

KÜSTENSCHUTZ AUF HELGOLAND

Deichverstärkungen auf Deutschlands einziger Hochseeinsel

Der Küstenschutz im Nordosten der Insel Helgoland wird an den steigenden Meeresspiegel und den Bemessungsseegegang angeglichen. Die Hochwasserschutzdeiche genügen weder in der Bestickhöhe noch in der Konstruktion den aktuellen Anforderungen. Die Deiche, die in den Jahren 1952 bis 1955 gebaut und bereits durch die schwere Sturmflut 1962 beschädigt und anschließend instand gesetzt wurden, werden an den Bemessungswasserstand BHW +4,70 mNHN angepasst.



Inros Lackner wurde im Auftrag des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) mit der Verstärkung der Landesschutzdeiche auf einer Länge von etwa 1 km beauftragt. Zu Beginn der Planungen wurden Wellenüberlaufberechnungen nach dem EurOtop-Manual durchgeführt. Das Handbuch enthält Fallstudien, Beispielrechnungen und aktuelle Techniken zur Vorhersage von Wellenüberläufen an Deichen und anderen Küstenschutzbauwerken. Die theoretischen Berechnungen zeigten, dass die Deiche bei der Einhaltung des üblichen Wellenüberlaufs von 0,5 l/(s m) unverhältnismäßig erhöht werden müssten. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde eine alternative Lösung entwickelt, deren bauliche Umsetzung für die Öffentlichkeit und den Tourismus vertretbar ist und die gleichzeitig den Wellenüberlauf so begrenzt, dass er dem Anspruch des Hochwasserschutzes entspricht.

Variantenuntersuchungen

Um die erforderliche Schutzhöhe und die dafür notwendige Verbreiterung der Deichaufstandsfläche zu minimieren, wurden konstruktive Lösungen entwickelt, die von der Regelbauweise eines klassischen Erddeichs abweichen. Dafür wurden physikalische Modellversuche durch das Forschungszentrum Küste (FZK) an den universitären Einrichtungen in Hannover und Braunschweig durchgeführt. Aus den Wellenüberlaufmessungen wurde die Wirksamkeit der Küstenschutzelemente entwickelt. In Kraftmessungen wurden die benötigten Eingangswerte für die statischen Berechnungen bestimmt. Das Inros-Lackner-Team hat die Versuche eng begleitet, sodass geeignete Ausführungsvarianten für die Deichverstärkung abgeleitet werden konnten. Durch die schrittweise Optimierung der Geometrie in gemeinsamer Abstimmung mit dem LKN.SH und dem FZK ist es gelungen, die Wellenüberlaufhöhe zu reduzieren und gleichzeitig die Ausbauhöhe möglichst gering zu halten.

Planung der Vorzugsvariante

In einem nächsten Schritt werden die Mauern und Schwallelemente, mit größtenteils zur Wellenumlenkung ausgerundeten Stahlbetonstrukturen, konstruktiv geplant. Im Fokus steht die wirtschaftliche Umsetzung der statischen und konstruktiven Anforderungen. Besondere logistische Herausforderungen entstehen durch die Insel Lage. Darüber hinaus ist aufgrund der Bombardierungen im 2. Weltkrieg mit dem Auffinden von Kampfmitteln sowie zahlreichen Bauhindernissen durch Bauschutt zu rechnen.

Die besondere Herausforderung besteht darin, die optimalen technischen Lösungsansätze unter Berücksichtigung der Ergebnisse der physikalischen Modellversuche sowie der Anforderungen des Bauens in einem Schutzgebiet und auf einer touristisch geprägten Hochseeinsel in Einklang zu bringen.

Info

Auftraggeber:

Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH)

Generalplanungsleistungen:

- Objekt- und Tragwerksplanung
- Fachtechnische Begleitung von physikalischen Modellversuchen
- Ausschreibung und bautechnische Begleitung der Baugrunderkundungen
- Erstellung des Baugrundgutachtens
- Geotechnische Berechnungen
- Vermessungsleistungen
- Begleitung bei der Kampfmittelbeseitigung (optional)
- Örtliche Bauüberwachung (optional)



Kreative Lösungen sind gefragt!

Tim Brunert

Projektleiter Wasserbau und Küsteningenieurwesen

Der Mix aus innovativen technischen Lösungen, umweltplanerischen und logistischen Anforderungen ist nur mit Engagement und Kompromissbereitschaft aller Beteiligten zu meistern. Für mich bedeutet das vor allem, flexibel und neugierig für neue Sachverhalte zu bleiben, um mit der nötigen fachlicher Expertise optimale Lösungen zu entwickeln.