

## Landwirtschaft auf Moorstandorten

In Mooren wird Kohlenstoff in Form von Torf gespeichert. Weltweit sind dies auf 3 % der Landfläche 1/3 der weltweiten Bodenkohlenstoff- und 10 % der Süßwasservorräte. Die herkömmliche, entwässerungsbasierte Nutzung von Mooren führt zur Zersetzung des Torfkörpers und verursacht

- hohe Treibhausgasemissionen (THG),
- Nährstoffaustrag in Gewässer
- Biodiversitätsverlust
- Bodendegradierung

und resultiert langfristig im Verlust der Produktionsfläche. Dies führt dazu, dass:

*der Anbau von Energiebiomasse (z.B. Mais) auf entwässerten Moorstandorten verursacht höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen als die Nutzung von Steinkohle (880 t CO<sub>2</sub>-eq. TJ<sup>-1</sup> vs 98,3 t CO<sub>2</sub>-eq. TJ<sup>-1</sup>).*

Diese Nutzung ist nicht nachhaltig und ist das Ergebnis falscher Anreize bei der Förderung erneuerbarer Energien.

Weltweit verursacht die Entwässerung von Mooren 6 % der anthropogenen THG-Emissionen auf nur 0,3 % der Landfläche. Durch Wiedervernässung kann die Zersetzung des Torfkörpers gestoppt werden. Mit angepasster Technik (Abb. 1) und Pflanzenarten können diese Standorte auch weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Dies wird als Paludikultur (palus lat. Sumpf) bezeichnet. Paludikultur ermöglicht landwirtschaftliche Produktion und Reduktion der von entwässerten Moorflächen ausgehenden Umweltbelastungen.

Couwenberg, J. (2007): The CO<sub>2</sub> emission factor of peat fuel. IMCG Newsletter 2/2007 S. 24. Joosten, H. & Clarke, D. (2002): Wise Use of Mires and Peatlands: Background and Principles including a Framework for Decision-making. International Mire Conservation Group & International Peat Society, Totnes. 303 S. Wichtmann, W. & Wichmann, S. (2011) Paludikultur: Standortgerechte Bewirtschaftung wiedervernässter Moore. Telma 4, 215 – 234.



Abb. 1: Mahd mit Spezialtechnik auf Raupenbasis (S. Wichmann).

## Klimaschutz

Die Anhebung des Wasserstandes knapp unter Flur ermöglicht eine starke Reduktion von THG-Emissionen (Abb. 2). Diese finden zusätzlich zu den Einsparungen, die durch die Substitution von fossilen Energieträgern durch Biomasse erzielt werden, statt.

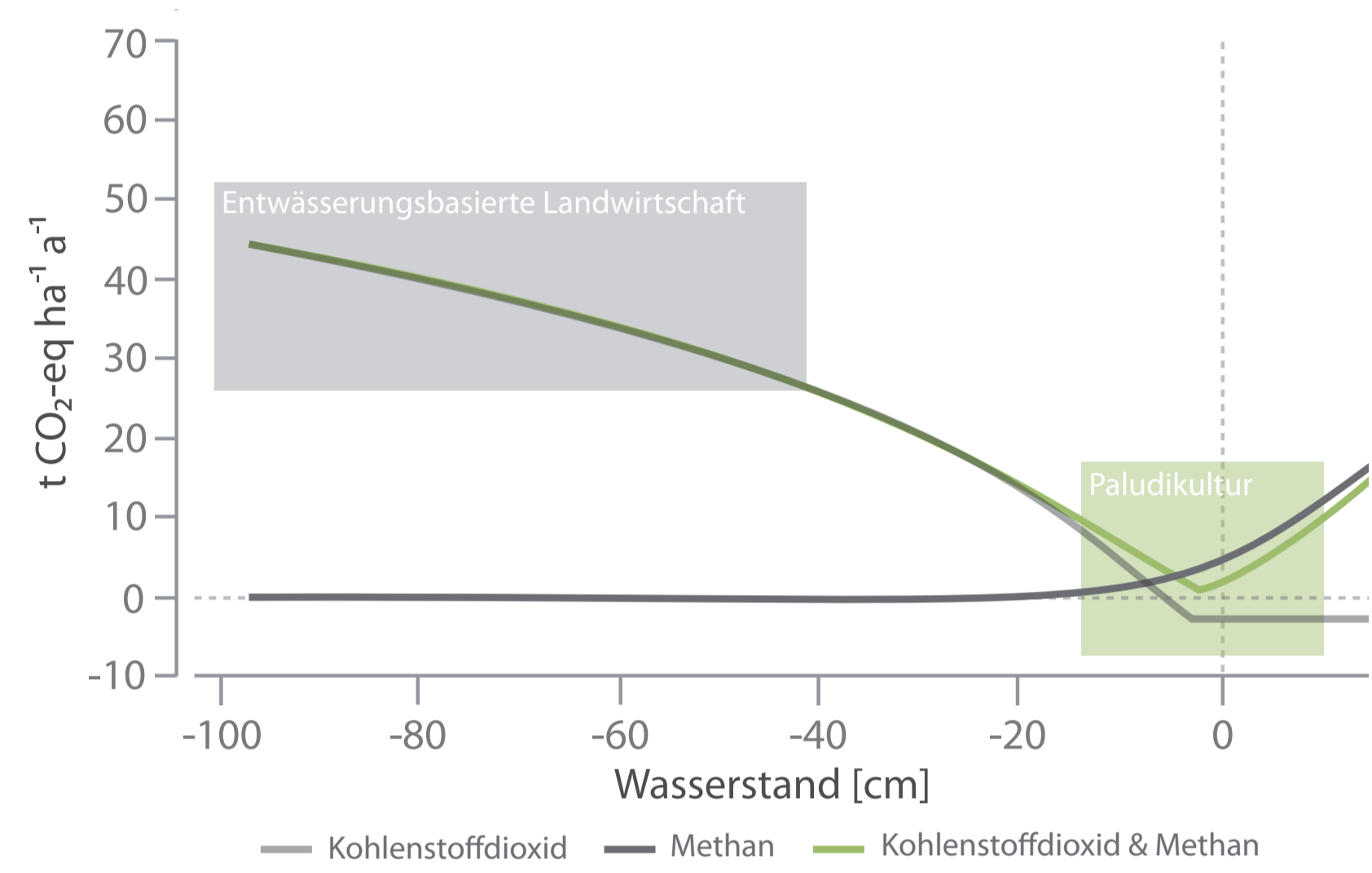


Abb. 2: Abhängigkeit der Treibhausgasemissionen vom Wasserstand (Couwenberg 2012, unveröffentlicht).

## Standortangepasste Pflanzenarten



	Rohrglanzgras <i>Phalaris arundinacea</i>	Großseggen <i>Carex spec.</i>	Gewöhnliches Schilf <i>Phragmites australis</i>	Schwarzerle <i>Alnus glutinosa</i>
Produktivität Mittel	3 bis 13 4	3 bis 8 4	3 bis 16 8	4 bis 10 4
Heizwert w 15%	13,5	14,5	14,5	15,0
Heizöläquiv.	2.000	2.200	3.200	1.700
Energiedichte Rundballen/Pellets	115/600	120/600	120/600	<200/650 Hackschnitzel/Pellets
Aschegehalt	8,5	4,0	4,0	0,75
Verwertung	Verbrennung, Biogas	Verbrennung, Biogas	Baustoffe, Verbrennung	Wertholz, Verbrennung

Schäfer, A. & Joosten, H. (2005) Erläuterung zur Wiedervernässung von Mooren. DUENE, Greifswald, 68 S. Timmermann, T. (2003) Nutzungsmöglichkeiten der Röhrichte und Riede wiedervernässter Niedermoore Mecklenburg-Vorpommern – Greifswalder Geographische Arbeiten 31: 31-42. Wichtmann, W. & Wichmann, S. (2011) Paludikultur: Standortgerechte Bewirtschaftung wiedervernässter Moore. Telma 4, 215 – 234. Wichtmann, S. & Wichtmann, W. (2009) Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energiebiomasse aus Niedermooren (ENIM) – 190 S.; Institut für Botanik und Landschaftsökologie, EMU Greifswald. Wichtmann, W. & Tanneberger, F. (2009) Feasibility of the use of biomass from re-wetted peatlands for climate and biodiversity protection in Belarus. Project: Restoring Peatlands and applying Concepts for Sustainable Management in Belarus. APB-BirdLife Belarus; Royal Society for the Protection of Birds (RSPB); Michael Succow Stiftung zum Schutz der Natur, Greifswald. FNR, (Hrsg.) (2007): Leitfaden Bioenergie: Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNRR), Gülzow. 354 S. Grütza, M. (2007): Analysebericht Erle - Holz. BTU Cottbus, Lehrstuhl Kraftwerktechnik, unveröffentlicht. 1 S.

## Nutzungspfade

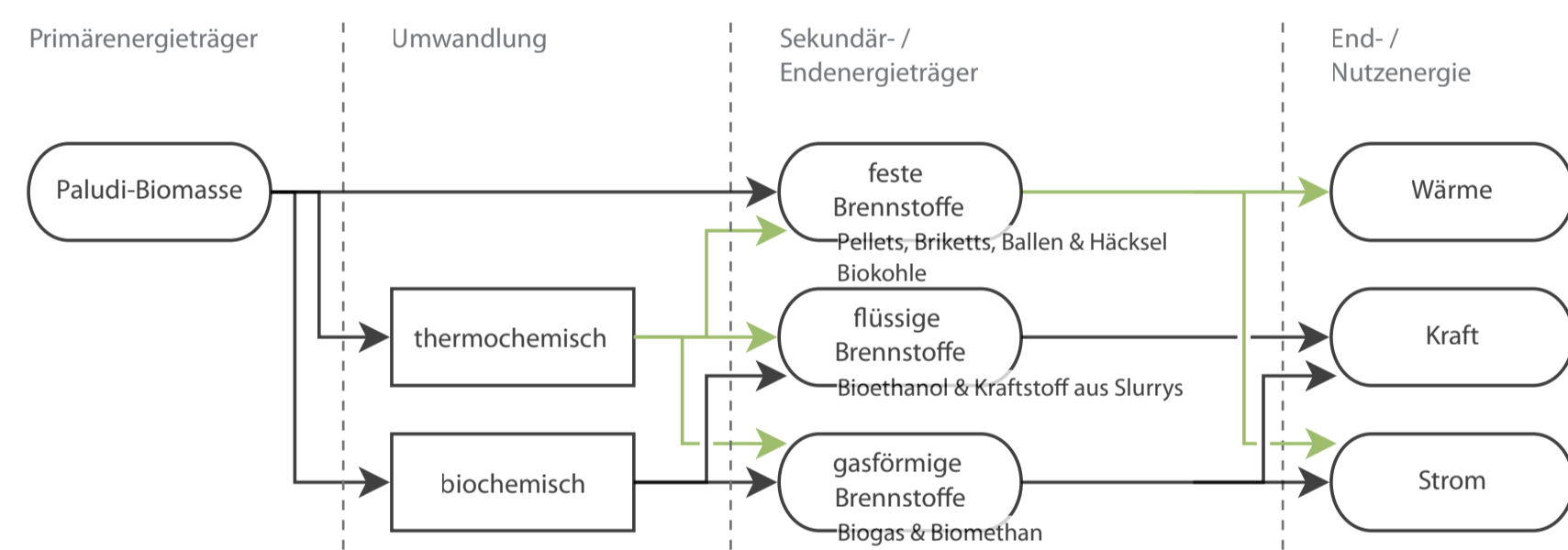


Abb. 3: Mögliche Nutzungs- und Konversionspfade für Biomasse aus Paludikultur (Paludikultur-Biomasse).

Paludikultur-Biomasse lässt sich direkt verbrennen oder nach thermochemischer oder biochemischer Umwandlung flüssig oder gasförmig nutzen.

Aufgrund der hohen Wirkungsgrade empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen die Nutzung von Biomasse in Heizkraftwerken.

WBGU. (2009): Welt im Wandel - Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin. 388 S. Fritsche, U. R. & Wiegmann, K. (2008): Treibhausgasbilanz und kumulierter Primärenergieverbrauch von Bioenergie-Konversionspfaden unter Berücksichtigung möglicher Landnutzungsänderungen: Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten 2009: „Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung“. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin. 150 S.

## Biomassekosten

Tab. 1: Biomassebereitstellungskosten von Schilf im Vergleich zu Stroh und Miscanthus frei Heizwerk und vor Prämien.

Variante	Schilf natürlicher Bestand		Anbau 2 h/ha	Stroh Koppelprodukt 65 €/t TM	Miscanthus Anbau	
	1 h/ha	2 h/ha			20 ha	20 ha
Ertrag t TM/ha	8	8	8	5	15	15
MWh/ha *	40	40	40	24	73	73
Kosten €/ha	420	550	774	325	1.134	1.134
€/t TM	53	69	97	65 **	76	76
€/MWh	10,5	13,8	19,4	13,5	15,5	15,5

\* Heizwert: Schilf: 18 MJ/kg TM, Stroh: 17,2 MJ/kg TM, Miscanthus: 17,6 MJ/kg TM \*\* Ansatz von Marktpreisen für Stroh, zwei Varianten, und umgerechnet auf Trockenmasse (Wassergehalt: 15%)

Den geringen Bereitstellungskosten von Schilf im Vergleich zu fossilen Energieträgern stehen hohe Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten gegenüber. Aus diesem Grund sind Standorte an denen eine hohe Zahl von Volllaststunden erreicht werden kann die Voraussetzung für die wirtschaftliche Nutzung z.B. in Heizwerken.

KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) (2006): Energiepflanzen. Daten für die Planung des Energiepflanzenanbaus. Datensammlung mit Internetangebot. KTBL, Darmstadt. WICHTMANN, S. (2014): Betriebswirtschaftliche Aspekte der Bewirtschaftung nasser Moore. In: Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore: Klimaschutz, Biodiversität, regionale Wertschöpfung. Wendelin Wichtmann, Christian Schröder, Hans Joosten (Hrsg.). Schweizerbart Verlag.

## Fazit

Die Anreize durch die Förderung der Landwirtschaft und der erneuerbaren Energien erschweren, trotz günstiger Biomassebereitstellungskosten die nasse und nachhaltige Nutzung der Moorstandorte. Hier besteht Handlungsbedarf.

Die Umweltbelastung durch die entwässerte Nutzung von Moorstandorten kann durch Paludikultur wesentlich reduziert werden.

Paludikultur bietet:

- Treibhausgasemissionsreduktion auf der Fläche und durch Substitution von fossilen Energieträgern
- Wasserregulation und Nährstoffrückhalt
- Lebensraum für seltene Arten
- die Fortführung der Nutzung und regionale Wertschöpfung

Paludikultur wird von der EU, der FAO und dem UNEP als nachhaltige Alternative zur herkömmlichen Nutzung von Moorstandorten empfohlen.



Das Projekt *VIP-Vorpommern Initiative Paludikultur* ist für den Forschungspreis 2013 Nachhaltige Entwicklungen nominiert.

Prof. Dr. Hans Joosten erhielt 2013 für seine Forschung zu Paludikultur den Europäischen Preis für zukunftsgerichte Landnutzung der Alfred Toepfer Stiftung *CULTURA*.



Die EU empfiehlt Paludikultur zur Verbesserung der Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter organischer Böden.

Beschluss Nr. 529/2013/EU

