

Planungsmodell Eventbereich Januskopf

Ausbau und Sanierung des Schutzwerkes am Nordstrand von Norderney



Niedersachsen



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

(Abb. 7) der 2. Bauabschnitt am Nordbad in Angriff
genommen. Nachdem zuvor die Tragfähigkeit des
Untergrundes verbessert wurde, kann der
abgängige, alte Belag durch ein farblich dem roten
Klinker des S-Profiles angepassten gut begehbaren
Asphaltbeton ersetzt werden. Das historische "S-
Profil" wird durch eine Spundwand abgefangen
und alle Hohlräume unter dem alten Teil werden
schrittweise durch Schlammverfahren und mit
einer Feinzementinjektage beseitigt. Nach dieser
grundlegenden Verstärkung des Unterbaues wird
das Klinkermauerwerk saniert und als historisches
Küstenschutzbauwerk erhalten.

■ Finanzierung

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

■ Baudurchführung

Neben konstruktiven und funktionalen Anfor-
derungen als Küstenschutzanlage wurde auf die
optische Gestaltung und Bedeutung der Anlage als
ein Aushängeschild Norderneys für den
Fremdenverkehr besonderer Wert gelegt. Ziel ist
es, die alten und neuen Teile der Promenade
optisch durch Verwendung harmonisch
abgestimmter Baustoffe und Formen miteinander
zu verbinden. Materialien wie Klinker, Natursteine
und Granit ersetzen alte, nicht ausreichend
standfeste Konstruktionen.

Die Arbeiten werden so umgesetzt, dass eine
möglichst geringe baustellenbedingte Be-
einträchtigung unter der Maßgabe einer
wirtschaftlichen Baudurchführung stattfindet.

**Wir bitten Sie um Ihr Verständnis für die Bau-
arbeiten und danken Ihnen für Ihr Interesse.
Ihr Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Norden-Norderney**

Herausgeber: NLWKN Betriebsstelle Norden-Norderney
Jahnstraße 1, 26506 Norden,
Telefon (04931)947-0, Fax 947-125
E-mail: poststelle@nlwkn-nor.niedersachsen.de
Abbildungen: Titel, Abb. 5, 6, 7 NLWKN Betriebsstelle
Norden- Norderney
Abb. 1 Wirdemann
Abb. 4 Leichtweiß Institut TU Braunschweig
Abb. 2, 3 Stadtarchiv Stadt Norderney
Druck: SKN Druck und Verlag GmbH & Co. KG

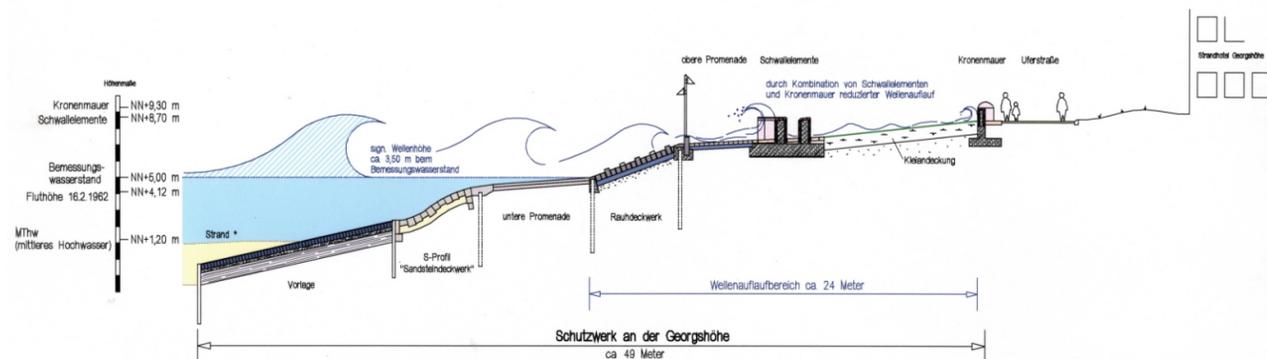


Abb.5

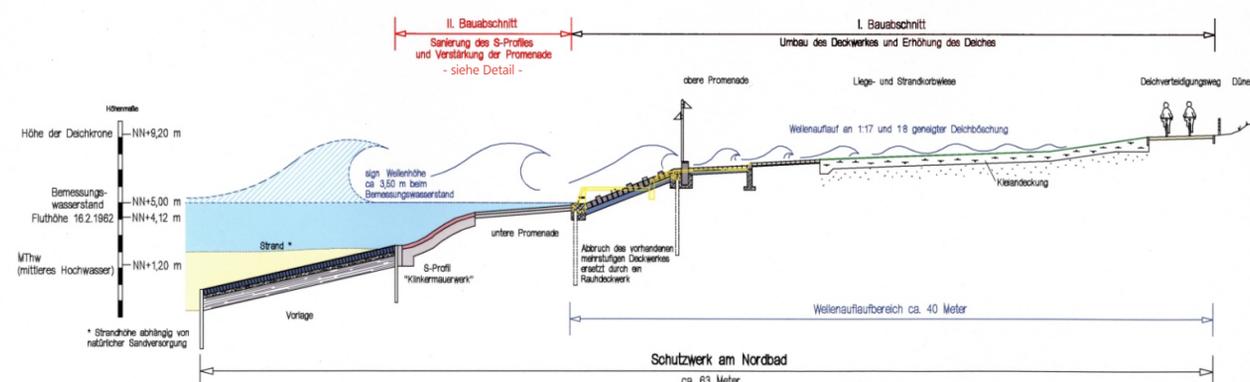


Abb.6

2003: In diesem Jahr wurde der Deich der
"Kaiserwiese" um ca. 1 m erhöht. Dabei wurde
das Profil so angelegt, dass auf der mit einem
Kleibodenauftrag und einer Graseinsaat
befestigten Außenböschung ausreichende Ruhe-
und Erholungsbereiche mit Strandkörben
entstehen.

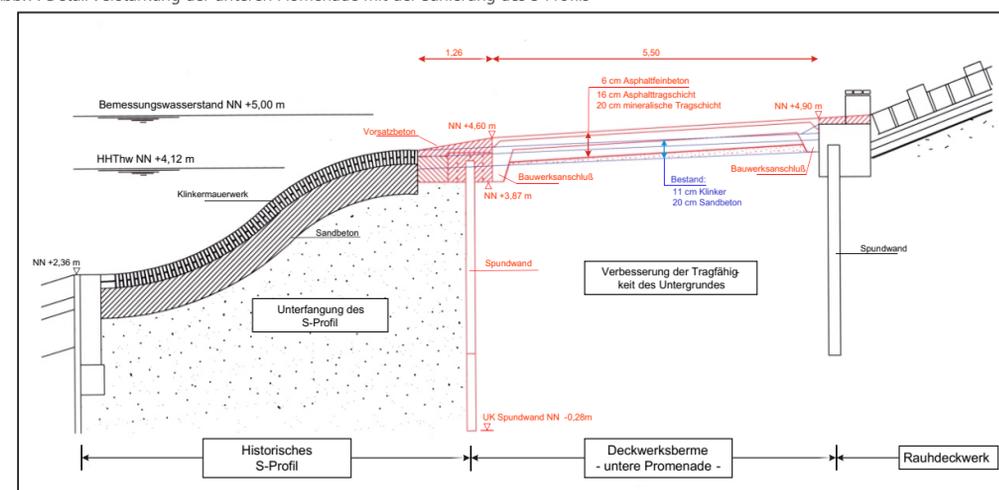
2004 wurde am Nordbad (Abb. 1) mit dem 1.
Bauabschnitt zur Erhöhung und Verstärkung des
Schutzwerkes begonnen. Das alte Schutzwerk
wies bedingt durch sein Alter, seine leichte
Bauweise mit mehreren Höhenstufen und die
dauernde Belastung in Sturmfluten erhebliche
Schäden auf. Wie bei den vorhergehenden
Abschnitten wurden auch die alten Anlagen durch
das wehrhafte schwere Deckwerk aus
Granitblöcken ersetzt und durch eine schöne
Promenade verbessert. Die Unterschiede der
Deckwerksgeometrie an der Georgshöhe und dem
Nordbad sind in Abb. 5 und 6 dargestellt. Im
Gegensatz zur Georgshöhe können die
auflaufenden Wellen auf der anschließenden
flachgeneigten Böschung, die überwiegend durch
Klei gesichert ist, auslaufen und müssen nicht

durch Mauern gebremst werden. Die Böschung
stellt zusätzlich eine Liege- und Strandkorbwiese
dar, in die natürlich gestaltete Dünen als
Begrenzung eingebunden sind. Oberhalb schließt
die Anlage durch einen neu gebauten

Deichverteidigungsweg auf einen Höhenniveau
von NN +9,20 m ab.

2005 wird mit der Verstärkung der unteren
Promenade und der Sanierung des "S-Profiles"

Abb.7: Detail Verstärkung der unteren Promenade mit der Sanierung des S-Profiles



Lieber Kur- und Feriengast !

Im Bereich des Nordbades werden zur Zeit umfangreiche Bauarbeiten am Deckwerk durchgeführt. Diese Maßnahmen gehören zu dem im Jahre 2001 begonnenen Projekt zur Verbesserung des Sturmflutschutzes östlich der Milchbar.

Die Sicherstellung des Küstenschutzes auf den Ostfriesischen Inseln ist gesetzliche Aufgabe des Landes Niedersachsen. Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) - Betriebsstelle Norden-Norderney - als zuständige Landesdienststelle möchte Ihnen mit dieser Broschüre einige Erläuterungen zur Geschichte und Entwicklung des Deckwerkes sowie Informationen zur Notwendigkeit der Baumaßnahmen an die Hand geben.

■ Ein Blick in die Entwicklung der Sicherung des Westkopfes

Den Westteil der Insel Norderney schützt heute ein mächtiges Bollwerk vor den Kräften des Meeres. Ein fast 5 km langes Schutzwerk, das vor allem als Promenade wahr genommen wird, sichert diesen Teil der Insel und vor allem die Stadt Norderney vor Sturmfluten und mit seinen 32 Bühnen den

vorgelagerten Strand vor negativen Sandverlusten (Abb. 1). Bis zum heutigen Ausbauzustand war es eine lange Entwicklung. Noch vor ca. 200 Jahren existierte im Westen der Insel ein breiter geschlossener Dünen Gürtel zum Schutz der Stadt, der sich weit seewärts des heutigen Strandes erstreckte. In folgenden Jahrzehnten führten Veränderungen in der natürlichen Sandversorgung der Insel 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 mit zahlreichen Kur- und Fremdenverkehrseinrichtungen vor Sturmfluten und zur Verhinderung eines weiteren Strandabtrages wurden in den Jahren 1857/58 das erste Deckwerk an der deutschen Nordseeküste auf einer Länge von ca. 900 m zwischen Marienhöhe und Kaiserwiesen sowie ab 1861 zusätzliche Bühnen errichtet.

Der mittlere Teil des Deckwerkes, der aus rötlich-braunen Sandsteinen erbaut worden ist, bildet auch heute noch einen wichtigen Bestandteil der Küstenschutzanlage. Es wird wegen seiner Form auch als Norderneyer S-Profil bezeichnet.



Abb. 2: Schwere Zerstörungen nach der Sturmflut vom 16.02.1962

■ Schäden am Schutzwerk durch Sturmfluten

In schweren Sturmfluten traten in der Vergangenheit immer wieder starke Schäden auf, so dass Deckwerk und Bühnen im Laufe der letzten 150 Jahre mehrfach erheblich verstärkt und erweitert werden mussten. Zuletzt richteten die Sturmfluten vom Februar 1962 und Januar 1976 erhebliche Schäden am Deckwerk und an der Bebauung an. Wegen der zu geringen Höhe des Deckwerkes trat ein massives Überlaufen der Wellen ein. In der Stadt Norderney kam es durch die schnell fließenden Wassermengen zu erheblichen Schäden und großen Überflutungen (Abb. 2 u. 3). Danach wurde die Böschung im Bereich der Kaiserwiese in den Jahren 1976 und 1979/1980 auf eine Ausbauhöhe von NN +8,20 m angepasst.

¹ Ausführung Forschungsstelle Küste
² Ausführung Leichtweiß Institut der TU Braunschweig



Abb. 3: Durch Wellenüberlauf am Deckwerk an der Kaiserwiese während der Sturmflut vom 03.01.1976 fließen erhebliche Mengen Wasser in die Stadt Norderney

■ Modelluntersuchungen zur Belastung des Deckwerkes bei schweren Sturmfluten

In den letzten Jahren gab es Anzeichen, dass die Funktion des Deckwerkes als Sturmflutschutz für Norderney eingeschränkt sein könnte. Negative Veränderungen des Norderney als natürlicher Wellenbrecher vorgelagerten Sandriffe ließen vermuten, dass sich die See-

gangsbelastungen des Deckwerkes bei Sturmfluten erhöht hatte. Zudem verursachten schon leichtere Sturmfluten Schäden am Deckwerk, die auf eine nicht ausreichend wehrhafte Konstruktion schließen ließen.

Dieses war Veranlassung für den NLWKN, die Wehrhaftigkeit des Deckwerkes im Bereich zwischen der Milchbar und dem Cafe am Nordstrand für den Fall sehr schwerer Sturmfluten zu überprüfen. Der Wasserstand liegt dann bei einer Höhe von NN +5,00 m, d. h. die untere Wandelbahn wird überflutet (Abb. 5). Schwerpunkte der Untersuchungen bildeten hierbei die Ermittlung der Druckbelastung, des Wellenauflaufes und des Wellenüberlaufes am Deckwerk sowie eine Erkundung der Baugrundverhältnisse.

Mit Hilfe der Computersimulation eines Seegangmodells war es möglich, den Seegang und die Wellenhöhen vor Norderney und am Deckwerk für diesen Fall zu ermitteln¹. Die Belastung des Deckwerkes selbst ließ sich nur über hydraulische Modellversuche an einem maßstabgetreuen Modell abbilden, für das die Daten des Seegangmodells als Eingangswerte dienten. Hierzu wurde das Norderneyer Deckwerk im Großen Wellenkanal des Forschungszentrums Küste in einem Maßstab von 1:2,75 naturgetreu nachgebildet und in Rechenprozessen die maßgebliche Belastung ermittelt² (Abb. 4).

■ Ergebnisse der Modelluntersuchungen

Zu großer Wellenüberlauf

Die Versuchsergebnisse zeigten, dass bei Eintritt des Bemessungswasserstandes beim damaligen Zustand des Deckwerkes ein erheblicher Wellenüberlauf in die Stadt Norderney hinein stattgefunden hätte.

Als größte Wellenhöhen am Deckwerksfuß wurden ca. 3,7 m als signifikante Wellenhöhe und ca. 6,7 m als maximale Wellenhöhe ermittelt. Weiterhin wurde untersucht, durch welche technische Maßnahmen sich der Wellenüberlauf wirksam reduzieren lässt.

Hierzu wurden als Varianten

- wellenaufdämpfende Schwallwände
- Kronenmauern auf der Böschung
- Böschungserhöhung und
- verschiedene Strandhöhen

erprobt. Die Versuchsergebnisse zeigten, dass eine deutliche Reduzierung des Wellenüberlaufes durch eine Verbreiterung und Erhöhung der Böschung bzw. durch wellenaufdämpfende Schwallwände in Kombination mit Kronenmauern erreicht werden kann (Abb. 4 und 5).

Sehr hohe Druckbelastung

Insbesondere auf dem S-Profil treten auf Grund der brechenden Wellen Drücke von bis zu 200 Kilopascal, entsprechend einer Last von 20 Tonnen pro

Quadratmeter, auf. Auch die übrigen Deckwerksteile - wie die obere Promenade und das Schrägdeckwerk - werden zum Teil sehr hoch durch brechende Wellen und durch Innendruck belastet.

■ Bauabschnitte

2001/2002: Auf dem Abschnitt "Georgshöhe" (Abb. 1) - zwischen Moltkestraße und Aussichtsdüne - befindet sich die Bebauung so nah an der Küstenschutzanlage, dass für eine Erhöhung der vorhandenen Böschung, welche technisch die günstigere Lösung darstellt, nicht mehr genug Raum zur Verfügung stand. Deshalb wurden zur Reduzierung eines Wellenüberlaufes parallel zur oberen Promenade eine Kombination aus unterbrochenen Schwallmauern (Höhe 1,3 m) sowie auf der Deichkrone Kronenmauern (Höhe 80 cm) errichtet, deren massive Stahlbetonkonstruktionen durch eine Klinkerfassade optisch verschönert wurde (Abb. 5).

2002: In einem separaten Bauabschnitt wurde das alte Schar "Moltkestraße" abgerissen und durch einen Neubau ersetzt. Das verstärkte Bauwerk paßt sich in seiner Gestaltung der Bauweise der Schwallwände mit dem Klinkermauerwerk an. Durch die neue Lage des Scharfes öffnet sich die Moltkestraße zu den Promenaden mit behindertengerechten Rampen und einer breiten Treppenanlage.



Abb. 1: Übersicht über den Ausbau des Schutzwerkes am Nordstrand



Abb. 4: Untersuchung der Wirkung von oberhalb der oberen Wandelbahn angeordneten Schwallwände auf den Wellenauflauf im großen Wellenkanal