

# UNIVERSITÄT HANNOVER

## FRANZIUS-INSTITUT FÜR WASSERBAU UND KÜSTENINGENIEURWESEN

Projekt:	Wasserstands- und Seegangsbedingungen an der geplanten Kaianlage „JADE-PORT“, Wilhelmshaven
Finanzierung bzw. Auftraggeber:	Projektkonsortium Jade-Port, Wilhelmshaven
Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. C. Zimmermann
Projektbearbeitung:	Dr.-Ing. K.-F. Daemrich, Dipl.-Phys. S. Mai
Bearbeitungszeitraum:	Dezember 1998 bis Februar 1999

### Aufgabenstellung

Als Teil der vom Projektkonsortium Jade-Port durchgeführten Feasibility-Studie für einen Mehrzweckhafen für Container- und Massengutumschlag (JADE-PORT) im Bereich des Voslapper Grodens, Wilhelmshaven, waren durch das Franzius-Institut die Wasserstands- und Seegangsverhältnisse an der geplanten Kaianlage zu untersuchen. Besonderes Augenmerk lag in diesem Zusammenhang auf der Abschätzung der Mengen des Wellenüberlaufs bei Sturmflut für die gewählte Kaimauerkonstruktion.

### Durchführung

Die Ermittlung der Wasserstandsverhältnisse an der Kaje des in Abb. 1 dargestellten Hafenerweiterungsgebiets erfolgte durch Auswertung der Wasserstandsaufzeichnungen des Pegels Alter Vorhafen und des Pegels Mellumplate. Der maßgebende Wasserstand liegt für das 100-jährige Ereignis etwa bei 5,23 mNN, was dem während der Sturmflut in 1962 eingetretenen Thw entspricht. Für die Bemessung wurden außerdem auch geringe Wasserstände berücksichtigt, da diese i.d.R. mit den kritischen Windrichtungen und damit Seegangrichtungen aus Nord bis Ost verbunden sind. Die Zuordnung der Windsituation zu einem Wasserstand erfolgte über die Korrelation von Windmessung auf dem Feuerschiff Elbe 1 und Wasserstandsmessungen an den genannten Pegeln. Der an der Kaje für verschiedene Randbedingungskombinationen von Wasserstand und Wind zu erwartende Seegang wurde mit Hilfe des numerischen Modells SWAN (Shallow Waves Near Shore) der TU Delft bestimmt. Exemplarisch ist eine Ergebnis dieser Seegangssimulation in Abbildung 2 dargestellt. Die Kalibrierung und Prüfung der Modellrechnungen erfolgte durch einen Vergleich mit Meßergebnissen von Seegangsbojen in der Außenweser. Der Eingangsseegang am nördlichen Modellrand wurde auf der Grundlage von für den Bereich der Nordsee durchgeführten Seegangssimulationen des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg, in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und -richtung parametrisiert.



Aus den SWAN-Rechnungen wurde dann an der Kaje die Wasserstands- und Windabhängigkeit der Seegangsparameter bestimmt (vgl. Abbildung 3). Für die vom Auftraggeber vorgeschlagene Kajenkonstruktion ergab sich unter Verwendung der Formeln von Franco (1995) der Wellenüberlauf. Alternative Kajenkonstruktion einerseits mit Wellenkammer bzw. andererseits mit an der Oberkante der Kaimauer auskragender Fahrbahnplatte wurden hinsichtlich der dann zu erwartenden Reduktion der Wellenüberlaufmenge in die Analyse mit einbezogen.

Abb. 1: Lage des geplanten Jade-Ports nördlich Wilhelmshaven

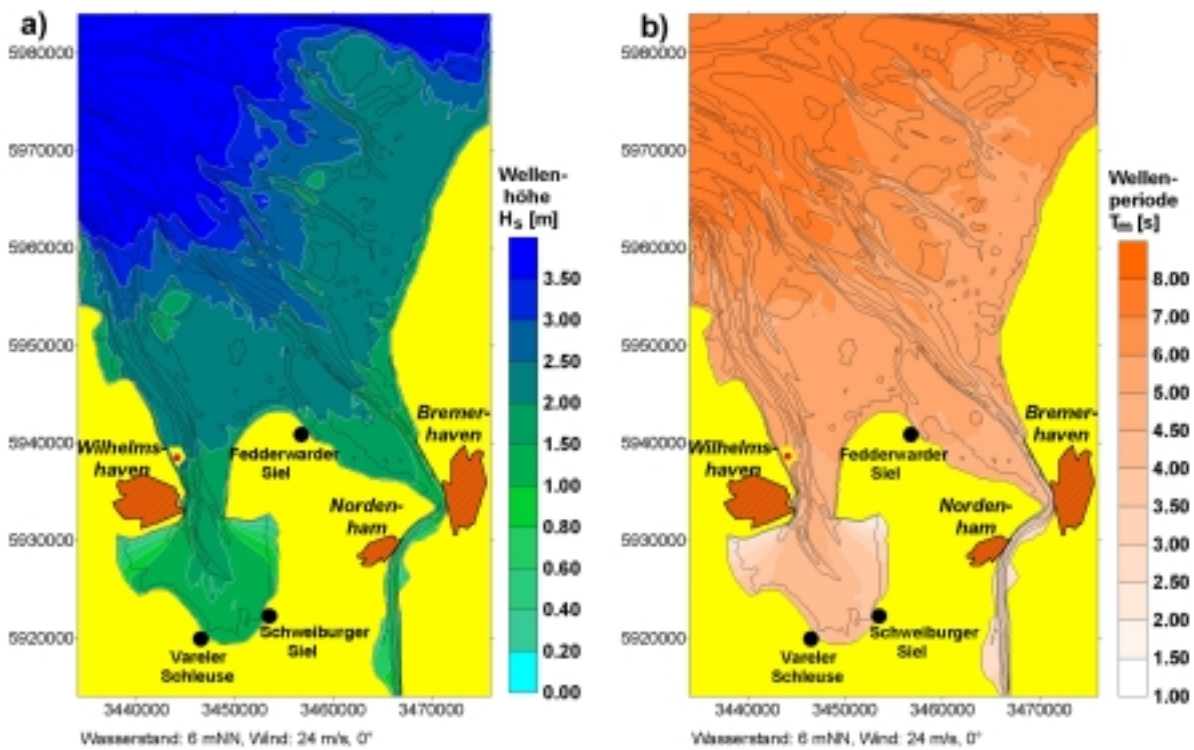


Abbildung 2: Seegangsausbreitung im Jade-Weser-Ästuar bei schwerem Nordsturm  
(Wasserstand: 6 mNN, Wind: 24 m/s aus 0°)

a) signifikante Wellenhöhe b) mittlere Wellenperiode

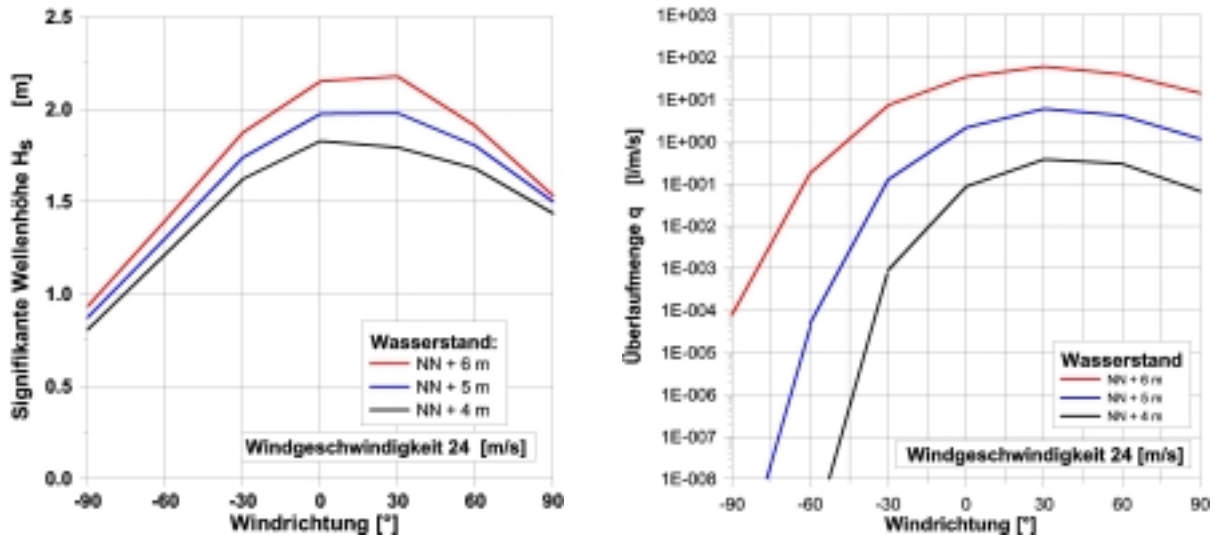


Abbildung 3: Wellenhöhe (links) und Wellenüberlauf (rechts) an der geplanten Kaje

## Ergebnis

Für die vom Projektkonsortium entwickelte Kajenkonstruktion beträgt die maximale Überlaufmenge für historische (bisher aufgetretene) Kombinationen von Wasserstand und Wind maximal 0,001 l/m/s. Die funktionale und strukturelle Sicherheit der Kajanlage ist damit stets gegeben.

## Literatur:

**Mai, S., Daemrich, K.-F., Zimmermann, C.:** Seegangsbedingungen und Wellenüberlauf an der geplanten Kajanlage JadePort, Wilhelmshaven, HANSA-Schiffahrt-Schiffbau-Hafen, Nr. 11, 2000

**Mai, S., Zimmermann, C.:** A Feasibility Study on a Planned Deep Seaport in Germany - Wave Load and Wave Overtopping at the Quay Structure - Proc. of the 2nd Int. Conf. Port Development & Coastal Environment, PDCE - 2000, Varna, Bulgaria