

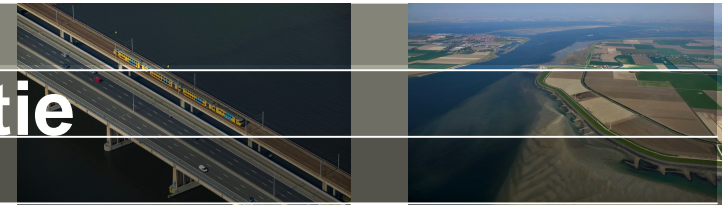


Ontwikkeling van een proces-gebaseerd duinafslagmodel t.b.v. “Toetsen op Maat” en een operationeel duinafslagwaarschuwingssysteem

Themagroep Kust – 7 april 2011 – Delft

Ap van Dongeren, Bas Hoonhout, Kees den Heijer,
Maarten van Ormondt, Jaap van Thiel de Vries, Fedor Baart,
Robert McCall, Dano Roelvink, Pieter van Geer,
Mark van Koningsveld, Marien Boers, Jebbe vd Werf

Twée doelen van de presentatie



- Ontwikkeling van een proces-gebaseerd duinafslagmodel XBeach in SBW-Duinen
 - Informatie naar waterkeringbeheerders
 - Terugkoppeling van eisen en wensen
 - Pilottoepassingsgebieden
- Ontwikkeling van operationeel duinafslagwaarschuwingssysteem (EU project Micore en FloodControl2015)
 - Huidige status
 - Vertaling van modeluitvoer naar info voor end-users
 - Mogelijke gezamenlijke toepassingen



micore

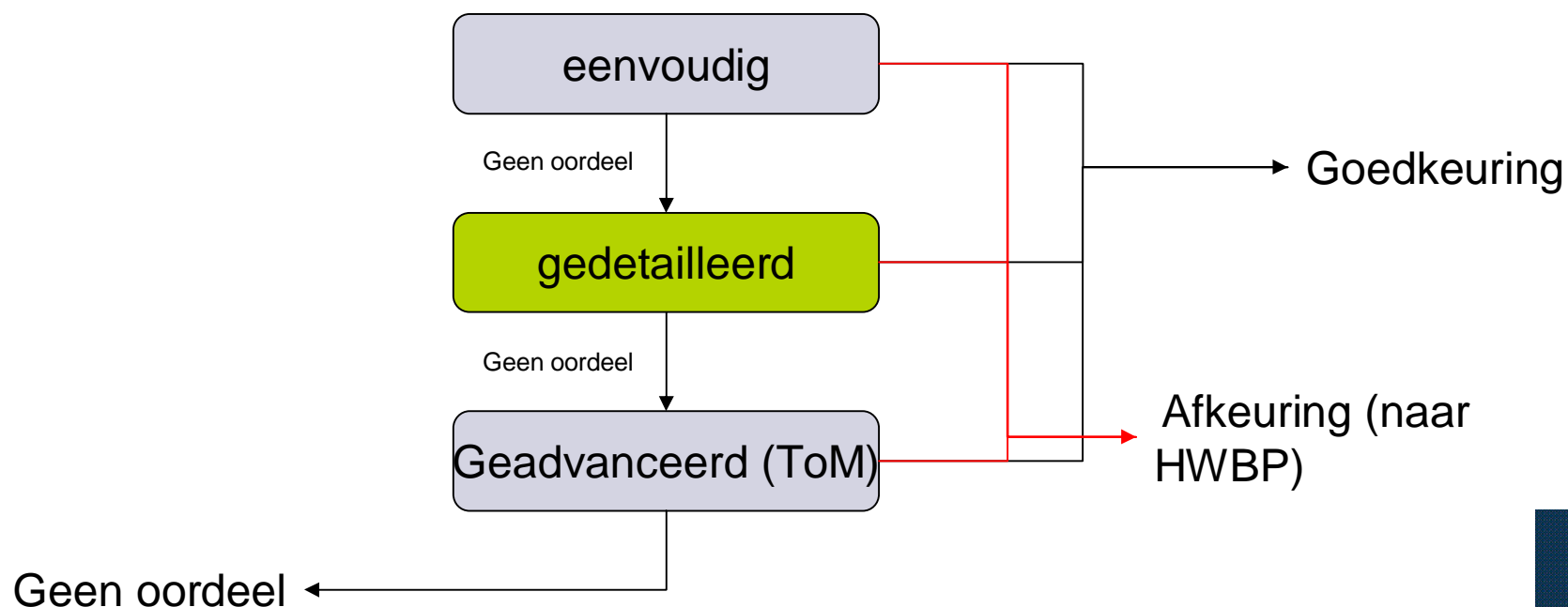


Deltares



Principe van duinwaterkeringtoetsen

- Toetsing elke zes jaar
- Geen eenvoudige toets, meteen naar gedetailleerd



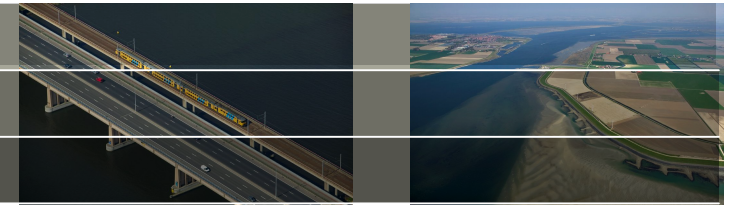
micore



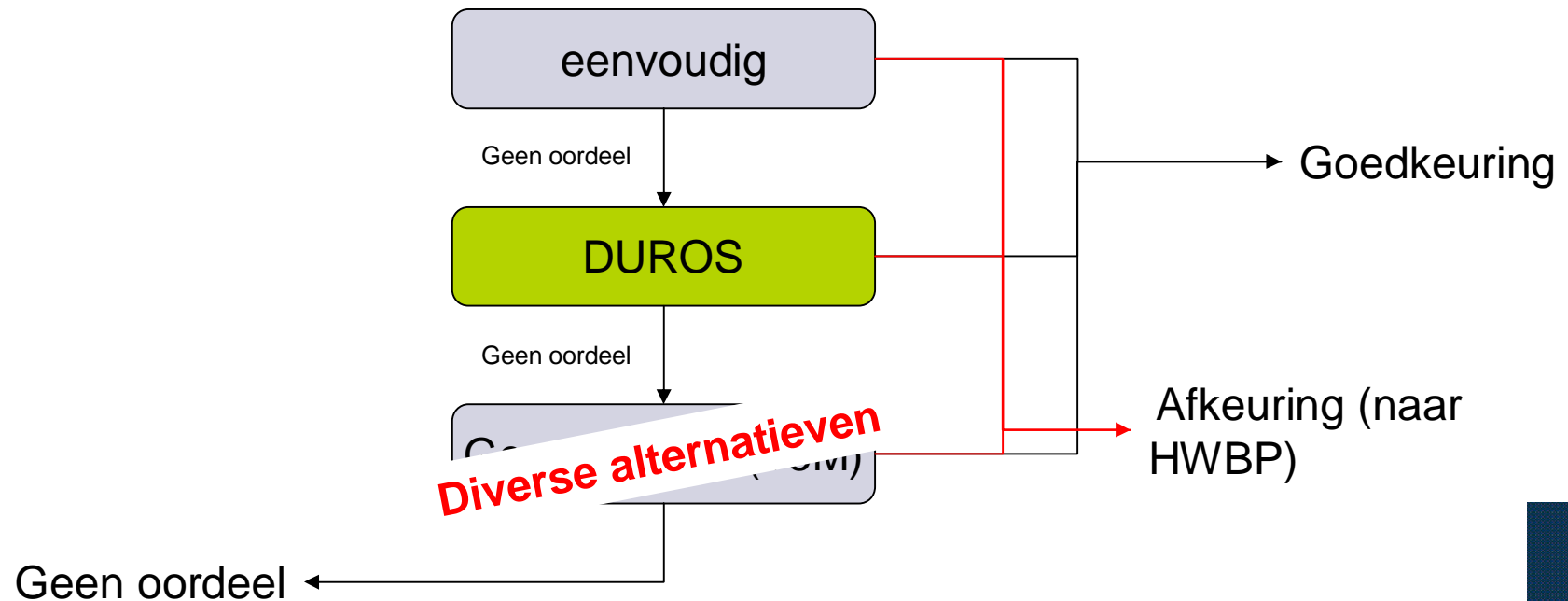
Deltares



Principe van het duintoetsen



- Gedetailleerde toets is DUROS (+)(+)



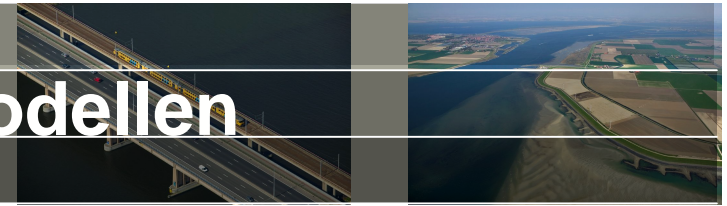
micore

Flood Control
2015

Deltares



Beperkingen Duros-klasse modellen



- Empirische rekenregel op basis van gootproeven
- Alleen geschikt onder aannamen:
 - > kustlangs-uniforme kust,
 - > geen interactie tussen zand en harde elementen (zowel kustlangs als kustdwars)
 - > geen variatie in golven
 - > geen variatie in korreldiameter in dwars- of langrichting,
 - > loodrechte inkomende golven zonder richtingsverspreiding,
 - > één stormopzet niveau en gegeven stormduur.
 - > **probleem: schaalregels opschaling van lab naar prototype**



micore



Deltares

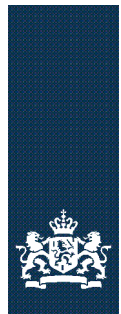


Waarom een proces-gebaseerd model?



DUROS

voor 60% van de kust OK,
40% van de kust niet OK

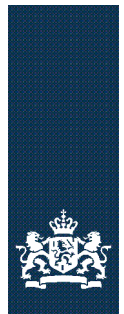


Waarom een proces-gebaseerd model?

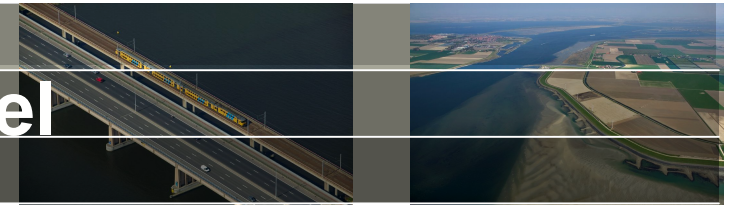


Geavanceerd Model

- nodig voor deze gebieden
- eis: algemeen toepasbaar
- eis: goed gevalideerd

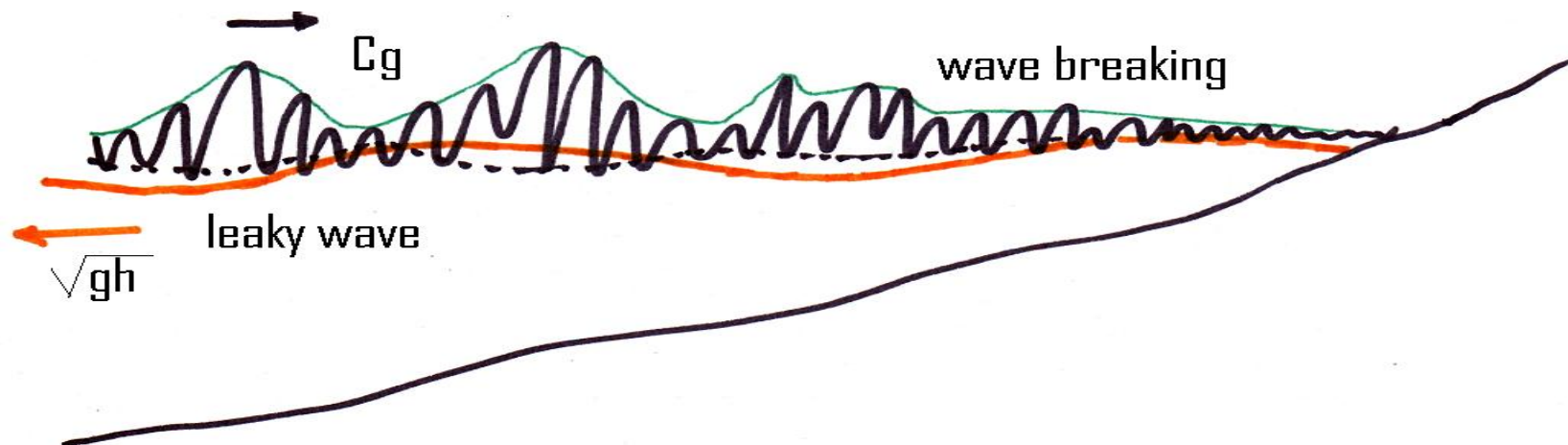


Proces-gebaseerd afslagmodel



XBeach

- Variatie van korte-golf amplitude in 2D ruimte en tijd
- Lange golven en waterstand
- Golfoploop
- Stroming
- Sediment transport
- Morfologische verandering inclusief avalanching, doorbraak



micore

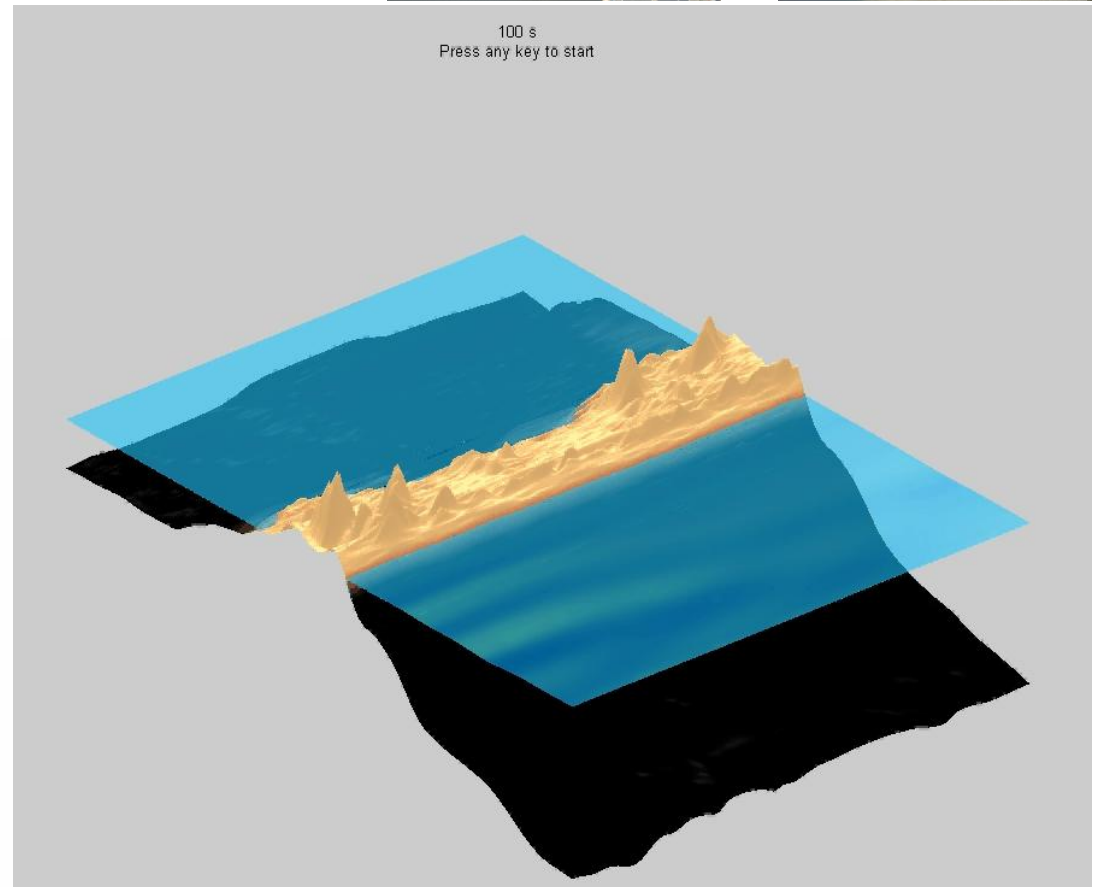
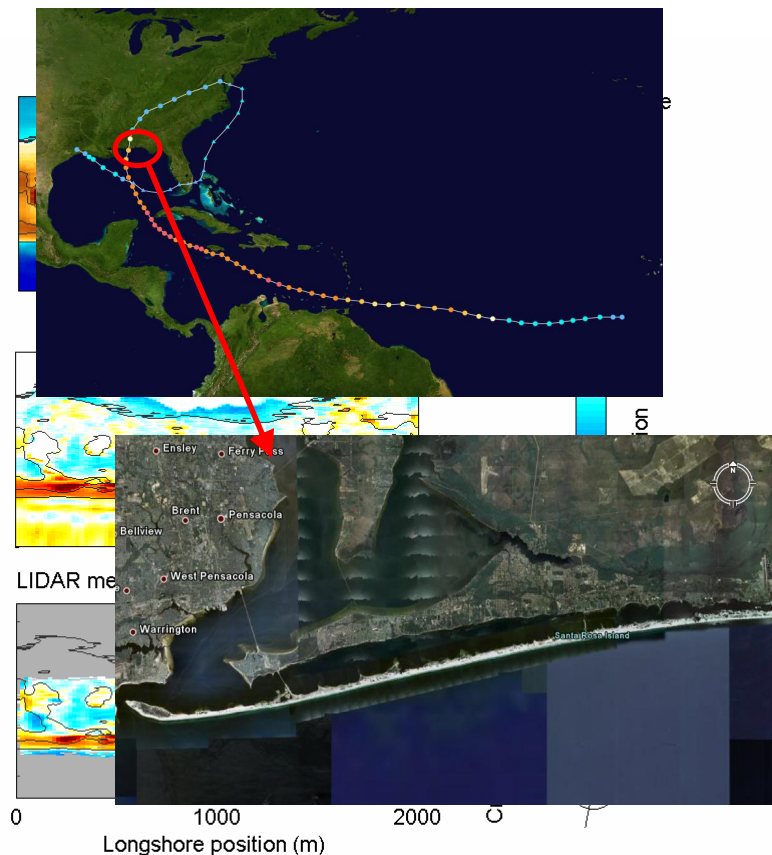
RIJNDAAL
2015

Deltares



Toepassing op complexe zandige topografie

Orkaan “Ivan” op Santa Rosa
Island, Florida in 2004
McCall et al, Coastal Eng.
2010



Werkt blijkbaar in de VS, maar toepasbaar
in Nederland?

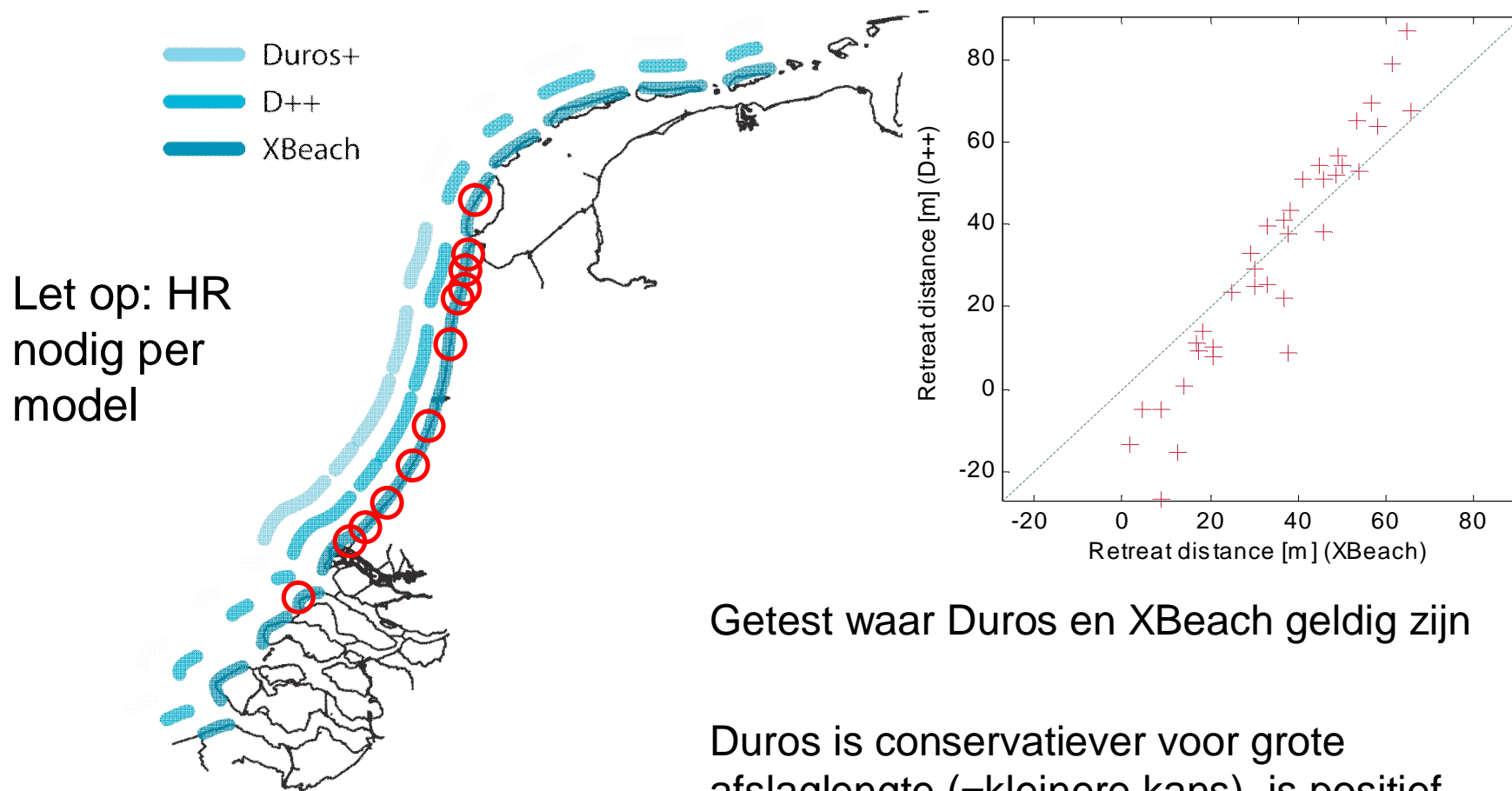
Ja, universele fysica maar specifieke aspecten

Control
2015

Deltares



Stap 1: Toepasbaarheid en consistentie met Duros'sen



Getest waar Duros en XBeach geldig zijn

Duros is conservatiever voor grote afslaglengte (=kleinere kans), is positief

Kees Den Heijer et al, ICS 2011



micore

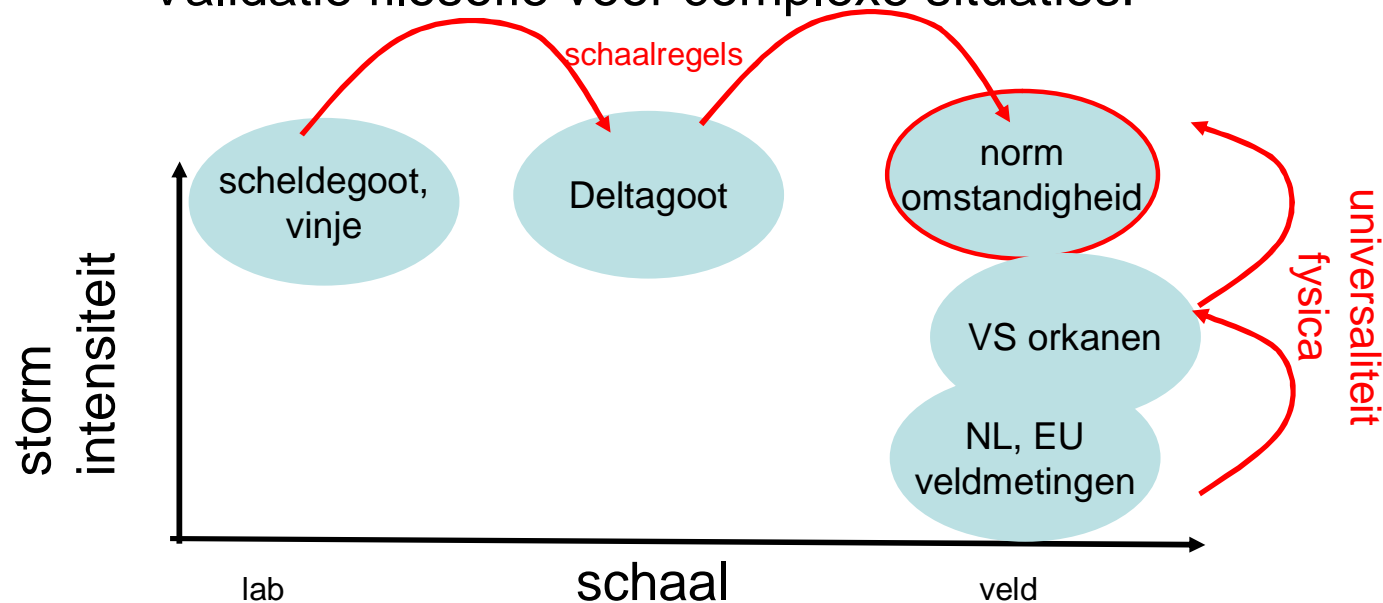
Flood Control
2015

Deltares



Stap 2: Vertrouwen door validatie in complexe situaties

- Validatie filosofie voor complexe situaties:



- Meer dan 60 veld- en laboratorium cases, waaronder uit Micore
- Draait elk weekend en produceert rapport met figuren en statistieken



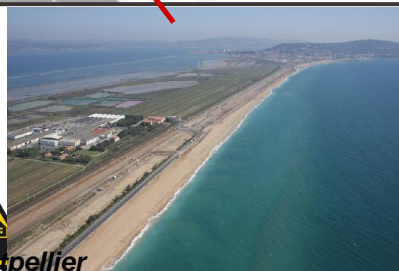
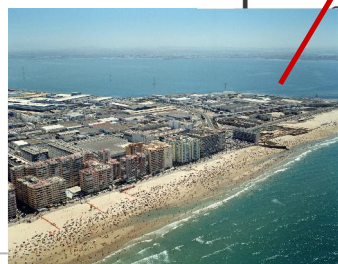
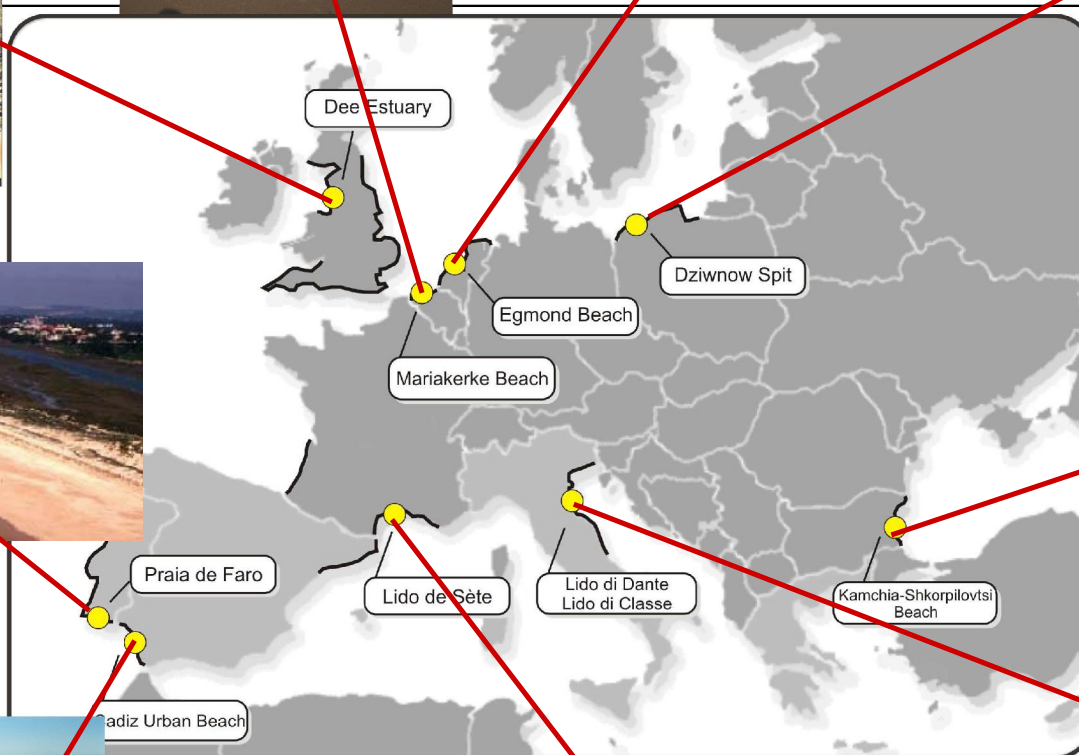
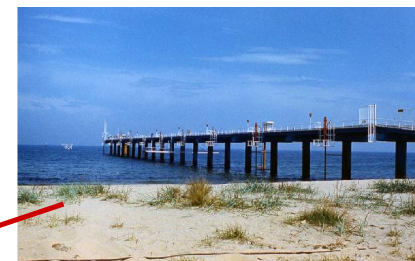
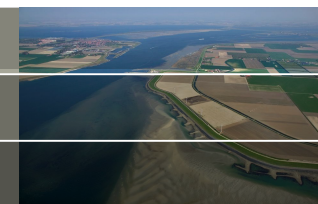
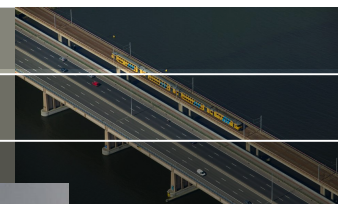
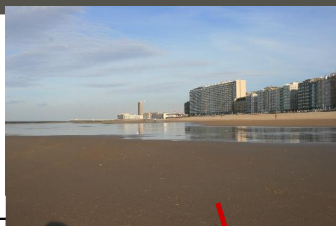
micore



Deltares



Micore veldmeetlocaties



micore 18th month meeting – 23-27th Nov. 2009, Montpellier



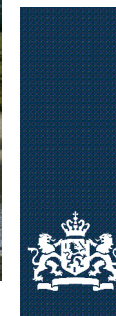
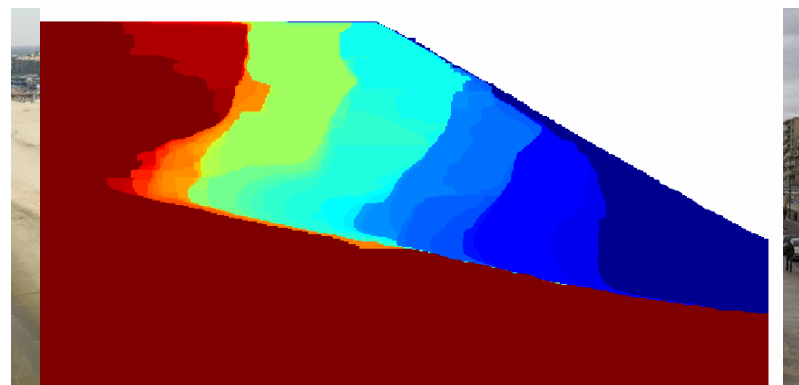
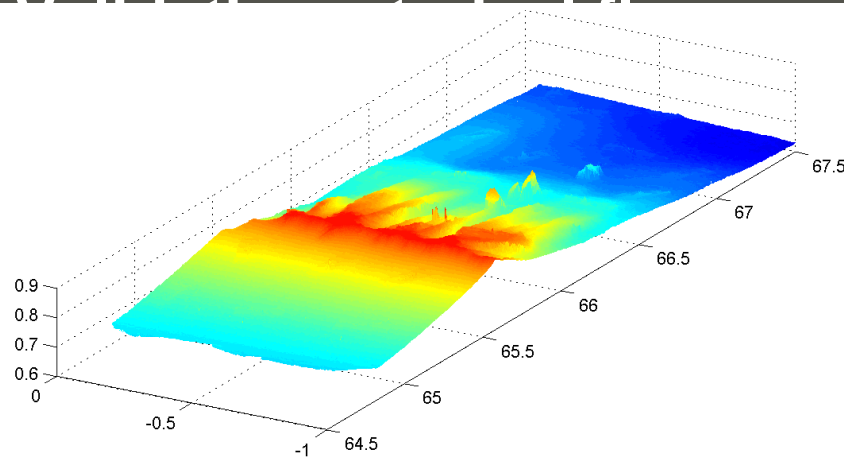
d Control
2015

Deltares

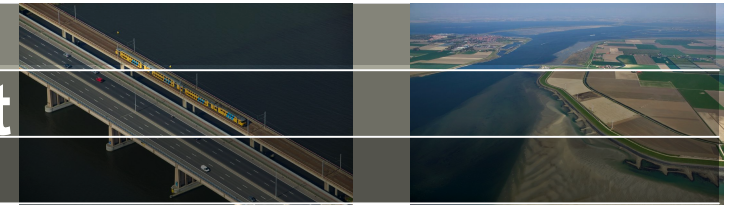


Stap 3: Functionaliteit uitbreiden en testen

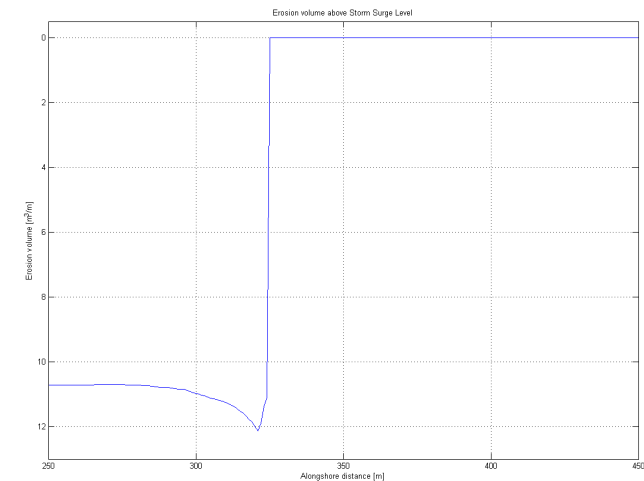
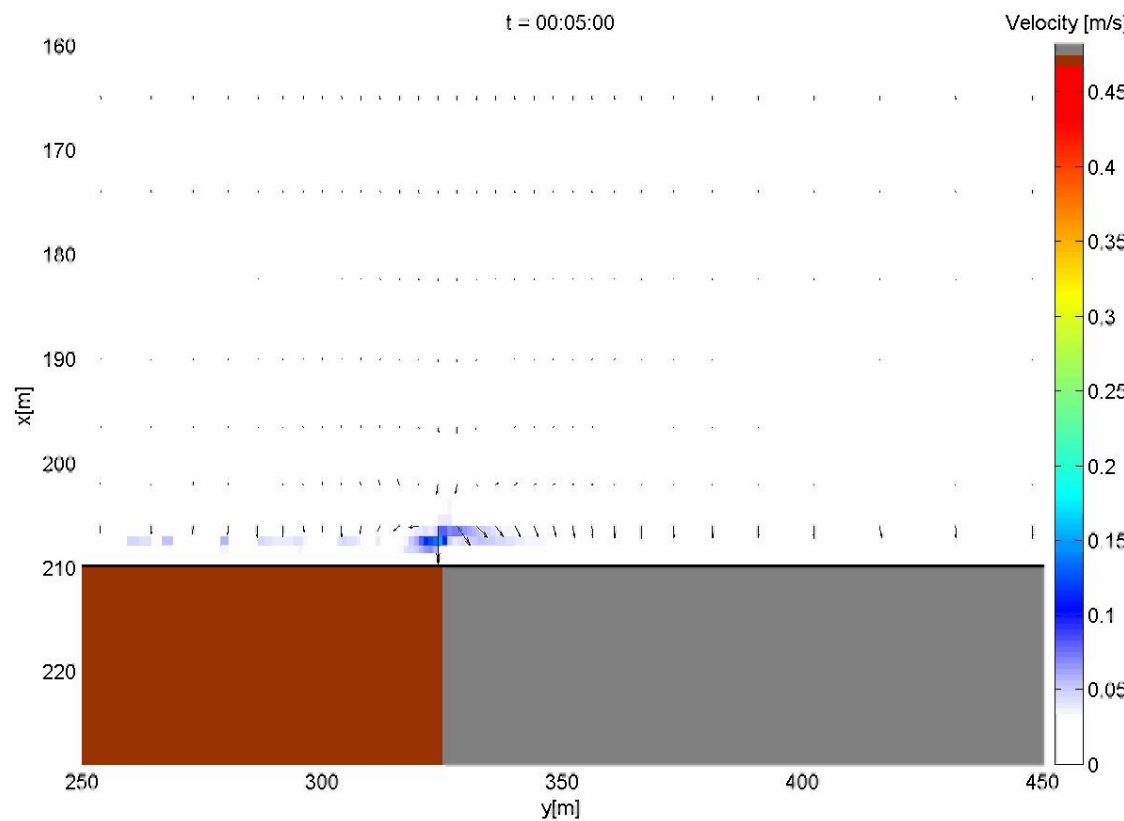
vooroevers



Validatie overgang hard-zacht



Wat is het effect van een zeewering op het naastliggend dunn? **Hybride kanten**
Eerste resultaat: 10% meer afslag
Validatie aan de hand van Vinje-bassin metingen



Eilandkoppen

Flauwe vooroevers

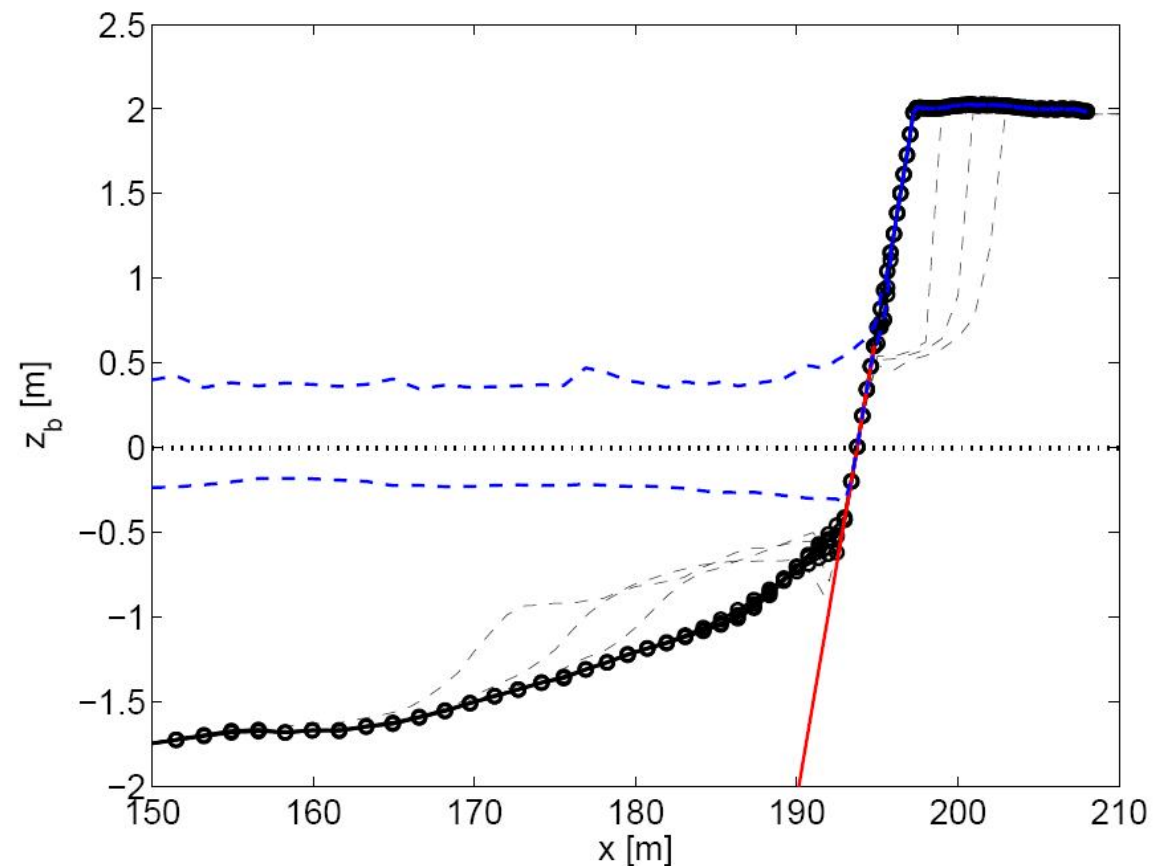
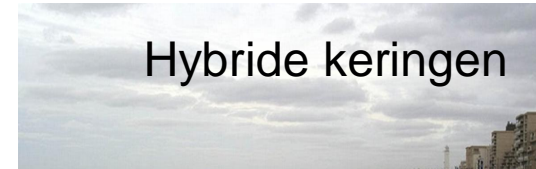
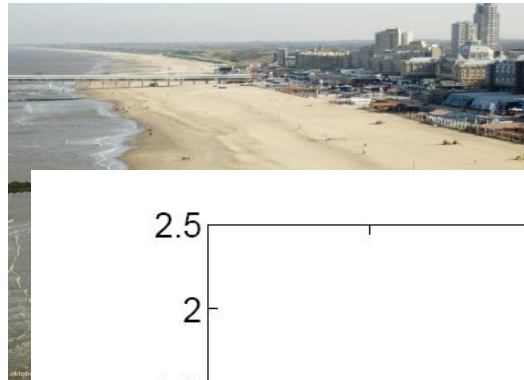
Complexe topografie



Functionaliteit harde lagen in dwarsrichting



- Proef H. Steetzel
- Korte golfoploop
- Ontwikkeling ontgrondingskuil

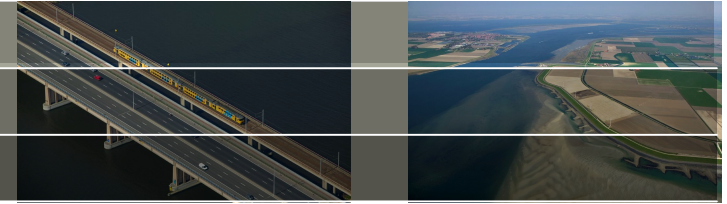


Flauwe vooroevers

Complexe topografie



Uitrol naar gebruikers in 2012



- Proefgebieden definiëren en toepassen
- Handleiding (eerste versie ontwikkeld in EU-Micore project)
- Cursus materiaal (idem + korte cursus CS11 in Miami)
- Makkelijke invoer van bodems en Jarkusraaien via XBTools
- Visualisatie resultaten
- Ondersteuning via HelpDesk Water



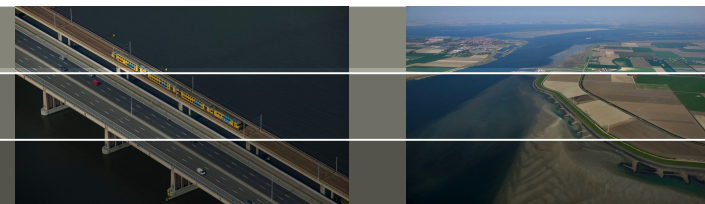
micore



Deltares



Discussie



- Ontwikkeling van een proces-gebaseerd duinafslagmodel XBeach in SBW-Duinen
 - Vragen?
 - Aandachtspunten voor ontwikkeling?
 - Mogelijke toepassingsgebieden?

Voorstel: 2 – 3 pilotstudies met XBeach voor complexe proble
(aansluitingsconstructies, dijk in duin, dubbele duinen)

Klankbordgroep: Waterkeringbeheerders

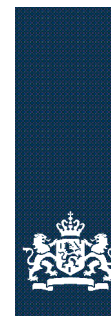
Financiering: SBW (nog te honoreren door RWS)



micore



Deltares



Ontwikkeling operationeel model voor duinafslag

- Ontwikkeling van operationeel duinafslagwaarschuwingssysteem (EU project Micore en FloodControl2015)
 - Huidige status
 - Vertaling van modeluitvoer naar info voor eindgebruikers.
 - Mogelijke gezamenlijke toepassingen



micore



Deltares



Ontwikkeling operationeel model voor duinafslag

- **Doel**

- Beleids/crisismanagement ondersteunend systeem:
 - > Een paar dagen vooruit stormerosie kunnen voorspellen
 - > “Wat-als” scenarios vooraf kunnen berekenen
 - > Gereedschap van “norm” tot “storm” tot “alledag”

- **Uitwerking**

- Koppeling van modellen voor waterstand, golven en duinerosie
- Dagelijkse voorspelling
- Vertaling naar bruikbare indicatoren voor eindgebruikers
- Presentatie op website



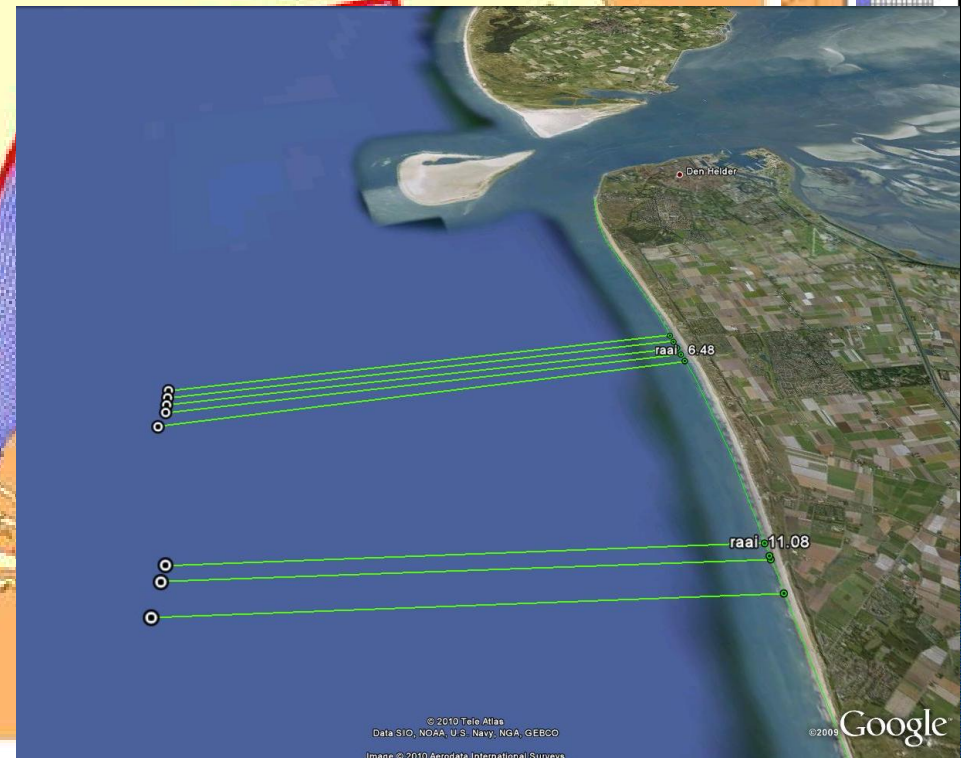
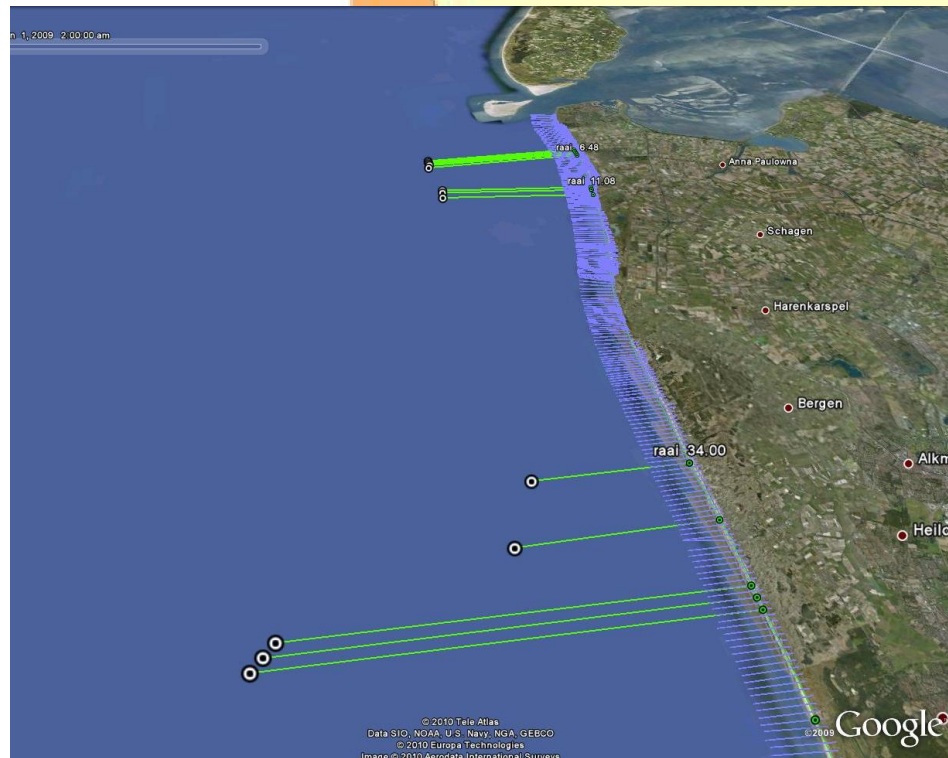
micore



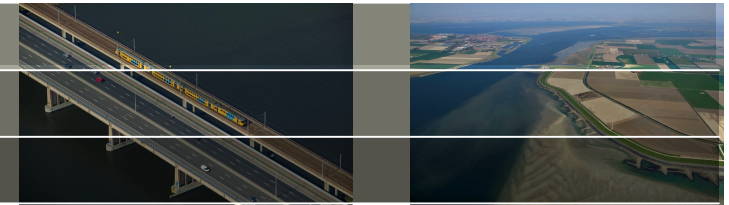
Deltares



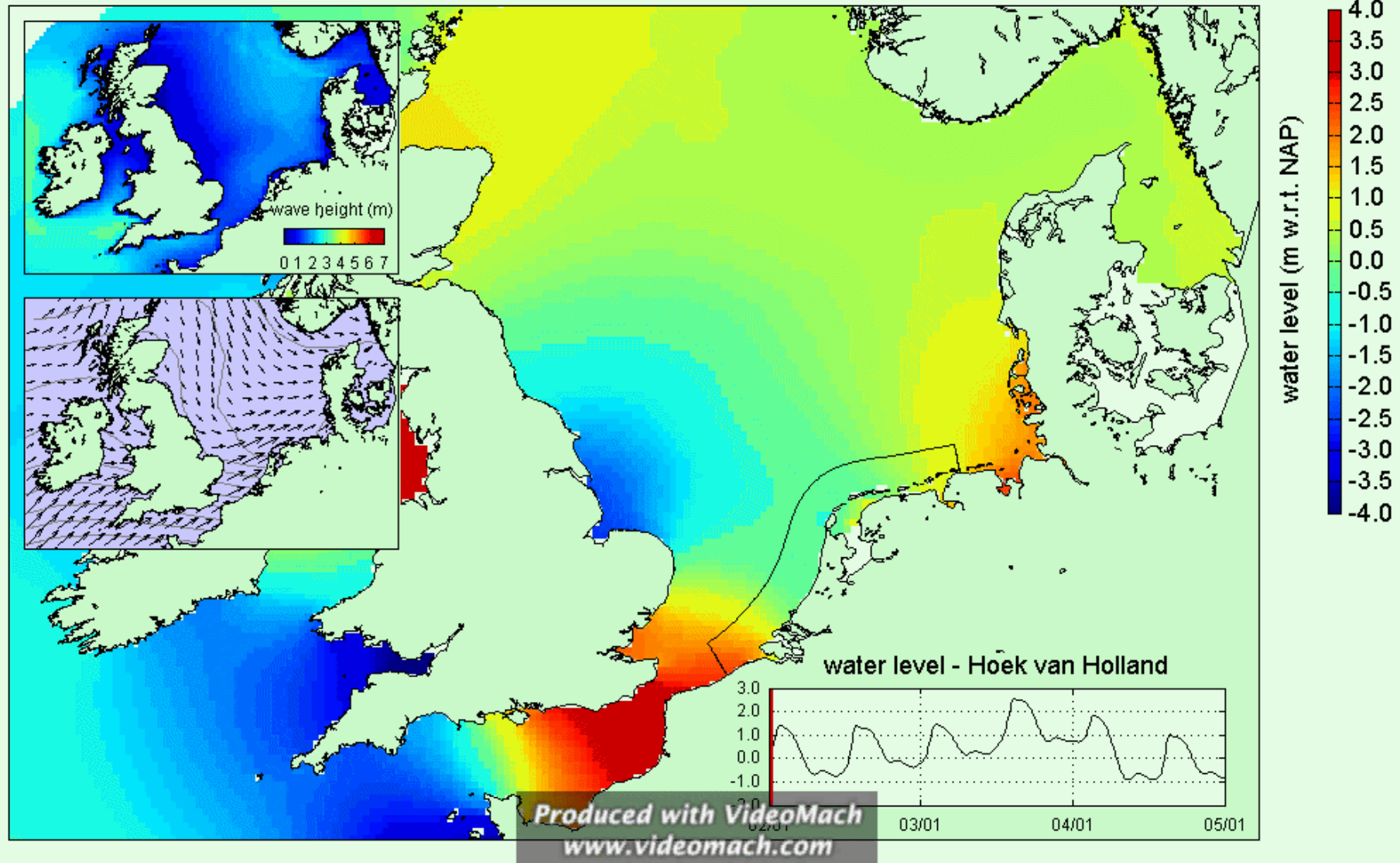
Technische invulling, de modeltrein



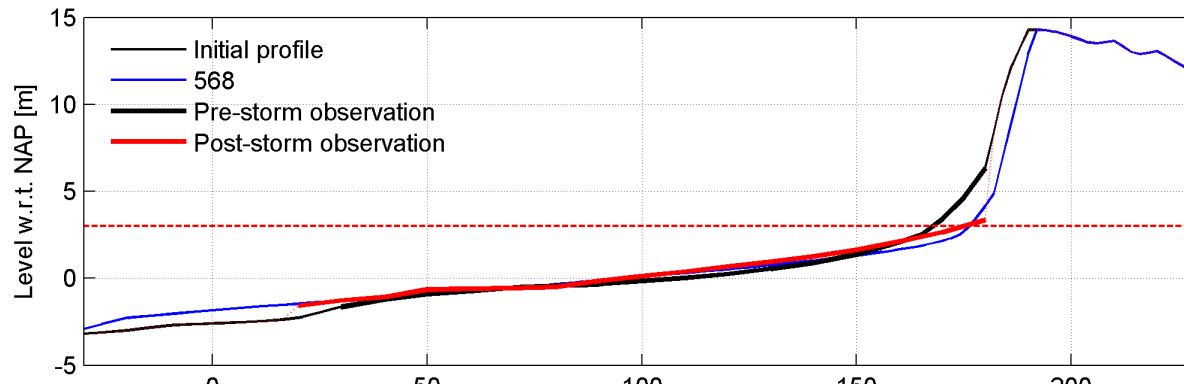
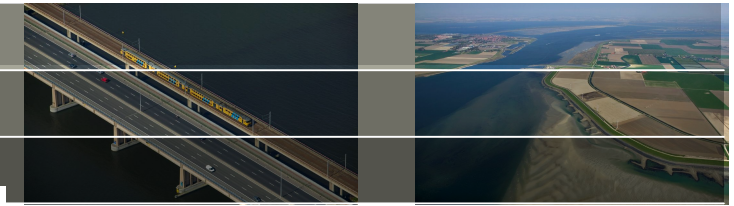
Januari 1976 storm



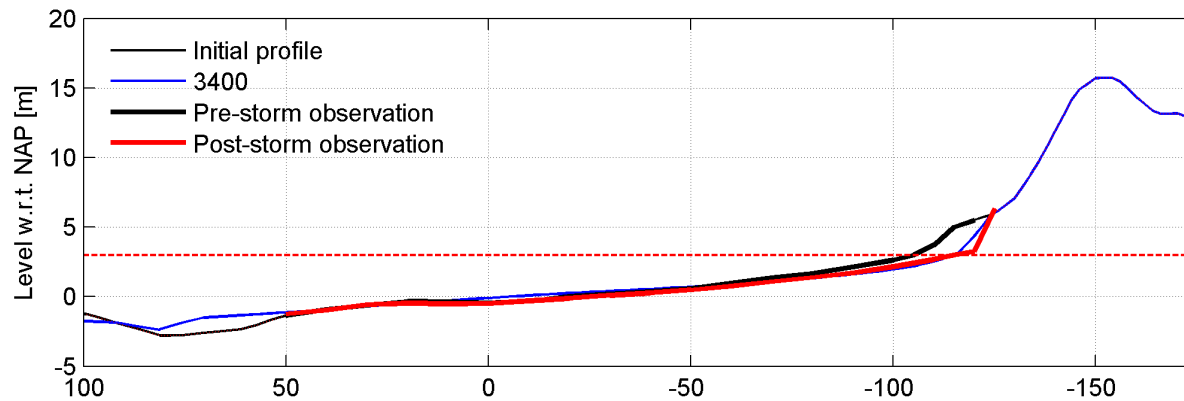
North Sea storm surge - January 1976



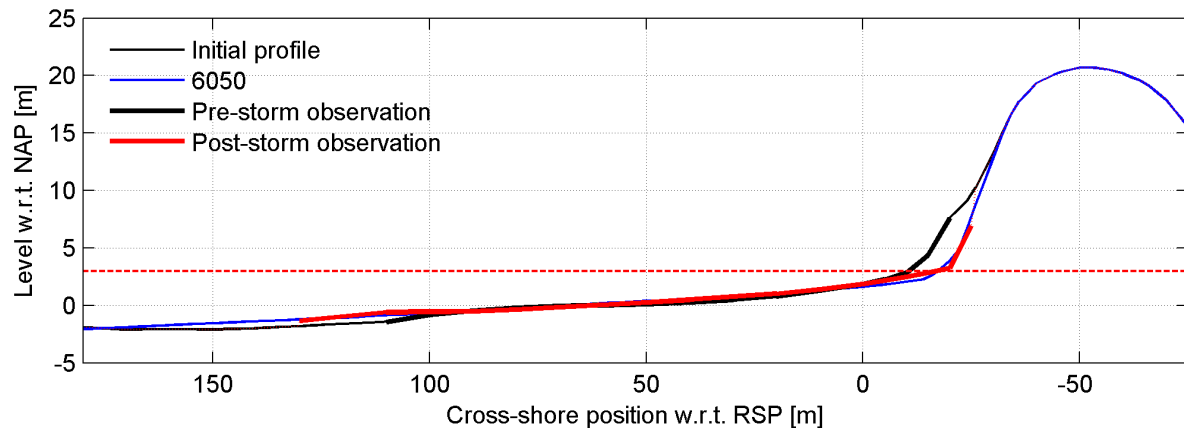
Modelresultaten 1976 storm



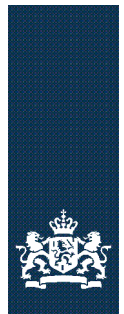
Julianadorp



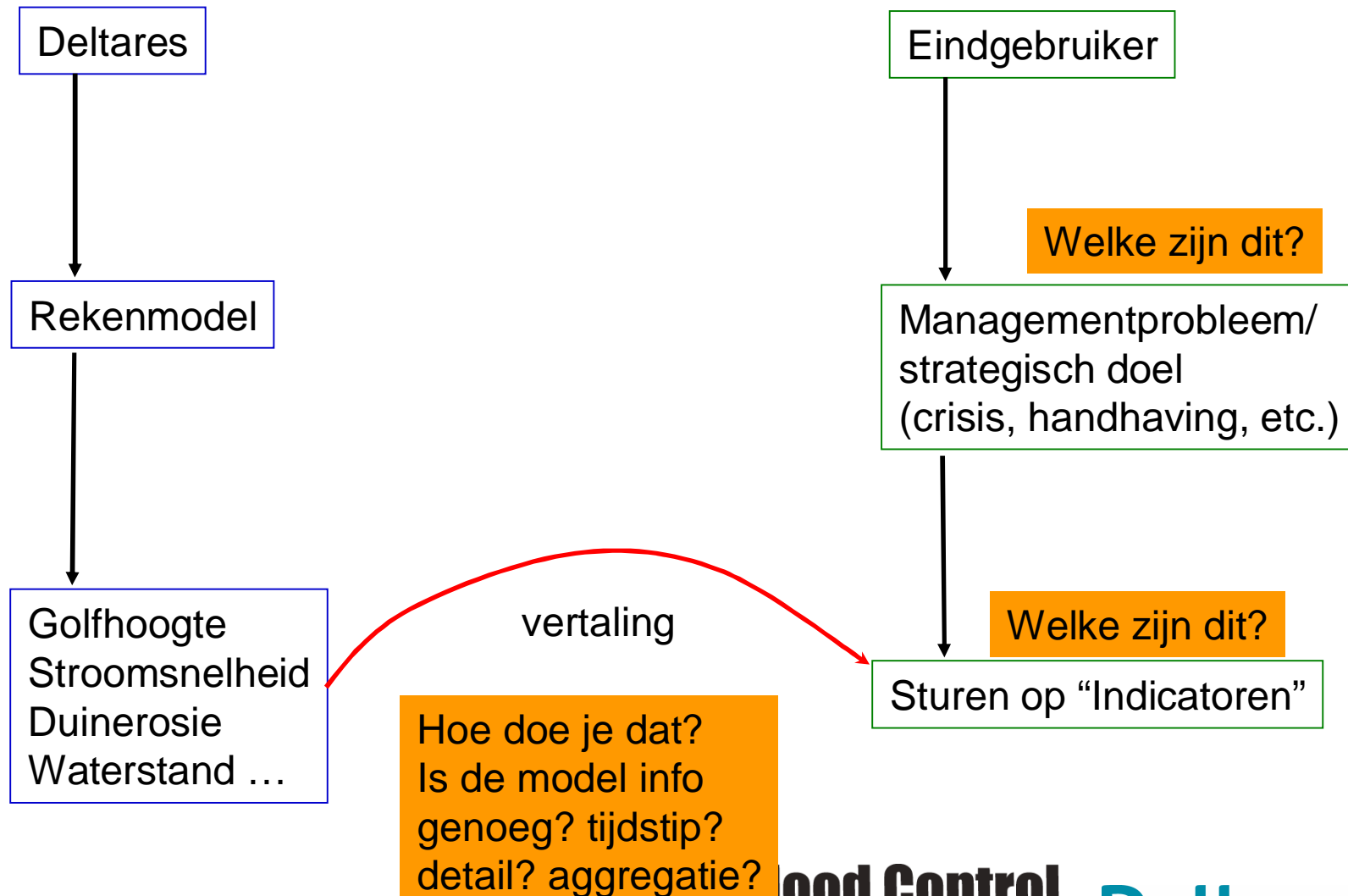
Bergen aan Zee



Bloemendaal



Maar hoe vertaal je modeluitkomsten naar bruikbare informatie?



micro

Flood Control
2015

Deltares



Storm Impact Indicator: “Evacuatie kustdorp”

- Strategisch Doel:
 - minimaliseer aantal slachtoffers tijdens stormvloed
- Operationeel Doel:
 - minimaliseer aantal mensen in gevarenzone
- Definitie “gevaarzone”
 - Gebieden met grote morfologische verandering en met stroomsnelheden $> x$ m/s en/of waterstand $> y$ m.
- Kwantificering:
 - Tijd- en ruimteplaatjes van gevarenzone.
- Gewenste situatie
 - Geen mensen in gevarenzone.
- Huidige situatie
 - Vergelijking actuele gevarenzone met woon/verblijfsgebieden
- Interventie
 - Horizontale of verticale evacuatie



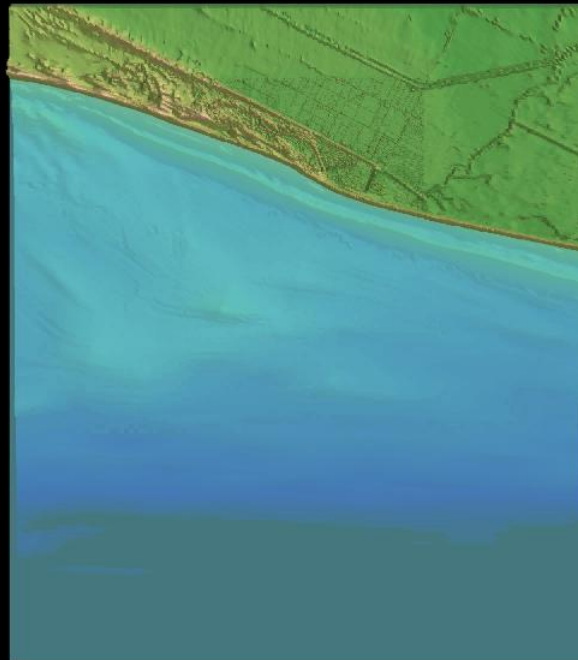
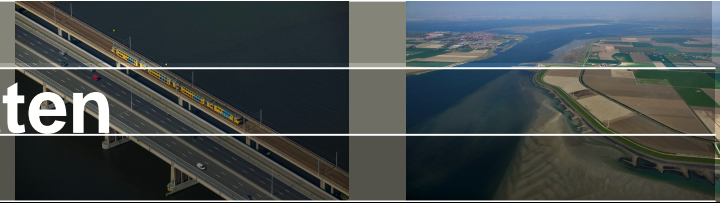
micore



Deltares



Voorbeeld Model+SII voor Petten



micore

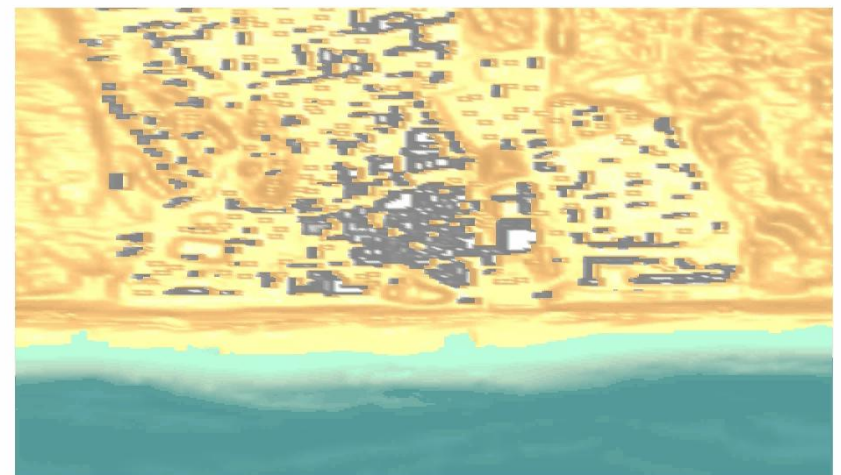
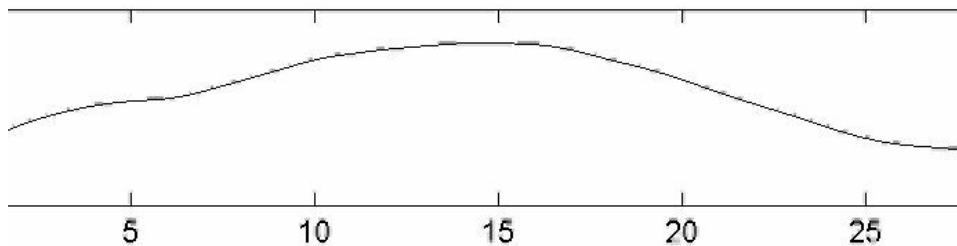
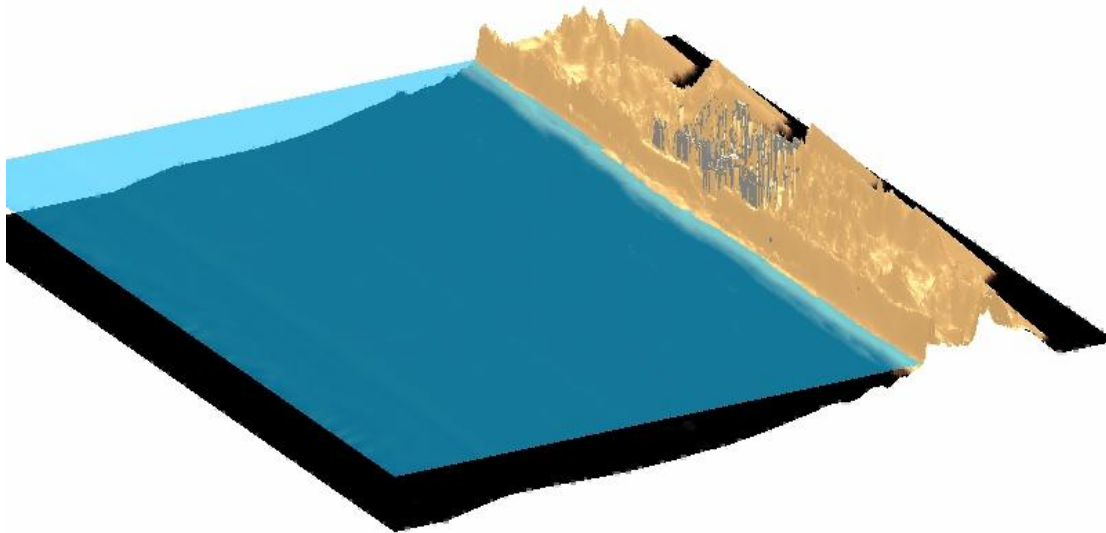
Flood Control
2015

Deltares

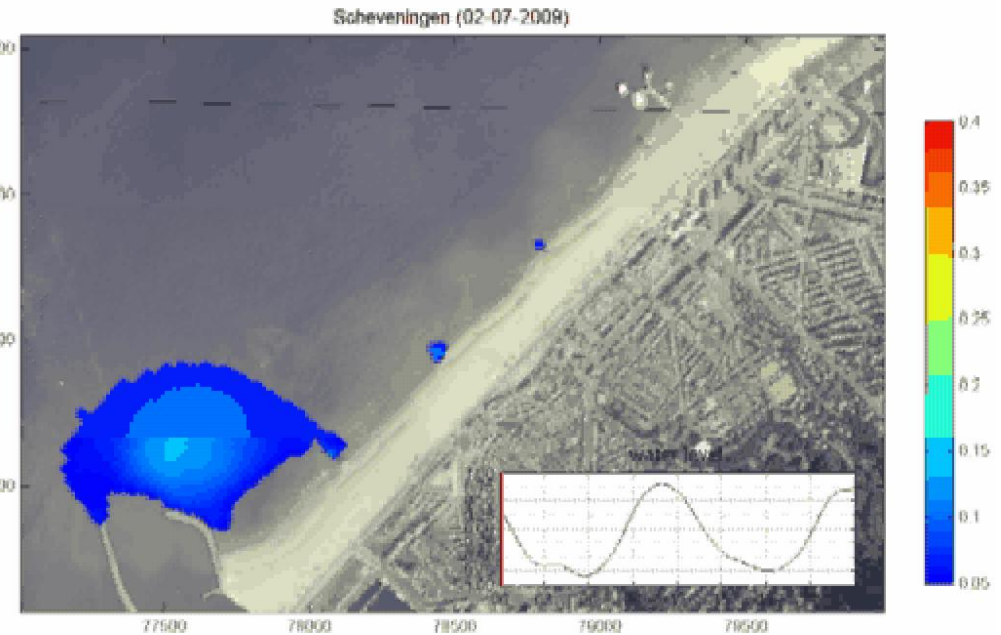
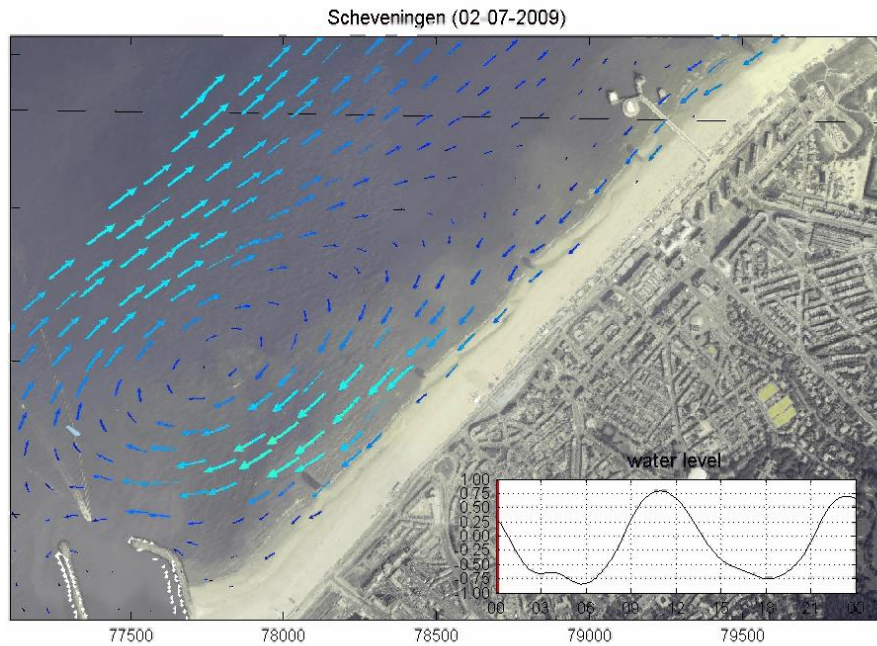


Scenario: “The day lost Egwijk” (extreem)

Hoe snel en waar
loopt het onder?
Hoe hoog komt het
water?
Hoeveel erodeert er?



Zwemveiligheid Scheveningen (dagelijks)



Fysische uitvoer van stroming →

SII van muien-gevaar



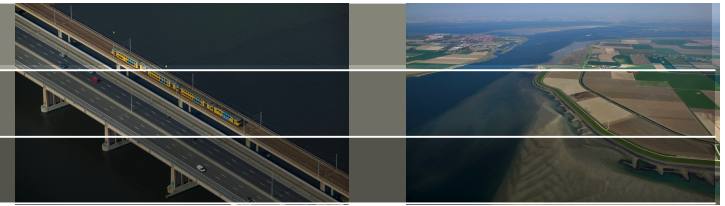
micore

Flood Control
2015

Deltares



website



<http://cosmos.deltares.nl/DutchCoast/index.html>



micore



Deltares



Ontwikkeling operationeel model voor duinafslag

- Ontwikkeling van operationeel duinafslagwaarschuwingssysteem (EU project Micore en FloodControl2015)
 - Interessante ontwikkeling?
 - Zien jullie toepassingen in jullie beheergebied?
 - Welke Indicatoren?
 - Op te nemen in bestaande systemen (FliWas)?



micore



Deltares

