



KNE | Kompetenzzentrum
Naturschutz und Energiewende

Solarparks auf wiedervernässten Moorböden

Sind Klimaschutz und Stromerzeugung vereinbar?

Dr. Julia Wiehe (KNE), 25. April 2024

Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE gGmbH)

Das KNE wurde 2016 gegründet, um Lösungen zu erarbeiten, die Energiewende und Naturschutz voranbringen.

- ➔ In der Trägerschaft der Umweltstiftung Michael Otto,
- ➔ finanziert aus Mitteln des BMUV,
- ➔ trägt zur Versachlichung von Debatten bei,
- ➔ agiert unabhängig und neutral,
- ➔ arbeitet mit allen Akteuren der Energiewende zusammen,
- ➔ Schwerpunkt Windenergie und Freiflächenphotovoltaik.



Agenda

1

**Klimaschutz durch
Moorbodenschutz**

2

**Herausforderung
Wiedervernässung**

3

**Moor-PV -
'Besondere
Solaranlagen' nach
EEG 2023**

4

**Herausforderung
Planung &
Genehmigung**



KNE | Kompetenzzentrum
Naturschutz und Energiewende

Klimaschutz durch Moorbodenschutz

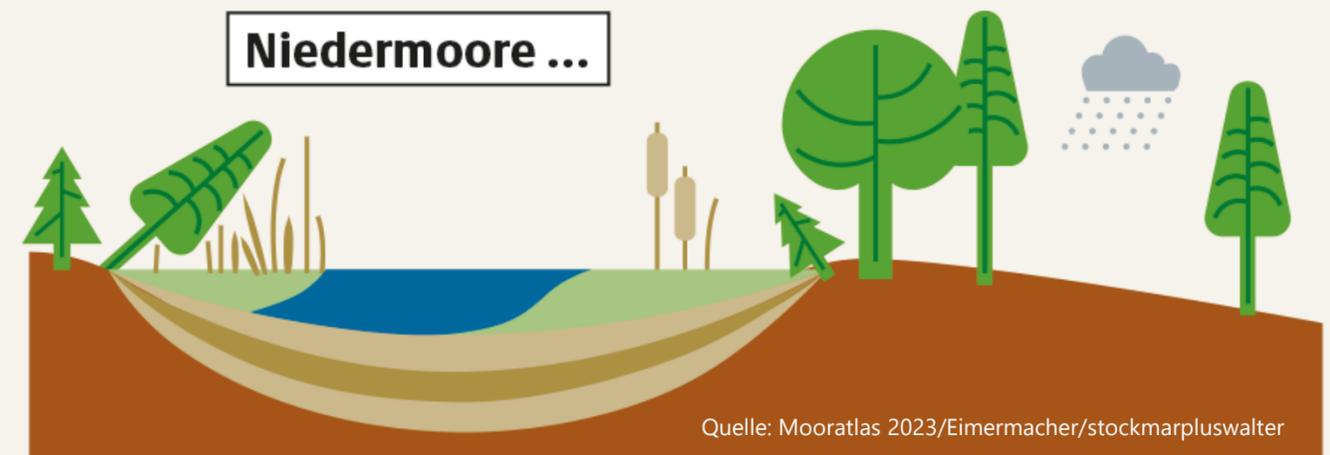


Warum wir Moore brauchen

- ➔ Bieten große Vielfalt an Lebensräumen und Landschaften
 - Hochmoore & Niedermoore
 - Regenwasser- oder Grundwasser gespeist
- ➔ Binden in naturnahem oder natürlichem Zustand Kohlenstoff bzw. Kohlenstoffdioxid (CO₂)
- ➔ Sind Lebensräume für seltene Arten und Lebensgemeinschaften
- ➔ Führen zu Wasserrückhaltung in der Fläche



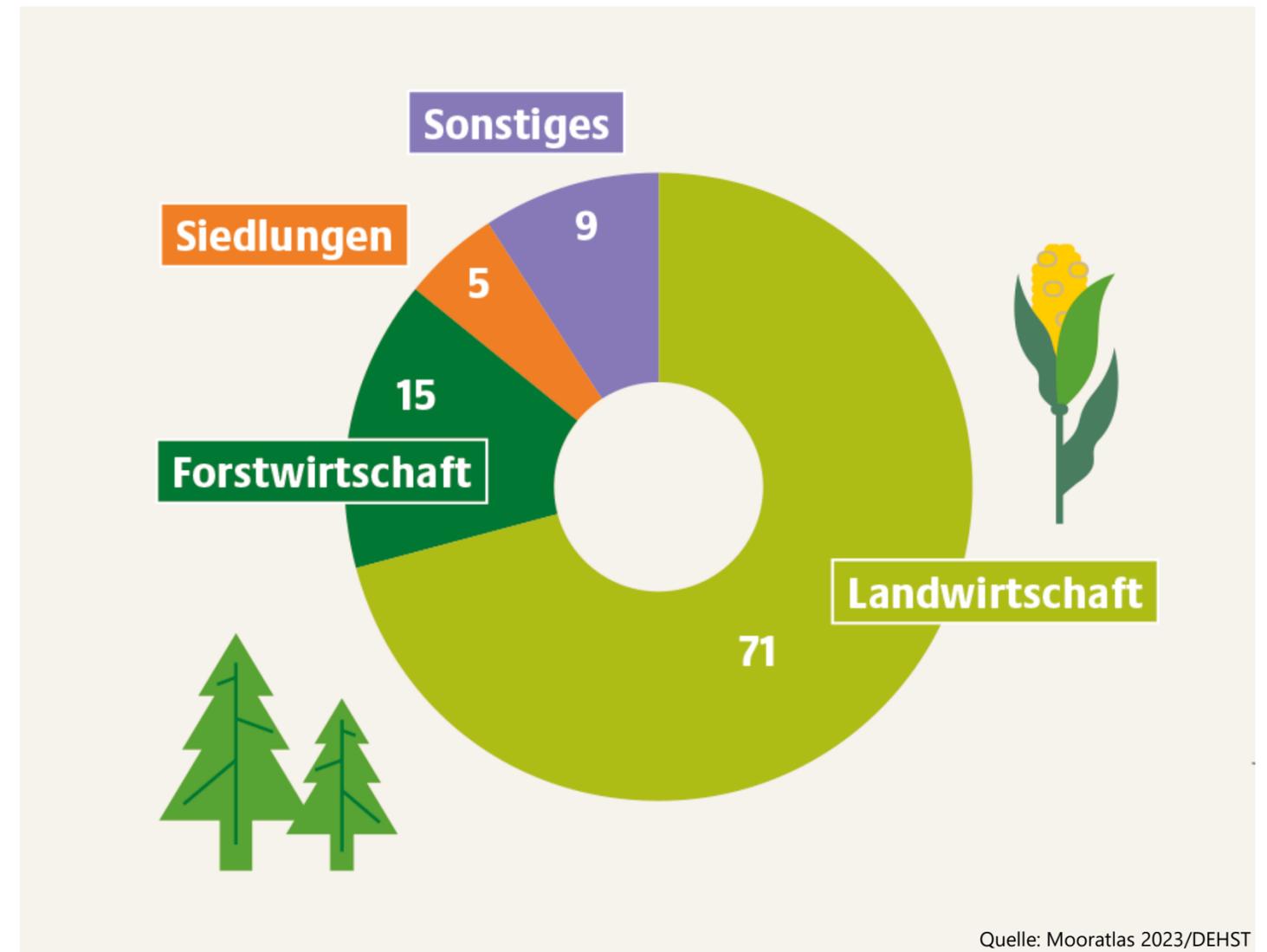
... werden ausschließlich über Niederschlagswasser gespeist. Aufgrund extremer Umweltbedingungen leben und wachsen in ihnen nur wenige spezialisierte Tier- und Pflanzenarten; meistens sind Hochmoore frei von Bäumen



... sind von Wasser aus dem Boden abhängig, mit dem sie in Kontakt bleiben müssen. Der Artenreichtum in Niedermooren ist aufgrund des höheren Nährstoffgehalts oft größer als in Hochmooren. Doch auch sehr artenarme Niedermoore existieren

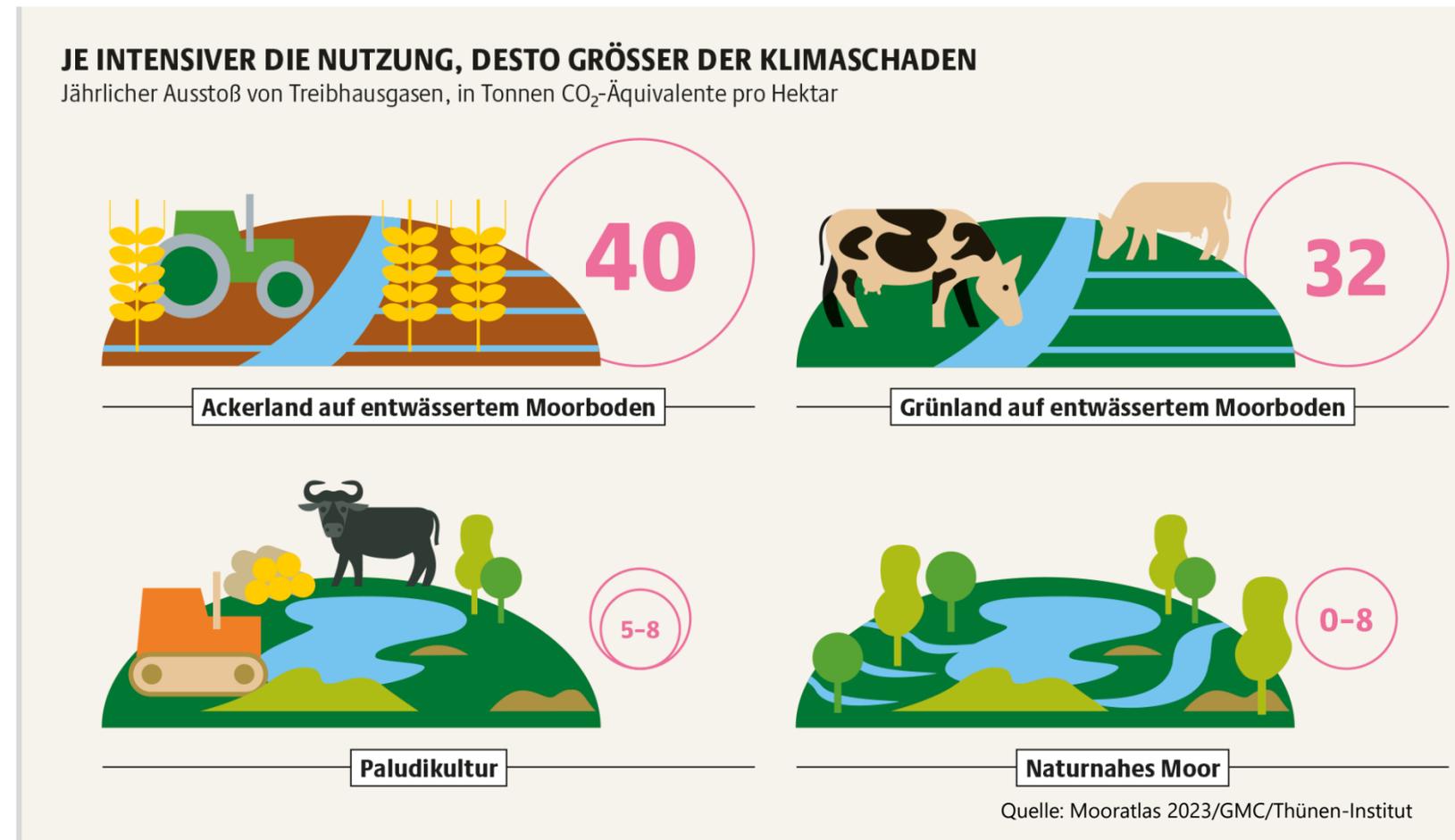
Aktuelle Nutzung der Moorböden

- ➔ Bis in die 1980er Jahre trockene Nutzung: landwirtschaftliche Nutzung, Siedlung, Hochwasserschutz
- ➔ Heute rund 90 Prozent der Moorböden entwässert
 - 50 % Grünlandnutzung
 - 20 % Ackerbau
 - 15 % Wald



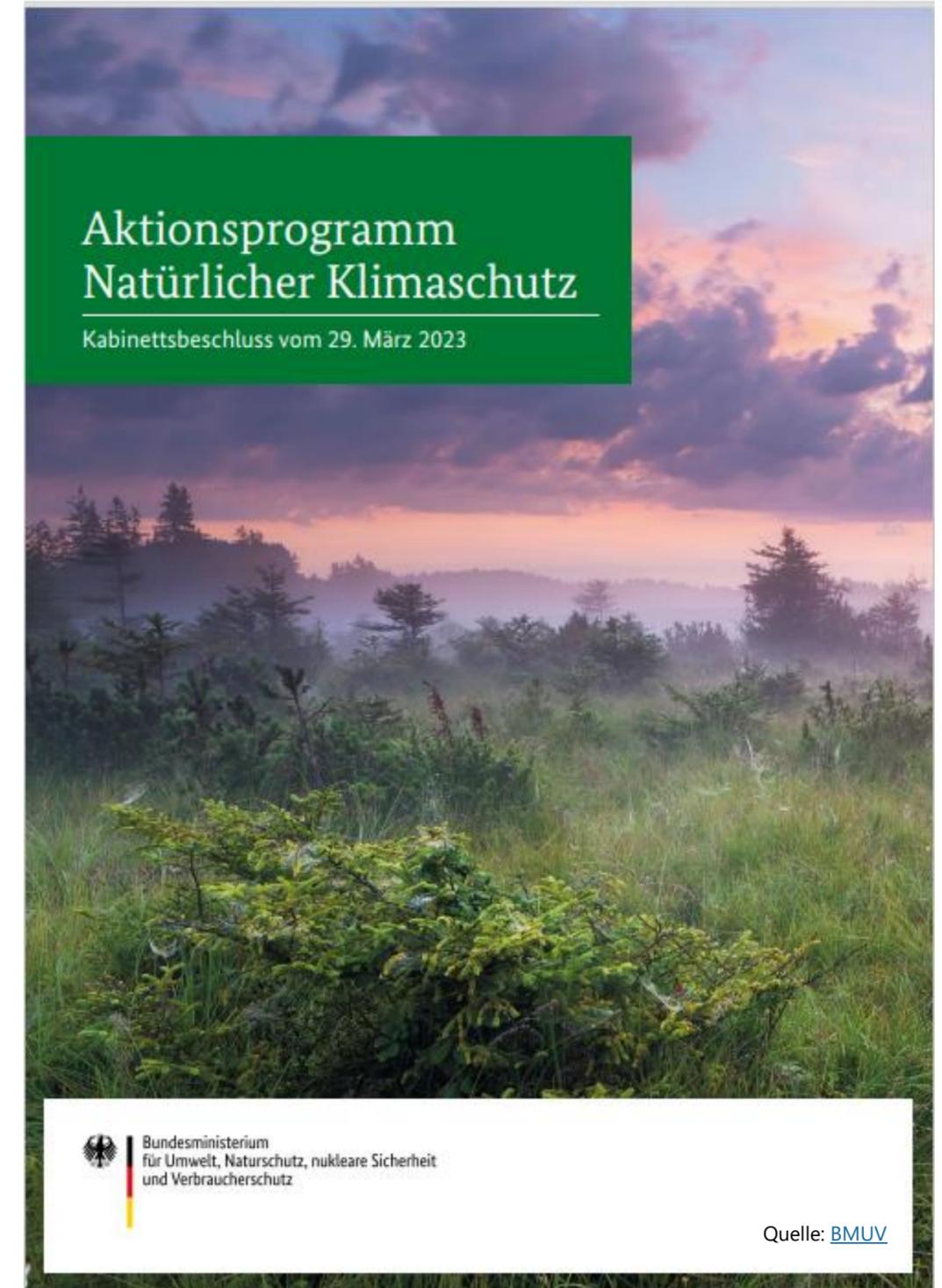
Folgen der Entwässerung

- ➔ Sauerstoff führt zum Abbau der organischen Substanz
- ➔ CO₂, Lachgas (N₂O) und ggf. Methan (CH₄) entweichen in die Atmosphäre
- ➔ Es kommt zu Sackung, Schrumpfung, Erosion und Torfschwund
- ➔ Verlust von
 - landwirtschaftlicher Produktionsfunktion
 - Lebensraumfunktion (typische Biodiversität)
 - Funktion als Wasserfilter und Speicher



„Moor muss nass“

- ➔ Vernässung ist die effizienteste Klimaschutzmaßnahme in der deutschen Land- und Forstwirtschaft.
- ➔ Vermeidung: 10 bis 35 t CO₂ pro Hektar und Jahr
- ➔ Wichtigste Maßnahmen:
 - Wasserstand auf den Flächen ganzjährig anheben
 - Geschlossene Vegetationsdecke
- ➔ Verankerung des Moorschutzes, z. B. im Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein





KNE | Kompetenzzentrum
Naturschutz und Energiewende

Herausforderung Wiedervernässung

Wiedervernässung als Herausforderung für moorreiche Regionen

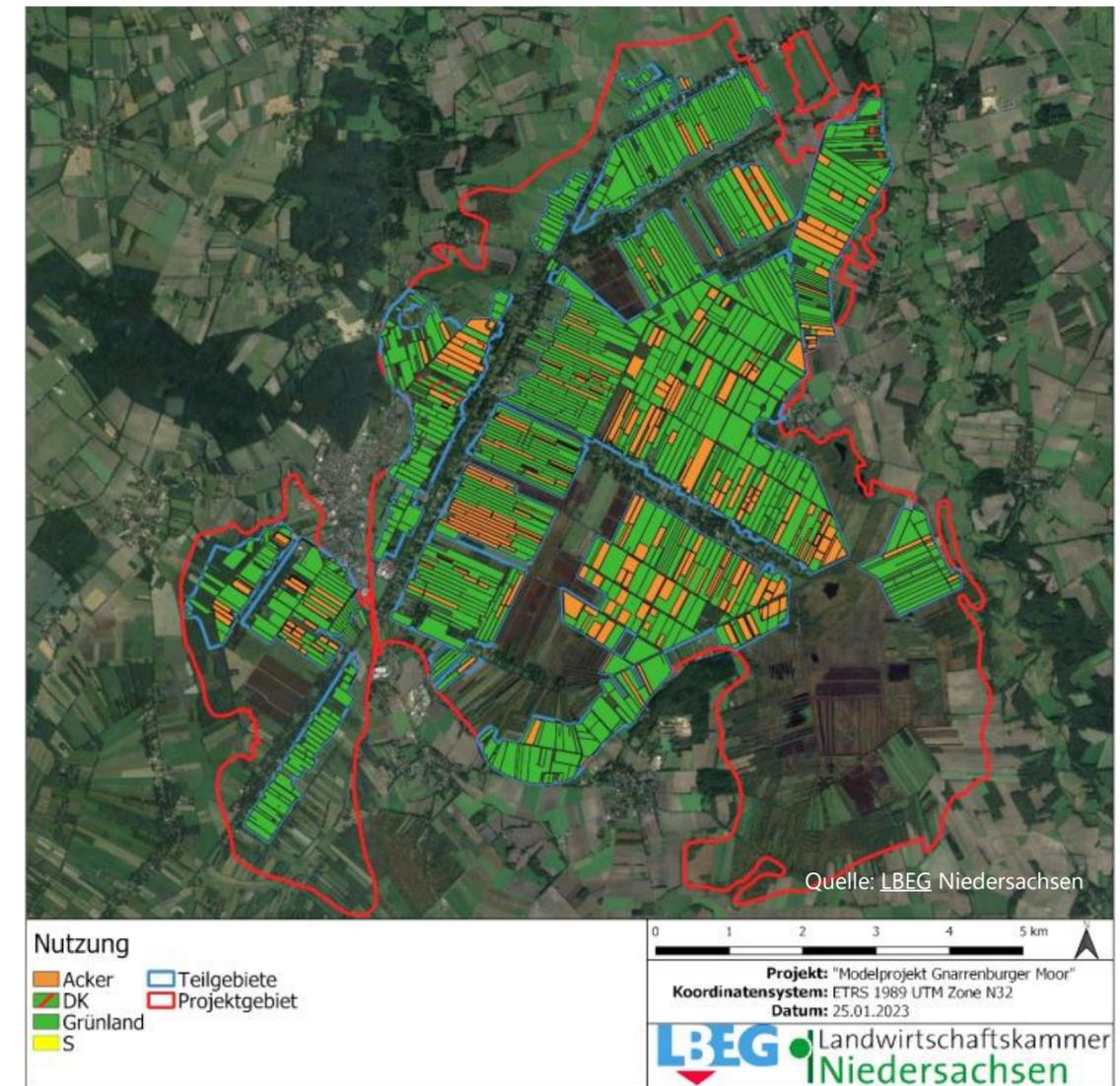
- ➔ Erfordert langfristige Nutzungsänderungen oder vollständige Aufgabe der Flächennutzung
- ➔ Verlust von Arbeitsplätzen
- ➔ Einkommensverluste in der Landwirtschaft
- ➔ Wertverluste von Flächen und Gebäuden oder Pachtmindereinnahmen
- ➔ Eingeschränkte Siedlungsentwicklung



Quelle: Corinna Gather / Umweltbundesamt

Wiedervernässung - Worauf kommt es an?

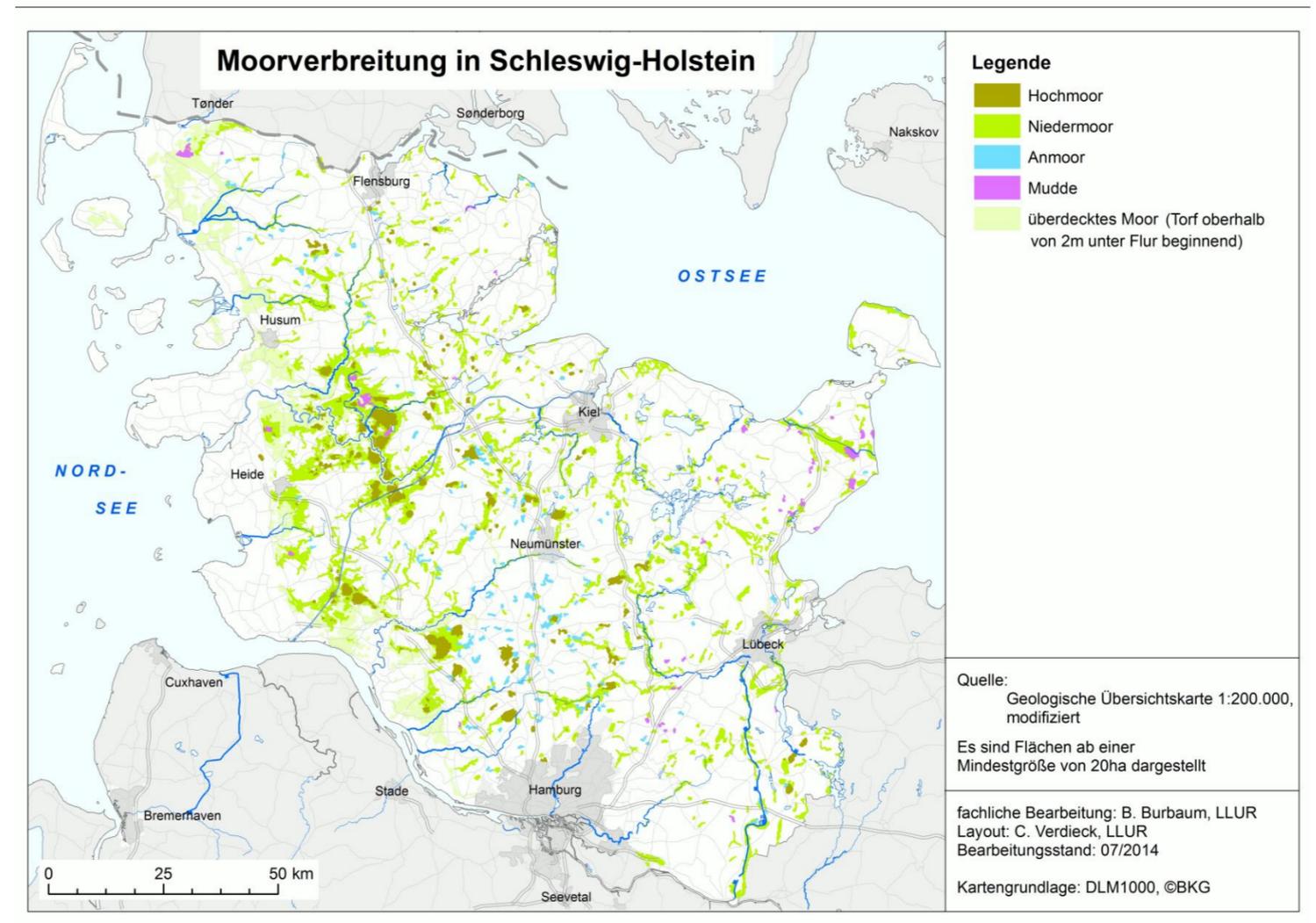
- ➔ Flächenankauf, Flächentausch oder Bauerlaubnisvereinbarungen
- ➔ Angrenzende Eigentümer einbeziehen
- ➔ Ggf. Anpassungsmaßnahmen im gesamten Gebiet des Boden- und Wasserverbands
- ➔ Zu beachten:
 - EU-Naturschutzrichtlinien (FFH-RL, Vogelschutz-RL)
 - Bundes- bzw. Landesnaturschutzrecht
 - Artenschutzrechtliche Bestimmungen
 - Gebietsspezifische Verordnungen
 - Wasserrechtliche Vorgaben (Landeswasserrecht, Wasserrahmenrichtlinie)



Ein Vernässungskonzept erstellen

- ➔ Pflegemaßnahmen und Ziel-Wasserstand festlegen
- ➔ Ausgangsbedingungen und Restaurierungspotenziale ermitteln
- ➔ Analyse der Bodeneigenschaften (Torfmächtigkeit oder hydraulische Leitfähigkeit)
- ➔ Zustand von Flora und Fauna erheben
- ➔ Effekte der Vernässung auf die benachbarten Flächen abschätzen

Quelle: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR)



Die passenden Maßnahmen festlegen

- ➔ Mögliche Umsetzungsmaßnahmen:
- Grabenverschluss oder -verfüllung
 - Dammbau
 - Torfabschieben bzw. Oberbodenabtrag
 - Schlitzen
 - Entfernung der Drainage
 - Einrichten von Pufferzonen
 - Zuwässerung
 - Moortypische Arten einbringen



Quelle: Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein



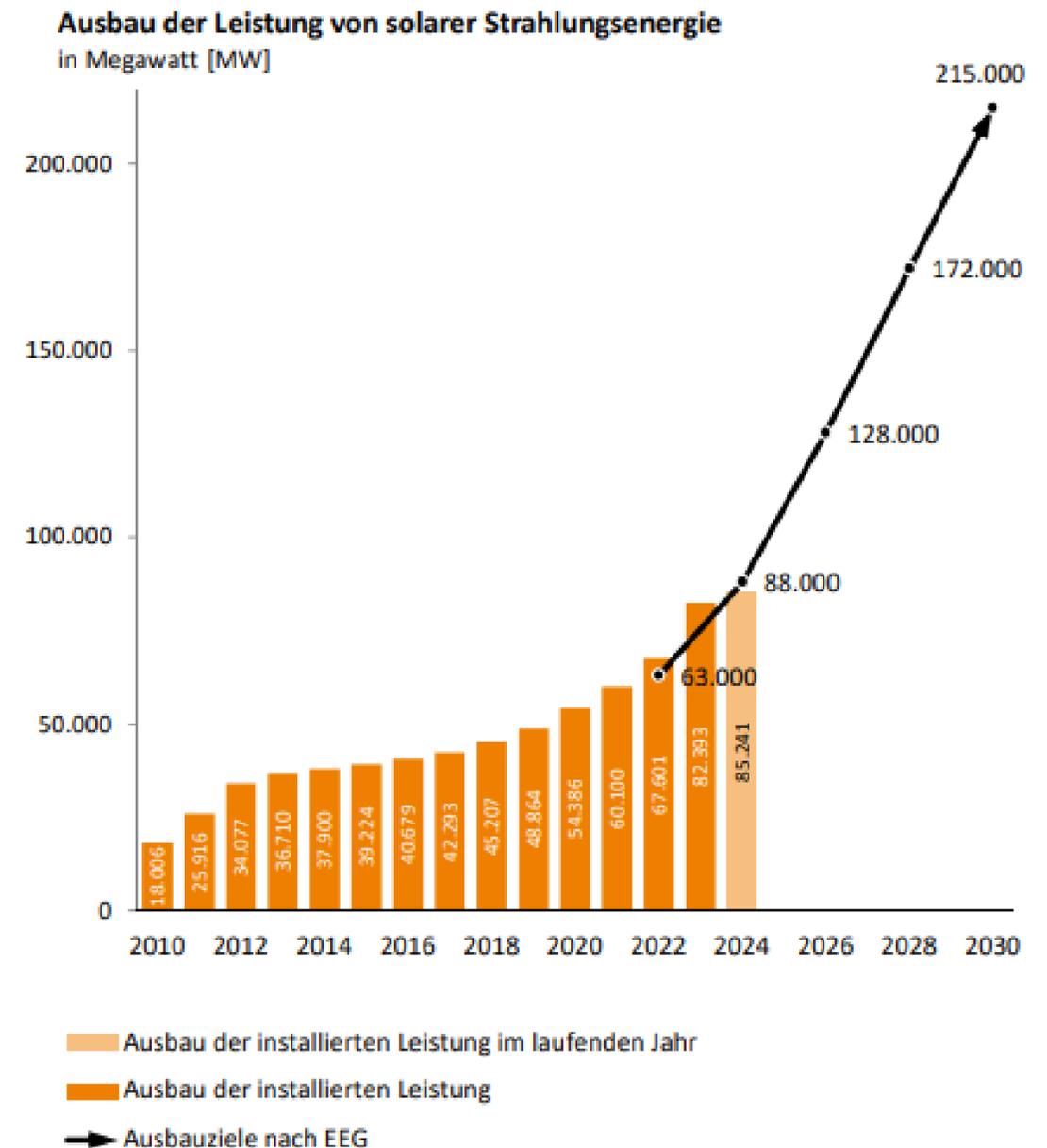
KNE | Kompetenzzentrum
Naturschutz und Energiewende

Moor-PV – ,Besondere Solaranlagen‘ nach EEG 2023



Ausbau der Solarenergie in Deutschland – wo stehen wir und wo wollen wir hin?

- ➔ Ziel im EEG 2023:
215 GW installierte Leistung in 2030 und
400 GW in 2040
- ➔ Ausbau hälftig auf Dach- und Freifläche
- ➔ Aktueller Stand bundesweit:
 - Rund 85 GW installierte Leistung
 - Davon rund 17 GW als PV-FFA
 - Auf einer Fläche von rund 26.000 ha
- ➔ Weiterer Flächenbedarf bis 2030 rund 70.000 ha
- ➔ Techn. Potenzial auf Moorböden ca. 270 bis 660 GW
(Fraunhofer 2024)



Moor-PV im EEG 2023

- ➔ Ausschluss von entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Moorböden für die Errichtung von PV-FFA
- ➔ Moorböden nach § 3 Nr. 34a EEG 2023: Verweis auf die GAP-Konditionalitäten-Verordnung (GAP-KondV)
- ➔ Bonus für Moor-PV-Anlagen: 0,5 Cent/kWh

Ziel:

Einheitlicher Ansatz von Klima-, Umwelt- und Naturschutz und ein umwelt- und naturverträglicher Ausbau der erneuerbaren Energien.

Moor-PV - Festlegungen der BNetzA (01.07.2023)

- ➔ Anlagen auf entwässerten und landwirtschaftlich genutzten Moorböden, die mit der Errichtung dauerhaft wiedervernässt werden
- ➔ Errichtung und Betrieb dürfen der Wiedervernässung nicht entgegenstehen
- ➔ Anzustrebende Mindestwasserstände:
 - 10 cm unter Flur im Winter
 - 30 cm unter Flur im Sommer
- ➔ Module müssen sich über dem Moorboden befinden
- ➔ Errichtung der Anlage darf vor Wiedervernässung beginnen, Inbetriebnahme nach Beginn der Wiedervernässung



Moor-PV - Vorgaben für Errichtung und Betrieb

- ➔ Aktueller Stand der Technik zum Gebotstermin
- ➔ Vegetationsentwicklung und Landschaftspflegemaßnahmen ermöglichen
- ➔ Kein Eintrag von mineralischem Material, Schwermetallen und moorschädigenden Substanzen
- ➔ Bodenschonenden und rückstandslosen Rückbau ermöglichen
- ➔ Standortangepasste, nasse landwirtschaftliche Nutzung ist zulässig

Quelle: [Bundesnetzagentur](#)



Moor-PV – erforderliche Gutachten

➔ Bei Inbetriebnahme:

- Bestätigung des Stands der Technik und Einhaltung der Vorgaben wasserrechtliche Zulassung

oder

- Förderbescheid nach der Bundesförderrichtlinie für Moorklimaschutz ggf. zusätzlich: Hydrologisches Gutachten

➔ 5 Jahre nach Inbetriebnahme:

- Bestätigung über das Erreichen der Mindestwasserstände und Abschluss der Maßnahmen der Wiedervernässung („geeignete Messung“)

oder

- Bestätigung der fortlaufenden Maßnahmen und Erläuterung, warum Ziele nicht erreicht werden konnten (erneutes Gutachten nach 5 Jahren)

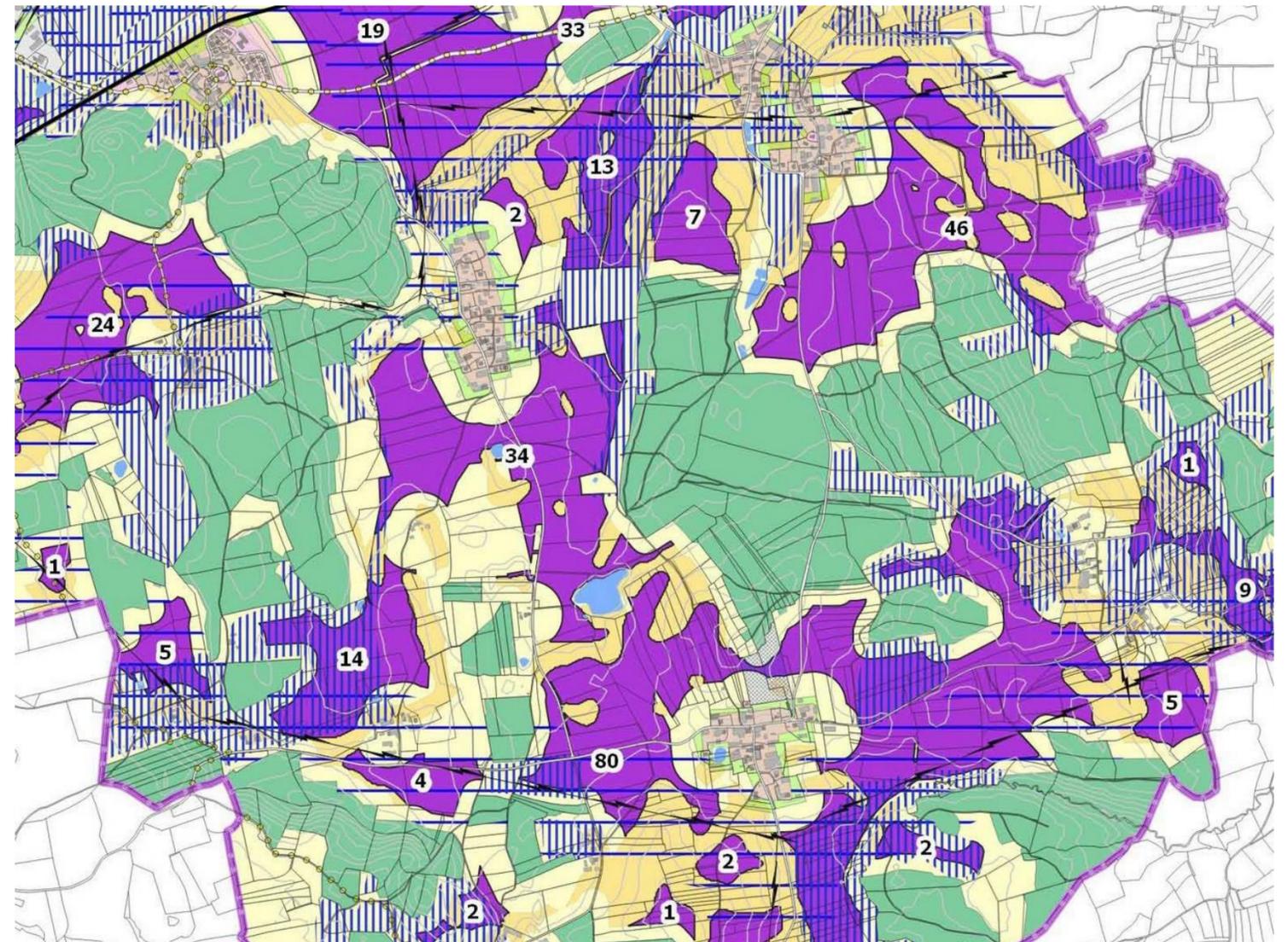


KNE | Kompetenzzentrum
Naturschutz und Energiewende

Herausforderung Planung & Genehmigung

Kommunale Planung von PV-FFA

- ➔ Grundsatzbeschluss
 - Selbstbindung der Kommunen, nicht rechtsverbindlich
 - ➔ Kommunales Standortkonzept
 - Konfliktarme Flächen ermitteln, Moorböden berücksichtigen
 - ➔ Umsetzung im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung
(wenn nicht privilegiertes Vorhaben)
- ➔ Naturschutzrelevante Flächen ausschließen oder das Anlagendesign anpassen



Städtebaulicher Vertrag als Ergänzung zum B-Plan

- ➔ Vertrag zwischen Kommune und Projektierer
 - ➔ Festsetzungen über den B-Plan hinaus, z. B.:
 - Kostenübernahme für Planungsleistungen
 - Pflege- und Entwicklungskonzepte und dazugehörige Maßnahmen
 - Rückbauverpflichtung
- ➔ Darüber hinaus ist Vertragsnaturschutz oder die Nutzung von Artenhilfsprogrammen möglich



Foto: New Africa @stock.adobe.com

Reduzierung der Auswirkungen

- ➔ Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich beachten
- ➔ Erhaltung schutzwürdiger Habitats
- ➔ Freihaltung von Bereichen
 - max. Überstellungsgrad
 - weite Reihenabstände
 - Abstand zur Unterkante Modultische
- ➔ Durchgängigkeit (Zaun, Wildtierkorridore)
- ➔ Verwendung von Regiosaatgut, keine Mulchmahd



Grafik: KNE

Spezielle Anforderungen an Moor-PV

- ➔ Bau- und Pflegemaßnahmen standortangepasst, bodenschonend und torferhaltend durchführen
- ➔ Bodenverdichtungen, Degradierung, Auswirkungen auf die hydrologischen Eigenschaften des Torfkörpers vermeiden
- ➔ relevante stauende Schichten erhalten
- ➔ Bettung von Stromleitungen mit geeignetem Korrosionsschutz in einem Sandhorizont vermeiden
- ➔ Kontaminationsfreien Korrosionsschutz nutzen
- ➔ Umweltbaubegleitung (inkl. einer qualifizierten Bodenkundlichen Bodenbaubegleitung, DIN 19639)



Grafik: KNE

Zwei Vorhaben kombiniert planen

- ➔ Gemeinsame Planung von PV-FFA und Wiedervernässung
- ➔ Übergeordnete Vorgaben der Raumplanung beachten
- ➔ Wiedervernässung im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung berücksichtigen
- ➔ Zeitpunkte für die jeweiligen Bauphasen abstimmen (Befahrbarkeit der Fläche gewährleisten)

Quelle: [Latacz-Lohmann et al. 2023](#)

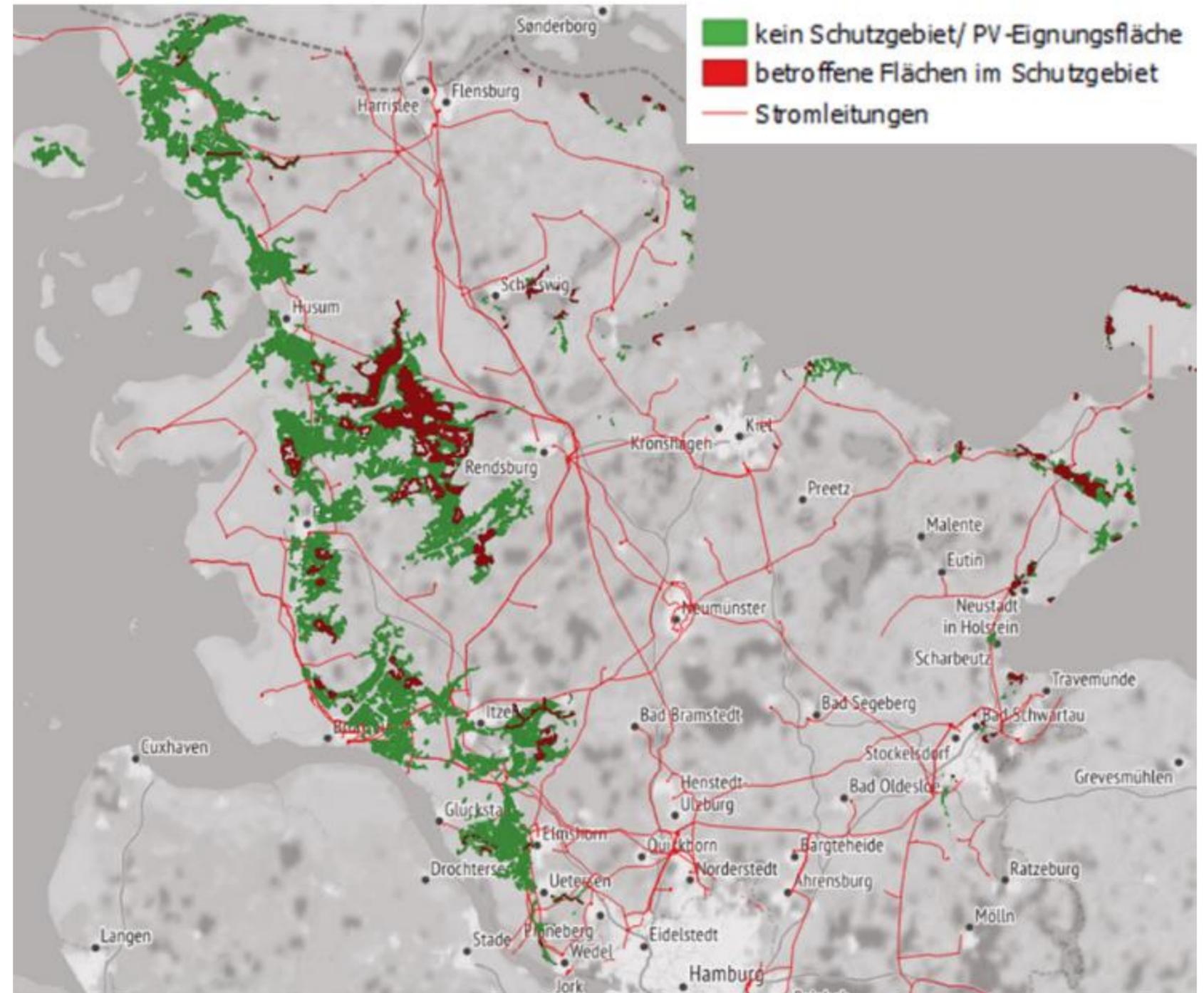


Abb. 21: Flächeneignung für Freiflächen-PV-Anlagen in der betroffenen Region.

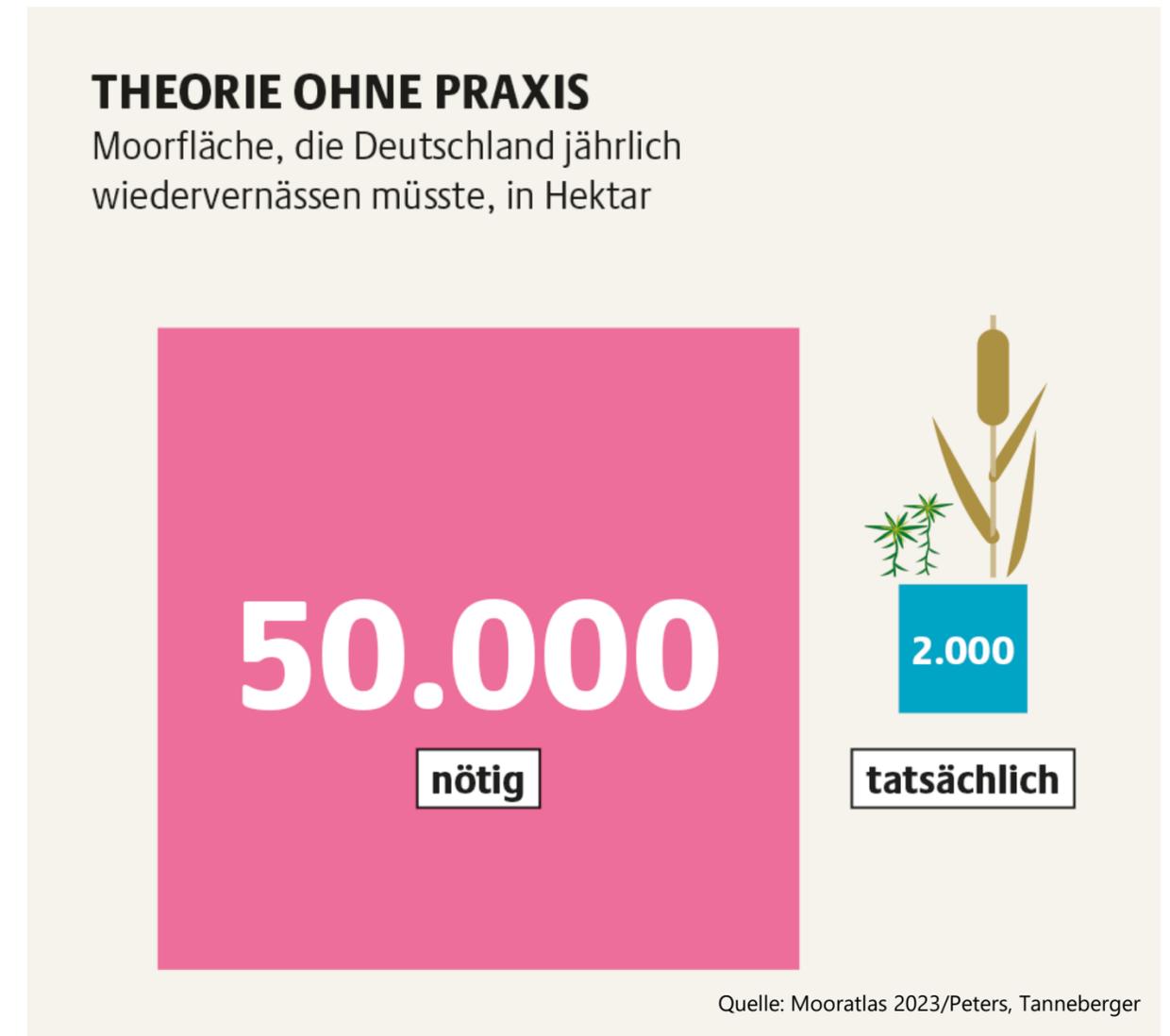
Moor-PV – der Forschungsbedarf bleibt

- ➔ Können Durchführung und Erfolg von Wiedervernässungsmaßnahmen eindeutig nachgewiesen werden?
- ➔ Welche Folgenutzung ist nach 20-30 Jahren Laufzeit möglich?
- ➔ Wie wirken sich Habitatveränderungen (Wiedervernässung und PV-FFA) auf die Arten und Lebensgemeinschaften aus?
- ➔ Wie erfolgt die planerische Steuerung von PV-FFA auf Moorböden außerhalb der EEG-Vergütung und auf privilegierten Flächen?



Wann ist Moor-PV erfolgreich?

- ➔ PV-FFA auf entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Moorböden nur realisieren, wenn es naturverträglich und mit Klimaschutzeffekt umsetzbar ist.
- ➔ Hierfür brauchen wir:
 - Monitoring zu Auswirkungen von PV-FFA auf Klima- und Naturschutz
 - Flächenkulisse mit Potenzialflächen
 - Integration in den Moorschutz der Bundesländer



Hinweis

Die KNE-Präsentation wird nur zu internen Verwendung zur Verfügung gestellt. Für eine Weiterleitung oder Veröffentlichung ist die Zustimmung des KNE erforderlich.

Die in der Präsentation verwendeten Bilder stehen nicht zur Weiterverwendung zur Verfügung.

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit.

Ihre Ansprechperson im KNE



Dr. Julia Wiehe
Leiterin Team Solar

julia.wiehe@
naturschutz-energiewende.de
+49 123 456789-26



Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende

Neue Grünstraße 18,
10179 Berlin

+49 30 7673738-0
www.naturschutz-energiewende.de



[KNE-Newsletter](#)



[KNE-Profil](#)



[@KNE-Tweet](#)



[KNE-Kanal](#)

Literatur

- BNetzA (2024): Statistiken ausgewählter erneuerbarer Energieträger zur Stromerzeugung – Feb. 2024. 9 S. [Link zum Dokument](#)
- Fraunhofer ISE (2024): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. 49 (0). S. 1–51. [Link zum Dokument](#)
- Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Michael Succow Stiftung, Partner im Greifswald Moor Centrum (2023): Mooratlas 2023 – Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern, [Link zum Dokument](#)
- Latacz-Lohmann, U., Tiedemann, T., Buhk, J.-H. und W. Rannow (2023): Ökonomische Betroffenheit eines angepassten Niederungsmanagements für die Landwirtschaft in Schleswig-Holstein. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein. Kieler Institut für Europäische Landwirtschaftsstudien GmbH. 76 Seiten. [Link zum Dokument](#)
- Thrän, D., Manske, D., Schinkel, B., Schmiedt, J., & Mittelstädt, N. (2023). EE-Monitor - Monitoring für eine naturverträgliche Energiewende in Deutschland. Webanwendung. [Link zum Dokument](#)
- Günnewig, D., Johannwerder, E., Metzger, J., Kelm, T., Wegner, N. (2022): Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen. Handlungsempfehlungen für die Regional- und Kommunalplanung. Stand: Mai 2022 ISSN. UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.). 74 S. [Link zum Dokument](#).
- NABU (2022): Solarparks naturverträglich ausbauen. Anforderungen des NABU an naturverträgliche Photovoltaik- Freiflächenanlagen. Position. Solarparks 2022. 14 S. [Link zum Dokument](#)
- Eine ‚Gute Planung‘ von Solarparks unterstützt der Bundesverband Neue Energiewirtschaft (BNE): [Gute Planung von PV Freilandanlagen | bne - Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. \(bne-online.de\)](#)
- NLT – Niedersächsischer Landkreistag, NMUEK – Niedersächsisches Ministerium für Umwelt Energie und Klimaschutz, NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten- und Naturschutz (2023): Hinweise für einen naturverträglichen Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen - Stand 11.10.2023. 31 S. [Link zum Dokument](#)

KNE (2021): Kriterien für eine naturverträgliche Standortwahl für Solar-Freiflächenanlage. Übersicht über die Einschätzung der Eignung verschiedener Flächentypen. 15 S. [Link zum Dokument](#).

KNE (2021): Kriterien für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen. Übersicht und Hinweise zur Gestaltung. 6 S. [Link zum Dokument](#).

KNE (2022): Wie Sie den Artenschutz in Solarparks optimieren. Hinweise zum Vorgehen für kommunale Akteure. 13 S. [Link zum Dokument](#).

Aktuelle Forschung zu Solarparks finden Sie unter:

[Projektübersicht Solarenergie und Naturschutz - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende \(naturschutz-energiewende.de\)](#)

Literaturhinweise (mit Literatur zu verschiedenen Artengruppen)

[KNE-Auswahlbibliografie PV-FFA Naturschutz.pdf \(naturschutz-energiewende.de\)](#)

Handreichungen der Bundesländer:

[Handreichungen der Länder zu Naturschutz und Solarenergie-Freiflächenanlagen - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende \(naturschutz-energiewende.de\)](#)