

ISSN 0340-4927

# TELMA

Berichte der  
Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde



2022

T E L M A	Band 52	Seite 1 - 280	Hannover, November 2022
-----------	---------	---------------	-------------------------

# Deutsche Gesellschaft für Moor- und Torfkunde (DGMT) e.V.

Stilleweg 2, 30655 Hannover (Alfred-Bentz-Haus)

www.dgmtv.de

IBAN: DE90 2501 0030 0303 2003 01, BIC: PBNKDEFF

## VORSTAND

1. Vorsitzender: ANDREAS BAUEROCHSE, Stilleweg 2, 30655 Hannover  
2. Vorsitzender: JUTTA ZEITZ, Albrecht-Thaer-Weg 2, 14195 Berlin  
1. Schriftführer: HORST WEISSER, Rosengarten 1, 88410 Bad Wurzach  
2. Schriftführer: ANDREAS LECHNER, Seminarstraße 19b, 49074 Osnabrück  
Schatzmeister: ANN CHRISTIN SIEBER, Stilleweg 2, 30655 Hannover  
Schriftleitung der TELMA: SABINE JORDAN, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Box 7014, S-75007 Uppsala, VOLKER SCHWEIKLE, Ebertstraße 12A, 69190 Walldorf

## Sektions-Vorsitzende

- Sektion I: Geowissenschaften  
STEFAN FRANK, Thünen-Institut für Agrarclimaschutz, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig  
NIKO ROßKOPF, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Inselstraße 26, 03046 Cottbus
- Sektion II: Torf-Gewinnung und -Verwertung  
SILKE KUMAR, Moorgutsstraße 1, 26683 Saterland
- Sektion III: Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau  
JÜRGEN MÜLLER, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
- Sektion IV: Chemie, Physik und Biologie  
LYDIA RÖSEL, Albrecht-Thaer-Weg 2, 14195 Berlin,  
DOMINIK ZAK, Aarhus University, Vejløvej 25, DK-8600 Silkeborg
- Sektion V: Naturschutz und Raumordnung  
MICHAEL TREPEL, Kleiner Kuhberg 18-20, 24103 Kiel
- Sektion VI: Medizin und Balneologie – nicht besetzt
- Sektion VII: Landeskunde und Umweltbildung  
MICHAEL HAVERKAMP und JANNA GERKENS  
Emsland Moormuseum, Geestmoor 6, 49744 Geeste

## Beirat

- |                              |                               |                       |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| GERFRIED CASPERS, Uetze      | MICHAEL EMMEL, Hannover       | JOSEF GRAMANN, Vechta |
| BERND HOFER, Altenberge      | GERD LANGE, Hannover          |                       |
| ECKHARD SCHMATZLER, Hannover | DIANA WEIGERSTORFER, Freiburg |                       |

## Editorial Board der TELMA

- |                    |                    |                     |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| ANDREAS BAUEROCHSE | ANDRÉ-MICHAEL BEER | JOACHIM BLANKENBURG |
| ARTHUR BRANDE      | JÖRG GELBRECHT     | JÜRGEN GÜNTHER      |
| MICHAEL HAVERKAMP  | ADAM HÖLZER        | HEINRICH HÖPER      |
| HAGEN KNAFLA       | GERD LANGE         | VERA LUTHARDT       |
| AXEL PRECKER       | MICHAEL TREPEL     | JUTTA ZEITZ         |

Stand 28. November 2022

Schriftwechsel, der sich auf die TELMA bezieht, an SABINE JORDAN, E-Mail: jordan@dgmtv.de

TELMA	Band 52	Seite 129 - 154	9 Abb., 9 Tab.	Hannover, November 2022
-------	---------	-----------------	----------------	-------------------------

# Das Moorschutzfachkonzept Brandenburgs – wie gelingt der Klimaschutz auf Moorböden in der Praxis?

The mire conservation technical concept of Brandenburg – How can climate protection on mires succeed in practice?

LUKAS LANDGRAF

Schlüsselworte: Moorschutz, Klimaplan, Umsetzung, Transformation, Varianten

Keywords: mire protection, climate plan, implementation, transformation, variants

## Zusammenfassung

Die Bund-Länder-Zielvereinbarung Moorbodenschutz von 2021 gibt bis 2030 deutschlandweit 5 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr Emissionseinsparung aus Mooren vor, was für brandenburgische Moore einer Einsparung von 710.000 t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr entspricht. Für die Umsetzung in Brandenburg wurde ein notwendiger Transformationspfad ermittelt, nachdem aber bis 2030 bereits mehr als 1,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr eingespart werden sollten. Für das Land Brandenburg setzt ein Klimaplan die Transformationsziele. Danach hat die Landwirtschaft allein durch die Umsetzung der Moorschutzmaßnahmen auf großer Fläche die Chance auf Klimaneutralität bis 2045.

Als Zuarbeit für den brandenburgischen Klimaplan wurden GIS-technische Umsetzungsvarianten und die zur Emissionsminderung wirksamsten Maßnahmen ermittelt. Danach besteht von den 6,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr Gesamtemissionen aus Mooren Brandenburgs unter optimalen Bedingungen ein Einsparungspotenzial von 5,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr (Thünen-Institut: 5,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr). Unter Berücksichtigung des Klimawandels werden 4,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr (Thünen-Institut: 4,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr) als mindestens machbare Einsparungsmenge eingeschätzt. Darüber hinaus nimmt die Abhängigkeit des Umsetzungserfolges vom Wasserdargebot stetig zu.

Die höchste Wirksamkeit hat die großflächige Nachrüstung und Erneuerung von Stauanlagen zur Vermeidung von Tiefentwässerung in Kombination mit einer verbesserten landwirtschaftlichen Förderung. Entscheidend hierbei ist die Minimierung des Genehmigungsaufwandes. Vor allem mit attraktiven landwirtschaftlichen Förderprogrammen lässt sich die erforderliche große Flächenwirkung erzielen, wo genehmigungsbasierte Vorhaben an ihre Grenzen stoßen. Die größte Sogwirkung im anstehenden Transformationsprozess entfalten marktwirtschaftlich integrierte Wertschöpfungsketten. Die Schwerpunkte des Finanzmittelbedarfs werden in folgenden Bereichen gesehen: Wirtschaftsförderung, Verwertung und Technikentwicklung, Ausgleich- und Entschädigung, Wasserbaumaßnahmen und Schutz- und Anpassungsmaßnahmen.

## Abstract

The federal and state target agreement on peatland soil protection of 2021 specifies 5 million t CO<sub>2</sub>-eq./year emission savings from peatlands across Germany by 2030, which, broken down to Brandenburg, corresponds to a saving of 710,000 t CO<sub>2</sub>-eq./year. For the implementation in Brandenburg, a necessary transformation path was determined, after which, however, more than 1.1 million t CO<sub>2</sub>-eq./year should already be saved by 2030. A climate plan sets the transformation targets for the state of Brandenburg. According to this plan, agriculture has the chance to achieve climate neutrality by 2045 simply by implementing peatland protection measures over a large area.

As input for the Brandenburg climate plan, implementation variants and the most effective measures for reducing emissions were determined using GIS technology. According to this, of the 6.3 million t CO<sub>2</sub> eq./year total emissions from peatlands in Brandenburg, under optimal conditions there is a savings potential of 5.1 million t CO<sub>2</sub> eq./year (Thünen-Institut: 5.4 million t CO<sub>2</sub> eq./year). Taking climate change into account, 4.0 million t CO<sub>2</sub> eq./year (Thünen-Institut: 4.3 million t CO<sub>2</sub> eq./year) are estimated as at least feasible savings. Furthermore, the dependency of the implementation success on the water supply is constantly increasing.

The highest effectiveness is achieved by large-scale retrofitting of dams to prevent deep drainage in combination with improved agricultural support. The decisive factor here is the minimisation of the approval effort. Attractive agricultural subsidy programmes in particular can achieve the necessary large-scale effect where permit-based individual projects reach their limits. The greatest pull in the upcoming transformation process comes from integrated value chains in a market economy. The focal points of the need for financial resources are seen in the following areas: Economic promotion, utilisation and technology development, compensation, water construction measures and protection and adaptation measures.

## 1. Einleitung

Spätestens mit dem neuen Klimaschutzgesetz des Bundes (DEUTSCHER BUNDESTAG 2021) und den Vorgaben zum Moorschutz wie der Bund-Länder-Zielvereinbarung Moorbodenschutz (BUND 2021) ist klar geworden, dass der Handlungsdruck für den Moorschutz eine neue Dimension erreicht hat. Waren es bis dahin vor allem naturschutzfachlich begründete Moorschutzprojekte in abgegrenzten Gebieten mit guten Rahmenbedingungen und meist geringen Auswirkungen auf Dritte, geht es nun um den Erhalt aller Moore auf der gesamten Fläche. Das ist nichts weniger als ein Paradigmenwechsel, die Abkehr von dem Prinzip, dass sich der Wasserspiegel an die Nutzung anpassen muss. Das Wissen um die Klimarelevanz der Moorentwässerung ist seit vielen Jahren erforscht und es gibt kein grundsätzliches Wissensdefizit mehr, was einer konsequenten Umsetzung im Wege stehen würde (BURNHAUSER & SORG 2021, HOFER & KÖBBING 2021). Auch wenn seit Jahrzehnten bekannt ist, dass Moore nur nass erhalten werden können und Moorentwässerung viele Nachteile für die gesamte Gesellschaft mit sich bringt, wurde dennoch noch nie so klar kommuniziert, dass die Wiedervernässung von Mooren ein gesamtgesellschaftliches Ziel ist. Neu daran sind die Aussagen zur Unvermeidbarkeit des Moorschutzes und ein Zeitplan (zumindest ein Enddatum), wodurch realer Handlungsdruck entstanden ist. Aber: Die Skepsis und die Kritik an den moorabhängigen Klimazielen

sind bei vielen Beteiligten noch sehr groß, da es nun um die gesamte Moorfläche Brandenburgs geht.

Wie kann das gelingen, was uns in den 30 Jahren davor seit der politischen Wende nicht geglückt ist? Ist der großflächige Moorschutz in den verbleibenden 23 Jahren bis 2045 überhaupt zu schaffen? Welche Entscheidungen sind jetzt vorrangig und welche Schwerpunkte müssen gesetzt werden? Wie kann ein realisierbares Umsetzungskonzept für Brandenburg aussehen?

## 2. Material und Methoden

Kernstück dieser Arbeit ist die Ableitung von Maßnahmen für den moorbedingten Klimaschutz und von Varianten für die Treibhausgaseinsparung aus Mooren. Gemeint sind hier als „Moor“ immer organische Böden in Gänze, also die „echten“ Moore, Anmoore und Moorgleye. Den Berechnungen von Varianten liegt der Ansatz zu Grunde, dass die Abschätzung der Einsparungswirkung bestimmter Maßnahmen nicht losgelöst von der realen Praxis in der Umsetzung erfolgen darf, um keine Phantasiezahlen zu erzeugen. Bodenkundliche Grundlage für die Ausweisung der organischen Standorte ist die referenzierte Moorkarte des Landes Brandenburg (BAURIEGEL 2014) mit einem Gesamtumfang von 264.400 ha Fläche organischer Böden.

Zur Abschätzung der Emissionseinsparungspotenziale auf Moor wurde die „referenzierte Moorkarte Brandenburg“ (BAURIEGEL 2014) in potenzielle Projektgebiete untergliedert. Die Projektgebiete beruhen auf der Ausgrenzung räumlich-hydrologischer Eigenschaften. Die in den Projektgebieten enthaltenen Biotoptypen wurden mit den Treibhausgaspotenzialen von REICHELT & SCHWENCK (2020) verknüpft (Abb. 1). Die verwendeten Emissionspotenziale bzw. Emissionsfaktoren beruhen auf dem am Greifswald Moor Centrum entwickelten GEST-Ansatz (COUWENBERG et al. 2008) zur Abschätzung von Treibhausgasemissionen. Die Ableitung der Emissionsfaktoren aus Flächeninformationen organischer Böden über Nutzung / Vegetation und Wasserstand (Wasserstufe) gilt mittlerweile als geeignete Methode für die Abschätzung von Treibhausgasemissionen aus Mooren (WBAE 2016, KNOPF 2022). Diese Ableitung erfolgte durch REICHELT (2021) auf Grundlage der Biotoptypen (BBK, LfU 2019) und den Biotop- und Landnutzungstypen (BTLN, LfU 2017). Zusätzlich wurden Informationen der moorschonenden Stauhaltung aus dem „Netzwerk Moorschonende Stauhaltung“ abgeleitet (DAMMANN & LUTHARDT 2020).

Zur Berechnung von Treibhausgasemissionen aus organischen Böden gibt es verschiedene Herangehensweisen. Bislang existiert jedoch nur ein methodischer Ansatz, entwickelt im Greifswald Moor Centrum (GEST 1.0 und GEST 2.0), mit dem man höher aufgelöst aus den Biotoptypen konkrete potenzielle Klimagasemissionen (Emissionsfaktoren) abschätzen kann (GEST 1.0: COUWENBERG et al. 2008 und 2011, REICHELT 2021).

Es besteht eine Beziehung zwischen Grundwasserstand und Gasemission bzw. mikrobieller Aktivität im Mooroberboden (Abb. 2), die beginnend von tiefen Wasserständen

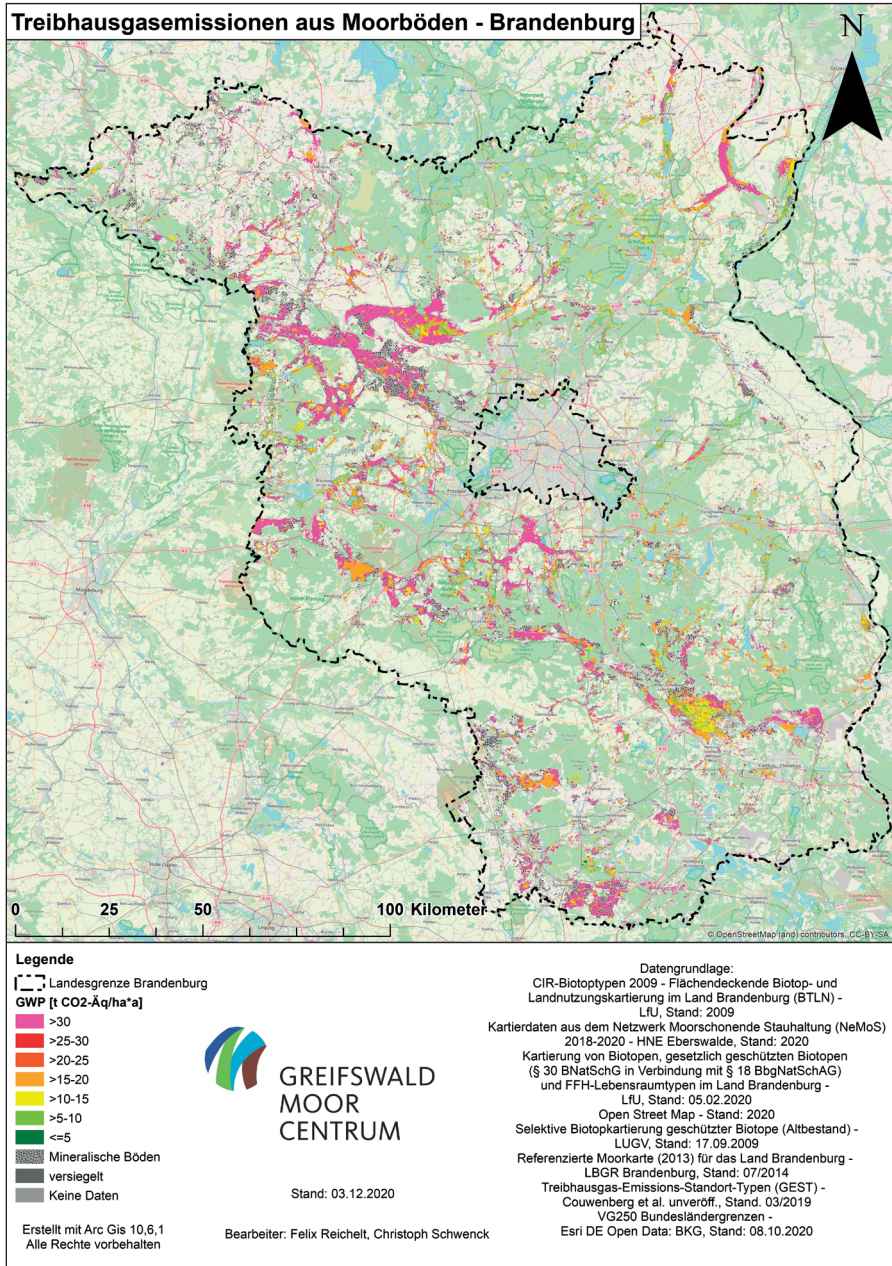


Abb. 1: Treibhausgasemissionen aus brandenburgischen Mooren als Ausgangsdatenbestand der Variantenermittlung (nach REICHELT 2021), GWP – Treibhausgaspotenzial. Greenhouse gas potential from Brandenburg peatlands as the initial data set for the variant assessment (according to REICHELT 2021), GWP – global warming potential.

ihr Minimum der Emission bei etwa 10 cm unter Flur hat. Diese Beziehung hat bereits MUNDEL (1976) bei seinen umfangreichen Lysimeteruntersuchungen und nach ihm weitere Autoren (u. a. BEHRENDT et al. 2001) so gefunden, wobei vielfach für Niedermoore ein Maximum bei einem Grundwasserflurabstand von 90 bis 100 cm unter Flur beschrieben wird. Diese Beziehung kann als gesichert eingeschätzt werden. Daneben wird u. a. von TIEMEYER (2020) eine davon abweichende Beziehung dargestellt, in der die Emission ausgehend von tiefen Wasserständen etwa bis 30 cm unter Flur auf gleicher Höhe bleiben und dann deutlich mit Minimum bei 10 cm unter Flur absinken. Die Ursache dafür kann in der starken Streuung der Daten unterschiedlicher Moorstandorte mit tiefem Grundwasserspiegel begründet oder einfach auf der Glättung der Mittelwertkurve durch eine

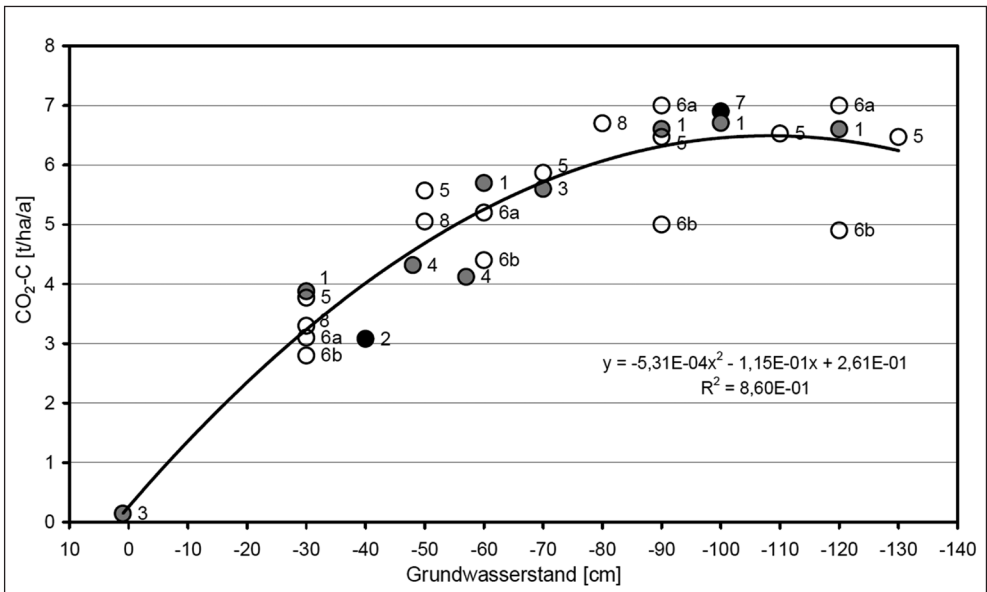


Abb. 2: Jährliche CO<sub>2</sub>-C-Freisetzung aus mächtigen norddeutschen Niedermooren unter Grünlandnutzung in Abhängigkeit vom Grundwasserstand (WERKENTHIN et al. 2012).

[Daten aus: Labormessung mit anschließender Modellierung; Daten aus Gasflussmessungen; Daten aus Massenbilanzierung über Mächtigkeitsverlust.

Zusammenstellung von Ergebnissen folgender Autoren: 1 (MUNDEL 1976); 2 (WESSOLEK et al. 1999); 3 (GENSIOR & ZEITZ 1999); 4 (MEYER et al. 2001); 5 (WESSOLEK et al. 2002); 6a, 6b (RENGER et al. 2002); 7 (KLUGE 2003); 8 (KLUGE et al. 2008). Anzahl der Datenpunkte n = 28]. Annual CO<sub>2</sub>-C release from thick Northern German fens under grassland use as a function of groundwater level (WERKENTHIN et al. 2012)

[Data from: laboratory measurement with subsequent modelling; Data from Number of data points gas flow measurements; Mass balance data on loss of thickness. Compilation of results from the following authors: 1 (MUNDEL 1976); 2 (WESSOLEK et al. 1999); 3 (GENSIOR & ZEITZ 1999); 4 (MEYER et al. 2001); 5 (WESSOLEK et al. 2002); 6a, 6b (RENGER et al. 2002); 7 (KLUGE 2003); 8 (KLUGE et al. 2008). Number of data points n = 28].

Gompertz-Funktion zurückzuführen sein. Neben dem mittleren Jahreswasserspiegel spielen noch die Nutzungsart, die Nutzungsintensität und ggf. noch weitere Faktoren eine Rolle (DRÖSLER et al. 2012).

Zur deutschlandweiten Klimagasbilanzierung (Nationaler Inventarbericht) auf Grundlage des Klimaschutzgesetzes des Bundes von 2021 wird ein gröberer Ansatz des Thünen-Instituts verwendet. Die Werte des Thünen-Instituts für organische Böden in Brandenburg in 2021 sind um den Faktor 1,066 höher als beim hier verwendeten GEST-Ansatz.

Faustformel:  $\text{GEST-Wert} \times 1,066 = \text{Thünen-Institut-Wert (TI)}$

Alle hier vorgestellten Treibhausgasemissionswerte gehen auf das GEST 2.0 nach REICHEL (2021) zurück.

Die eigentliche Abgrenzung der Projektgebiete wurde manuell auf der Grundlage topografisch-hydrologischer Gegebenheiten vorgenommen.

So entstanden insgesamt 21.619 Flächen als Projektgebiete. Die Projektgebiete können unterschiedliche Biotope bzw. Nutzungsarten enthalten, wodurch in einem Projektgebiet auch unterschiedliche Wasserstufen im Sinne von KOSKA (2001) auftreten können. Daraus ergeben sich die potenziellen Treibhausgasemissionen der Projektgebiete, in denen die Emissionen der einzelnen untergeordneten Biotopflächen addiert werden. Das sind die Ausgangswerte.

Den Biotopflächen der Projektgebiete wurden nun Treibhausgasabsenkungen in Form von 4 Stufen bzw. Stauzielen (Tab. 1) zugeordnet. Der Ausgangswert war durch den IST-Zustand von REICHEL (2021) vorgegeben. So konnten über drei Schritte die Wasserstände angehoben und die Emissionen gesenkt werden. Zwischen den einzelnen Stauzielen besteht ungefähr eine Wasserspiegeldifferenz von 30 cm. Gemeint ist als Zielwasserstand der mittlere Wasserspiegel im Sommer, angegeben als Grundwasserflurabstand. Im Praxisfall wird der Grundwasserflurabstand gemittelt über die Fläche (Mikroreliefierung) angegeben. Vom Stauziel 1 über 2 bis 3 reduziert sich die Treibhausgasemission mit der Wasserspiegelanhebung schrittweise etwa um  $10 \text{ t CO}_2\text{-eq./ha*Jahr}$ . Von Stauziel 3 zu 4 dann um weitere  $5 \text{ t CO}_2\text{-eq./ha*Jahr}$ .

Die Spanne der Stauziele orientiert sich an den Wasserstufen, wurde aber auf die Praxis in Brandenburg zugeschnitten. So existiert für eine höhere Wasserhaltung im Moor bis 40 cm unter Flur im Sommer eine Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM)-Förderung (moorschonende Stauhaltung), da in diesem Bereich noch kapillarer Bodenwasserstrom bis zur Mooroberfläche stattfindet. Der nasse Bereich darüber wurde abgegrenzt (Stauziel 4) und die tiefen Wasserstände in zwei Stufen (Stauziel 1 und 2) unterteilt, da auch hier bereits Handlungsoptionen für den Moorklimaschutz bestehen.

Für die Auswertungen standen sowohl die zusammengefassten Daten als Projektgebiete (21.619 Flächen) also auch die Daten der Teilflächen auf Grundlage von Biotoptypen (164.612 Flächen) zur Verfügung.



Tab. 1: Treibhausgasemissionen für vier Stauziele als Grundlage für die Berechnung von Umsetzungsvarianten (Datengrundlagen GEST 2.0, Emissionsfaktoren: Felix Reichelt, GMC 2022). Greenhouse gas emissions for four congestion targets as a basis for calculating implementation variants (data basis GEST 2.0, emission factors: Felix Reichelt, GMC 2022).

Stauziel	Kategorie	Mittlerer Wasserstand des Grundwassers im Sommer (cm unter GOK)	Wasserstufe	Bodenwasserhaushalt	Stauhöhe (cm unter GOK, bezogen auf die mittlere Geländehöhe im Staubereich)	Emissionsspannen (t CO <sub>2</sub> -eq./ha*a)	Emissionsfaktoren (t CO <sub>2</sub> -eq./ha*a)
4	mooraufbauend bis moor-erhaltend	höher als 10	6+ bis 5+	Wassersättigung des Oberbodens im ganzen Jahr  (Verdunstung < kapillarer Aufstieg)	Keine Entwässerung	0 bis 5	Moorgrünland 0 Torfmoosmoore: 0 Brachen: 3,5 überstaute Röhrichte: 4,5 Wald, Seggenrieden, Aue: 5
3	mäßig moorzehrend (moorschonend)	10 bis 40	4+, 4+/3+	Keine vollständige (kapillarer Bodenwasseraufstieg) bis in den Oberbodenbereich (Verdunstung < kapillarer Aufstieg)	10 bis 30, vielfach Winterüberstau erforderlich	5 bis 15,5	Bruchwald: 7 Grünland außer Brachen: 10 Brachen: 15,5
2	stark moorzehrend	40 bis 70	3+, 3+/2+	Oberbodenaustrocknung in extrem trockenen Sommern, sonst Oberboden im Sommer noch feucht (Verdunstung > kapillarer Aufstieg)	40 und 50 (Grünland) bis 60 (bei angrenzendem Mineralbodenacker)	15,5 bis 25	Bruchwald: 19 Grünland: 19,5 Ackerland: 21,5 Brachen: 23,5
1	sehr stark moorzehrend	ab 70 und tiefer	2+ bis 2-	Oberbodenaustrocknung bis Totwasseranteil in der Vegetationsperiode (Verdunstung >> kapillarer Aufstieg)	tiefere als 60 und vielfach Grabenaustrocknung im Sommer	25 bis 50	Bruchwald 27,5 Grünland: 31,5 Ackerland: 37,5

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Ausgangssituation

Berechnungsgrundlage der Ausgangssituation war ein korrigierter Gesamtmoorbestand von 263.756 ha (Kap. 2). Der Schwerpunkt der Nutzungsformen auf Moor liegt bei Grünland, mit Abstand gefolgt von Acker und Forst (Tab. 2). Eine ähnliche Nutzungsverteilung findet sich auch deutschlandweit auf Moorböden (BMU 2021).

Die Hälfte der Moorfläche wird derzeit sehr tief entwässert mit Wasserstufen von 2+ und tiefer (Abb. 3). Das sind vor allem die intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen. Auf den Moorflächen mit den Wasserstufen 3+/4+ und 3+ (78.000 ha) findet eher extensive Nutzung statt. Es existieren in Brandenburg keine Moore > 50 ha ohne Entwässerung. Lediglich rund 9.000 ha können als unentwässert gelten. Etwa 22.000 ha Moorfläche konnten nicht klassifiziert werden.

Tab. 2: Flächenumfänge der organischen Böden (unkorrigiert) für dominierende Nutzungsarten.  
 [Flächenumfänge der organischen Böden für dominierende Nutzungsarten auf Basis des Verschnitts der referenzierten Moorbodenkarte (Stand 2013) mit Nutzungsdaten aus INVEKOS und Biotoptypenkartierung (MIL 2013, ELER Projekt „Schaffung einer Datengrundlage für die Ableitung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen auf Moorstandorten in Brandenburg)].  
 Areas of organic soil (uncorrected) for dominant types of use.  
 [Area sizes of organic soils for dominant types of use based on the intersection of the referenced peat soil map (as of 2013) with use data from INVEKOS and biotope type mapping (MIL 2013, ELER project „Creation of a data basis for the derivation of agricultural and climate measures on peat sites in Brandenburg)].

Nutzungsart	Fläche organischer Böden [in ha]
Ackerland	42.000
Grünland	167.000
Forst	38.000
ungenutzte, naturnahe Moore	9.000
Sonderstandorte	5.000
gewässerbegleitenden Standorte	3.400
<b>Summe</b>	<b>264.400</b>

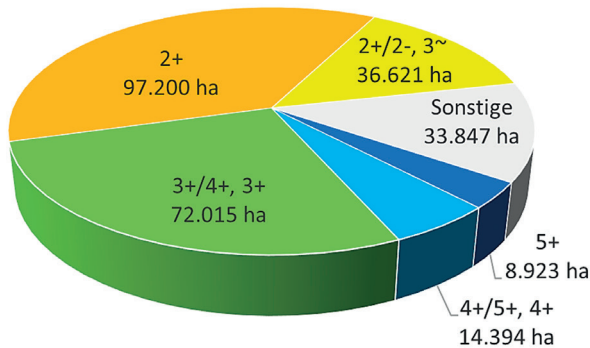


Abb. 3: Verteilung der Wasserstufen auf Moorflächen Brandenburgs, insgesamt standen die Daten nur für rund 257.000 ha zur Verfügung, Datengrundlagen: referenzierte Moorkarte und Auswertung von Biotoptypen (Felix Reichelt, Greifswald Moor Centrum, 2020, im Auftrag des MLUK und LfU).  
 Distribution of water stages on peatland areas in Brandenburg, data was only available for around 257,000 ha, data basis: referenced peatland map and evaluation of biotope types (Felix Reichelt, Greifswald Moor Centrum, 2020, commissioned by MLUK and LfU).

Der Großteil der Moorfläche unterliegt einer Entwässerung mit freier Vorflut (Tab. 3). Mit rund 61.000 ha befinden sich etwa 20 % der Moorfläche in Poldern, in denen nach der Wende vielfach die Schöpfwerke abgestellt und die freie Vorflut hergestellt wurde. Häufungen heute noch geschöpfter Flächen befinden sich in Westbrandenburg an Havel, Havelkanal und Rhin, im Odertal und im Tal der Schwarzen Elster.

Tab. 3: Entwässerungsstatus der Projektgebiete (GIS-technisch und mit Expertenwissen ermittelt).  
Drainage status of the project areas (determined by GIS and with expert knowledge).

<b>Entwässerungsform</b>	<b>Fläche organischer Böden als Projektgebiete [in ha]</b>
Freie Entwässerung	190.886
Polder	60.897
ohne Entwässerung	10.810
Entwässerungsart unsicher	1.163

Bezogen auf hydrologisch abgegrenzte Projektgebiete zeigt die Auswertung von ALKIS-Daten, dass die Nähe zu bewohnten Bebauungen nicht die Ausnahme, sondern die Regel ist (Tab. 4). Tatsächlich sind rund 110.000 ha Moorprojektfläche weiter als 50 m von Wohnbebauung entfernt. Neben der Moorflächenverteilung, der Nutzungs- und Wasserhältnisse und Entwässerungsform ist die Nähe zu bewohnten Bebauungen eine wichtige Ausgangsinformation für die flächenhafte Moorwiedervernässung.

Tab. 4: Nähe von Mooren zu Wohn- und Gewerbehäusern (außer Schuppen und Garagen) bezogen auf Projektgebiete nach Flächengrößensummen (Datenquelle: ALKIS).  
Proximity of peatlands to residential and commercial buildings (except sheds and garages) related to project areas according to area size totals (data source: ALKIS).

<b>Abstand zu Wohnhäusern</b>	<b>Fläche organischer Böden als Projektgebiete [in ha]</b>
Auf der Moorfläche	53.310
0 bis 10 m	55.608
10 bis 50 m	42.191
> 50 m	112.647

### 3.2 Treibhausgasemissionen

Die Klimagasemissionen der brandenburgischen Moore haben mit fast 6,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr nach REICHELT (2021) einen Anteil an den Gesamtemissionen Brandenburgs von etwa 11 % und sind nach dem Energiesektor (44,9 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr) der zweitgrößte

Treibhausgas (THG)-Emittent des Landes (LfU 2021). Da es aber außerdem überbaute Moorflächen und zumindest anfangs auch Restemissionen gibt, lässt sich die Gesamtemission aus brandenburgischen Mooren auch bei angenommener 100%iger Umsetzung aller Maßnahmen nicht auf Null senken. Es bleibt eine Restemission von 1,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr übrig, was einem theoretischen Einsparpotenzial von 5,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr entspricht.

Die hier vorgestellten Ergebnisse wurden in den Klimaplan Brandenburgs integriert. Mit Stand 13.05.2022 lag ein Entwurf des Klimaplan vor (HIRSCHL et al. 2021). Danach spielt im Sektor „Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft“ (LULUCF) die Wiedervernässung der Moore neben der Forstwirtschaft die bedeutendste Rolle zur Erreichung der Klimaneutralität. Mit Stand vom August 2022 (MLUK 2022) sieht der Klimaplan eine Einsparung auf Mooren durch Wasserspiegelanhebung und Umwandlung von Acker in Grünland von 4,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr (Thünen-Institut-Methode) vor.

Mit insgesamt 88 %-Emissionsanteil aus den Mooren Brandenburgs entfällt der Großteil davon (Grünland: 68 %, Acker: 20 %) auf die Landwirtschaft (Abb. 4).

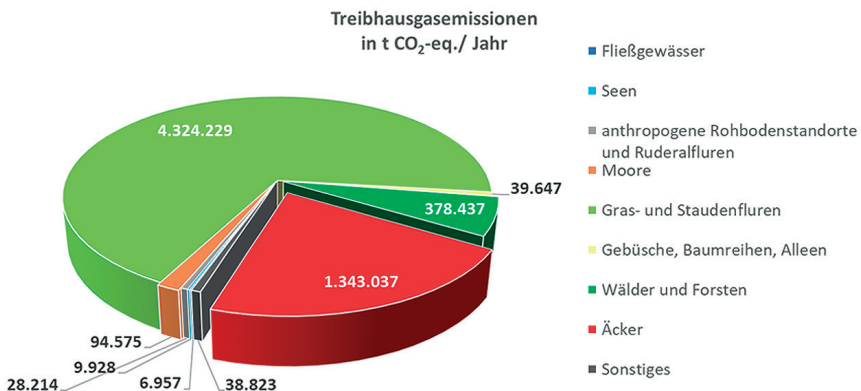


Abb. 4: Gesamtbilanz der jährlichen Treibhausgasemissionen bezogen auf die Nutzungsarten in den brandenburgischen Mooren (Auswertung auf der Datengrundlage von REICHELTELT & SCHWENCK 2020).

Total balance of annual greenhouse gas emissions related to the types of use in the Brandenburg peatlands (evaluation based on data from REICHELTELT & SCHWENCK 2020).

Ein hoher Anteil der Mooremissionen ist auf den großen landwirtschaftlich genutzten Mooren Westbrandenburgs zu verzeichnen (Abb. 1). Würde man sich bei der Wiedervernässung allein auf die drei größten Mooregebiete Brandenburgs konzentrieren, wären beträchtliche Treibhausgaseinsparungen möglich, da diese zusammen 1,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr emittieren (Abb. 5). Die 20 größten Moore Brandenburgs kommen sogar zusammen auf über 3 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr.

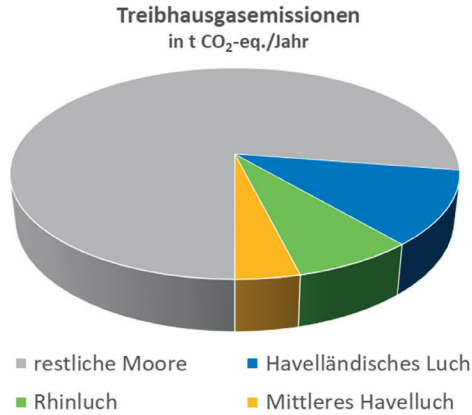


Abb. 5: Treibhausgasemissionen der drei größten brandenburgischen Moore in Bezug zu der restlichen Moorfläche (Auswertung auf der Datengrundlage von REICHELT 2021).  
Greenhouse gas emissions of the three largest peatlands in Brandenburg in relation to the remaining peatland area (evaluation based on data from REICHELT 2021).

### 3.3 Schwerpunktmaßnahmen als Umsetzungsgrundlage

Zu den Voraussetzungen für den Erfolg des Transformationsprozesses gehören eine Anzahl an Rahmenbedingungen, die von verschiedenen Akteuren zu setzen sind. Diese einzelnen Voraussetzungen lassen sich in Anlehnung an das Kano-Modell (MATZLER & BAILOM 2004) hinsichtlich ihres Einflusses auf den Erfolg des gesamten Transformationsprozesses bewerten. Davon seien an dieser Stelle Basisfaktoren und Absenkungsfaktoren benannt. Basisfaktoren sind die Grundlage der Umsetzung. Ohne diese Faktoren ist die großflächige Umsetzung in Frage gestellt. Absenkungsfaktoren haben keinen bedeutenden Einfluss auf die Effizienz, jedoch bringt ihre Abwesenheit eine Absenkungsgefahr der Umsetzungseffizienz mit sich, was dann zu starken Einschränkungen bei der großflächigen Umsetzung führt. Tabelle 5 enthält die wichtigsten Basisfaktoren, die nicht fehlen dürfen, um den Transformationsprozess erfolgreich zu gestalten.

Der hier aufgelistete Vereinfachungsbedarf des bestehenden Rechtsrahmens lässt sich noch präzisieren. Tabelle 6 enthält dafür von Juristen für Wasserrecht geprüfte Vorschläge. Ausgangspunkt ist die Tiefentwässerung mit Stauziel 1. Stauziel 2 lässt noch konventionelle Nutzung zu, Stauziel 3 nur noch mit Einschränkungen. Bei Stauziel 4 ist eine Nutzungsumstellung erforderlich. Allein die Anhebung der Wasserstände von Stauziel 1 ein auf Stauziel 2 mit Wasserständen zwischen 40 bis 70 cm unter Flur im Sommer, erbringt einen beachtlichen Klimaeffekt mit Einsparungen von über 600.000 t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr. Das könnte mit dem Einbau fester, bibersicherer Grundschwellen in Höhe von 60 bis 70 cm unter GOK in bestehende Stauanlagen erreicht werden. Ansatzpunkte für Vereinfachungen der Genehmigungsverfahren wären dafür die Einstufung als Instandsetzung

Tab. 5: Basisfaktoren mit besonderer Bedeutung für den Umsetzungserfolg und deren Zuständigkeiten. Basic factors of particular importance for the success of implementation and their responsibilities.

<b>Einflussfaktor</b>	<b>Zuständigkeit</b>
Klare Zielvorgaben im Moorklimaschutz mit entsprechender Kommunikation an die Bevölkerung	Bund und Land - zentral
Förderangleichung Paludikulturen	
Forschungs- und Entwicklungsgelder insbesondere für Biomasseverwertung	
Raumordnung auf Moorklimaschutz ausrichten und der Besiedlung von Mooren entgegenwirken	
Erweiterung der Kapazitäten der Oberen Wasserbehörde als Hauptgenehmigungsbehörde für den Transformationsprozess	
Maschinenkooperation – Basis (Beratung, Koordinierung) in Schwerpunktregionen ins Leben rufen	Land zentral
Maschinenkooperation – erweitert (zusätzliche Maschinenausleihe der öffentlichen Hand)	
Landwirtschaftliche Förderung (Moorschutzförderung) neu-attraktive Förderung für den Umstieg auf nasse Bewirtschaftung in mehreren Nässestufen entwickeln	Land - Landwirtschaft
Rechtsrahmen für Moorschutz mit vereinfachenden Interpretationsvorgaben für Genehmigungsbehörden ausstatten	Land - Wasserwirtschaft
Vergabe eines Großauftrags über 9 bis 10 Jahre für Baueinheiten zur Nachrüstung von mindestens 12.000 Stauanlagen, Feste Grundschütze mit Biberfraßschutz auf einer Höhe von 50 cm (Grünland) bis 60 cm (angrenzender Mineralbodenacker) unter Flur, darüber bewegliche Schütze, das unterste Schütz wird auf 40 cm unter Flur arretiert (LANDGRAF 2022).	
Moorschutz in der Bauleitplanung beachten	
	Kommunen

oder als Errichtung einer die Sohle stabilisierenden Sohlschwelle, was dann Bestandteil der Gewässerunterhaltung wäre. Bei der Gelegenheit könnte gleichzeitig die Funktionsfähigkeit der Anlagen wiederhergestellt werden, ohne einen Neubau der Anlagen. Jede vereinfachte Anwendung bestehenden Rechts würde den Umsetzungsaufwand durch die wegfallenden Genehmigungsverfahren erheblich verkürzen. Hier sind viel Engagement und Kreativität gefragt (LANDGRAF 2022). Die weiteren Wasserspiegelanhebungen auf die Stauziele 3 und 4 wären mit der landwirtschaftlichen Förderung zu verknüpfen und über die NutzerInnen selbst umzusetzen, die in aller Regel über gute Kontakte zu den EigentümerInnen verfügen und so viel schneller als andere Akteure zu Zustimmungen für höhere Stauziele gelangen können. Helfen würde auch, wenn die Entwässerung der Landschaft rechtlich den Wasserentnahmen aus dem Grundwasser gleichgesetzt werden würde (BUND 2021).

Tab. 6: Vorschläge für Konkretisierungen des bestehenden Wasserrechts zur Vereinfachung von Umsetzungsvorhaben bei Wasserspiegelanhebungen (gelten nur dann, wenn keine Auswirkungen auf Bebauungen, Infrastruktur und Anlagen vorhanden sind).

Proposals for concretisations of existing water law to simplify implementation projects for water level rises (only apply if there are no impacts on developments, infrastructure and facilities).

Stauziel	Mittlerer Wasserstand des Grundwassers im Sommer (cm u. GOK)	Nutzung	Zustimmung erforderlich?		Erfordernis Wasserrecht?
			Eigentümer	Nutzer	
4	höher als 10	nur angepasst	nein, bei Weiterbewirtschaftung	ja	nur im Einzelfall
3	10 bis 40	konventionell mit leichter Technik	nein	ja	Anzeige an uWB ausreichend
2	40 bis 70	konventionell	nein	nein	nein
1	ab 70 und tiefer	konventionell	Ausgangspunkt für Wasserspiegelanhebungen		

Besondere Aufmerksamkeit ist auch auf die beiden in Tabelle 7 benannten Absenkungsfaktoren zu legen.

Tab. 7: Absenkungsfaktoren mit besonderer Bedeutung für den Umsetzungserfolg und deren Zuständigkeiten.

Reduction factors of particular importance for the success of implementation and their responsibilities.

Einflussfaktor	Zuständigkeit
Entschädigungsgelder	Bund und Land - zentral
Photovoltaik auf Moor klären	

### 3.4 Schwerpunktmaßnahmen auf der Fläche

In Tabelle 8 werden 14 Maßnahmen mit Bezug zu Wasserbauprojekten und eine Maßnahme mit dem Ziel der Nutzungsumwidmung benannt. Die 14 Maßnahmen mit Wasserbezug sind Bestandteil der berechneten Umsetzungsvarianten.

Das Klimamoorprojekt und das BMUV-Projekt „Brandenburgs Luchgebiete klimaschonend bewahren“ (BLuMo) laufen bereits. Im Klimamoorprojekt begleitet das Land mit Hilfe eines Auftragnehmers, der ARGE Klimamoor, Landwirte und Eigentümer in 20 Moorgebieten bei der Umstellung auf nasse Bewirtschaftung, bereitet die Genehmigungsverfahren vor und setzt anschließend die Maßnahmen um. Im BLuMo-Projekt werden Demonstrationsflächen für die nasse Bewirtschaftung im Rhinluch, den Möllmer Seewiesen und im Randow-Welsebruch etabliert und eine Beratungsstelle für Landwirte

im Rhinluch aufgebaut. Das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie unterstützt hier als Projektpartner bei der Entwicklung von Verwertungslösungen und Anpassung der Bewirtschaftungstechnik.

An 22 Bundes- und 57 Landesstauanlagen (Zuständigkeit Bund bzw. Land Brandenburg) sollten Winter- und Sommerstauziele für einen effektiven Wasserrückhalt in der Landschaft auf das höchstmögliche Niveau vereinbart werden (ohne Tiefabsenkung). Im Wald sind großflächige Moore vor allem im Privatwald vorhanden. Es sollte für Wasserrückhalt im Wald und den Umbau von Nadelforsten zu standortangepassten Mischwaldbeständen Anreize geben. Private Waldbesitzer sollten durch Land und Bund bei Moorschutzvorhaben unterstützt werden. Hierbei sollte auch die bereits mit dem Waldmoorschutzprogramm 2003 begonnene Arbeit des Landesbetriebes Forst Brandenburg im Landeswald fortgeführt werden.

Bei der ersten Stufe der Nachrüstung und Erneuerung von Stauanlagen entstehen weder Eingriffe in Eigentums- und Nutzungsrechte noch Grundstücksentwertungen, sondern vielmehr kann diese Maßnahme als Gefahrenabwehr gegen Tiefabsenkung und somit als Verhinderung von Wertverlusten angesehen werden (siehe Kap. 3.3).

Tab. 8: Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasemissionen aus Mooren in Brandenburg und deren Zuordnung zu Fachbereichen bzw. Aufgabenbereichen.

Measures to reduce greenhouse gas emissions from peatlands in Brandenburg and their allocation to specialist areas or tasks.

Nr.	Maßnahme in der Fläche	Fachbereich / Aufgabenbereich
1	Klimamoor-Projekt, läuft seit 2021	<b>Moorschutz</b> / LfU
2	BMUV-Projekt Brandenburgs Luchgebiete klimaschonend bewahren (BLuMo), läuft seit 2022	<b>Moorschutz</b> / LfU
3	Veränderte Steuerung von Bundesstauanlagen	<b>Wasserwirtschaft</b> / GDWS
4	Veränderte Steuerung von Landesstauanlagen	<b>Wasserwirtschaft</b> / LfU
5	Landesforst-Projekte im Landeswald (Wasserbau, Waldumbau)	<b>Forstwirtschaft</b> / LfB
6	Waldbesitzer-Projekte (Wasserbau, Waldumbau)	<b>Forstwirtschaft</b> / LfB
7	Nachrüstung von Stauanlagen	<b>Wasserwirtschaft</b> / Land gebietsweise in Zusammenarbeit mit <b>Forstwirtschaft</b> , z. T. in Zusammenarbeit mit <b>Naturschutz</b>
8	Landwirtschaftliche Förderung neu / Nachrüstung Stauanlagen	<b>Landwirtschaft</b> / <b>Wasserwirtschaft</b>
9	Landwirtschaftliche Förderung neu / Umbau von Poldern	<b>Landwirtschaft</b> / <b>Wasserwirtschaft</b>
10	Moorschutzprojekte	<b>Moorschutz</b> / LfU, NSF, LSB, andere Projektträger
11	Umsetzung WRRL (Anhebung Gewässersohle und -struktur)	<b>Wasserwirtschaft</b> / LfU, GUV
12	Anhebung der Wasserstände im gesamten Rhinluch	<b>Moorschutz</b> / MLUK, LfU
13	Anhebung der Wasserstände im gesamten Randow-Welsebruch	<b>Moorschutz</b> / LfU <b>Naturschutz</b> / Landkreis UM
14	Verbesserung des Wasserhaushalts im Einzugsgebiet von Mooren	<b>Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Wasserwirtschaft</b>
15	Mooracker zu Grünland	<b>Landwirtschaft</b>



Weiterhin muss die landwirtschaftliche Förderung auf Moor, wie sie mit Stand 2021 lediglich in der AUKM „moorschonende Stauhaltung“ mit unter 1.000 ha besteht, deutlich attraktiver und ein echtes Umsteigeprogramm werden. Durch die Kopplung mit der Nachrüstung bzw. Erneuerung von Stauanlagen können auch die Stauziele 3 und 4 erreicht werden. Dasselbe gilt für den Umbau von 60.000 ha Poldern. Beim Polderumbau gilt es z. B., die tatsächlich entwässerungsbedürftige Fläche (Siedlungen, Infrastruktur) von der übrigen Moorfläche zu trennen.

Im Blick steht auch die Erweiterung der Aktivitäten und Verbesserung der Möglichkeiten für die überwiegend natur- oder moorschutzbegründeten Projekte. Weiterhin können Synergien mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie geschaffen werden. Allein die hier betrachtete Anhebung von Gewässersohlen durch die gelenkte Einschränkung der Gewässerunterhaltung (Sohlaufhöhung, Strukturanreicherung) kann in einem Zeitraum von 5 bis 10 Jahren wirksame Wasserrückhalteeffekte für etwa 40.000 ha gewässerbegleitende Moorflächen schaffen.

Mit 16.000 ha ist das Rhinluch das zweitgrößte Moor Brandenburgs. Das Land will hier im Moorschutz beispielhaft vorgehen. Daher beginnt das Projekt „Brandenburgs Luchgebiete klimaschonend bewahren“ (BLuMo) hier mit der Schaffung von Demonstrationsflächen. Der nächste Schritt könnte die unterschwellige Maßnahme der Nachrüstung und Erneuerung von Stauanlagen auf ganzer Fläche sein. Im Anschluss daran ist dann durch das Projekt die Planung, Einführung und Umsetzung eines auf Wasserrückhaltung basierenden Steuerungssystems gemeinsam mit den Akteuren der Region durchzuführen. Ziel ist, den Bewässerungsbedarf im Sommer mit Wasser aus den Neuruppiner Seen deutlich zu reduzieren.

Das Flusstalmoor Randow-Welsebruch ist mit 7.500 ha das größte Moor im Nordosten Brandenburgs. Auch hier richtet das BLuMo-Projekt Demonstrationsflächen ein. Gemeinsam mit einem vom Landkreis Uckermark geplanten Naturschutzgroßprojekt kann auch hier ein Beispielprojekt für den großflächigen Moorschutz entstehen.

Für den Wasserrückhalt noch viel zu wenig im Blick sind grundwasseranreichernde und -zurückhaltende Maßnahmen auf der Hochfläche wie der ökologische Waldumbau, der Rückbau aller Entwässerungen auf und an der Hochfläche und die Verbesserung von Wasserspeicherung und Versickerung in den übrigen Nutzflächen. In den Umsetzungsszenarien wurde hier konservativ nur eine geringe Wirkung angesetzt, da noch Steuerungsmechanismen dafür fehlen.

Nicht Bestandteil der Umsetzungsszenarien ist die Umwandlung von Acker in Grünland. Auch dieser effektiven Maßnahme fehlen noch lenkende und ordnungsrechtliche Steuerungsmöglichkeiten, so dass eine wirkungsvolle Umsetzung hiermit noch nicht möglich ist. Darüber hinaus sei noch die Umwandlung von Acker- oder Grünland in Wald genannt, wodurch ebenfalls Emissionseinsparungen erzielt werden könnten. Dem steht aber das Grünlanderhaltungsziel entgegen.

### 3.5 Umsetzungsvarianten

Die beschriebenen Maßnahmen wurden mit Expertenwissen so auf die Projektgebiete verteilt und zeitlich gestaffelt, dass realisierbare Umsetzungen entstehen. Dadurch können sich Maßnahmen auch ergänzen bzw. auf derselben Fläche aufeinander aufbauen. Im Folgenden werden die Varianten 1 bis 4 beschrieben. Variante 1 entspricht dem Ausgangszustand und Variante 4 entspricht der optimalen Umsetzungsvariante. Die Maßnahmenanzahl erhöht sich von Variante zu Variante und somit auch der Regelungsbedarf für die Schwerpunktmaßnahmen als Umsetzungsgrundlage (Kap. 3.3). Da die Wirkung der Maßnahmen in den Varianten 1 bis 3 zur Zielerreichung nicht ausreichend ist, wurde der erforderliche Rest jeweils durch einen definierten Umfang an genehmigungsbasierenden Einzelmaßnahmen aufgefüllt.

#### 3.5.1 Variante 1 (Einzelprojekte / Ausgangsvariante)

Die Variante 1 bildet etwa die Situation im Moorschutz Brandenburgs mit Stand 05/2022 ab und wurde zur Erreichung der Klimaziele mit einer großen Zahl zusätzlicher Einzelprojekte aufgefüllt (Abb. 6).

Würde man die Zahl an Einzelprojekten entsprechend anheben, so müsste man mit einer eigenen Genehmigungsbehörde ausschließlich für diese Verfahren planen. Der Auf-

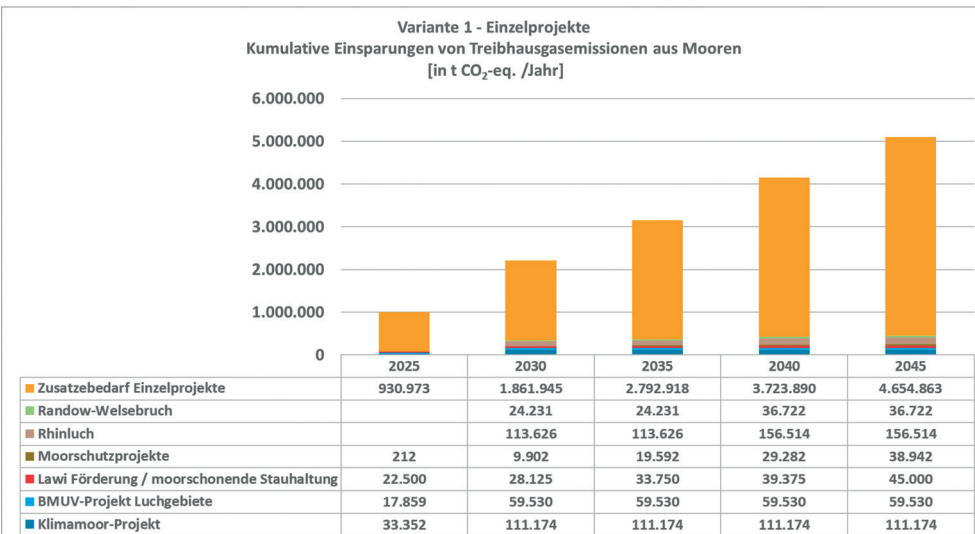


Abb. 6: Darstellung der kumulativen Einsparungen von Treibhausgasemissionen für die Maßnahmen in Variante 1. Berechnung der THG-Einsparpotenziale nach GEST 2.0 (REICHELTL 2021).  
Presentation of the cumulative GHG emission savings for the measures in variant 1. Calculation of the GHG savings potentials according to GEST 2.0 (REICHELTL 2021).

wand dafür lässt sich überschlägig für die noch verbleibenden 445 Moorprojekte mit einer Flächengröße von mindestens 100 ha abschätzen. Auch zu betrachten sind hier die Mehrbedarfe der anderen am Genehmigungsprozess beteiligten Stellen wie z. B. im Naturschutz und im Wasserwirtschaftsamt. Ohne die zusätzlichen Einzelprojekte könnten in diesem Setting bei 100 % Zielerreichung der Basismaßnahmen bis 2045 nur knapp 450.000 t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr eingespart werden.

### 3.5.2 Varianten 2 und 3 (Bundes- und Landesstauanlagen und großflächige Staunachrüstung)

Ziel der nachfolgenden Varianten ist es, die Abhängigkeit von genehmigungsbasierten Vorhaben zu verringern, da hier ein bestimmendes Nadelöhr erkannt wurde. Dies erfolgte im Kern mit der Nachrüstung und Erneuerung von Stauanlagen (Kleinstauanlagen). Aber auch die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und die Steuerung von Bundes- und Landesstauanlagen sind Maßnahmen mit vergleichsweise geringerem Gesamtaufwand. Neben den Kapazitäten in den Genehmigungsbehörden ist auch der zur Verfügung gestellte Rechtsrahmen ein entscheidender Faktor.

Die Varianten 2 und 3 vermitteln zwischen dem Ausgangszustand und der Optimalvariante. Die Variante 2 wartet mit einer größeren Maßnahmenpalette auf. Hier sind auch Vorhaben von Land und Bund an den eigenen Stauanlagen, Forstprojekte mit Maßnahmen am Grabensystem im Landeswald sowie die Steuerung der Landes- und Bundesstau enthalten. Weiterhin kommen Wasserrahmenrichtlinie-Projekte mit der Anhebung der Gewässersohlen an den natürlichen Gewässern hinzu. Damit kommt die Variante 2 auf fast 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq. Einsparungspotenzial pro Jahr ohne die zusätzlichen Einzelprojekte. In Variante 3 werden als weitere Maßnahmen die Nachrüstung und Erneuerung der Stauanlagen auf großer Fläche und Waldbesitzerprojekte hinzugefügt. Vor allem die Nachrüstung und Erneuerung von Stauanlagen ist eine sehr wirkungsvolle Maßnahme unterhalb der Genehmigungsschwelle. Aber auch die Waldbesitzerprojekte können eine erhebliche Flächenrelevanz entfalten. Da die größeren bewaldeten Moorflächen überwiegend vollständig oder teilweise im privaten Besitz sind, sollte hier ein zusätzlicher Schwerpunkt der Forstwirtschaft liegen. Bei einer Effizienz von 100 % erreicht man mit allen Maßnahmen in Variante 3 fast 1,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq. Einsparungspotenzial pro Jahr. Beide Varianten benötigen zusätzlich jedoch noch eine hohe Anzahl an genehmigungsbedürftigen Einzelmaßnahmen und werden deshalb hier nicht detaillierter dargestellt.

### 3.5.3 Variante 4 (Einzelprojekte, Bundes- und Landesstauanlagen, großflächige Staunachrüstung und angepasste Moornutzungsförderung / Optimalvariante)

Mit Variante 4 wären die genehmigungsintensiven Einzelprojekte auf das machbare Minimum reduziert und sowohl eine größere Bandbreite der Maßnahmen vorhanden als auch mehr Akteure am Prozess beteiligt (Abb. 7). Für die Landwirte selbst gibt es Unter-

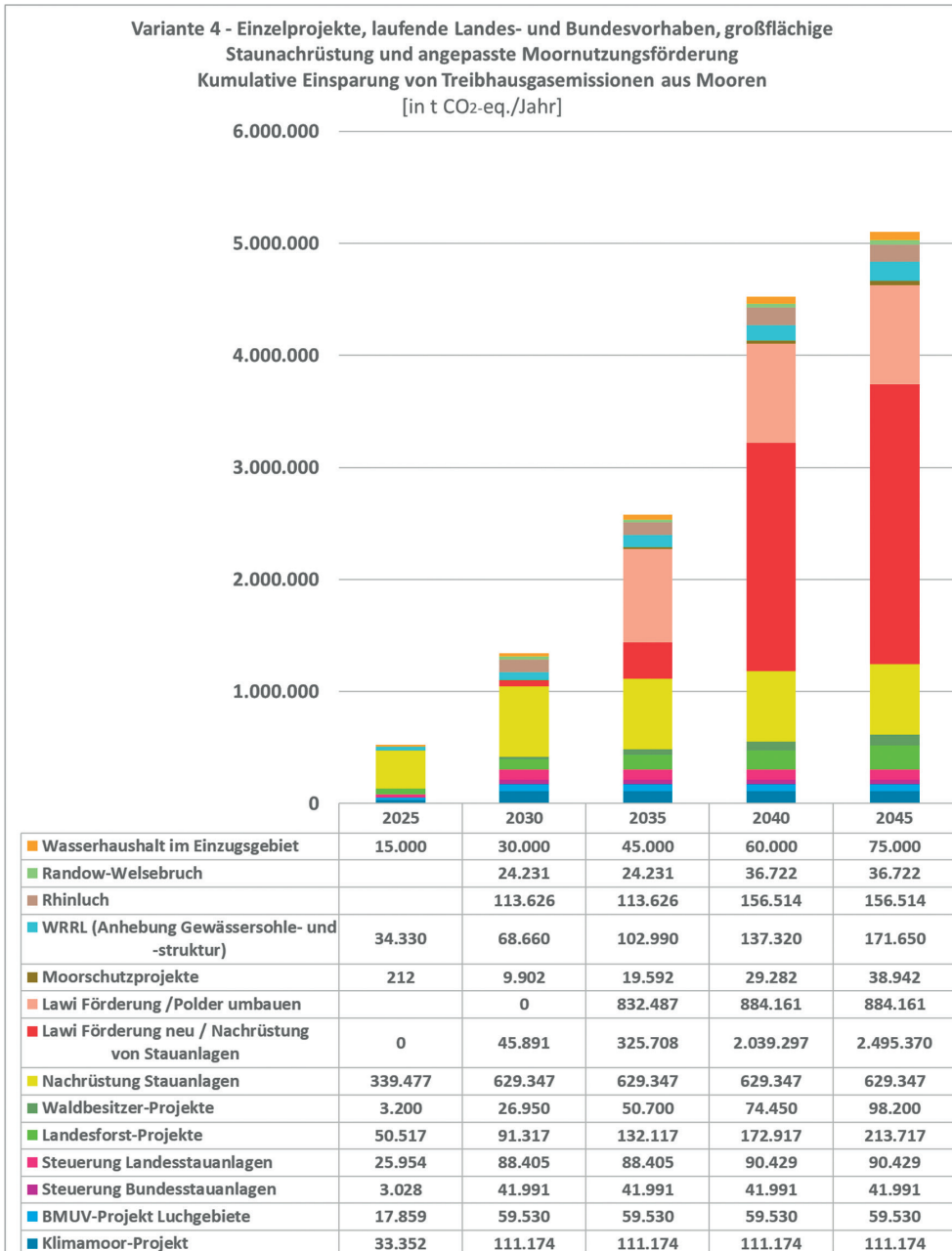


Abb. 7: Darstellung der kumulativen Einsparung von Treibhausgasemissionen für die Maßnahmen in Variante 4. Berechnung der THG-Einsparpotenziale nach GEST 2.0 (REICHEL 2021).  
 Presentation of the cumulative GHG emission savings for the measures in variant 4. Calculation of the GHG savings potentials according to GEST 2.0 (REICHEL 2021)

stützung durch Dritte wie die Baueinheiten, für die Nachrüstung von Stauanlagen, Berater und die Klima-Moorschutz-Richtlinie. Somit werden nicht nur die Lasten, sondern auch die Risiken für den Erfolg des Transformationsprozesses besser verteilt.

Strategisch gesehen sollte mit der Nachrüstung und Erneuerung der Stauanlagen vor allem in den großen Mooren Brandenburgs begonnen und parallel die landwirtschaftliche Förderung verbessert und attraktiver werden. Der Wasserspiegel wäre dann das wichtigste Förderkriterium auf Moorflächen.

### 3.5.4 Umsetzung

Eine Übersicht der wirkungsvollsten Maßnahmen zeigt Abbildung 8. Den bedeutendsten drei Maßnahmen liegt wasserwirtschaftlich die Nachrüstung und Erneuerung und der Umbau von Poldern zu Grunde. Besondere Wirkung wird dann entfaltet, wenn diese Maßnahmen im Zusammenspiel mit attraktiven landwirtschaftlichen Förderprogrammen umgesetzt werden können. Im Rhinluch wurde zunächst die Nachrüstung und Erneuerung von Stauanlagen angesetzt. Die darauf aufbauenden Maßnahmen bis zur Zielerreichung vereinen sich unter dem hier gelisteten Rhinluchprojekt. Damit erreicht das Rhinluch von den betrachteten Einzelprojekten den höchsten Wert. Das größere Haveländische Luch lässt sich durch ein Einzelprojekt nicht in Gänze abdecken. Bereits die

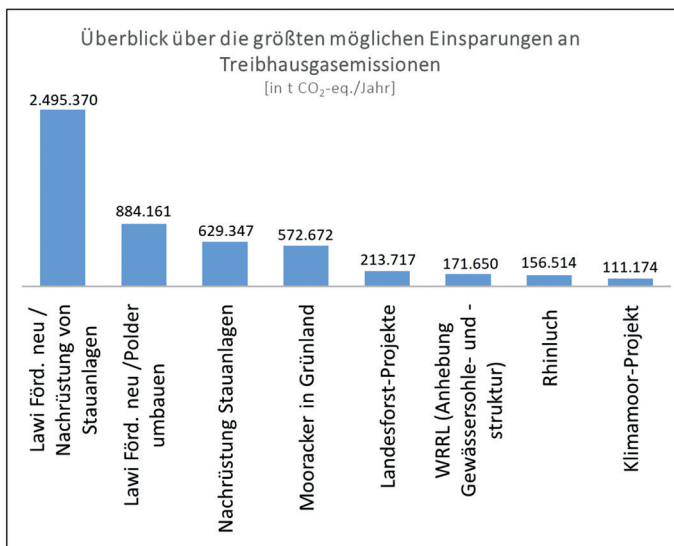


Abb. 8: Überblick über die größtmöglichen Einsparungen an Treibhausgasemissionen (entspricht Variante 4) für die Effizienzstufe 4.

Overview of the largest possible greenhouse gas emission savings (corresponds to variant 4) for efficiency level 4.

genehmigungsrechtliche Gesamtbearbeitung des Rhinluchs wird eine Genehmigungsbehörde vor enorme Herausforderungen stellen.

Die Umsetzungswahrscheinlichkeit lässt sich auf der Grundlage von erreichbaren Stauzielen GIS-technisch für die Projektgebiete landesweit abschätzen. Dafür wurden die folgenden Kategorien gebildet:

### **sehr hoch**

Fast alle Moorflächen auf Stauziel 2, gut mit Wasser versorgte Flächen auf Stauziel 3, geringer Umsetzungswiderstand.

Maßnahmen ohne flächendeckende Umstellung der Nutzung und ohne größeren Genehmigungsaufwand; wasserwirtschaftlich weitgehend durch Nachrüstung und Erneuerung der Stauanlagen und Umbau von Poldern erreichbar; voraussichtlich nicht durch prognostizierte Klimaänderung gefährdet.

### **hoch**

Fast alle Moorflächen auf Stauziel 3 plus leicht wiedervernässbare Flächen auf Stauziel 4. Maßnahmen mit flächendeckender Umstellung der Nutzung und Genehmigungsaufwand; wasserwirtschaftlich durch Nachrüstung und Erneuerung der Stauanlagen und Anhebung von Stauzielen auf Staustufe 3 und Umbau von Poldern erreichbar; voraussichtlich noch nicht durch prognostizierte Klimaänderung gefährdet.

### **mittel**

Fast alle Moorflächen auf Stauziel 3, mittlere und größere Moore mit höherem Dargebot und gut hydrologisch abtrennbare Moorbereiche abschnittsweise auf Stauziel 4.

Der zeitaufwändige Umstellungserfolg der Nutzung wird hier im Wesentlichen von wirtschaftlichen Vermarktungsmöglichkeiten der Biomasse bestimmt; für Teilflächen auch eine Abhängigkeit des Wiedervernässungserfolges vom prognostizierten Klimawandel vorhanden.

### **unsicher**

Fast alle Moore auf Stauziel 4 und sehr gute Rahmenbedingungen.

Nahezu alle Moorflächen werden in das höchste Stauziel 4 (nass) gebracht; für Teilflächen ist eine Abhängigkeit des Wiedervernässungserfolges vom prognostizierten Klimawandel vorhanden.

Nach den Berechnungen unter Berücksichtigung des klimabedingten geringeren Wasserdargebots wird eingeschätzt, dass von den 5,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr theoretischer Einsparungsmenge real 4,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr (= 4,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr nach Thünen-Institut) bis 2045 erreichbar (machbar) wären, wenn die Komponente „Mensch“ den notwendigen Willen dazu zeigt. Der Klimaplan Brandenburgs (HIRSCHL et al. 2021) gibt bis 2045 ein Einsparungsziel von 4,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr (Thünen-Institut-Methode) vor und rechnet aus der Spanne bis 5,6 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr (Thünen-Institut-Methode) noch 0,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq./Jahr als erreichbare Einsparung hinzu.

## 4. Diskussion

### 4.1 Hemmnisse

Die Kopplung des Themas Moorschutz mit dem Klimaschutz entfaltet jetzt zunehmend eine neue Kraft und Konsequenz, wie das noch im Jahr 2020 nicht denkbar gewesen wäre. Dieser Prozess nimmt in seiner Dynamik immer noch Fahrt auf.

Der Erfolg des Klima- und Moorschutzes wird am Ende hauptsächlich davon abhängen, ob die Gesellschaft und ihre Entscheidungsträger von der derzeit überwiegenden Halbherzigkeit in der Umsetzung zu einem entschlossenen Handeln finden werden. Auch wenn die Notwendigkeit für Klimaschutz offen nur noch selten in Frage gestellt wird, so ist doch die Trägheit in fast allen Bereichen nahezu erdrückend. Gerade in den Regionen, wo die Umsetzung stattfinden wird, ist Moorschutz allein mit Klimaschutz schwer begründbar. Daher muss hier von Beginn an gleichberechtigt oder sogar vorrangig auf Wasserrückhalt gesetzt werden, wofür das Verständnis in der brandenburgischen Bevölkerung deutlich höher ist.

Es ist Mut gefragt, sich bei Politik, Behörden, Interessengruppen oder auch nur lokal aus der Deckung zu wagen und mit Klarheit und Konsequenz die notwendigen Schritte zu gehen. Die verfügbare Zeit reicht allerdings nicht aus, um zu warten, bis die gesamte Bevölkerung oder auch nur die Mehrheit mitzieht. Nach dem Diffusionsmodell von ROGERS (1983) für die Verbreitung von Innovationen in einer Zielgruppe sind es zunächst die Pioniere und Erstanwender, die sozial unabhängiger sind und Neuerungen offener gegenüberstehen und auch die Umweltziele für sich hoch einstufen. Diese beiden Gruppen, die zusammen etwa 15 % der Bevölkerung ausmachen, sind zuvorderst zu gewinnen. Der Prozess bekommt dann eine Eigendynamik, wenn der „Funke“ von den Erstanwendern auf die Gruppe der frühen Mehrheit (34 %) überspringt.

Als bedeutendstes Zugpferd für den Transformationsprozess ist der Aufbau von Wertschöpfungsketten und deren Integration in den Markt zu sehen. Das steht nahezu über allem und kann, wenn es eines hoffentlich baldigen Tages klappt, enorme Zugkraft entfalten, viel mehr, als mit anderen Maßnahmen möglich ist. Dazu gehört auch die Eingliederung von nasser Bewirtschaftung (Paludikultur) in die landwirtschaftlichen Förderprogramme der EU. Im Jahr 2022 sind es darüber hinaus zuvorderst 4 Hemmnisse, die Bund- und Land auflösen müssen:

- Anpassung des Rechtsrahmens für Genehmigungsverfahren und insbesondere die fachspezifischen Prüfanforderungen.
- Schnelle Klärung des Themas Photovoltaik auf Moor. Dadurch kann eine starke Konkurrenz zur Entwicklung und Anwendung von Wertschöpfungsketten für Biomasse aus nassen Mooren entstehen.
- Mittel für Entschädigung, Ausgleich und Flächensicherung für die Ansprüche Dritter bzw. Beteiligter zur Vermeidung von Benachteiligungen sind schnell bereitzustellen und transparent verfügbar zu machen, um Vertrauen aufzubauen.
- Die unbürokratische und zielgerichtete Bereitstellung der Mittel aus dem Aktionsprogramm „Natürlicher Klimaschutz“ des Bundes.

## 4.2 Notwendige Schritte

Was wären jetzt für Brandenburg die wichtigsten Schritte, die man sofort angehen müsste? Die Antwort darauf findet sich in der nachfolgenden Aufzählung:

- Wertschöpfung auf allen Ebenen: Forschung, Entwicklung und Wirtschaft unterstützen
- Schaffung eines Topfes für Ausgleich, Entschädigung und Flächensicherung Klima-Moorschutz-Label entwickeln
- Klima-Moorschutz-Förderung für Landnutzung verbessern und um Anreizfinanzierung erweitern
- Waldmoorförderprogramm für Waldbesitzer starten
- Verlängerung Klimamoorprojekte
- Vereinfachung Naturschutzprüfung in Genehmigungsverfahren
- Erweiterung der Leistungsfähigkeit der Genehmigungsbehörden
- Interpretationshilfe für bestehendes Wasserrecht
- Beauftragung von Bautrupps mit Steuerungs- und Koordinierungsbüro für die Nachrüstung und Erneuerung von 12.000 Stauanlagen.

Der bevorstehende Transformationsprozess erfordert im Vergleich zu den bisherigen Moorschutzvorhaben eine größere Mittelbereitstellung und deutlich breiteren Einsatz von Finanzmitteln. Manche Kosten können nur vorabgeschätzt werden. Das betrifft vor allem Entschädigungen und wirtschaftsfördernde Leistungen. Eine erste vorsichtige Kostenschätzung geht von einem Bedarf für Brandenburg bis 2030 von etwa 470 Mio. € aus. In Abbildung 9 wurden die Anteile einzelner Bereiche an der Schätzung gegenübergestellt.

Über Jahrzehnte wurden Moorschutzprojekte vor allem von Naturschützern aus Gründen des Arten- und Lebensraumschutzes durchgeführt. Diesen Pionieren sind viele beeindruckende erfolgreiche Moorschutzvorhaben zu verdanken. Ab den 1980er und 90er Jahren nahm der Anstoß zum Moorschutz auch in der Forschung Fahrt auf und die maßgeblichen Initiativen zur Nutzung von Paludikulturen und auch die entscheidenden Argumente stammen seit den 2000er Jahren aus den Fachrichtungen Boden- und Klimaschutz. Praktisch wurden in dieser Zeit auch viele Naturschutz- und Wasserbehörden und einige Wasser- und Bodenverbände dahingehend aktiv. Der Kreis an Akteuren, der den Moorschutz derzeit im Lande trägt, repräsentiert daher vor allem den Arten- und Lebensraumschutz, den Boden- und Klimaschutz sowie wasserwirtschaftliche Expertise. Für einen erfolgreichen Transformationsprozess im Moorklimaschutz muss sich der Moorschutz noch deutlich breiter aufstellen. So fehlen Qualifikationen in den Bereichen Landwirtschaft, Ökonomie, Recht und Verwertung. Auch fehlt es frappierend an Wissen zur Moorhydrologie und zum Landschaftswasserhaushalt. Ohne professionelle Kommunikation wird man die Bevölkerung nicht erreichen. Moorschutzverwaltungen, Projektträger und auch Forschungsgruppen sollten sich daher noch breiter aufstellen (Tab. 9).



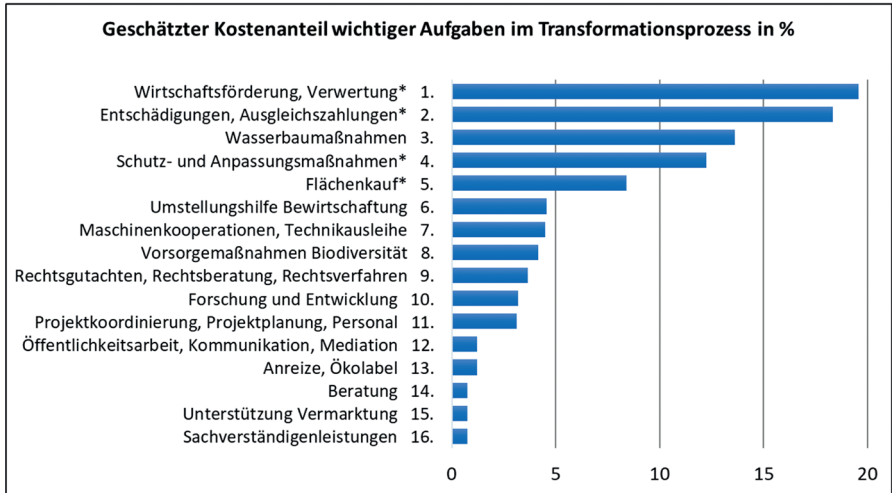


Abb. 9: Kostenanteile einzelner Bedarfsbereiche in der Kostenschätzung für den Transformationsprozess Moorklimaschutz in Brandenburg bis 2040 (\* bedeutet größere Schätzungenauigkeit).  
 Cost shares of individual demand areas in the cost estimate for the transformation process of peatland climate protection in Brandenburg until 2040 (\* means greater estimation inaccuracy).

Tab. 9: Erforderliche Personalqualifikation für den Transformationsprozess im Moorklimaschutz. Fett gedruckt sind Qualifikationen, die besonders fehlen.  
 Personnel qualifications required for the transformation process in peatland climate protection. Qualifications that are particularly lacking are printed in bold type.

Fachbereich	benötigte Personalqualifikationen
Kommunikation	<b>Mediation</b> , Medien, <b>Akzeptanz</b> , Öffentlichkeitsarbeit
Landnutzung	<b>Landwirtschaft</b> , Forstwirtschaft, <b>Bewirtschaftungstechnik</b>
Moorkunde / Ökologie	Moorkunde, Standortkunde, Ökologie, Landschaftsplanung, Projektplanung, Naturschutz
Ökonomie	<b>Betriebsökonomie</b> , <b>Marketing</b> , <b>Volkswirtschaftslehre</b>
Recht	<b>Verwaltungsrecht</b> , <b>Naturschutzrecht</b> , <b>Zivilrecht</b>
Verwertung	<b>Verwertungsverfahren</b> , <b>Produktentwicklung</b> , <b>Vermarktung</b>
Wasserwirtschaft	Wasserwirtschaft, Wasserbau, <b>Hydrologie der Moore und Landschaftswasserhaushalt</b>

Schließlich ist es wichtig, dass wir alle im Moorschutz uns national und international noch weiter und enger vernetzen, da uns die nächsten Jahre Vieles abverlangen werden, was man als Gemeinschaft besser durchsteht. Die Dynamik im Klimaschutzthema macht Hoffnung, dass es nicht erst noch größerer Naturkatastrophen in Deutschland bedarf, bis der entscheidende Ruck für entschlossenes Handeln kommt. Menschen können in

schwierigen Situationen vieles bewegen, woran vorher niemand geglaubt hat. Dann ist es auch möglich, dass in einigen Jahren nasse Moore das Landschaftsbild unserer Niederungen prägen und Landwirte damit ihr Aus- und Einkommen haben.

## 5. Literaturverzeichnis

- BAURIEGEL, A. (2014): Verbreitung der Moorböden, In: Moore in Brandenburg und Berlin, Vera Luthardt, Jutta Zeitz (HRSG): 123-135.
- BEHRENDT, A., MUNDEL, G., SCHALITZ, G. & HÖLZEL, D. (2001): 30 Jahre paulinenauer Grundwasserlysimeter – eine Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse, Archives of Agronomy and Soil Science Vol. 46: 73-89.
- BUND (2021): Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz, BMEL und BMU: 10 S.
- BURNHAUSER, A. & SORG, U. M. (2021): Klimaschutz durch Moorbodenschutz in Bayern: Warum es mit der Moorrenaturierung nicht vorangeht und wie sich das ändern lässt. *Das Neuburger Donaumoos und einige weitere Fallbeispiele aus Süddeutschland*, TELMA 51: 165-188; Hannover.
- BMU [BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT] (2021): Nationale Moorschutzstrategie. <https://www.bmu.de/download/nationale-moorschutzstrategie>
- COUWENBERG, J., AUGUSTIN, J., MICHAELIS, D., WICHTMANN, W. & JOOSTEN, H. (2008): Entwicklung von Grundsätzen für eine Bewertung von Niedermooren hinsichtlich ihrer Klimarelevanz, Endbericht, Duene e. V., Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald: 33. Seiten
- COUWENBERG, J., THIELE, A., TANNEBERGER, F., AUGUSTIN, J., BÄRISCH, S., DUBOVIK, D., LIASHCHYNSKAYA, N., MICHAELIS, D., MINKE, M., SKURATOVICH, A. & JOOSTEN, H. (2011): Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. *Hydrobiologia*, 674, 67-89.
- DAMMANN, C. & LUTHARDT, V. (2020): Originaldaten zur Charakterisierung der Betriebsflächen unter Moorschonender Stauhaltung im Jahr 2020. Erhoben im Rahmen des Projektes Netzwerk Moorschonende Stauhaltung (NeMoS), gefördert durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), <https://www.dvl.org/projekte/projektetails/netzwerk-moorschonende-stauhaltung>.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2021): Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes, Drucksache 19/30230: 40 S.
- DRÖSLER, M., AUGUSTIN, J., LINDSEY, B., FÖRSTER, CH., FUCHS, D., HERMANN, J-M., KANTELHARDT, J., KAPFER, A., KRÜGER, G., SCHALLER, L., SOMMER, M., SCHWEIGER, M., STEFFENHAGEN, P., TIEMEYER, B. UND WEHRAN, M. (2012): Beitrag ausgewählter Schutzgebiete zum Klimaschutz und dessen monetärer Bewertung, BfN-Skripten 328: 152 S.

- GENSIOR, A. & ZEITZ, J. (1999): Einfluss einer Wiedervernässungsmaßnahme auf die Dynamik chemischer und physikalischer Bodeneigenschaften eines degradierten Niedermoores. In: Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung **38**: 267-302.
- HIRSCHL, B., TORLIENE, L., SCHWARZ, U., DUNKELBERG, E., WEISS, J., LENK, C., HIRSCHBERG, R., SCHALLING, A., WEYER, G., WAGNER, K., STEFFENHAGEN, P. & KENNEWEG, H. (2021): Gutachten zum Klimaplan Brandenburg – Zwischenbericht. Im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg; Berlin, Potsdam: 1-196
- HOFER, B. & KÖBBING, J. (2021): Faktencheck – Was bedeutet die Vorgabe der Deutschen Moorschutzfachkonzept „Einsparung von 5 Millionen t CO<sub>2</sub> Äquivalente pro Jahr aus Moorböden in Deutschland bis 2030“ in der praktischen Umsetzung, TELMA **51**: 153-164; Hannover.
- KLUGE, B. (2003): Moorschwind und C-Verlust von entwässerten Niedermoorböden, dargestellt am Beispiel Randow-Welse-Bruch. Diplomarbeit, TU Berlin.
- KLUGE, B., WESSOLEK, G., FACKLAM, LORENZ, M. & SCHWÄRZEL, K. (2008): Long-term carbon loss and CO<sub>2</sub>-C release of drained peatland soils in northeast Germany. *Europ. J. Soil Sc.* **59**, 1076-1086.
- KNOPF, G. (2022): Klimawirkung von Moorböden, LfU-T 14, internes Papier.
- KOSKA, I. (2001): Ökohydrologische Kennzeichnung – Wasserstufen, *In*, Michael Succow und Hans Joosten (Hrsg): Landschaftsökologische Moorkunde); S. 93-111; – E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart).
- LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (LfU) (2021): Abschätzung der Treibhausgasemissionen im Land Brandenburg in 2020 (pdf, 15.06.2021), <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/klima/klimaschutz/treibhausgasbilanzierung/> <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/klima/klimaschutz/treibhausgasbilanzierung/>.
- LANDGRAF, L. (2022): Schrittweise Wasserspiegelanhebung in Mooren als effektive, flächenwirksame Maßnahme zum Erreichen der Pariser Klimaschutzziele, *In*: Telma **52**: 155-174; Hannover.
- MATZLER, K. & BAILOM, F. (2004): Messung der Kundenzufriedenheit. *In*: Kundenorientierte Unternehmensführung. 4. Auflage. Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, ISBN: 978-3-8349-1026-4.
- MLUK (2022): Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg – Übersicht über den Orientierungsrahmen zur Erreichung von Klimaneutralität für die Jahre 2030 und 2040 sowie das Zieljahr 2045, <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimaschutz/klimaplan>: 8 S.
- MUNDEL, G. (1976): Untersuchungen zur Torfmineralisation in Niedermoores, *Archiv für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde* **20**: 669-679.
- REICHEL, F. & SCHWENCK, CH. (2020): Treibhausgasemissionen aus brandenburgischen Mooren, GMC, unveröff. Manuskript im Auftrag des MLUK Abt. 5.
- REICHEL, F. (2021): Treibhausgas-Emissionen aus organischen Böden in Brandenburg. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 02/2021 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 11 S.

RENGER, M., WESSOLEK, G., SCHWÄRZEL, K., SAUERBREY, R. & SIEWERT, C. (2002): Aspects of peat conserving and water management. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* **165**, 487-493.

WBAE (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung, Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz, Gutachten: 409 Seiten.

WERKENTHIN, M. (2012): CO<sub>2</sub>-Freisetzung ausgewählter Moore in Berlin und Brandenburg, Diplomarbeit, Technische Universität Berlin: 89 S.

WESSOLEK, G., ESCHNER, D., FACKLAM, M., RENGER, M., SAUERBREY, R., SCHWÄRZEL, K. & SIEWERT, V. (1999): Kennzeichnung der Bodenentwicklungsprozesse in Niedermooren. DFG-Abschlußbericht in: Ökologische Hefte der Humboldt-Universität zu Berlin, Heft **11**, 96-125.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Lukas Landgraf  
Abteilung W 2, Referat W 26 Gewässerentwicklung / Moorschutz  
Landesamt für Umwelt  
Postfach 60 10 61  
D-14410 Potsdam  
E-Mail: [lukas.landgraf@lfu.brandenburg.de](mailto:lukas.landgraf@lfu.brandenburg.de)

Manuskript eingegangen am 4. September 2022

Persönliche Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag von 40,- Euro, korporative einen von 150,- Euro, Studenten und Auszubildende auf Antrag 10,- Euro. Der Jahresbeitrag ist bis zum 1. März des betreffenden Jahres auf das DGMT-Postbankkonto IBAN: DE90 2501 0030 0303 2003 01, BIC: PBNKDEFF zu überweisen.

Mitglieder erhalten die alljährlich herausgegebenen Bände der TELMA sowie die Beihefte zur TELMA gegen ihren Mitgliedsbeitrag.

Anträge auf Mitgliedschaft richten Sie bitte per E-Mail an [info@dgmtev.de](mailto:info@dgmtev.de).