

## Bewertung von Küstenschutzmaßnahmen am Beispiel der Hafenstadt Bremerhaven

Dr.-Ing. Nicole Lieberman<sup>1</sup>

Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Stephan Mai<sup>2</sup>

Franzius-Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen  
Universität Hannover  
Nienburger Straße 4  
30167 Hannover

Das Küstenschutzsystem der Hafenstadt Bremerhaven weist eine Vielzahl von Schutzelementen auf. Im Norden ist die mit 7,50mNN ausgeführte Kajenfläche. An diese schließen sich südlich der Lohmann-, der Weser- und der Seedeich an. Die Siele am Grauewallkanal und am alten Lünearm, das Geestesperrwerk sowie die Nord-, die Kaiser- und die Fischereihafenschleuse stellen weitere Schutzelemente dar.

Eine Untersuchung der Wirksamkeit des Küstenschutzsystems kann mit Hilfe der Risikoanalyse erfolgen. Diese beinhaltet einerseits die Ermittlung der Versagenswahrscheinlichkeit, andererseits die Bestimmung der Versagensfolgen. Zur Ermittlung der Versagenswahrscheinlichkeit ist zunächst die statistische Beschreibung der Belastungen aus Wasserstand und Seegang erforderlich. Während sich die Statistiken für Wasserstände aus langjährigen Messungen ableiten lassen, stellt die Seegangstatistik eine aus der Windstatistik mit Hilfe numerischer Seegangssimulationen mit dem Modell SWAN abgeleitete Größe dar. Für die linearen Küstenschutzelemente, d.h. Stromkaje und Deich, werden aus den Statistiken der Belastungsgrößen die Wahrscheinlichkeiten eines Wellenüberlaufs als Annäherung an die Versagenswahrscheinlichkeit berechnet. Diese betragen im Mittel etwa 1:4.000 Jahre.

Die entscheidenden Versagensfolgen sind in der Regel mit einer Überflutung des Hinterlands verbunden. Maßgebend für die Überflutung sind die Höhenlage des Hinterlands sowie die Größe der Schadenstelle im Küstenschutzsystem. Für eine 200 m breite Schadenstelle in der Nähe des Geestesperrwerks lässt sich mit Hilfe numerischer Simulation mit dem Modell MIKE21-HD das Überflutungsgebiet ausweisen. Seine Größe beträgt insgesamt ca. 19 km<sup>2</sup>. Durch die Überflutung werden Infrastruktur, Wohnbebauung, Gewerbeflächen etc. beeinträchtigt. Der Grad ihrer Zerstörung ist von der auftretenden Überflutungshöhe abhängig. Zur Monetarisierung wurde der Flächenanteil von Infrastruktur, Wohnbebauung, Gewerbe etc. auf der Basis von Deutschen Grundkarten im Maßstab 1:5.000 erfasst und mit Hilfe öffentlicher Statistiken bewertet. Für das Überflutungsgebiet in Bremerhaven ergibt sich ein Gesamtschaden von rd. 1,2 Mrd. DM und ein Risiko von rd. 500.000 DM pro Jahr.

Zur Verdeutlichung des Vorgehens bei der Bewertung von Küstenschutzmaßnahmen wurden Informationen zum Küstenschutzsystem bzw. zu seinen Elementen und die Ergebnisse zu Belastungsgrößen, Wertbestand, Überflutungssimulationen sowie die abschließende Schaden- und Risikozonierung in dem auf der Grundlage von ARC/VIEW erstellten Geographischen Informationssystem BaSIS (Bauwerks- und Seegangsinformationssystem) zusammengefasst.

---

<sup>1</sup> wiss. Assistentin, Fon 0511 – 762 2574, Fax 0511 – 762 4002, e-mail [nicole@fi.uni-hannover.de](mailto:nicole@fi.uni-hannover.de)

<sup>2</sup> wiss. Mitarbeiter, Fon 0511 – 762 4295, Fax 0511 – 762 4002, e-mail [smai@fi.uni-hannover.de](mailto:smai@fi.uni-hannover.de)