



## Schilf

Den größten Biomasseertrag liefert das torfbildende gemeine Schilf (*Phragmites australis*) mit 6,5 bis 23,8 t Trockenmasse pro ha und Jahr im Sommer oder 3,7 bis 15 t Trockenmasse pro ha und Jahr im Winter. Schilf wächst an nährstoffreichen Standorten und bildet dichte Bestände, die aus einer Art bestehen. Optimal für dieses Gras ist feuchter Boden. Die Pflanze zeichnet sich aber auch dadurch aus, dass sie anspruchslos ist. Schilf toleriert Feuer, Frost, hohe pH-Werte, Salz, Unkrautdruck, Wasserstände von bis zu zwei Meter über Flur und starke Wasserstandsschwankungen. Ein Bewässerungssystem ist nicht unbedingt erforderlich, könnte aber die Erträge erhöhen. Für den Anbau werden im Frühjahr zwischen 0,25 und 4 Jungpflanzen oder Wurzeläusläufer je Quadratmeter gepflanzt. Schilfpflanzen aus ähnlichen Standorten in der näheren Umgebung liefern das Saatgut oder die Rhizome für die Anzucht. Das Saatgut wird nach Frost gewonnen. Sind Schilfpflanzen bereits vorhanden, breitet sich Schilf ohne Eingriff sehr schnell aus. Nach der Pflanzung bzw. Etablierung dauert es nur drei Jahre bis das Schilf erstmals



geerntet werden kann. Die Schilfanbaufläche in Deutschland beträgt zurzeit 500 Hektar. Da die Biomasse und die Qualität nicht reichen, um den Bedarf zu decken, wird Schilf auch importiert (Wichtmann et al., 2014; Gaudig et al., 2014; El Bassam, 2010). **Schilf wird vor allem als Baumaterial genutzt.**

## References:

- Beyer and Höper (2015): Greenhouse gas exchange of rewetted bog peat extraction sites and a Sphagnumcultivation site in northwest Germany. –Biogeosciences 12: 2101-2117
- Dahms und Wichtmann (2014): Comparative life cycle assessment of biomass from drained and rewetted peatlands. 22nd European Biomass Conference and Exhibition, 23-26 June 2014, Hamburg, Germany: 1562-1565.
- Drösler et al. (2011): Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis – Ergebnisse aus dem BMBF-Vorhabenprojekt „Klimaschutz - Moornutzungsstrategien“ 2006-2010. Institut für Agrarrelevante Klimaforschung (AK)
- El Bassam (2010): Handbook of Bioenergy Crops, A Complete Reference to Species, Development and Applications, Earthscan, London, Washington, DC
- Gaudig et al. (2014): Moornutzung neu gedacht: Paludikultur bringt zahlreiche Vorteile, Re-thinking mires: Advantages of paludiculture, ANLIEGEN NATUR 36(2): 67-74, ISBN 978-3-944219-10-3
- Gaudig et al. (2017): Sphagnum farming on cut-over bog in NW Germany: Long-term studies on Sphagnum growth, Mires and Peat, Volume 20, Article 04, 1-19
- Günther et al. (2017): Greenhouse gas balance of an establishing Sphagnum culture on a former bog grassland in Germany. Mires and Peat, Volume 20 (2017/18), Article 02, 1-16

- Höper (2007): Freisetzung von Treibhausgasen aus deutschen Mooren. In: TELMA - Berichte der Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde; Band 37; 2007, 85 - 116, DOI 10.23689/figeo-3035.
- Jacobs et al. (2018): Landwirtschaftlich genutzte Böden in Deutschland – Ergebnisse der Bodenzustandserhebung. Braunschweig; Thünen Report 64, p. 230
- Pfadenhauer and Wild (1998): DBU-Abschlussbericht: Rohrkolbenanbau in Niedermooren -Integration von Rohstoffgewinnung, Wasserreinigung und Moorschutz zu einem nachhaltigen Nutzungskonzept
- Temminck et al. (2017): Sphagnum farming in a eutrophic world: The importance of optimal nutrient stoichiometry, Ecological Engineering 98, 196-205
- Wichtmann et al. (2014): Combustibility of biomass from wet fens in Belarus and its potential as a substitute for peat in fuel briquettes, Mires and Peat, Volume 13, Article 06, 1-10

## Links:

- [www.3-n.info/themenfelder/paludi/](http://www.3-n.info/themenfelder/paludi/)
- [www.moorwissen.de/de/paludikultur/paludikultur.php](http://www.moorwissen.de/de/paludikultur/paludikultur.php)
- [www.northsearegion.eu/canape/paludiculture/](http://www.northsearegion.eu/canape/paludiculture/)

## Schwarzerle

Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) kann unter Umständen torfbildend sein und wächst in nassen, nährstoffreichen, basenreichen Niedermooren, längeren Überstau verträgt die Pflanze allerdings nicht. Die höchsten Torfakkumulationsraten treten bei einem mittleren jährlichen Wasserstand von 0 bis 20 cm unter Flur auf. Der Ertrag liegt bei einer Ernte nach 20 bis 40 Jahren bei mindestens 10 m<sup>3</sup> pro Hektar und Jahr, was ca. 5,5 t Trockenmasse entspricht. **Das Holz kann für die Möbelherstellung sowie für energetische Zwecke genutzt werden** (Gaudig et al., 2014).



## Projekträger:



in Kooperation mit  
3N Kompetenzzentrum e. V.

Dieses Projekt wird mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert



[www.europa-fuer-niedersachsen.de](http://www.europa-fuer-niedersachsen.de)



3N Kompetenzzentrum Niedersachsen  
Netzwerk Nachhaltige Rohstoffe und Bioökonomie e. V.  
Kompaniestraße 1 | 49757 Werlte | Germany  
Ansprechpartner: Dr. Colja Beyer  
Tel.: 05951-9893-18 | Mobil: 0152-22846522  
Fax: 05951-9893-11  
Email.: [beyer@3-n.info](mailto:beyer@3-n.info)  
[www.3-n.info](http://www.3-n.info)



Niedersächsischer Landesbetrieb für  
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz



# FACTSHEET Paludikultur und Moor-Management



Niedersachsen

## Allgemeines

In Niedersachsen basiert die landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung organischer Böden auf Entwässerung. Die Folgen sind Sackung, Schrumpfung und Torfschwund (Mineralisierung). Das führt insbesondere zu der Freisetzung großer Mengen an Treibhausgasen (insbesondere CO<sub>2</sub>) sowie zu Höhenverlust und Austrag von Nährstoffen. Zusätzlich führen große Düngegaben vermutlich zu einer Verstärkung der Mineralisierung des organischen Materials und damit auch zu einer Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung.

Durch die Anhebung des Wasserstandes wird der Torf konserviert und die Verluste des organischen Kohlenstoffes und anderer Stoffe verhindert oder zumindest verringert. Moorböden sollten daher nass bewirtschaftet werden. Diese Form der Land- und Forstwirtschaft wird als "Paludikultur" bezeichnet.

## Kohlenstoffbilanz und Treibhausgasemissionen von Moorböden

Mit der Vernässung entwässerter landwirtschaftlich genutzter Flächen in Deutschland kann der Austrag organischen Kohlenstoffes im Mittel um 7,5 Tonnen pro Hektar und Jahr verringert werden (Jacobs et al., 2018).

In Niedersachsen könnten durch die Einrichtung von Paludikulturflächen auf tief entwässerten Ackerflächen Emissionen von über 30 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (GWP 100; globales Erwärmungspotential auf einen Zeitraum vom 100 Jahren bezogen) je Hektar und Jahr verhindert werden. Die Emissionen auf Grünlandflächen sind – abhängig vom Wasserstand und der Intensität der Nutzung – sehr unterschiedlich, liegen aber unter den Werten von Ackerflächen. Auf trockenen intensiv genutzten Flächen können nach Umstellung ca. 26 bis 31 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (GWP 100) je Hektar und Jahr verhindert werden (Höper, 2007; Drösler et al., 2011; Beyer and Höper, 2015; Günther et al., 2017).

## Praxis-Informationen

Paludikultur (vom lateinischen "palus" = "Sumpf, Morast") bedeutet landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Nutzung von nassen oder vernässten organischen Böden. Es ist ein nachhaltiges, kommerzielles und standortgerechtes Landnutzungskonzept, bei dem der oberirdische Aufwuchs abgeschöpft und als nachwachsender Rohstoff verwertet wird. Damit werden fossile Rohstoffe ersetzt und regionale Wertschöpfungsketten aufgebaut. Die unterirdische Biomasse wird nicht genutzt. Die Biomasse aus nassen Feuchtgebieten findet bereits seit Jahrhunderten Verwendung, dennoch ist die

Idee der Paludikultur neu. In Niedersachsen soll die Anwendung des Paludikultur-Konzeptes nur auf ehemals entwässerten Standorten erfolgen, nicht aber in bereits vernässten und in natürlichen Mooren. Bei der Umsetzung der Paludikultur sind naturschutzrechtliche Bestimmungen zu beachten.

### In Zentral- und Nordeuropa gibt es drei Ansätze der Paludikultur

1. Nasses Grünland, Pflanzenarten: *Phalaris arundinacea*, *Carex ssp.*, Nutztiere
2. Paludikulturen auf Hochmoorboden, Pflanzenarten: *Sphagnum ssp.*, *Drosera ssp.*
3. Paludikulturen auf Niedermoorboden und anderen organischen Böden, Pflanzenarten: *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Alnus glutinosa*.

## Genauere Beschreibung des Anbaus:

### Nasses Grünland



Ein sehr umweltfreundliches Anbauverfahren auf allen organischen Böden ist die Extensivierung von Grünland mit Anhebung des Wasserstandes bis zur Geländeoberfläche. Eine Befahrbarkeit mit konventionellen landwirtschaftlichen Maschinen ist nicht mehr möglich. Neben der Konservierung des Torfes und der Verringerung der Treibhausgasemissionen auf fast Null werden weitere Ökosystemleistungen erbracht. Das Gebiet bietet einen Lebensraum für viele – unter anderem bedrohte – Vogelarten. Der Boden stellt eine Senke für Nährstoffe und Wasser dar. Auch der Ökotourismus kann hiervon profitieren.

Typische Pflanzenarten sind Gräser wie Rohrglanzgras und Seggen. Die Erträge von Rohrglanzgras liegen bei 3,5 bis 22,5 t ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> Trockenmasse. Seggen produzieren 3,3 bis 12 t ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>.

**Die Biomasse kann für energetische Zwecke oder als Tierfutter verwendet werden. Möglich ist die Beweidung mit robusten Nutztieren wie z.B. Wasserbüffel für die Fleischerzeugung** (Dahms und Wichtmann, 2014).



Abb. 1: Die Beweidung mit Wasserbüffeln eignet sich für die Nutzung nassen Grünlandes.

### Torfmoos

Der kommerzielle Anbau von Torfmoosen („Sphagnum farming“) erfolgt auf nährstoffarmen Moorböden mit niedrigem pH-Wert, da die Torfmoose an diese Standorte angepasst sind. Auf Hochmoorstandorten könnte es die erste Wahl sein, da die Torfmoose die typische Vegetation darstellen. Es gibt eine große Artenvielfalt dieser Gattung, die sich für eine Nutzung in der Bioökonomie eignen.

Der Anbau von Torfmoosen kann ein nachhaltiges sowie umwelt- und klimafreundliches Anbauverfahren darstellen.

Entscheidend ist, dass ein gleichmäßiger und hoher Wasserstand über das ganze Jahr hindurch eingestellt wird. Beikräuter können ein Problem darstellen und müssen entfernt werden. Pflanzenschutzmittel und Dünger sind nicht notwendig und nicht gewünscht.



Ein Ertrag von bis zu 6,7 Tonnen Trockenmasse je Hektar und Jahr wurde auf einer Testfläche bei Hankhausen beobachtet (Temmink et al., 2017). Auf einer Testfläche in Ramsloh konnte ein Ertrag in Höhe von bis zu 3,7 Tonnen je Hektar und Jahr festgestellt werden (Gaudig et al., 2017). Nach dem derzeitigen Wissensstand wird eine Ernte alle fünf Jahre empfohlen.

**Die Biomasse kommt für diverse Nutzungen in Frage. Vor allem die Herstellung von Gartenbausubstraten ist interessant** (Gaudig et al., 2017, Temmink et al., 2017).

### Rohrkolben



Die Rohrkolbenarten Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) und deren Hybrid (*Typha x glauca*) sind in unseren nährstoffreichen Niedermooren heimisch und lassen sich auf vielfältige Weise nutzen. Da die Pflanzen hochproduktiv sind, können jedes Jahr große Mengen geerntet werden: 4,3 bis 22,1 t Trockenmasse pro ha und Jahr. Rohrkolben sind torferhaltend und vertragen schwankende Wasserstände mit einem Überstau von bis zu 1,5 Meter über Flur. Für den kommerziellen Anbau eignet sich sowohl Pflanzung als auch Saat. Pflanzung stellt die schnellste und sicherste Methode dar. Für die Pflanzdichte reicht eine halbe oder eine Pflanze je Quadratmeter. Die generative Vermehrung kann für eine praxiserhaltende Etablierung von Rohrkolbenbeständen ökonomisch und ökologisch die beste Wahl sein. Ein Rohrkolbenbestand kann auch nach einer Wiedervernässung durch natürliche Sukzession entstehen

Die Anwendung von Pflanzenschutzmittel ist nicht notwendig und auch nicht gewünscht. Der Rohrkolbenanbau kann in Kombination mit seiner Wasserreinigungsfähigkeit erfolgen.

Die Ernte von Rohrkolben ist derzeit sehr teuer. **Die Biomasse hat aufgrund des Aerenchym gute Dämmeigenschaften und eine Nutzung für die Einblasdämmung und als Dämmstoffplatte bietet sich an. Aber auch für die Herstellung anderer Baustoffe ist die Biomasse geeignet. Daneben lassen sich Rohrkolben als Gartenbausubstrat, für energetische Zwecke oder als Nahrungsmittel verwenden** (Gaudig et al., 2014, Pfadenhauer and Wild, 1998).