

Bisherige Anpassungsmaßnahmen in MV und das Potential naturbasierter Küstenschutzmaßnahmen

Stakeholder Workshop, Rostock 12.11.2019

Jan Visscher, Torsten Schlurmann,
Jan Tiede



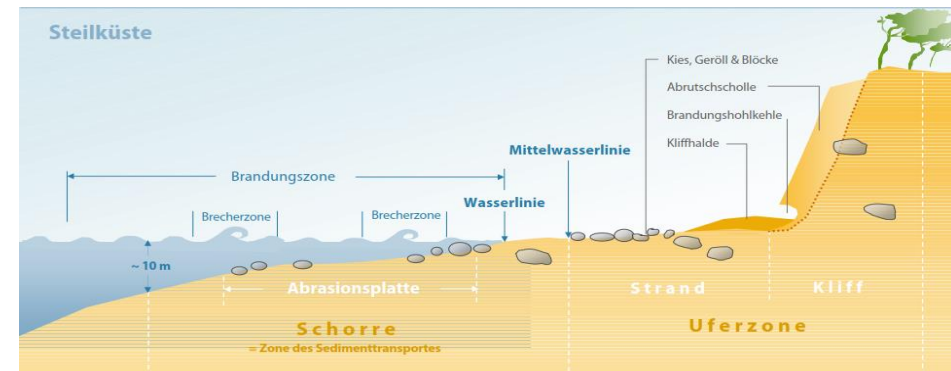
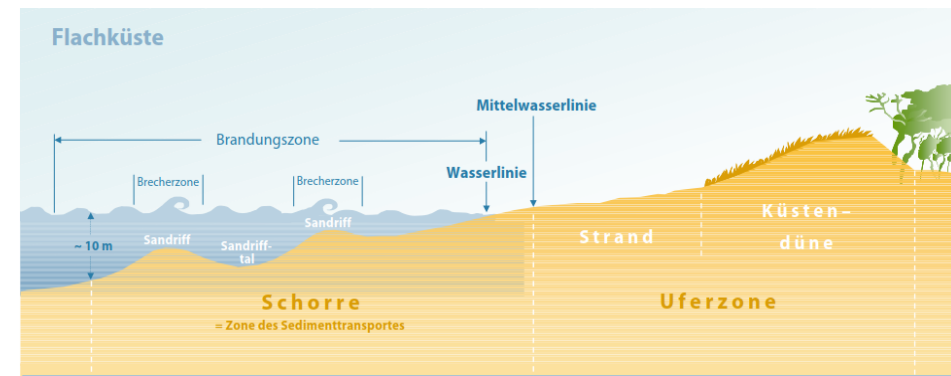
Die Küste in MV

- Ausgleichsküste
 - Ständiger Ausgleich zwischen Abrasion und Verlandung
 - **Landverluste an Steilküste, Landgewinnung an Flachküstenabschnitten**
- Gesamtlänge: 1.945 km
- **Außenküste:**
 - **377 km Länge**
 - Flachküste: 237 km
 - Steilküste: 140 km
- **Binnenküste:**
 - 1568 km Länge



Flachküste - Steilküste

- Flachküste
 - Entstehung und Unterhaltung durch Abrasion an Steilküsten
 - Fein bis mittelsandige Strände
- Steilküste
 - Essenziell für Funktion der Ausgleichküste
 - Sedimentlieferant für benachbarte Flachküstenabschnitte
 - Strand aus gröberem Material (grober Sand, Kies, Geröll)



Gefährdungspotential

- Außenküste von MV zu 50 % überflutungsgefährdet (180 km von 377 km)
- Boddenküste zu 70 % überflutungsgefährdet (1060 km von 1568 km)
- Im Falle einer Sturmflut wären ohne Küstenschutz 1080 km² an Außen- und Binnneküste überflutet (182.000 Einwohner betroffen, **Schadenspotential: 1,96 Milliarden €**)



2.1. Gefährdungspotential für das Küstengebiet von Mecklenburg-Vorpommern:
■ potentielle Überflutungsfächen bei Eintritt einer sehr schweren Sturmflut
■ erosionsgefährdete Küstenabschnitte mit Angabe der mittleren Küstenrückgangsrates (m/100 Jahre)

Morphodynamik

- Normalbedingung
 - Seegang und Strömung verursachen erhebliche Veränderungen u.a. Küstenrückgang, Haken- und Nehrungsbildung, Vorlandverluste vor Küstenschutzanlagen, Versandung von Wasserstraßen
- Extrembedingung
 - Sturmfluten verursachen extreme Wasserstandsanstiege und starken Seegang
 - Wenige Stunden reichen für extreme Veränderung
- **Trend**
 - **65% der Küste Rückgang**
 - **13 % der Küste mit Anlandung**
 - **22 % Ausgleich**

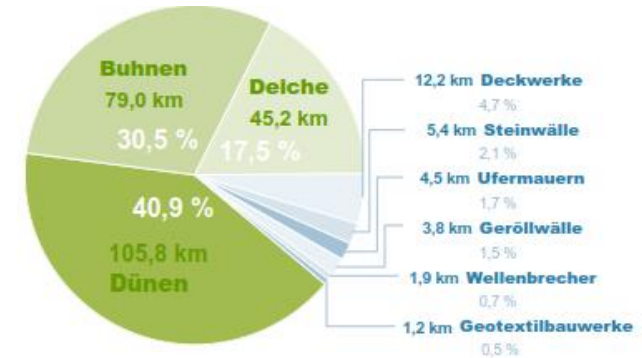
➤ **Sand wird durch Abrasion aus dem System entfernt**

Reduzierung von Abrasion

- Minderung des Energieeintrages durch Ufermauern, Deckwerke, Steinwälle
 - Landwärtiger Schutz, der negative Folgen für die Uferverhältnisse vor dem Bauwerk hat
 - Bauwerk wird auf lange Sicht durch den seeseitigen Energieeintrag zerstört
 - Besonders starke Abbrüche und größere Uferrückgänge sind die Folge
- Erhöhung des Abrasionswiderstandes (z.B. Bepflanzung)
- **Ausgleich des Abrasionsvolumnes durch Materialzugabe (Sandaufspülung)**
 - Naturnah
 - Nachbarabschnitte werden nicht negativ beeinflusst
 - Keine langfristige Erhöhung des Küstenrückganges

Küstenschutz in MV

- **Landesküstenschutzdeiche**
 - Schutz gegen Überflutung
 - Letzte landseitige Barriere für extreme Sturmfluten
 - 45 km Deich an der Außenküste (von 237 km)
- **Landesküstenschutzdünen**
 - Systemschutzdünen, Vollschutzdünen
 - 106 von 237 km Außenküste werden durch Dünen geschützt
 - 60 km Vollschutz
 - 46 km Systemschutz
- **Sandaufspülungen**
 - Ausgleich der negativen Sedimentbilanz
 - Dünenverstärkung, Aufhöhung des Strand-/Schorrebereiches
 - 1997 – 2008: 78 Aufspülmaßnahmen, 14 Mio m³ Sand, effektive Aufspüllänge (69 km)



7.9.2. Längenmäßiger Anteil der Küstenschutzbauwerke am Anlagenbestand der geschützten Außenküste.



10.2.1. Anlagenbezogene Verteilung der für den Küstenschutz angefallenen Baukosten für die Jahre 1990 bis 2008.

Küstenschutz in MV

- Buhnen
 - Reduzieren küstennahen, uferparallelen Sedimenttransport
- Geotextilbauwerk
 - Sonderlösung zur Verstärkung von unterdimensionierten Dünenabschnitten
- Wellenbrecher
 - Schwächen Energieeintrag durch Seegang ab, dienen der lokal begrenzten Stabilisierung
- Deckwerke
 - Schutzschicht für besonders gefährdete Deiche, Dünen und Uferböschungen
- Ufermauern
 - Schutzbauerwerk, Unterbindung von Uferabbrüchen etc., seltene Verwendung da negative Folgeerscheinung (verstärkte Abrasion in Nachbarregionen)
- Steinwälle, Geröllwälle

Ingenieurbiologische Maßnahmen

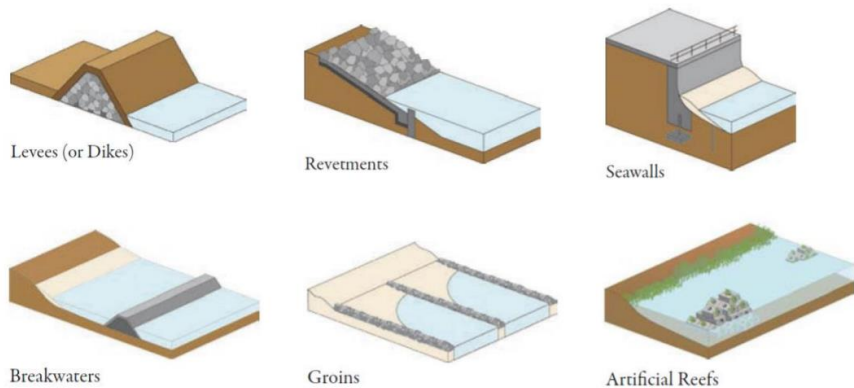
- Strandhafer
 - Unverzichtbar
 - Dient als natürlicher Sandfang und akkumuliert Sand in der Düne
 - Voraussetzung für Besiedlung durch Tiere
- Wald zwischen Düne und Deich
 - Seegangsdämpfender Effekt falls Düne versagt

Herausforderungen im Küstenschutz

- Küstenrückgang verringert Dämpfungswirkung des Vorlandes
- Seegangsdämpfung wird durch größere Wassertiefen im Uferbereich geringer und größere Wellen erreichen Strand und Küstenschutzbauwerke
- Durch den Meeresspiegelanstieg steigt der Bemessungswasserstand und Sturmfluten wirken sich stärker aus

Harte/weiche Maßnahmen

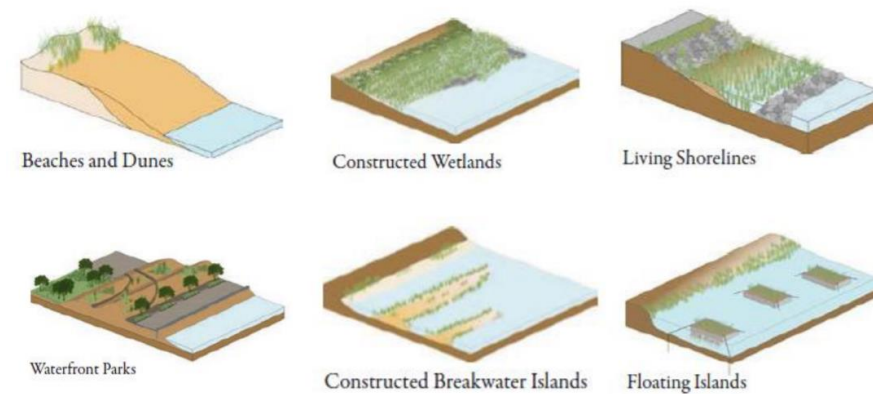
Harte Maßnahmen (hard/grey measures)



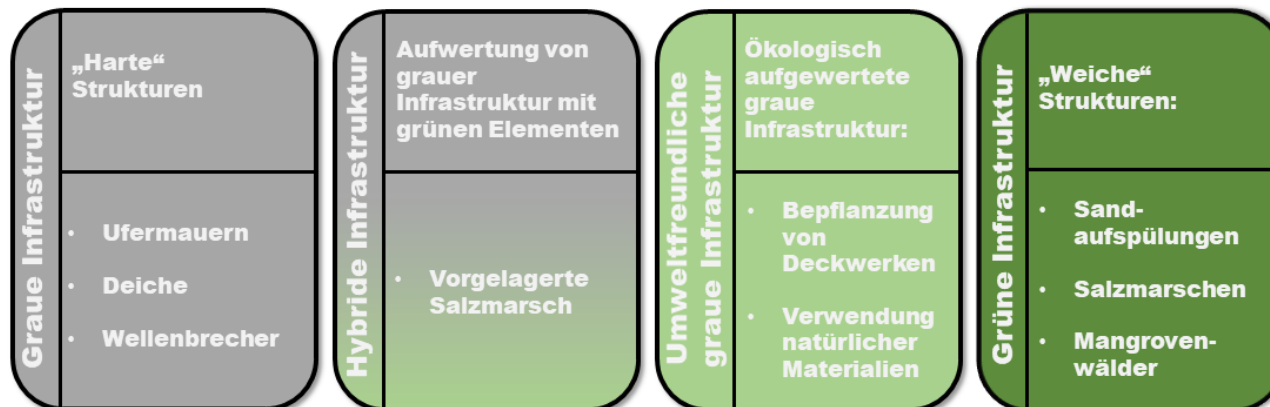
NYC Planning (2013); Urban Waterfront Adaptive Strategies; www.nyc.gov/uwas

Mögliche Maßnahmen eines „nachhaltigen“ Küstenschutzes

Weiche Maßnahmen (soft/green measures)



NYC Planning (2013); Urban Waterfront Adaptive Strategies; www.nyc.gov/uwas

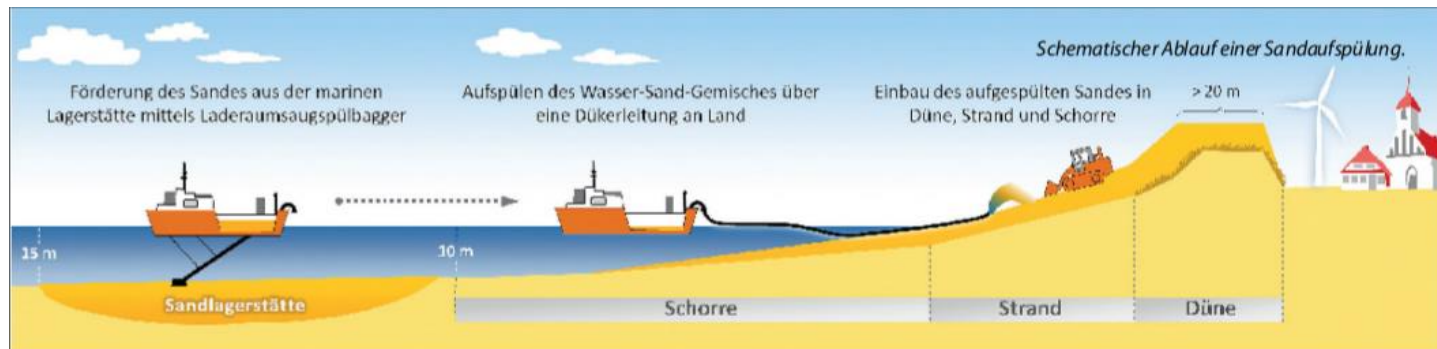


Sandaufspülung

- Strandaufspülung
- Vorstrandaufspülung
- Dünenverstärkung
- (Megaaufspülung)

Strandaufspülung

- Aufstockung im aktiven Küstenprofil
- Eingriff in die Natur vergleichsweise gering, da die Wellenauflaufzone an starke Umlagerungen gewöhnt ist
- Steigerung des Freizeitwertes durch Erhöhung/Verbreiterung des Strandes
- Aufspülungen werden öffentlich wahrgenommen



Dünenverstärkung

- Direkter Schutz der Dünen als Hochwasserschutzmaßnahme oder Notfallmaßnahme gegen Dünendurchbrüche
- Einfache Bemessung und Überwachung



aus Küstenschutz durch Sandaufspülungen - Stalu

Vorstrandaufspülung

- Reduktion der einwirkenden Wellenenergie am Strand
- Geringer Aufwand (keine Baustelleneinrichtung nötig)
- Keine Baugeräte am Strand



aus Küstenschutz durch Sandaufspülungen - Stalu

Megaaufspülung

- Kostengünstiger als punktuelle Aufspülungen
- Eimaliger Eingriff ins Ökosystem
- Langfristig wirksam, auch in benachbarten Abschnitten
- Wert für den Tourismus: Spaziergänger, Kitesurfer



Am Beispiel Sand Motor in den Niederlanden

Potential naturnaher Maßnahmen

- Potential zum natürlichen Mitwachsen mit dem Meeresspiegel und den Belastungen
- Höhere Biodiversität
- Unterhaltungsaufwand und -kosten geringer

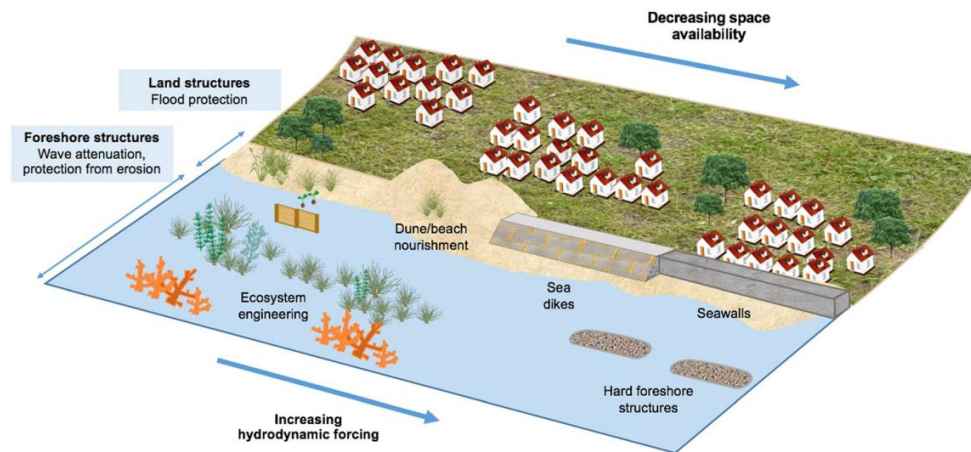


Fig. 7 Implementation of hard solutions related to land use and hydrodynamic forcing

Küstenschutz durch Renaturierung am Beispiel Ostzingst

- Grünlandflächen wurden ausgedeicht und ein neuer Riegeldeich für den Schutz der Siedlungsflächen gebaut
- Durch periodische Überflutungen entsteht ein Salzwiese
- Salzwiese wächst auf, bindet Kohlenstoff und dämpft Wellenenergie
- Die Salzwiese bieten Lebensraum für eine Vielzahl von Arten
- Landwirtschaftliche Flächen werden verringert, aber dafür extensiver bewirtschaftet



Ausblick

- Reallabore um vor Ort Küstenschutzmaßnahmen zu erproben
- Numerisches Modellieren der verschiedenen Maßnahmen
- Strategischer Rückzug/Renaturierung
- Aufrechterhaltung status quo (+ Klimawandelzuschlag)
- Forschungsbedarf:
Megaaufspülung/Sedimentfallen/Salzwiesenanpflanzung

Literaturverzeichnis

- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, *Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern Übersichtsheft*
- NYC Department of City Planning, *Urban Waterfront Adaptive Strategies*
- Niemeyer, H. et al., *Socio-economic Impacts – Coastal Protection*
- Schoones, T. et al., *Hard Structures for Coastal Protection, Towards Greener Designs,*
- Staatliches Amt für Umwelt und Natur Stralsund , *Sturmflutschutz Renaturierung Ostzingst – Eine Zwischenbilanz*