



**MATHEJA CONSULT**  
Königsberger Str. 5  
30938 Burgwedel / OT Wettmar  
fon: +49 5139 / 402799 - 0  
fax: +49 5139 / 402799 - 8  
mobil: +49 / 1607262809  
email: kontakt@matheja-consult.de  
www.matheja-consult.de

# Bestimmung von Wellenhöhen in der Einfahrt des Offshore Basishafens Cuxhaven bei der Passage von schnellgehenden Großschiffen

**Kunde:** NiedersachsenPorts GmbH & Co. KG

**Lokation:** Cuxhaven, Elbe Ästuar

**Bauwerk:** Offshore Basishafen Cuxhaven, Liegeplatz 8

**Untersuchungsumfang:** Messung von Wellenhöhen

**Methodik:** Messung der Schiffsinduzierten Wellenhöhen, und Zuordnung zu Schiffspassagen

## VERANLASSUNG

Zur Absicherung von Simulationsergebnissen sollten Wellenhöhen von passierenden, schnellgehenden Großschiffen im Bereich des Offshore Basishafens Cuxhaven gemessen und dargestellt werden.

## METHODIK

Für die Messungen wurden Druckmessdosen der Fa. General Electric vom Typ PDCR 1830 (Meßbereich: 10 m, Fehlerbereich: +/- 0,05% des Meßbereiches) eingesetzt. Die Messwerte wurden an den vier Messstationen für eine Zeitraum von 4 Wochen (Abb. 1) mit einer Frequenz von 4 Hz erhoben.



Abbildung 1: Messpositionen „Europakai“, „Grodener Siel“, „Grodener Außenhafen“ und „Altenbrucher Außenhafen“ (Topograph. Karte 1:50000, © LGN Hannover)

Für die Zuordnung von Schiffspassagen wurden mit Hilfe des AIS-Systems „AIS Pilot“ Version 3.0 der Fa. SPI GmbH in einer Microsoft ACCESS Datenbank aufgezeichnet.

## ERGEBNISSE

Die am Schiff induzierten Primärwellenhöhen werden bis zum Erreichen der Hafeneinfahrt gerade bei größeren Passierabständen erheblich gedämpft.

Im Mittel lag der Absunk von schnellgehenden Feeder und Frachtschiffen mit Wellensystemen kurzer Periode am Europakai bei ca. 65 cm. Bei längerer Periode (häufigster Fall; Abb.2) lagen die induzierten Primärwellen im Mittel am

Europakai zwischen 50 cm und 76 cm, am Grodener Siel zwischen 10 cm und 16 cm.

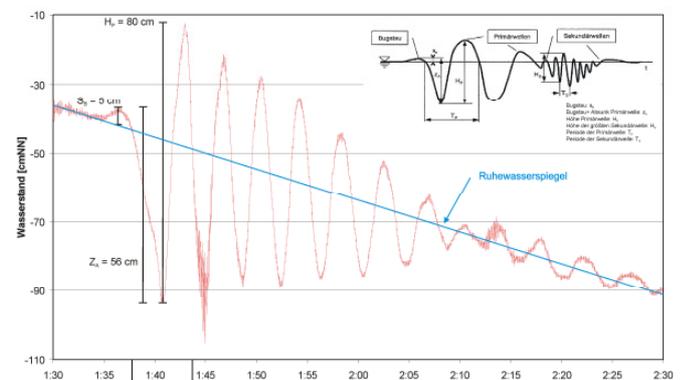


Abbildung 2: Wasserspiegeländerung bei Passage eines Schiffes

Für die Schiffsklasse PanMax und PostPanMax lagen im Messzeitraum 3 Ereignisse vor. Es zeigt sich jedoch, dass in diesem Fall bei gleichen Passierabständen schon geringere Schiffsgeschwindigkeiten von 9 kn ausreichen, um Primärwellenhöhen von bis zu 75 cm am Europakai zu induzieren. Ist das Schiff kleiner (PanMax-Klasse) und der Passierabstand größer, so muss die Schiffsgeschwindigkeit von mehr als 13 kn dies ausgleichen. Am Grodener Siel liegen die Primärwellenhöhen in diesem Fall zwischen 20 cm und 27 cm.

Eine Analyse der Passagezeiten und Verkehrsintensitäten zeigt eine deutliche Häufung des in Richtung Hamburg gerichteten Verkehrs in einem Zeitfenster zwischen Tnw-2,75h und Tnw+0,75h.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Betrieb des Offshore Basishafens ist auch ohne den Bau einer Tauchwand bzw. den Bau eines festen Tores möglich, wenn der Betriebsablauf durch eine Beobachtung der Verkehrssituation abgesichert wird und kritische Aktivitäten außerhalb des Zeitfenster Tnw-2,75h – Tnw+0,75 h durchgeführt werden.