

# Bundesweites Moorbodenmonitoring für den Klimaschutz im Wald (MoMoK-Wald) – Stand der Arbeiten in den Mittelgebirgen

Cornelius Oertel · Judith Bielefeldt · Julian Gärtner · Henriette Gercken  
Andreas Kaufmann · Paul Matras · Marc Seimert · Jonas Sitte · Nicole Wellbrock



Waldmoore im Bergland  
Hofgeismar

26. August 2024

# Wozu ein Moorbodenmonitoring im Wald?

- Emissionsfaktoren für organische Böden unter Wald nicht vorhanden
- Berichterstattung mit Hilfe von IPCC default values
- Anwendung von Emissionsfaktoren aus anderen Landnutzungsformen nicht möglich
- Erlass aus dem BMEL Monitoring bis Mitte 2025 aufzubauen



# Ziele des Moorbodenmonitorings

- **Langfristige**, deutschlandweit **konsistente** und räumliche Abschätzung der **Geländehöhen-** und **Kohlenstoffvorratsänderungen**
- Verbessertes **Prozessverständnis** und damit belastbare Ableitung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus **Geländehöhenänderungen** sowie aus den Änderungen des **Kohlenstoffvorrates**
- **Regionalisierungsansätze** für C-Emissionen
- Maßnahmen für klimaschonenden Umgang mit Waldmooren unter Berücksichtigung des **Bestands** und **THG-Emissionen**
- Verbesserung der **Berichterstattung** an **IPCC**

# Moorbodenmonitoring – Standorte Mittelgebirge

## Standorte Moorbodenmonitoring Wald

Quelle: Thünen-Institut für Waldökosysteme "Bundesweites Moorbodenmonitoring für den Klimaschutz - Wald (MoMoK-Wald)" (August, 2024)

### Legende

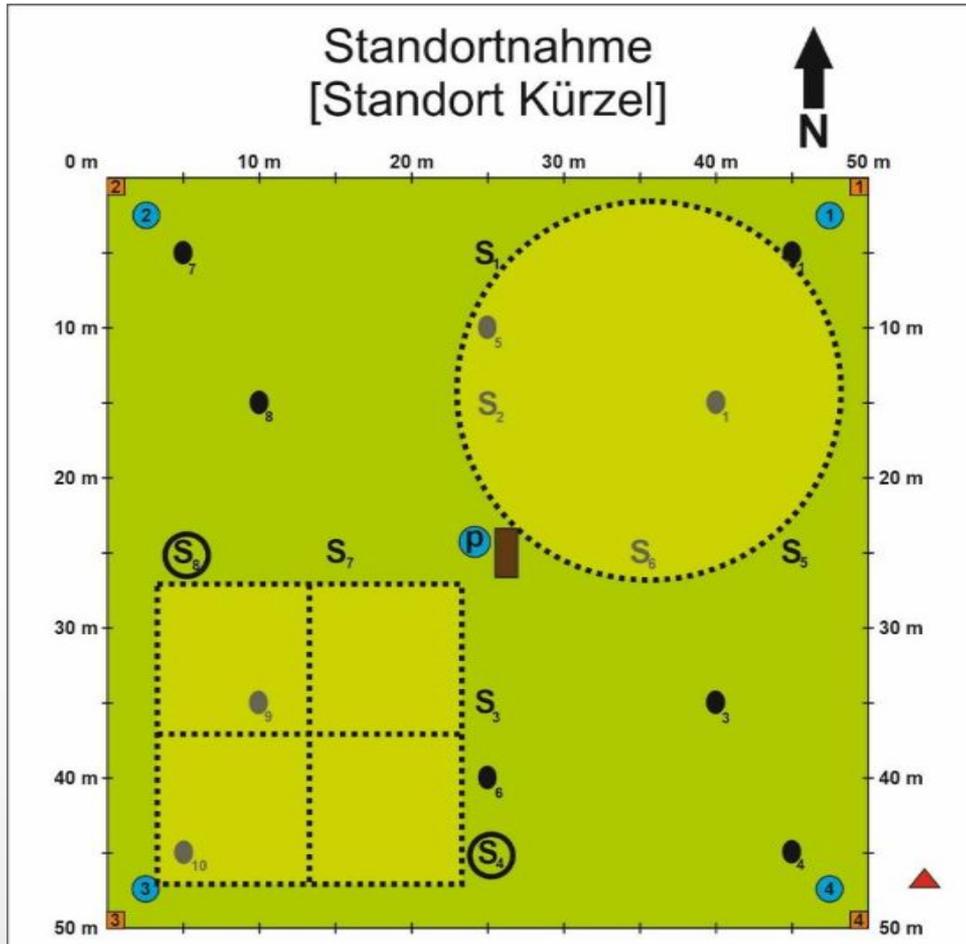
Landschaftsbezug der Monitoringflächen MoMoK (Wald)

- Moore im Flachland
- Moore im Alpenvorland
- Moore im Mittelgebirge
- Einrichtung abgeschlossen
- Einrichtung ausstehend



# Moorbodenmonitoring

## Aufbau Messstandort



Methodenhandbuch für den Aufbau eines deutschlandweiten Moorbodenmonitorings für den Klimaschutz (MoMoK)- Teil 2: Wald

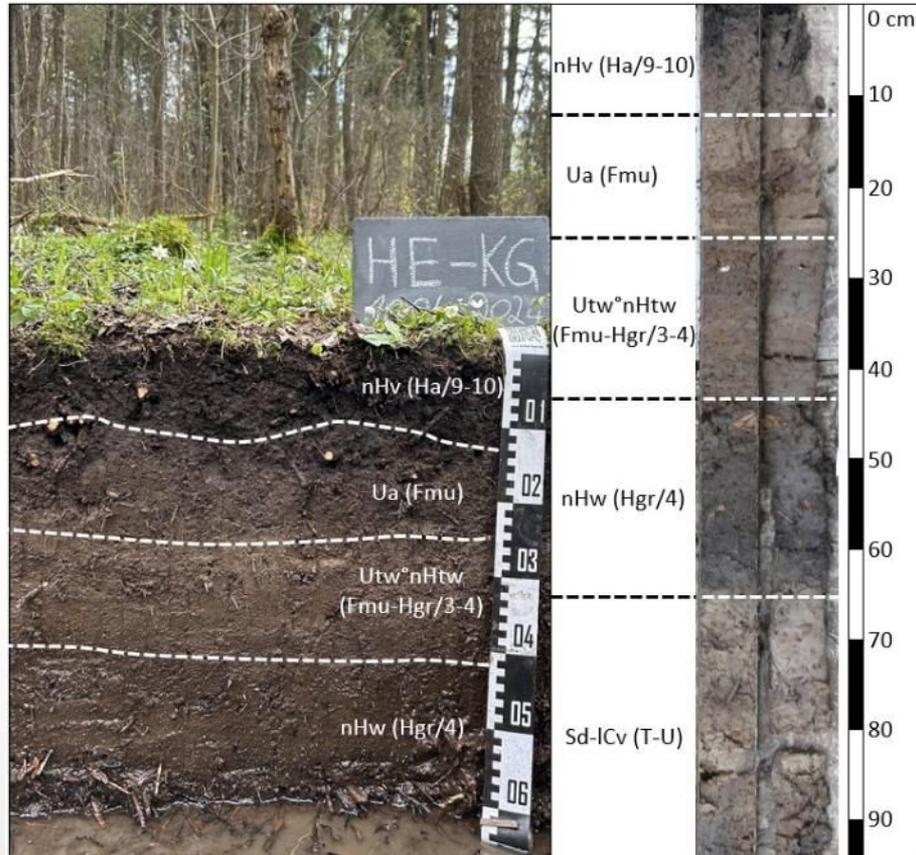
Marvin Gabriel, Julian Gärtner, Nora Pfaffner, Cornelius Oertel, Marc Seimert, Judith Bielefeldt, Vera Makowski, Nicole Wellbrock

Thünen Working Paper 226

# Moorbodenmonitoring – Wald

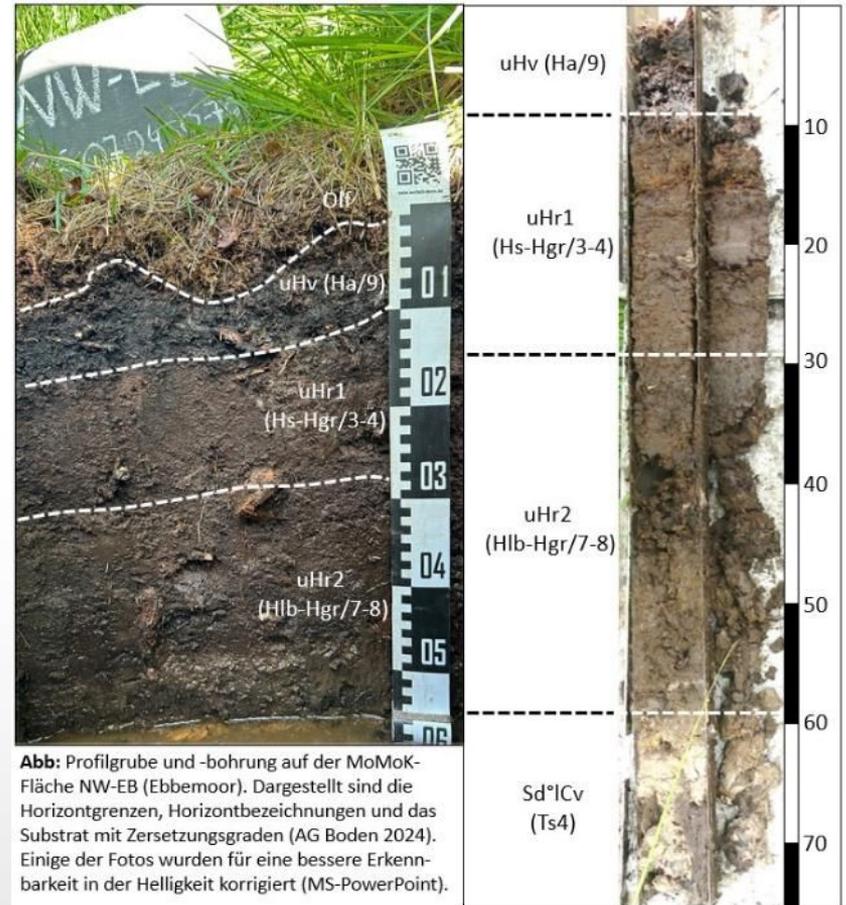
## Erste Ergebnisse – Kartierung - Profilgrube

### Krämersgrund, Burgwald, Hessen



**Abb:** Profilgrube und -bohrung auf der MoMoK-Fläche HE-KG (Krämersgrund). Dargestellt sind die Horizontgrenzen, die Horizontbezeichnungen und das Substrat mit Zersetzungsgraden (AG Boden 2024).

### Ebbemoor, Ebbegebirge, NRW



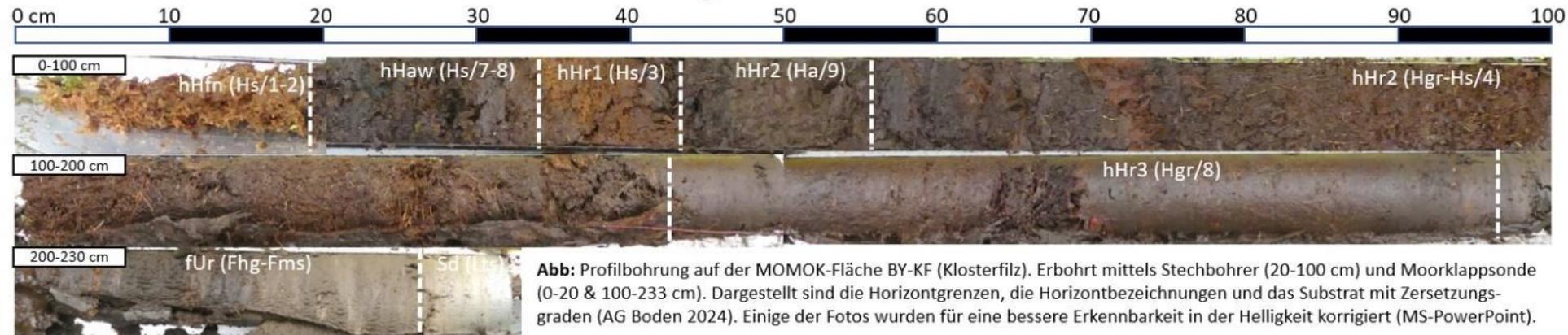
**Abb:** Profilgrube und -bohrung auf der MoMoK-Fläche NW-EB (Ebbemoor). Dargestellt sind die Horizontgrenzen, Horizontbezeichnungen und das Substrat mit Zersetzungsgraden (AG Boden 2024). Einige der Fotos wurden für eine bessere Erkennbarkeit in der Helligkeit korrigiert (MS-PowerPoint).

# Moorbodenmonitoring – Wald

## Erste Ergebnisse – Kartierung - Profil

- Kein Profil an Standorten mit hohem Moorwasserpegel
- Klosterfilz, Bayerischer Wald, Bayern

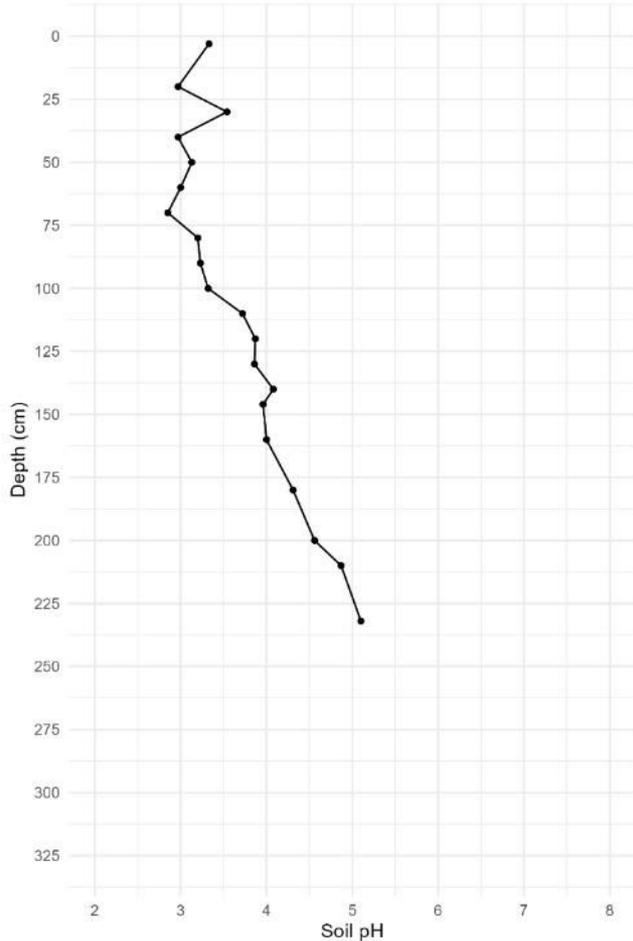
### Profilbohrung auf der Fläche BY-KF



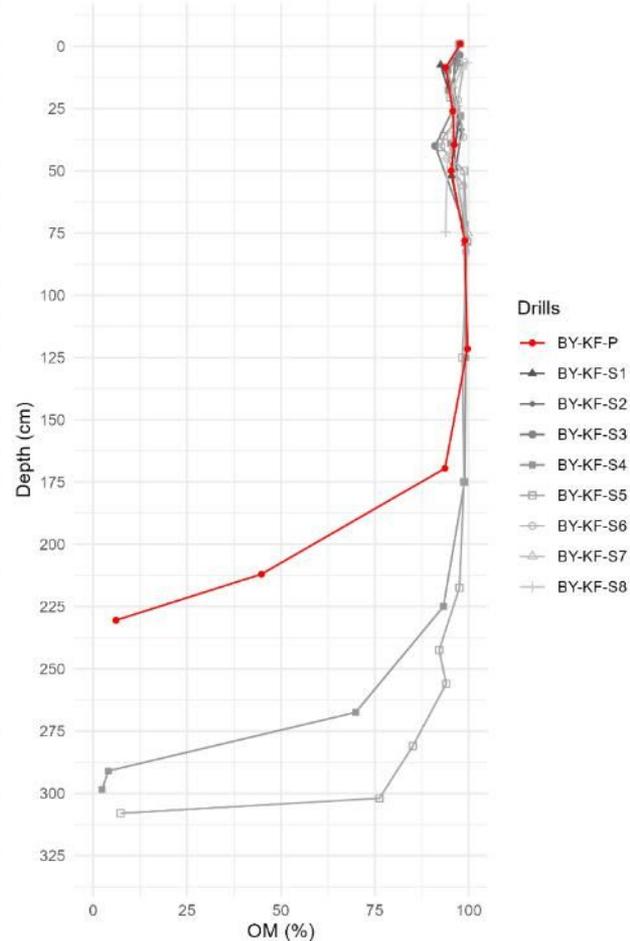
# Moorbodenmonitoring - Wald

## Bodendaten – Klosterfilz, Bayern

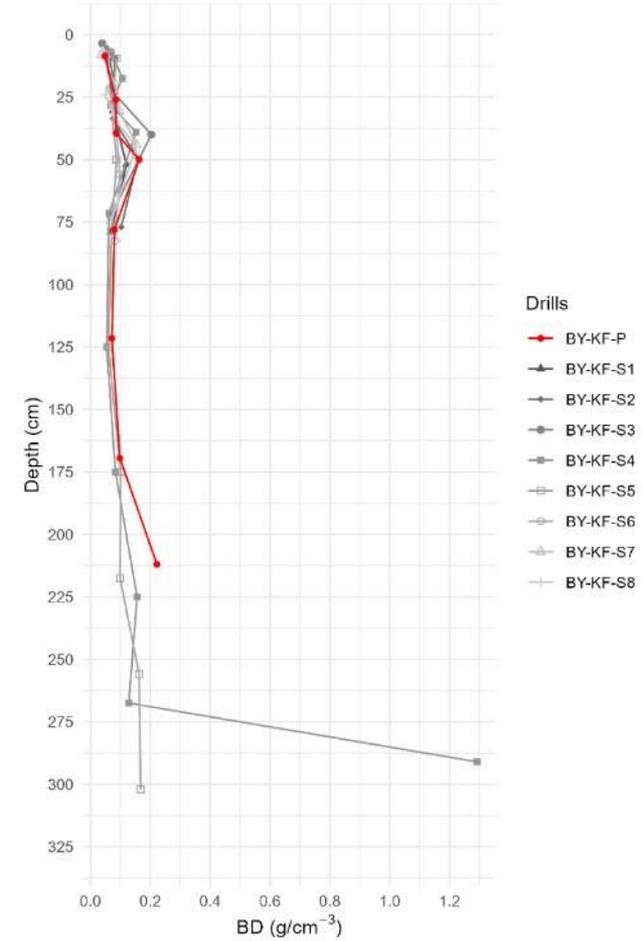
pH-value of BY-KF  
Measured directly in BY-KF-P



Organic Matter of BY-KF  
All Satellites plotted at the depth of sample center point



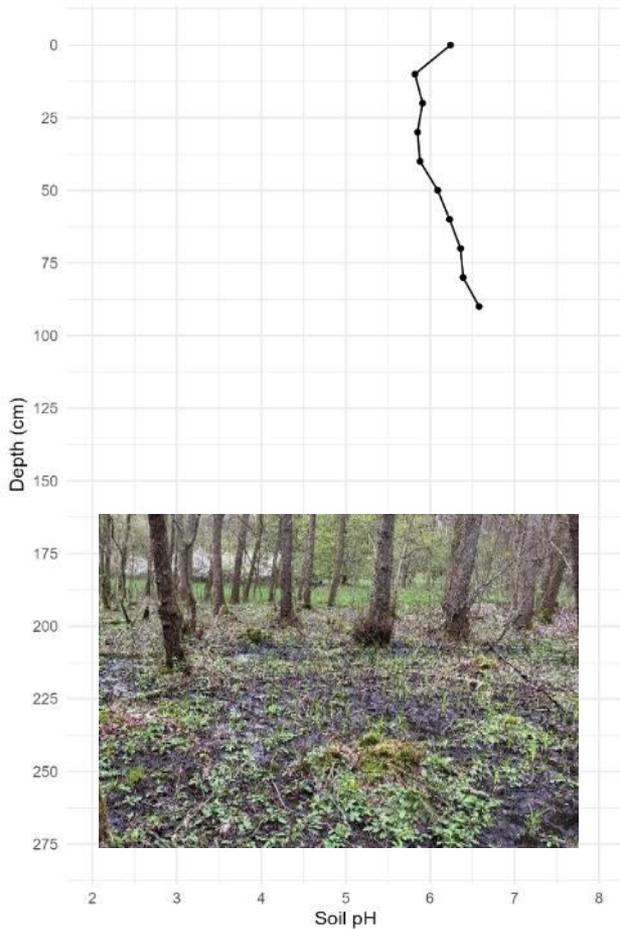
Bulk Density of BY-KF  
All Satellites plotted at the depth of sample center point



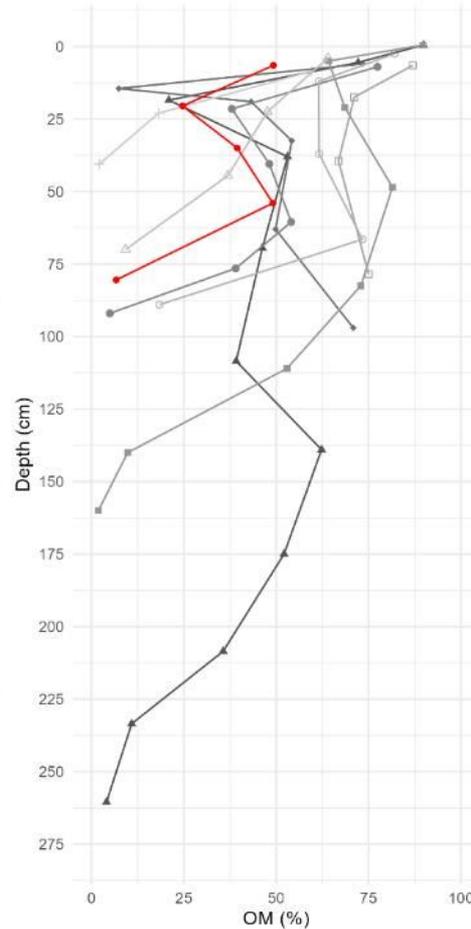
# Moorbodenmonitoring - Wald

## Bodendaten – Krämersgrund, Hessen

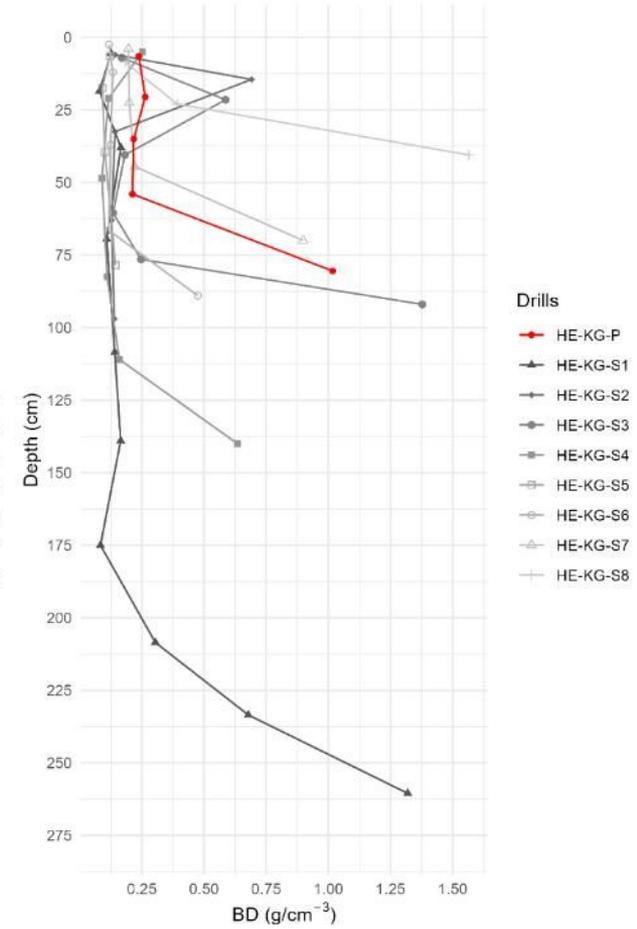
pH-value of HE-KG  
Measured directly in HE-KG-P



Organic Matter of HE-KG  
All Satellites plotted at the depth of sample center point



Bulk Density of HE-KG  
All Satellites plotted at the depth of sample center point



# Moorbodenmonitoring – Wald Gesamtdarstellung Standort

Großes Eisenstraßenmoor: rewetted bog under Picea



living tree  
60.6 C t ha<sup>-1</sup>



rejuvenation  
0.2 C t ha<sup>-1</sup>

dead wood  
5.7 C t ha<sup>-1</sup>



stand: 66.5 C t ha<sup>-1</sup>

+

soil (0-100 cm)  
690.86 C t ha<sup>-1</sup>

Σ= 757.36 C t ha<sup>-1</sup>

# Das Moorbodenmonitoring

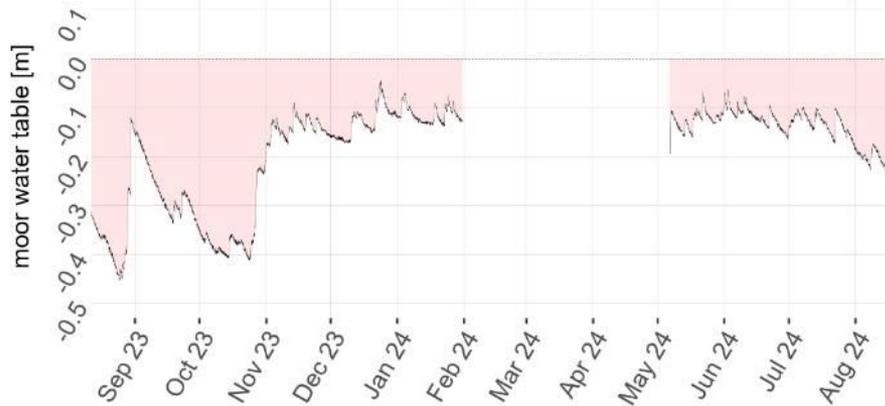
## Moorwasserpegel

- Datenfernübertragungspegel für alle Messflächen mit Mobilfunkabdeckung

### Klosterfilz, Bayerischer Wald, Bayern

#### Klosterfilz

Moor water table of a bog in the Bavarian Forest (SE Germany) between the period of 2023-08-11 and 2024-08-16

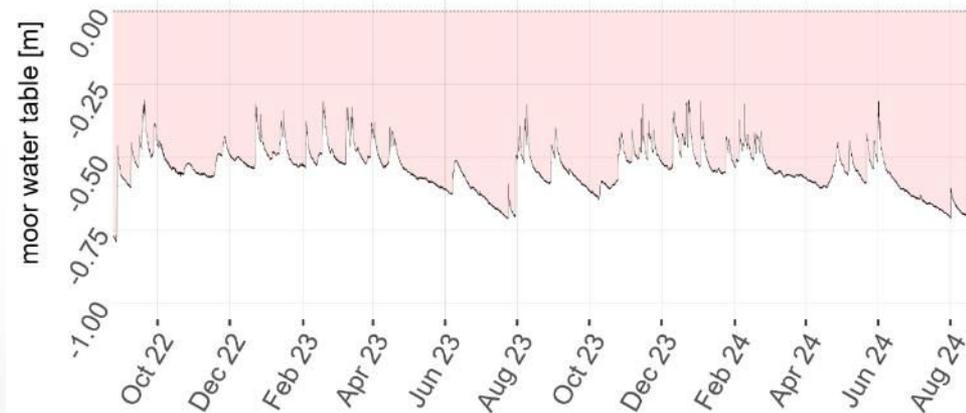


Thuenen Institut - 2024

### Eisenstraßenmoor, Erzgebirge, Sachsen

#### EisenstraßenmoorPR1

Moor water table of a ologotrophic hillside-bog in Saxony (E Germany) between the period of 2022-08-24 and 2024-08-18



Thuenen Institut - 2024

# THG-Messungen

## CO<sub>2</sub>-, CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O Messungen



- **Automatische Doppehaubensystem**
  - Wiedervernässtes Hangmoor mit Fichte bestockt
  - Messungen 24/7 Messungen
  - Alle Flüsse von einem Punkt
  - Inklusive Trenching



# Ausblick

- Möglichst 40 Standorte bis Mai 2025 einrichten
- Auswertung der Messergebnisse
- THG-Messungen fortführen und weiterhin in europäische Messnetzwerke integrieren



# Das Moorbodenmonitoring

## Geländehöhenänderungen

- Aluminiumstangen verankert im Mineralboden
- Installation von Zaunelementen auf der Mooroberfläche
- Automatischer Seilzugsensor
- Bierkastenmethode



# Das Moorbodenmonitoring Analysen

- Trockenrohddichte
- TC, TOC, TIC, TN
- P, Mn, Fe,



# Das Moorbodenmonitoring

## Vegetation und Bestand

