

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

Küstenschutz, Klimadeich, Vorlandunterhaltung in SH



Suderburg, 23.05.2024

Jan Aufderbeck



LKN.SH 

Landesbetrieb für Küstenschutz,
Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein

Der LKN.SH

Warum Küstenschutz?

Küstenschutz nach LWG

Deichentwicklung hin zum Klimadeich

Vorland – Bedeutung, Unterhaltung

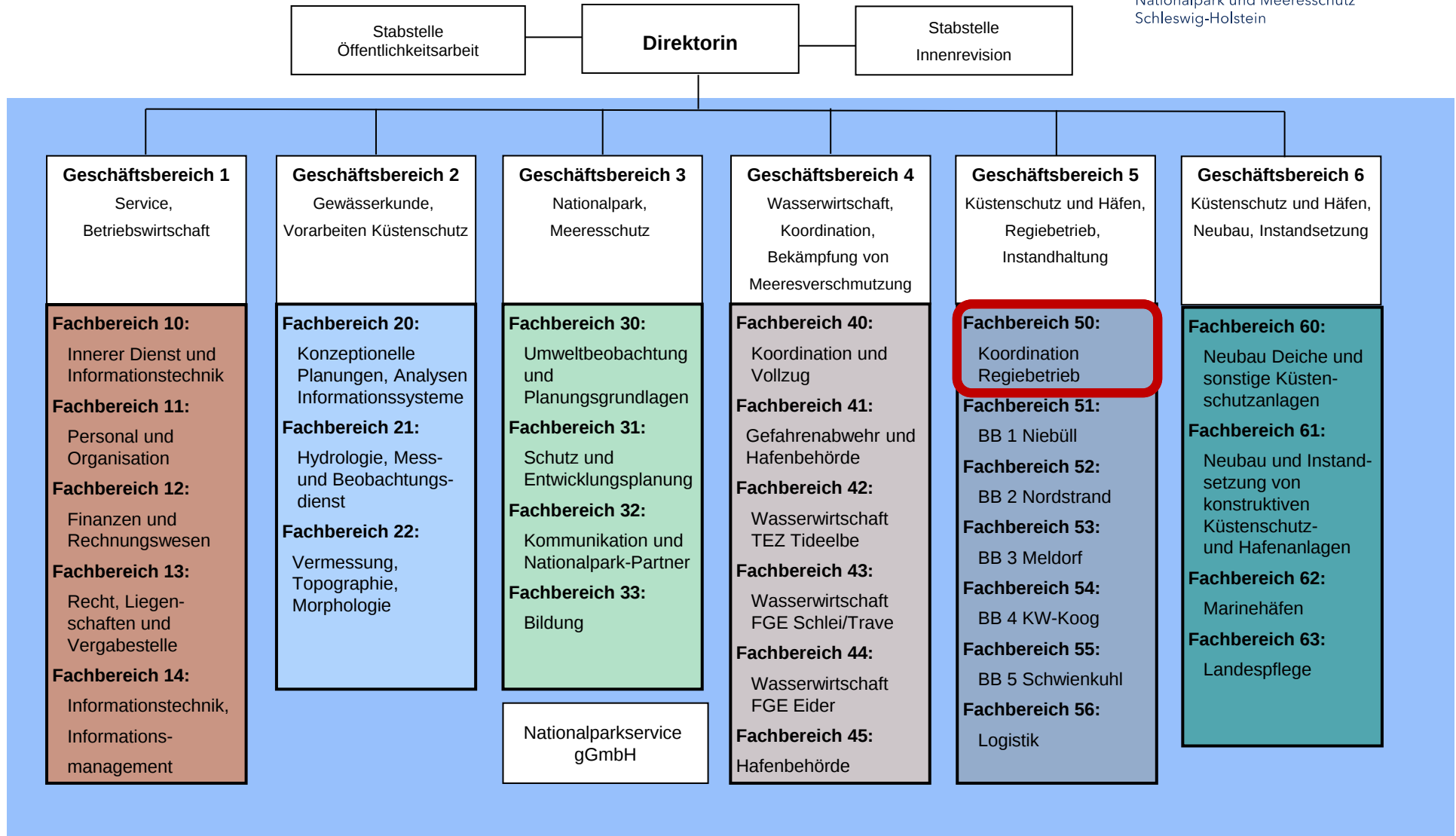
Sandersatzmaßnahmen

Ausblick und Herausforderungen



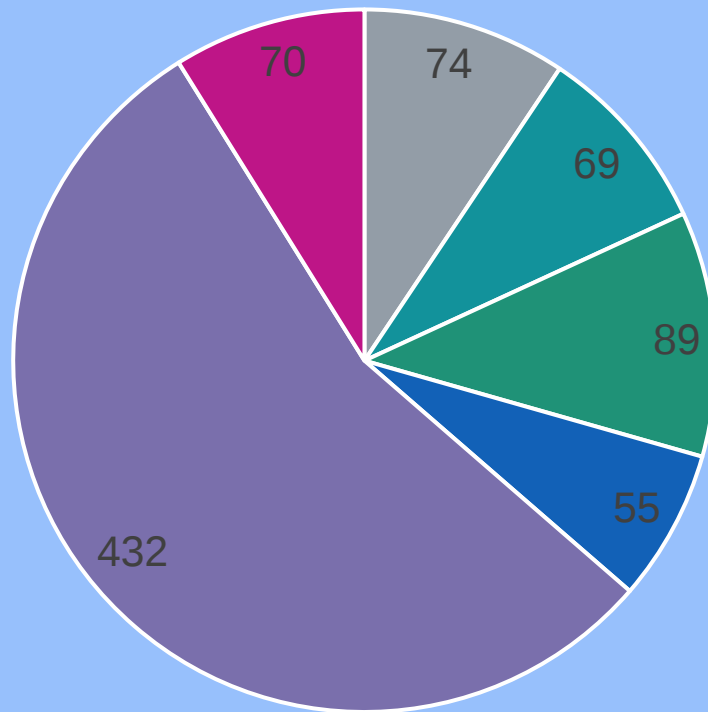
- Existiert seit 01.01.2008
- Ist zuständig unter anderem
 - als untere Küstenschutz- und Wasserbehörde
 - für den zentralen Wach- und Warndienst der Wasserwirtschaftsverwaltung
 - für die Gewässerunterhaltung der Gewässer 1ter Ordnung und der Außentiefs
 - für den Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“
 - für den Bau, Betrieb, die Verwaltung und Instandhaltung der Küstenschutzbauwerke sowie landeseigene Kläranlagen

Breites Aufgabenspektrum



Personalzusammensetzung LKN.SH

(Stand: 22.08.2023)



■ GB 1 ■ GB 2 ■ GB 3 ■ GB 4 ■ GB 5 ■ GB 6

Gesamt 789 Personen

Zudem

- 32 Auszubildende im GB 5
- 7 Studierende im Bereich des Industriebegleitende Studium (IBS) → Bachelor of Engineering, Schwerpunkt Wasserbau und Küstenschutz an der FH Kiel im GB 6





Warum eigentlich Küstenschutz?



Warum Küstenschutz

Westküste → Nordsee

- 569 km
- 3 672 km²
Küsten-
niederung

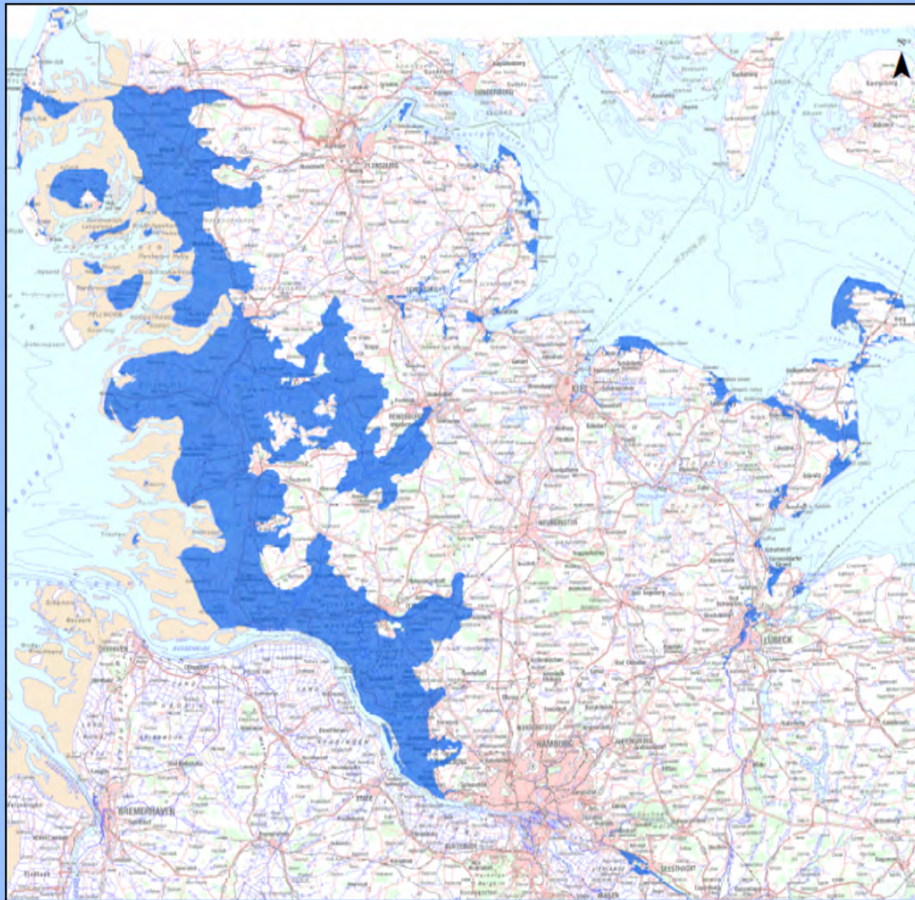
Ostküste → Ostsee

- 541 km
- 315 km²
Küsten-
niederung

Das Land zwischen den Meeren



Durch Küstenhochwasser gefährdetes Gebiet



Betroffen sind

- Rd. 330.000 Menschen
- Rd. 60 Mrd. € Sachwerte

**Ein Viertel der
Landesfläche**

Definition Sturmflut

- DIN 4049-3 (2005) definiert eine Sturmflut als ein *„durch starken Wind verursachtes Ansteigen des Wassers an der Meeresküste und in den Flussmündungen im Küstengebiet, wenn die Wasserstände einen bestimmten Wert überschreiten.“*

Nordsee	Ostsee
Sturmflut 1,50 – 2,50 m ü. MHW	Sturmflut 1,00 – 1,25 m ü. MWS
Schwere Sturmflut 2,50 – 3,50 m ü. MHW	Mittlere Sturmflut 1,25 – 1,50 m ü. MWS
Sehr schwere Sturmflut > 3,50 m ü. MHW	Schwere Sturmflut 1,50 – 2,00 m ü. MWS
	Sehr schwere Sturmflut > 2,00 m ü. MWS



Sturmfluten als Extremereignisse

LKN.SH 

Landesbetrieb für Küstenschutz,
Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein



Di 17.10.2023 07:47

Blümel, Maria (LKN.SH)

Vorwarnung schwere Sturmflut

An

Aufderbeck, Jan (LKN.SH); Blümel, Maria (LKN.SH); Brokmann, Jörg (LKN.SH); Carstens, Petra (LKN.SH); Diederichs, Britta (LKN.SH); Elhoeft, Joern (LKN.SH); Guggenmoos, Desiree; Heidel, Stephan (LKN.SH)

Guten Morgen!

Ab Donnerstag werden erhöhte Wasserstände erwartet. Es wird es eine schwere Sturmflut, mit Vloed über MW). Die Lage wird im Laufe des Samstagsabend hinziehen.

Aufgrund des zeitlichen Abstands zur



Suchbegriff



Thema

Sturmfluthilfen für die Ostküste

🏠 > Küste, Wasser & Meer > Sturmfluthilfen > Förderung der Wiederstellung

> FörderrichtlinieWiederherstellung von Küstenschutzanlagen (PDF, 962KB, Datei ist nicht barrierefrei)

FörderrichtlinieWiederherstellung von Küstenschutzanlagen

LETZTE AKTUALISIERUNG: 16.02.2024



Husum

[Sea Level Rise \(meeresspiegel-monitor.de\)](http://meeresspiegel-monitor.de)

Bisheriger Meeresspiegelanstieg

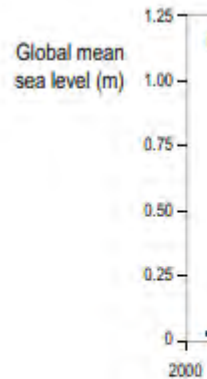
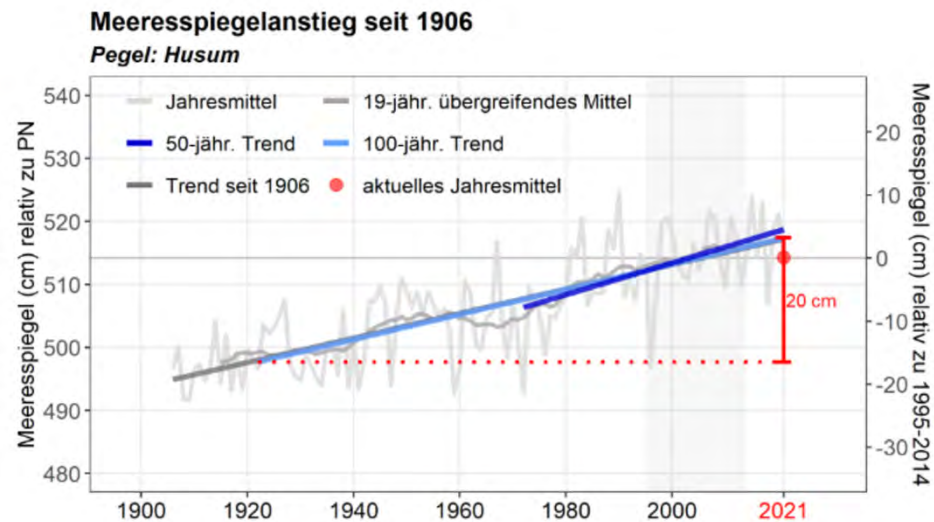
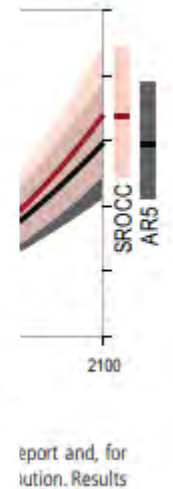


Figure 4.9 | Time series reference the IPCC 5th Assessment Report for the Antarctic contribution to sea level rise.

- Szenario
- Treibhausgas
- RCP 8.5
- Anstieg



- In den letzten 100 Jahren ist der Meeresspiegel in Husum durchschnittlich um etwa 20 cm angestiegen.
- In den letzten 50 Jahren ist der Meeresspiegel in Husum durchschnittlich um etwa 13 cm angestiegen.
- Der aktuelle jährliche Meeresspiegel liegt in Husum bei 514 cm über PN. Im Vergleich zu den letzten 100 Jahren zählt der aktuelle jährliche Meeresspiegel zu den höchsten 25%.
- Das 19 jährige Mittel des Meeresspiegels in Husum (2003-2021) zählt zu den höchsten 5% seit Messbeginn.



- g der
- zt
- m

Landeswassergesetz (LWG) Vom 13. November 2019*

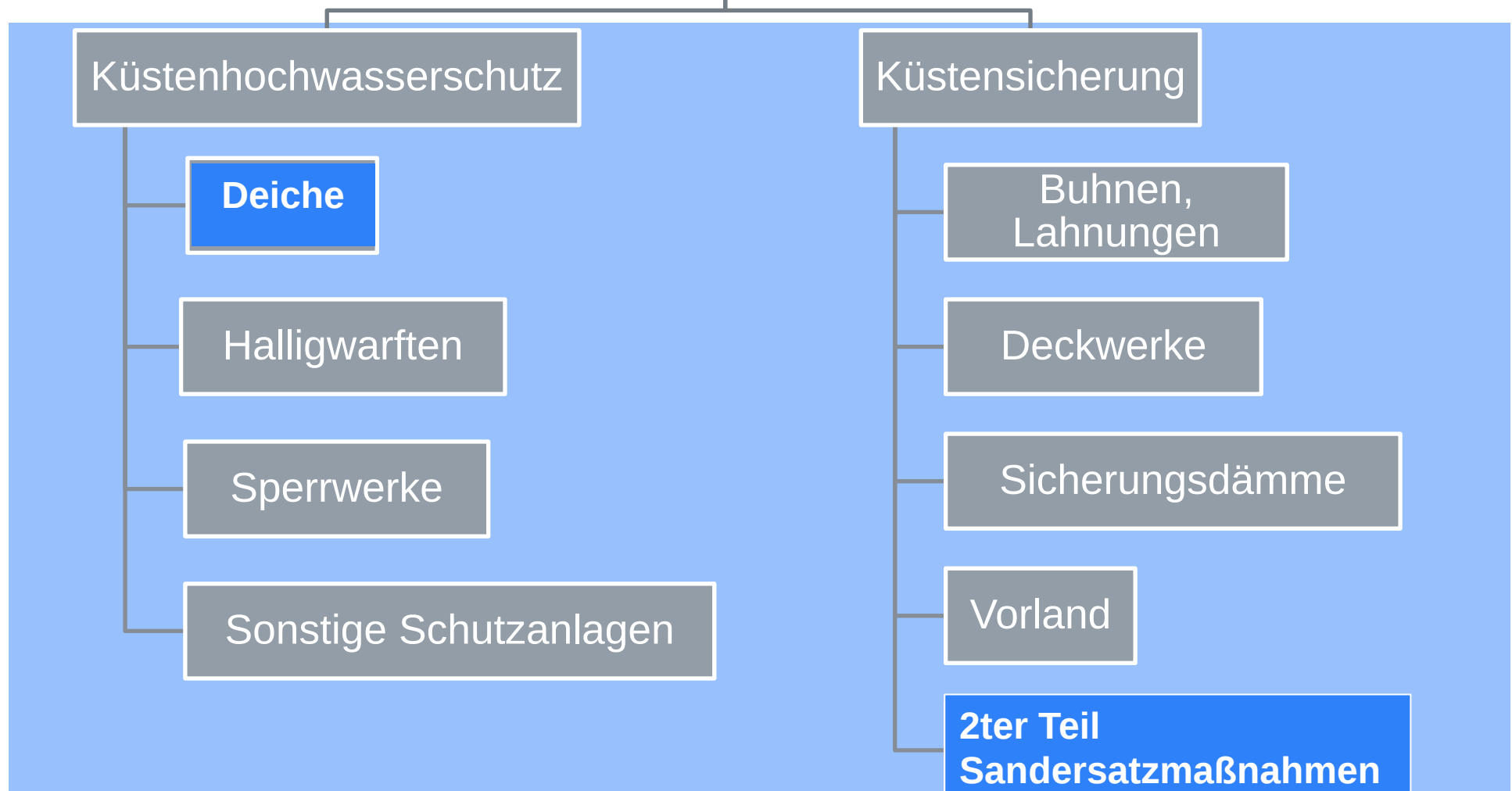
§ 58 Begriffsbestimmungen

(1) Küstenschutz ist der Schutz der Küstengebiete vor Meeresüberflutungen und die Sicherung der Küsten gegen Uferrückgang und Erosion einschließlich der Sicherung der Wattgebiete. Der Küstenschutz unterteilt sich in:

1. der **Schutz der Küstengebiete vor Meeresüberflutungen** durch Neubau, Verstärkung und Unterhaltung von Deichen, Halligwarften, Sperrwerken und sonstigen Hochwasserschutzanlagen (Küstenhochwasserschutz);
2. die **Sicherung der Küsten gegen Uferrückgang und Erosion** durch Neubau, Verstärkung, Unterhaltung von Buhnen, Deckwerken, Sicherungsdämmen, durch Erhalt des Deichvorlandes sowie durch andere Maßnahmen (Küstensicherung).

Küstenschutzmaßnahmen nach § 58 Abs. 1 LWG

Küstenschutz



Generalplan Küstenschutz



Landesbetrieb für Küstenschutz,
Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein

Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein



SH
Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt, Natur
und Digitalisierung

Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein Fortschreibung 2022



Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

- Grundlage für die Arbeitsplanung → Priorisierung der Deichabschnitte
- Fortschreibung alle 10 a



Ergänzt durch zahlreiche Fachpläne und Strategiepapiere

Fachplan Küstenschutz Sylt, Föhr, ...

Fachplan Regiebetrieb 2012 (Neufassung in finaler
Abstimmung)

Strategie Wattenmeer 2100

Strategie Ostseeküste 2100 (in Bearbeitung; Mitte 2024)

Vorlandmanagementkonzept (neue Fassung in finaler
Abstimmung → dieses Jahr „Veröffentlichung“)

...



Deiche



Nordseeküste und Tideelbe		Länge [km]
Landesschutzdeiche		359,00
Regionaldeiche		50,90
Ostseeküste		Länge [km]
Landesschutzdeiche		71,00
Regionaldeiche		48,50

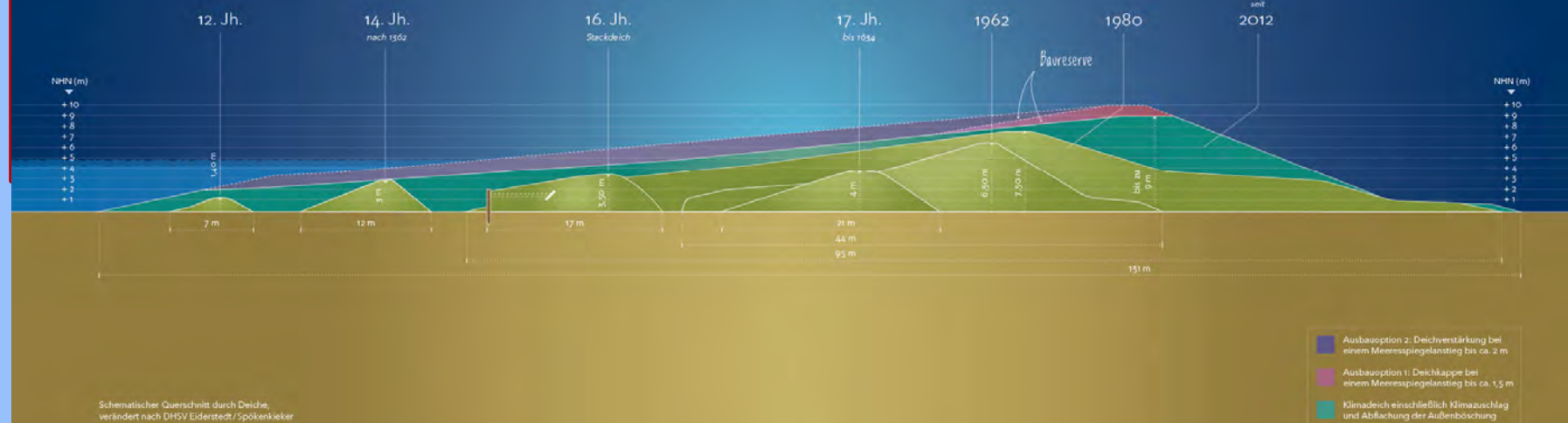


Entwicklung von Deichen

Entwicklung der Deichprofile an Schleswig-Holsteins Küsten

Deiche wurden im Laufe der Zeit
an der Basis immer breiter.

Stückdeich: Eine sehr materialintensive und teure Bauweise von geringer Haltbarkeit, da die Brandung den Wallboden vor der Bohlenwand wegspült.



Konzept Klimadeich

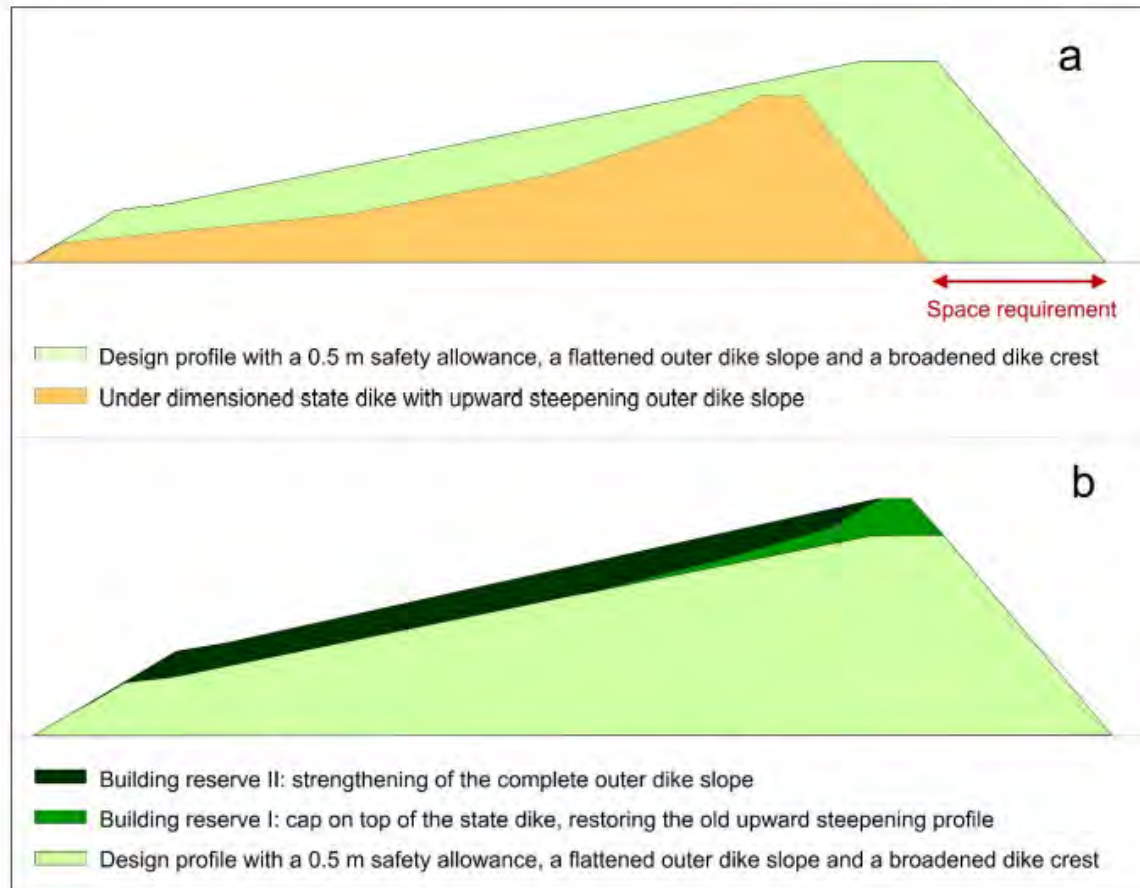


Figure 11: Schleswig-Holsteins adaptation pathway for state dikes, consisting of design criteria to withstand one meter higher storm surge water levels (a) and two building reserves to account for further rising sea levels (b).

Verstärkungsbedarf

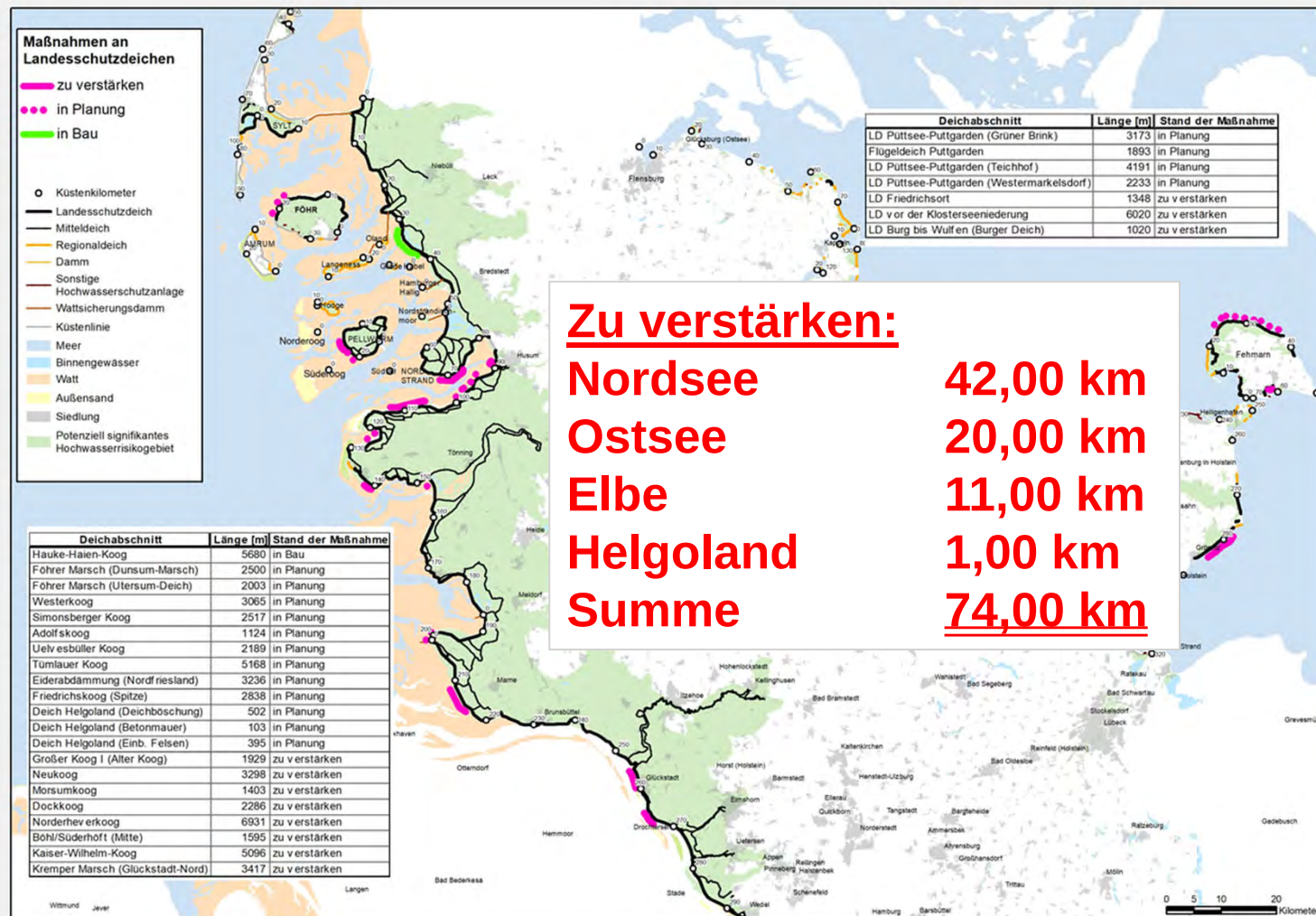
Wenn Sicherheits-
überprüfung ergibt, dass
der Wellenüberlauf $> 2,0$
 $\text{l/m}^*\text{s}$

Bemessung

- HW 200
- + 0,5 m Klimazuschlag
- Berücksichtigung des
Wellenüberlauf von $< 0,5$
 $\text{l/m}^*\text{s}$

Entnommen aus HOFSTEDE (2022)

„Hausaufgaben“



Vorland – Lahnungsfelder

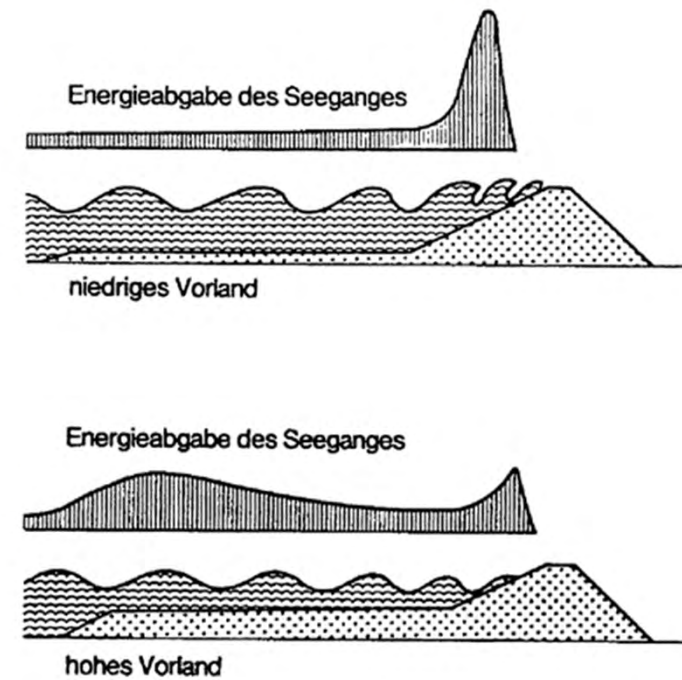


Abb. 3.18: Wirkung eines Vorlandes auf die Wellenbelastung des Deiches
(nach: FÜHRBÖTER, 1974, S. 588, in: STADELMANN, 1981, S. 65)

Martin Stock, LKN.SH, 22.07.2013



Deichunterhaltung

Schardeich



Deichunterhaltung

- Deichfuß befindet sich direkt am Meer
→ kein Vorland
- Deckwerke zum Schutz →
Unterhaltungsbedarf

Vorlanddeich



Deichunterhaltung

- Vor dem Deich befindet sich Vorland
- Vorlandarbeiten (Entwässerungsarbeiten, Lahnungsbau, ...)

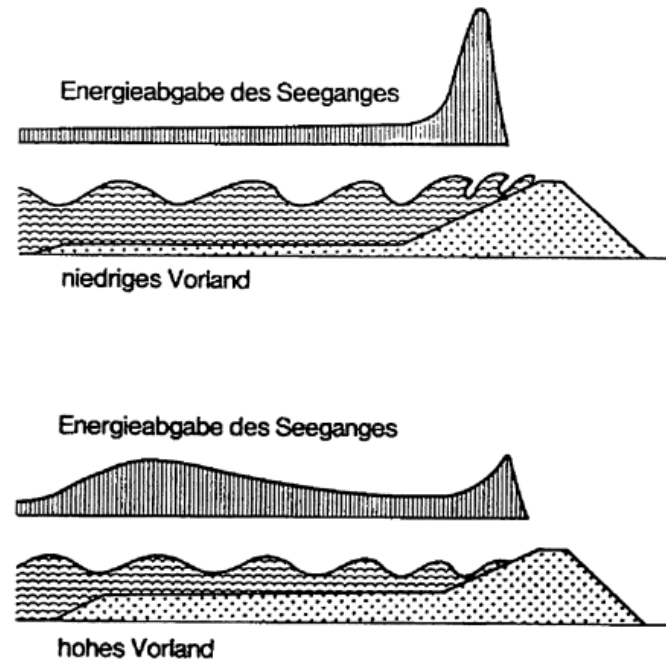


Abb. 3.18: Wirkung eines Vorlandes auf die Wellenbelastung des Deiches
(nach: FÜHRBÖTER, 1974, S. 588, in: STADELMANN, 1981, S. 65)

Vorlandarbeiten



Jährliche Abstimmung vgl.
„Planfeststellung“ light“

Lahnungsbau, Gruppierungen, ... →
Vorlandarbeiten geschehen in enger
Abstimmung mit den Naturschutzbehörden
gemäß Vorlandmanagementkonzept (VMK)



Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

Sandersatzmaßnahmen am Beispiel – Sylt

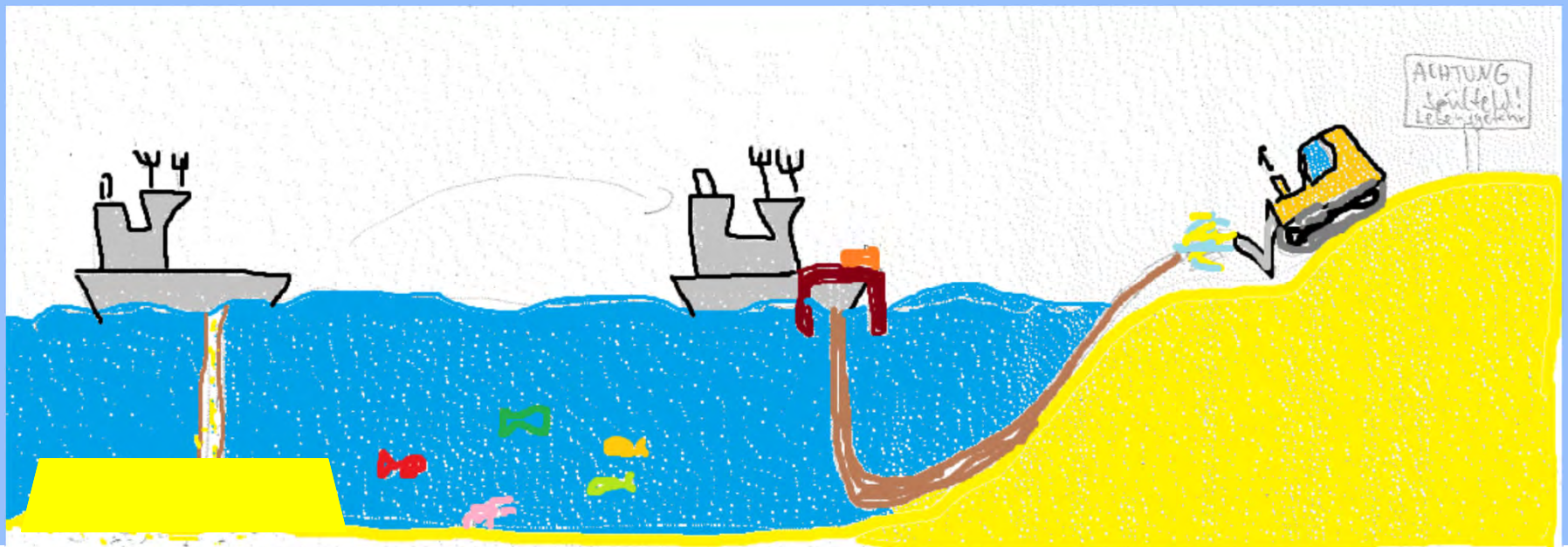


LKN.SH 

Landesbetrieb für Küstenschutz,
Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein

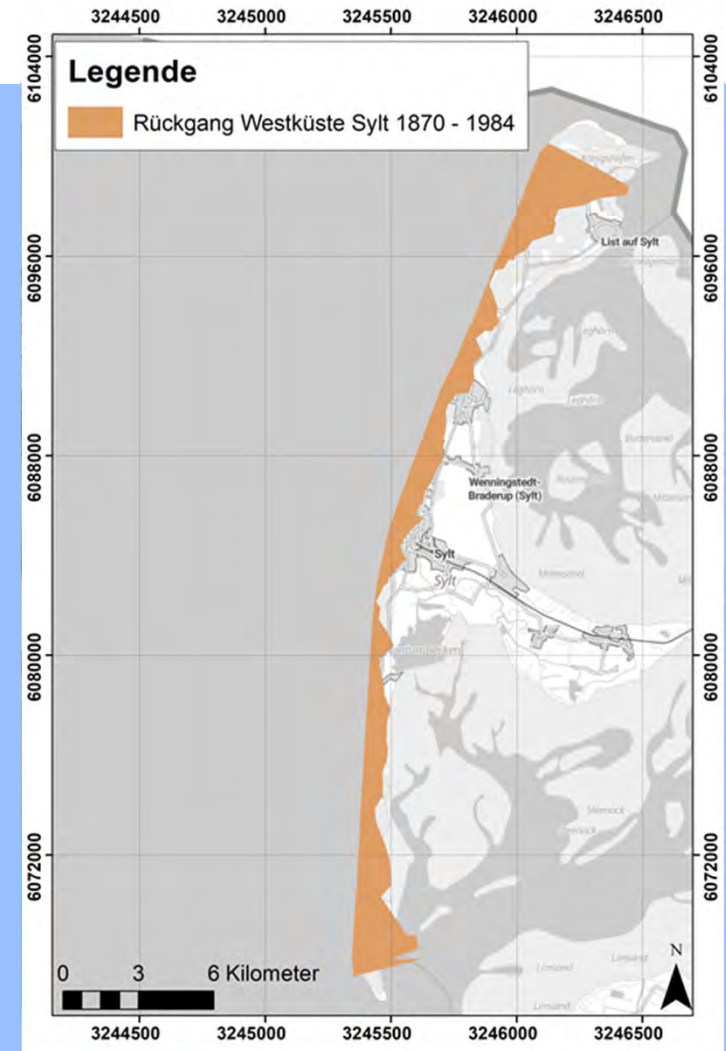
Arten der Sandersatzmaßnahmen

- Zwei wesentliche Arten → Ort des Sandersatz
– Strandaufspülung
– Strandvorspülung
- An den sandigen Küsten SH → Sylt, Föhr, Amrum

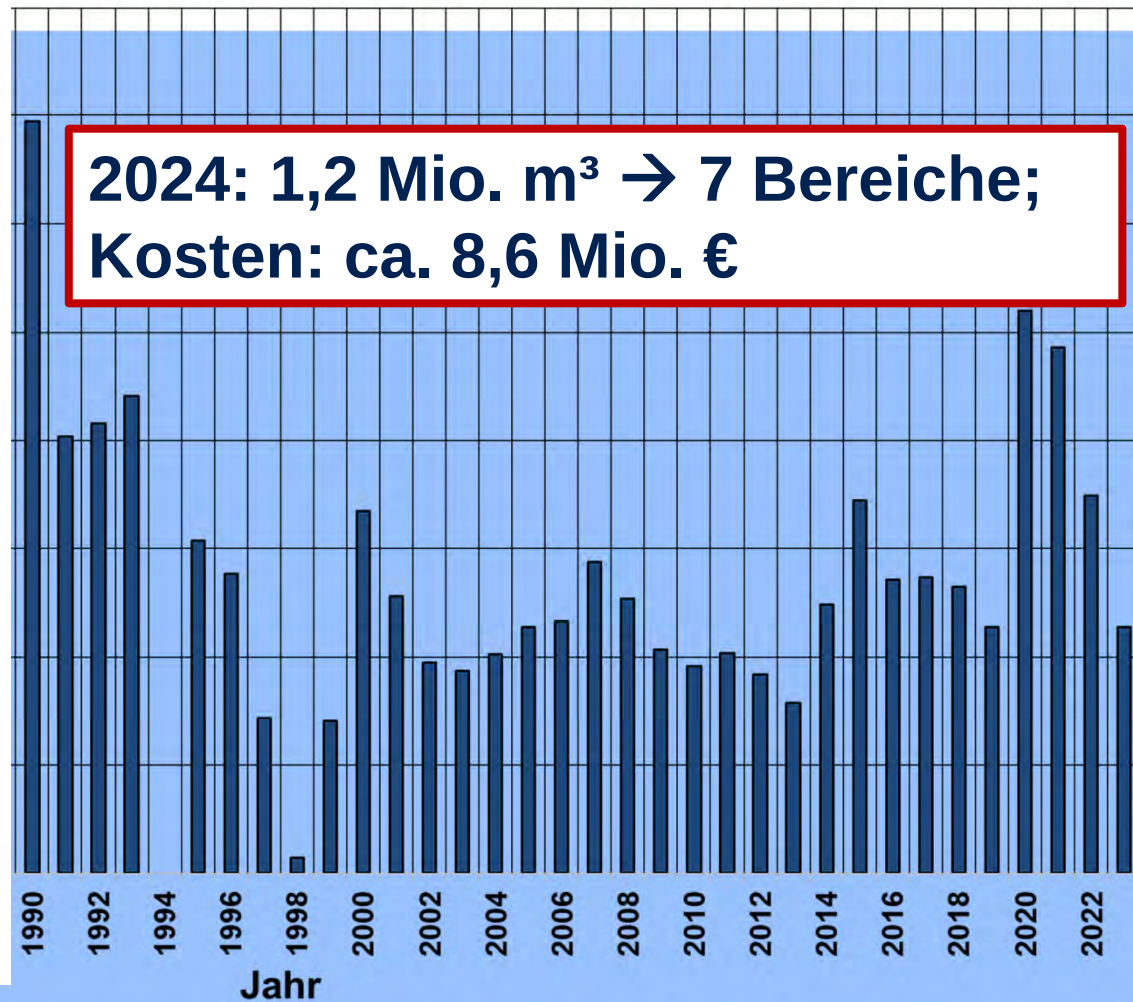
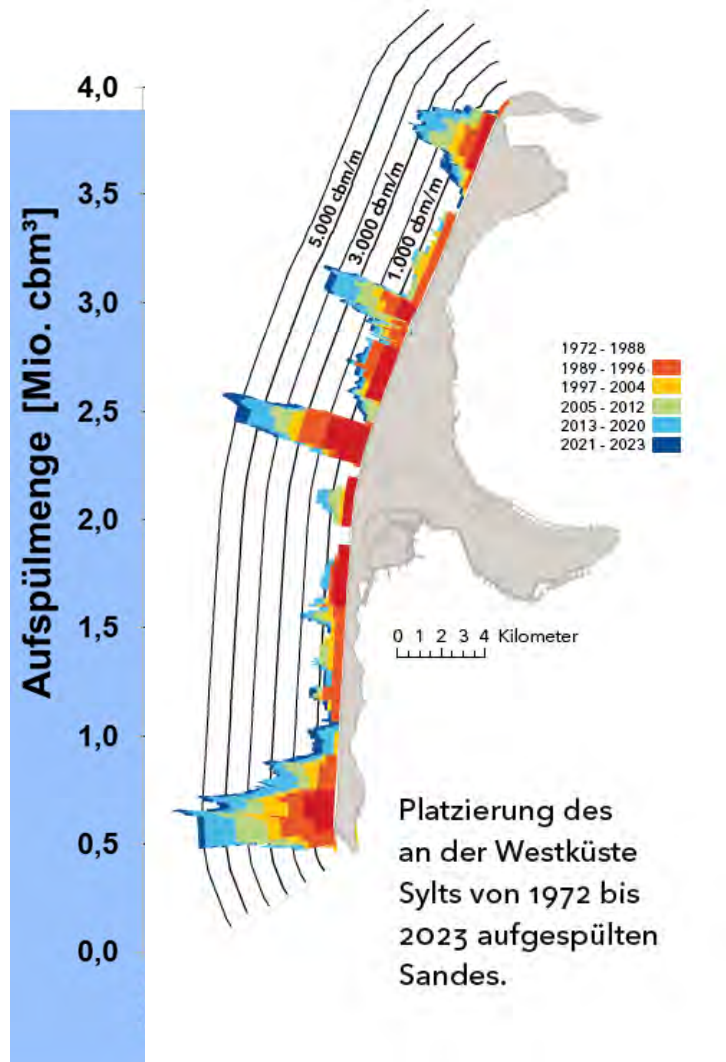


Gründe und Geschichte

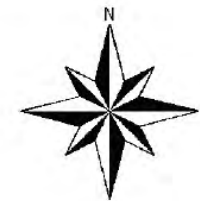
- Seit über 50 Jahren werden Sandersatzmaßnahmen vorgenommen
- Bis dahin Küstenrückgangsraten von bis zu 1 m/a (1874 – 1984)
 - In der Abbildung wird der Rückgang 10-fach überhöht dargestellt
 - Höchste Rückgangsraten an den nördlichen und südlichen Inselenden
- Seit 1984 konnte der Rückgang weitestgehend gestoppt werden



Jährliche Aufspülmengen Westküste Sylt



Festlegung der Bereiche



- Morphologische Auswertung Anfang des

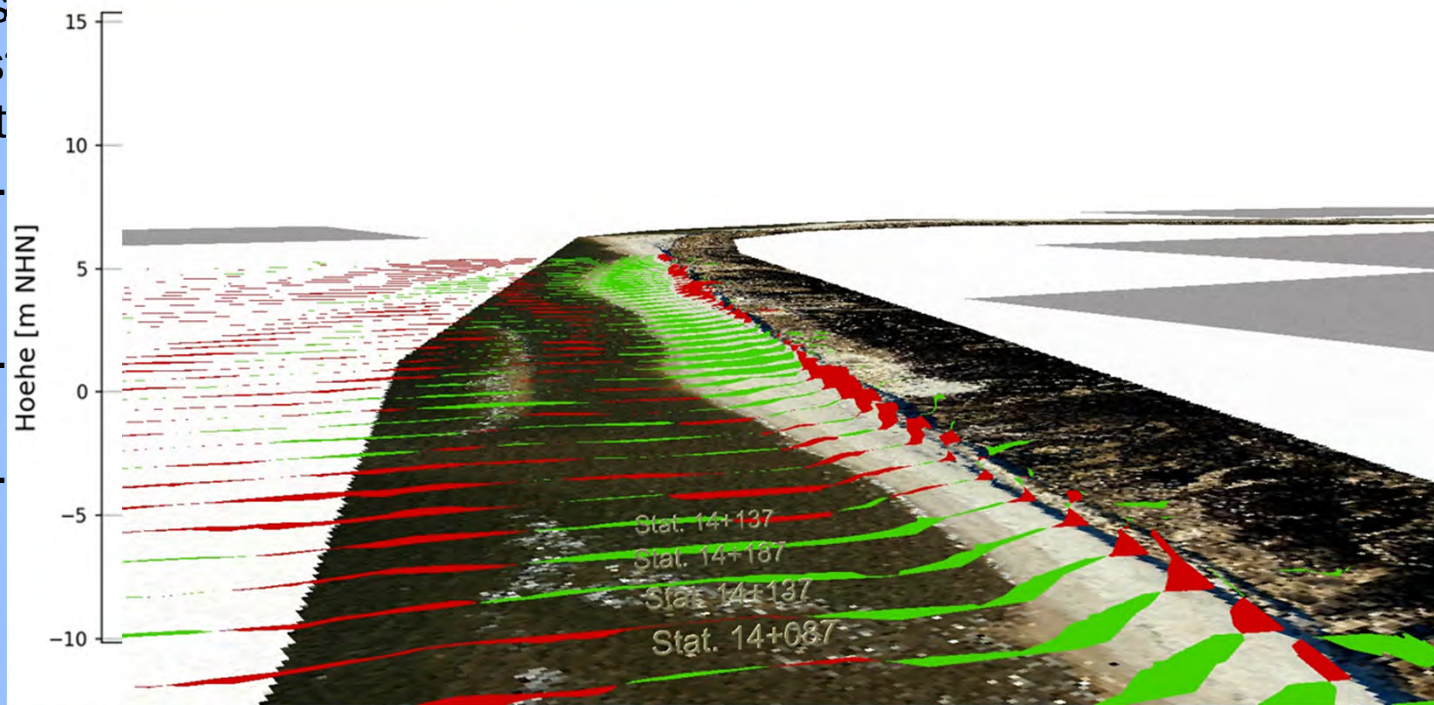
- Ers

Dat

1.

2.

3.



01.01.1984
31.12.2023

10 km

35.000

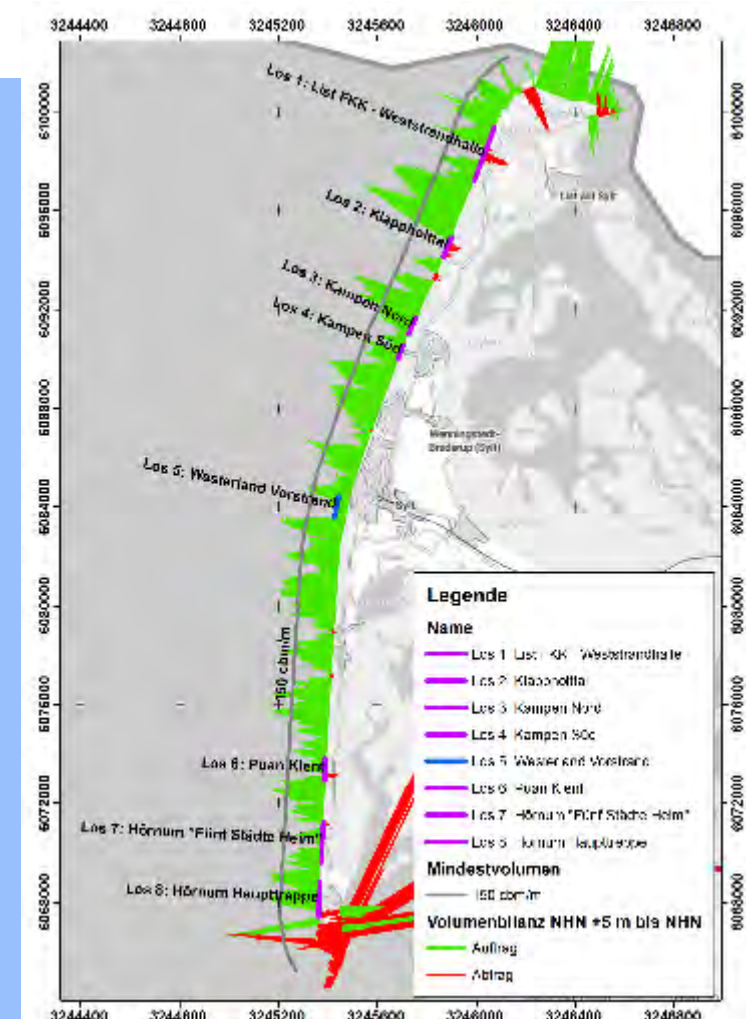
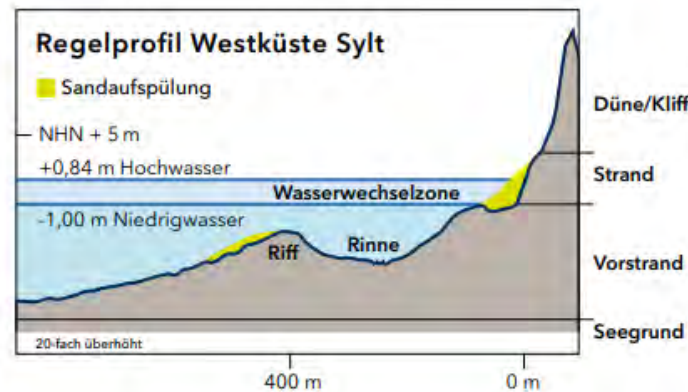
1000



Festlegung der Bereiche

4. Vorschlag der Prioritäten und Abgleich mit den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln
5. Festlegung der Bereich in Rahmen einer Strandbereisung mit MEKUN, Gemeinden, LZV und LKN.SH

Schematische, 20-fach überhöhte Darstellung der Westküste Sylts. Der gelbliche Bereich zeigt, wo Sand aufgespült wird.



Sandersatzmaßnahme 2024



Sandaufspülungen auf Sylt: Der Startschuss fällt im Mai

LETZTE AKTUALISIERUNG: 22.03.2024

Husum/Westerland. Seit mehr als 50 Jahren werden an der Westküste Sylts jährlich rund eine Million Kubikmeter Sand aufgespült. Im Rahmen einer Strandbereisung mit dem Küstenschutzministerium (MEKUN), den Inselgemeinden und dem Landschaftszweckverband Sylt legten die Fachleute des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) am 18. März die diesjährigen Aufspülbereiche und Sandmengen fest. Mit dabei: Küstenschutzminister Tobias Goldschmidt.

„Vor Sylt treffen die Wellen mit besonders großer Energie auf die Küste. Aufgrund ihrer exponierten Lage sichert die Insel daher auch das dahinterliegende Festland vor Sturmflutschäden“, erklärte Goldschmidt im Rahmen der Bereisung. „Die Sturmflutsaison ist zwar noch nicht ganz vorbei. Wir können aber dennoch die Strände, wo am dringendsten aufgespült werden muss, heute schon festlegen.“

Der Sand für die Aufspülung wird rund acht Kilometer vor Westerland aus bis zu 30 Metern Tiefe von Spezialschiffen, sogenannten Saugbaggern, entnommen. Sie fahren das Sand-Wasser-Gemisch in die Nähe der Küste und spülen das Material durch eine Rohrleitung an den Strand, auf dem es profilgerecht mit Raupen verteilt wird.



Dr. Theide Wöffler,
Küstenmorphologe des
LKN.SH, neben Direktorin Birgit
Matelski

schleswig-holstein.de - Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) - Sandaufspülungen auf Sylt: Der Startschuss fällt im Mai

Fragen



Adobe Stock | #182615864



- Folgen des Klimawandels
 - Meeresspiegelanstieg → Auswirkung auf Planung und Bau
 - Häufigkeit von Extremereignisse
- Anpassung von Bauwerken → Klimadeich, Umbau Siele zu Schöpfwerke
- Baumaterialien → Verfügbarkeit, Preis

Personal
(motiviert, Fachkenntnisse)





Jan Aufderbeck

Fachbereich 50 - Koordination Regiebetrieb

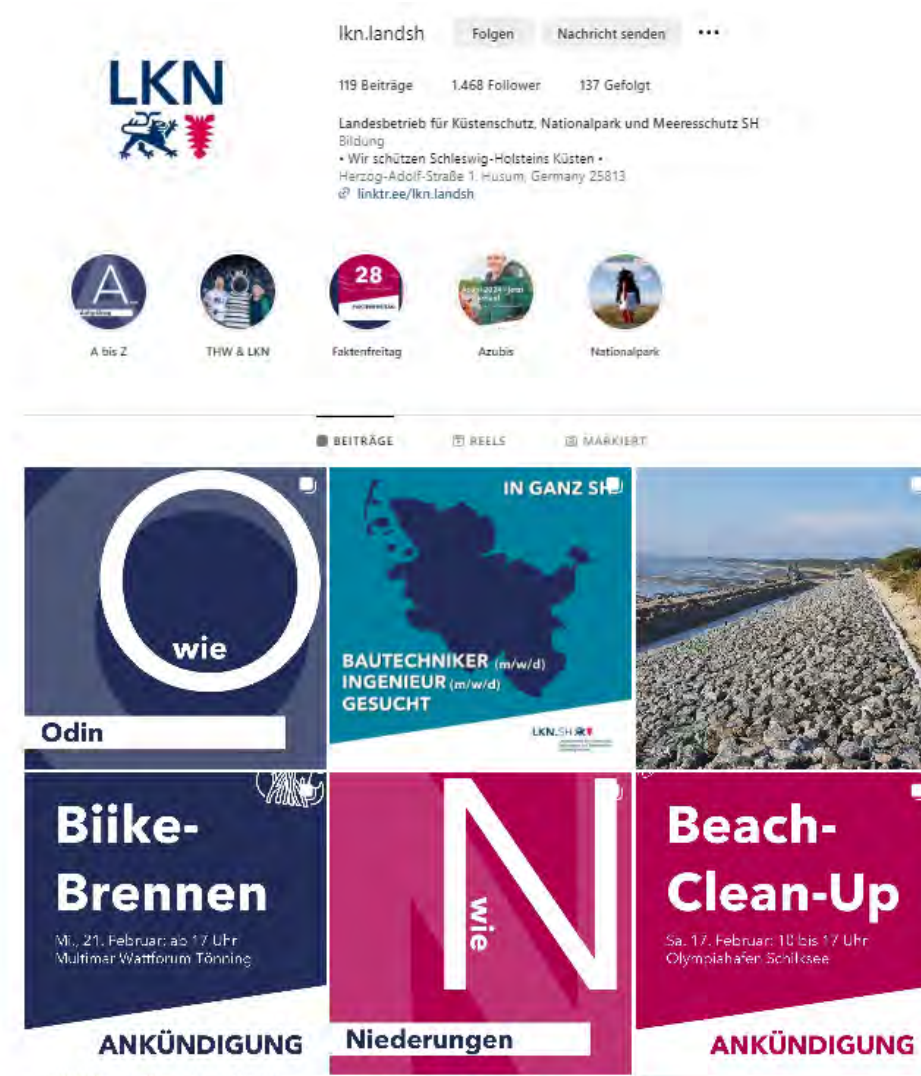
jan.aufderbeck@lkn.landsh.de

Tel. 04841-667367



Interesse geweckt? Dann folgt uns
auch bei Instagram für aktuelle Infos ☺

LKN.SH 
Landesbetrieb für Küstenschutz,
Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein



Exkurs – Ostseesturmflut 2023

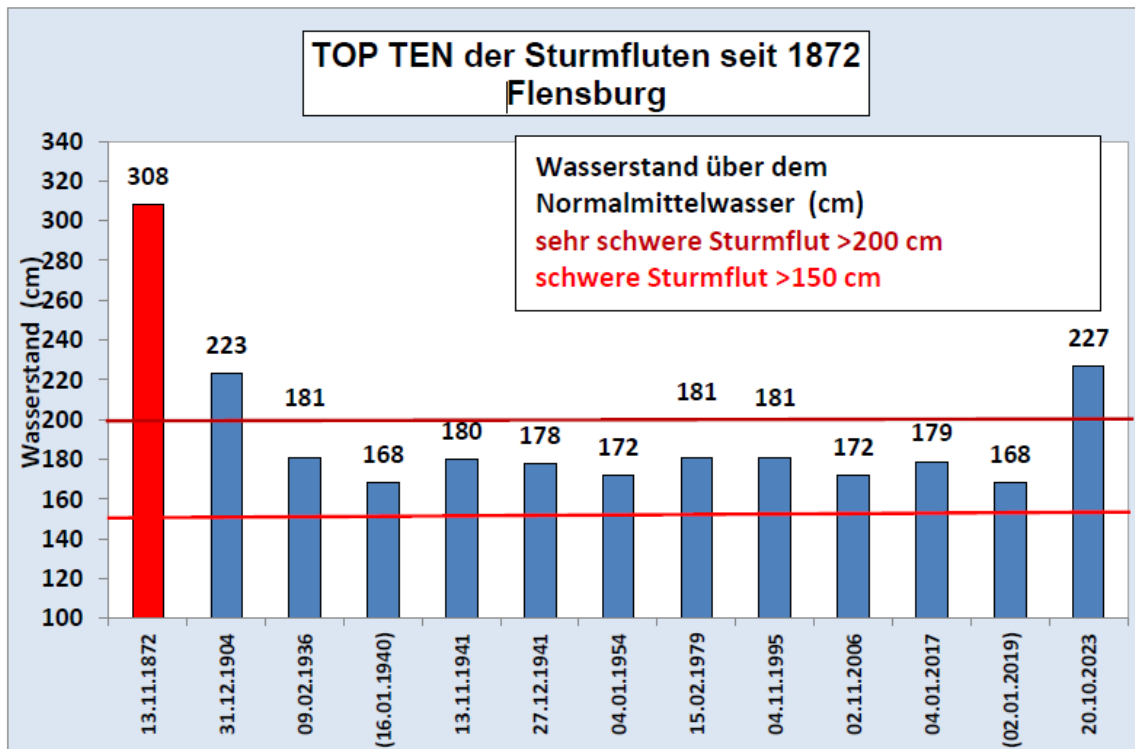


Abbildung 7 Top Ten der Wasserstände in Flensburg seit 1872

[Ostsee Sturmflut 20231020.pdf \(bsh.de\)](#)

- In Flensburg verweilte das Wasser über
 - 53 h über 1,00 m MWS
 - 9 h über 2,00 m MWS

Exkurs – Ostseesturmflut 2023



Deichbruch Damp (Fischleger) (21.10.23)

Schäden an Regionaldeichen Dritter



Deichbruch Geltinger Birk/Falshöft (22.10.23)

Exkurs – Ostseesturmflut 2023



Schäden am Asphaltdeckwerk Presen (21.10.23)

Schäden an Landesschutzdeichen



Landesschutzdeich Burgstaaken (21.10.23)

Exkurs – Ostseesturmflut 2023

