

Paludikultur – Rohstoffe aus vernässten Mooren

Paludiculture - des matières premières issues de tourbières re-humidifiées

Bas Spanjers
Universität Greifswald
Partner im Greifswald Moor Centrum
16.04.2024

Bas.spanjers@uni-greifswald.de



Foto: Lühr/ATB



Bild: B. Spanjers

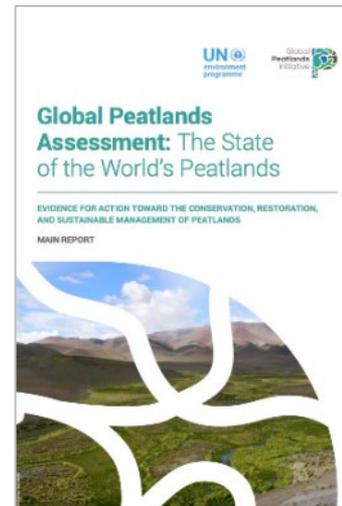
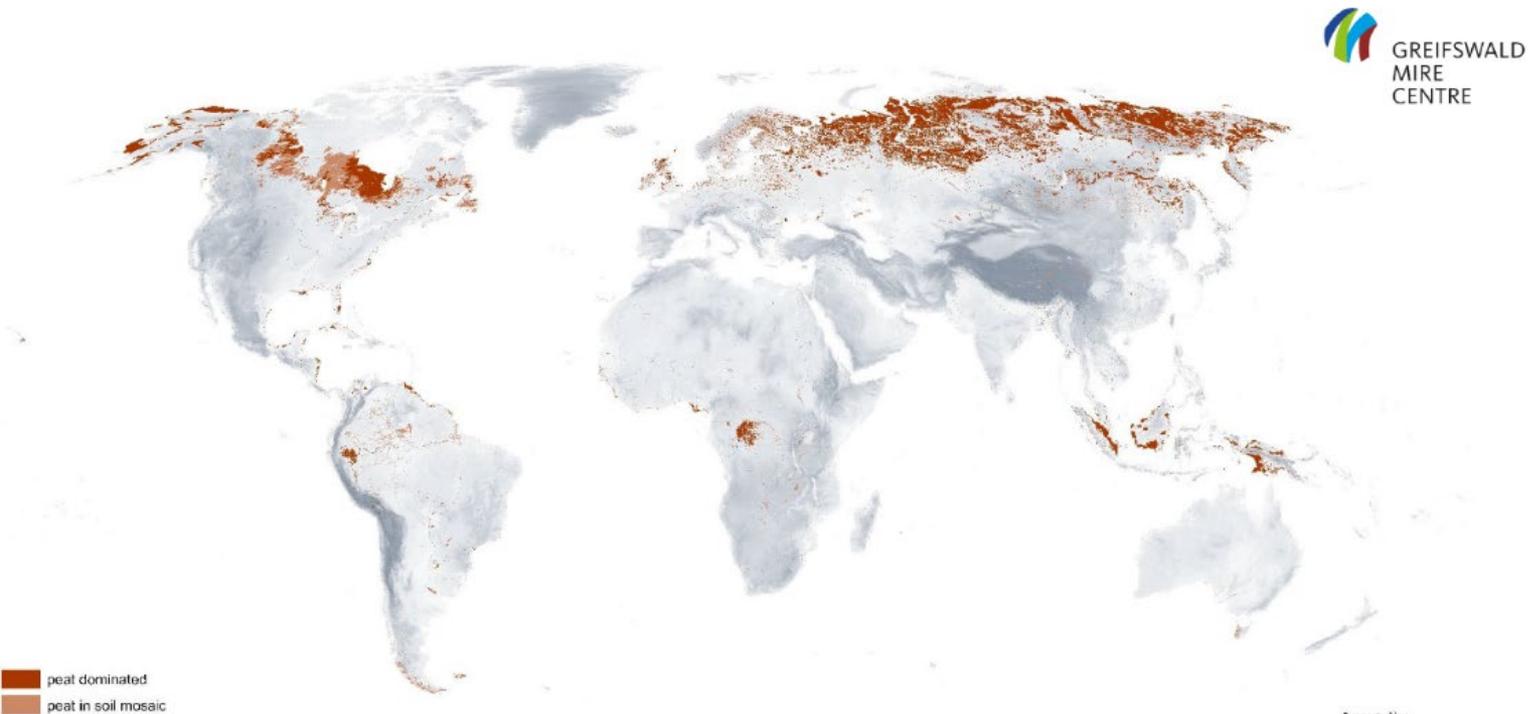


Foto: S. Abel



Bild: M. Wenzel

Moore werden in 175 Ländern gefunden
 Weltweit: 4 Millionen km² = 3% der Landfläche
 Les tourbières existent dans 175 pays
 Elles couvrent 4 millions de km² = 3% de la surface terrestre



Moore gibt es überall auf der Welt. Ihr kleinster gemeinsamer Nenner:
Torf – gebildet dank Wasserüberschuss

Les tourbières existent partout dans le monde. Leur plus petit
dénominateur commun : la tourbe qui s'est formée grâce à un excès
d'eau



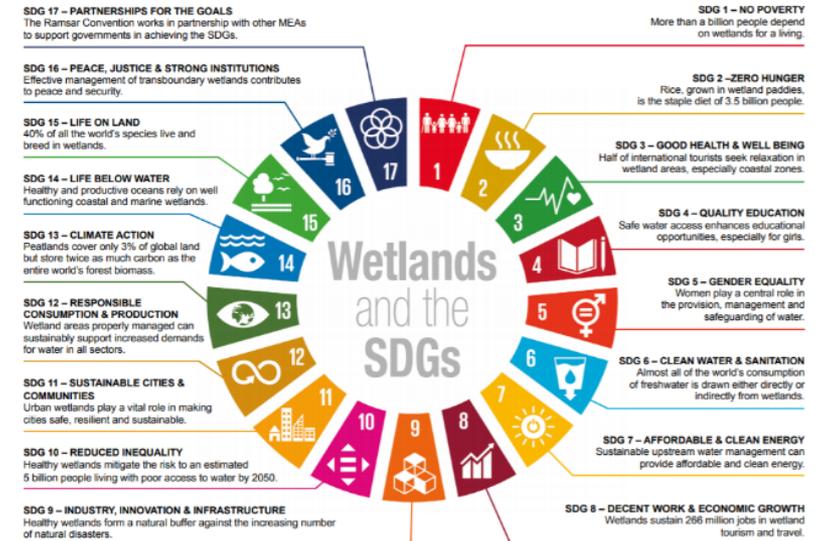
GREIFSWALD
MOOR
CENTRUM



Potenziale für Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen

Potentiel pour la biodiversité et les services écosystémiques

- Lebensraum für hoch spezialisierte Moorarten
- Nährstoffrückhalt
- Grundwasserspeicherung
- Verdunstungskühlung
- Hochwasserschutz
- ...
- Habitat d'espèces de tourbières hautement spécialisées
- Rétention des nutriments
- Stockage des eaux souterraines
- Refroidissement par évaporation
- Protection contre les crues
- ...

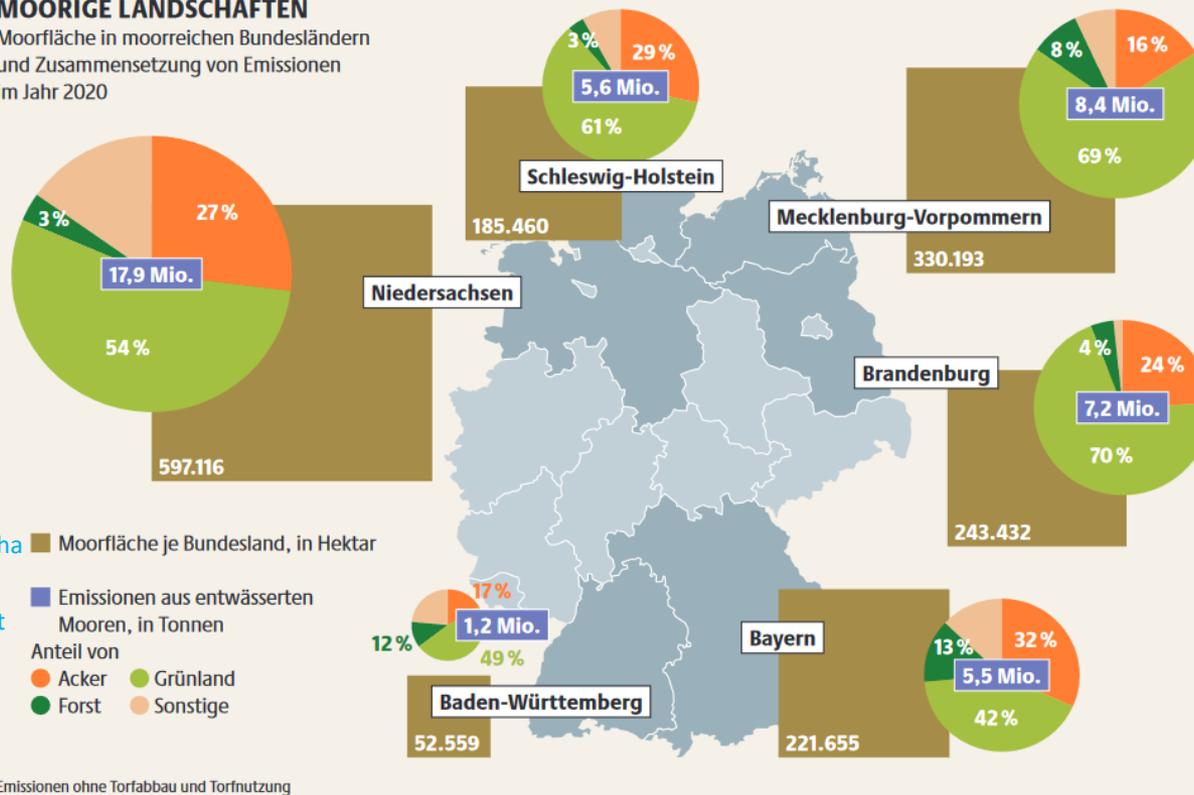


>80% der Moore sind land- und forstwirtschaftlich genutzt
> 80% des tourbières sont utilisées à des fins agricoles et forestières

Paysages marécageux
Surface de tourbières dans les Länder riches en tourbières et composition des émissions en 2020

MOORIGE LANDSCHAFTEN

Moorfläche in moorreichen Bundesländern und Zusammensetzung von Emissionen im Jahr 2020



Tourbières par Land, en ha
Emissions issues de tourbières drainées, en t
% de :
Grandes cultures
Prairies
Expl. forestières
Autres



Entwässerung bedeutet Moordegradierung

Le drainage est synonyme de dégradation des tourbières

Pire qu'un véhicule thermique

Emissions annuelles des tourbières drainées par rapport à la consommation d'une voiture thermique

SCHLIMMER ALS VERBRENNER

Jährliche Emissionen aus entwässertem Moorboden im Verhältnis zum Verbrauch eines Verbrenner-PKW



1 Hektar entwässertes Moor

4,5 Erdumrundungen

1 ha de tourbière drainée

4,5 tours de la terre

Emissionen von Milchproduktion auf entwässertem Moorboden im Verhältnis zu Treibstoffverbrennung

Emissions de la production laitière sur les tourbières drainées par rapport à la combustion de carburant



1 Liter Milch

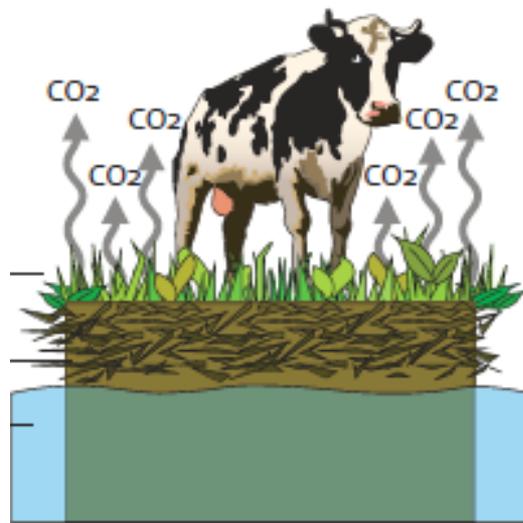
1 litre de lait



2 Liter Benzin

2 litres

d'essence

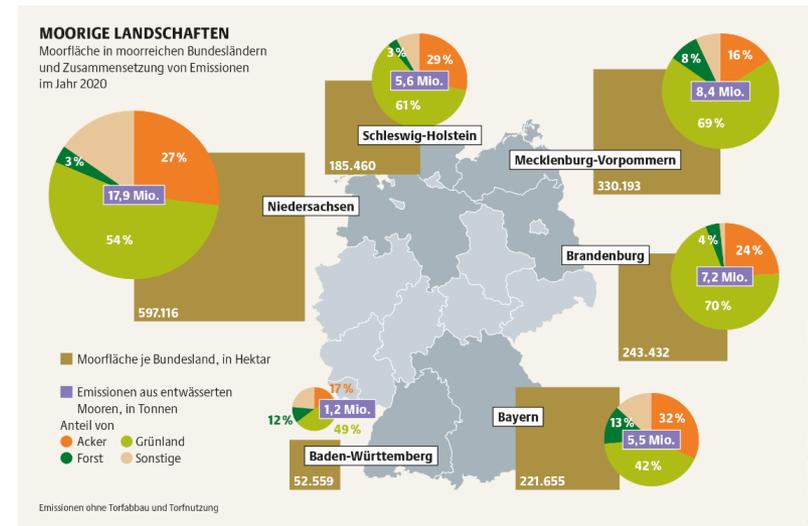
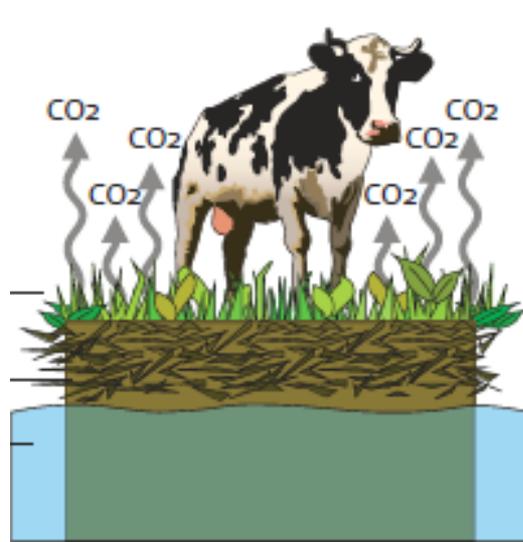


Entwässerung bedeutet Moordegradierung

Le drainage est synonyme de dégradation des tourbières

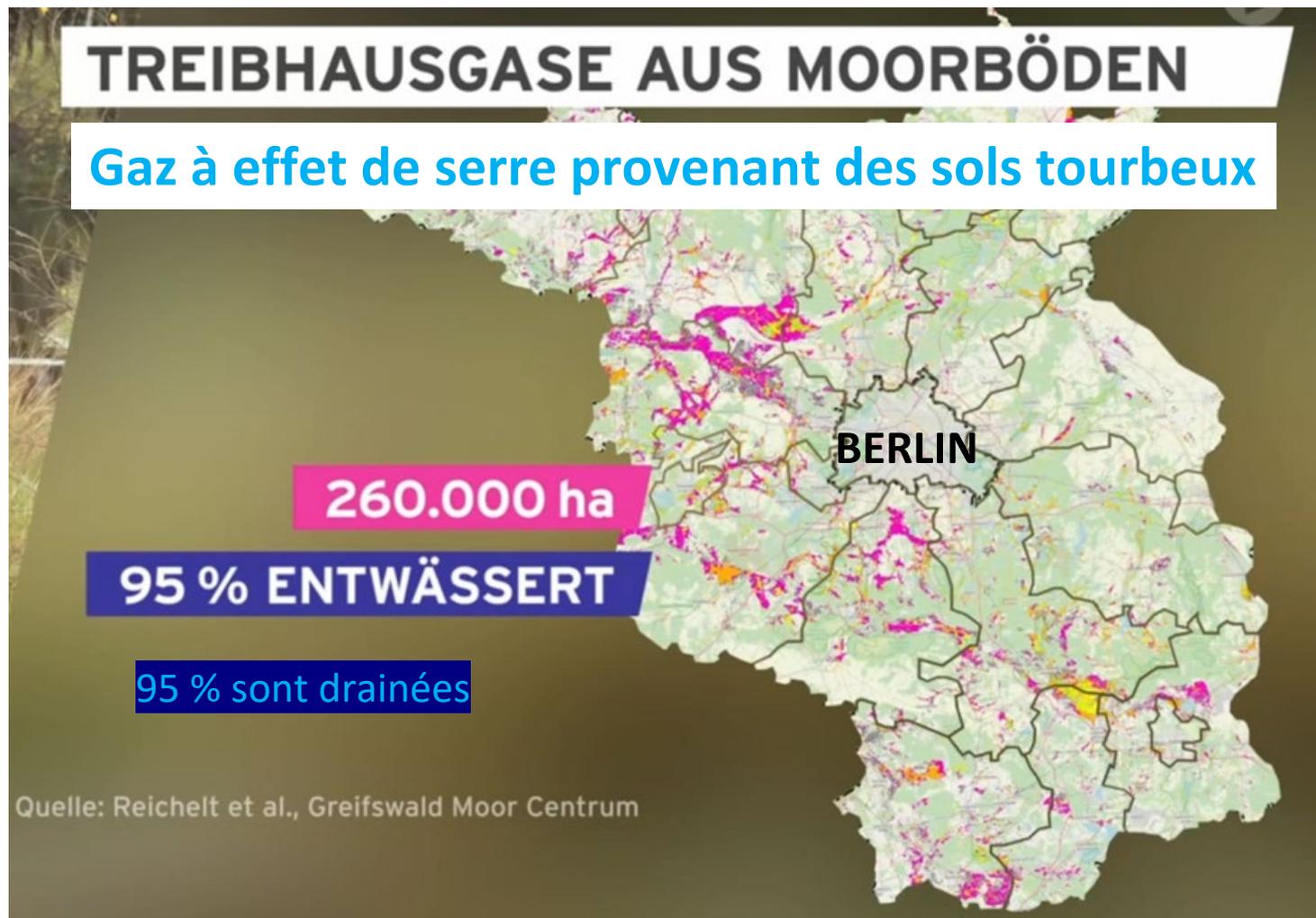
Entwässerte Moore: 7% der THG-Emissionen in Deutschland

Tourbières drainées : 7% des émissions de GES en Allemagne



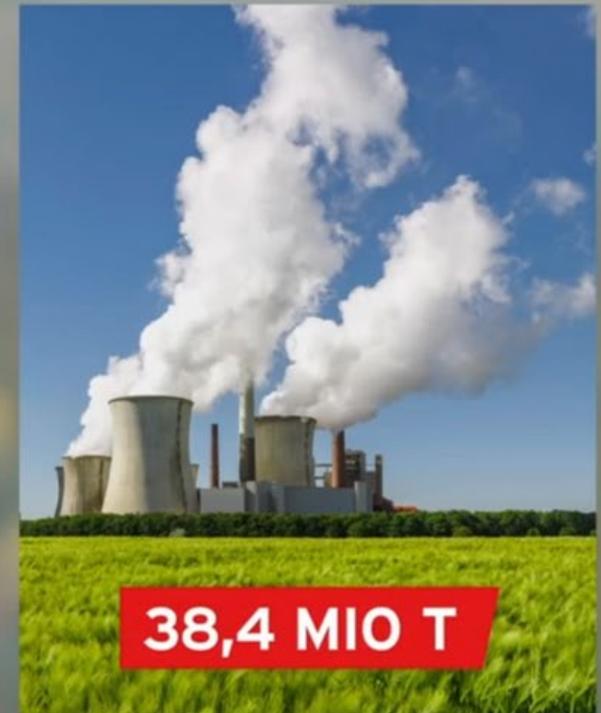
TREIBHAUSGASE AUS MOORBÖDEN

Gaz à effet de serre provenant des sols tourbeux



Quelle: Reichelt et al., Greifswald Moor Centrum

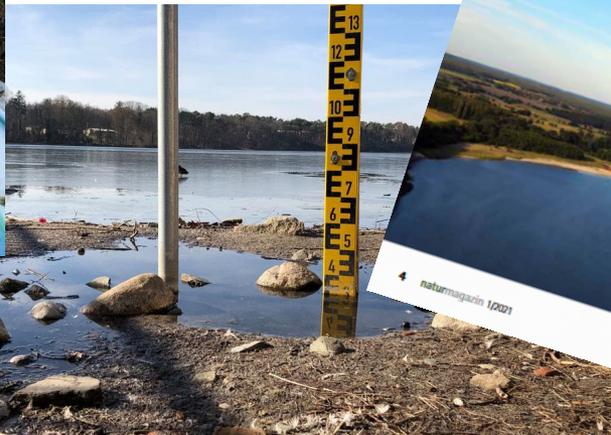
Entwässerung bedeutet Moordegradierung (9%)
Le drainage est synonyme de dégradation des tourbières (9%)



Stopp die Entwässerung! Stop au drainage !



Bild: imago images/Rainer Weisflog



THEMA LANDSCHAFTSWASSERHAUSHALT

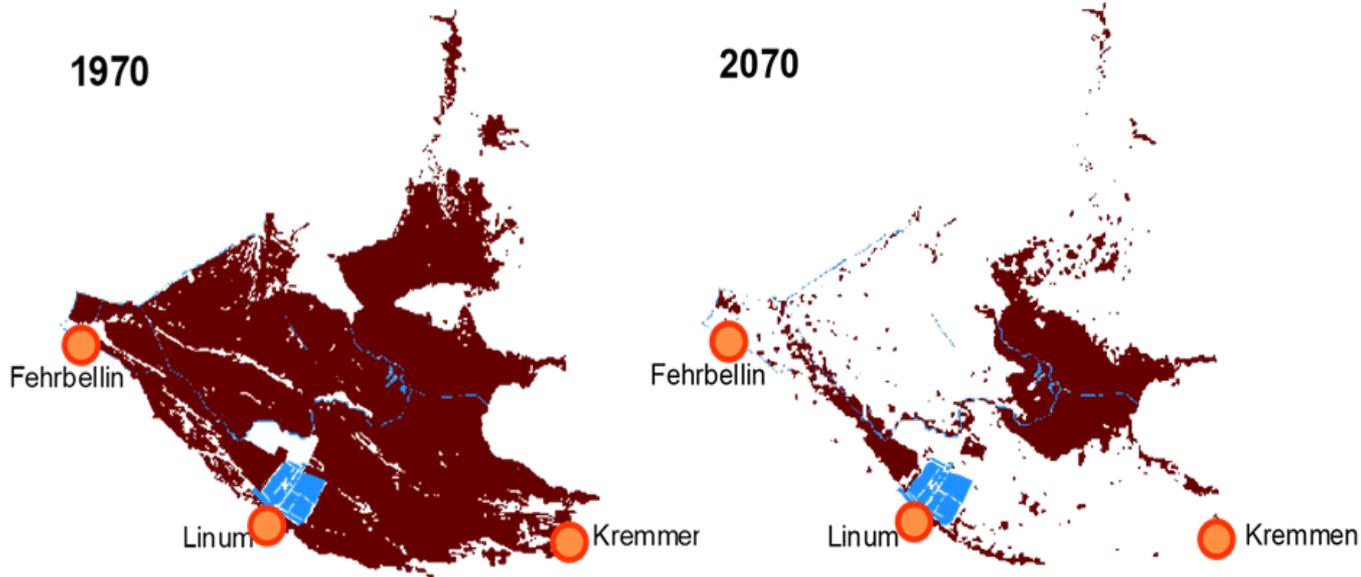
AUF DEM WEG ZUR „STEPPE“? DER LANDSCHAFTSWASSERHAUSHALT IN BRANDENBURG IM WANDEL

Kaiser, K., Hattermann, F.F., 2021. Auf dem Weg zur „Steppe“? Der Landschaftswasserhaushalt in Brandenburg. Naturmagazin Berlin-Brandenburg 35 (1), 4-10

„Brandenburg versteppt“, titelte eine Tageszeitung vor 15 Jahren. Anlass waren der „Welttag gegen die Wüstenbildung“ und neue Erkenntnisse zum weiteren Temperaturanstieg in Mitteleuropa bis 2050. Die Gefahr einer möglichen regionalen Verstepung tauchte in der wissenschaftlichen Literatur erstmals im Jahr 2003 in einem Bericht des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung auf – und erlebte daraufhin sowohl eine steile mediale Karriere als auch Zu- und Widerspruch in der Wissenschaft auf – und erlebte daraufhin sowohl eine steile mediale Karriere als auch denburg“. Nun ist eine Steppe landschaftsökologisch definiert als eine semiaride bis semihumide, baumlose Gras- und Krautlandschaft der gemäßigten Breiten mit kontinentalem Klima inklusive sommerlicher Trockenheit und häufig feinkörnigen, z.B. sandigen Böden. Die Niederschläge liegen in der Regel unter 400–500 Millimeter pro Jahr. Attribute, die in Teilen für Brandenburg schon zutreffen oder vollständig in der nahen Zukunft gelten könnten?

Prognose des Moorflächenverlustes im Oberen Rhinluch bis 2070

Prévision de la perte de tourbières dans le Oberer Rhinluch d'ici 2070



Prognose des Moorflächenverlustes im Oberen Rhinluch bis 2070

Prévision de la perte de tourbières dans le Oberer Rhinluch d'ici 2070

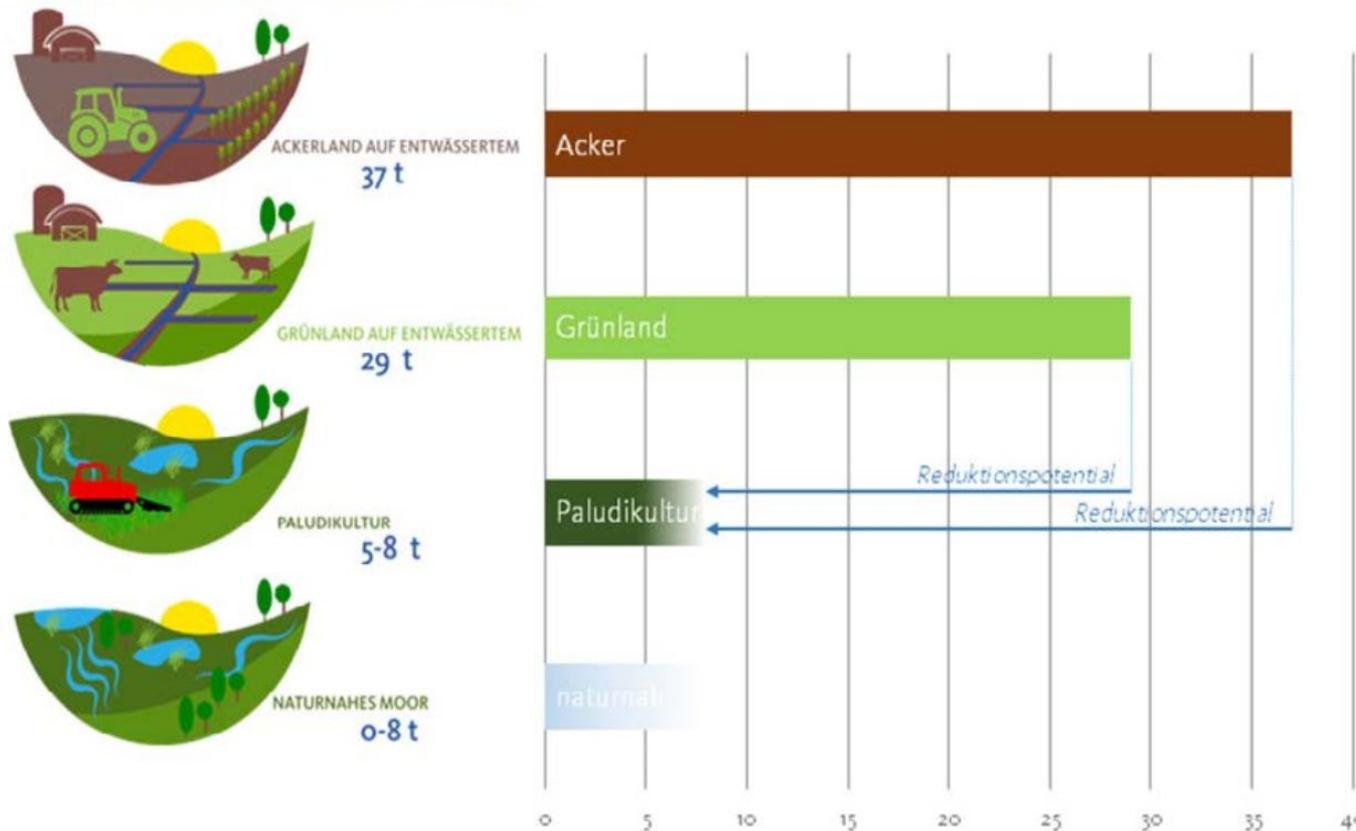


Bild: Sebastian Petri

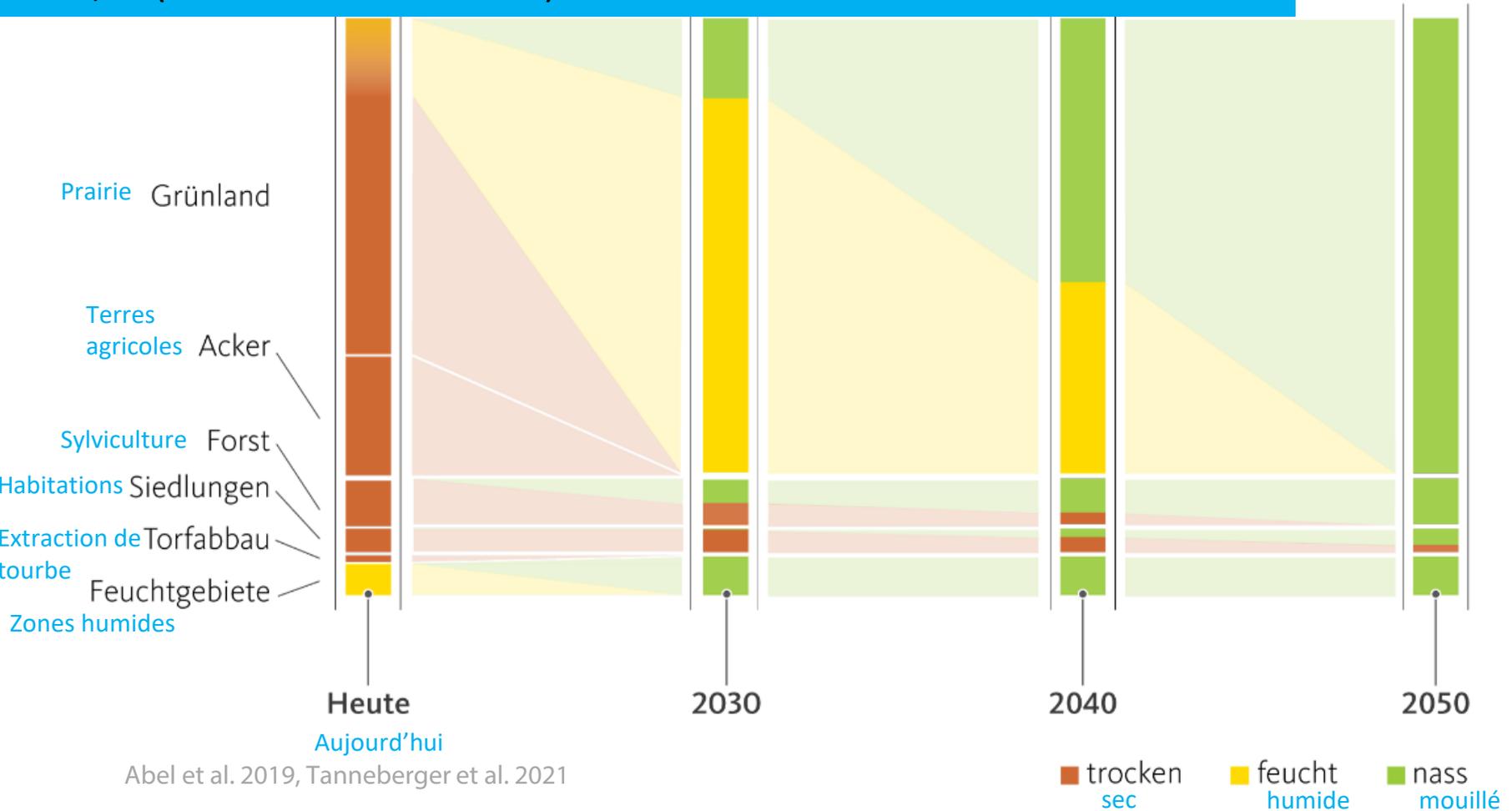
Prognose des Moorflächenverlustes im Oberen Rhinluch bis 2070 Prévision de la perte de tourbières dans le Oberer Rhinluch d'ici 2070



Green house gas emissions by different land uses on peatland In ton CO₂-eq/year/ha (Source: Greifswald Mire Centre)



Wiedervernässung von ca. 50.000 ha/Jahr, um auf einem 1.5°-Pfad zu bleiben (insgesamt 1.000.000 ha)
 Remise en eau d'environ 50.000 ha/an pour rester sur une trajectoire de 1,5° (1.000.000 ha au total)



9 große Demonstrationsvorhaben bundesweit (2021-2031)

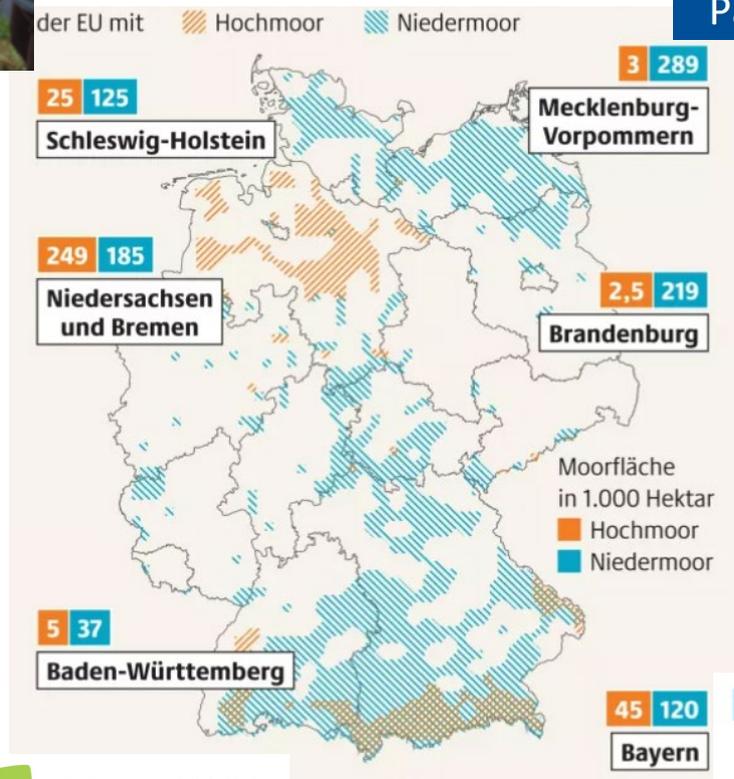
9 grands projets de démonstration à l'échelle nationale



Paludi-Vorhaben MV



© Landkreis Osterholz, Ole Vollmerding / Landvolk Niedersachsen
– Kreisverband Osterholz e.V., Frank Havemeyer



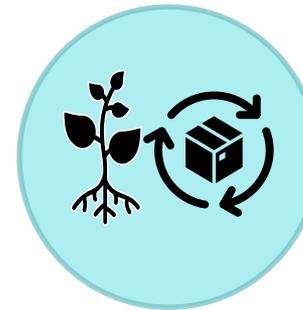
Mehr Info: <https://www.moorwissen.de/paludizentrale.html>



Hydrologie

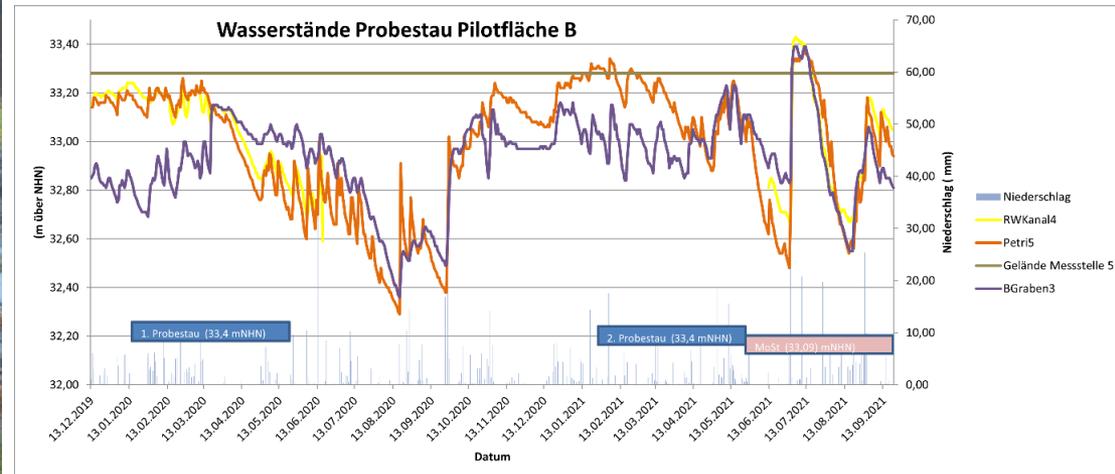


Angepasste Technik
Technologie adaptée



Verwertung der Biomasse
Valorisation de la biomasse





2. Technik

2. Technique





3. Neue Wertschöpfungsketten! 3. Nouvelles chaînes de valeur!

Wohin mit der
Biomasse?
Que faire de la
biomasse ?

Es muss sich
lohnen!
Ça doit être
rentable !

Es gibt keine
Perspektive!
Il n'y a pas de
perspectives !

Nutzungs-
alternative?
Une utilisation
alternative ?

Paludikultur: Nasswiesen Paludiculture : prairies humides

Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*)



Seggen (*Carex* spp.)



Wasserbüffel (*Bubalus bubalis*)



Anbau-Paludikulturen Paludiculture avec production végétale

Schilf (*Phragmites australis*)



Rohrkolben (*Typha* spp.)



Torfmoose (*Sphagnum* spp.)





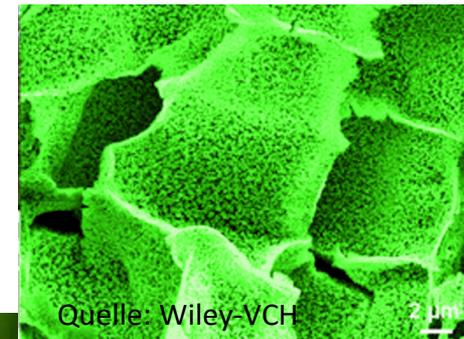
Stoffliche & energetische Verwertung Valorisation matière et énergétique



Eigenschaften Feuchtgebietspflanzen

Caractéristiques des plantes des zones humides

- Hohe Produktivität
 - Verschiedene Anpassungen
 - Wasseraufnahmefähigkeit
 - Starke Struktur
 - Verrottungsschutz (Silikate!)
 - Schwer entflammbar
- Productivité élevée
 - Diverses adaptations
 - Capacité d'absorption d'eau
 - Structure forte
 - Imputrescible (silicates !)
 - Difficilement inflammable



Baustoffe aus Paludikultur: 3-fach klimaschonend

Caractéristiques des plantes des zones humides

- Nachwachsende ersetzen fossile Rohstoffe
 - Verringerungen der Emissionen von der Fläche
 - C-Festlegung in langlebigen Produkten
- 4-fach klimaschonend
- Regionale Herstellung
- Les matières premières renouvelables remplacent les matières premières fossiles
 - Réductions des émissions de la surface
 - Fixation de carbone dans les produits ayant une longue durée de vie
- 4 façons de préserver le climat
- Production régionale



Jonc des marais
Kalkbinsen



Baldingère faux-roseau
Rohrglanzgras



Roseau
Schilf



Carex
Seggen



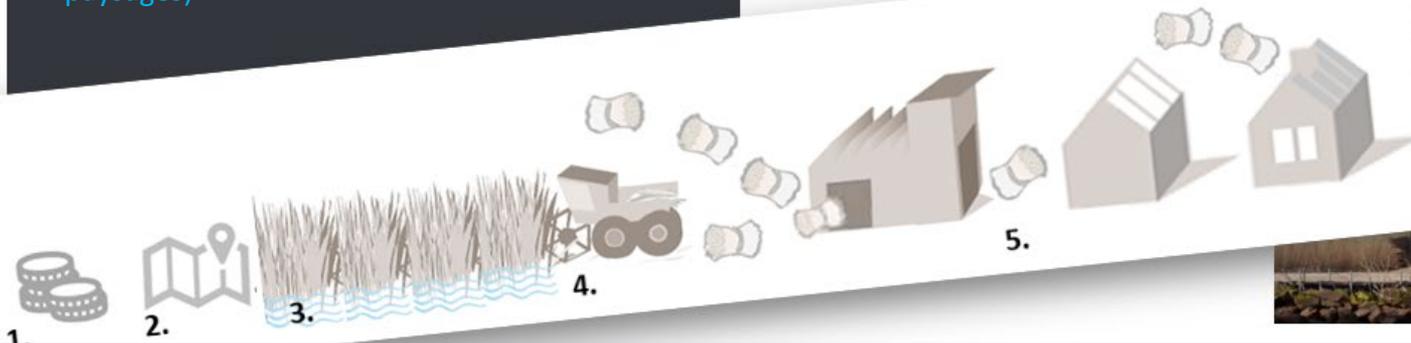
ReReet-Brandenburg (10K ha Deutschland, 40K ha NL)

ReReet-Brandenburg (10K ha Allemagne, 40K ha NL)

ReReet Brandenburg

- Workshop am 28. Juni 2022
- 15-Punkte-Plan
- DVL: Antrag „ReReet“ klimaschonende Wertschöpfungsketten (MLUK)

- Atelier organisé le 28 juin 2022
- Stratégie en 15 points
- Demande de subvention adressée au Ministère de l'agriculture, de l'environnement et de la protection du climat (MLUK) pour la promotion de chaînes de valeur préservant le climat (« ReReet ») par le DVL (Association allemande pour l'entretien des paysages)



1% Au niveau national, on pourrait exploiter 1% du potentiel de surface si la biomasse issue de la paludiculture avait une part de marché de 100% sur le marché des matériaux en bois et des meubles.



1%

% der bundesweiten Flächenpotenzials ergäbe sich bei einem Marktanteil von 100 % Paludi-Biomasse im Holzwerkstoff- und Möbelmarkt.

DIE REAKTIVIERUNG DER ROHRWERBUNG AUF WIEDERVERNÄSSTEN MOOREN IN BRANDENBURG"

15-Punkte-Plan

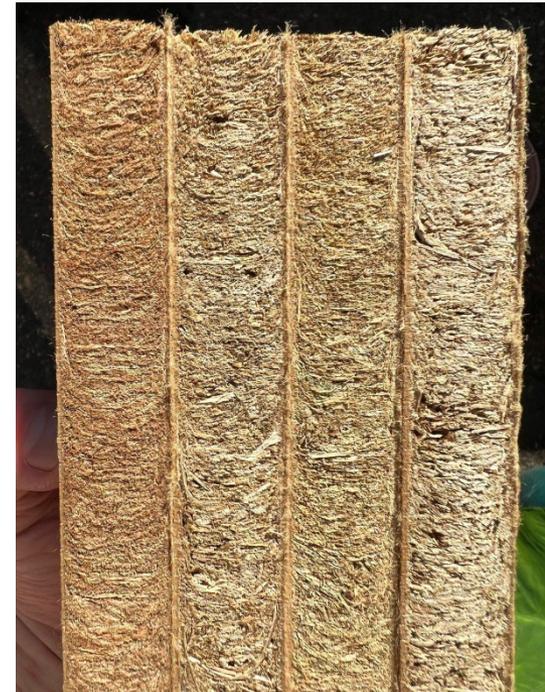


Foto: De Vries Centrum



- Trockenbauplatten aus Paludi-Biomasse
- Dezentrale Anlage
- Kooperative Ansatz
- Klimaneutral Bauen
- Panneaux de construction sèche en biomasse issue de la paludiculture
- Production décentralisée
- Approche coopérative
- Construction décarbonée

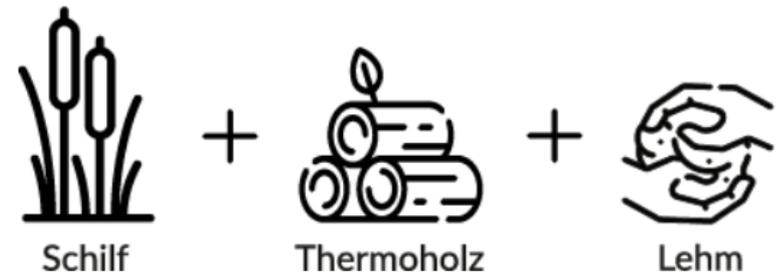
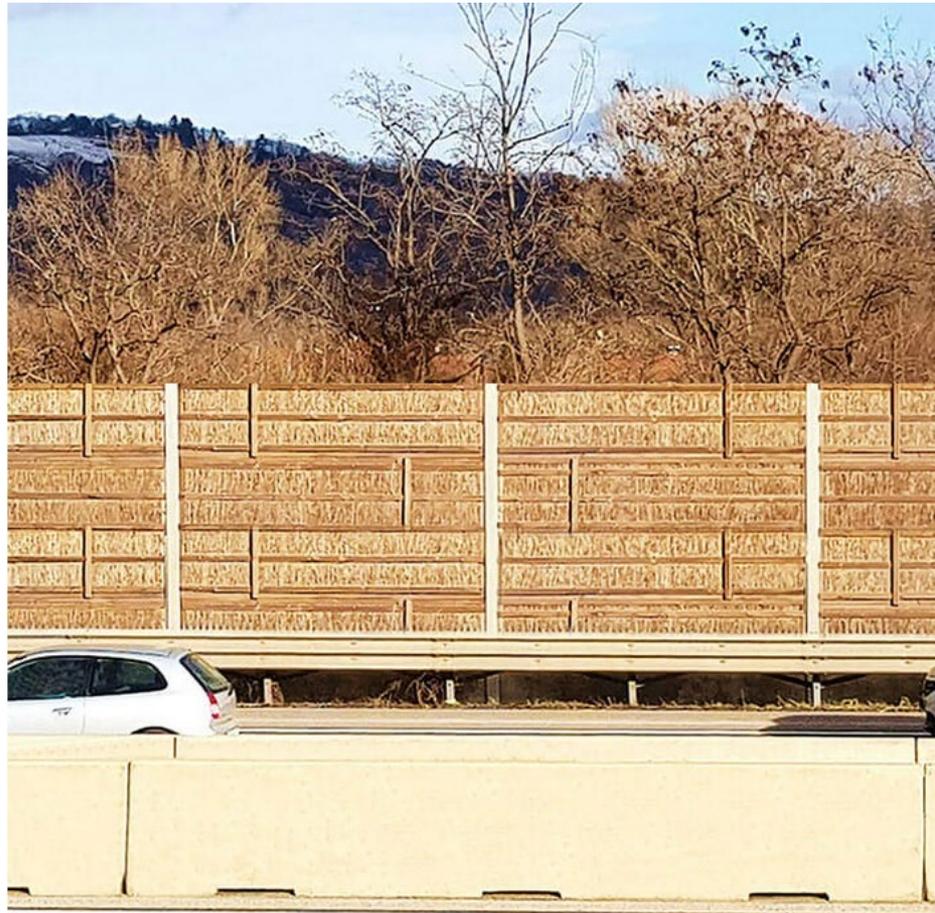
istraw®



Left to right, sedge, meadow grass, canary grass, reed

Lärmschutzwände aus Schilf

Panneaux acoustiques en roseaux



<https://www.reeduce-noise.com/>



**MOOR
AND
MORE**

Website Moor and more:

<https://moor-and-more.de/>

Video:

https://youtu.be/GmifCuY0lj4?si=TtixVKCu_HnK8B1Y

Green Container



Wissen
Innovation
Wandel



Plant³

UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



<https://biooekonomie.uni-greifswald.de/project/green-container/>

Schalabsorber aus Schilf



HISS REET
1833
SCHÖNES AUS REET

www.hiss-reet.de

BAUHAUS ● EARTH



Wetlands and
Construction:
An opportunity for
Berlin-Brandenburg

Ed. Material Cultures + Bauhaus Earth, in
collaboration with Experimental

Bericht: <https://www.bauhauserde.org/news/befellow-material-cultures-report-wetlands-and-construction>



Ausstellung: The great Repair in Berlin
<https://archplus.net/de/the-great-repair/>



Baustoffe aus Paludi & Pilzen



Foto: Carlina Teteris

Machbarkeitsstudie: wirtschaftliche Nutzung Paludikultur

Étude de faisabilité : exploitation économique de la paludiculture

Papier, carton
cellulose moulée



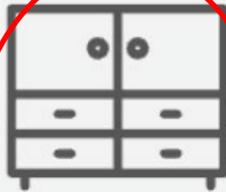
Papier und
Kartonagen, inkl.
Faserguss

Matériaux de
construction et
isolants



Bau- und
Dämmstoffe

Matériaux en bois
et meubles



Holzwerkstoffe
und Möbel



Kunststoffe und
chemische
Grundstoffe

Matières plastiques
et produits
chimiques de base



Trocken-
granulat

Granulat sec



Bioenergie

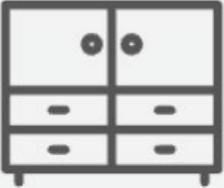
Bio-énergie

tomorrow



Machbarkeitsstudie: wirtschaftliche Nutzung Paludikultur

Étude de faisabilité : exploitation économique de la paludiculture

Papier, carton cellulose moulée	Matériaux de construction et isolants	Matériaux en bois et meubles
 Papier und Kartonagen, inkl. Faserguss	 Bau- und Dämmstoffe	 Holzwerkstoffe und Möbel
 Kunststoffe und chemische Grundstoffe Matières plastiques et produits chimiques de base	 Trocken- granulat Granulat sec	 Bioenergie Bio-énergie

t-moor-w

Au niveau national, on
pourrait exploiter 12% du
potentiel de surface si la
biomasse issue de la
paludiculture avait une
part de marché de 5% sur
le marché des matériaux
isolants.

12%
12 % des bundesweiten
Flächenpotenzials ergäbe
sich bei einem Marktanteil
von 5 % von Paludi-
Biomasse
Dämmstoffmarkt.
im



ALLIANZ DER PIONIERS

Nasse Moore für eine nachhaltige Wirtschaft

Machbarkeitsstudie: wirtschaftliche Nutzung Paludikultur

Étude de faisabilité : exploitation économique de la paludiculture

tmoorw

Papier, carton cellulose moulée	Matériaux de construction et isolants	Matériaux en bois et meubles
		
Papier und Kartonagen, inkl. Faserguss	Bau- und Dämmstoffe	Holzwerkstoffe und Möbel
		
Kunststoffe und chemische Grundstoffe	Trocken- granulat	Bioenergie
Matières plastiques et produits chimiques de base	Granulat sec	Bio-énergie

Au niveau national, on pourrait exploiter 4% du potentiel de surface si la biomasse issue de la paludiculture avait une part de marché de 5% sur le marché des matériaux en bois et des meubles.

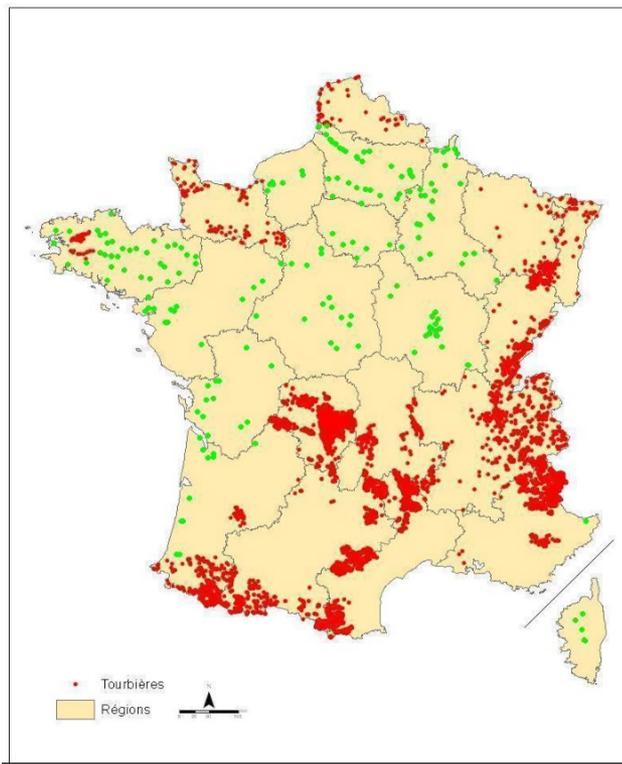
4%

4 % der bundesweiten Flächenpotenzials ergäbe sich bei einem Marktanteil von 5 % Paludi-Biomasse im Holzwerkstoff- und Möbelmarkt.



ALLIANZ DER PIONIERE

Nasse Moore für eine nachhaltige Wirtschaft



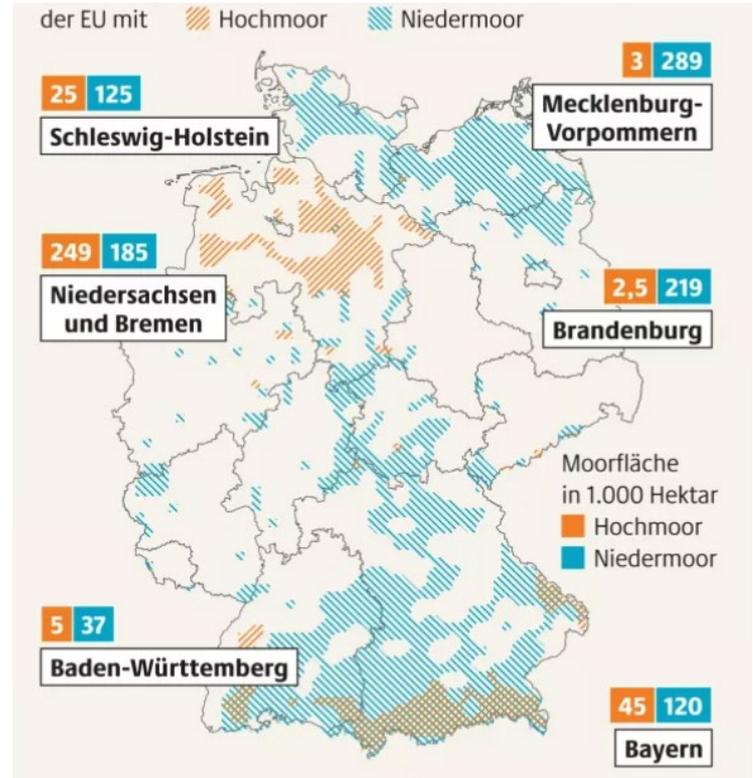
Mires in France

Mires occupy more than 1000 km² (0.2%) in the European part of France

Their inventory by PRT and conservancies with support of Min. of Ecology, was limited to the regions in red on the map, due to lack of means.

In green, other main mires.

Source : SOeS et Pôle-relais tourbières 2014; each dot is a mire, scale not respected



Country	Targets set in National Peatland Policies	Implementation Actions
France	Restoring 50,000 hectares by 2026, promoting protection of wetlands, creating 2 Ramsar sites / year	Mapping of all wetlands by 2024, support to economic and recreational actors in improving their knowledge and practices to preserve wetlands and developing low-carbon methods.
Germany	National Peatland Protection Strategy foresees 5 Mt CO ₂ e reduced emissions from drained peatlands by 2030	€4 billion Euros earmarked for Natural climate solutions in 2022-2026, including ~€2 billion Euros for peatland restoration/paludiculture. Additional funds for paludiculture

Vielen Dank! Merci beaucoup !

Alleine ist man schneller,
zusammen kommt man weiter!

Tout seul on va plus vite,
ensemble, on va plus loin !

Tij: Vogelobservatorium
Haringvliet, Niederlanden
Bild: Katja Eftting



Anhebung der Wasserstände führt zu verringerten THG-Emissionen

L'augmentation des niveaux d'eau entraîne une réduction des émissions de GES

Abbildung nach Jurasinski et al. 2016, Wichtmann et al. 2

