

Living Lab for MUD

NL kennisontwikkeling voor internationale toepassing



EcoShape

Erik van Eekelen – Lead Engineer Environmental, Van Oord
Program Manager, EcoShape

building with nature



Wie zijn wij?

Consortium voor pre-competitieve kennisontwikkeling op het gebied van Building with Nature



EcoShape

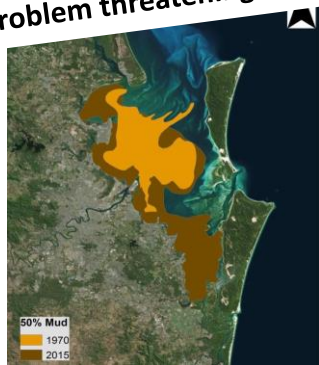
building with nature



Het probleem (1)

Wereldwijd problemen met slib

ABC news: Moreton Bay's mud problem threatening sea life

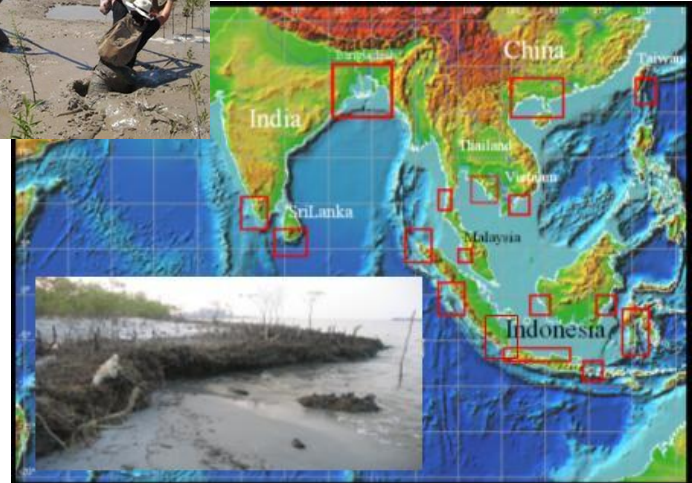
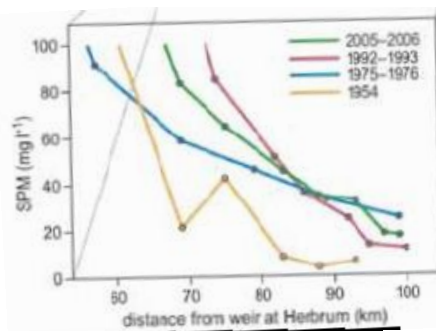


Map: courtesy University of Queensland

Fluid mud deposits Surinam



Concentration increase Ems-Dollard limits ecological value



Coastal erosion sites reported in Asian and Indian Ocean countries; (base map source from ITDB, 2004)

Het probleem (2)

Lokale tekorten aan bouw materiaal (zand)

**Singapore has imported
517 million metric tons
of sand in the past
20 years (UNEP, 2014)**



De oplossing

Integraal gebruik maken van de slibketen:

Sedimentatie – opvangen – baggeren – transporteren – bezinken – consolideren – rijpen - harden

Socio-economie

Ecologie

= (schoon) slib duurzaam gebruiken door Building with Nature

Living Lab for Mud

Hoe kunnen we slib duurzaam gebruiken door te Bouwen met de Natuur?



Hoogwater-
veiligheid



Bevaarbaarheid



Natuur-
ontwikkeling



Water-
kwaliteit

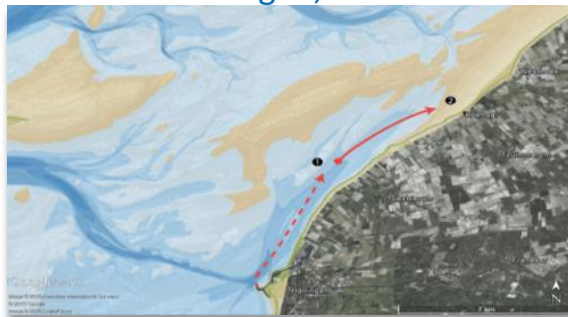


Bouwmateriaal



Lokale
Economie

Slibmotor Harlingen, NL



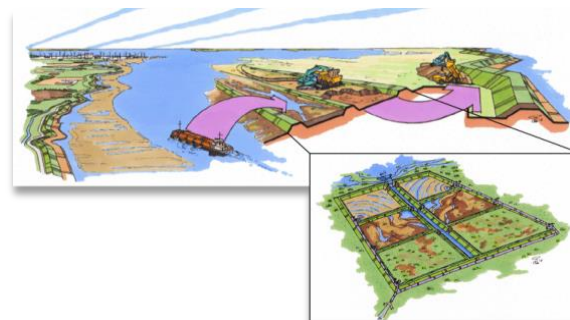
Demak - Indonesia



Marker Wadden, NL



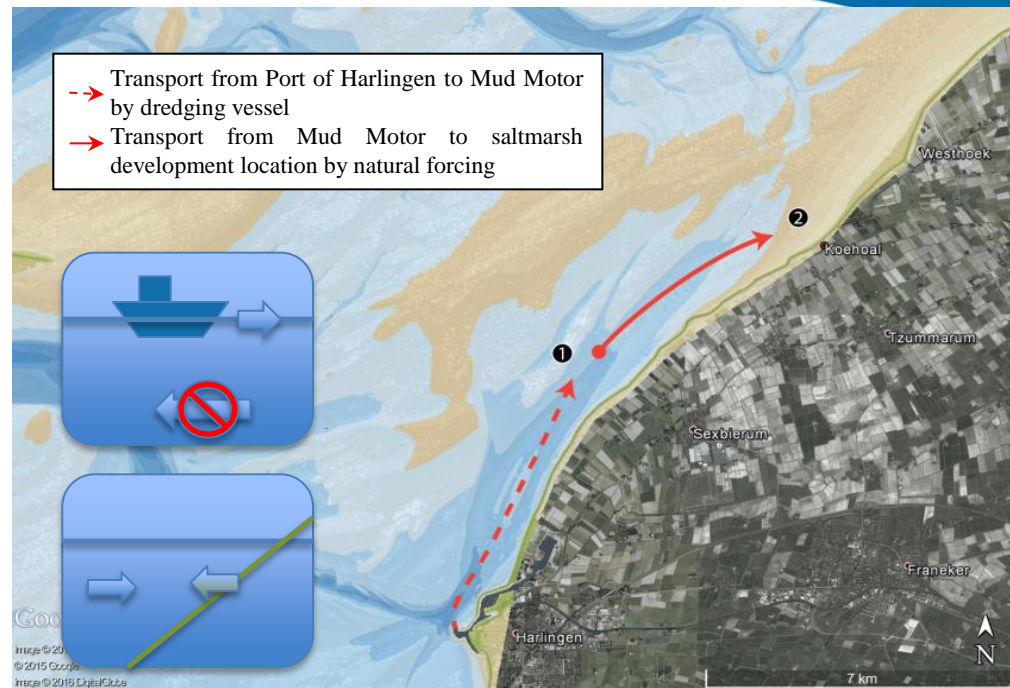
Marconi Delfzijl, NL



Kleirijperij, NL

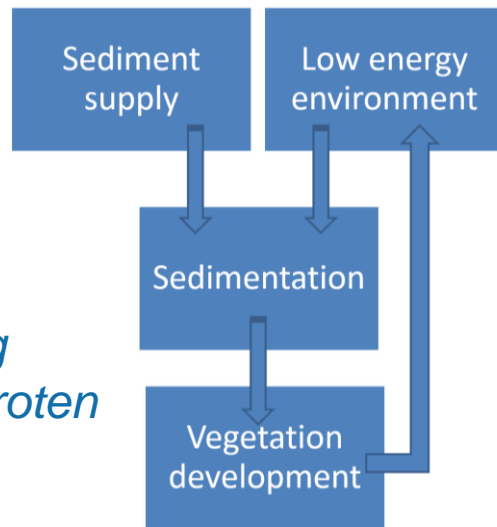
Slibmotor Harlingen


- *Strategische verspreiding van (schone) onderhoudsbagger van Harlingen*
- *Kwelderontwikkeling stimuleren in Koehoal*
- *Minder retourstroom terug naar Harlingen*



Slibmotor

Kwelderontwikkeling opstarten door vergroten sediment aanbod





Sediment for Saltmarshes: Physical Aspects of a Mud Motor

NCK days 2016
 March 16-18
 Netherlands Centre
 for Coastal Research

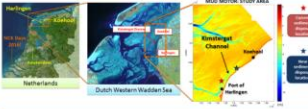
I. Colosimo¹, B.C. van Prooijen¹, D.S. van Maren^{1,2}, J.C. Winterwerp^{1,2}, A.J.H.M. Reniers³
¹ Delft University of Technology – Civil Engineering and Geosience, The Netherlands
² Deltares – PO Box 377, 2600 MH Delft, The Netherlands

Introduction

Worldwide harbour need maintenance dredging. In the Harlingen Harbour (Netherlands) 1.3 million m³ of mainly fine sediments are yearly dredged and disposed in the neighbouring areas.

THE MUD MOTOR IS A Building With Nature INITIATIVE WITH THE AIM TO RE-USE DREDGED SEDIMENTS FOR ECOLOGICAL PURPOSES.

PILOT PROJECT AREA
 Harlingen Harbour - Kinstergat Channel - Koehoof Mudflat




The MUD MOTOR STRATEGY

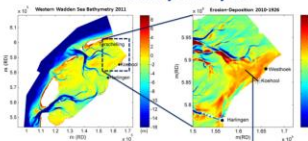
New Strategic Dredge Disposal Locations → Mud transport onto Koehoof Mudflat due to Natural Processes → Increasing Mudflat bed level → Saltmarshes development

Positive outcomes:

- Improved Ecological Services
- Dike Reinforcement or Improved Flooding Protection
- Reduced Accretion towards the Harbour Area
- Reduced Dredging Costs



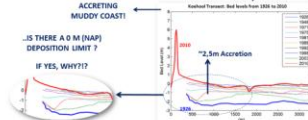
Preliminary Analysis



ACCRETING MUDDY COAST!

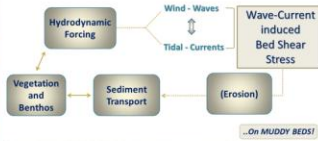
„IS THERE A 0 M (NAP) DEPOSITION LIMIT?“

IF YES, WHY?!



Research Focus and Questions

RESEARCH FOCUS



RESEARCH QUESTIONS

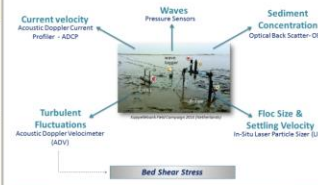
- What are the effects of flocc properties and settling velocity on the transport of newly deposited fine sediments?
- How does the interaction between wind-waves and tidal-currents affect the bed shear stress on intertidal muddy beds?
- What is the effect of the wave-induced bed shear stress on intertidal sediment transport?
- What is the role of event-driven processes on the mud transport in intertidal areas?

A Multi-Scale Approach!

Will the disposed sediments end up on the envisaged location?

Future Field Measurements

Measurements on the Mudflat



UAV Surveys

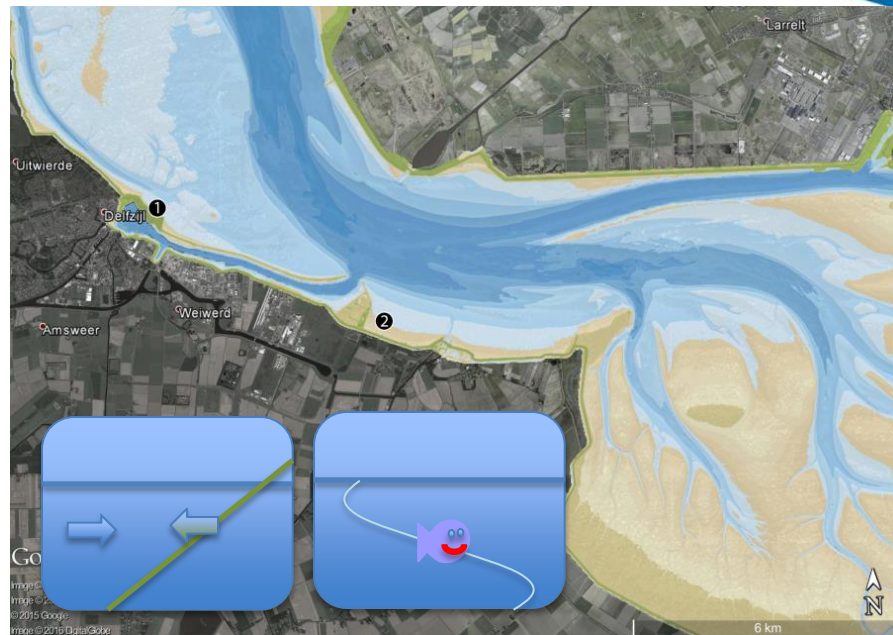
Bed level Monitoring using DRONES

Tracers Measurements

Tracers in the NEW Disposal Location
 Extended bed sediment sampling

Marconi Delfzijl

- *Integrale aanpak voor:*
 - *Hoogwaterbescherming*
 - *Ruimtelijke kwaliteit*
 - *Verminderen van siltatie*
- *Volledige BwN-aanpak voor de regio uitgewerkt*
- *Kwelderbouw-technieken verder testen door 'learning by doing'*



Marconi

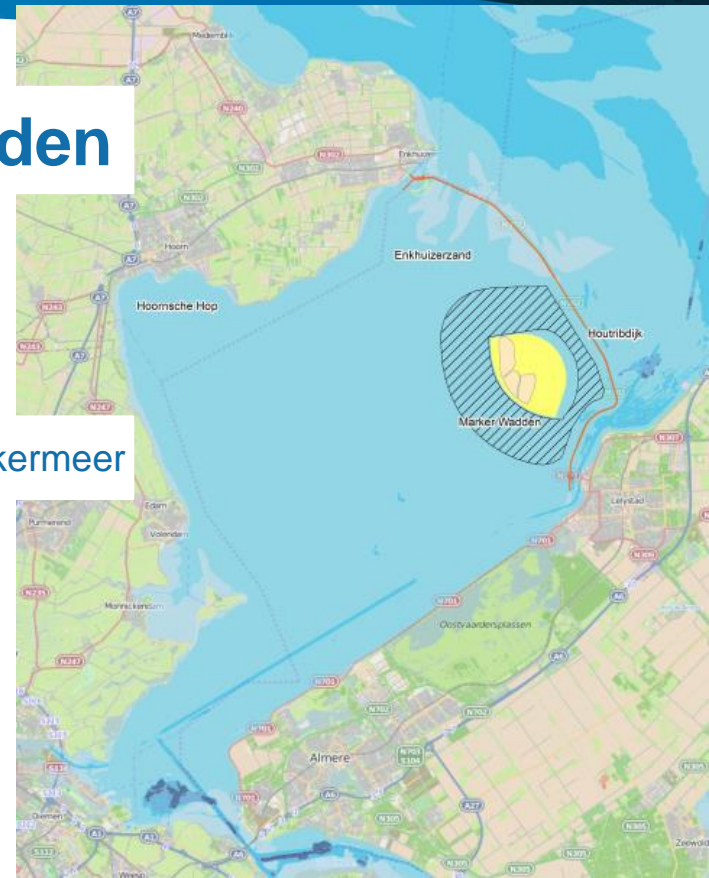


Kennis- en Innovatieprogramma MArkerwadden (KIMA) – in ontwikkeling



KIMA – doelstellingen Markerwadden

1. Creëren vogelparadijs met diverse habitats
2. Verbeteren watersysteem door immobiliseren slib
3. Bijdragen aan Toekomstbestendig Ecologisch Systeem Markermeer
4. Kennis opdoen van bouwen met slib
5. Minimaliseren kosten voor onderhoud en vervolg



Pilot Kleirijperij



Pilot Kleirijperij

Concept: Testen van diverse rijpingstechnieken om slib om te zetten tot klei geschikt voor dijken

Partners: Provincie Groningen, Waterschap Hunze en Aa's, Groningen Seaports NV, Rijkswaterstaat, Stichting Het Groninger Landschap en Stichting Ecoshape

Pilot formaat: 330.000m³ slib omzetten tot >70.000 m³ op ~24 ha in ~3 jaar

Dubbele doelstelling:

- Kennisontwikkeling (rijpingstechnieken, kleikwaliteit, business case voor kleirijping en inzicht in bijdrage oplossing vertroebelingsprobleem Eems-Dollard estuarium)
- Realisatie van 70.000 m³ klei voor Pilot Brede Groene Dijk



Delfzijl-kleirijperij:

- 14ha op haventerrein
- 210.000m³ slib uit haven Delfzijl
- 46.700m³ klei bruikbaar voor de Brede Groene dijk

Breebaart-kleirijperij:

- 10ha op de kwelder
- 100.000m³ slib uit Polder Breebaart
- 23.300m³ klei bruikbaar voor de Brede Groene dijk

BwN Indonesia - concept



Living Lab for MUD

- Interessante portfolio van relatief grote, regionale projecten met slib
- Nevendoelstelling altijd om generieke kennis te ontwikkelen
- Maar: projecten zijn kostbaar en middelen beperkt

Behoefte om generiek kennis op te doen over slib: het 'living lab for mud'

... en aan internationalisering van de kennis over rijping!

Living Lab for MUD – zoektocht support

- Internationale pilot:
 - Support: Internationale Water Ambitie (BuZa, EZ, I&M)
 - Financiering: wellicht aansluiten bij andere initiatieven?
- Overkoepelende generieke kennisontwikkeling:
 - Support: Veel positieve geluiden over ervaringen uit het verleden (op kleinere schaal)
 - Financiering: wellicht nieuwe samenwerkingen?

Schaal-
grootte



Sedimentatie – opvangen – baggeren – transporteren – bezinken – consolideren – rijpen - harden
Slib – bouw materiaal keten

Living Lab for Mud

Hoe kunnen we slib duurzaam gebruiken door te Bouwen met de Natuur?



Hoogwater-
veiligheid



Bevaarbaarheid



Natuur-
ontwikkeling



Water-
kwaliteit



Bouwmateriaal



Lokale
Economie

Contact: erik.vanekelen@ecoshape.nl
luca.sittoni@ecoshape.nl