



# Verwerking naar JarKus-profielen

Achtergrond en veranderingen met een nieuwe methode per 2023

Niels van Kuik

6 dec 2023



# Inhoud

- JarKus profielen
- Verwerking JarKus
  - Voor < 2023 > na
- Verschillen JarKus profielen
  - Analyse adhv profielen 2022
- Samenvatting en duiding



# JarKus profielen

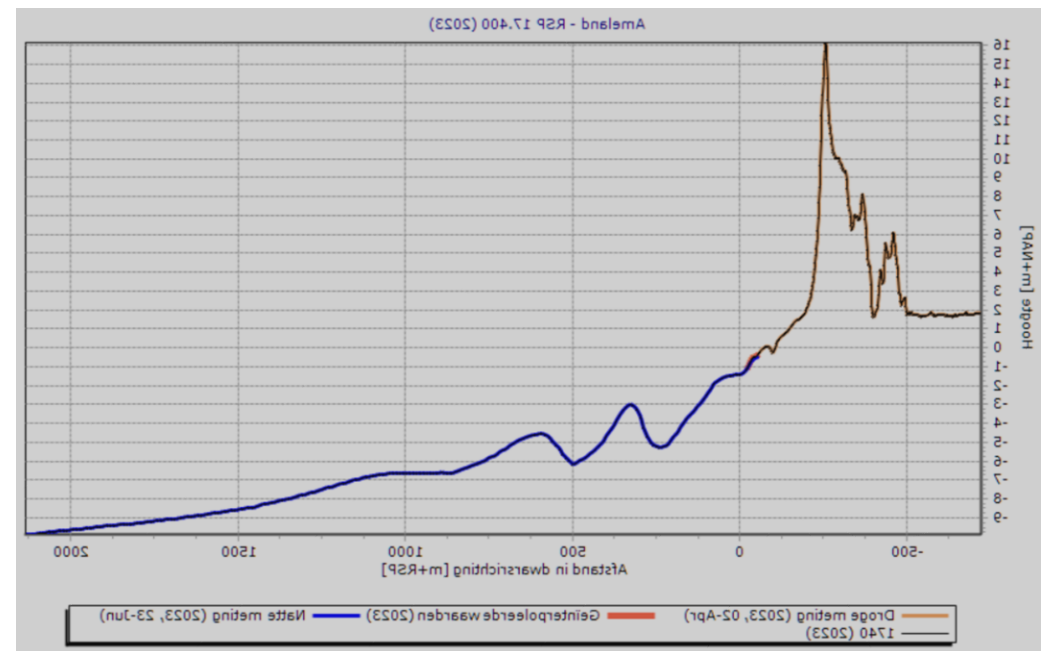
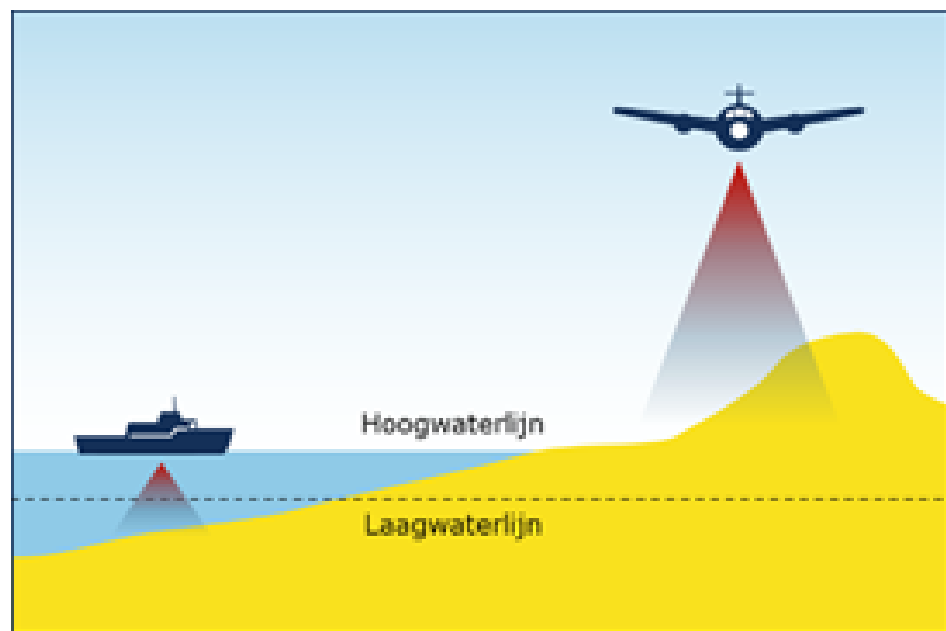
- Jaarlijkse profielen loodrecht op de kust (van 1990)
- Momenteel jaarlijks circa 2300 raaien
  - Waarvan 1464 met BKL





# Verwerking JarKus - algemeen

- < 2023: "Maria"
- > 2023: "MorphAn"

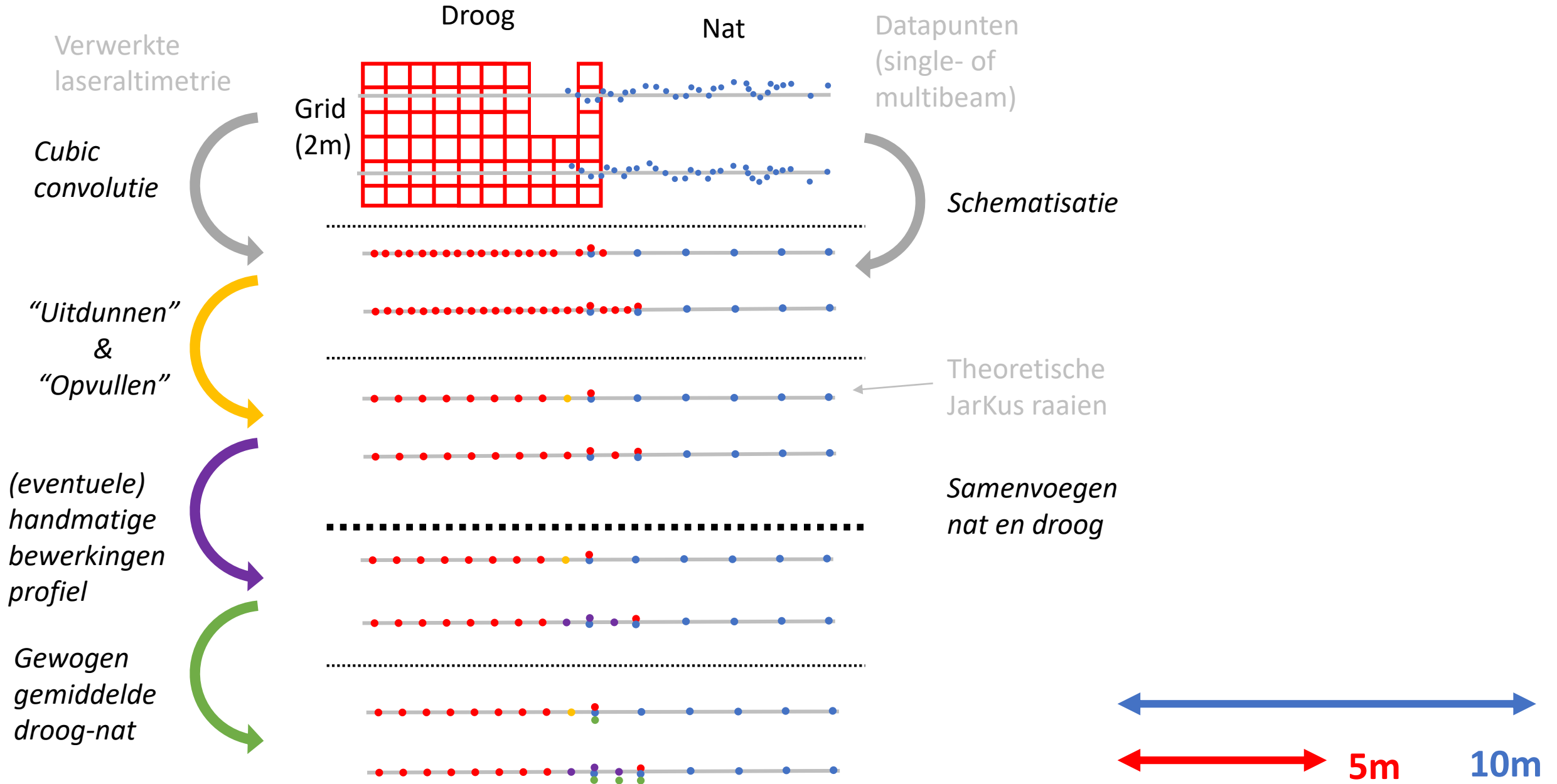




# Verwerking JarKus – waarom veranderen?

- Eenduidige en navolgbaar manier van verwerking
- Minder handmatige verwerking
- Toegankelijker programma
- “toekomstbestendiger”

# Maria



# MorphAn

Droog

Nat

Verwerkte  
laseraltimetrie

Verwerkte grid  
(single- of  
multibeam)

Grid  
(2m)

Opknippen  
grid droog

Bilineaire  
interpolatie

Gewogen  
gemiddelde  
droog-nat

(eventuele)  
handmatige  
bewerkingen  
profiel

Bilineaire  
interpolatie

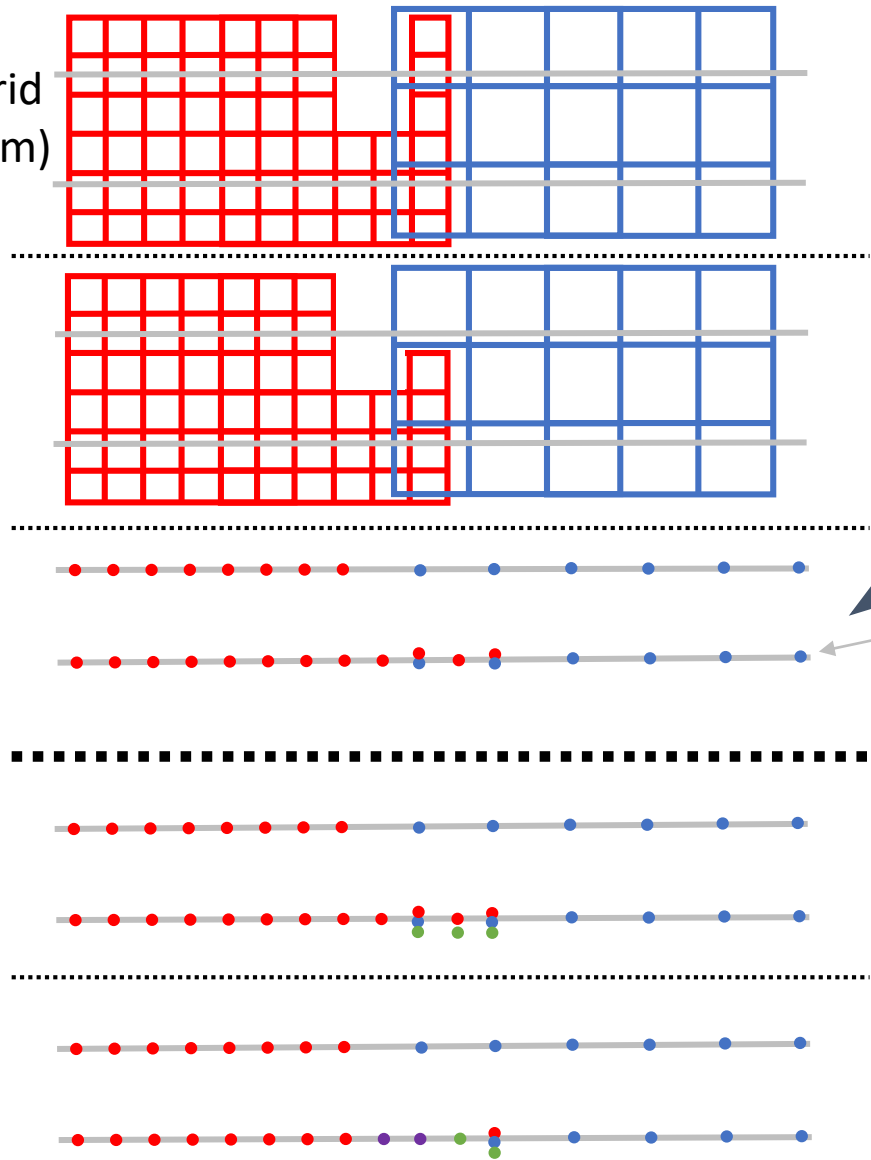
Theoretische  
JarKus raaien

Samenvoegen  
nat en droog



2m

10m





# Verwerking JarKus – verschillen < 2023 >

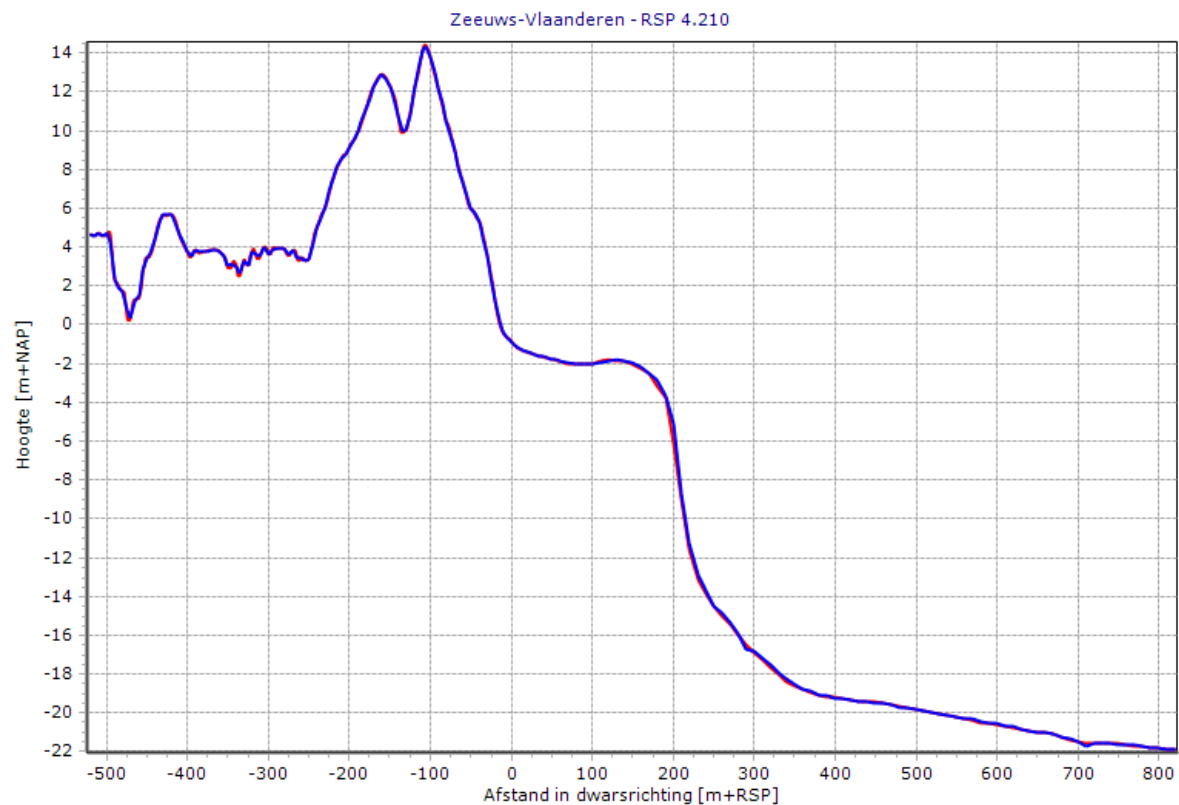
- Enkele voorbeeldprofielen en locaties

- MorphAn  1860
- Maria  2022





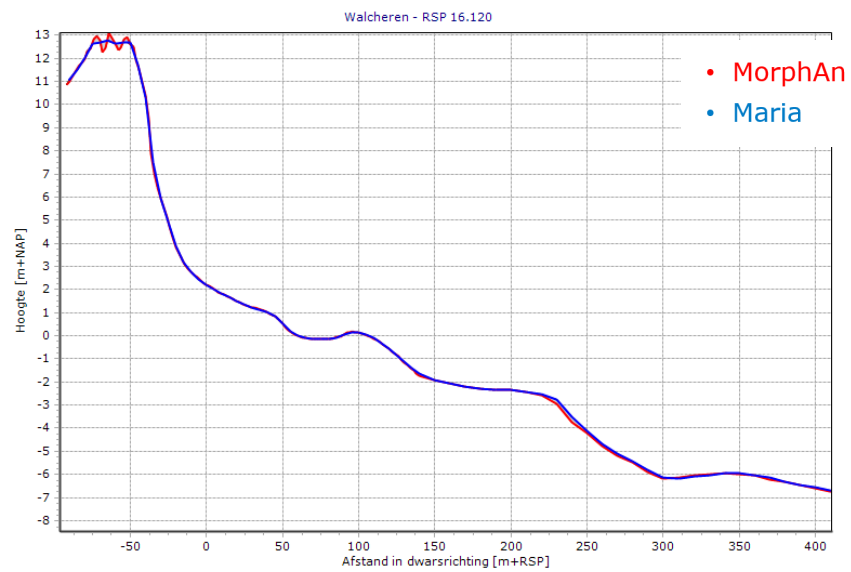
# Zoek de verschillen (1)



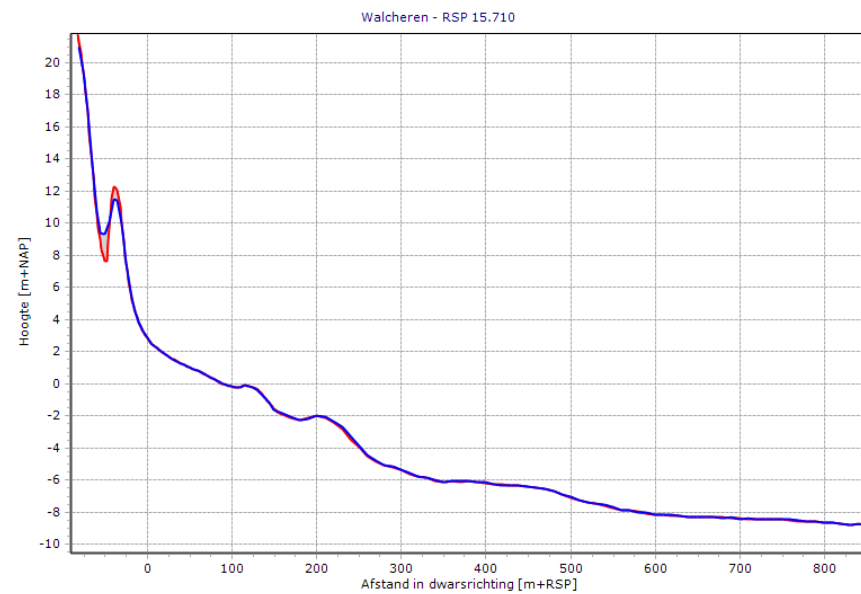
- MorphAn 1860
- Maria 2022



# Zoek de verschillen (2)



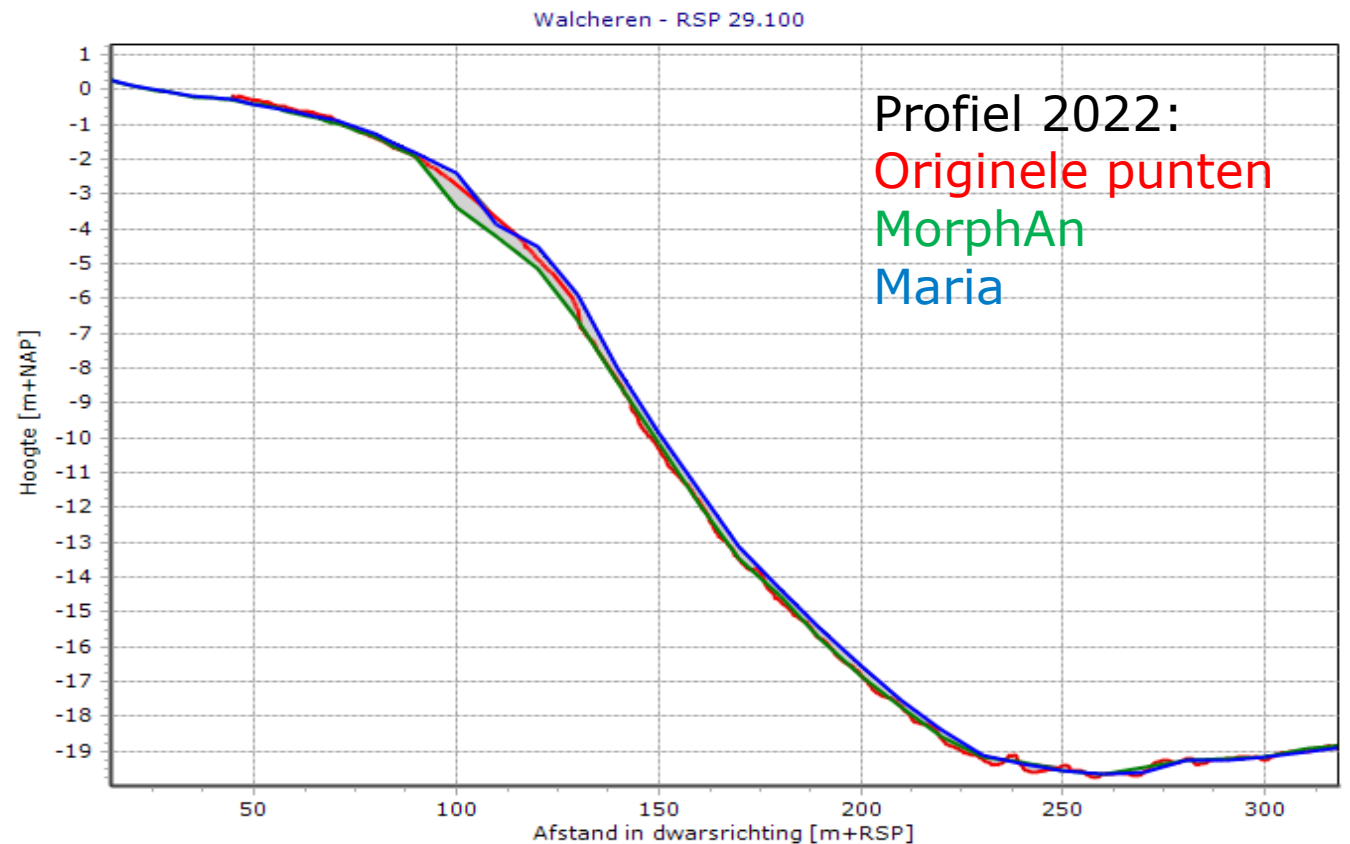
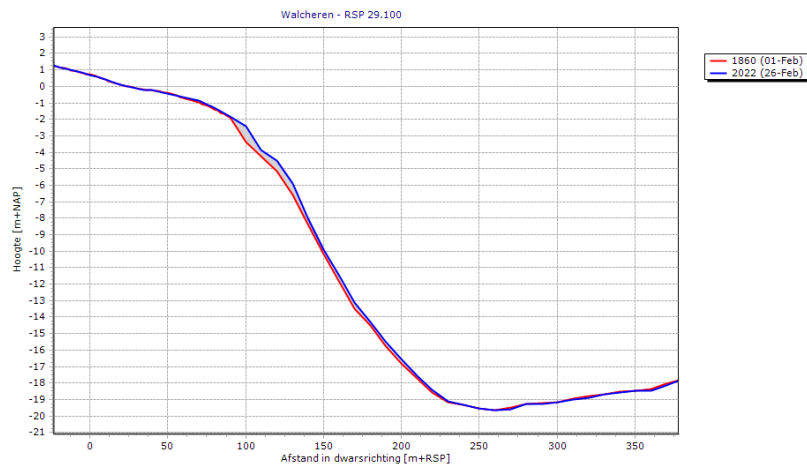
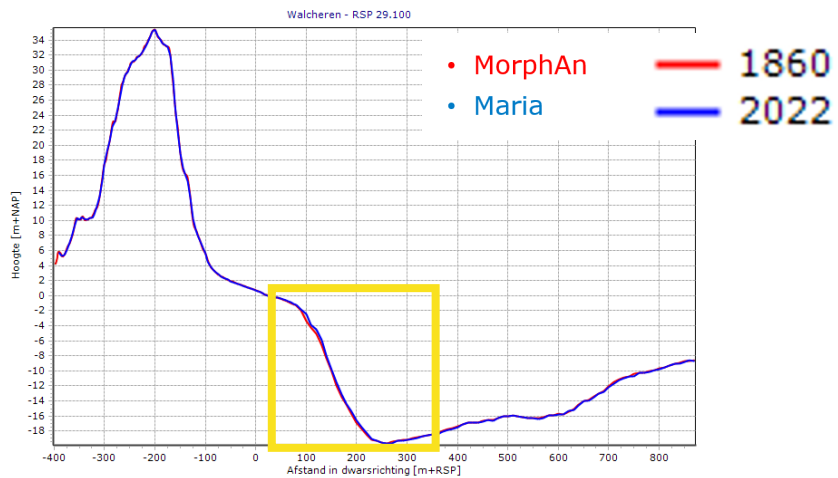
— 1860  
— 2022



— 1860  
— 2022



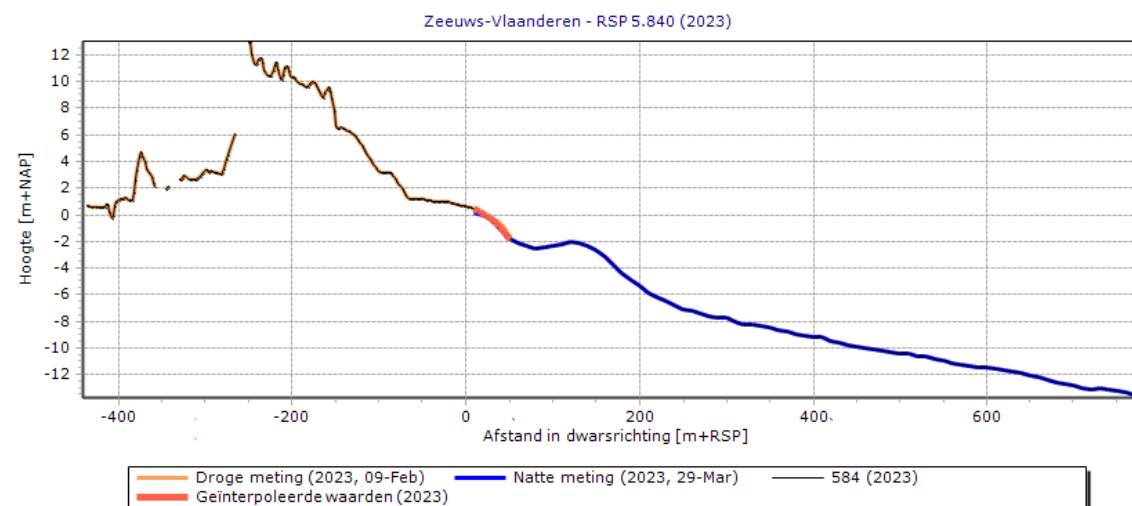
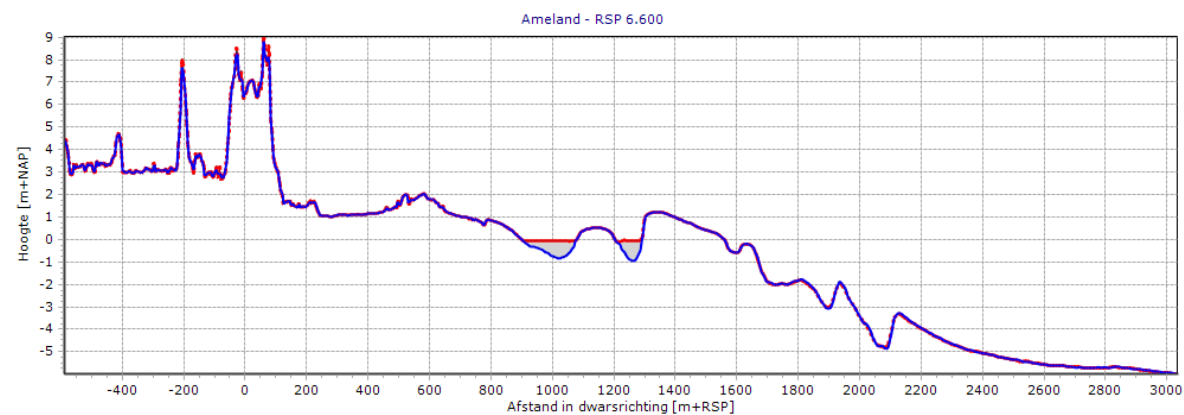
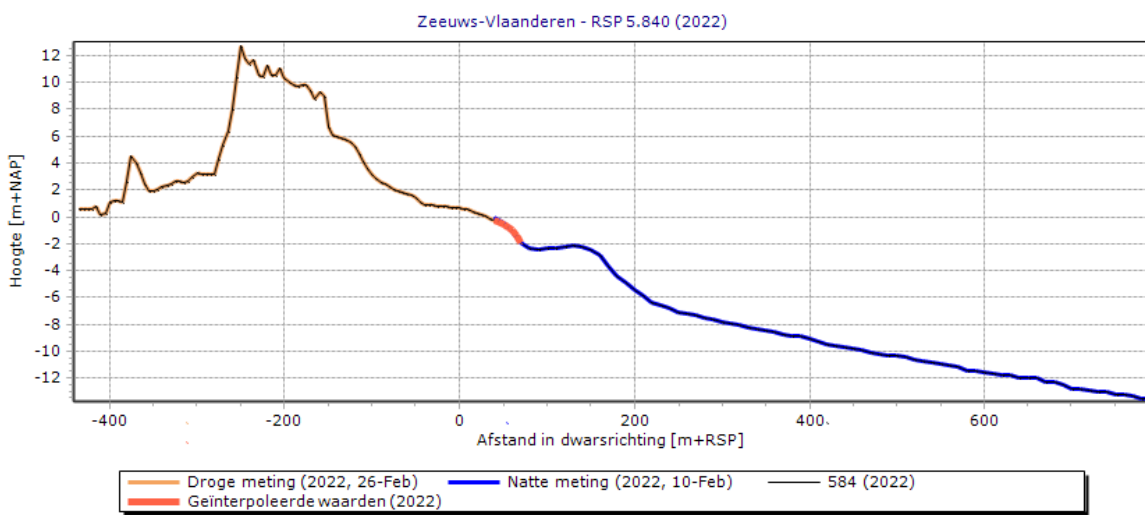
# Zoek de verschillen (3)





# Verwerking JarKus – verschillen < 2023 >

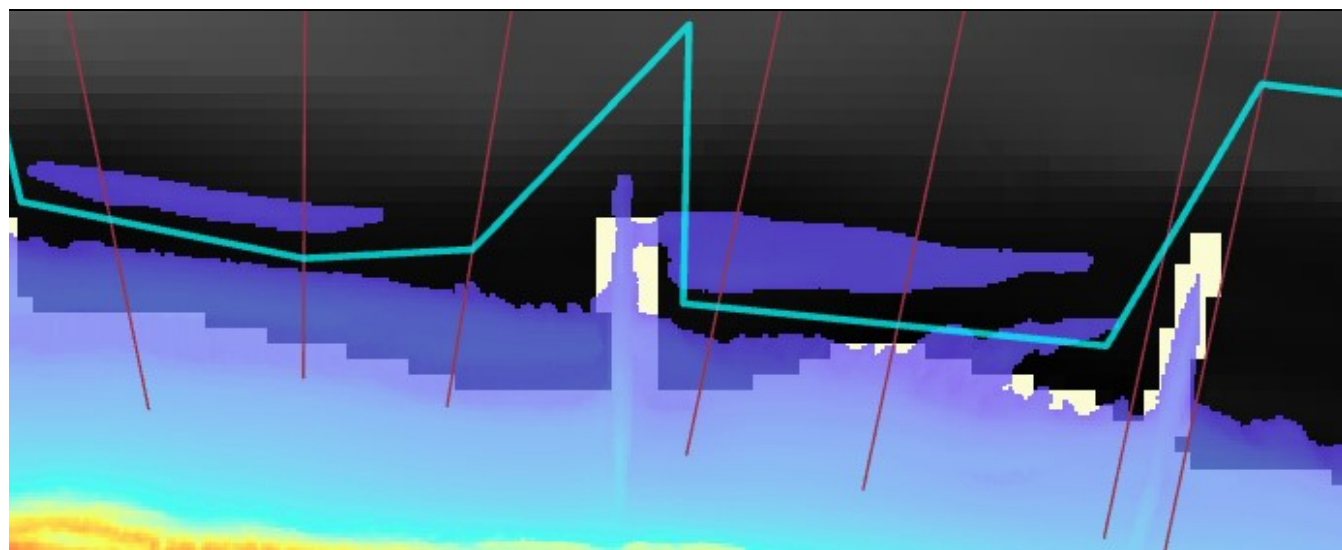
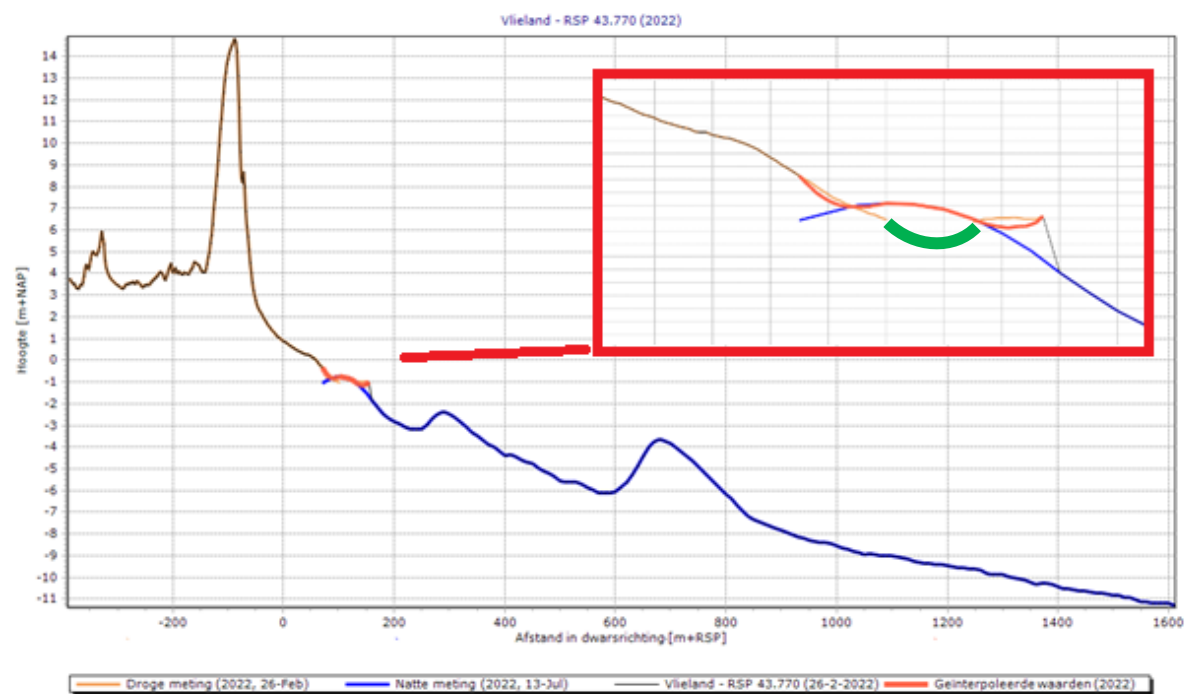
- “Opvullen” droge meting
  - ‘Gaten’ in steile duinen
  - Opge vulde ‘geulen’
  - ‘Weggepoetste gebouwen’





# Verwerking JarKus – verschillen < 2023 >

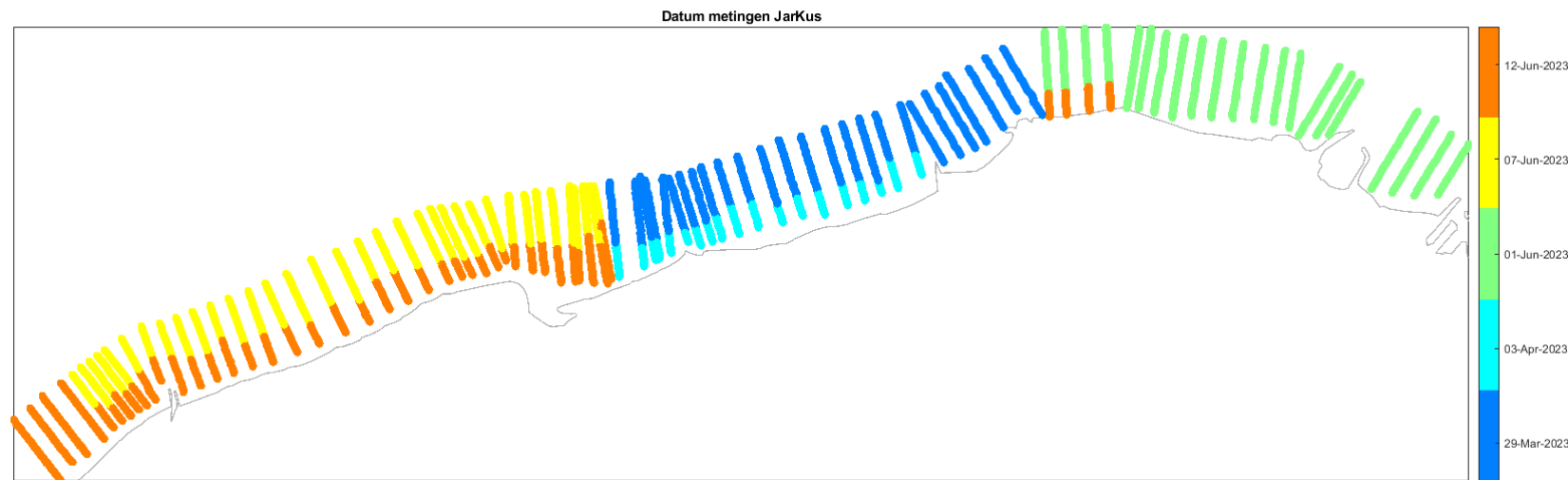
- Opknippen van grids ipv “opvullen”: *verschillen in verwerking om te zorgen voor een ‘natuurlijke’ koppeling tussen droog en nat*





# Verwerking JarKus – verschillen < 2023 >

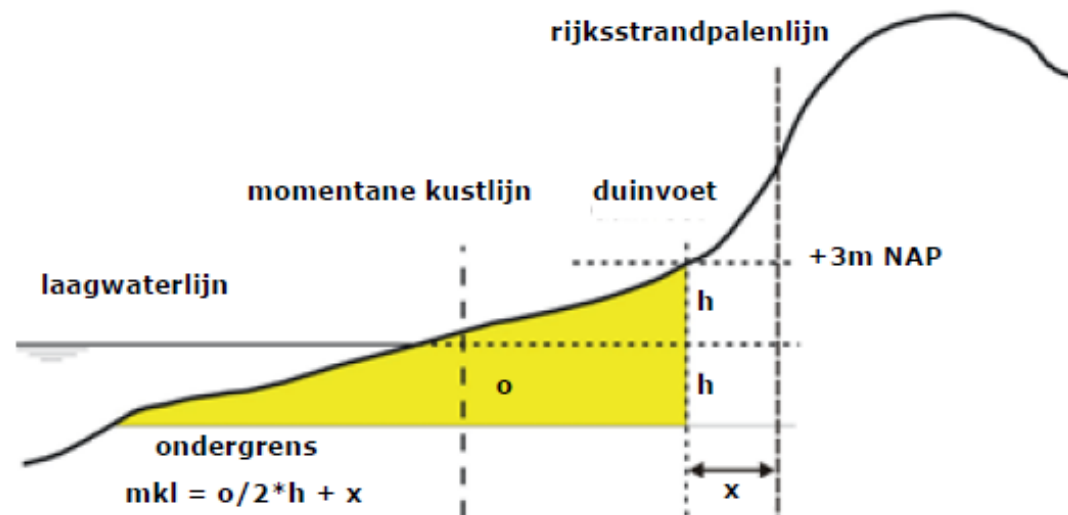
- **Datum metingen**
- Grid heeft 1 datum-> 1 JarKus set (kustvak)  
1 datum voor nat en 1 voor droog
- Laseraltimetrie (vaak) op 1 dag  
(in de regel feb/maart)
- Loding over een periode  
(contractueel 1 jan – half juni)
- Maar: binnen raai ook verschillen in datum,  
niet in JRK-bestand





# Aanpak verschil analyse - MKL

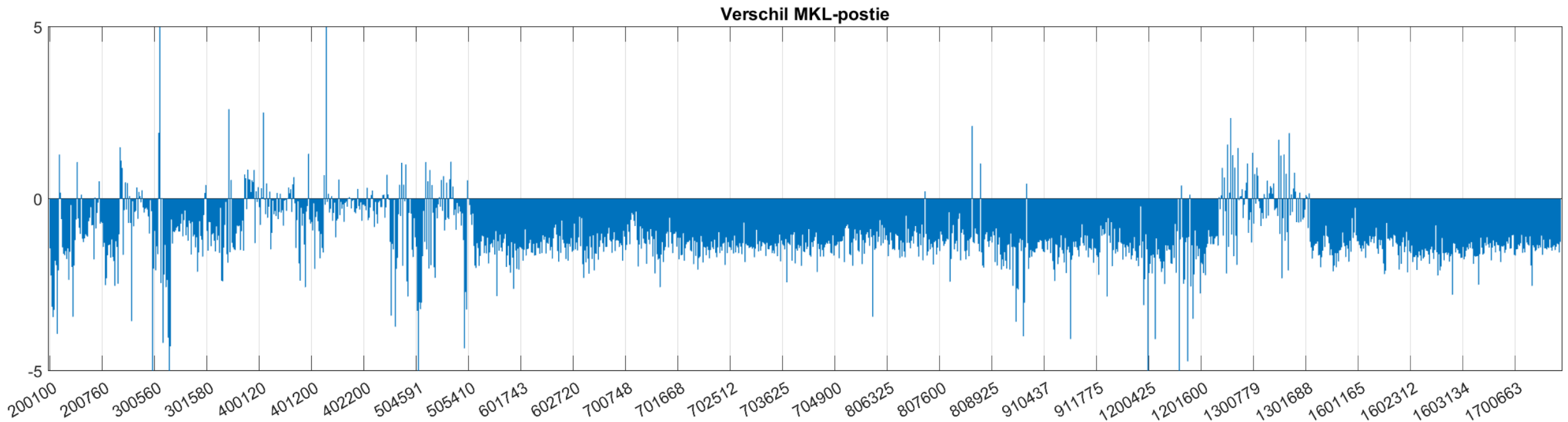
- JarKus profielen 2022
- 1521 raaien die jaarlijks worden gebruikt bij KLZ
  - BKL-raaien + (o.a.) HBD en Westkapelse Zeedijk
- Snelle visuele inspectie
  - 47 raaien niet plausibel
  - Vaak koppeling droog-nat die onrealistisch bleek
- Voor 15 raaien geen berekening mogelijk
  - Bv. ontbreken grenzen of geen snijpunten





# MKL-posities (MorphAn tov Maria)

- Verschil MKL posities gemiddeld 'negatief', wat betekent een 'afname' van de kust
- Over het algemeen afname van -1 tot -2m.
- Uitschieters in MKL posities (+ of - 5 meter) bijna altijd gerelateerd aan de koppeling
- Grootste deel afname MKL-posities gerelateerd aan natte gedeelte profiel
- Op enkele Wadden koppen en Schouwen MKL landwaarts



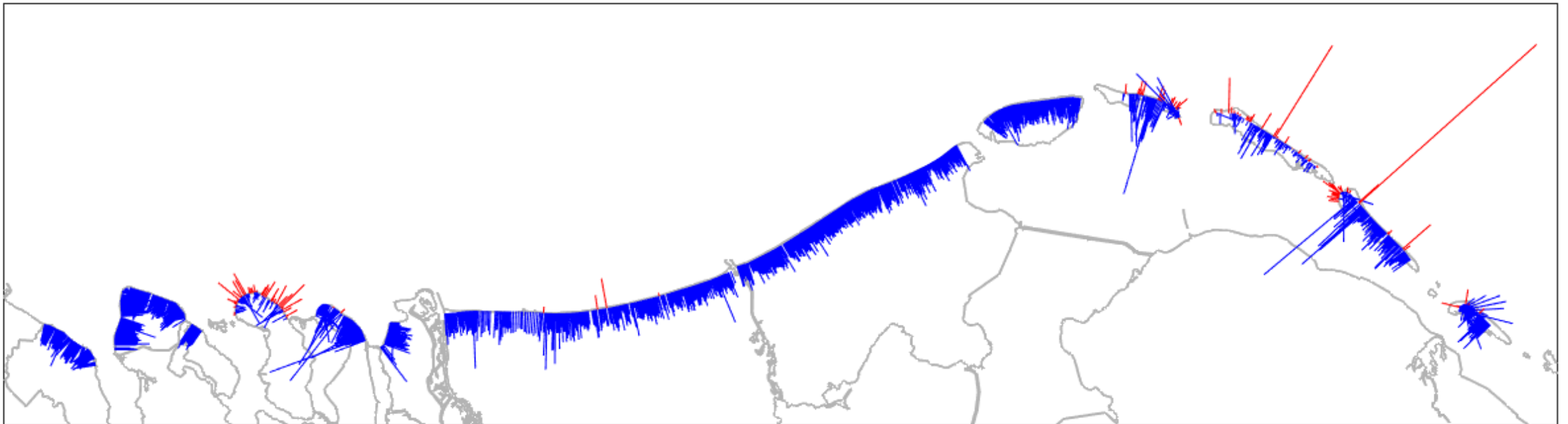




# MKL-posities (MorphAn tov Maria)

- Verschil MKL posities gemiddeld 'negatief', wat betekent een 'afname' van de kust
- Over het algemeen afname van -1 tot -2m.
- Uitschieters in MKL posities (+ of - 5 meter) bijna altijd gerelateerd aan de koppeling
- Grootste deel afname MKL-posities gerelateerd aan natte gedeelte profiel
- Op enkele Wadden koppen en Schouwen MKL landwaarts

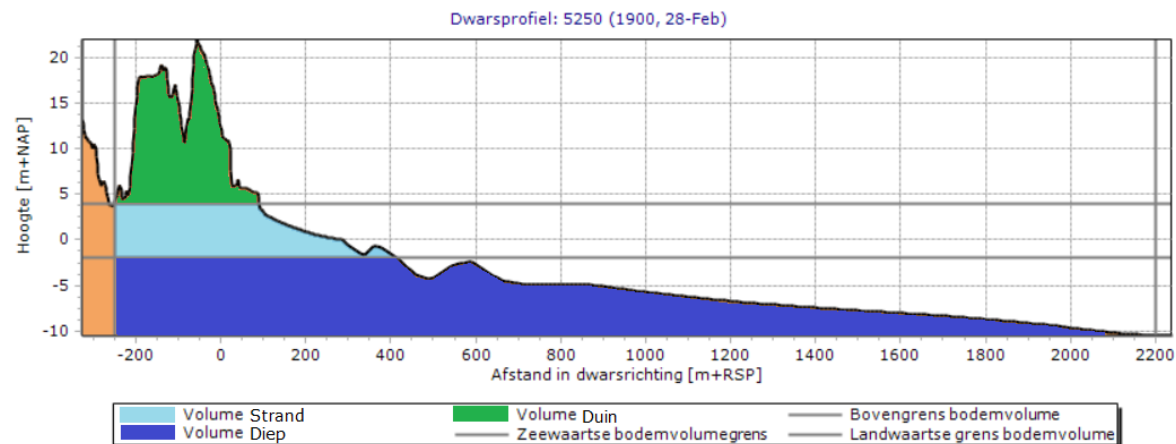
Verschil MKL-posties





# Aanpak verschil analyse - Volumes

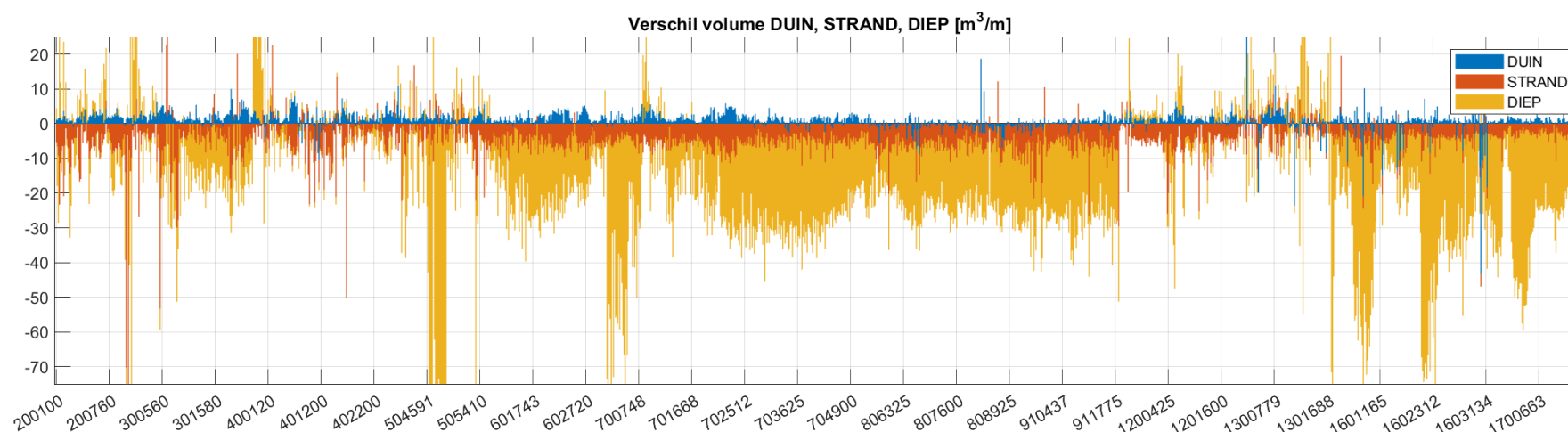
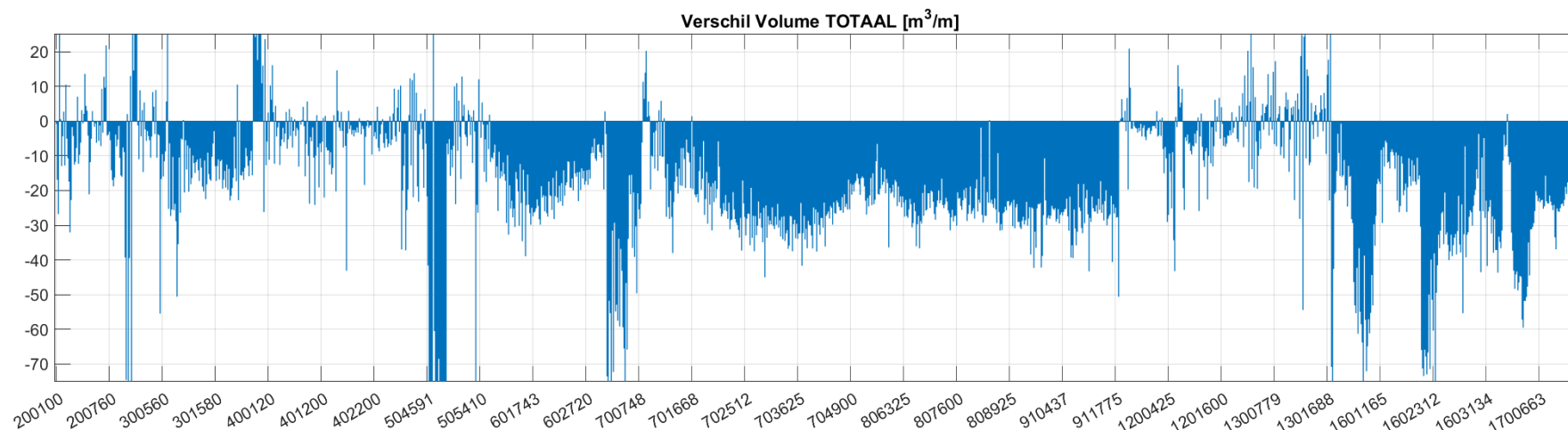
- JarKus profielen 2022
- 1521 raaien die jaarlijks worden gebruikt bij KLZ
  - BKL-raaien + (o.a.) HBD en Westkapelse Zeedijk
- Snelle visuele inspectie
  - 47 raaien niet plausibel
  - Vaak koppeling droog-nat die onrealistisch bleek
- Voor 8 raaien geen berekening mogelijk
  - Incompleet zijn raai aan land- of zijwaartse zijde





# Volumes

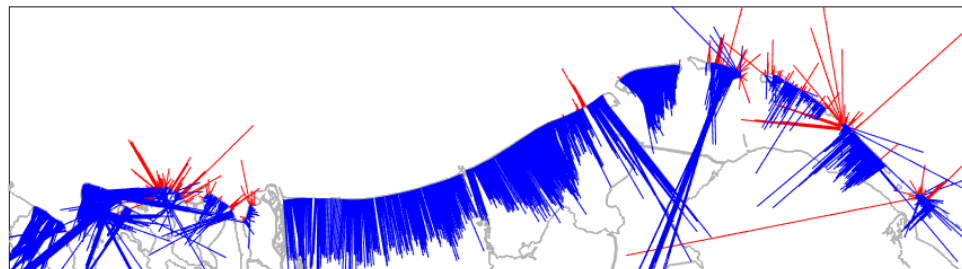
Overwegende  
afname in volume  
van gem.  $-15 \text{ m}^3/\text{m}$



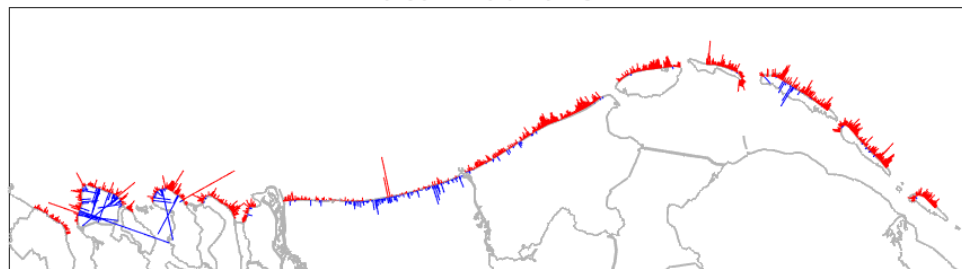
- Diep volume geeft hier de sterkste wijziging
- Duinvolume verandering vaak positief
- Flauwe kustprofielen lijken over het algemeen een positieve verandering te hebben (Friese Wadden + Vorne/Goeree/Schouwen)

# Volumes

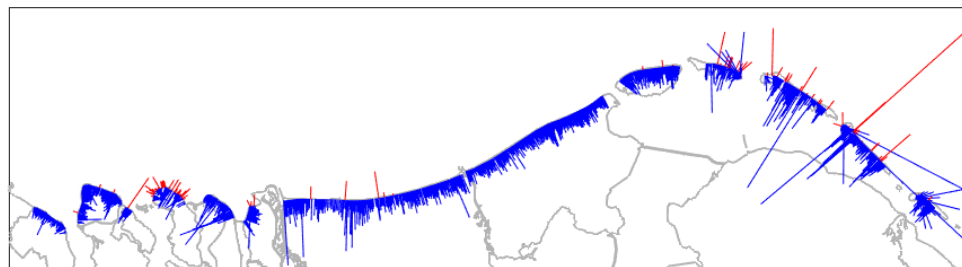
Verschil Volume TOTAAL



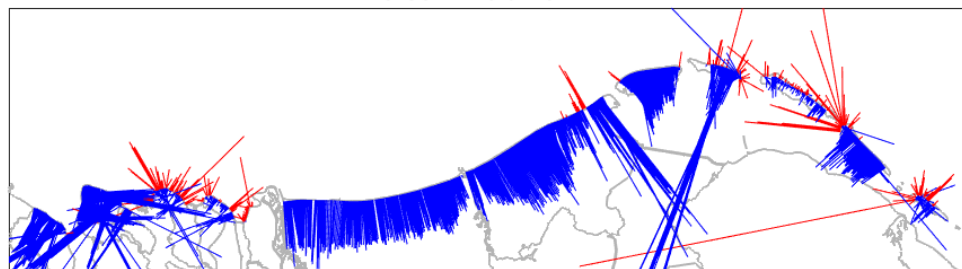
Verschil Volume DUIN



Verschil Volume STRAND



Verschil Volume DIEP



Overwegende  
afname in volume  
van gem.  $-15 \text{ m}^3/\text{m}$

- Diep volume geeft hier de sterkste wijziging
- Duinvolume verandering vaak positief
- Flauwe kustprofielen lijken over het algemeen een positieve verandering te hebben (Friese Wadden + Vorne/Goeree/Schouwen)



# Samenvatting verschillen

- Kustlijn neemt gemiddeld 1.15m af (+-1m)
- Duinen overwegend toename volume
- Overwegend afname diepe volume
- Totale afname van het volume.
  - *Verplaatsing onderwaterhelling van profielen lijkt de belangrijkste reden*

	<b>Gem.</b>	<b>Std. dev.</b>	<b>Volume<sup>5</sup></b>
<b>Diep</b>	-14.46 m <sup>3</sup> /m	21.19 m <sup>3</sup> /m	-4.56 Mm <sup>3</sup>
<b>Strand</b>	-4.85 m <sup>3</sup> /m	6.50 m <sup>3</sup> /m	-1.45 Mm <sup>3</sup>
<b>Duin</b>	+1.07 m <sup>3</sup> /m	2.83 m <sup>3</sup> /m	+0.30 Mm <sup>3</sup>
<b>Totaal</b>	-18.24 m <sup>3</sup> /m	22.39 m <sup>3</sup> /m	-5.71 Mm <sup>3</sup>
<b>Kustlijnpositie</b>	-1.15 m	1.03 m	-2.6 Mm <sup>3</sup>

<sup>5</sup>HIERBIJ IS VOOR ZOGENOEMDE 'STERRAAIEN' EEN BREEDTE VAN 10 METER GEBRUIKT, WAT WAARSCHIJNLIJK EEN LICHTE ONDERSCHATTING VAN HET VOLUME GEEFT. HIERIN IS WEL VERWERKT DAT CIRCA 5% VAN DE KUSTLOCATIES MET EEN BKL NIET IN DEZE ANALYSE ZITTEN.



# Duiding en impact – data verwerking

Verbeterd of verslechtert de data door deze manier van verwerken?

- In essentie geen 'goed' of 'fout' in de manier van verwerking, schematisatie is een versimpeling van de werkelijkheid

Zijn de verschillen significant?

- Verandering kustlijnpositie kleiner dan stapgrootte data (2-10m)
- Verschillen in inwinning door wisselingen van marktpartij die inwinning verzorgt
- Grote onzekerheid in data door het moment van meten
  - Tijdsverschil tussen "droog" en "nat"
  - Jaarlijkse moment "droog" en met name "nat" flexibel in contract



# Duiding en impact - kustonderhoud

Is er een effect op Kustlijnzorg en/of het kustonderzoek?

- Het kustonderhoud in Nederland baseert zich op een trend over meerdere jaren
- Nuance bij totaal 'volumeverlies': bijvoorbeeld circa 1/2 raaien heeft een positieve trend → het volumeverlies door methode data is niet 1:1 (BKL-)suppletiebehoefte
- Verschuiving MKL met 9cm ZSS ~5.5m (1.5 - 12.5 meter) landwaarts → veel grotere impact
- Lange-termijn modellen steunen op grids



## Dan nog even dit

- De JarKus (.jrk) bestanden zijn te downloaden via <https://data.overheid.nl/dataset/40044-jarkus-serie>
- Laseraltimetrie (2-5m) online verkrijgbaar: <https://data.overheid.nl/dataset/29594-hoogtebestand-kust-2m-2022-dsm#panel-description>
- En nog veel meer van RWS: <https://downloads.rijkswaterstaatdata.nl/>
- JarKus (.netcdf) via Deltares: <https://opendap.deltares.nl/thredds/catalog/opendap/rijkswaterstaat/jarkus/catalog.html>



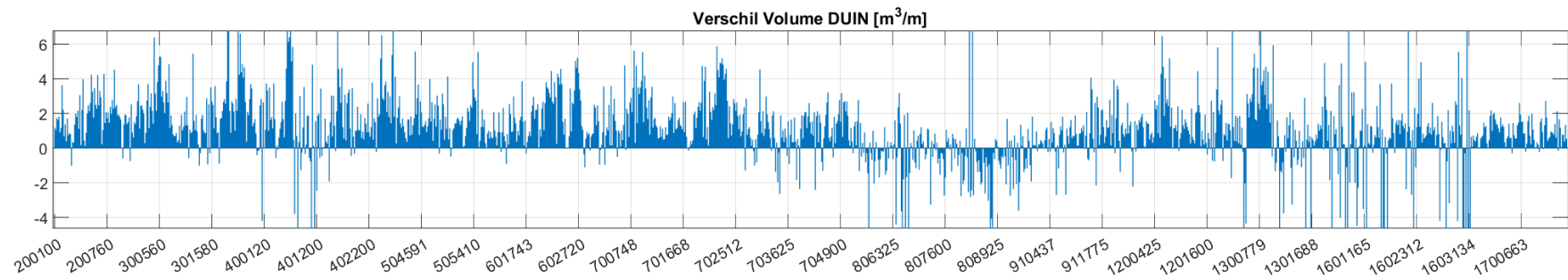
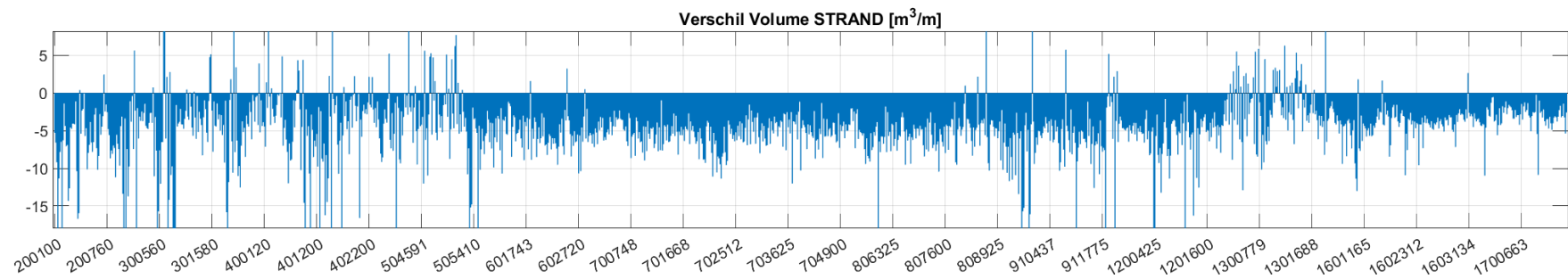
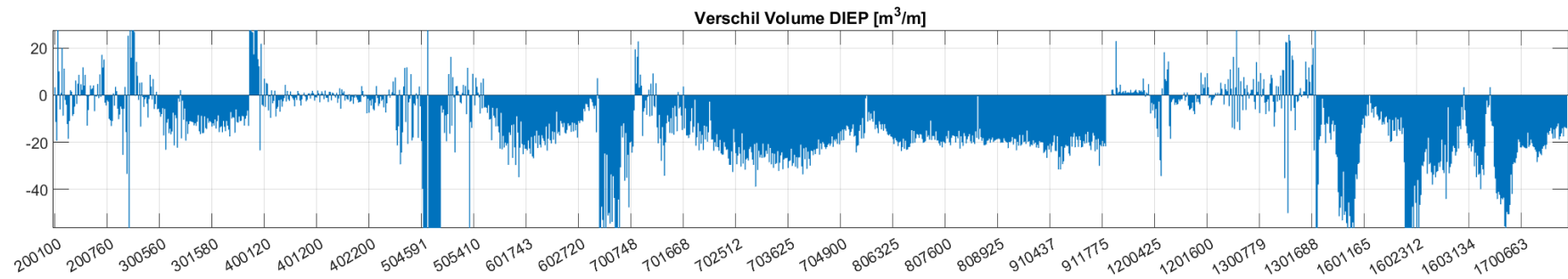
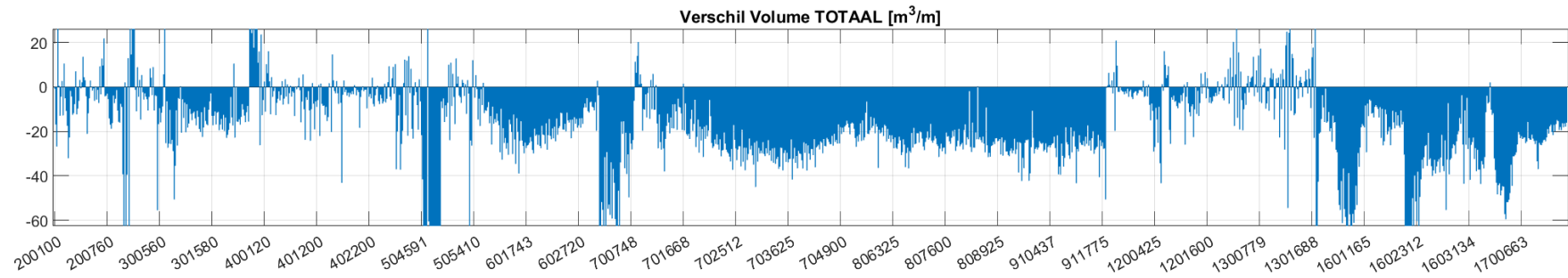


# Vragen?

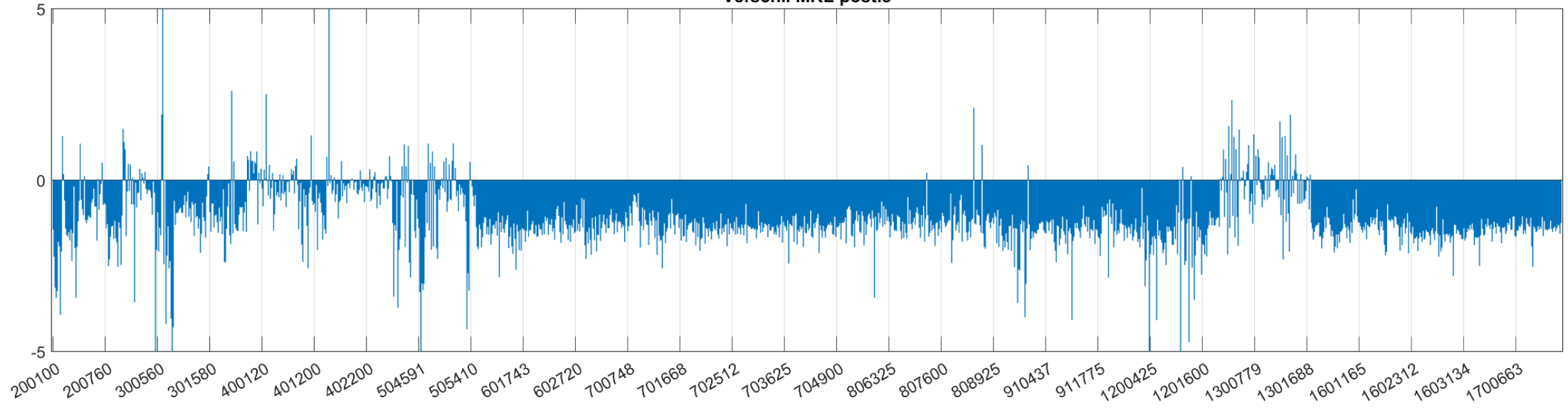




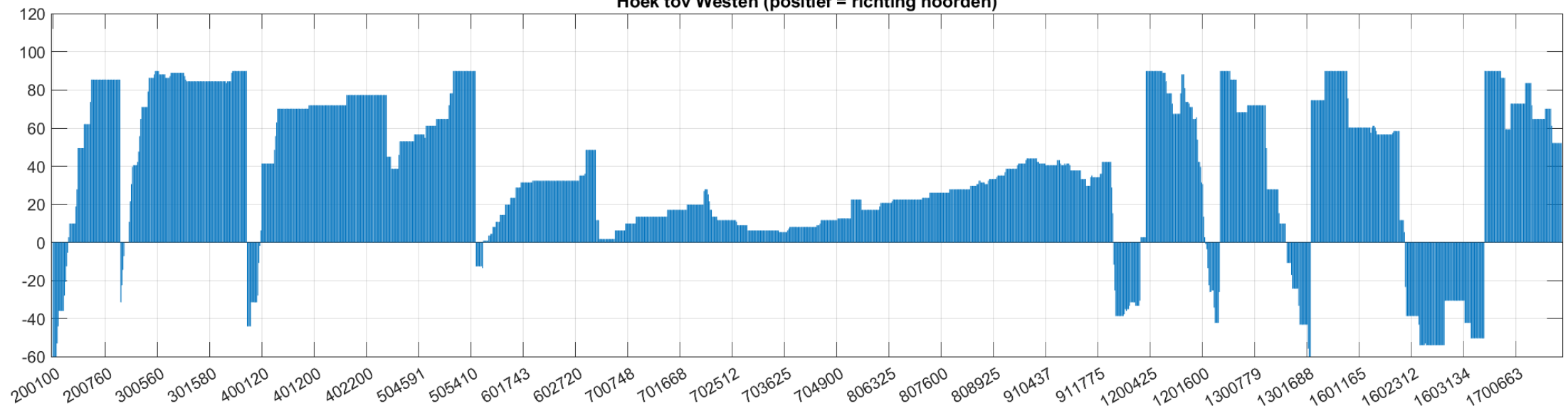
# Extra slides



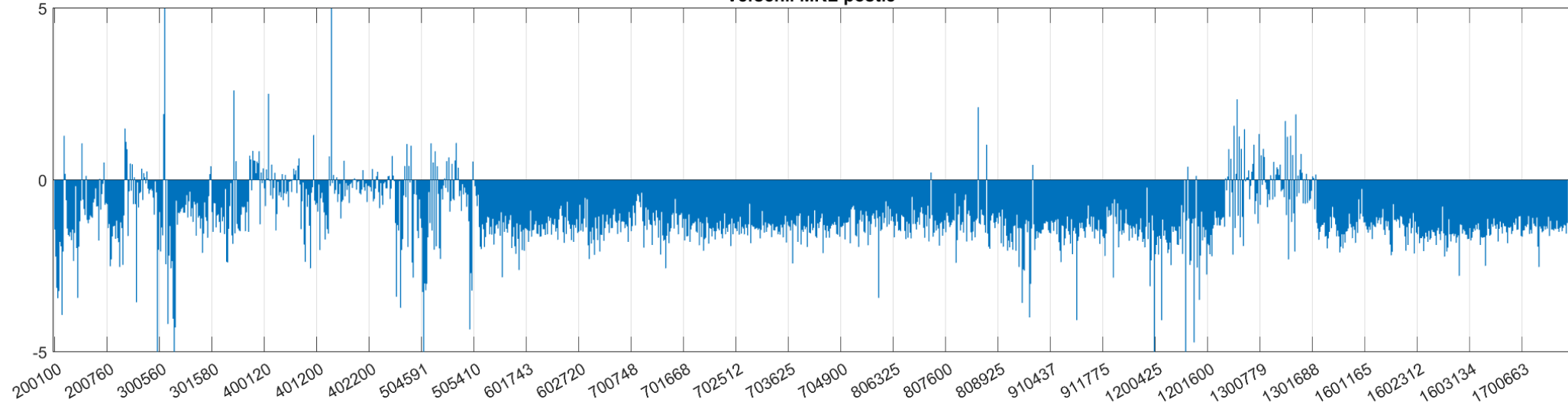
Vershil MKL-postie



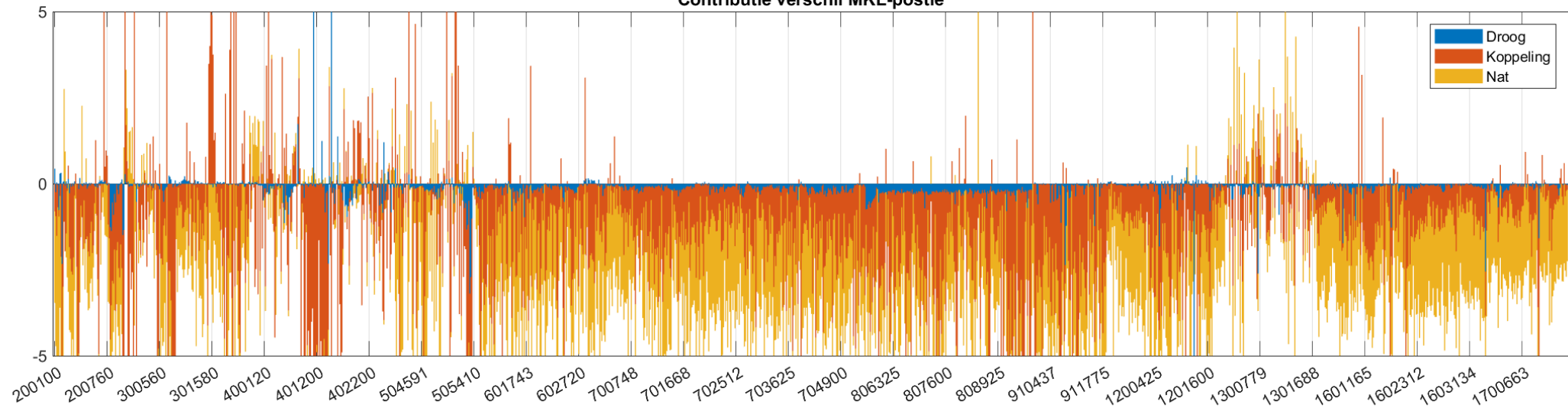
Hoek tov Westen (positief = richting noorden)



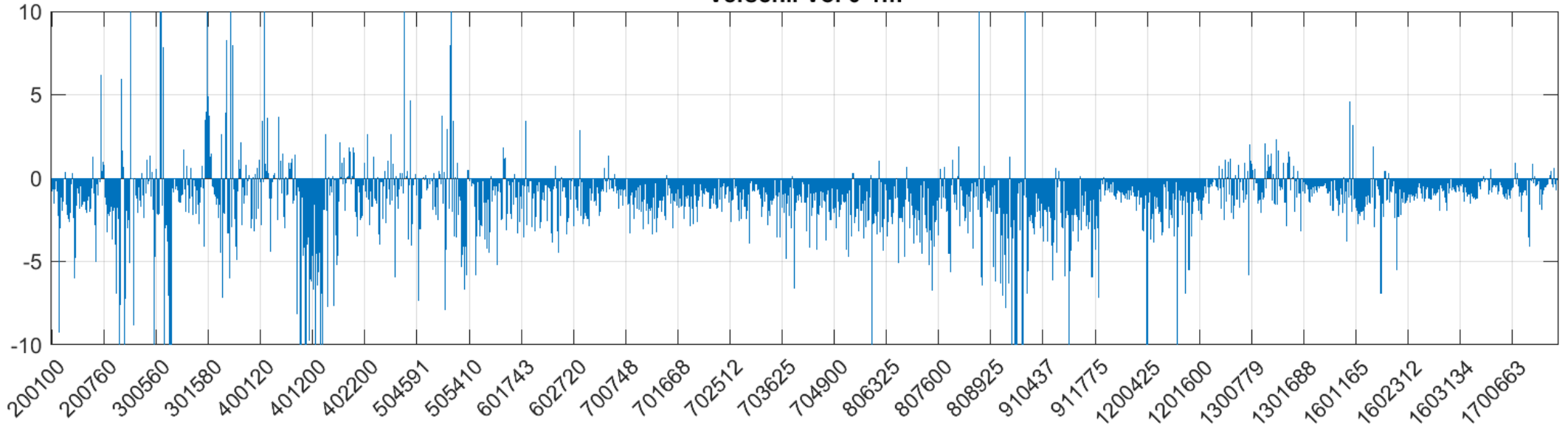
Vershil MKL-postie



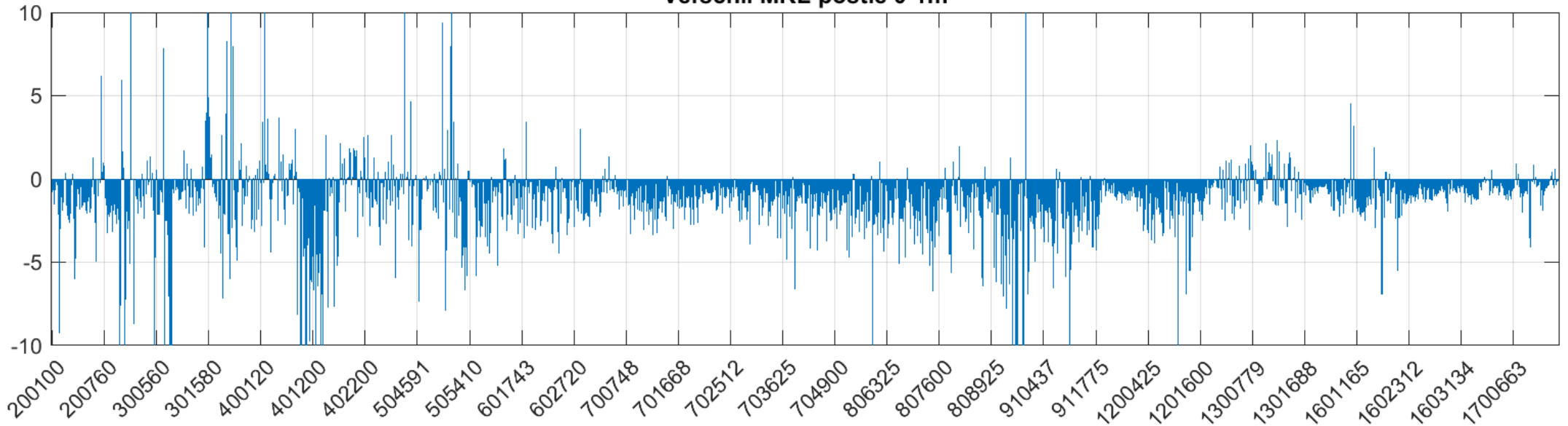
Contributie verschil MKL-postie



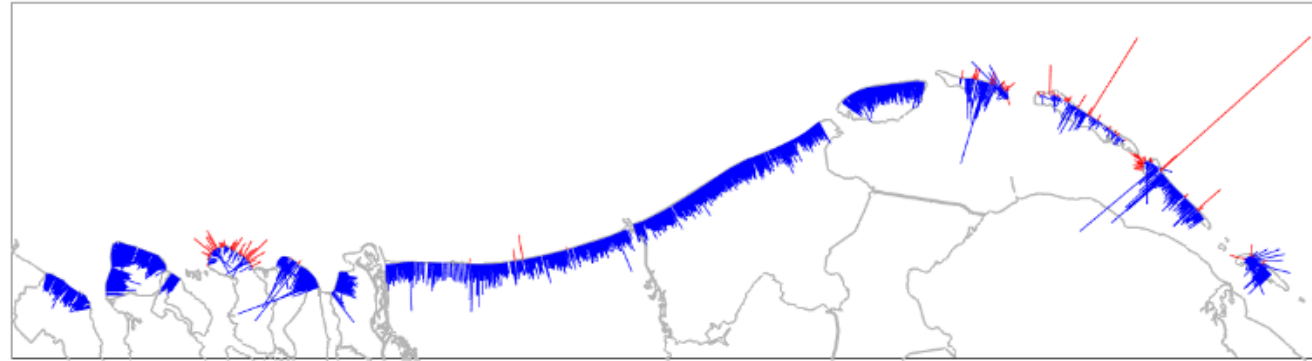
**Vershil Vol 0-1m**



**Vershil MKL-postie 0-1m**



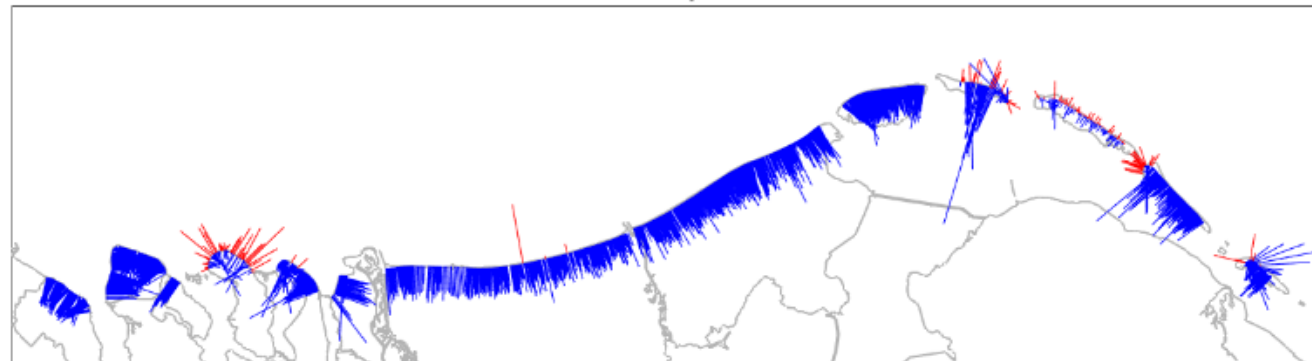
Verschil MKL-posties



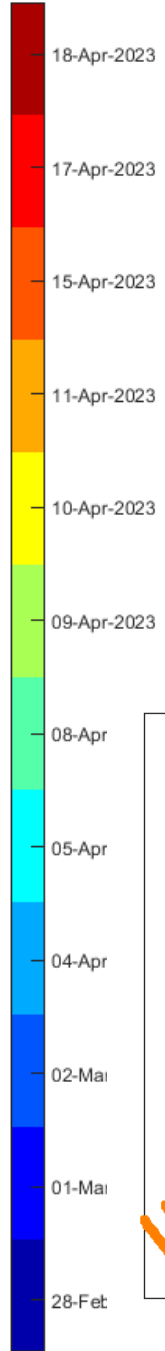
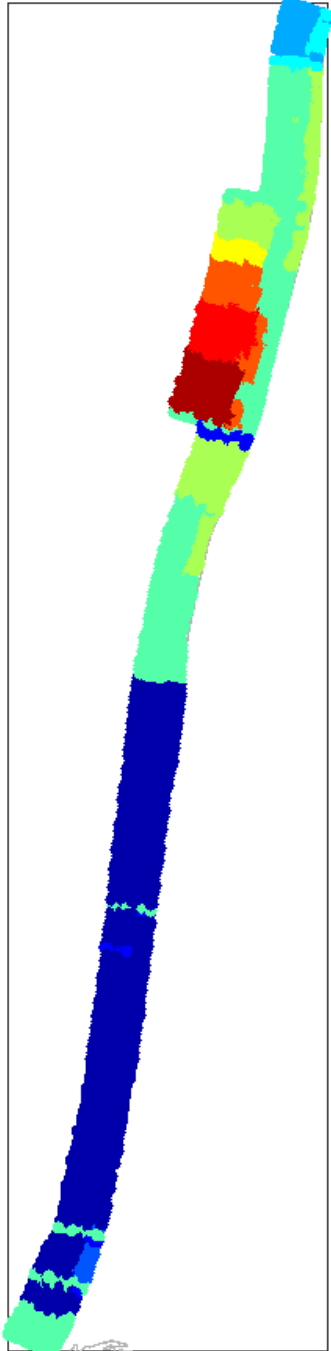
Verschil MKL-postie DROOG



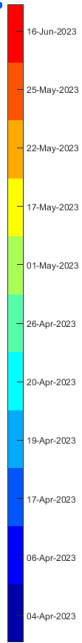
Verschil MKL-postie NAT



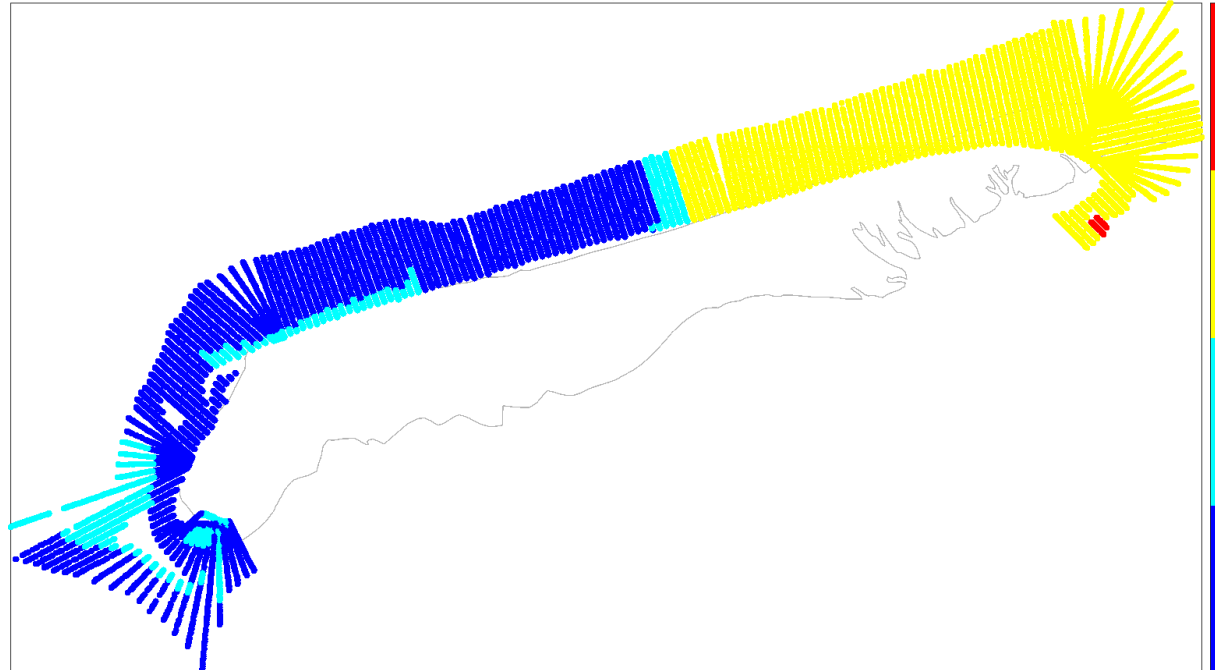
Datum metingen JarKus



Datum metingen JarKus



Datum metingen JarKus



Datum metingen JarKus

