

Memo

Aan

Marco Schrijver / Jeroen van Berge / de heer ir. M.D. Taal

Datum

23 november 2020

Ons kenmerk

11203725-001-ZKS-0019

Aantal pagina's

1 van 61

Contactpersoon

Dick Mastbergen

Doorkiesnummer

+31(0)88 335 8560

E-mail

Dick.Mastbergen@deltares.nl

Onderwerp

Model geulwandverdediging Westerschelde

Contents

1	Doel en achtergrond	2
2	Methode	4
3	Resultaten	4
4	Aanbevelingen	4
5	Referenties	5
6	BIJLAGEN	6

1 Doel en achtergrond

De geulwandverdediging in de Westerschelde (GWV) die onder beheer is van Rijkswaterstaat is aangelegd bij de eerste verdieping rond 2000. Rijkswaterstaat voert jaarlijks gedetailleerde multibeam metingen uit met als doel het beheer en onderhoud van de constructie. Echter, in deze metingen is niet zichtbaar of de gemeten zeebodem bestaat uit zand, natuurlijke moeilijk-erodeerbare lagen of bestorting. De precieze ligging van de bestorting is ook niet precies bekend omdat deze in het werk wordt aangelegd en kan afwijken van de ontwerptekeningen. Indertijd is er geen inmeting uitgevoerd na aanleg. Dit geldt ook voor de oeverwerken die in beheer zijn bij Scheldestromen. De conditie van de constructies kan daarom niet goed beoordeeld worden.

In Deltares 2020a is voor de hele Westerschelde de ligging van de natuurlijke harde lagen en de oeverwerken op basis van de vaklodingen, aanlegdata en een geologische model in kaart gebracht. Dit model is echter onvoldoende nauwkeurig om de geulwandverdediging te kunnen beoordelen.

In Deltares, 2020b zijn de detailmetingen van Rijkswaterstaat geanalyseerd en is geprobeerd de ligging van de bestortingen te achterhalen en te beoordelen.

In deze memo wordt aangegeven hoe de GWV in kaart is gebracht en wordt de meest waarschijnlijke ligging gegeven voor de verschillende locaties in dwarsprofielen. Behalve voor monitoring en beheer is dit ook van belang voor detailstudies met numerieke modellen zoals Delft-3D FM.

Doel van deze studie is het opleveren van een digitaal model van de geulwandverdediging in de Westerschelde dat ingelezen kan worden in andere software door Deltares, Rijkswaterstaat en evt. Scheldestromen. Rijkswaterstaat kan daarmee de jaarlijkse metingen beter beoordelen t.b.v. onderhoud.

De analyses zijn uitgevoerd door Erik van Onselen en de rapportage door Dick Mastbergen.

De locaties van de GWV in beheer bij Rijkswaterstaat zijn aangegeven in Tabel 1 zie ook Figuur 1:

Tabel 1 Geulwandverdediging ontwerpgegevens (Rijkswaterstaat, 2016).

No.	Geulwand	Oplevering	Aanlegdiepte In m+NAP		Corresponderende multibeam detailmeting
1.a	Gat van Ossensisse 1	27-11-1998	-2	-15	november 1998
1.b.	Gat van Ossensisse 2	14-1-2000	-2	-11	januari 2000
2.a.	Zuidergat	5-11-1998	-2	-18	november 1998
2.b.	Baalhoek	16-12-1994	-0,5	-19	december 1994
2.c.	Overloop van Valkenisse	23-11-2001	-2	-17	november 2001
3.	Nauw van Bath	22-8-1997	-2	-17	oktober 1997
4.	Land van Saeftinghe	15-11-2000	-2	-22	november 2002



Figuur 1 Locaties geulwandverdediging en monitoringsvakken Westerschelde. Zie tabel 1 voor nummering.

2 Methode

De ligging van de oeverwerken en GWV is vastgelegd in shapefiles (X, Y data) in de GIS atlas, maar er zijn geen digitale gegevens beschikbaar van de diepteligging.

Er zijn ook geen as-built inmetingen van de GWV beschikbaar, alleen de ontwerptekeningen (in AutoCad).

De jaarlijkse detailbathymetrie data van de GWV locaties zijn beschikbaar gesteld door Rijkswaterstaat (Deltares 2020b). Deze zijn veel nauwkeuriger dan de vaklodingen en hebben wel de resolutie om met voldoende nauwkeurigheid (1x1 m) de GWV in kaart te brengen (in het Westerschelde bodemmodel is dit ook al gedaan met alle oeverwerken en geologische harde lagen maar met beperkte resolutie (100x100m, Deltares, 2020a).

Voor alle locaties zijn de detailbathymetriedata ingelezen in QGIS tezamen met de shapefiles van de geulwandbescherming (GIS Atlas). De vaklodingen van 2015 zijn ook toegevoegd met de ligging van de slikken en schorren en de zeedijk ter vergelijking. De diepteligging wordt verkregen door de shapefiles te projecteren op de detail multibeam data van de corresponderende datum, zie Tabel 1. Als extra informatie is rekening gehouden met de diepteligging volgens de ontwerptekeningen (Tabel 1).

3 Resultaten

zie profielen (in de bijlagen per locatie enkele opgenomen).

zwarte blokjes = GWV

de data van deze zwarte blokjes zijn als dwarsprofiel digitaal beschikbaar

4 Aanbevelingen

Te zien is, zoals al geconcludeerd in Deltares 2020b, dat bij Ossensisse 2 bij de teen van de bestorting veel erosie is opgetreden en er al schade is ontstaan. Het onbeschermd talud is hier zeer steil geworden en er zijn reeds een aantal overvallen opgetreden. Ook bij Ossensisse 1 is er veel erosie opgetreden en is het onbeschermd talud zeer steil geworden. Herstel is hier noodzakelijk.

Aanbevolen wordt om bij toekomstige werkzaamheden de constructie na aanleg altijd direct in te meten met multi-beam en lidar.

5 Referenties

Deltares 2020b

Onderzoek stabiliteit geulwandverdediging Westerschelde; Analyse metingen, Dick Mastbergen, Helena van der Vegt, Geeralt van den Ham, Deltares, 11203725, 25 maart 2020

Deltares 2020a

Moeilijk-erodeerbare lagen in de Westerschelde; Onzekerheden en gevolgen voor morfodynamiek, Helena van der Vegt, Dick Mastbergen, Jebbe van der Werf, Deltares, 1210301-015, 2020

GIS Atlas harde kustverdediging – Scheldestromen, Deltares (shapefiles)

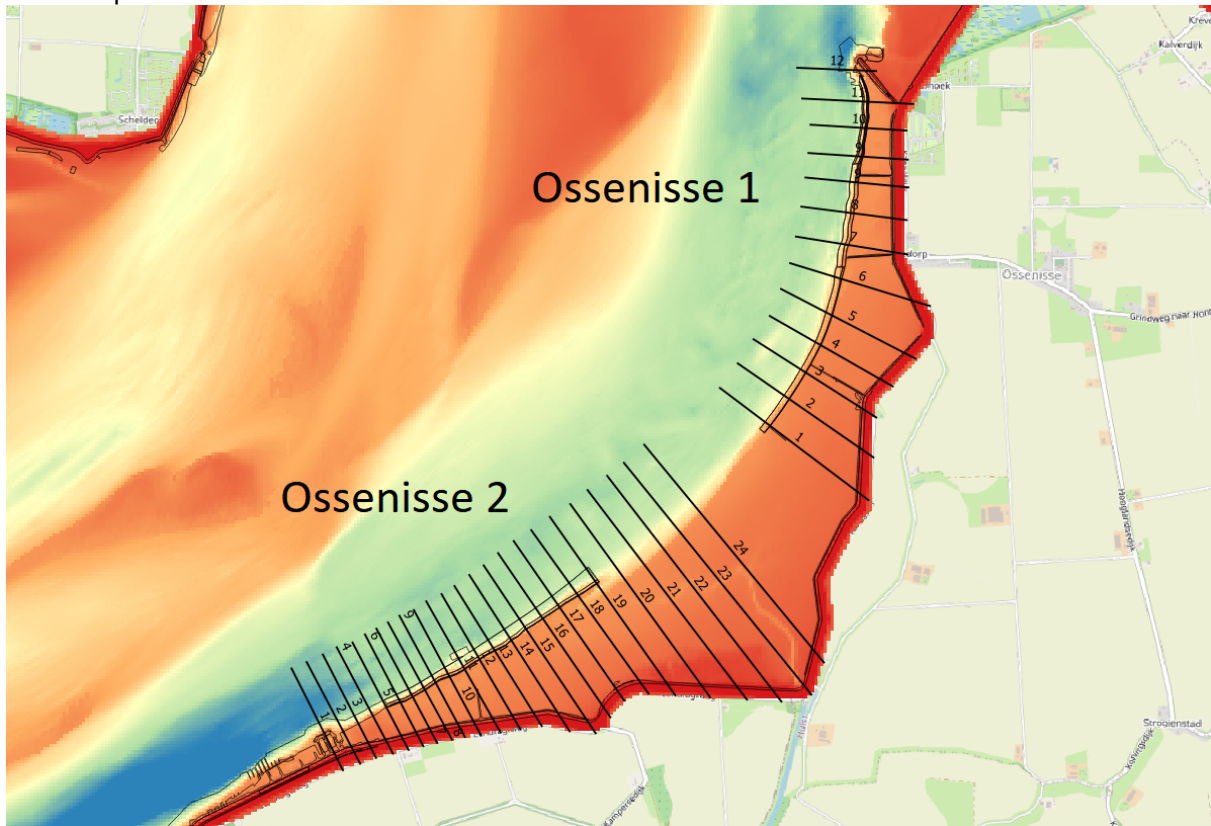
Rijkswaterstaat, O. Sinke (2017), Monitoring geulwanden Westerschelde 2016; Locaties Ossenisse, Zuidergat, Baalhoek, Valkenisse, Bath en Saeftinghe, RWS CIV Centrale informatievoorziening, Inwinning & gegevens analyse, mei 2017 (ook beschikbaar 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015)

Watching the Beach Steadily Disappearing: The Evolution of Understanding of Retrogressive Breach Failures. Mastbergen, D.R.; Beinssen, K.; Nédélec, Y. *J. Mar. Sci. Eng.* 2019, 7, 368.

<https://doi.org/10.3390/jmse7100368>

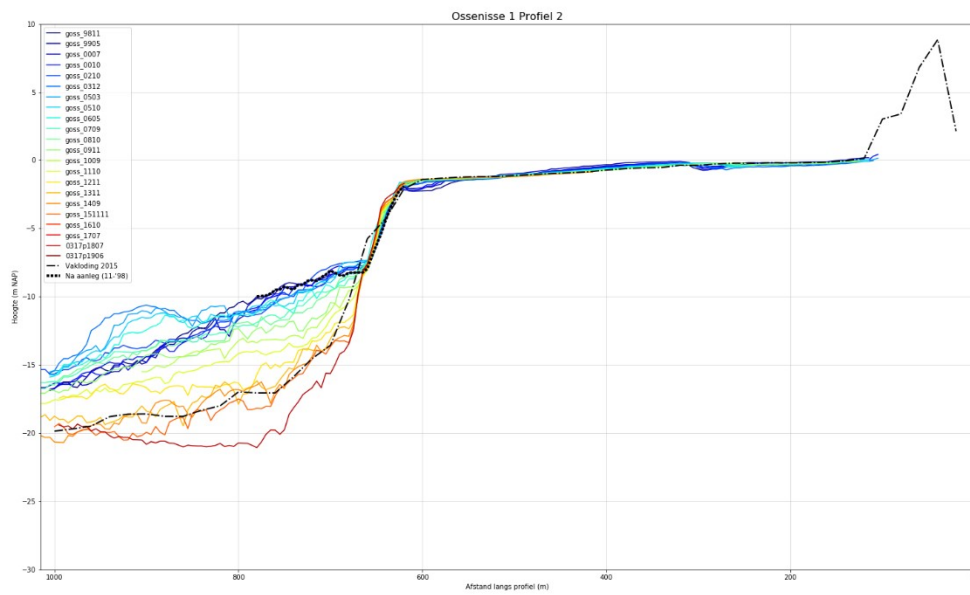
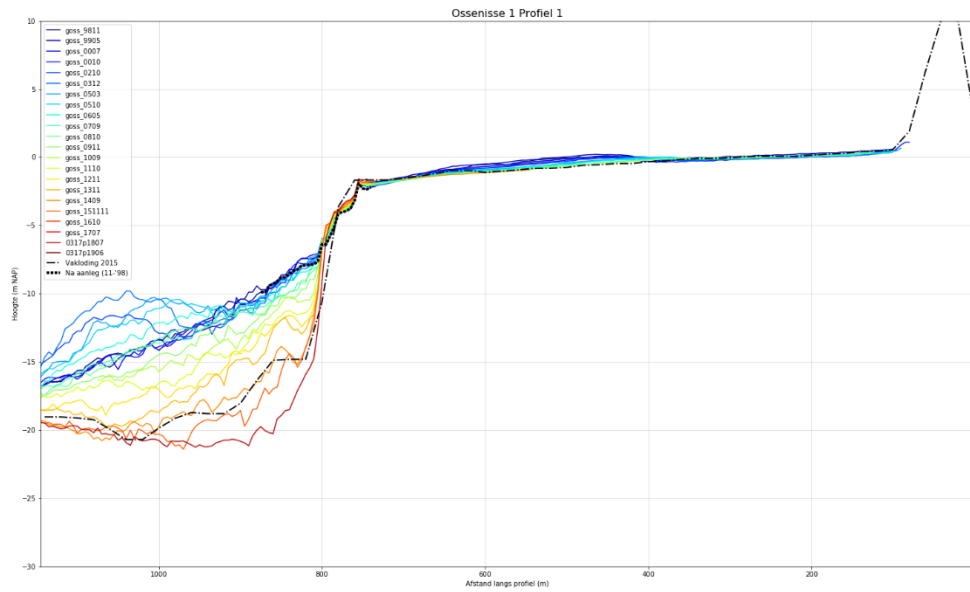
6 BIJLAGEN

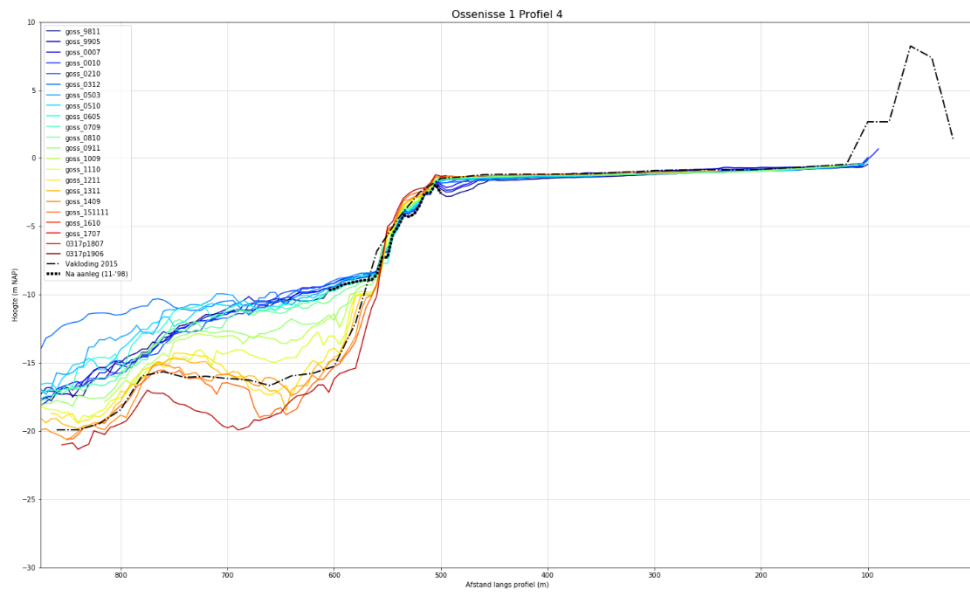
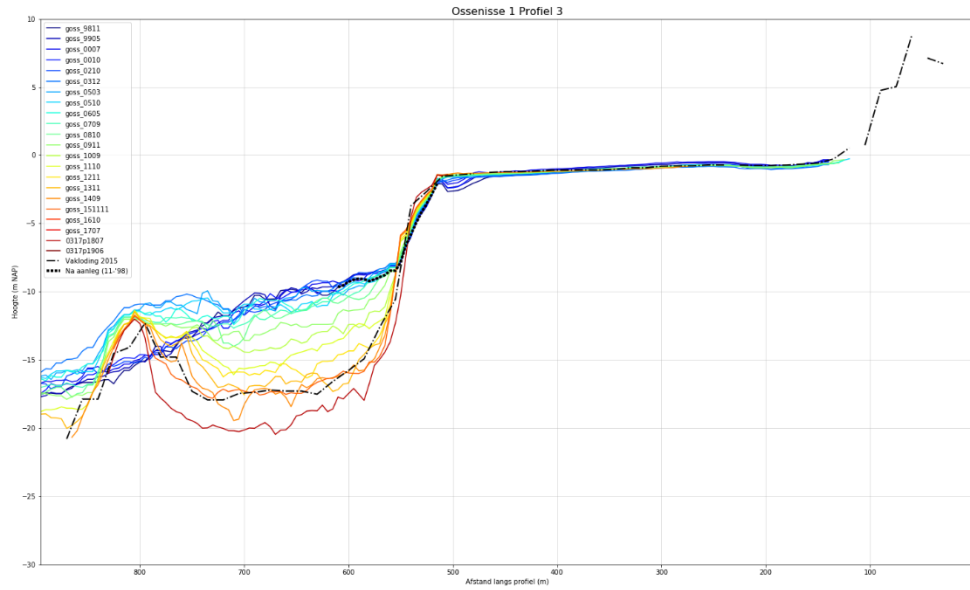
Locaties profielen Gat van Ossensisse 1 en 2

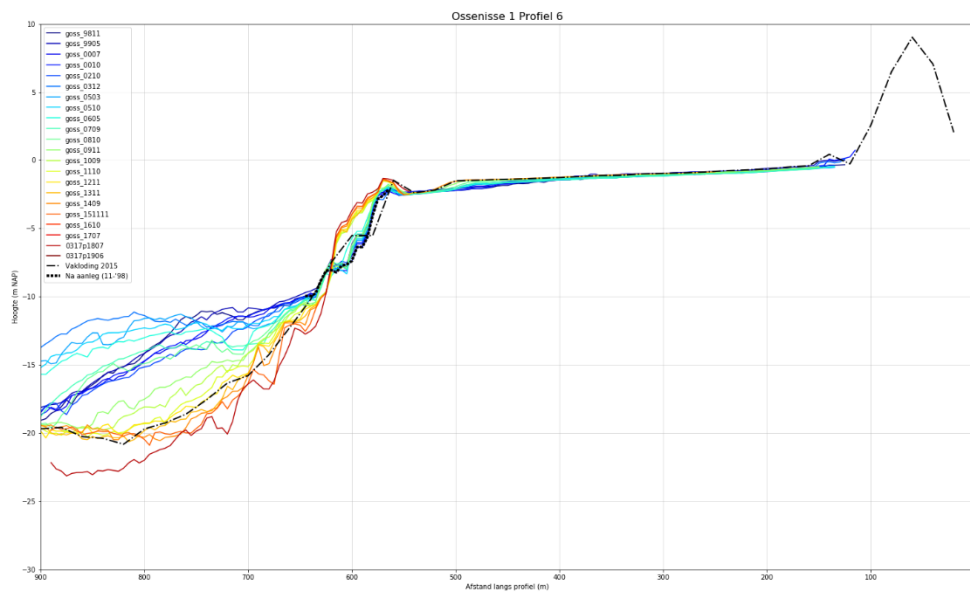
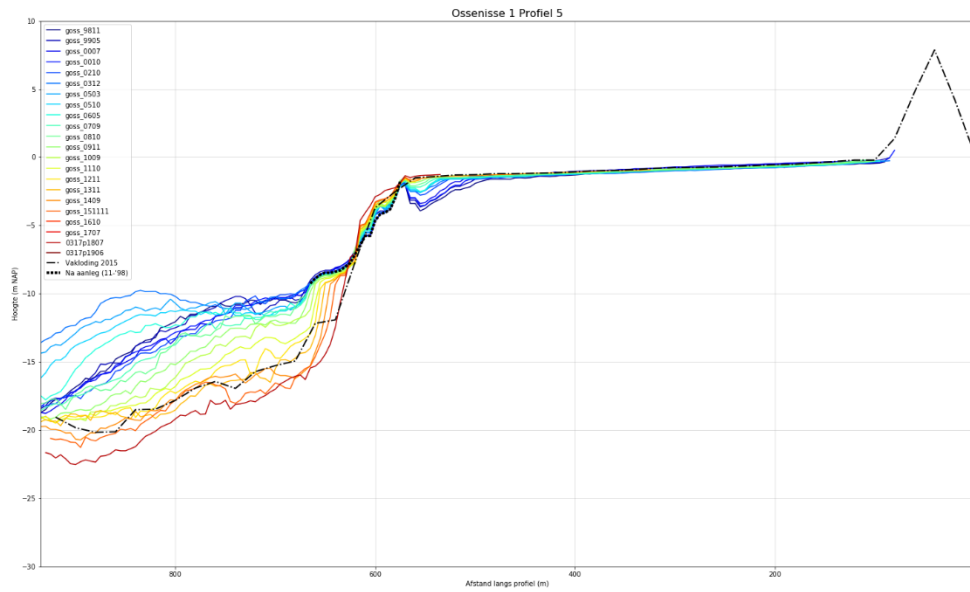


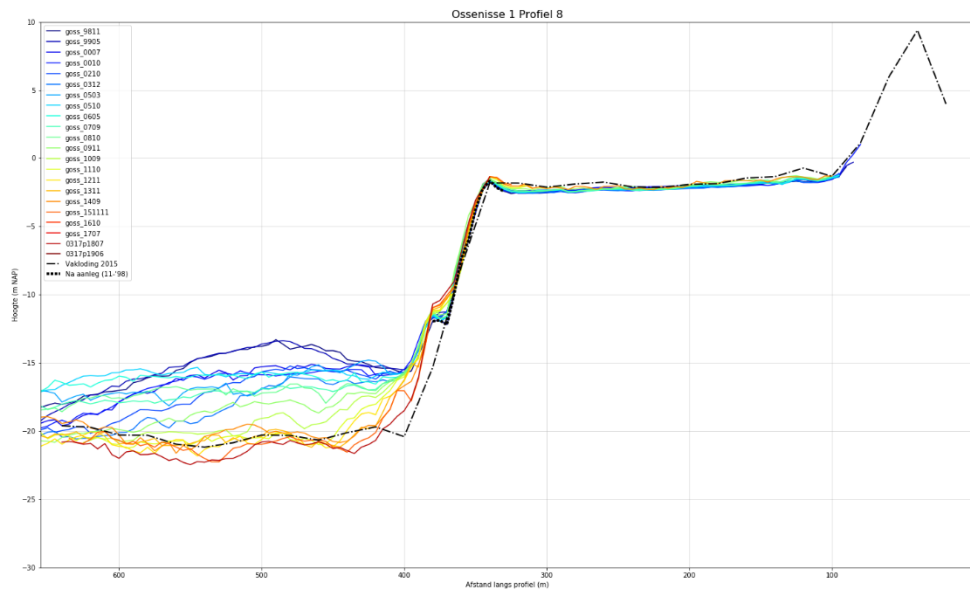
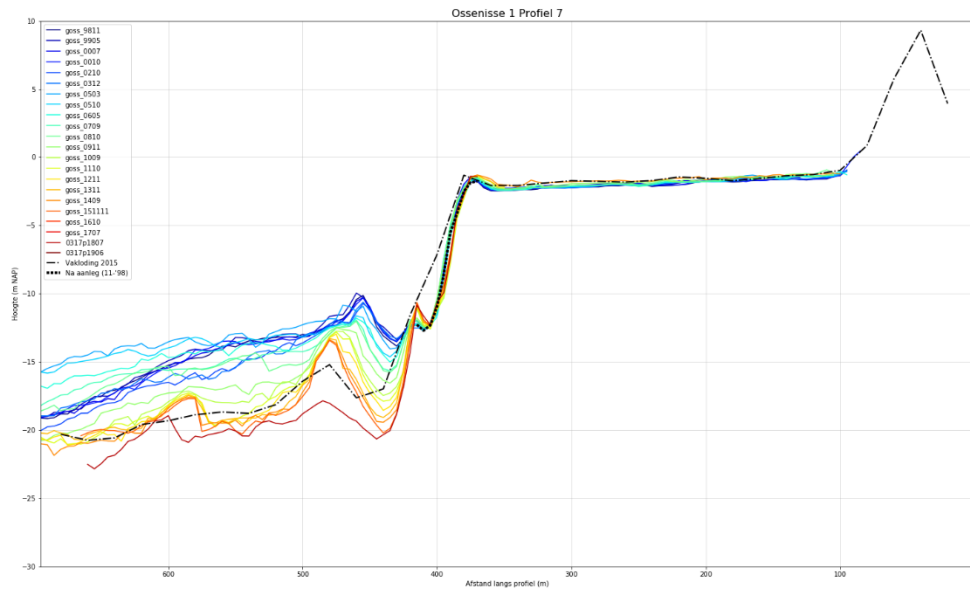
Ossensisse 1 Aanlegdatum / detailmeting november 1998

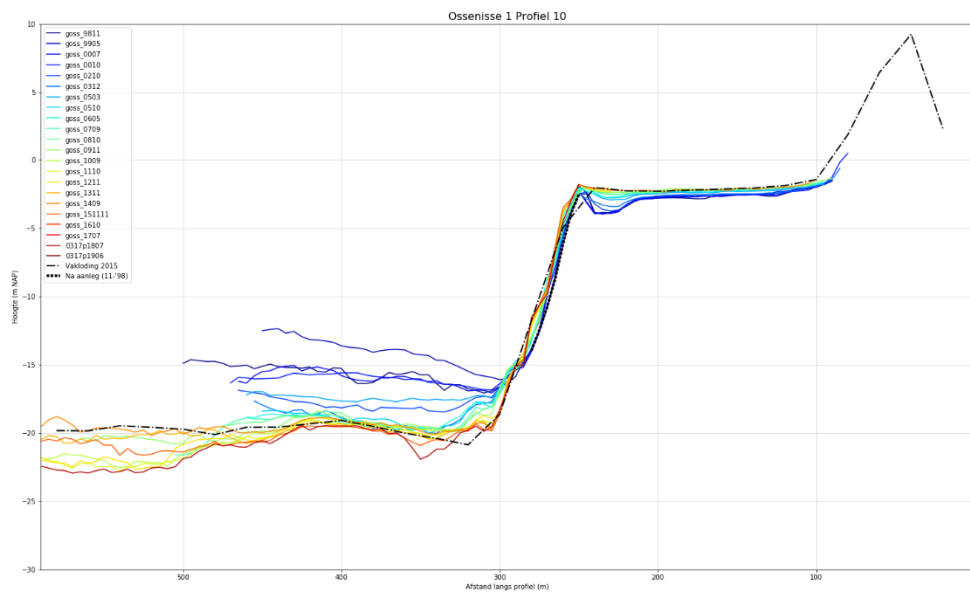
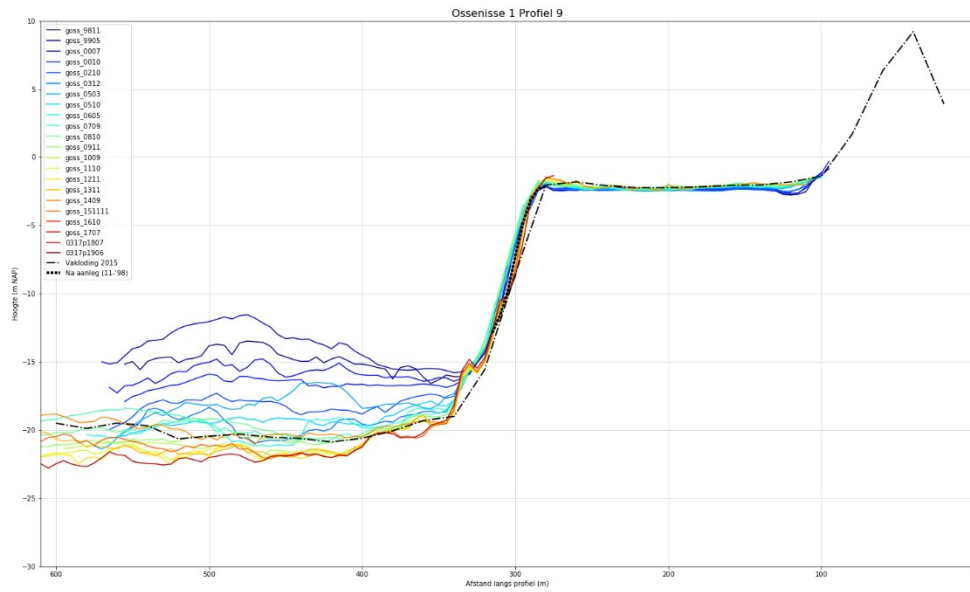
Ossensisse 2 Aanlegdatum / detailmeting januari 2000

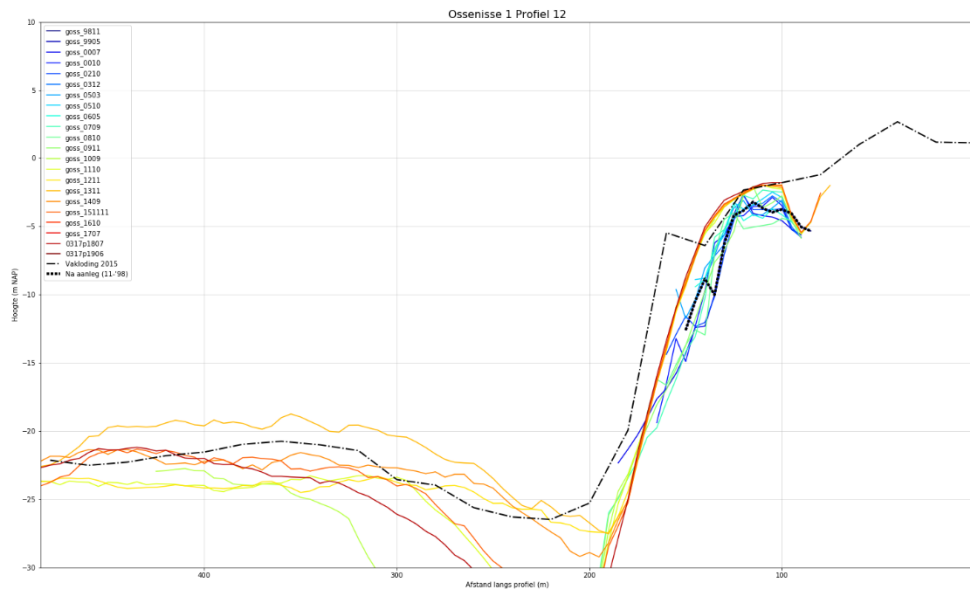
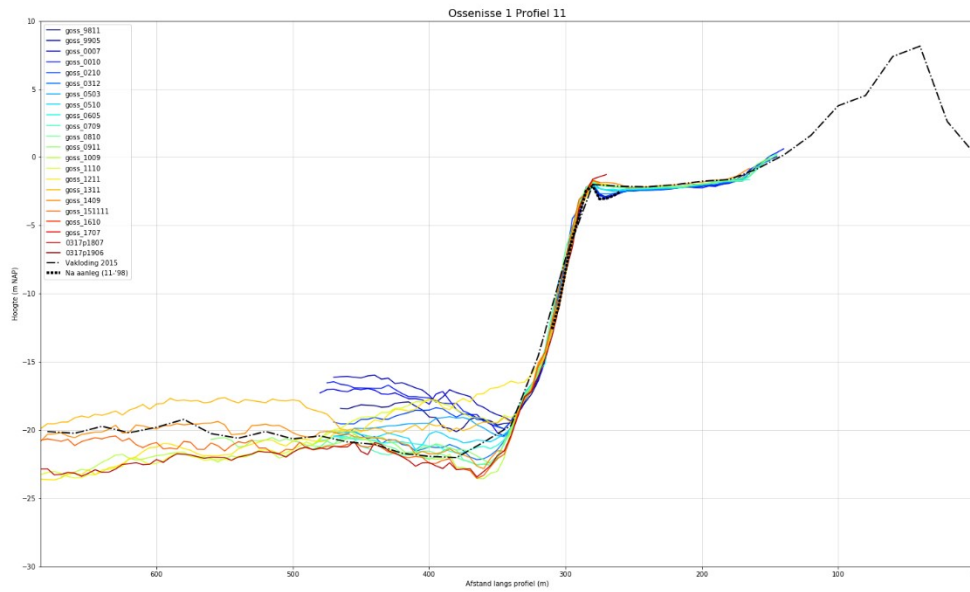


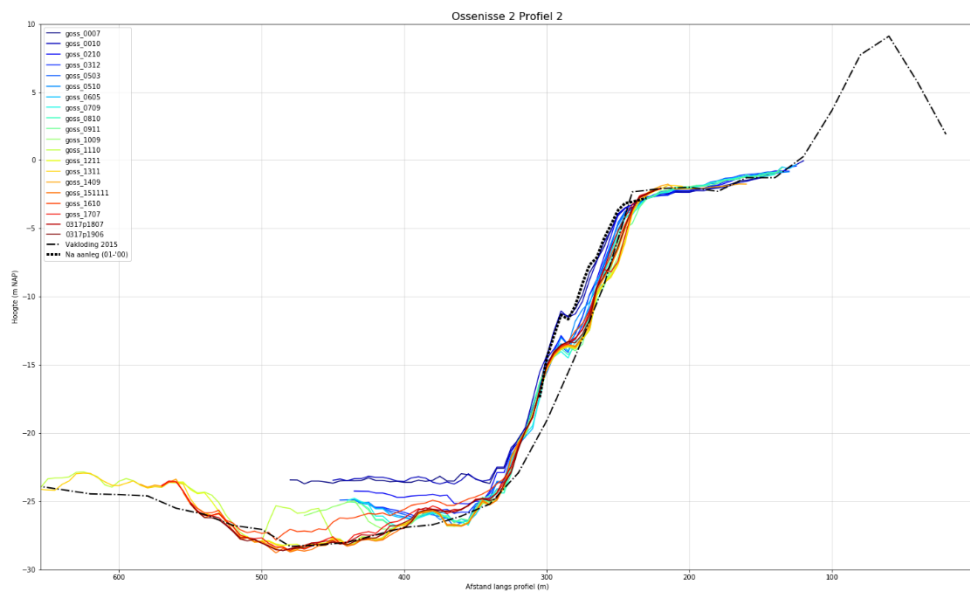
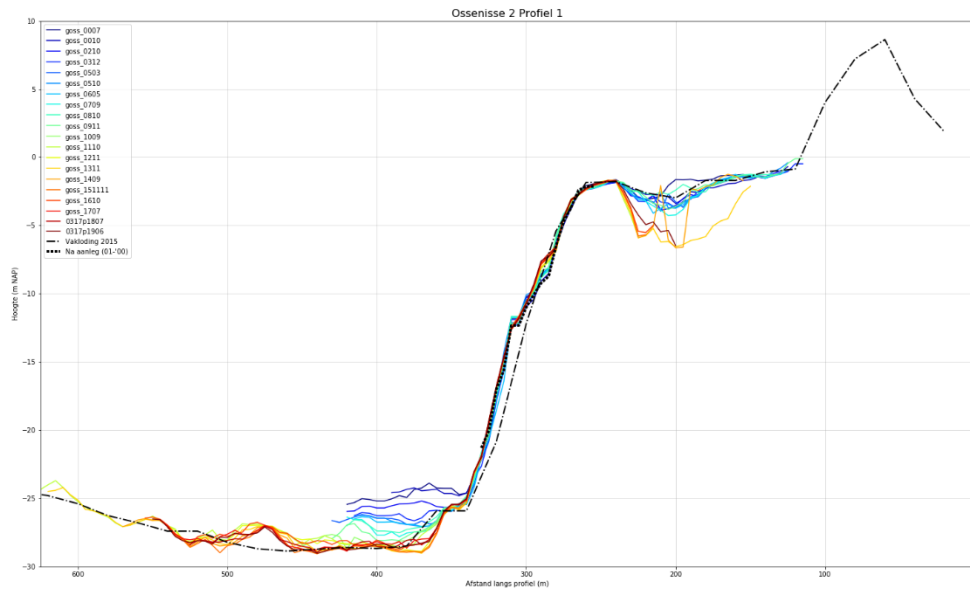


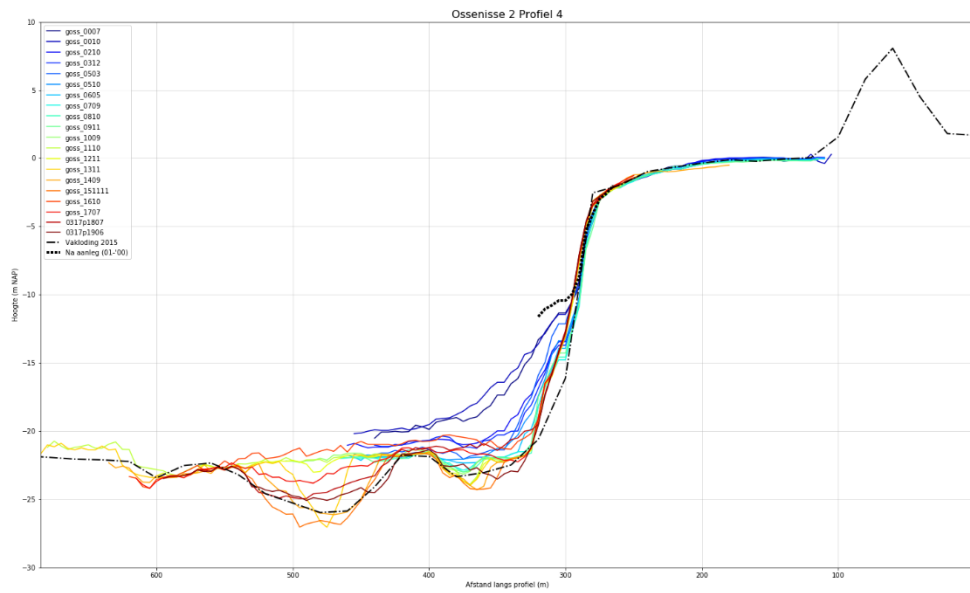
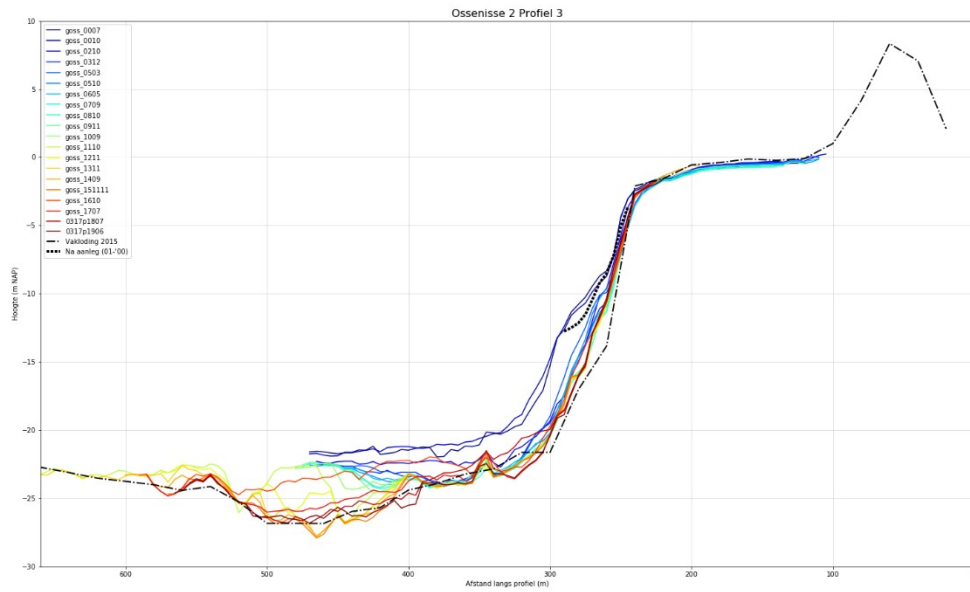


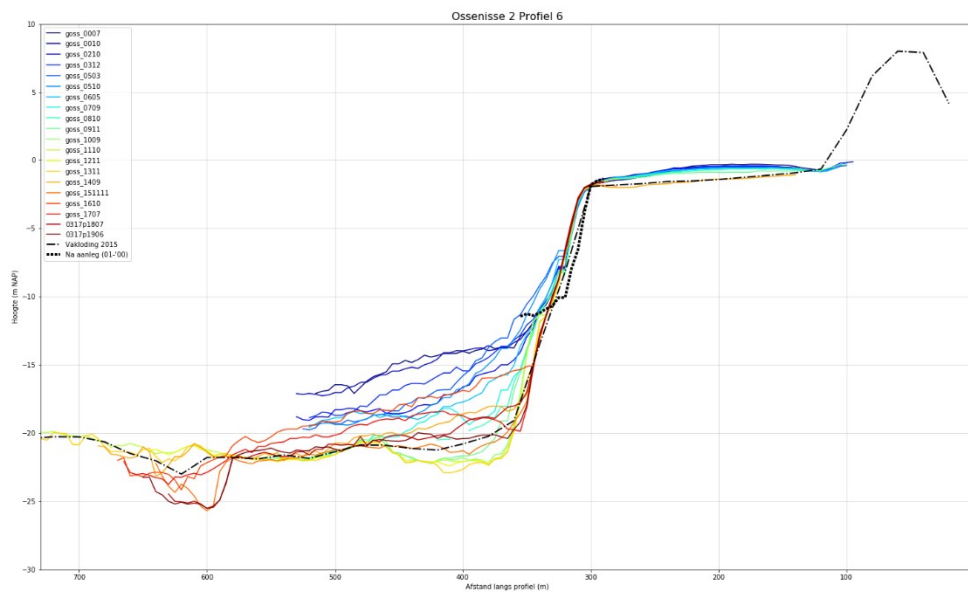
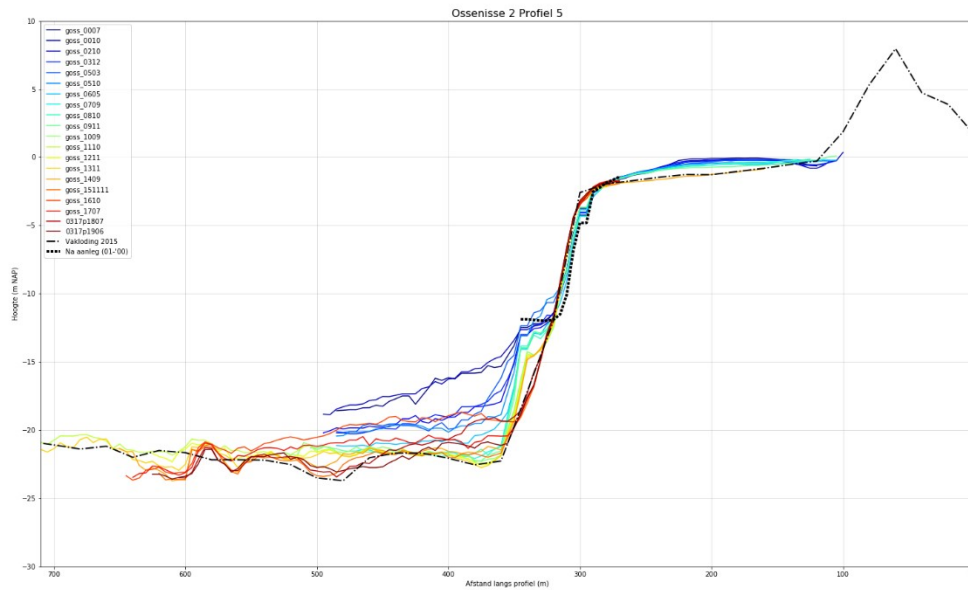


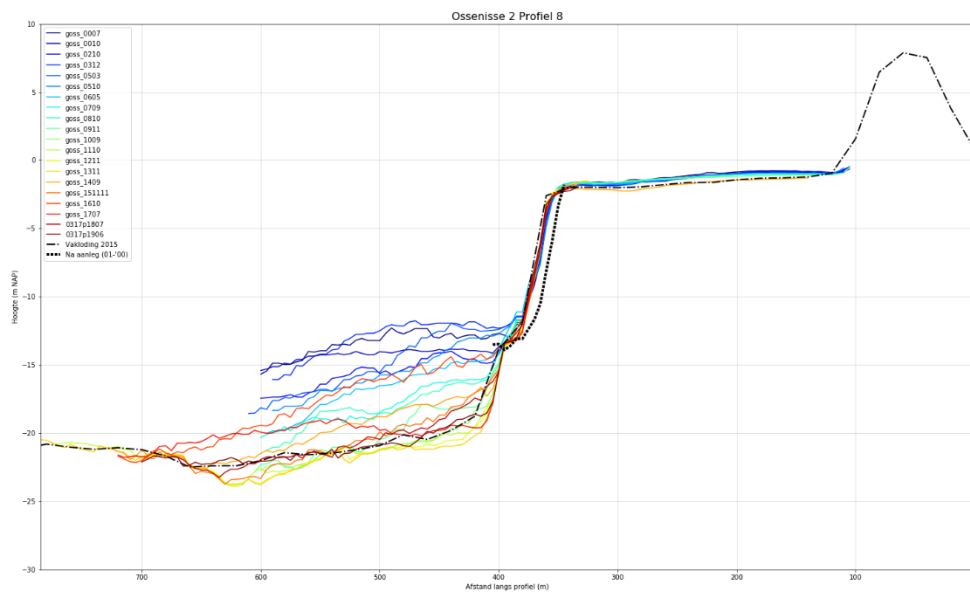
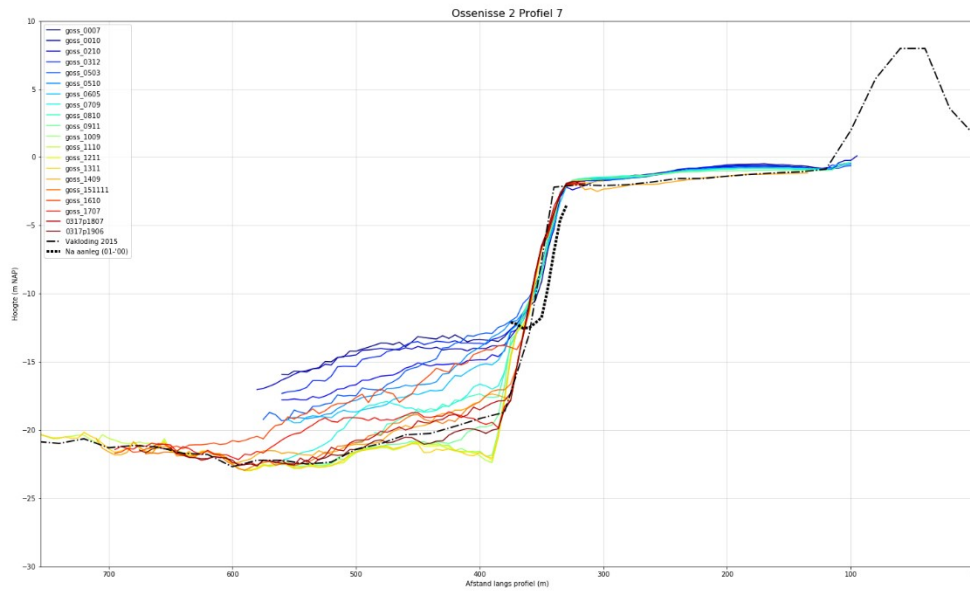


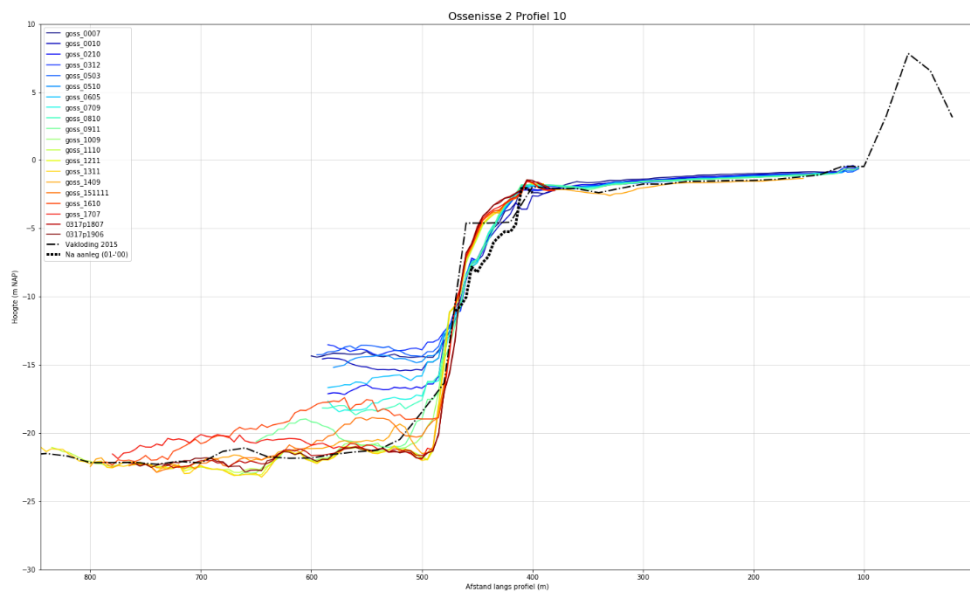
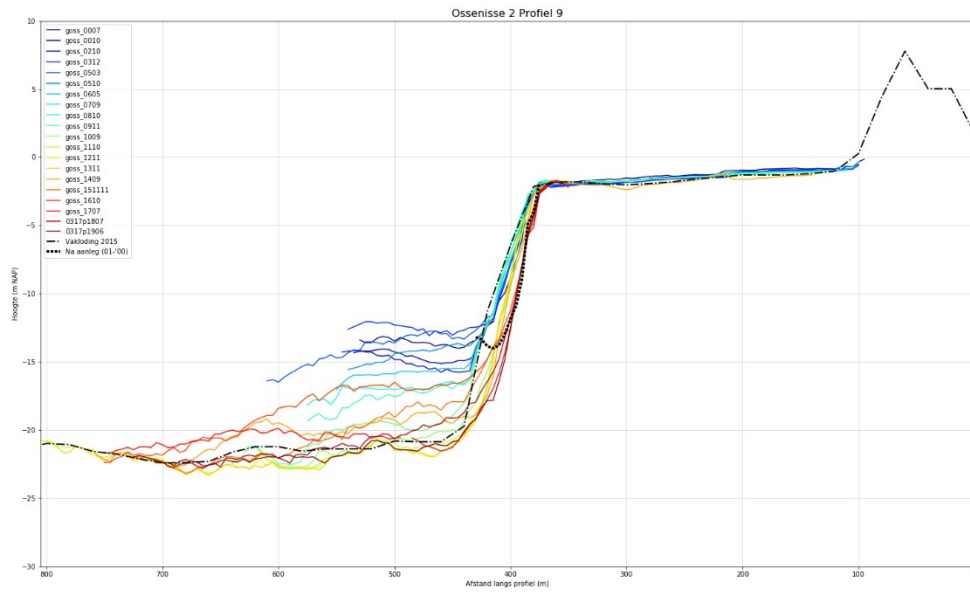


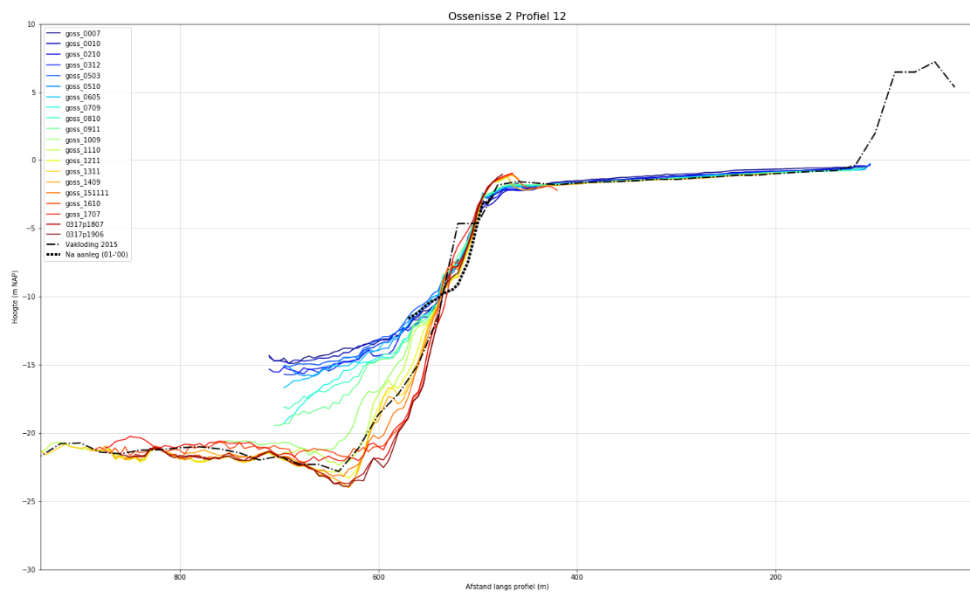
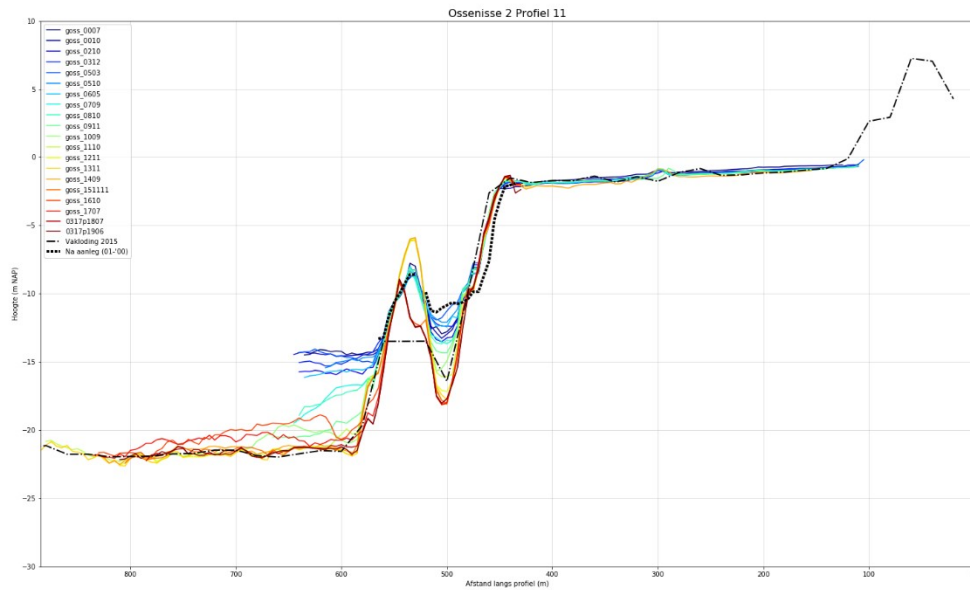


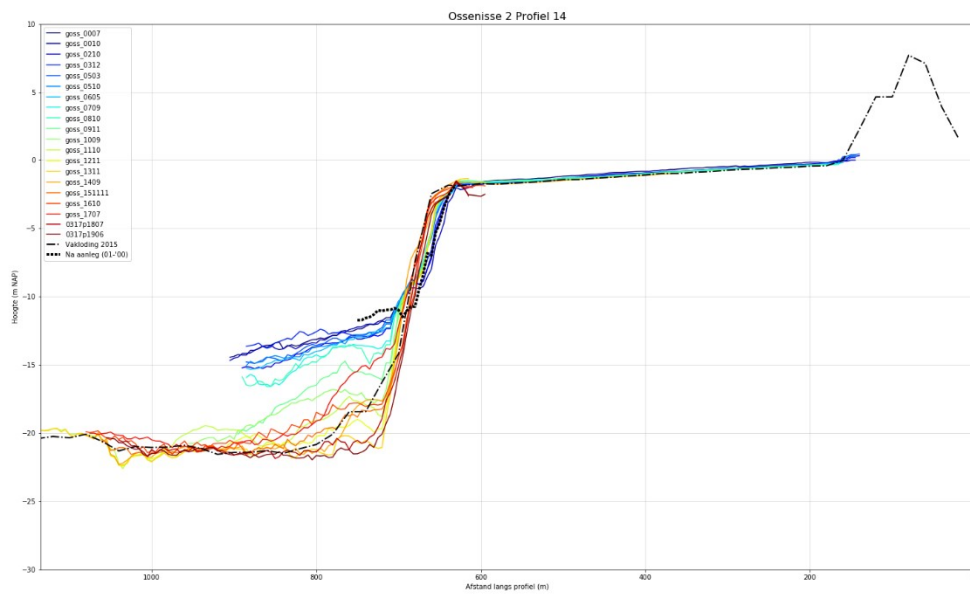
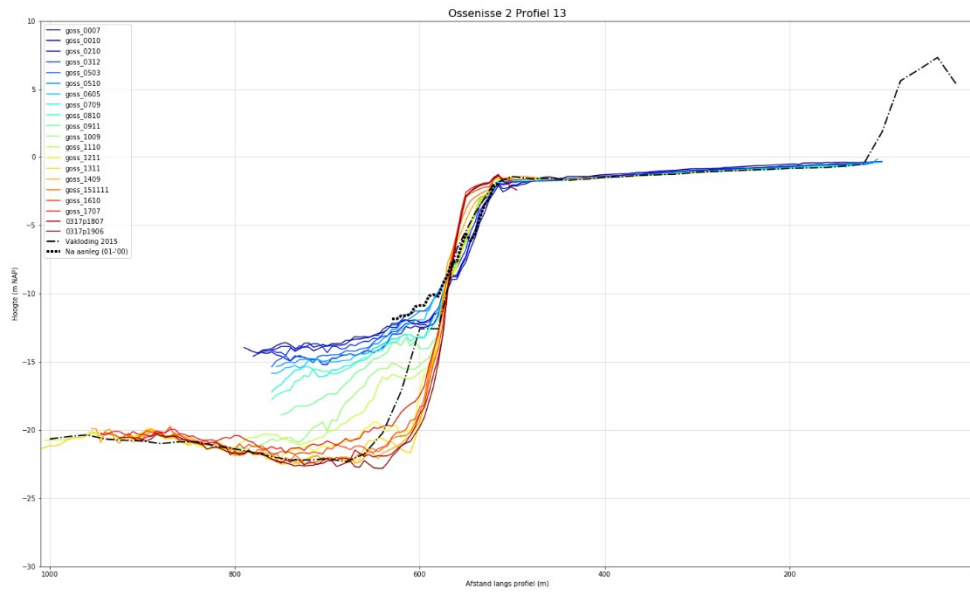


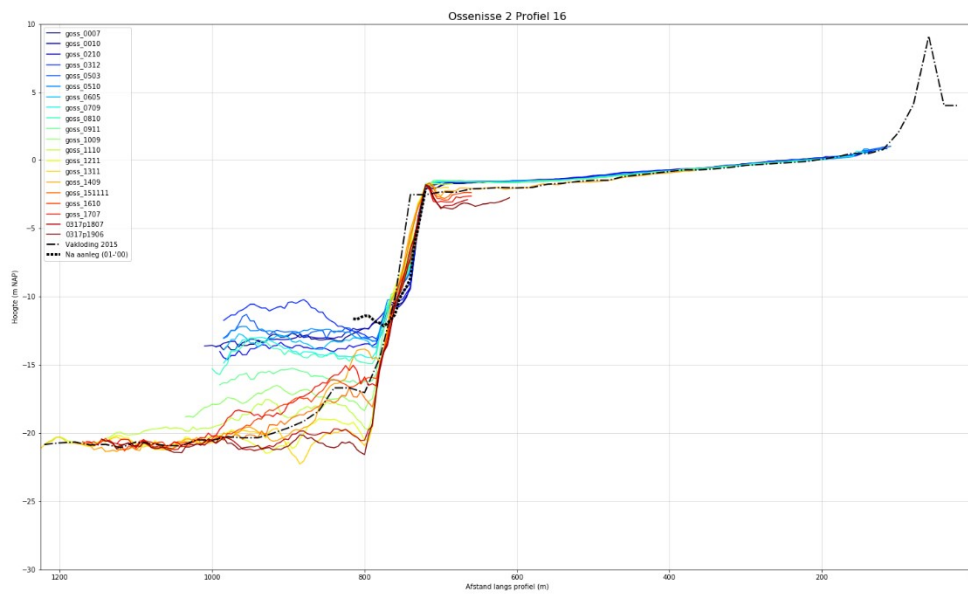
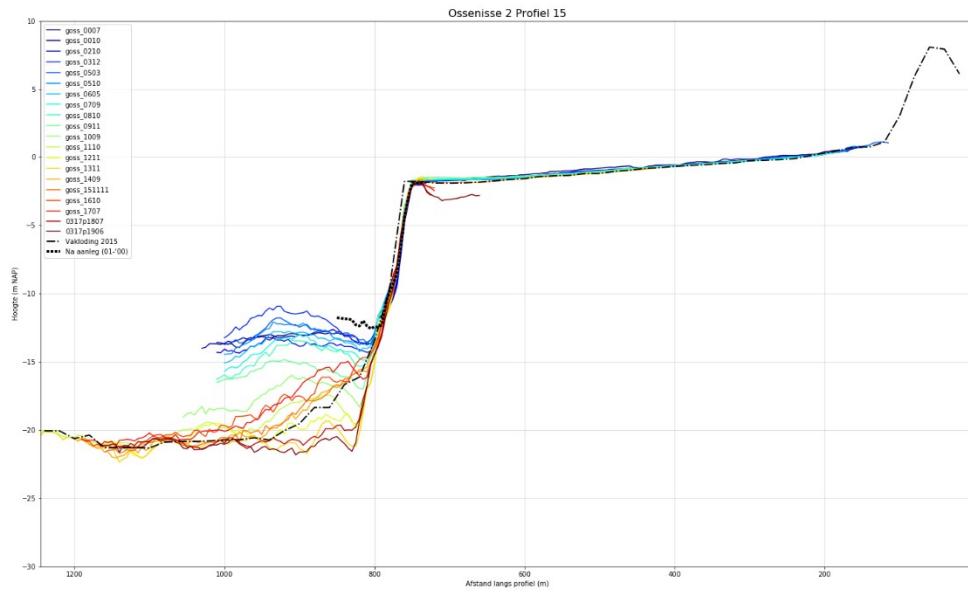


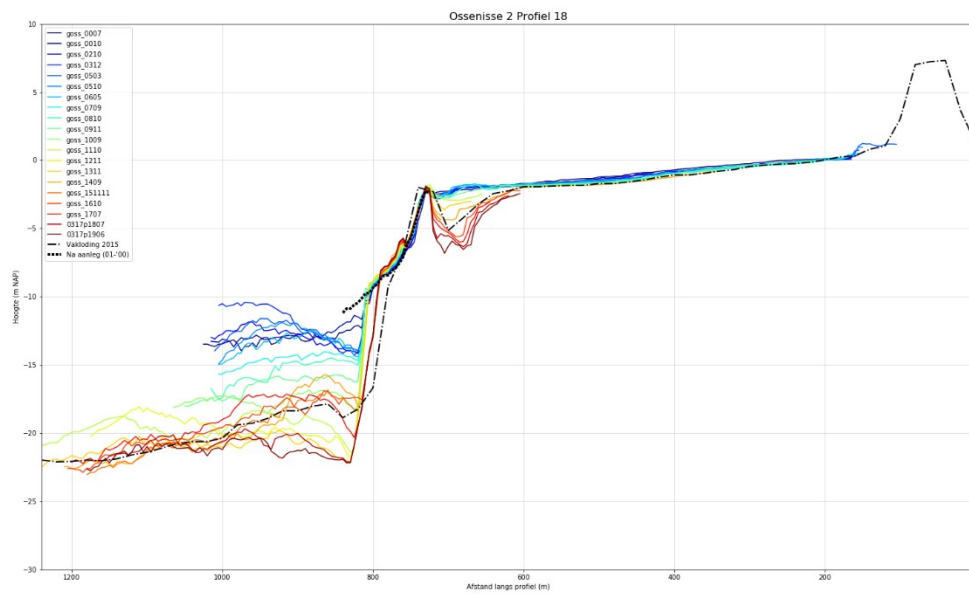
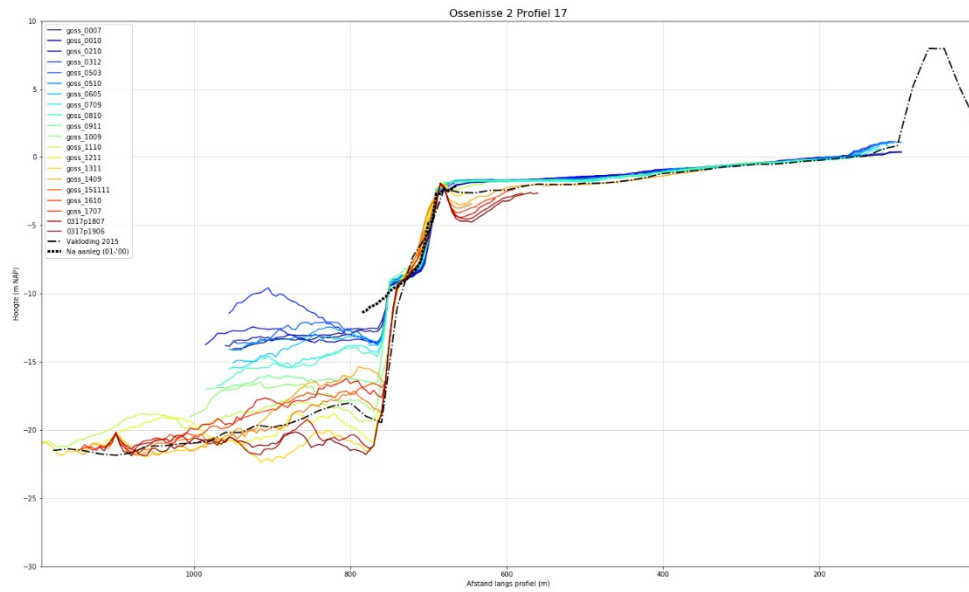


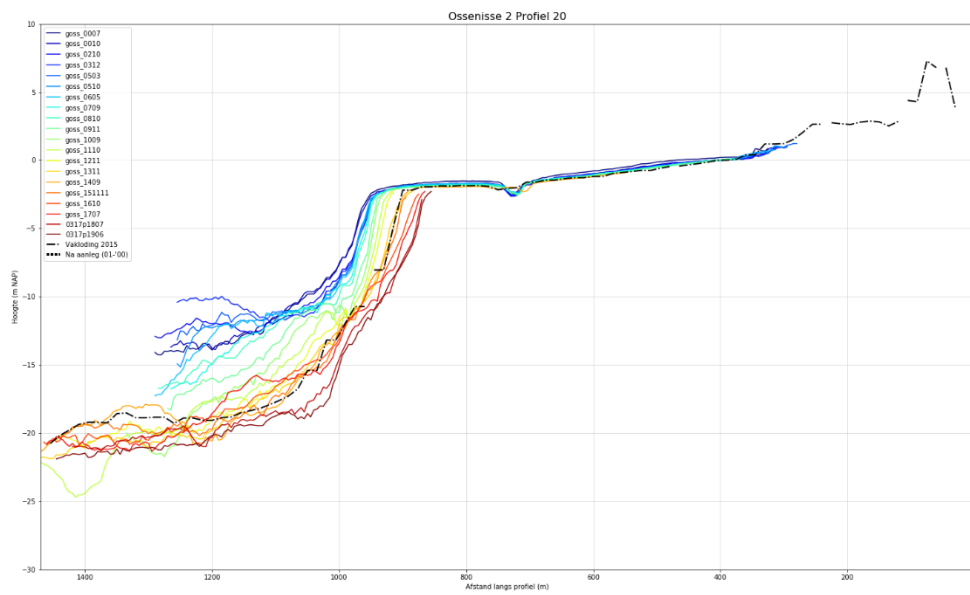
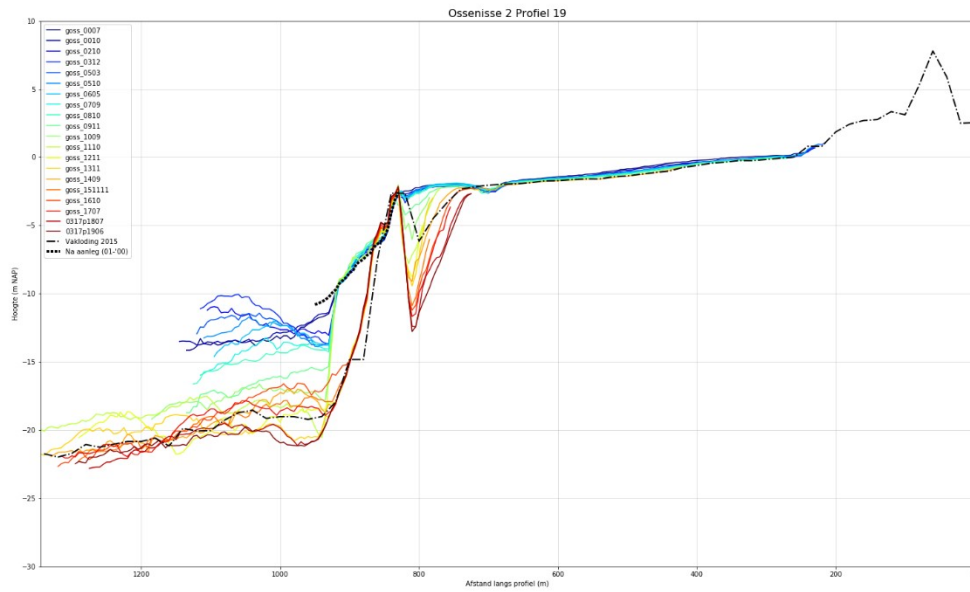


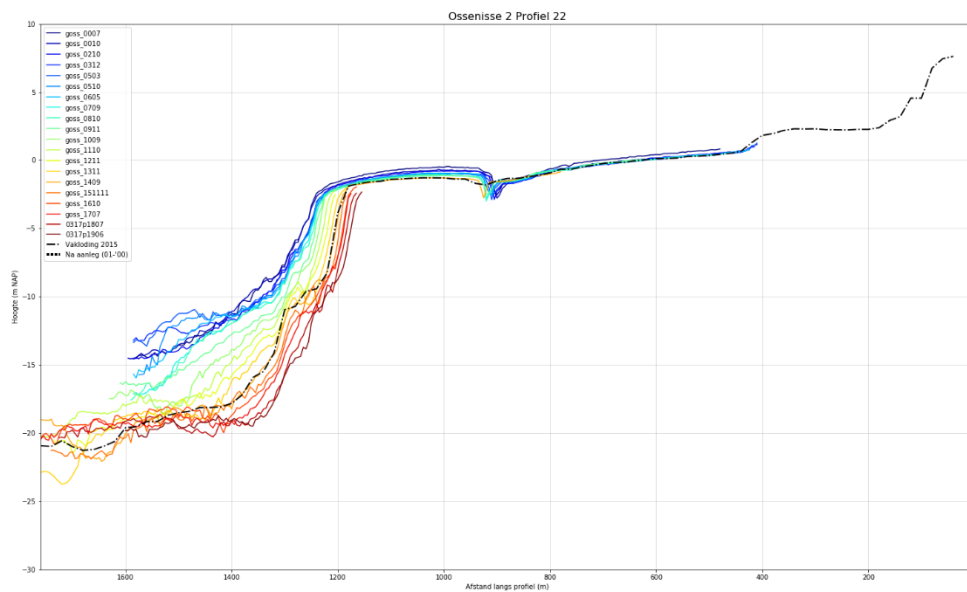
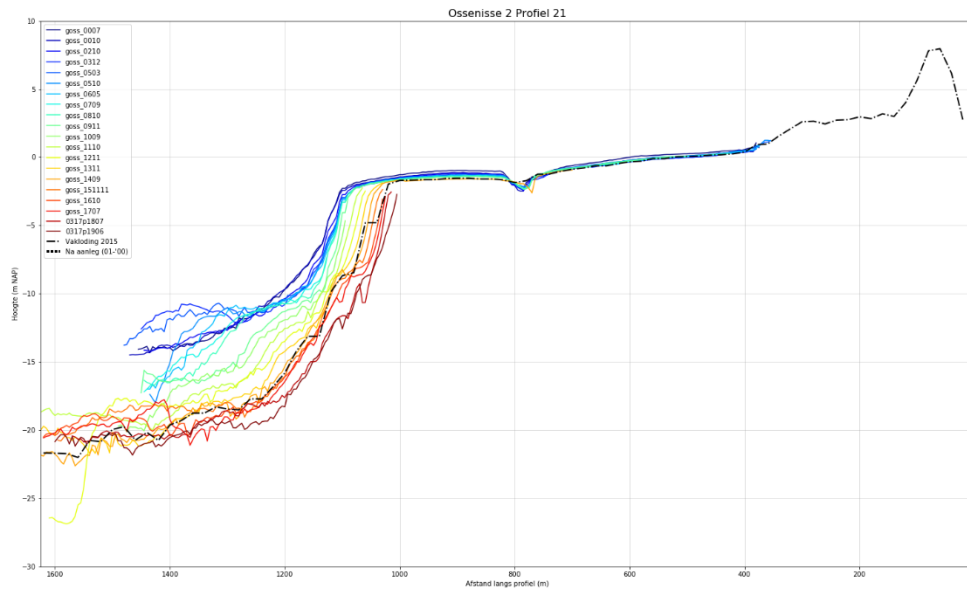


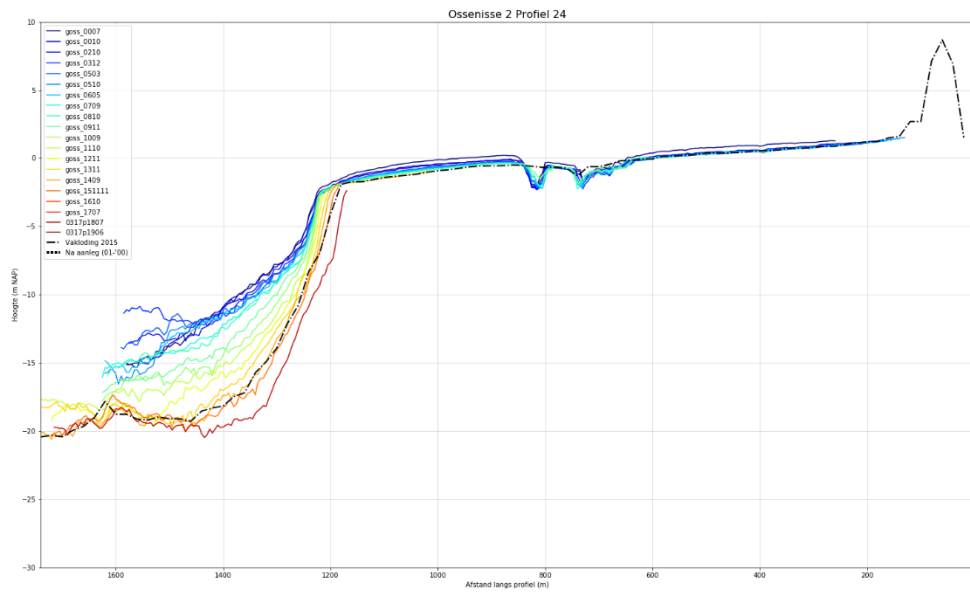
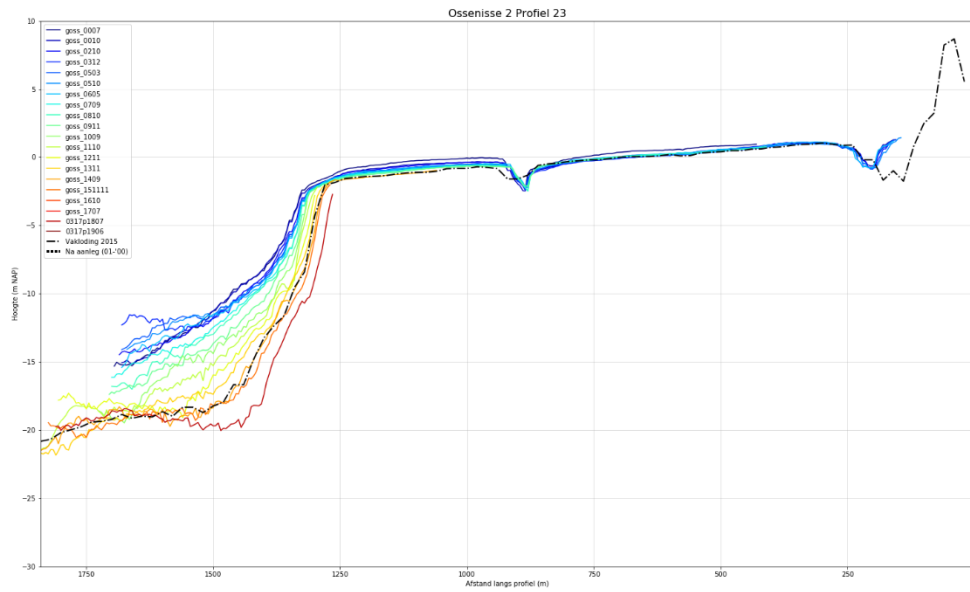




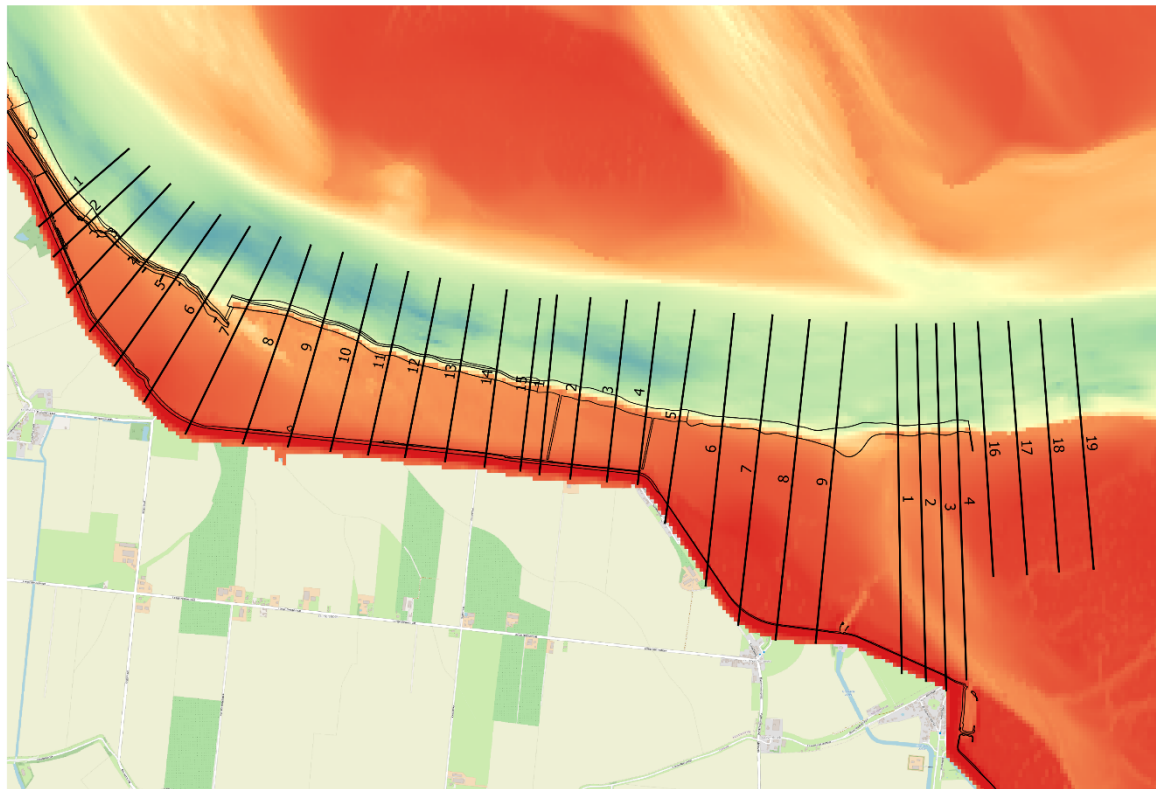








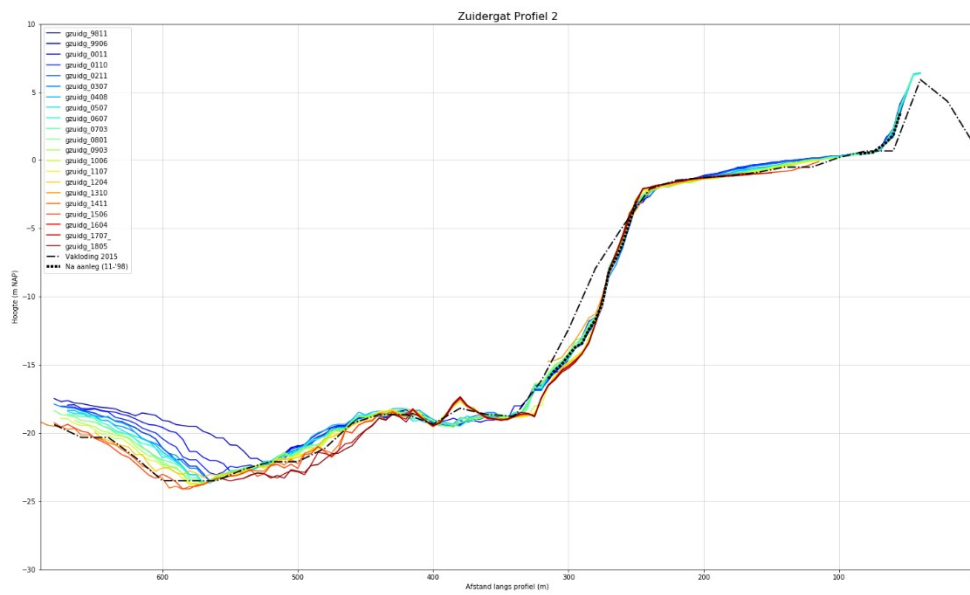
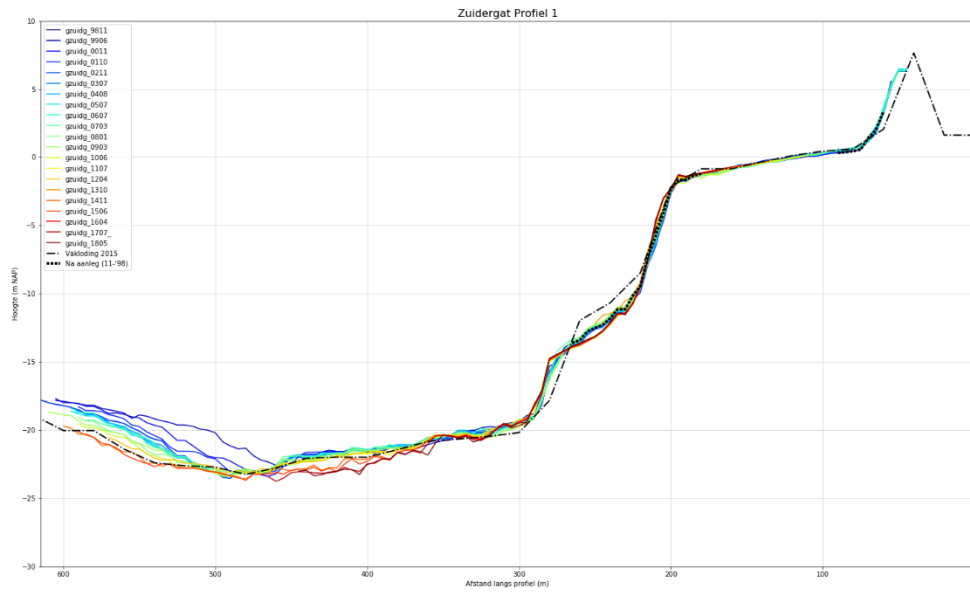
Locaties profielen Zuidergat, Baalhoek en Overloop van Valkenisse

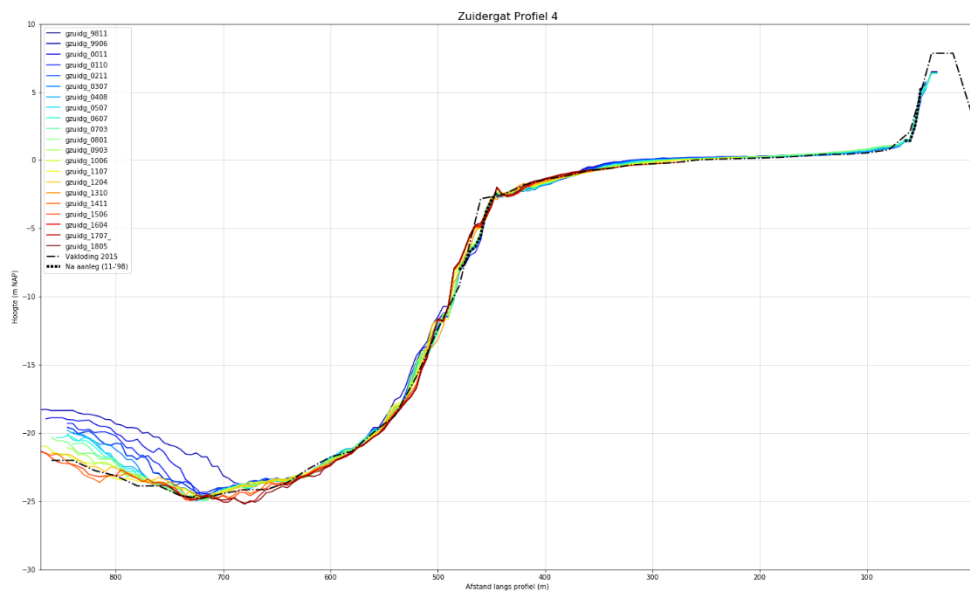
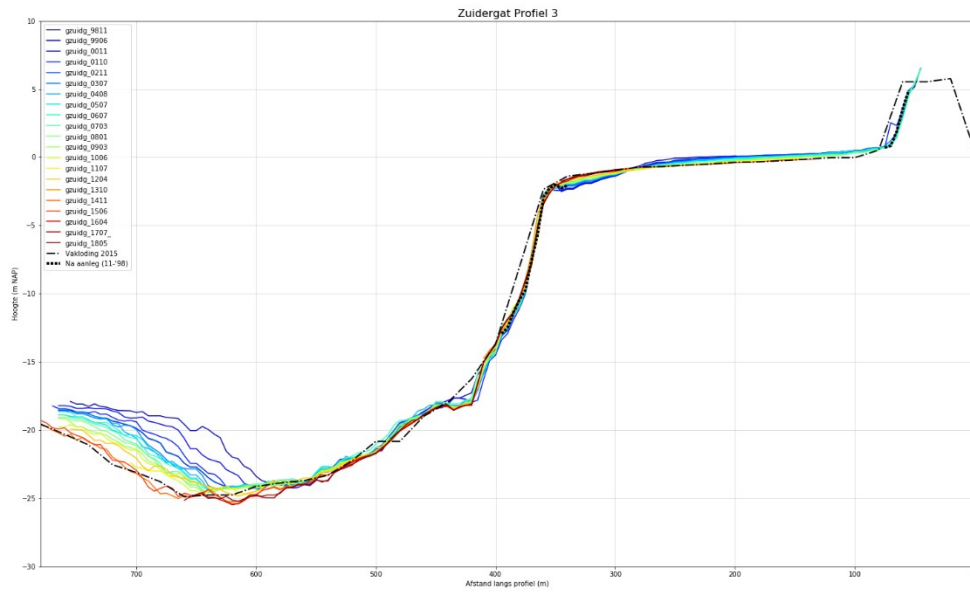


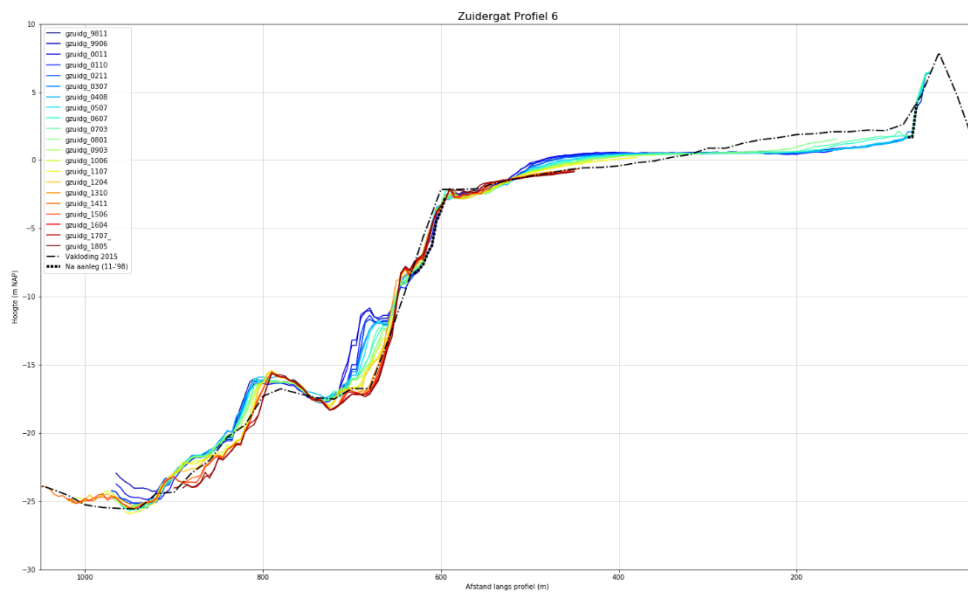
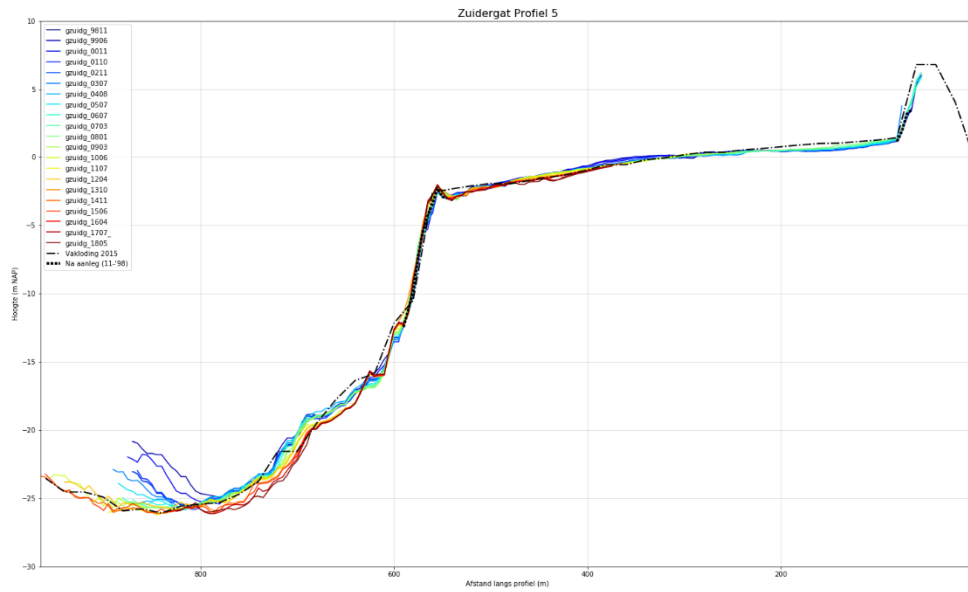
Zuidergat Aanlegdatum / detailmetingen november 1998

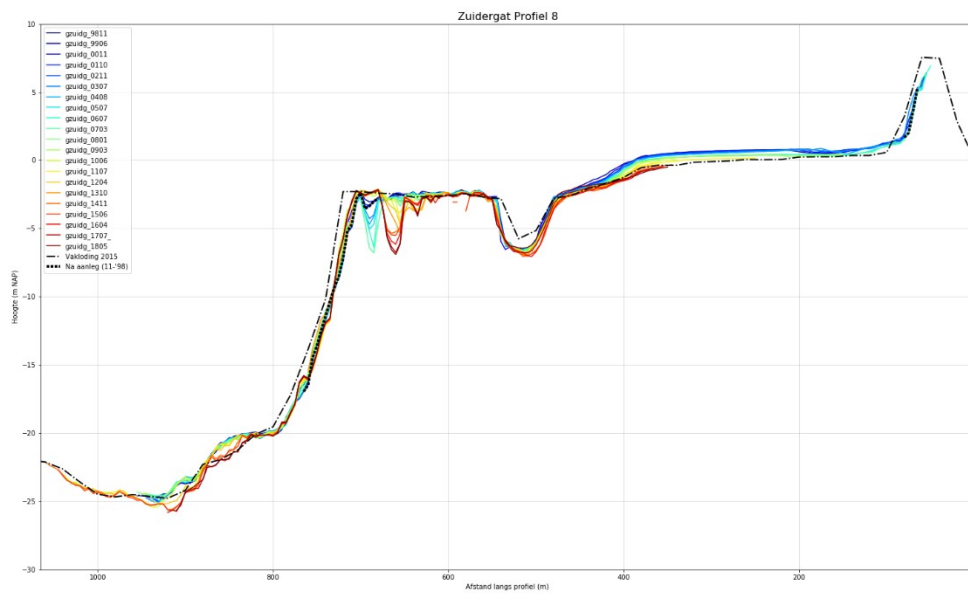
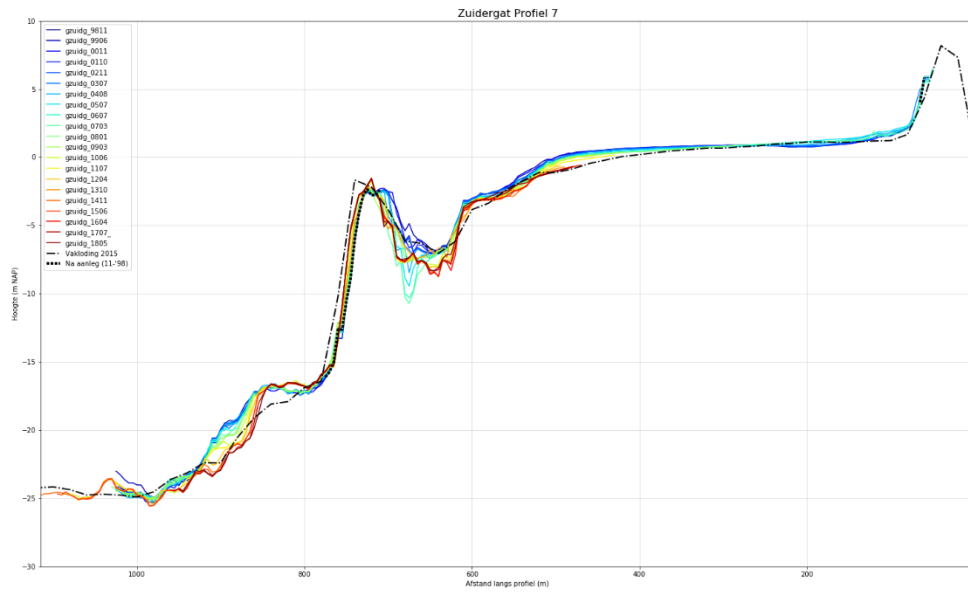
Baalhoek Aanlegdatum / detailmetingen december 1994

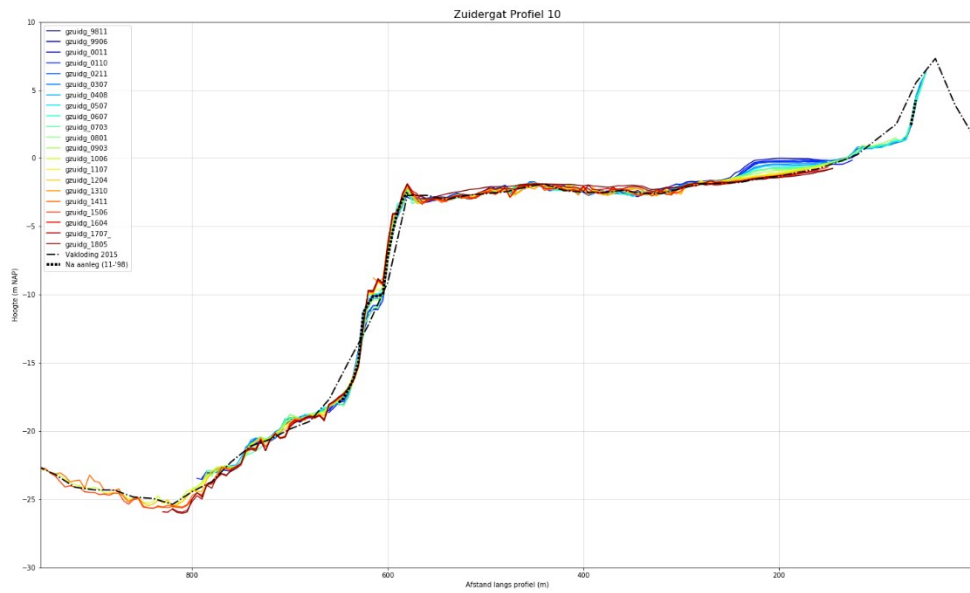
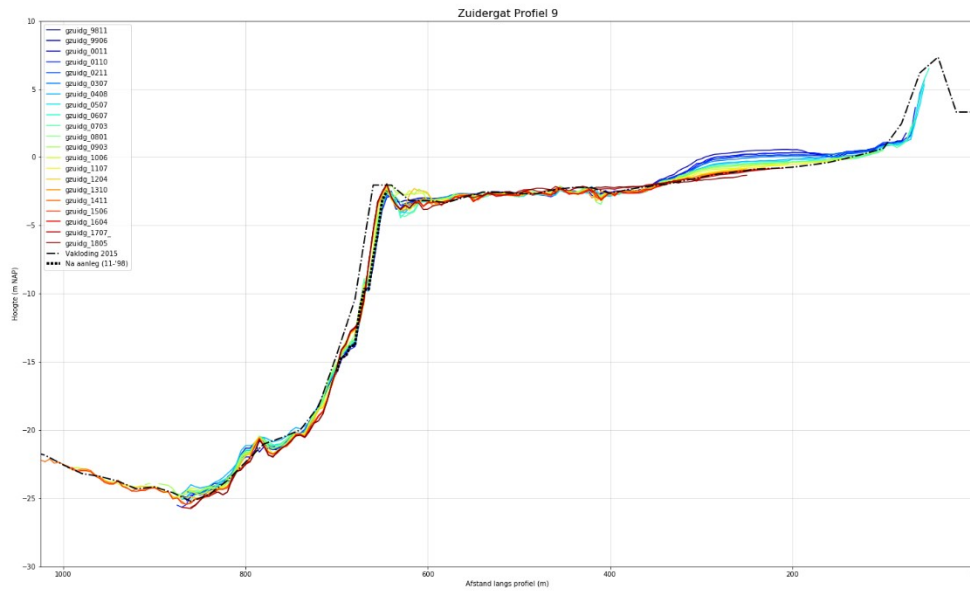
Overloop van Valkenisse Aanlegdatum / detailmetingen november 2001

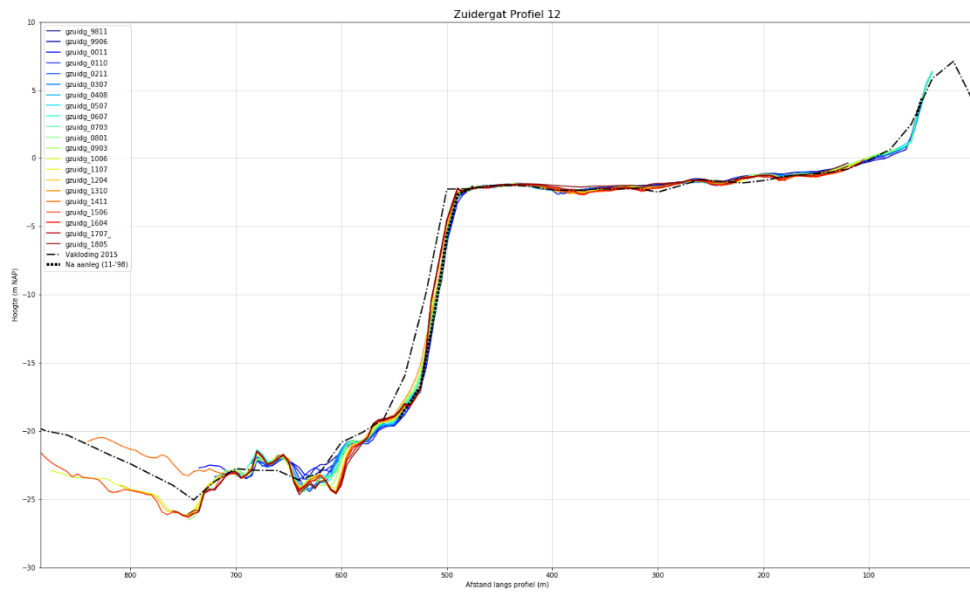
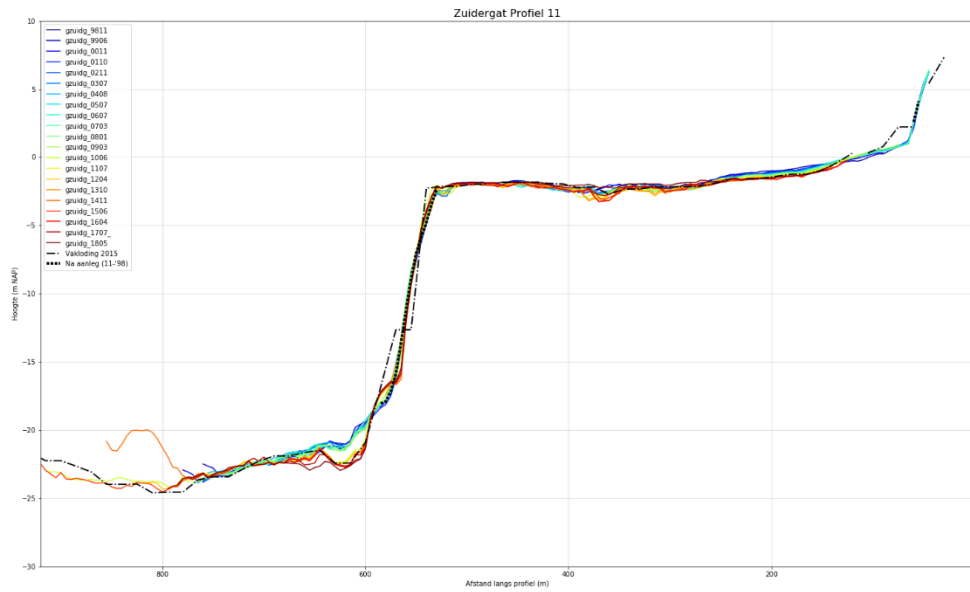


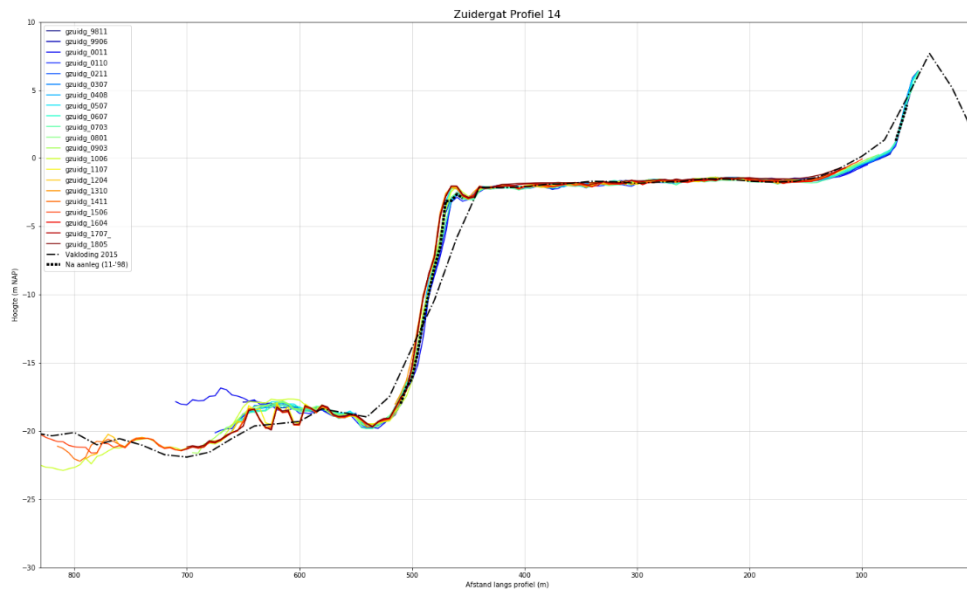
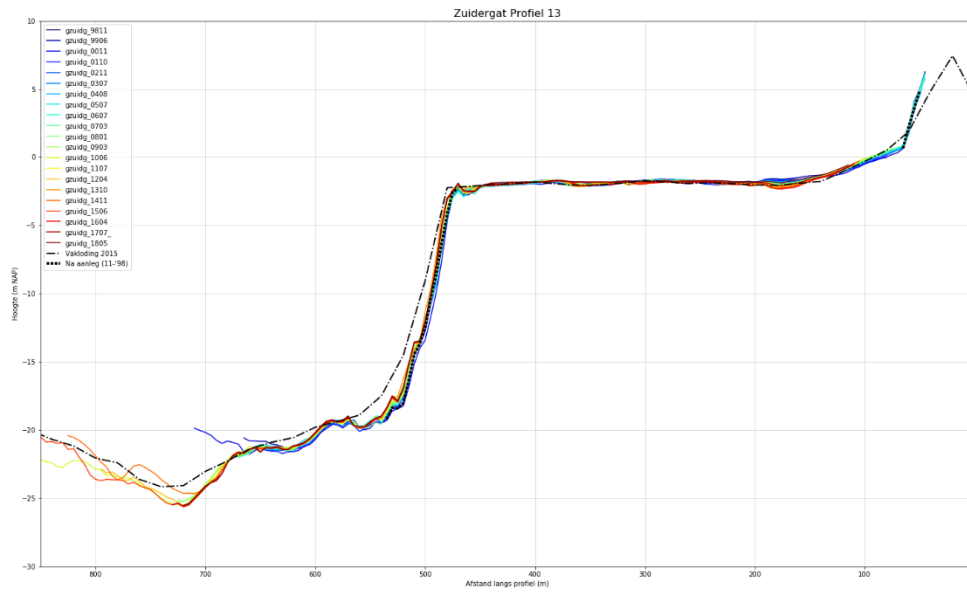


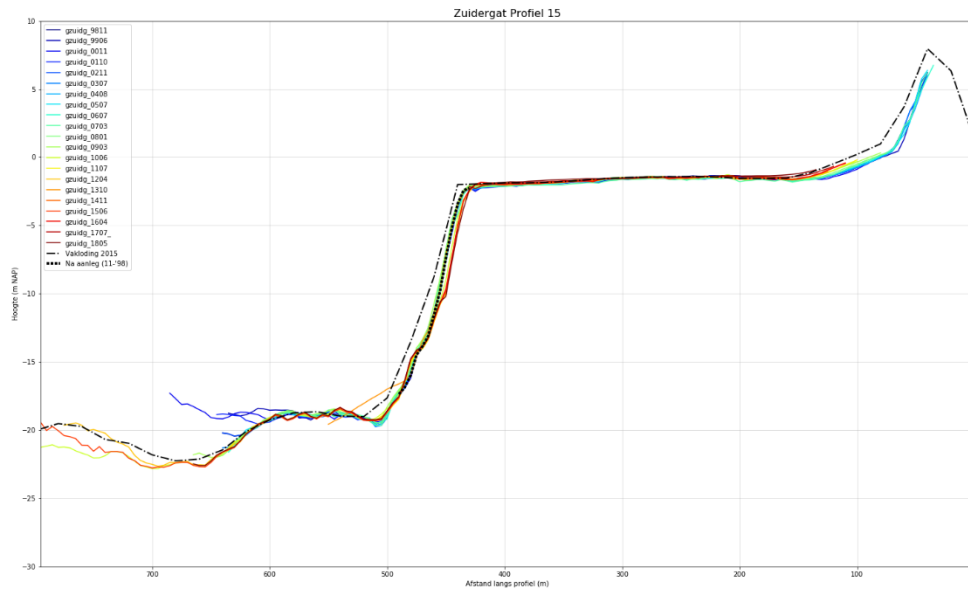


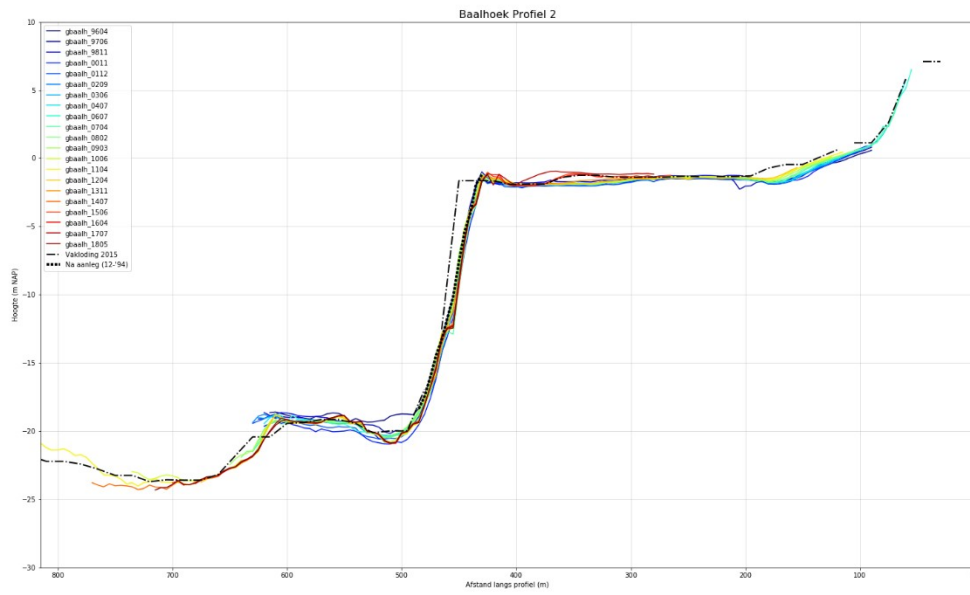
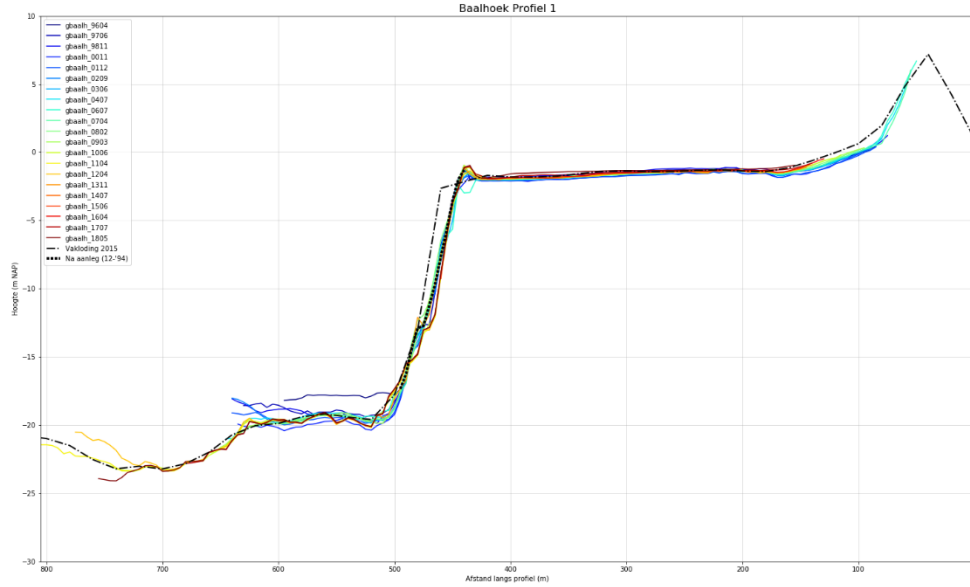


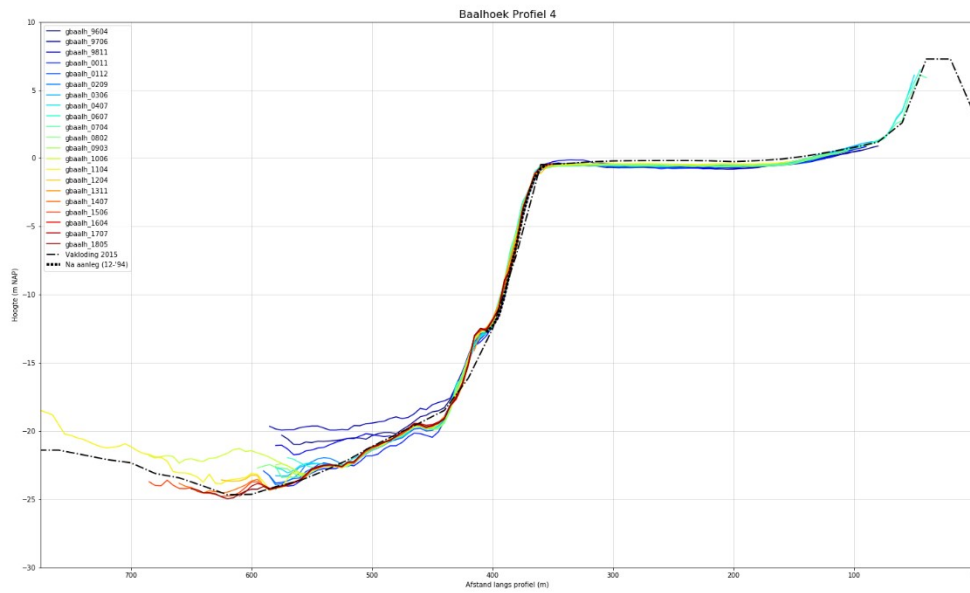
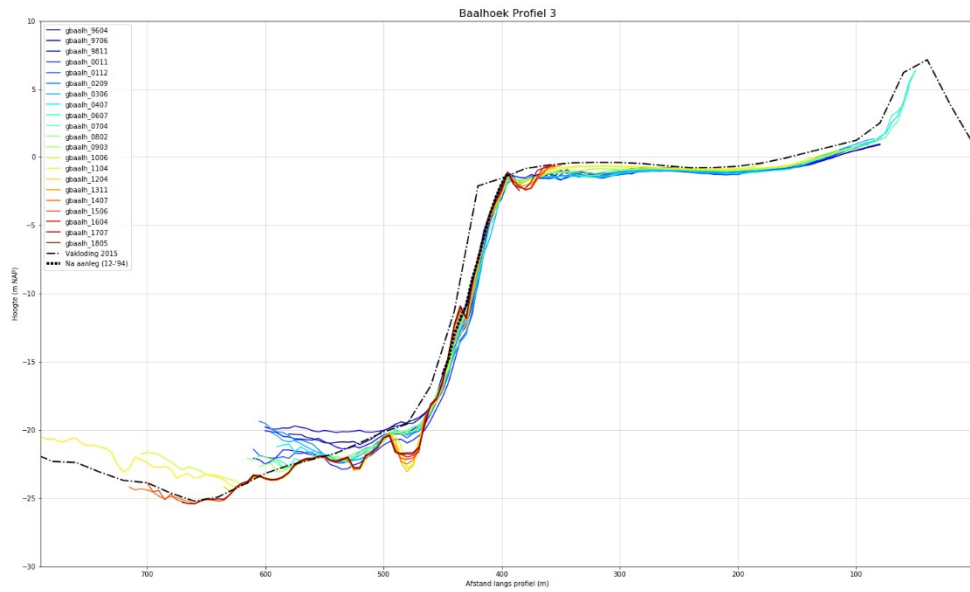


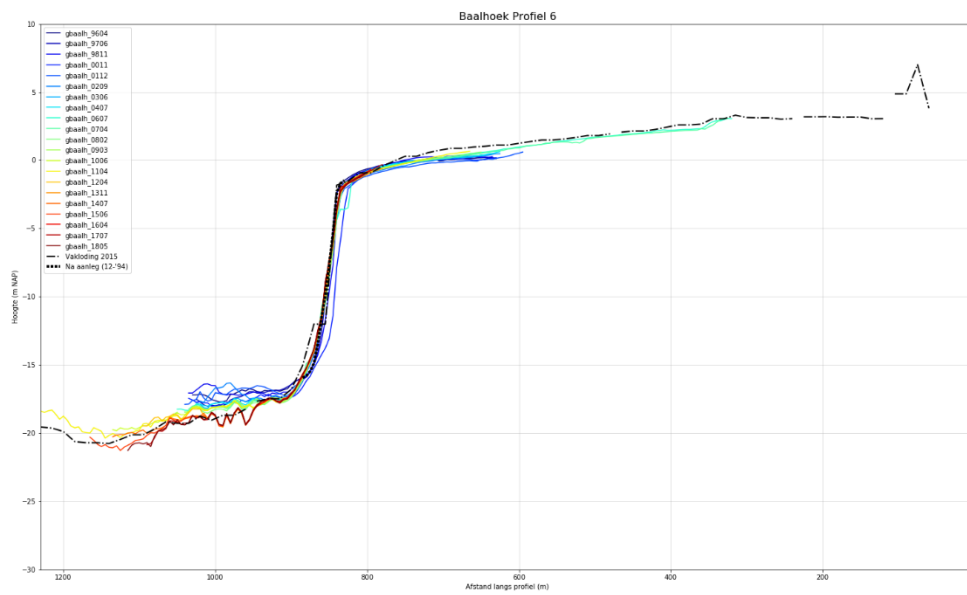
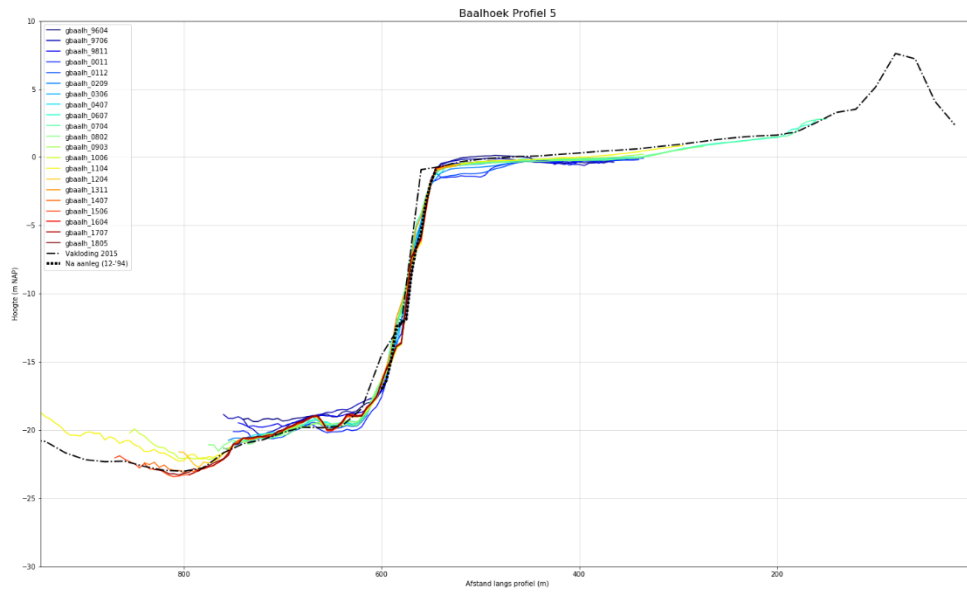


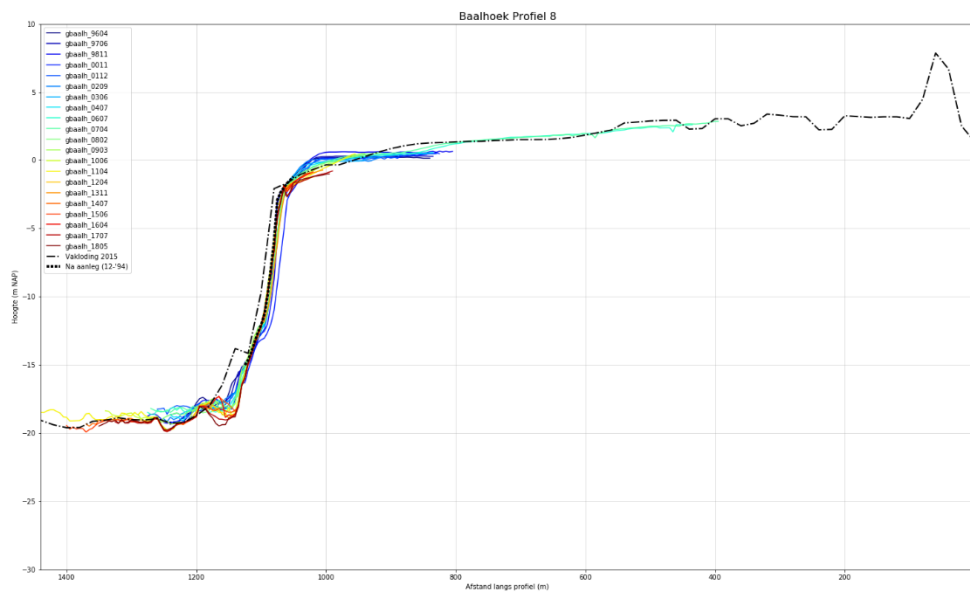
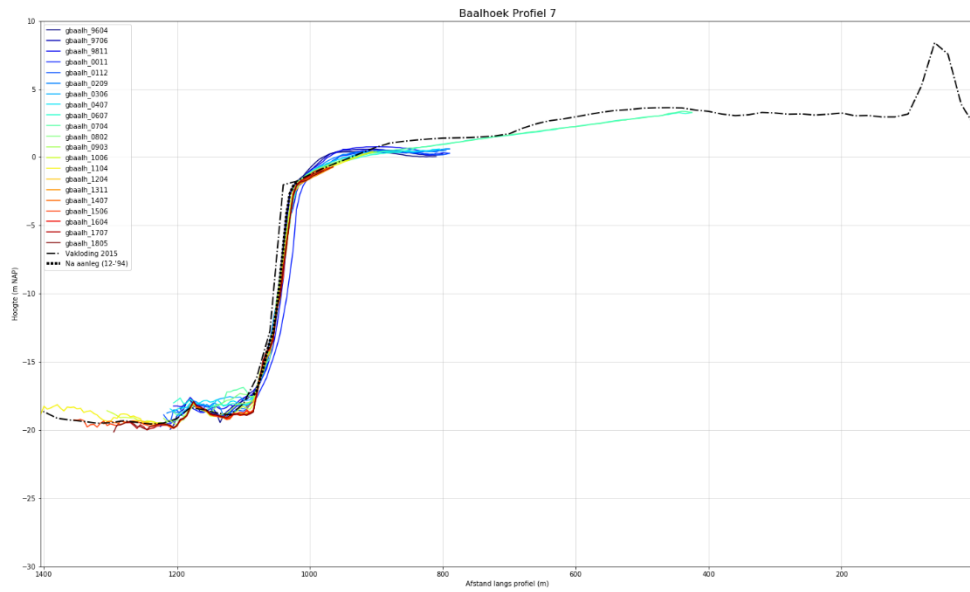


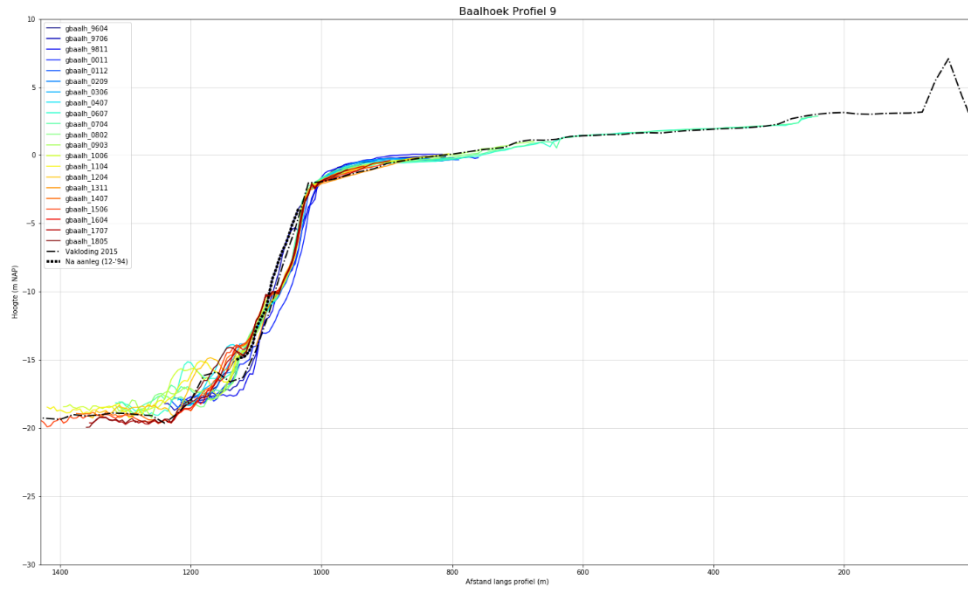


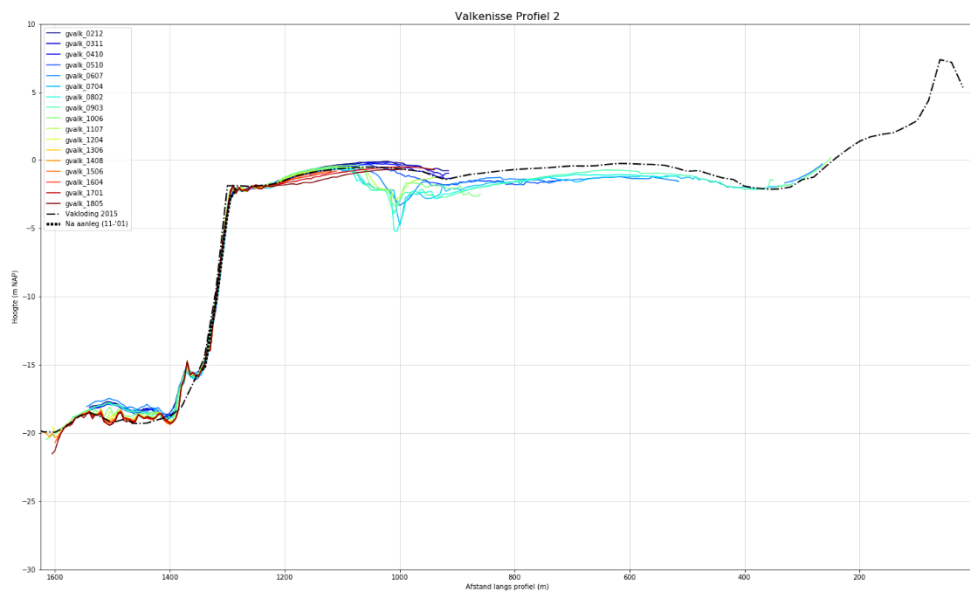
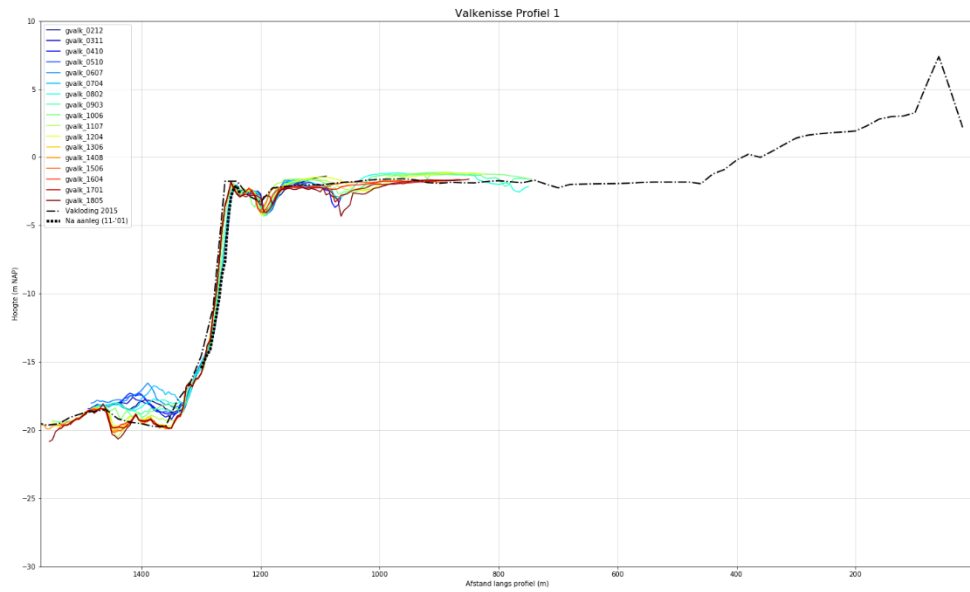


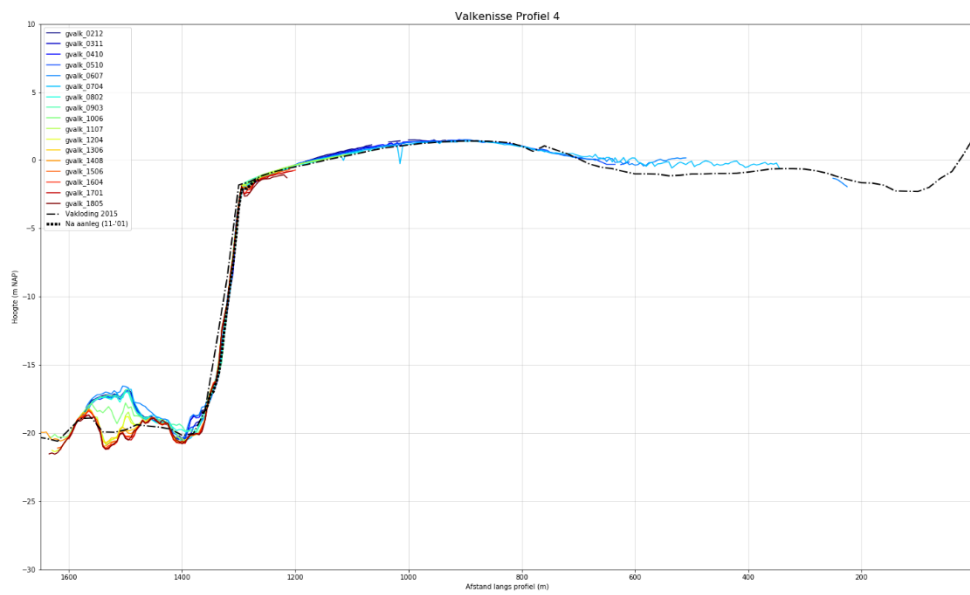
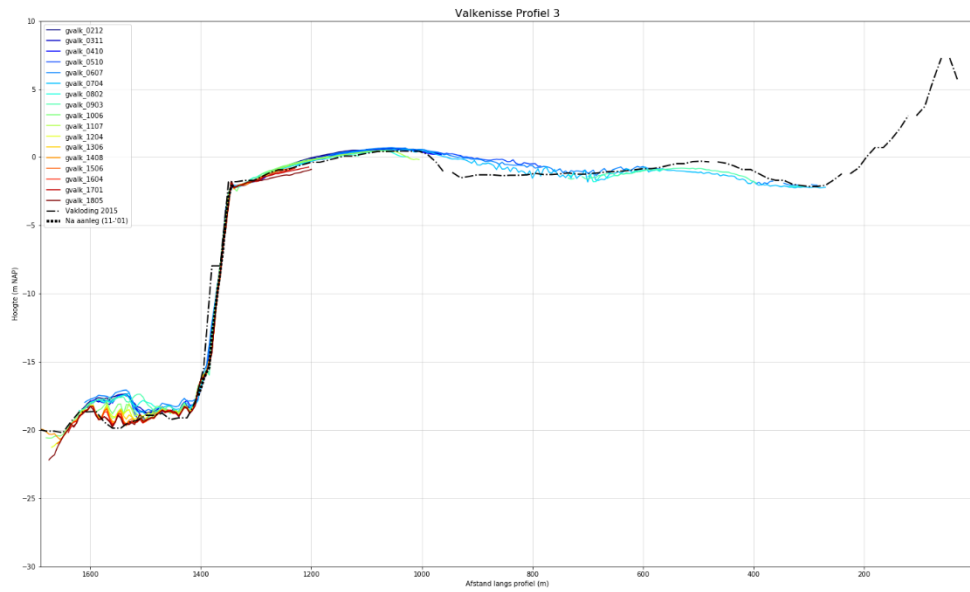


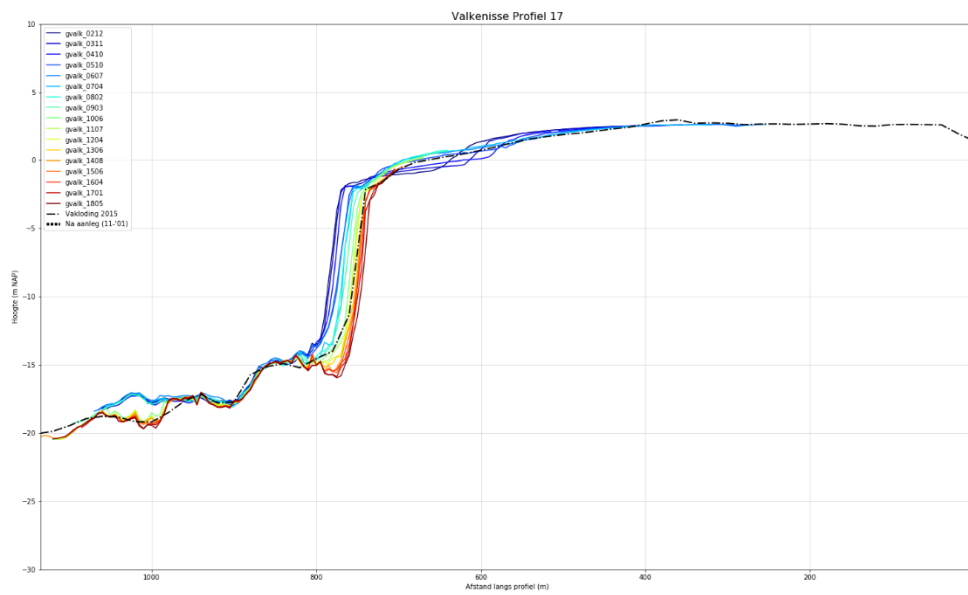
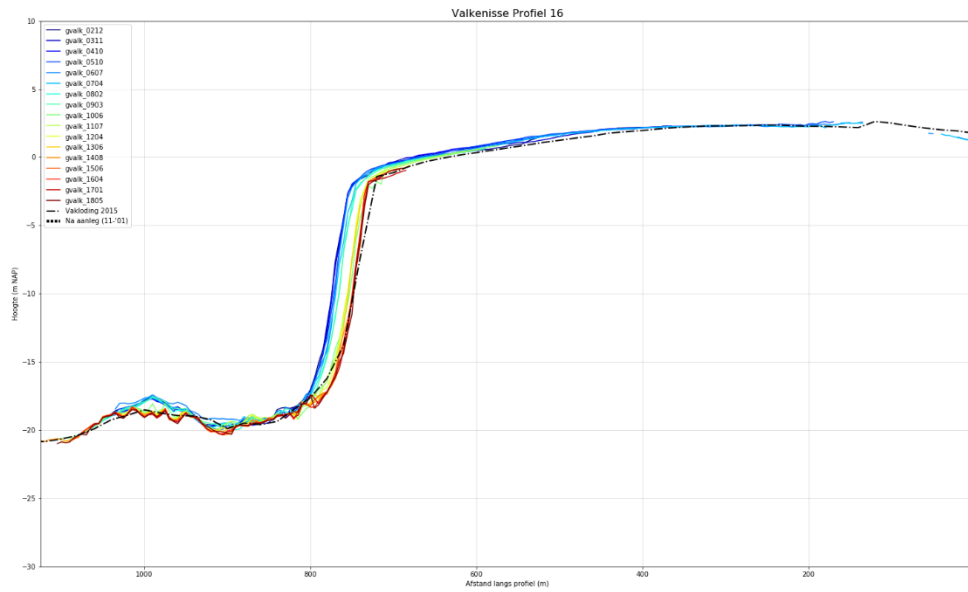


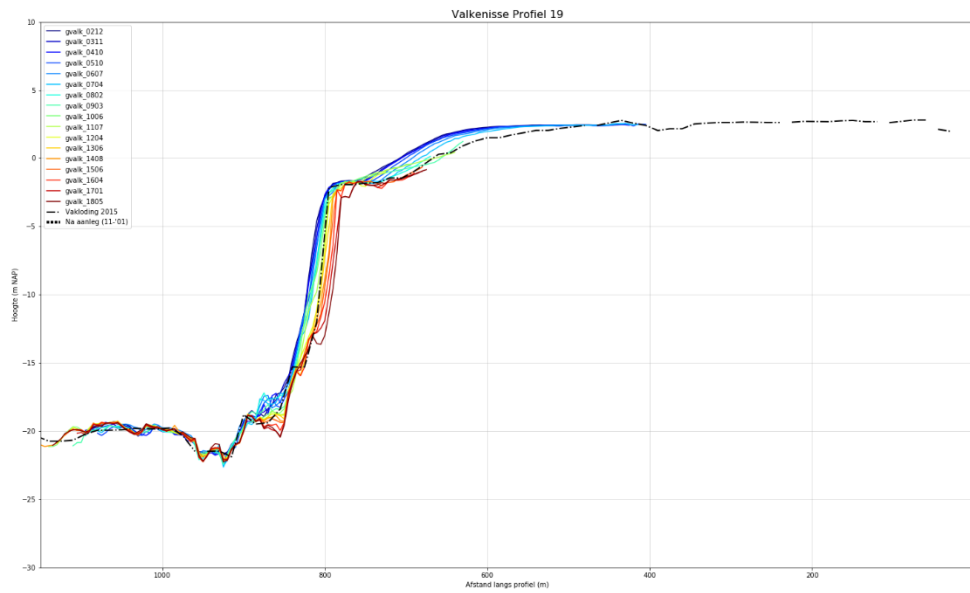
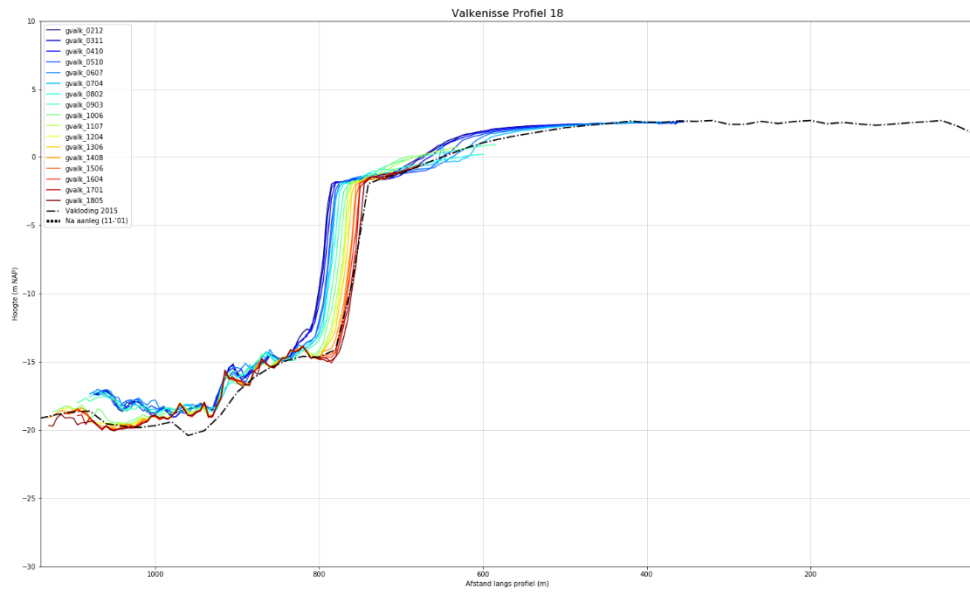




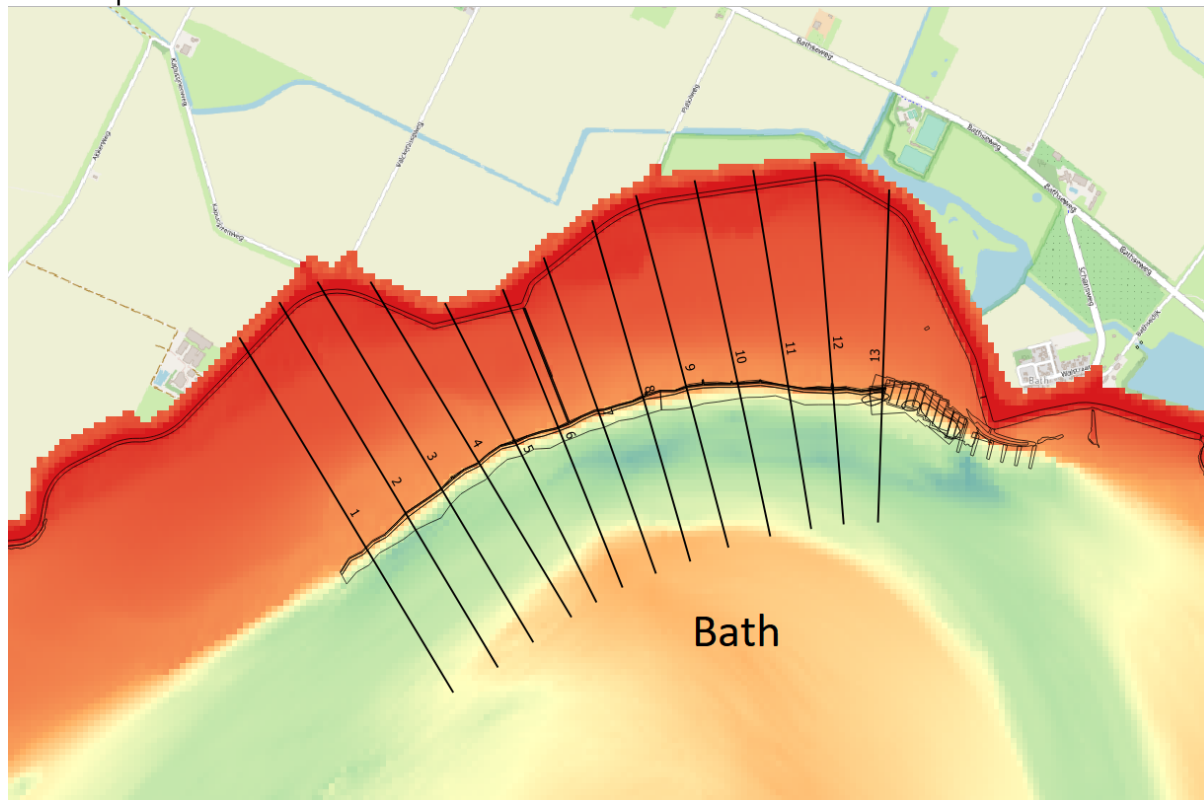




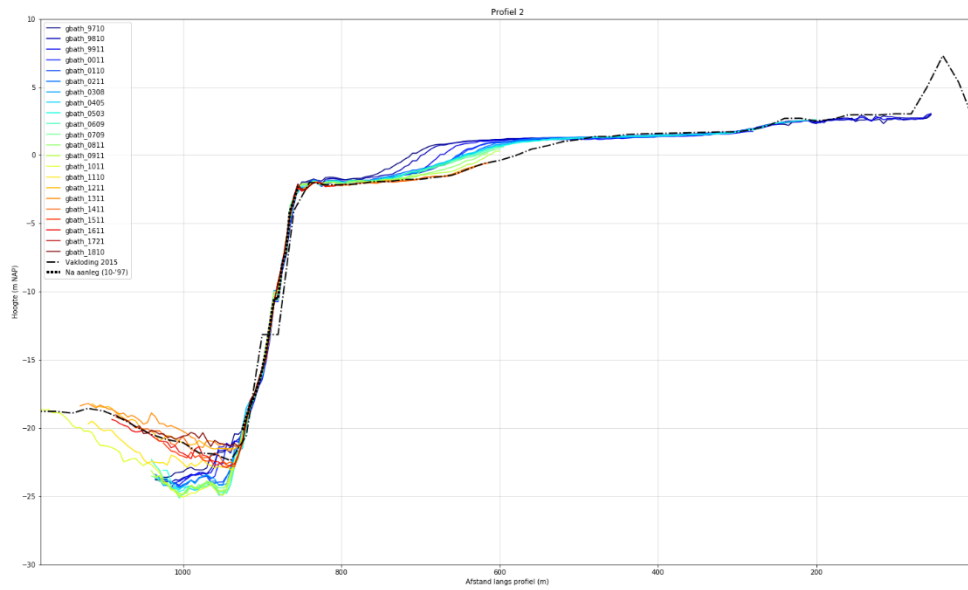
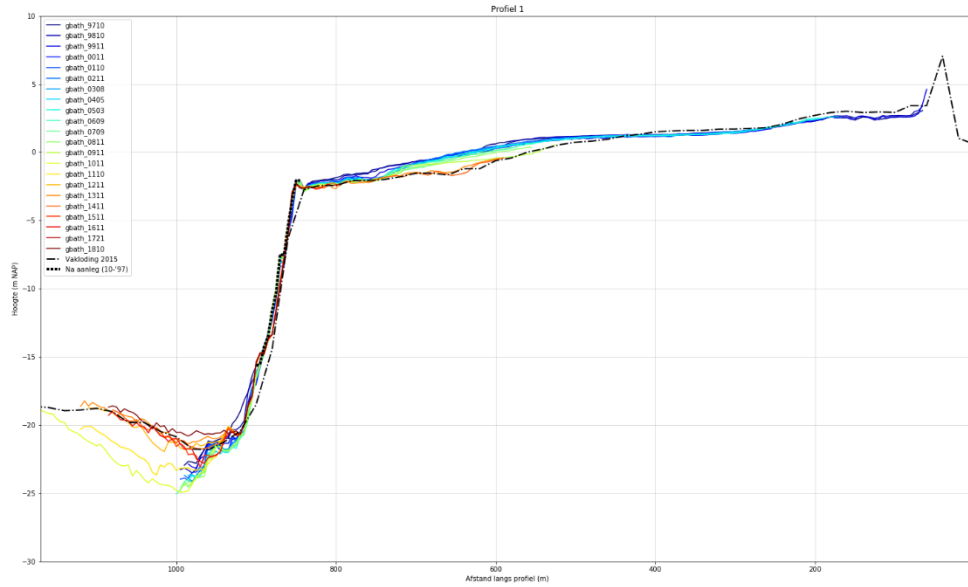


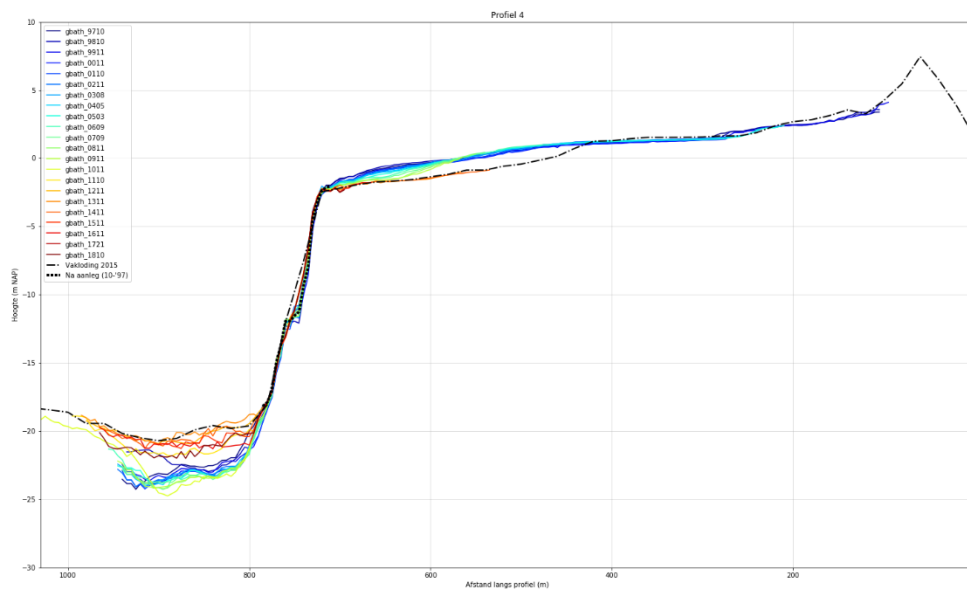
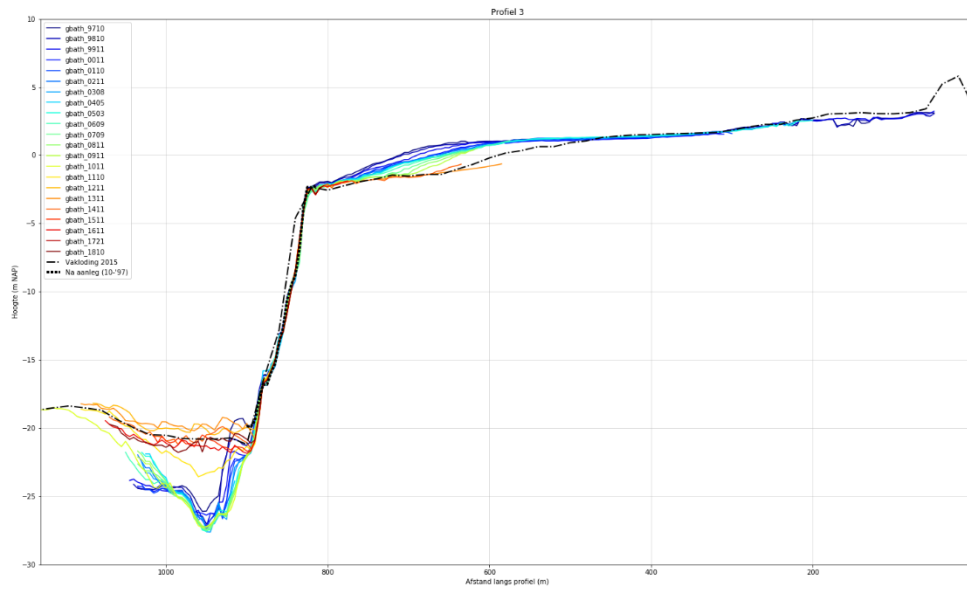


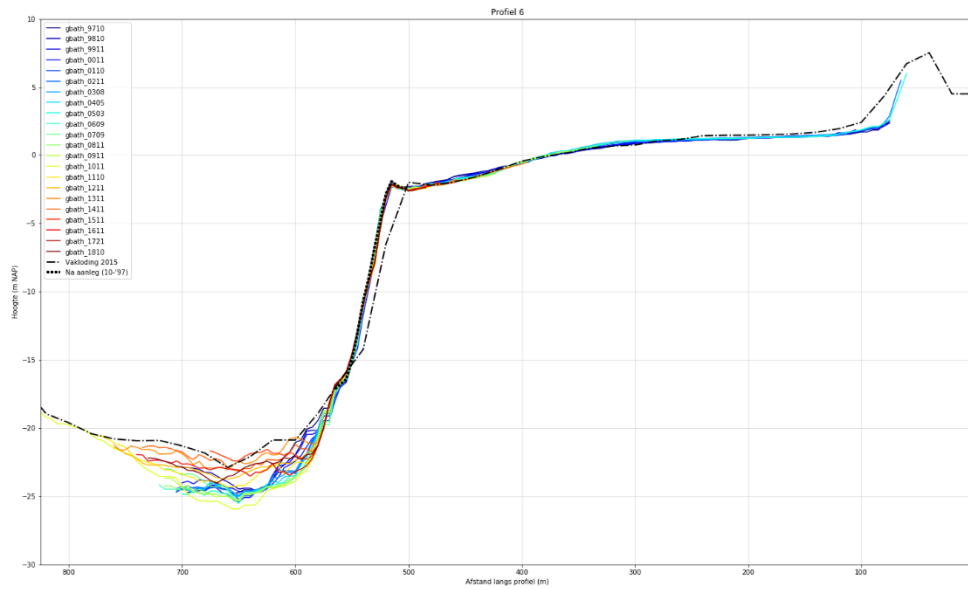
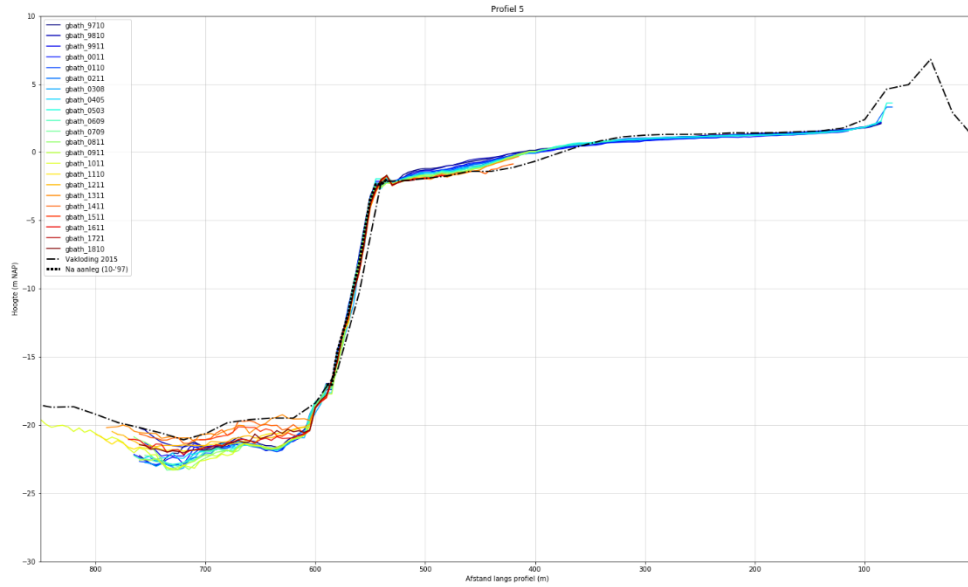
Locaties profielen Bath

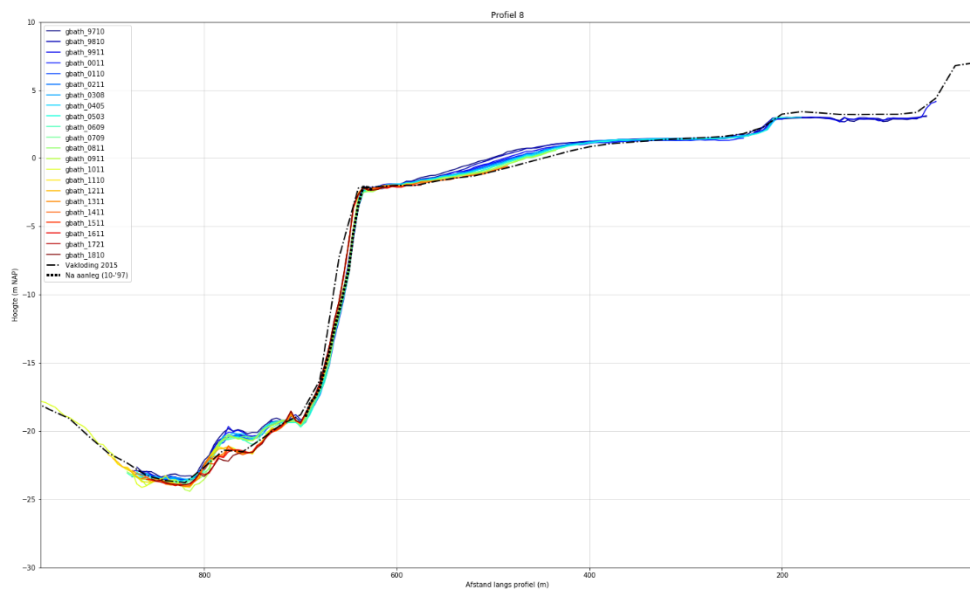
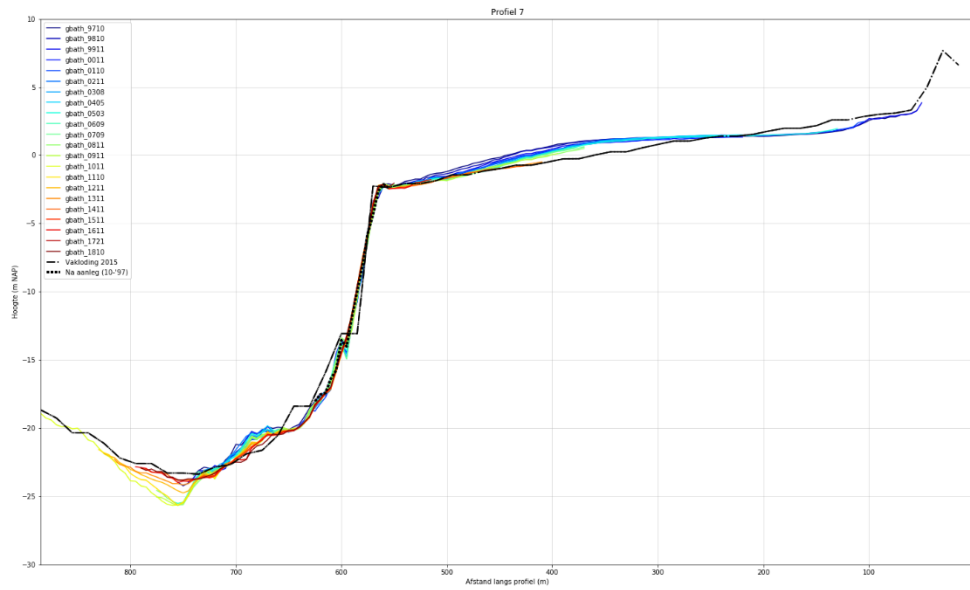


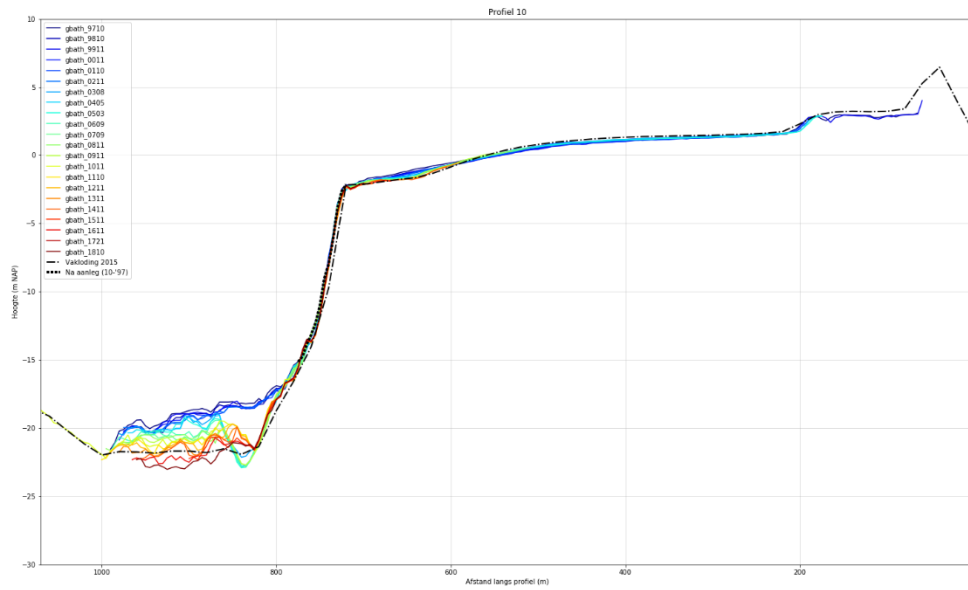
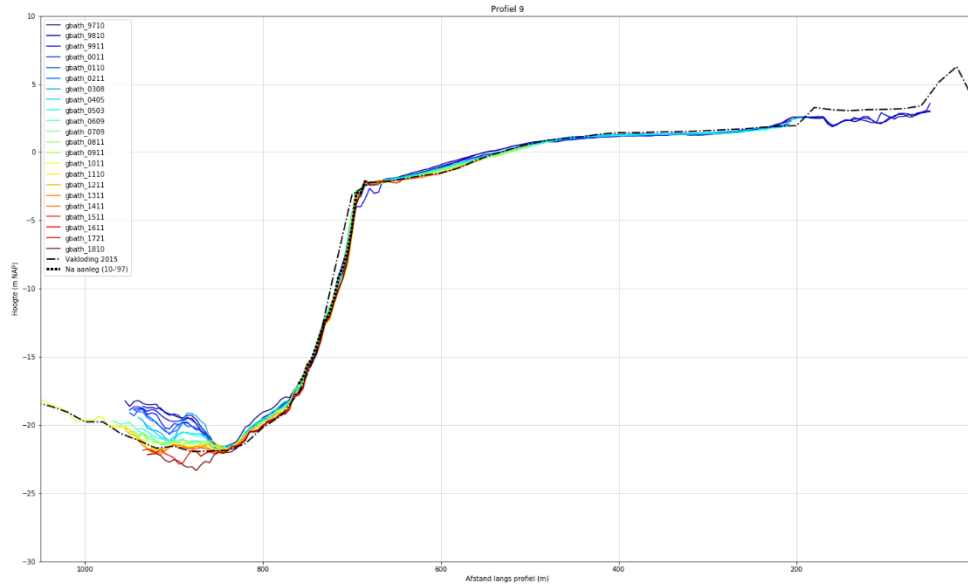
Nauw van Bath
Aanlegdatum / detailmetingen oktober 1997

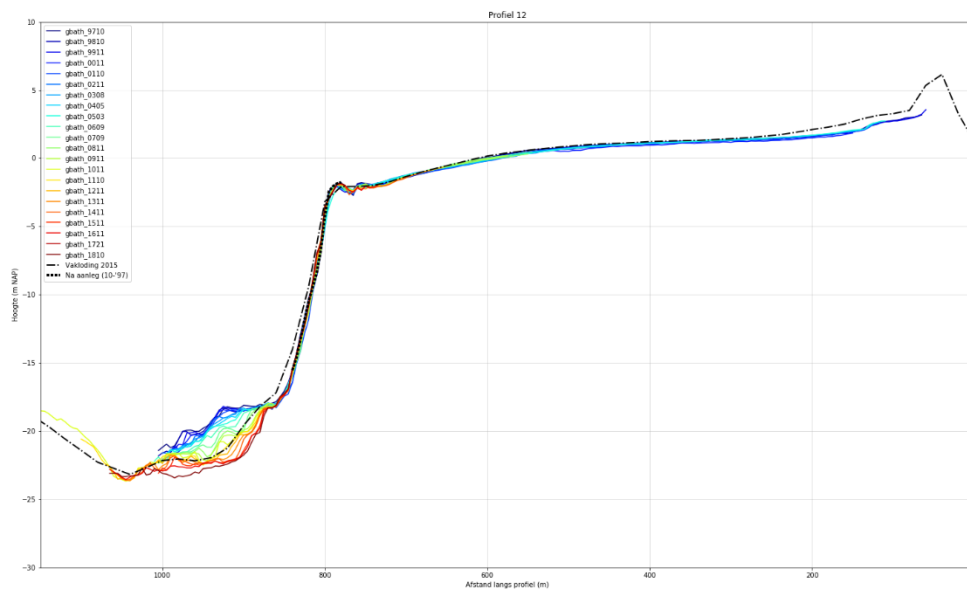
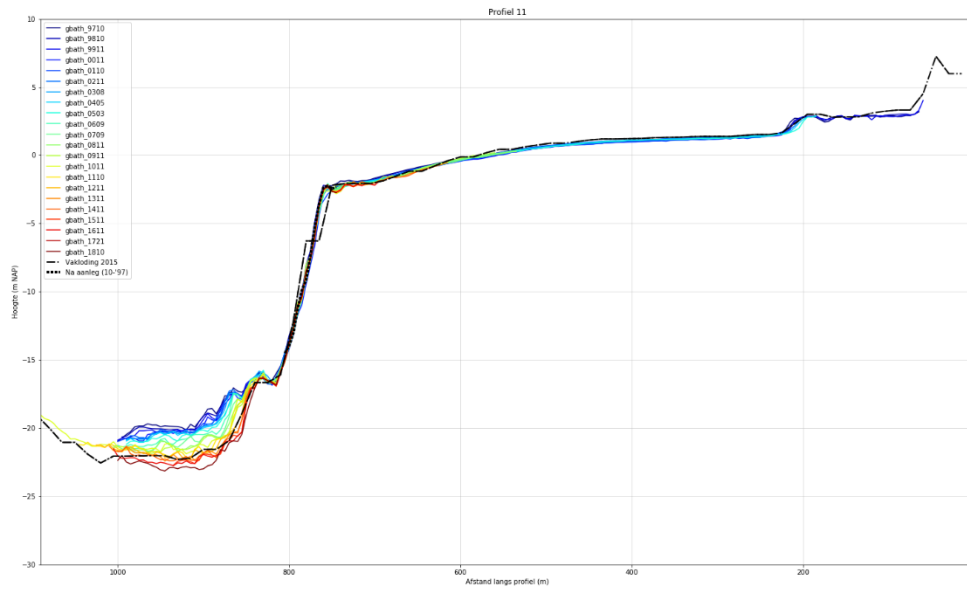


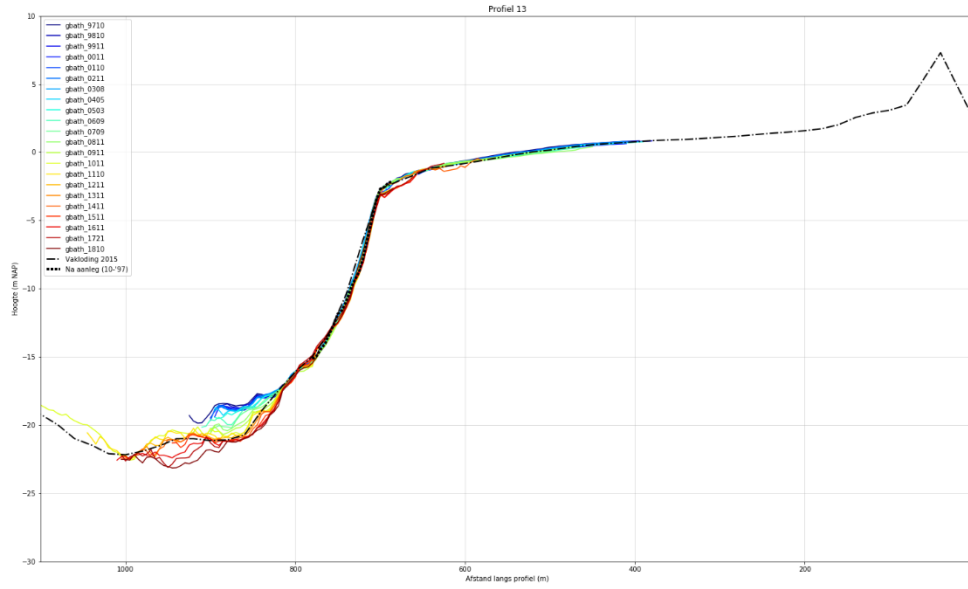




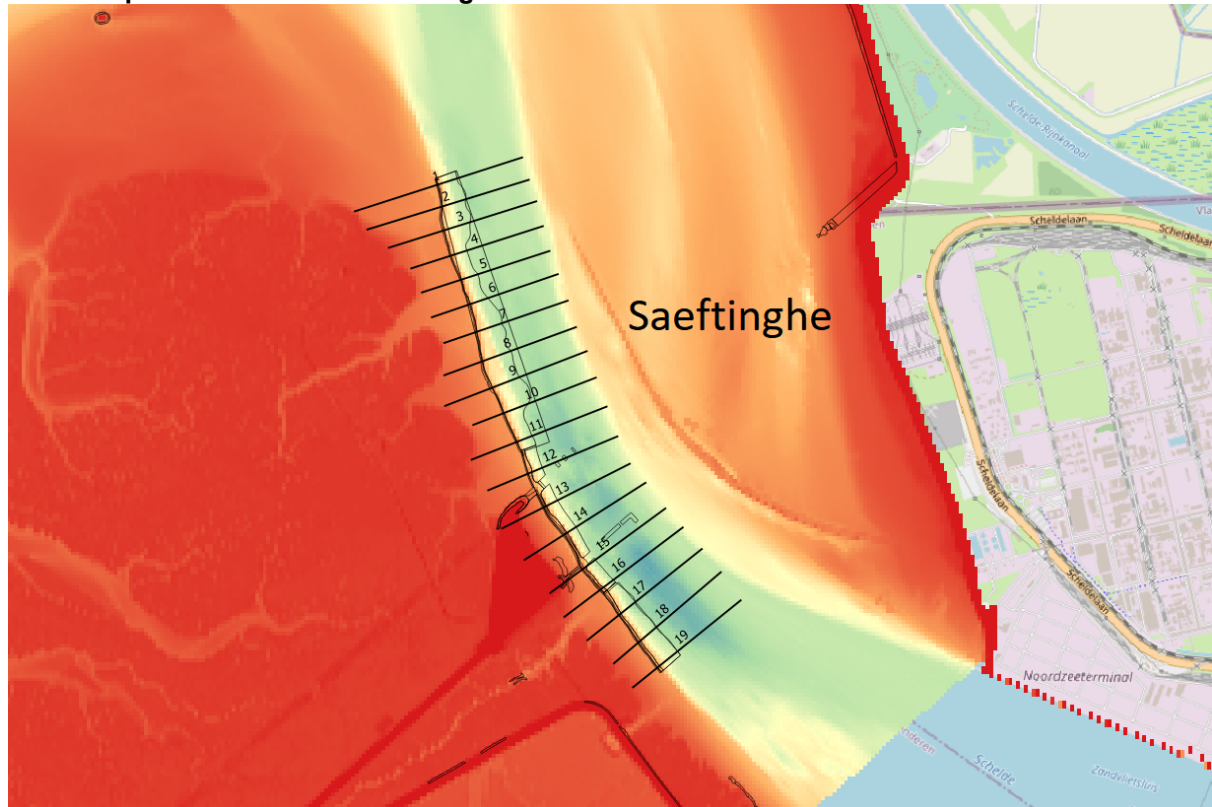








Locaties profielen Land van Saeftinghe



Profielen Saeftinghe

Opmerking : aanpassingen GWV 7-10 na aanleg / aanpassing 2002 Diepte GWV max -15 m
Aanleg november 2000 / aanpassing november 2002

