

## Ermittlung der Seegangsbedingungen am Hauptdeich der Insel Wangerooge

Auftraggeber:	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz (NLWK, Betriebsstelle Norden)
Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. C. Zimmermann
Bearbeitung:	Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. S. Mai Dr.-Ing. K.-F. Daemrich
Bearbeitungszeitraum:	08/2004 bis 11/2004

### Aufgabenstellung

Für die Bestickfestsetzung des Hauptdeichs der Insel Wangerooge (Abb. 1) sollten die Seegangsverhältnisse mit dem Seegangsmodell SWAN als Grundlage für Wellenaufberechnungen ermittelt werden.



Abb. 1: Verlauf des Hauptdeiches der Insel Wangerooge

### Durchführung

Als Referenzfall wurden die Seegangsverhältnisse bei einem Wasserstand von NN + 5,1 m für eine Windgeschwindigkeit von 30 m/s aus 270° ermittelt. Weitere Berechnungen erfolgten mit verschiedenen Windgeschwindigkeiten und -richtungen und um 0,2 m erhöhtem Wasserstand. Die Berechnungen wurden mit dem numerischen Seegangsmodell SWAN zunächst in einem großräumigen Modell (rd. 55 · 30 km) durchgeführt, aus dem die Randwerte für das feiner aufgelöste Ausschnittsmodell (5 · 14 km) übernommen wurden (Abb. 2).

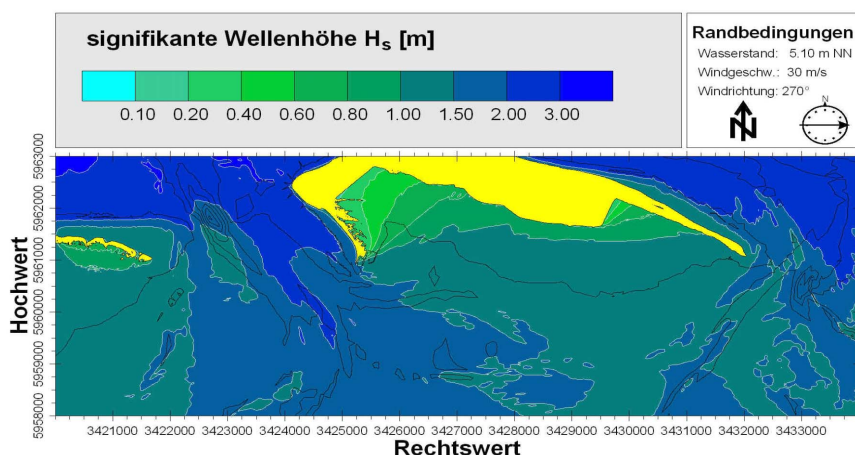


Abb. 2: Signifikante Wellenhöhen im kleinräumigen Modell  
Wasserstand NN + 5,1 m, Windgeschwindigkeit 30 m/s, Windrichtung 270°)

Die Wellenparameter  $H_s$ ,  $T_{0,1}$ ,  $T_{0,2}$  und  $T_{-1,0}$  und die mittlere Wellenanlaufrichtung  $\theta_s$  wurden flächig in einem Seegangsatlas zur Verfügung gestellt, ebenso Informationen über die Seegangsspektren an vorgegebenen Auslesepunkten am Deichfuß. Die Seegangparameter für die Auslesepunkte sind in Tabellenform beigegeben.

## Ergebnisse

Wellenhöhen am Deichfuß und der Vorlandkante für verschiedene Windgeschwindigkeiten aus  $270^\circ$  sind in Abb. 3 dargestellt.

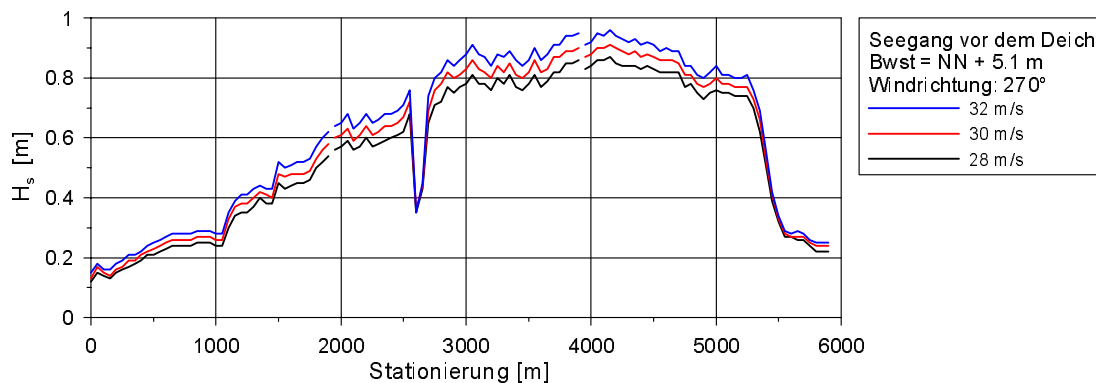


Abb. 3: Wellenhöhen am Deichfuß für verschiedene Windgeschwindigkeiten aus  $270^\circ$

Die Windrichtung  $270^\circ$  ergibt außer in den Randbereichen (Westgrodenendeich und vor dem östlichen Bereich des Ostgrodenendeichs) die ungünstigsten Werte für die Wellenaufbauberechnungen. Wellenhöhen und -perioden werden geringer mit nördlicheren Windrichtungen und auch die mittleren Wellenrichtungen laufen etwas westlicher und damit schräger zum Deich an.

Bei einem um 0,2 m erhöhtem Wasserstand werden die Wellenhöhen und -perioden größer, aber nicht proportional zur Wasserstandserhöhung. Die Wellenanlaufrichtungen ändern sich kaum.

Eine Sichtung der vollständigen Spektrumsinformationen ergab, dass im Bereich des Westgrodenendeichs und des Süddeichs (Station 0 bis 2500) sowie vor dem östlichen Bereich des Ostgrodenendeichs Doppelpespektren auftreten.

Am Westgrodenendeich und im östlichen Teil des Ostgrodenendeichs werden die Seegangsverhältnisse durch Diffraktion beeinflusst. Da im numerischen Seegangmodell SWAN Diffraktion nicht berücksichtigt wird, wurde die Auswirkung der Diffraktion gesondert ermittelt.

## Veröffentlichungen / Informationen

MAI, S., DAEMRICH, K.-F.: Seegangsberechnungen zur Ermittlung der Höhen der Inseldeiche Juist und Wangerooge, 5. FZK-Kolloquium, Hannover, 2005

ZIMMERMANN, C., MAI, S., DAEMRICH, K.-F.: Ermittlung der Seegangsbedingungen am Hauptdeich der Insel Wangerooge. Franzius Institut, Bericht Nr. 680, Hannover, November 2004