



Zwischen Sperrwerk und Ausdeichung – Die Zukunft des Küsten- und Hochwasserschutzes am Greifswalder Bodden

Foto: VPS

Knut Sommermeier

Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt, Mittleres Mecklenburg

Dezernatsgruppe Küste

Greifswald, den 08.04. 2016

Technischer Küstenschutz

Zielstellung und Inhalte des Festkolloquiums:

- ...
- Die Karrendorfer Wiesen bei Meeresspiegelanstieg im Klimawandel
- Alternativen zum technischen Küstenschutz...
- Klima- und Küstenschutz integrierende Strategien der Zukunft
- Dialog...

Küstenschutz ist grundsätzlich eine öffentliche Aufgabe und umfasst primär alle baulichen Vorsorgemaßnahmen gegen Überflutung und Küstenerosion in Gebieten mit Zusammenhangbebauung.

- Einfluss auf Natur und Umwelt
- landschaftsändernde Folgen
- existenz- und wirtschaftserhaltende Funktion

Aufgaben des Küstenschutzes

Sicherung der Nutzungsansprüche des Menschen
im Küstenraum gegen:

Überflutung
bei Sturmfluten
(kurzfristige Einzelereignisse)



Landverlust
durch Küstenrückgang und Meeresspiegelanstieg
(kurz- und langfristige Prozesse)



Sturmfluten in M-V



Boltenhagen

1872



Graal-Müritz

1957



Markgrafenhöhe

2002



Rostock

2009

19. Jahrhundert

20. Jahrhundert

21. Jahrhundert

1913/14

Pruchten

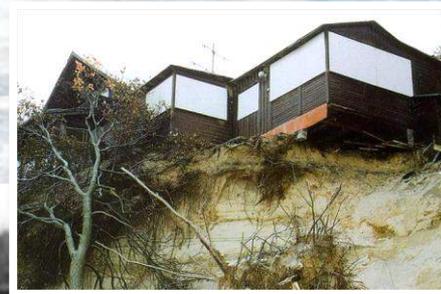


Heiligendamm

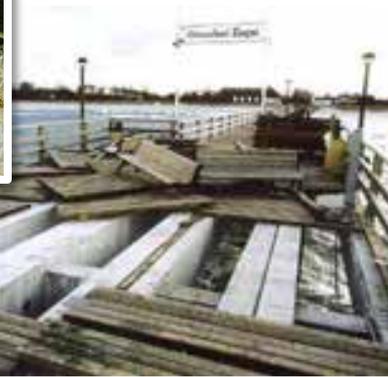


Stubbenfelde

1995



Zingst



2012

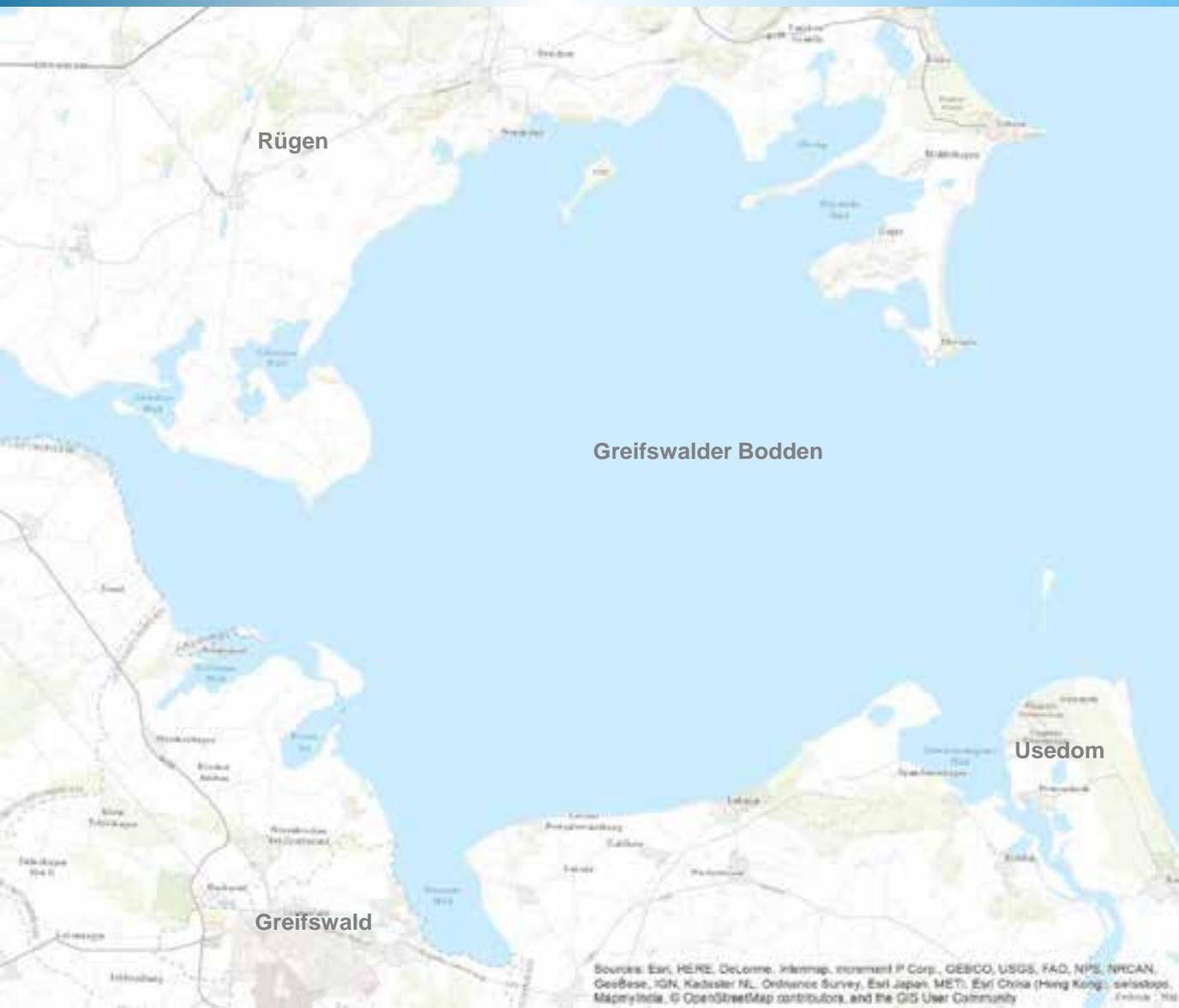
Markgrafenhöhe





**Naturräumliche und
küstenschutztechnische
Situation im Greifswalder
Bodden**

Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation



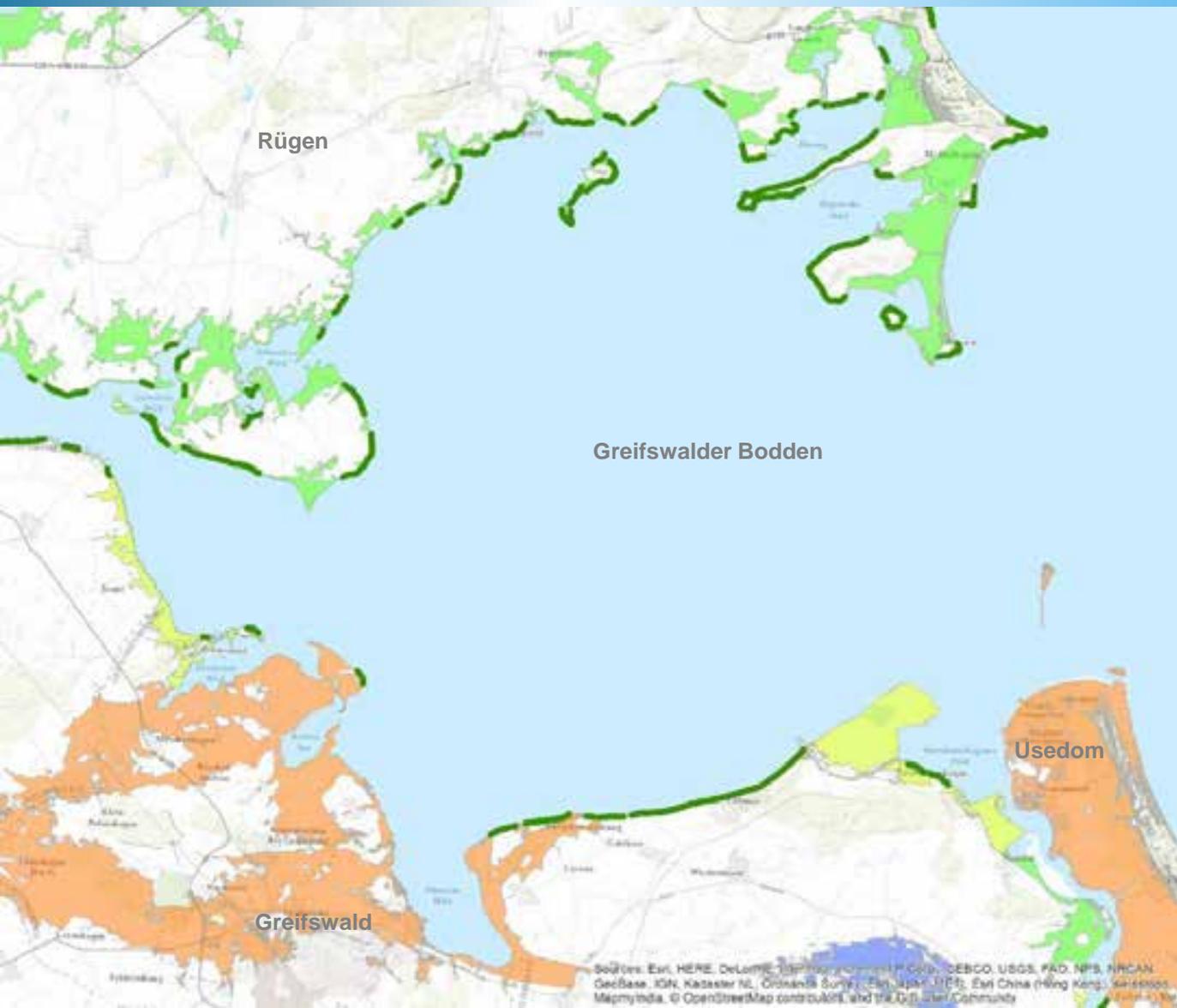
**Küstenlänge
Greifswalder Bodden:
207,66 km**

Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation



Steilküsten

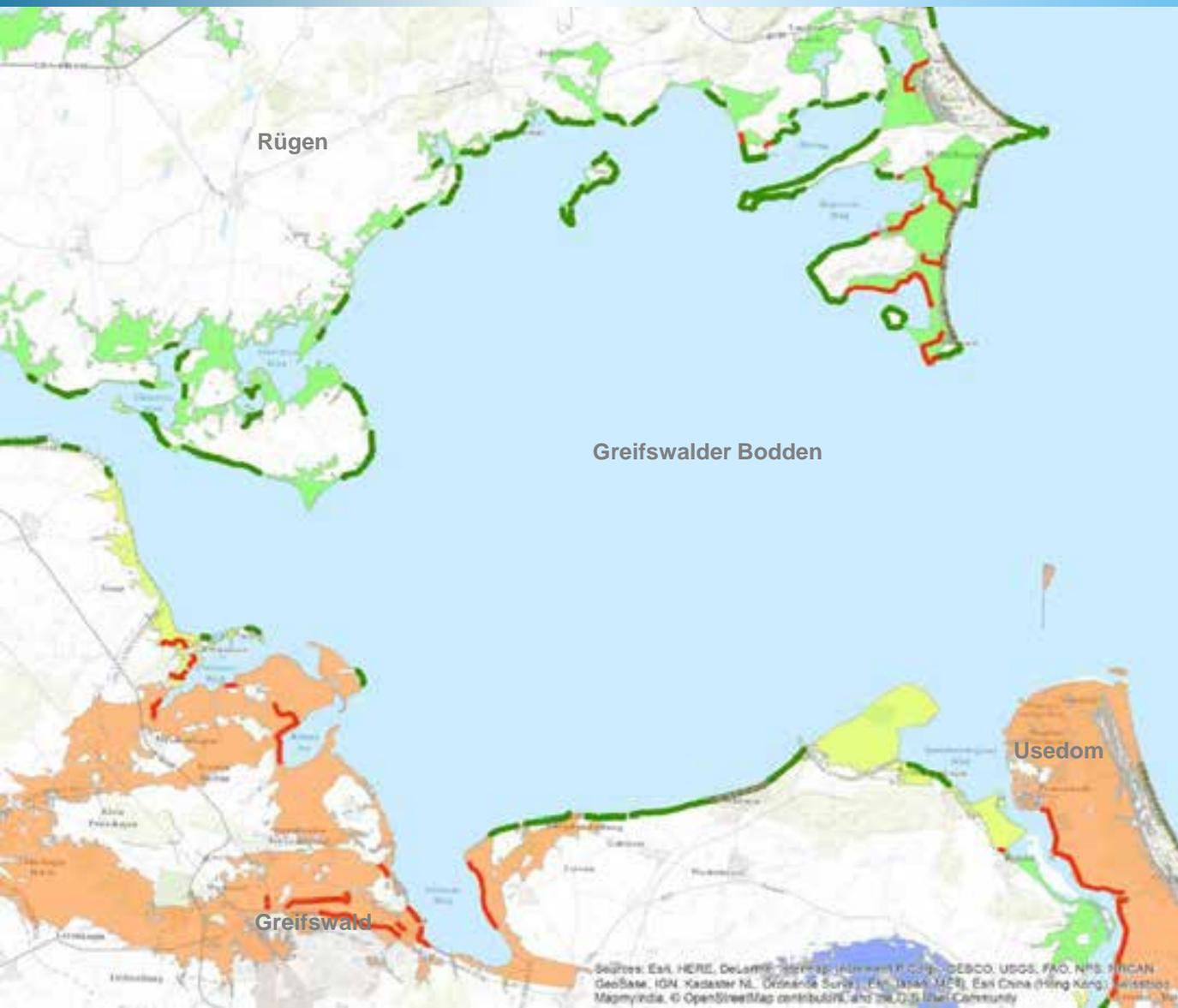
Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation



Steilküsten

Potentielle
Überflutungsflächen bei
Bemessungswasser-
stand (BHW)
2,6 m NHN – 2,9 m NHN

Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation

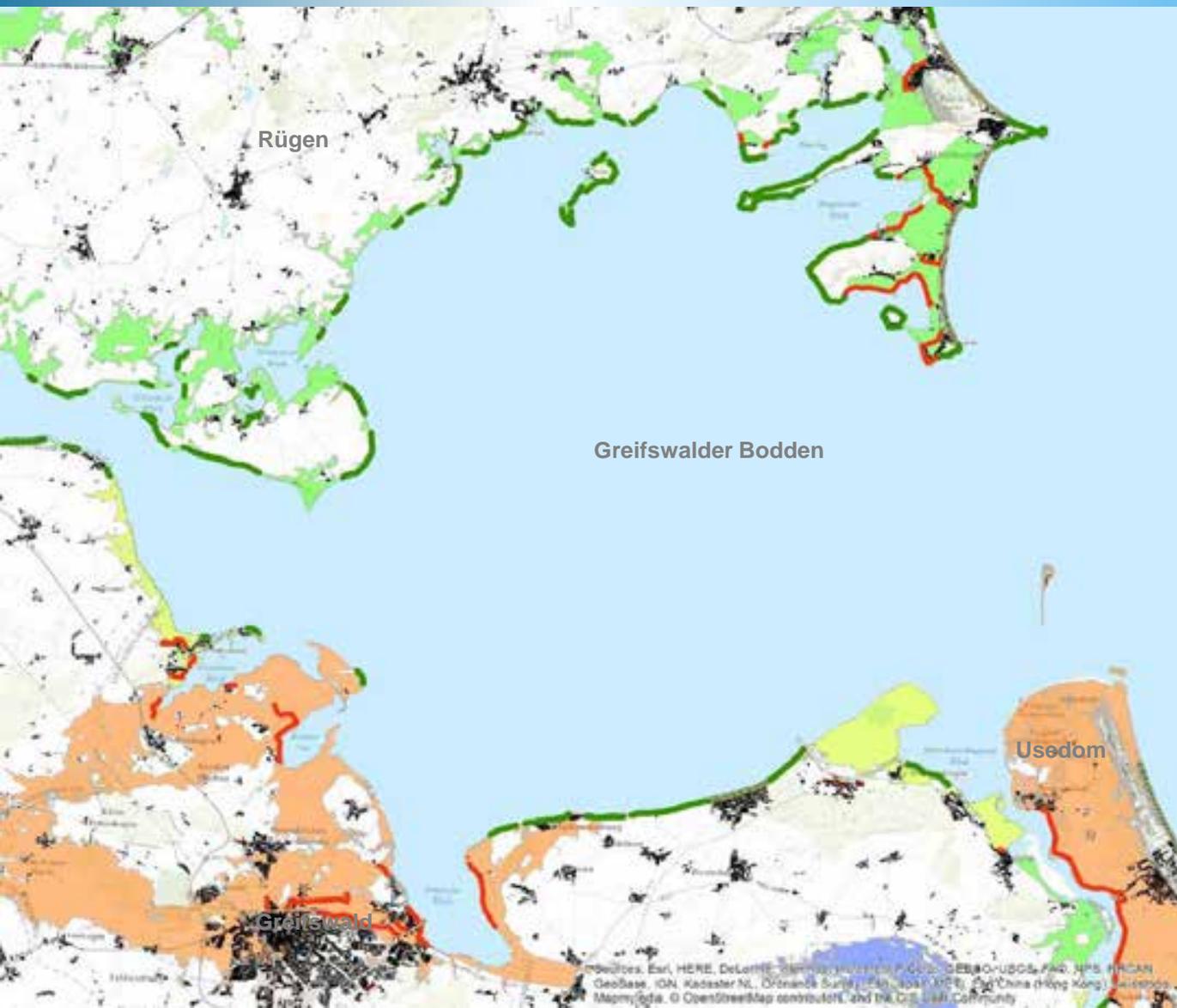


— Steilküsten

Potentielle
Überflutungsflächen bei
Bemessungswasser-
stand (BHW)
2,6 m NHN – 2,9 m NHN

— Küstenschutzanlagen

Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation



— Steilküsten

Potentielle
Überflutungsflächen bei
Bemessungswasser-
stand (BHW)
2,6 m NHN – 2,9 m NHN

— Küstenschutzanlagen

Betroffene
Siedlungsbereiche

Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation



— Steilküsten

— Küstenschutzanlagen

Hochwasserrisikokarten
gemäß HWRM-RL mit
Extremereignis

Naturräumliche und küstenschutztechnische Situation



**Betroffene
Einwohner**

15.700

Steilküsten

Küstenschutzanlagen

**Hochwasserrisikokarten
gemäß HWRM-RL mit
Extremereignis**

**90 % der betroffenen
Einwohner leben in
Greifswald**

Schadenspotential :
Mönchgut: 24 Mio.€

Greifswald: 100 Mio.€

Küstenschutztechnische Situation - Mönchgut



**Investitionskosten seit
1990 ca. 4 Mio. €**



Küstenschutztechnische Situation – Gristow/Kalkvitz



**Investitionskosten seit
1990 ca. 2 Mio. €**



Küstenschutztechnische Situation – Greifswald



**Investitionskosten seit
1990 ca. 40 Mio. €**





Hydrodynamische Bedingungen und Sturmfluten

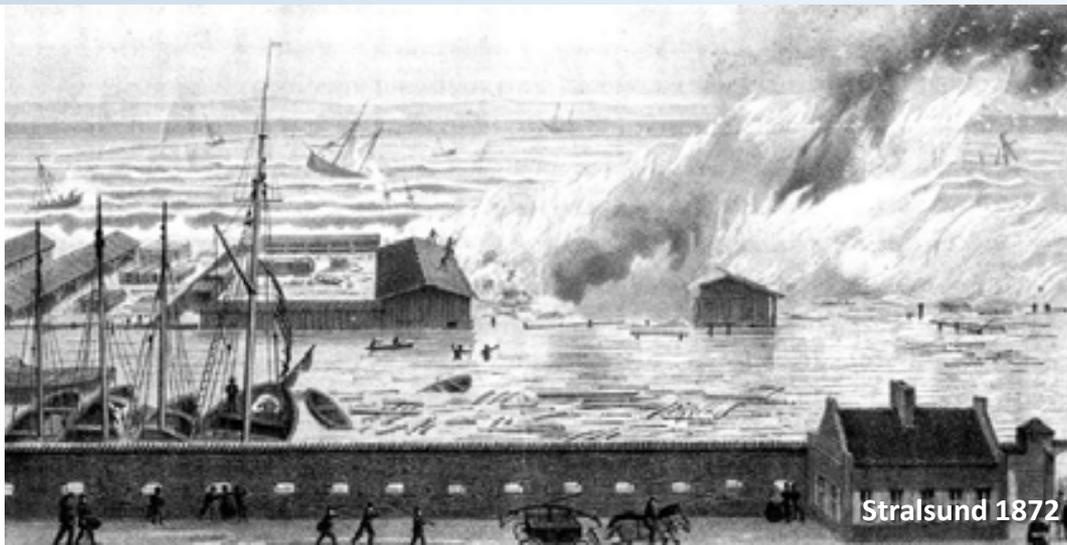


Wiederaufstellung des durch die Sturmflut am 12.^{ten} und 13.^{ten} November 1878 zerstörten Kirchhofs bei Dierfeld.

Sturmflut vom 12./13. November 1872

- **271 Tote** im südwestlichen Ostseeraum
- mehr als **15.000 Obdachlose**
- katastrophale **Überschwemmungen und Landverluste**
- **Durchbrüche** an vielen Landengen
→ Außenwasserstände an den Binnenküsten!

1872 stellt den **Wendepunkt** in der Geschichte des Küstenschutzes in M-V dar. Danach erfolgte der systematische Ausbau von Verteidigungslinien.



Hydrodynamische Bedingungen und Sturmfluten

„Wenn ich es wage, das gewaltigste Naturereigniß, welches seit Jahrhunderten unser heimathliches Küstenland erlebt hat, zum Gegenstand eines Vortrages zu wählen, so habe ich vor Allem um Ihre gütige Nachsicht zu bitten. Denn ich fühle es nur zu lebhaft, daß meine Darstellung weit hinter der Großartigkeit des Stoffes zurückbleiben wird [...].“

Heinrich Grünberg, 1873



Nach dem Sturm.

Illustrierte Zeitung, Leipzig, 14. Dezember 1872

„Eingesandt: Sturmflutgeschädigte !

Das Unglück vom 31.Dezember kann sich jährlich wiederholen. Legt daher nicht wie vor 32 Jahren die Hände in den Schoß. Sondern sucht Abhilfe zu schaffen und fordert einen flutsicheren Deich zwischen dem Ladebower Höhenacker und dem Eldenaer hinter dem Strandpavillon! Nirgends liegen die Verhältnisse so günstig wie hier das Einfallstor zu sperren. Das denkbar beste Deichmaterial steht auf beiden Seiten zur Verfügung und eine Schleuse in dem schmalen, mit gutem Untergrunde versehenen Ryck ist leicht zu bauen. Der ca. 2000 m lange mit fünf- bis sechsfacher Böschungsauslage herzustellende Deich einschließlich Schleuse wird, oberflächlich geschätzt, ca. 150.000 M. kosten [...].“

„Die Vertreter der obigen Behörden werden es als eine ernste Pflicht betrachten, ein dauerndes Werk zum Schutze von Menschenleben und –gut zu schaffen.

Also nicht wieder einschlafen !

Greifswald, den 1. Januar 1905

Springer

Laufende Großvorhaben des Küstenschutzes

SFS Greifswald – Ryck-Sperrwerk



großflächige Überflutung in Greifswald-Wieck, Sturmflut 2002



Überflutungsszenario BHW-Fall (2,90 m NHN)

Laufende Großvorhaben des Küstenschutzes

SFS Greifswald – Ryck-Sperrwerk



Küstenschutz - Renaturierung



Grundsätze des Küstenschutzes in M-V



Perspektivisch:
Neuorganisation der
Binnenküsten-
Deichsysteme
(Deichverlegung,
-verkürzung) sowie
Entwicklung baulicher
Anpassungsstrategien
für den städtischen
Hochwasserschutz





Deichneubau & Renaturierung Ostzingst

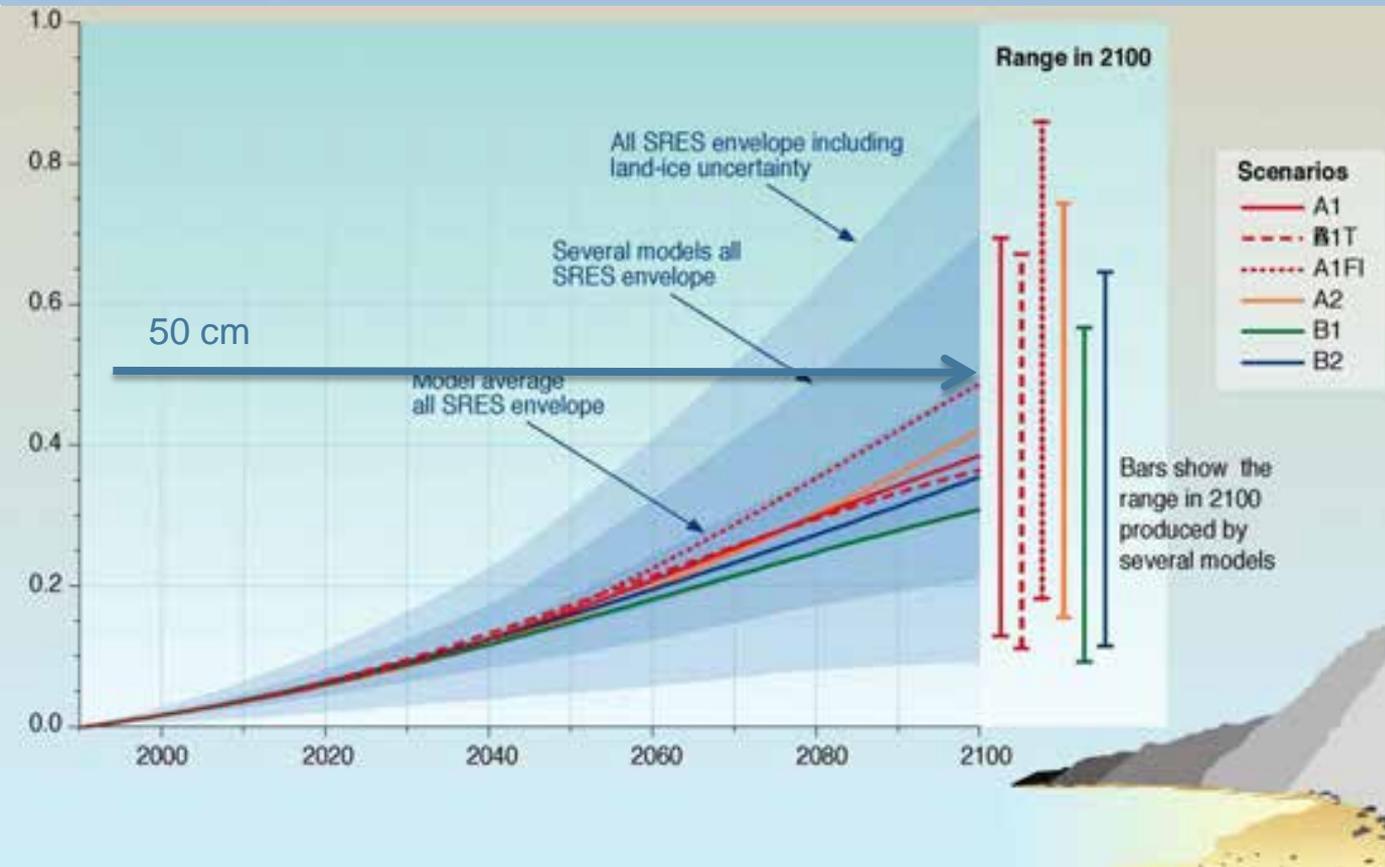
- ▶ größtes Deichbauvorhaben nach 1990:
 - 11 km Deichneubau
 - 6,4 km Deichertüchtigung
 - Bauzeit: 2004-2014
- ▶ Neuorganisation des Deichsystems:
Ermöglichung der Überflutung von 1.550 ha vormals eingedeichter Fläche → Förderung der Bildung neuer wertvoller Biotope



Hydrodynamische Bedingungen ändern sich



Das Klima ändert sich - Wasserstand



→ IPCC, AR4 (2007):
Veränderung des
globalen mittleren
Wasserstands am
Ende des 21. Jh.

[IPCC, AR4, WG1]

Anmerkung:

Zur Festlegung des BHW an der deutschen Ostseeküste haben Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern Übereinstimmend einen Gesamtzuschlag von 0,50 m für den zukünftigen Anstieg des relativen Meeresspiegels für einen Zeitraum von 100 Jahren angesetzt. Dieser Wert stellt auch das Vorsorgemaß für Küstenschutzmaßnahmen an der deutschen Nordseeküste dar (Niedersachsen: 0,50 m je 100 Jahre).

[Regelwerk Küsten- und Hochwasserschutz M-V,
Heft 2-4-12: Hydrodynamische Eingangsparameter]

Sicherheitsniveau der Küstenschutzanlagen in M-V

► seit **2011** gemeinsamer Bemessungsansatz mit Schleswig-Holstein:

Basis = statistisches Verfahren auf Grundlage ausreichend langer Pegelreihen unter Berücksichtigung eines Klimazuschlages

BHW

= Bemessungs-
hochwasserstand

=

HW₂₀₀

= Hochwasserereignis,
welches im statistischen
Mittel **1 Mal in 200 Jahren**
auftritt

+

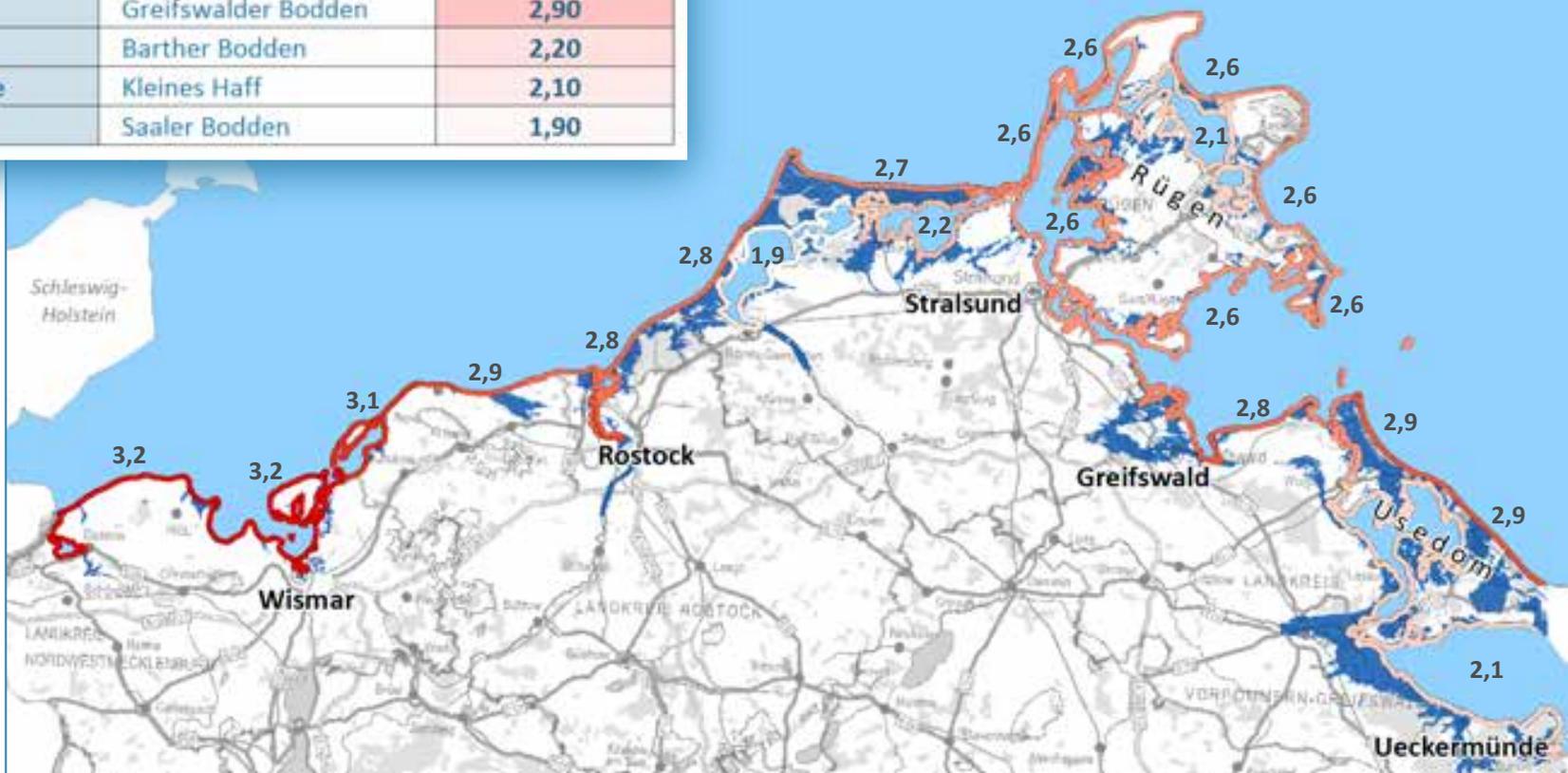
Klimazuschlag

= **50 cm**
für 100 Jahre

Hydrodynamische Bedingungen

	Küstenabschnitt	Gewässer	BHW (m NHN)
Außenküste	Boltenhagen	Ostsee	3,20
	Ahlbeck	Ostsee	2,90
	Warnemünde	Ostsee	2,80
	Zingst	Ostsee	2,70
	Sassnitz	Ostsee	2,60
Binnenküste	Rostock	Unterwarnow	3,00
	Greifswald	Greifswalder Bodden	2,90
	Barh	Barther Bodden	2,20
	Ueckermünde	Kleines Haff	2,10
	Wustrow	Saaler Bodden	1,90

Bemessungshochwasserstand (m NHN) 1.9 2.2 2.5 2.8 3.2
 potentiell überflutungsgefährdete Fläche im BHW-Fall



Umsetzung in der Küstenschutzstrategie

bis **2012**

Vergleichswertverfahren

- Basis = **höchster gemessener Scheitelwert**
- Gültigkeit: **bis 2070**

$$\begin{array}{l} \text{BHW} \\ = \text{Bemessungs-} \\ \text{hochwasserstand} \end{array} = \begin{array}{l} \text{höchster} \\ \text{gemessener} \\ \text{Scheitelwert} \\ (1872 \text{ bzw. } 1913) \end{array} + \begin{array}{l} \text{säkularer Meeres-} \\ \text{spiegelanstieg} \\ 10\text{-}15 \text{ cm} / 100 \text{ a} \end{array}$$

1,75 m NHN (Binnenküste) bis
3,50 m NHN (Außenküste)

Infolge der Außergewöhnlichkeit der Sturmflut von 1872 ergab sich ein höheres Sicherheitsniveau als an der Nordseeküste.
Anpassung des Bemessungsverfahrens gemeinsam mit Schleswig-Holstein notwendig.

seit **2012**

Statistisches Verfahren

- Basis = **ausreichend lange Messreihen**
- Gültigkeit: **bis 2020** (dann Überprüfung)

$$\begin{array}{l} \text{BHW} \\ = \text{Bemessungs-} \\ \text{hochwasserstand} \end{array} = \begin{array}{l} \text{HW}_{200} \\ = \text{Hochwasserereignis,} \\ \text{welches im statistischen} \\ \text{Mittel einmal in} \\ \text{200 Jahren auftritt} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Klimazuschlag} \\ 50 \text{ cm bis} \\ \text{zum Jahr } 2100 \end{array}$$

1,90 m NHN (Binnenküste) bis
3,20 m NHN (Außenküste)

- Einführung **Prüfwert** für bestehende Anlagen und Erfordernis von Maßnahmen :

$$\begin{array}{l} \text{RHW} \\ = \text{Referenz-} \\ \text{hochwasserstand} \end{array} = \begin{array}{l} \text{HW}_{200} \\ = \text{Hochwasserereignis,} \\ \text{welches im statistischen} \\ \text{Mittel einmal in} \\ \text{200 Jahren auftritt} \end{array} + \begin{array}{l} \text{mittlerer} \\ \text{Meeresspiegelanstieg} \\ \text{extrapoliert für} \\ \text{Gültigkeitszeitraum} \end{array}$$





16. III

GESTATTEN!
ICH BIN DIE
STATISTISCHE
WAHRSCHEIN-
LICHKEIT!



SEHR ERFEUT!
ICH BIN DAS
RESTRISIKO!



A photograph of a dead, leafless tree standing in a calm body of water. The tree's reflection is clearly visible in the still water. The sky is overcast with grey clouds. In the background, there is a line of trees and a distant horizon. The overall mood is somber and quiet.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !