Humusformen

in Nordrhein-Westfalen

Verbreitung und Veränderungen

in den letzten Jahrzehnten

Johanna Haberer & Carsten Schilli

Hintergrund

Beobachtungen aus BZEIII und der bodenkundlichen Kartierung des GD NRW

- Humusformen dienen als Indikatoren für den Zustand von Waldökosystemen
- Spiegeln Veränderungen dieser in wenigen Jahren wider
- Relevanz vor allem für Feuchtwald-Ökosysteme und Kalamitätsflächen
- Feucht- und Nasshumusformen sind Indikatoren für Veränderungen des Bodenwasserhaushalts
- Die Möglichkeit der Vergabe von Initialhumusformen auf Kalamitätsflächen ist essentiell um die Dynamik der Standortseigenschaften zu erfassen

Datenerhebungen zu Humusformen

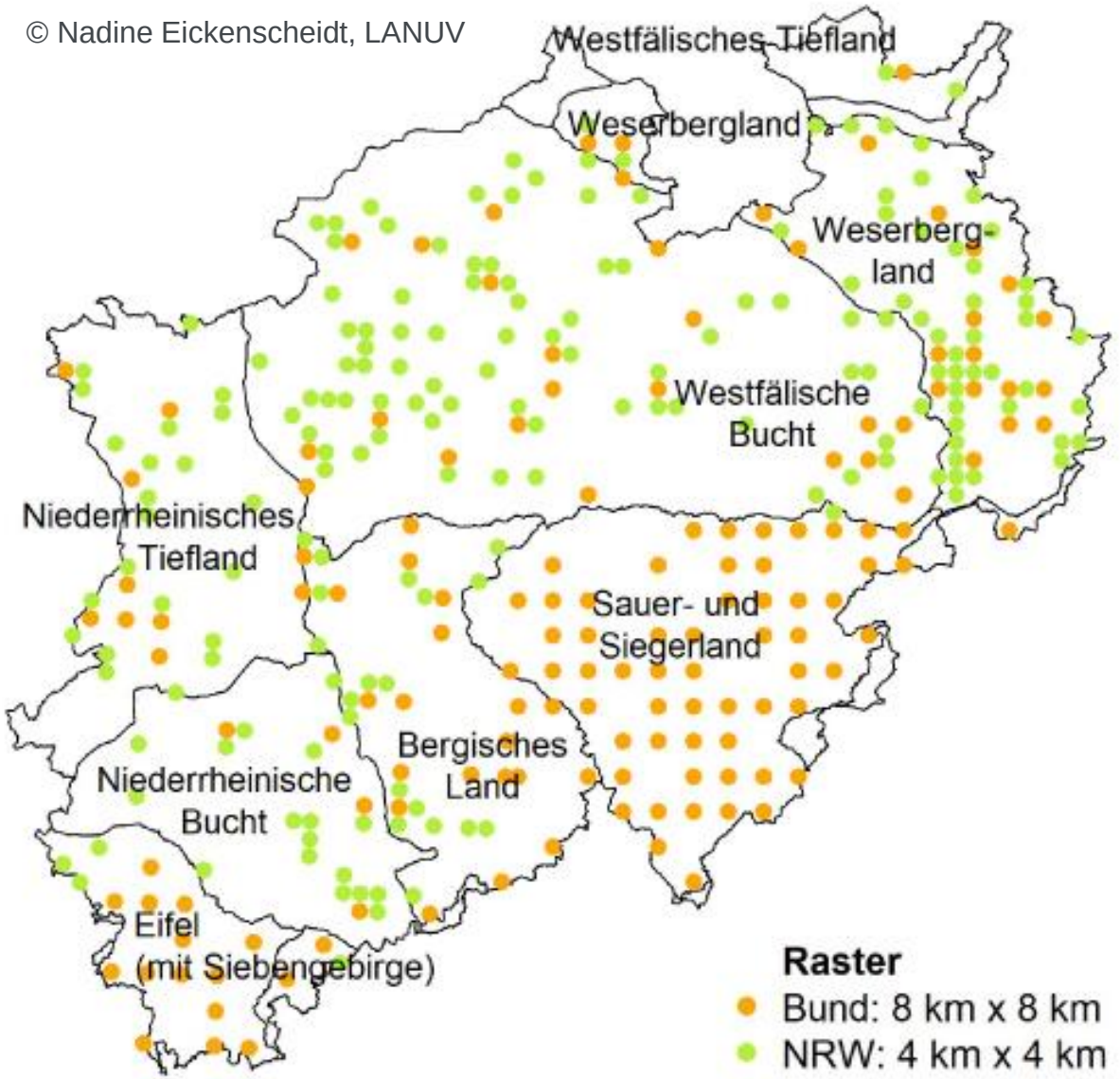
Vorgehen:

- Vergleich des Humusformentyps zwischen BZE I (1989-91) und III (2022-24) in NRW an gleichen Standorten
- Vergleich des Humusformentyps aus Kartierverfahren aus den Naturräumen Münsterland und Niederrhein in der Vergangenheit (1989, 1998, 2011) und 2023 auf gleichen Flächen

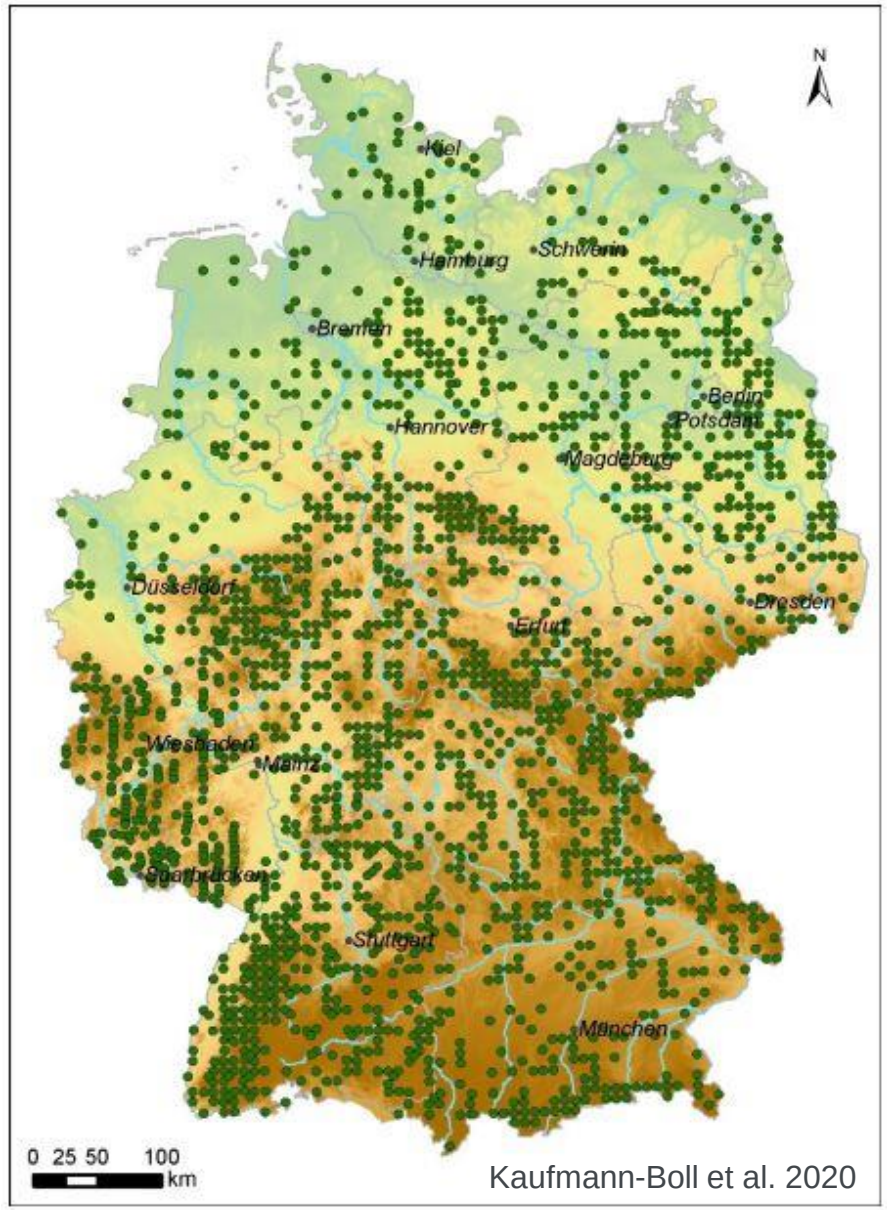
Geologischer Dienst NRW

Dritte Bodenzustandserhebung im Wald (BZE III)

Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb –



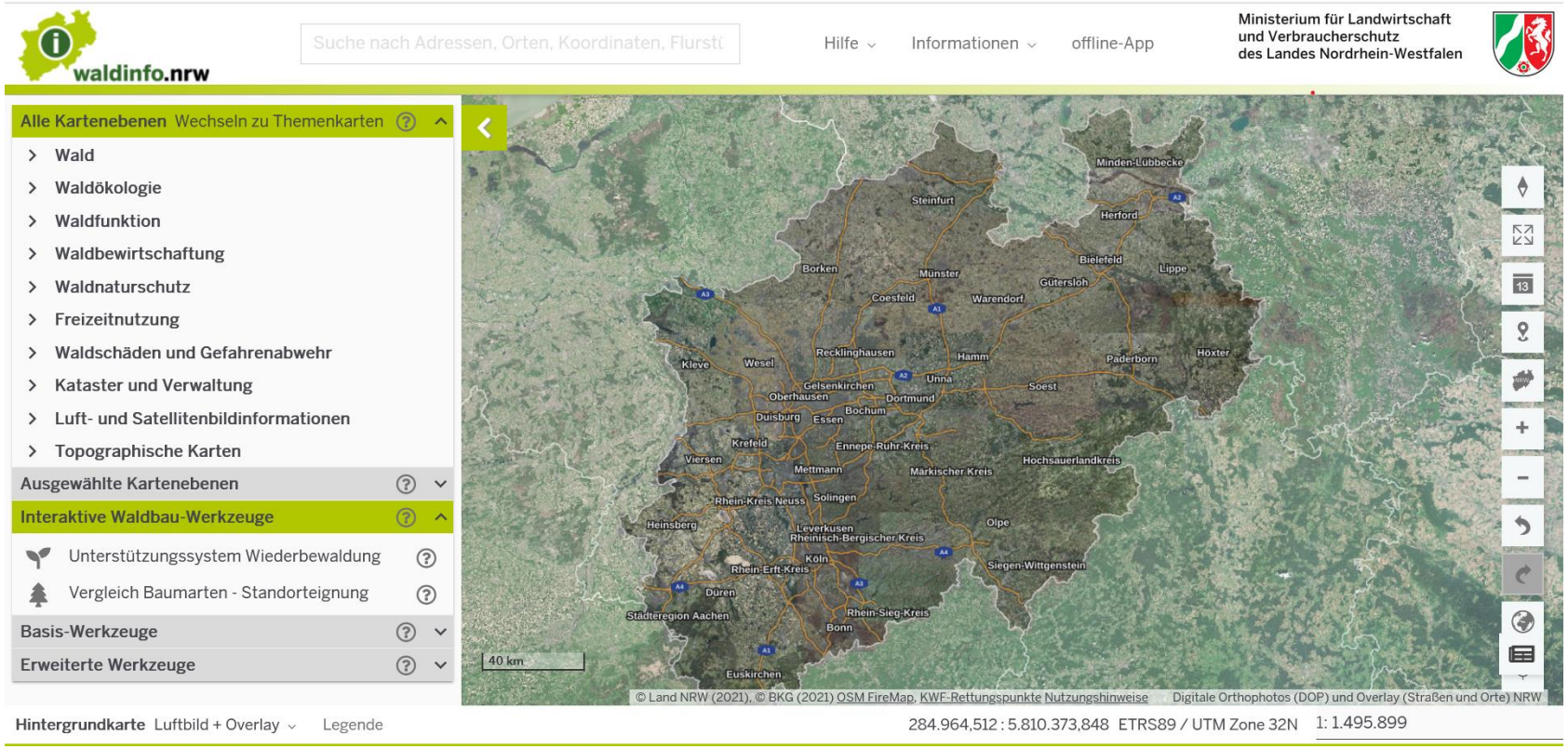
BZE III



Kaufmann-Boll et al. 2020

Forstliche Standortkarte des GD NRW

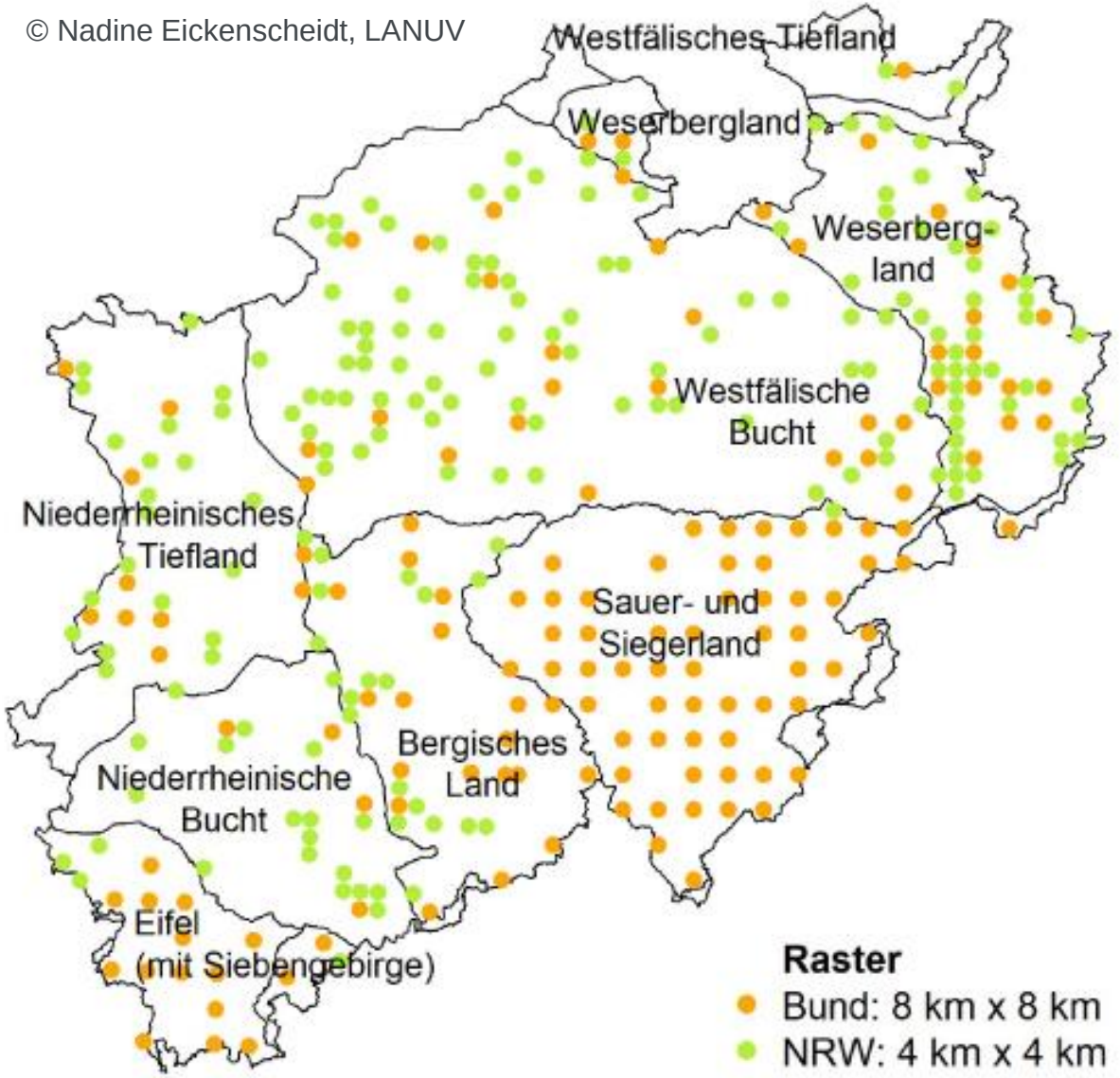
- auf Grundlage der Bodenkarte zur forstlichen Standorterkundung im Maßstab 1 : 5000
- kostenfrei bspw. auf waldinfo.nrw, oder WMS über verschiedene Dienste: https://www.wms.nrw.de/gd/fsk05?



© MLV NRW, 2024

Verbreitung von Humusformen in NRW

© Nadine Eickenscheidt, LANUV



Mull: Auen, basenreiche Standorte; Weserbergland, Münsterland

Rohhumus: saure Standorte, Fichte; Sauer- und Siegerland, südl. Weserbergland

Feuchthumusformen: Niedermoore, hydromorphe Böden (oberflächennahes Grund- und/oder Stauwasser), Feuchtwaldstandorte, Münsterland, Niederrhein, nördl. Weserbergland

Moder: weit verbreitet, sehr häufig zu finden, Münsterland, Weserbergland, Sauer- und Siegerland

Rhizomoder: Kiefer-Birkenbestände, auf sandigen Böden, Münsterland

Verbreitung und Veränderungen von Humusformen

Grundsätzliche Auffälligkeiten

- Humusformen scheinen flächendeckend günstiger zu werden (Vgl. zwischen 1989 - 2024)
  - Vermutlich auf Stickstoffimissionen der letzten Jahrzehnte zurückzuführen
- Rohhumusrückgang durch Kalamitätenzunahme/ Abnahme des klassischen Fichtenforsts durch Borkenkäferbefall
- Unter Laubmischwald/Laubwald konnten im Weserbergland bspw. ähnliche Humusformen wie in BZE I+II beschrieben werden:
  F-Mull, Moderartiger F-Mull, etc.
- Feuchthumusformen konnten im Münsterland und am Niederrhein lokal beschrieben werden

Geologischer Dienst NRW

Veränderungen: Waldschäden / Kalamität

Geologischer Dienst
Nordrhein-Westfalen
– Landesbetrieb –

Photo: U. Koch

Beobachtungen im Gelände

Vergleich eines BZE-Profils zwischen BZE I und III, in BZE I und II Bestockung mit Fichte, in BZE III Kahlschlagfläche

BZE-Punkt bei Arnsberg, 1990 (BZE I)

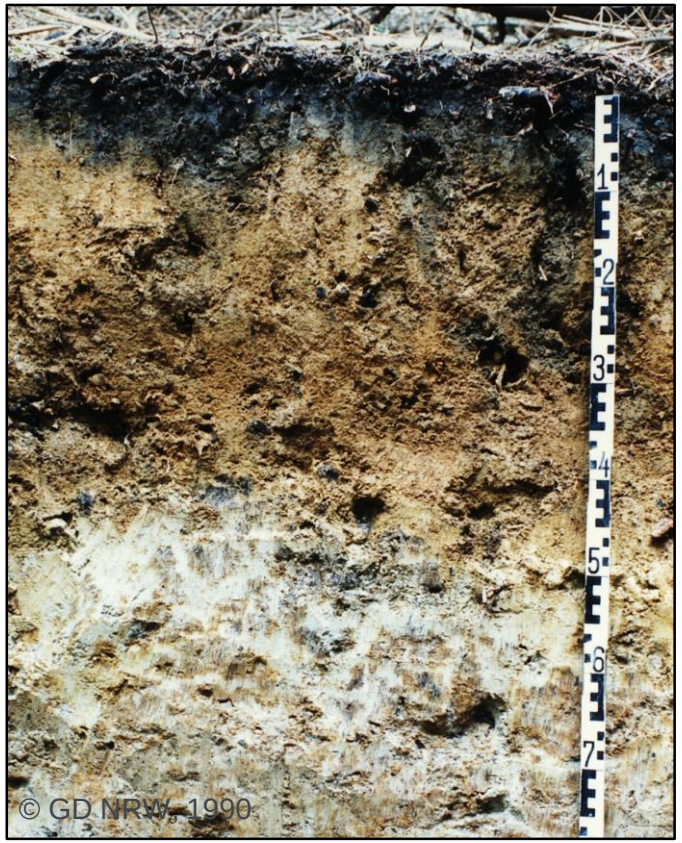
BZE-Punkt bei Arnsberg, 2023 (BZE III)

Die Mächtigkeit des Ah-Horizonts nimmt zu

11 – 19cm

Beobachtungen im Gelände

BZE-Punkt bei Arnsberg, 1990



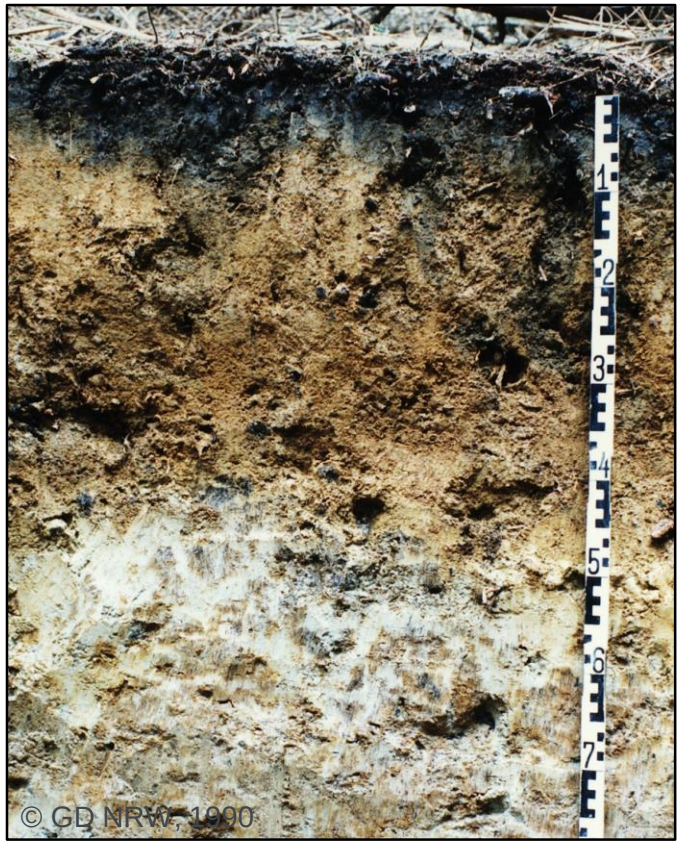
Mächtigkeit Humus-auflage	8 cm	2 cm
Tiefenstufe	**Organischer Kohlenstoff %**	
	1991	**2023**
0-5	5,6	14,7
5-10	3,6	7,8
10-30	1,2	1,8

BZE-Punkt bei Arnsberg, 2023

- Die Gehalte an organischem Kohlenstoff ändern sich deutlich

Beobachtungen im Gelände

BZE-Punkt bei Arnsberg, 1990



Tiefenstufen [cm]
Auflagehumus I
Auflagehumus II
0 - 5
5 - 10
10 - 30
30 - 60
60 - 90
90 -140
140 - 200

Tiefenstufen [cm]
Auflagehumus I
Auflagehumus II
0 - 5
5 - 10
10 - 30
30 - 60
60 - 90
90 -140
140 - 200

BZE-Punkt bei Arnsberg, 2023

- Die Gehalte an organischem Kohlenstoff ändern sich deutlich
- Die Umsetzung der Humusauflage „verändert“ die Bezugstiefe

Humusformen auf Kalamitätsflächen

Fotos von 2023

Photo: J. Evers

Photo: J. Haberer

Photo: J. Haberer

- Kalamitätsflächen seit 2020, Südhang in Ostwestfalen, Humusformen auf basenarmen Braunerden
- Ein eindeutiger Oh-Horizont ist nicht mehr zu erkennen
- Quarzkörner sind bis in den Ohf-Horizont eingearbeitet

Veränderungen: Feuchtwaldstandorte

NSG Fleuthkuhlen am Niederrhein (März, 2023)

- oberflächennahes Grundwasser/Stauwasser
- typische Standorte für Feuchthumusformen
- gut zu erkennen an den schwarzen, schmierigen Blättern
- Vegetation als erster Anzeiger für gestörte Verhältnisse

Fläche mit Pseudogleyen bei Warendorf, Münsterland (März, 2023)

Beobachtungen im Gelände

Vererdeter Niedermoortorf im NSG Fleuthkuhlen, langfristig fehlender GW-Anschluss, aeromorphe Humusform

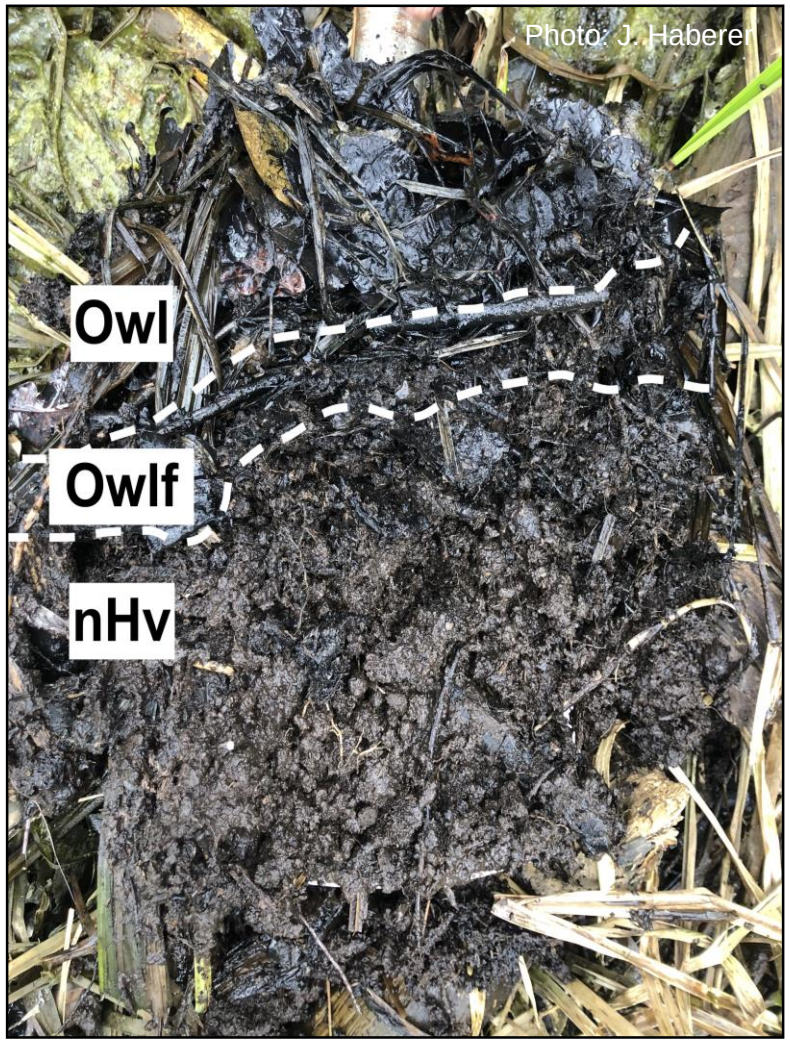
Veränderungen einer ehemals von Stauwasser geprägten Fläche im Münsterland (März 2023)

Viele Pseudogleyflächen im Münsterland zeigen im Sep. 2024 schmierige, schwarze Laubblattstreu

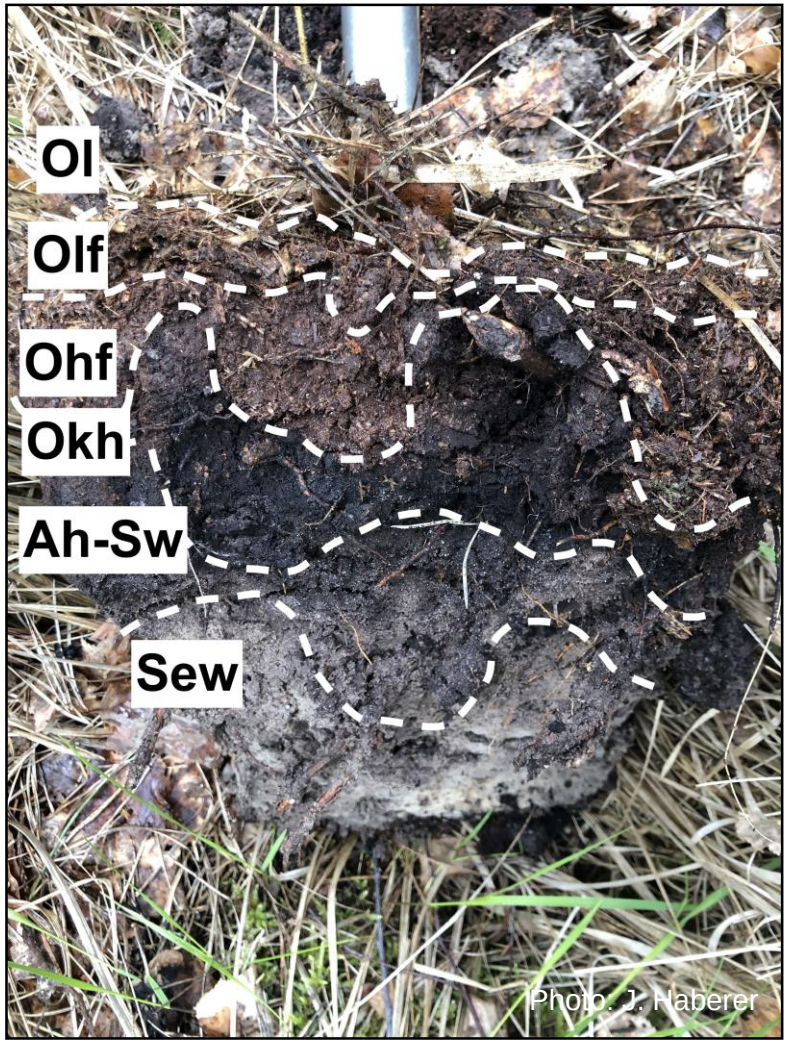
Geologischer Dienst NRW

Humusformen auf Feuchtwaldstandorten

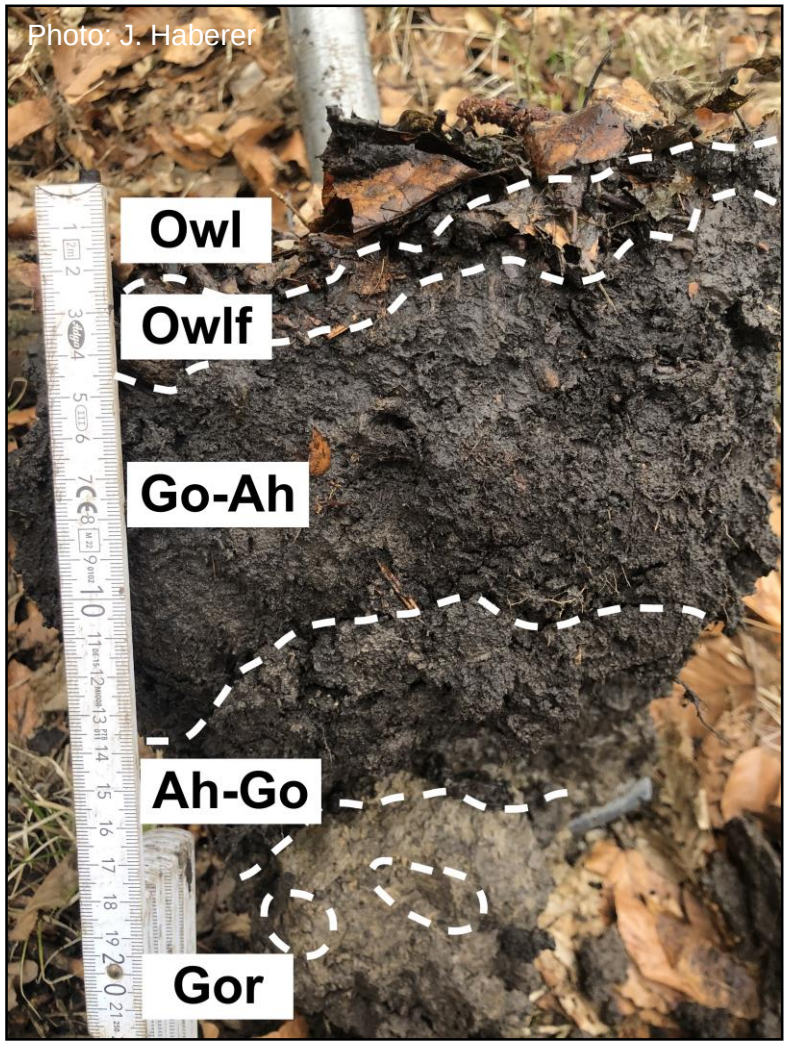
Geologischer Dienst
Nordrhein-Westfalen
– Landesbetrieb –



Feucht-F-Mull auf Niedermoorstandort am Niederrhein



Moderartiger Rohhumus im Münsterland über Anmoorpseudogley. Humusform 1998: Feucht-Rohhumus



Die Humusform Feucht-F-Mull über Anmoorgley im Münsterland. Humusform 2011: Anmoor

Ergebnisse

- Die meist ungünstigen Humusformen (moderartiger/ typischer Rohhumus) auf ehemaligen Fichtenforsten – jetzt Kalamitätsflächen - sind in den Oberboden eingearbeitet, Entwicklung eines mächtigen Ah-Horizontes
- Die aktuell auf den Kalamitätsflächen vorzufindenden Humusformen sind für den Standort untypisch (teilw. Mull- oder Initialhumusformen)
- Feuchthumusformen befinden sich aktuell besonders auf Böden mit oberflächennahem GW-Anschluss (z.B. Moore, Nassgleye, Gleye, Stagnogleye)
- Im Untersuchungszeitraum konnte festgestellt werden, dass sich Feuchthumusformen auf Standorten mit Stauwassereinfluss eher zu aeromorphen Humusformen entwickelt haben (Stand 2023)
- An einzelnen Pseudogleystandorten ist zu dieser Jahreszeit (September 2024) eine umgekehrte Tendenz zu erkennen

Schlussfolgerungen und Ausblick

Schlussfolgerungen

- Die Humusformen sind ein dynamischerer Anzeiger von Standortsänderungen als Bodentypen oder Waldgesellschaften
- Standortsänderungen können somit schneller erkannt und beurteilt werden
- Humusformen auf Kalamitäten werden sich mit der Bestockung vermutlich neu entwickeln
- Feuchthumusformen zeigen aktuelle Bodenwasserhaushaltsbedingungen an

Ausblick

- Die zukünftige Verwendung der Initialhumusformen wird eine Einschätzung der aktuellen Standortbedingungen besser wiedergeben können
- Dies gilt auch für Feuchthumusformen: Verbreitung von Feuchthumusformen hängt stark von mehrjährig konstantem Wasserhaushalt ab

Geologischer Dienst NRW

Geologischer Dienst
Nordrhein-Westfalen
– Landesbetrieb –

Vielen Dank für Ihr Interesse!