

# UNIVERSITÄT HANNOVER

## FRANZIUS-INSTITUT FÜR WASSERBAU UND KÜSTENINGENIEURWESEN

Projekt: (PX) Instandsetzung des Lentzkais und Umgestaltung des Amerikahafens in Cuxhaven

Finanzierung bzw. Auftraggeber:: Niedersächsisches Hafenamts Elbe, Cuxhaven

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. C. Zimmermann

Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. O. Stoschek,  
Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Stephan Mai

Bearbeitungszeitraum: Oktober 2003 bis April 2004

### Aufgabenstellung

Die Stadt Cuxhaven verfügt an der Elbemündung u.a. über den Amerikahafen und den angrenzenden Europakai (Abb. 1). Im Amerikahafen findet vorrangig Stückgut Umschlag statt. Der Europakai dient vorrangig dem RoRo-Umschlag. Durch die internationale Containerisierung im Schiffsverkehr ist der Stückgutumschlag deutlich rückläufig. Um den Hafen dem Wandel im Transportwesen anzupassen ist eine Umgestaltung des Lentzkais im Amerikahafen zu einem Containerterminal geplant.

Die Verminderung des Beckenvolumens sowie die Veränderung der Beckengeometrie durch die teilweise Zuschüttung der westlichen Seite des Amerikahafens zieht eine erhebliche Veränderung der Strömungs-, Seegangs- und Sedimentationsverhältnisse in den verbleibenden Teilen des Amerikahafens nach sich. Durch hydro-numerische Untersuchungen der Strömungs-, Seegangs- und Sedimentationsverhältnisse sollen daher der geplante Ausbauzustand untersucht werden und Maßnahmen zur Verbesserung der des zu erwartenden Strömungs-, Seegangs- und Sedimentationsgeschehens erarbeitet werden.

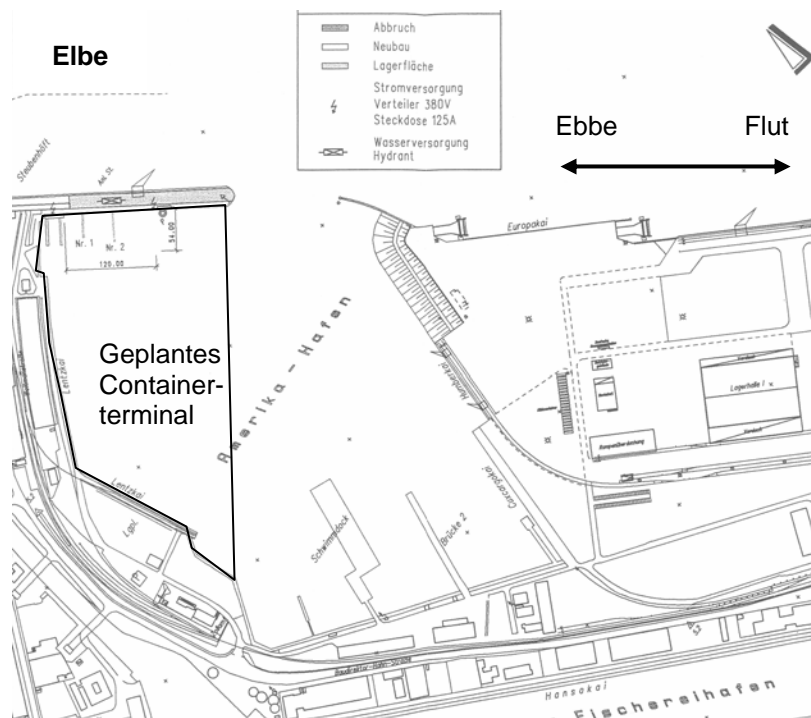


Abb. 1: Übersicht über den Amerikahafen in Cuxhaven

## Durchführung

Das Untersuchungsprogramm zur Instandsetzung des Lentzkais und zur Umgestaltung des Amerikahafens beinhaltet daher die folgenden fünf Teile:

1. 2-dimensionale numerische Untersuchung der Strömungszustände im Amerikahafen im Ausgangszustand und in den verschiedenen Planungszuständen.
2. Optimierung des Einfahrtsbereiches in den Amerikahafen für den finalen Planzustand.
3. Untersuchung der Wellenunruhe mit Amerikahafen im Ausgangszustand und im finalen Planzustand.
4. 3-dimensionale Untersuchung der Strömungszustände im Amerikahafen unter Berücksichtigung der Dichteveriationen für den Ausgangszustand und den finalen Planungszustand.
5. Numerische Simulation des Sedimenttransportes zur Abschätzung der Sedimentationsraten im Amerikahafen im Ausgangszustand und im finalen Planzustand.

## Ergebnisse

Die Verminderung der Hafenfläche in Variante V6 führt zu einer deutlichen Verringerung der Walzengröße im Amerikahafen (Abb. 2a und b). Die maximalen Strömungsgeschwindigkeiten im Hafen ändern sich nur geringfügig.

Durch die Modifizierung der Spundwand auf der östlichen Einfahrtseite entsteht im verbleibenden Teil des Amerikahafens deutlich ausgeprägte Sekundärwalze. Die Primärwalze in der Einfahrt in Abb. 2c hat höhere Geschwindigkeiten, als die Walze in Abb. 2b. Der Wasseraustausch zwischen Hafen und Elbe ist jedoch deutlich verringert.

Ergebnisse aus der 3-dimensionalen Berechnung der Strömungen und des Sedimenttransportes sowie die Berechnung der Wellenhöhen im Hafen sind noch nicht abgeschlossen. Die Ausbauvariante V6 stellt zudem auch noch nicht den finalen Planungszustand dar.

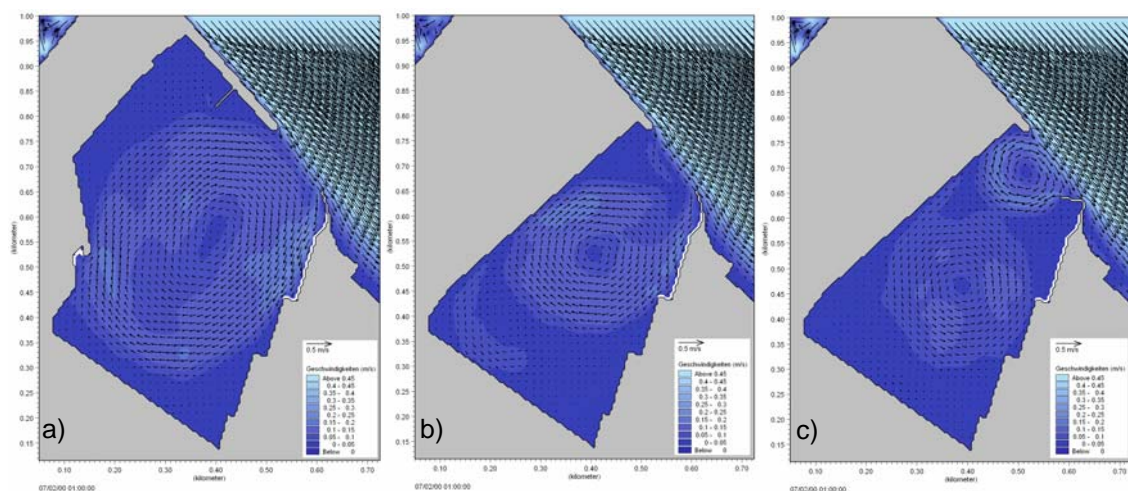


Abb. 2: Berechnete Strömungen im Amerikahafen in Cuxhaven gegen Ende des Flutstromes am 02.07.00 um 01:00 Uhr im a) Ausgangszustand, b) Ausbauvariante V6, c) Ausbauvariante V6 mit modifizierter Einfahrt