

Sonderdruck: HANSA 04/2003:

Dünensicherung mit geotextilen Sandcontainern

Jochen Vohlken
Herbert Lind
Jürgen Witte

Sonderdruck überreicht durch:



NAUE GmbH & Co. KG • Gewerbestraße 2 • 32339 Espelkamp-Fiestel
Telefon 0 57 43 / 41 - 0 • Telefax 0 57 43 / 41 - 2 40
Internet: www.naue.com • e-mail: info@naue.com

Dünensicherung mit geotextilen Sandcontainern

Jochen Vohlken, Herbert Lind, Jürgen Witte

Nachdem Geotextilien für Filter- und Bewehrungsaufgaben im Wasserbau und Küstenschutz als Stand der Technik angesehen werden können, werden heute zunehmend Bauwerke konzipiert, bei denen das Geotextil die Funktion einer Verpackung für örtlich anstehende Bodenmaterialien übernimmt. So werden z.B. zur Stabilisierung von natürlichen Dünen in sandigen und erosionsgefährdeten Küstenabschnitten zunehmend von außen unsichtbare, flexible Helfer aus geotextilen Sandsäcken oder Sandcontainern eingesetzt, die im Fall einer Sturmflut mit erhöhten Wasserständen und Wellenangriff als zweite Verteidigungslinie für die Düne fungieren. Ziel dieser Maßnahmen ist es, dem »Blanken Hans« die Sandabdeckung dieser Dünenbarriere aus Sandsäcken als Verschleiß anzubieten, darüber hin-

aus aber weitere »Nahrung« aus Dünenabtrag zu verweigern. Der vorliegende Beitrag stellt eine solche Baumaßnahme vor.

Sandgefüllte Container oder Säcke aus vernadeltem Vliesstoff bieten filterstabile, robuste und flexible Bauelemente speziell für den Wasserbau und Küstenschutz. Die vernadelten Vliesstoffe besitzen durch eine dreidimensionale Porenstruktur eine sehr gute Widerstandsfähigkeit gegen Sandschliff und durch die rauhe Faseroberfläche ein gutes Reibungsverhalten im Stapel und gegenüber dem anstehenden Untergrund.

Zur Sicherung der Südwestdüne Harle Hörn (Abb. 1) auf der Ostfriesischen Insel

Wangerooge wurden vom Wasser- und Schiffsamt Wilhelmshaven, Außenstelle Wangerooge, im Herbst 2001 ca. 3000 geotextile Sandsäcke aus vernadeltem Vliesstoff auf einer Länge von ca. 260 m in die natürliche Dünenböschung stapelweise als zweite Verteidigungslinie eingebaut und anschließend wieder mit Sand bedeckt.

Verwendet wurden Sandsäcke vom Typ A Terrafix Soft Rock® mit einem Füllvolumen von 0,05 m³ (Trockengewicht ca. 100 kg, Abmessungen 0,52 m · 1,04 m), die mittels eines herkömmlichen Baufülltrichters und eines Baggers befüllt und von Hand eingebaut wurden.

Auf der ca. 1:2 bis 1:1 geneigten natürlichen Dünenböschung wurde zunächst flächig ein Wasserbau-Filtervliesstoff Terrafix® 813 als Unterlage bis auf ca. 80 cm unter Oberkante Strand (NN +1,60 m) ausgebreitet. In einem ca. 1 m breitem Abstand vom freigelegten Dünenfuß (Höhe ca. NN +0,80 m) wurde die erste Lage mit Sandsäcken auf dem vorbereiteten Wasserbau-Filtervliesstoff eingebaut und dieses Geotextil mit ausreichender Rückumschlagslänge um die erste Lage dieser Sandsackbarriere in Richtung Dünenkörper zurückgeschlagen. Anschließend wurden die Sandsäcke lagenweise im Stapel und überlappend auf diesen »bewehrten Dünenfuß« der Böschungsneigung und dem Dünenverlauf folgend bis zur erforderlichen Höhe eingebaut (Abb. 2) und mit einer



Abb. 1: Lageplan im Bereich Harle Hörn



Abb. 2: Stabilisierung der Düne mit Sandsäcken, gestapelt auf einem um die erste Lage zurückgeschlagenen Filtergeotextil



Abb. 3: Winter 2001/02 – freigelegte Sandsackbarriere im nördlichen Anschlussbereich an das Asphaltdeckwerk (Westecke Wangerooge)



Abb. 4: Fortschreitender Aufbau der Dünenbarriere mit Sandsäcken am Westturm

ca. 1 m (Böschungsbereich) bis 3 m mächtigen Sandschicht (Dünenfußbereich) bedeckt.

In den folgenden Winter- und Frühjahrsstürmen 2001/02 wurde diese geböschte und im Stapel durch Überlappung hergestellte Sandsackbarriere freigespült und mit Brandung aus Südwest beaufschlagt. Das Bauwerk erwies sich als nicht hoch genug, so dass die Wellen über die Sandsackbefestigung schlugen (Overtopping) und hinter der Barriere die Düne freispülten (Abb. 3).

Daraufhin wurde die geotextile Dünenabsicherung im Jahre 2002 erweitert und die Lage der Krone erhöht. Zusätzlich sollte am Ende des Asphaltdeckwerkes an der Westecke von Wangerooe eine Sichel-

bühne aus Sandsäcken die Konstruktion in ihrer Wirksamkeit unterstützen, so dass am Harle Hörn weitere Dünenabbrüche, die einen direkten Durchbruch zum Westturm bedeuten können, verhindert werden. Die Oberkante des geotextilen Schutzwalls sollte auf NN +3,80 m bis NN +3,90 m liegen. Für diese Erweiterung wurden ca. 6000 Sandsäcke aus veredeltem Vliesstoff vom Typ A Terrafix Soft Rock® eingesetzt (siehe Abb. 4).

Als effektiv hat sich die Optimierung des Bauablaufs bei dieser Erweiterungsmaßnahme durch eine hilfreiche technische Raffinesse erwiesen. Der Schürfkübel des Baggers wurde so umgebaut, dass er als alleiniges Werkzeug zum Laden, Befüllen und Verdichten verwendet werden

Abb. 5: Umgebauter Schürfkübel als Trichter zum Laden (links), Füllen (mittig) und Verdichten (rechts)

konnte. Dabei wurde außerhalb einer hergestellten Aussparung im Boden des Schürfkübels eine Klemmvorrichtung zur schnellen Be- und Endfestigung des leeren Sandsacks angebracht, so dass der Schürfkübel gleichzeitig als Fülltrichter genutzt werden konnte. In einem Arbeitsgang konnte ein leerer Sandsack am Schürfkübel angeflanscht, durch Schürfen des umgebauten Tieföffels gleichsam mit einem Trichter durch Hochschwenken befüllt und anschließend durch Aufstampfen des gefüllten Sandsacks verdichtet werden. Der geotextile Sandsack wurde von der Klemmvorrichtung gelöst und anschließend mit einer Handnähmaschine ver-

Korrosionsschutz

schlossen (Abb. 5). Die Bauzeit erstreckte sich über ca. zwei Monate von Anfang April bis Ende Mai 2002.

Die technische Umrüstung bei dieser Erweiterungsmaßnahme im Jahr 2002 erbrachte eine Kostenersparnis von 50 % über Einbauleistung und Personaleinsatz gegenüber der Erstmaßnahme im Jahr 2001. Zusätzlich konnte mit dieser flexiblen und einfachen Bauweise ein weiterer Vorteil gewonnen werden, da der verwendete Füllsand aus dem von ständiger Versandung betroffenen nahegelegenen Hafenbecken Wangerooges entnommen wurde.

Am letzten Oktoberwochenende 2002 fegte das Orkantief »Jeanett« über Europa und die deutsche Nordseeküste hinweg. Drehend auf Nord-West erreichten die Böen Windgeschwindigkeiten von bis zu 150 km/h in Niedersachsen. Dies war der schwerste Herbst-



Abb. 6: Freigelegte Sandsackbarriere nach Orkantief »Jeanett« (28./29. Oktober 2002)

sturm seit zehn Jahren und hat die im Sommer verstärkte Dünenbarriere aus Sandsäcken im unteren Bereich erneut freigelegt, aber aufgrund ausreichender Kronenhöhe nicht hinterspült (Abb. 6).

Die zweite Verteidigungslinie aus geotextilen Säcken, gefüllt mit Sand aus der Hafenerhaltung und mit einfachen technischen Hilfsmitteln errichtet, hat demnach die ihr zugeschriebene Funktion vollends erfüllt. Der Dünenkörper wurde nur bis zu dieser Barriere, aber nicht darüber hinaus ausgeräumt. Die Sandsäcke haben den Sand an Ort und Stelle gehalten.

Jochen Vohlken, Wasser- und Schiffsamt Wilhelmshaven, ABZ Wilhelmshaven, am Südstrand 5, 26382 Wilhelmshaven; Herbert Lind, Wasser- und Schiffsamt Wilhelmshaven, Stützpunkt Wangerooge, im Westen 2, 26486 Wangerooge; Jürgen Witte, Naue Fasertechnik GmbH & Co. KG, Alter Bahndamm 12, 49448 Lemförde

Interessieren Sie sich für **Sicherheit**?
Interessieren Sie sich für **Wirtschaftlichkeit**?
Interessieren Sie sich für **Ökologie**?

Dann **Geokunststoffe** von Naue Fasertechnik.

www.naue.com

Fordern Sie noch heute **Informationen** an!

Konstruktiv · Komplett · Kompetent

NAUE 
FASERTECHNIK

Naue Fasertechnik GmbH & Co. KG
Alter Bahndamm 12
49448 Lemförde
Telefon 0 54 43 / 2 06 - 70
Telefax 0 54 43 / 2 06 - 79
e-mail: info@naue.com
Internet: www.naue.com

Filtern mit Terrafix® · Dichten mit Bentofix® und Carbofol® · Verpacken mit Terrafix Soft Rock®



Schützen mit Secutex® · Bewehren mit Secugrid® und Combigrid® · Dränen mit Secudrän®