

Abb. 5: Schnittdarstellung: Rauhideckwerk / Schwallwände / Milchbar und Deichschart zur Kaiserstrasse

bau von Böschung und oberer Promenade fortgesetzt.

2004/2005 begannen die Arbeiten zur Erhöhung und Verstärkung des Schutzwerkes auf dem Abschnitt vom Januskopf bis zum Café am Nordstrand. Die hier ursprünglich in zwei Terrassen angelegten, sehr schadhafte Anlagen aus Beton und dünner Klinkerschale wurden durch ein schweres Deckwerk aus Granitsteinen mit oberhalb anschließender Promenade als Überschlagsicherung gegen brechende Wellen ersetzt. Daran schließt der durch Kleiboden gesicherte und mit Dünenanpflanzungen gestaltete "Hochstrand" als traditioneller Strandkorbstandort an, auf welchem in Sturmfluten die Wellen auslaufen können, ohne Schäden zu verursachen. Durch die Befestigung von Teilen der Böschung kann diese auch für Großveranstaltungen wie

Surf- und Beachvolleyballturniere genutzt werden. Der gesamte Bereich wird durch einen Deichverteidigungsweg erschlossen, der Küstenschutzaufgaben erfüllt und gleichzeitig als Fahr- und Spazierweg dient. Neben diesen Arbeiten wurden gleichzeitig ein Neubau der unteren Promenade und eine Unterfangung des aus roten Klinkern hergestellten "S-Profiles" durchgeführt. Die untere Promenade erhielt einen 30 cm starken Aufbau aus speziellem Asphalt mit einer weißen Naturplittaufhellung. Im Jahr 2005 konnte der in Treppenform gestaltete Abschluss des Sandsteindeckwerkes für den neuen Eventbereich am Januskopf fertig gestellt werden.

2006 wird der Abschnitt von der Milchbar bis zur Marienhöhe als Abschluss der Baumaßnahme verstärkt und grundlegend instand

gesetzt. Dieser Bereich ist seit jeher ein markanter Teil des Westkopfes. Die "Marienhöhe", die durch den Bau eines Pavillons der Königin Marie von Hannover im Jahre 1850 ihren Namen erhielt, ist heute noch ein bedeutender Anziehungspunkt, und die "Milchbar" bildet mit ihrem Rondell städtebaulich einen akzentuierten Abschluss der Kaiserstraße und mit den Außenterrassen einen Kulminationspunkt von der Stadt hin zu den Seepromenaden.

Auch für den Küstenschutz ist dieser Bereich von großer Bedeutung, wie die Schäden und Überflutungen der Sturmfluten von 1962 und 1976 sehr deutlich gezeigt haben. Die Erhöhung und Verstärkung des Sturmflutschutzes muss sich hier daher in einer innovativen Planung mit den gewachsenen Ansprüchen des Tourismus verbinden. Das alte Schar an der Milchbar und die

Mauern zum Deich an der Kaiserstraße haben sich als zu niedrig und nicht ausreichend standsicher in Sturmfluten erwiesen. Über einen Neubau des Scharts und der Anschlussmauern zum Deich, die 50 cm höher als die alte Konstruktion sind, wird der Sturmflutschutz sichergestellt.

Als Ergänzung werden seewärtig in Segmenten gegliederte Schwallmauern errichtet, die die Wellen bereits vor dem Schar brechen und so eine geringere Bauhöhe ermöglichen. Durch entsprechende Materialauswahl werden die neuen Baukonstruktionen dem Gesamtensemble der Milchbar angepasst. Flache Rampen und ein verbesserter Deichübergang vom Damenpfad schaffen barrierefreie Übergänge, die die Ansprüche des Küstenschutzes mit denen einer touristischen Nutzung integrativ verbinden. Die nicht ausreichend wehrhaften Stützwände unter der Marienhöhe und der Milchbar werden durch ein schweres Deckwerk aus Granitsteinen mit oberhalb angrenzender Promenade ersetzt. Dieses wird mit seiner Fertigstellung optisch durchgängig den Charakter des neuen Deckwerkes bis hin zum Café am Nordstrand prägen.

■ Finanzierung

Die Maßnahmen werden zu 50 % aus Mitteln des europäischen Fonds für regionale Entwicklung und zu 50 % aus Mitteln der Bundesländer-Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes gefördert.

■ Baudurchführung

Alle diese Maßnahmen tragen ganz erheblich zur Verbesserung der Sturmflutsicherung der Insel bei. Die Arbeiten werden so umgesetzt, dass eine möglichst geringe baustellenbedingte Beeinträchtigung unter der Maßgabe einer wirtschaftlichen Baudurchführung stattfindet.

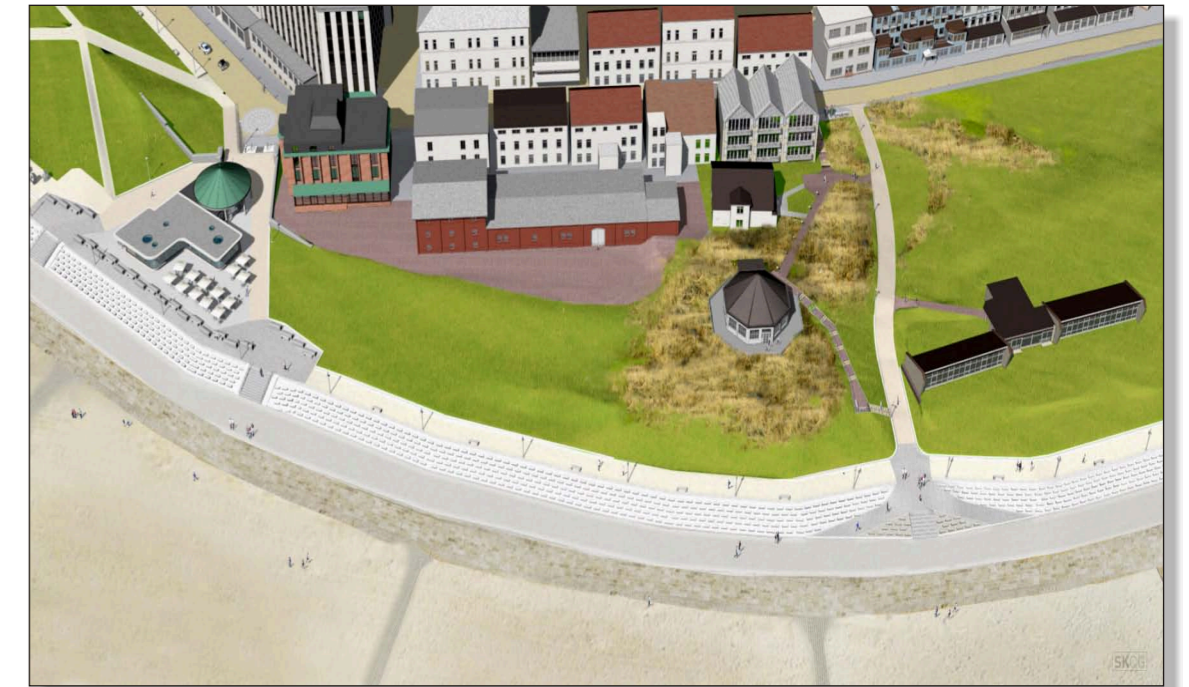
Wir danken für Ihr Verständnis und Ihr Interesse an den Bauarbeiten.

Ihr Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Herausgeber: NLWKN Betriebsstelle Norden-Norderney
 Jahnstraße 1, 26506 Norden,
 Telefon (049 31) 9 47-0, Fax 947-125
 E-Mail: poststelle@nlwkn-norniedersachsen.de
 Abbildungen: Titel, Abb. 1, 5, 6, 7 NLWKN Bst. Norden-Norderney
 Abb. 2 SKN
 Abb. 3, 4 Stadtarchiv Stadt Norderney
 Druck: SKN Druck und Verlag GmbH & Co. KG, Norden
 Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier



Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz



Milchbar / Marienhöhe Computergrafik des geplanten Umbaus des Deckwerkes



Abb. 6: Schwallwände / obere Promenade und Rauhideckwerk an der Milchbar



Abb. 7: Deich- und Strandüberwegung Marienhöhe

Küstenschutzmaßnahme:
 Erhöhung und Verstärkung
 des Uferschutzwerkes auf
 der Insel Norderney



Dieses Vorhaben wird von der Europäischen Gemeinschaft kofinanziert
 Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Lieber Kur- und Feriengast !

Am Nordbad sowie zwischen Milchbar und Marienhöhe werden auf Norderney derzeit umfangreiche Bauarbeiten durchgeführt. Diese Maßnahmen bilden den Abschluss der von 2001 bis 2006 dauernden Maßnahmen zur Verbesserung des Sturmflutschutzes und der touristischen Infrastruktur am Nord- und Weststrand der Insel Norderney.

Die Sicherstellung des Küstenschutzes auf den Ostfriesischen Inseln ist Aufgabe des Landes Niedersachsen. Als zuständige Landesdienststelle möchte Ihnen der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) mit dieser Broschüre eine Erläuterung zur Geschichte und Entwicklung der Küstenschutzwerke sowie Informationen zur Notwendigkeit und Umsetzung der Baumaßnahmen an die Hand geben.

Sturmflutschutz bildeten. In den folgenden Jahrzehnten führten Veränderungen in der Sandversorgung zu einer sehr starken Abnahme des Strandes und einem Verlust der schützenden Dünen. Parallel hierzu hatte sich das Bild von Norderney im beginnenden 19. Jahrhundert stark gewandelt: Mit der Gründung des ersten deutschen Seebades an der Nordseeküste im Jahre 1797 setzte eine rasche städtebauliche Entwicklung ein. Zum Schutz des Ortes und der Kureinrichtungen wurde deshalb 1857/58 das erste massive Dünendeckwerk an der deutschen Nordseeküste errichtet. Ab 1861 kamen zusätzlich erste Bühnen hinzu, um den Strand gegen die Kräfte des Meeres zu stabilisieren. Dieses Dünendeckwerk besaß eine Länge von ca. 900 m und erstreckte sich zwischen der Marienhöhe und der Kaiserwiese. Der aus rötlich-braunen Sandsteinquadern hergestellte mittlere Teil des damaligen Bauwerkes



Abb. 1: Panorama des neuen Deckwerkes vom Strand aus gesehen

■ Ein Blick in die Entwicklung der Sicherung des Westkopfes

Ein mächtiges Bollwerk aus Bühnen und Deckwerken schützt heute den Westkopf der Insel Norderney vor den Naturgewalten des Meeres.

Bis zum heutigen Ausbauzustand war es eine lange Entwicklung: Vor ca. 200 Jahren waren noch breite Dünen am West- und Nordstrand der Insel vorhanden, die einen natürlichen



Abb. 2: Panorama mit bestehender steilen Flutmauer

bildet auch heute noch einen wichtigen Bestandteil der Küstenschutzanlagen. Gleichzeitig besaßen die Küstenschutzanlagen des West- und Nordstrandes schon immer eine hohe Bedeutung als Seepromenade des Nordseebades Norderney.

■ Schäden an den Küstenschutzanlagen durch Sturmfluten

In der Vergangenheit traten an den ursprünglichen Anlagen durch schwere Sturmfluten immer wieder starke Schäden auf, so dass Deckwerke und Bühnen im Laufe der letzten 150 Jahre mehrfach erheblich verstärkt und auf eine heutige Gesamtlänge von ca. fünf Kilometern bis zum Nordstrand erweitert werden mussten. Zuletzt verursachten die Sturmfluten vom Februar 1962 und Januar 1976 erhebliche Schäden. In der Stadt Norderney kam es durch überlaufendes Wasser zu großen Überflutungen (Abb. 3 u. 4). In den Jahren 1976 bzw. 1979/1980 wurde der Sturmflutschutz im Bereich der Kaiserwiese auf eine Ausbauhöhe von NN +8,20 m angepasst.

■ Modelluntersuchungen zur Belastung des Deckwerkes bei Sturmfluten

In den letzten Jahren gab es Anzeichen, dass die Funktion des Deckwerkes als Sturmflutschutz für Norderney eingeschränkt sein

könnte. Negative Veränderungen der Norderney als natürlicher Wellenbrecher vorgelagerten Sandriffe ließen vermuten, dass sich die Belastung des Deckwerkes durch Wellen bei Sturmfluten erhöht hatte. Schon bei leichteren Sturmfluten waren am Deckwerk vermehrt Schäden aufgetreten.

Dies war Veranlassung für den NLWKN, die Wehrhaftigkeit des Deckwerkes zwischen der Marienhöhe und dem Cafe am Nordstrand bei Eintritt einer sehr schweren Sturmflut zu überprüfen. Schwerpunkte der Untersuchungen bildeten hierbei die Ermittlung der Druckbelastung, des Wellenauflaufes und Wellenüberlaufes am Deckwerk sowie eine Bewertung der Baugrundverhältnisse.

Mit Hilfe von Computersimulationen durch ein mathematisches Seegangmodell war es möglich, den Seegang vor Norderney und am Deckwerk in Sturmfluten zu ermitteln. Die Belastung des Deckwerkes selbst ließ sich nur über hydraulische Modellversuche an einem maßstabsgetreuen Modell der Anlage abbilden. Für dieses dienten die Daten des Seegangmodells als Eingangswerte. Die Modelluntersuchungen wurden im über 300 m langen Wellenkanal des Forschungszentrums Küste in Hannover durchgeführt.

■ Ergebnisse der Modelluntersuchungen

Zu großer Wellenüberlauf

Die Versuche belegten die Vermutung, dass bei Eintritt des Bemessungswasserstandes von NN +5,00 m im gesamten Bereich von der Marienhöhe bis zur Georgshöhe ein erheblicher Wellenüberlauf über die Küstenschutzanlagen stattfinden und große Wassermengen in die Stadt fließen würden.

Deshalb wurden technische Maßnahmen untersucht, wie sich der Wellenüberlauf wirksam reduzieren lässt. Eine besondere Schwierigkeit bildete die teilweise eng an die Küstenschutzanlagen angrenzende Bebauung durch Hotels und Kureinrichtungen, durch die nur wenig Raum zur Umsetzung von zusätzlichen Baumaßnahmen vorhanden war. Deshalb wurden neben einer Erhöhung und Verstärkung der Böschung als Bauvarianten auch

- wellenauflaufdämpfende Schwallwände
- Kronenmauern auf der Böschung

untersucht, um den Sturmflutschutz auch unter beengten Verhältnissen umsetzen zu können.

Die Ergebnisse der umfangreichen Versuche zeigten, dass durch eine Verbreiterung und Erhöhung der Böschung bzw. durch wellen-



Abb. 3: Schwere Zerstörung nach der Sturmflut vom 16.02.1962

auflaufdämpfende Schwallwände in Kombination mit Kronenmauern ein zuverlässiger Sturmflutschutz erreicht werden kann.

Sehr hohe Druckbelastung

Die in schweren Sturmfluten auf das Deckwerk und die Wände der Deichscharte auftreffenden Wellen erzeugen sehr hohe Druckbelastungen, die im Modell sicher bestimmt werden konnten. Es wurden Drücke von bis zu 200 Kilopascal, entsprechend einer Last von 200 Tonnen pro Quadratmeter, auf das Bauwerk festgestellt. Die vorhandene Konstruktion erwies sich als nicht mehr ausreichend wehrhaft und standfest.

Die Ergebnisse der Modelluntersuchungen bestätigten, dass ein dringender Handlungsbedarf zur Sicherstellung des Sturmflutschutzes für die Insel gegeben war.

■ Baumaßnahmen



Abb. 4: Durch wellenüberlauf am Deckwerk an der Kaiserwiese während der Sturmflut vom 03.01.1976 fließen erhebliche Mengen Wasser in die Stadt Norderney

2001/2002: Auf dem Abschnitt zwischen der Moltkestraße und der Aussichtsdüne "Georgshöhe" befindet sich die Bebauung so nah am Schutzwerk, dass für die erforderliche Erhöhung der vorhandenen Böschung nicht mehr genug Platz vorhanden war. Auf diesem besonders gefährdeten Abschnitt wurde deshalb eine Kombination von unterbrochenen Schwallmauern mit 1,30 m Höhe und einer durchgängigen Kronenmauer auf der Böschung von 0,80 m Höhe aus massivem Stahlbeton mit

einer Verklinkerung ausgeführt, um die Wellen wirksam zu bremsen.

Die obere Promenade und die diese stützende Böschung wurden aus schweren, gegen Wellenangriff beständigen Granit- und Betonsteinen neu aufgebaut. Zur Insel hin schließt ein Weg, der dem Küstenschutz für die Deichverteidigung in Sturmfluten dient und auch als Radwanderweg genutzt wird, die Anlage ab.

2002: In einem separaten Bauabschnitt wurde die alte, sehr schadhafte Betonkonstruktion des Schartes "Moltkestraße" durch einen funktionalen Neubau ersetzt. Durch die neue Lage des Schartes öffnet sich die Moltkestraße zu den Promenaden mit barrierefreien Rampen und einer breiten Treppenanlage.

2003: Im Bereich der "Kaiserwiese" war genügend Raum vorhanden, um die vorhandene Böschung durch einen Kleibodenauftrag mit anschließender Graseinsaat um etwa einen Meter auf das notwendige Ausbaumaß von NN +9,30 m zu erhöhen. Dabei wurden im unteren seeseitigen Teil der Böschung befestigte Stellflächen für Strandkörbe integriert. Die von der Stadt kommenden Zugangsstraßen finden ihre Fortsetzung in Deichtreppen, die in die Binnenböschung eingebunden sind.

Am Fuß der Binnenböschung wurde der Deichverteidigungsweg ausgebaut und seeseitig der im Bereich der Georgshöhe verwendete Auf-