



Sturmflutschutz Renaturierung Ostzingst

Eine Zwischenbilanz

**Mecklenburg
Vorpommern** 

Staatliches Amt für
Umwelt und Natur Stralsund

Herausgeber:
Staatliches Amt für Umwelt und Natur Stralsund
Badenstraße 18
18439 Stralsund
www.staun-mv.de

entstanden unter Mitarbeit von:
Anne Ziegler, Dorothea Winter
(Abt. Wasser und Boden)

Redaktion und Produktion:
Verlag Redieck & Schade GmbH
Friedhofsweg 44 a
18057 Rostock
www.redieck-schade.de
Dr. Jan-Peter Schulze

Layout/Grafiken:
GrafikDesign Schwarz, Thiessow

Druck:
ODR GmbH, Rostock

1. Auflage Oktober 2009

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Stralsund herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern während des Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden kann. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist.

An aerial photograph of a coastal wetland landscape. The image shows a complex network of water channels and marshes. In the foreground, there is a dense forest of green trees. The middle ground features a large, irregularly shaped marsh area with various shades of green and brown, indicating different vegetation and water levels. The background shows a wide expanse of water, likely a bay or a large river, with a sandy beach visible on the right side. The overall scene is a mix of natural and managed wetland environments.

**Sturmflutschutz
Renaturierung
Ostzingst**

Vorwort



Liebe Leserin, lieber Leser,

Mecklenburg-Vorpommern ist bekannt und geprägt durch seine unverwechselbaren Küstenlandschaften. Ein markantes Beispiel hierfür ist der Ostzingst, geformt vom Meer, aber auch gefährdet durch das Meer.

Küstenzonen sind seit alters her beliebte und intensiv genutzte Siedlungsbereiche, in denen der Schutz von Menschenleben und Sachwerten zu gewährleisten ist. Mit dem Bau eines Ringdeichsystems um die Ortslage Zingst sowie eines Seedeiches über den Ostzingst wird der Schutz vor Hochwassergefahren nicht nur für die Ortschaft Zingst, sondern auch für die an der Darß-Zingster Boddenkette gelegenen Ortschaften in entscheidender Weise verbessert.

Gleichzeitig eröffnet sich die Möglichkeit, die bisherigen Polder auf dem Ostzingst zurückzubauen und der natürlichen Küstendynamik Raum zu geben. Damit werden auf dem Ostzingst, als Bestandteil des Nationalparks Vorpommersche Boddenlandschaft, Voraussetzungen für Renaturierungsprozesse geschaffen. Dazu gehört ebenfalls, dass auf den südlich des Seedeiches gelegenen Flächen des Ostzingst eine landwirtschaftliche Nutzung als extensive Weidenutzung auf einem möglichst großen Flächenanteil fortgeführt werden soll. Ziel ist es, die Entwicklung von Salzgrasland als einen überaus wertvollen Lebensraum zu fördern. Nicht zuletzt wird die touristische Erlebbarkeit des Zingst wesentlich attraktiver. Deichbegleitende Wege, see- und landseitige Aussichtsplattformen sind Angebote, die natürliche Schönheit des Ostzingst zu erleben.

Im Sommer 2009 wurde ein erster wichtiger Teilabschnitt im Gesamtvorhaben Sturmflutschutz / Renaturierung Ostzingst abgeschlossen. Das Ringdeichsystem um die Ortschaft Zingst mit seinen Ortsteilen ist fertiggestellt und gewährleistet nunmehr einen zuverlässigen Schutz vor den Gefahren von Sturmfluten.

Bis das Komplexvorhaben mit dem Bau des Seedeiches und der Renaturierung des Ostzingst endgültig abgeschlossen ist, werden noch einige Jahre ins Land gehen und allen Beteiligten weitere Kraft und Anstrengungen abverlangen. Deshalb soll diese Broschüre nicht nur das Projekt in seiner Notwendigkeit und seinem Umfang vorstellen, sondern sie soll gleichfalls ein Dankeschön für alle bisher Beteiligten sein, denn wer Deiche baut, braucht die Flut nicht fürchten.

Dr. Till Backhaus
Minister für Landwirtschaft, Umwelt
und Verbraucherschutz
Mecklenburg-Vorpommern

Inhalt

Vorwort	3	4.3.2 Deichbau	30
1. Projektgebiet	5	4.3.2.1 Verstärkung des Boddendeiches	31
1.1 Geologische Entstehung	7	4.3.2.2 Neubau des Riegel- deiches	32
1.2 Landschaftsbild	8	4.3.2.3 Neubau des Seedeiches, 1. Bauabschnitt	34
1.3 Besiedlung und Nutzung	10	4.3.2.4 Neubau des Seedeiches, 2. und 3. Bauabschnitt	35
1.4 Sturmfluten und Hochwasserschutz	12	4.4 Hauptbaustoffe	36
2. Küstenschutz und Naturschutz	15	4.4.1 Sand	36
2.1 Rechtliche Situation	16	4.4.2 Geschiebemergel	37
2.2 Hochwasserschutz durch Deiche	17	4.4.3 Oberboden	38
Bemessung	18	4.4.4 Betonrecycling	38
3. Lösungssuche	19	5. Beschreibung des Vorhabens – Renaturierung	39
3.1 Küstenschutz	20	5.1. Renaturierung von Flächen	40
Variantenbetrachtung	21	5.2 Gebietsentwicklung – Ausblick	40
3.2 Naturschutz	22	5.2.1 Flora	41
3.3 Planfeststellungsverfahren	22	5.2.2 Fauna	43
4. Beschreibung des Vorhabens – Sturmflutschutz	25	5.2.3 Tourismus	45
4.1 Bauzeiten und Eingriffsminimierung	26	6. Anhang	46
4.2 Nationale und europaweite Vergabe- verfahren	26	6.1 Grunderwerb	46
4.3 Baugeschehen	27	6.2 Finanzierung und Mittelverwendung	46
4.3.1 Baunebenmaßnahmen	28	6.3 Projektbeteiligte	47
4.3.1.1 Bauzeitlicher Anleger und Bodenlagerplatz	28	6.4 Unterlagen, Quellen, Abbildungen	48
4.3.1.2 Neubau Schöpfwerk Westhof	30		
4.3.1.3 Instandsetzung der Vorflut	30		
4.3.1.4 Bodensanierung am ehem. Trockenwerk	30		

1. Projektgebiet



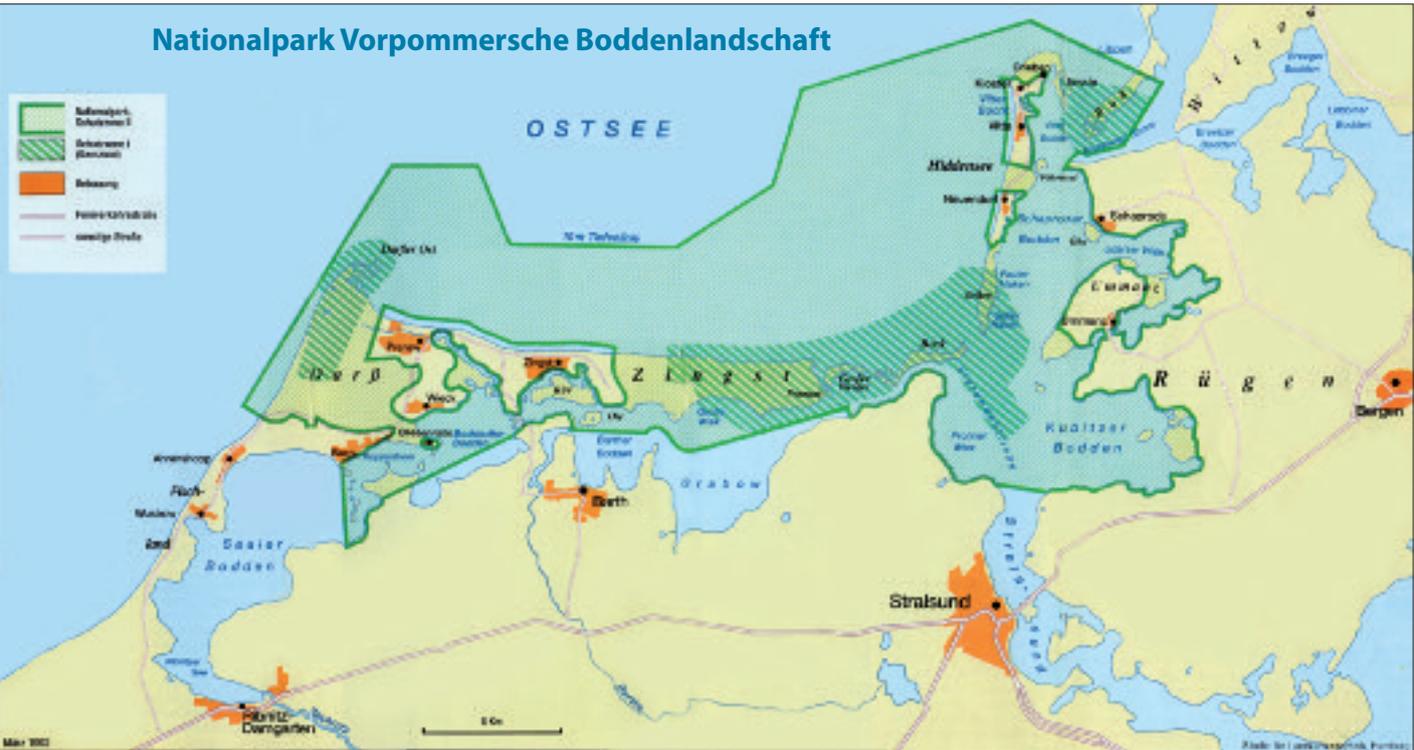
Ostzingst – so wird der östlich des Ortes Zingst gelegene Landschaftsraum der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst bezeichnet. Als natürliche geologische Schwelle grenzt er die Ostsee gegen die südlich gelegene Darß-Zingster-Boddenkette ab.

Landschaftlich bietet die Landzunge, die sich von der Straminke-Niederung bis nach Pramort erstreckt, einen vielfältigen und erlebniswirksamen Raum für Besucher und Bewohner. Während ein Großteil der Boddenlandschaft den Status eines Landschaftsschutzgebietes besitzt, ist der Ostzingst Teil des Nationalparks „Vorpommersche Boddenlandschaft“.



Blick über den Ostzingst auf das Windwatt vor dem Bock

Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft



Boddenlandschaft an der Südseite des Ostzingst

1.1 Geologische Entstehung

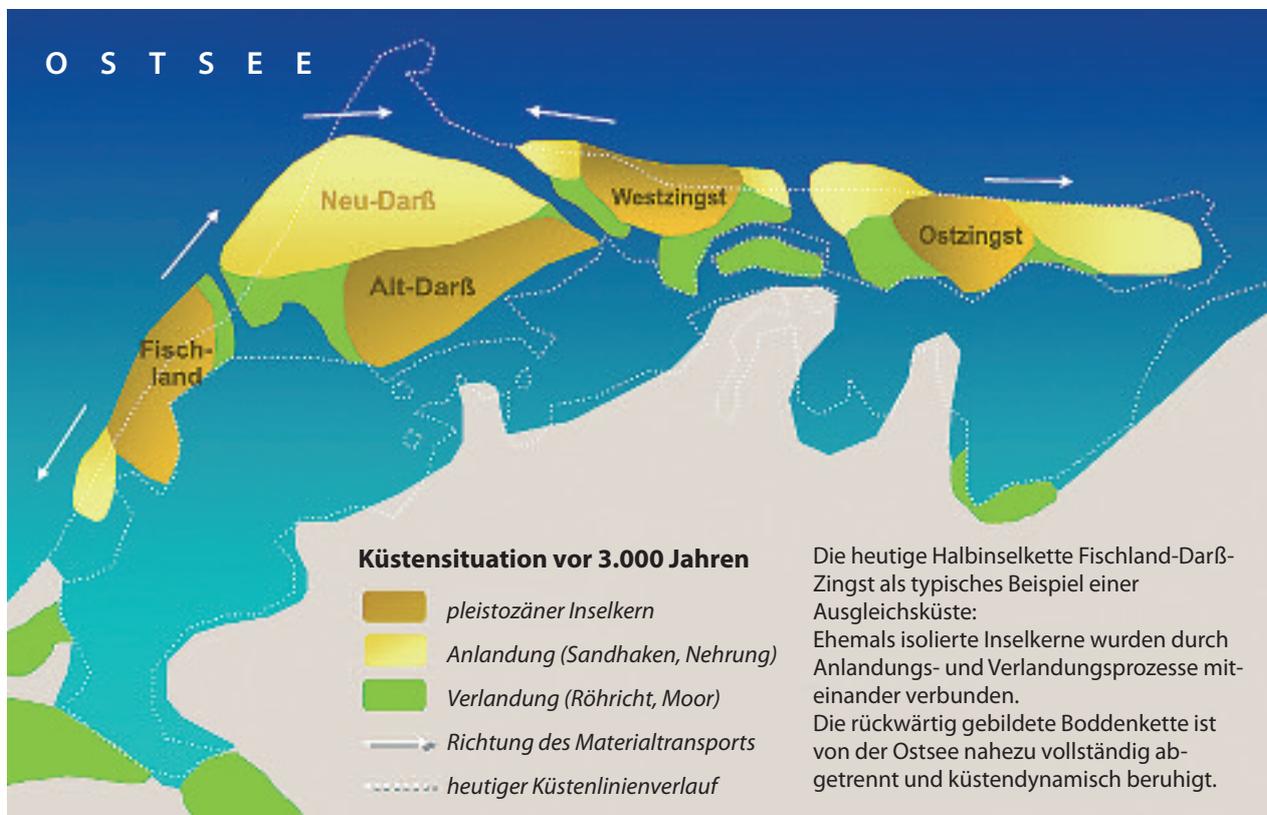
Das Gebiet des Zingst wurde vor ca. 12.000 Jahren in der letzten Eiszeit, der Weichseleiszeit, als Jungmoränenlandschaft vorgeformt. Mit dem Abschmelzen des Eisschildes und dem schnellen Anstieg des Meeresspiegels, der damals mehr als 40 Meter tiefer als heute lag, begann die Überformung der Landschaft. Vor etwa 7.000 Jahren wurden die tiefliegenden Landflächen von der sich bildenden Ostsee überflutet – nur die Höhenrücken blieben als Inseln zurück. Seit ca. 4.000 Jahren hat der Meeresspiegel etwa das heutige Niveau und verändert sich nur noch geringfügig.

Durch verschiedene geologische Prozesse wurden die höher gelegenen Teile der Inselkerne abgeschliffen und eingeebnet. Strandwälle, Nehrungen und Hakensysteme entstanden und verschwanden im Zusammenspiel mit küstendynamischen Prozessen. Häufige und starke Veränderungen erfolgten insbesondere an der Nordküste, die Wind und Wasser am stärksten ausgesetzt ist. Vor ca. 4.000 Jahren bildete sich infolge solcher Neuanelandungen und Verlagerungen die Insel Zingst heraus. Noch bis Ende des 19. Jahrhundert war Zingst eine Insel. Erst mit der Schließung des Prerow-Stroms zwischen 1874 und 1876 wurde das Eiland an das Festland angebunden.



Landschaften in Bewegung: Bock, Werderinseln, Ostzingst

Auch heute verändert sich die Halbinsel noch unvermindert. So wachsen der Zingst und der Bock als östlich angrenzendes Windwatt aufgrund des insbesondere bei Westwinden starken Sedimenttransportes beständig. Deutlich wird diese Entwicklung auch durch den angewetzten Dünensaum, der den Zingst seeseitig begrenzt. Dieser steigt in Richtung Osten zu einem über 12 Meter hohen „Gebirge“ an – der Hohen Düne von Pramort.





Die Hohe Düne bei Pramort

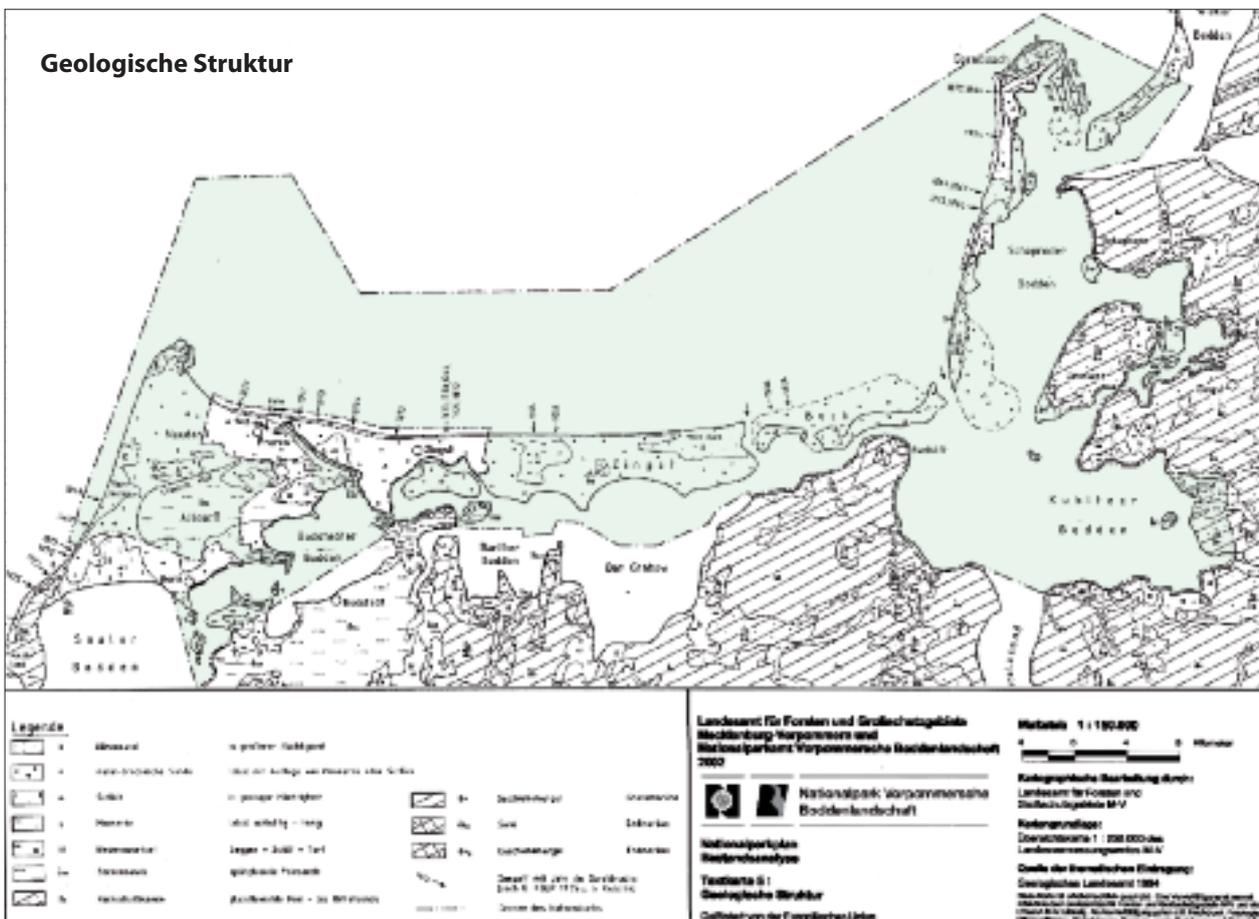


Unberührter Küstenstreifen in der Kernzone des Nationalparks

1.2 Landschaftsbild

Die andauernden Landbildungsprozesse ließen „Reffe“ und „Riegen“ entstehen – trockene Dünenzüge und feuchte Senken, deren Wechselspiel aufgrund der geringen Höhenunterschiede kaum wahrgenommen wird. Infolge der unterschiedlichen Entwicklungszeiten

der Böden und bestimmt durch die menschliche Nutzung haben sich Böden mit unterschiedlichen Reifegraden entwickelt – ein Kennzeichen der Böden der „Vor-pommerschen Boddenlandschaft“. Neben besonderen Entwicklungsformen wie Filzen – mächtige Humusauf-lagen auf alten Waldstandortgebieten – charakterisieren neben den typischen Sandböden auch Moore diese





Region. Eine intensive Nutzung der moorigen Waldböden und der Wälder bis in die jüngste Vergangenheit hinein erfolgte in Teilen durch die Torfgewinnung und Holzwirtschaft. Anstelle der ursprünglichen Buchenwälder traten oft ausgedehnte Kiefernforste.

Stieleichen, Rotbuchen, Moorbirken und Schwarz-erlen sind typische Florenbestandteile auf dem moorigen Waldboden. Die Nutzung der Wälder u. a. als Waldweide (Nutztiere in Hutewäldern) wandelte den ursprünglichen Eichen-Buchenwald in eine verheidete



Hoch anstehendes Grundwasser ist kennzeichnend für den Osterwald, der sich durch seine Naturnähe auszeichnet

Offenlandschaft, dominiert vom Pfeifengras. So finden wir heute in den Wäldern häufig die Waldgesellschaft des Pfeifengras-Birken-Stieleichenwaldes.

Mit seinen 800 Hektar Eichen-Buchenbestand ist der Osterwald das größte zusammenhängende Waldgebiet auf dem Zingst und gleichzeitig das zweitgrößte Waldgebiet im gesamten Nationalpark „Vorpommersche Boddenlandschaft“. Im Anschluss an diesen naturnahen Küstenwald erstrecken sich die „Sundischen Wiesen“ nach Osten. Eindeichung, Entwässerung und intensive landwirtschaftliche Nutzung der ursprünglichen Salzwiesen führten zum Verlust ökologisch wertvoller Biotop. Heute werden diese noch immer künstlich entwässerten Flächen entsprechend den Zielen der naturschutzgerechten Grünlandnutzung in eine extensive Bewirtschaftung einbezogen.



Jährlich über 100.000 Besucher zeugen von der touristischen Attraktivität des Ostzingst

Den Abschluss der „Sundischen Wiesen“ bildet die imposante Dünenlandschaft von Pramort. Die Hohe Düne nördlich von Pramort gilt als größtes unbewaldetes Dünenfeld an der deutschen Ostseeküste.

Der Strand bei Pramort bleibt der Natur vorbehalten, er ist Brut- und Rastgebiet vieler Vogelarten. So ist Zingst zweimal im Jahr Anflugstelle für riesige Schwärme von Kranichen. Neben den Wasservögeln sind u. a. auch Rotmilan, Bussard und Seeadler zu beobachten, diverse Singvögel brüten oder rasten hier. Der Nationalpark gilt als unverzichtbarer Raum für die Erhaltung und Entwicklung der Artenvielfalt. Neben der Lebensraumfunktion für wandernde Arten, wie z.B. die Zugvögel, dienen die großflächig geschützten Biotope auch dem Erhalt und der Wiederherstellung der natürlichen Artenvielfalt z. B. der Meeressäuger, Fische und Insekten.

Die Landschaft ist wechselvoll. Uriger Küstenwald wird abgelöst von weiten Wiesenlandschaften und Feuchtgebieten, die Blickbeziehungen zur Boddenlandschaft mit ihren von den Vögeln belebten Inseln ermöglichen. An der Nehrungsküste bei Pramort ist die allmähliche Entstehung von neuen Inseln und die Entwicklung des Windwatts aus der Ferne zu beobachten.

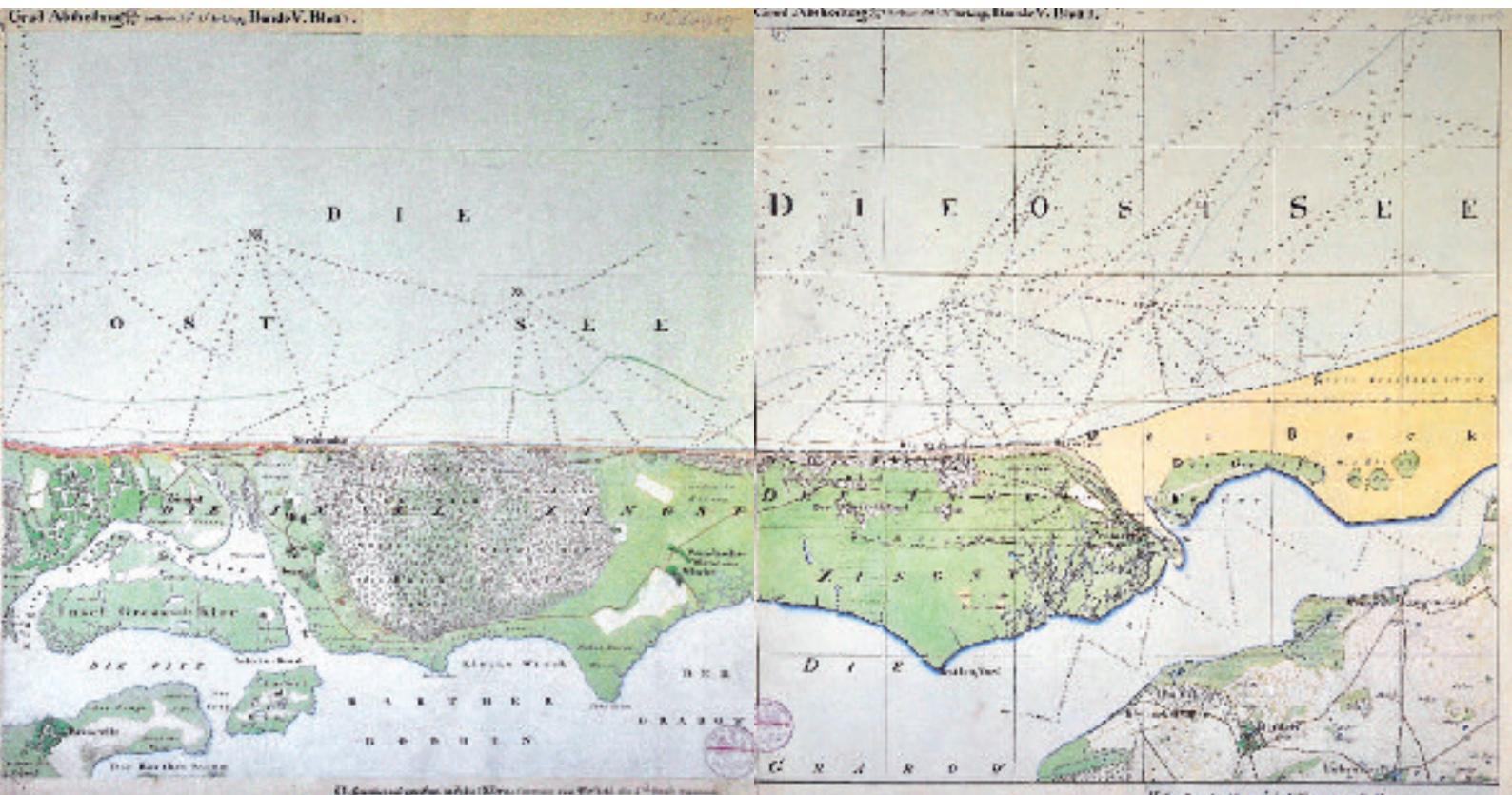
1.3 Besiedlung und Nutzung

Die Insel Zingst wird im 13. Jahrhundert erstmals urkundlich erwähnt. In dieser Quelle ist gleichzeitig doku-

mentiert, dass der östliche Teil zur Hansestadt Stralsund gehörte, daher der Name „Sundische Wiese“. Als erste Siedler vermutet man schiffbrüchige Engländer – der Name Wallis für Waliser hält sich bis in die Gegenwart. Den Matrikelkarten aus der Schwedenzeit (1648 - 1815) kann man entnehmen, dass die Siedlungen der Sundischen Wiesen damals „Bey den Häusern“ und „Pramort“ benannt sind.

Im 19. Jahrhundert kamen zu den Bauernwirtschaften erste militärische Nutzungen durch kaiserliche Truppen aus Stralsund hinzu. In den dreißiger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts scheiterte das Bestreben einen Naturpark zu etablieren an der Nutzung des Areals als Schießplatz. Die Siedler mussten ihre Gehöfte räumen.

Nach 1945 gab man das Land an Neubauern und zurückkehrende ehemalige Bewohner. Die militärische Tradition erwies sich jedoch als beständiger. Seit 1956 prägte die Nutzung durch die Nationale Volksarmee (NVA) im Norden das Gesicht dieses Gebietes. Auf dem boddenseitigen Teil jedoch entstand ab 1964 einer der größten landwirtschaftlichen Betriebe der DDR, das Volkseigene Gut (VEG) Zingst. Bis zur Einstellung der Betriebstätigkeit 1991 und der anschließenden Privatisierung erfolgte auf diesem Landstrich eine intensive



Preußisches Urmeßtischblatt, aufgenommen und gezeichnet 1833 bzw. 1835 im Rahmen der preußischen Landesaufnahme



Auszug aus der Bäderkarte Darß-Zingst-Fischland, 1962



Kontroll- und Führungsgebäude als Zeugnis der militärischen Nutzung vor dem Rückbau in den 1990er Jahren

Futterproduktion mit Weidebetrieb. Ein großes Grünfuttertrockenwerk ergänzte den Futtermittelbedarf des Betriebes.

Nach der politischen Wende kam es im Jahr 1990 zur Einrichtung des Nationalparks „Vorpommersche Boddenlandschaft“, die landwirtschaftliche Nutzung wurde extensiviert und das Militär zog sich bis 1993 aus dem Gebiet zurück. Das touristische Interesse wächst seitdem zunehmend.



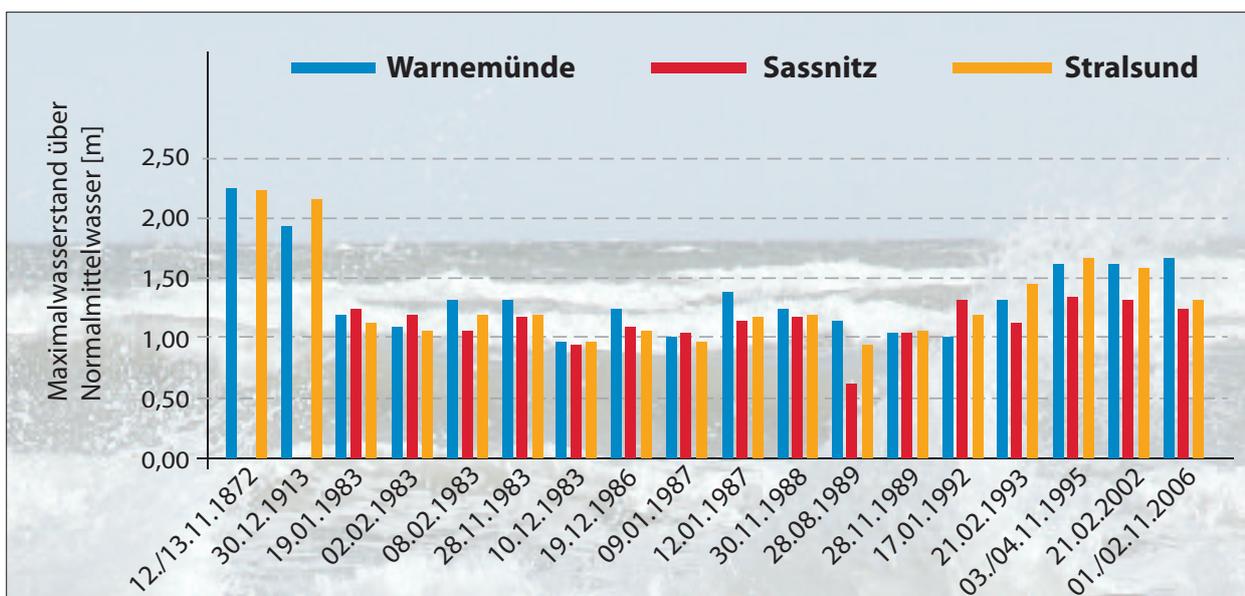
1.4 Sturmfluten und Hochwasserschutz

„Wenn man die Berichte der Kirchenbuchschreiber liest, so gewinnt man den Eindruck, daß hier Sturmfluten an der Tagesordnung waren. Und wer wollte es den Pfarrern verdenken, dass sie mit besorgter Miene und beklommenen Herzen aus dem Fenster sahen, wenn die donnernde Brandung des aufgeregten Meeres ihre Gischt über die Dünen spritzte und vom Strome her das Wasser näher und näher an das Pfarrgehöft rückte. Die Gefahr der Ueberschwemmung war eigentlich immer vorhanden, wenn der Sturm aus Nordost blies, besonders aber dann, wenn er vorher durch lang anhaltende Weststürme reichliche Wassermassen zur Verfügung erhalten hatte. Doch die Pfarrherren waren Binnenländer und haben sich oft unnötig geängstigt. Der Darßer unterschied ‚Hochwasser‘ von ‚Sturmfluten‘ und wußte aus seiner Erfahrung mit Wasser- und Windverhältnissen, ob wirklich Gefahr drohte oder nicht.“

Mit diesen leicht ironischen Worten leitet der Heimatforscher Gustav Berg das Kapitel „Die Sturmfluten“ in seinem Buch „Beiträge zur Geschichte des Darßes und des Zingstes“ ein, um sogleich festzustellen, dass die Einheimischen Hochwasser durchaus als etwas „natürliches“ ansahen, das durch die Dünenkette abgefangen wurde. Auf die Dauer jedoch konnten die Dünen ohne menschliche Hilfe den Naturgewalten nicht standhalten, die Dünenkette wurde brüchig, so dass man um 1800 mit der planmäßigen Pflege der Dünen und der Eindeichung begann.

Eindrücklich beschreibt Berg, was passierte, wenn das Wasser während einer Sturmflut an den geschwächten Stellen des Küstenstreifens durchbrach: „die Brandung setzte über die schwachen Stellen hinweg, und die mehr oder weniger aufgestauten Wassermassen ergossen sich in die tiefergelegene Ebene. Durch die plötzlich entstandenen Wasserstürze wurde der Rest der Dünen hinweggespült. Je höher das Wasser ‚draußen‘ stand, desto stärker war das Gefälle und desto schneller ging die Ueberflutung vor sich. Sie wurde unterstützt von dem Wasser, welches vom Strome aus in das ungeschützte Land eingedrungen war. Wenn bei länger anhaltenden nordöstlichen Stürmen große Wassermassen von der Grabow aus in die Bodden geschoben wurden, kam es manchmal vor, daß der Wasserstand binnen höher wurde als draußen und daß Dörfer wie Bresewitz mehr zu leiden hatten als die Stranddörfer.“

Berg kann, gestützt vor allem auf die Kirchenbücher, von schweren Sturmfluten zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert berichten, die zum Teil verheerende Verwüstungen in den Ortschaften hinterließen aber auch den natürlichen Schutz der Küste stark beeinträchtigten. Die schwerwiegendste Flut brach über den Zingst, wie über die gesamte benachbarte Ostseeküste am 13. November 1872 herein. Eine Flut mit Ankündigung: ein stürmischer Oktober und Novemberanfang mit starken Südwestwinden, die dann auf West und Nordwest drehten, hatten eine Art Ebbe in den westlichen Teilen der Ostsee und einen Wasserstau in den östlichen zur Folge. Die niedrigen Wasserstände im Westen wurden durch nach-



Wasserstandshöchstwerte von den historischen Sturmfluten 1872 bzw. 1913, sowie von ausgesuchten Sturmflutereignissen der letzten 25 Jahre



Die zerstörerische Wirkung von Sturmfluten
Küstenschutzarbeiten in früheren Zeiten

drängendes Wasser aus der Nordsee aufgefüllt. Am 10. November drehte der Wind auf Nord/Nordost, der am 12. November zu einem Orkan answoll und die Wassermassen auf die Ostseeküste drückte. Die Dünen konnten dem Druck nur wenig entgegensetzen, auch die neuen Deiche kamen in Bedrängnis, so bei Zingst und der „Sundischen Wiese“. Bei Pramort brach der Deich, das Wasser breitete sich schnell aus, die Bewohner der Höfe flüchteten auf die Böden und Dächer ihrer Häuser. „In Zingst wurden die Dünen bis auf einen kleinen Rest weggerissen. Der Seedeich lag 95 m hinter der Wasserlinie und mit der Krone 2 m über Mittelwasser. Er bestand aus Dünen-sand und war mit einer Rasendecke versehen. Er hielt trotzdem lange stand, bis die Flut den Deich überschritt und so den Widerstand brach. (Der Binnendeich hielt sich.) In kurzer Zeit stand das ganze Dorf unter Wasser.“

Eine große Hilfsaktion linderte die schwersten materiellen Verluste der Bevölkerung. Die Verantwortlichen gingen sofort nach dem Abfluss des Wassers daran, die Durchbrüche mit Strauchbündeln, Steinen und Sand zu verschließen. Flechtzäune und neu gepflanzter Strandhafer sollten den herantreibenden Sand festhalten, auch dort, wo vorher Dünen gestanden hatten. „Schließlich



schritt man zu einer umfassenden Eindeichung. Es arbeiteten im Sommer 1873 mehrere 100 Arbeiter aus der Mark, aus Schlesien und Posen daran. Der gesamte Zingst von Pramort bis Freesenbruch wurde in 250 m Abstand von dem Seeschlaenge eingedeicht.

Von Zingst nach Prerow zog man einen Außendeich, und beide Ortschaften wurden durch Querdeiche noch besonders geschützt ... Zum Abschluß gelangte dieses Werk 1874.“ Die Abriegelung des Prerow-Stroms zur Ostsee vollendete zunächst den Verteidigungswall gegen die gefürchteten Wassermassen.

Während der folgenden Sturmfluten in den Jahren 1904 und 1912 wurden trotz der neuen Küstenschutzanlagen die Boddendörfer stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Stranddörfer blieben dagegen verschont. Das Wasser kam diesmal über den großen und kleinen Werder sowie die „Sundische Wiese“ und auch die Düne bei Pramort hielt nicht stand, so dass die Küstenschützer nach 1912 daran gingen, „anstelle der Pfahlbuhnen mächtige 20-30 m lange Steinbuhnen mit Faschinenunterlagen und Landanschluß zu bauen.“ Die Schutzanlagen wurden im 20. Jahrhundert so ausgebaut, dass ein See- und ein Boddendeich den gesamten Ostzingst umschlossen. Anlass für diese Küstenschutzarbeiten war der



Bereich der Abtragsküste nach einer Sturmflut

Schutz der eingedeichten Flächen vor Überflutung und die Verhinderung von Küstenliniendurchbrüchen und Inselentstehung. Die Tatsache, dass damit gleichzeitig die Sturmflutwasserstände in der gesamten Darß-Zingster Boddenkette reduziert wurden, war ein positiver Nebeneffekt.

Heute ist dieser Nebeneffekt zentraler Bestandteil der Küstenschutzstrategie an der Darß-Zingster Boddenkette. Nur ein von der Westküste bei Graal-Müritz über Dierhagen, Wustrow, Ahrenshoop, Prerow und Zingst bis Pramort reichendes Küstenschutzsystem verhindert das Eindringen der Ostsee in die Bodden und begrenzt so den Wasseraustausch auf die nur wenige hundert Meter breite Verbindung bei Bock und Werder Inseln. Diese Engstelle verzögert das Einströmen des Wassers und führt bei Sturmflut in den Bodden zu wesentlich niedri-

geren Wasserständen, die mehrere Dezimeter unter denen der Ostsee liegen können. Zudem wird auch der Eintrag von Seegang aus der Ostsee verhindert. In der Folge können die Schutzanlagen an der gesamten Boddenküste einen erheblich geringeren Ausbaugrad als die Anlagen an der Ostseeküste aufweisen. Dies gilt aber nur, wenn das Küstenschutzsystem durchgängig bis Pramort ausgebaut ist. Die entsprechenden Maßnahmen auf dem Ostzingst dienen daher dem Sturmflutschutz der Ortschaften auf dem Zingst und an der gesamten Darß-Zingster Boddenküste.

Um die Ortslage Zingst herum wurden die Deiche bereits auf das heute erforderliche Schutzniveau ausgebaut, die anderen Deiche auf dem Ostzingst erfüllen diesen Anspruch jedoch noch nicht. Das Schutzsystem ist somit unvollständig. Ein Sturmflutereignis mit den Belastungen des Bemessungshochwassers (BHW), das etwa einer Wiederholung der vorstehend beschriebenen Sturmflut von 1872 entspricht und als Maßstab für alle neu zu errichtenden oder zu ertüchtigenden Schutzanlagen an der Küste Mecklenburg-Vorpommerns dient, würde zum Versagen der unzureichend ausgebauten Deiche und zum Überströmen des Ostzingst führen. Die Reduktion der Sturmflutwasserstände in der Darß-Zingster Boddenkette würde nicht eintreten und das Gefährdungspotential für die Orte an der Boddenküste stark zunehmen.

Aus diesem Grund wird das bestehende Küstenschutzsystem auf dem Ostzingst so umgestaltet, dass eine einheitliche Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems von Graal-Müritz bis Pramort gewährleistet ist.



Blick auf den Ostzingst mit dem Osterwald sowie den eingedeichten und durch naturschutzgerechte Grünlandnutzung geprägten Südteil der Halbinsel

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, there is a wide, sandy beach with some shallow water pools. A grassy bank runs along the edge of a large body of water. The water is a deep blue color. In the background, there are more land areas with some buildings and trees. The overall scene is a mix of natural and developed areas.

2. Küstenschutz und Naturschutz

2.1 Rechtliche Situation

Die maßgebliche gesetzliche Grundlage bildet das Wassergesetz des Landes M-V (LWAG). Der Küstenschutz umfasst alle baulichen Maßnahmen zur Sicherung menschlicher Nutzungen an der Küste. Die Pflicht zur Sicherung beschränkt sich auf den Schutz von im Zusammenhang bebauten Gebieten. Der Einzelne hat keinen rechtlich durchsetzbaren Anspruch auf Schutzmaßnahmen, so dass diese auch bei objektiver Notwendigkeit nicht erzwungen werden können soweit sie aus ökonomischen Gründen unangemessen sind.

Die Errichtung von Küstenschutzdeichen bedarf der Planfeststellung, während die Umgestaltung und Beseitigung von Deichen nur dann planfeststellungspflichtig ist, wenn eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich wird.



Bereits am 12. September 1990 wurde per Verordnung der Nationalpark „Vorpommersche Boddenlandschaft“ festgesetzt. Neben der Bewahrung der Eigenart, Schönheit und Ursprünglichkeit der Landschaft umfasst der Schutzzweck gleichberechtigt die durch menschliche Eingriffe ungestörte Entwicklung der Oberflächenformen und der Lebensgemeinschaften natürlicher Neulandbildungen, den Ablauf natürlicher Prozesse in den Flachwassergebieten der Bodden und die natürliche Waldentwicklung auf Dünen und Strandwäldern.

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in M-V (LUVPG) regelt, dass zur wirksamen Umweltvorsorge die frühzeitige und umfassende Bewertung der Auswirkungen von Vorhaben auf die Umwelt zu erfolgen hat und deren Ergebnisse bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt werden müssen.

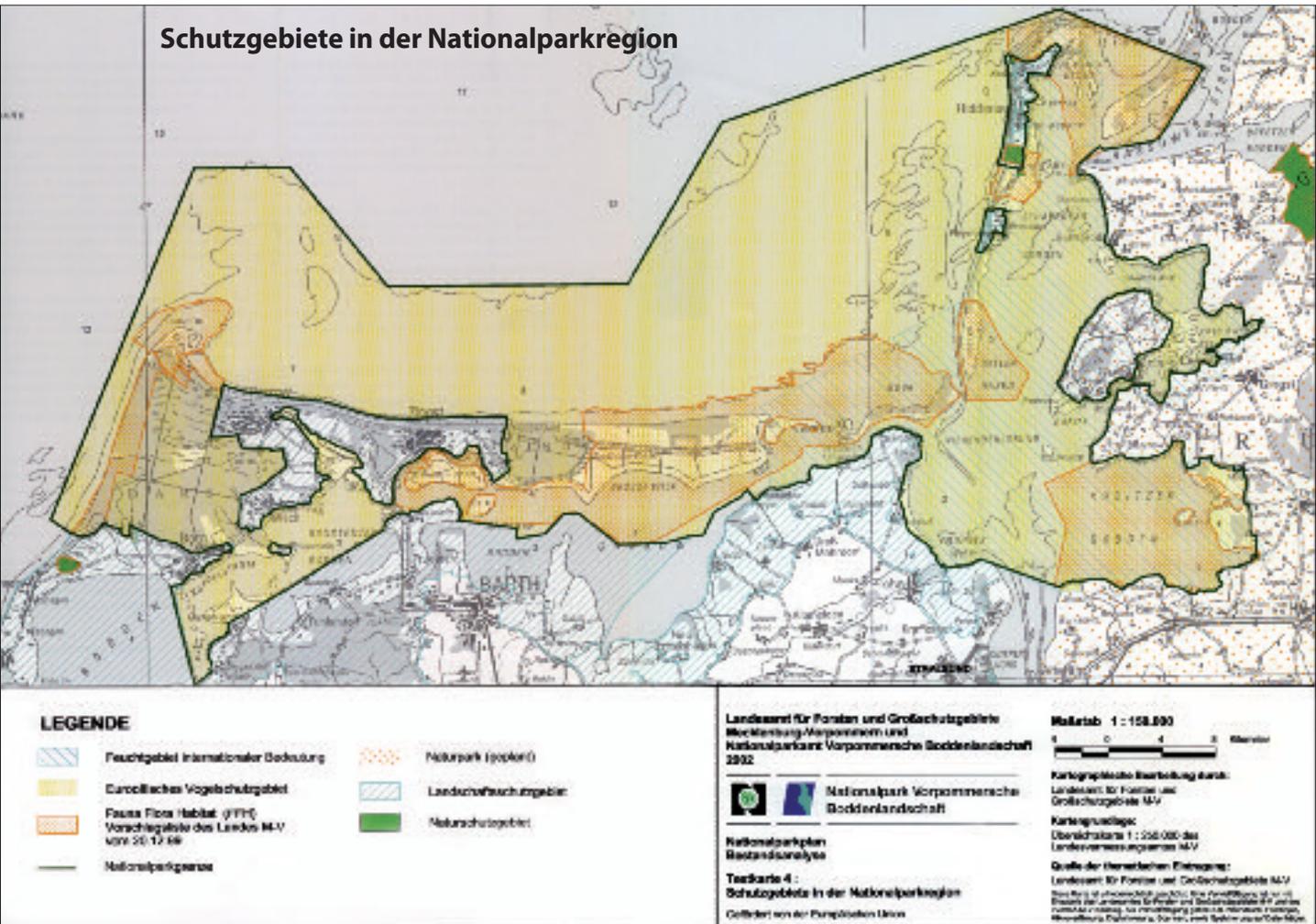
Das Landesnaturschutzgesetz M-V (LNatG) fordert in seinen Grundsätzen, dass die natürliche Küstendynamik zu erhalten ist, soweit dem keine Schutzanforderungen für Siedlungen und Sachgüter entgegenstehen. Die natürlichen Küstenüberflutungsräume sollen, soweit möglich, wieder hergestellt werden. An Küstengewässern gilt ein Bauverbot von 200 m land- und seewärts der Mittelwasserlinie. Maßnahmen des Küsten- und Hochwasserschutzes sind vom Verbot ausgenommen, wenn sie aus überwiegenden Gründen des Allgemeinwohls notwendig sind und die Beeinträchtigungen von Landschaft und Natur ausgeglichen werden.

Im Jahr 1979 trat das erste umfassende Rahmengesetz der Europäischen Union zum Naturschutz, die sogenannte EU-Vogelschutzrichtlinie in Kraft. Diese Richtlinie schreibt die Verpflichtung einer verbindlichen Bezeichnung der zu schützenden Gebiete („Besondere Schutzgebiete“) gegenüber der EU vor, der das Land Mecklenburg-Vorpommern am 14. Dezember 1992 nachkam. Seither ist der Nationalpark „Vorpommersche Boddenlandschaft“ eines von 73 Europäischen Vogelschutzgebieten dieses Bundeslandes.

Weiterhin gelten im Nationalpark u.a. die:

- Ramsar-Konvention von 1971 (Sicherung des Lebensraumes für Wasser- und Watvögel)
- Helsinki-Konvention zum Schutz der Meeresumwelt der Ostsee von 1980 (u.a. Vermeidung von Bebauung im Küstenstreifen, Einschränkung von landwirtschaftlicher Nutzung des Küstenstreifens)
- Empfehlungen der EUROPARC-Föderation von 1992 (Grundsatzklärungen zum Naturschutzziel der Föderation der Natur- und Nationalparke Europas).
- Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) von 1992
- IUCN-Richtlinien von 1994 (Managementkategorien von Schutzgebieten)

Schutzgebiete in der Nationalparkregion



2.2 Hochwasserschutz durch Deiche

Deiche stellen an den durch Seegang beanspruchten Küsten ein über Jahrhunderte bewährtes Element des Küstenschutzes dar. Die Deiche wirken sowohl als einzelnes Bauwerk, als auch in manchen Küstenabschnitten im Verbund Buhne-Strand-Düne-Schutzwald-Deich. Hinsichtlich der Erfahrungen im Umgang mit Sturmfluten sowie der Kenntnisse über mögliche Belastungen, die auf das Bauwerk wirken können, haben sich die Entwurfsgrundsätze für Deiche im Laufe der Zeit verändert.

In der Regel ist der Deichkern, der Stützkörper des Deiches, aus sandigem Material aufgebaut. Darauf befindet sich eine Abdeckschicht aus bindigem Erdstoff, die in Abhängigkeit von der auftretenden Belastung, der Qualität des Erdstoffes und der Deichneigung in unterschiedlichen Lagenstärken ausgebildet sein kann. Sie hat sich insbesondere dadurch auszuzeichnen, dass sie eine ausreichende Sicherheit gegen die

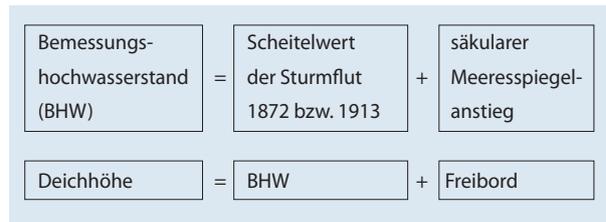
erosive (abtragende) Wirkung des Seegangs aufweist und den Deich gegen Durchsickerung und Austrocknung schützt. Auf der Abdeckschicht ist Kulturboden aufgebracht, der ein zügiges, gleichmäßiges Anwachsen der Rasendecke gewährleistet.



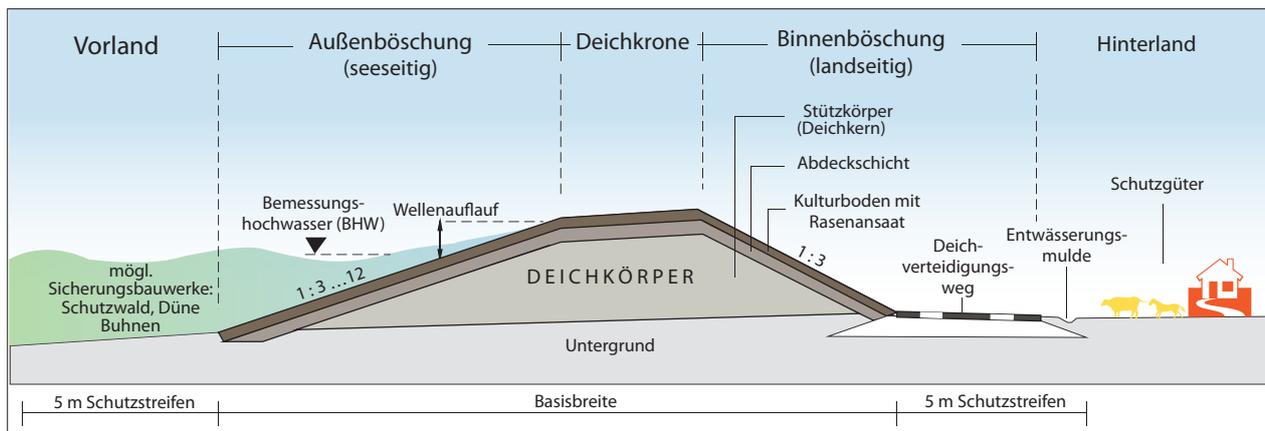
Bemessung

Sturmflutwasserstände werden durch Starkwinde erzeugt. Die Belastung eines Küstenschutzdeiches ergibt sich aus dem gleichzeitigen Auftreten von hohem Wasserstand, hierbei maßgeblich der Scheitelwert und die Verweilzeit, und starkem Seegang. Dieser wird bestimmt durch Windgeschwindigkeit und -richtung, die Streichlänge des Windes und die in Küstennähe vorhandenen Wassertiefen. In Abhängigkeit von der Neigung der seeseitigen Deichböschung kommt es zum Wellenauflauf. Je flacher eine Deichböschung ausgebildet ist, desto geringer ist die Wirkung des Seegangs. Ebenso hängt der auf den Deich einwirkende Seegang entscheidend von der Breite und „Rauhigkeit“ des Deichvorlandes ab.

Für die Bestimmung des Erfordernisses zur Errichtung sowie Dimensionierung von Küstenschutzanlagen in Mecklenburg-Vorpommern ist der Bemessungshochwasserstand maßgebend. Dieser wird küstenabschnittsbezogen ermittelt.



Die Ereignisse von 1872 und 1913 sind die schwersten, messtechnisch sicher erfassten Sturmfluten. Der säkulare Meeresspiegelanstieg bezeichnet den möglichen linearen Anstieg des Meeresspiegels innerhalb eines Jahrhunderts. Ausgehend von der Sturmflut 1872 ergeben sich bis zur derzeit rechnerisch angesetzten Lebensdauer von Küstenschutzanlagen im Jahr 2070 Werte zwischen 20 und 30 cm. Der Freibord richtet sich nach Wellenauflauf und Sicherheitszuschlag, und bestimmt zusammen mit dem BHW die Deichhöhe. Neben dieser ist ebenfalls die konstruktive Gestaltung von Bedeutung, die sich auch an den Gesichtspunkten von Naturschutz und Landschaftsbild orientiert.



Regelprofil eines Deiches

3. Lösungssuche



3.1 Küstenschutz

Für die Sicherstellung des Hochwasserschutzes der Ortschaften an der Darß-Zingster-Boddenkette wurden zwei prinzipiell verschiedene Ansätze untersucht.

Dies war zum einen der Verzicht auf die Erhaltung bzw. Erneuerung der Deiche auf dem Ostzingst. Im Sturmflutfall würde damit ein Überströmen des Ostzingst zugelassen, wodurch sich der Ostseewasserstand direkt auf die Bodden auswirkt. Als Folge wäre ein intensiver Hochwasserschutz an der Boddenküste erforderlich, d.h. die Verstärkung und die Errichtung von Deichen. Dieses würde viele naturschutzfachlich sensible Landschaftsräume mit entsprechender Empfindlichkeit beeinträchtigen, wie z.B. ufernahe Wald- und Wiesenflächen. Zudem würden die örtlich nicht zusammenhängenden Deichbauten eine Vielzahl von Einzelvorhaben bedeuten, die zeitlich und räumlich zu koordinieren und schon aufgrund der einzelnen Genehmigungsverfahren in absehbarer Zeit nicht umzusetzen wären. Neben den erheblichen Aufwänden für die Errichtung notwendiger Schutzanlagen, kämen Kosten für den Flächenkauf und die künftige Unterhaltung hinzu.

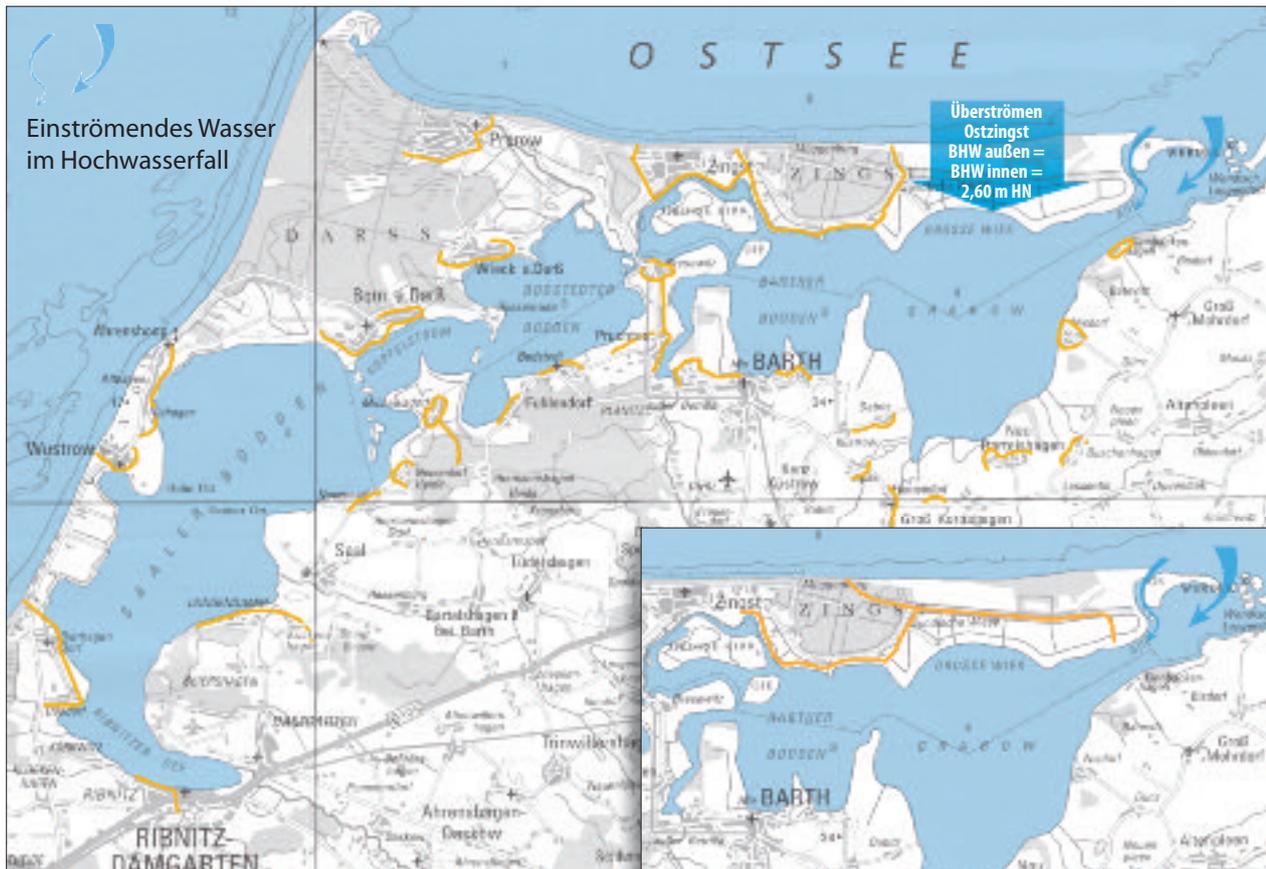
Der zweite Ansatz ging vom Erhalt der Durchbruchsicherung des Ostzingst aus. Die Deiche an der Boddenküste

bräuchten weiterhin nur den entsprechenden Bemessungshochwasserstand (BHW) für die Bodden kehren. Der Ausbau bzw. Neubau von Küstenschutzanlagen auf dem Ostzingst kann über ein einziges Planfeststellungsverfahren genehmigt werden. Ein örtlich konzentrierter Deichbau bringt zudem finanzielle und technologische Vorteile.

Im Ergebnis der Untersuchungen stellte sich die Sicherung des Ostzingst als kostengünstigere und zielführendere Lösung heraus, um den Erfordernissen des Küstenschutzes in diesem weiträumigen Gebiet in einem absehbaren Zeitraum gerecht zu werden. Wie diese Sicherung optimal erfolgen kann, wurde entsprechend den auf dem Ostzingst vorherrschenden Bedingungen geprüft, die einzelnen Varianten werden im Folgenden dargestellt. Unabhängig davon ist die Errichtung eines Riegeldeiches als Verbindung des bodden- und seeseitigen Schutzsystems notwendig, um den Sturmflutschutz für die Ortschaft Zingst und die umliegenden Streusiedlungen zu gewährleisten.

Außenküste Zingst	2,60 m HN*
Grabow	2,20 m HN
Barther Bodden	1,95 m HN
Bodstedter Bodden	1,75 m HN
Saaler Bodden	1,55 m HN

Maßgebende Bemessungshochwasserstände (BHW) zum Planungszeitpunkt

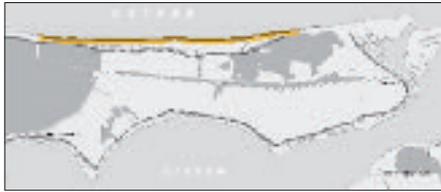


Erforderliche Sicherungsbauwerke an der Darß-Zingster Boddenküste im Falle des Überströmens des Ostzingst

Notwendige Deichbauten zur Verhinderung des Überströmens des Ostzingst

Variantenbetrachtung

Schutzdüne mit Buhnensystem



Um den gegenwärtigen Küstenverlauf mit einem neuen Buhnensystem sowie einer Schutzdüne zu halten und den Sturmflutschutz zu gewährleisten, wären sehr hohe Investitionskosten erforderlich. Zudem würde der natürliche, strömungsbedingte Uferrückgang in diesem Küstenabschnitt entsprechende Wiederholungsaufspülungen in einem Rhythmus von wenigen Jahren bedingen, was nicht nur einen erheblichen, sondern auch regelmäßigen Eingriff in die Kernzone des Nationalparks bedeuten würde. Der Bau von Buhnen und die Wiederholungsaufspülungen hätten eine erhebliche Störung der bisherigen natürlichen Küstendynamik in diesem Bereich zur Folge.

Um den gegenwärtigen Küstenverlauf mit einem neuen Buhnensystem sowie einer Schutzdüne zu halten und den Sturmflutschutz zu gewährleisten, wären sehr hohe Investitionskosten erforderlich. Zudem würde der natürliche, strömungsbedingte Uferrückgang in diesem Küstenabschnitt entsprechende Wiederholungsaufspülungen in einem Rhythmus von wenigen Jahren bedingen, was nicht nur einen erheblichen, sondern auch regelmäßigen Eingriff in die Kernzone des Nationalparks bedeuten würde. Der Bau von Buhnen und die Wiederholungsaufspülungen hätten eine erhebliche Störung der bisherigen natürlichen Küstendynamik in diesem Bereich zur Folge.

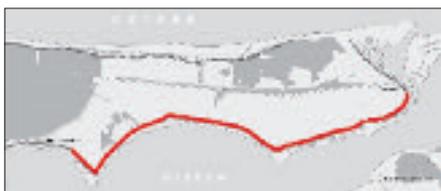
Verstärkung der Seedeichlinie



Aufgrund des Uferrückgangs in diesem Küstenabschnitt würde eine Verstärkung des bestehenden Seedeiches beträchtliche Aufwändungen bedeuten. Durch die Scharlage des Bauwerks, d.h. dessen unmittelbare Nähe zur Uferlinie, wäre in dieser exponierten Situation ein mit Rasen begrünter Deich nicht realisierbar, sondern aufgrund der starken Seegangsbelastung ein Deckwerk (Steinpackung) vorzusehen. Der seeseitige Abschluss des Deckwerks wäre gegen Ausspülungen technisch zu sichern, z.B. durch eine Fußspundwand. In absehbarer Zeit könnte der Deckwerksfuß aufgrund des Küstenrückgangs dauerhaft im Wasser stehen. Das insgesamt technische Bauwerk würde einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild darstellen und die natürliche Küstendynamik ebenfalls erheblich stören.

Aufgrund des Uferrückgangs in diesem Küstenabschnitt würde eine Verstärkung des bestehenden Seedeiches beträchtliche Aufwändungen bedeuten. Durch die Scharlage des Bauwerks, d.h. dessen unmittelbare Nähe zur Uferlinie, wäre in dieser exponierten Situation ein mit Rasen begrünter Deich nicht realisierbar, sondern aufgrund der starken Seegangsbelastung ein Deckwerk (Steinpackung) vorzusehen. Der seeseitige Abschluss des Deckwerks wäre gegen Ausspülungen technisch zu sichern, z.B. durch eine Fußspundwand. In absehbarer Zeit könnte der Deckwerksfuß aufgrund des Küstenrückgangs dauerhaft im Wasser stehen. Das insgesamt technische Bauwerk würde einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild darstellen und die natürliche Küstendynamik ebenfalls erheblich stören.

Verstärkung der Boddendeichlinie



Da der Boddendeich in seiner Dimensionierung keine ausreichende

de Sicherheit gegen eine Bemessungssturmflut aufweist, käme der Ausbau des Deiches einem Neubau gleich. Dazu käme die lange Trassenführung, da der Deich entlang des ausgeformten Boddenufers läuft. Längs zum Deich befindet sich der Hauptgraben des Entwässerungssystems der „Sundischen Wiese“. Eine Gründung des Deiches mit entsprechender Trassenverbreiterung auf diesem verfülltem Graben wäre aus erdstatistischer Sicht ungünstig, zusätzlich führen Geländehöhen auf dem Niveau des Bodden-Mittelwasserstandes zu erheblichen baulichen Schwierigkeiten.

Neubau des Seedeiches – Vorzugsvariante



Dem Neubau des Seedeiches wird als Ergebnis der Variantenbetrachtung in küstenschutztechnischer, technologischer und finanzieller Hinsicht der Vorzug gegeben. Die Trasse des Seedeiches verläuft nahezu mittig des Ostzingst und schwenkt am östlichen Ende zum Bodden hin ab. Weite Abstände zur Ostsee und zum Bodden beidseitig des Deiches, also entsprechende Vorlandbreiten, ermöglichen den Bau eines Erddeiches mit einer relativ geringen Höhe und flachen Böschungsneigungen, die den auftretenden hydrodynamischen Belastungen ohne weitere Befestigungen standhalten. Die Bau-trasse ist gut erreichbar, bautechnisch sind gute Ausgangsbedingungen vorhanden. Der Deich umläuft weitgehend den vorhandenen Baumbestand. Gegenüber den Alternativvarianten ist der Eingriff, gerade auch bezüglich des Landschaftsbildes, am geringsten zu bewerten.

Dem Neubau des Seedeiches wird als Ergebnis der Variantenbetrachtung in küstenschutztechnischer, technologischer und finanzieller Hinsicht der Vorzug gegeben. Die Trasse des Seedeiches verläuft nahezu mittig des Ostzingst und schwenkt am östlichen Ende zum Bodden hin ab. Weite Abstände zur Ostsee und zum Bodden beidseitig des Deiches, also entsprechende Vorlandbreiten, ermöglichen den Bau eines Erddeiches mit einer relativ geringen Höhe und flachen Böschungsneigungen, die den auftretenden hydrodynamischen Belastungen ohne weitere Befestigungen standhalten. Die Bau-trasse ist gut erreichbar, bautechnisch sind gute Ausgangsbedingungen vorhanden. Der Deich umläuft weitgehend den vorhandenen Baumbestand. Gegenüber den Alternativvarianten ist der Eingriff, gerade auch bezüglich des Landschaftsbildes, am geringsten zu bewerten.



Der für den Bau des alten Seedeiches benötigte Boden wurde direkt vor Ort entnommen. Diese vor dem Deich liegenden früheren Entnahmestellen unterliegen bereits jetzt dem Einfluss schwankender Wasserstände

3.2 Naturschutz

Mit der Fertigstellung der neuen Deiche werden die Voraussetzungen für die Renaturierung eines bisher über Grabensysteme und Schöpfwerke künstlich entwässerten Gebietes in der Kernzone des Nationalparks geschaffen. Mit dem Rückbau der Deiche des alten Schutzsystems können sich Flächen mit einer Gesamtgröße von ca. 1.600 ha unter dem Einfluss sporadischer Überflutung mit salzhaltigem Ostsee- bzw. Boddenwasser natürlich entwickeln.



Bis zu 43.000 Kraniche nächtigen im Herbst zeitgleich in dieser Region

Das Gebiet östlich der Ortschaft Zingst ist zusammen mit den Werderinseln und den Windwatten ein international bedeutendes Brut- und Rastgebiet für Küstenvögel, im Frühjahr und Herbst auch Rastplatz für zehntausende Zugvögel.

Dies zu bewahren und auszubauen greift die Projektübersicht des Nationalparkplans „Vorpommersche Boddenlandschaft“ auf, welche die Renaturierung der „Sundischen Wiese“ als eine der im Gebiet des Nationalparks umzusetzende Maßnahme benennt. Dies wird jedoch erst durch die Rückverlegung von Deichen möglich, also durch die Kombination mit Maßnahmen des Sturmflutschutzes. Zudem bedingen die Eingriffe in Natur und Landschaft bei den Deichbaumaßnahmen eine



Die Vordeichflächen spiegeln schon heute die natürliche Entwicklung wieder

Kompensationsverpflichtung, die mit der Renaturierung der „Sundischen Wiese“ an Ort und Stelle erbracht werden kann.

3.3 Planfeststellungsverfahren

Nach § 84 Landeswassergesetz Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) bedürfen die Errichtung sowie die Umgestaltung und Beseitigung von Küstenschutzdeichen, die der Pflicht der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterliegen, der Planfeststellung.

Die Neuordnung des Küstenschutzes und die gleichzeitig geplante Renaturierung des Ostzingst sind in diesem Sinne zu bewerten. Die Planfeststellung ist ein förmliches Verwaltungsverfahren zur verbindlichen behördlichen Feststellung eines Planes. Hierbei wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit allen von diesem berührten öffentlichen und privaten Belangen geprüft. Das Verfahren beinhaltet ein gesondertes Anhörungsverfahren. Ohne das Planfeststellungsverfahren wären bei größeren Projekten, so genannten übergeordneten raumbedeutsamen Fachplanungen, wie der Renaturierung des Ostzingst, eine Vielzahl von öffentlich-rechtlichen Verfahren durchzuführen, so dass eine effiziente Planung nahezu unmöglich wäre. Die Planfeststellung ersetzt alle anderen behördlichen Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen.

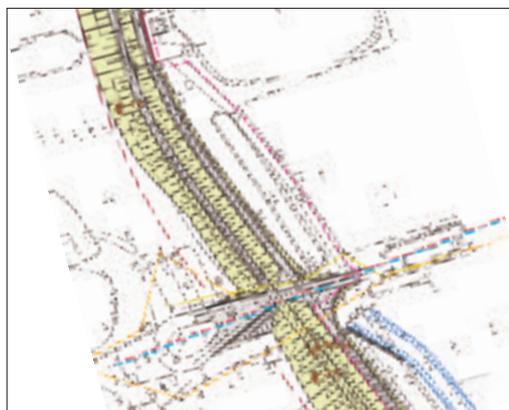
Bereits im Jahr 1994 wurde das Vorhaben durch das Staatliche Amt für Umwelt und Natur Stralsund (StAUN) als Vorhabensträger beim Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V (LUNG) als Planfeststellungsbehörde angezeigt. Nach umfangreichen Planungen wurde 1997 mit der Fertigstellung der Entwurfsplanung und der Umweltverträglichkeitsstudie der Antrag auf Durchführung des Planfeststellungsverfahrens gestellt. Mit der Festlegung der Vorzugsvariante 1998 konnten bis 2001 die Entwurfs- und Genehmi-

gungsplanung, die Technologische Ablaufplanung sowie weitere naturschutzfachliche Gutachten erarbeitet werden. Die Vorbereitung erfolgte in fortwährender Abstimmung mit dem Nationalparkamt Vorpommern (NPA) und der Gemeinde Zingst. In die Planung waren zahlreiche Unternehmen des Landes Mecklenburg-Vorpommern involviert. Die nächsten Schritte im Verfahren, die das StAUN Stralsund als Anhörungsbehörde

durchführte, war die Beteiligung von Behörden und Ämtern sowie die Auslegung der Planungsunterlagen nach öffentlicher Bekanntmachung. So konnte sich auch die Bevölkerung informieren und gegebenenfalls Einwände geltend machen. Nach deren Erörterung im Jahr 2002, welche das Anhörungsverfahren abschloss, konnte das LUNG mit der Prüfung und Abwägung beginnen und im Mai 2003 den Planfeststellungsbeschluss erteilen.



Allgemeiner Ablauf eines Planfeststellungsverfahrens



Planbeispiel für den Bereich Müggenburg am Boddendeich

4. Beschreibung des Vorhabens – Sturmflutschutz



4.1 Bauzeiten und Eingriffsminimierung

Der Nationalparkstatus des Gebietes sowie die hauptsächlich von den Bautransporten betroffenen umliegenden Gemeinden bedingen einige Besonderheiten im Bauablauf.

So werden die Hauptbauzeiten auf die Monate Mai bis August und Dezember bis Februar begrenzt. Dadurch bleibt insbesondere das Zug- und Rastgeschehen der Vögel weitgehend unbeeinträchtigt. Durch die Aufteilung der Baumaßnahmen auf mehrere Jahre bleiben auf dem Ostzingst auch während der Bauzeit ausreichend Rückzugsräume für die Tierwelt erhalten. Um Straßentransporte auf ein Minimum zu begrenzen, erfolgt die Anlieferung von Baumaterialien überwiegend auf dem Seeweg, über den an der Boddenseite des Ostzingst für die Dauer der Bauzeit errichteten Anleger. Großteils wird der Sand für den Deichkern direkt in die Bautrasse gespült, Transporte per Achse können dann entfallen.



Bauschilder informieren über die Vorhaben, deren bauliche Umsetzung auch zur zeitweiligen Sperrung von öffentlichen Wegen führt



Die genannten Punkte bedingen eine intensive Projektvorbereitung und Baubetreuung. Insbesondere die Baustoffbereitstellung erfordert eine spezielle Organi-

sation. Die Durchführung der Bauarbeiten in einem touristisch bewegten, weitestgehend öffentlichen Bereich schafft Interessenskonflikte, die Anspruch auf eine möglichst einvernehmliche Lösung haben. Ein gewisses Verständnis ist jedoch immer wieder gefordert, besonders von den unmittelbar durch das Baugeschehen betroffenen Anliegern und Touristen. Einschränkungen für den Zeitraum der Baudurchführung sind nicht zu vermeiden.

4.2 Nationale und europaweite Vergabeverfahren

Der öffentliche Auftraggeber ist bei der Durchführung von Baumaßnahmen neben den Vorschriften der EU und den daraus resultieren bundesweit geltenden Gesetzen an die Vorschriften der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) gebunden. Diese regelt das Verfahren der Vergabe der Bauaufträge an Unternehmer sowie die Durchführung und Abrechnung der Baumaßnahmen.

Das Vergabeverfahren wird nach den Prinzipien des Wettbewerbs, der Transparenz und der Gleichbehandlung durchgeführt. Zu unterscheiden ist dabei grundsätzlich zwischen den nationalen und den von der Europäischen Gemeinschaft vorgegebenen Bestimmungen, deren jeweilige Anwendung von dem zu erwartenden Gesamtauftragswert abhängt. Liegt dieser bei oder oberhalb des derzeit festgelegten Schwellenwertes in Höhe von netto 5,150 Mio. €, sind zusätzlich zu den Basisparagrafen der VOB Teil A die EG-Vorschriften, die so genannten a-Paragrafen anzuwenden.

Während man im nationalen Bereich von der Öffentlichen Ausschreibung spricht, erfolgt die europaweite Ausschreibung durch das Offene Verfahren. Hier sind umfangreiche Formalien einzuhalten. Der Zeitraum zwischen der Bekanntmachung der Ausschreibung im Amtsblatt der EU und der Beauftragung der Bauleistungen beträgt im Normalfall etwa 100 Tage und ist damit doppelt so lang wie bei vergleichbaren nationalen Ausschreibungen. Entscheidender Unterschied zwischen den Verfahrensarten ist jedoch der Rechtsschutzcharakter für das Unternehmen. Im nationalen Recht sind die Unternehmen bei Verstößen des Auftraggebers gegen die Vorschriften der VOB auf die allgemeinen Schadensersatzansprüche – z.B. Aufwandskosten für die Erstellung des Angebots – beschränkt. Beim europaweiten Verfahren jedoch kann der Unternehmer die Vergabe mittels Nachprüfverfahren bei der Vergabekammer im Hinblick auf die Ertei-

lung des Auftrages zu Gunsten seines Angebotes prüfen lassen und damit bis zu Klärung die Vergabe zunächst verhindern oder Schadensersatzansprüche einschließlich der Einforderung des entgangenen Gewinns einklagen. Voraussetzung dafür ist, dass das jeweilige Unternehmen eine echte Chance gehabt hätte, den Auftrag zu erhalten.

Im Falle des Vorhabens Ostzingst erfolgt die Ausschreibung der im Zusammenhang mit den Deichbauten sowie dem bauzeitlichen Anleger stehenden Baumaßnahmen europaweit. Bis zum Baujahr 2009 waren dies sechs europaweite Ausschreibungen, insgesamt wurden bereits über 25 Vergabeverfahren für Bauleistungen abgewickelt.

4.3 Baugeschehen

Zeitlicher Ablauf

- 2004** Baggerung des Fahrwassers zum bauzeitlichen Anleger, Bereitstellung von Betonrecycling durch den Rückbau von Gebäuden auf dem Ostzingst
- 19.12.2005** Offizieller Erster Spatenstich für das Gesamtvorhaben zum Baubeginn des bauzeitlichen Anlegers
- 2006** Herstellung des bauzeitlichen Anlegers und des Bodenlagerplatzes, Baufeldvorbereitung und Baubeginn der Boddendeichverstärkung, Einspülung von Seesand in das bauzeitliche Spülfeld am Boddendeich, Bodensanierung am ehem. Trockenwerk

- 2007** Abschluss der Boddendeichverstärkung, Neubau des Riegeldeiches, Neubau des Schöpfwerkes Westhof, Instandsetzung der Vorflut, Baufeldfreimachung für den Seedeich 1. Bauabschnitt
- 2008** Wegebau am Boddendeich, Baubeginn am Seedeich 1. Bauabschnitt
- 2009** Fertigstellung des Seedeiches 1. Bauabschnitt und damit des Ringschlusses



Am 25.06.2008 gab der Minister für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Dr. Till Backhaus (Mitte) die ersten 7 km der neuen Deichunterhaltungswege für den Radverkehr frei

- geplant ab 2010** Neubau des Seedeiches 2. und 3. Bauabschnitt
- geplant ab 2014** Renaturierung des Gebietes, dabei Rückbau von Deichen und Beseitigung von Entwässerungsanlagen



4.3.1 Baunebenmaßnahmen

Neben den Deichbauten, welche die Hauptbauleistungen des Vorhabens darstellen, sind ebenfalls Maßnahmen erforderlich, die der technologischen Durchführung dienen, oder im weiteren Zusammenhang in der Fläche, z.B. als Vorbereitung der Renaturierung notwendig werden.

4.3.1.1 Bauzeitlicher Anleger und Bodenlagerplatz

Ausführung: Dez. 2005 bis Mai 2006

Die Halbinsellage des Ostzingst bedingt im Normalfall den An- und Abtransport von Baustoffen über öffentliche Straßen der anliegenden Ortschaften. Um diese Belastung zu reduzieren, wurde auf der Boddenseite des Ostzingst für den Bauzeitraum ein Anleger errichtet, der den seeseitigen Transporten dient.

Zwischenlagerflächen finden sich auf dem angrenzenden, 12 ha großen Bodenlagerplatz. Dieser ist in mehrere Teilflächen untergliedert, die jeweils den entsprechenden Baumaßnahmen zugeordnet werden. Aufgrund der früheren militärischen Nutzung des Areals ist ein großer Teil der Fläche asphaltiert. Zwischen den Flächen wurden Entwässerungsgräben angelegt, der anfallende Boden konnte im Anleger und im 130 m langen Verbindungsdamm zwischen Bodenlagerplatz und Anleger verbaut werden. Großformatige Geotextilsäcke sichern die Dammlanken gegen Ausspülungen bei hohen Wasserständen des Boddens.

Für den Anleger wurden auf 230 m Länge Spundwände mit einem Gesamtgewicht von 450 t einge-



Rammarbeiten am Anleger, bereits für den seeseitigen Antransport der Technik wurde abzweigend vom Hauptfahrwasser eine neue Zufahrtsrinne gebaggert



Schematischer Plan des Bodenlagerplatzes mit Darstellung des Verbindungsdammes zum Anleger

bracht, die Einzellängen der Bohlen betragen bis zu 12 m. Die im Rechteck zur Landseite hin offene Spundwandkonstruktion erhielt eine außen liegende Gurtung, die sich gegenüberliegenden Seitenwände sind mittels Anker gesichert. Der Bereich zwischen den Spundwänden wurde mit Boden verfüllt, die abschließende Deckschicht aus Betonrecycling liegt auf einer hydraulisch gebundenen Tragschicht. Die nutzbare Liegeplatzlänge des Anlegers beträgt 60 m, Schuten können beidseitig längsseits gehen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten auf dem Ostzingst erfolgt entsprechend den Zielvorgaben im Nationalpark-Gebiet der vollständige Rückbau des Anlegers.



Arbeiten zur Herstellung des bauzeitlichen Anlegers, des Vorlanddammes und der Erschließungsstraße zwischen den Bodenlagerflächen, sowie die spätere Anlage in Nutzung

4.3.1.2 Neubau Schöpfwerk Westhof

Ausführung: April bis Juli 2007

Die neuen Deiche bedingen eine Veränderung der Einzugsgebiete der alten Schöpfwerke, beginnend von Müggenburg bis zum Pramort. Die frühere Größe von über 28 km² verringert sich auf ca. 12 km². Während die Anlagen östlich des Riegeldeiches mit der Renaturierung des Gebietes außer Betrieb gehen, übernimmt neben dem Schöpfwerk Müggenburg auch das Schöpfwerk Westhof eine entscheidende Funktion für die neue Polderfläche. Durch den Neubau wird diese dauerhaft abgesichert.



Nach Rückbau des alten Schöpfwerkes erfolgte der Neubau an gleicher Stelle



4.3.1.3 Instandsetzung der Vorflut

Ausführung: Dez. 2006 bis Febr. 2007

Zur Sicherung der Bebauung um das Gasthaus „Schlößchen Sundische Wiese“ hinsichtlich möglicher Vernässungen wurden vorhandene Entwässerungsgräben geräumt und mehrere Rohrdurchlässe instand gesetzt bzw. erneuert. Der schadlose Wasserabfluss zum Schöpfwerk Westhof ist damit gewährleistet.

4.3.1.4 Bodensanierung am ehemaligen Trockenwerk

Ausführung: Dez. 2006

Das Trockenwerk wurde 1968 errichtet und vom damaligen VEG Zingst bis 1990 zur Konservierung von Futtermitteln betrieben. Der ehemalige Betriebsstandort befindet sich unweit östlich der Nationalpark-Infoausstellung. In Vorbereitung der Renaturierung der „Sundischen Wiesen“, also der Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes auf den Flächen, waren auf dem früheren Betriebsgelände mehrere Bereiche von zu Tage tretendem Schweröl zu reinigen, die Folge des Rückbaus der tanktechnischen Anlagen in den frühen 1990er Jahren. Die Kontaminationsbereiche wurden durch die Untersuchung der Flächen mittels Grundwassermessstellen und Bodensondierungen festgestellt. Im Rahmen der Sanierungsmaßnahme waren 700 t ölverunreinigter Boden sowie 150 t Heiz- und Altölreste einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.



Die abgetragenen Kontaminationsbereiche wurden anschließend mit Oberboden verfüllt bzw. teilweise als künftiger Feuchtbiotop belassen

4.3.2 Deichbau

Zur Umsetzung des Vorhabens auf dem Ostzingst werden seit 2006 Deiche gebaut. Mit der Fertigstellung des 1. Bauabschnittes des Seedeiches im Jahr 2009 konnte ein über 11,5 km zusammenhängender Deichabschnitt, der Ringschluss, seiner Bestimmung übergeben werden. Ab 2010 ist die Verlängerung des Seedeiches nach Osten geplant.

Deichbauten

	Boddendeich	Seedeich	Riegeldeich
Gesamtlänge	6.400 m	10.100 m	2.200 m
Kronenhöhe	2,80 m HN	3,50 m HN	2,80 m HN
Böschungsneigung	1:2,5 bis 1:4	1:3 bis 1:12	1:3 bis 1:6

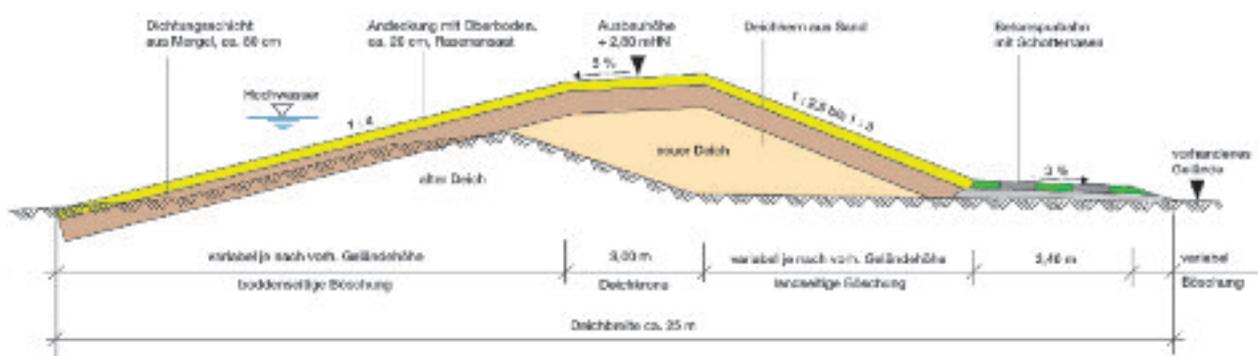
4.3.2.1 Verstärkung des Boddendeiches

Ausführung: Mai 2006 bis Aug. 2007,
 Wegebau bis Juli 2008

Der vorhandene, nicht den heutigen Anforderungen entsprechende Boddendeich wurde auf einer Länge von 6,4 km durch einen Neubau ersetzt, der nunmehr mit einheitlicher Kronenhöhe an den bereits verstärkten Boddendeich vor der Ortslage Zingst anschließt. Es erfolgte damit eine Erhöhung um durchschnittlich 70 cm. Der neue deichbegleitende Weg ermöglicht die Deichsicherung im Gefahrenfall sowie die Deichpflege. Er ist ebenso von Fußgängern und Radfahrern nutzbar.



Der Deich zwei Jahre nach seiner Fertigstellung



Deichquerschnitt Boddendeich



Baugeschehen am Boddendeich

Bauzeitliches Spülfeld

Ausführung: Deichbau Mai bis Juni 2006

In Vorbereitung der Verstärkung des Boddendeiches erfolgte zunächst die Befüllung des Spülfeldes mit Seesand aus dem Gewinnungsgebiet „Plantagenetgrund SE A“. Dazu wurde eine zuvor als Weideland genutzte Fläche von 30.000 m² Größe, unmittelbar am Boddendeich, hergerichtet. Bei einer Aufspülhöhe von ca. 4 m wurden hier 120.000 m³ Sand eingespült. Die Spülrohrleitung von der Ostseeseite durch den Osterwald hatte eine Länge von 3 km, zusätzlich waren 500 m Leitung im Feld vorzustrecken. Das Spülwasser wurde auf kurzem Wege in den Bodden abgeleitet.



Bautechnologie Boddendeich

Der abgeschobene Oberboden wurde entlang der Deichtrasse zwischengelagert und zur Wiederverwendung aufbereitet. Nach der Einplanierung und Verdichtung des nun freiliegenden Sandkerns des vorhandenen Deiches als erste neue Lage, erfolgte der schichtenweise

Aufbau des Deichkerns. Der Boden entstammte dem für die Bauzeit angelegten Spülfeld. Nach der Profilierung konnte der bindige Boden als Dichtungsschicht und weiterhin der Oberboden aufgebracht werden. Der bindige Boden, der aus terrestrischen Lagerflächen kam bzw. als Baustellenabraum anfiel, wurde auf dem Seeweg mit Schuten in die Nähe des Einbauortes transportiert und zwischengelagert. Die Verstärkung der vorhandenen Deichtrasse erfolgte abschnittsweise.

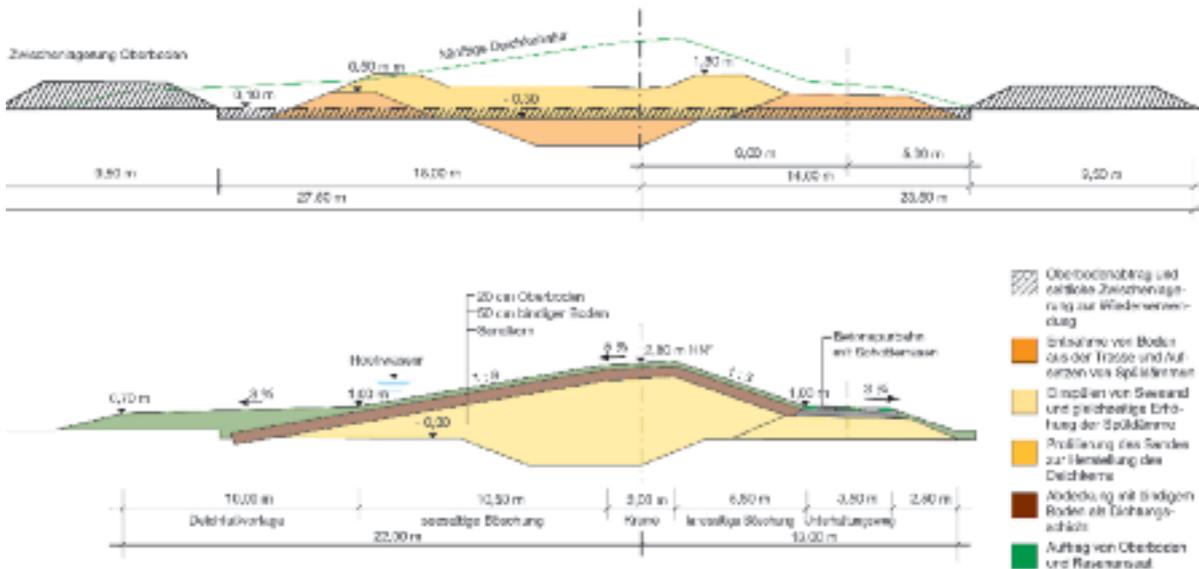
4.3.2.2 Neubau des Riegeldeiches

Ausführung: Mai bis Aug. 2007

Der 2,2 km lange Riegeldeich ist das Verbindungsglied zwischen den Küstenschutzanlagen an der Ostsee- und der Boddenküste. Er bildet die Fortsetzung des verstärkten Boddendeiches und bindet in den neu errichteten Seedeich ein. Der begleitende Weg des Boddendeiches wird am Riegeldeich weitergeführt.

Bautechnologie Riegeldeich

Der Riegeldeich verläuft über eine als Weideland genutzte Grünfläche, so dass der Baubereich gut erreichbar und die Bauarbeiten ohne räumliche Einschränkungen möglich waren. Durch die Nutzung von ostseeseitig gefördertem Sand, der dem Gewinnungsgebiet „Plantagenetgrund SE A“ entstammte, und der direkten Einspülung in die Deichtrasse konnten in kurzer Zeit große Mengen an Erdbaustoffen bewegt werden. Der Antransport des bindigen Bodens erfolgte wie beim Boddendeich ausschließlich über den Wasserweg mittels Schuten.



Deichquerschnitt Riegeldeich mit Bautechnologie



Bauarbeiten am Riegeldeich

Die Einspülung von Seesand erfolgte über eine 2 km lange Rohrleitung, die entsprechend dem Baufortschritt noch weiter verlängert wurde, direkt in die Deichtrasse. Das Spülwasser lief zum Bodden hin ab.





Die Trasse des Seedeiches zum Zeitpunkt der Sandeinspülung

4.3.2.3 Neubau des Seedeiches, 1. Bauabschnitt

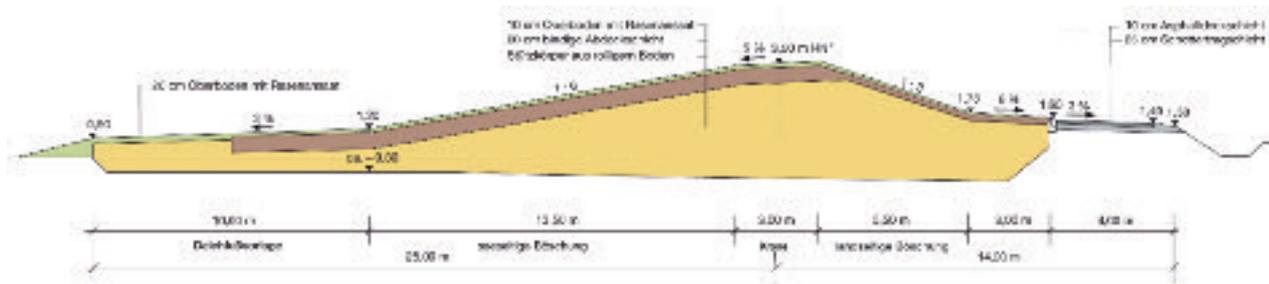
Ausführung: Mai 2008 bis Aug. 2009

Der Seedeich wird bei einer Gesamtlänge von 10,1 km abschnittsweise errichtet. Der bereits fertig gestellte 1. Bauabschnitt zieht sich auf einer Länge von 2,8 km durch den Osterwald, und bildet zusammen mit dem Bodden- und dem Riegeldeich den Ringschluss. Der vorhandene öffentliche Weg wurde bei diesem Abschnitt in gleicher Trasse erneuert.

Baufeldfreimachung

Ausführung: Dez. 2006 bis März 2007

Als Vorbereitung für den Deichbau im Osterwald erfolgte die Trassenfreimachung durch Rodung. Bei einer Baufeldgröße von 240.000 m² nahmen die Gehölzbestände eine Fläche von 130.000 m² ein. Vorwiegend Erlen, Birken und Kiefernbestände wurden im Baufeld geholt. Das Nutzholz sowie das direkt vor Ort geschredderte Holz wurde auf dem Seeweg abtransportiert und einer Verwertung zugeführt.



Deichquerschnitt Seedeich 1. Bauabschnitt

Bautechnologie Seedeich 1. Bauabschnitt

Die Deichgründung auf einem tragfähigem Planum bedingte den Abtrag von Oberboden und Torf. Während der Oberboden für den Deichbau wieder verwendet wurde, konnte der Torf zur Abdeckung von früheren Deponiestandorten genutzt werden.

Der für den Deichkern benötigte Sand entstammte überwiegend einer durch das Wasser- und Schiffsahrtsamt zeitgleich durchgeführten Unterhaltungsbaggerung der Fahrrinne „Nordansteuerung Stralsund“ im Bereich des Barhöfter Bogens und fand somit beim Deichbau seine Wiederverwendung. Der Sand wurde mit Schuten zu einer boddenseitig vor Anker liegenden Saug-/Spülstation gebracht und von dort über Leitungen direkt in die Bautrasse gespült. Der Spülwasserabfluss erfolgte über ein Auslaufbauwerk in die Ostsee.

Zur Gewährleistung der Dichtigkeit des Deiches wurde der Deichkern mit bindigem Boden abgedeckt. Der Geschiebemergel stammte aus landseitigen Abbauflächen, z.B. aus dem Kreidewerk Klementelwitz auf der Insel Rügen. Hier fiel bei der Erschließung neuer Flächen zunächst der oberhalb der Kreide anstehende Mergel als Abraum an. Verschifft über den Hafen Martinshafen im Jasmunder Bodden landeten die Schuten

am bauzeitlichen Anleger boddenseitig des Ostzingst an. Der weitere Transport erfolgte per Achse in das Bau- feld. Abschließend wurde Oberboden eingebaut und mit Gras begrünt.

4.3.2.4 Neubau des Seedeiches, 2. und 3. Bauabschnitt

Ausführung: geplant von 2010 bis 2013

In Anbindung an den innerhalb des Ringschlusses her- gestellten Abschnitt des Seedeiches im Osterwald soll die Weiterführung nach Pramort in zwei weiteren Bau- abschnitten erfolgen. Dazu werden zunächst im Winter 2009/10 Teile der Bautrasse von Gehölzen beräumt. Überwiegend verläuft der künftige Deich jedoch über gehölzfreie Strecken. Der Deich erhält einen für die Er- fordernisse der Deichverteidigung ausgelegten Weg auf der Deichkrone. Die sonstigen Nutzungen werden sich wie bisher auf die vorhandene Straße nach Pramort konzentrieren. Die Bautechnologie lehnt sich an die der bereits abgeschlossenen Deichbauten an. Der Einbau des Sandes soll über Spülleitungen erfolgen, der bindi- ge Boden wird am Anleger umgeschlagen.



Baugeschehen am Seedeich

Die Weiterführung des Deiches erfolgt in den kommenden Jahren in Verlängerung der Trasse des 1. Bauabschnittes

4.4 Hauptbaustoffe

Eckdaten zum Baustoffeinsatz

	Boddendeich	Riegeldeich	Seedeich 1. Bauabschnitt	Seedeich 2. und 3. Bauabschnitt voraussichtlich
Sand	85.000 m ³	78.000 m ³	185.000 m ³	600.000 m ³
Geschiebemergel	58.000 m ³	27.000 m ³	75.000 m ³	300.000 m ³
Oberboden	30.000 m ³	26.000 m ³	14.000 m ³	50.000 m ³
Betonrecycling	11.000 m ³	3.000 m ³	3.000 m ³	10.000 m ³



Marine Sandlagerstätten des Landes M-V

4.4.1 Sand

Der Stützkörper des Bodden- und Riegeldeiches besteht aus Sand, welcher marinen Vorkommen im Seegebiet 15 km nordöstlich des Zingst entstammt. Das Gewinnungsgebiet „Plantagenetgrund SE A“ ist ein bergrechtlich genehmigtes Abbaufeld.

Beim Boddendeich wurde ein für die Bauzeit angelegtes Spülfeld befüllt und der Sand dann per Achse mit Dumpfern in der Trasse verteilt. Beim Bau des Riegeldeiches erfolgte die Einspülung des Sandes über Rohrleitungen direkt in die Trasse. Bei dem geförderten Sand handelt es sich um Sand-Kies-Gemische, die auch nach dem Trockeneinbau eine Verdichtung durch Walzen zulassen.

Beim 1. Bauabschnitt des Seedeiches konnte eine



Baggerung der Fahrrinne

Durch den vor Anker liegenden Schutenspüler wird der Sand aus der längsseits gehenden Schute gesaugt und für den weiteren Einbau in die Deichtrasse zunächst in die Spülleitung gepumpt

Fahrinnenbaggerung des Wasser- und Schifffahrtsamtes Stralsund zeitlich mit der Baudurchführung verknüpft werden. Der gebaggerte Sand wurde von der Boddenseite aus direkt in die Trasse gepumpt. Die bei diesen Sanden aufgrund der Gleichförmigkeit schwierige Verdichtung wird überwiegend durch den Spülvorgang (Nasseinbau) gewährleistet.

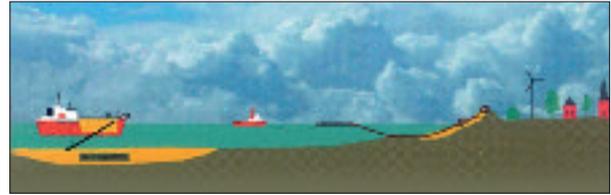
Aufgrund des Einsatzes von unterschiedlicher Technik bei der Einspülung variierte die je Spülvorgang eingespülte Sandmenge. Der eingesetzte Hopperbagger ermöglichte bei der ostseeseitigen Einspülung für den Riegeldeich pro Ladung eine effektive Menge von 1.000 m^3 , die Tagesleistung betrug 4.000 m^3 . Dem gegenüber steht der Einsatz von Transportschuten für die Einspülung von der Boddenseite aus mit 400 m^3 je Ladung. Entsprechend der hohen Umlaufzahlen der Schuten betrug die Tagesleistung beim 1. Bauabschnitt des Seedeiches zumeist 2.500 m^3 .

Sandgewinnung „Plantagenetgrund SE A“ und Einbau des Sandes

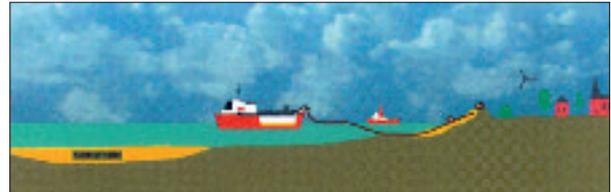
Von einem selbstfahrenden Hopperbagger wird der Sand in 10 – 15 m Wassertiefe über ein Rohr aufgesaugt und in den Laderaum gespült. Überschüssiges Wasser fließt über einen Überlauf ab. Der geladene Sand wird zur Küste gefahren und nach dem erneuten Vermischen mit Wasser über eine Rohrleitung in das Spülfeld (Boddendeich) bzw. in die Deichtrasse (Riegeldeich) gepumpt. Das Spülwasser läuft entsprechend der Einspülrichtung durch ein Auslaufbauwerk zum Bodden hin ab. Durch diese Einbautechnologie entfallen umfangreiche Straßentransporte.

4.4.2 Geschiebemergel

Für die Abdeckung des sandigen Deichstützkörpers ist bindiger Boden, in der Regel Geschiebemergel, erforderlich. Dieser entstammt terrestrischen Vorkommen oder fällt als Abraum bei anderen Baumaßnahmen an.



Der Hopperbagger saugt Sand vom Meeresgrund in den Laderaum ...



... und pumpt das Wasser-Sand-Gemisch durch eine Rohrleitung an Land.

Der Boden wird in Schuten auf dem Seeweg zum Ostzingst transportiert, am bauzeitlichen Anleger umgeschlagen und auf dem Bodenlagerplatz bis zum Einbau zwischengelagert. Aufgrund der begrenzten Wassertiefe können die eingesetzten Schuten nur mit bis zu 400 m^3 teilbeladen werden. Allein bei den von 2006 bis 2009 umgesetzten Deichbauten mit einer Gesamtlänge von 11,5 km kann von 400 Fahrten ausgegangen werden.

Der Geschiebemergel muss hohen Anforderungen genügen, welche durch Parameter wie Ton-, Sand- und Kiesanteil, Trockendichte, Wassergehalt, Fließgrenze und Scherfestigkeit charakterisiert sind. Die Grenzwerte sind in den „Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzwerken, EAK 2002“, Tabelle G 4 festgelegt. Hiernach muss der Boden mindestens der Klassifikation „geeignet“ entsprechen. Der Boden muss ebenso frei von boden- und gewässerschädigenden Stoffen sein, der Anteil an Steinen ist beschränkt.

Seit 2008 werden durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund Versuche zur Eignung von in Spülfeldern gelagertem Baggergut als Deichabdeckboden durchgeführt. In Auswertung dieser Ergebnisse wird über den möglichen Einbau des Bodens anstelle von Geschiebemergel entschieden.



In unterschiedlichen Häfen verschifft, landet der Geschiebemergel in Schuten nach dem Transport über See am bauzeitlichen Anleger an der Boddenseite des Ostzingst an.



Abtrag des Oberbodens in der Trasse des Seedeiches

4.4.3 Oberboden

Der in der Bau-trasse vorhandene Oberboden wird vor Abtrag gefräst und seitlich der künftigen Deichtrasse zwischengelagert. Nach dem Einbau des Sandes und der bindigen Abdeckschicht erfolgt der Oberbodenauftrag und die anschließende Begrünung. Die Oberbodenbilanz (Abtrag / Auftrag) ist bei den einzelnen Deichbauten trotz der größeren Einbaufläche in sich ausgeglichen, da die Abtragsdicken in der Regel größer sind, als die Auftragsdicken.



4.4.4 Betonrecycling

Für den Bau der Deichunterhaltungswege wird als Tragschichtmaterial überwiegend Betonrecycling verwendet. Ein Teil dieser Menge wurde direkt vor Ort auf dem Ostzingst bereitgestellt, damit konnte der aufwendige Antransport entfallen. Im Auftrag des Straßenbauamtes Güstrow wurden 2004 als Ausgleichsmaßnahme für den Bau der Ortsumgehung Ribnitz drei Unter-kunftsgebäude auf dem früheren Truppenlager- und heutigem Bodenlagerplatz zurückgebaut. Das StAUN Stralsund hat ca. 10.000 m³ Betonrecycling übernommen.



Die Gebäude auf dem ehemaligen Truppenlagerplatz vor und während des Rückbaus

5. Beschreibung des Vorhabens – Renaturierung



5.1 Renaturierung von Flächen

Nach Fertigstellung der Deiche und damit der Sicherung des Sturmflutschutzes kann voraussichtlich ab 2014 die Renaturierung von vormals eingedeichten Flächen mit einer Größe von ca. 16 km² beginnen. Dazu werden der alte, nicht mehr für den Hochwasserschutz benötigte Seedeich stellenweise geschlitzt, der vorhandene Boddendeich abgetragen und die bestehenden vier Schöpfwerke rückgebaut.

Für das Renaturierungsgebiet südlich des Weges nach Pramort ist gemäß der Nationalparkplanung das Entwicklungsziel „Nutzungsgeprägter Bereich der Of-



Der alte Boddendeich und die Schöpfwerke werden in den kommenden Jahren zurückgebaut

fenlandschaft mit Entwicklungsbedarf (Wasserhaushalt, Grünland)“ festgelegt. Damit steht die Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes im Vordergrund.

Auf der ca. 950 ha großen Fläche südlich des neuen Seedeiches wird durch die natürliche, zeitweise Überflutung niedrig liegender Bereiche bei hohen Was-

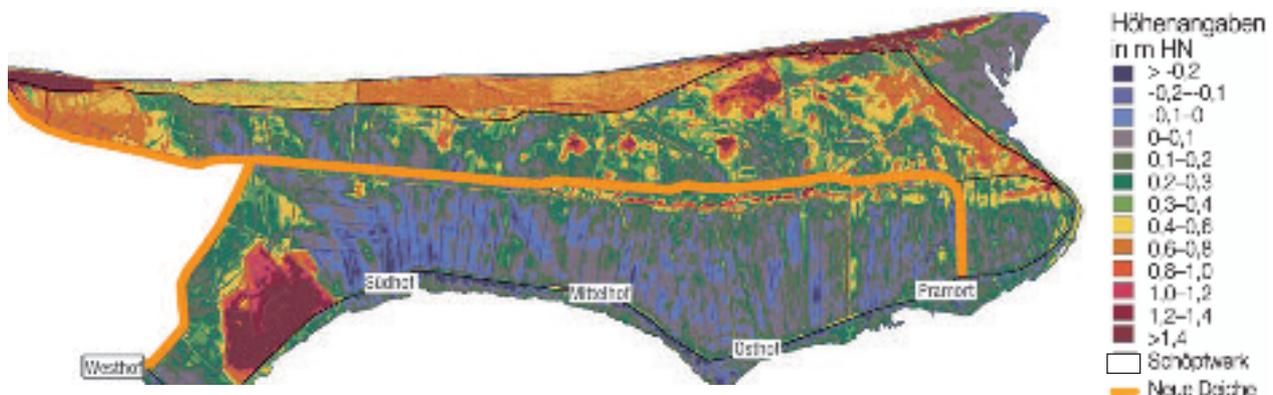
serständen das Wachstum von Küstenüberflutungsmooren initiiert. Das vorhandene Grabennetz lässt die Ausformung eines Prielsystems zu, welches das Ein- und Ausströmen des Wassers ermöglicht. Aus dem heutigen naturfernen und meliorierten Grünland soll möglichst Salzgrasland entwickelt werden, naturschutzgerechte Beweidung ist hierfür die Voraussetzung.

Die ca. 600 ha große Nordfläche hingegen wird von jeglicher Nutzung freigehalten. Sie weist ein bewegteres Relief auf, welches mit der Hohen Düne am nordöstlichen Ende des Ostzingst seinen höchsten Punkt erreicht. Unter dem Einfluss des salzhaltigen Ostseewassers kann sich hier ein vielfältiges natürliches System aus Strandseen, Mooren, Röhrichten und Mischwaldformen verschiedener Stadien entwickeln.

Diese langwierigen Vorgänge können durch die Maßnahmen lediglich initiiert werden. Die Einstellung eines natürlichen Zustandes auf den ehemals entwässerten Flächen wird zunächst mit der Umstrukturierung des Artenbestandes und der Etablierung neuer Arten und Lebensräume einhergehen. In diesen Phasen ist ein Absterben von Bäumen unausweichlich, sie werden durch neue Geländestrukturen ersetzt. Als Lebensraum zahlreicher gefährdeter Arten ist jedoch auch Totholz von Bedeutung. Nach dieser Umstellungsphase kann sich ein Zustand einstellen, der dem Entwicklungsziel des Nationalparks in der Kernzone entspricht. Insgesamt ist mit Umwandlungs- und Entwicklungsprozessen zu rechnen, die mehrere Jahrzehnte beanspruchen werden.

5.2 Gebietsentwicklung – Ausblick

Mit den geplanten Deichrückbaumaßnahmen auf dem Ostzingst wird sich eine deutliche Verbesserung der hydrologischen Situation nördlich und südlich des neuen Seedeiches einstellen. Hinsichtlich der Auswirkungen



Höhenmodell als Grundlage der Vegetationsentwicklungsprognose

auf Vegetation (Flora) und Tierwelt (Fauna) wurde mittels Gutachten eine Entwicklungsprognose vorgenommen, die im Folgenden dargestellt wird.

Grundlage der Entwicklungsprognose war eine Höhenvermessung des Geländes, die Analyse der Hochwasserereignisse, die Untersuchung der Wasserstände der angrenzenden Gewässer und ihrer Häufigkeitsverteilungen, sowie eine umfangreiche Erfassung des vorhandenen Vegetationsbestandes und einzelner Gruppen der Fauna. Auf Basis der Übertragung relevanter Wasserstände in die Flächen mit Hilfe eines geografischen Informationssystems, der Hinzuziehung von Referenzflächen und gestützt auf in der Fachliteratur dokumentierte Erfahrungen und Erkenntnisse, wurden für die unterschiedlich hoch liegenden Bereiche jeweils die zu erwartende Vegetationsentwicklung und daraus folgend die faunistischen Veränderungen abgeleitet.

Die nach der Deichrückverlegung häufigeren Überflutungsereignisse führen zur Ausbildung neuer Lebensräume, was sich in der Zusammensetzung der Arten- und Lebensgemeinschaften widerspiegeln wird. Insgesamt wird entsprechend den Entwicklungszielen im Nationalpark eine große Naturnähe der Landschaft zu verfolgen sein.

5.2.1 Flora

Flächen nördlich des neuen Seedeiches

Für den ca. 600 ha großen Nordteil zeichnet sich ab, dass es durch die spezielle Reliefcharakteristik zu relativ großflächigen Überstauungen mit brackigem Wasser und daraus resultierenden Versumpfungs- und Vermoorungsprozessen mit einem deutlichen Umbau der vorhandenen Vegetation kommt. Die offenen Bereiche werden allmählich verbuschen. Auf allen Flächen, die tiefer als

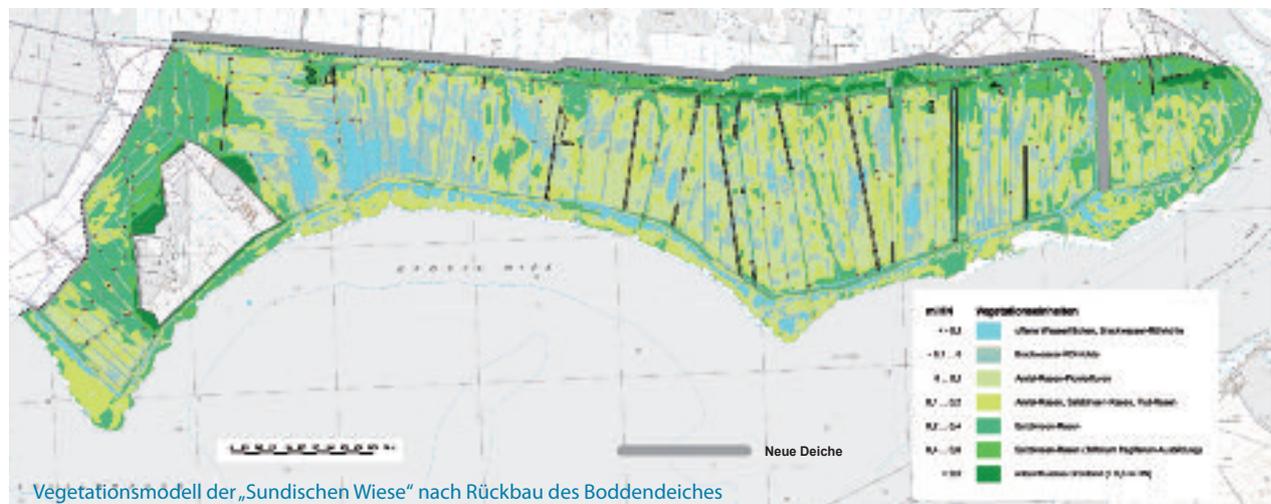


Blick von der Aussichtsplattform an der Hohen Düne in die Nordfläche

+ 0,10 m HN liegen (ca. 100 ha) werden sich kurzfristig offene Wasserflächen und langfristig Bultseggen-Erlenmoore herausbilden. Mit ca. 340 ha den größten Anteil werden bei Geländehöhen zwischen + 0,10 m HN und + 0,50 m HN staunässeertragende Waldgesellschaften einnehmen. Zwischen + 0,50 m HN und + 0,94 m HN (ca. 120 ha) wird sich aufgrund der vermutlich höheren Grundwasserstände mit Birken-Stieleichenwald und Stieleichen-Buchenwald die Waldgesellschaft herausbilden, die als potentielle natürliche Vegetation für dieses Gebiet angenommen wird. Für ca. 40 ha der Nordfläche wird die Maßnahme keine weitere Bedeutung haben, da sie über dem mittleren Hochwasser der Ostsee liegen.

Flächen südlich des neuen Seedeiches

Durch die Ausspolderung der Flächen wird ein naturfremder Lebensraum zurückgedrängt. Regelmäßige Überflutungen mit Brackwasser sind wieder möglich. Dadurch wird auf einem großen Teil ein inzwischen selten gewordener naturnaher Lebensraum mit seinen



Vegetationsmodell der „Sundischen Wiese“ nach Rückbau des Boddendeiches



Salzgrasvegetation in Boddenlandschaften



Strandaster



Quellerflur

ursprünglichen Standortbedingungen wieder etabliert.

Der bisher als Grünland genutzte Südteil ist von den Geländehöhen recht gleichmäßig. Die Flächen liegen überwiegend unter 0,20 m HN, 20 % der Fläche sogar unterhalb von 0,00 m HN. Bezüglich der Vegetationsentwicklung wird hier zusätzlich die Art der Nutzung eine entscheidende Rolle spielen.

Nach einer Umstellungsphase kann sich bei konsequenter Beweidung auf ca. 500 ha Salzgrasland herausbilden. Alle Flächen die unterhalb des Mittelwassers von - 0,10 m HN liegen, werden, da dauerhaft bzw. über lange Zeiträume überstaut, offene Wasserflächen oder Röhrichte bilden. Aufgrund weitgehend fehlender höherer Bereiche in der Fläche ist eine konsequente Beweidung der sehr großen Fläche zumindest in nassen Jahren schwierig durchzusetzen. Blicke eine Nutzung insgesamt aus, würde sich auf der überwiegenden Fläche standortgerechtes Röhricht ausbilden.

Auch wenn in den ersten Jahren nach der Deichöffnung Teile der „Sundischen Wiese“ tatsächlich zu nass für einen Weidebetrieb wären, ist langfristig über den Umweg des Brackwasserröhrichts nach Aufhöhung der Flächen durch Schilftorfbildung unter Umständen und bei entsprechenden Rahmenbedingungen durchaus auch großflächig eine Entwicklung zu Salzgrasland denkbar.

Auf ca. 20 ha wird sich die derzeitige Vegetation auch nach Umsetzung der Maßnahme voraussichtlich nicht verändern, da sie über einer Höhe von 0,60 m HN, und damit über dem mittleren Hochwasser liegen.

Salzgrasland

Salzgrasland hat eine große naturschutzfachliche Bedeutung. Unter unbeeinflussten Bedingungen würden sich in Gebieten niedrig liegender, regelmäßig überfluteter Flächen Brackwasserröhrichte ausbilden. Eine gezielte Beweidung drängt das verbissensempfindliche Schilf jedoch zurück, so dass sich andere, kleinwüchsigeren Arten ausbreiten können. Diese daraus entstehenden Salzgrasländer beherbergen einige gefährdete Arten,

die durch stärkere Beweidung gefördert werden, wie das Rote Querkraut und Andelgras, aber auch viele gefährdete Arten, die eher weideempfindlich sind, wie Strandflieder, Strandbeifuß oder Sellerie. Diese verbissensempfindlichen Arten können allenfalls bei sehr extensiver Beweidung vorkommen. Entsprechend muss die Anzahl der zur Beweidung aufgetriebenen Rinder so auf die Fläche abgestimmt sein, dass hinsichtlich der Strukturvielfalt ein Mosaik aus partieller Unter- und Überbeweidung allen Organismen der Salzgrasländer geeignete Nischen bietet. Eine gezielte Beweidung mit unterschiedlichen Intensitäten ist Voraussetzung für die Entstehung von Salzwiesen.

Als Bruthabitate sind Salzwiesen für eine Reihe von Küstenvögeln von besonderer Bedeutung. Typische Vögel sind Kiebitz, Alpenstrandläufer, Kampfläufer, Rotschenkel, Uferschnepfe und Austernfischer. Hinzu kommen die Koloniebrüter Lachmöwe sowie Fluss- und Brandseeschwalbe. Eine herausragende Bedeutung besitzt die „Sundische Wiese“ als Rast- und Nahrungsgebiet für Zugvögel, wie z.B. den Kranich. Gänse, Schwäne und die Pfeifenten weiden ganzjährig auf den Salzweiden, in bedeutsamen Größenordnungen während der Zugzeiten im Herbst und Frühjahr. Aufgrund der natürlichen Düngung durch die Überflutungen tragen die



Salzgrasland mit einem natürlichen Prielsystem



Uferschnepfe



Kiebitz



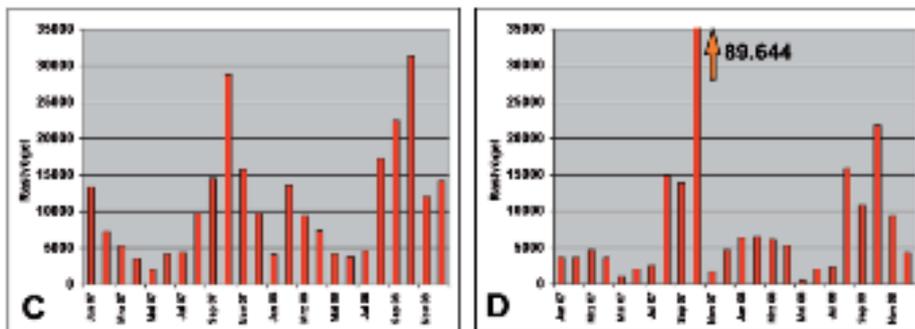
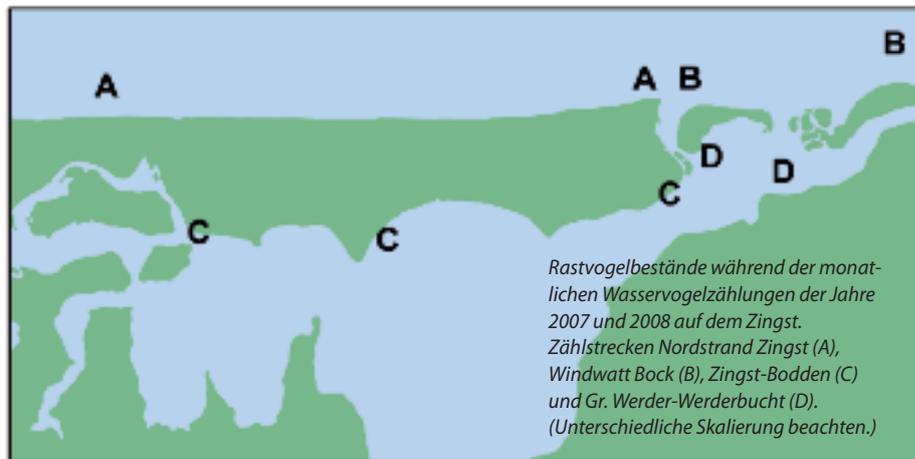
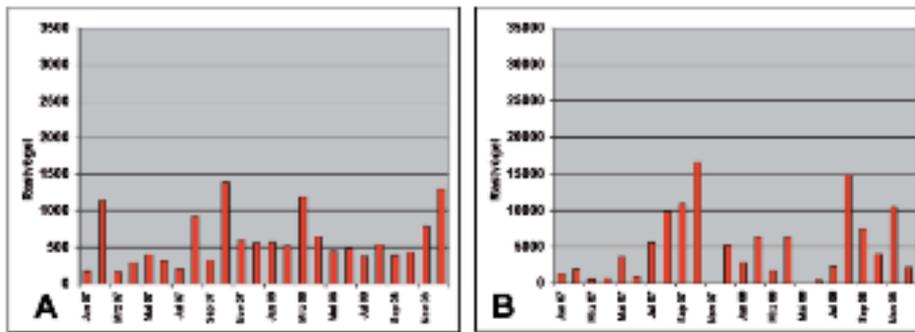
Brandgans



Rotschenkel

Salzweiden eiweißreiches Gras, das von den Vögeln bevorzugt wird. Mit der Ausdeichung der „Sundischen Wiese“ wird die Bedeutung des Gebietes für die Zugvögel aufgrund der Vergrößerung der Salzgraslandflächen deutlich steigen.

Die natürliche Überflutung dient auch einer aktiven Nährstoffentsorgung des Boddenwassers. Die ausgedehnten Boddenwiesen mobilisieren somit Gratiskräfte der Natur mit ihrer Filterwirkung für das Boddenökosystem.



Rastvögel auf dem Zingst

5.2.2 Fauna

Bezüglich der verschiedenen Faunengruppen fällt die Prognose durchaus differenziert aus. So ist hinsichtlich der Insekten mit einem Rückgang der absoluten Artenanzahl zu rechnen, was sich vor allem aus dem Wegfall spezieller Gehölz- und Trockenbiotope und einer Reduzierung der Habitatvielfalt erklärt. Verstärkt entwickeln können sich allerdings spezialisierte und seltene Arten, die an Feuchtlebensräume und Salz angepasst sind.

Anders stellt sich die Situation für die Vogelwelt dar, wenn es gelingt, eine konsequente Beweidung umzusetzen. Vor allem der Südteil mit großen offenen Wasserflächen und ausgedehnten Salzwiesen wird einen Lebensraum bieten, der aufgrund seiner Großflächigkeit stärker als bisher auch seltenen Arten Lebensräume und Brutreviere bietet. Zu den langfristig profitierenden Tiergruppen



Weißwangengänse auf der Äsungsfläche - Salzgrasland

gehören vor allem Gänse- und Entenvögel sowie Watvögel. Es wird davon ausgegangen, dass das Rastgeschehen der Kraniche durch die Renaturierungsmaßnahme nicht beeinflusst wird. Eine Gefährdung für das Brutgeschehen der Wiesen- und Wasservögel könnte trotz der prinzipiell verbesserten Lebensraumbedingungen vom vorhandenen Fuchs-, Marderhund- und Dachsbestand ausgehen, zumal dieser durch die Vernässung der Nordflächen und der damit zu erwartenden Reduzierung der Kleinsäuger einen Teil seiner traditionellen Nahrung verliert. „Vogelparadiese“ wie auf den Vogelschutzinseln Kirr und Oie sind aufgrund der Landanbindung der „Sundischen Wiese“ nicht zu erwarten.

Mit der Öffnung der Gräben und dem häufigen Austausch des Wassers mit dem vorgelagerten Bodden werden sich die Sauerstoffverhältnisse in den Gräben und Prielen verbessern, was zu einer reichhaltigeren

Besiedlung und zur Verbesserung des Lebensraumes für Fische führen wird.

Die im Nordteil vorkommenden Reptilienarten zeigen naturgemäß eine enge Bindung zum vorhandenen Deich als Trockenstandort. Aufgrund von vorhandenen Strandwällen und verbleibenden Deichabschnitten bleiben derartige Bereiche auch nach der Durchführung des Vorhabens erhalten.

Die Prognose für die Gruppe der Säugetiere sieht wieder sehr ambivalent aus. Während viele Arten der erdbewohnenden Kleinsäuger durch die nassen Verhältnisse schlechtere Lebens- und Reproduktionsbedingungen finden werden, ist durchaus mit einem Ansteigen des Wildbestandes zu rechnen. Fuchs, Marder, Mink, Iltis und Marderhund werden durch die Bedingungen nicht beeinträchtigt. Da ihre traditionelle Nahrung (Kleinsäuger) aber reduziert wird, ist zu befürchten, dass der Druck auf die Vogelwelt steigt.

5.2.3 Tourismus

Über 100.000 Besucher werden jährlich im Gelände und ca. 25.000 in der Nationalpark-Infoausstellung in der „Sundischen Wiese“ gezählt. Das Windwatt und die Hohe Düne von Pramort sind jene einzigartigen Landschaften auf dem Ostzingst, welche die Besucher anziehen. Weiterhin befindet sich in der Werderbucht vor Pramort der größte Kranichschlafplatz Mitteleuropas. Im Herbst nächtigen hier bis zu 43.000 Kraniche zeitgleich in den flachen Boddengewässern.

Vor dem Hintergrund dieser Bedeutung erwächst auch für den Erhalt ungestörter Rastbedingungen eine besondere Verantwortung, die sich in der Entwicklung der touristischen Infrastruktur niederschlagen muss. Einerseits soll das Naturerleben möglich gemacht werden, andererseits darf die Natur dabei keinen Schaden nehmen. Teilweise musste daher bereits die Anzahl der Besucher an die Kapazität der Aussichtsplattformen am Pramort angepasst, also limitiert werden. Das einmalige Naturschauspiel der Kraniche entschädigt jedoch für alle Einschränkungen.

Die Kernzone des Nationalparks ist nur durch den Weg nach Pramort für Besucher zugänglich. Im Zuge der Renaturierung der „Sundischen Wiese“ kommen an einigen Stellen Aussichtsplattformen hinzu, die den Blick über den Seedeich in die nördliche „Sundische Wiese“ mit ihrer ungestörten Naturentwicklung ermöglichen. Ansonsten bleibt der Besucher unterhalb des Deiches und hat vom Weg aus freie Sicht auf die Flächen der südlichen „Sundischen Wiese“. Insbesondere zur Zugzeit im Herbst stellt der Zingst eines der bedeutendsten Rastgebiete im Nationalpark dar. Große Ansammlungen von Enten, Gänsen, Schwänen und Watvögeln, aber auch von verschiedenen Singvögeln, wer-



Für den freien Blick in die Boddenlandschaft wurden durch die Gemeinde Zingst an verschiedenen Stellen Aussichtsplattformen errichtet

den sich positiv auf die touristische Attraktivität des Gebietes auswirken.

Die Zuwegung zur vorhandenen Aussichtsplattform an der Hohen Düne soll weiterhin bestehen bleiben, von hier kann man die natürliche Küstendynamik in diesem Gebiet noch deutlicher erleben. Denn die gewaltigen Kräfte, die küstenparallel wirken, sind hier unvergleichbar und eindrucksvoll sichtbar. Es besteht natürlich die Möglichkeit, dass einige Bereiche des Wegesystems bei extremen Hochwasserlagen zeitweise nicht passiert werden können. Derartige Naturereignisse machen jedoch den eigentlichen Reiz eines Nationalparks aus. Dem Schutzzweck Rechnung tragend, soll die Natur hier auch das Sagen haben.

Die Erschließung des Ostzingst, vom Seebad Zingst kommend, hat sich durch den Bau der Deichunterhaltungswege am Bodden- und Riegeldeich für den Besucher entscheidend verbessert. Auf über 9 km Länge sind die neuen Wege abseits der Hauptstraße für Radfahrer und Fußgänger nutzbar. Neue Aussichtsplattformen ermöglichen auch hier interessante Ausblicke auf die Boddenküste.



Anhang

6.1 Grunderwerb

Deichbau

Für den Deichbau werden insgesamt 87 ha Grundfläche beansprucht. Entsprechend war vor Baubeginn von den Grundstückseigentümern die förmliche Bauerlaubnis für die betroffenen Flurstücke einzuholen. Nach Abschluss der jeweiligen Baumaßnahme und anschließender Katastervermessung erfolgt der Flächenkauf durch das Land Mecklenburg-Vorpommern.

Zusätzlich werden zwei Lagerflächen für die Zwischenlagerung von Baustoffen wie Sand (bauzeitliches Spülfeld am Boddendeich, 3 ha) und Geschiebemergel (Bodenlagerplatz am bauzeitlichen Anleger, 12 ha) benötigt. Die Flächensicherung wird für den Nutzungszeitraum durch Pachtverträge realisiert.

Boddendeich	15 ha	70 Flurstücke	17 Eigentümer
Riegeldeich	8 ha	31 Flurstücke	4 Eigentümer
Seedeich	64 ha	29 Flurstücke	4 Eigentümer
betroffen gesamt	87 ha	130 Flurstücke	17 Eigentümer
2 Lagerflächen	15 ha	9 Flurstücke	2 Eigentümer

Renaturierung

Im Rahmen der Renaturierung werden insgesamt 260 Flurstücke mit einer Gesamtfläche von ca. 1.600 ha betroffen.

Auf der Südfläche hat das Land Mecklenburg-Vorpommern bereits Grünlandflächen angekauft, so dass sich die dortigen Flächen vollständig im Eigentum öffentlicher Rechtsträger wie z.B. Bund, Land, Gemeinde befinden. Das Land Mecklenburg-Vorpommern bemüht sich abschließend um die unentgeltliche Übertragung in Landeseigentum.

Auf der Nordfläche ist kein Grunderwerb erforderlich, da sich die Flächen im Eigentum des Bundes befinden und laut Koalitionsvertrag durch unentgeltliche Übertragung an das Land Mecklenburg-Vorpommern langfristig für den Naturschutz gesichert werden sollen.

6.2 Finanzierung und Mittelverwendung

Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe

Mit der Einfügung des Artikels 91a in das Grundgesetz wurde die Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes im Jahr 1969 zu einer Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern erhoben (GAK-Gesetz). Laut § 2 dieses Gesetzes dient die Erfüllung der Gemeinschaftsaufgabe dazu, eine leistungsfähige, auf künftige Anforderungen ausgerichtete Land- und Forstwirtschaft zu gewährleisten und ihre Wettbewerbsfähigkeit im Gemeinsamen Markt der Europäischen Gemeinschaft zu ermöglichen sowie den Küstenschutz zu verbessern. Gegenwärtig erhält Mecklenburg-Vorpommern 7,75 % der Gesamt-Bundesmittel für die Gemeinschaftsaufgabe. Es ist festgelegt, dass der Bund den Ländern 70 % der Ausgaben für den Küstenschutz erstattet.

Planungs- und Ingenieurleistungen

gesamt 1.830.000 €

davon

Technische Planung 570.000 €

dazu gehören u.a.

Technische Vorplanung,
Genehmigungsplanung,
Ausführungsplanung,
Technologieplanung zur
Bauausführung und Baustoffgewinnung

weitere Ingenieurleistungen 1.020.000 €

dazu gehören u.a.

Entwurfs- und baubegleitende
Vermessung,
Schluss- und Katastervermessung,
Baugrunderkundung und -beurteilung,
örtliche Bauüberwachung,
Bauberleitung

Grünplanung 240.000 €

dazu gehören u.a.

Umweltverträglichkeitsstudie,
Landschaftspflegerischer Begleitplan,
Ökologische Entwicklungsprognose,
Renaturierungskonzeption,
Monitoring

Bauleistungen

gesamt 40.000.000 €

dazu gehören u.a.

Verstärkung des Boddendeiches	4.900.000 €
Neubau des Riegeldeiches	2.800.000 €
Neubau des Seedeiches	
1. Bauabschnitt	6.800.000 €
Baufeldfreimachung Seedeich	
1. Bauabschnitt	400.000 €
Bauzeitlicher Anleger und Bodenlagerplatz	890.000 €
Neubau Schöpfwerk Westhof	240.000 €
Instandsetzung der Vorflut	80.000 €
Bodensanierung am ehem. Trockenwerk	50.000 €
Neubau des Seedeiches	
2. und 3. Bauabschnitt	
vorauss.	20.000.000 €
Baumaßnahmen bzgl. Renaturierung	
vorauss.	1.500.000 €

Grunderwerb

gesamt 870.000 €

davon

Deichbau (Grunderwerb einschl. Pacht für Lagerflächen)	500.000 €
Renaturierung (Grunderwerb auf der Südfläche)	370.000 €

Öffentlichkeitsarbeit

gesamt 100.000 €

darunter u.a.

Faltblätter, newsletter
Broschüren, Ausstellung
Fotografische Begleitung

6.3 Projektbeteiligte

Projektverantwortlicher und Vorhabensträger:
Staatliches Amt für Umwelt und Natur Stralsund

in Zusammenarbeit mit:

- Abt. Küste des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Rostock
- Nationalparkamt Vorpommern, Born
- Gemeinde Zingst
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V, Güstrow

An der bisherigen Vorbereitung, Planung und baulichen Umsetzung waren zahlreiche Unternehmen beteiligt. Zu den Hauptauftragnehmern gehören u. a.:

Ingenieurbüros

- Inros Lackner AG, Rostock
- Ingenieurbüro Wald und Kunath, Stockelsdorf
- Prowa Eppler Beratende Ingenieure GmbH, Rostock
- Mecklenburgisches Ingenieurbüro für Verkehrsbau GmbH, Stralsund
- Vermessungsbüro Weigt, Rostock
- Geo Ingenieurservice GmbH, Miltzow
- Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH, Stralsund
- Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR, Stralsund
- Fugro Consult GmbH, Greifswald
- H.S.W. GmbH, Rostock
- Umweltplan GmbH, Stralsund
- bioplan GmbH, Nienhagen
- I.L.N., Greifswald

Bauausführende Unternehmen

Bodden-, Riegel- und 1. BA Seedeich

- Josef Möbius Bau AG, Hamburg
- Rösing Bau AG, Müggenhall
- Heinrich Hirdes GmbH, Rostock

- Friedrich Friese Tiefbau, Rathenow
- Kraneis Tief- und Landschaftsbau, Langendorf
- Spezi Trans & Service GmbH, Grimmen
- Gebr. Meyer Erdbau GbR, Breitenfelde
- Rohde Nielsen A/S, Kopenhagen
- Detlef Hegemann AG, Bremen
- Packroff GmbH, Elsterwerda

Bauzeitlicher Anleger und Bodenlagerplatz

- Tiefbau GmbH Unterweser, Rostock
- BMR Spezialleistungen GmbH, Rostock

Neubau Schöpfwerk Westhof

- Botana GmbH, Grimmen

Sonstige Bauaufträge

- Bühner Baumpflege, Laage
- Hinrichsen GmbH, St. Margarethen
- Landschaftspflege Meyen, Bodstedt
- Milbratz GmbH, Greifswald

6.4 Unterlagen, Quellen, Abbildungen

Die Broschüre wurde federführend vom StAUN Stralsund, Abt. Wasser- und Boden, unter Verwendung verschiedener Textbeiträge und Abbildungen bearbeitet.

Beteiligt waren:

- bioplan GmbH, Nienhagen
- Umweltplan GmbH, Stralsund
- Nationalparkamt Vorpommern, Born
- StAUN Rostock, Abt. Küste
- Verlag Redieck & Schade GmbH, Rostock

Grundlage bildeten weiterhin die folgenden Unterlagen:

- Planfeststellungsbeschluss, 28.05.2003

- Gutachten und Planungsunterlagen zum Vorhaben
- Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Umwelt M-V (Hrsg.): Generalplan Küsten- und Hochwasserschutz Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin o.J.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V (Hrsg.): Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin 2009
- Landesamt für Forsten und Großschutzgebiete M-V (Hrsg.): Nationalparkplan Vorpommersche Boddenlandschaft. Schwerin 2002
- Bundes- und Landesgesetze
- Berg, Gustav: Beiträge zur Geschichte des Darßes und des Zingstes. Prerow 1934
- Kasten, Herbert A.W.: Der Darss. Urwald zwischen Meer und Bodden. Radebeul und Berlin. 1952

Fotos / Abbildungen:

- StAUN Stralsund
- StAUN Rostock, Abteilung Küste
- Nationalparkamt Vorpommern, Born
- Joachim Kloock, Ronald Abraham, Kai Paulig, Hans Dick, Karl Eschenburg
- bioplan GmbH, Nienhagen
- I.L.N., Greifswald
- Fugro Consult GmbH, Greifswald

Luftbilder:

- Josef Möbius Bau AG, Hamburg
- Heinrich Hirdes GmbH, Rostock
- Dr. Birger Gurwell, Rostock

Historische Karten (Preußisches Urmeßtischblatt):

Geobasisdaten ©: Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern (LAI V M-V)

www.lverma-mv.de

Erläuterung:

- * HN ist das amtliche Nullniveau des Landesnivellements in Mecklenburg-Vorpommern. Es liegt 14 cm über dem für die Küste M-V generalisierten Normal-Mittelwasserstand der Ostsee.