



# Modellversuche zur Belastbarkeit technisch-biologischer Ufersicherungen in einem Wellenbecken







### Inhalt

#### Hintergrund

#### Versuchseinrichtung

- Wellenbecken
- Messtechnik
- Hydraulische Belastungen

#### Übersicht der geplanten Modellversuche

#### **Vorversuche mit Erosionsschutzmatten**

- Aufbau
- Versuchsdurchführung
- Ergebnisse

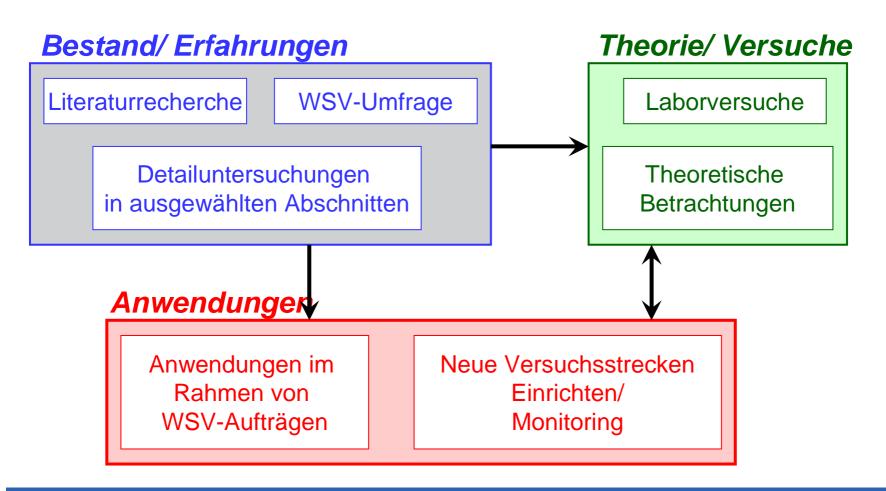
#### **Zusammenfassung + Ausblick**





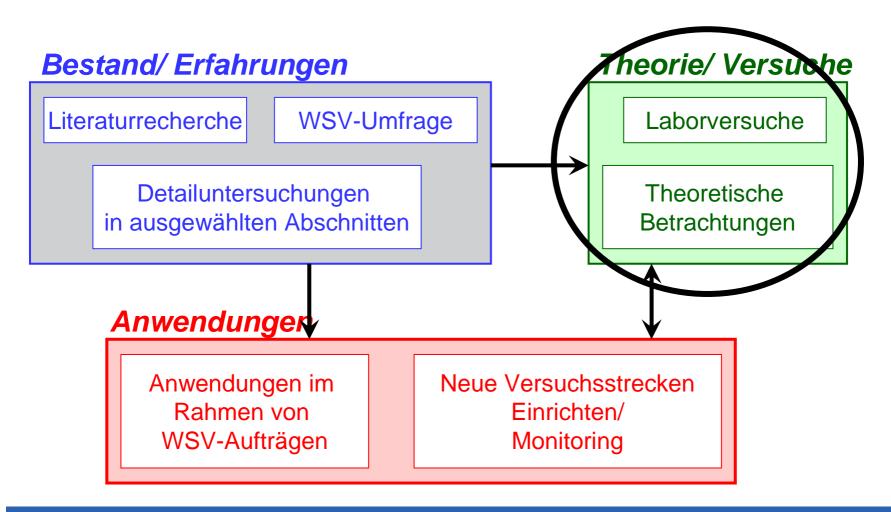
## FuE Projekt

## Alternativ technisch-biologische Ufersicherungen



## FuE Projekt

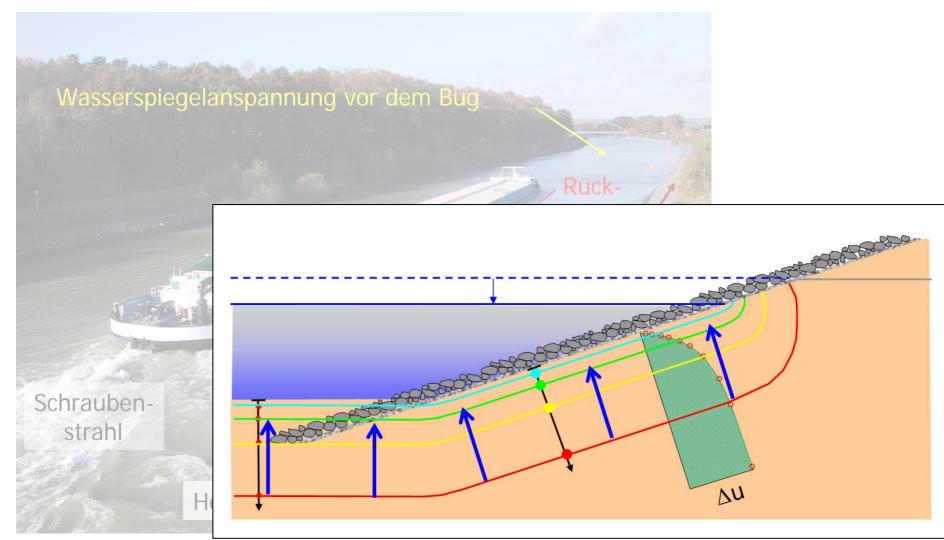
## Alternativ technisch-biologische Ufersicherungen



## Schiffsinduzierte hydraulische Belastungen



# Schiffsinduzierte hydraulische Belastungen



### Inhalt

#### Hintergrund

#### Versuchseinrichtung

- Wellenbecken
- Messtechnik
- Hydraulische Belastungen

Übersicht der geplanten Modellversuche

#### **Vorversuche mit Erosionsschutzmatten**

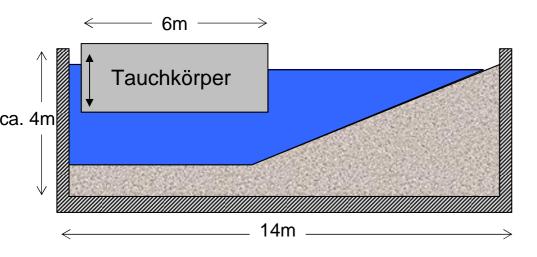
- Aufbau
- Versuchsdurchführung
- Ergebnisse

**Zusammenfassung + Ausblick** 





### Wellenbecken





#### Maße

Becken 14m x 8m x 4m (L x B x T) T-körper 6m x 7,7m

#### **Böschung**

Neigung 1:3

Fläche 8m x 8m

Boden feinsandiger Mittelsand

 $k = 8.9 * 10^{-5} \text{ m/s}$ 

#### Regelung des Tauchkörpers

Hub- und Senkgeschwindigkeiten Haltezeiten Amplitude

### Messtechnik

#### Aufgenommen werden:

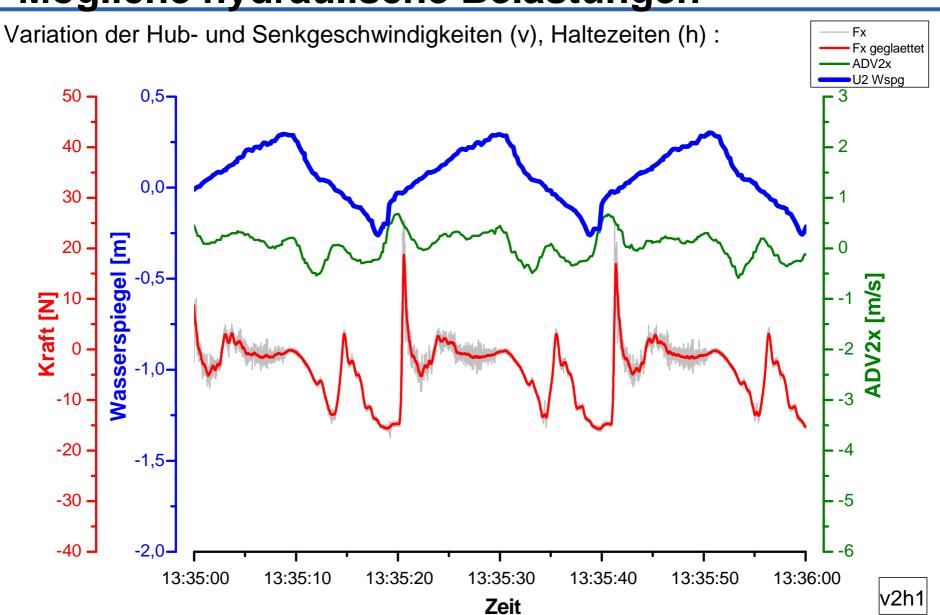
- Wellenspiegellage (Wellenhöhe), Wellenperiode Ultraschall
- Geschwindigkeit der auflaufenden Wellen Acoustic Doppler Velocimeter
- Kräfte der auflaufenden Wellen Kugelteppich
- Porenwasserdrücke auf und in der Böschung absolute u. relative Drucksonden



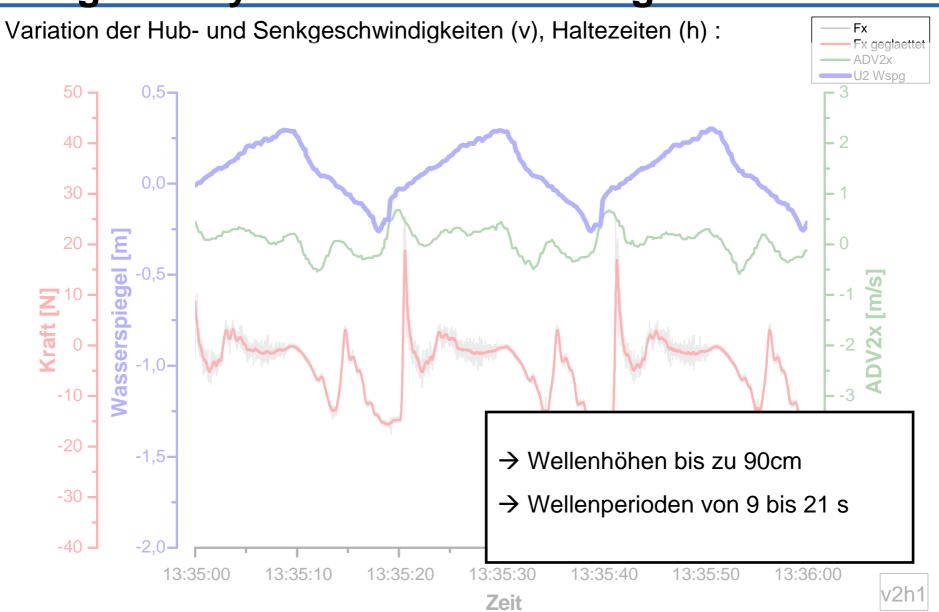




# Mögliche hydraulische Belastungen



# Mögliche hydraulische Belastungen



### Inhalt

#### Hintergrund

#### Versuchseinrichtung

- Wellenbecken
- Messtechnik
- Hydraulische Belastungen

### Übersicht der geplanten Modellversuche

#### **Vorversuche mit Erosionsschutzmatten**

- Aufbau
- Versuchsdurchführung
- Ergebnisse

**Zusammenfassung + Ausblick** 





## Übersicht der geplanten Modellversuche

- Weidenspreitlagen
- Steinschüttung mit Weidensteckhölzern

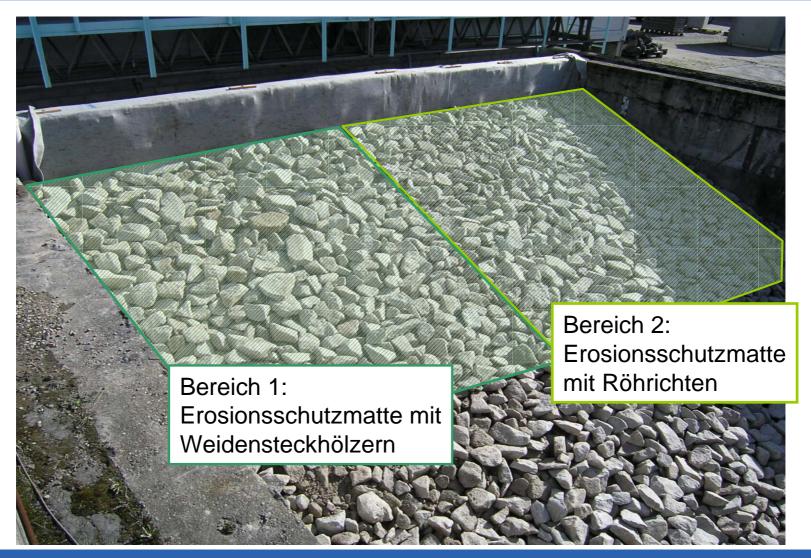
Röhrichtgabione

Erosionsschutzmatten mitWeidensteckhölzernErosionsschutzmatten mit Röhrichten

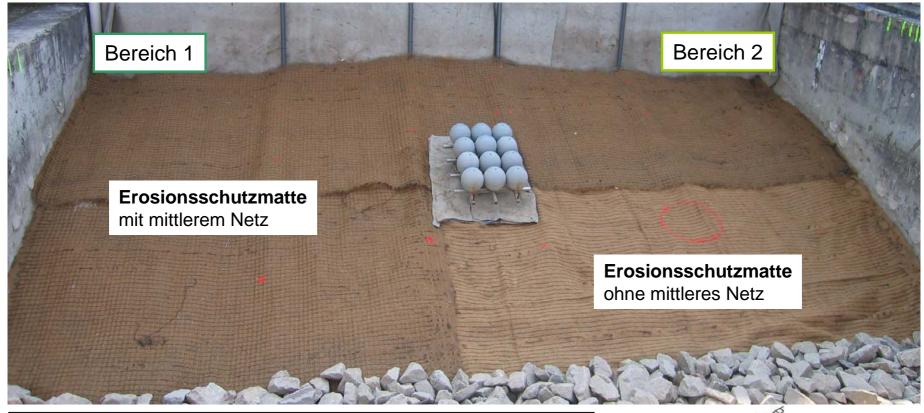




## **Aufbau**



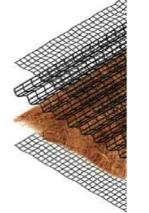
## **Aufbau**



Oberes Trägermaterial: Polypropylennetz (1,3cm x 1,3cm)
Mittleres Netz: 3-dimensionales Polypropylennetz

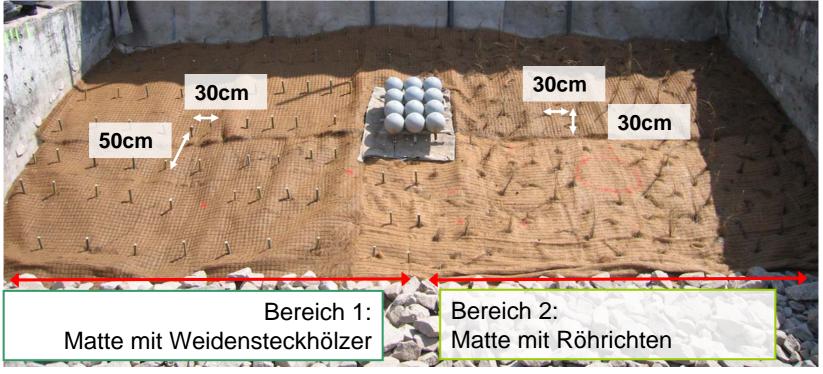
Füllmaterial: 100% Kokosfaser

Unteres Trägermaterial: Polypropylennetz (1,3cm x 1,3cm)





## **Aufbau**







Korb- und Purpurweide Salix viminalis Salix purpurea

40cm lange Steckhölzer

Schilf und Rohrglanzgras

Phragmites australis

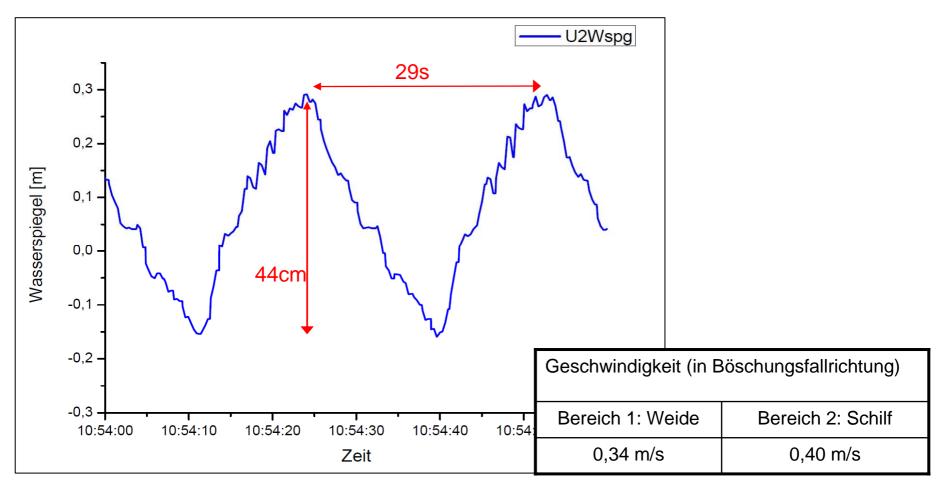
Phalaris arundinacea

Pflanzenballen





## Versuchsdurchführung – 05.05.2010



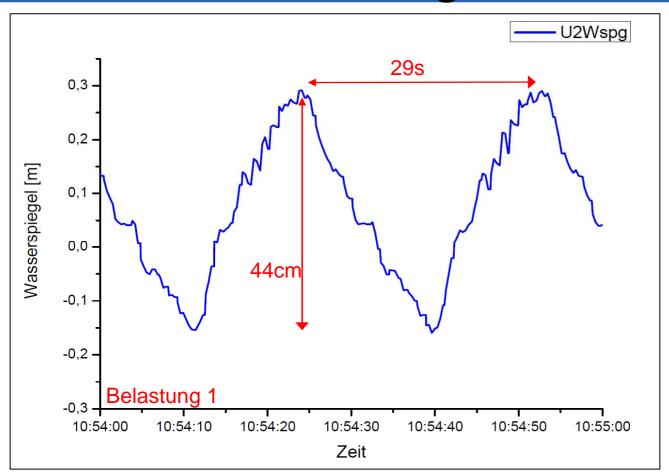


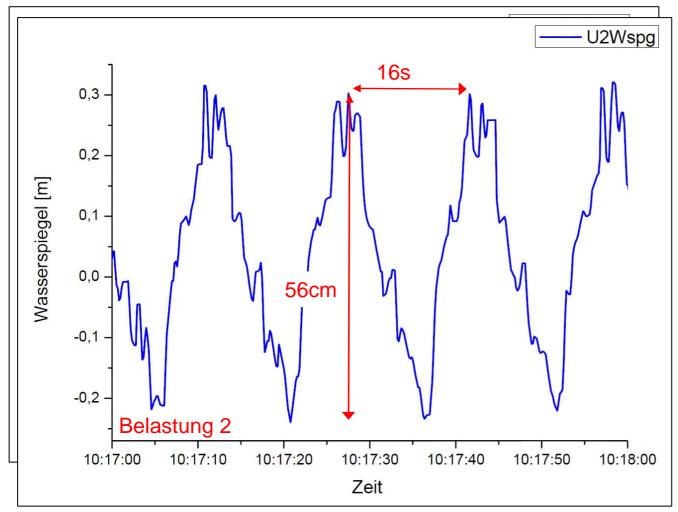
## Versuchsdurchführung – 05.05.2010

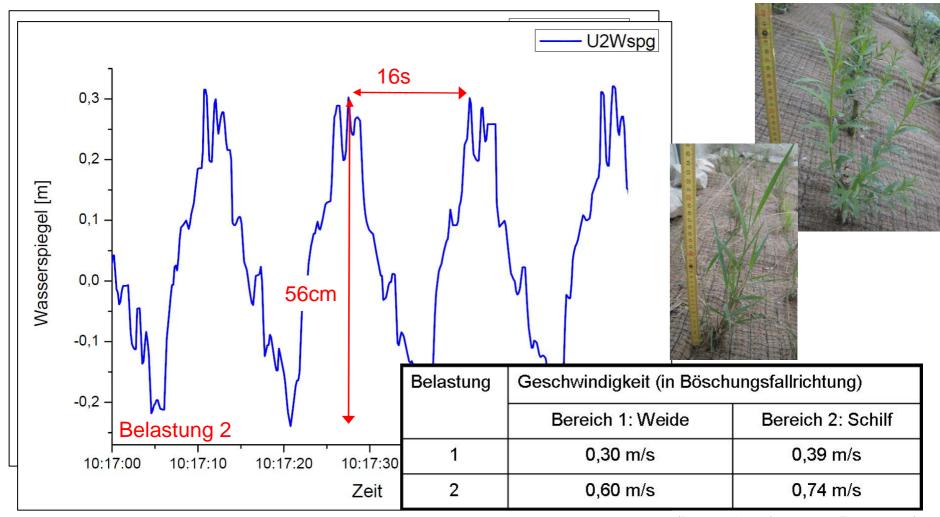


Befestigung der Matte mit Metallheringen nicht ausreichend Weidensteckhölzer: haltende Wirkung

Matte reißt Röhrichte mit













- → Vermutungen der mangelnden Filterstabilität und Festigkeit haben sich bestätigt
- → Problematik der Befestigung

## Zusammenfassung

- → Erosionsschutzmatten wie im Straßenbau oder an kleineren Fließgewässer verwendet (Kokosmaterial):
  - ungeeignet für Anwendungen an der Wasserstraße (Filterstabilität, Festigkeit)



- → Wichtigkeit technischer Eigenschaften der Matte
- → Wichtigkeit einer lagestabilen Fixierung der Matte
- → Steckhölzer mit Erosionsschutzmatten, die den technischen Anforderungen entsprechen, könnten eine gute Alternative sein



### **Ausblick**

Recherche Erosionsschutzmatten für technisch-biologische Ufersicherungen:

- Biologisch abbaubares Material
- Durchwurzelbarkeit
- Filterstabilität gegenüber dem anstehenden Boden
- Größere Festigkeiten
  - → z.B. Matte aus Schafschurwolle und Polylactid

Tests neuer Erosionsschutzmatten nach den Richtlinien zur Prüfung von Geotextilien

Testen der Befestigung der Matte auf der Böschung

Optimierung der Messtechnik

### **Ausblick**

#### Weitere Tests

(mit Weidenspreitlagen, Steinschüttung mit Weidensteckhölzern, vorgezogenen Röhrichtgabionen)



Tests techn.-biol. Ufersicherungen wie an der Versuchsstrecke (Synergieeffekte - Ergebnisvergleich)



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



