



ANT Project

Morfologische processen en voorspellingen in de Oosterschelde

John de Ronde

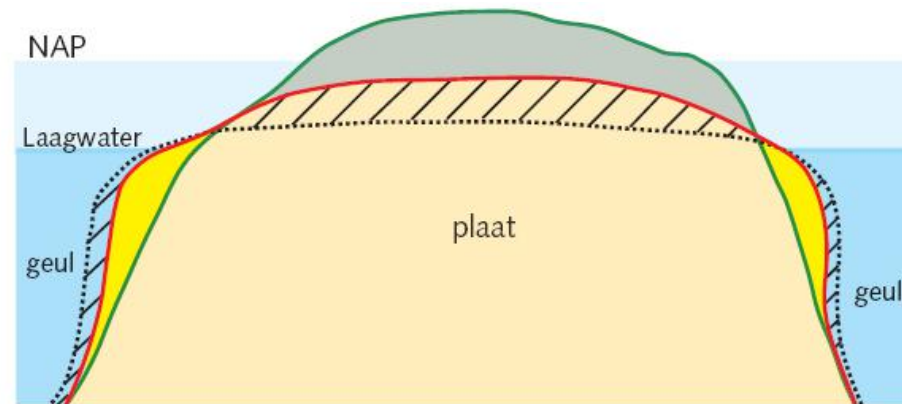
Achtergrond / Probleem



Deltawerken:

1986: Oosterscheldekering gereed
+ 2 Compartimenteringsdammen

Geen morfologisch evenwicht



Probleem



Zandhonger, Natuurdoelen, Veiligheid



60 ha per jaar verlies

Incl. Zeesp. St. 60 cm in 2100

ca. 65% 8.000 ha in 2060

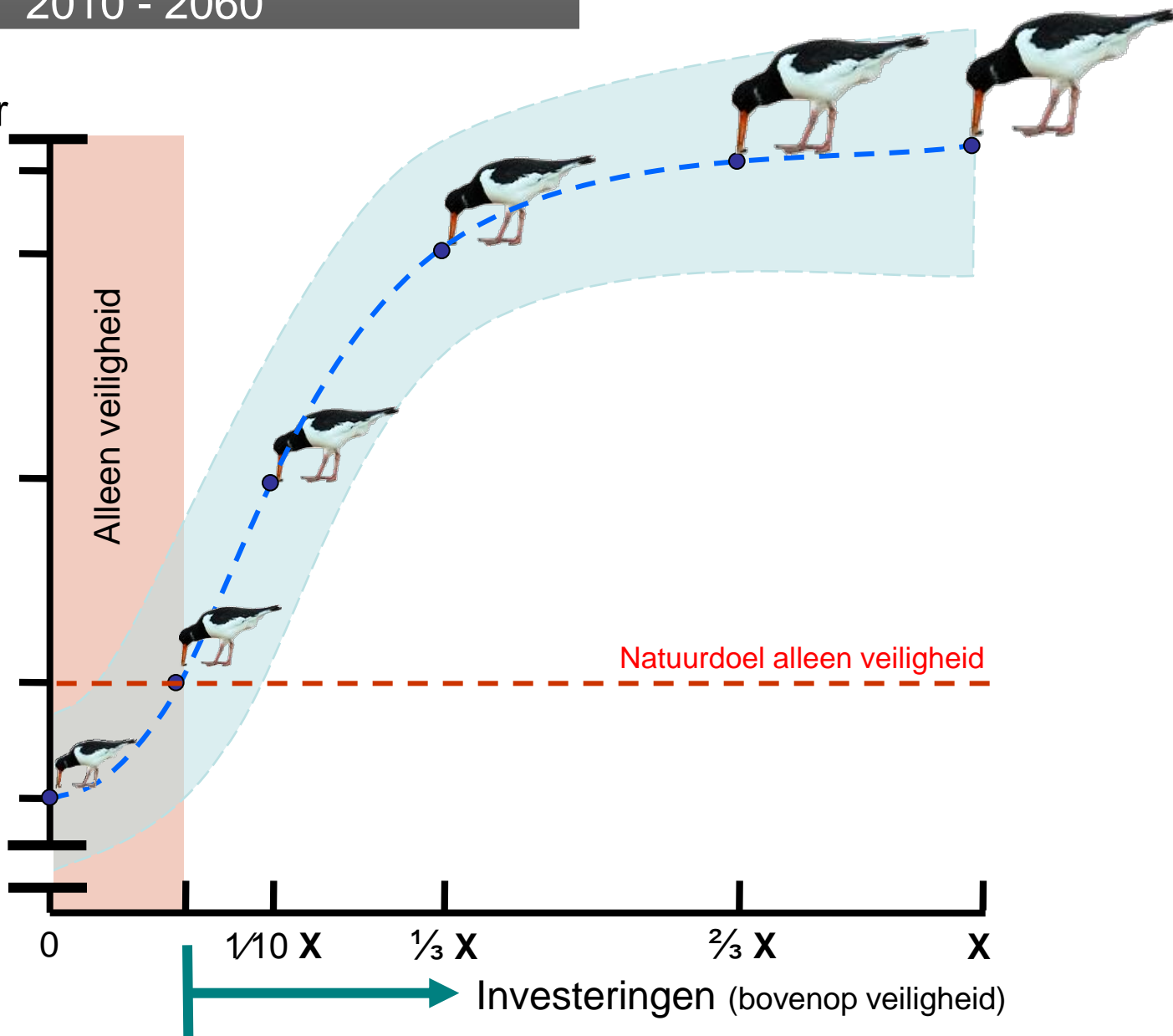
ca. 40 % 5.000 ha in 2100

ANT Doel: Maatregelen ter behoud van de Natuurdoelen

2010 - 2060

100% Natuur
Doelen

Behaalde Natuurdoelen





Beschikbare metingen

Vaklodingen 1983, 1990, 2001, 2007 en 2010..... (2013)

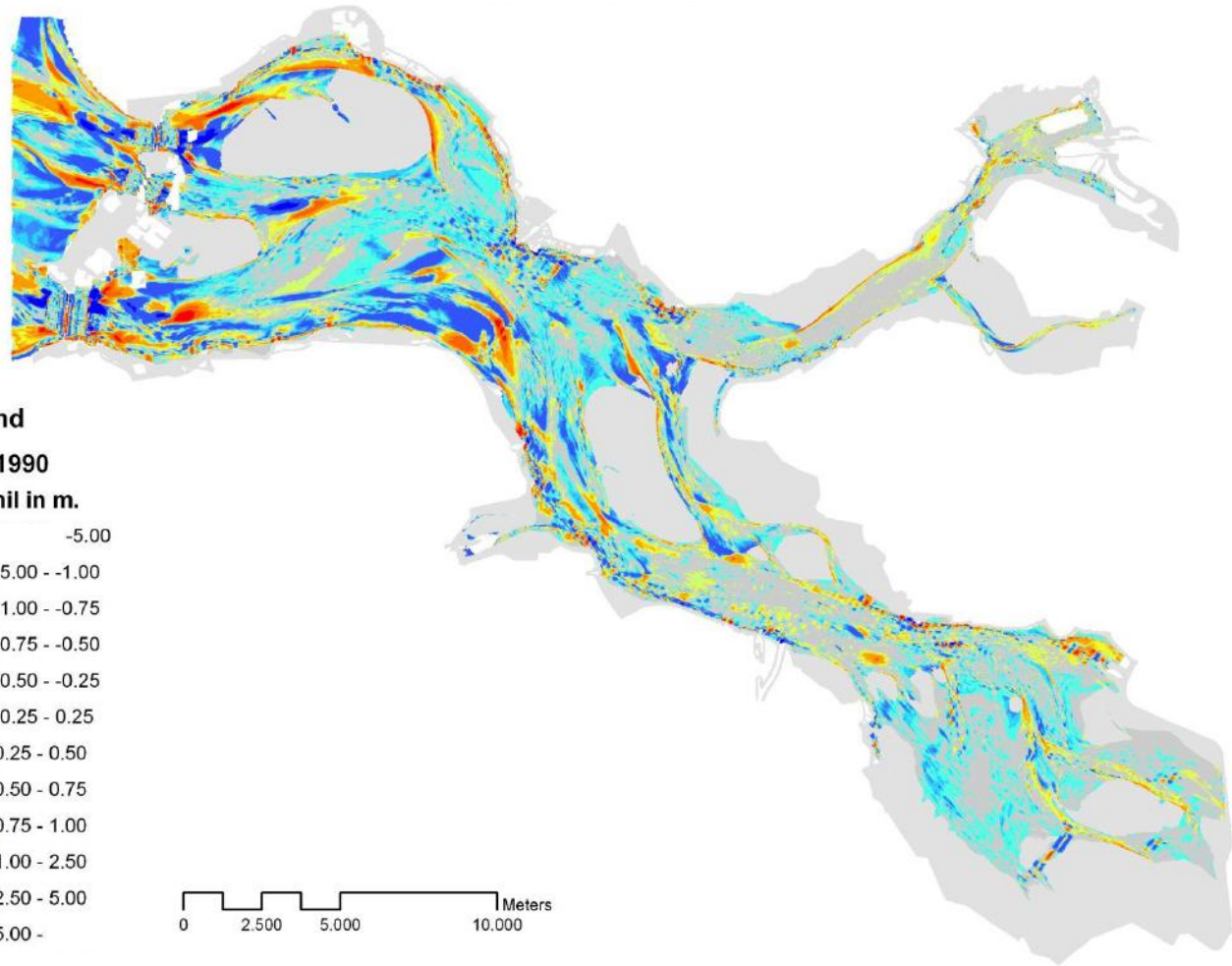
RTK secties 1994 – 2010 (“Jaarlijks”)

Lodingen detail gebieden

Erosie sedimentatie na aanleg kering



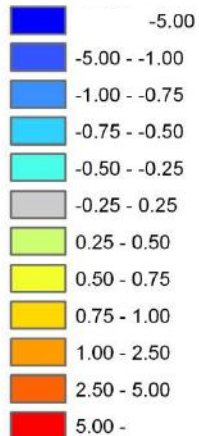
Erosie sedimentatie geulen < -1,75 m NAP
2010-1990



Legend

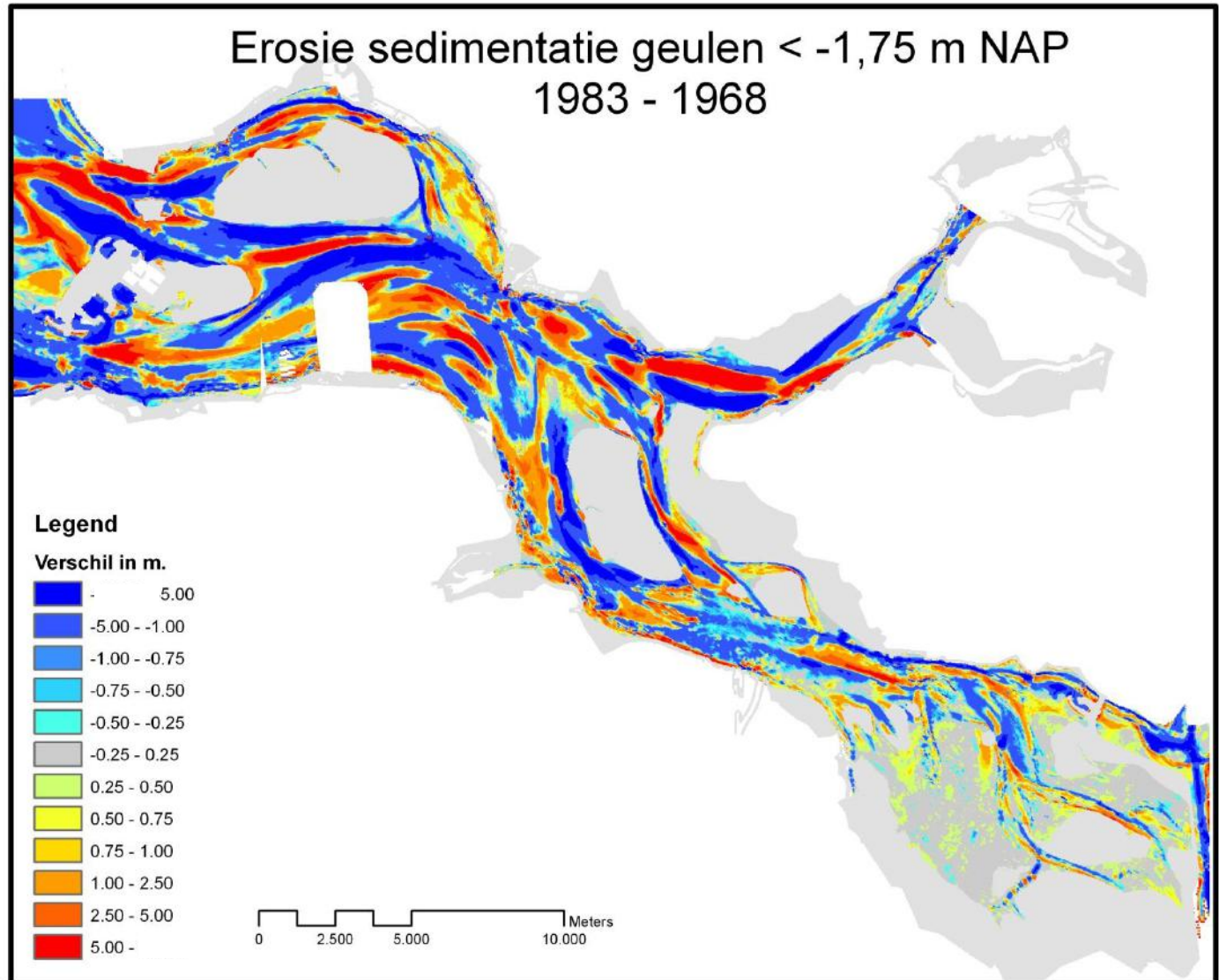
2010-1990

Vershil in m.

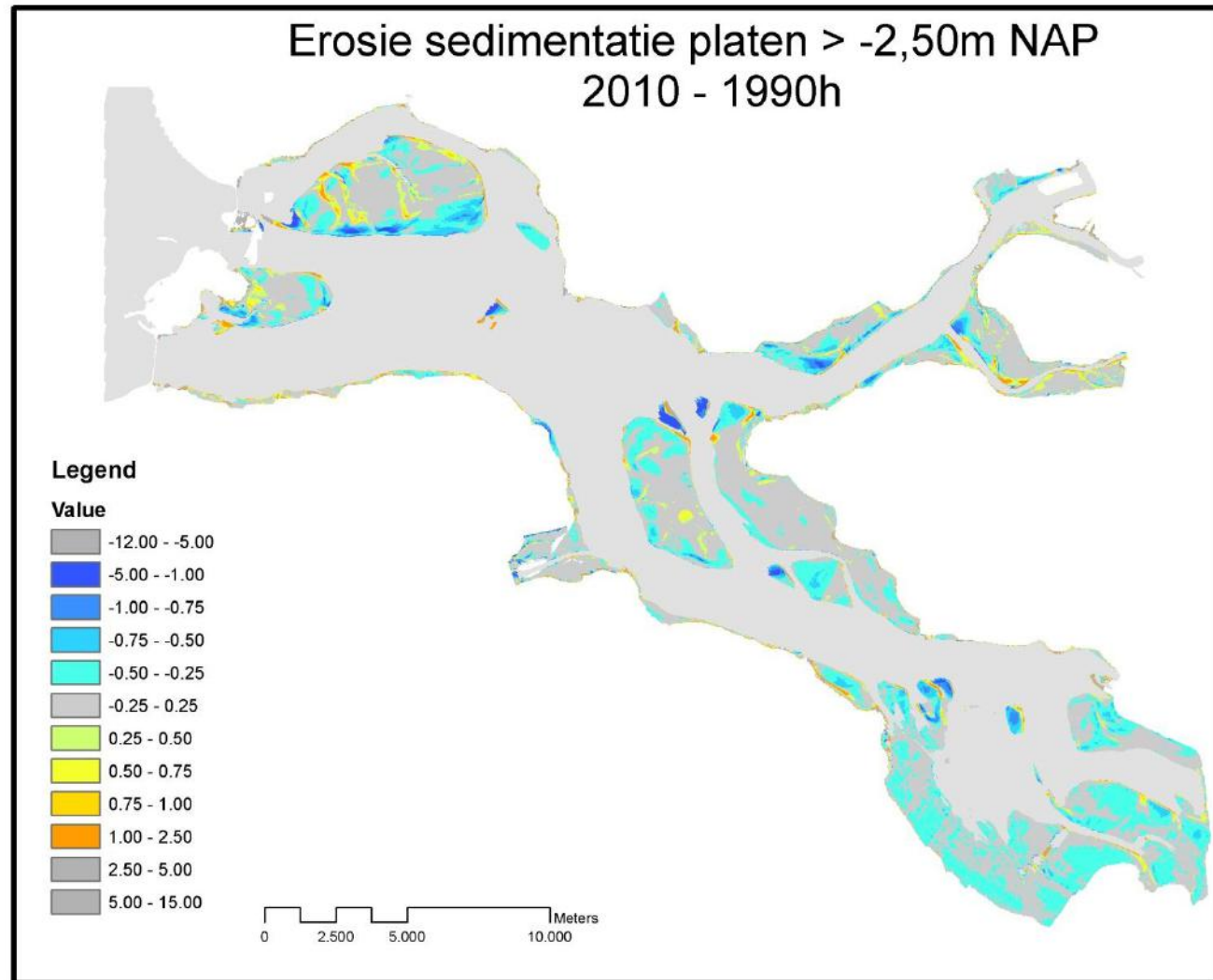
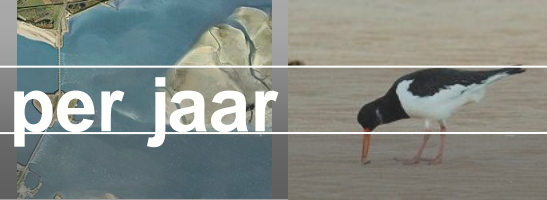


0 2.500 5.000 10.000 Meters

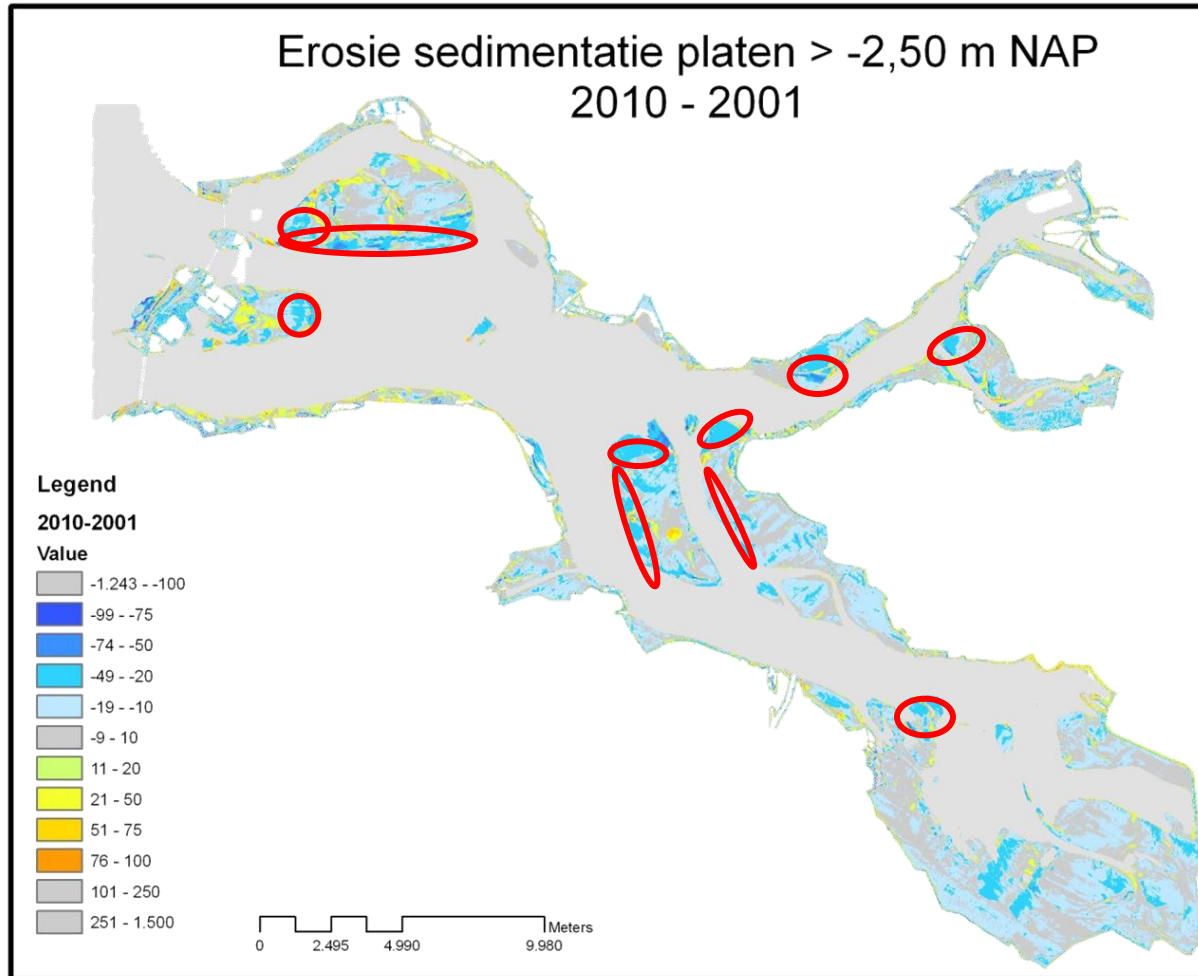
Erosie sedimentatie voor aanleg kering



Gem: erosie 1 cm per jaar, 1 Mm³ per jaar

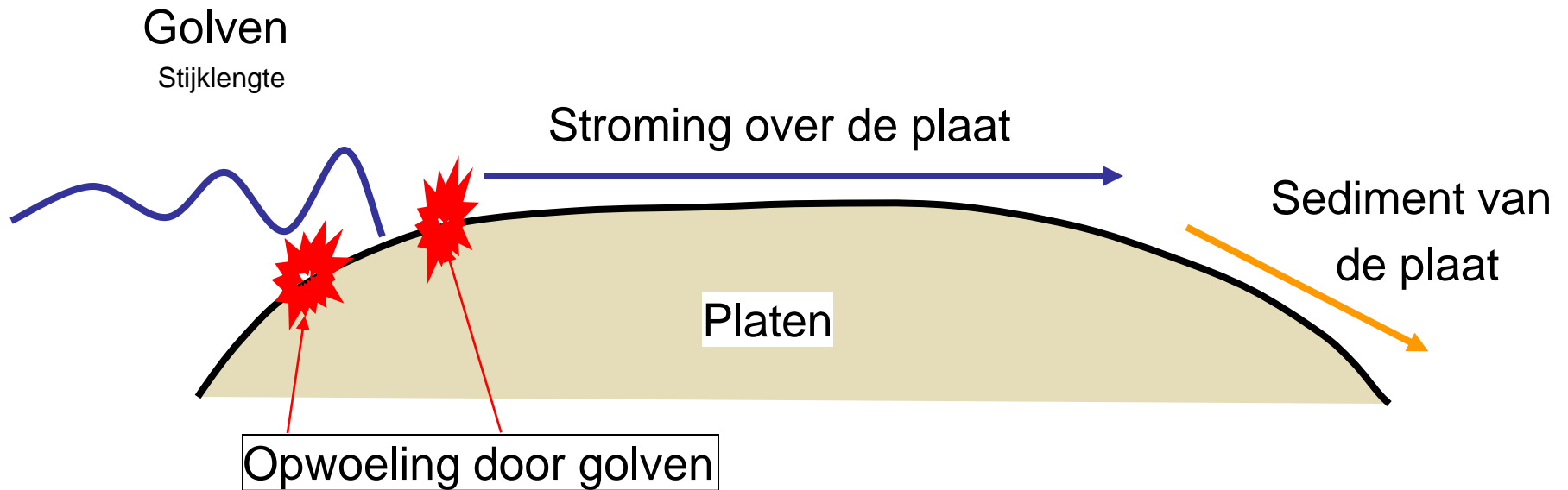


Erosie Hotspots

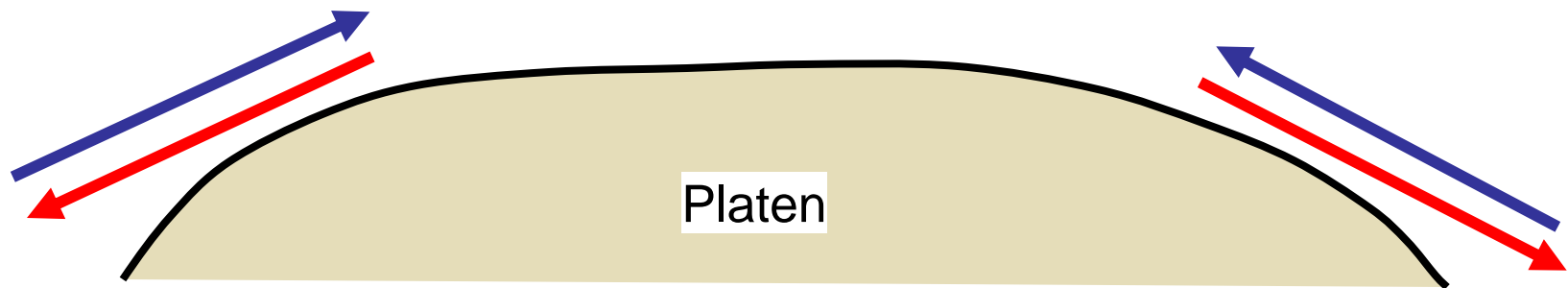
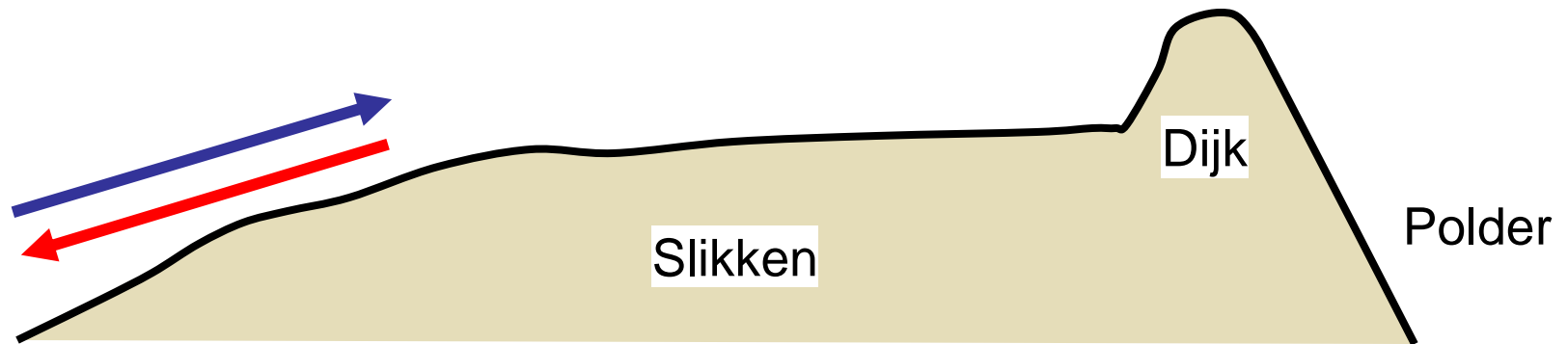


 Erosional hotspots

Erosieve krachten



Krachten op de slikken en platen

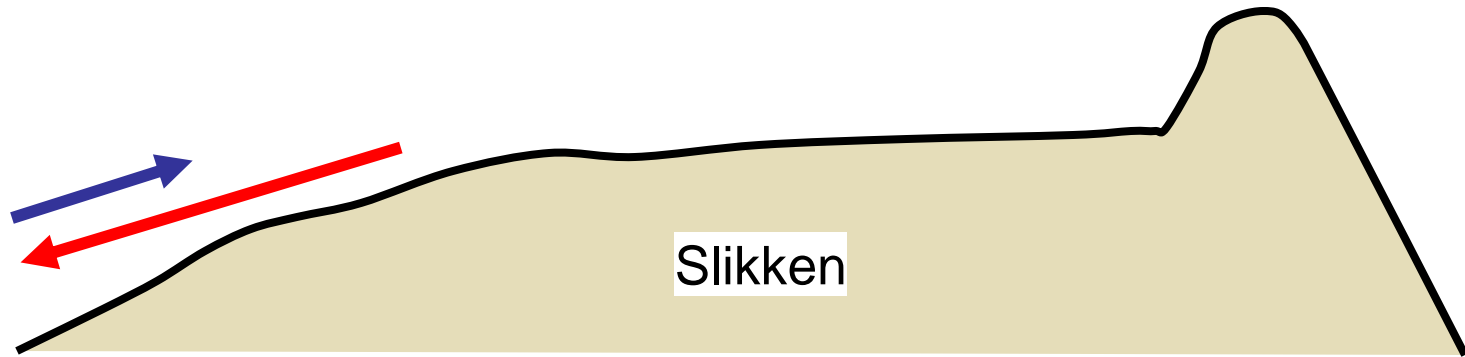


Opbouwende krachten , getijstroomen

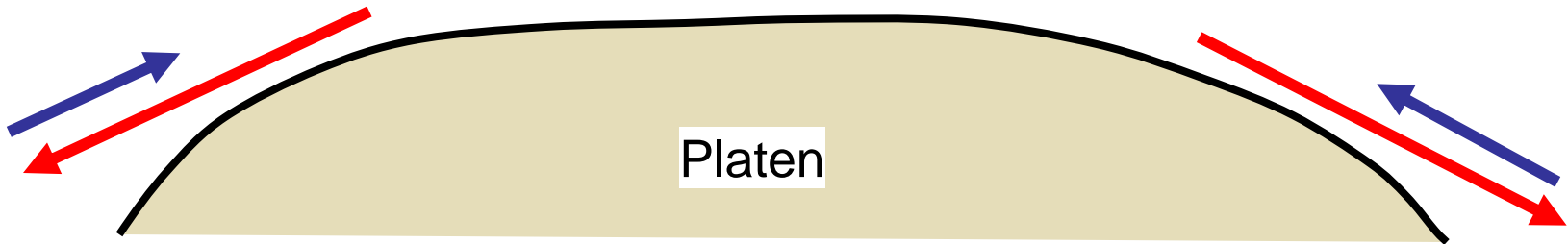


Erosieve krachten, golven (+getij
+ golfgedreven stroming)

Na het gereedkomen van de kering



Slikken



Platen

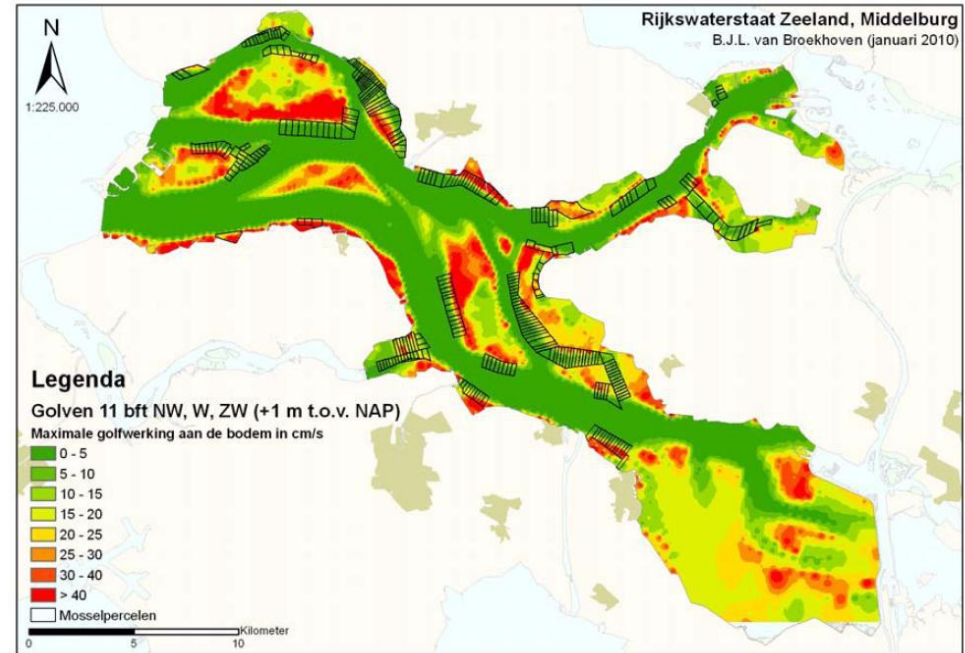
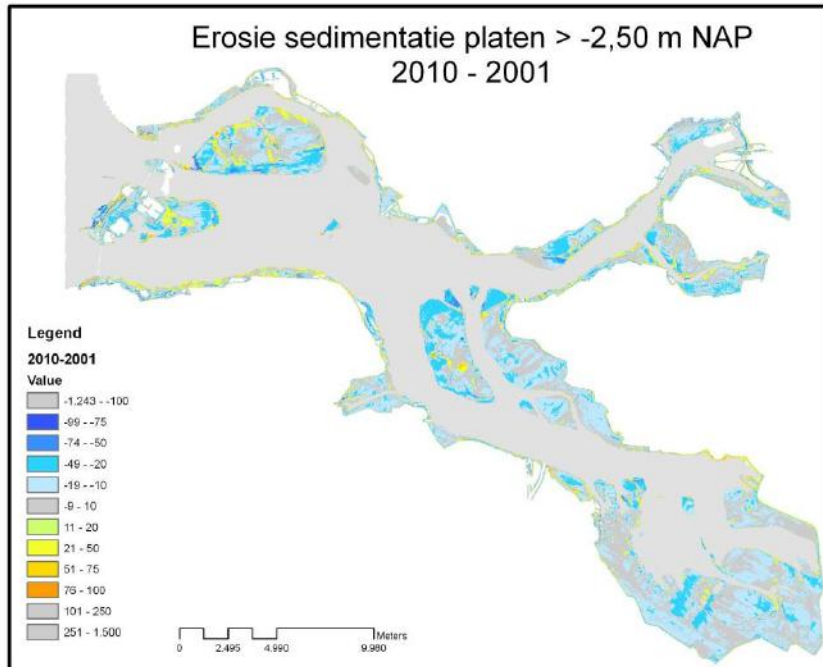


Opbouwende krachten



Erosieve krachten

Wave forces (shearstress) on the flats

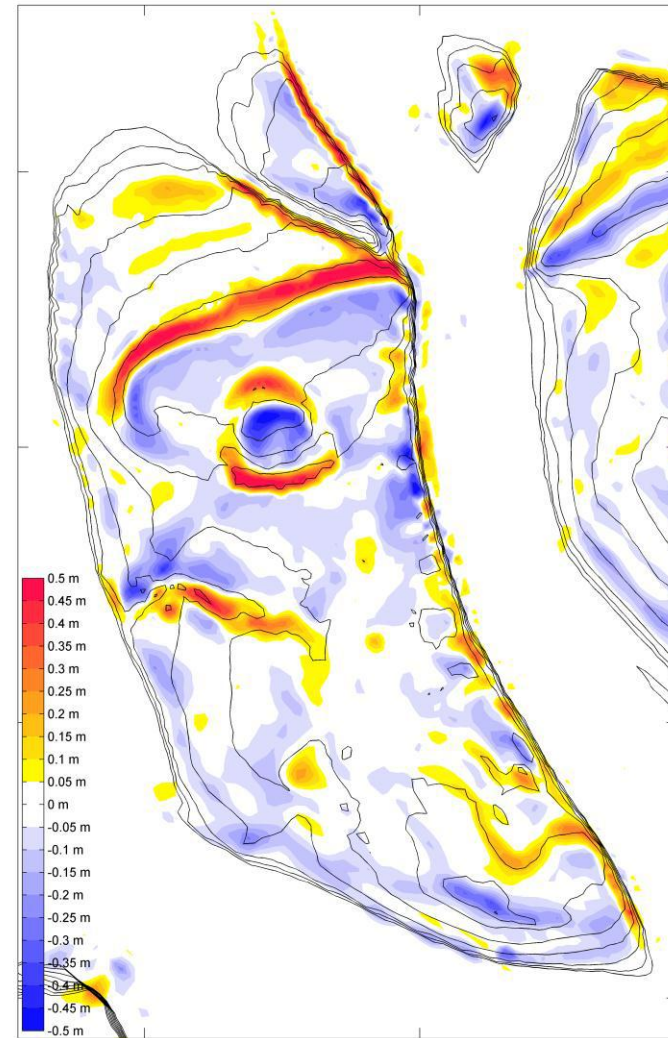
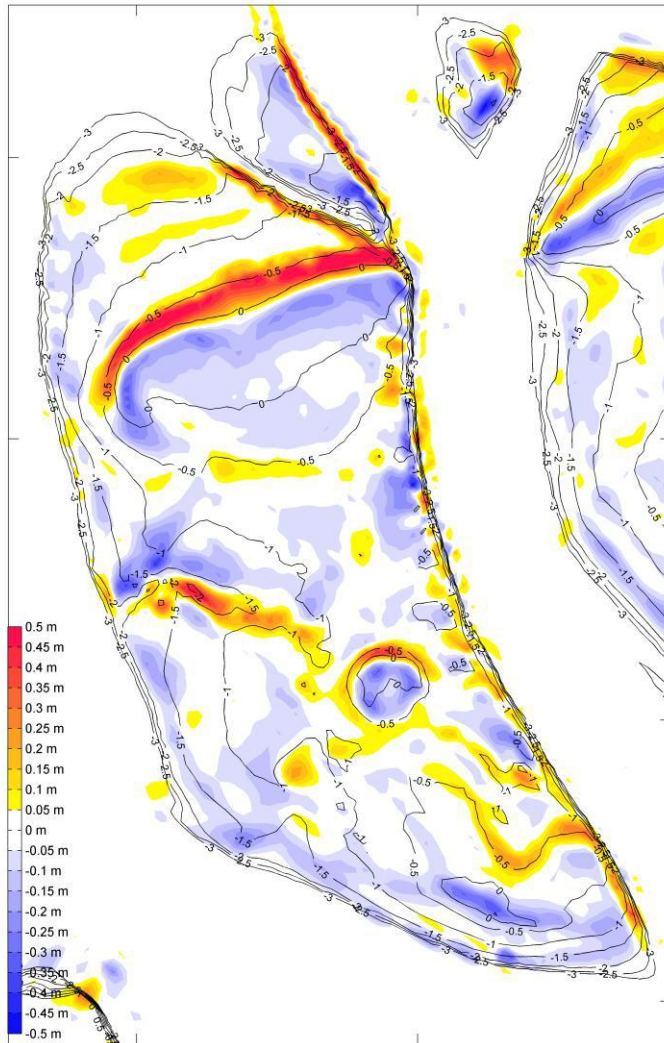


Figuur 15: maximale golfwerking Oosterschelde bij 11bft NW, W & ZW bij +1 m t.o.v. NAP

Afstudeer rapport B.J.L Broekhoven Hogeschool Zeeland

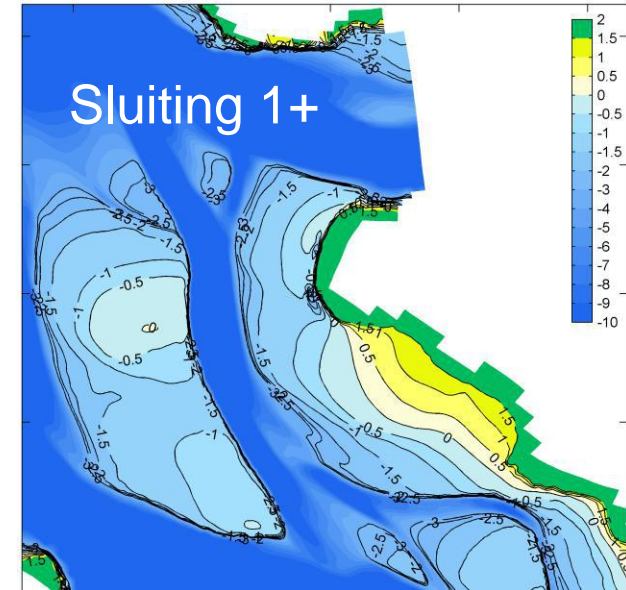
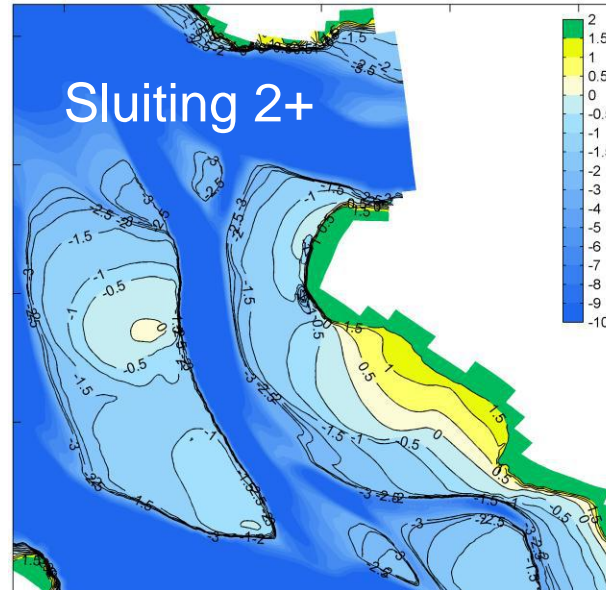
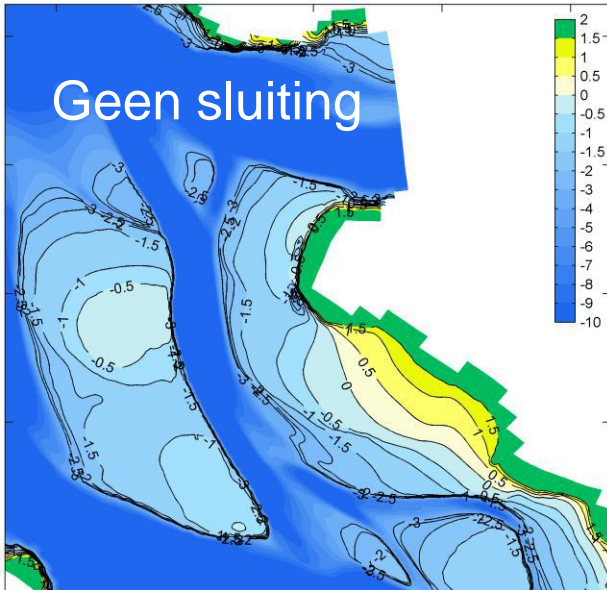
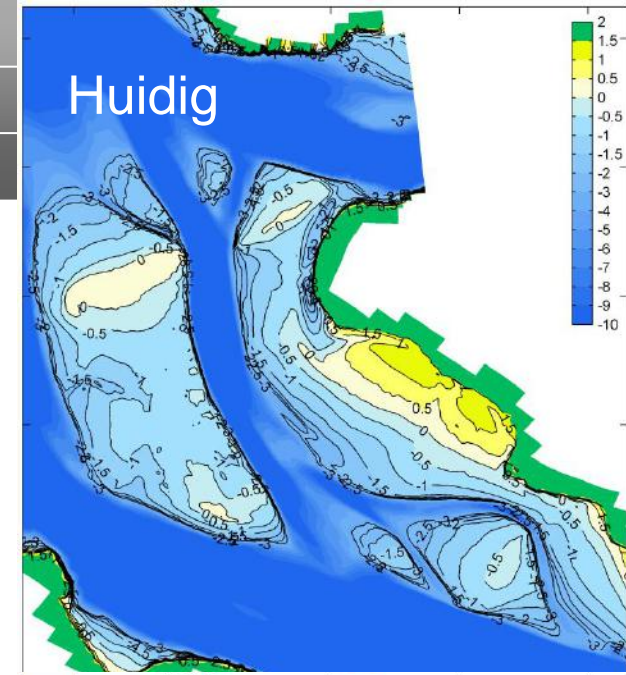
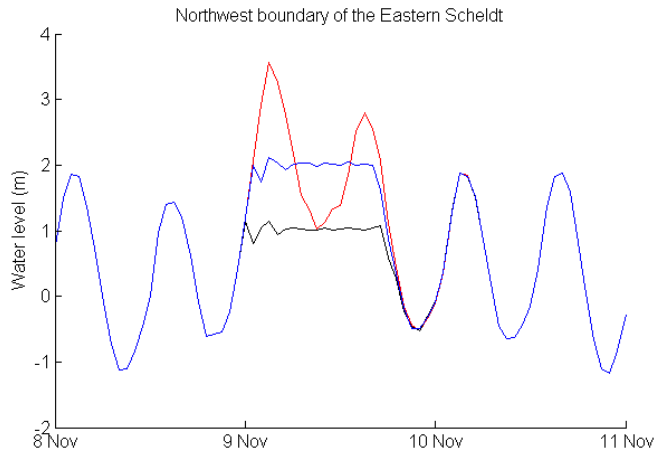
Morfologische modellering

Onzekerheden nog erg groot , relatieve uitspraken mogelijk



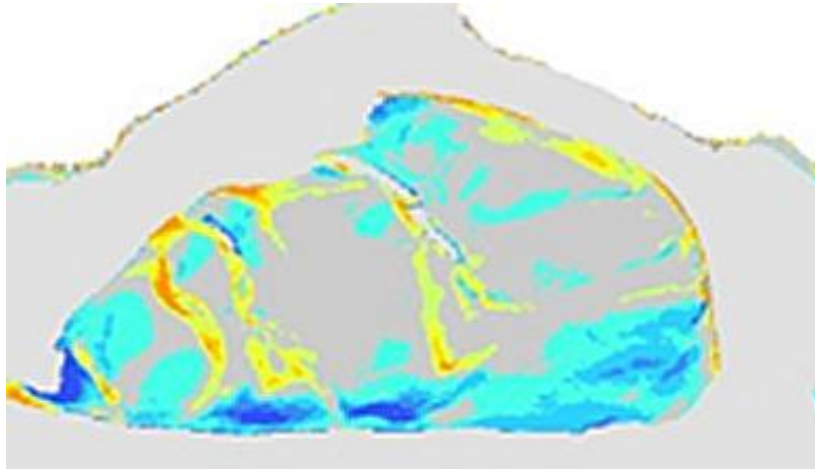
Effecten Keringbeheer storm nov 2007

Zhang, 2012



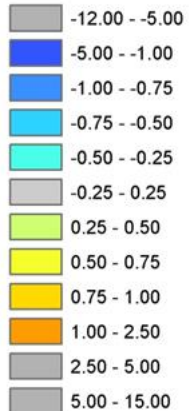
Conclusie: Zeer geringe effecten op totale erosie

Voorspelling door combinatie raaigegevens met het ruimtelijke beeld vanuit de vaklodingen



Legend

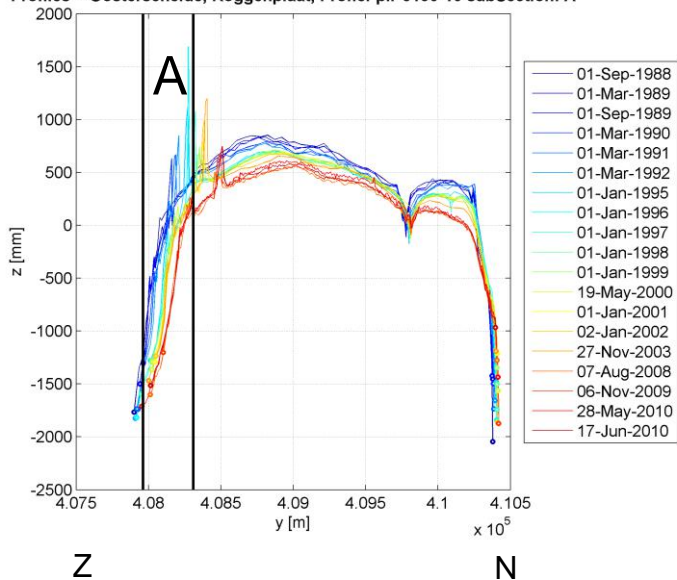
Value



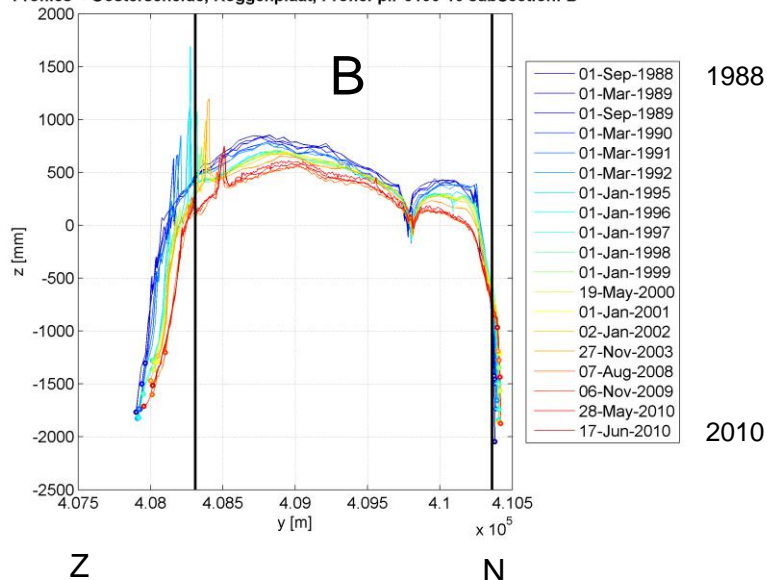
Ontwikkeling in raaien 1988 2010



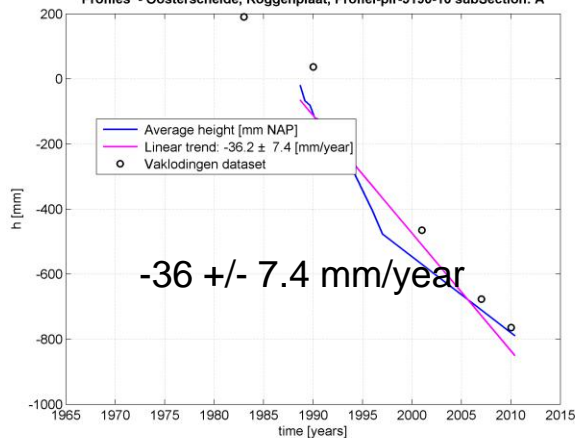
Profiles - Oosterschelde, Roggenplaat, Profiel-plr-5190-10 subSection: A



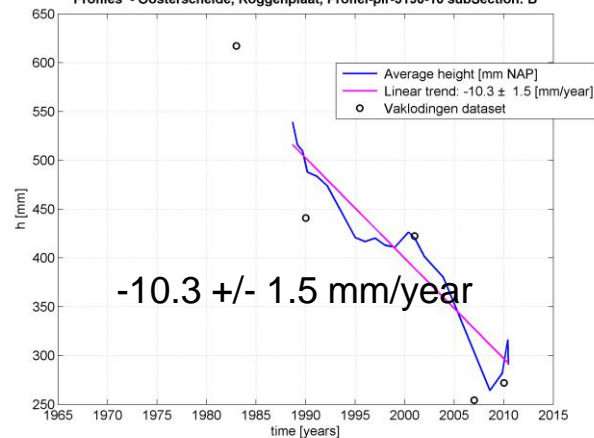
Profiles - Oosterschelde, Roggenplaat, Profiel-plr-5190-10 subSection: B



Profiles - Oosterschelde, Roggenplaat, Profiel-plr-5190-10 subSection: A



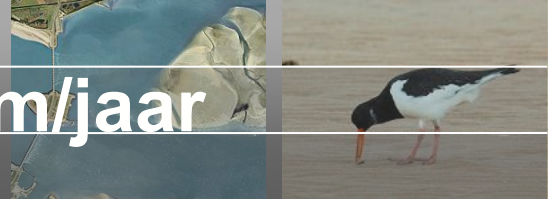
Profiles - Oosterschelde, Roggenplaat, Profiel-plr-5190-10 subSection: B



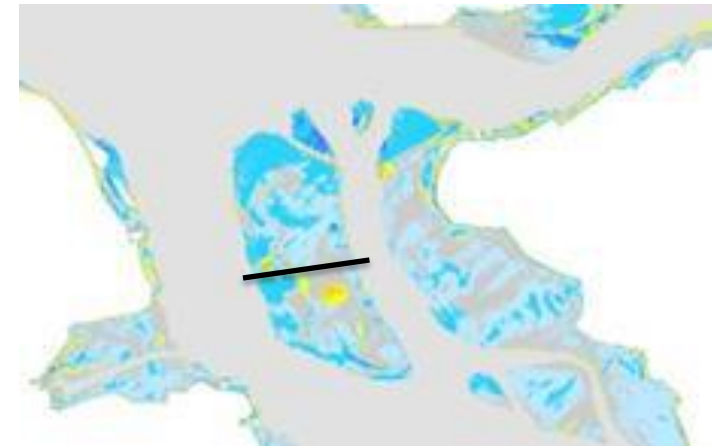
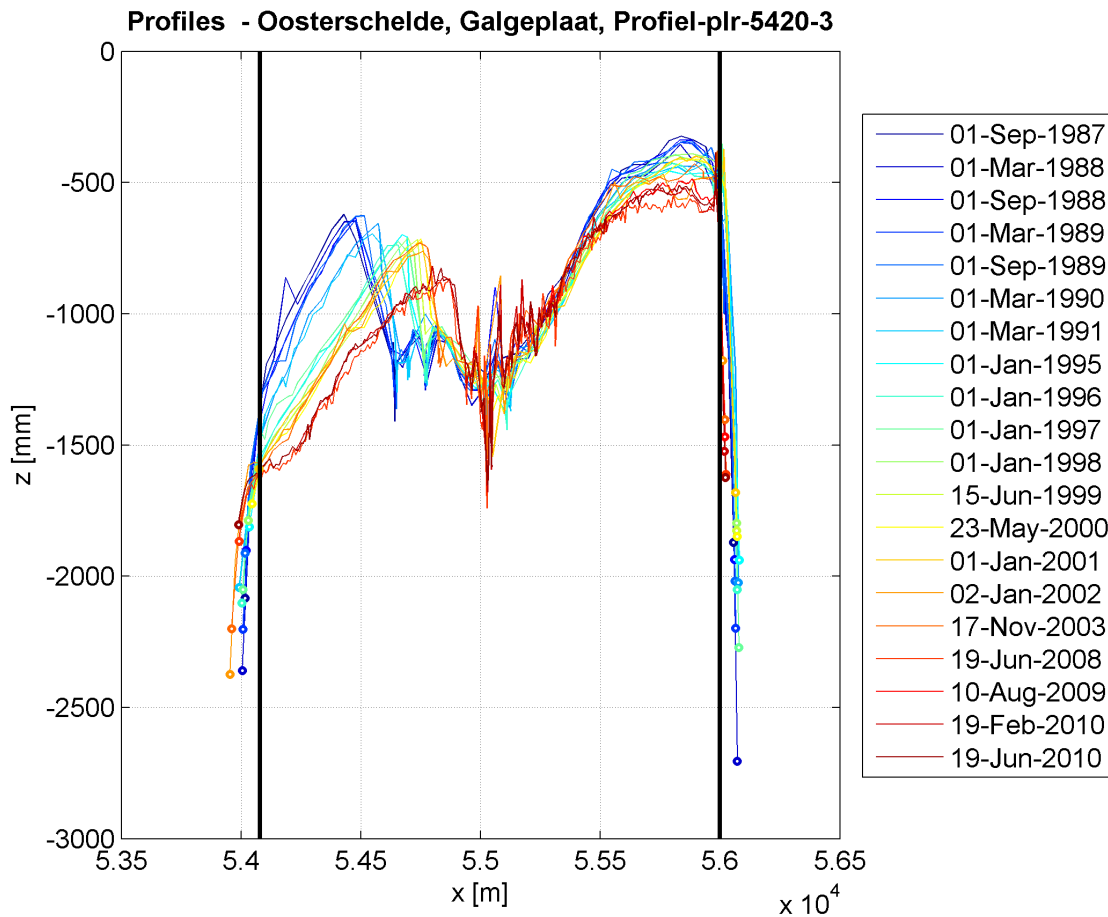
Daling per sectie in mm/jaar



“Voorspellingsmodel” Erosie in mm/jaar



Galgeplaat ontwikkeling 1987 - 2010



Het is niet allemaal zand



Veen lagen bij Kats met Oesters (foto Dick de Jong)

Mastgat (Zijpe) (gegevens Dick de Jong)

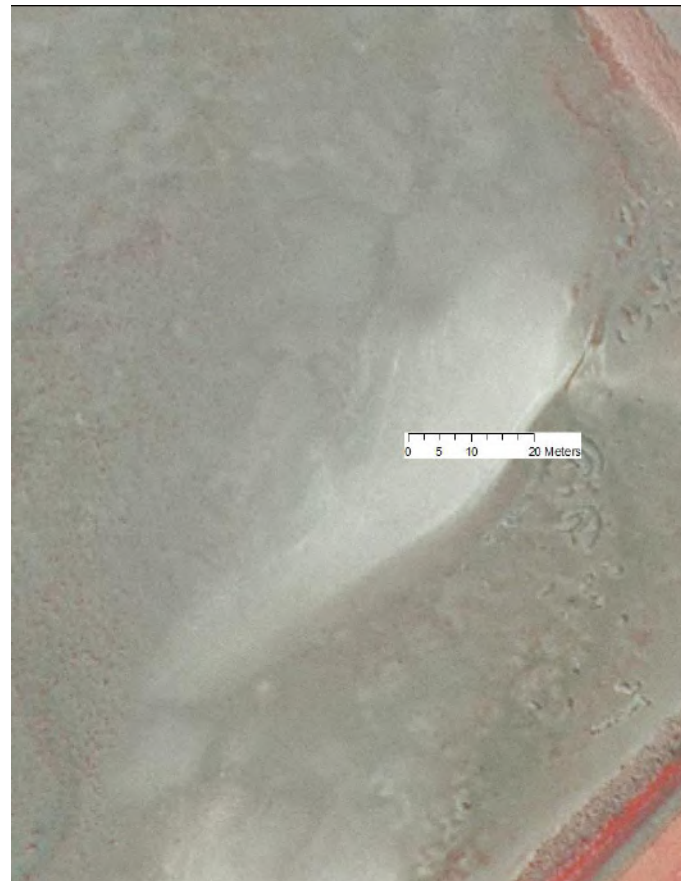


Zandribbels lopen omhoog richting dijk, totale gebied erodeert,
Lokale dynamiek nog slecht begrepen

2006

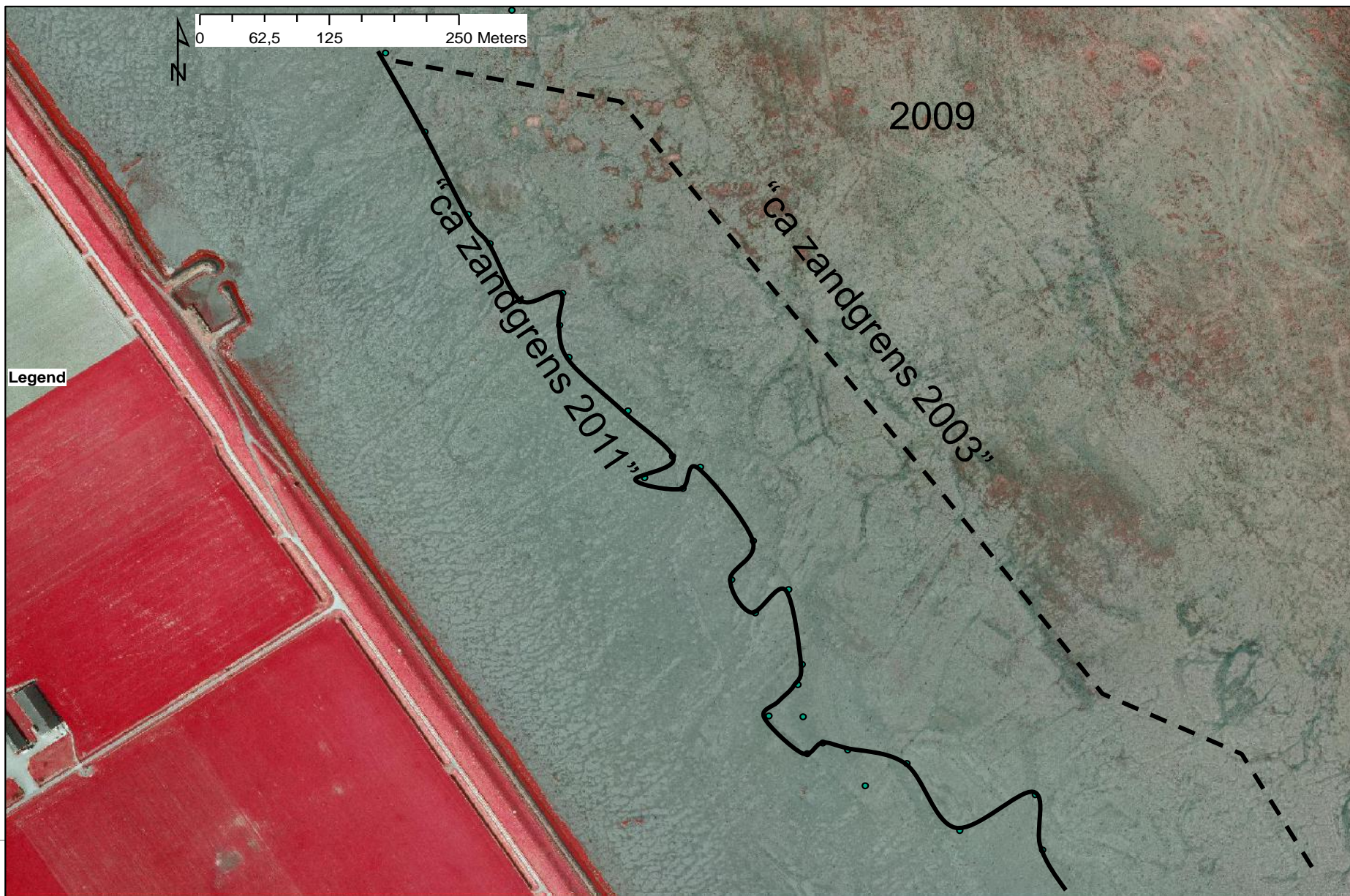


2009



Kom zuid van Yerseke; zandgrens schuift op

gegevens Dick de Jong



Erosiemodel Kom (mm/jaar)

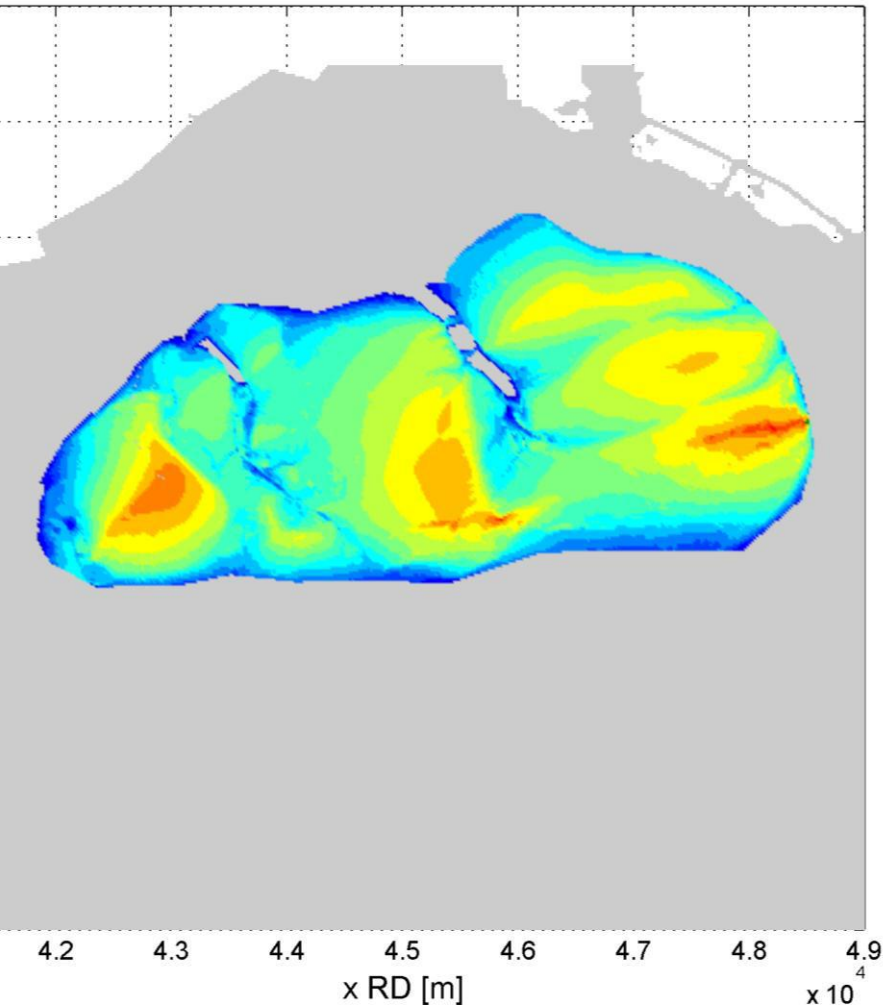


Hoogteontwikkeling Roggenplaat

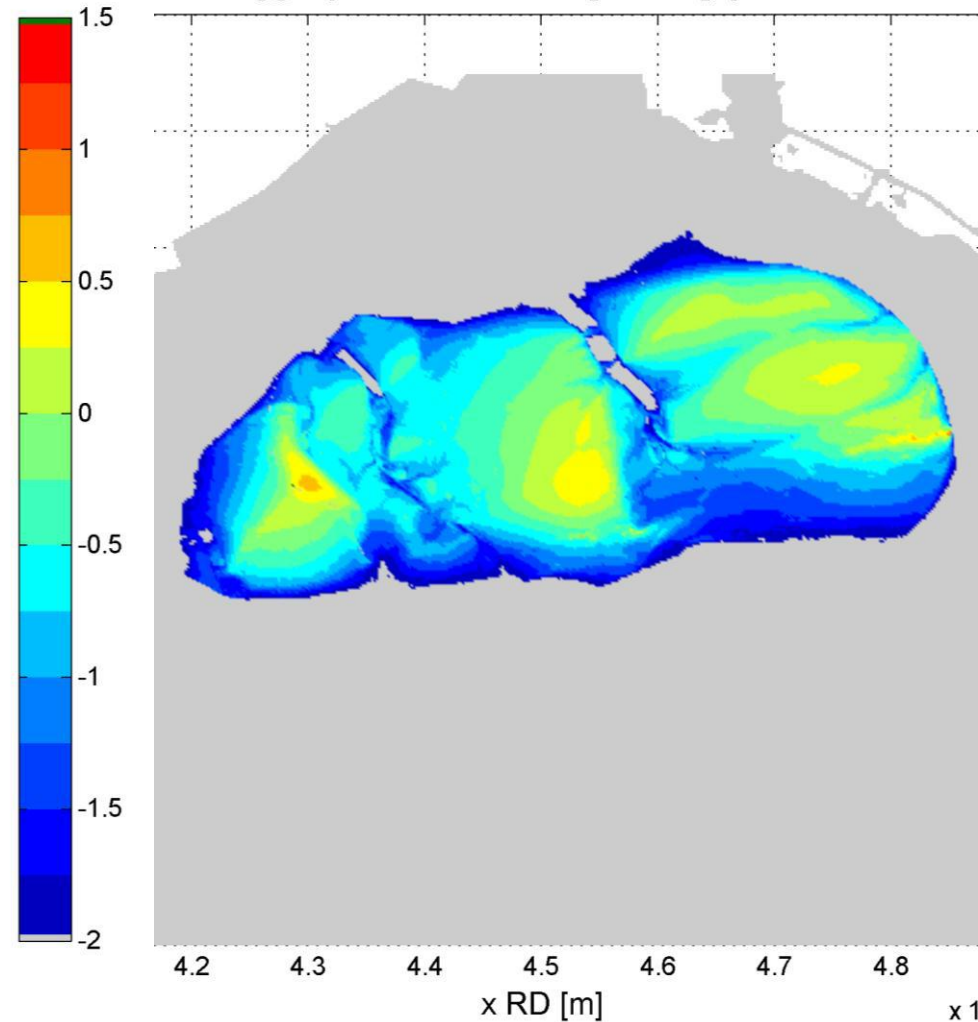
tov Nap (dus geen Zeesp. St.)



Roggenplaat: Measurement [m NAP], year 2010



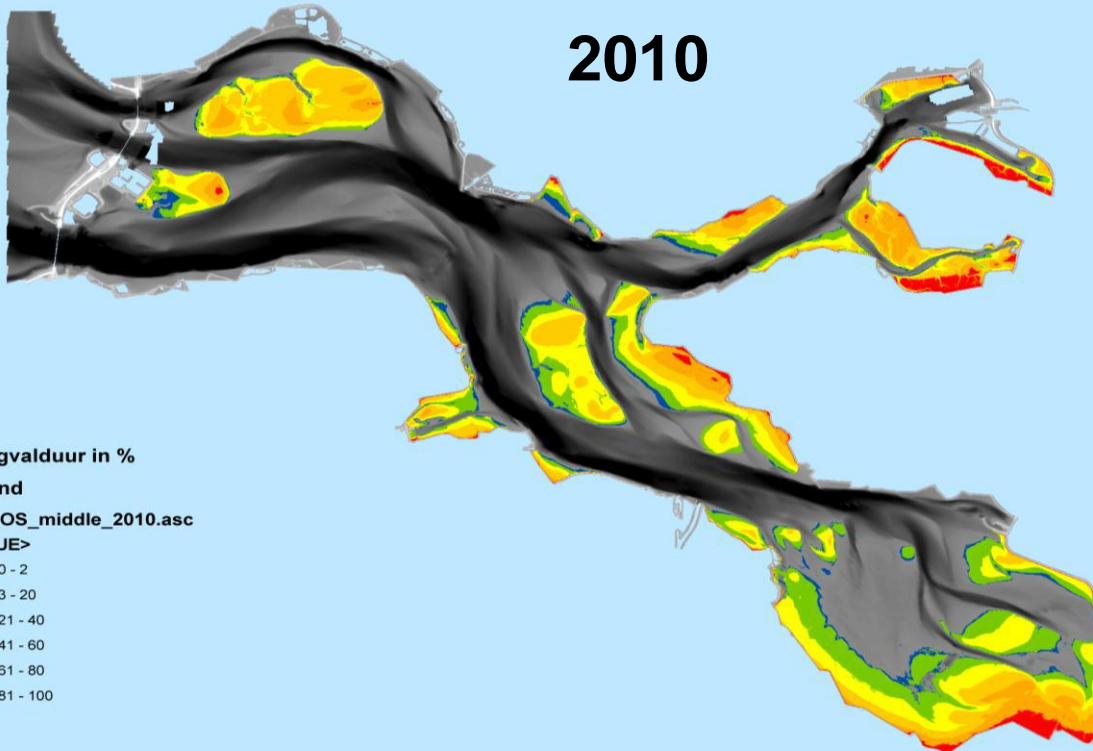
Roggenplaat: Prediction [m NAP], year 2060



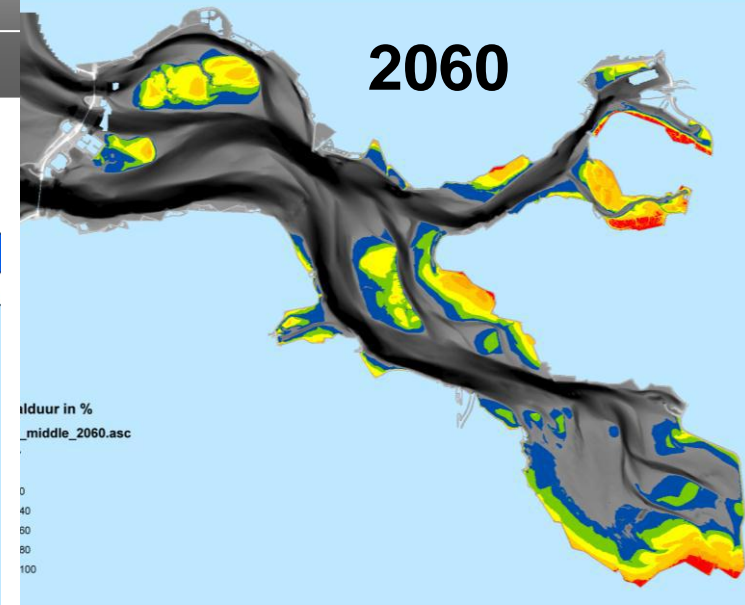
Ontwikkeling Droogvalduur

Zesp. St. 60 cm in 2100

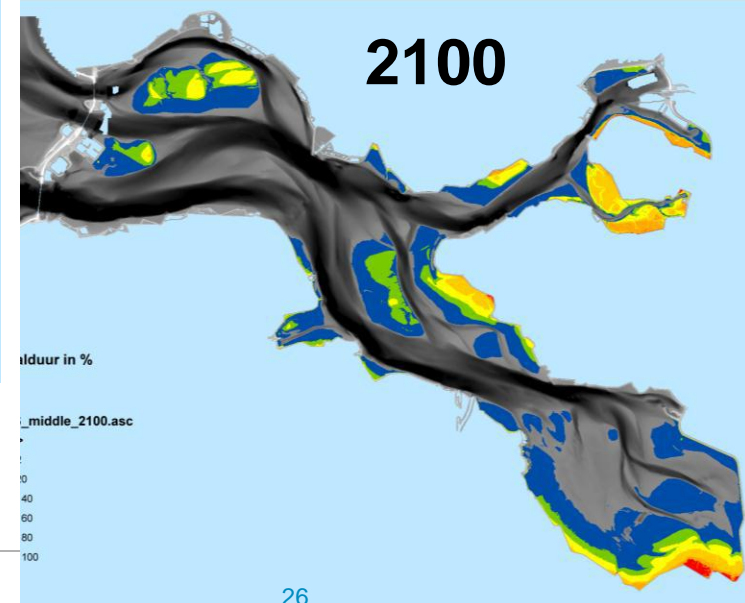
Droogvalduur 2010 (scenario 60 cm SLR in 2100)



Droogvalduur 2060 (scenario 60 cm SLR in 2100)



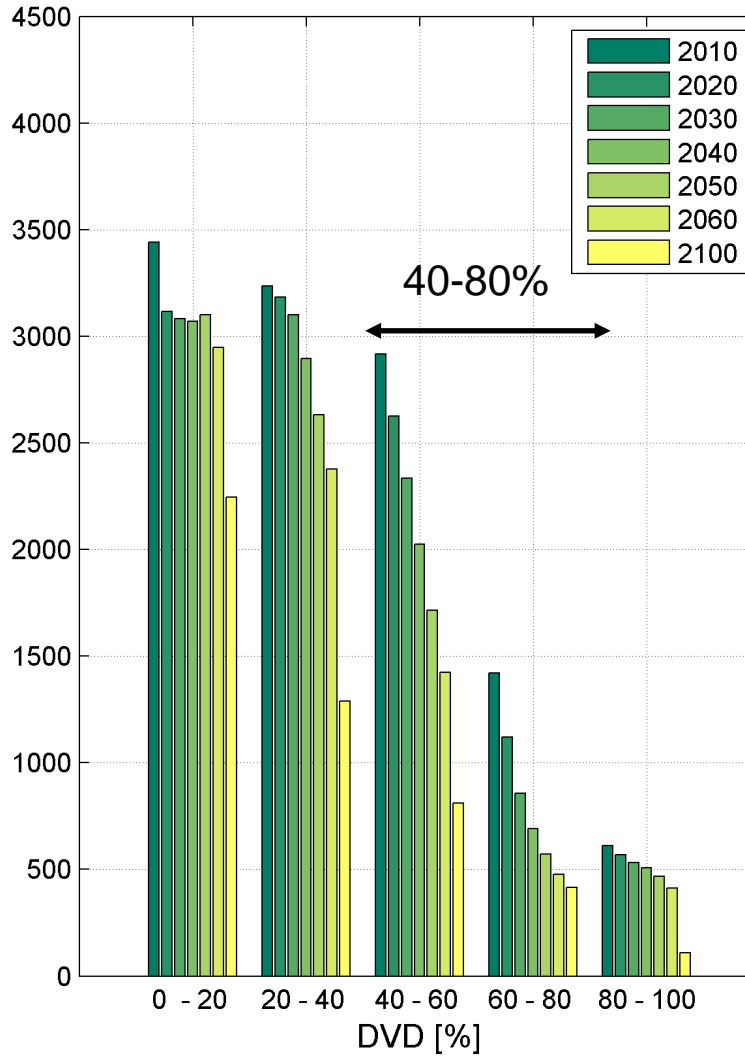
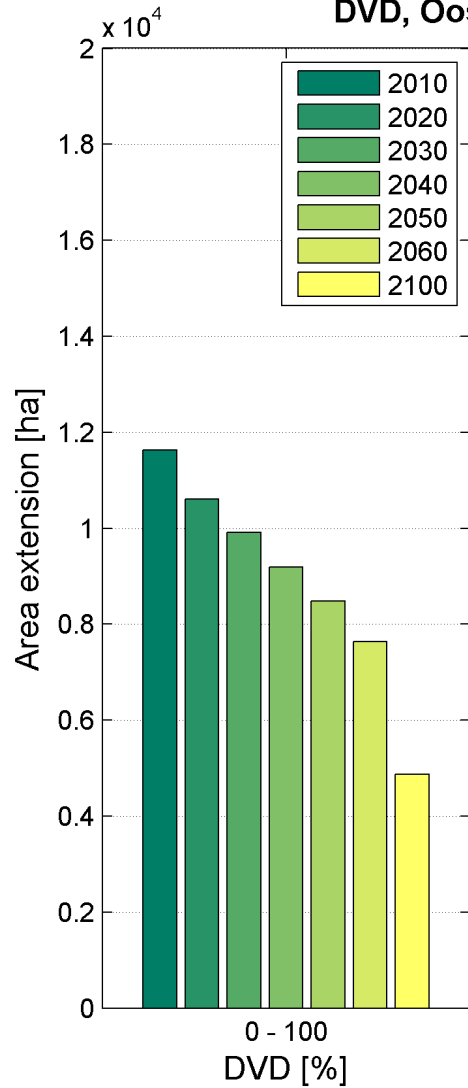
Droogvalduur 2100 (scenario 60 cm SLR in 2100)



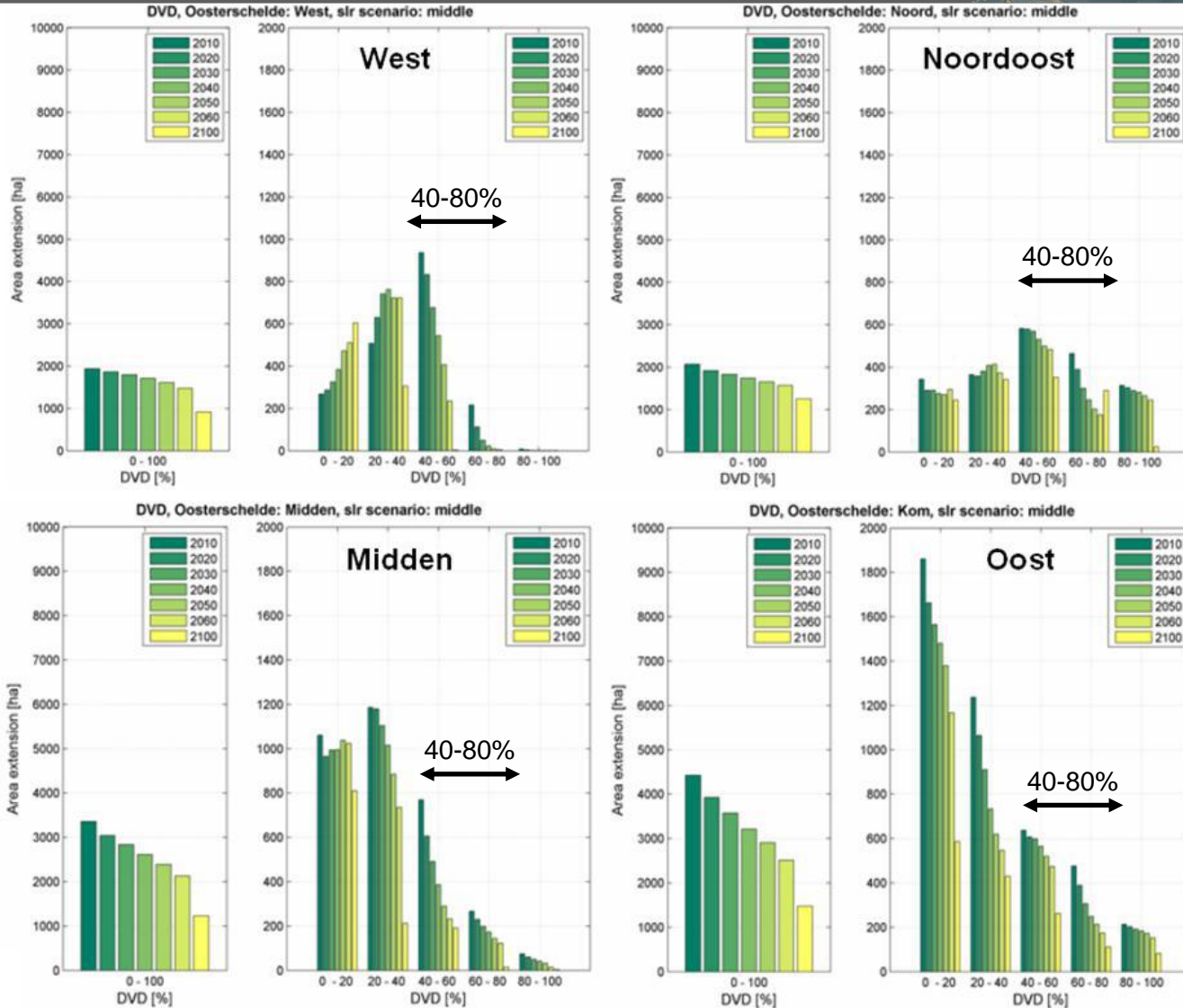
Ontwikkeling Arealen Droogvalduur



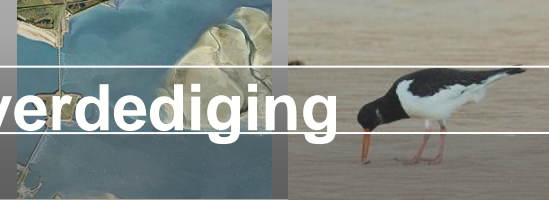
DVD, Oosterschelde, slr scenario: middle



Ontwikkeling Arealen Droogvalduur



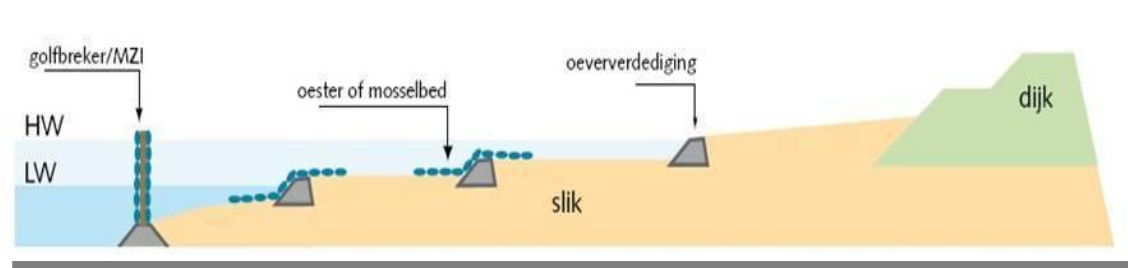
Maatregelen Suppleren en/of Vooroeververdediging



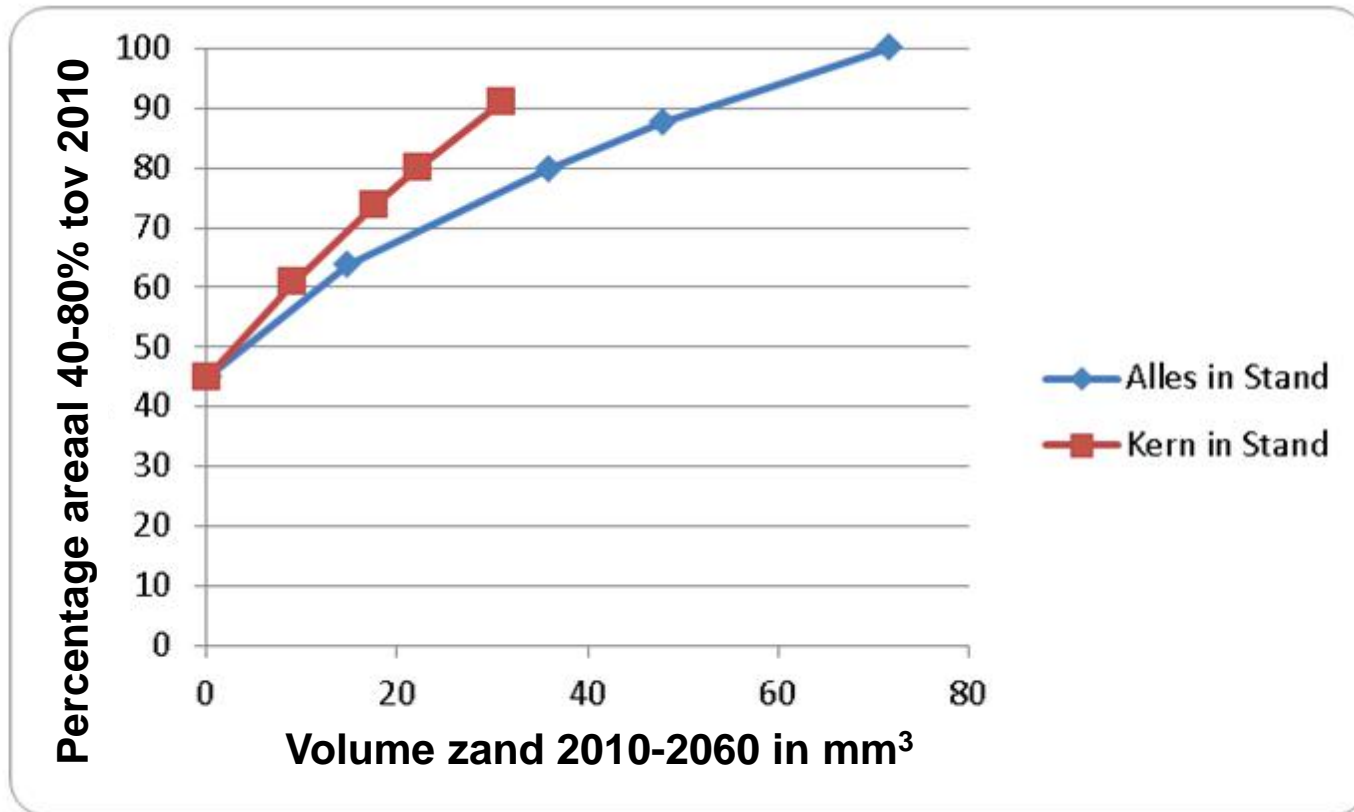
Suppleties



Vooroeververdediging(en)



Maatregelen



Conclusies morfologie



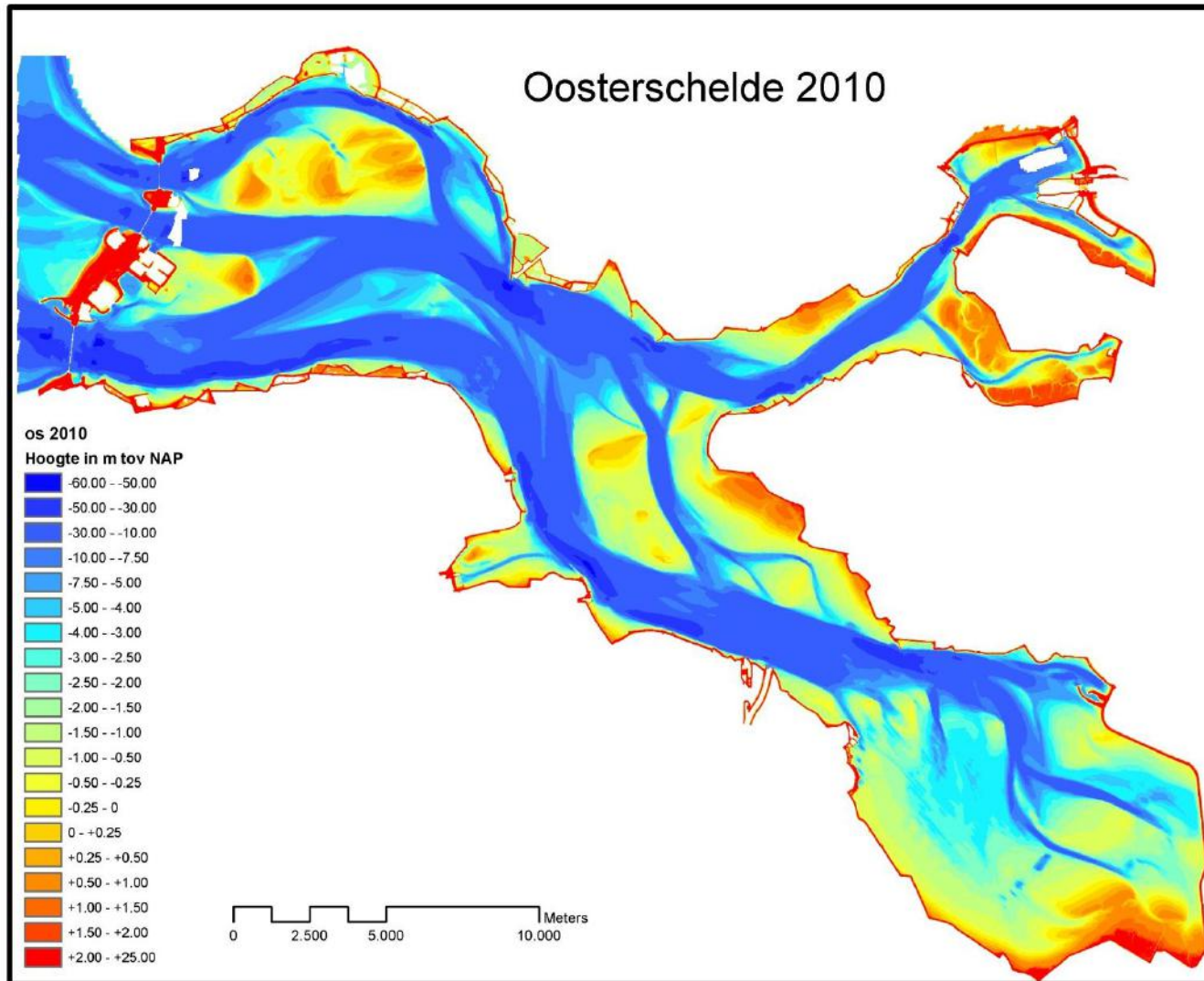
- ❖ Gemiddelde erosie van ongeveer 1 cm /jaar
- ❖ Voor mitigatie 1,4 (alles) – 0,6 (kern) miljoen m³/jaar nodig
- ❖ Morfologische onzekerheden in de Kom het grootst
- ❖ Modelling slikken en platen mogelijk, onzekerheden erg groot
- ❖ Lokale dynamische processen nog slecht begrepen
- ❖ Volgende suppleties “Aldoende leert men” “Meten wordt weten”



Vragen ?



Morfologische ontwikkeling



Volume ontwikkeling

