



VeMoLahn

Interaktion von Vegetation und Morphodynamik
in Lahnungsfeldern

Räumliche Verbreitungsmuster (Teilprojekt B)

KFKI Seminar, Hamburg, 18. November 2025

Christina Bischoff

BMBF-Förderkennzeichen: 03F0929B

Methoden & Ziele

1. Felduntersuchung

- Analyse biogeomorpher Eigenschaften von Lahnungsfelder
- Räumliche Verbreitungsmuster:
Morphodynamik – Vegetationsdynamik –
Hydrodynamik

2. Physikalische Versuche

- Hydrodynamik in Lahnungsfeldern unter dem Einfluss von Bauwerkskombination und Porosität

3. Bestandsaufnahme

- Vegetationsbedeckung in Lahnungsfeldern



Feldmessungen



Schleswig-Holstein: **PELLWORM**

- **Lahnungsunterhaltung / Nachpacken**



(Spröer 2023)

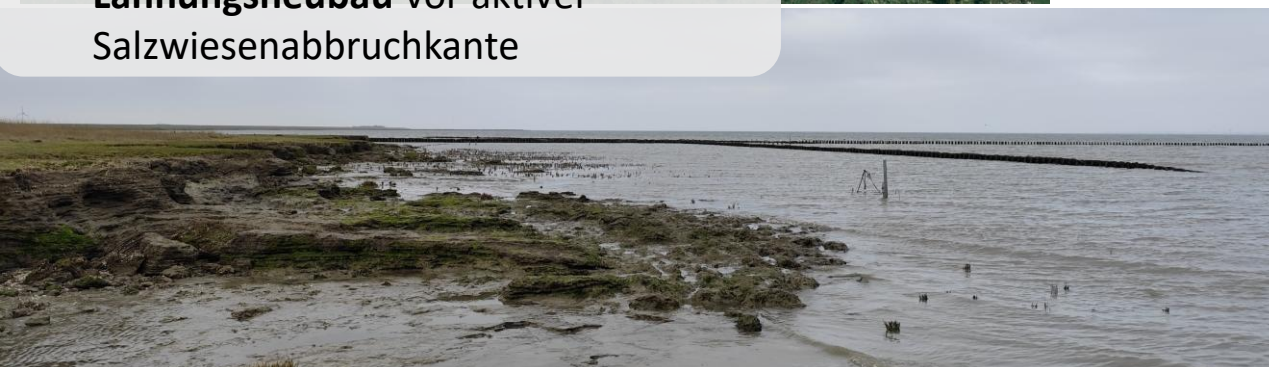


(Bischoff 2023)



Niedersachsen: **HILGENRIEDERSIEL**

- **Lahnungsneubau vor aktiver Salzwiesenabbruchkante**

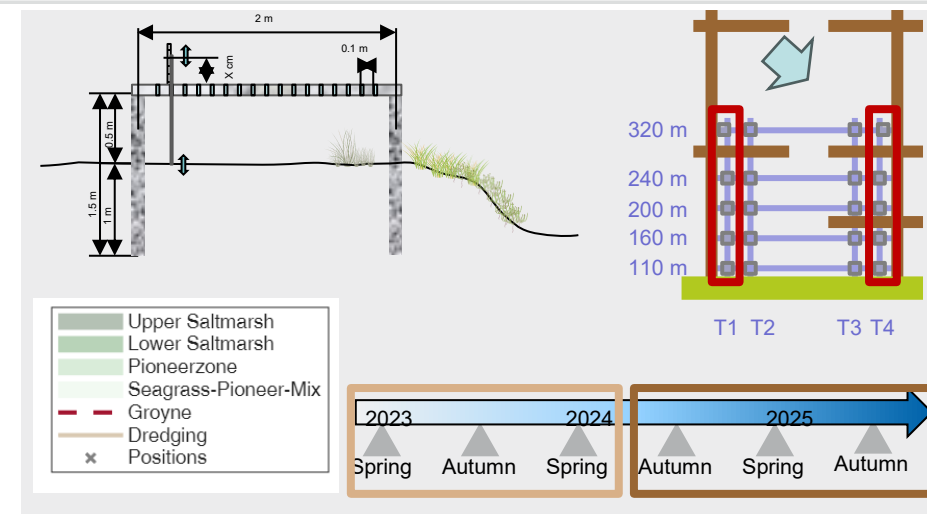
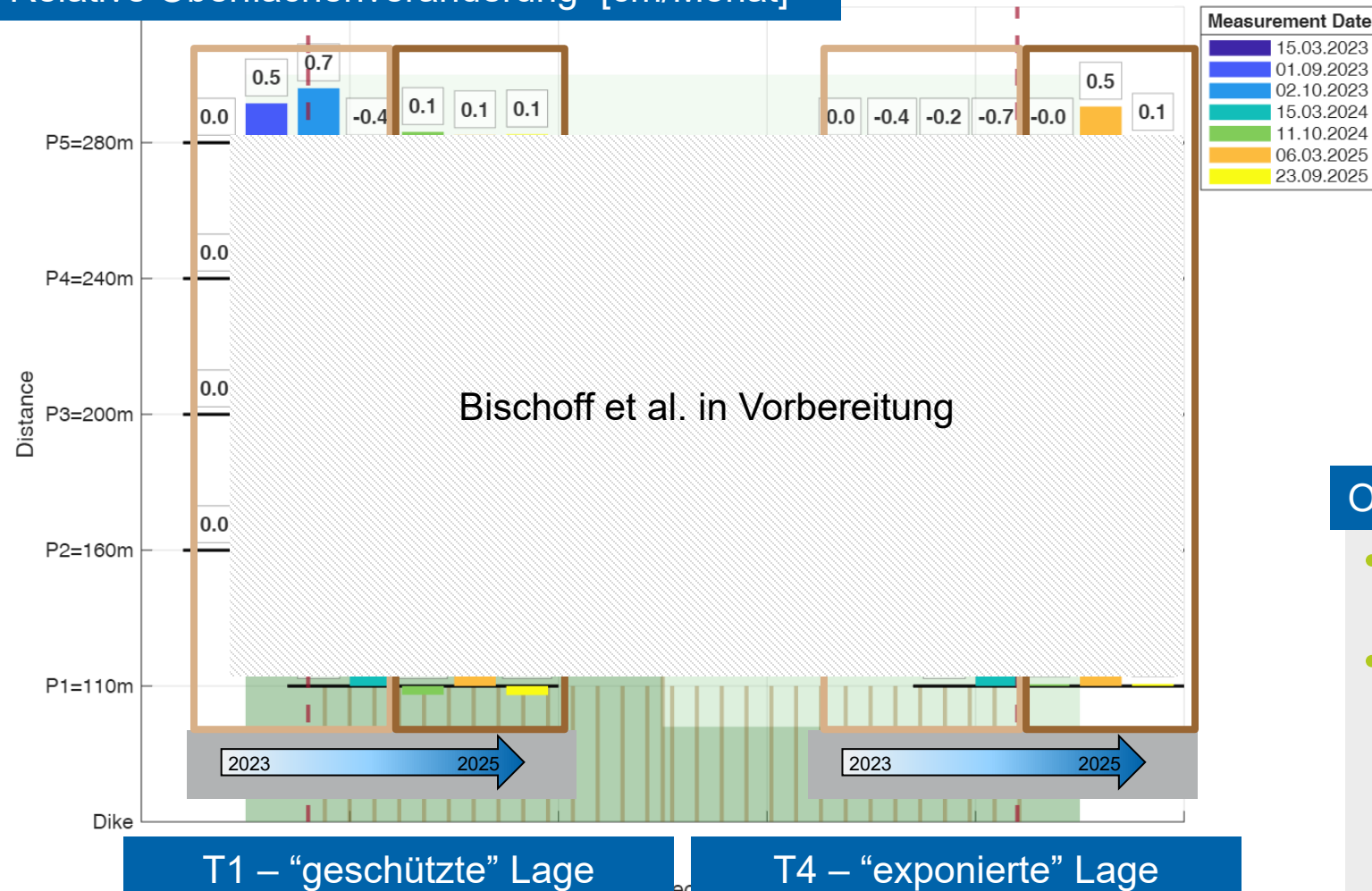


Methoden



SEB – surface dynamics – Pellworm

Relative Oberflächenveränderung [cm/Monat]



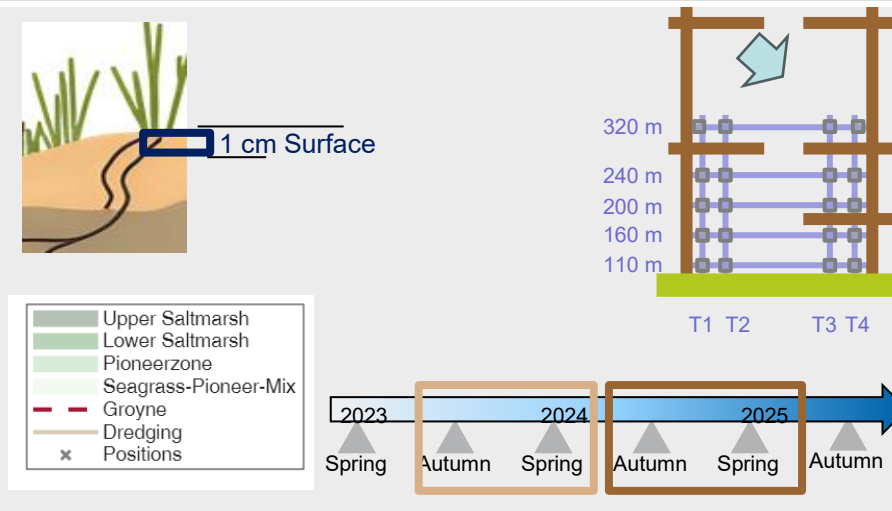
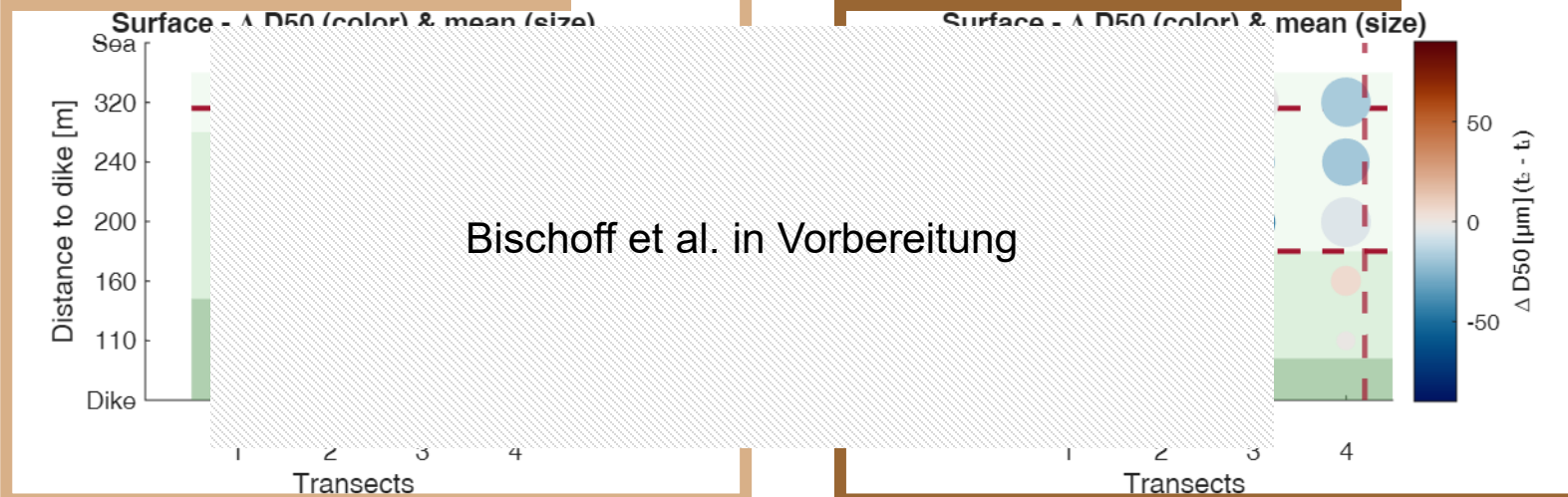
Oberflächenveränderung

- Vor Unterhaltung:
Hohe Dynamik
- Nach Unterhaltung:
Stabilere Profile, Trend zu Sedimentation

Sedimentproben Korngößen – Pellworm

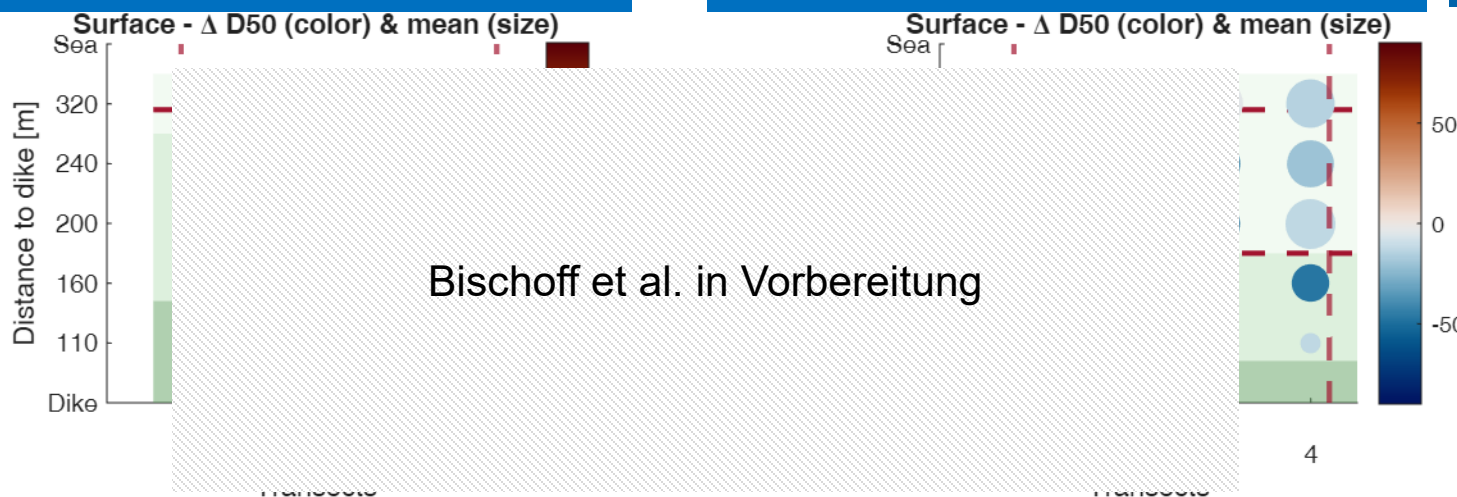
Before: 10/2023 – 03/2024

After: 10/2024 – 03/2025



Before to After: 10/2023 – 10/2024

Before to After: 03/2024 – 03/2025



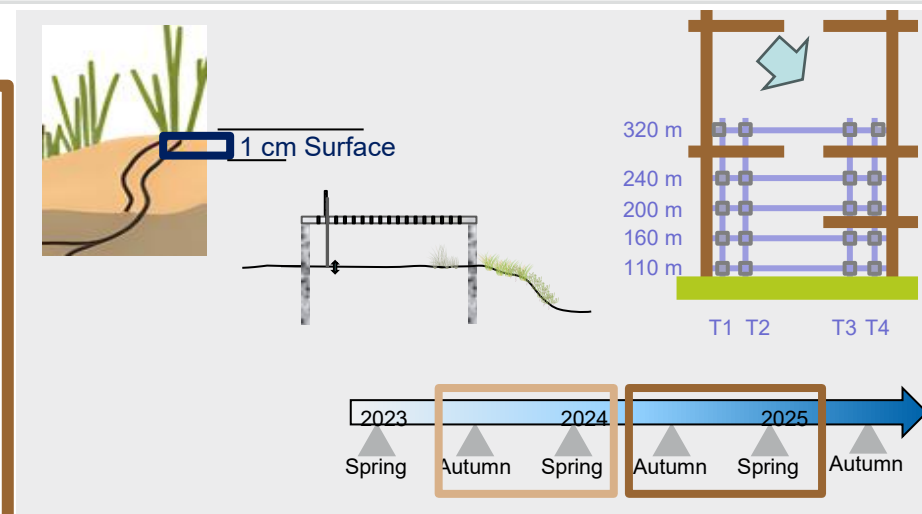
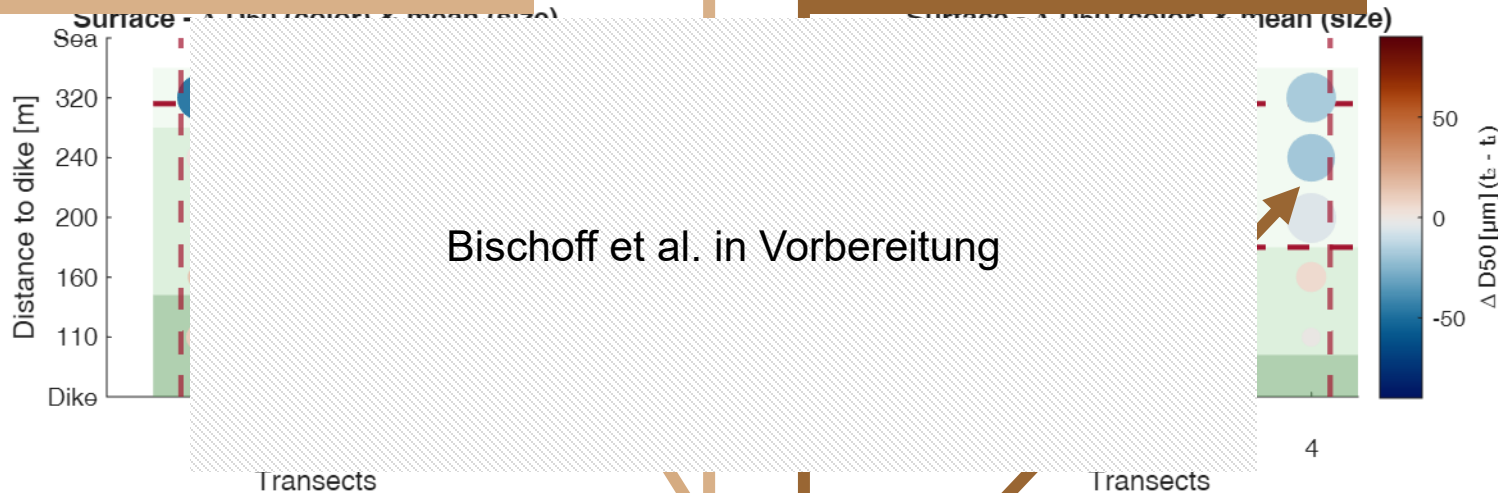
Sediment

- Nach Unterhaltung:
→ Ablagerung feinerer Sedimente im Lahnungsfeld
- Delta D50 Sturmflutsaison:
Trendwende in Watt-/Pionierzone
→ Verfeinerung
- Korngrößen:
heterogene Veränderungen nach Unterhaltung

Sedimentproben & SEB – Pellworm

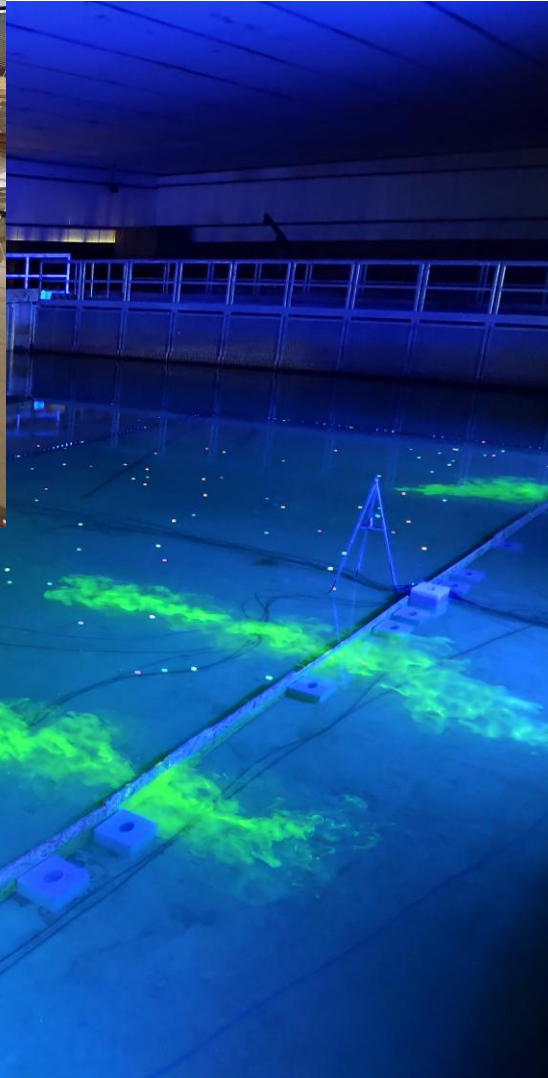
Before: 10/2023 – 03/2024

After: 10/2024 – 03/2025



Morphodynamik

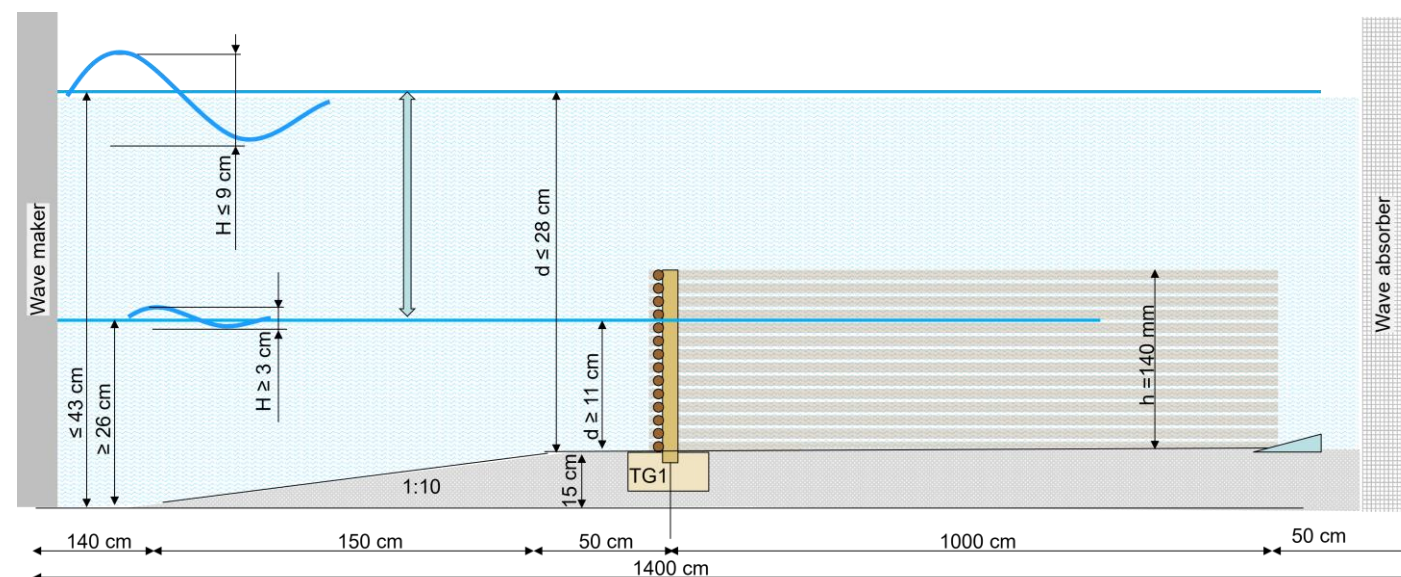
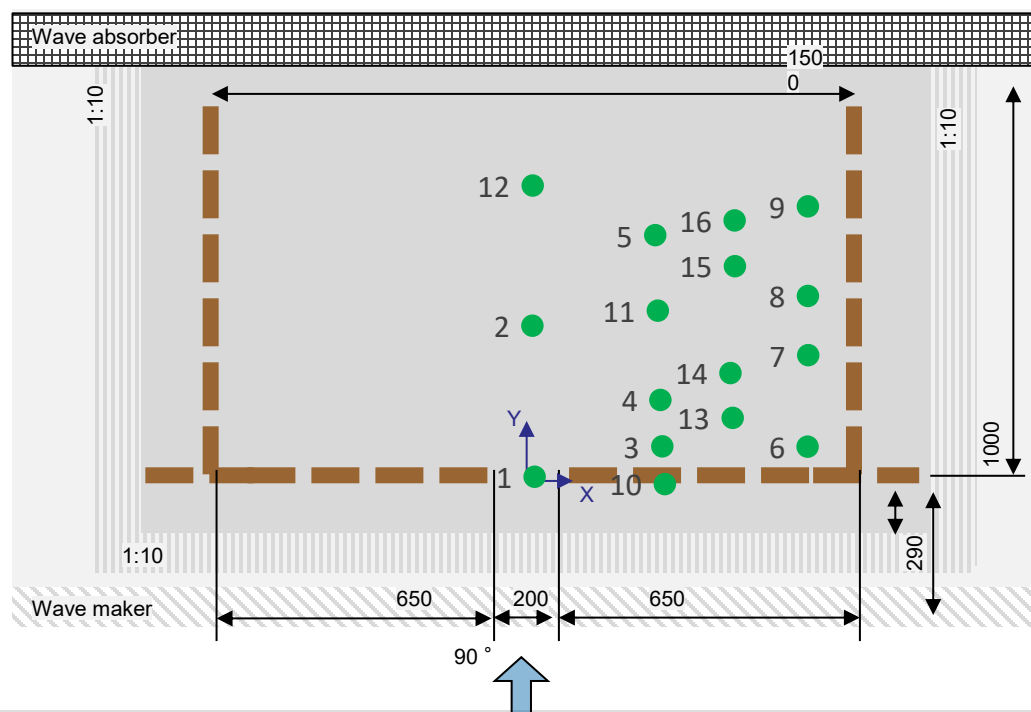
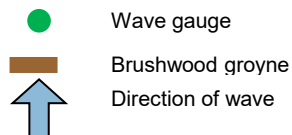
- Veränderte Oberflächenänderung verbunden mit Trendumkehr der Sedimentcharakteristika
- Lahnungsunterhaltung wirkt stabilisierend und verändert Sedimentdynamik

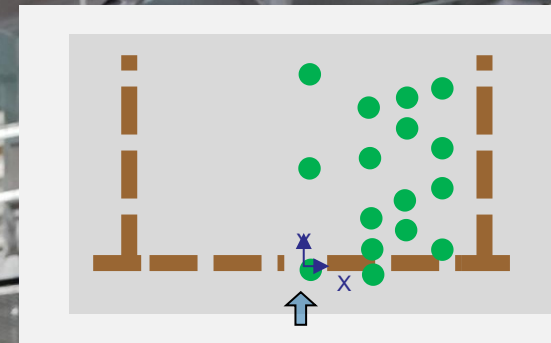


Physikalisches Modell

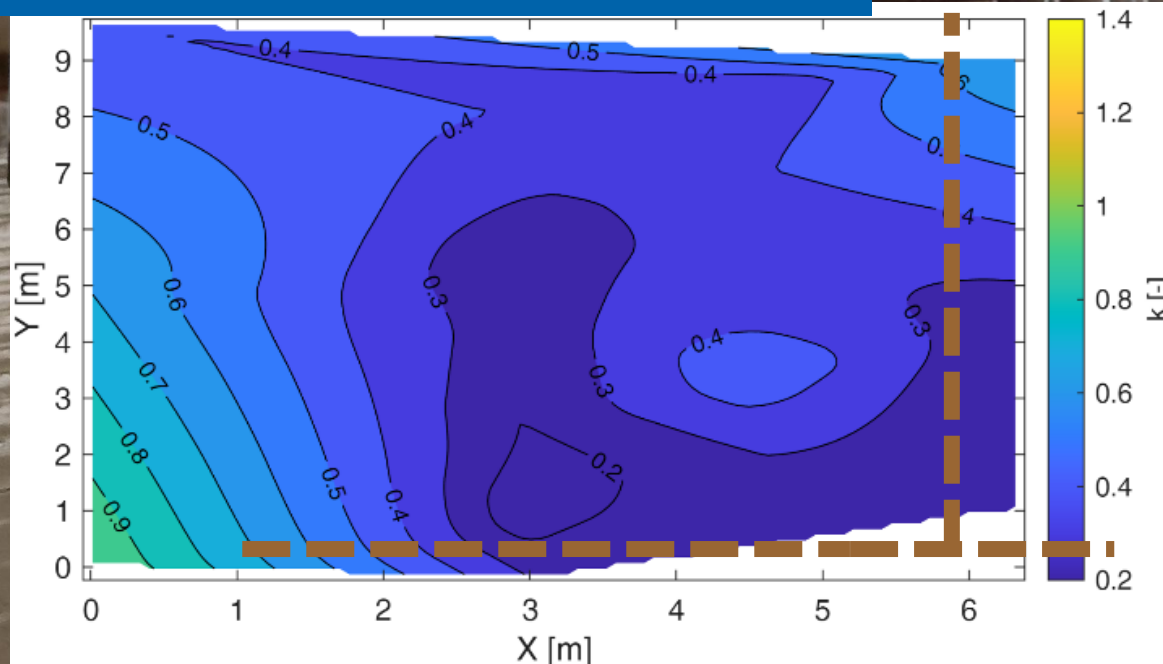
Modellversuche

- Skaliertes (1:7) Flächiges Lahnungs-Modell mit fester Sohle
 - Porosität ($p = 0 \dots 1$; $n = 7$)
 - Feldgeometrie ($n = 5$)
 - getauchte und nicht getauchte poröse Holzbauwerke ($d_w/d_L = 0.8 \dots 2.0$; $n = 6$)
- Regelmäßiger Seegang ($H/L = 0.02, 0.04, 0.06$; mit $H = 0.03 \text{ m} \dots 0.09 \text{ m}$; $n = 3$)

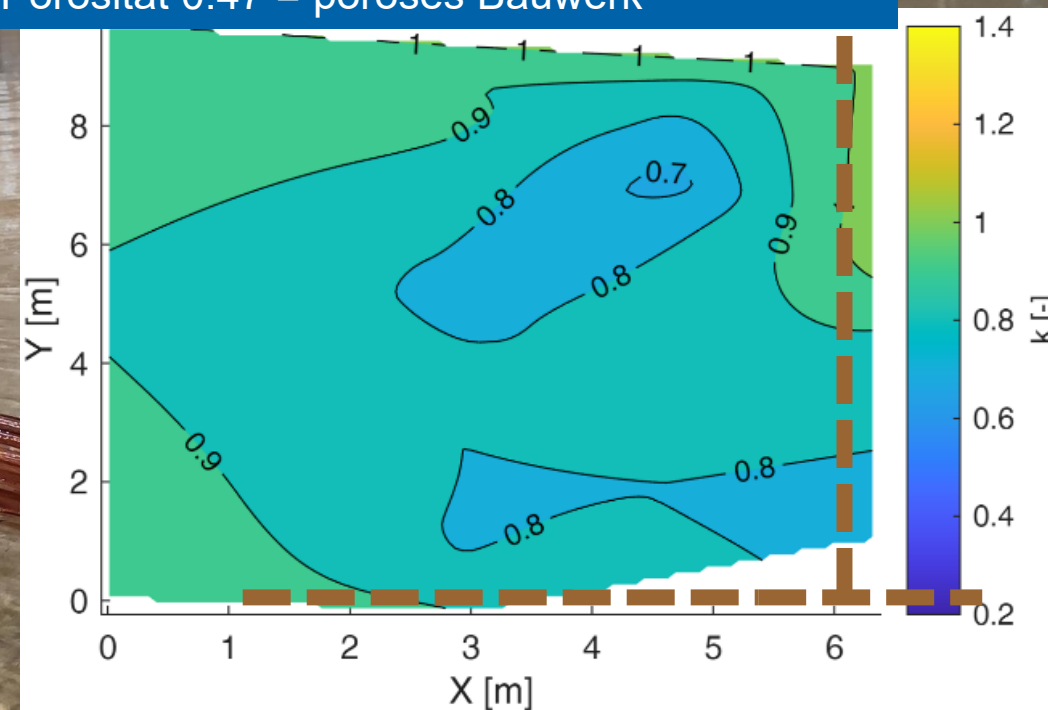




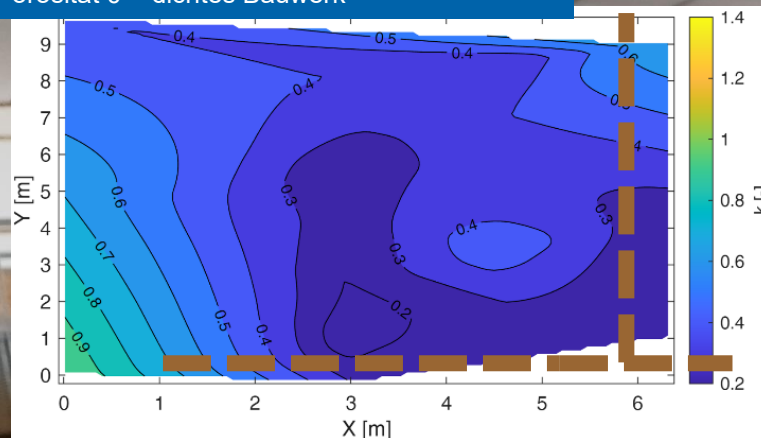
Wassertiefe 0.11 m < Lahnungshöhe 0.14 m
Porosität 0 = dichtes Bauwerk



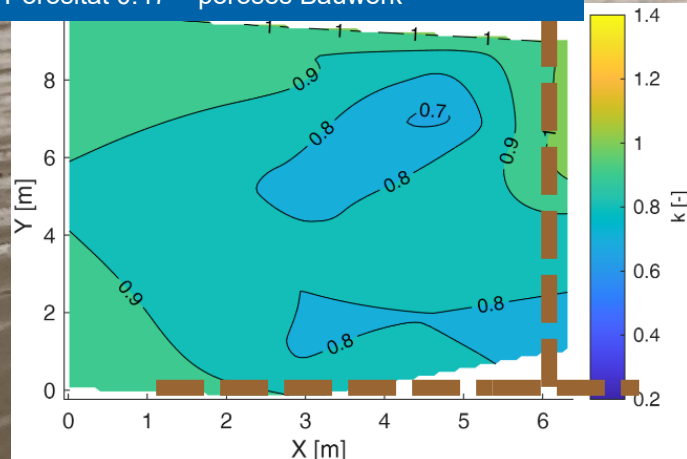
Wassertiefe 0.11 m < Lahnungshöhe 0.14 m
Porosität 0.47 = poröses Bauwerk



Wassertiefe 0.11 m < Lahnungshöhe 0.14 m
Porosität 0 = dichtes Bauwerk



Wassertiefe 0.11 m < Lahnungshöhe 0.14 m
Porosität 0.47 = poröses Bauwerk



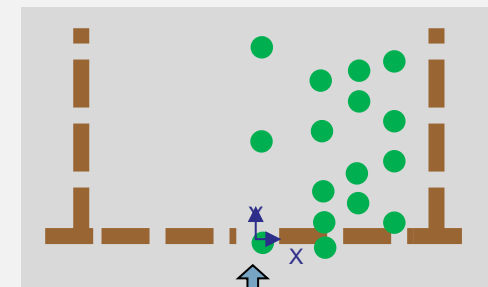
Wellenentwicklung im Lahnungsfeld über den Lahnungs-Lebenszyklus
unter variierenden Wasserständen

→ Diffraktions-Transmissioneffekte poröser Strukturen

- Effekt Wassertiefe < Porosität
Niedrigere Wasserstände → heterogenere Seegangsentwicklung
Dichtere Strukturen → mehr Dämpfung
- Räumlich heterogen → Richtungs- & Überlagerungseffekte, 3D Interaktionen
- Diffraktion ↔ Transmission → Überlagerungszonen ändern sich über Zeit/Wasserstand
- Dämpfungseffizienz abhängig von → Lage, Wasserstand, Porosität
- Wellendämpfung heterogen im Feld → dynamische Entwicklung über Lebenszyklus

→ Räumliche Hydrodynamik
zwischen Lahnungsbauwerke variiert für verschiedenen
Unterhaltungszuständen

→ Anwendungsziel & Ausgangsbedingung



Lessons learned (so far) VeMoLahn B

1. Lahnungsunterhaltung stabilisiert das Sediment des Lahnungsfeldes
 1. Weniger vertikale Erosion, stabilere Oberflächen → positiv für Salzwiesenstabilität
 2. Sedimentdynamik verändert: Verfeinerung im Lahnungsfeld → fördert Salzwiesenentwicklung
2. Wellendynamik heterogen beeinflusst
 1. Heterogen beeinflusst im Feld: Dämpfung abhängig von Lage, Wasserstand und Porosität
 2. Diffraktions- & Transmissionseffekte ändern sich über den Lebenszyklus der Lahnung
3. Management für Lahnungen
 1. Sedimentstabilität für Salzwiesenaufwuchs
 2. Sedimentakkumulation für Salzwiesenaufwuchs: abhängig von externem Sedimentangebot
 3. Seegangsdynamik beachten
 4. Ziel Unterhaltungsstrategie definieren: Stabilisierung, Sedimentsteuerung und Salzwiesenförderung



Vielen Dank.

Interaktion von Vegetation und Morphodynamik in Lahnungsfeldern

Räumliche Verbreitungsmuster (Teilprojekt I)

Ludwig-Franzius-Institut, Hannover

Projektleitung

Maike Paul PhD

Projektbearbeitung

Christina Bischoff, M.Sc.

bischoff@lufi.uni-hannover.de