

# Dauerhaftigkeit und Leistungsfähigkeit von Küstenschutzanlagen unter Einsatz von Schwerbeton

Peute Deckwerk Phase 2-Wellenbrecherkopf

FZK-Kolloquium

10. März 2011

Dipl.-Ing. Christine Hegemann

Dipl.-Ing. Mayumi Wilms

Prof. Dr.-Ing. T. Schlurmann

## Veranlassung und Aufgabenstellung

- Minimierung des Materialeinsatzes bei Deckwerkselementen durch Einsatz von Schwerbeton
  - Rohdichte Eisensilikatbeton (ESB) : 3,2 t/m<sup>3</sup>
  - Rohdichte Normalbeton (NB): 2,3 t/m<sup>3</sup>
- Untersuchung im hydraulischen Modellversuch:
  - Einsatzfähigkeit und langfristigen Gebrauchstauglichkeit bei der Verwendung von Eisensilikatgestein (ESG) als Betonzuschlag
  - Wirtschaftlichkeitsanalyse

## Versuchsaufbau

- 1. Projektphase: Laborversuche und Analysen zur Deckwerksstabilität der Wellenbrecherflanken (FI-Bericht Nr. 710, 2009)
- 2. Projektphase: Untersuchung der Lagestabilität des Deckwerks für den Wellenbrecherkopf unter Berücksichtigung eines schrägen Wellenangriffs
- Längenmaßstab 1:25



Abbildung: Wellenbrecherkopf mit ESG-Würfeln

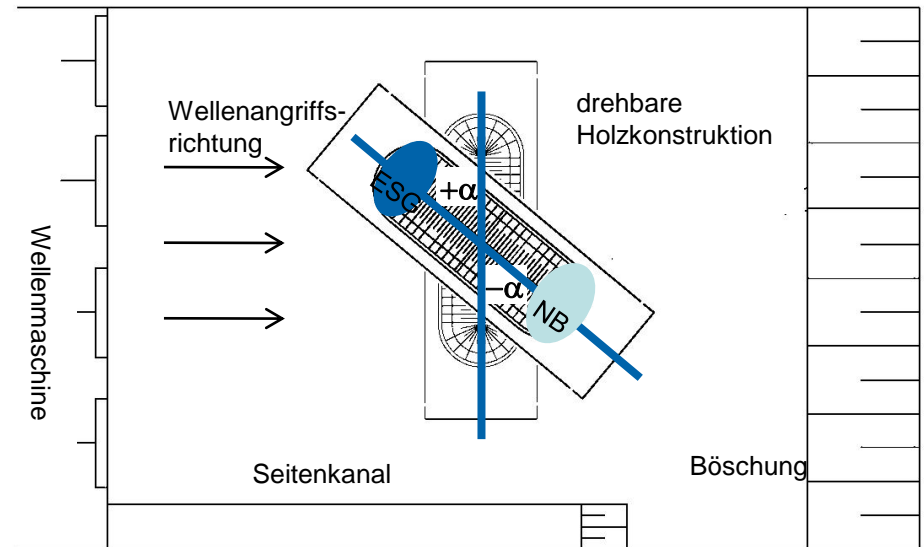
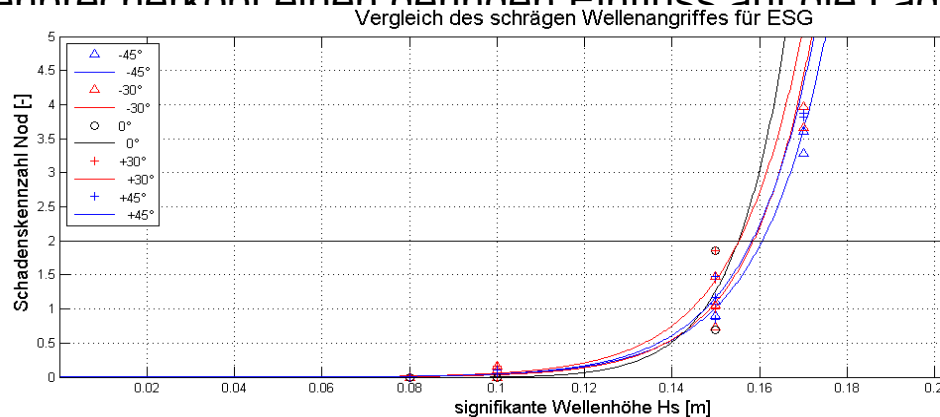


Abbildung: Draufsicht Wellenbecken in Marienwerder

## Ergebnisse: Vergleich der Lagestabilität des Deckwerks aus NB und ESB

- Zerstörungswellenhöhe für ESB-Würfel minimal größer als für NB- Würfel
- Zerstörungswellenhöhen bei unterschiedlichen Wellenangriffsrichtungen annähernd identisch
  - Erhöhung der **Dichte** und die Veränderung der **Wellenangriffsrichtung** haben am **Wellenbrecherkopf einen geringen Einfluss auf die Lagestabilität des Deckwerks**



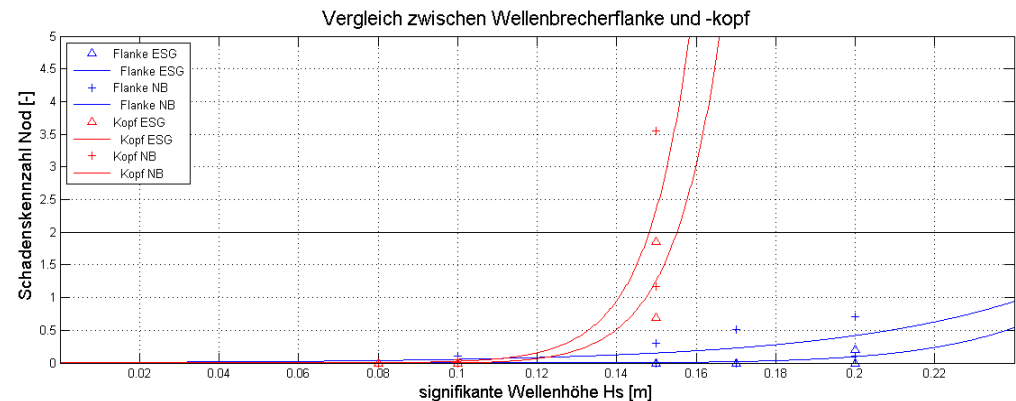
- Reduktion der Steingeometrie der ESG-Würfel :
  - Kantenlänge um rund 10%
  - Volumen um rund 23%

## Ergebnisse: Vergleich Wellenbrecherkopf mit der Flanke

- Die Zerstörungswellenhöhen des Wellenbrecherkopfes betragen nur etwa die Hälfte im Vergleich zur Wellenbrecherflanke
- Ursachen:
  - Schlechtere Verzahnung der Würfel des Deckwerks am Wellenbrecherkopf
  - Unterschiedliche Versagensmechanismen an Wellenbrecherkopf und Flanke

**Tabelle: Zerstörungswellenhöhen (Modell- und Naturwerte), Wasserstand 0,50 m (Modell) bzw. 12,50 m (Natur)**

	Modell [m]		Natur [m]	
	ESG	NB	ESG	NB
Flanke	0,30	0,24	7,55	6,10
Kopf	0,16	0,14	4,00	3,53
Verhältnis	1,89	1,74		



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!