

## Bau eines innovativen Küstenschutzelementes auf der Insel Sylt

Deckwerk Sylt  
– Bauausführung.  
© Frederik Treuel



Im Rahmen des KLIMZUG-NORD Forschungsvorhabens wird ein neuartiges Deckwerk an der Westküste des Lister Ellenbogens gebaut. Durch die exponierte Lage des Deckwerkes eignet sich dieser Standort besonders für die praxisorientierte Klimafolgenforschung des Instituts für Wasserbau im Fachgebiet Küstenzonenmanagement der TU Hamburg-Harburg.

Prof. Dr.-Ing. Nicole von Lieberman und Dipl.-Ing. Frederik M. Treuel erklärten bei einer Besichtigung vor Ort, wie das elastomere Deckwerk funktioniert und welche Vorteile es zukünftig für den Küstenschutz bringen wird.

### Deshalb ist diese Bauform so innovativ

- Fester Verbund der Deckwerksteine untereinander und hohe Porosität des Deckwerkes (optimale Kombination als Widerstand gegen Seegangseinwirkungen)
- Hohe Widerstandsfähigkeit führt im Vergleich zu konventioneller Bauweise (verklammerte Schüttsteine, aufwendig zu setzende Natursteine, z.B. Basaltsäulen) zu langer Lebensdauer mit geringer Reparaturanfälligkeit
- Nachweislich umweltverträgliche Materialien, die Lebens-

raum und Ansiedlungsfläche für Kleinstlebewesen und Bewuchs bieten

- Durch Aufstreuen von Sand während des Einbaus des Deckwerkes: gute optische Einpassung des an sich sehr massiven Küstenschutzelementes in den umgebenden Strand

Die Nutzung der norddeutschen Küstenregionen wird sich in den nächsten Jahrzehnten weiter intensivieren und somit die ökonomische Bedeutung dieser Regionen erhöhen. Mit diesem Wachstum einhergehend werden sich auch die Anforderungen an den Küstenschutz intensivieren. Besonders unter der Berücksichtigung diverser Szenarien des Klimawandels mit höheren Tidewasserständen müssen der regionalen Entwicklung angepasste, flexible Hochwasserschutzmaßnahmen für die Küstenregionen, sowie umweltverträgliche, strömungsbeeinflussende Maßnahmen entwickelt werden.

Das KLIMZUG-NORD Projekt „Anpassungsbedarf für den Küstenschutz an der Elbe infolge klimatischer Veränderungen“ entwickelt unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Nicole von Lieberman, Strategien und Handlungsansätze sowie Möglichkeiten der Umsetzung solcher

angepassten und flexiblen Schutzmaßnahmen. Aufbauend auf verschiedenen Szenarien des klimatischen Wandels werden innovative Hochwasserschutzmaßnahmen als generelle Lösung des Überflutungsschutzes an der Tideelbe theoretisch betrachtet und in verschiedenen Onsiteversuchen experimentell untersucht werden.

Frederik Treuel wird durch ein kontinuierliches Monitoring in den nächsten fünf Jahren das langfristige Stabilitätsverhalten des Deckwerkes untersuchen.

### Ziel der Untersuchungen

- Erkenntnisse über die Anwendbarkeit des Küstenschutzsystems auf vergleichbare Fokusflächen in der Metropolregion Hamburg
- Erkenntnisse über die signifikanten Einwirkungen aus Wellenbrechen und Wellenauflauf und die oberflächlichen Veränderungen des Deckwerkes gewinnen
- Langfristiges Stabilitätsverhalten des Deckwerkes unter natürlichen Randbedingungen quantifizierbar
- Bemessungsgrundlage entwickeln, um in der Praxis Stand der Technik zu erreichen

### Das Bauwerk

Das sich im Bau befindende Deckwerk auf Sylt besteht aus einem Composit-Baustoff aus Eisensilikatgestein und Polyurethan. Mit schwerem Baugerät wird Eisensilikatschotter, welcher auch im Gleisbau verwendet wird, per hydraulischen Zwangsmischer mit Polyurethan ummantelt. Dieses Stein-Klebstoff-Gemisch wird noch im plastischen Zustand auf ein Geotextil ausgebracht und innerhalb der so genannten Topfzeit mit Baggern zu einem flächigen, ca. 200 m<sup>2</sup> großem Deckwerk mit 0,2 m Mäch-

tigkeit profiliert. Mit dem Aushärten des Plastik-Klebstoffes werden die Schottersteine untereinander fest verbunden und ein monolithisches, massives Küstenschutzsystem mit hoher Porosität in Form eines Deckwerks entsteht. Die Innovation dieses Deckwerksystems besteht in dem festen Verbund der Deckwerkssteine untereinander und dem Erhalt einer hohen Porosität. Das Deckwerk hält durch die Verklammerung einer hohen Seegangenergie stand und bietet durch die Porosität und die umweltverträglichen Materialien dennoch Lebensraum und Ansiedlungsfläche für Kleinstlebewesen und Bewuchs. Durch mögliche Übersandung kann dieses massive Küstenschutzelement optisch gut in den umgebenden Strand eingepasst werden.

### Die Forschung

Die wissenschaftliche Begleitung dieses Testfeldes erfolgt im Rahmen des KLIMZUG-NORD-Forschungsvorhabens bis ins Jahr 2014. Mit einem berührungslosen, photogrammetrischen System wird die Seegangseinwirkung in der Brandungszone des Deckwerks erfasst, und über das gewonnene dreidimensionale digitale Oberflächenmodell werden die signifikanten Einwirkungen aus Wellenbrechen und Wellenauflauf bestimmt. Mittels berührender Messungen mit Druckmessdosens, akustischen Strömungsmessgeräten und optischen Trübungssensoren werden die aus den Einwirkungen resultierenden Belastungen wie Druckschläge, Wellenauflaufgeschwindigkeiten und Sedimentkonzentrationen erfasst und quantifiziert.

Durch Laserscanaufnahmen werden die oberflächlichen Veränderungen des Deckwerkes abgebildet und rückschließend mit den erfassten Einwirkungen und Belastungen in Verbindung gebracht. Das langfristige Stabilitätsverhalten des Deckwerkes unter natürlichen Randbedingungen kann somit quantifiziert werden.

Dieses wiederum soll Erkenntnisse und Aufschlüsse über die Anwendbarkeit des innovativen Küstenschutzsystems liefern und somit die Übertragbarkeit dieses Systems auf andere Standorte gewährleisten.

### Beteiligte Unternehmen

- Peute Baustoff GmbH, Hamburg (Eisensilikatgestein)
- Elastogran GmbH, Lemförde (Polyurethan); Patent Elasto-coast®
- Bauunternehmen Fa. Reuse (Baustelleneinrichtung und -gerät)

### Kontakt:

**Prof. Dr.-Ing. Nicole von Lieberman,**  
**Dipl.-Ing. Frederik M. Treuel,**  
**TU Hamburg-Harburg,**  
**Institut für Wasserbau,**  
**Küstenzonenmanagement,**  
**Denickestraße 22,**  
**D-21073 Hamburg,**  
**Tel. (0163) 7 222 3 66,**  
**Fax (040) 428 78-28 02,**  
**E-Mail: frederik.treuel@tu-harburg.de**  
**www.tu-harburg.de/wb/czm**

**Arne von Maydell,**  
**KLIMZUG-NORD,**  
**Harburger Schloßstraße 6–12,**  
**D-21079 Hamburg,**  
**Tel. (040) 76629-6116,**  
**E-Mail: vonmaydell@tutech.de**

### Das Projekt KLIMZUG-NORD

Steigendes Hochwasser an der Elbe, intensivere Schädlingsplagen in der Landwirtschaft und vermehrt vollgelaufene Keller durch Starkregenfälle sind mögliche Szenarien, die zeitnah in Norddeutschland auftreten können. Das Forschungsprojekt KLIMZUG-NORD soll bis zum Jahr 2014 Lösungsansätze finden, mit denen künftig den Folgen des Klimawandels in der Metropolregion Hamburg begegnet werden kann.

Auch durch einen erfolgreichen Klimaschutz ist eine kurzfristige Minderung der zu erwartenden Klimaänderungen nicht mehr möglich. Es besteht daher ein dringender Bedarf für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik an neuen, verbesserten Wegen zur Anpassung an den Klimawandel. Im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung zum Klimaschutz fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sieben ausgewählte deutsche Regionen über einen Zeitraum von fünf Jahren mit dem Programm KLIMZUG („Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“). Von diesen sieben Modellregionen sollen erhebliche Impulse für die Anpassung an den Klimawandel in weiteren Landesteilen Deutschlands sowie in anderen Ländern ausgehen. KLIMZUG-NORD mit der Metropolregion Hamburg ist eine der Modellregionen.

Die Projektpartner von KLIMZUG-NORD erforschen Auswirkungen des Klimawandels auf Städte, ländliche Räume und das Einzugsgebiet der Elbe in der Metropolregion Hamburg. Durch die Auswertung von Klimadaten, Planungen für den Naturschutz, Feld- und Laborversuche, Analysen von Regelungsformen, konkrete bauliche Maßnahmen und wirtschaftliche Modelle werden vielfältige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel vorgeschlagen. Chancen und Risiken werden untersucht. Ziel ist die Entwicklung eines abgestimmten Handlungskonzeptes und die Erstellung eines bis 2050 reichenden Masterplans „Klimafolgen-Management“.

KLIMZUG-NORD ist ein Verbund anerkannter und renommierter Partner aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Behörden, behördennahen Einrichtungen und Unternehmen. Hinzu kommen zahlreiche weitere assoziierte Partner und als Unterstützer alle acht niedersächsischen Landkreise und sechs schleswig-holsteinischen Kreise der Metropolregion Hamburg.

KLIMZUG-NORD fördert als Leitprojekt der Metropolregion Hamburg den Dialog zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Fachdisziplinen und mit Vertretern aus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik und sucht den Austausch mit Interessenverbänden und der Bevölkerung.

**Informationen: [www.klimzug-nord.de](http://www.klimzug-nord.de)**