

# Rohrglanzgras

*Phalaris arundinacea*



Abbildung 1: Rohrglanzgras

Foto: Lena Weber/LAZBW

## 1 Allgemeines

### 1.1 Paludikultur

Paludikultur (lat. palus – Sumpf) umfasst die land- und forstwirtschaftliche Nutzung wiedervernässter Moorböden. Diese Praxis umfasst die Bewirtschaftung bei dauerhaft hohem Wasserstand. Ziel ist die Erzeugung von Biomasse bei gleichzeitigem Torferhalt oder Wiederherstellung der Torfbildung. Typische Paludikulturen sind Schilf (*Phragmites australis*), Rohr-

kolben (*Typha spec.*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Weide (*Salix sp.*), Seggen (*Carex spec.*), Reis (*Zizania*) und Toorfmoose (*Sphagnum ssp.*). Auch eine Bewirtschaftung mit Tieren, z.B. Wasserbüffeln, ist möglich.

### 1.2 Beschreibung der Kultur

Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) – früher auch unter dem Namen Havelmilitz bekannt – gehört zur Pflanzenfamilie der Süßgräser. Es wächst



## Was sind Moorböden?

Moorböden stellen neben Ozeanen und Wäldern die größten Kohlenstoffspeicher dar. Sie bestehen aus Überresten torfbildender Pflanzen wie Seggen, Schilf und Torfmoosen. Dabei muss eine Torfauflage mit einem Anteil von mindestens 30 % organischer Biomasse und einer Mächtigkeit von mindestens 30 cm vorhanden sein. Hierunter fallen Hoch- und Niedermoore. Daneben kommt auch moorähnlichen und kohlenstoffreichen Böden eine wichtige Funktion als Kohlenstoffspeicher zu. Entsprechend der Gebietskulisse „GLÖZ 2: Schutz von Mooren und Feuchtgebieten“ sind dies landwirtschaftlich genutzte Flächen mit mindestens

7,5 % organischem Kohlenstoffgehalt oder mindestens 15 % organischer Substanz in einer horizontalen oder schräg gestellten Bodenschicht von 10 cm Mächtigkeit innerhalb der oberen 40 cm des Profils. Diese Böden werden durch die Vorgaben in GLÖZ2 besonders geschützt. Bezüglich der Bewirtschaftungsvorgaben insbesondere zu den Vorgaben zu Umbruch und Entwässerung auf Moorstandorten wird auf die „Informationsbrochure über die einzuhaltenden Verpflichtungen bei der Konditionalität 2025“ hingewiesen. Diese finden Sie bei den Unterlagen zum Gemeinsamen Antrag 2025 oder Internet unter: [foerderung.landwirtschaft-bw.de](https://foerderung.landwirtschaft-bw.de) → Gemeinsamer Antrag → Konditionalität - Cross Compliance.

bevorzugt auf wechselfeuchten Flächen mit nährstoff- und sauerstoffreichem Wasser. Rohrglanzgras bildet auf Standorten mit Überschwemmungen ertragreiche Reinbestände aus. Dabei erreichte es typische Wuchshöhen von 2 m.

Rohrglanzgras gilt als schwach torfzehrende Art. Obwohl es nicht zum Aufbau von Torf beiträgt, hat der Anbau einen mindernden Effekt auf die Treibhausgasbilanz von wiedervernässten Moorbodenstandorten. Während trockengelegtes Moorackerland über 30 t CO<sub>2</sub>-Äq. ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> emittiert, wird davon ausgegangen, dass die

langfristigen Standortemissionen (GEST-Ansatz) von Rohrglanzgras voraussichtlich ca. 7 t CO<sub>2</sub>-Äq. ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> betragen (1).

## 2 Wasserstand

### 2.1 Ansprüche an den Wasserstand

Rohrglanz bevorzugt wechselfeuchte bis -nasse, sauerstoffreiche Standorte mit einer winterlichen Überflutungsdauer von maximal zwei bis drei Monaten, da es keine anhaltende Staunässe verträgt. Gelegentliche Überschwemmungen sind förderlich, um neuen

## Mittlerer jährlicher Wasserstand und Wasserstufen

Jahresmediane der Wasserstände		Wasserstufe	Wasserstufe verbal
Koska (2001)	Joosten et al. (2013)		Petersen (1952)
20-0 cm über Flur	ca. 10 cm unter Flur bis 10 cm über Flur	5+	nass
0-20 cm unter Flur	5-20 cm unter Flur	4+	halbnass/sehr feucht
20-45 cm unter Flur	15-45 cm unter Flur	3+	feucht
45-80 cm unter Flur	35-85 cm unter Flur	2+	mäßig feucht
>80 cm unter Flur	>80 cm unter Flur	2-	mäßig trocken

Aus: [www.berliner-moorboeden.hu-berlin.de/content/indbew/ibw-kernparameter-wasserstand.php](http://www.berliner-moorboeden.hu-berlin.de/content/indbew/ibw-kernparameter-wasserstand.php)

Sauerstoff und Nährstoffe einzutragen. Rohrglanzgras toleriert längere Trockenphasen mit Wasserständen von bis zu -30 cm unter Flur (2), längere Trockenphasen mit Wasserständen von weniger als 60 cm unter Flur sind allerdings zu vermeiden.

## 2.2 Management des Wasserstandes

Für den Anbau von Rohrglanzgras ist ein gezieltes Wassermanagement unter Vermeidung von Überstau hilfreich. Optimal ist im Sommer ein Wasserstand von 10–20 cm und im Winter von 5–15 cm unter Flur (Wasserstufe 4+). Nach der Einsaat hilft eine zügige Vernässung, um Unkräuter zu unterdrücken (2). Gegebenenfalls ist Zusatzwasser für eine sommerliche Bewässerung nötig, um ein Absinken der Wasserstände zu verhindern. Bei regelmäßiger kurzzeitiger Überflutung oder sauerstoffreicher Grundwasser-

versorgung wird die höchste Produktivität erreicht. Länger anhaltender Überstau führt zur Verdrängung der Bestände durch Schilf (*Phragmites australis*), Seggen (*Carex spec.*) oder Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) (1).

## 3 Etablierung

### 3.1 Flächenvorbereitung

Die Wasserstandsregulierung wird erleichtert, wenn die Fläche in Teilflächen (< 10 ha) mit unabhängig voneinander regulierbaren Wasserständen aufgeteilt ist. Für gleichmäßige Wasserstände sollten die Höhenunterschiede einschließlich des Mikroreliefs auf der Fläche möglichst gering sein (≤ 20 cm).

Grundboden- und Saatbettbereitung sollte zeitlich so geplant werden, dass die beste Befahrbarkeit gegeben ist.

## Einfluss des Wasserstandes auf die Treibhausgasemissionen

Wenn Sauerstoff in organische Böden gelangt, wird organisches Material abgebaut und  $\text{CO}_2$  freigesetzt – dies passiert, wenn Moorböden drainiert werden. Als Ackerland genutzte Böden setzen Emissionen von rund  $40 \text{ t CO}_2\text{-Äq. ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  frei, während Flächen, die als Grünland genutzt werden, rund  $32 \text{ t CO}_2\text{-Äq. ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  emittieren (3). Das geschätzte Einsparpotenzial durch Wiedervernässung liegt zwischen  $17$  und  $32 \text{ t CO}_2\text{-Äquivalenten (CO}_2\text{-Äq.) ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  (4, 5). Diese Werte beruhen jedoch nicht auf Messungen neu etablierter Paludikulturen, sondern entweder auf Messungen in bereits etablierten (nicht genutzten) Beständen, auf einer Wasserstandsabhängigkeit (PEP Modell), Vegetationsproxies (GEST Modell) oder Biotoptypen (Verschneidung von Moor-Biotoptypen und GESTs). Ein Wasserstand, der 7 cm unter Flur entspricht, gilt momentan als idealer Wasserstand, wenn man die Treibhausgasemissionen am geringsten halten möchte (6). Was bisherige Schätzungen von optimalen Grundwasserstandsbereichen für eine bestmögliche Klimawirkung bei Wasserständen zwischen  $-10$  und  $0 \text{ cm}$  (siehe z.B. 5, 7, 8, 9) unterstützt.

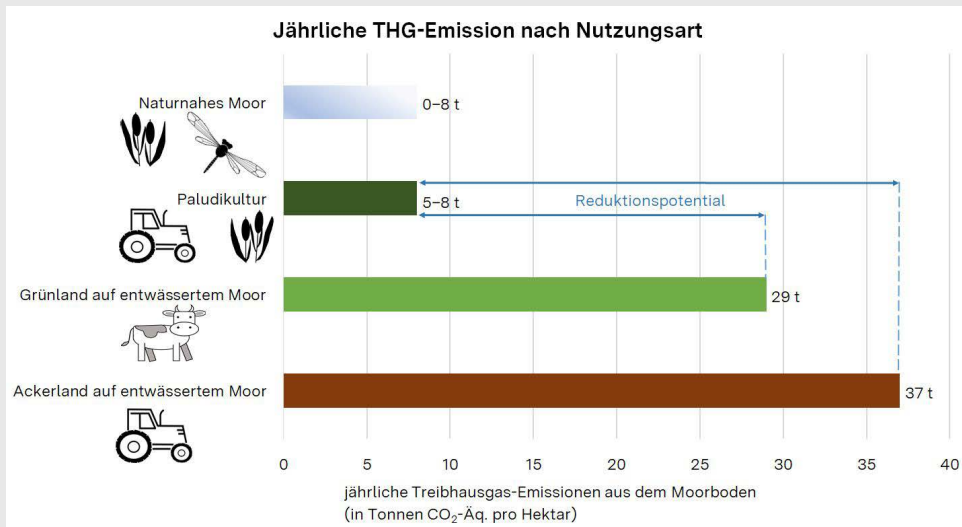


Abbildung 2: Jährliche Treibhausgasemissionen aus Moorböden in Deutschland (in Tonnen  $\text{CO}_2\text{-Äquivalente pro Hektar}$ ) für verschiedene Nutzungsformen (nach Joosten et al. 2016 (10), basierend auf Werten des Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC).

Um direkt nach der Wiedervernässung Methan-Emissionen gering zu halten, ist es wichtig möglichst wenig frische Biomasse einzuarbeiten. Daher sollte auf die Saat einer Zwischenfrucht verzichtet werden und der letzte Schnitt im Herbst möglichst tief erfolgen. Die Anzahl der Bodenbearbeitungsschritte muss bis zur Saat auf ein Minimum reduziert werden, da die Gefügestabilität des degradierten Niedermooroberbodens schnell verloren geht. Außerdem, können vermulmte, stark degradierte Oberböden, durch ihre hydrophobe Oberfläche im ausgetrockneten Zustand schlecht Wasser aufnehmen und sind daher gegenüber Wasser und Wind sehr erosionsgefährdet.

Eine Direktsaat in die bestehende Narbe ist nicht zu empfehlen, da die Konkurrenzkraft noch nicht ausreichend ist und es zu Ausfällen kommen kann. Eine konventionelle Bodenbearbeitung mittels einem mit Vorschäler und Scheibensech ausgestatteten Pflug (oder Pflug-Packer-Kombination) wird empfohlen. Dabei sollte die Pflugtiefe zwischen 20 und 25 cm betragen. Zur Rückverfestigung nach dem Pflügen eignet sich ein Kreiselgrubber mit Nachlaufwalze. Alternativ zum Pflug kann eine Umkehrfräse mit Frästiefe von 10 bis 13 cm eingesetzt werden.

Um den Unkrautdruck zu regulieren, kann zwei bis drei Wochen vor

dem Saattermin durch Walzen ein „falsches Saatbett“ erstellt werden, da vom Einsatz von Herbiziden auf wassergesättigten organischen Böden abzusehen ist. Abhängig vom Entwicklungsstadium kann dann entweder ein Striegel (bis Keimblattstadium, 1–2 cm tief) oder eine Kreiselegge (ab Keimblattstadium, 4–5 cm tief) eingesetzt werden (2).

Ein ebenes Saatbett ist wichtig. Zusätzlich wird empfohlen die Fläche mit einer Wiesenwalze ein- bis zweimal zu verdichten. Dies hilft zudem den Bodenschluss wiederherzustellen und den kapillaren Wasseraufstieg zu ermöglichen, wodurch das Wasser besser von den keimenden Samen erreicht wird.

### 3.2 Etablierung

Die Bestandsetablierung von Rohrglanzgras erfolgt durch natürliche Sukzession oder die gezielte Etablierung durch Aussaat.

Auch vor Anhebung des Wasserstands tritt Rohrglanzgras auf entwässerten Moorflächen als Begleitpflanze auf. Nach Anhebung des Wasserstandes kann aus der Samenbank beziehungsweise der Umgebung eine spontane Sukzession eintreten und Dominanzbestände bilden. Allerdings sind diese Bestände häufig nur einige Jahre stabil (1), da bei ausbleibender Nutzung oder

zunehmender Überstauung Seggen und Schilf einwandern und das Rohrglanzgras verdrängen (11).

Die Aussaat findet von Mitte April bis Ende Juli mit einem Reihenabstand von 12 cm und einer Saattiefe von 1 bis 2 cm statt (2). Hierfür kann eine herkömmliche Drillmaschine verwendet werden, sofern der Wasserstand soweit abgesenkt ist, dass eine Befahrbarkeit möglich ist. Obwohl in der Literatur meist höhere Aussaatstärken von 10–15 kg ha<sup>-1</sup> empfohlen werden (12), reichen bereits 5 kg Saatgut pro ha für einen schnellen Reihenschluss und eine hohe Produktivität (6).

### 3.3 Saatgut

Saatgut für Rohrglanzgras ist im Handel bei unterschiedlichen Anbietern erhältlich, da es auch als Futtergras auf trockenen Standorten verwendet wird. Jedoch gibt es noch kein autochthones Saatgut für Niedermoorstandorte in Baden-Württemberg.

## 4 Kulturführung

### 4.1 Nährstoffbedarf

Rohrglanzgras benötigt sauerstoffreiches Wasser, daher sind stehende Gewässer nicht geeignet. Aktuellem Recht entsprechend (Düngeverordnung (DüV)) ist es nicht erlaubt zu düngen, wenn der Boden wasser-

gesättigt ist. Eine Nährstoffzufuhr ist durch das Einleiten von nährstoffreichem Wasser aus Vorflutern möglich. Weitere Stellschrauben für das Nährstoffmanagement sind der Standort und dessen vorherige Nutzung, der Erntezeitpunkt und die Intensität der Nutzung. Bei ehemaligen Acker- und Grünlandstandorten ist der Nährstoffgehalt zu Beginn meist so hoch, dass der Nährstoffbedarf in den ersten Kulturjahren gedeckt ist und es zu keinem Nährstoffmangel kommt. Dennoch kann durch die Wiedervernässung Kalium fixiert werden (6). Bei Ernte im Winter kommt es zu einem geringeren Nährstoffverlust im Vergleich zur Ernte im Sommer, da sich die meisten Nährstoffe in den Wurzeln und nicht mehr in der oberirdischen Biomasse befinden. Diese können meist durch das Bewässerungswasser ausgeglichen werden. Bei einer Zweischnittnutzung hingegen, beispielsweise zur Biogasgewinnung, ist das Risiko erhöht, dass der Entzug die Zufuhr übersteigt.

Eine Absenkung des Wasserstandes würde eine Düngeaufbringung ermöglichen, führt allerdings zu einer Reaktivierung der Torfmineralisierung und damit zum direkten Anstieg der Treibhausgasemissionen. Zudem haben Versuche gezeigt, dass wiedervernässte Standorte ein hohes Risiko zur Verlagerung und Auswaschung von Nitrat aufweisen (6).

## 4.2 Unkrautregulierung

Herbizide dürfen auf wiedervernässten Flächen nicht eingesetzt werden (Pflanzenschutzgesetz). Die Unkrautregulierung erfolgt bei Rohrglanzgras daher hauptsächlich über die Schnittfrequenz. Bei sonst einschüriger Wintermahd empfiehlt sich alle drei bis vier Jahre eine zweischürige Bewirtschaftung (2). Auch bei lückigem Auflaufen nach der Aussaat kann ein Schröpfschnitt auf 10 bis 15 cm Wuchshöhe von Vorteil sein. Generell ist eine Narbenpflege durch Walzen und Schleppen im Frühjahr empfehlenswert, ohne hierfür den Wasserstand abzusenken.

Auf längere Überstauphasen, wie sie für andere Paludikulturen zur Unkrautregulierung eingesetzt werden können, reagiert Rohrglanzgras hingegen mit Ertragseinbußen.

## 4.3 Schädlinge und Krankheiten

Es sind keine Schädlinge von Rohrglanzgras bekannt. Krankheiten, die das Rohrglanzgras befallen, sind Rost, Mehltau und andere Pilze (13), sowie Mutterkorn (14). Ein Einfluss auf den Ertrag ist bisher nicht dokumentiert.

## 5 Ernte

### 5.1 Erntezeitpunkt und -häufigkeit

Der Erntezeitpunkt hängt von der gewünschten Verwendung des Rohrglanzgrases ab. Zusätzlich zum Erntezeitpunkt spielt auch die Frequenz der Schnitte eine Rolle auf Qualität und Quantität des Schnittguts.

Für die energetische Verwertung als Festbrennstoff und auch zur Herstellung von Pellets wird die einmalige Ernte im Winter (November oder Dezember) durchgeführt. Bis zu diesem Zeitpunkt – von Juli bis Oktober – steigt die Biomasseproduktion nochmals um ein Drittel an. Die späte Ernte verbessert zudem die Verbrennungseignung durch die kontinuierliche Abnahme des Wassergehaltes und verbrennungskritischer Inhalte (v. a. Stickstoff, Schwefel, Chlor) bis zum Winter. Ein weiterer Vorteil der Herbst- bis Winterernte ist, dass die Arbeitsschritte Wenden und Schwaden entfallen und die Fläche somit nicht so häufig wie bei der Sommerernte befahren werden muss. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen besteht allerdings das Risiko, dass sich die Pflanzen niederlegen und dadurch schwer zu ernten sind bzw. mit Ernteverlusten zu rechnen ist. Dies kann auch zu Problemen mit der Konservierung (Trocknung) führen.

Für eine Verwertung in der Biogasanlage oder als Futter wird Rohrglanzgras im Sommer geerntet. Eine hohe Gasausbeute lässt sich mit einem Schnitt zwischen Vollblüte und später Milch- bzw. früher Teigreife erzielen (Anfang bis Mitte Juni). Biogaserträge sind dann vergleichbar mit denen von Grassilage. Ein weiterer Schnitt ist in der Regel mit deutliche geringerem Ertrag möglich (6).

Ein früher Schnitt vor Rispenaustritt empfiehlt sich für die Nutzung als Silage oder Heu für Milchvieh, da zu diesem Zeitpunkt die Energie-, Protein- und Nährstoffgehalte am höchsten sind. Soll Grundfutter mit höheren Rohfaseranteilen, beispielsweise für Pferde, geerntet werden, ist ein späterer Erntetermin ab Anfang Juli vorzuziehen. Im Jahresverlauf steigt der Ligninanteil stetig an. Das Erntegut kann dann noch als Einstreu genutzt werden (6).

Mit einer erhöhten Anzahl an Schnitten (3- bis 5-mal im Jahr) ist es möglich einen großen Ertrag an verdaulichem organischen Material mit ähnlichen Eigenschaften wie andere Gräser zu erhalten (15, 16). Bei häufigen Schnitten werden allerdings mehr Nährstoffe von der Fläche abgefahren, die nicht über Düngung ergänzt werden können (siehe Kapitel 4.1 Nährstoffbedarf). Zu häufiger, also regelmäßig mehr als zwei Schnitte, und zu früher Schnitt

können zur Schädigung der Bestände führen (17, 18, 19). So nimmt der Ertrag bei häufigeren Schnitten ab. Experimente zeigen, dass Rohrglanzgras drei Schnitte verträgt, wenn die Stoppelhöhe von 5 auf 10–12 cm erhöht wird (20). Außerdem steigt bei einem Mehrschnittssystem die Sprossproduktion, wenn die Stoppelhöhe von 4 auf 10 cm erhöht wird (21).

## 5.2 Erntetechnik

Aufgrund der verminderten Tragfähigkeit von nassen Moorböden muss die Erntetechnik angepasst werden, um die Befahrbarkeit zu gewährleisten. Bei der Ernte sollte auf eine Schnitthöhe von mindestens 10 cm geachtet werden. Rohrglanzgras kann im Sommer mit angepasster herkömmlicher Technik bewirtschaftet werden. Mit unterschiedlichen Fahrwerken wie Doppel-/Zwillingsbereifung, Raupenkettten oder Breitreifen mit Druckluftregelung können die Erntemaschinen an die Boden- und Feuchteverhältnisse angepasst werden (17, 22).

Für die Ernte im Winter ist in der Regel Spezialtechnik erforderlich. Dies kann ballonreifenbasierte Technik, die bereits in der Rohrmahd etabliert ist und bei hohen Wasserständen aufschwimmen, oder raupenbasierte Technik, ausgehend von umgebauten Pistenraupen, sein.

## 5.3 Ertrag

Bei spontan entwickelten Beständen kann mit einem Ertrag von 5–10 t TM  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  im Sommer und 3–5 t TM  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  im Winter gerechnet werden (23). In Anbaukulturen wird für Europa ein Ertrag von 7–13 t TM  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  auf unterschiedlichen Standorten angegeben (13). Voraussetzung hierfür ist eine ausreichende Nährstoffnachlieferung.

## 6 Verwertung

### 6.1 Futter

Beizeitigem Schnitt noch vor Rispenaustritt ist Rohrglanzgras ein gutes und ertragreiches Futtergras (siehe Kapitel 5.1 Erntezeitpunkt und -frequenz). Der Energiegehalt liegt hier bei 4,5–7,1 MJ NEL  $\text{kg}^{-1}$  TS (24). Als Pferdefutter eignet sich ein spätsommerlicher Schnitt (25), welcher höhere Rohfaseranteile aufweist. Beweidung mit Rindern, Wasserbüffeln, Schafen oder Pferden ist aufgrund der Hochwüchsigkeit und Trittempfindlichkeit von Rohrglanzgrasreinbeständen nicht möglich.

### 6.2 Energiebiomasse

Wenn Rohrglanzgras im Winter geerntet wird (siehe Kapitel 5.1 Erntezeitpunkt und -frequenz), eignet es sich sowohl als loser Festbrennstoff, als auch für die Herstellung von Pellets

und Briketts. Eine späte Ernte verbessert die Verbrennungseigenschaften, durch den geringeren Wassergehalt und weniger verbrennungskritische Inhalte wie N, S oder Cl (26). Durch eine angepasste Verbrennungstechnik kann auch Rohrglanzgrasheu aus der Sommermahd in Heizwerken verwendet werden (27). Der durchschnittliche untere Heizwert (Hu) von Rohrglanzgras liegt bei 16,7 MJ/kg (TM) (28; 29) und liegt damit im unteren Bereich der für halmgutartige Biomasse angegebenen Heizwerte (22). Pro Tonne TM wird ein Energieertrag von 4,4 MWh erzeugt (30). Damit können bei einem mittleren Ertragsniveau von 6 t TM  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  ein Energieertrag von 26,3 MWh  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  erzielt werden, was 2630 l  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  Heizöläquivalenten entspricht (30).

Auch die Verwertung als Co-Substrat in konventionellen Biogasanlagen ist möglich (31, 18). Dafür ist eine Ernte im Juni/Juli geeignet, um eine möglichst hohe Gasausbeute zu erzielen.

### 6.3 Rohmaterial für die Industrie

Als Rohstoff kann Rohrglanzgras beispielsweise in der Papierproduktion, der Herstellung von Lignin und Substrate als Alternative zu Torf und Kompost eingesetzt werden.

## 6.4 Alternative Nutzungsformen

Ein Teil des Sommerschnitts wurde früher als Einstreu benutzt (27). Auch für Betten, als Kopfbedeckungen und Matten wurde Rohrglanzgras traditionell verwendet.

Außerdem wird Rohrglanzgras auch zur Aufbereitung von Grauwasser im Schilfbeet-System verwendet und kann auch der Bewässerung mit verschmutzungsgefährdeten Abwässern aus kommunalen und industriellen Quellen vorgeschaltet werden (32).

Einen Überblick über mögliche Partner, wie Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Verbände sind auf der [Akteursplattform Bioökonomie](https://biooekonomie.baden-wuerttemberg.de) zu finden: <https://biooekonomie.baden-wuerttemberg.de> >Akteuer in BW >Akteursplattform Bioökonomie.

## 7 Kosten und Deckungsbeitrag

Aus der Praxis sind nur wenige Angaben zu Deckungsbeiträgen vorhanden, da die meisten Rohrglanzgras-Anbauflächen über Projekte finanziert sind.

Die Kosten für die Etablierung liegen bei etwa 2.000 bis 3.000 Euro pro Hektar (6). Da Rohrglanzgras direkt gesät werden kann, sind die Kosten hierfür

deutlich geringer als für die Etablierung von Rohrkolben, welche gepflanzt werden. Weitere Kosten entstehen durch die Ernte. Im Lohn können hierfür Kosten von bis zu 2.000 Euro pro Hektar anfallen (6). Für die Instandhaltung und Wasserregulierung kann mit Kosten bis zu 4.000 Euro pro Hektar gerechnet werden (33).

Der größte Kostenpunkt sind die Baumaßnahmen für die Wiedervernässung. Diese hängen stark von örtlichen Begebenheiten ab. In der Literatur werden Kosten von 1.000 bis 17.500 Euro pro Hektar aufgeführt (33). Bei Berücksichtigung der Gesamtkosten inklusive der Baumaßnahmen, ergeben sich negative berechnete Deckungsbeiträge sowohl für die energetische Nutzung als auch für die Nutzung als Dämmplatten.

## 8 Voraussichtliche langfristige Standortemissionen

Bei Rohrglanzgras geht man typischerweise von Standortemissionen von ca.  $7 \text{ t CO}_2\text{-Äq. ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  aus (1). Dabei wird von Wasserständen der Stufe 4+ ausgegangen. Auf trockeneren Standorten der Stufe 3+ entstehen deutlich höhere Emissionen.

Vergleicht man die Emissionen von drainiertem ackerbaulich genutzten

Moorböden, so liegen diese bei 30 t CO<sub>2</sub>-Äq. ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> (1).

Es wird von einer Emissionsminderung von ca. 19 t CO<sub>2</sub>-Äq. ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> (im Vergleich zu nährstoffreichem entwässerten Niedermoor, ohne Emissionsminderung durch den Ersatz fossiler Rohstoffe) ausgegangen. Jedoch ist dies vom Standort, den Wasserständen und dem Aufwuchs abhängig.

## 9 Literaturverzeichnis

1. 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 S. Auszug aus den BfN-Skripten 616, bearb. Fassung. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde und Greifswald Moor Centrum (Hrsg.). Eberswalde, Greifswald.
2. Eickenscheidt T, Krimmer J, Drösler M (2023b): Leitfaden zur Etablierung von Niedermoor-Paludikulturen. 19 S. Peatland Science Centre.
3. Tiemeyer B, Freibauer A, Borraz E A, Augustin J, Bechtold M, Beetz S, Beyer C, Ebli M, Eickenscheidt T, Fiedler S, Förster C, Gensior A, Giebels M, Glatzel S, Hoffmann M, Höper H, Jurasinski G, Laggner A, Leiber-Sauheitl K, Peichsl-Brak M, & Drösler M (2020): A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application. *Ecological Indicators*, 109, 105838.
4. Günther A, Huth V, Jurasinski G & Glatzel S (2015): The effect of biomass harvesting on greenhouse gas emissions from a rewetted temperate fen. *Global Change Biology Bioenergy* 7: 1092-1106.
5. Abel S, Barthelmes A, Gaudig G, Joosten H, Nordt A & Peters J (2019): Klimaschutz auf Moorböden - Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. 84 S. Greifswald: Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 03/2019 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X).
6. Eickenscheidt T, Bockermann C, Bodenmüller D, Großkinsky T, Gutermuth S, Hafner M, Hartmann H, Hartung C, Heuwinkel H., Kapfer M, Krimmer J, Krus M, Kuchler C, Kuptz D, Lohr D, Mack R, Mäck U, Mann S, Meinken E, Moning C, Rist E, Schön C, Schröder T, Schumann A, Theuerkorn W, Zollfrank C & Drösler M (2023): MOORuse - Paludikulturen für Niedermoorböden in Bayern - Etablierung, Klimarelevanz & Umwelteffekte, Verwertungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit, Abschlussbericht, 254 p. doi: 10.5281/zenodo.10778063.
7. Wagner A & Wagner I (2003): Leitfaden der Niedermoorrenaturierung in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg. 140 S.
8. Jungkunst H F, Flessa H, Scherber C, & Fiedler S (2008): Groundwater level controls CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O and CH<sub>4</sub> fluxes of three different hydromorphic soil types of a temperate forest ecosystem. *Soil Biology and Biochemistry*, 40(8), 2047–2054.
9. Jurasinski G, Günther A, Huth V, Couwenberg J & Glatzel S (2016): Treibhausgasemissionen. In: Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore

- (hrsg. von W. Wichtmann, C. Schröder & H. Joosten), S. 79–94. Stuttgart: Schweizerbart.
10. Joosten H, Sirin A, Couwenberg J, Laine J & Smith P (2016): The role of peatlands in climate regulation. [Die Rolle von Mooren in der Klimaregulierung ] In: Peatland restoration and ecosystem services: Science, policy and practice [Moorsanierung und Ökosystemleistungen: Wissenschaft, Politik und Praxis] (Hrsg. A. Bonn et al.), 63–76. Cambridge: Cambridge University Press/British Ecological Society.
  11. Timmermann T, Margoczi K, Takacs G, Vegelin K (2006): Restoration of peat-forming vegetation by rewetting speciespoor fen grasslands. *Applied Vegetation Science* 9: 241–250
  12. Kaltschmitt M, Hartmann H & Hofbauer H (Hrsg.) (2009): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Auflage. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer. 1030 S.
  13. El Bassam N (2010): Handbook of bioenergy crops. A complete reference to species, development and applications. 516 S. London, Washington, D.C.: Earthscan.
  14. Mühle E (1971): Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. S. Hirzel Verlag Leipzig. 422 S.
  15. Sheaffer C C, Wyse D L, Marten G C & Westra P H (1990): The potential of quackgrass for forage production. *Journal of Production Agriculture*, 3, 256–259.
  16. Käding H, Schalitz G & Leipnitz W (1993): Changes in contents of plant constituents during extensification of grassland utilization on a lowland bog soil. *Wirtschaftseigene-Futter*, 39, 157–167.
  17. Kreil W, Simon W & Wojahn E (1982): Futterpflanzenanbau: Empfehlungen, Richtwerte, Normative. Bd. 1 Grasland. 152 S. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.
  18. Geber U (2002): Cutting frequency and stubble height of reed canary grass (*Phalaris arundinacea* L.): influence on quality and quantity of biomass for biogas production. *Grass and Forage Science* 57: 389–394.
  19. Klapp E & Opitz von Boberfeld W (2006): Taschenbuch der Gräser. Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung, Bewertung und Verwendung. 264 S. Stuttgart: Eugen Ulmer KG.
  20. Käding H (1990): Influence of cutting height on yield, persistence and constituents of several grass species. *Wirtschaftseigene-Futter*, 36, 31–40.
  21. Horrocks R D & Washko J B (1971): Studies of Tiller Formation in Reed Canarygrass (*Phalaris arundinacea* L.) and ‘Climax’ Timothy (*Phleum pratense* L.). 1. *Crop Science*, 11(1), 41–45.

22. Wichmann S & Wichtmann W (2009): Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energiebiomasse aus Niedermooren (ENIM). Greifswald: Universität Greifswald. DUENE e.V. 190 S.
23. Timmermann T (2009) Biomasse- und Standortskatalog (Standortpotenzial). In: Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energiebiomasse aus Niedermooren (ENIM) (Hrsg. S. Wichmann & W. Wichtmann), S. 37–52. Greifswald: Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald. DUENE e.V.
24. Bockholt R & Buske F (1997): Variationsbreite des Futterwertes von Niedermoorgrünland unter Berücksichtigung der häufigsten autochthonen Pflanzen. *Das wirtschaftseigene Futter* 43: 5–20.
25. Zielke L (2016): Rohrglanzgras vernässter Moorstandorte als Pferdefutter. In: *Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore* (Hrsg. Wichtmann, W. Schröder, C. & Joosten, H.), S. 34. Stuttgart: Schweizerbart.
26. Burvall J & Hedman B (1998): Perennial rhizomatous grass. The delayed harvest system improves fuel characteristics for reed canary grass. In: El Bassam N, Behl R K, Prochnow B (Hrsg.) *Sustainable agriculture for food, energy and industry*. James & James Ltd., London. S. 916–918.
27. Wichtmann W, Schröder C & Joosten H (2016): *Paludikultur-Bewirtschaftung nasser Moore*, Kap. 3.
28. Heinsoo K, Hein K, Melts I, Holm B & Ivask M (2011): Reed canary grass yield and fuel quality in Estonian farmers' fields. *Biomass and Bioenergy* 35: 617–625.
29. Wulf A (2009): Brennstoff-Charakterisierung, Verbrennungstests und Ascheanalysen. In: Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energiebiomasse aus Niedermooren (ENIM) (Hrsg. S. Wichmann & W. Wichtmann): S. 53–64. Greifswald: Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald. DUENE e. V.
30. Dahms T, Oehmke C, Kowatsch A, Abel S, Wichmann S, Wichtmann W & Schröder C (2017): *Paludi Pellets-Broschüre. Halmgutartige Festbrennstoffe aus nassen Mooren*. Greifswald.
31. Baserga U & Egger K (1997): Vergärung von Energiegras zur Biogasgewinnung. Bundesamt für Energiewirtschaft, Forschungsprogramm Biomasse, Tänikon (CH): S. 41.
32. Abel S & Kallweit T (2022): Potential Paludiculture Plants of the Holarctic. *Proceedings of the Greifswald Mire Centre 04/2022* (self-published, ISSN 2627-910X), 440 S.
33. Wichmann S, Nordt A & Schäfer A (2022): Lösungsansätze zum Erreichen der Klimaschutzziele und Kosten für die Umstellung auf Paludikultur.

Hrsg. Deutsche Emissionshandelsstelle im Umweltbundesamt (DEHSt).  
Berlin.

## Impressum

Herausgeber: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ),  
Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/9468-0, Fax: 0721/9468-209,  
E-Mail: [poststelle@ltz.bwl.de](mailto:poststelle@ltz.bwl.de), [www.ltz-augustenberg.de](http://www.ltz-augustenberg.de)  
Redaktion: Jasmin Hanser, Dr. Carola Blessing; Layout: Jörg Jenrich

Juli 2025



**Baden-Württemberg**



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg