



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

Hydraulische Untersuchung von Schwall und Sunk bei Schiffspassagen vor Liegeplatz 9 des Offshore Basishafens Cuxhaven bei Realisierung von Konstruktionsvarianten

Kunde: F+Z Baugesellschaft mbH

Lokation: Cuxhaven, Elbe Ästuar

Bauwerk: Offshore Basishafen Cuxhaven, Liegeplatz 9

Untersuchungsumfang: Simulation von Schwall und Sunk infolge Schiffspassage

Methodik: 2D Hydrodynamikmodell

VERANLASSUNG

Für den Bau des Liegeplatzes 9 im Offshore Basishafen Cuxhaven (Abb. 1) wollte die F+Z BAUGESELLSCHAFT MBH Konstruktionsvarianten unterbreiten. Die Gebrauchsfähigkeit der Varianten sollte im Vergleich zur bauseits ausgeschriebenen Lösung nachgewiesen werden, was auch eine hydraulische Untersuchung zur Ausprägung von Schwall und Sunk bei Schiffspassagen erforderte.

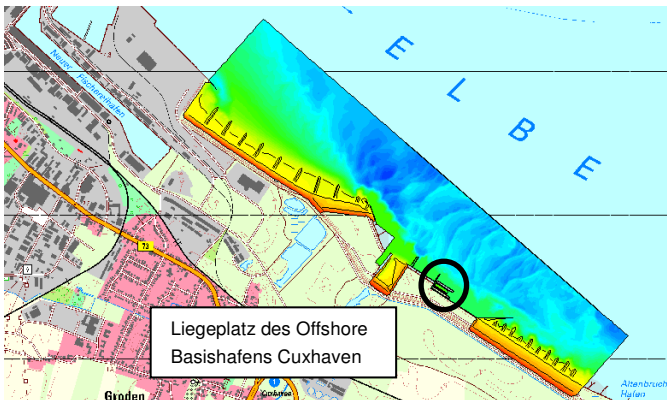


Abbildung 1: Lage des Liegeplatzes 9 im Offshore Basishafens Cuxhaven

METHODIK

Für die Untersuchung wurde aus einem bereits vorhandenen hydraulischen 2D Modell der Unterelbe zwischen Brunsbüttel und Scharhörn ein Detailmodell extrahiert. Die Gewässertopographie wurde aus Fächerholotpeilungen abgeleitet (Dichte 25x25 cm).

Die Ableitung der Randbedingungen des oberen und unteren Modellrandes erfolgte ebenfalls durch Nachnutzung des Regionalmodells. Auf dem östlichen Modellrand wurde die in Abb. 2 dargestellte Welle am Schiffsrumpf eingesteuert und mit der Geschwindigkeit des passierenden Schiffes über den Rand bewegt. Die Welle wurde aus Naturmessungen abgeleitet

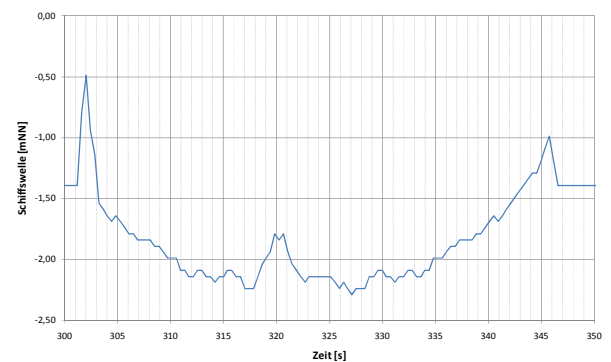


Abbildung 2: Welle am passierenden Schiff

Die durch diese Schiffswelle angeregten Wasserstandsänderungen wurden an sechzehn Referenzpunkten (Abb. 3) ausgelesen und ausgewertet. Um die Neigung der Wasserspiegeloberfläche abschätzen zu können, wurden zusätzlich zwischen ausgesuchten Referenzpunkten Differenzen gebildet.

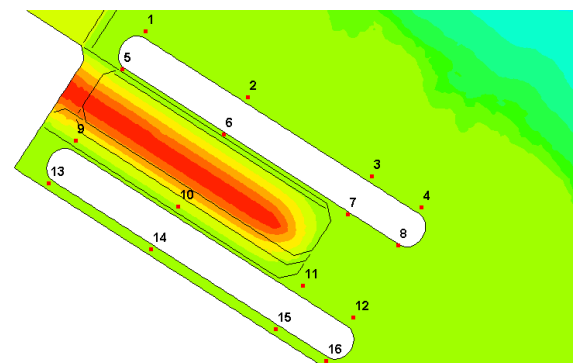


Abbildung 3: Referenzpunkte für den Vergleich

ERGEBNISSE

Die Ausprägung von Schwall und Sunk in den Varianten mit Öffnung im hinteren Bereich („b-2“ und „c-2“) unterscheiden sich nur unwesentlich von denen des bauseitigen Entwurfes.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Für die Realisierung empfehlen wir daher eine der Varianten „b-2“ oder „c-2“.