dans-les-marais/>

### Impressum

|              |   |
|--------------|---|
| Herausgeber  | Agroscope<br>Reckenholzstrasse 191<br>8046 Zürich<br><a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>   |
| Auskünfte    | Yvonne Fabian, <a href="mailto:yvonne.fabian@agroscope.admin.ch">yvonne.fabian@agroscope.admin.ch</a>   |
| Auftraggeber | Bundesamt für Umwelt (BAFU),<br><a href="https://www.bafu.admin.ch">Abteilung Biodiversität und Landschaft</a> , CH-3003 Bern<br>Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). |
| Lektorat     | Erika Meili   |
| Download     | <a href="http://www.feuchtacker.ch">www.feuchtacker.ch</a>  |
| Copyright    | © Agroscope 2024  |

### Hinweis

Diese Studie/dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

### Haftungsausschluss

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.