

Um den Bühnenbau weiterhin kontinuierlich fortzusetzen und somit den Sturmflutschutz zu gewährleisten, machte sich als Übergangslösung der Einsatz von bohrwurmresistenten Hölzern erforderlich. Diese Hölzer wachsen aber nur in den tropischen Bereichen.

### Übergangslösung: FSC-zertifiziertes Tropenholz

Der Einsatz von Hölzern aus den tropischen Regenwäldern wurde in der Vergangenheit aus umweltpolitischen Gründen in vielen Ländern Europas abgelehnt, um so der weiteren Zerstörung der Regenwälder keinen Vorschub zu leisten. Auch in Mecklenburg-Vorpommerns Verwaltung war der Tropenholzeinsatz auf Ausnahmefälle beschränkt. Der umfängliche Einsatz tropischer Hölzer für den Bühnenbau kam daher Anfang der 90er Jahre nicht in Betracht. Erst mit der Gründung des Weltforstrates (Forest Stewardship Council - FSC) im Jahre 1993 und dessen Bemühungen um Erarbeitung eines internationalen Zertifizierungssystems wurden Alternativen möglich. Der FSC ist ein Zusammenschluß von Waldbesitzern, Holzproduzenten, Umweltverbänden (u.a. WWF und Greenpeace) und Gewerkschaften aus mehr als 50 Ländern. Er hat Kriterien für die umwelt- und sozialverträgliche Forstwirtschaft entwickelt. Forstbetrieben und deren Produkten kann bei Einhaltung dieser Kriterien im Ergebnis eines langwierigen Zertifizierungsprozesses das FSC-Zertifikat zuerkannt werden. Für den Käufer derart zertifizierter Hölzer besteht damit die Gewähr, daß er nicht die Zerstörung der Regenwälder unterstützt. Vielmehr trägt er dazu bei, den tropischen Entwicklungsländern die nachhaltige Nutzung ihrer Waldressourcen zu ermöglichen und der einheimischen Bevölkerung eine

Perspektive aufzuzeigen. Dies waren die entscheidenden Gründe, die dazu führten, daß 1997 erstmals FSC-zertifiziertes Tropenholz für den Bühnenbau zum Einsatz kam. Es wurde durch die Schweizer Firma Precious Woods aus

ihrem FSC-zertifizierten Forstbetrieb Mil Madeiraira Itacoatiara geliefert. Dieser brasilianische Forstbetrieb bewirtschaftet ca. 80.000 Hektar Urwald etwa 200 km östlich von Manaus. Auch 1998 lieferte dieser Betrieb mehrere Tausend gegen Schiffsbohrwurmbefall widerstandsfähige Rammpfähle aus Acariquara-Holz (*Minquartia guianensis*) für den Bühnenbau an unserer Küste. Die bisher gerammten Bühnen sind funktionsstüchtig. Teredobefall wurde nicht festgestellt. 1999 sollen an den Standorten Börgerende und Dierhagen zusätzlich die FSC-zertifizierten Rammpfähle der Holzarten Abiurana, Castanharana, Jarana und Mata Mata verbaut werden. Der Einsatz von FSC-zertifiziertem Tropenholz als Übergangslösung im Bühnenbau ist mit den zuständigen Umweltverbänden Grüne Liga, Greenpeace und NABU abgestimmt worden.

### Ausblick und Zielvorstellungen

Grundsätzliches Ziel der Küstenschutzverwaltung Mecklenburg-Vorpommern ist es, künftig auch für den schiffsbohrwurmgefährdeten Seeteil der Bühnen wieder einheimische Nadelhölzer zu verwenden. Das laufende umfangreiche Testprogramm zielt darauf ab, diesen Einsatz trotz der offenbar dauerhaften Teredoproblematik zu ermöglichen. Dabei werden verschiedene Möglichkeiten zur Beherrschung des Befalls untersucht. Im Vordergrund steht die Imprägnierung, wobei dort nach strengen Kriterien nicht nur die Wirksamkeit, sondern auch die Umweltverträglichkeit verschiedener Mittel getestet wird.

Daneben wird einer biologischen Bekämpfung des Schiffsbohrwurmes sowie verschiedenen physikalischen Verfahren der Schadensvermeidung nachgegangen. Entscheidungsreife Ergebnisse werden jedoch erst in einigen Jahren erwartet. Für die Zwischenzeit werden Alternativlösungen benötigt, von denen der Einsatz zertifizierter Tropenhölzer als sinnvollste Variante erscheint.

#### Impressum

Herausgeber: Staatliches Amt für Umwelt und Natur Rostock, Abteilung Küste, Erich-Schlesinger-Str. 35, 18059 Rostock, Tel. 038 31/1222000

Gesamtproduktion: Verlag Redbeck & Schade GmbH Rostock

Abbildungen: StAUN Rostock; Layout: Grafik&Design Schwarz, Thielow

Herstellung: Stadtdruckerei Weidner GmbH Rostock

# Bühnenbau im Küstenschutz von Mecklenburg- Vorpommern

Probleme bei der Verwendung  
einheimischer und tropischer Hölzer



Bühne aus Tropenholz wird gerammt



**MECKLENBURG-VORPOMMERN**

Staatliches Amt für Umwelt und Natur Rostock  
Abteilung Küste

## Bedeutung der Buhnen im Sturmflutschutzsystem Mecklenburg-Vorpommerns

Das klassische Sturmflutschutzsystem an der Ostsee besteht in der Regel aus Buhnen - sandreichem Strand - Düne - Küstenschutzwall und Seedeiche.

Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden erstmals Buhnen in Mecklenburg-Vorpommern gebaut. Als wand- oder dammartige Bauwerke quer zur Uferlinie führen sie zur seawärtigen Verlagerung der uferparallelen Brandungsströmung. Innerhalb der strömungsberuhigten Buhnenfelder kann es daher zur Akkumulation von Sand und damit zur Abnahme der Wassertiefe kommen. Den Wellen wird dadurch bereits vor Erreichen des Strandes und der Düne der Großteil ihrer Kraft genommen. Dies führt zur Stabilisierung oder sogar seawärtigen Verlagerung der Uferlinie und zur Verbesserung der Funktionstüchtigkeit der vor Sturmflut und Küstenliniendurchbruch schützenden Dünen. An der Küste unseres Landes haben sich einreihige Holzpfahlbuhnen besonders bewährt. Die einzelnen Buhnen reichen 40 bis 80 m in See. Die Lebensdauer kann unter normalen Bedingungen erfahrungsgemäß mit 40 bis 60 Jahren angesetzt werden.

### Die Teredo-Problematik

Im Spätsommer 1993 wurden an verschiedenen Abschnitten der Ostseeküste, wie z. B. vor Heiligendamm, Nienhagen, Warnemünde und Markgrafenheide, aber auch auf Fischland, Darß und Zingst, abgebrochene Buhnenpfähle an Land gespült. Der gesamte Querschnitt der Pfähle war mit Bohrgängen durchsetzt. Die erste Untersuchung ergab, daß die Pfähle vom Schiffsbohrwurm (*Teredo navalis*) befallen waren. In den vergangenen Jahrzehnten wurden Vorkommen des Schiffsbohrwurmes an der mecklenburgischen und vorpommerschen Küste kaum beobachtet. Das letzte Massenvorkommen trat vor mehr als 60 Jahren, und zwar 1932/34 auf.

Insgesamt wurden durch den gegenwärtigen Teredobefall 410 Buhnen (von vorhandenen 1023 Buhnen) sanierungsbedürftig. Der eingetretene Schaden beträgt ca. 25 Mio DM. Im Herbst 1993 stellten sich die Fragen: Wie weit ist der Schiffsbohrwurm nach Osten vorgedrungen? Wie hoch sind die tatsächlichen Schäden? Welche Möglichkeiten der Schadensbegrenzung gibt es? Für diese Untersuchungen wurden



Durch Schiffsbohrwurmbefall abgebrochene Buhnenpfähle

einheimische Fachleute aus dem „Institut für Angewandte Ökologie“ in Broderstorf sowie dem „Tauchunternehmen Jörg Ramlow“ aus Bartenshagen beauftragt. Bis 1996 untersuchte das Tauchunternehmen sämtliche Buhnen von Boltenhagen bis zur Insel Hiddensee. Die Ergebnisse über Schädigung und Zerstörung wurden detailliert dokumentiert. Im Rahmen eines Monitoringprogrammes „Befall von *Teredo navalis* an ausgewählten Buhnensystemen Mecklenburg-Vorpommerns“ wurden vom v. g. Institut regelmäßig Berichte über Untersuchungen zum Befall und seine Entwicklung sowie Recherchen über potentielle Schutzmaßnahmen vorgelegt. Entgegen den früheren Erfahrungen über Umfang und Dauer des Befalls an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern wurde auch 1998 (5 Jahre nach Beginn) im Küstenraum Boltenhagen bis Warnemünde ein Neubefall nachgewiesen.

### Suche nach Alternativen und deren Bewertung

Nach dem Bekanntwerden des angerichteten Schadens durch den Schiffsbohrwurm wurde 1994 entschieden, im Küstenraum von Hiddensee bis zur schleswig-holsteinischen Grenze keine unbehandelten Kiefernpfähle mehr für den Seeteil von Buhnen zu verwenden. Es gab folgende Alternativen:

- Einsatz von Ersatzstoffen (Stahl, Beton, Kunststoff)
- Verwendung imprägnierter Kiefernpfähle
- Einsatz von bohrwurmresistentem Holz

Der Einsatz der genannten Ersatzstoffe ist nicht unproblematisch.

Stahlbuhnen waren zum Beispiel in den 30er Jahren gerammt worden. Auf Grund von Sandschliff, Korrosion und Deformationen durch Eisbelastung wurden sie lückenhaft und scharfkantig. Sie verloren ihre Wirksamkeit und

stellten eine sehr große Verletzungsgefahr dar. In den 60er Jahren wurden nahezu alle Stahlbuhnen durch Holzbuhnen ersetzt (z. B. Ahrenshoop). Der Versuch, Pfähle aus Stahlbeton zu rammen, mißlang 1996 in Nienhagen. Der Beton platzte beim Rammvorgang ab, so daß die Bewehrung sichtbar wurde. In Graal-Müritz wurden in den Jahren 1997/98 für 2 Buhnen Kunststoffpfähle verwendet. Gesicherte Aussagen zur Eignung können erst nach langjährigen Untersuchungen getroffen werden. Auch Ergebnisse über Schadstoffauswaschungen liegen z. Z. nicht vor. Gegenwärtig scheiden Kunststoffpfähle zur Schadensbeseitigung aus. Unabhängig von diesen Tatsachen kommt der Einsatz von künstlichen Materialien nur dann in Frage, wenn keine geeigneten natürlichen Materialien zur Verfügung stehen. Dies resultiert aus der HELCOM-Empfehlung 16/3, die auf der Grundlage des Übereinkommens über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes auch von der Bundesrepublik Deutschland beschlossen wurde. Andere Bemühungen galten der Verwendung von imprägnierten Kiefernpfählen. Die Analyse der marktgängigen Holzschutzmittel und deren Einsatzgebiete ergab, daß in Deutschland keine konkreten Aussagen über wirksame Holzschutzmittel gegen den Schiffsbohrwurm existieren. Aus diesem Grunde wurden das „Institut für Angewandte Ökologie“ und das Materialprüfungsamt des Landes Brandenburg beauftragt, Schutzeffekt und Wirkungen von Holzschutzmitteln bei Einsatz im Seewasser zu untersuchen. Es steht die Frage nach der langfristigen Wirksamkeit gegen den Schiffsbohrwurm und der von den Mitteln ausgehenden Umwelttoxizität. Dazu wurde ein Versuchsprogramm begonnen, in dem neben der Befallkontrolle auch die Auswaschung der Holzschutzmittel und die Schadstoffakkumulation in Miesmuschelpopulationen der Buhnenpfähle untersucht werden. Dieses Programm läuft an den Versuchsbuhnenfeldern „Nienhagen“ und „Graal-Müritz“ und wird bis zum Jahr 2000 dauern.



Tropenholzeinsatz für den Buhnenbau