



Koninklijke Marine

# Congres AHN en Beeldmateriaal 2024

## Reductievlak in de West

Ronald Kuilman  
Dienst der Hydrografie  
Kenniscentrum Geodesie en Getijden

16 okt 2024



# Inhoud

- 1) Korte introductie Dienst der Hydrografie
- 2) Referentievlakken
- 3) Reductievlak op het NCP (NLLAT2018)
- 4) Ellipsoid Reference Surveying (ERS)
- 5) Reductievlak in de West



# 1) Korte introductie Dienst der Hydrografie

Onderdeel Koninklijke Marine, dit jaar **150** jaar

Hoofdtaken:

- 1 Civiel
  - > Survey en kartering Noordzee en Caribisch zeegebied
- 2 Militair
  - > ondersteuning van militaire acties wereldwijd
- 3 Adviesrol aan andere ministeries
  - > Geodetische berekeningen, zeegrenzen

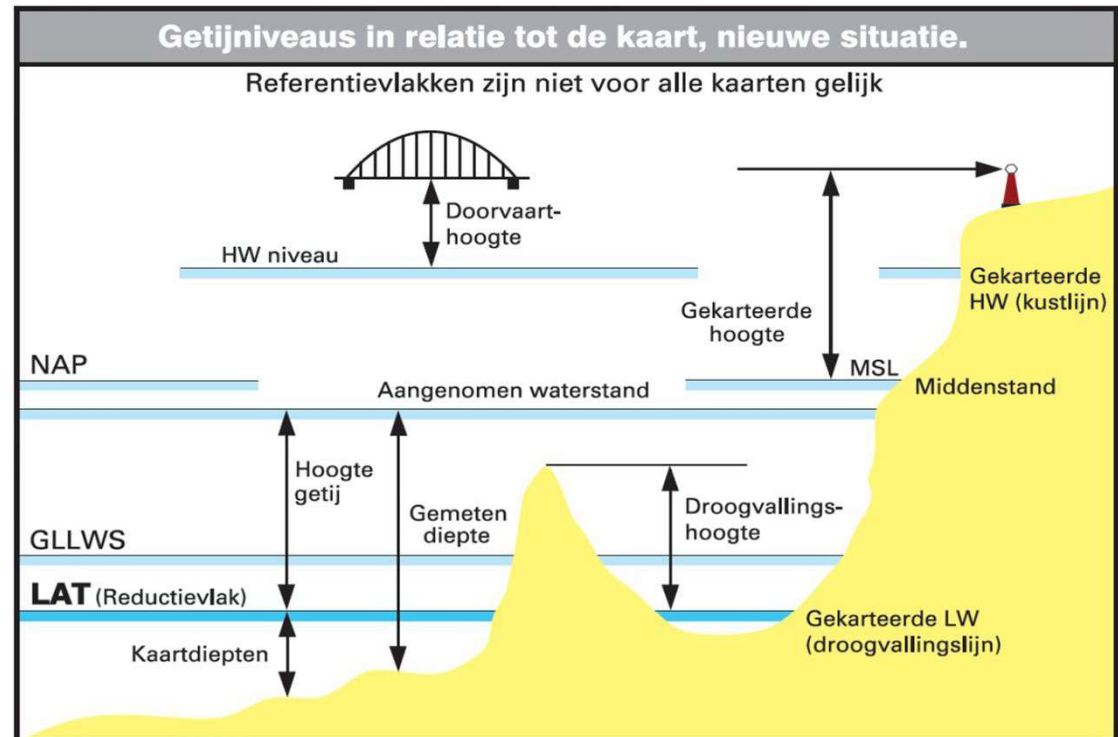




## 2) Referentievlakken

De Dienst der Hydrografie is verantwoordelijk voor de verticale referentie op zee.

De zeebodem en waterdiepte worden ten opzichte van het Lowest Astronomical Tide (LAT) vlak weergegeven.





### 3) Reductievlak op het NCP

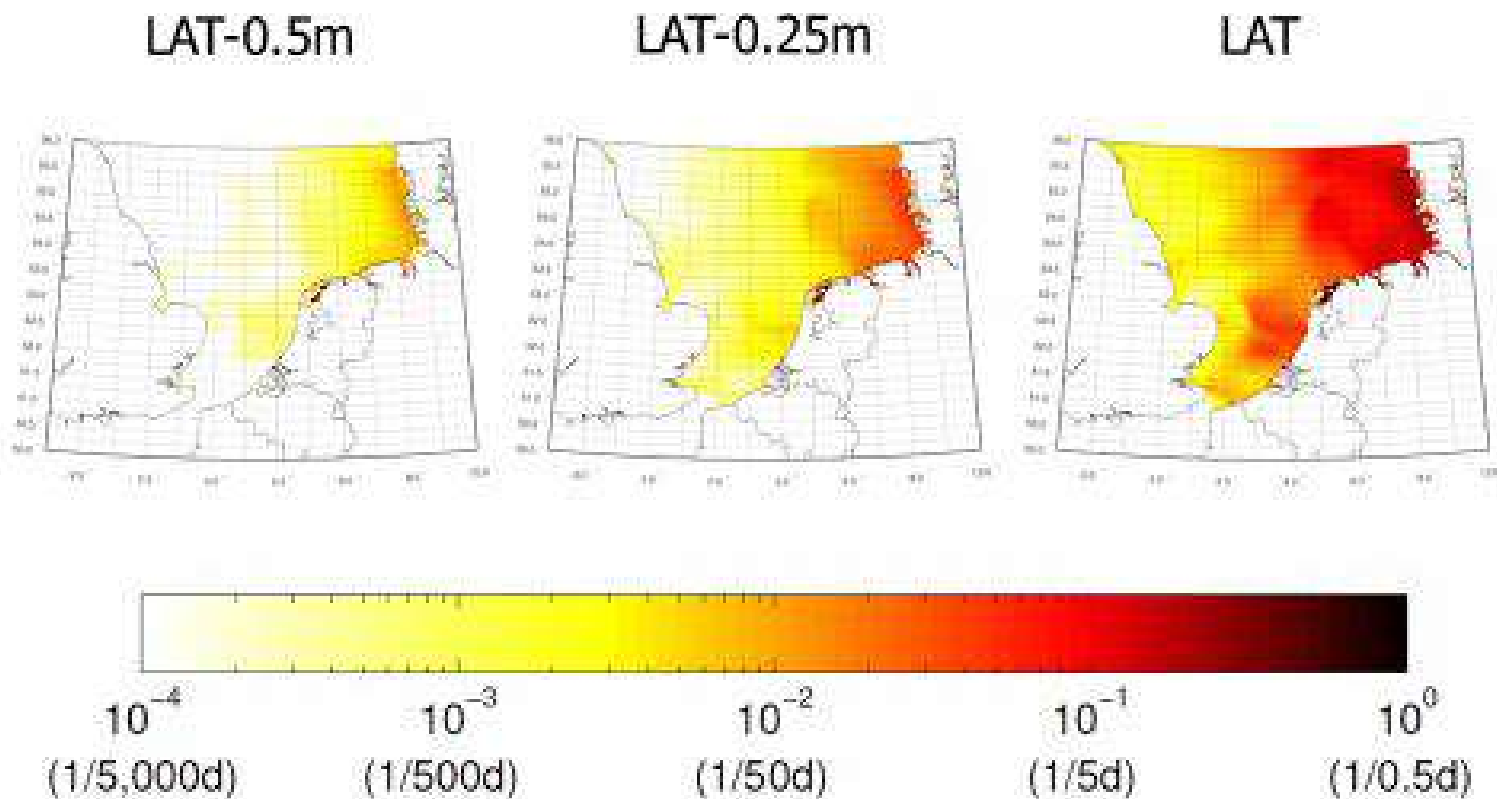
Voor het Nederlands Continentaal Plat (NCP):

NLLAT2018 → LAT t.o.v. GRS80 ellipsoid (WGS84)

*NLLAT2018 is ontwikkeld door de TU Delft – NEVREF research team  
(o.l.v. prof. R. Klees en dr.ir. D.C. Slobbe)*



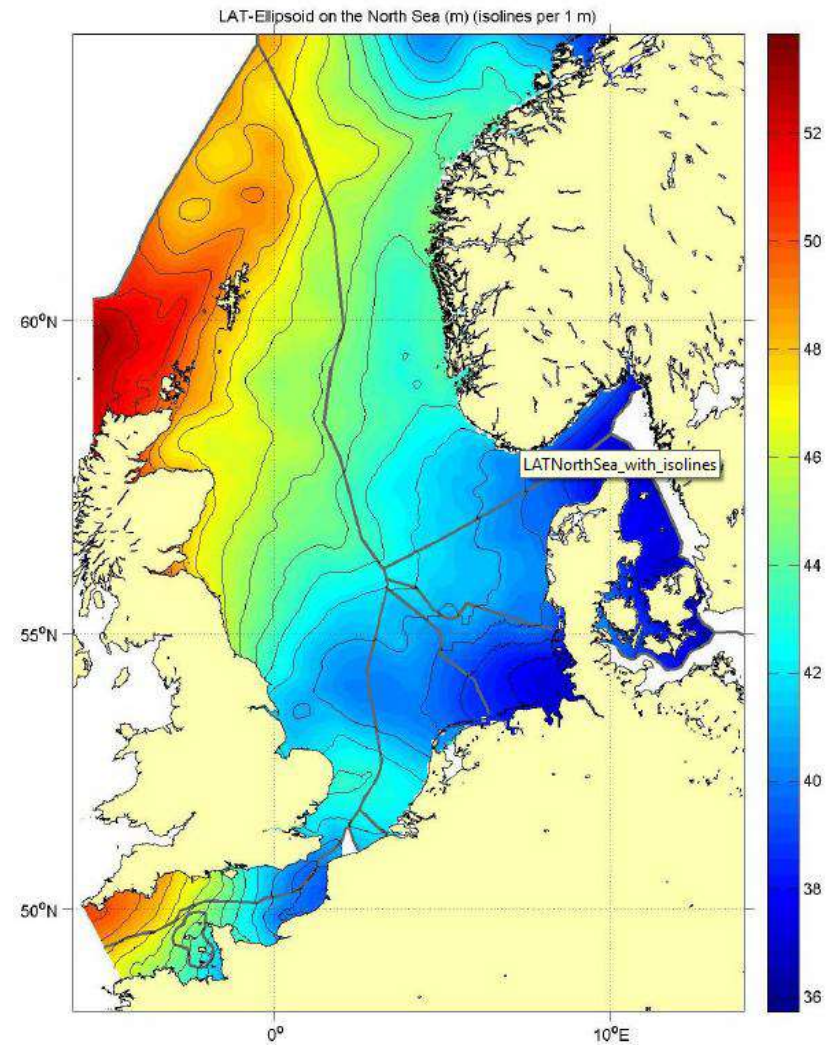
Waarschijnlijkheid dat het minimale waterpeil tijdens een laagwaterperiode zakt onder:

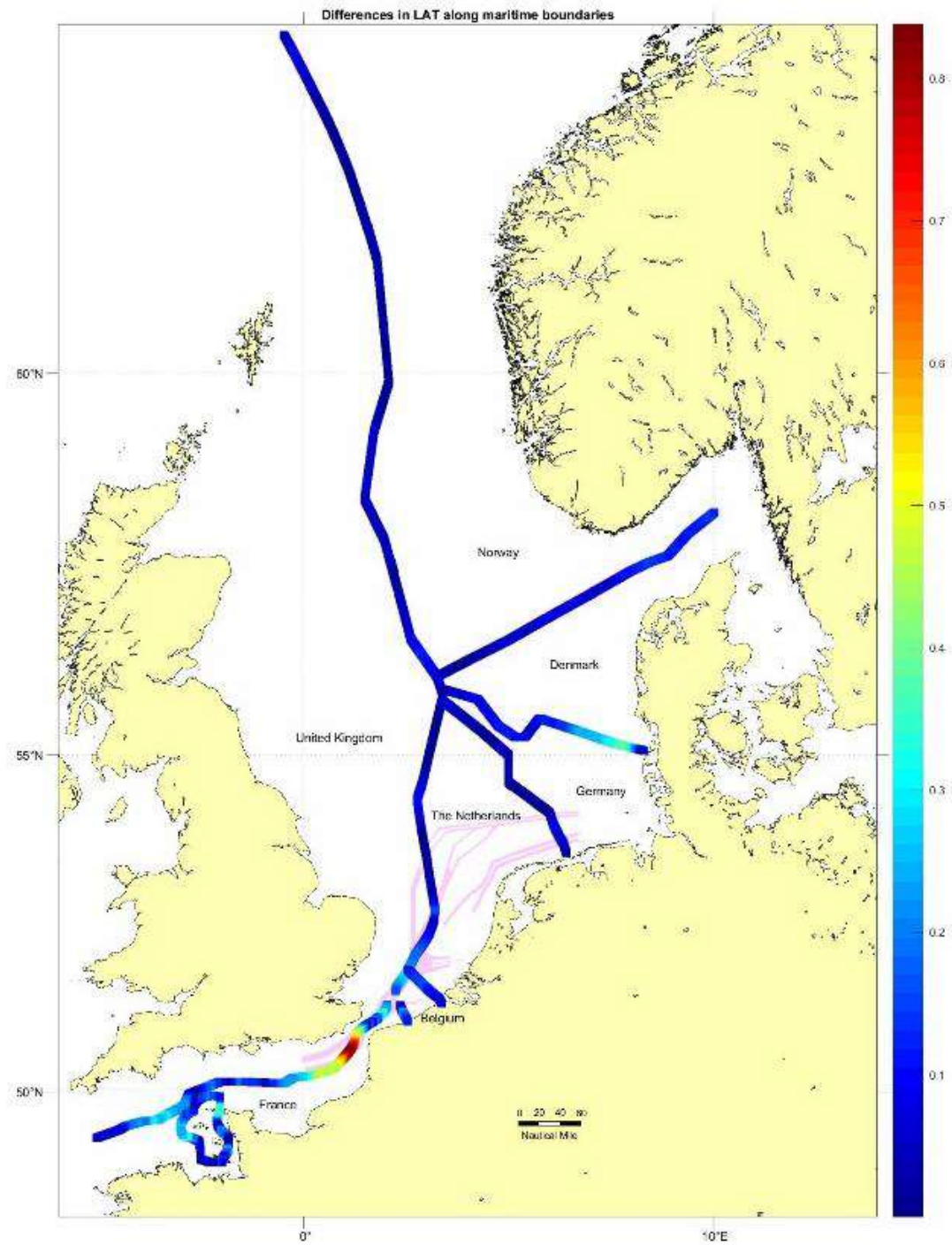


Bronvermelding: Slobbe, D.C. (2019). TU Delft



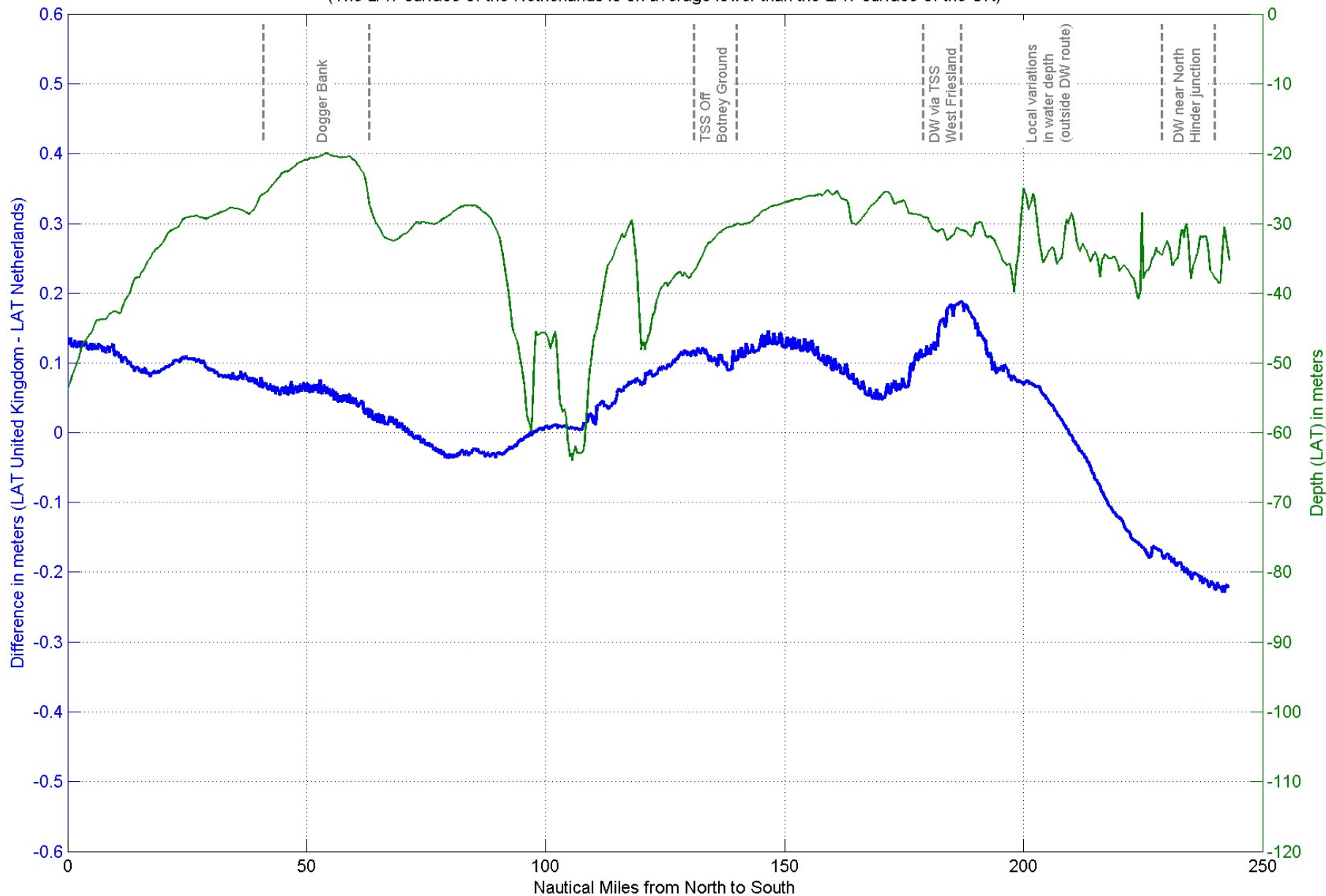
- Verzameling van LAT vlakken
- Elk land heeft zijn eigen LAT realisatie
- De vlakken sluiten niet naadloos aan
- Elk land publiceert zijn eigen LAT vlak







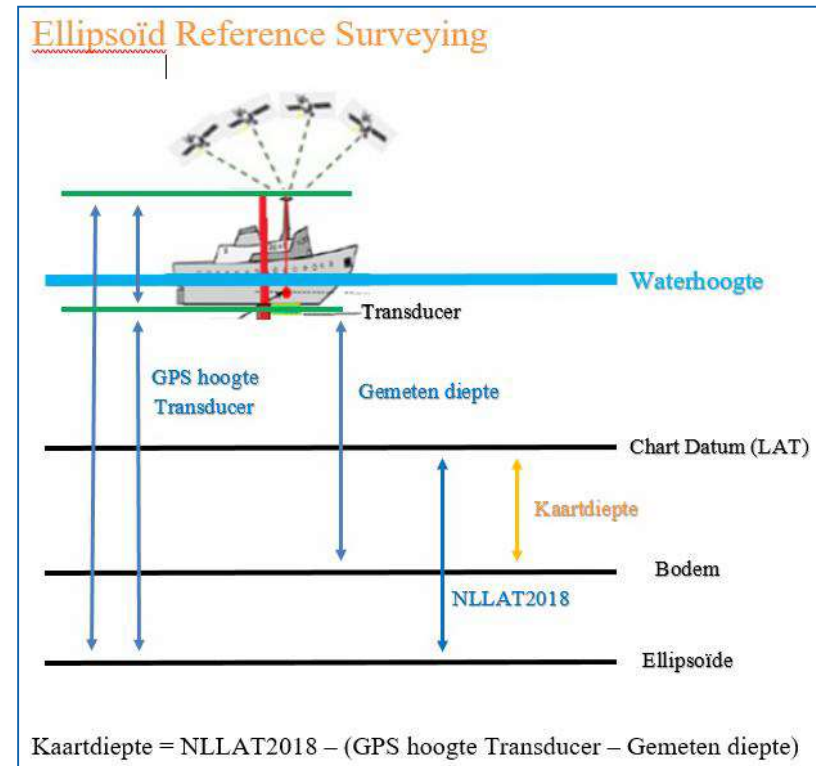
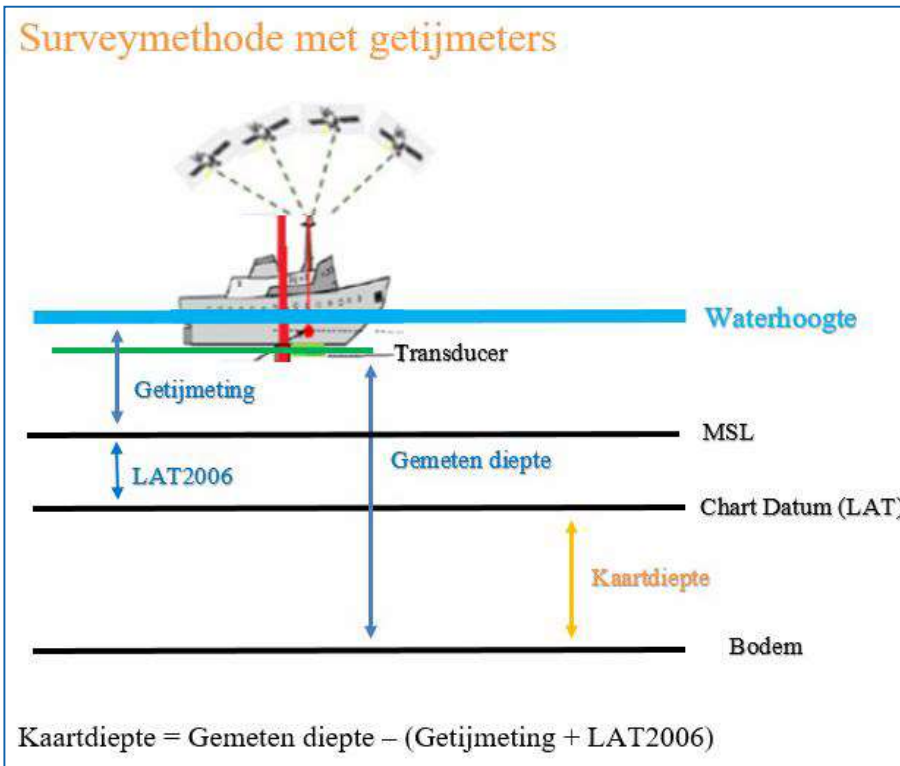
Difference in LAT-ellipsoid along the maritime boundary between the United Kingdom and the Netherlands  
(The LAT surface of the Netherlands is on average lower than the LAT surface of the UK)





## 4) Ellipsoid Reference Surveying (ERS)

Voor Ellipsoid Reference Surveying (ERS) is het essentieel dat de ligging van het LAT vlak ten opzichte van de GRS80 ellipsoïde nauwkeurig wordt bepaald.



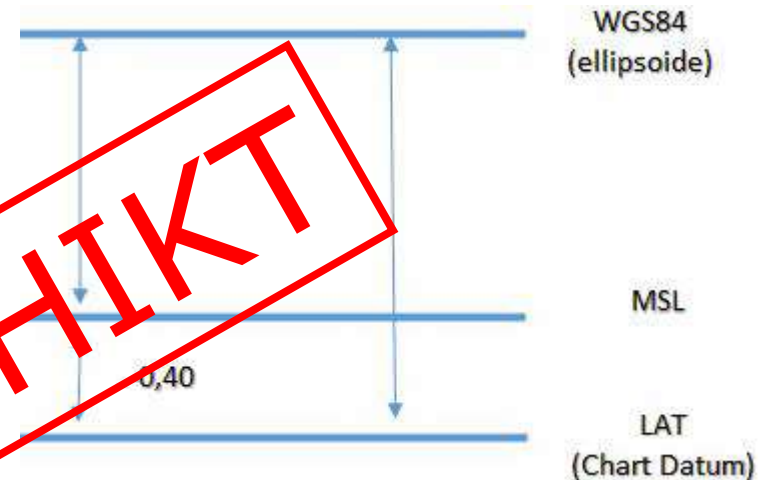


## 5) Reductievlak in de West

Tijdens de meetcampagne in 2019 bij de BES-eilanden is er voor het eerst gebruik gemaakt van GNSS hoogten in plaats van getijdemetingen.

Reductievlak BES eilanden:

$$LAT = MSL - 0,40m$$



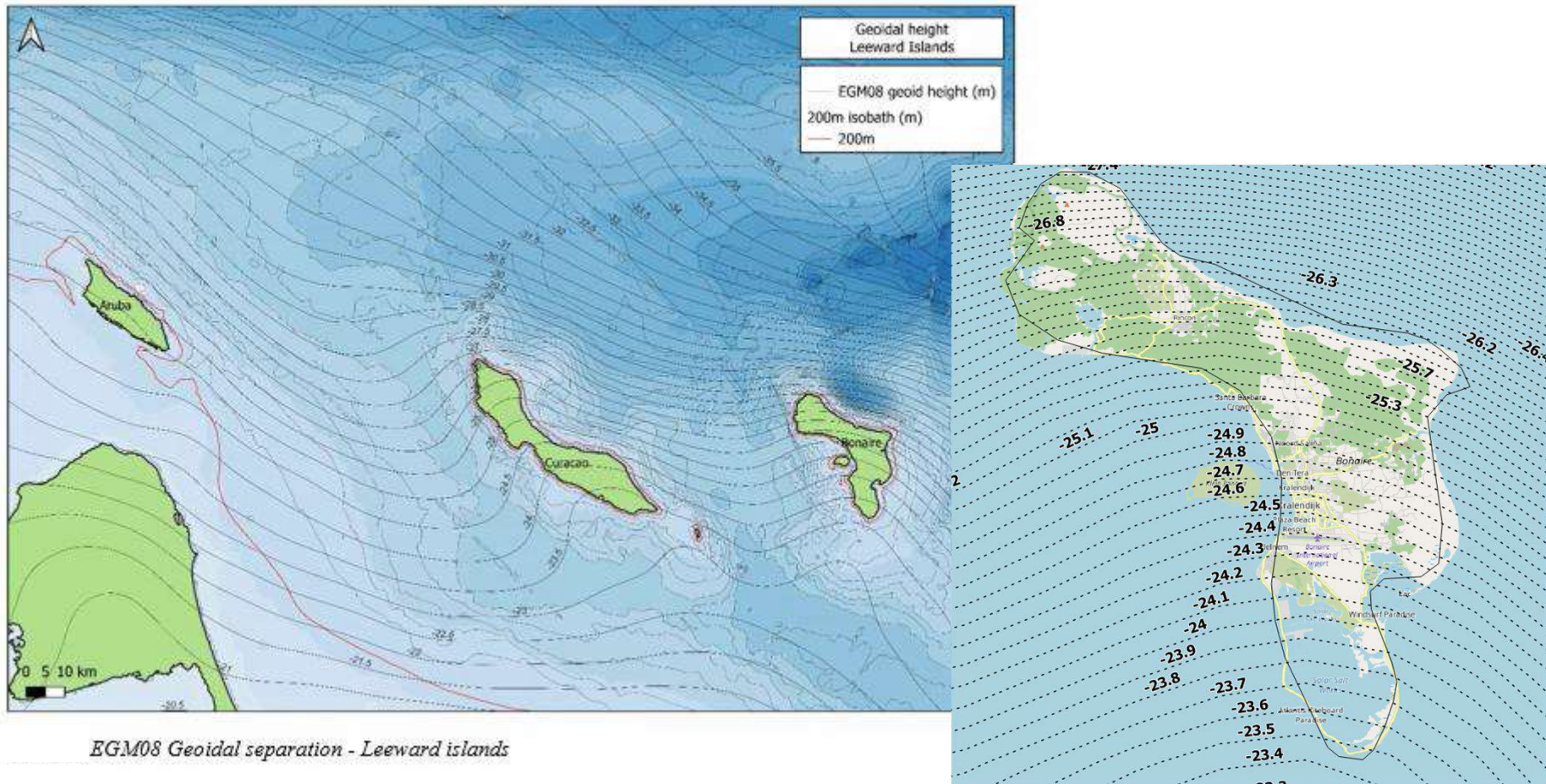
Tijdens de surveycampagne is aangenomen dat **MSL = EGM2008 Geoid**. Tevens is er per eiland **slechts 1 reductiewaarde** gebruikt. Dit bleek echter niet representatief te zijn voor de werkelijke situatie.

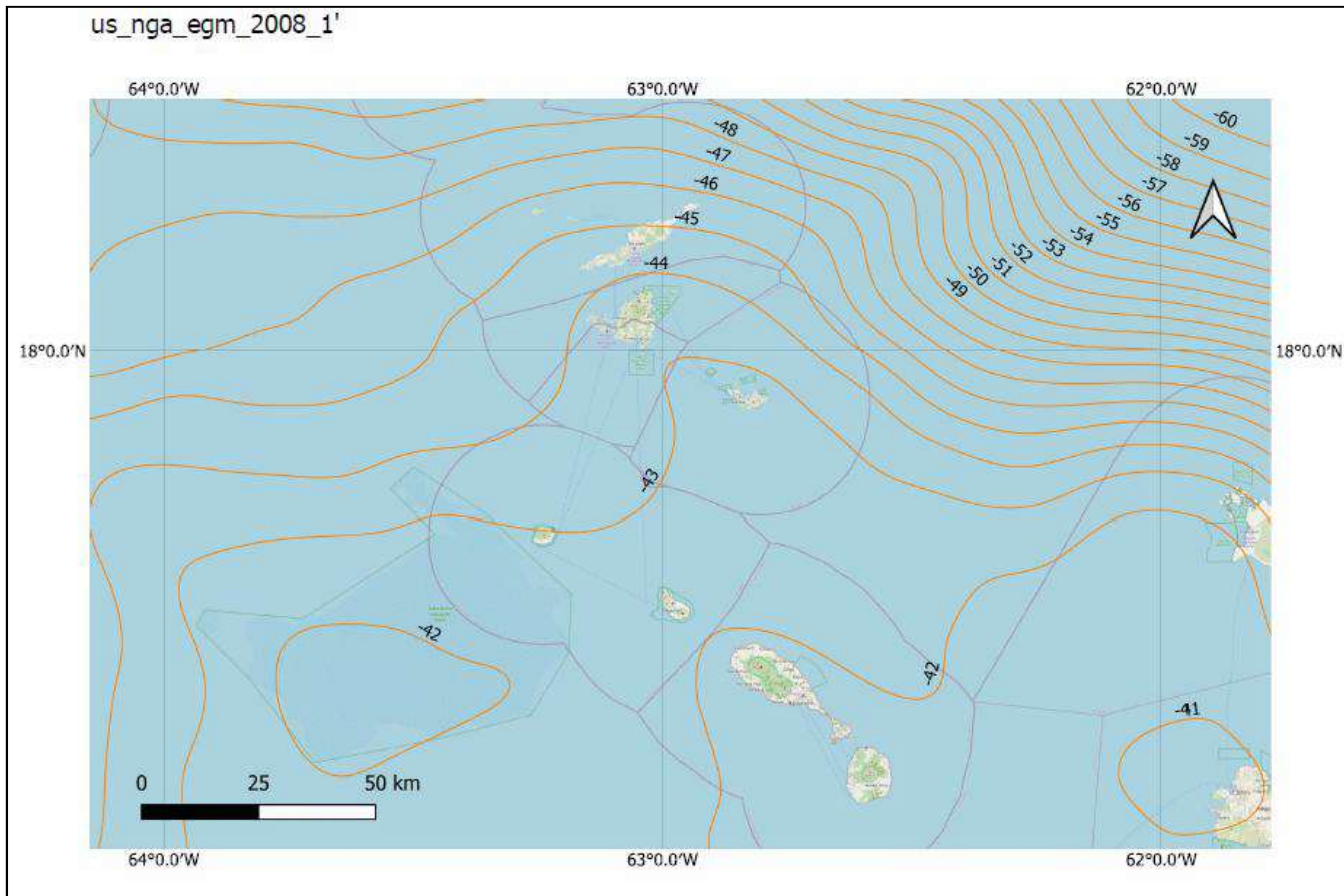
**Issue 1:** Eén reductiewaarde per eiland is niet representatief voor het verloop van de geoid.

**Issue 2:** EGM2008 komt in de CARIB niet overeen met Mean Sea Level.



**Issue 1:** Eén reductiewaarde per eiland is niet representatief voor het verloop van de geoide.

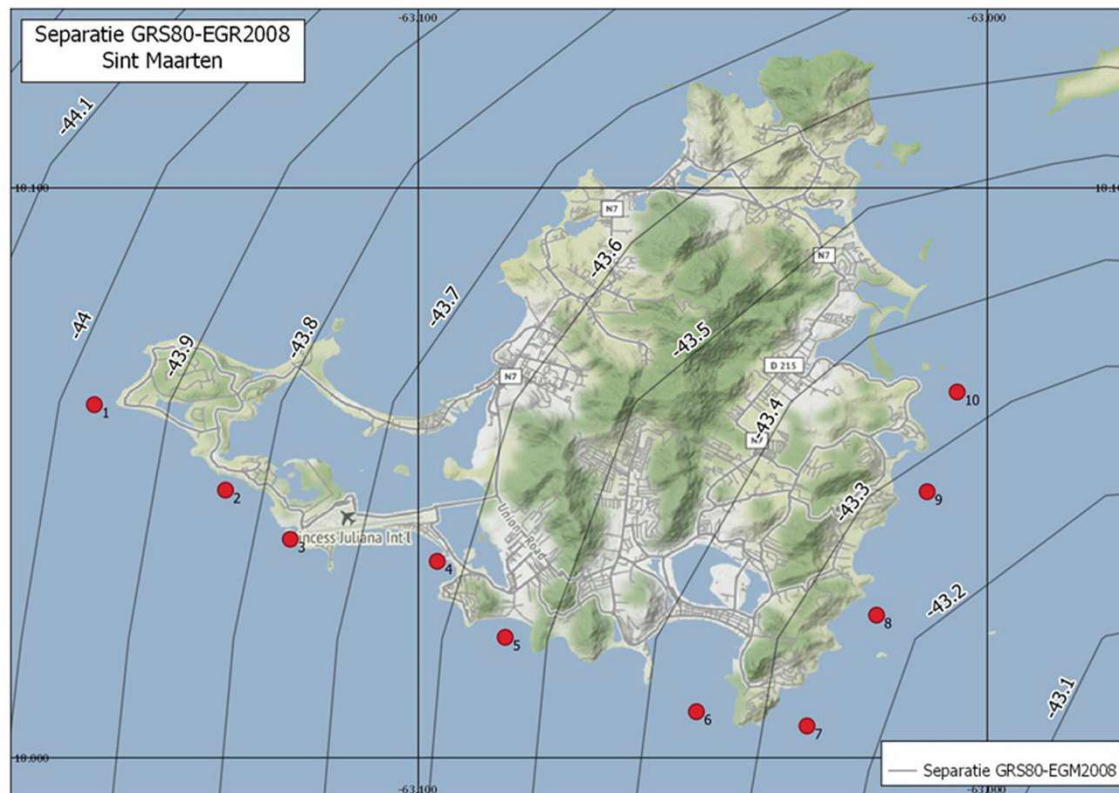




*EGM08 Geoidal separation – Windwards Islands*



Het probleem van één reductiewaarde per eiland is op te lossen door een gebiedsdekkend geoidemodel te gebruiken, ipv één enkele waarde.

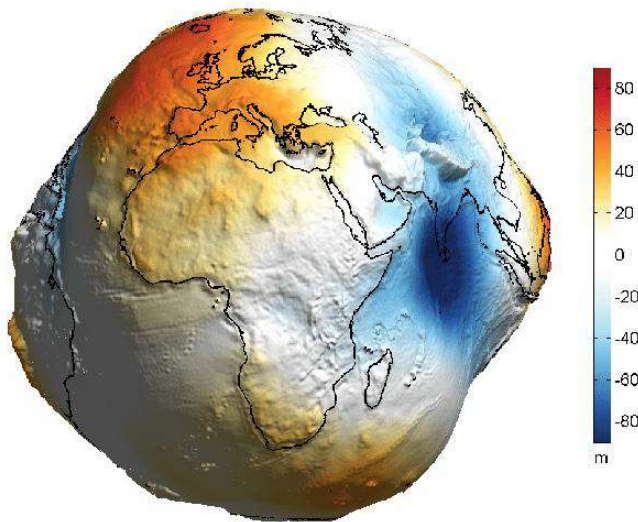




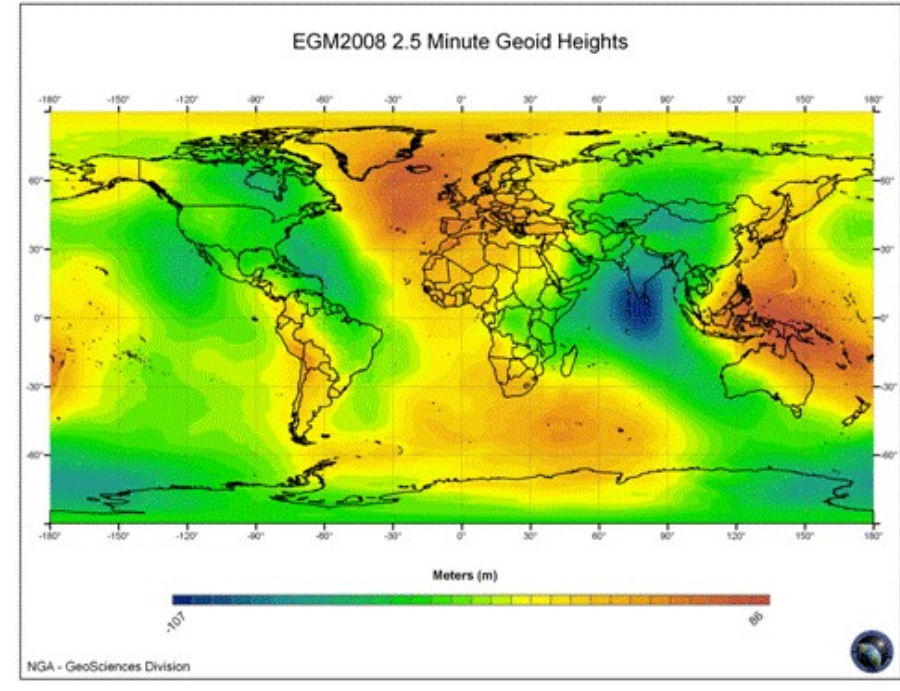
**Issue 2:** EGM2008 komt in de CARIB niet overeen met Mean Sea Level.

EGM2008: Globaal geïdemodel van de aarde. Passing is doorgaans goed, maar lokaal kunnen verschillen optreden. Dit model bevindt zich overigens in de meeste GPS ontvangers.

Om een inschatting te kunnen maken van het verschil tussen EGM2008 en MSL is de GNSS logdata van Zr. Ms. Snellius geanalyseerd met het schip als "varende getijmeter"

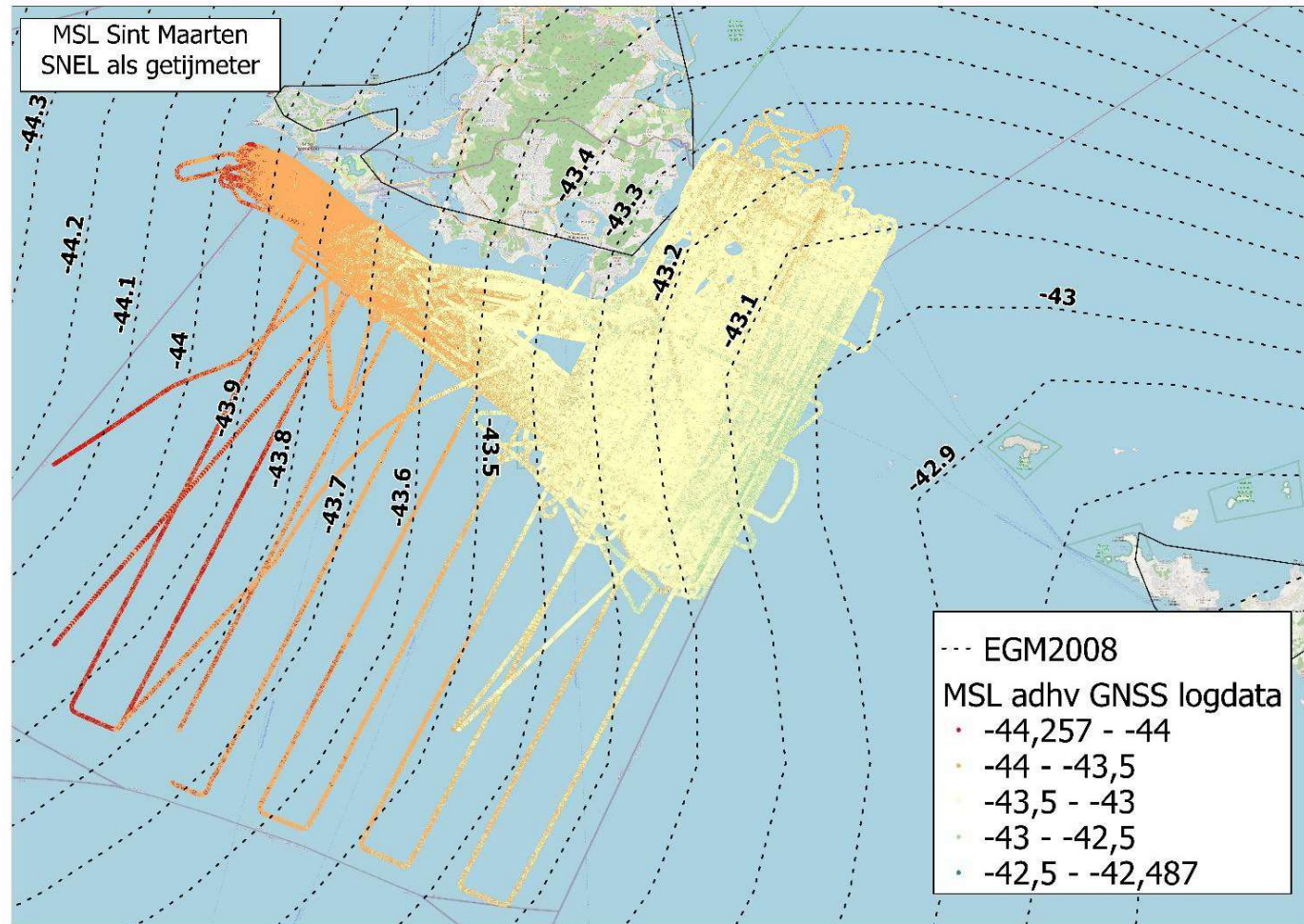


Geoid height (EGM2008, nmax=500)





## Resultaat:



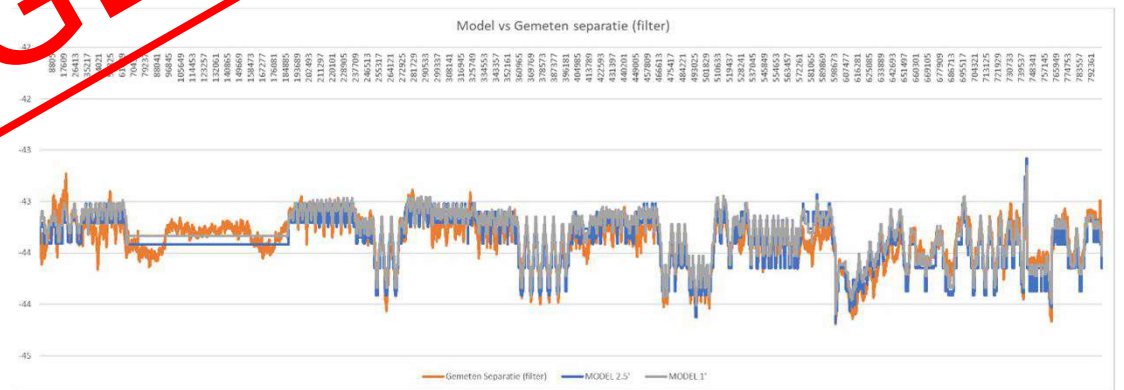
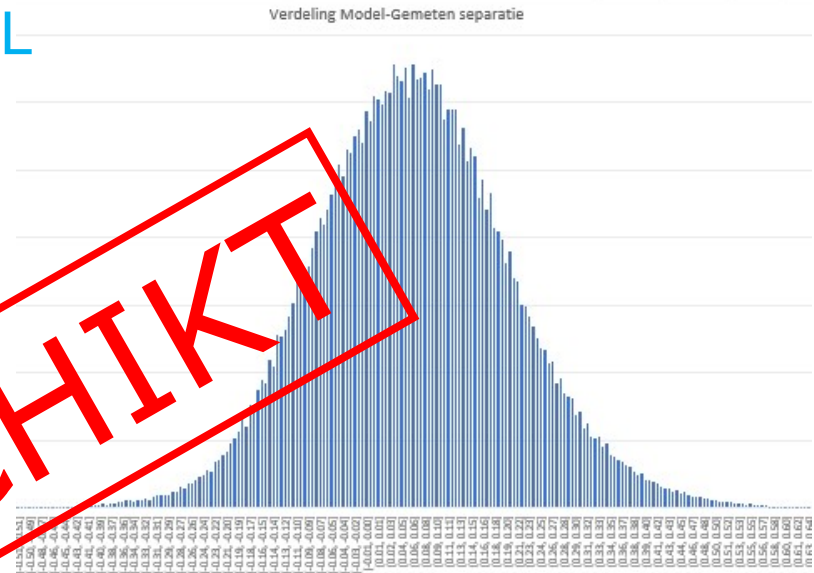




## Verskil EGM2008 en Gemeten MSL

- Sint Maarten: -0,34m (SD: 0,15)
- Saba: -0,50m (SD: 0,11)
- Eustatius: -0,47m (SD 0,14)
- Aruba: -0,27m (SD: 0,13)
- Bonaire: -0,24m (SD: 0,11)
- Curacao: -0,33m (SD 0,12)

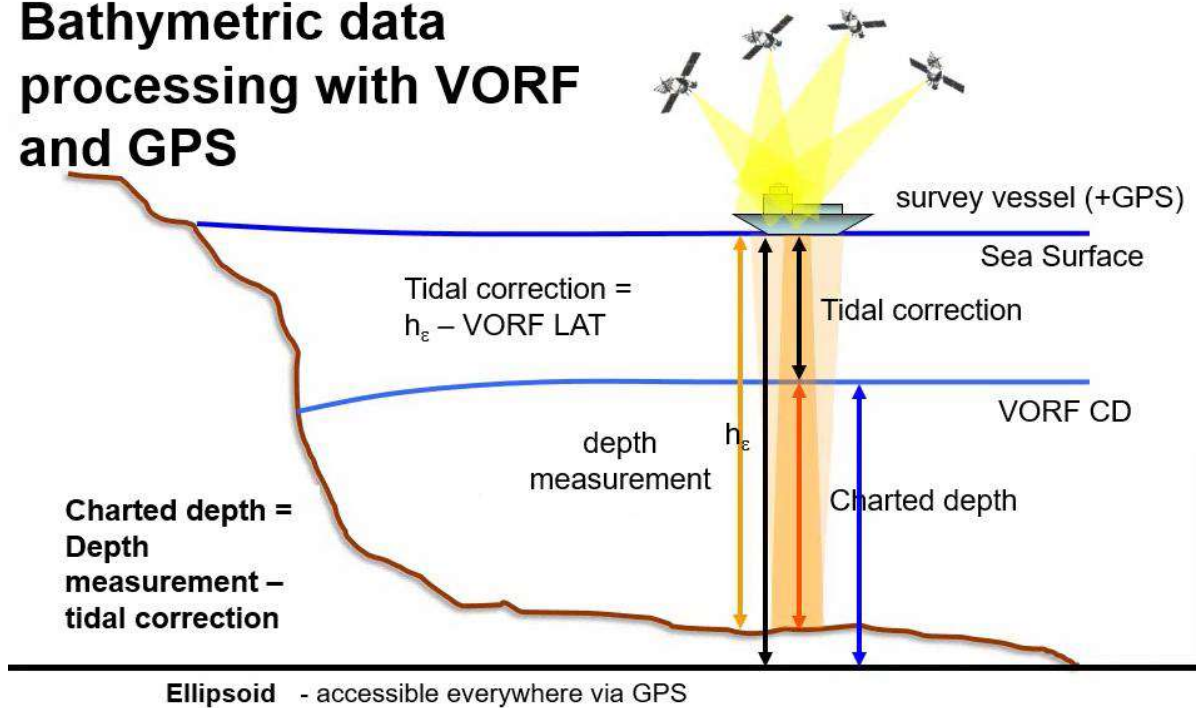
**ONGESCHIKT**





# Vertical Offshore Reference Frame (VORF)

## Bathymetric data processing with VORF and GPS





## Verschil VORF en Gemeten MSL

VORF: Vertical Offshore Reference Frame. Dit referentievlak is volgens UKHO niet geschikt binnen 12NM van de kust. UK gebruikt het zelf ook niet voor civiele hydrografische opnemingen.

Sint Maarten: -0,04m (SD: 0,15)

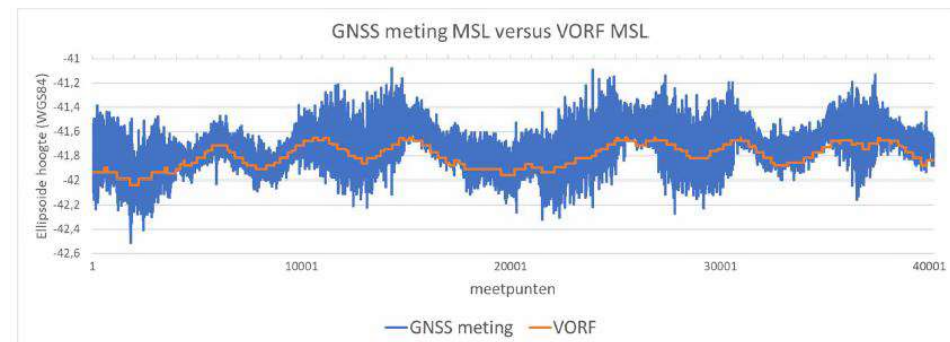
Saba: -0,13m (SD: 0,11)

Eustatius: -0,04m (SD 0,14)

Aruba: -0,04m (SD: 0,13)

Bonaire: -0,22m (SD: 0,12)

Curaçao: -0,30m (SD 0,15)



Conclusie: VORF geschikt voor reductie Sint Maarten, Sint Eustatius en Aruba.  
**Geen definitieve oplossing.**

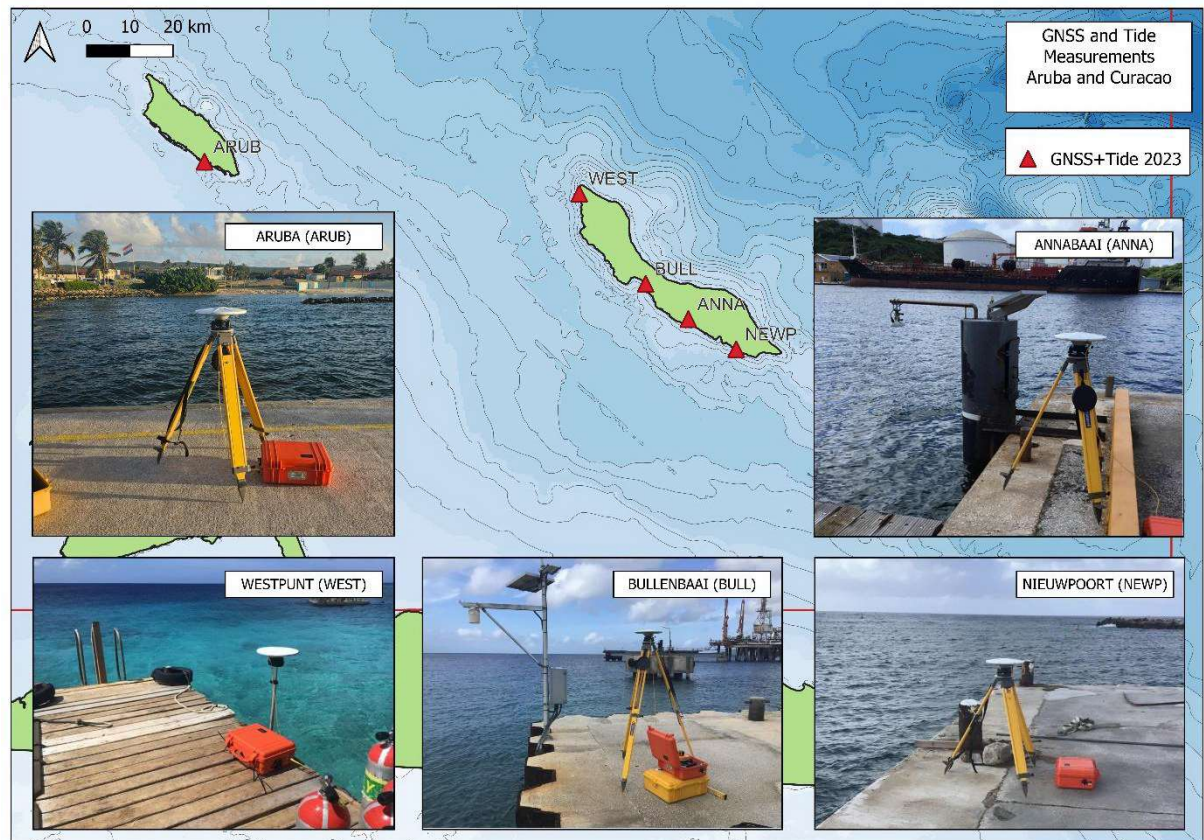


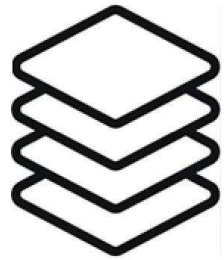
# Reductiecampagne in de West

Doel: ERS mogelijk maken

Meetcampagne: MSL tov de ellipsoïde bepalen mbv getijmeters + GNSS

Merte Peeters: afstudeerscriptie voor zijn master "Advanced Hydrography" aan de University of Plymouth/MLA college.





Vragen?  
Ideeën  
Commentaar  
Opmerkingen