



Journée Technique du CFG  
« Les géosynthétiques en milieux fluvial et maritime »  
Orléans– 5 Avril 2023

# Coastal protection with Geotextile SandContainers (GSCs) and case study Lubmin in Germany

## Protection côtière avec les conteneurs de sable en géotextile (GSC) et étude de cas sur le projet Lubmin en Allemagne

Janne Kristin Prie    [jpries@naue.com](mailto:jpries@naue.com)  
Omar Naciri         [onaciri@naue.com](mailto:onaciri@naue.com)  
Naue GmbH & Co. KG



# Protection côtière par GSC

## Sommaire

- Introduction
- Les conteneurs de sable en géotextile et leurs fonctions
- Les applications
- Méthodes de conception
- Etude de cas

# Introduction

## Challenges de l'érosion côtière

### Problématiques

1. Changement climatique
2. Élévation du niveau de la mer
3. Effets de l'érosion
4. Exploitation des zones à proximité de la côte



### Conséquences

1. Érosion du littoral et perte de terrains
2. Danger pour la population et leurs biens
3. Impossibilité d'utiliser les zones côtières
4. Baisse de l'attractivité en termes de de loisirs et de tourisme



# Introduction

## Challenges de l'érosion côtière

### Solutions

1. Permet la séparation, la filtration et le confinement
2. Permet l'utilisation de sable *in situ* comme couche de lestage
3. Préviend le mouvement des particules du sol
4. Améliore la capacité de portance

### Avantages

1. Réduit / prévient les effets de l'érosion
2. Réduit les effets de l'affouillement au pied de l'ouvrage
3. Réduit les coûts globaux du projet
4. Réduit la nécessité d'utiliser des enrochements
5. Réduit le temps de construction
6. Réduit l'empreinte de carbone CO<sub>2</sub>
7. Visuellement, une solution d'apparence naturelle



## Conteneurs de sable en géotextile: Fonctions et propriétés

**ISO 10318 (Géosynthétiques - Partie 1: Termes et définitions)**

Séparation

Filtration

Conteneurisation

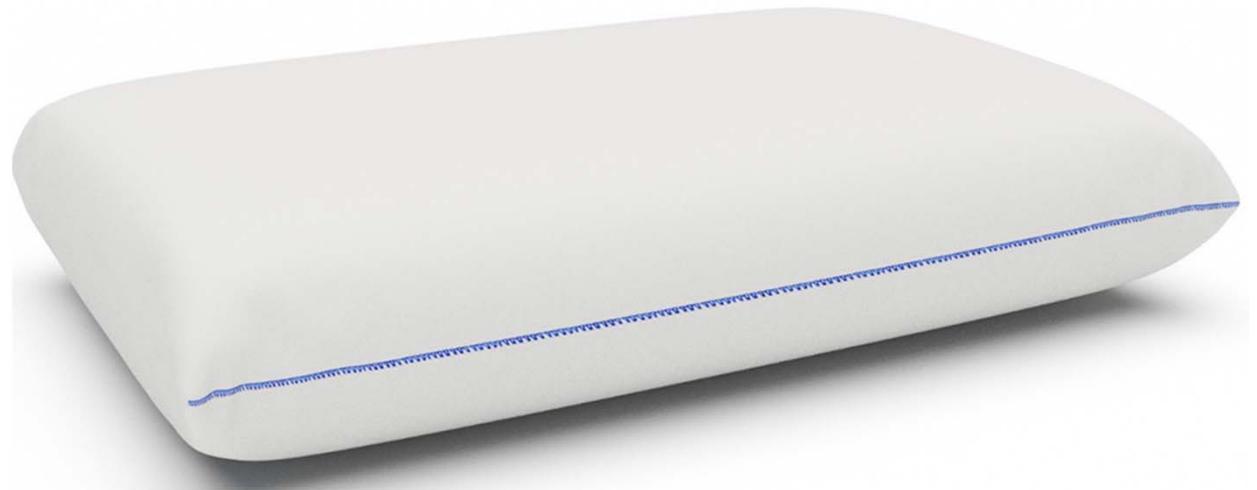
### Propriétés

Robuste, résistant à l'abrasion

Durabilité

Très bonne capacité d'adaptation

Économique



Volume: 1m<sup>3</sup> - 2.5m<sup>3</sup>

# Application

## Conteneurs de sable en géotextile: Applications

Pour assurer une protection suffisante contre les effets de l'érosion ou d'affouillement, une couche de filtration et une couche de ballast sont nécessaires, comme c'est le cas dans les systèmes de revêtement conventionnels. Les conteneurs de sable en géotextile peuvent remplir ces deux fonctions.

**Règle de base :**  
GSC **aussi petit que possible**  
**aussi grand que nécessaire**  
pour résister aux vagues  
et aux courants

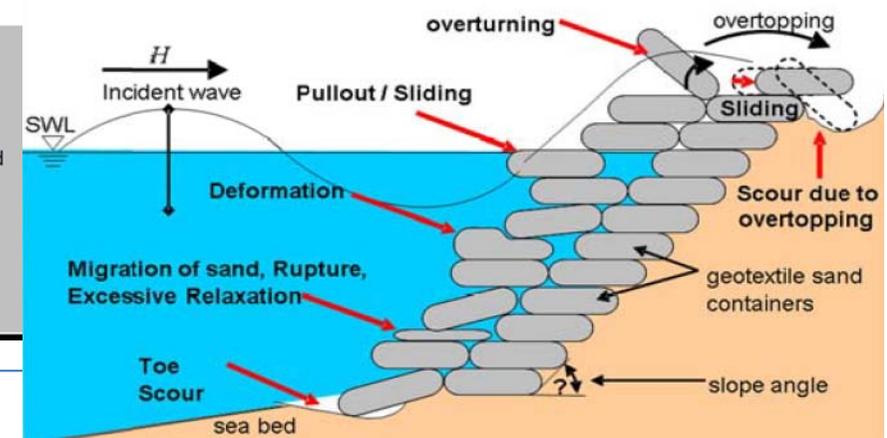
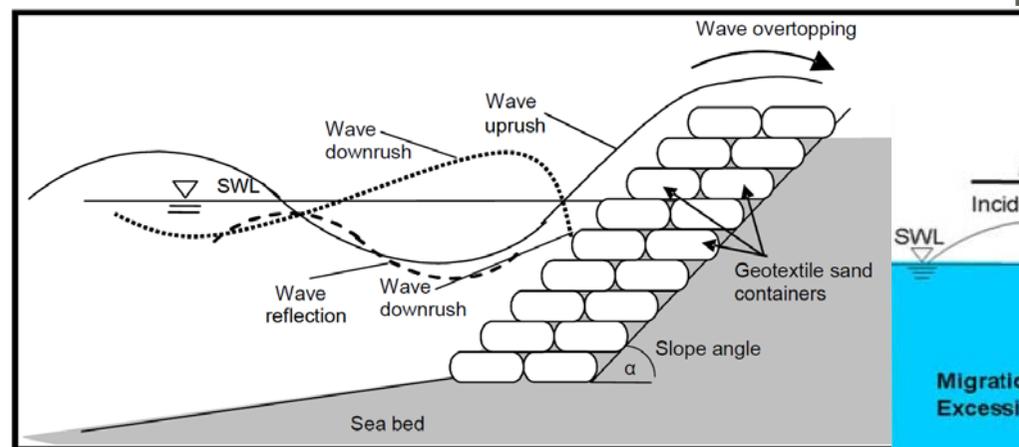


# Conception

## Conteneurs de sable en géotextile: Conceptions

La conception des systèmes de protection côtière doit être effectuée à plusieurs niveaux. Elle peut être divisée en trois parties principales, qui sont généralement étroitement liées :

- Dimensionnement de l'ensemble de la construction
- Dimensionnement des GSC et
- Dimensionnement des géotextiles utilisés.



# Conception

En l'état actuel des connaissances, les aspects suivants peuvent être atteints :

- Assurer la stabilité à court et à long terme sous une charge statique (charge morte, ballast, eaux souterraines, crue de référence, etc.)
- Assurer la stabilité sous charge dynamique (montée des vagues, débordement des vagues, etc.)
- Assurer la stabilité de l'érosion par un encapsulage du matériau de remplissage dans le conteneur de sable en géotextile (définir la rétention du sol, vérifier l'efficacité de la filtration du géotextile).
- Assurer une résistance suffisante aux charges d'impact (chutes d'éléments, débris flottants)
- Assurer une résistance suffisante à l'abrasion
- Répondre aux autres exigences hydrauliques et permettre l'écoulement de l'eau de précipitation à travers la structure sans dommage,
- Tenir compte des influences chimiques et biologiques et du rayonnement UV.

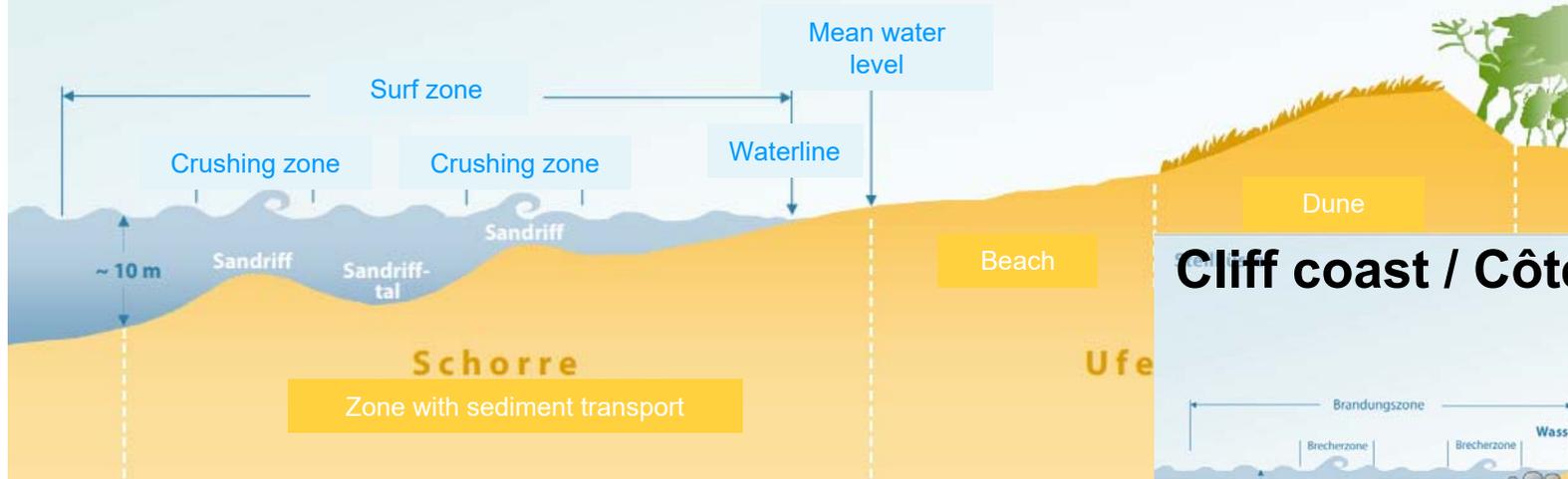
# Protection côtière par GSC Lubmin, Allemagne



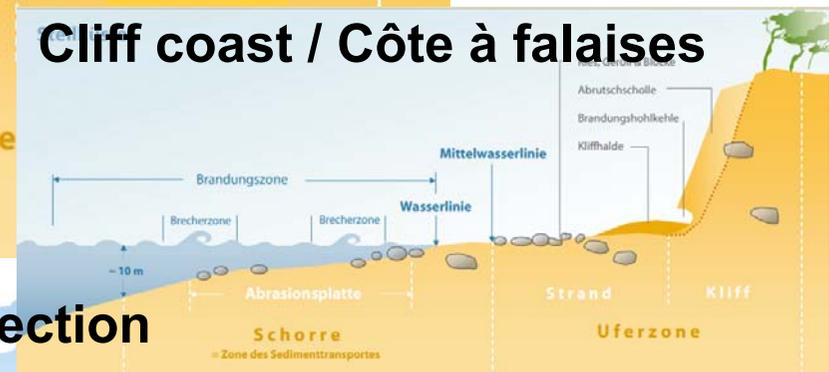
Source: Google Earth

# Protection côtière par GSC Lubmin, Allemagne

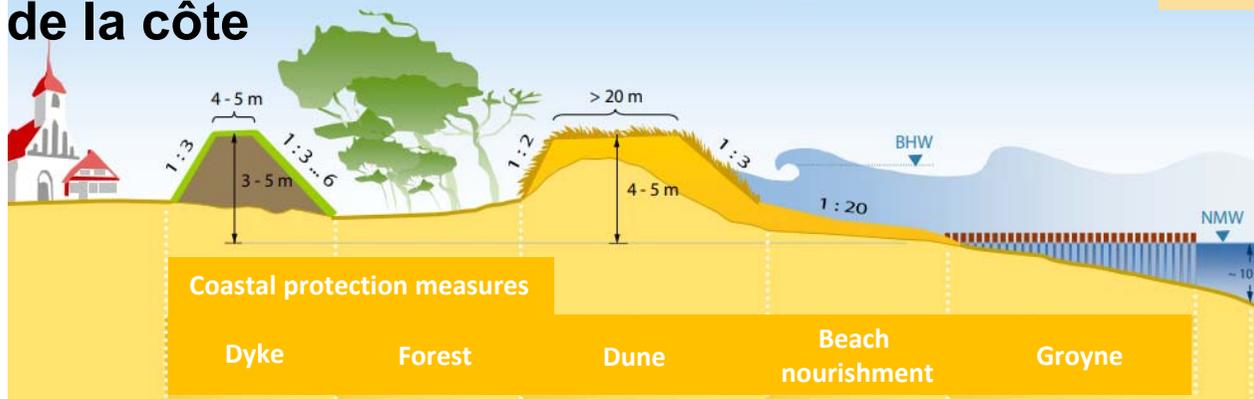
## Flat coast / Côte plate



## Cliff coast / Côte à falaises

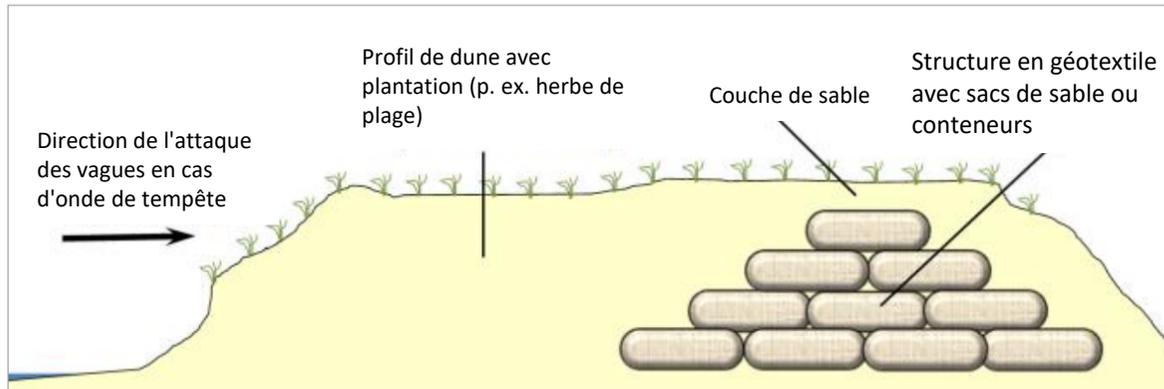


## Coast protection measures / Mesures de protection de la côte



Source: Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern, Übersichtsheft

# Protection côtière par GSC Lubmin, Allemagne



File

Home Main data Design and outputs Results summary Sketch (Input parameters) General information User manual

**SoftRock**

**Geotextile Sand Containers in Hydraulic engineering, Coastal protection and Offshore Applications**

Home page Support

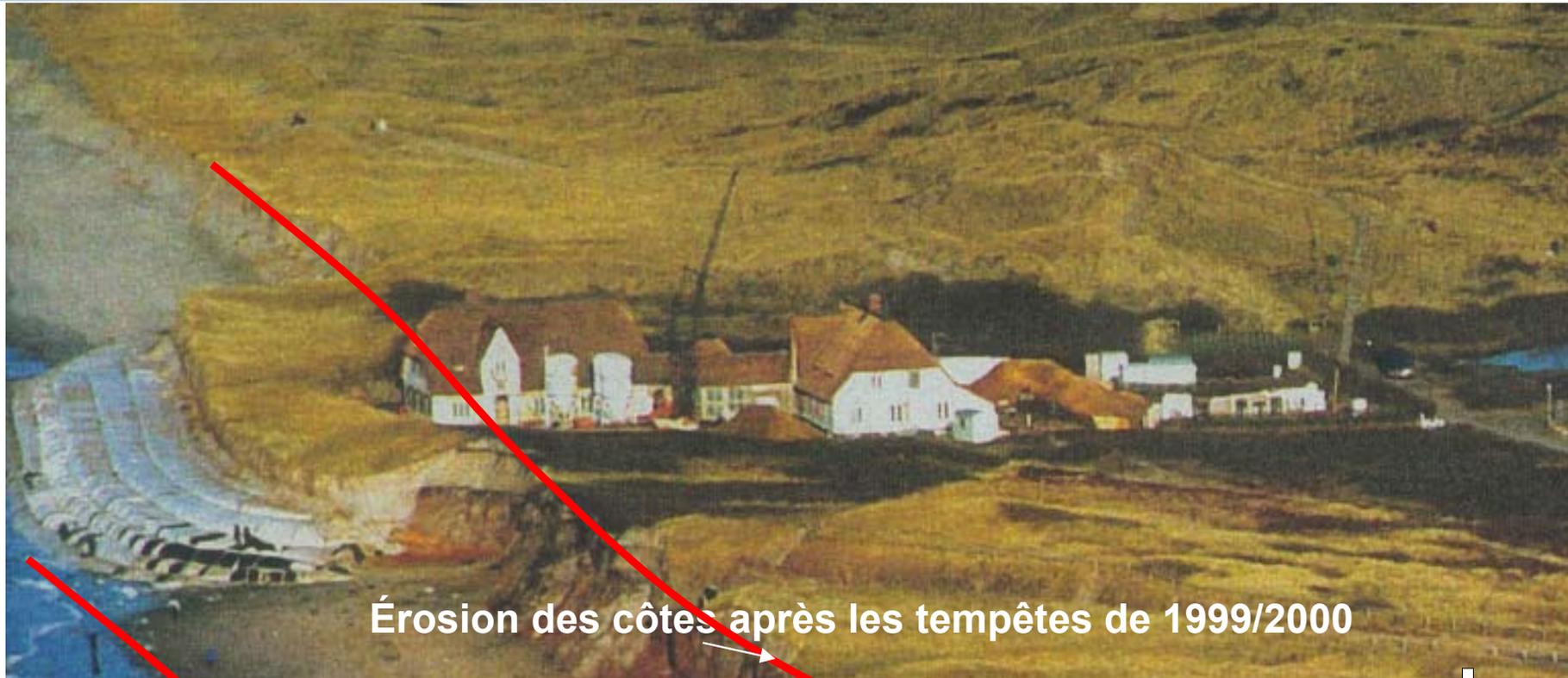
Naue GmbH & Co. KG

**Start**

# Protection côtière à Lubmin, Allemagne



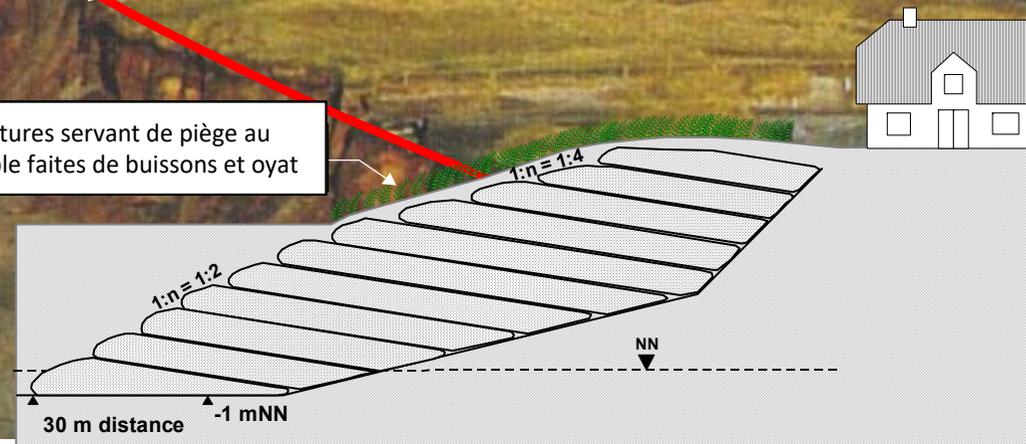
# Solution alternative pour les charges hydrauliques extrêmes



Érosion des côtes après les tempêtes de 1999/2000



Clôtures servant de piège au sable faites de buissons et oyat



# Conclusion

1. les GSC peuvent être utilisés avec succès en tant qu'élément structurel pour résoudre les problèmes conventionnels rencontrés sur les côtes.
2. Les structures en GSC sont résistantes à l'action des vagues et aux risques naturels du littoral.
3. Les GSC s'adaptent et s'ajustent facilement à des conditions changeantes rencontrées sur un site et aux changements de morphologies des fondations
4. Les coûts de construction globaux et du cycle de vie sont le plus souvent inférieurs à ceux des matériaux traditionnels en raison de la réduction du volume des travaux, de l'équipement non sophistiqué nécessaire, du faible coût de main-d'œuvre et de la possibilité d'utiliser du sable disponible
5. Les structures en GSC sont flexibles et se comportent de façon avantageuse sous des charges hydrodynamiques cycliques.
6. Les GSC sont généralement recouverts de sable ou d'une flore marine ou côtière, ce qui confère à la structure un aspect agréable et "naturel".

**Merci pour votre attention !**

