



Zandige randen Marker Wadden

Wat hebben we geleerd?

Workshop KIMA Congres 1 nov 2021

Henk Steetzel (Arcadis)

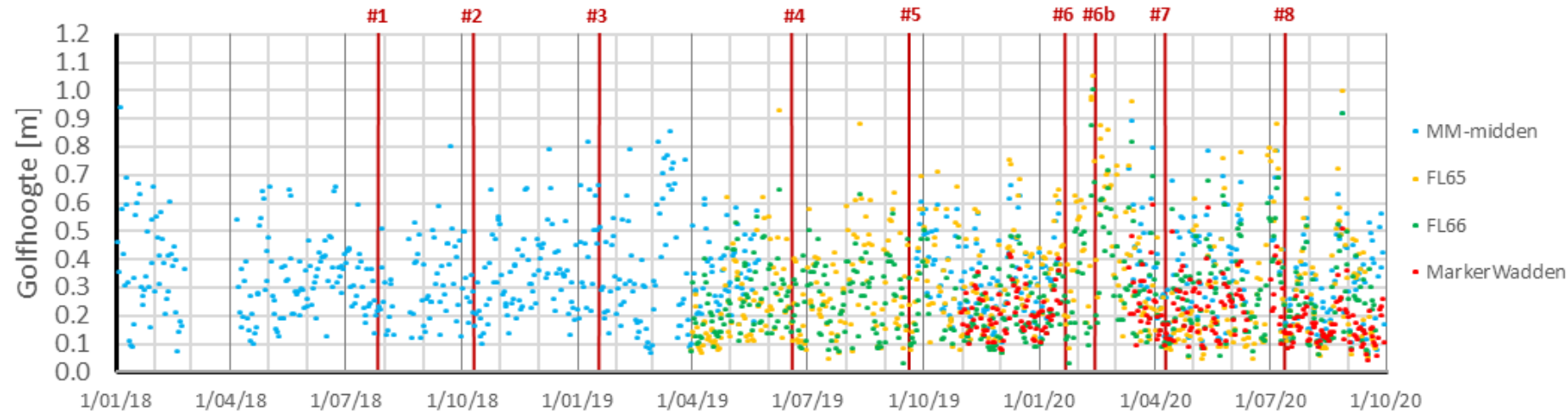
Waar hebben we naar gekeken?

- Primair: de ontwikkeling van de vorm van de dwarsprofielen
- Belang langstransportgradiënten zijdelings verlies/achteruitgang
- Ontwikkeling van de open rand aan zuidzijde (incl. suppletie)
- Ontwikkeling van het niveau van de washovers
- Ontwikkeling van de (kruin)hoogte van de randen



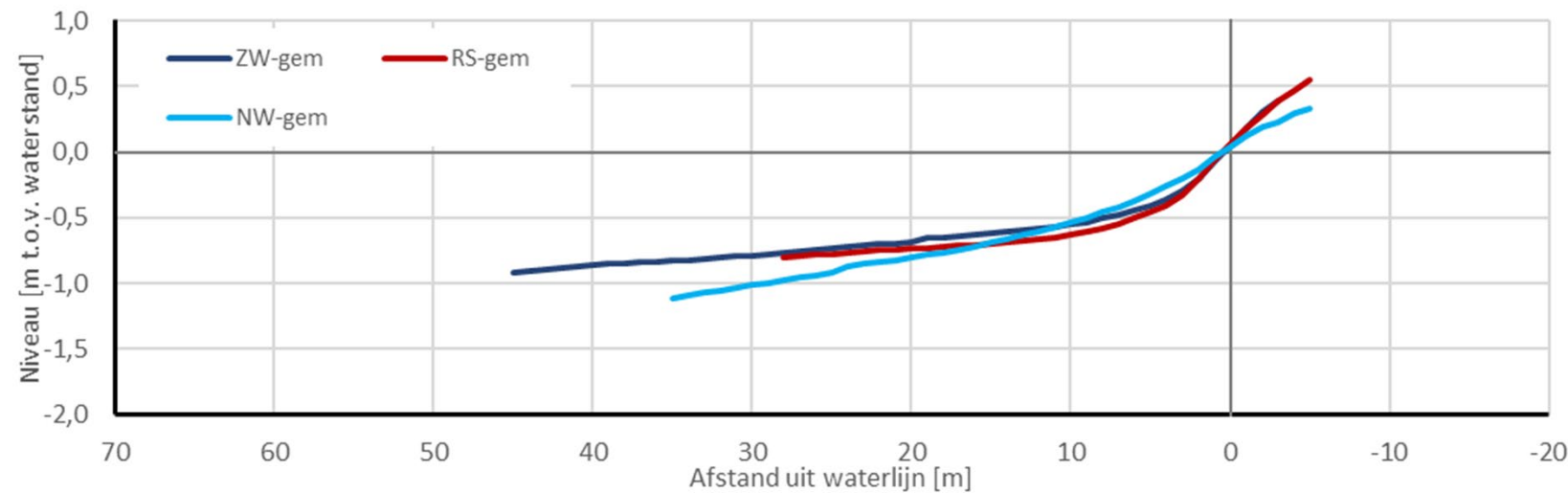
Aanpak analyse profielvorm

- Opnames (onderwater, strand, duin) per kwartaal van #1 op 26/07/18 tot en met #8 op 13/07/20 (*dit is periode voor de grootschalige ingrepen*)
- Lokale waterstanden/golfinval (via LakeSide)



Aanpak analyse profielvorm

- Analyse (evenwichts)profielvorm t.o.v. snijpunt waterlijn per locatie



- Profielvorm op hoofdlijnen vergelijkbaar
- Profielvorm Noordstrand iets steiler (korreldiameter, langsprocessen, ...)
- Relatie profielontwikkeling met forcering niet eenduidig

Conclusies analyse profielvorm

- Initieel ontwikkeld dwarsprofiel is redelijk stabiel
- Zelfs geen grote veranderingen tijdens extreme stormcondities (storm Ciara in februari 2020)
- Zandige randen als opsluiting voldoen (en hebben bovendien meerwaarde)

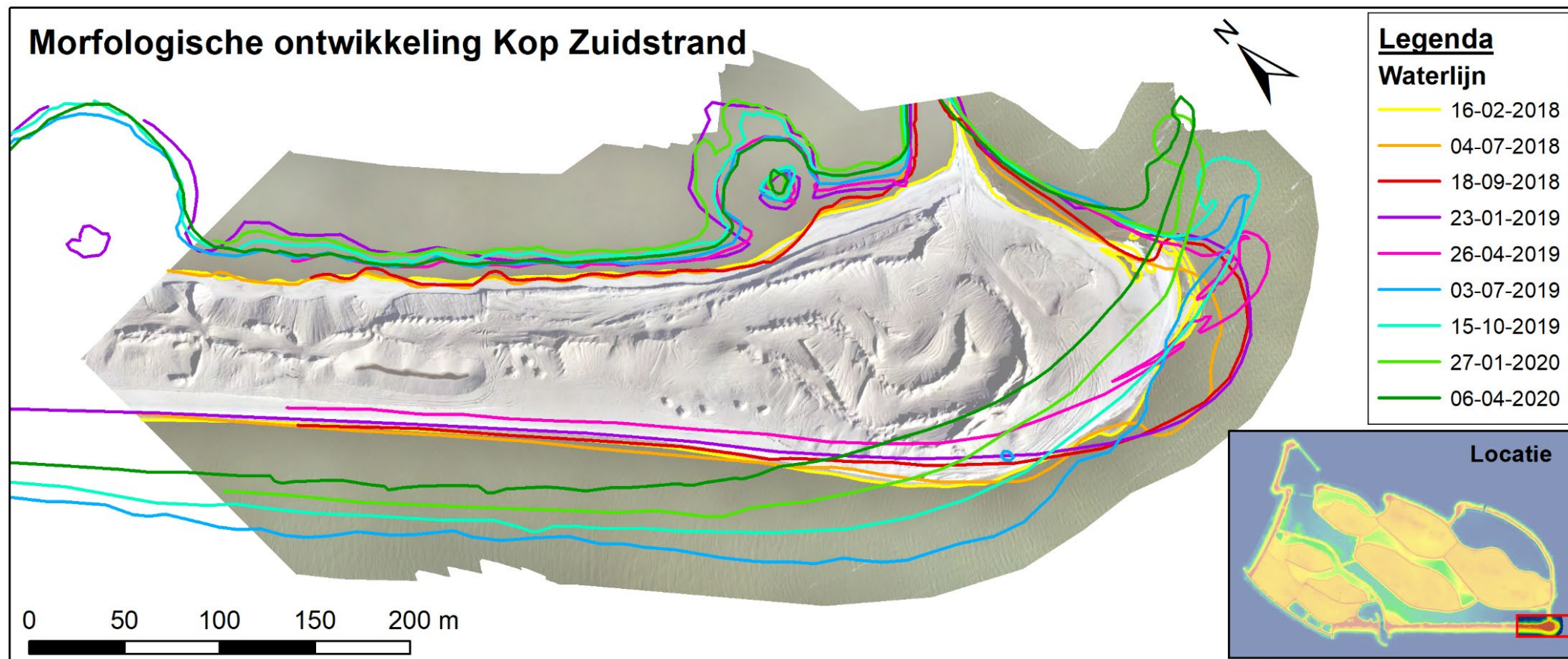
Conclusies analyse profielvorm

- Resultaten zijn input voor de verbetering/validatie van het XBeach-model
- Dit model vormt de kern van het nieuwe BOI-instrumentarium
- Wordt op deze manier ook toepasbaar voor zandige versterkingen in het merengebied

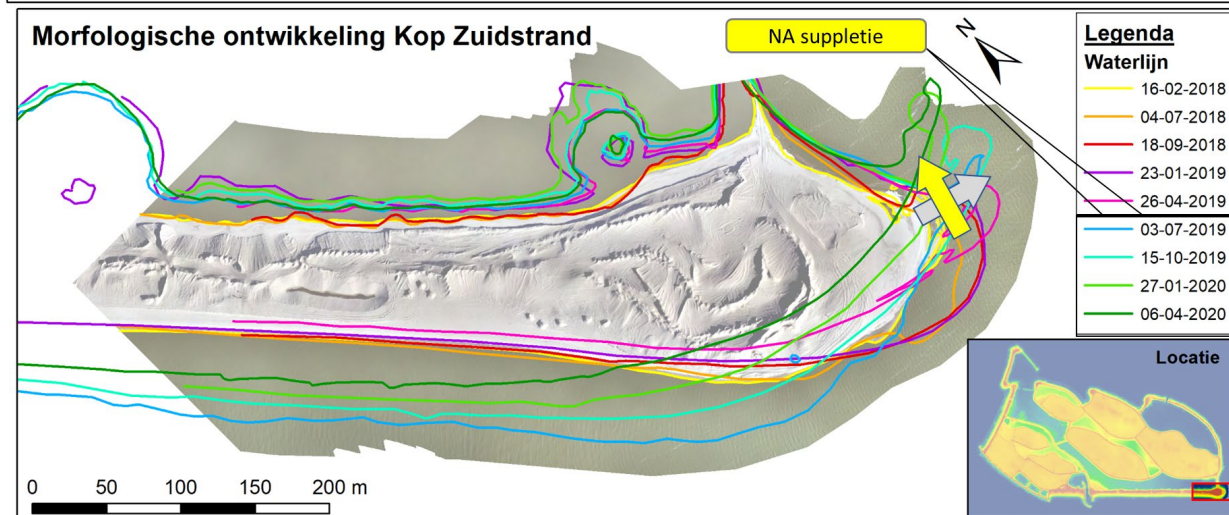
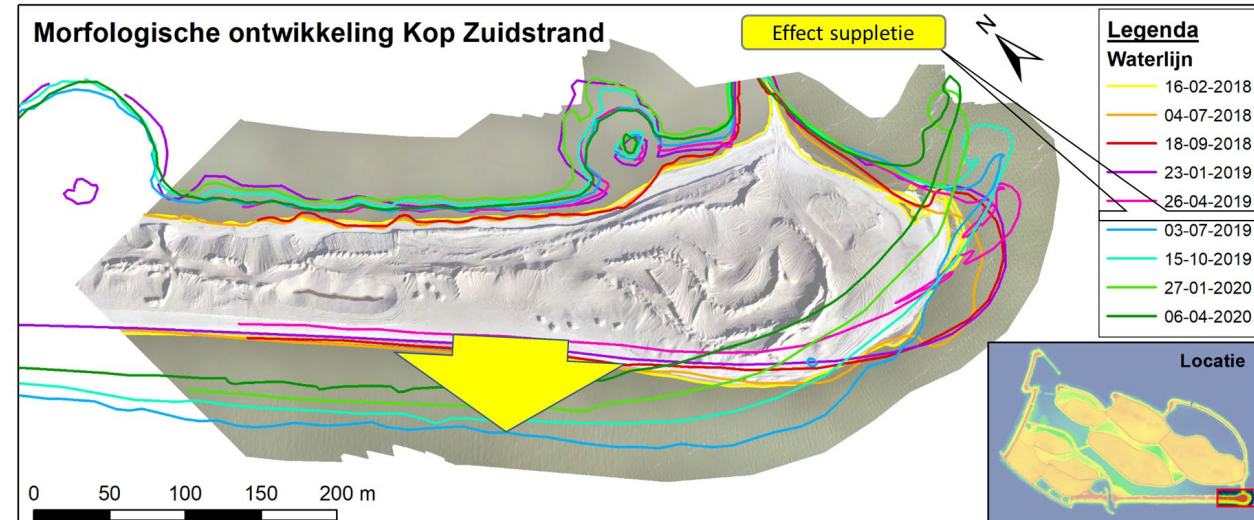
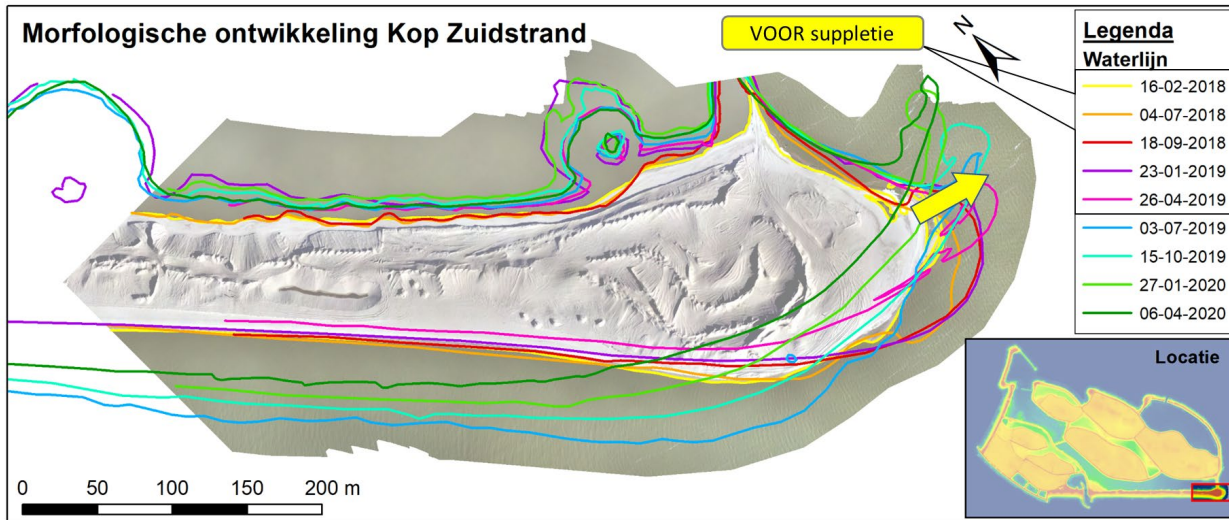
Conclusies analyse profielvorm

- Geleidelijke achteruitgang /terugschrijding waterlijn primair het gevolg van zijdelingse verliezen
- Niet alleen door golven, maar ook door stroming (Noordstrand)
- Dit laatste wordt inmiddels verder onderzocht

Ontwikkeling open rand

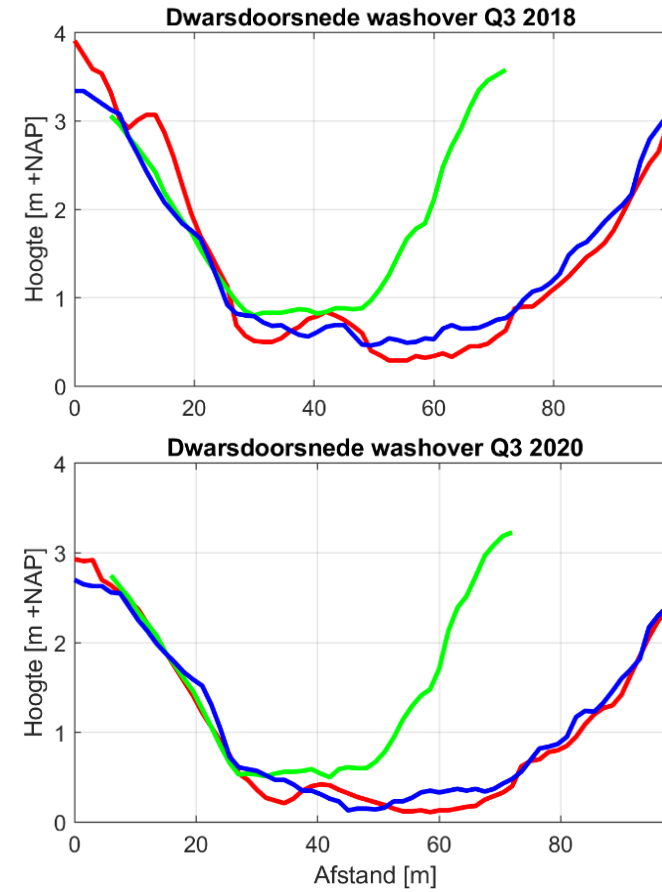
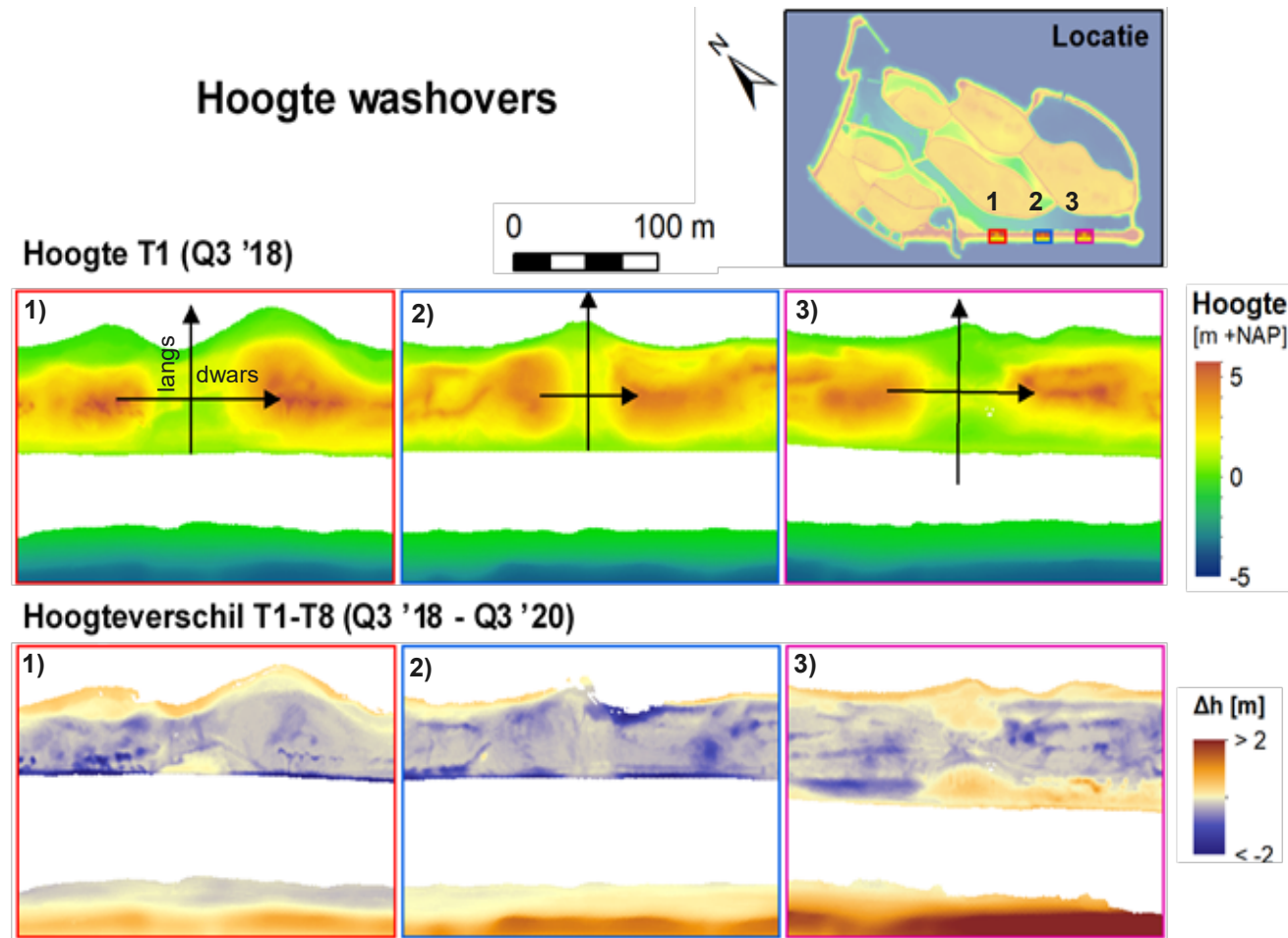


Ontwikkeling open rand



- Grootschalige suppletie verstoort initiële autonome ontwikkeling
- Suppletie onderhevig aan verliezen
- Slechts tijdelijke oplossing ...

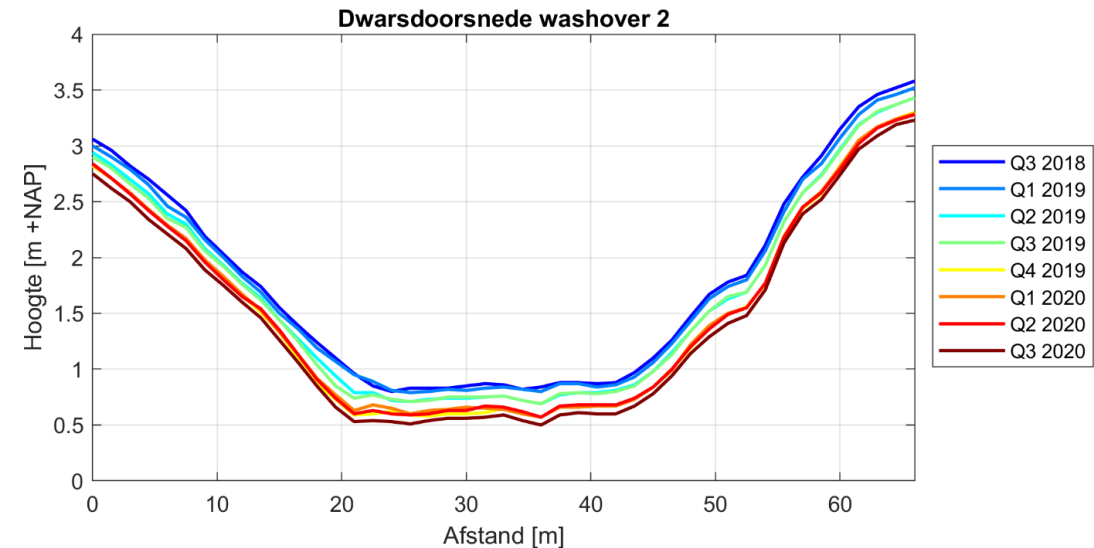
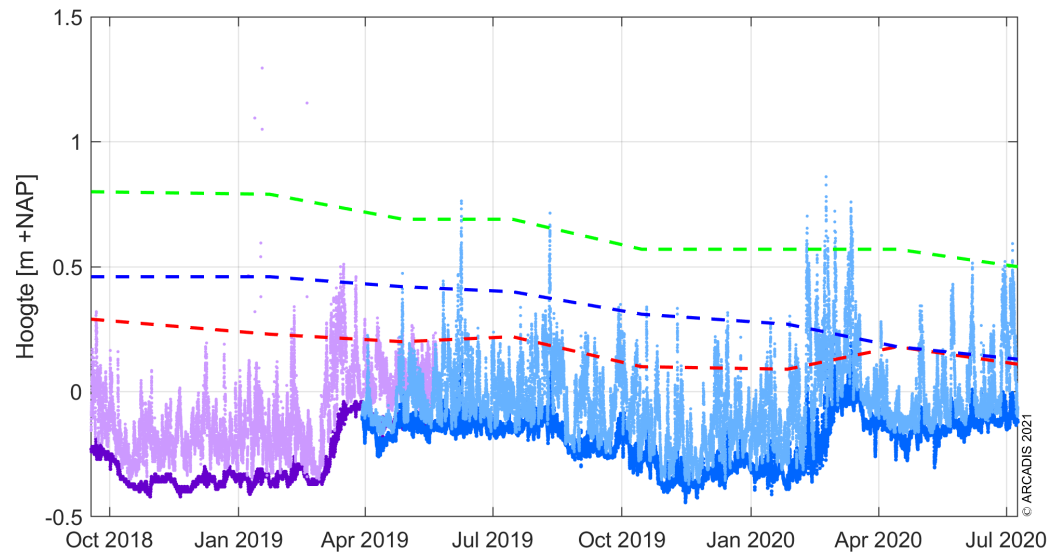
Ontwikkeling washovers



Eerste
opname

Laatste
opname

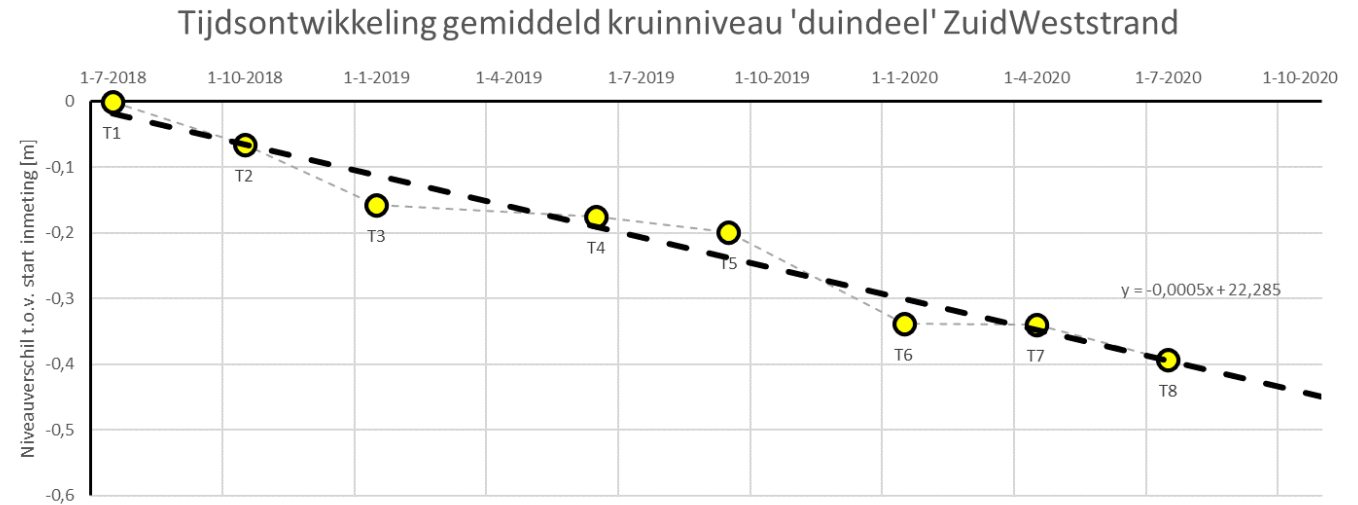
Ontwikkeling washovers



- Aanlegniveau (zeker initieel) veelal te hoog voor een echte washover
- Niveau neemt wel af dus kans neemt wel toe ...
- Afname niveau gerelateerd aan zetting ondergrond

Geleidelijke afname kruinniveau

- Beschouwing van gemiddeld kruinniveau dwarsprofielen
- Gemiddelde afname bedraagt 0,20 m/jaar (net als bij overwashes)
- Nog geen afbuiging waarneembaar (en dus doorgaand proces)



Samenvattende conclusies

- **Zandige randen** zijn toepasbaar, beschermen achterliggend gebied
- Hebben bovendien natuurlijke meerwaarde
- **Zijdelingse verliezen** kunnen leiden tot achteruitgang
- Stroming speelt hierin een belangrijke rol
- Tijdelijk herstel van uitbouw kan door suppleties
- Dit vereist wel terugkerend onderhoud
- **Zetting ondergrond** leidt tot gestage/doorgaande afname van kruinniveau
- Voor randen vraagt dit mogelijk op termijn om maatregelen
- Voor andere objecten mogelijk eerder

Vragen / discussie

- Toepassing van zachte randen
→ wel of niet geschikt?
- Zijdelingse verliezen en achteruitgang
→ onderhoudsschema nodig?
- Verticale verliezen / zetting
→ daadwerkelijk probleem?