



Toetsrapport kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud vaargeul Westerschelde

Vergunningsjaar 2022

Vlaamse Overheid

Departement Mobiliteit en Openbare Werken - Afdeling Maritieme Toegang

RAPPORT 08 februari 2024 - versie 3.0



Colofon

International Marine & Dredging Consultants

Adres: Van Immerseelstraat 66, 2018 Antwerpen, België

: + 32 3 270 92 95

Email: info@imdc.be

Website: www.imdc.be

Document Identificatie

Project	Meervoudige raamovereenkomst plan- en projectvoorbereiding infrastructuur en baggerwerken in en aan de vaarweg – Deelopdracht 4: Toetsrapport kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud vaargeul Westerschelde
Titel rapport	Vergunningsjaar 2022
Opdrachtgever	Vlaamse Overheid - Departement Mobiliteit en Openbare Werken - Afdeling Maritieme Toegang
Contactpersoon Opdrachtgever	Jürgen Suffis, jurgen.suffis@mow.vlaanderen.be
Datum	08/02/2024
Rapportref.	I/RA/11640/23.135/CPA/
Rapportlocatie	K:\PROJECTS\11\11640_P018454-RO_AMT_Vwb_2021-2025\11640-004-Baggeroverleg_2023-2024\11640-00402_Toetsrapport 2023-2024\10-Rap\RA23135_Toetsrapport 2022\RA23135_Toetsrapport vergunningsjaar 2022_v3.0.docx
Besteknummer	MT/02323_C1_04
Trefwoorden	
Auteur(s)	Cleo Pandelaers, Adviseur – Sarah Berben, Adviseur – Pieter Mallants, Project ingenieur – Bart Roest, Project ingenieur

Nazicht	Sarah Berben	Ingenieur-Adviseur	Sarah Berben (Signature) Digitally signed by Sarah Berben (Signature) Date: 2024.02.08 19:02:01 +01'00'
Goedgekeurd	Gijsbert Van Holland	Hoofdingenieur	Gijsbert van Holland (Signature) Digitally signed by Gijsbert van Holland (Signature) Date: 2024.02.09 09:43:50 +01'00'

Copyright © IMDC 2024, Alle rechten voorbehouden. Deze publicatie of delen mogen niet worden gekopieerd, gereproduceerd of verzonden in welke vorm of op welke manier dan ook, digitaal of anderszins zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van IMDC. De inhoud van deze publicatie zal door de klant vertrouwelijk worden behandeld, tenzij anders schriftelijk overeengekomen. Verwijzing naar een deel van deze publicatie dat tot verkeerde interpretatie kan leiden, is verboden.

Classificatie

☐ niet geclassificeerd
 ☐ intern
 ☒ beperkt
 ☐ confidencieel

Versie	Datum	Omschrijving	Auteur	Nazicht	Goedgekeurd
1.0	12/06/2023	Concept	CPA/BRO	SBE	GVH
2.0	18/12/2023	Toetsrapport	CPA/BRO	SBE	GVH
3.0	08/02/2024	Toetsrapport	CPA/BRO	SBE	GVH

Inhoudsopgave

1	Inleiding	8
1.1	De opdracht	8
1.2	Doel van het rapport	8
1.3	Achtergrond	9
1.4	Opbouw van het rapport	10
1.5	Gegevens en methode	11
2	Overzicht Bagger- en stortvolumes	12
2.1	Baggeractiviteiten	12
2.2	Stortactiviteiten	13
3	Voorwaarde 1: Behoud van het meergeulenstelsel	15
3.1	Kwaliteitsparameter 1: gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul, uitgezet over de laatste 5 jaar	15
3.1.1	Overzicht ingrepen	17
3.1.2	Bespreking per macrocel	18
3.1.3	Conclusie Toetsoverleg kwaliteitsparameter watervolume	48
4	Voorwaarde 2: Behoud van de oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde	50
4.1	Kwaliteitsparameter 1: Areaal ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde	50
4.1.1	Areaaltype (ecotopenkaart)	50
4.1.2	Evaluatie van de stortingen in de diepe delen	56
4.2	Kwaliteitsparameter 2: Hoogteligging (i) platen HPW en PVW; en (ii) slikken in de Westerschelde nabij stortzones	64
4.2.1	Hoogtemeting op de platen HPW en PVW	65
4.2.2	Hoogtemeting op slikken en schorren in de Westerschelde	70
4.2.3	Conclusie Toetsoverleg kwaliteitsparameter hoogteligging	76
5	Besluit Toetsoverleg	77

Lijst van Tabellen

Tabel 2-1: Baggervolumes (m ³) <i>in-situ</i> per baggerlocatie in 2021 en 2022.	12
Tabel 2-2: Samenvatting gestorte <i>in-situ</i> volumes (in m ³) tussen 12 februari 2022 en 31 december 2022 (totaal vergunningsjaar 2022), per macrocel.	13
Tabel 2-3: Gestorte <i>in-situ</i> volumes (m ³) per stortzone in 2021 en 2022.	14
Tabel 4-1: Waardevol laagdynamisch areaal op de Hooge Platen West (opp. in ha) binnen de toetspolygoon.	54
Tabel 4-2: Waardevol laagdynamisch areaal op de Plaat van Walsoorden (opp. in ha) binnen de toetspolygoon.	55
Tabel 4-3: Sedimentatie- en erosienorm per hoogteklasse.	65

Lijst van Figuren

Figuur 1-1: Kwaliteitsparameters Protocol Flexibel Storten (2022).	9
Figuur 1-2: Stortzones in de Westerschelde die gemonitord worden in het kader van de opvolging van de bagger- en stortwerkzaamheden binnen de stortstrategie Flexibel Storten.	10

Figuur 3-1: Parameters bij het gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul (Protocol voorwaarden Flexibel Storten).	16
Figuur 3-2: Overzicht van de gebaggerde (boven) en gestorte hoeveelheden (onder) in 2021 (Bijlage B).	18
Figuur 3-3: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm ³ (Bijlage B).	19
Figuur 3-4: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 1 (Bijlage B).	19
Figuur 3-5: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloedschaar in Macrocel 1 (Bijlage B).	19
Figuur 3-6: Berekende watervolumes in Mm ³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 1. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).	20
Figuur 3-7: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 1 (Bijlage B).	21
Figuur 3-8: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 1 (Bijlage B).	21
Figuur 3-9: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 1 (Bijlage B).	22
Figuur 3-10: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 1 (Bijlage B).	22
Figuur 3-11: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm ³ (Bijlage B).	23
Figuur 3-12: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 3 (Bijlage B).	24
Figuur 3-13: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloedschaar in Macrocel 3 (Bijlage B).	24
Figuur 3-14: Berekende watervolumes in Mm ³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 3. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).	25
Figuur 3-15: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 3 (Bijlage B).	26
Figuur 3-16: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 3 (Bijlage B).	26
Figuur 3-17: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 3 (Bijlage B).	27
Figuur 3-18: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 3 (Bijlage B).	27
Figuur 3-19: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm ³ (Bijlage B).	28
Figuur 3-20: Evolutie van het watervolume van de ebschaar in Macrocel 4 (Bijlage B).	28
Figuur 3-21: Evolutie van de ingreepgegevens in de ebschaar in Macrocel 4 (Bijlage B).	29
Figuur 3-22: Berekende watervolumes in Mm ³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 4. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).	29
Figuur 3-23: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 4 (Bijlage B).	30
Figuur 3-24: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 4 (Bijlage B).	31
Figuur 3-25: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 4 (Bijlage B).	32
Figuur 3-26: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 4 (Bijlage B).	32
Figuur 3-27: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm ³ (Bijlage B).	33
Figuur 3-28: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 5 (Bijlage B).	33
Figuur 3-29: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloedschaar in Macrocel 5 (Bijlage B).	34
Figuur 3-30: Berekende watervolumes in Mm ³ t.o.p. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 5. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).	34
Figuur 3-31: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 5 (Bijlage B).	35

Figuur 3-32: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 5 (Bijlage B).	36
Figuur 3-33: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 5 (Bijlage B).	37
Figuur 3-34: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 5 (Bijlage B).	37
Figuur 3-35: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm ³ (Bijlage B).	38
Figuur 3-36: Evolutie van het watervolume van de vloodschaar in Macrocel 6 (Bijlage B).	39
Figuur 3-37: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloodschaar in Macrocel 6 (Bijlage B).	39
Figuur 3-38: Berekende watervolumes in Mm ³ t.o.p. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 6. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).	40
Figuur 3-39: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 6 (Bijlage B).	41
Figuur 3-40: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 6 (Bijlage B).	42
Figuur 3-41: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 6 (Bijlage B).	43
Figuur 3-42: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 6 (Bijlage B).	43
Figuur 3-43: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm ³ (Bijlage B).	44
Figuur 3-44: Evolutie van het watervolume van de vloodschaar in Macrocel 7 (Bijlage B).	44
Figuur 3-45: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloodschaar in Macrocel 7 (Bijlage B).	45
Figuur 3-46: Berekende watervolumes in Mm ³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 7. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).	45
Figuur 3-47: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 7 (Bijlage B).	46
Figuur 3-48: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 7 (Bijlage B).	47
Figuur 3-49: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 7 (Bijlage B).	47
Figuur 3-50: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 7 (Bijlage B).	48
Figuur 4-1: De ecotopenkaart van de Westerschelde in 2022 (Bijlage C).	51
Figuur 4-2: De ecotopenkaart van de Westerschelde in 2020 (Bijlage C).	51
Figuur 4-3: De verschilkaart van de ecotopenkaarten van de Westerschelde in 2020 en 2022.	51
Figuur 4-4: Ecotopenontwikkeling in de periode 1996-2022 voor de Westerschelde (in ha). In het groen is het ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal aangeduid (Bijlage C).	52
Figuur 4-5: De evolutie van de arealen per ecotopengroep (exclusief hoogdynamisch) tussen 1996 en 2022.	53
Figuur 4-6: Afbakening rekenpolygonen laagdynamisch gebied ter hoogte van de plaatrandstortzones op een ecotopenkaart.	53
Figuur 4-7: Veranderingen in laag- en hoogdynamisch areaal op de Hooge Platen West tussen 2020-2022 (links) en 2010-2022 (rechts).	54
Figuur 4-8: Veranderingen in laag- en hoogdynamisch areaal op de Plaat van Walsoorden tussen 2020-2022 (links) en 2010-2022 (rechts).	55
Figuur 4-9: Tijdsverloop van het cumulatief volume gestort materiaal en het cumulatieve verschilvolume uit de peilingen voor de complete stortzone voor Put van Hansweert. De dichte cirkels geven de grote peilingen weer (gemeten tot 1 m NAP), de open cirkels zijn de reguliere peilcampagnes (gemeten tot -2 m NAP), de rode cirkels vertegenwoordigen de volumeveranderingen van de deelzones (ofwel op basis van de reguliere peilingen of op basis van de deelpeilingen).	57
Figuur 4-10: Evolutie van de dagelijkse stortvolumes bij Put van Hansweert tussen 20/09/2022 (T68) en 31/12/2022 en de stabiliteit van de deelzone van de Put van Hansweert ten opzichte van T68.	58

Figuur 4-11: Evolutie van de baggervolumes aan de Drempel van Hansweert (blauw) en de Overloop van Hansweert (oranje), alsook de stortvolumes aan de Put van Hansweert (rood) tussen 2009 en 2022.	59
Figuur 4-12: Evolutie van de baggervolumes aan de Drempel van Hansweert (blauw) en de Overloop van Hansweert (oranje), alsook de stortvolumes aan de Put van Hansweert (rood) in 2022.	59
Figuur 4-13: De bathymetrie van de Put van Hansweert op 15/11/2022 (T72) (boven). De beschikbare diepgang (-14.5 m LAT (i.e. -17.35 m NAP)) en de dieptecontour van toepassing (-16.5 m LAT (i.e. -19.35 m NAP)) (onder). Noodankergebieden zijn in het roos aangeduid.	60
Figuur 4-14: Tijdsverloop van het cumulatief volume gestort materiaal en het cumulatieve verschilvolume uit de peilingen voor de complete stortzone voor SH31. De grijze lijn geeft het stortvolume weer inclusief de stortingen uitgevoerd door Sassevaart.	61
Figuur 4-15: Evolutie van de baggervolumes aan het Gat van Ossenissee (blauw) en de Put van Terneuzen (paars) alsook de stortvolumes van SH31 (oranje) en SH41 (geel) tussen 2009 en 2022.	62
Figuur 4-16: Evolutie van de baggervolumes aan Gat van Ossenissee (blauw) en de Put van Terneuzen (paars) alsook de stortvolumes aan de SH31 (oranje) en SH41 (geel) in 2022.	62
Figuur 4-17: De bathymetrie van SH31 op 05/12/2022 (T66) (links). De beschikbare diepgang (-14.5 m LAT (i.e. -17.23 m NAP)) en de dieptecontour van toepassing (-16.5 m LAT (i.e. -19.23 m NAP)) (rechts). Ankergebieden en noodankergebieden zijn, respectievelijk, in het zwart en roos aangeduid.	63
Figuur 4-18: De hoogteontwikkeling op de Hooge Platen West tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).	65
Figuur 4-19: De trend in sedimentatie en erosie op de Hooge Platen West tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).	66
Figuur 4-20: Profiel over de zandrug (positieve richting: oost-west) (Figuur 4-18) op de Hooge Platen West (Bijlage D).	66
Figuur 4-21: De hoogteontwikkeling op de noordwestelijke plaatpunt van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).	67
Figuur 4-22: De trend in sedimentatie en erosie op de noordwestelijke plaatpunt van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).	67
Figuur 4-23: Profiel over de noordwestelijke plaatpunt (positieve richting: noordwest-zuidoost) (Figuur 4-21) van de Plaat van Walsoorden (Bijlage D).	68
Figuur 4-24: De hoogteontwikkeling op de zandrug ten noorden van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2016 en 01/03/2023 (Bijlage D).	69
Figuur 4-25: De trend in sedimentatie en erosie op de zandrug ten noorden van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2016 en 01/03/2023 (Bijlage D).	69
Figuur 4-26: Profiel over op de zandrug ten noorden (Figuur 4-24) van de Plaat van Walsoorden (positive richting: zuid-noord) (Bijlage D).	70
Figuur 4-27: Profielen bij Rammekenshoek (Bijlage D).	71
Figuur 4-28: Profielen bij Paulinapolder (Bijlage D).	71
Figuur 4-29: Westelijke profielen over het Zuidgors in de nabijheid van stortzone SN31 (Bijlage D).	72
Figuur 4-30: Centrale profielen over het Zuidgors in de nabijheid van stortzone SN31 (Bijlage D).	72
Figuur 4-31: Profielen op het Schor bij Baarland (Bijlage D).	73
Figuur 4-32: Profielen over de Platen van Hust in de nabijheid van stortzone SH41 (Bijlage D).	73
Figuur 4-33: Profiel over de Knuitershoek in de nabijheid van stortzone SH41 (Bijlage D).	74
Figuur 4-34: Profielen over de Biezelingse Ham (Bijlage D).	74
Figuur 4-35: Profielen op het Schor bij Waarde (Bijlage D).	75
Figuur 4-36: Profielen op het Land van Saeftinghe (Oostrand), nabij stortzone SH71 (Bijlage D).	75
Figuur 4-37: Profielen op het Schor bij Bath (nabij stortzone SH61) en het Schor en slik bij de Appelzak (Bijlage D).	76

1 Inleiding

1.1 De opdracht

In 2022 werden nieuwe vergunningen bekomen voor het onderhoud van de vaargeul van de Westerschelde voor de februari 2022 – december 2028 (met effectieve aanvang op 12 februari 2022). De werkzaamheden worden opgevolgd door middel van onder andere bathymetrische peilingen, analyse van de geulvolumes, stroom-snelheidsmetingen en een analyse van bodemstalen.

Voorliggend ‘Toetsrapport kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud vaargeul Westerschelde’ omvat een bundeling van de relevante beschikbare monitoringsdata voor het vergunningsjaar 2022 (12/02/2022 - 31/12/2022) en voorziet in de formele toetsing ervan aan de Kwaliteitsparameters uit het Protocol voorwaarden voor flexibel storten, dat onderdeel uitmaakt van de onderhoudsvergunningen. In onderhavig rapport wordt besloten wat de mogelijkheden voor benutting van de vergunde stortzones in het daaropvolgende jaar zijn. Het toetsrapport vervangt het vroegere statusrapport, en beschrijft de inhoud van het toetsoverleg en de acties die daaruit voortkwamen.

1.2 Doel van het rapport

Voorliggend toetsrapport bevat een samenvatting en bespreking van alle externe rapporten en bijkomende analyses conform de kwaliteitsparameters uit het Protocol. Ten opzichte van de vorige vergunning zijn de kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud van de vaargeul in de Westerschelde aangepast (Figuur 1-1).

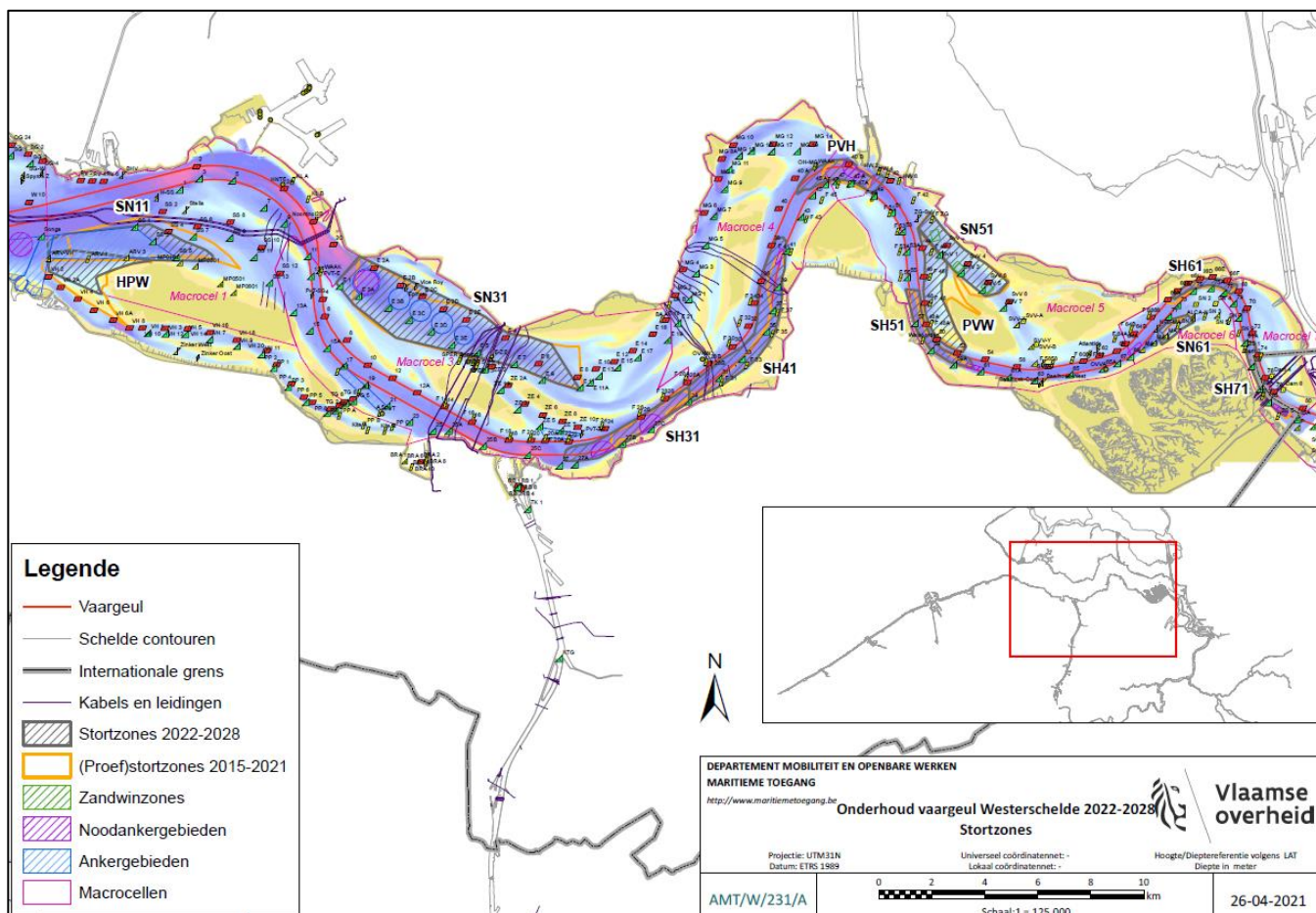
Thema	Meergeulenstelsel	Ecologie
Voorwaarde: Gewenste situatie	De stabiliteit van het meergeulenstelsel	Het behoud van ecologisch belangrijke gebieden (laagdynamisch)
Concrete doelstelling	Geen ongewenste verondieping nevengeulen	Geen afname van ecologisch belangrijke gebieden (areaal, hoogteligging) als gevolg van de stortstrategie in de Westerschelde
Kwaliteitsparameters (Monitoringsinstrument)	Bepaling van watervolume nevengeulen	a) Areaal ecologisch belangrijke gebieden Westerschelde b) Hoogteligging (i) platen HPW en PvW, en (ii) slikken in de nabijheid van stortzones
Ongewenste ontwikkeling	Onderschrijding van huidig watervolume te verminderen met het stortcriterium in deze nevengeul	a) Areaal: Betekenisvolle verslechtering van langjarige trend per areaaltype, rekening houdend met de natuurlijke variabiliteit per areaal, sedimentsamenstelling en de dichtheid van de aanwezige macrozoöbenthos (ecologische validatie/quicksan) b) Hoogteligging: Versnelde sedimentatie of versnelde erosie van de beschouwde platen en slikken (norm bepaald per hoogteligging klasse).

Figuur 1-1: Kwaliteitsparameters Protocol Flexibel Storten (2022).

1.3 Achtergrond

De stortstrategie is gericht op het optimaal verspreiden van de onderhoudsbaggerspecie uit de vaargeul in de Westerschelde. Zoals vastgelegd in de vergunningen 2022-2028, baseert de nieuwe stortstrategie zich op de volgende uitgangspunten:

- a. a. een doorlooptijd van 7 jaar en de gemiddelde jaarlijkse onderhoudshoeveelheden van 11,7 Mm³.
- b. een flexibele stortstrategie voor wat betreft de verdeling van de beschikbare stortcapaciteit (71% in de hoofdgeul, 14% in de nevengeulen en 15% aan de plaatranden), het minimaliseren van de vaarafstand, het minimaliseren van een baggervolumetoename en het beschikbaar stortvolume per zone.
- c. De stortzones die in het kader van de opvolging van de bagger- en stortwerkzaamheden binnen de stortstrategie Flexibel Storten worden gemonitord onder de noemer van projectmonitoring zijn weergegeven in Figuur 1-2. Het betreffen de plaatrandstortzones: Hooge Platen West (HPW) en de Plaat van Walsoorden (PWA), en de Hoofdgeulzones: SH31, de Put van Hansweert (PVH), en SH61.



Figuur 1-2: Stortzones in de Westerschelde die gemonitord worden in het kader van de opvolging van de bagger- en stortwerkzaamheden binnen de stortstrategie Flexibel Storten.

1.4 Opbouw van het rapport

Voorliggend rapport geeft de beschikbare resultaten weer van de parameters die bepaald werden in het Protocol voorwaarden voor flexibel storten voor het vergunningsjaar 2022.

In dit eerste hoofdstuk wordt de opdracht gesitueerd. Het volgende hoofdstuk geeft een overzicht van de bagger- en stortvolumes van het voorbije vergunningsjaar.

Het derde en vierde hoofdstuk is opgebouwd volgens de structuur van het rapport 'Protocol voorwaarden voor flexibel storten – Kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud vaargeul Westerschelde'. In een eerste luik komen de resultaten van de instandhouding van het meergeulenstelsel aan bod en de bijhorende acties (Voorwaarde 1). Het volgende luik geeft de resultaten weer van het behoud van de oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde, en de hoogteligging van Hooge Platen West en Plaat van Walsoorden en de slikken in de Westerschelde nabij stortzones, en de bijhorende acties (Voorwaarde 2).

De rapportage gebeurt steeds op basis van de meest recente beschikbare gegevens. Door een verschillende meet- en rapportagefrequentie van de verschillende types beschikbare data komt het voor dat de gebruikte gegevens in dit rapport verschillende periodes binnen een vergunningsjaar vertegenwoordigen.

1.5 Gegevens en methode

Bij de opmaak van het toetsrapport werd volgende informatie verwerkt:

- IMDC (2023) *Analyse monitoring stortactiviteiten onderhoudsbaggerwerken vaargeul Westerschelde: periode februari - december 2022* (Bijlage A).
- Schrijver M. , 2023, *Monitoring meergeulensysteem Westerschelde, Toetsing criteria nevengeulen*. Rijkswaterstaat Zeeland, Rapportnr. 7210A/MMGW-2023-01, Rijkswaterstaat mei 2023 (Bijlage B).
- Door Edwin Parea (RWS CIV, mei 2023). (Ecotopenkaart) / <https://waterinfo-extra.rws.nl/monitoring/biologie/ecotopen/> (Bijlage C).
- Van Dam-Bijleveld M.M. en de Bel J., 2023, *Opvolging Effecten Flexibel Storten, Datarapportage Westerschelde 2022*, Rapportnr. 7210A/DR-2022-01, Middelburg 30 augustus 2023 (Bijlage D).
- IMDC (2021) *Protocol voorwaarden voor flexibel storten – Kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud vaargeul Westerschelde* (Bijlage E).
- IMDC (2021) *Stortzone contouren beschrijving WES2022* (Bijlage F).

Tenslotte zal het toetsingsrapport ook een evaluatie bevatten van de nieuw toegevoegde stortzones Put van Hansweert en SH31 (Inloop van Ossensisse). Hiervoor zal bijkomend de baggerintensiteit op de naastgelegen drempels worden beschouwd op basis van de BIS-data.

2 Overzicht Bagger- en stortvolumes

In volgende secties worden de bagger- en stortvolumes tijdens vergunningsjaar 2022 (12/02/2022 tot 31/12/2022) besproken op basis van Bijlage A.

2.1 Baggeractiviteiten

Het totaal gebaggerd *in-situ* volume in 2022 bedraagt 10 272 104 m³, waarvan 9 322 594 m³ in vergunningsjaar 2022 (zonder de periode 01/01/2022 tot 11/02/2022 die nog tot vergunningsjaar 2021 behoort) (Tabel 2-1). Ter vergelijking werd eveneens het totaal gebaggerd volume van 2021 (periode 01/01/2021 tot 31/12/2021) toegevoegd. Alle specie werd gebaggerd met een sleeptuig. De belangrijkste baggerzones blijken Drempel van Borssele, Drempel van Hansweert, Overloop van Valkenisse en Drempel van Valkenisse te zijn.

Tabel 2-1: Baggervolumes (m³) *in-situ* per baggerlocatie in 2021 en 2022.

MC	Baggerlocatie	Totaal 2021 (01/01/2021 – 31/12/2021)	Vergunnings jaar 2021 (01/01/2022 – 11/02/22)	Vergunnings jaar 2022 (12/02/22 – 31/12/22)	Totaal 2022 (01/01/2022 – 31/12/2022)
1	Drempel van Vlissingen	51 303	44 807	5 443	50 249
1	Honte	379 064	61 565	376 365	437 929
3	Drempel van Borssele	1 632 166	9 482	1 218 142	1 227 624
3	Pas van Terneuzen	694 305	107 832	733 118	840 949
3	Put van Terneuzen	413 627	-	299 318	299 318
3 / 4	Gat van Ossensisse	335 739	-	424 461	424 461
4	Overloop van Hansweert	554 545	192 222	597 184	789 406
4	Drempel van Walsoorden	4 241	-	-	-
5	Drempel van Hansweert	3 216 570	365 624	2 516 097	2 881 721
5	Overloop van Valkenisse	1 033 643	103 346	1 430 398	1 408 012
6	Drempel van Valkenisse	940 418	44 807	1 048 474	1 070 827
7	Drempel van Bath	547 660	42 279	670 407	712 686
7	Vaarwater boven Bath	-	-	3 188	3 188
	Totaal	9 982 584	949 509	9 322 594	10 272 104

2.2 Stortactiviteiten

De samenvatting voor de binnen de vergunning gestorte volumes voor vergunningsjaar 2022 zijn weergegeven in Tabel 2-2. Volumes gestort op basis van andere vergunningen dan de stortvergunning voor het vaargeulonderhoud zijn hier separaat in opgenomen, maar staan wel vermeld in de totaaloverzichten. Het betreft stortingen in het kader van de geulwandverdediging aan het Gat van Ossenissee alsook stortingen ter hoogte van de Dow leidingen in de Everingen.

Tabel 2-2: Samenvatting gestorte *in-situ* volumes (in m³) tussen 12 februari 2022 en 31 december 2022 (totaal vergunningsjaar 2022), per macrocel.

12-02-2022 tot en met 31-12-2022 (vergunningsjaar 2022)							
Macrocel	Hoofdgeul		Nevengeul		Plaatrand(en)		Totaal
	Vergund*	Gestort	Vergund	Gestort	Vergund	Gestort	Gestort
1	-	-	1 227 813	333 124	1 002 489	985 064	1 318 188
3	1 528 210	1 330 740	552 921	182 472	-	-	1 513 212
4	3 155 352	2 767 887	-	-	-	-	2 767 887
PVH	1 539 776	1 261 347	-	-	-	-	1 261 347
5	1 280 931	1 064 414	-	-	821 521	320 873	1 385 287
6	517 924	392 454	-	-	-	-	392 454
7	506 871	458 773	-	-	-	-	458 773
Totaal	8 529 064	7 275 614	1 780 734	515 596	1 824 010	1 305 937	9 097 148
GwGvO	(buiten reguliere stortvergunning)						139 841
DOW	(buiten reguliere stortvergunning)						85 604
Totaal							9 322 594

* De uitdrukking 'Vergund' dient gelezen te worden als het totaal vergunde volume voor de betreffende stortzone in de hoofdgeul gedeeld door 7 (aantal jaar binnen termijn vergunning). Voor de nevengeul en de plaatranden gaat het om het exacte volume.

Tabel 2-3 geeft een overzicht van de *in-situ* volumes gestort in het vergunningsjaar 2022. Aangezien de nieuwe vergunning is opgestart op 12 februari 2022 wordt, om het volume voor het kalenderjaar 2022 te berekenen, de informatie aangevuld met de stortgegevens uit 2022. De stortvolumes van het kalenderjaar 2022 worden in Tabel 2-3 eveneens vergeleken met die van het kalenderjaar 2021.

Tabel 2-3: Gestorte *in-situ* volumes (m³) per stortzone in 2021 en 2022.

Stortzone	Totaal 2021 (01/01/2021 – 31/12/2021)	Vergunnings- jaar 2021 (01/01/2022- 12/02/22)	Vergunnings- jaar 2022 (12/02/22 – 31/12/22)	Totaal 2022 (01/01/2022 – 31/12/2022)
GwGvO	399 212	255 567	139 841	395 408
DOW	89 500	-	85 604	85 604
HPW	976 701	-	985 064	985 064
PVH	999 214	-	1 261 347	1 261 347
PWA	641 376	75 965	320 873	396 838
SH31	-	-	1 330 740	1 330 740
SH41	3 680 643	102 178	2 767 887	2 870 065
SH51	724 651	53 417	1 064 414	1 117 831
SH61	201 381	38 596	392 454	431 050
SH71	192 372	-	458 773	458 773
SN11	340 867	115 853	333 124	448 977
SN31	1 557 363	307 932	182 472	490 404
GOPS7	139 684	-	-	-
Wielingen	39 619	-	-	-
Totaal	9 982 584	949 509	9 322 594	10 272 103

3 Voorwaarde 1: Behoud van het meergeulenstelsel

3.1 Kwaliteitsparameter 1: gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul, uitgezet over de laatste 5 jaar

Om na te gaan of er geen ongewenste verondieping van de nevengeulen plaatsvindt, wordt het jaarlijks watervolume in een nevengeul getoetst. Binnen deze toetsing gelden de volgende definities.

- Een **ongewenste ontwikkeling** wordt gedefinieerd als een afwijking groter dan de maximaal toelaatbare afwijking.
- De **maximaal toelaatbare afwijking** in een nevengeul is in het Protocol gedefinieerd als volgt:

$$MC = \{macrocel\ 1, macrocel\ 3 \cdots macrocel\ 7\}$$

$$\forall i \in MC : V_{\max\ toelaatbaar}(i) = V_{\max}(i) - V_{\min}(i) + NV(i) + V_{\max_stort}(i)$$

Waarbij geldt:

i	= de macrocel
$V_{\max}$	= $\max(V_{2006} \cdots V_{2010})$, het maximale volume berekend over de periode 01-01-2006 tot en met 01-01-2010.
$V_{\min}$	= $\min(V_{2006} \cdots V_{2010})$, het minimale volume berekend over de periode 01-01-2006 tot en met 01-01-2010.
NV	= $stdev(V_{2006} \cdots V_{2010})$, de standaarddeviatie berekend over de periode 01-01-2006 tot en met 01-01-2010.
$V_{\max_stort}$	= de maximaal jaarlijks te storten hoeveelheid in de geul.

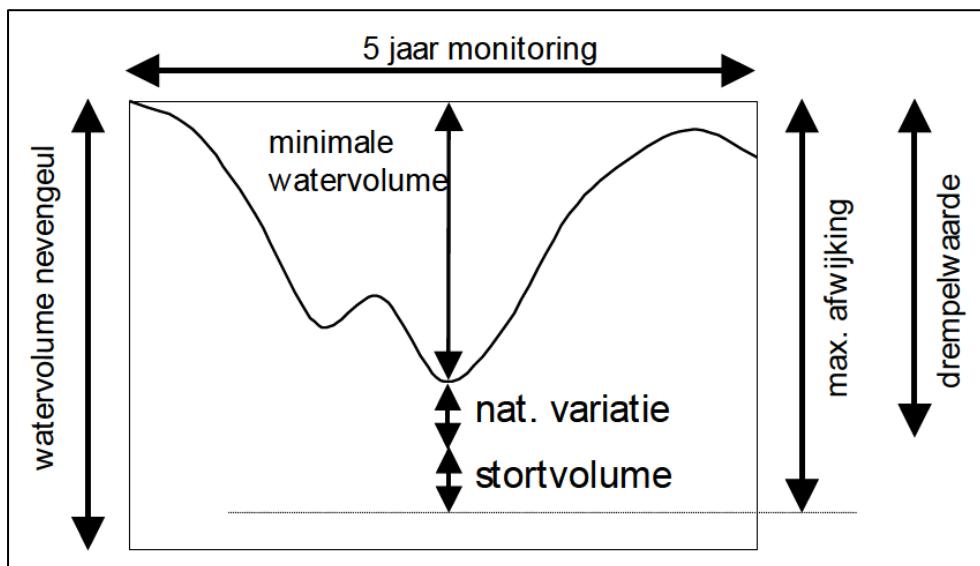
De variabele $V_{\max_stort}$ is gedefinieerd in [WBR] en bedraagt:

Macrocel	Maximaal jaarlijks te storten hoeveelheid in de nevengeulen [miljoen m ³ in situ]
1	3,0
3	3,2
4	2,4
5	3,8
6	1,0
7	0,0

Deze maximaal toelaatbare afwijking is de maximaal toelaatbare afwijking ten opzichte van het grootste gemeten watervolume in de 5 jaar voorafgaand aan de start van de 3^{de} verruiming (i.e. 2006-2010).

Er wordt opgemerkt dat de jaarlijkse storthoeveelheden weliswaar zijn geüpdatet in de huidige vergunning, maar dat bovenstaande berekeningsmethodiek voor $V_{\max_stort}$ (nog) niet is aangepast.

- Het **watervolume** wordt berekend uit de bathymetrische opnames, gecorrigeerd naar 1 januari van het betreffende jaar. Merk op dat de ontwikkeling van de geulvolumes dus feitelijk betrekking heeft op het jaar voorafgaand aan het jaar dat getoetst wordt.



Figuur 3-1: Parameters bij het gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul (Protocol voorwaarden Flexibel Storten).

- Het **waarschuwningsniveau** is gedefinieerd als zijnde 80% van de maximaal toelaatbare afwijking:

$$\begin{aligned}
 \forall i \in MC : OG(i) &= V_{\max}(i) - V_{\max\ toelaatbaar}(i) \\
 &= V_{\max}(i) - (V_{\max}(i) - V_{\min}(i) + NV(i) + V_{\max_stort}(i)) \\
 &= V_{\min}(i) - NV(i) - V_{\max_stort}(i)
 \end{aligned}$$

De waarschuwingsgrens bedraagt dus 20% van het maximale volume opgeteld met 80% van het volume dat is berekend als de ondergrens.

Getoetst wordt of het natte volume in een nevengeul groter is dan een voor iedere macrocel gedefinieerd minimaal volume. Indien dit niet zo is, geldt dit als de ongewenste situatie. Bovendien definieert het Protocol ook een waarschuwingscriterium waarop wordt getoetst.

Hoewel niet voorschreven in het Protocol zijn er meerdere variabelen die inzicht geven in het gedrag van het meergeulenstelsel.

- De **kantelindex** is gedefinieerd als

$$\forall i \in MC : Kantelindex(i) = \ln \left(\frac{\text{diepte ebgeul}(i)}{\text{diepte vloedgeul}(i)} \right)$$

Hierbij is de diepte van de eb- of vloedgeul die gemiddelde diepte die wordt berekend door het watervolume te delen door het natte oppervlak van die geul. De kantelindex is dus feitelijk de verhouding van de diepte van de eb- en vloedgeul.

3.1.1 Overzicht ingrepen

Omdat het watervolume op basis van de bathymetrie uit de vaklodingen door Rijkswaterstaat van begin 2022 gecorrigeerd is naar 1 januari 2022, wordt binnen dit criterium gewerkt met de stortvolumes uit 2021. Hierbij worden alle stortvolumes in beschouwing genomen en dus niet enkel deze van het vaargeulonderhoud binnen de reguliere stortzones.

Figuur 3-2 geeft een overzicht van de betreffende volumes (Bijlage B).

De gebaggerde hoeveelheden (10 034 160 m³ *in-situ*) in 2021 zijn afkomstig uit:

- De maandelijkse opgave zoals deze in het kader van de verleende vergunning wordt geleverd door de afdeling Maritieme Toegang, Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse overheid;
- De gewonnen hoeveelheden t.b.v. de zandwinproef in de Westerschelde zoals verstrekt door het District Zuid van Rijkswaterstaat Zee en Delta.

De gestorte hoeveelheden (10 933 703 m³ *in-situ*) in 2021 zijn afkomstig uit:

- De maandelijkse opgave die in het kader van de verleende vergunning wordt geleverd door de afdeling Maritieme Toegang, Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse overheid;
- De gestorte hoeveelheden t.b.v. de zandwinproef in de Westerschelde verstrekt door het District Zuid van Rijkswaterstaat Zee en Delta;
- De hoeveelheden zandig sediment t.b.v. het project 'Nieuwe Sluis Terneuzen' (NST) verstrekt het District Zuid van Rijkswaterstaat Zee en Delta.

Tabel 2 Gebaggerde hoeveelheden in 2021

Macrocel	Baggerzone	Uitvoerende	Hoeveelheid	
			m ³ beun	m ³ in situ
1,3,4,5,6,7	Westerschelde	aMT	10.979.674	9.803.280
5	Schaar van Waarde	Zandwinproef	258.585	230.879
Totaal			11.238.259	10.034.160

Tabel 3 Gestorte hoeveelheden in 2021

Macrocel	Stortzone	Uitvoerende	Hoeveelheid	
			m ³ beun	m ³ in situ
1	HP3	aMT	1.093.905	976.701
	SN11	aMT	381.771	340.867
1/3	SUPL	Zandwinproef	156.589	139.812
3	SN31	aMT	1.744.247	1.557.363
	SN31	aMT / DOW Leiding	100.240	89.500
	PVT	NST	461.442	412.002
	INOS	NST	491.596	438.925
4	SH41	aMT	4.122.320	3.680.643
	GWOS	aMT	447.117	399.212
	DPHW	aMT	1.119.120	999.214
5	PWA	aMT	718.341	641.376
	SH51	aMT	811.609	724.651
6	SN61	aMT	28.472	25.421
	SH61	aMT	197.075	175.960
7	SH71	aMT	215.457	192.372
		aMT/GOPS	156.446	139.684
Totaal			12.245.747	10.933.703

Figuur 3-2: Overzicht van de gebaggerde (boven) en gestorte hoeveelheden (onder) in 2021 (Bijlage B).

3.1.2 Bespreking per macrocel

3.1.2.1 Macrocel 1

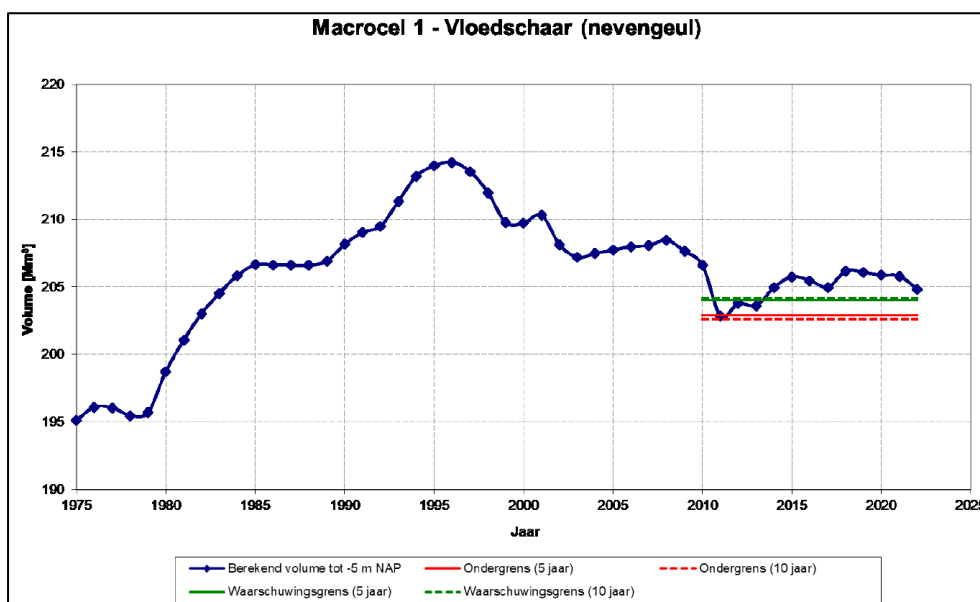
Nevengeul Schaar van de Spijkerplaat

In Macrocel 1 is er een daling van 1,0 Mm³ in het watervolume van de nevengeul tussen 01/01/2022 en 01/01/2021 (Figuur 3-6). Het watervolume bevindt zich zowel boven de ondergrens als de waarschuwingsgrens (Figuur 3-3 en Figuur 3-4). Uit Figuur 3-6 kan worden afgeleid dat Vak 2 een daling van het watervolume met 1,4 Mm³ kent. Dit is mogelijk te verklaren door erosie ter hoogte van de stortingen in HPW. Dit sediment verplaatst zich naar het noordoosten buiten de stortzone HPW (Figuur 3-8).

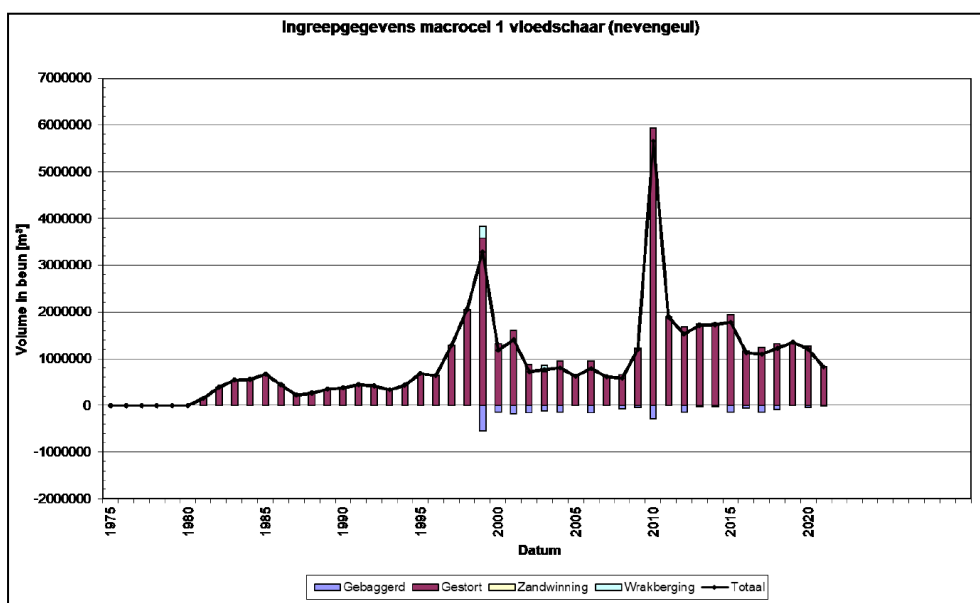
Volgens Figuur 3-2 is er in 2021 ca. 341 000 m³ specie gestort (*in-situ*) in nevengeul SN11.

Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Figuur 3-3: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³ (Bijlage B).



Figuur 3-4: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 1 (Bijlage B).



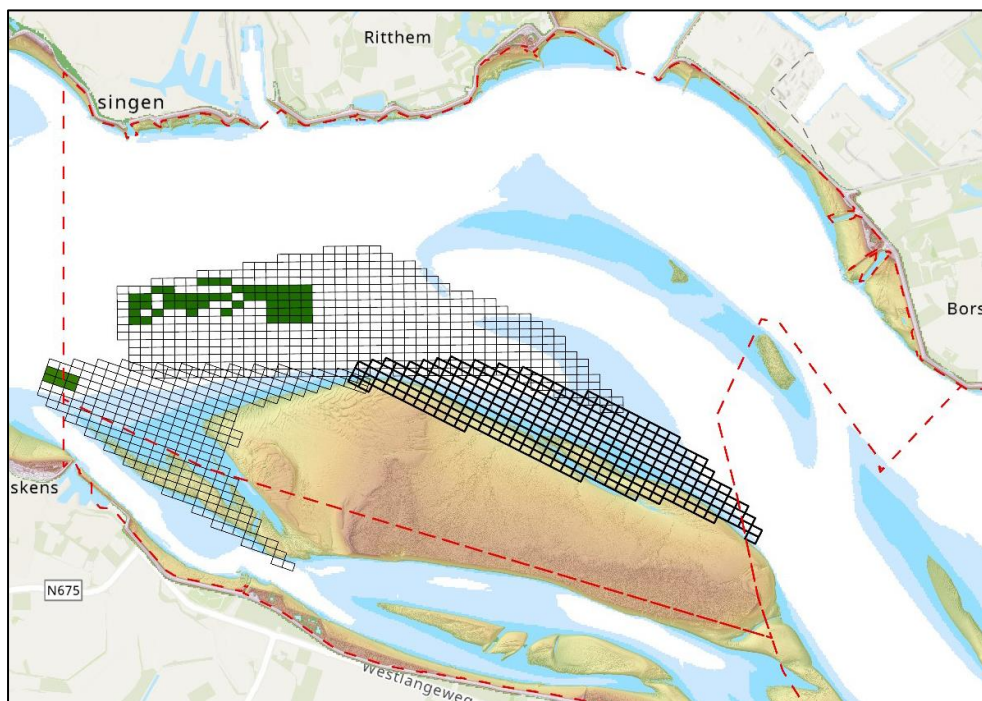
Figuur 3-5: Evolutie van de ingreeppgegevens in de vloedschaar in Macrocel 1 (Bijlage B).

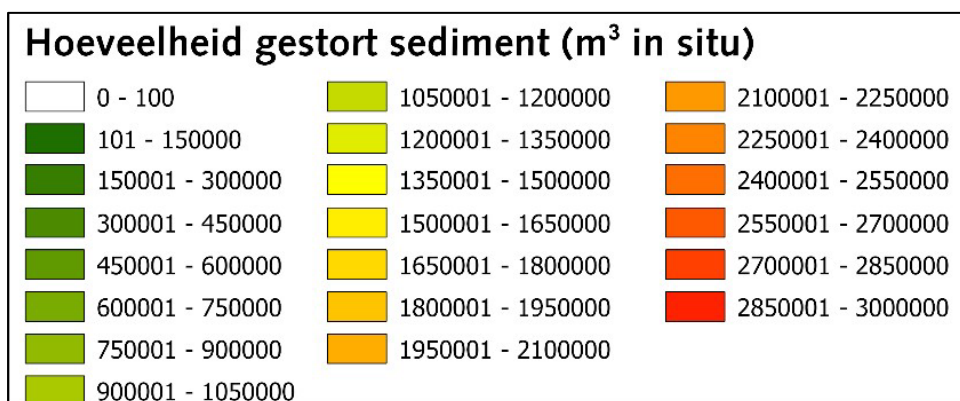
<u>Macrocel 1</u>					
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
1	184,6	188,2	189,1	0,9	4,5
2	150,3	145,5	144,1	-1,4	-6,2
100	156,7	157,6	157,7	0,1	1,0
200	10,7	12,7	12,8	0,1	2,1
201	45,7	47,6	48,0	0,3	2,3
Nevengeul	206,6	205,8	204,8	-1,0	-1,8
Hoofdgeul	341,4	345,8	346,8	1,0	5,5
Totaal	548,0	551,6	551,6	0,0	3,7

Figuur 3-6: Berekende watervolumes in Mm³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 1. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).

Stortintensiteitskaart 2021

In Macrocel 1 werd in 2021 door aMT ca. 977 000 m³ specie (*in-situ*) gestort in HPW en ca. 341 000 m³ specie (*in-situ*) in SN11 (Figuur 3-2). In Figuur 3-7 wordt de stortintensiteit per stortvak en stortzone weergegeven.

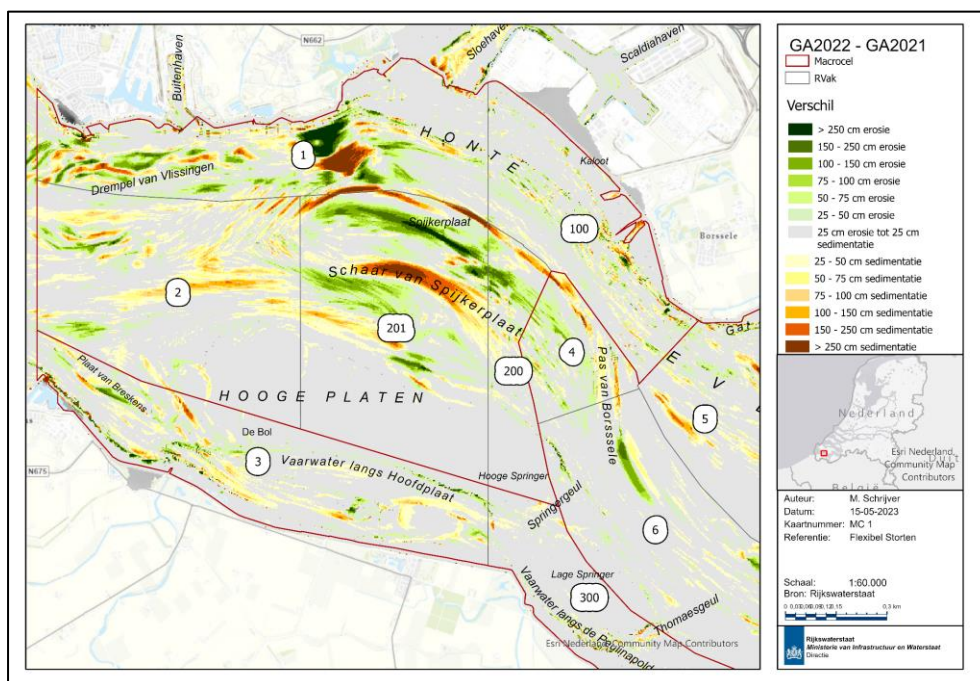




Figuur 3-7: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 1 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022-2021

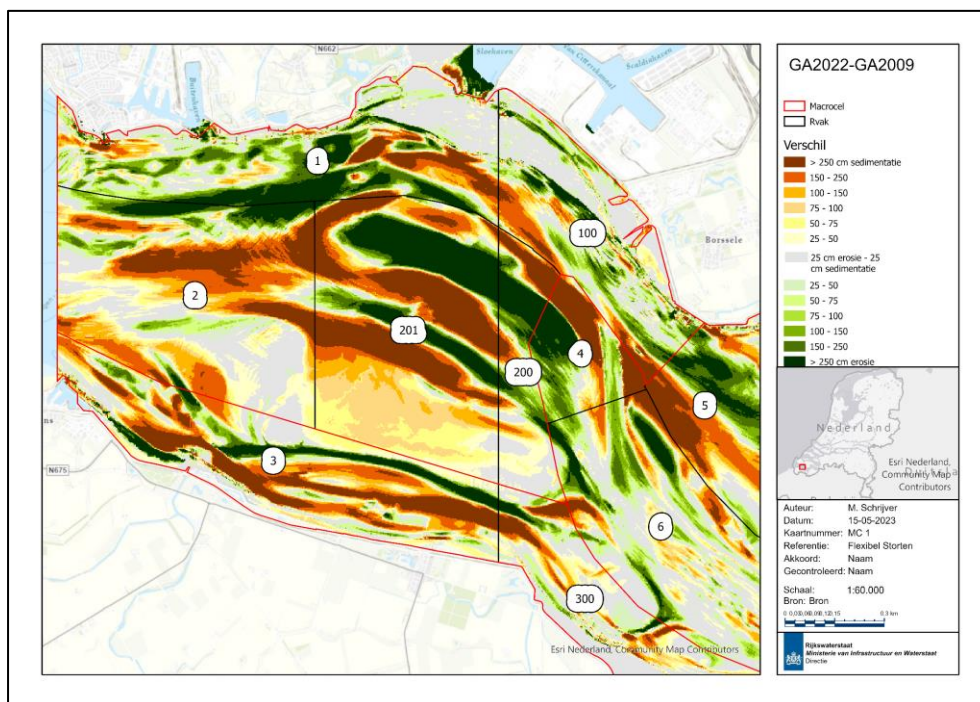
De eerder waargenomen daling in watervolume is mogelijk gerelateerd aan lichte sedimentatie in de nevengeul ten noorden van de Hooge Platen (Figuur 3-8). De gestorte volumes op HPW verplaatsen zich immers naar de nevengeul in Vak 2, wat de sterk uitgesproken afname in watervolume in dit vak verklaard (Figuur 3-6). Daarnaast is er sterke dynamiek rond de Spijkerplaat zichtbaar die een beperkt netto effect heeft op de volumeveranderingen. Als gevolg van de noordelijke migratie van de Schaar van de Spijkerplaat komt er ter hoogte van de Schaar van Spijkerplaat sedimentatie voor, terwijl de Spijkerplaat zelf wordt gekenmerkt door erosie langs de zuidzijde.



Figuur 3-8: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 1 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022-2009

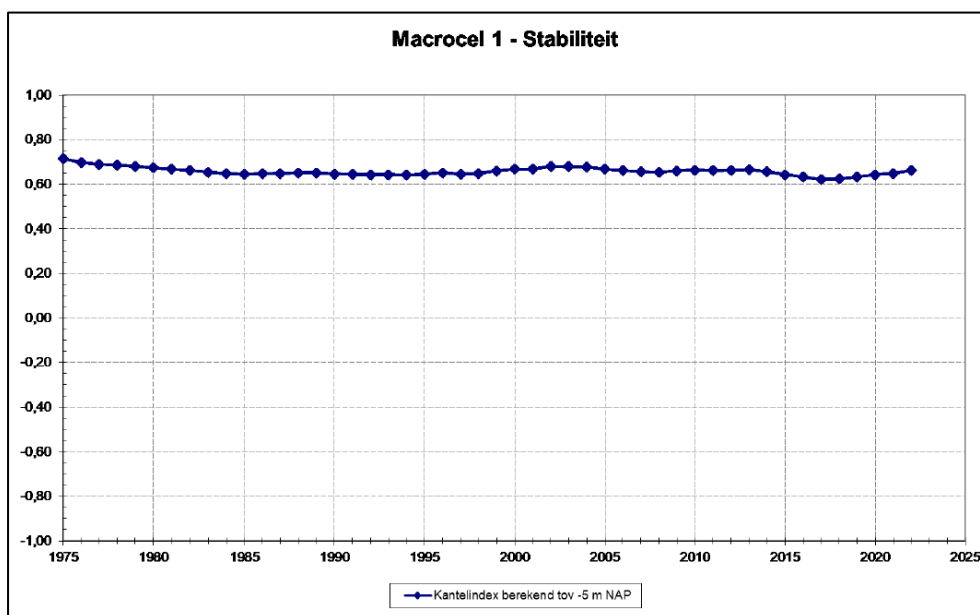
Op de langere termijn is erosie aan de zuidelijke rand van de Hooge Platen zichtbaar, terwijl het midden en de noordrand van de Hooge Platen sedimenteren. In het Vaarwater langs de Hoofdplaat treedt eveneens sedimentatie op (Figuur 3-9). De Schaar van Spijkerplaat en de Spijkerplaat verplaatsen zich in noordelijke richting.



Figuur 3-9: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 1 (Bijlage B).

De kantelindex

De kantelindex blijft ongeveer stabiel met een zeer lichte stijging door de afname van het watervolume in de nevengeul (i.e. vloedgeul) (Figuur 3-10). De hoofdgeul (i.e. ebgeul) wordt dominanter.



Figuur 3-10: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 1 (Bijlage B).

Besluit Toetsoverleg voor Macrocel 1

In Macrocel 1 kunnen de stortingen blijven plaatsvinden op de volgende locaties:

- **SN11:** Fijnere slibrijke specie afkomstig van de Drempel van Borssele in het noorden en noordwesten van de stortzone.
- **HPW:** Zandige specie afkomstig van Honte ter hoogte van de huidige gebruikte stortvakken (i.e. puntige deel van HPS) en tegen de westelijke rand. Het noorden van de stortzone dient vermeden te worden.

Dit met als doel om zoveel mogelijk zand te behouden in het estuarium en te voorkomen dat het slib terug vloeit richting de havens. M.a.w. het storten kan mits deze voorzorgsmaatregelen verder uitgevoerd worden.

3.1.2.2 Macrocel 3**Nevengeul Everingen**

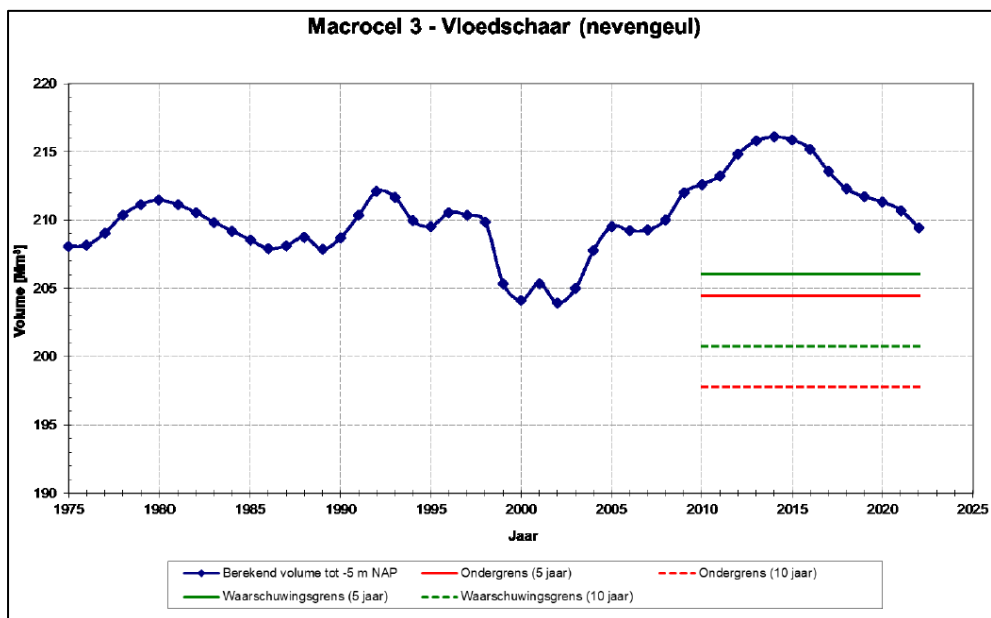
In Macrocel 3 kent het watervolume in de nevengeul een negatieve trend sinds 2014, en nam ook tussen 01/01/2022 en 01/01/2021 het watervolume af met 1,3 Mm³. Het watervolume bevindt zich echter nog ruim (3,34 Mm³) boven de waarschuwingsgrens en ondergrens (Figuur 3-11 en Figuur 3-12). Omwille van de dalende trend van het watervolume werd de stortcapaciteit reeds aangepast waardoor men een kentering in de trend kan verwachten.

In het kader van de zandruil is er materiaal afkomstig van buiten het kustfundament teruggestort op de stortlocatie bij de Suikerplaat. In 2021 is er ca. 231 000 m³ (*in-situ*) aan materiaal gewonnen, terwijl de teruggestorte hoeveelheid op de locatie Suikerplaat datzelfde jaar 140 000 m³ (*in-situ*) bedroeg.

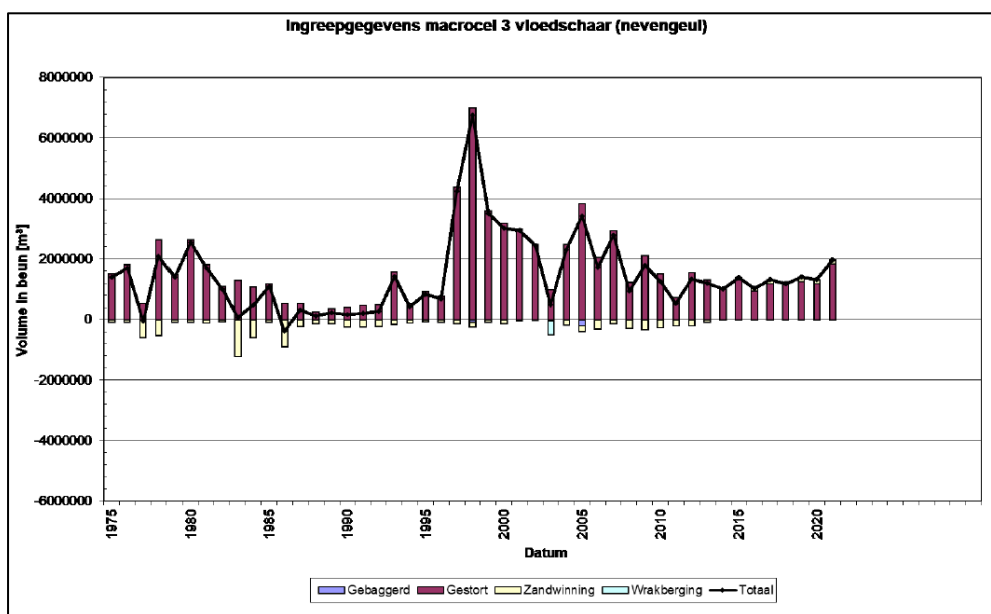
Volgens Figuur 3-2 is er in 2021 ca. 1 647 000 m³ specie gestort (*in-situ*) in SN31 (i.e. nevengeul stortzone). Het was namelijk de intentie om de Suikerplaat te voeden door middel van de stortingen in SN31. Het verloop van de ingrepen in de vloed-schaar in Macrocel 3 is weergegeven in Figuur 3-13.

Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Figuur 3-11: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³ (Bijlage B).



Figuur 3-12: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 3 (Bijlage B).



Figuur 3-13: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloedschaar in Macrocel 3 (Bijlage B).

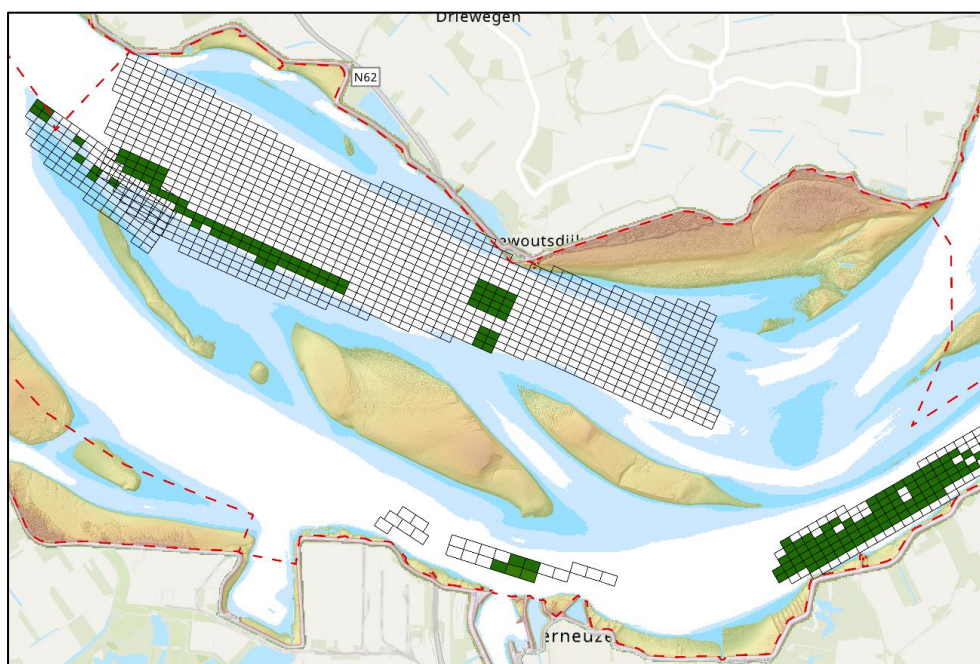
Macrocel 3					
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
4	24,7	23,6	23,6	-0,0	-1,1
5	125,7	127,6	126,7	-0,9	0,9
6	138,7	143,5	144,0	0,5	5,3
9	30,9	31,5	31,3	-0,2	0,4
10	62,8	64,2	64,5	0,3	1,7
500	56,0	51,6	51,5	-0,2	-4,5
600	46,2	46,0	46,0	-0,0	-0,2
601	36,2	37,8	37,9	0,1	1,7
Nevengeul	212,6	210,7	209,4	-1,3	-3,2
Hoofdgeul	308,6	315,1	315,9	0,8	7,3
Totaal	521,2	525,9	525,3	-0,5	4,1

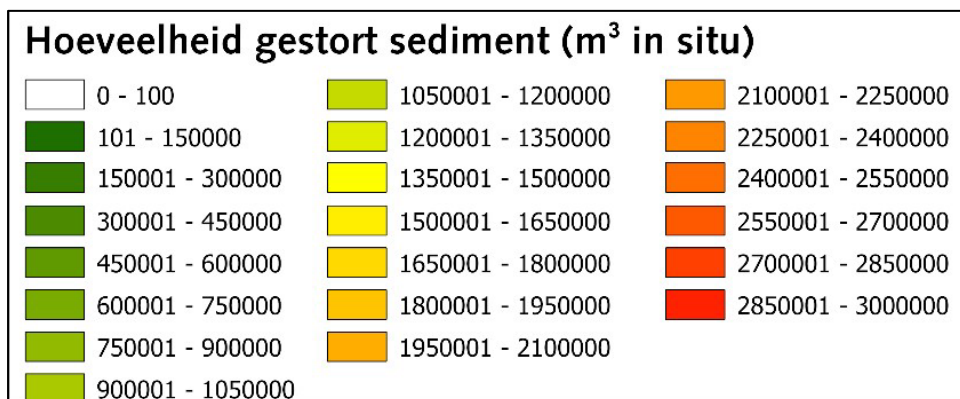
Figuur 3-14: Berekende watervolumes in Mm³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 3. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).

Stortintensiteitskaart 2021

In SN31 werd er in 2021 door aMT ca. 1 557 000 m³ specie (*in-situ*) gestort en ca. 90 000 m³ specie (*in-situ*) voor het onderhoud van de DOW leiding (Figuur 3-2). Voor de DOW leiding is materiaal gebruikt dat afkomstig is uit Macrocel 1, dit is strijdig met de uitvoeringseis uit de toenmalige vergunning dat materiaal enkel stroomafwaarts wordt gestort.

Voor het project 'Nieuwe Sluis Terneuzen' (NST) werd ca. 412 000 m³ specie (*in-situ*) gestort in de stortzone PVT en ca. 439 000 m³ in de stortzone SH31. In Figuur 3-15 wordt de stortintensiteit per stortvak en stortzone weergegeven.

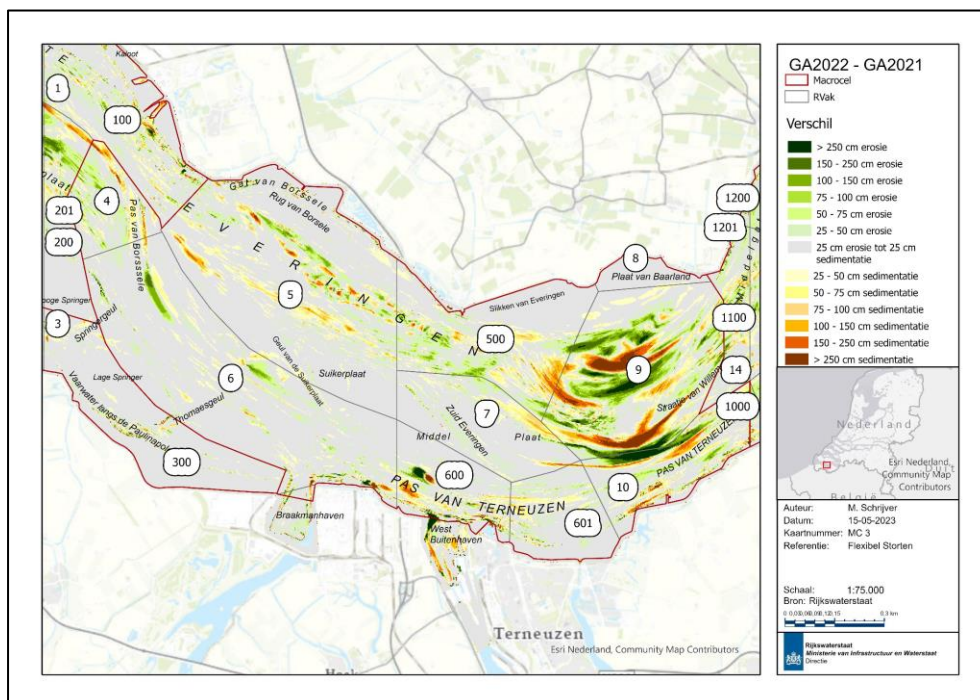




Figuur 3-15: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 3 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2021

In de recente verschilkaart (2022-2021) is lichte sedimentatie en erosie in het centrale deel van de Everingen zichtbaar, met mogelijk een netto effect op het watervolume (Figuur 3-16). De sedimentatie in het drempelgebied in het oostelijk deel van de Everingen heeft mogelijk gevolgen voor de toegankelijkheid van het Middelgat vanuit de Everingen. In de Pas van Terneuzen is een plaatval langs de rand van de hoofdvaargeul zichtbaar.

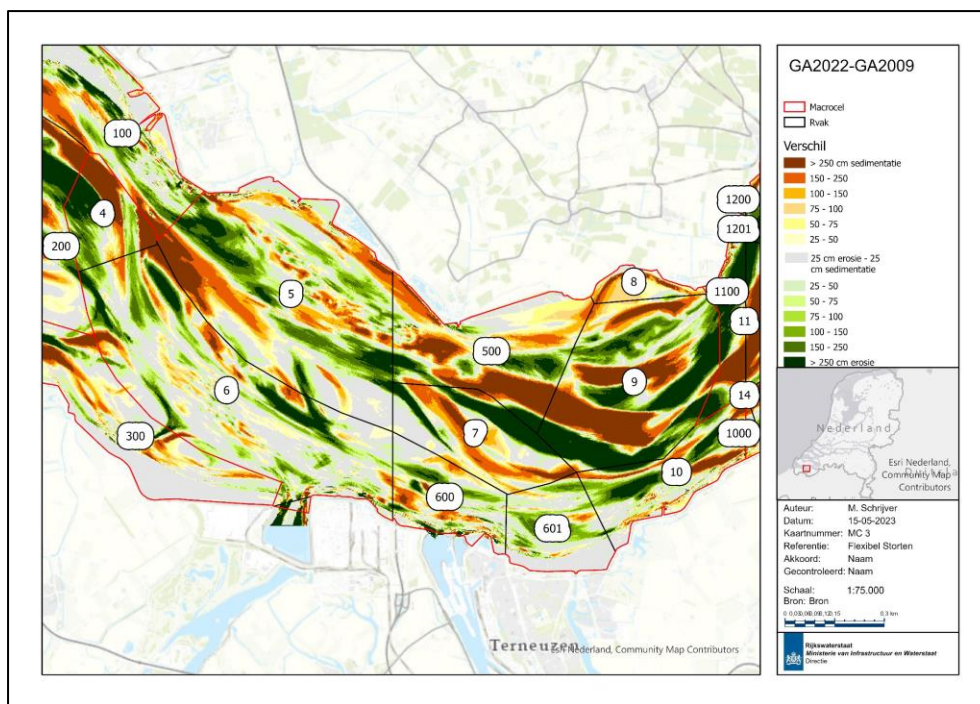


Figuur 3-16: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 3 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2009

In de verschilkaart 2022-2009 is de sedimentatie van het Gat van Borssele en het Boerengat (Slakken van de Everingen en Plaats van Baarland) zichtbaar (Figuur 3-17). Deze sedimentatie leidt tot het verdwijnen van beide geulsystemen. De sedimentatie ter hoogte van de ankerplaatsen in het westelijk deel van de Everingen is een aandachtspunt.

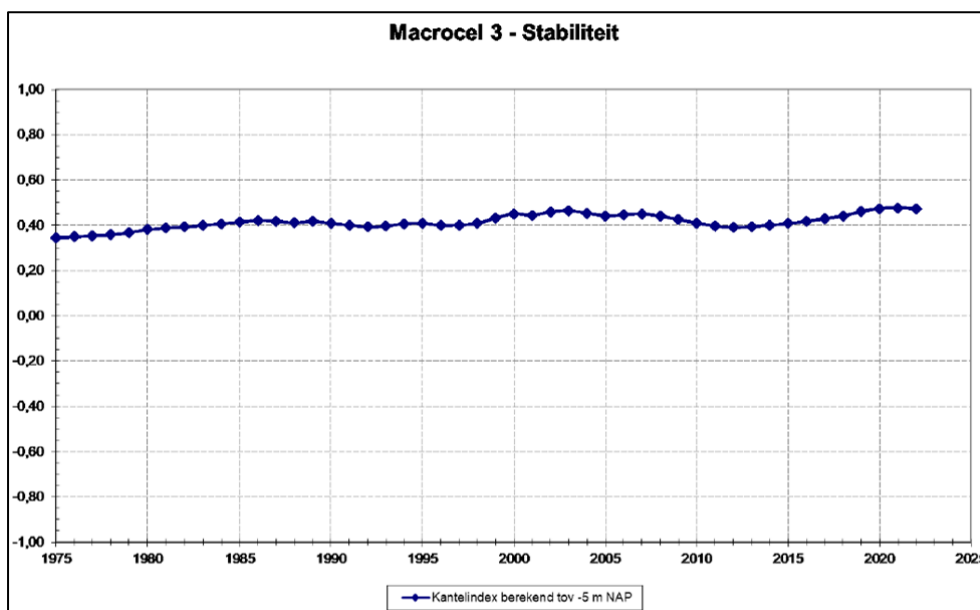
De Zuid-Everingen is opgeschoven in westelijke richting, de Geul van de Suikerplaat (het Stoombootgat) is verdiept. De noordzijde van de Middelploot-Oost is geërodeerd. In Vak 9 is door de sterke dynamiek het Straatje van Willem aan het verdiepen en migreert richting de Middelploot.



Figuur 3-17: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 3 (Bijlage B).

De kantelindex

De kantelindex blijft stabiel, ondanks de daling van het watervolume in de nevengeul (i.e. vloedgeul) (Figuur 3-18).



Figuur 3-18: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 3 (Bijlage B).

Besluit Toetsoverleg voor macrocel 3

De langdurige trends in het drempelgebied worden versterkt, al was de bodemligging in het centrale deel van de Everingen het voorbije jaar redelijk stabiel. Gezien de Suikerplaat verder aangroeit, dient de evolutie ter hoogte van de ankerplaatsen te worden opgevolgd. Daarnaast is eveneens het afnemend volume in de nevengeul een ontwikkeling die moet worden opgevolgd.

De stortingen binnen SN31 kunnen worden verdergezet op dezelfde locatie.

3.1.2.3 Macrocel 4

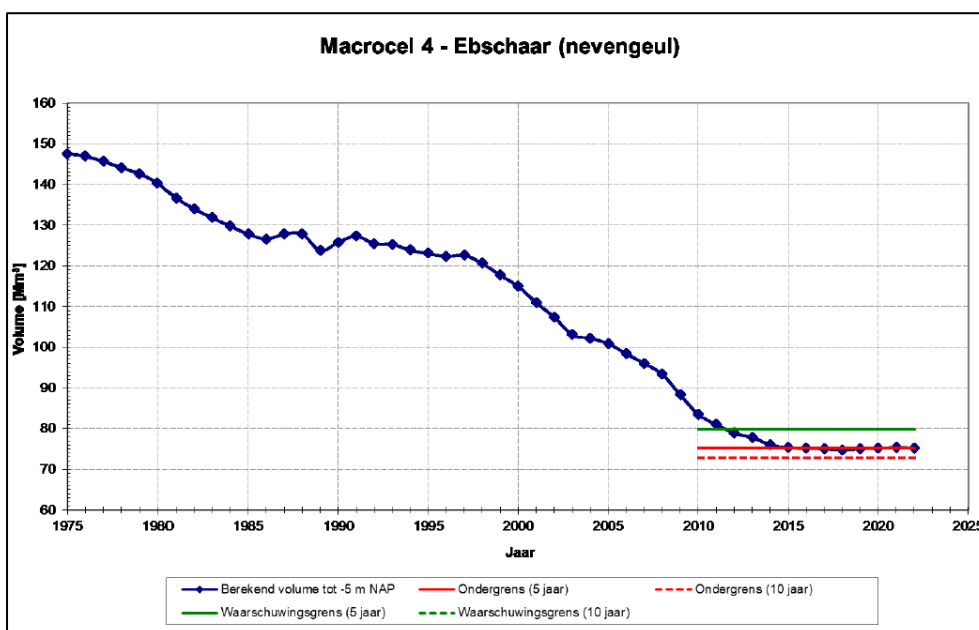
Nevengeul Middelgat

Het watervolume van de nevengeul in Macrocel 4 is sinds 2015 nagenoeg gelijk en nam tussen 01/01/2021 en 01/01/2022 af met 0,1 Mm³ (Figuur 3-19 en Figuur 3-20). Er is na 2011 niet meer gestort in de nevengeul (zie Figuur 3-21). Het bevindt zich net zoals voorgaande jaren onder de waarschuwingsgrens, maar wel nog steeds boven de ondergrens.

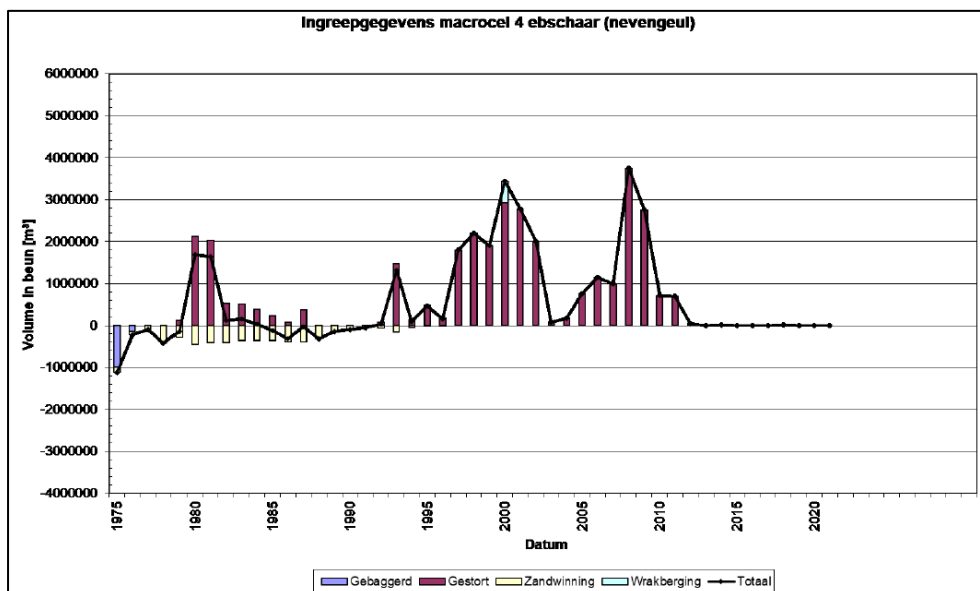
Volgens de nevengeul van Macrocel 4 wordt sinds 2012 niet meer gestort (Figuur 3-21).

Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Figuur 3-19: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³ (Bijlage B).



Figuur 3-20: Evolutie van het watervolume van de ebschaar in Macrocel 4 (Bijlage B).



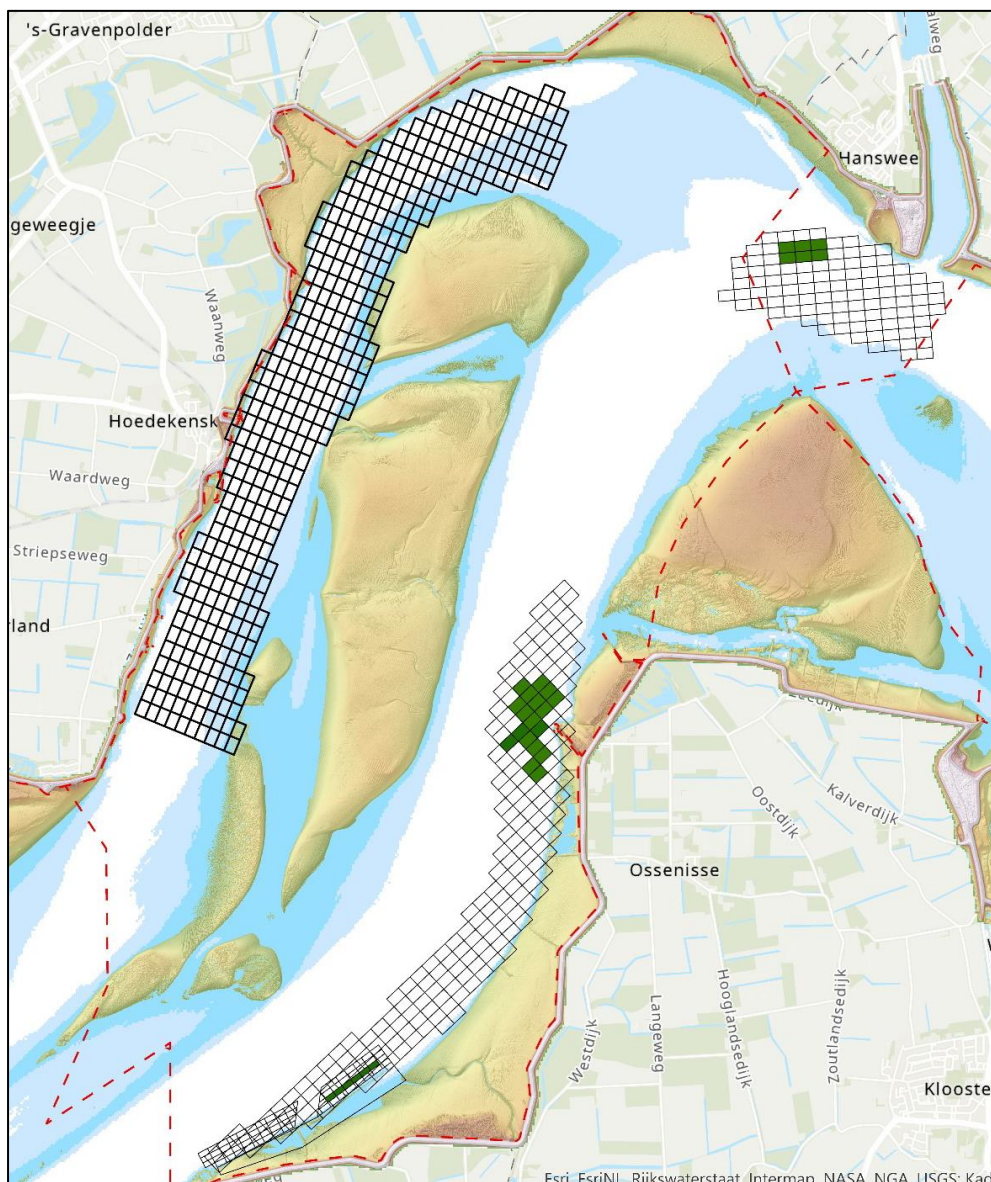
Figuur 3-21: Evolutie van de ingreepgegevens in de ebschaar in Macrocel 4 (Bijlage B).

Macrocel 4					
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
11	8,9	3,4	3,4	0,0	-5,5
12	24,9	26,5	26,5	-0,0	1,6
13	20,5	16,8	16,5	-0,2	-4,0
14	107,9	110,4	110,2	-0,2	2,3
15	44,6	50,3	50,3	0,0	5,7
1000	4,3	4,3	0,0	-4,3	-4,3
1100	7,2	10,8	11,1	0,3	3,9
1200	21,1	17,1	17,0	-0,1	-4,1
1201	1,0	0,8	0,8	-0,0	-0,2
Nevengeul	83,6	75,4	75,3	-0,1	-8,3
Hoofdgeul	156,8	165,1	160,5	-4,6	3,7
Totaal	240,4	240,4	235,8	-4,7	-4,6

Figuur 3-22: Berekende watervolumes in Mm³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 4. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).

Stortintensiteitskaart 2021

In 2021 werd er door aMT ca. 3 681 000 m³ specie gestort (*in-situ*) in SH41, ca. 399 000 m³ (*in-situ*) in GWOS en ca. 999 000 m³ (*in-situ*) in DPHW (Figuur 3-2). In Figuur 3-23 wordt de stortintensiteit per stortvak en stortzone weergegeven.



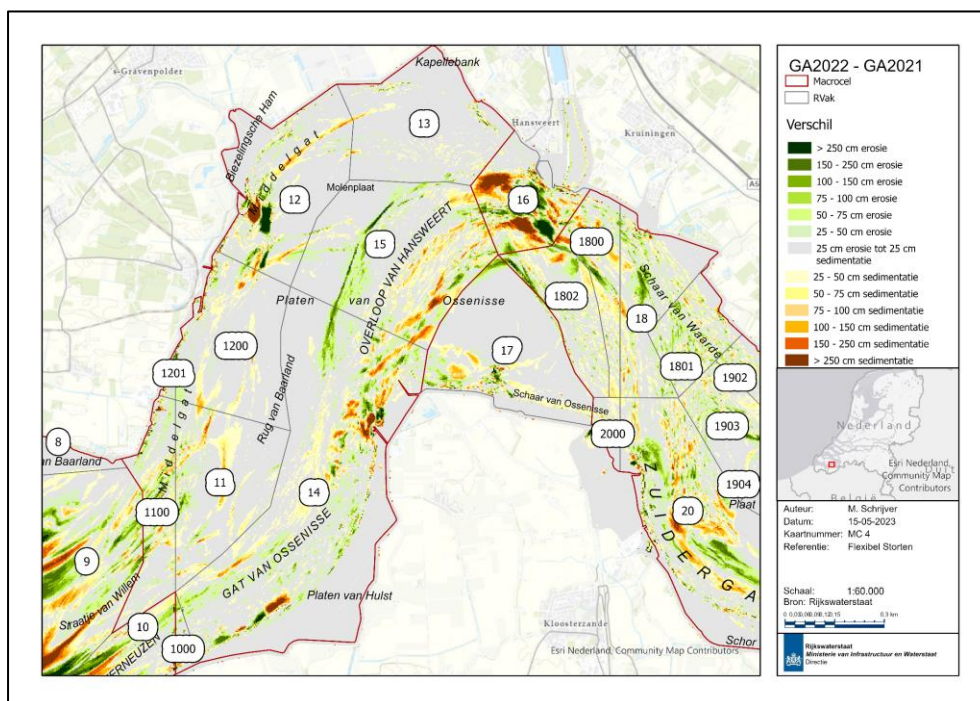
Hoeveelheid gestort sediment (m³ in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Figuur 3-23: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 4 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2021

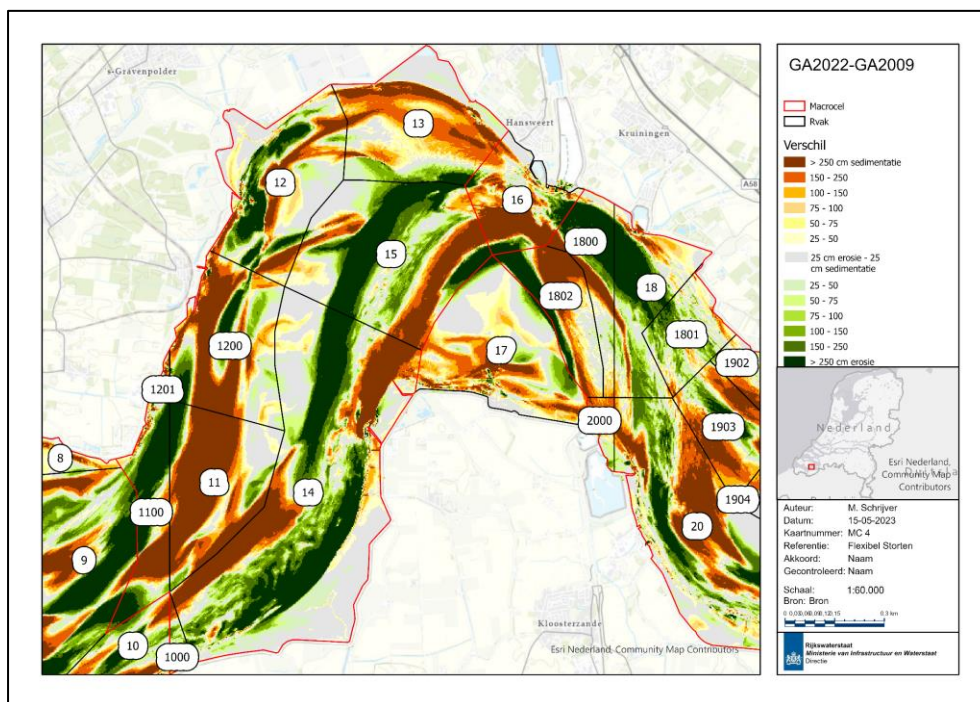
In de jaarlijkse verschilkaart 2022-2021 is sedimentatie van de binnenbocht van de hoofdvaargeul langs de Platen van Ossensisse-Oost zichtbaar (Figuur 3-24). Het effect van de proefstortingen in de Diepe Put van Hansweert (DPHW) op de directe omgeving lijken eerder beperkt. De sedimentatie in vak 13 is vermoedelijk eerder gelinkt aan de verondieping van het Middelgat. In het Middelgat zelf is de sedimentatie en erosie eerder beperkt. Verder zijn de geulwandstortingen in de Inloop van Ossensisse (GWOS) zichtbaar als verdieping (vak 14). Er is een markant sedimentatiepatroon zichtbaar in de hoofdgeul ter hoogte van de Plaat van Ossensisse. Deze is zeer waarschijnlijk het gevolg van de uitgevoerde stortingen in SH41.



Figuur 3-24: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 4 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 - 2009

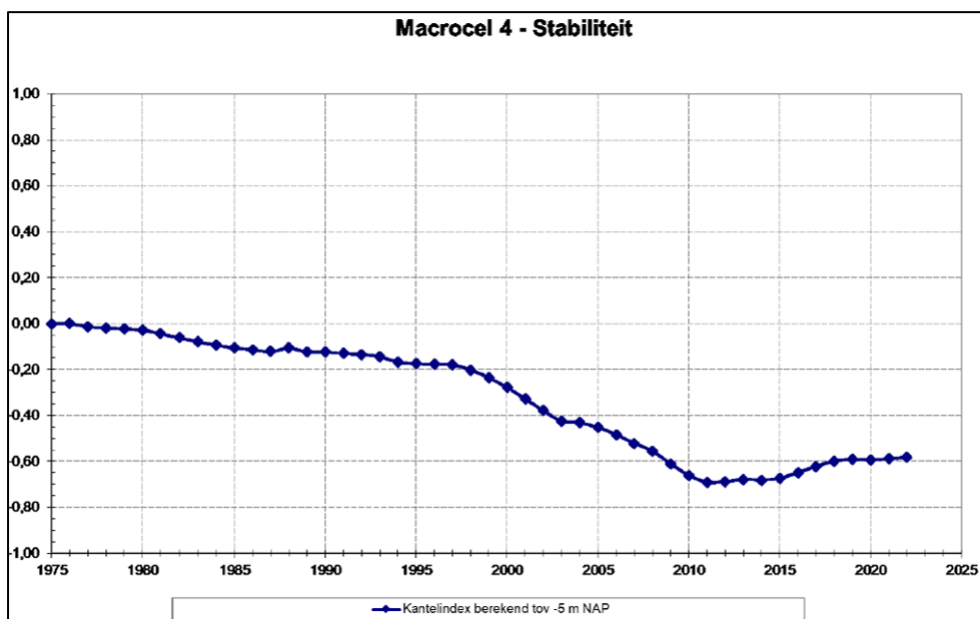
Op de lange termijn is te zien dat de hoofdeul erosie veroorzaakt in de bochten bij Ossensisse en de Rug van Baarland (Figuur 3-25). Verder is er veel sedimentatie in het Middelgat (zuidelijk en noordelijk deel). Bij de Plaat van Ossensisse is een verlaging van de noordelijke plaatpunt zichtbaar, het middendeel van de plaat hoogt op, de westelijke en oostelijke zijde van de plaat verbreden.



Figuur 3-25: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 4 (Bijlage B).

De kantelindex

Na het stoppen van de stortingen in SN41 in 2012 trad er enig (natuurlijk) herstel op in de kantelindex. De kantelindex is sinds 2017 stabiel (Figuur 3-26). Merk op dat de kantelindex voor deze macrocel negatief is ten gevolge van de verwisseling van functie van de eb- en vloedgeul.



Figuur 3-26: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 4 (Bijlage B).

Besluit Toetsoverleg voor macrocel 4

In de huidige stortvergunning is in Macrocel 4 geen nevengeulstortzone vergund. Er dient hier dan ook geen bijkomend besluit genomen te worden.

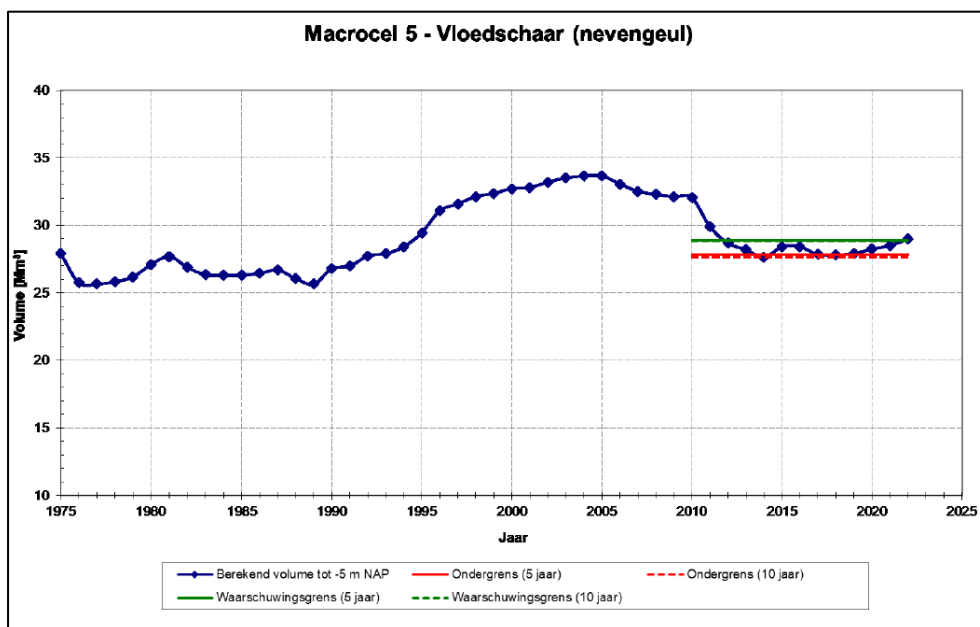
3.1.2.4 Macrocel 5**Nevengeul Schaar van Waarde**

Het watervolume van de nevengeul in Macrocel 5 is tussen 01/01/2022 en 01/01/2021 toegenomen met 0,5 Mm³ en zit voor het eerst sinds 2011 opnieuw net boven de waarschuwingsgrens (Figuur 3-27 en Figuur 3-28). Er is na 2012 niet meer gestort in de nevengeul (zie Figuur 3-29). Deze positieve ontwikkeling van het watervolume wordt veroorzaakt door een beperkte toename in de vakken 1801, 1903 en 1905 die allen in de Schaar van Waarde liggen (Figuur 3-30). Het watervolume van de hoofdgeul neemt vanaf 2020 licht af.

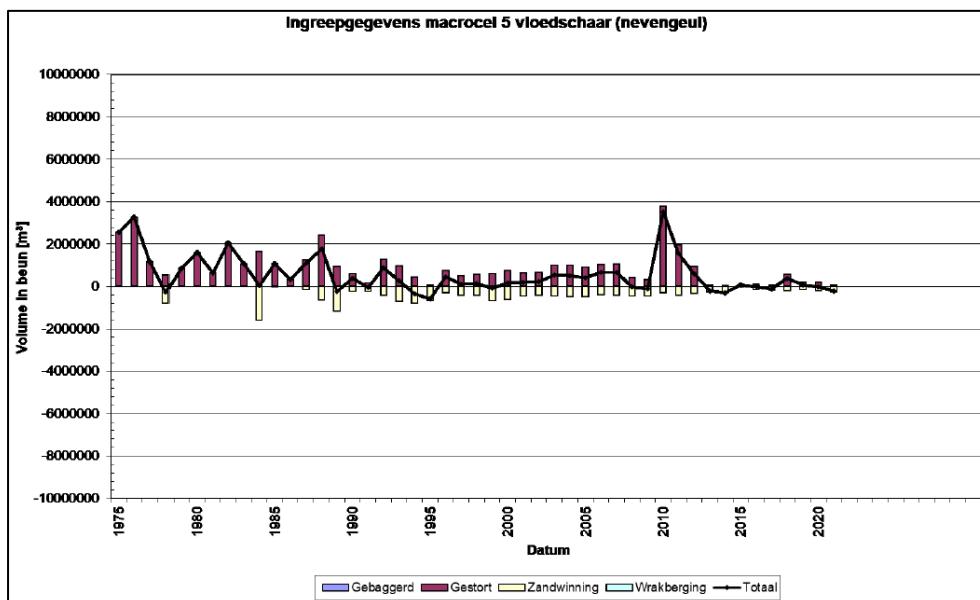
In 2021 is er niet gestort in de nevengeul (Figuur 3-2 en Figuur 3-29).

Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Figuur 3-27: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³ (Bijlage B).



Figuur 3-28: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 5 (Bijlage B).



Figuur 3-29: Evolutie van de ingreeppgegevens¹ in de vloedschaar in Macrocel 5 (Bijlage B).

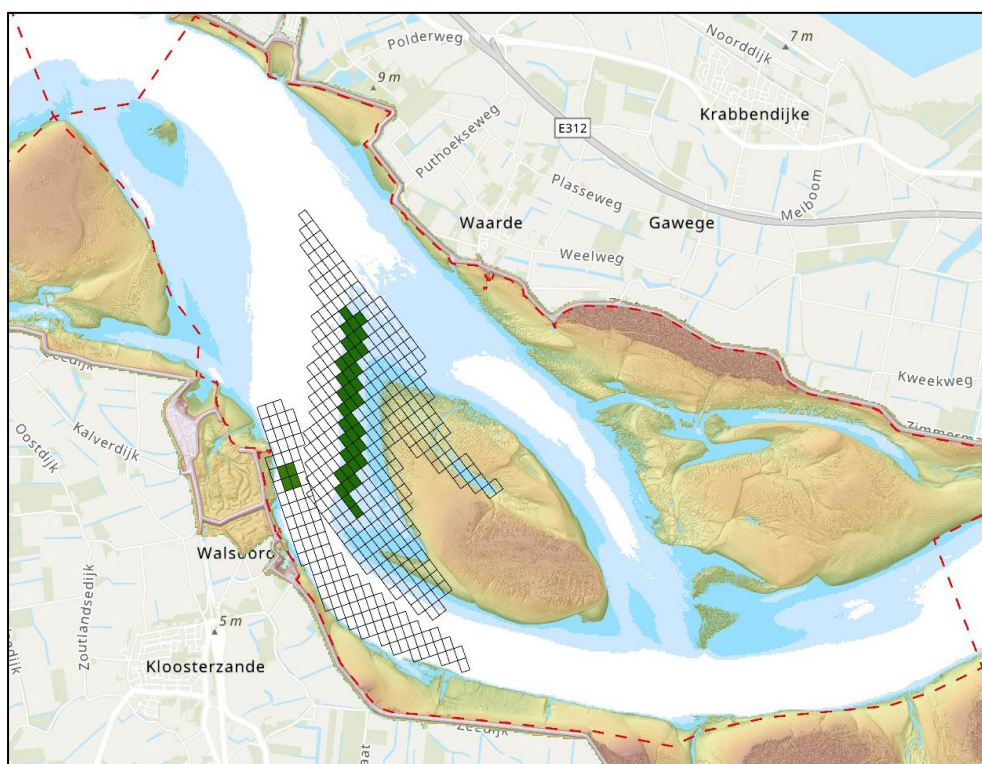
Macrocel 5					
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
18	26,0	29,0	29,2	0,2	3,2
20	79,9	78,0	77,6	-0,3	-2,2
21	25,0	26,5	26,4	-0,0	1,4
1800	16,6	18,7	18,3	-0,4	1,6
1801	10,9	11,5	11,8	0,2	0,9
1802	4,8	3,3	3,3	0,1	-1,5
1900	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0
1901	0,3	0,2	0,2	-0,0	-0,2
1902	3,4	3,3	3,3	0,0	-0,1
1903	5,9	4,8	4,8	0,1	-1,1
1904	9,9	6,1	6,1	-0,0	-3,8
1905	1,6	2,6	2,8	0,2	1,2
2000	1,1	0,5	0,5	-0,0	-0,7
2100	6,9	7,3	7,4	0,1	0,5
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
Nevengeul	32,0	28,5	29,0	0,5	-3,1
Hoofdgeul	160,4	163,2	162,8	-0,4	2,4
Totaal	192,4	191,7	191,7	0,0	-0,7

Figuur 3-30: Berekende watervolumes in Mm³ t.o.p. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 5. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).

Stortintensiteitskaart 2021

In 2021 werd er door aMT ca. 641 000 m³ specie gestort (*in-situ*) in PWA en ca. 725 000 m³ (*in-situ*) in SH51 (Figuur 3-2). In Figuur 3-31 wordt de stortintensiteit per stortvak en stortzone weergegeven.

¹ In 2018 staat in deze figuur een storting. Vermoedelijk betreft het de (proef)storting in SH61 die is toegewezen aan de verkeerde macrocel.



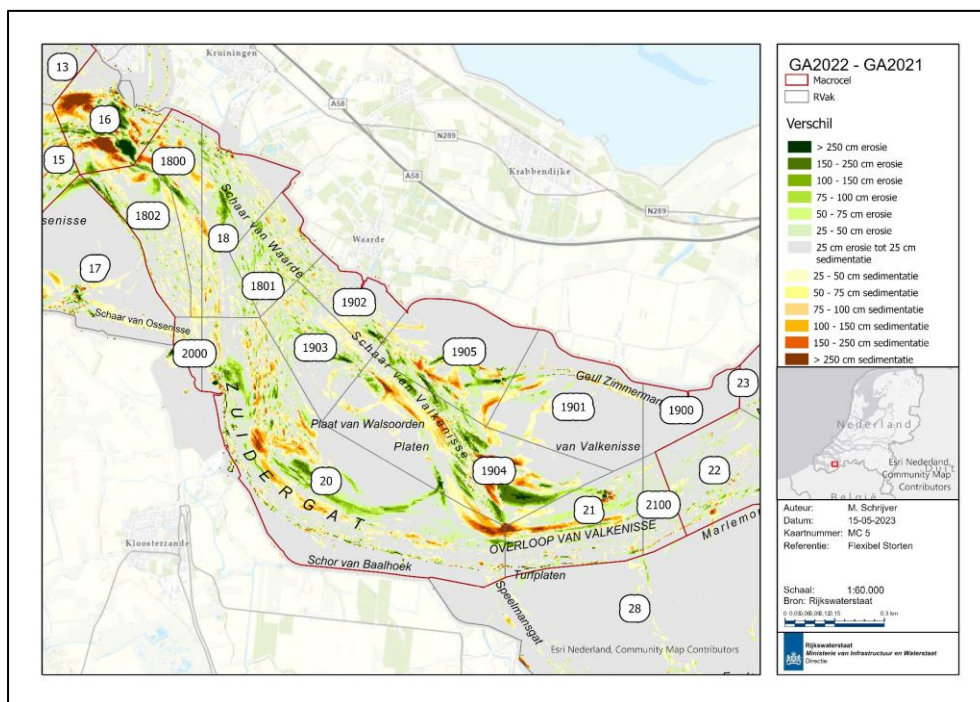
Hoeveelheid gestort sediment (m^3 in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Figuur 3-31: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 5 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2021

Op de verschilkaart 2022-2021 is lichte erosie zichtbaar ter hoogte van de Schaar van Waarde (Figuur 3-32). De Plaat van Walsoorden bouwt verder uit aan de zuidwestelijke plaatpunt en de noordoostelijke rand, terwijl er erosie plaatsvindt langs de zuidelijke plaatrand. Rond het drempelgebied van de Schaar van Valkenisse is sterke dynamiek aanwezig. Noemenswaardig zijn de uitbouw van de Plaat van Valkenisse richting de hoofdgeul en het ontstaan van een nieuwe geul over deze plaatpunt. De Plaat van Walsoorden ondergaat hierdoor erosie. De Geul van Zimmerman kent weinig dynamiek. Tot slot is er sedimentatie aan de noordzijde van de Overloop van Valkenisse.



Figuur 3-32: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 5 (Bijlage B).

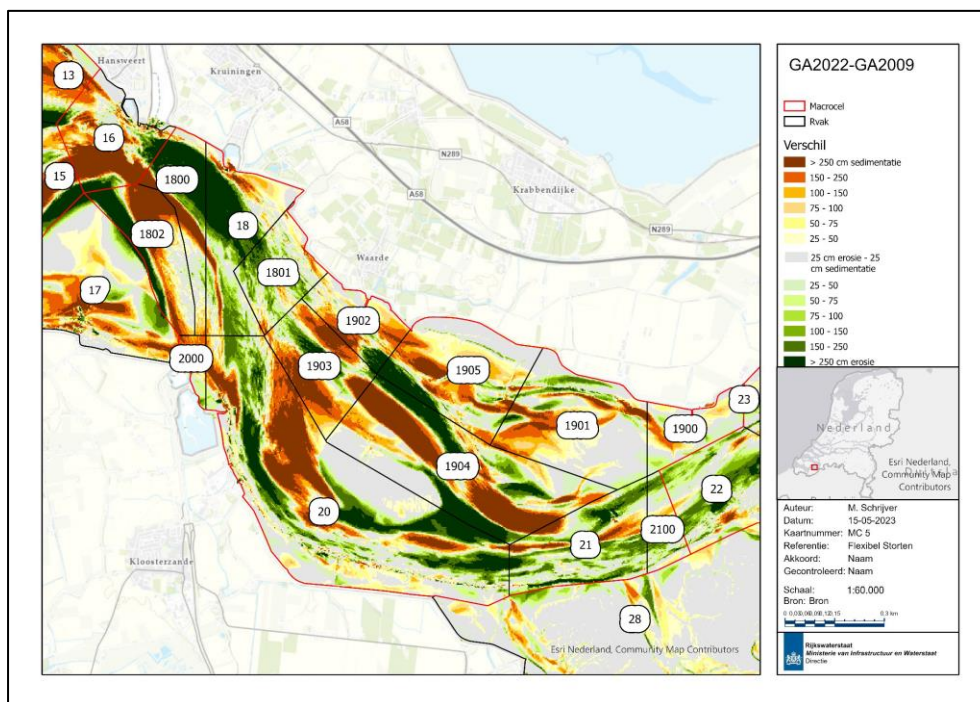
Verschilkaart 2022 – 2009

Op de langere termijn is de grootschalige beweging van de Plaat van Walsoorden en de Schaar van Valkenisse zichtbaar (Figuur 3-33).

Er is sprake van een uitbouw langs de noord- en westzijde Plaat van Walsoorde met een verdieping van de hoofdeul tot gevolg. Verder verschuift de Schaar van Waarde naar noordoosten en de Schaar van Valkenisse naar zuidwesten. Deze ontwikkeling duidt op een rotatie van de nevengeul in de richting van de wijzers van de klok. De Plaat van Walsoorde erodeert hierdoor aan zuidoostelijke punt, terwijl Plaat van Valkenisse aan zuidwestelijke punt aangroeit.

Ook de Platen van Ossensisse bouwt aan noordoostzijde uit waarbij de hoofdeul naar het noordoosten verschuift en verdiept. Dit duidt eveneens op een rotatie van de hoofdeul.

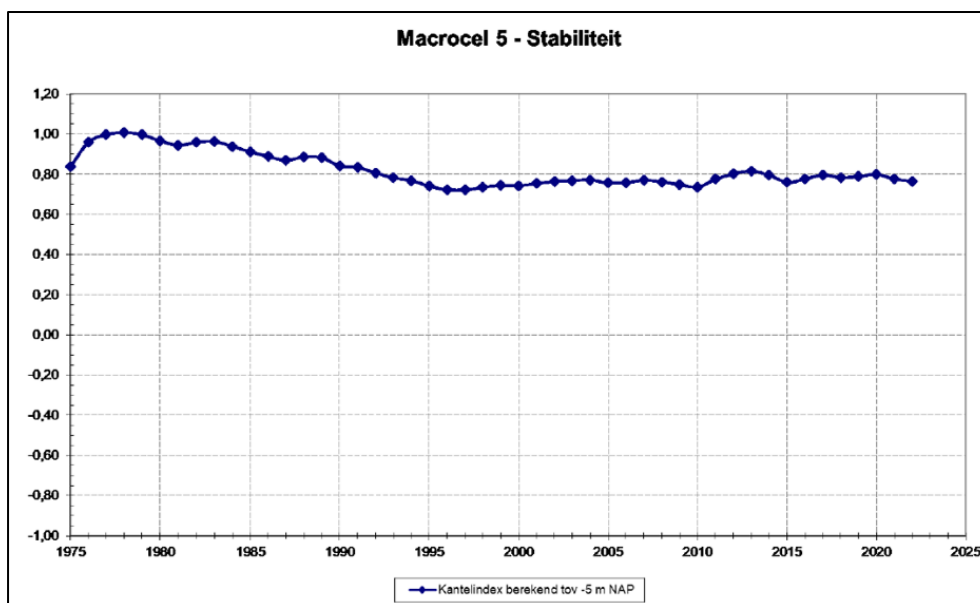
Daarnaast is ook sedimentatie op de Slikken van Waarde en ter hoogte van de Geul Zimmerman zichtbaar. De twee geulen in het Verdrongen Land van Saeftinghe die in deze Macrocel liggen (Speelmansgat en IJskelder) zijn in de periode tussen de twee peilingen licht verondiept.



Figuur 3-33: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 5 (Bijlage B).

De kantelindex

De kantelindex daalt lichtjes met de toename van het watervolume in de nevengeul (i.e. vloedgeul) (Figuur 3-34).



Figuur 3-34: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 5 (Bijlage B).

Besluit Toetsoverleg voor Macrocel 5

Er is een toename van baggerwerken in de Overloop van Valkenisse die lijkt samen te hangen met de ontwikkeling van de Schaar van Valkenisse en de uitbouw van de Plaat van Valkenisse richting de hoofdgeul. Deze ontwikkelingen hangen samen met een langjarige (cyclische) trend. Ook de ontwikkelingen van de Plaat van Walsoorden sluiten hierop aan. Daarnaast komt lichte verondieping voor in de Schaar van Waarde die mogelijk aanleiding geeft tot de toename in watervolume.

Hoewel er een positieve ontwikkeling in het watervolume plaats vindt, dient er te worden afgewacht of deze zich ook doorzet. Deze is namelijk op dit moment nog niet van de orde dat storten in SN51 voor de komende jaren overwogen kan worden.

Er wordt opgemerkt dat de nevengeulzone enkel na het doorlopen van het beslisproces Flexibel Storten (opnieuw) in gebruik kan worden genomen.

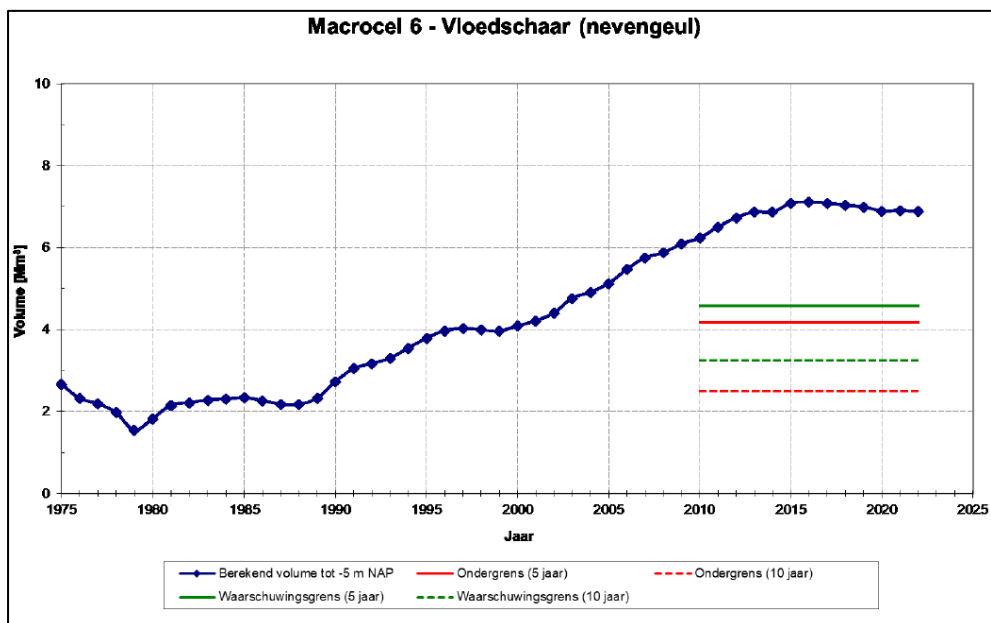
3.1.2.5 Macrocel 6**Nevengeul Schaar van de Noord**

Tussen 01/01/2022 en 01/01/2021 is het watervolume in de nevengeul in Macrocel 6 niet gewijzigd (Figuur 3-38). Het watervolume bevindt zich ruim boven zowel de ondergrens als de waarschuwingsgrens (Figuur 3-35 en Figuur 3-36).

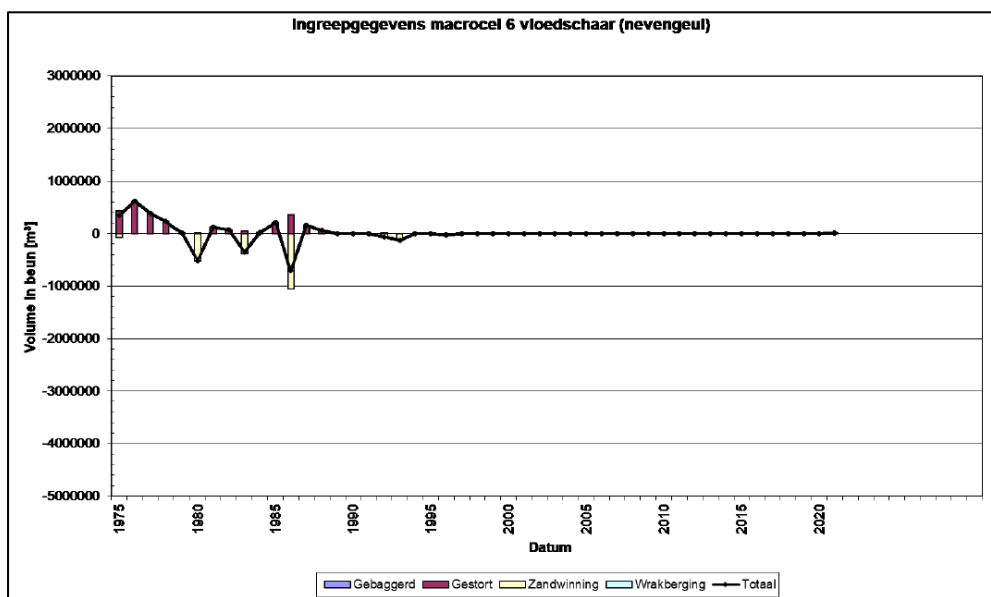
In 2021 werd er niet gestort in de nevengeul (zie ook Figuur 3-37).

Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Figuur 3-35: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³ (Bijlage B).



Figuur 3-36: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 6 (Bijlage B).



Figuur 3-37: Evolutie van de ingreepegevens² in de vloedschaar in Macrocel 6 (Bijlage B).

² Merk op dat de (proef)storting in SH61 uit 2018 ontbreekt in het figuur.

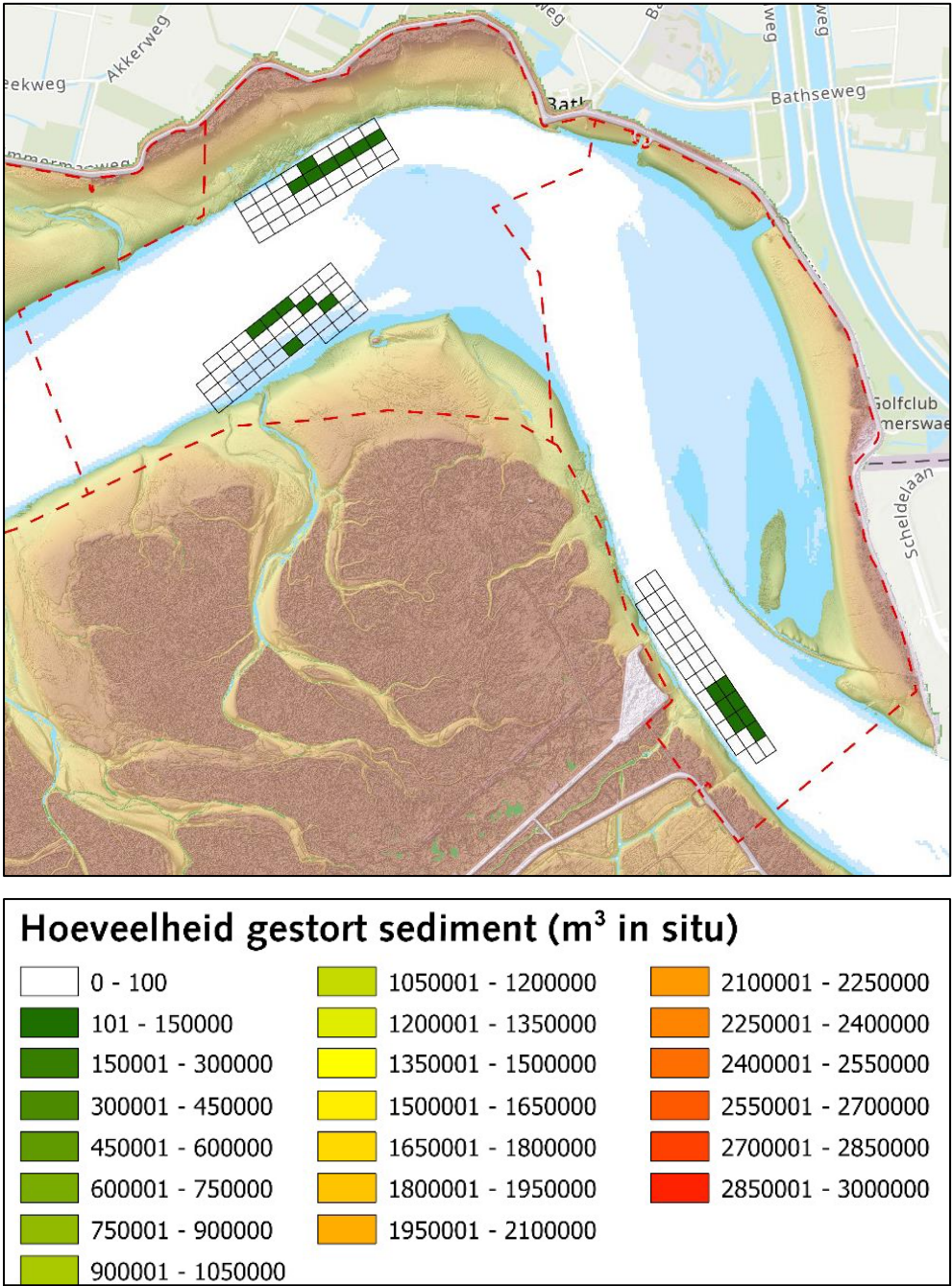
<u>Macrocel 6</u>					
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
22	28,2	30,0	30,2	0,2	2,0
23	21,3	21,8	21,8	0,0	0,5
24	6,2	6,9	6,9	-0,0	0,6
Nevengeul	6,2	6,9	6,9	-0,0	0,6
Hoofdgeul	49,5	51,8	52,0	0,2	2,5
Totaal	55,7	58,7	58,9	0,2	3,2

Figuur 3-38: Berekende watervolumes in Mm³ t.o.p. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 6. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).

Stortintensiteitskaart 2021

In 2021 werd er door aMT ca. 176 000 m³ specie gestort (*in situ*) in SH61³ (Figuur 3-2). In Figuur 3-39 wordt de stortintensiteit per stortvak en stortzone weergegeven.

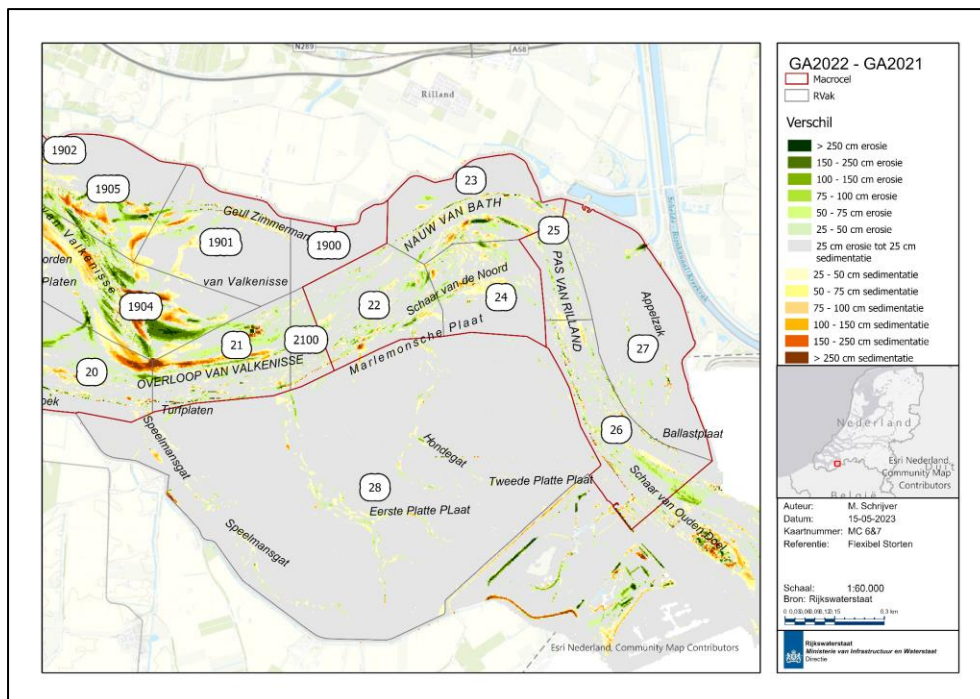
³ In Figuur 3-2 wordt voor 2021 ook een stortvolume van ca. 25 000 m³ (*in situ*) in SN61 genoemd. Dit is echter niet correct. Vermoedelijk moet dit volume aan de stortingen in SH61 worden toegeschreven.



Figuur 3-39: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 6 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2021

Op de verschilkaart 2022-2021 is sedimentatie en erosie (in vak 22, 23 en 24) eerder beperkt zichtbaar (Figuur 3-40). Langs de binnenbocht van de hoofdgeul treedt verdieping op ten gevolge van baggerwerken.

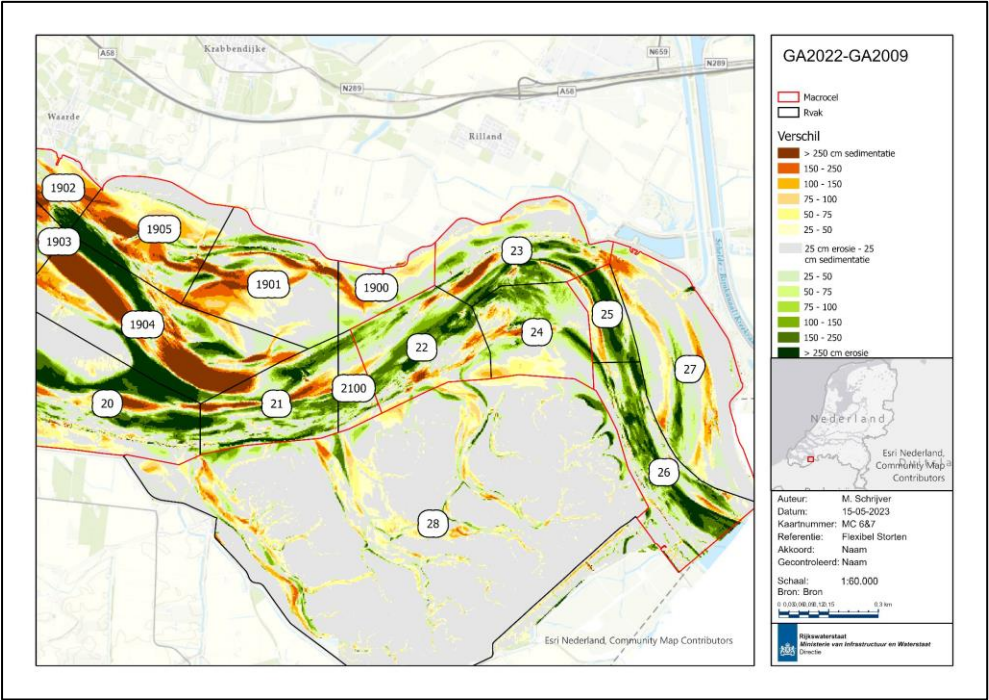


Figuur 3-40: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 6 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2009

Op lange termijn treedt hoofdzakelijk erosie op van de hoofd- en nevengeul (Figuur 3-41). In de afwaartse uitloop van de nevengeul (Schaar van de Noord) treedt plaatselijk sedimentatie op die mogelijk nog het gevolg is van de verspreiding van de (proef)storting die hier in 2018 plaatsvond. Ook ter hoogte van de stortzone SH61 is sedimentatie in de hoofdgeul zichtbaar.

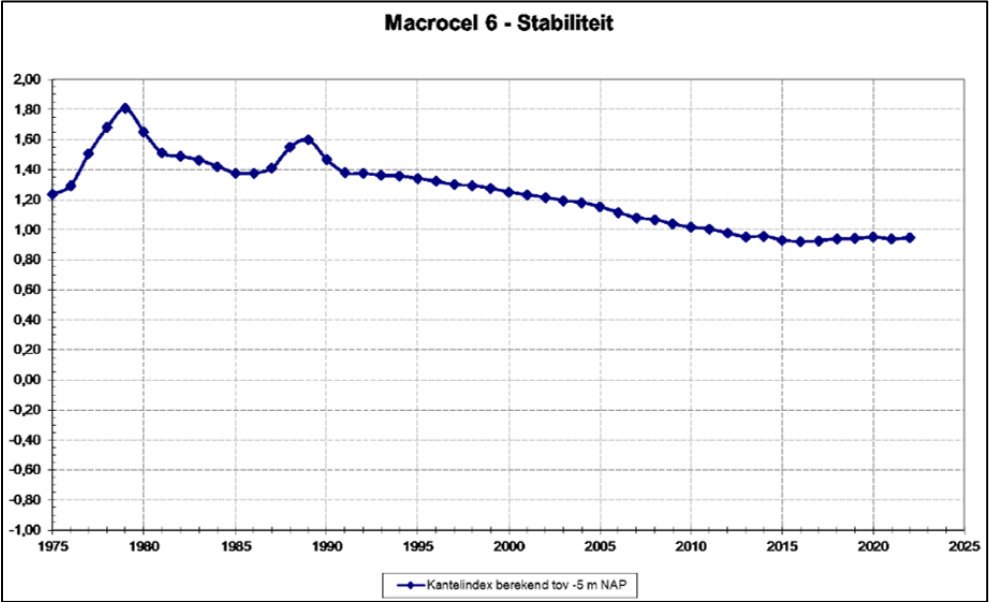
De geul in het Verdrongen Land van Saeftinghe die in deze Macrocel ligt, is in de periode tussen de twee peilingen licht verondiept.



Figuur 3-41: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 6 (Bijlage B).

De kantelindex

De kantelindex is sinds 2015 stabiel (Figuur 3-42).



Figuur 3-42: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 6 (Bijlage B).

Besluit Toetsoverleg voor Macrocel 6

In Macrocel 6 is relatief beperkte netto sedimentatie en erosie zichtbaar, overeenkomstig met het stabiele watervolume en de stabiele kantelindex. Er is geen aanleiding om de stortstrategie aan te passen.

Er wordt opgemerkt dat de nevengeulzone enkel na het doorlopen van het beslisproces Flexibel Storten (opnieuw) in gebruik kan worden genomen.

3.1.2.6 Macrocel 7

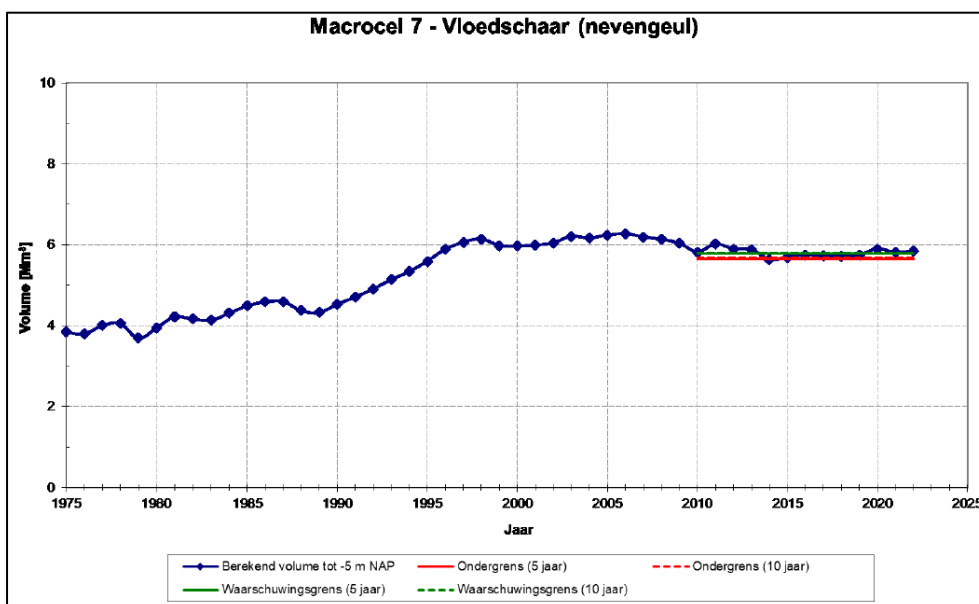
Nevengeul Appelzak

In de nevengeul van Macrocel 7 is het watervolume niet gewijzigd tussen 01/01/2022 en 01/01/2021 (Figuur 3-46). Het watervolume bevindt zich boven de ondergrens en nog net boven de waarschuwingsgrens (Figuur 3-43 en Figuur 3-44).

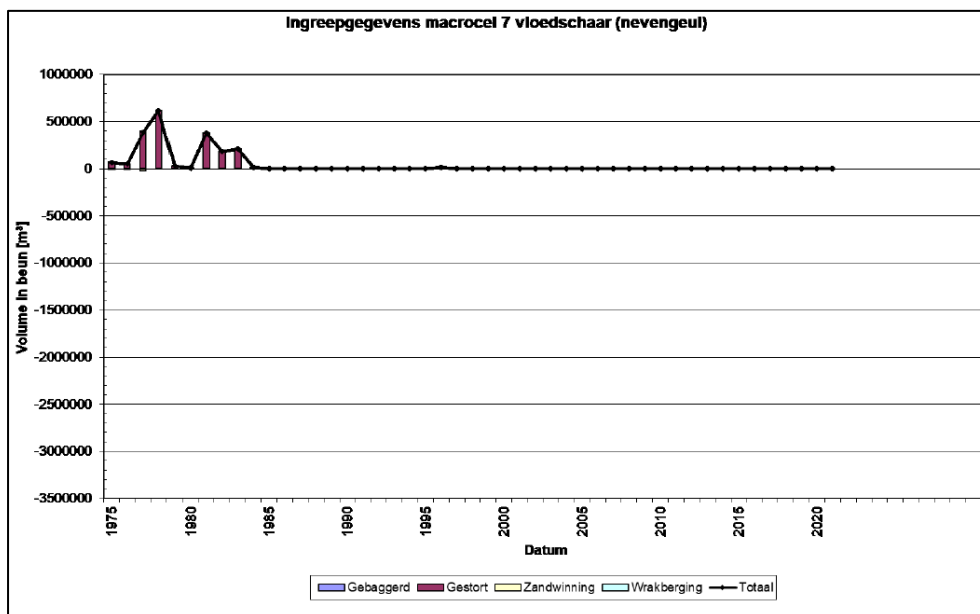
In de nevengeul van Macrocel 7 wordt al sinds begin jaren '80 niet meer gestort (Figuur 3-45).

Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Figuur 3-43: Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³ (Bijlage B).



Figuur 3-44: Evolutie van het watervolume van de vloedschaar in Macrocel 7 (Bijlage B).



Figuur 3-45: Evolutie van de ingreepgegevens in de vloed-schaar in Macrocel 7 (Bijlage B).

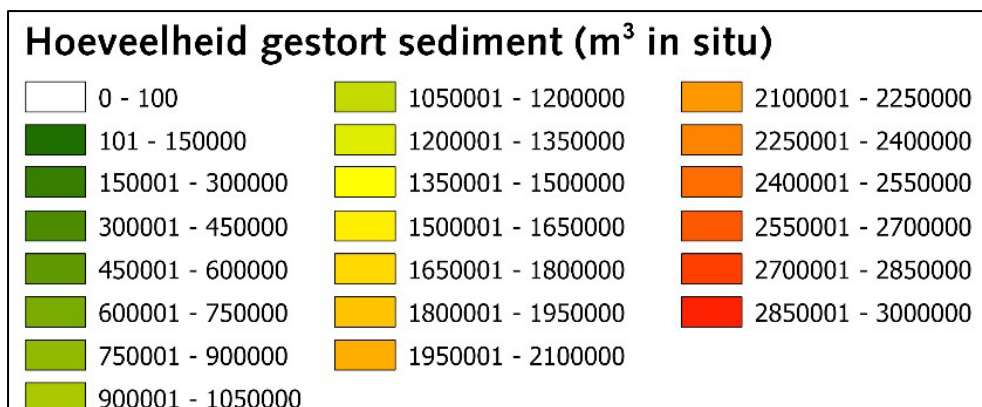
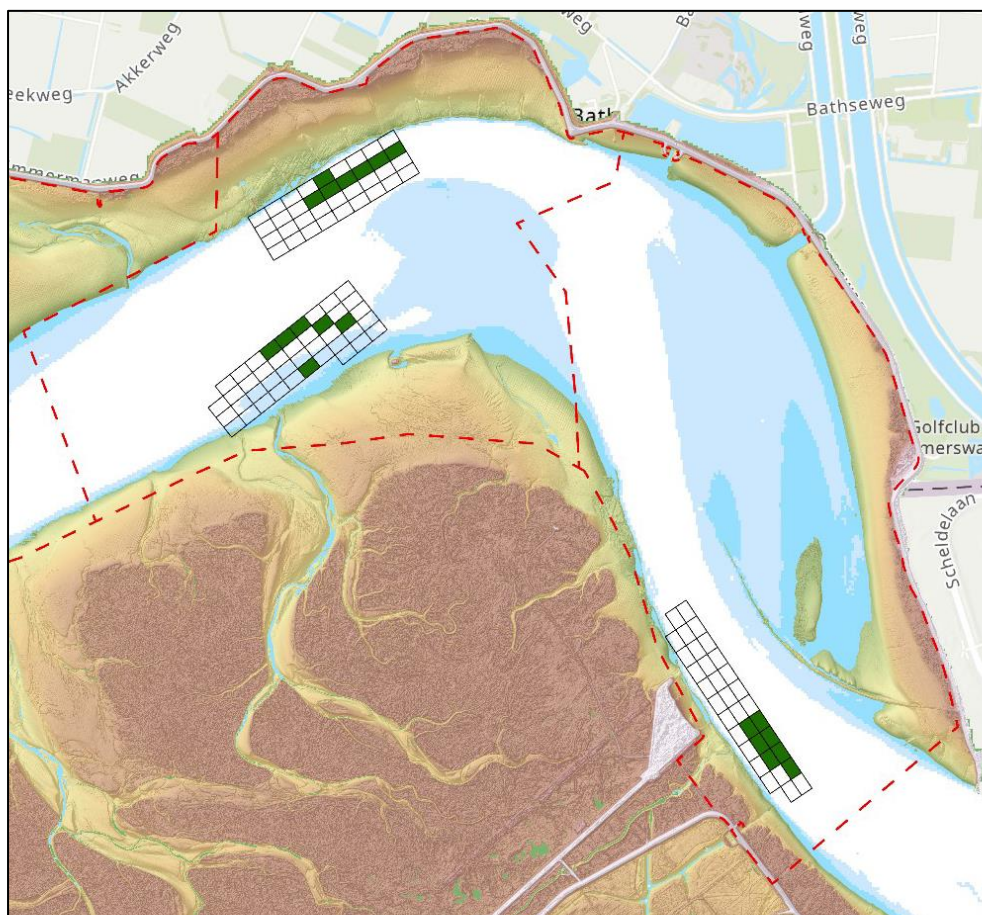
Macrocel 7					
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
25	12,4	14,0	14,0	0,0	1,6
26	30,2	33,2	33,3	0,2	3,1
27	5,8	5,8	5,9	0,0	0,0
Nevengeul	5,8	5,8	5,9	0,0	0,0
Hoofdgeul	42,7	47,2	47,3	0,2	4,7
Totaal	48,5	53,0	53,2	0,2	4,7

Figuur 3-46: Berekende watervolumes in Mm³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans voor Macrocel 7. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul (Bijlage B).

Stortintensiteitskaart 2021

In 2021 werd er door aMT in SH71 ca. 192 000 m³ specie gestort (*in-situ*) en bijkomend ca. 140 000 m³ (*in-situ*) in kader van grensoverschrijdende proefstortingen (GOPS) (Figuur 3-2). In Figuur 3-47 wordt de stortintensiteit per stortvak en stortzone weergegeven⁴.

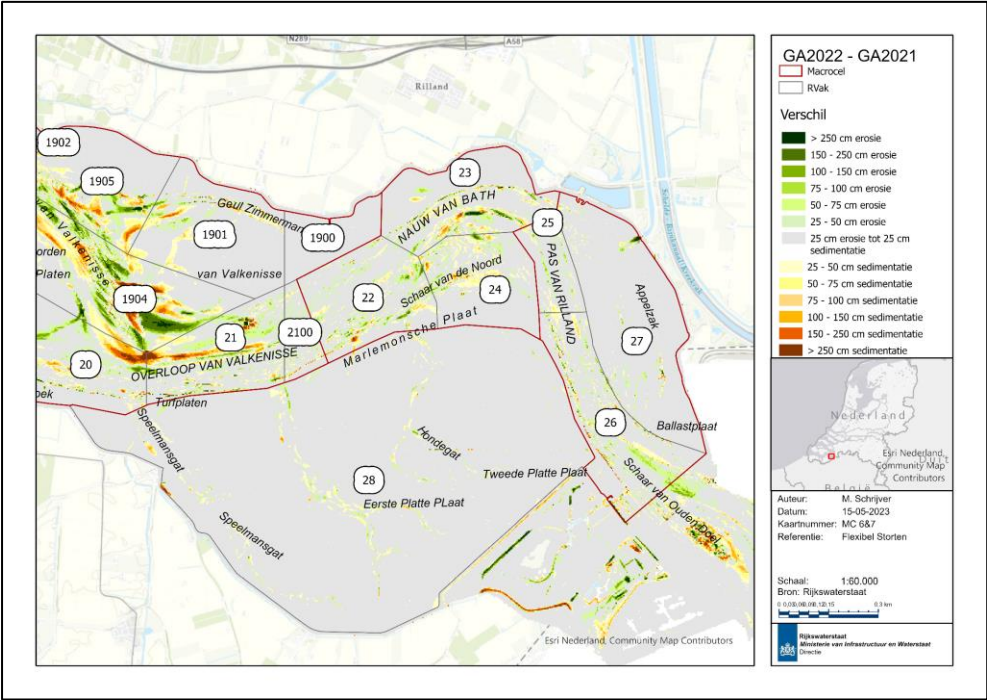
⁴ De stortingen in het kader van GOPS worden hier niet getoond.



Figuur 3-47: Stortintensiteit in 2021 in Macrocel 7 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2021

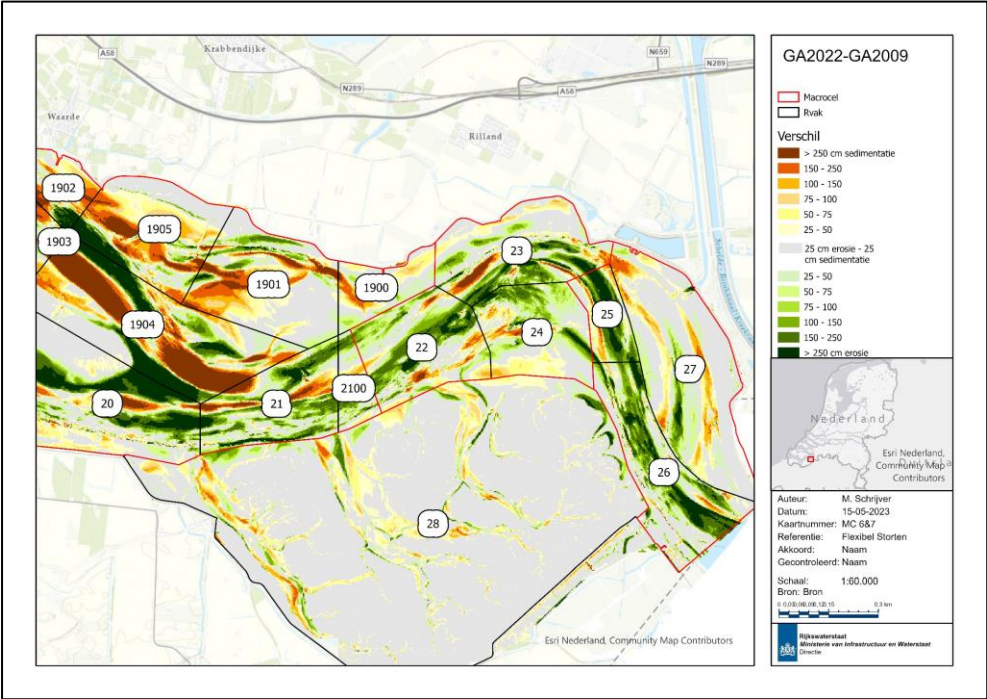
In Macrocel 7 (vak 25, 26 en 27) zijn de morfologische veranderingen op korte termijn zeer beperkt (Figuur 3-48). Ter hoogte van de Drempel van Zandvliet is tussen de twee peilingen enige verdieping zichtbaar.



Figuur 3-48: Verschilkaart 2022-2021 in Macrocel 7 (Bijlage B).

Verschilkaart 2022 – 2009

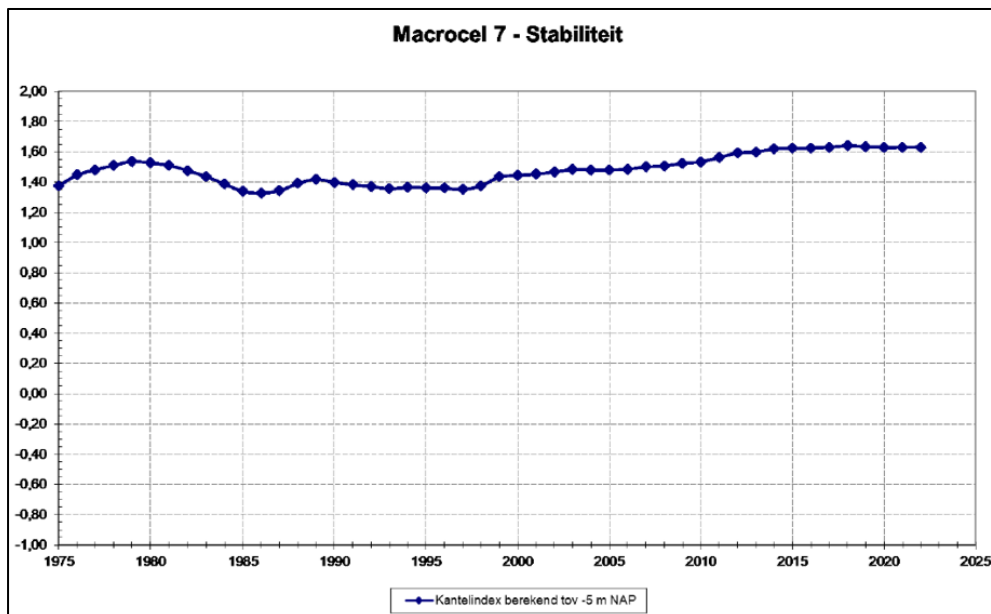
Op de lange termijn zien we hoofdzakelijk erosie van de hoofdgeulen en ter hoogte van de Ballastplaat, en sedimentatie in de nevengeulen (Appelzak) (Figuur 3-49). Aan de oostzijde van Saeftinghe treedt erosie op aan de schorranden.



Figuur 3-49: Verschilkaart 2022-2009 in Macrocel 7 (Bijlage B).

De kantelindex

De kantelindex is sinds 2015 stabiel (Figuur 3-50).



Figuur 3-50: Kantelindex berekend t.o.v. -5 m NAP voor Macrocel 7 (Bijlage B).

Besluit Toetsoverleg voor Macrocel 7

Er is in Macrocel 7 tussen 2022 en 2021 slechts zeer beperkte netto sedimentatie en erosie waargenomen, waardoor er geen sprake is van een verdere ontwikkeling van de lange termijn trend van verdieping.

Storten in de nevengeul is geen onderdeel van de vergunning. Er dient hier dan ook geen bijkomend besluit genomen te worden.

Het zou in de toekomst overwogen kunnen worden om een éénmalige proefstortactie in de nevengeul uit te voeren.

3.1.3 Conclusie Toetsoverleg kwaliteitsparameter watervolume

Er is momenteel geen aanleiding tot het bijstellen van de stortstrategie in de nevengeulen. De stortstrategie kan verder uitgevoerd worden binnen Macrocellen 1 en 3.

In Macrocel 1 kan het storten verder plaatsvinden maar dient men enkele voorzorgsmaatregelen door te voeren met als doel om zoveel mogelijk zand te behouden in het estuarium. Meer bepaald, fijnere slibrijke specie afkomstig van de Drempel van Borssele dient gestort te worden in SN11 en de zandige specie afkomstig uit Honte dient gestort te worden in HPW.

In Macrocel 3 kunnen de stortingen binnen SN31 verder worden gezet. Er dient wel aandacht uit te gaan naar het opvolgend van de evolutie ter hoogte van de ankerplaatsen.

In Macrocel 5 en 6 kan door middel van het doorlopen van het beslisproces Flexibel Storten stortcapaciteit aangevraagd worden. Momenteel zijn de ontwikkelingen zodanig dat er geen aanleiding is om een wijziging van de stortcapaciteit te overwegen.

In Macrocel 4 en 7 zijn er in de huidige stortvergunning geen stortzones in de nevengeulen vergund. Er dient hier dan ook geen bijkomend besluit genomen te worden i.v.m. de stortstrategie.

4 Voorwaarde 2: Behoud van de oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde

4.1 Kwaliteitsparameter 1: Areaal ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde

4.1.1 Areaaltype (ecotopenkaart)

Om na te gaan of de stortstrategie niet leidt tot een achteruitgang van waardevolle arealen van het Natura2000 gebied, worden de veranderingen in de totale oppervlakte ecologisch waardevol gebied bepaald aan de hand van de ecotopenkaarten van de Westerschelde. Binnen deze toetsing gelden de volgende definities.

- Een **ongewenste ontwikkeling** wordt gedefinieerd als een vermindering van het areaal ecologisch waardevol gebied ten gunste van minder waardevol habitat.
- De verandering wordt bepaald ten opzichte van de To-Ecotopenkaart Westerschelde (2020).
- De volgende ecotopen worden omschreven als ‘Ecologisch Waardevol Gebied’:
 - Laagdynamisch zacht substraat ondiepe sublitoraal;
 - Laagdynamisch fijnzandig laag litoraal;
 - Laagdynamisch slibrijk laag litoraal;
 - Laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal;
 - Laagdynamisch slibrijk middelhoog litoraal;
 - Laagdynamisch fijnzandig hoog litoraal;
 - Laagdynamisch slibrijk hoog litoraal.
 - !!! Het areaal laagdynamisch zacht substraat diep sublitoraal wordt NIET meegenomen

4.1.1.1 Globale ontwikkeling ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal Westerschelde

De ecotopenkaarten (RWS CIV, Edwin Paree, 2023, Bijlage C) zijn opgesteld op basis van reële metingen in combinatie met interpretatie van geomorfologische kaarten en modelberekeningen ¹. De vroegst beschikbare ecotopenkaart is van 1996, en sinds 2008 wordt er ca. elke 2 jaar een ecotopenkaart opgemaakt. De meest recente ecotopenkaart is van 2022, en in de huidige vergunning wordt de ecotopenkaart van 2020 gezien als de To situatie.

Figuur 4-1 toont de ecotopenkaart van de Westerschelde in 2022. In 2022 werd er een totaal van 5367 ha laagdynamisch areaal in de Westerschelde opgemeten.



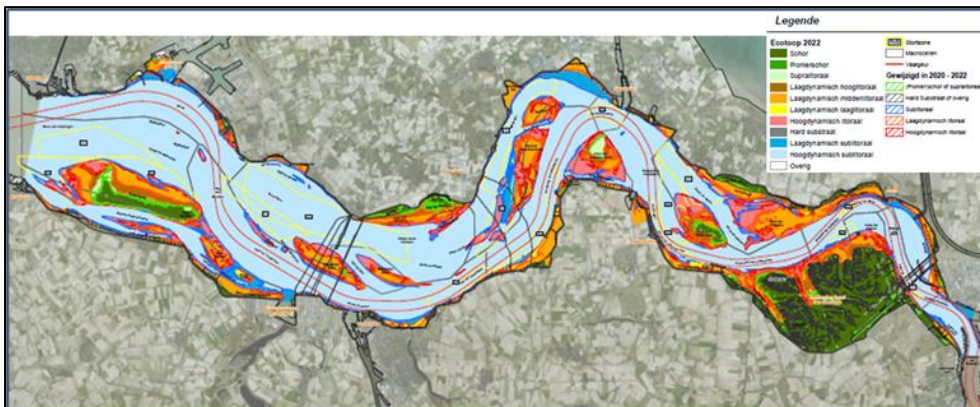
Figuur 4-1: De ecotopenkaart van de Westerschelde in 2022 (Bijlage C).

Figuur 4-2 toont de ecotopenkaart van de Westerschelde in 2020 (To in deze rapportage). In 2020 werd er een totaal van 4972 ha laagdynamisch areaal in de Westerschelde opgemeten. In deze kaart werd geen onderscheid gemaakt tussen het hoogdynamisch diep en ondiep sublitoraal. Ook het grofzandig litoraal wordt niet onderscheiden.



Figuur 4-2: De ecotopenkaart van de Westerschelde in 2020 (Bijlage C).

Figuur 4-3 toont de verschilkaart tussen de ecotopenkaart 2022 en 2020. Het verschil in totaal laagdynamisch areaal in de Westerschelde tussen 2022 en 2020 bedraagt een toename van 395 ha (zie ook Figuur 4-4).



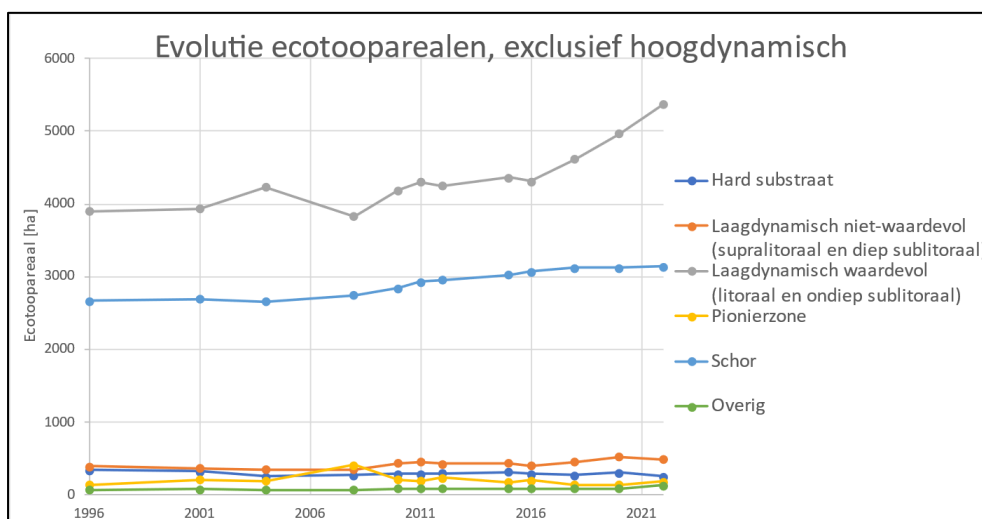
Figuur 4-3: De verschilkaart van de ecotopenkaarten van de Westerschelde in 2020 en 2022.

In Figuur 4-4 en Figuur 4-5 worden de lange termijn geomorfologische veranderingen in de Westerschelde weergegeven tussen 1996 en 2022. Het Protocol Voorwaarden voor Flexibel Storten laat niet toe dat het totaal areaal laagdynamisch, ecologisch waardevol areaal in de gehele Westerschelde afneemt. Het laagdynamisch areaal in de gehele Westerschelde is tussen 2010 en 2022 met 1173 ha toegenomen, waarvan 395 ha in de laatste twee jaar (Figuur 4-4). Het totaal areaal laagdynamisch ecologisch waardevol areaal in de gehele Westerschelde is dus niet afgenomen, en voldoet dus aan het protocol. Het areaal van alle subklassen ecologisch waardevolle ecotopen is eveneens toegenomen ten opzichte van 2020 (en 2010) (Figuur 4-4).

Omschrijving ecotopen [ha]	1996	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2020	2022	2022- 2020	2022- 2010
Hard substraat steen	132	144	151	169	166	168	168	180	173	162	171	167	-4	1
Hard substraat veen/kiel	208	176	104	101	119	123	129	137	113	109	132	90	-42	-29
Hoogdynamisch litoraal	3882	3743	3451	3656	3330	3317	3302	3143	3283	3062	2747	2365	-382	-965
Hoogdynamisch sublitoraal	19283	19369	19483	19355	19303	19134	19158	19158	19157	19020	18876	18891	15	-412
Hoogdynamisch supralitoraal	79	35	63	65	70	53	50	47	30	42	49	0	-49	-70
Laagdynamisch hooglitoraal	693	560	562	468	592	610	525	563	550	612	607	611	4	19
Laagdynamisch laaglitoraal	261	358	409	306	321	313	299	304	341	425	499	593	94	272
Laagdynamisch middenlitoraal	2671	2696	2882	2668	2857	2947	2975	3050	2940	3061	3245	3504	259	647
Laagdynamisch supralitoraal	246	195	171	116	167	155	131	159	135	179	243	234	-9	67
Laagdynamisch zacht substraat in het diepe sublitoraal	146	172	183	237	269	296	295	274	266	280	284	253	-31	-16
Laagdynamisch zacht substraat in het ondiepe sublitoraal	273	324	377	390	424	432	449	449	484	522	621	659	38	235
Overig	72	77	73	71	85	88	87	87	84	83	83	80	-3	-5
Pionierzone	141	212	192	408	211	191	237	178	201	138	143	183	40	-28
Schor	2672	2697	2657	2749	2842	2932	2953	3029	3067	3127	3123	3144	21	302
Strand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	42	42
Duin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12
Totaal	30758	30758	30758	30758	30758	30758	30758	30758	30823	30823	30823	30828	5	72

Figuur 4-4: Ecotopenontwikkeling in de periode 1996-2022 voor de Westerschelde (in ha). In het groen is het ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal aangeduid (Bijlage C).

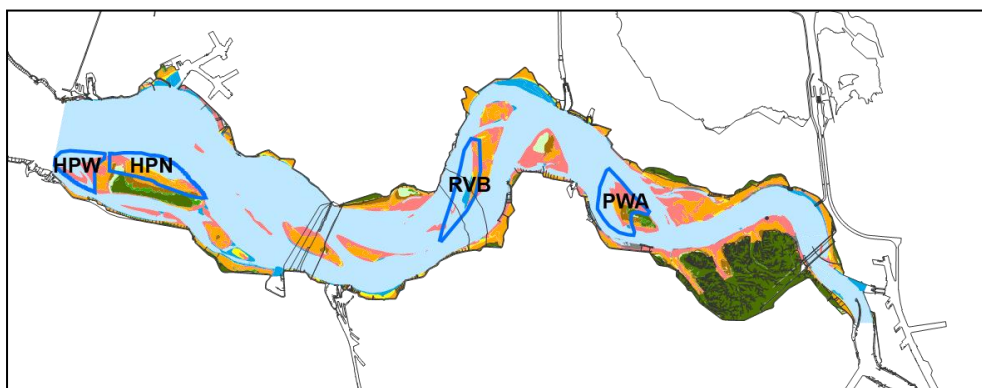
Figuur 4-5 toont aan dat de toename tussen 2020 en 2020 de trend die sinds 2016 is ingezet verder zet. Meer bepaald, de totale beschouwde oppervlakte van de Westerschelde werd vanaf 2016 groter, mede door de ontpoldering van de Perkpolder (47 ha). Dit gebied wordt volledig geclassificeerd als laagdynamisch (sub)litoraal. Sinds 2022 is ook de Hedwige-Prosperpolder ontpolderd, die echter nog niet werd gekarteerd. Sinds 2016 was er een vrij sterke toename van het laagdynamisch areaal in het litoraal, welke opliep van 300 naar 400 ha per twee jaar. Ruimtelijk gezien vond de toename van het laagdynamisch middenlitoraal voornamelijk plaats in het midden en oosten van de Westerschelde (macrocel 4 en 5), terwijl dit areaal in het westen eerder afnam. Recent wordt opnieuw bij de Hooge Platen West een toename van het laagdynamisch middenlitoraal waargenomen. Voor het laagdynamisch laaglitoraal was deze ruimtelijke trend niet zichtbaar, dit areaal nam verspreid over de gehele Westerschelde licht toe.



Figuur 4-5: De evolutie van de arealen per ecotopengroep (exclusief hoogdynamisch) tussen 1996 en 2022.

4.1.1.2 Arealen ter hoogte van de plaatrandstortzones

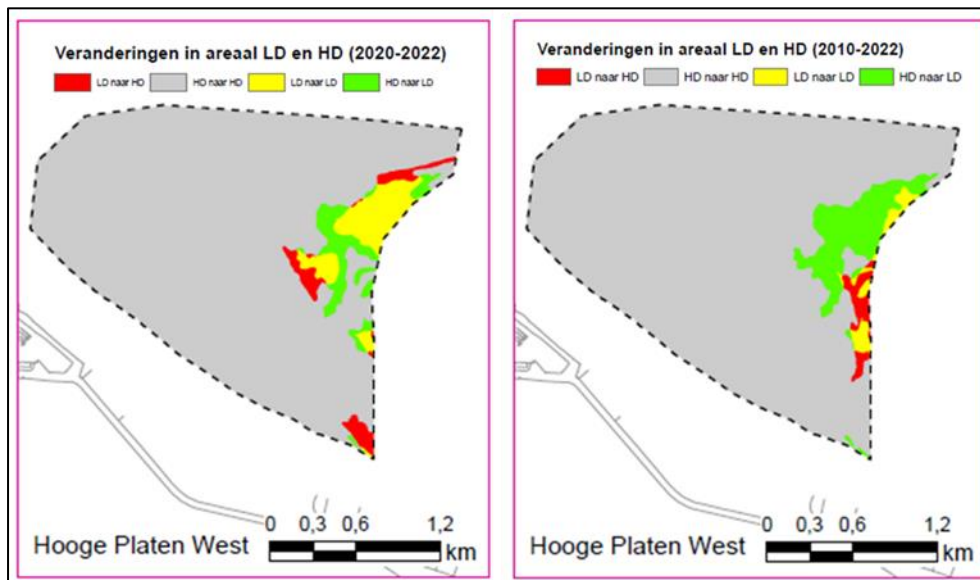
De oppervlaktes van het laagdynamisch gebied ter hoogte van de plaatrandstortzones (Figuur 4-6) zijn eveneens afgeleid van de beschikbare ecotopenkaarten tussen 1996 en 2022. Voor de huidige vergunning worden enkel de zones Hoge Platen West (HPW) en Plaat van Walsoorden (PVW) beschouwd, weliswaar wordt niet langer gevraagd om de plaatranden specifiek te bekijken. De waargenomen veranderingen sinds de plaatrandstortingen worden hier dan ook enkel in het kort besproken. Het doel is om de oppervlakte waardevolle arealen te behouden onder meer door aanvullende stortingen met onderhoudsspecie. De To waarde wordt bepaald op basis van de ecotopenkaart van 2020. Er wordt gebruik gemaakt van vaste polygoenen die samenvallen met de vergunde stortlocaties uit de eerste vergunning.



Figuur 4-6: Afbakening rekenpolygoenen laagdynamisch gebied ter hoogte van de plaatrandstortzones op een ecotopenkaart.

Op **Hooge Platen West** is het totaal waardevol laagdynamisch areaal in 2022 licht toegenomen ten opzichte van 2020 (Figuur 4-7). Er is nu 37 ha laagdynamisch areaal aanwezig. De lichte afname in fijnzandig laaglitoraal wordt gecompenseerd door een grotere toename in fijnzandig middelhoog litoraal. Dit duidt op een geleidelijke aanzanding van het gebied binnen de polygoon. Ten opzichte van 2010 was er in 2011 een sterke toename van laagdynamisch areaal, maar sindsdien was er steeds sprake van een afname, tot de toename die nu tussen 2018 en 2022 wordt waargenomen. Bij Hooge Platen West valt op dat de sedimentatie en verondieping in deze zone, die ook

voorafgaand aan de start van de plaatrandstoringen reeds optrad ², niet altijd gepaard gaat met de aanwezigheid van laagdynamisch gebied in de zone. Het is voornamelijk het fijnzandig middelhoog laagdynamisch litoraal dat aanwezig is. In eerdere periodes verplaatste de zone met laagdynamisch areaal zich verder zuidoostwaarts, buiten de rekenpolygoon, waardoor dit areaal voor de toetsing niet werd meegeteld. Tussen 2018 en 2020 wordt echter juist een uitbreiding van het laagdynamisch areaal naar het noordwesten waargenomen, binnen de rekenpolygoon, waardoor een sterke toename zichtbaar is.

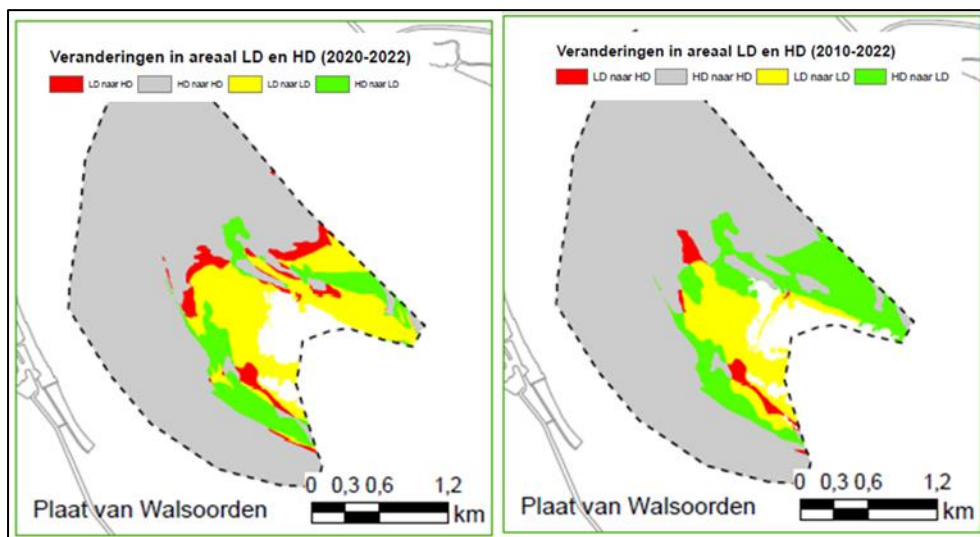


Figuur 4-7: Veranderingen in laag- en hoogdynamisch areaal op de Hoge Platen West tussen 2020-2022 (links) en 2010-2022 (rechts).

Tabel 4-1: Waardevol laagdynamisch areaal op de Hoge Platen West (opp. in ha) binnen de toetspolygoon.

HPW	1996	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2020	2022	2020-2022
Laagdynamisch zacht substraat ondiep sublitoraal	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	
Laagdynamisch fijnzandig laag litoraal	-	17	28	3	0	9	4	0	-	-	6	2	-4
Laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal	-	15	16	3	12	30	19	11	-	0	24	33	+9
Laagdynamisch slibrijk middelhoog litoraal	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Laagdynamisch fijnzandig hoog litoraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	+1
Totaal waardevol laagdynamisch areaal	0	32	43	6	12	39	24	11	1	1	32	37	+6

Het totaal waardevol laagdynamisch areaal op de plaatpunt van de **Plaat van Walsoorden** is hoger in 2020 dan de referentiesituatie van 2010 (116 ha in 2020 en 67 ha in 2010, Figuur 4-8). Het laagdynamisch areaal steeg het meest tussen 2010 en 2011, en neemt sindsdien gestaag toe tot 2020. Het is zeer waarschijnlijk dat de plaatrandstortingen hebben bijgedragen aan het omkeren van de voorafgaande trend van afnemend laagdynamisch areaal. Het ondiepe sublitoraal en laag litoraal waren tot 2015 slechts in zeer geringe mate aanwezig. Na 2015 nam het areaal laagdynamisch sublitoraal weer af, maar van 2015 tot 2020 nam het laagdynamisch laag litoraal toe. De algemene toename van het laagdynamisch areaal wordt voornamelijk veroorzaakt door de toename van het laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal, dat met 44 ha is toegenomen sinds 2010. De toename situeert zich zowel langs de noordostrand als de (zuid)westrant van de plaatpunt en gaat samen met een afname van laagdynamisch areaal aan de noordwestrand. Hierdoor is de vorm van de plaatpunt gewijzigd.



Figuur 4-8: Veranderingen in laag- en hoogdynamisch areaal op de Plaat van Walsoorden tussen 2020-2022 (links) en 2010-2022 (rechts).

Tabel 4-2: Waardevol laagdynamisch areaal op de Plaat van Walsoorden (opp. in ha) binnen de toetspolygoon.

PWA	1996	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2020	2022	2020-2022
Laagdynamisch zacht substraat ondiep sublitoraal	-	-	1	-	0	0	0	6	2	1	2	1	-1
Laagdynamisch fijnzandig laag litoraal	-	-	-	-	-	-	2	1	5	5	6	15	+9
Laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal	35	26	24	40	34	50	54	53	65	73	78	86	+8
Laagdynamisch slibrijk middelhoog litoraal	-	8	18	-	-	-	1	0	-	2	2	12	+10

PWA	1996	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2020	2022	2020-2022
Laagdynamisch fijnzandig hoog litoraal	65	43	34	40	33	41	35	38	34	31	28	27	-1
Laagdynamisch slibrijk hoog litoraal	0	10	21	-	-	-	0	4	-	0	0	4	+4
Totaal waardevol laagdynamisch areaal	100	87	97	80	67	91	92	103	106	114	116	145	+29

4.1.1.3 Conclusie Toetsoverleg Kwaliteitsparameter Areaaltype

Er is momenteel geen aanleiding tot het bijstellen van de stortstrategie. Meer bepaald, de stortstrategie kan verder uitgevoerd worden, aangezien de stortstrategie niet leidt tot een achteruitgang van waardevolle arealen van het Natura2000 gebied.

Betreffende de globale ontwikkeling van het ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal in de Westerschelde, is een toename zichtbaar van het ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal in de Westerschelde, alsook een toename ter hoogte van de plaatranden van de Hooge Platen West en de Plaat van Walsoorden.

4.1.2 Evaluatie van de stortingen in de diepe delen

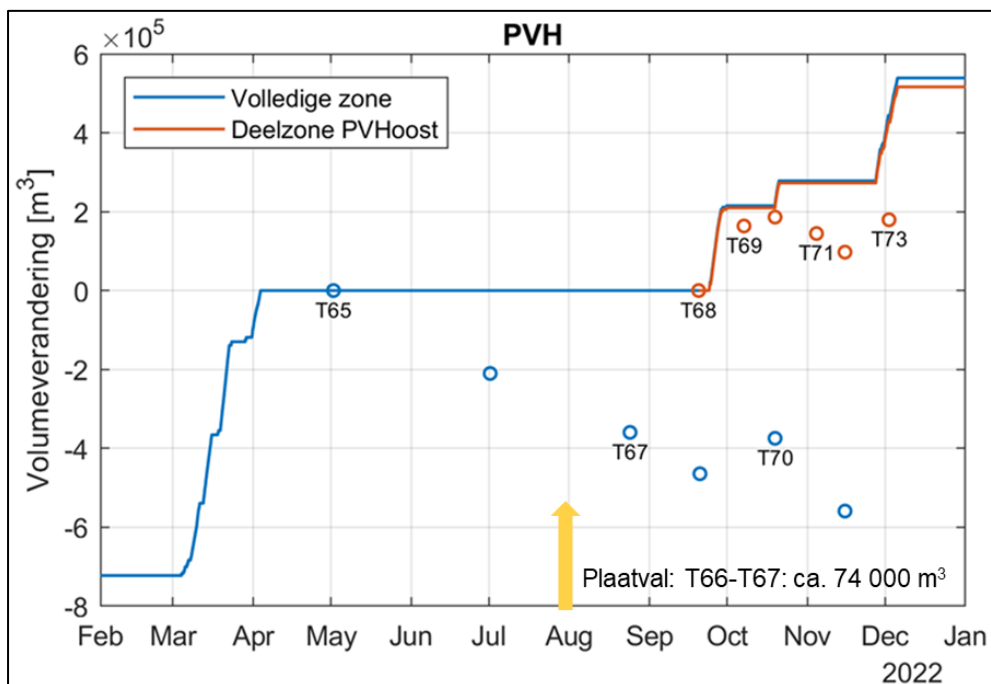
Voor de volledige morfologische analyse van de Put van Hansweert (PVH) en SH31 in vergunningsjaar 2022 wordt verwezen naar de maandrapportage van de monitoring van de stortactiviteiten van de onderhoudsbaggerwerken van de vaargeul in Bijlage A. De belangrijkste conclusies naar stabiliteit en de evolutie van de baggerintensiteit worden in volgende secties besproken.

4.1.2.1 Put van Hansweert

Stabiliteit

De stabiliteit van de stortzone Put van Hansweert is weergegeven in Figuur 4-9. Met de implementatie van de nieuwe vergunning, is eveneens een nieuwe meetpolygoon (multi-beampeilingen) ingevoerd. In mei 2022 is de eerste peiling van de nieuwe meetpolygoon aangeleverd (T65, 02/05/2022), en is sindsdien geselecteerd als de nieuwe referentiepeiling. De stabiliteit wordt berekend ten opzichte van dit nieuw referentiepeil. Voor de stabiliteitsgegevens in de periode vóór deze nieuwe referentiepeiling wordt verwezen naar Bijlage A.

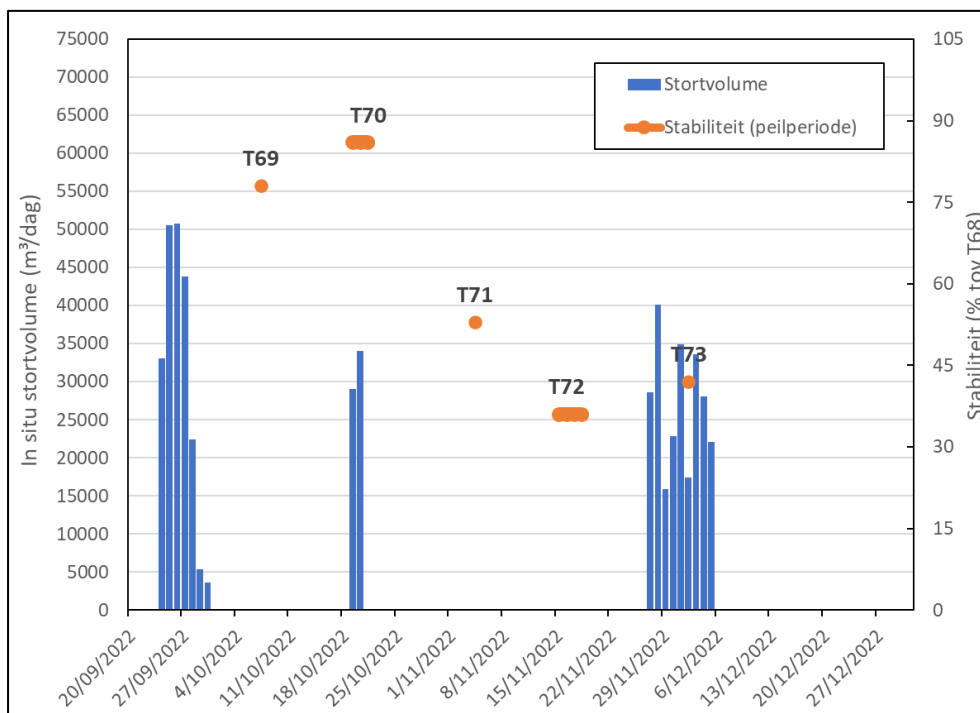
De stabiliteit voor de Put van Hansweert bedraagt -201% tussen de laatste volledige peiling van het vergunningsjaar 2022 (T72, 15/11/2022) en de referentiepeiling (T65, 02/05/2022). Deze afname is het gevolg van de stortingen die in maart en april 2022 voorafgaand aan de nieuwe referentiepeiling plaatsvonden en door erosie uit de stortzone verdwijnen. Tussen T66 en T67 vindt er in de binnenbocht een plaatval plaats waardoor de afname van het volume wordt verminderd.



Figuur 4-9: Tijdsverloop van het cumulatief volume gestort materiaal en het cumulatieve verschilvolume uit de peilingen voor de complete stortzone voor Put van Hansweert. De dichte cirkels geven de grote peilingen weer (gemeten tot 1 m NAP), de open cirkels zijn de reguliere peilcampagnes (gemeten tot -2 m NAP), de rode cirkels vertegenwoordigen de volumeveranderingen van de deelzones (ofwel op basis van de reguliere peilingen of op basis van de deelpeilingen).

In september 2022 is er een nieuwe stortcampagne opgestart voor PVH. Deze wordt lokaal opgevolgd met deelpeilingen (de volumeveranderingen van de deelzone worden met rode cirkels weergegeven in Figuur 4-9). De laatste (volledige) reguliere peiling vóór de aanvang van de stortingen was T68 (20/09/2022) en is de nieuwe referentiepeiling voor de deelzone.

In Figuur 4-10 wordt de stabiliteit van de deelzone oost weergegeven ten opzichte van T68 (20/09/2022). In de periode tussen T70 en T72 vonden geen stortingen plaats en volgt uit de afname van de stabiliteit dat een aanzienlijk deel van het gestorte sediment uit de stortzone verdwijnt. Voor de deelzone bedraagt de stabiliteit van de laatste peiling (T73, 02/12/2022) ten opzichte van de referentiepeiling (T68 20/09/2022) uiteindelijk 42%.

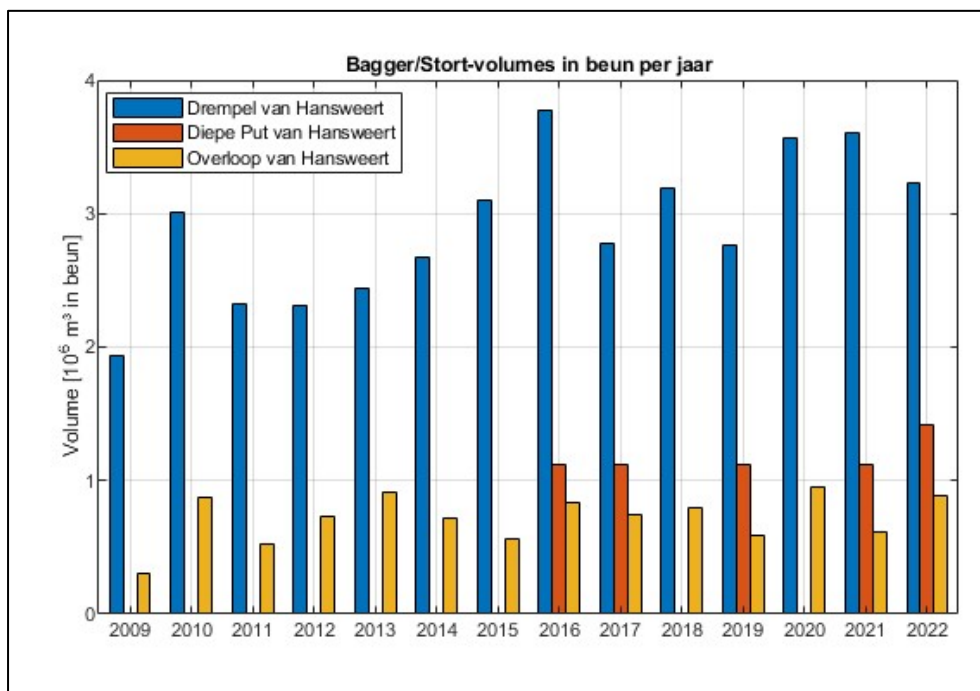


Figuur 4-10: Evolutie van de dagelijkse stortvolumes bij Put van Hansweert tussen 20/09/2022 (T68) en 31/12/2022 en de stabiliteit van de deelzone van de Put van Hansweert ten opzichte van T68.

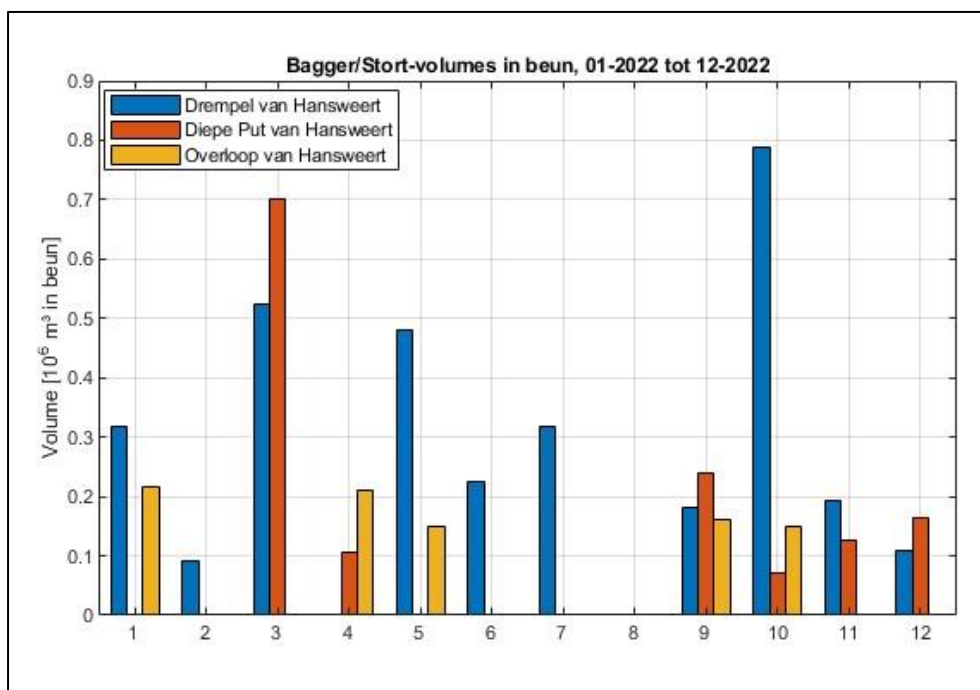
Ontwikkeling baggerintensiteit ter hoogte van de Drempel van Hansweert en de Overloop van Hansweert

In Figuur 4-11 toont de ruimtelijke evolutie in de bagger- en stortintensiteit tussen 2009 en 2022 voor de betreffende zones rond Put van Hansweert. Tijdens de voorgaande vergunningsperiode zijn begin 2016 en 2017, alsook in september-oktober 2019 in de Put van Hansweert proefstortingen uitgevoerd. Er heeft in de periode 2012 – 2016 voorafgaand aan deze proefstortingen reeds een toename plaats gevonden in de baggerintensiteit ter hoogte van de Drempel van Hansweert. De baggerintensiteit ter hoogte van de Overloop van Hansweert is doorheen de tijd, mits kleine schommelingen, min of meer constant gebleven. Het baggeronderhoud op de Drempel van Hansweert is groot in vergelijking tot de stortvolumes in de Put van Hansweert. Er werd geconcludeerd dat er geen sprake was van een duidelijke toename in baggerintensiteit tijdens de jaren met proefstortingen.

In Figuur 4-12 wordt de evolutie van de bagger- en stortvolume maandelijks voor het jaar 2022 weergegeven. In 2022 vonden er in de Put van Hansweert stortingen plaats in maart en april (noordwestelijke zone), en in september tot en met december (oostelijke zone). Het onderhoud van de drempels vond quasi maandelijks plaats, met grotere volumes in maart/mei/oktober. Qua onderhoudsvolume was het totaal van 2022 vergelijkbaar met 2020 (geen stortingen) en 2021 (proefstorting) (Figuur 4-11). Ook voor 2022 was er geen directe relatie tussen de stortingen en het drempelonderhoud vast te stellen.



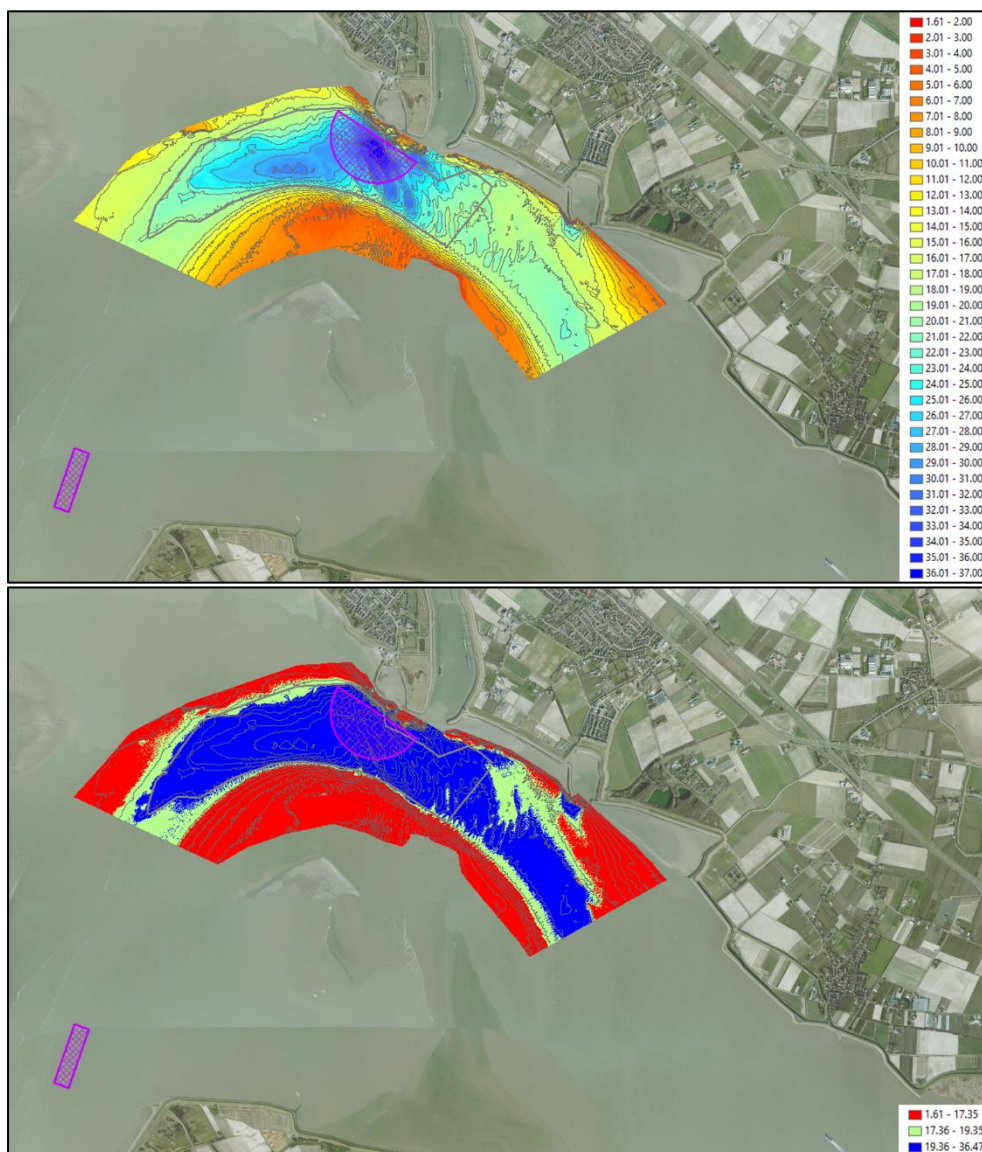
Figuur 4-11: Evolutie van de baggervolumes aan de Drempel van Hansweert (blauw) en de Overloop van Hansweert (oranje), alsook de stortvolumes aan de Put van Hansweert (rood) tussen 2009 en 2022.



Figuur 4-12: Evolutie van de baggervolumes aan de Drempel van Hansweert (blauw) en de Overloop van Hansweert (oranje), alsook de stortvolumes aan de Put van Hansweert (rood) in 2022.

Nautische veiligheid

In het belang van de nautische veiligheid zijn er geen problemen of extra risico's gerapporteerd door GNA (Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit). De beschikbaarheid van een diepgang van -14.5 m LAT (i.e. -17.35 m NAP) is vereist en wordt door middel van onderhoudsbaggerwerk gegarandeerd. Voor de Put van Hansweert is een dieptecontour van -16.5 m LAT (i.e. -19.35 m NAP) van toepassing (Bijlage F). In Figuur 4-13 is de laatste peiling van 2022 (T72, 16/11/2022) weergegeven die aantoont dat er in de stortzone geen probleem heerst voor de nautische veiligheid.

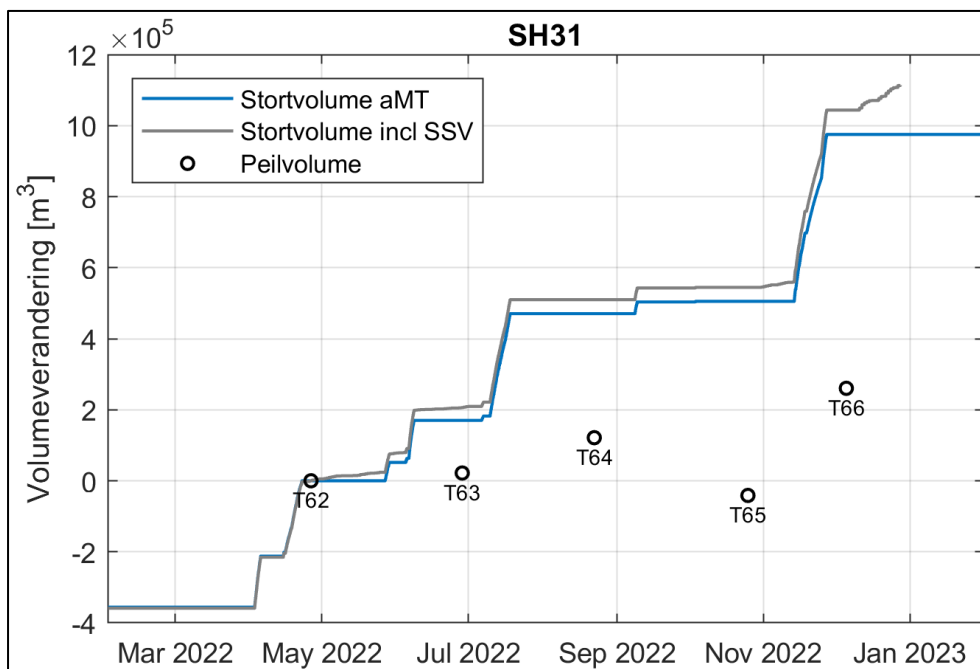


Figuur 4-13: De bathymetrie van de Put van Hansweert op 15/11/2022 (T72) (boven). De beschikbare diepgang (-14.5 m LAT (i.e. -17.35 m NAP)) en de dieptecontour van toepassing (-16.5 m LAT (i.e. -19.35 m NAP)) (onder). Noodankergebieden zijn in het roos aangeduid.

4.1.2.2 SH31

Stabiliteit

De stabiliteit van de stortzone SH31 is weergegeven in Figuur 4-14. Hierin werden ook de stortingen, uitgevoerd door Sassevaart, die plaats vinden in het kader van het project Nieuwe Sluis Terneuzen meegenomen. Met de implementatie van de nieuwe vergunning, is eveneens een nieuwe meetpolygoon ingevoerd. In april 2022 is de eerste peiling van de nieuwe meetpolygoon aangeleverd (T62, 26/04/2022), en is sindsdien geselecteerd als de nieuwe referentiepeiling. De stabiliteit wordt berekend ten opzichte van dit nieuw referentiepeil. Voor de stabiliteitsgegevens in de periode vóór deze nieuwe referentiepeiling wordt verwezen naar Bijlage A.



Figuur 4-14: Tijdsverloop van het cumulatief volume gestort materiaal en het cumulatieve verschilvolume uit de peilingen voor de complete stortzone voor SH31. De grijze lijn geeft het stortvolume weer inclusief de stortingen uitgevoerd door Sassevaart.

Binnen SH31 bedraagt de stabiliteit tussen de laatste peiling van het vergunningsjaar 2022 (T66, 05/12/2022) en de referentiepeiling (T62, 26/04/2022) 25%. De stabiliteit van de stortingen is relatief laag en het peilvolume keert snel terug tot de oorspronkelijke waarde. Aangezien er vlak voor de referentiepeiling T62 nog stortingen zijn uitgevoerd, kunnen negatieve peilvolumes (en stabiliteitswaarden), zoals in T65, verwacht worden.

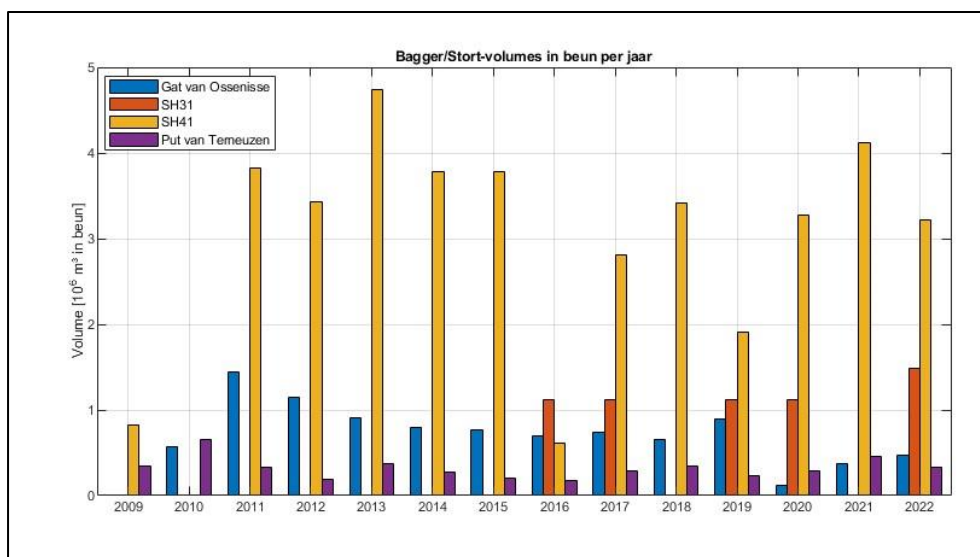
Ontwikkeling baggerintensiteit ter hoogte van het Gat van Ossensisse en de Put van Terneuzen

Figuur 4-15 toont de ruimtelijke evolutie in de bagger- en stortintensiteit tussen 2009 en 2022 voor SH31. De (proef)stortingen in SH31 vinden plaats sinds 2016. Stortingen in SH41 vinden reeds langer plaats en bevatten een groter volume.

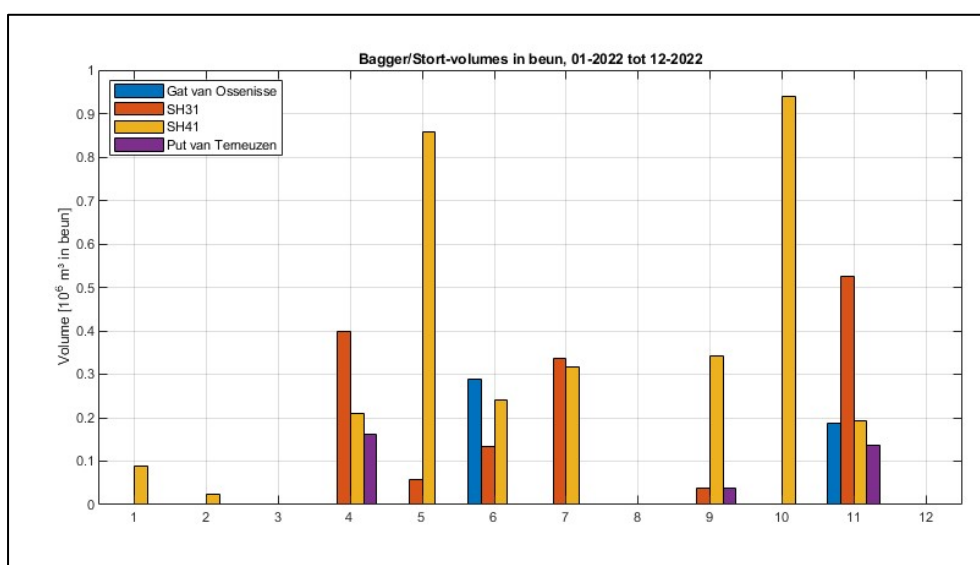
Er vindt een afname in het drempelonderhoud plaats in de periode 2011 – 2018. De laatste 3 jaar bevatten de baggervolumes in het Gat van Ossensisse erg lage volumes. De baggerintensiteit ter hoogte van de Put van Terneuzen is doorheen de tijd, mits kleine schommelingen, min of meer constant gebleven. Het volume van het aanliggende drempelonderhoud is klein in vergelijking tot de stortvolumes in SH31. Er is geen zichtbare toename in baggervolumes sinds de jaren met stortingen.

In Figuur 4-16 wordt de evolutie van de bagger- en stortvolume maandelijks voor het jaar 2022 weergegeven. In 2022 vinden er stortingen in SH31 plaats van april tot juli, in september en in november (noordelijke zone). Stortingen door SSV vinden eveneens plaats in de noordelijke helft van de stortzone van april tot juli en van oktober tot december. In SH41 wordt enkel in de maanden maart, augustus en december niet gestort. In mei en oktober wordt de stortzone intensief gebruikt. Het onderhoud in het Gat van Ossensisse en de Put van Terneuzen vind enkel sporadisch plaats, respectievelijk in juni en november, en in april, september en november.

Qua onderhoudsvolume was het totaal van 2022 vergelijkbaar met 2020 (proefstorting) en 2021 (geen stortingen) (Figuur 4-15). Ook voor 2022 was er geen directe relatie tussen de stortingen en het drempelonderhoud vast te stellen.



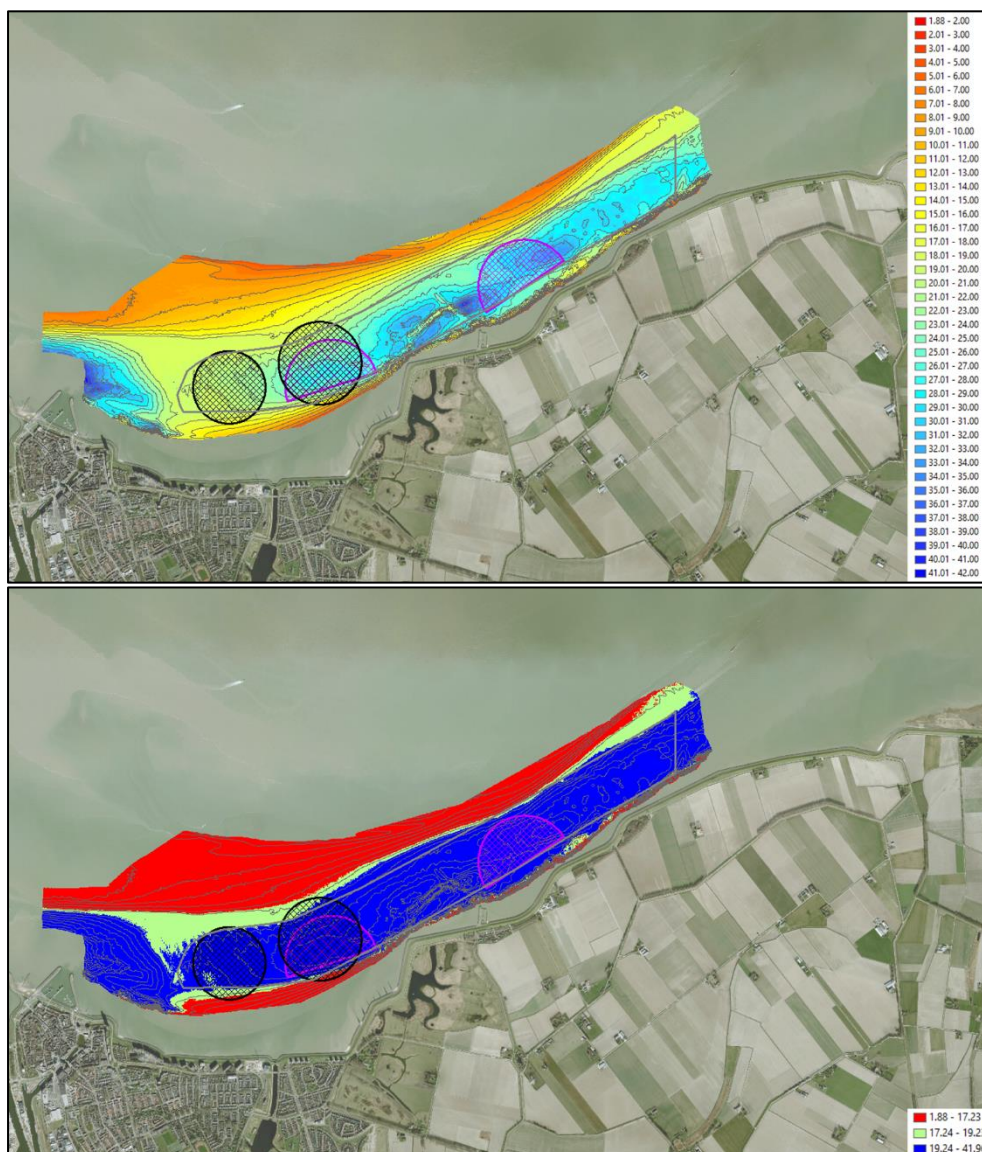
Figuur 4-15: Evolutie van de baggervolumes aan het Gat van Ossensisse (blauw) en de Put van Terneuzen (paars) alsook de stortvolumes van SH31 (oranje) en SH41 (geel) tussen 2009 en 2022.



Figuur 4-16: Evolutie van de baggervolumes aan Gat van Ossensisse (blauw) en de Put van Terneuzen (paars) alsook de stortvolumes aan de SH31 (oranje) en SH41 (geel) in 2022.

Nautische veiligheid

In het belang van de nautische veiligheid zijn er geen problemen of extra risico's gerapporteerd door GNA (Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit). De beschikbaarheid van een diepgang van -14.5 m LAT (i.e. -17.23 m NAP) is vereist en wordt door middel van onderhoudsbaggerwerk gegarandeerd. Voor SH31 is een dieptecontour van -16,5 m LAT (i.e. -19.23 m NAP) van toepassing (Bijlage F). In Figuur 4-17 is de laatste peiling van 2022 (T66, 05/12/2002) weergegeven die aantoont dat er in de stortzone geen probleem heerst voor de nautische veiligheid.



Figuur 4-17: De bathymetrie van SH31 op 05/12/2022 (T66) (links). De beschikbare diepgang (-14.5 m LAT (i.e. -17.23 m NAP)) en de dieptecontour van toepassing (-16.5 m LAT (i.e. -19.23 m NAP)) (rechts). Ankergebieden en noodankergebieden zijn, respectievelijk, in het zwart en roos aangeduid.

4.1.2.3 Conclusie Toetsoverleg diepe delen

Er is momenteel geen aanleiding tot het bijstellen van de stortstrategie in de diepe delen. Het storten kan verder uitgevoerd worden binnen PVH en SH31.

In PVH is er sprake van een sterke afname van het gestort materiaal in de stortzone. De stabiliteit van de stortzone is laag, waarbij het belangrijk is om te vermelden dat de observaties worden beïnvloed door plaatvallen (toename peilvolume) in de binnenbocht. Er is in 2022, net als tijdens de voorgaande jaren met proefstortingen, geen duidelijke relatie tussen de stortingen en het drempelonderhoud. Er zijn eveneens geen nautische problemen of risico's geïdentificeerd.

De morfologie in SH31 is relatief stabiel waardoor stortingen snel uit de stortzone verdwijnen (lage stabiliteit). Ook in de aanpalende drempelzones is, net als tijdens de jaren met proefstortingen, geen toename van de baggerintensiteit waargenomen. Er zijn eveneens geen nautische problemen of risico's geïdentificeerd.

4.2 Kwaliteitsparameter 2: Hoogteligging (i) platen HPW en PVW; en (ii) slikken in de Westerschelde nabij stortzones

Om na te gaan of de stortstrategie niet leidt tot een versnelde sedimentatie of een versnelde erosie worden (i) de stortzones op de platen HPW en PVW; en (ii) de slikken 'in de nabijheid van stortzones' getoetst op een te snelle sedimentatie of erosie. De toetsing is gebaseerd op RTK-metingen en -raaien (i.e. RTK-raai hoogtemeting op platen en slikken en RTK-punt hoogtemeting (sedimentatie/erosie)) (Bijlage D). Een selectie van de in Bijlage D gepresenteerde raaien wordt besproken. Binnen deze toetsing gelden de volgende definities.

- Een **ongewenste ontwikkeling** wordt gedefinieerd als een versnelde sedimentatie of een versnelde erosie als gevolg van de stortstrategie.
 - Voor platen betreft het specifiek de twee platen waar plaatrandstortzones worden uitgevoerd, Hooge Platen West en Plaat van Walsoorden.
 - Voor slikken oever van de Westerschelde betreft het slikken in de nabijheid van de stortzones.
- De norm voor zowel versnelde sedimentatie als erosie zijn bepaald per hoogteklaar (2-10 cm/j, zie Tabel 4-3). Deze grens geldt zowel voor de platen als voor de slikken. en geldt gemiddeld over de plaatrand.
- Hoe lager een punt, hoe minder erosie toegestaan is omdat een plaat/slik dan onder de laagwaterlijn dreigt te verdwijnen. Hoe hoger een punt is gelegen, hoe meer erosie toegestaan is omdat de hoogte van het gebied dan meer naar de middelhoge en lage slikken/platen gaat. In termen van sedimentatie geldt dat er op laaggelegen punten meer sedimentatie toegestaan is dan op hooggelegen punten. Naarmate een punt dus hoger komt te liggen, wordt de norm voor sedimentatie strenger.
- De erosie/sedimentatieberekening gebeurt op basis van twee jaar, berekend met de gemiddelde bodemhoogte over het jaar voor de meetpunten (RWS).

Tabel 4-3: Sedimentatie- en erosienorm per hoogteklaas.

Hoogteligging	Norm voor sedimentatie	Norm voor erosie
GLWS – 25% dvd	Max 10 cm / jaar	Max 2 cm / jaar
25 – 50 % dvd	Max 6 cm / jaar	Max 4 cm / jaar
50 – 75 % dvd	Max 4 cm / jaar	Max 6 cm / jaar
75 – 100 % dvd	Max 2 cm / jaar	Max 10 cm / jaar

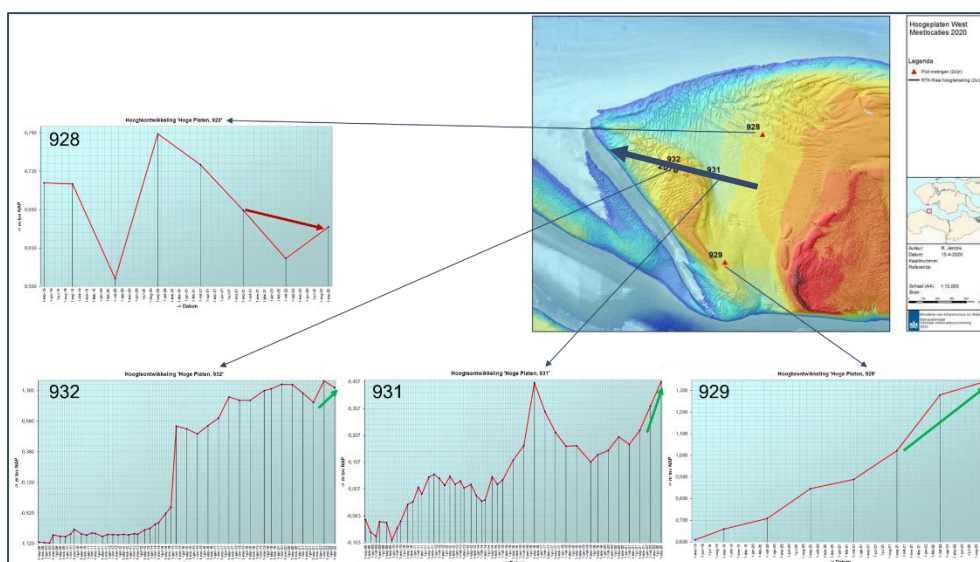
Getoetst wordt of deze berekende waarde voor een meetlocatie de norm overschrijdt en daarmee een ongewenste ontwikkeling laat zien. De punten die de sedimentatie- of erosienorm overschrijden worden geëvalueerd om te bepalen of 1) de ontwikkeling verband houdt met de stortstrategie; en indien zo 2) de ontwikkeling een lokaal probleem vormen.

In de praktijk is het mogelijk dat eenzelfde meetpunt het ene jaar een overschrijding vertoont die er het jaar daarna niet meer is. De interpretatie op iets grotere ruimtelijke schaal samen met andere metingen en visuele veldwaarnemingen is daarom belangrijk, evenals het beschouwen van een wat langere periode.

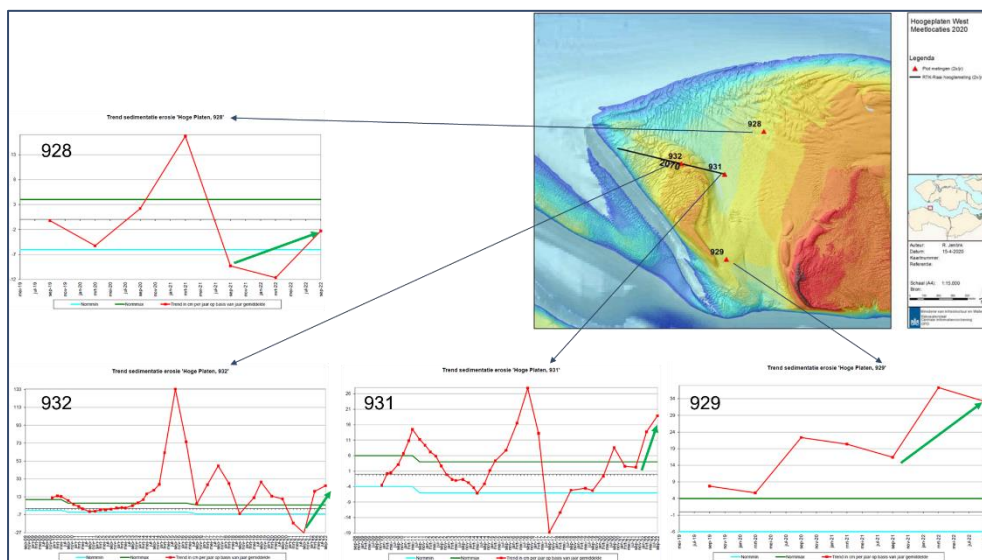
4.2.1 Hoogtemeting op de platen HPW en PVW

4.2.1.1 Hooge Platen West

In Figuur 4-18 wordt de hoogteontwikkeling weergegeven voor 4 meetpunten gelegen op de Hooge Platen West. Ter hoogte van de meetlocaties 929, 931 en 932 neemt de hoogteontwikkeling gedurende de tijdspanne van de laatste twee meetpunten toe. Deze toename wordt in Figuur 4-19 geïllustreerd als sedimentatie met een ordegrootte van ca. 20 cm/ jaar, en dus sedimentatie die sneller plaatsvindt dan de vooropgestelde norm (Tabel 4-3). Ter hoogte van meetlocatie 928, meer zuidelijk gelegen op de Hooge Platen West, neemt de hoogteontwikkeling gedurende de tijdspanne van de laatste twee meetpunten lichtjes af. Meer bepaald, de hoogteontwikkeling neemt eerst af alvorens terug toe te nemen (Figuur 4-18). In Figuur 4-19 is deze hoogteontwikkeling zichtbaar als lichte erosie gevolgd door sedimentatie. Hiermee valt in 2022 enkel punt 928 binnen de vooropgestelde norm (Figuur 4-19).

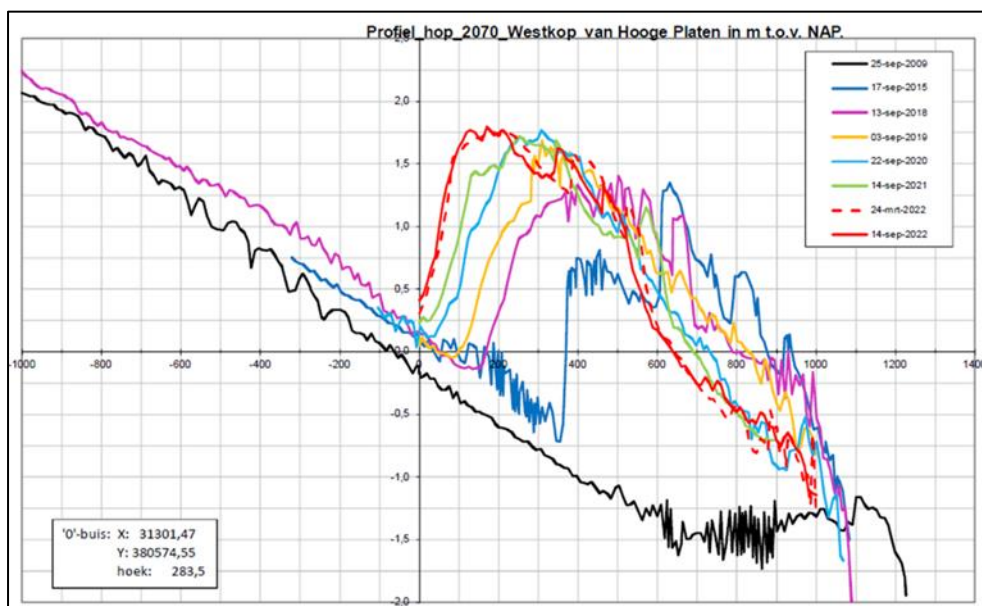


Figuur 4-18: De hoogteontwikkeling op de Hooge Platen West tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).



Figuur 4-19: De trend in sedimentatie en erosie op de Hooge Platen West tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).

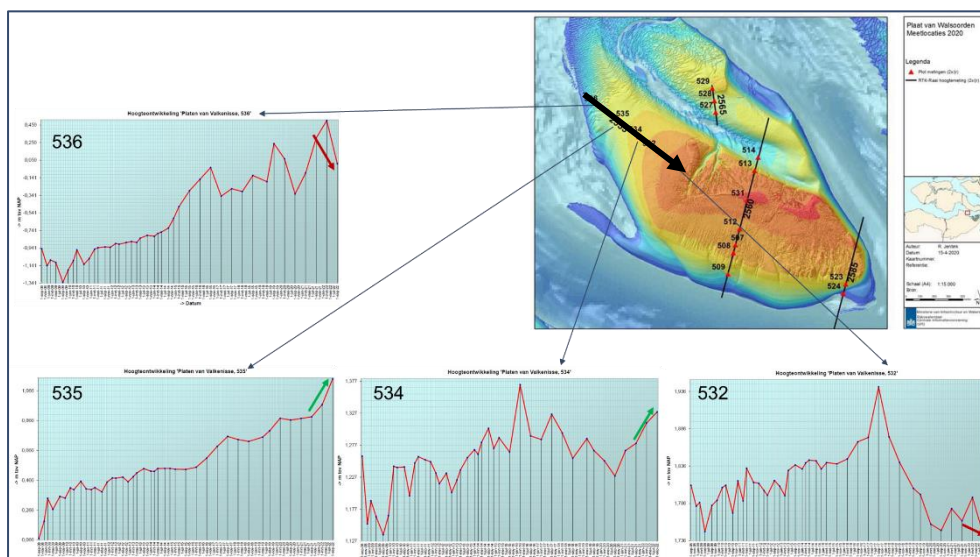
Zowel de zandrug alsook het luwe gebied tussen de zandrug en de Bol accumuleren (Figuur 4-19), wat voor uitbreiding van het laagdynamisch areaal zorgt. De zandrug wordt ook hoger en migreert eveneens naar het oosten (Figuur 4-20). De accumulatie zou mogelijks een gevolg kunnen zijn van de uitgevoerde stortstrategie, al lijkt dit tegenstrijdig met de bevindingen in Bijlage A. Hierin wordt namelijk aangetoond dat een belangrijk deel van de stortingen ter hoogte van HPW in noordoostelijke richting verplaatsen en zo de stortzone verlaten. Het sluit echter niet uit dat ook een deel van het gestorte materiaal de zandrug voedt. De bodemvormen ter op de zandrug zijn rond de 30 cm hoog.



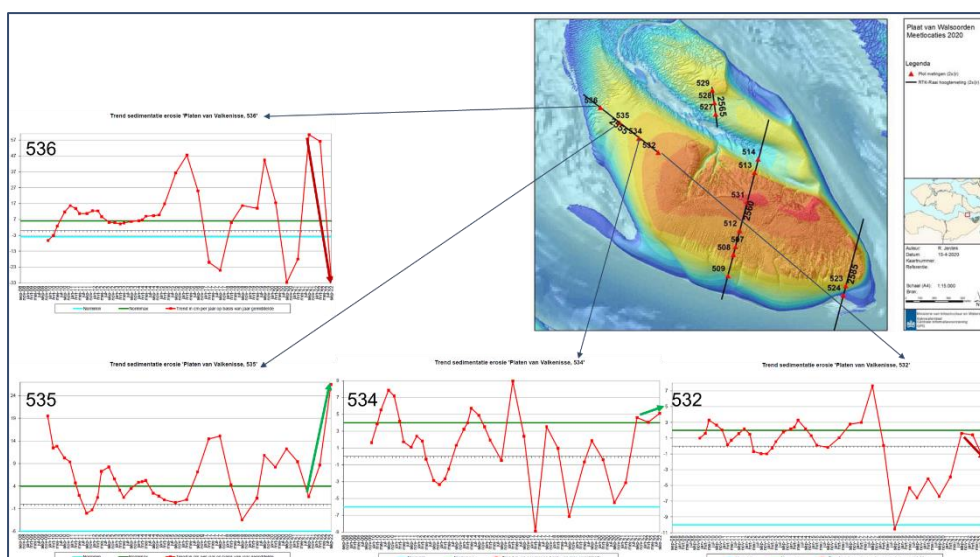
Figuur 4-20: Profiel over de zandrug (positieve richting: oost-west) (Figuur 4-18) op de Hooge Platen West (Bijlage D).

4.2.1.2 Plaat van Walsoorden

In Figuur 4-21 wordt de hoogteontwikkeling weergegeven voor 4 meetpunten gelegen aan de noordwestelijke plaatpunt van de Plaat van Walsoorden. De hoogteontwikkeling gedurende de tijdspanne van de laatste twee meetpunten neemt af aan de uiteinde van het transect (i.e. meetlocaties 532 en 536) en toe centraal in het transect (i.e. meetlocaties 534 en 535). Deze hoogteontwikkeling is, respectievelijk, zichtbaar als erosie en sedimentatie (Figuur 4-22). Enkel de hoogstgelegen meetlocatie (i.e. 532) voldoet hiermee aan de toetsing en valt binnen de vooropgestelde norm (Figuur 4-21). De trend in sedimentatie en erosie ter hoogte van meetlocatie 534 valt er net buiten.

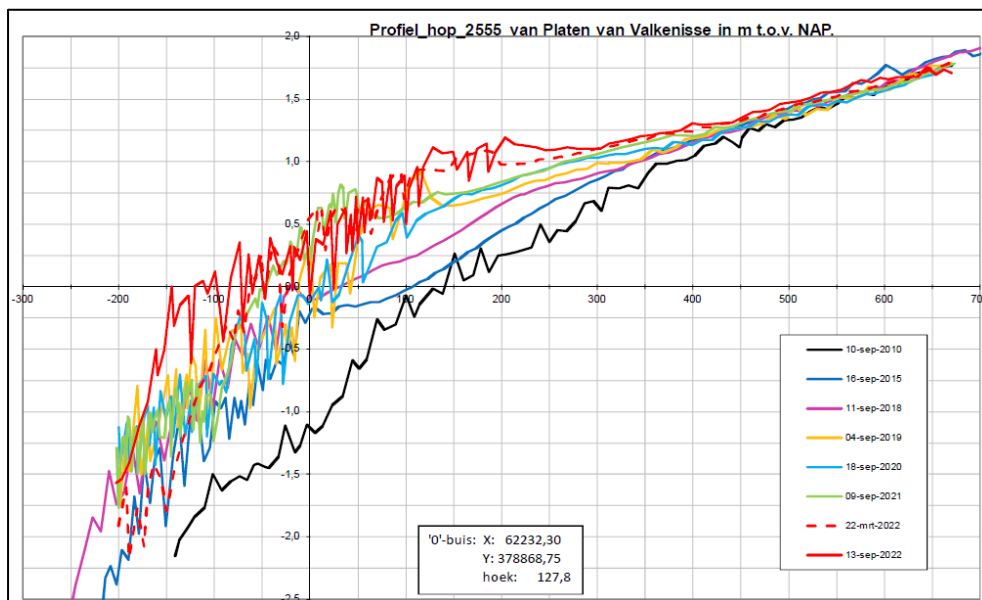


Figuur 4-21: De hoogteontwikkeling op de noordwestelijke plaatpunt van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).



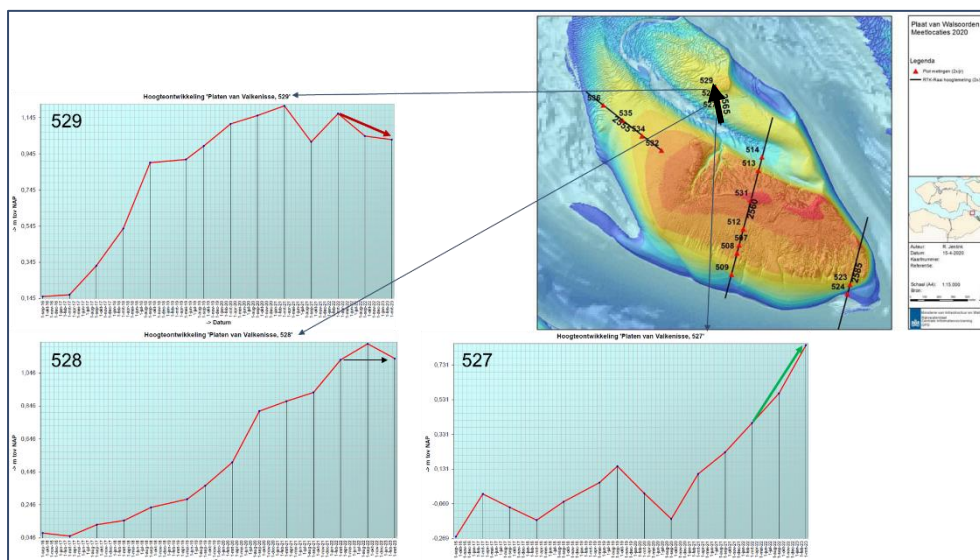
Figuur 4-22: De trend in sedimentatie en erosie op de noordwestelijke plaatpunt van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2008 en 01/09/2022 (Bijlage D).

Op de lange termijn is er sprake van sterk wisselende trends in het sedimentatie-erosie patroon (Figuur 4-22). Deze worden in de zone tot +1 m NAP veroorzaakt door de uitgesproken bodemvormen. Figuur 4-23 toont een profiel over de noordwestelijke plaatpunt. Op lange termijn accumuleren de laagstgelegen punten en is er dus sprake van een ophoging van de plaatpunt. De plaatpunt breidt uit naar het noordwesten, waarbij de plaatrand steiler wordt. De accumulatie-trend neemt af met toenemende hoogte in het profiel.

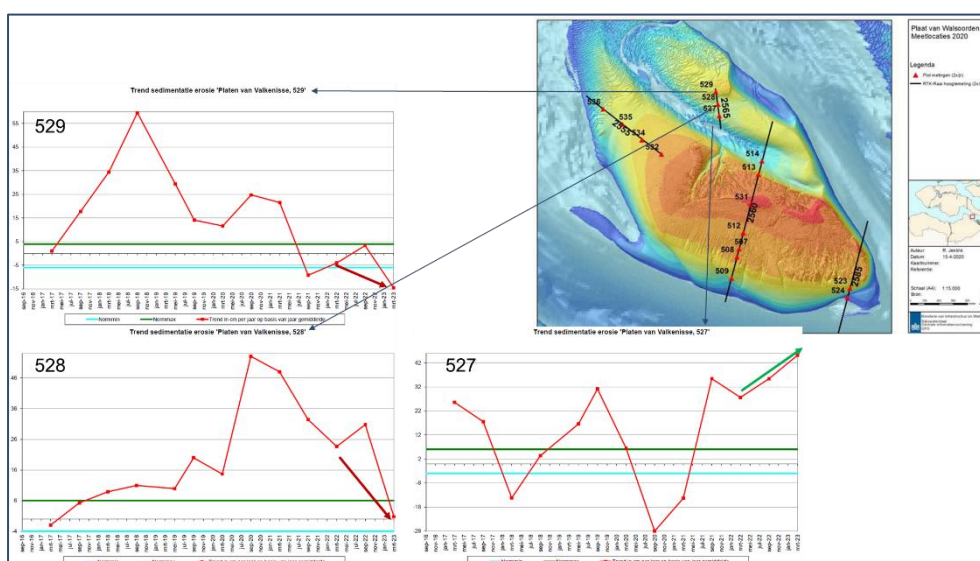


Figuur 4-23: Profiel over de noordwestelijke plaatpunt (positieve richting: noordwest-zuidoost) (Figuur 4-21) van de Plaat van Walsoorden (Bijlage D).

In Figuur 4-24 wordt de hoogteontwikkeling weergegeven voor 3 meetpunten gelegen op de zandrug ten noorden van de Plaat van Walsoorden. De hoogteontwikkeling gedurende de tijdspanne van de laatste twee meetpunten is verschillend voor de 3 meetlocaties. Ter hoogte van meetlocatie 527 neemt de hoogte toe, ter hoogte van meetlocatie 528 blijft de hoogte quasi gelijk en ter hoogte van meetlocatie 529 neemt de hoogte af. Deze ontwikkelingen worden in Figuur 4-25 weergegeven als respectievelijk sedimentatie ter hoogte van meetlocatie 527 en erosie ter hoogte van de meetlocaties 528 en 529. Hiermee voldoet enkel meetlocatie 528 binnen de vooropgestelde norm.

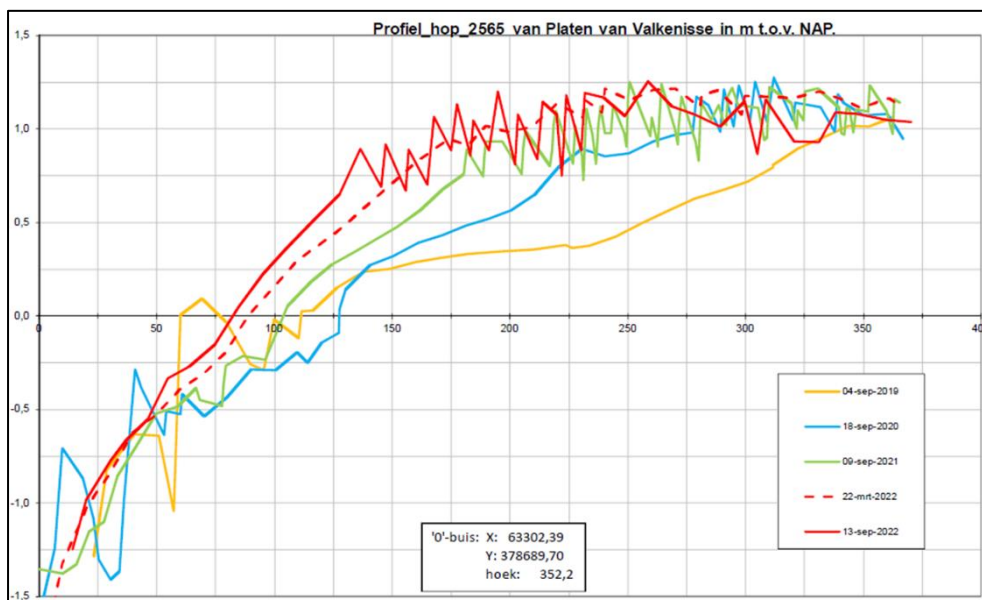


Figuur 4-24: De hoogteontwikkeling op de zandrug ten noorden van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2016 en 01/03/2023 (Bijlage D).



Figuur 4-25: De trend in sedimentatie en erosie op de zandrug ten noorden van de Plaat van Walsoorden tussen 01/09/2016 en 01/03/2023 (Bijlage D).

De erosie op meetlocatie 529 en de sedimentatie op meetlocatie 527 tonen aan dat de zandrug richting het zuiden migreert. Dit is eveneens duidelijk zichtbaar in Figuur 4-26 die de evolutie van de zandrug weergeeft aan de hand van profielen doorheen de tijd. De zeer grote jaarlijkse trends is een gevolg van de uitbreiding van de zandrug naar het zuiden en daarmee het smaller worden van de plaatgeul. De variabiliteit op de trend is eerder te wijten aan migrerende bodemvormen. De ophoging van het hoogste deel is echter beperkt.



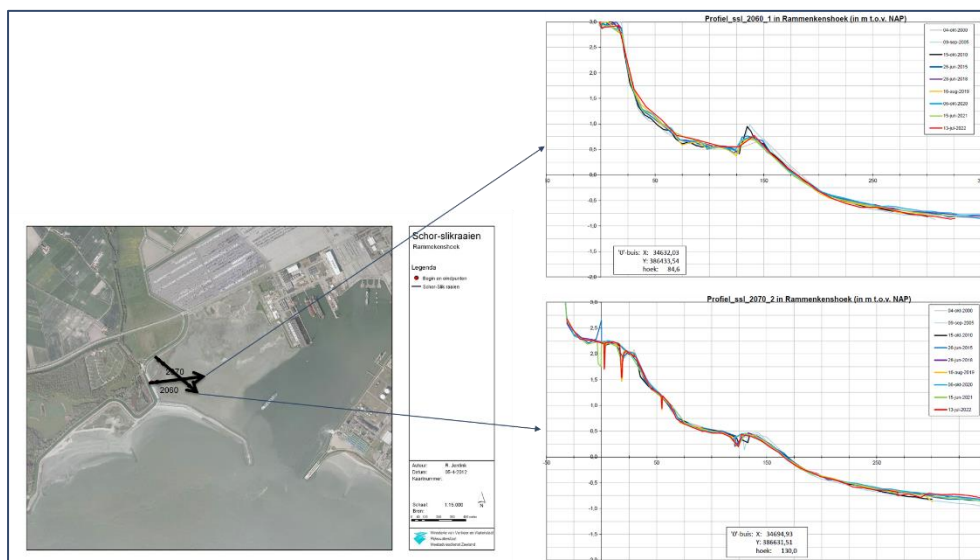
Figuur 4-26: Profiel over op de zandrug ten noorden (Figuur 4-24) van de Plaat van Walsoorden (positive richting: zuid-noord) (Bijlage D).

4.2.2 Hoogtemeting op slikken en schorren in de Westerschelde

In deze sectie zullen de slik-schorraaien worden besproken per gebied. In de overzichtskaarten wordt de raairichting aangeduid met een pijl in positieve richting. De slik-schorraaien worden behandeld in dezelfde volgorde als in Bijlage D. Voor grotere figuren en de raaien die hier niet werden opgenomen, zie Bijlage D.

4.2.2.1 Rammekenshoek (MC₁)

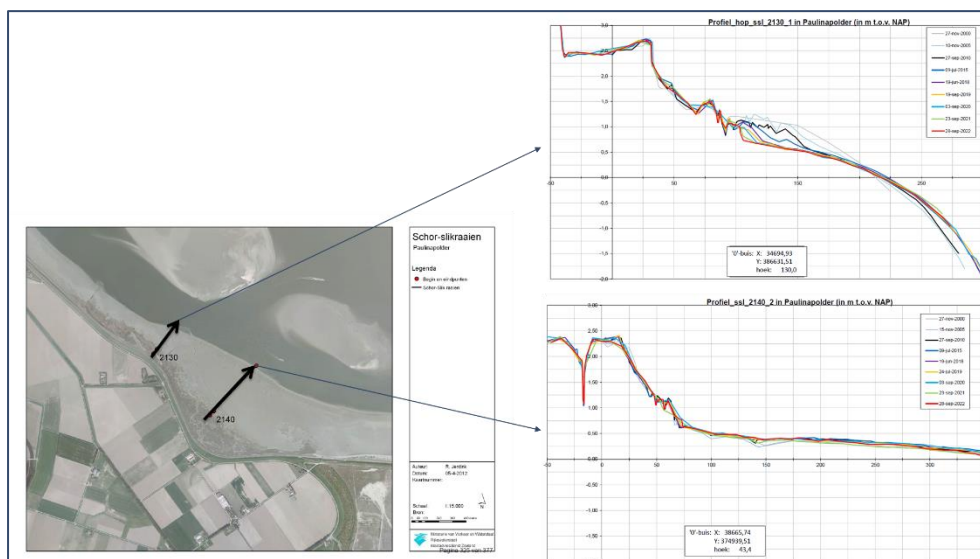
De slik- en schorraaien te Rammekenshoek (Macrocel 1) worden getoond in Figuur 4-27. Deze profielen zijn zeer stabiel, er is weinig tot geen morfologische verandering. Ze liggen dan ook beschermd tegen golfaanvallen binnen de havendammen van de Sloehaven. Het afgelopen jaar was er geen noemenswaardige verandering waarneembaar.



Figuur 4-27: Profielen bij Rammekeenshoek (Bijlage D).

4.2.2.2 Paulinapolder (MC2)

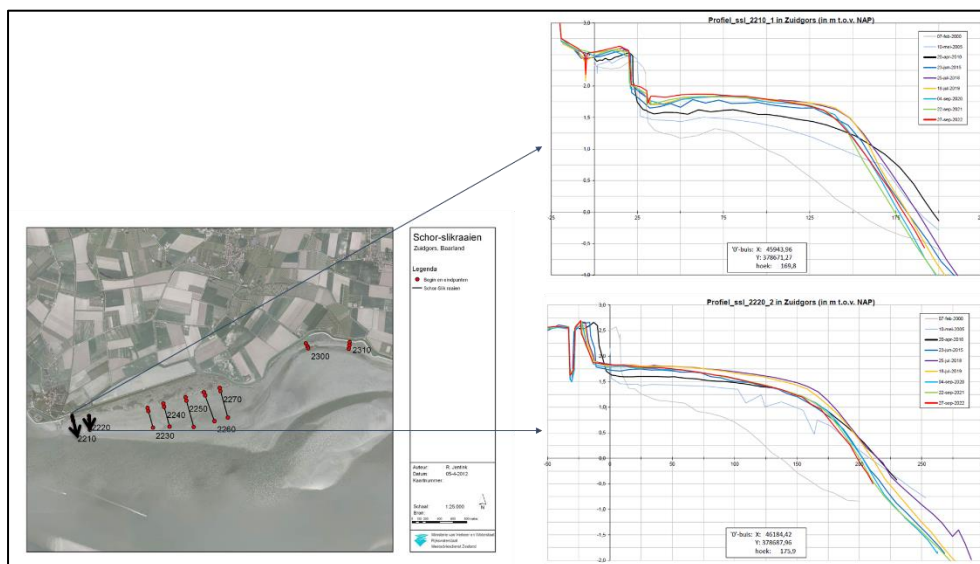
De slik- en schorraaien te Paulinapolder (Mesocel 2) worden getoond in Figuur 4-28. Het oostelijke profiel is zeer stabiel en toont weinig morfologische verandering. Het westelijke profiel daarentegen laat een terugschrijding zien van het middelhoog slik tussen +0,5 en +1,0 m NAP. De schorklif is stabiel. Het afgelopen jaar was er geen noemenswaardige verandering waarneembaar.



Figuur 4-28: Profielen bij Paulinapolder (Bijlage D).

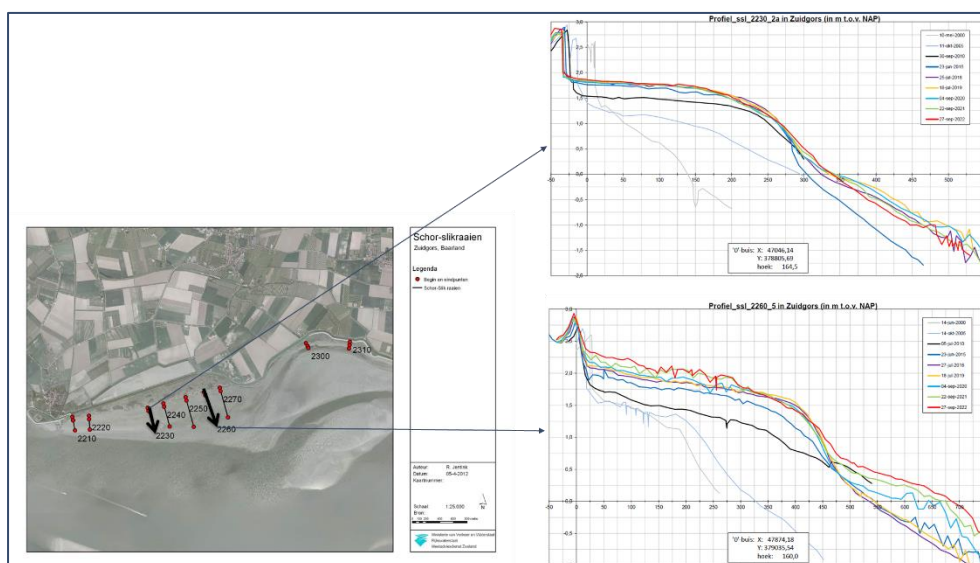
4.2.2.3 Zuidgors en Baarland (MC3)

In Figuur 4-29, Figuur 4-30 en Figuur 4-31 worden de slik- en schorraaien in de buurt van stortzone SN31 weergegeven, meer bepaald ter hoogte van Zuidgors en het schor bij Baarland (Macrocel 3). De westelijke profielen tonen aan dat het schor verhoogt, er sedimentatie optreedt ter hoogte van het hoog slik, en er verder erosie plaats vindt. Het slik wordt dus smaller en steiler. De schorklif erodeert slechts beperkt.



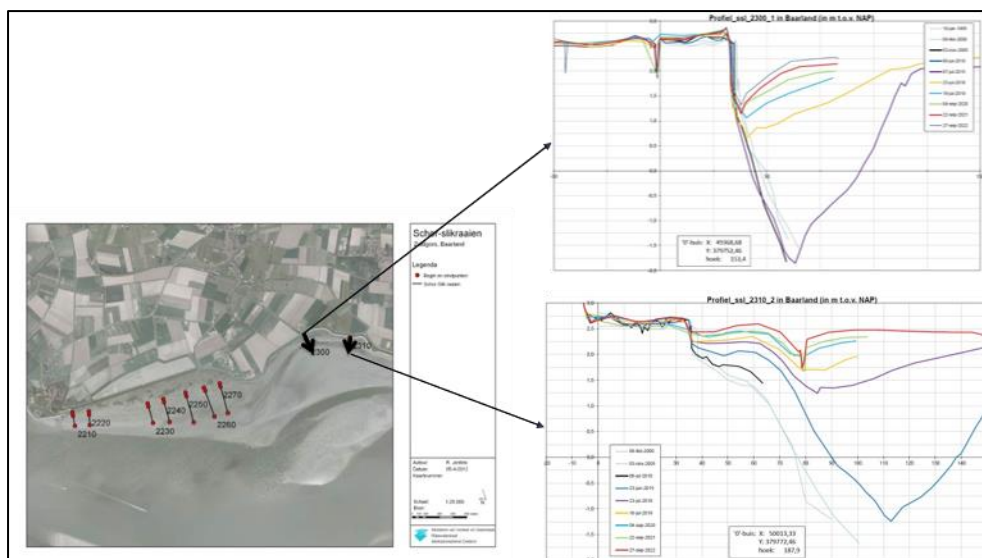
Figuur 4-29: Westelijke profielen over het Zuidgors in de nabijheid van stortzone SN31 (Bijlage D).

Het centrale deel van het Zuidgors Baarland (Figuur 4-30) kent de laatste jaren een geleidelijke verhoging van het hoog slik. De evolutie van het laag slik verschilt sterk van west naar oost. Waar het laag slik van het westelijke profiel erodeert, laten de profielen verder naar het oosten een sterke verhoging van het laag slik zien. De schorklif is stabiel tot prograderend.



Figuur 4-30: Centrale profielen over het Zuidgors in de nabijheid van stortzone SN31 (Bijlage D).

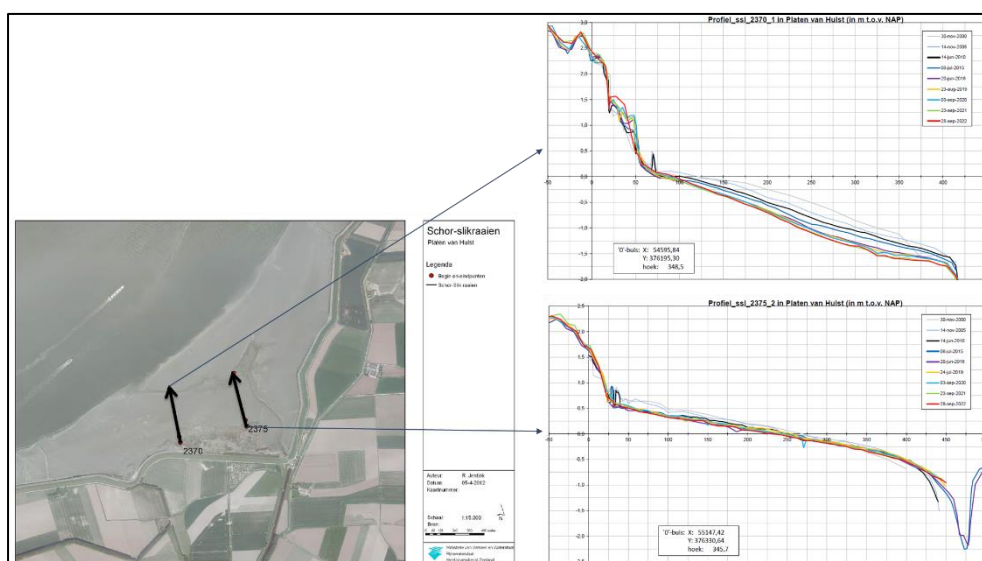
Het Schor bij Baarland (Figuur 4-31) is onderhevig aan sterke accumulatie. De aangrenzende geul (Boerengat) is sinds 2015 in hoog tempo verondiept en valt ook droog. De plaat van Baarland, welke al sterk verschord is, groeit zo vast aan het Schor van Baarland. Er is geen noemenswaardige schorkliferosie.



Figuur 4-31: Profielen op het Schor bij Baarland (Bijlage D).

4.2.2.4 Platen van Hulst (MC3)

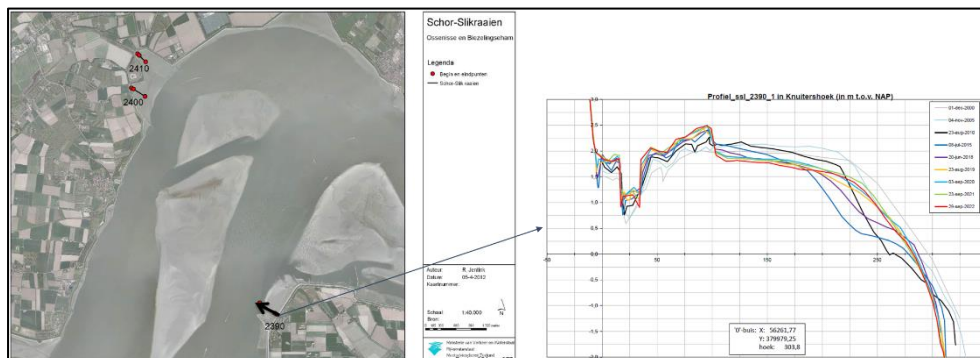
In Figuur 4-32 worden de slik- en schorraaien in de buurt van stortzone SH41 weergegeven, meer bepaald ter hoogte van de Platen van Hulst. Het westelijke profiel toont aan dat er, net zoals voorgaande jaren, erosie plaatsvindt onder 0 m NAP. Ter hoogte van het schor is lichte sedimentatie zichtbaar. In het oostelijk profiel is zeer beperkte erosie zichtbaar. De ontwikkelingen hier kunnen eerder als stabiel worden beschouwd.



Figuur 4-32: Profielen over de Platen van Hulst in de nabijheid van stortzone SH41 (Bijlage D).

4.2.2.5 Knuitershoek Osenisse (MC4)

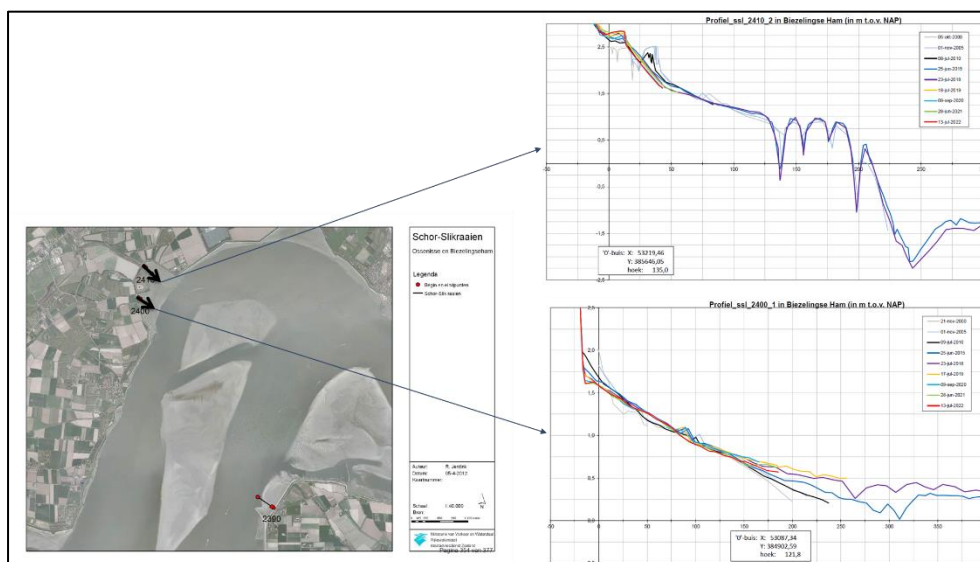
Figuur 4-33 toont een profiel over de Knuitershoek in de buurt van stortzone SH41. Hierin is zichtbaar dat het hoog slik erodeert en het schor accumuleert. Meer bepaald, de schorklif wordt hoger met de tijd.



Figuur 4-33: Profiel over de Knuitershoek in de nabijheid van stortzone SH41 (Bijlage D).

4.2.2.6 Biezelingse Ham (MC4)

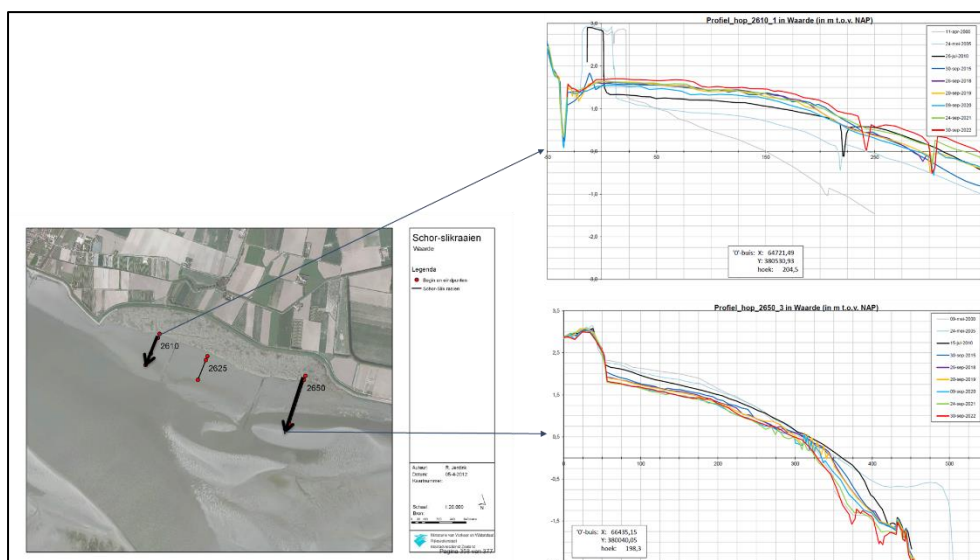
De profielen van de Biezelingse Ham worden getoond in Figuur 4-34. Beide profielen zijn vrij stabiel. Het noordelijke profiel wordt nog slechts tot 50 m van de dijk ingemeten, waardoor geen uitspraken kunnen worden gedaan over het slik.



Figuur 4-34: Profielen over de Biezelingse Ham (Bijlage D).

4.2.2.7 Schor en slik bij Waarde (MC5)

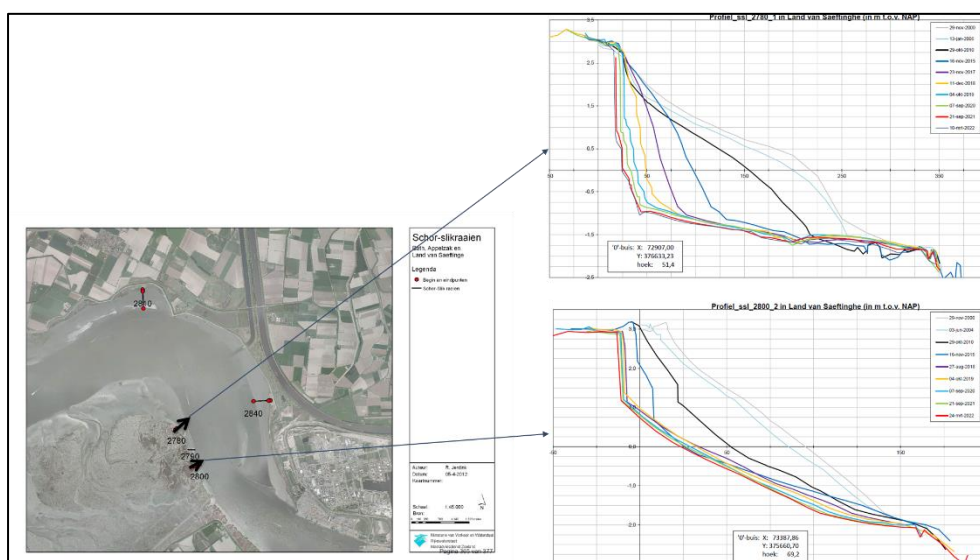
Het Schor bij Waarde (Figuur 4-35) grenst aan de splitsing van de Schaar van Valkenisse en de Zimmermangeul. Het hoog slik verhoogt bij het westelijke en centrale profiel en er is sprake van enige opbolling. Het oostelijke profiel is de laatste jaren stabiel. De schorkliffen zijn stabiel.



Figuur 4-35: Profielen op het Schor bij Waarde (Bijlage D).

4.2.2.8 Land van Saeftinghe (MC7)

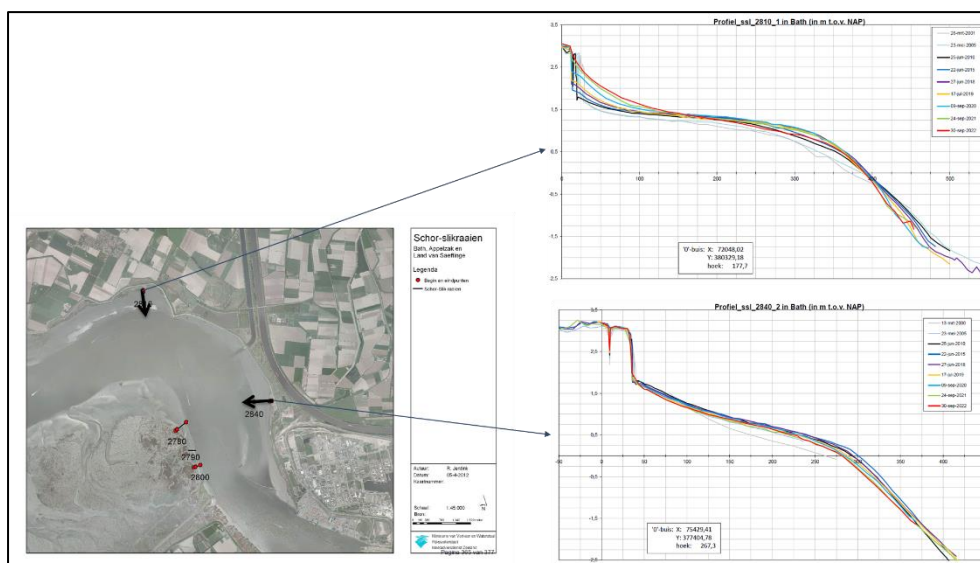
De profielen op de oostrand van het Land van Saeftinghe worden getoond in Figuur 4-36. Er is hier in alle profielen sprake van sterke klifvorming en aanhoudende kliferosie in de ordegrrootte van 10 m per jaar. Ook het middelhoge en lage slik erodeert, zij het veel trager. Langs de geulrand bevindt zich een steenbestorting.



Figuur 4-36: Profielen op het Land van Saeftinghe (Oostrand), nabij stortzone SH71 (Bijlage D).

4.2.2.9 Schor en slik bij Bath (MC6) en Appelzak (MC7)

In Figuur 4-37 worden de profielen op het Schor en slik bij Bath en het Schor en slik bij de Appelzak getoond. Bij Bath accumuleert het hoog slik, terwijl het laag en middelhoog slik eroderen. De schorklif verdwijnt door aanhoudende accumulatie. Bij de Appelzak is het slik als geheel en ook de schorklif stabiel.



Figuur 4-37: Profielen op het Schor bij Bath (nabij stortzone SH61) en het Schor en slik bij de Appelzak (Bijlage D).

4.2.3 Conclusie Toetsoverleg kwaliteitsparameter hoogteligging

Zowel de platen van HPW als PVH vertonen een versnelde sedimentatie en/of erosie die de toetsingsnorm overschrijdt. De natuurlijke variabiliteit is namelijk vele malen groter dan de vooropgestelde norm. Ook de migratie van de aanwezige morfologische elementen was in de toetsmethodiek niet voorzien. De waargenomen veranderingen hangen waarschijnlijk eerder samen met de grootschalige veranderingen van het plaatgeulcomplex op mesoschaal. De invloed van de uitgevoerde plaatrandstortingen op deze evolutie kan zonder verder onderzoek niet vastgesteld worden.

De slikken tonen geen eenduidige evolutie, er treedt zowel sedimentatie als erosie op. De veranderingen zijn meestal het gevolg van lokale morfologische ontwikkelingen. Ook ten aanzien van de evolutie van de slikken valt er geen relatie met de stortingen vast te stellen. Er is daarom geen aanleiding om de stortstrategie aan te passen.

De toetsing is gebaseerd op de RTK-raaien. De RTK-punten op de schor- en slikraaien worden niet gerapporteerd in Bijlage D, er zijn dus geen directe uitspraken te doen over de sedimentatie/erosiesnelheid. De schorrand en slikerosie aan de oostrand van het land van Saefinghe is zorgelijk te noemen, maar heeft geen directe relatie met de stortstrategie.

5 Besluit Toetsoverleg

Voorwaarde 1: Behoud van het meergeulenstelsel

Kwaliteitsparameter: gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul, uitgezet over de laatste 5 jaar

Er is op basis van deze kwaliteitsparameter momenteel geen aanleiding tot het bijstellen van de stortstrategie in de nevengeulen. De nevengeulstortingen in Macrocellen 1 (SN11) en 3 (SN31), zoals voorzien in de vergunning, kunnen verder ongewijzigd uitgevoerd worden.

In Macrocel 1 dienen enkele voorzorgsmaatregelen door gevoerd te worden, met als doel om zoveel mogelijk zand te behouden in het estuarium. Meer bepaald, fijnere slibrijke specie afkomstig van de Drempel van Borssele dient gestort te worden in SN11 en de zandige specie afkomstig uit Honte dient gestort te worden in HPW.

In Macrocel 3 dient aandacht uit te gaan naar het opvolgend van de evolutie ter hoogte van de ankerplaatsen.

In Macrocel 5 en 6 kan door middel van het doorlopen van het beslisproces Flexibel Storten stortcapaciteit aangevraagd worden. Momenteel zijn de ontwikkelingen zodanig dat er geen aanleiding is om een wijziging van de stortcapaciteit te overwegen.

In Macrocel 4 en 7 zijn er in de huidige stortvergunning geen stortzones in de nevengeulen vergund. Er dient hier dan ook geen bijkomend besluit genomen te worden i.v.m. de stortstrategie.

Voorwaarde 2: Behoud van de oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde

Kwaliteitsparameter 1 : Areaal ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde

- Areaaltype (ecotopenkaart)

Met het oog op de ontwikkeling van het areaal ecologisch waardevol gebied is er momenteel geen aanleiding tot het bijstellen van de stortstrategie. De stortingen, volgens de verdeling zoals voorzien in de vergunning, kunnen verder uitgevoerd worden, aangezien de stortstrategie niet leidt tot een achteruitgang van waardevolle arealen van het Natura2000 gebied.

Betreffende de globale ontwikkeling van het ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal in de Westerschelde, is een toename zichtbaar van het ecologisch waardevol (laagdynamisch) areaal in de Westerschelde alsook een toename ter hoogte van de Plaatranden van de Hooge Platen West en de Plaat van Walsoorden.

- Evaluatie van de stortingen in de diepe delen (PVH & SH31)

Er zijn momenteel geen evoluties waargenomen die aanleiding geven tot het bijstellen van de stortstrategie in de diepe delen. Het storten van de in de vergunning vast gestelde volumes, kan verder uitgevoerd worden binnen PVH en SH31.

In PVH blijft het gestort materiaal niet in de stortzone liggen. De stabiliteit is laag waarbij het belangrijk is om te vermelden dat de observaties beïnvloed worden door plaatvallen in de binnenbocht. Er is in 2022, net als tijdens de voorgaande jaren met proefstortingen, geen duidelijke relatie tussen de stortingen en het drempelonderhoud. Er zijn eveneens geen nautische problemen of risico's geïdentificeerd.

De morfologie in SH31 is relatief stabiel waardoor stortingen snel uit de stortzone verdwijnen (lage stabiliteit). Ook in de aanpalende drempelzones is, net als tijdens de

jaren met proefstortingen, geen toename van de baggerintensiteit waargenomen. Er zijn eveneens geen nautische problemen of risico's geïdentificeerd.

Kwaliteitsparameter 2: Hoogteligging (i) platen HPW en PVW; en (ii) slikken in de Westerschelde nabij stortzones

Er is ten aanzien van de ontwikkeling van de hoogteligging van de platen en de slikken geen directe aanleiding om de stortstrategie aan te passen.

Zowel de platen HPW en PVH vertonen een versnelde sedimentatie en/of erosie die de toetsingsnorm overschrijdt. De natuurlijke variabiliteit is namelijk vele malen groter dan de vooropgestelde norm. Ook de migratie van de aanwezige morfologische elementen was in de toetsmethodiek niet voorzien. De waargenomen veranderingen hangen waarschijnlijk eerder samen met de grootschalige veranderingen van het plaatgeulcomplex op mesoschaal. De invloed van de uitgevoerde plaatrandstortingen op deze evolutie kan zonder verder onderzoek niet vastgesteld worden.

De slikken tonen geen eenduidige evolutie, er treedt zowel sedimentatie als erosie op. De veranderingen zijn meestal het gevolg van lokale morfologische ontwikkelingen. Ook ten aanzien van de evolutie van de slikken valt er geen relatie met de stortingen vast te stellen. Er is daarom geen aanleiding om de stortstrategie aan te passen.

Finaal besluit

Gezien bovenstaande ontwikkeling is er geen aanleiding om de stortstrategie aan te passen en kan de stortstrategie, met de volumes zoals voorzien in de vergunning, onverminderd door gezet worden.

Bijlage A **IMDC (2023) Analyse monitoring stortactiviteiten
onderhoudsbaggerwerken vaargeul Westerschelde:
periode februari - december 2022**

Bijlage B **Schrijver M. , 2023, Monitoring meergeulensysteem
Westerschelde, Toetsing criteria nevengeulen.
Rijkswaterstaat Zeeland, Rapportnr. 7210A/MMGW-2023-
01, Rijkswaterstaat mei 2023**

Bijlage C Door Edwin Paree (RWS CIV, mei 2023). (Ecotopenkaart)
/ [https://waterinfo-
extra.rws.nl/monitoring/biologie/ecotopen/](https://waterinfo-extra.rws.nl/monitoring/biologie/ecotopen/)

Bijlage D **Van dam-Bijleveld M.M. en de Bel J., 2023, Opvolging
Effecten Flexibel Storten, Datarapportage
Westerschelde 2022, Rapportnr. A/DR-2022-01,
Middelburg 30 augustus 2023**

Bijlage E **IMDC (2021) Protocol voorwaarden voor flexibel storten
– Kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het
onderhoud vaargeul Westerschelde**

Bijlage F IMDC (2021) Stortzone contouren beschrijving WES2022



Rijkswaterstaat

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Opvolging Effecten Flexibel Storten

Datarapportage Westerschelde 2022

Rapportnr.	7210A/DR-2022-01
Datum	30 augustus 2023
Status	Definitief

Opvolging Effecten Flexibel Storten

Datarapportage Westerschelde 2022

.....

Colofon

- Uitgegeven door* : Rijkswaterstaat
Postbus 556
3000 AN Rotterdam
- In opdracht van* : Werkgroep Onderzoek & Monitoring
Projectgroep Flexibel Storten
- Samengesteld door* : M.M. van Dam-Bijleveld en J. de Bel (CIV)
- Informatie* : ir. M.C. Schrijver
Rijkswaterstaat Zee en Delta, Middelburg
+31 (0)620137193
- Aanbevolen citatie* : Opvolging Effecten Flexibel Storten, datarapportage Westerschelde 2022, Rapportnr. 7210A/DR-2022-01, Middelburg 30 augustus 2023.
- Disclaimer* : Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die nochtans onvolledig of onjuist is opgenomen en/of het gebruik daarvan, aanvaarden auteur en uitgever geen enkele aansprakelijkheid.
- © 2023 Rijkswaterstaat : Gehele of gedeeltelijke overneming of reproductie van de inhoud van deze uitgave op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende is verboden, behoudens de beperkingen bij de wet gesteld. Het verbod betreft ook gehele of gedeeltelijke bewerking.
Foto voorpagina: Hooge Platen (CIV Mobiel Meten)

.....

Voorwoord

Ten behoeve van het project 'Flexibel storten' worden jaarlijks metingen uitgevoerd om de effecten van het project op te kunnen volgen. De metingen worden in opdracht van Rijkswaterstaat Zee en Delta uitgevoerd door Rijkswaterstaat CIV. De gegevens worden verder opgewerkt en geanalyseerd door Rijkswaterstaat Zee en Delta en de CIV. De rapportage wordt in deze vorm vanaf 2010 gemaakt.

Dit rapport geeft een beschrijving van de metingen uitgevoerd in 2022 en toont tevens de resultaten van de metingen met indien aanwezig ook de historische gegevens.

Het rapport geeft in Hoofdstuk 1 een algemene beschrijving van de metingen. In de hierop volgende hoofdstukken wordt de meetdata gerapporteerd per stortzone, te weten:

- Hooge Platen West;
- Hooge Platen Noord;
- Rug van Baarland, en
- Plaat van Walsoorden.

Daarna vindt de rapportage van de schor- en slikprofielen plaats.

INHOUDSOPGAVE

	Voorwoord	2
1	Beschrijving van de uitgevoerde metingen	4
	Legenda geomorfologische kaart	7
3	Datarapportage Hooge Platen West	13
	Sedimentatie/erosiepunten	14
	RTK-hoogtemetingen raaien	35
4	Datarapportage Hooge Platen Noord	37
	Sedimentatie/erosiepunten	38
	RTK-hoogtemetingen raaien	134
5	Datarapportage Rug van Baarland	140
	Sedimentatie/erosiepunten	141
	RTK-hoogtemetingen raaien	232
6	Datarapportage Plaat van Walsoorden	237
	Sedimentatie/erosiepunten	238
	RTK-hoogtemetingen raaien	314
7	Schor- en slikraaien	319

1 Beschrijving van de uitgevoerde metingen

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven bij iedere meting. Aangegeven wordt hoe de meting wordt uitgevoerd en/of verwerkt, en welke apparatuur hiervoor wordt gebruikt. Tevens wordt de frequentie van meten vermeld.

1.1 RTK-puntmetingen

Beschrijving

Op ca. 130 locaties in de Westerschelde bevinden zich de zogenaamde sedimentatie-erosieplotjes. Op deze locaties wordt de verandering in bodemhoogte bepaald door het uitvoeren van nauwkeurige hoogtemetingen.

Tot 2008 werd gebruik gemaakt van drie RVS-buizen die verankerd in de bodem staan en samen een gelijkzijdige driehoek vormen (zie figuur 1). De top van de buizen is even hoog, zodat wanneer hierop een stalen ligger wordt geplaatst deze waterpas ligt. Langs deze ligger werd, bij iedere zijde van de driehoek, vervolgens op 5 plaatsen de hoogte vanaf de legger tot de bodem gemeten m.b.v. een duimstok. In totaal dus 15 meetwaarden.



Figuur 1: Foto van een sedimentatie/erosie meetpunt

Vanaf 2008 wordt een andere meetmethode toegepast. Hierbij wordt m.b.v. RTK gps (Real Time Kinematic) de bodemhoogte direct gemeten. Oneffenheden in het terrein worden weggemiddeld door 15 maal te meten binnen een straal van twee meter rond het theoretisch punt.

De langste meetreeksen bestaan vanaf 1987 en geven een gedetailleerd beeld van sedimentatie- en erosieprocessen op de slikken en de platen van de Westerschelde.



Figuur 2: Profiel inmeten met RTK

Frequentie

Iedere locatie wordt twee maal per jaar gemeten, te weten in de maanden: maart en september.

Apparatuur

De inwinapparatuur die door RWS en de opdracht nemende partijen voor het uitvoeren van de metingen zijn gebruikt:

Leica rtk-gps - 530, 1200, GNNS 1230 plus, GS08 plus, GS14, GS15, Carlson BRx7 systemen. Als referentie systeem worden gebruikt Netpos en 06-gps.

(De laatste jaren is er geen gebruik meer gemaakt van een eigen referentie systeem met gebruik van gsm/radio verbinding)

1.2 Geomorfologische eenheden

Bij alle sedimentatie-erosieplots wordt deze bepaald op basis van veldwaarneming te plaatse.

Frequentie

Iedere locatie wordt twee maal per jaar gemeten, te weten in de maanden: maart en september.

1.3 Globale indicatie bodemleven

Bij alle sedimentatie-erosieplots wordt deze bepaald op basis van veldwaarneming ter plaatse.

Frequentie

Iedere locatie wordt twee maal per jaar gemeten, te weten in de maanden: maart en september.

1.4 Fotoreeks

Op iedere Sedimentatie-erosieplot wordt in een voor het meetpunt vaste richting een foto genomen van de directe omgeving.

Frequentie

Iedere locatie wordt twee maal per jaar gefotografeerd, te weten in de maanden: maart en september.

Apparatuur

Digitale camera met kompas en/of GPS.

	Zonering				Vorm			Bodem
	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3		Niveau 4	
	Hoofdzone		Zone		Vorm		Vorm en substraat	
S	Schor, kwelder en groen strand	1	Begroeid schor, strand (gesloten, meer dan 50% bedekking)	a	Natuurlijke (kwelder)vorm			slibrijk
				b	Landaanwinningpatronen (kwelderwerken)			slibrijk
				c	Open plek in kwelder (minder dan 25% bedekking)			slibrijk
		2	Begroeid schor, strand (open, minder dan 50% bedekking)	a	Natuurlijke (kwelder)vorm, bedekking tussen 10% en 50%			slibrijk
				b	Pollenstructuur (bedekking minder dan 10%, meer dan 10 pollen/ha)			zand
				c	Landaanwinningpatronen, bedekking tussen 10% en 50%			slibrijk
		3	Schorkreek/sloot (minder dan 25 m breed, onbegroeid.	a	Natuurlijk meanderend			zand
				b	Gekanaliseerd (incl. brede afvoersloten etc.)			zand

	Zonering				Vorm			Bodem
	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3		Niveau 4	
	Hoofdzone		Zone		Vorm		Vorm en substraat	
P	Plaat/slik	1	Laag energetische plaat	a	Vlak	1	Zand	Zand
						2	Slibrijk zand	Slibrijk, zand
				b	Laag golvend reliëf (H < 0,25 m, L = 10-25 m)			Zand
				c	Mosselbank	1	Natuurlijk	Slibrijk
						2	Cultuurperceel	Slibrijk
				d	Landaanwinningpatronen (kwelderwerk), kaal			Zand
		2	Hoog energetische plaat	a	Gegolfd reliëf (H < 0,25 m, L > 25 m)			Zand
				b	Megaribbels (H > 0,25 m)	1	Tweedimensionaal	Zand
						2	Driedimensionaal	Zand
				c	Vlak			Zand
				d	Rug, geïsoleerd	1	Zandrug	Zand
						2	Schelpenrug op plaat	Schelp
						3	Schelpenrug langs dijk	Schelp
		3	Open water (bodem onzichtbaar)					Zand

	Zonering				Vorm			Bodem
	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3		Niveau 4	
	Hoofdzone		Zone		Vorm		Vorm en substraat	
K	Kreek (breder dan 25 m)	1	Laag energetische kreek	a	Vlak	1	Zand	Zand
						2	Slibrijk	Slibrijk
				b	Laag golvend reliëf (H < 0,25 m, L = 10-25 m)			Zand
		2	Hoog energetische kreek	a	Gegolfd reliëf (H < 0,25 m, L > 25 m)			Zand
				b	Megaribbels (H > 0,25m)	1	Tweedimensionaal	Zand
						2	Driedimensionaal	Zand
				c	Vlak			Zand
				d	Rug in kreek (geïsoleerd)	1	Zandrug	Zand
						2	Schelpenrug	Schelpen
		3	Water (bodem onzichtbaar)					

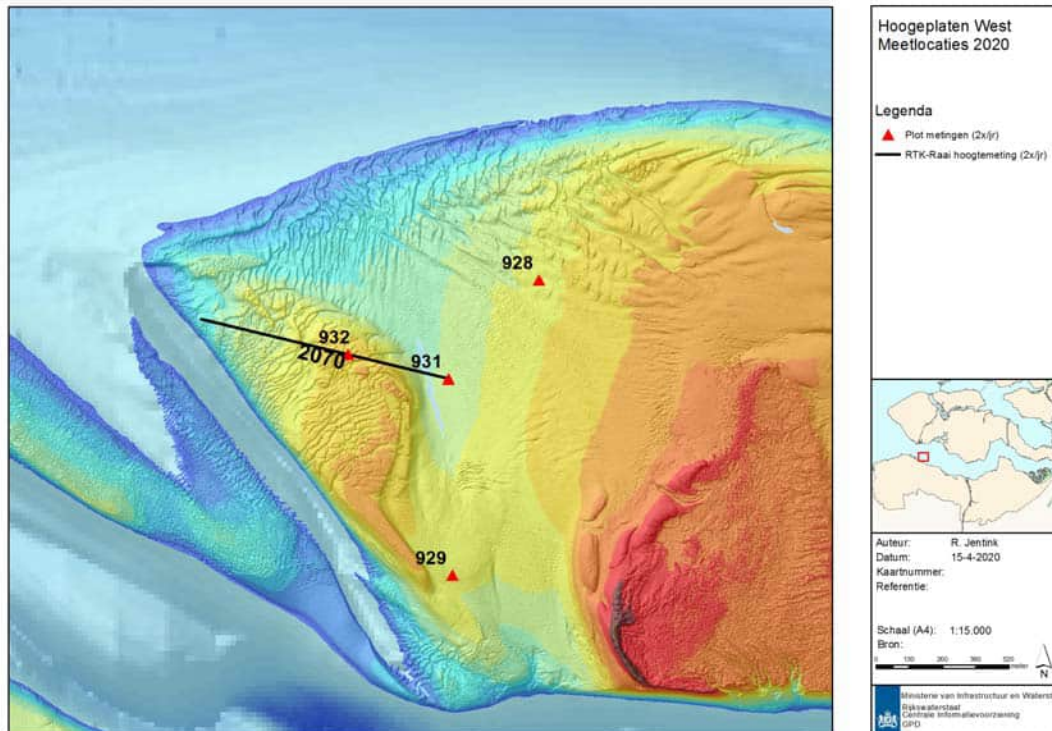
	Zonering				Vorm			Bodem
	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3		Niveau 4	
	Hoofdzone		Zone		Vorm		Vorm en substraat	
H	Hard substraat	1	Veen en kleibanken, onbegroeid	a	Minder dan 25% zandbedekking		Antropogene sporen	Veen
				b	Meer dan 25% zandbedekking		Antropogene sporen	Veen
		2	Antropogeen (glooiing, krib, etc.)	a	Dijkglooiing			Steen
				b	Krib havendam			Steen
				c	Geulrandverdediging			Steen
				d	Schorrandverdediging			Steen

	Zonering				Vorm			Bodem
	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3		Niveau 4	
	Hoofdzone		Zone		Vorm		Vorm en substraat	
D	Duinen	1	Natuurlijke duinen					Zand
		2	Antropogene duinen (stuifschermen, stuidfdijken, etc.)					Zand

	Zonering				Vorm			Bodem
	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3		Niveau 4	
	Hoofdzone		Zone		Vorm		Vorm en substraat	
O	Overig	1	Zanddam					
		2	Plateau/verhoging (antropogeen)					
		3	Wegen/paden					
		4	Getijdenhaven					
		5	Waterberging					
		6	Etc.					

Datarapportage Hoogeplaten West

Deze datarapportage bevat meetresultaten van de op de onderstaande kaart weergegeven meetpunten.



De volgende meetdata zijn gerapporteerd

Sedimentatie-erosiepunten:

- RTK Hoogtemetingen 2 keer per jaar
- Geomorfologische eenheden 2 keer per jaar
- Globale indicatie bodemleven 2 keer per jaar
- Fotoreeks 2 keer per jaar
- Bepaling lutumklasse in het veld 2 keer per jaar

RTK Hoogteprofielen:

- Profielen over SE-plots met RTK 1 keer per jaar

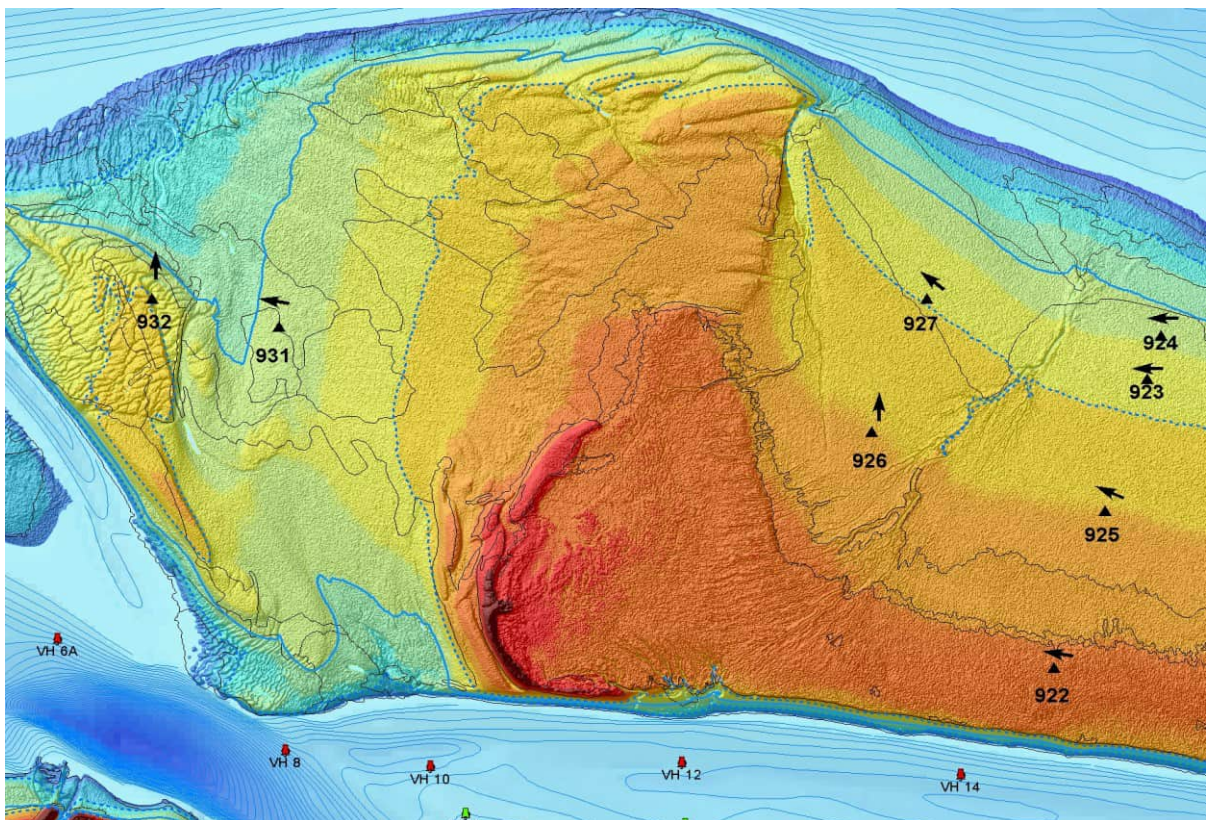
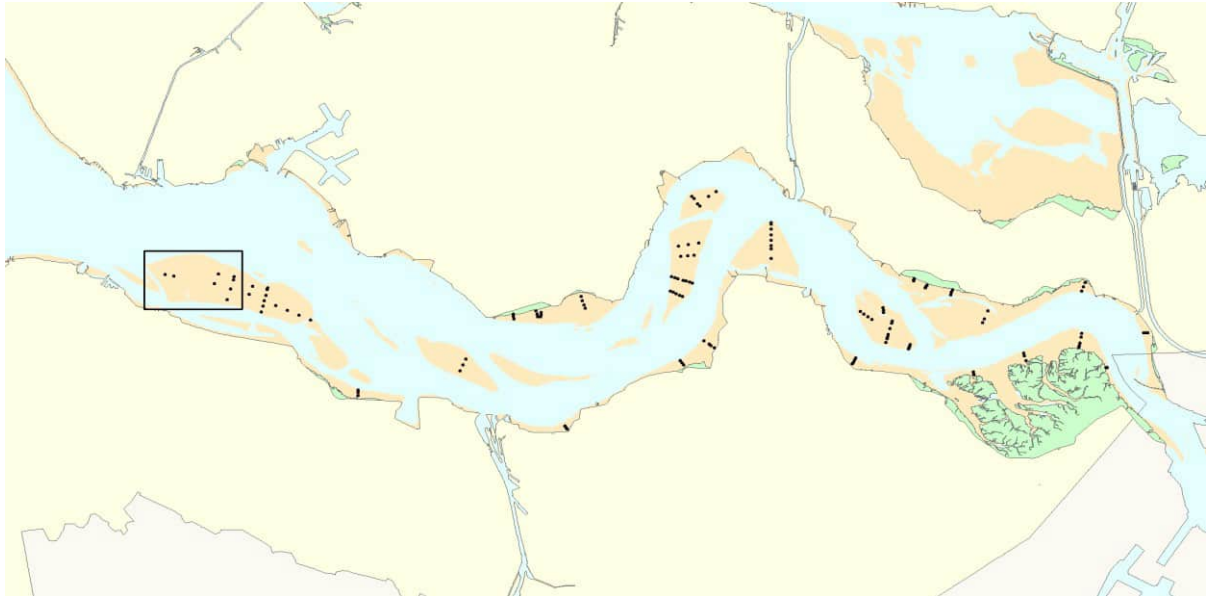
Sedimentatie-erosiepunten

- Hoogte ontwikkeling
- Trend Sedimentatie-erosie
- Geomorfologische eenheid
- Lutumpercentage (veldwaarneming)
- Globale indicatie bodemleven
- Fotoreeks

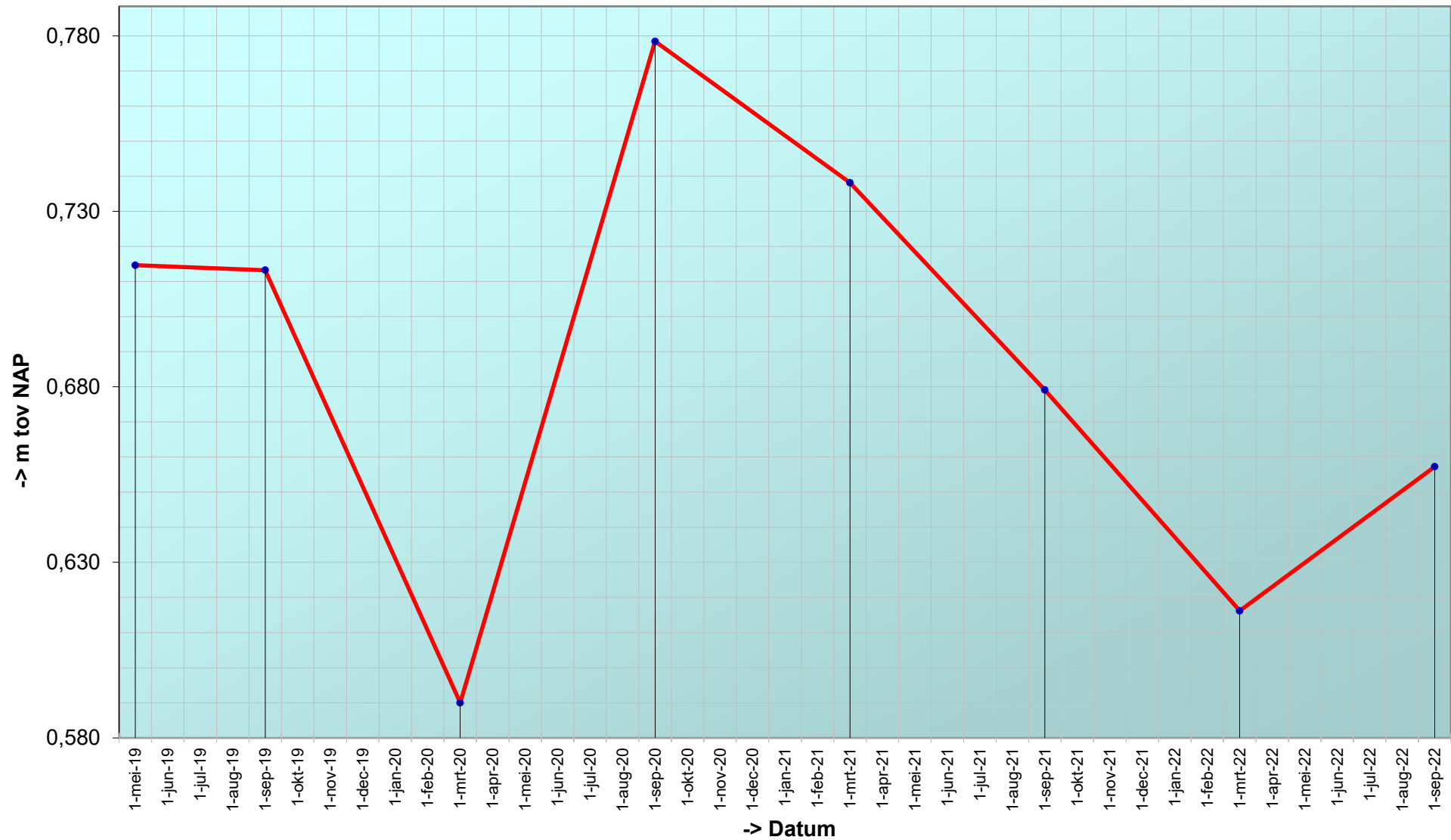
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 928
Code:

Bemonstering: SE_BESCHR

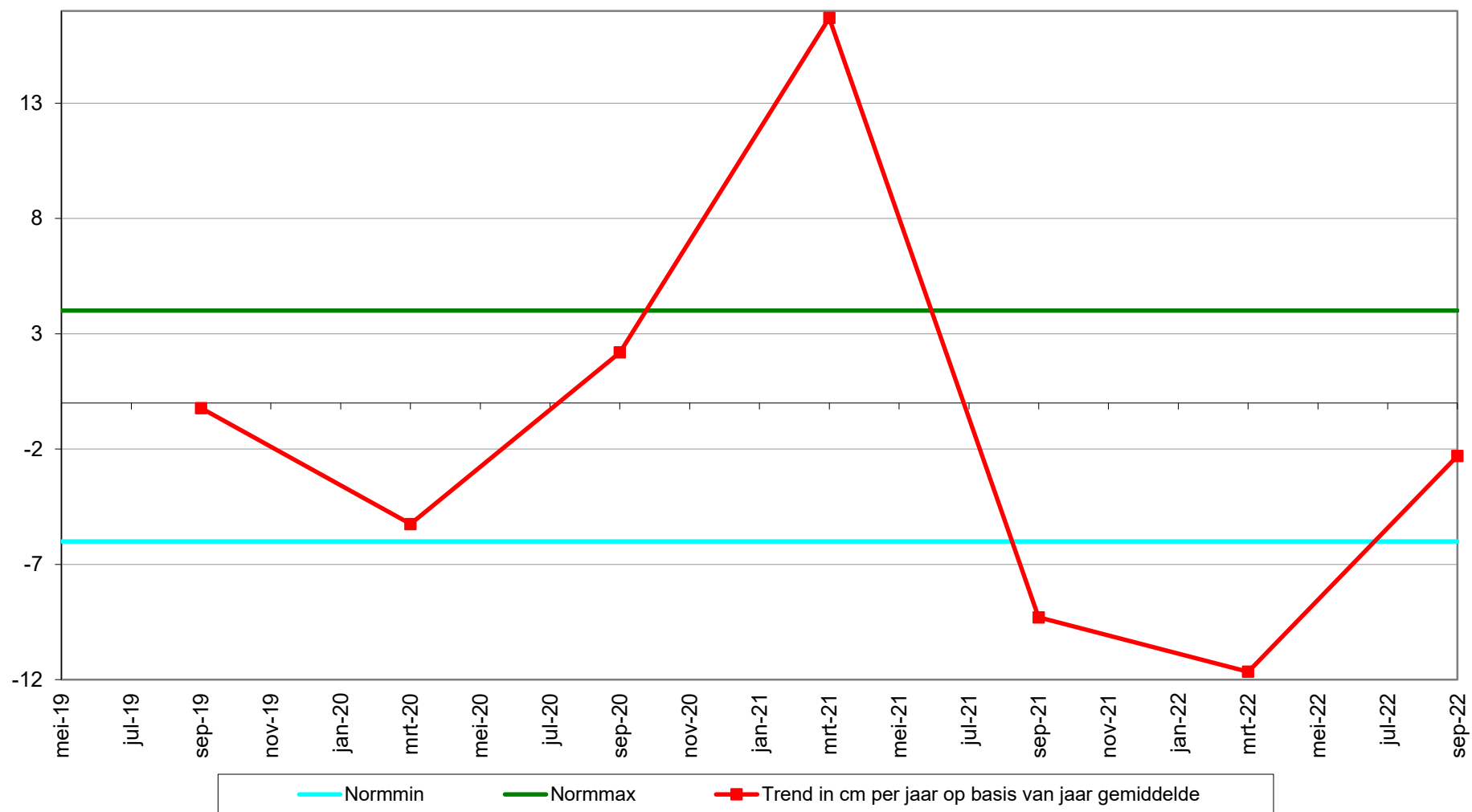
XY (RD) 31657, 380960



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 928'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 928'



Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo nephtys

Hoek: °

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
non vlokreeft wapenworm nephtys

Hoek: °

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygospio, non, eteone, non,

Hoek: °

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

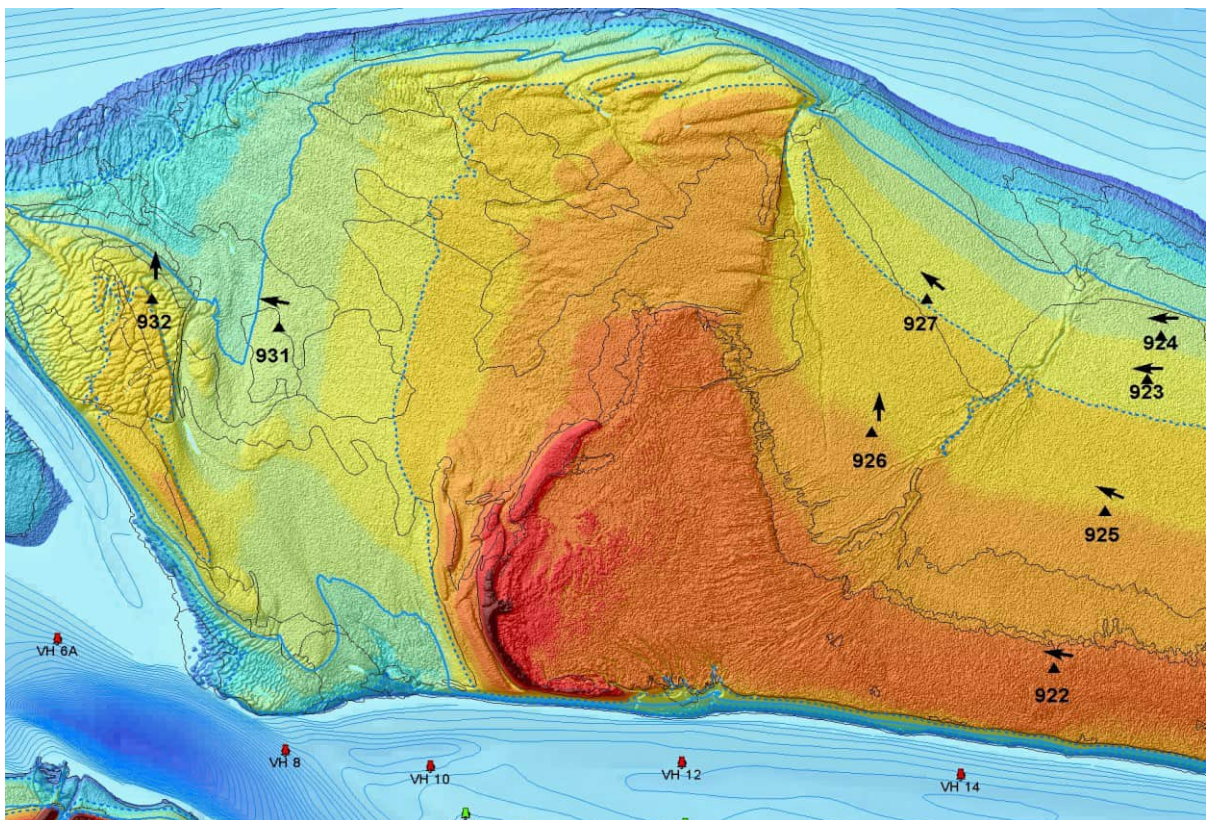
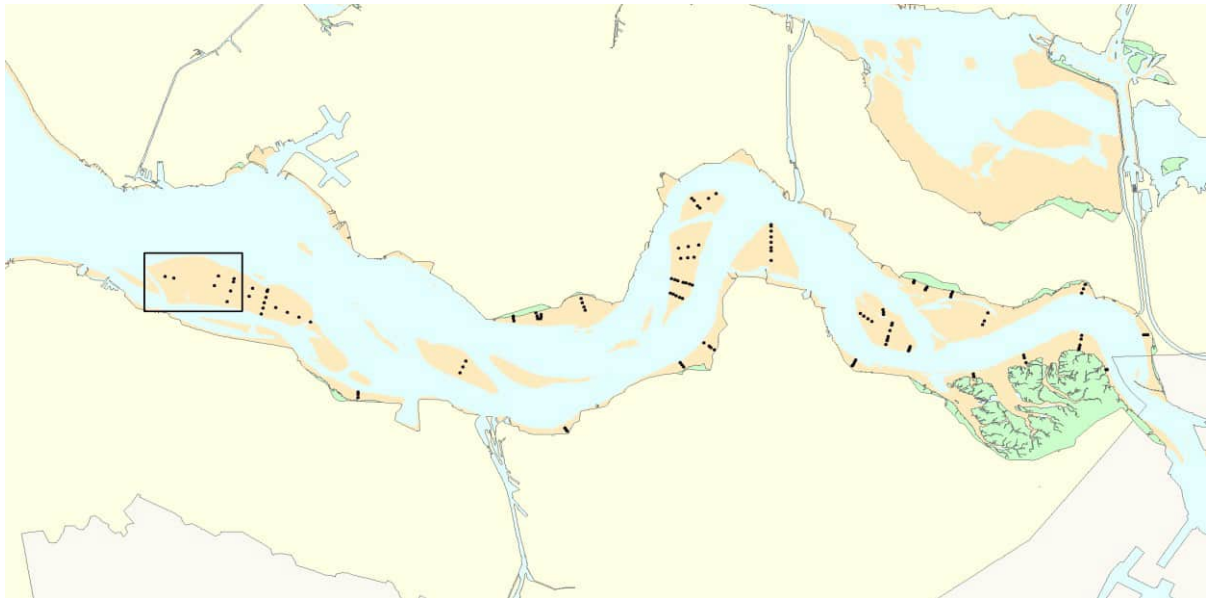
Opmerking:
nephtys non

Hoek: °

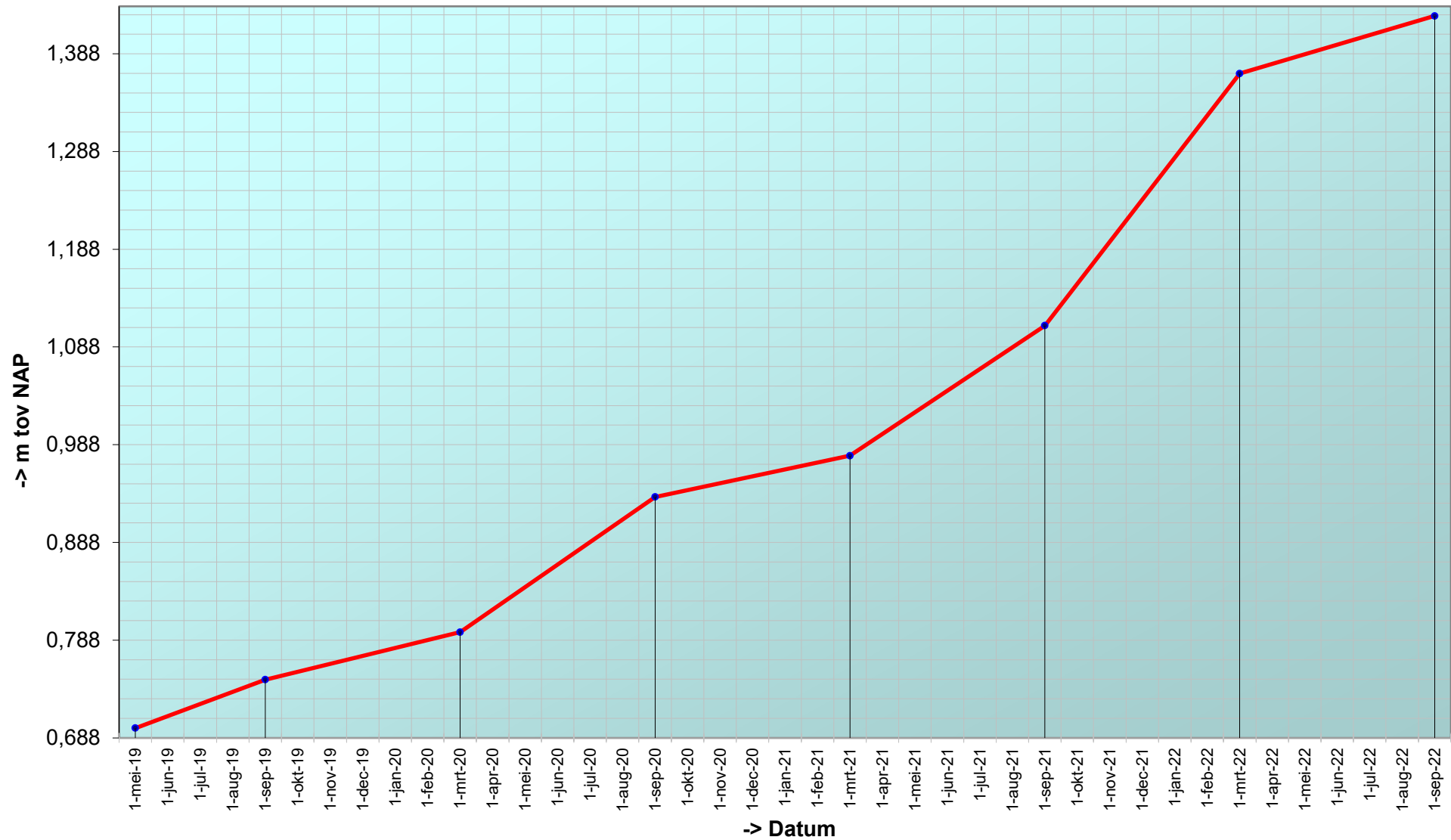
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 929
Code:

Bemonstering: SE_BESCHR

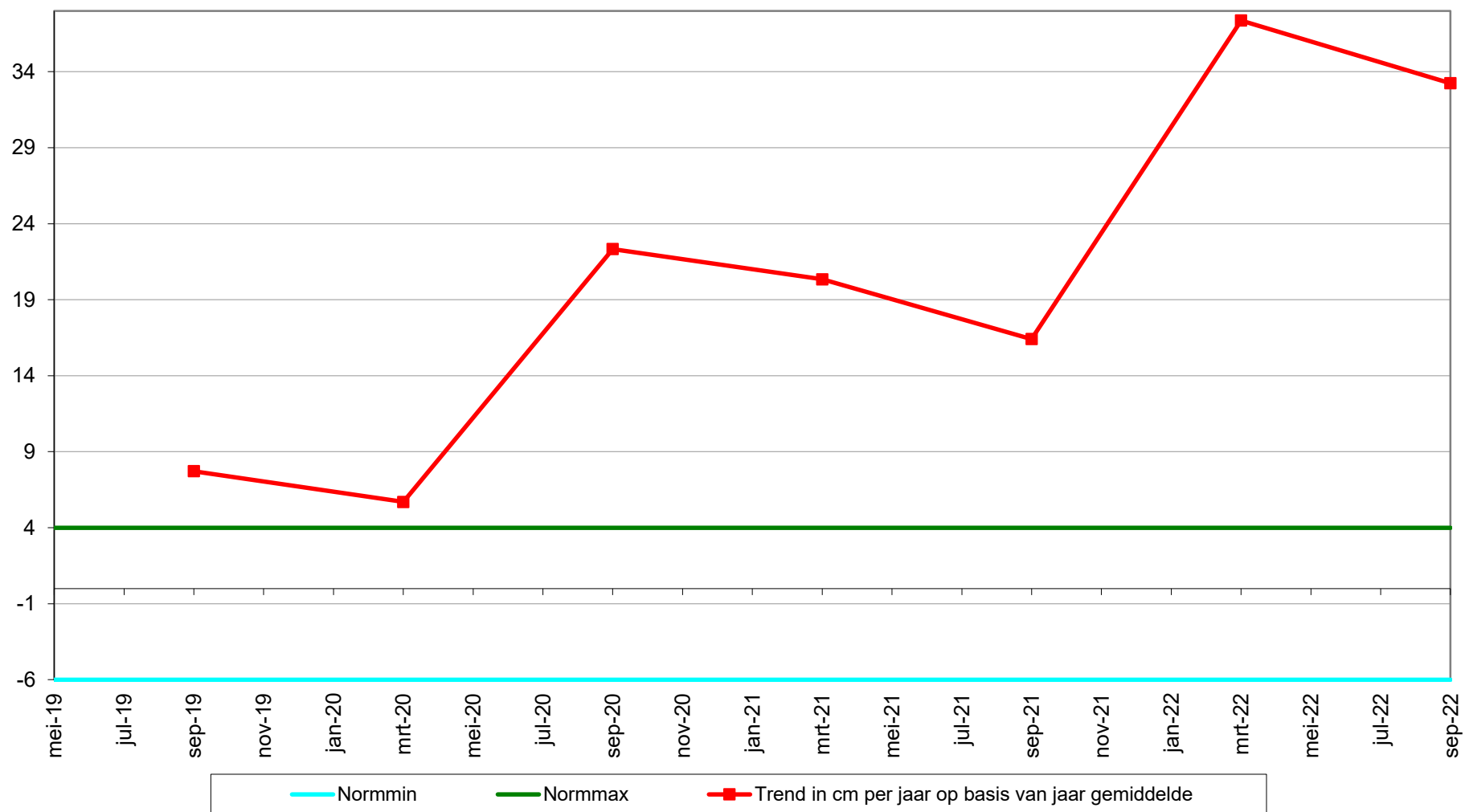
XY (RD) 31318, 379807



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 929'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 929'



Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
plslijkgaper pygo draadworm
nereis nonnetje

Hoek: 270°

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw plat slijk non zand met
dun laagje 8-12

Hoek: 270°

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygo, draad, nereis, platte slijkga,
non,

Hoek: 270°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Veel

Bodemleven Rijk

Opmerking:

draadworm haarworm nereis

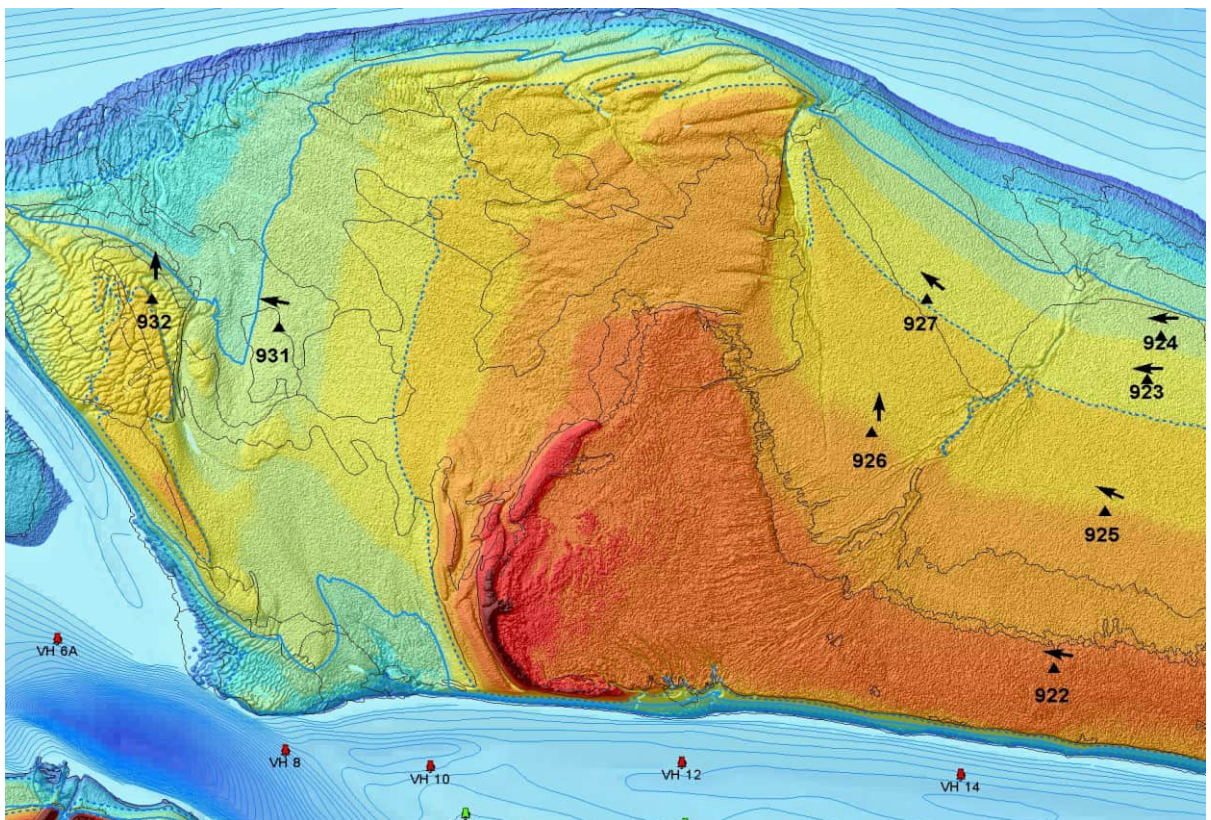
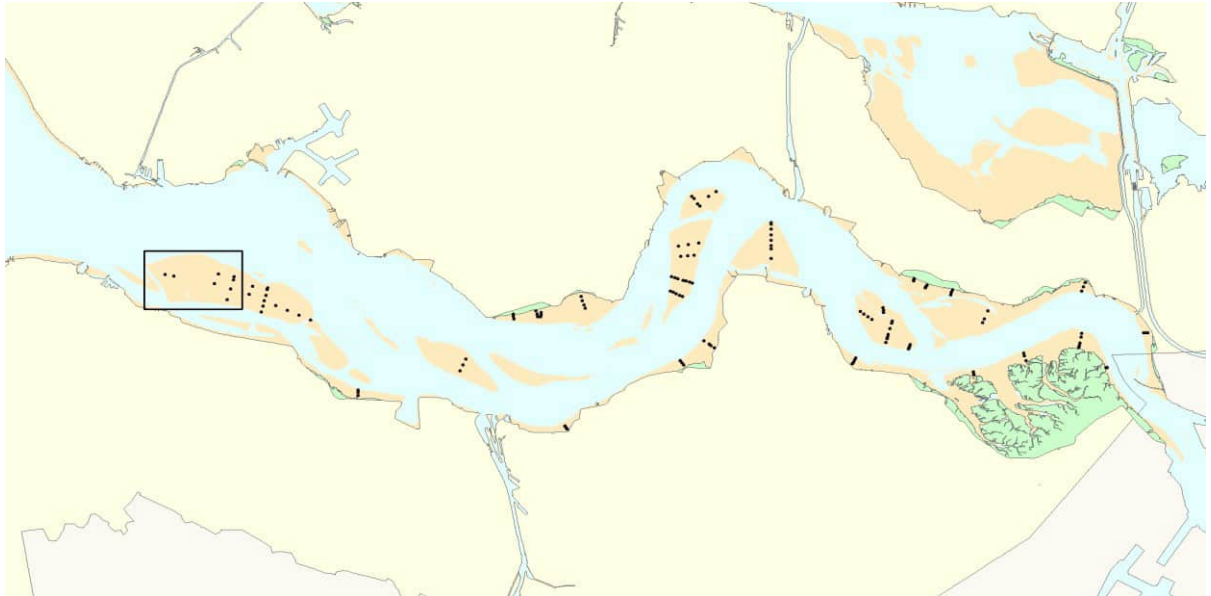
plattslkkgp nephtys non

Hoek: 270°

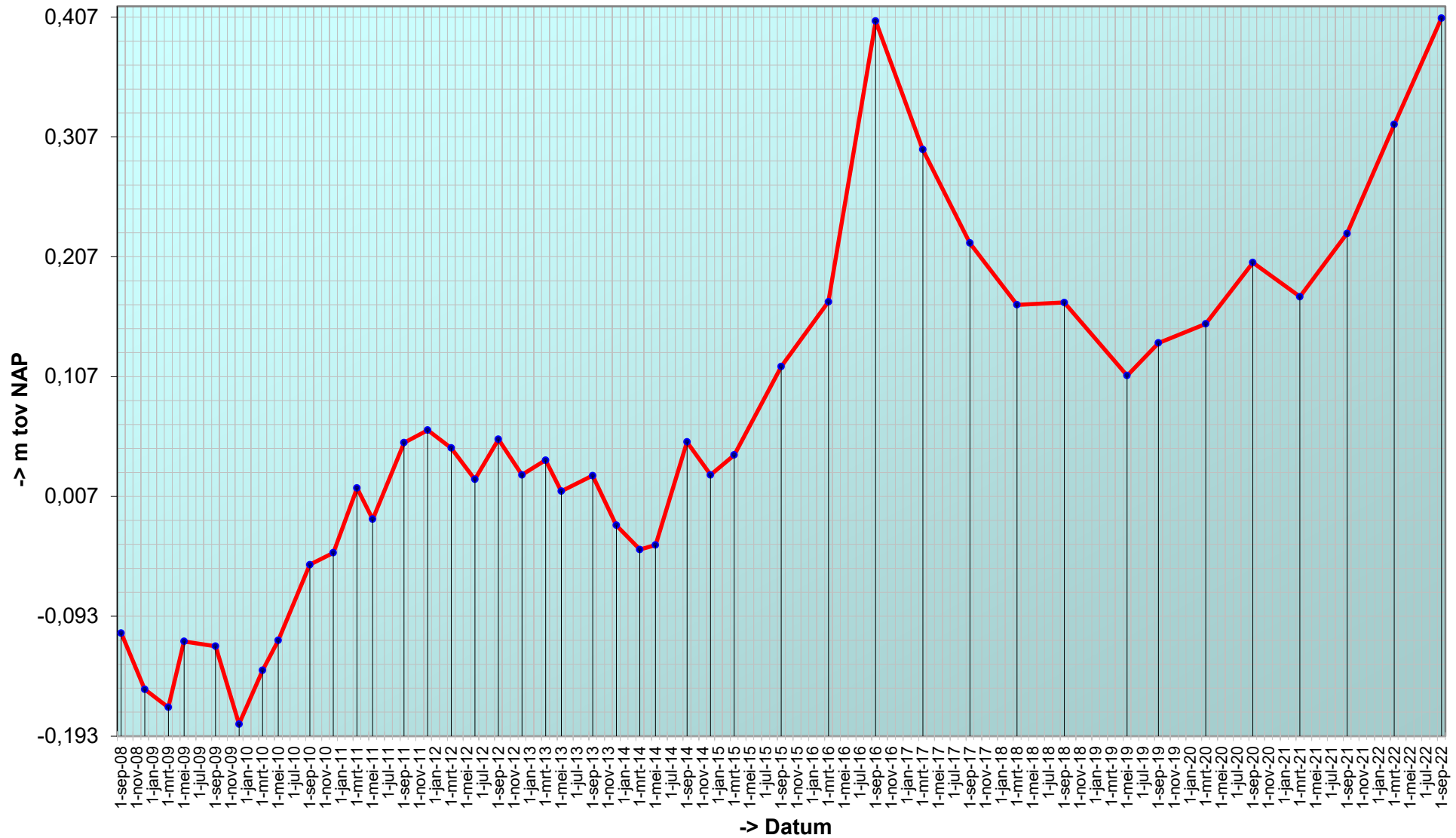
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 931
Code: HOOGPTN31

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

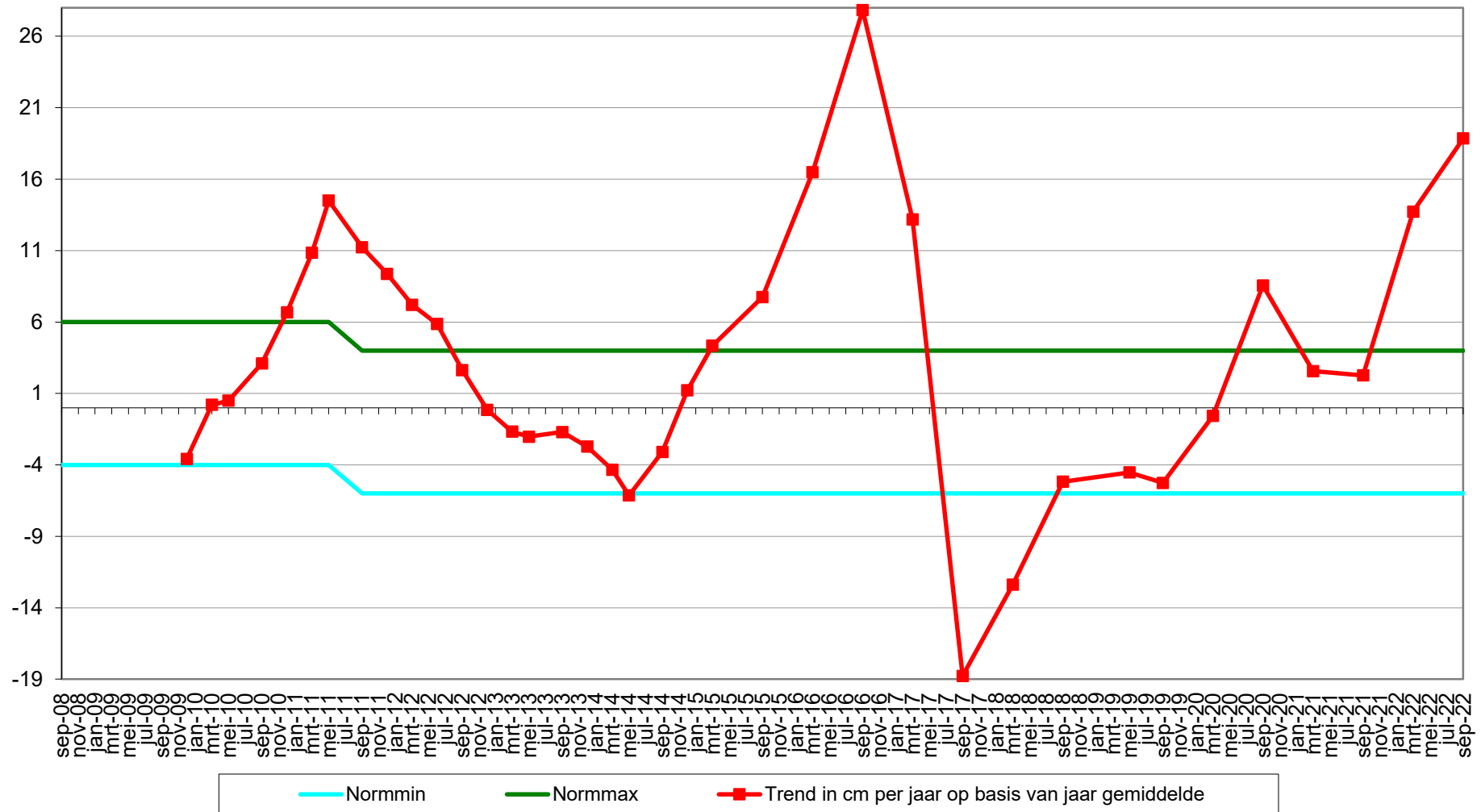
XY (RD) 31301,47, 380574,55



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 931'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 931'



Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
non nephtys nereis pygo

Hoek: °

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
non vlokreeft

Hoek: °

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
vlokreeft, nonnetje

Hoek: 280°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

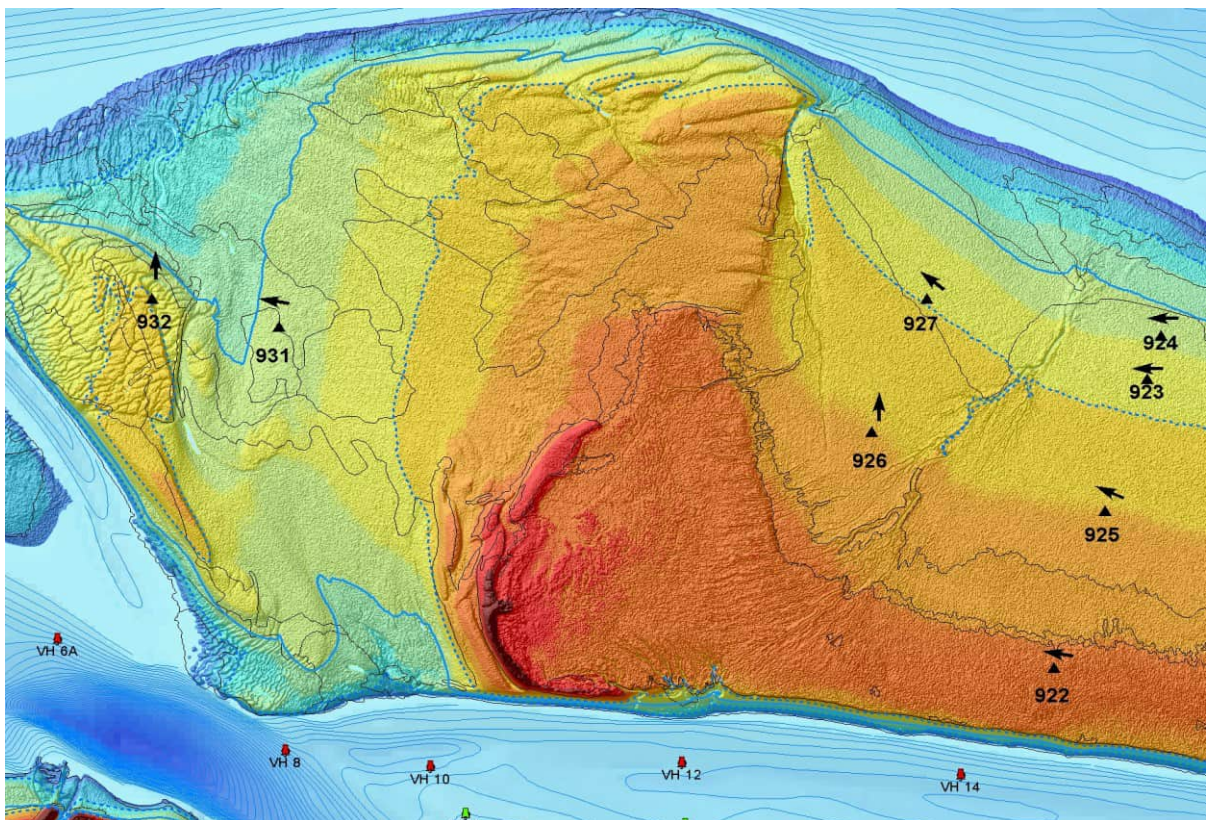
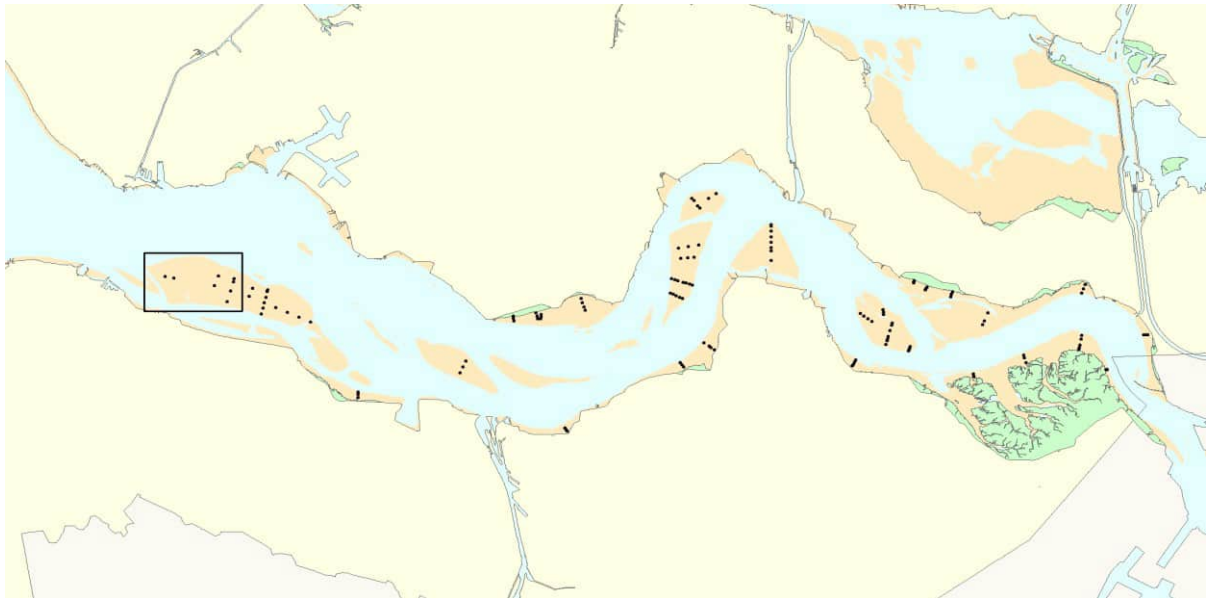
Opmerking:
vlokreeft non wapenworm nephtys

Hoek: 280°

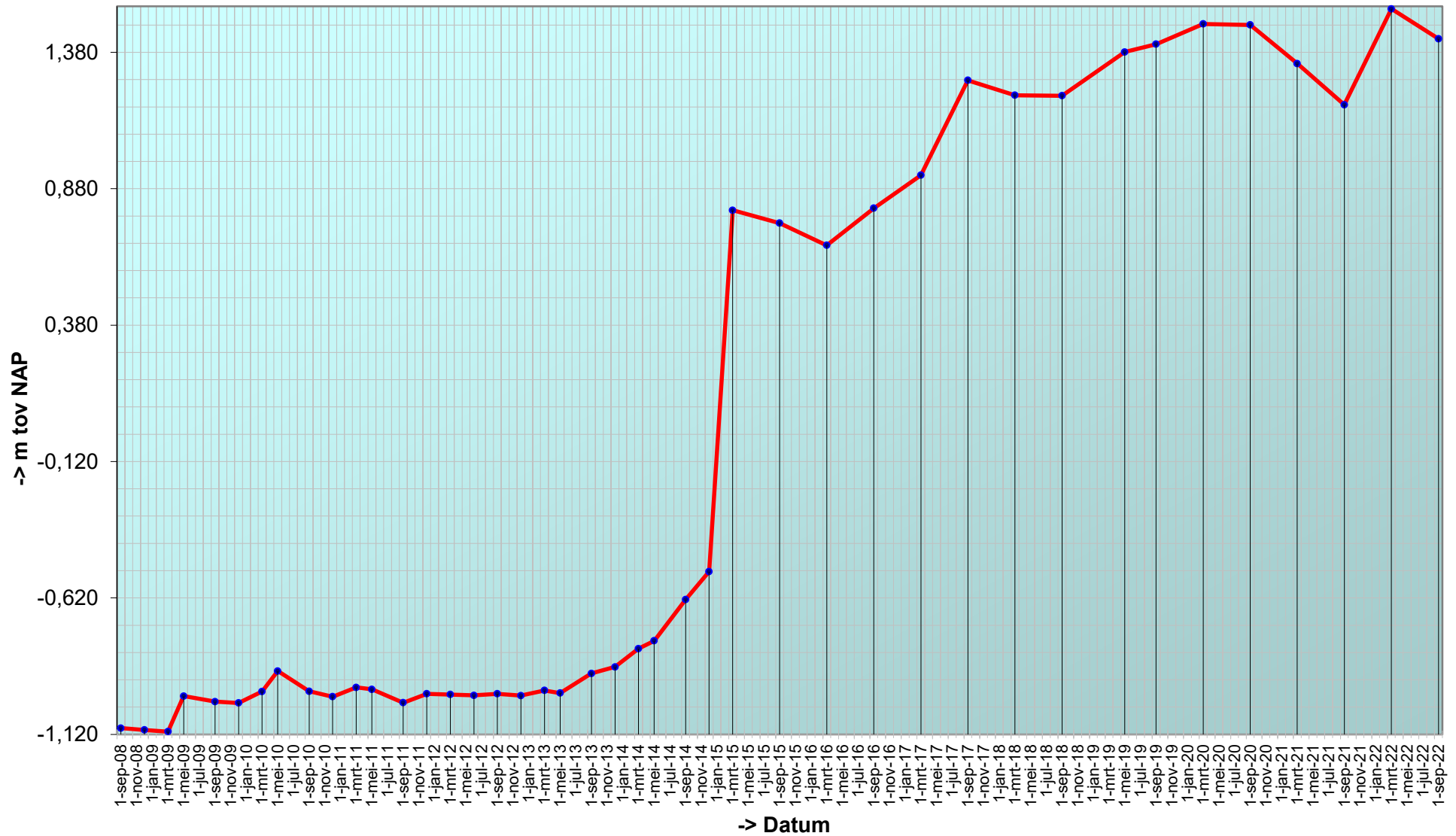
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 932
Code: HOOGPTN32

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

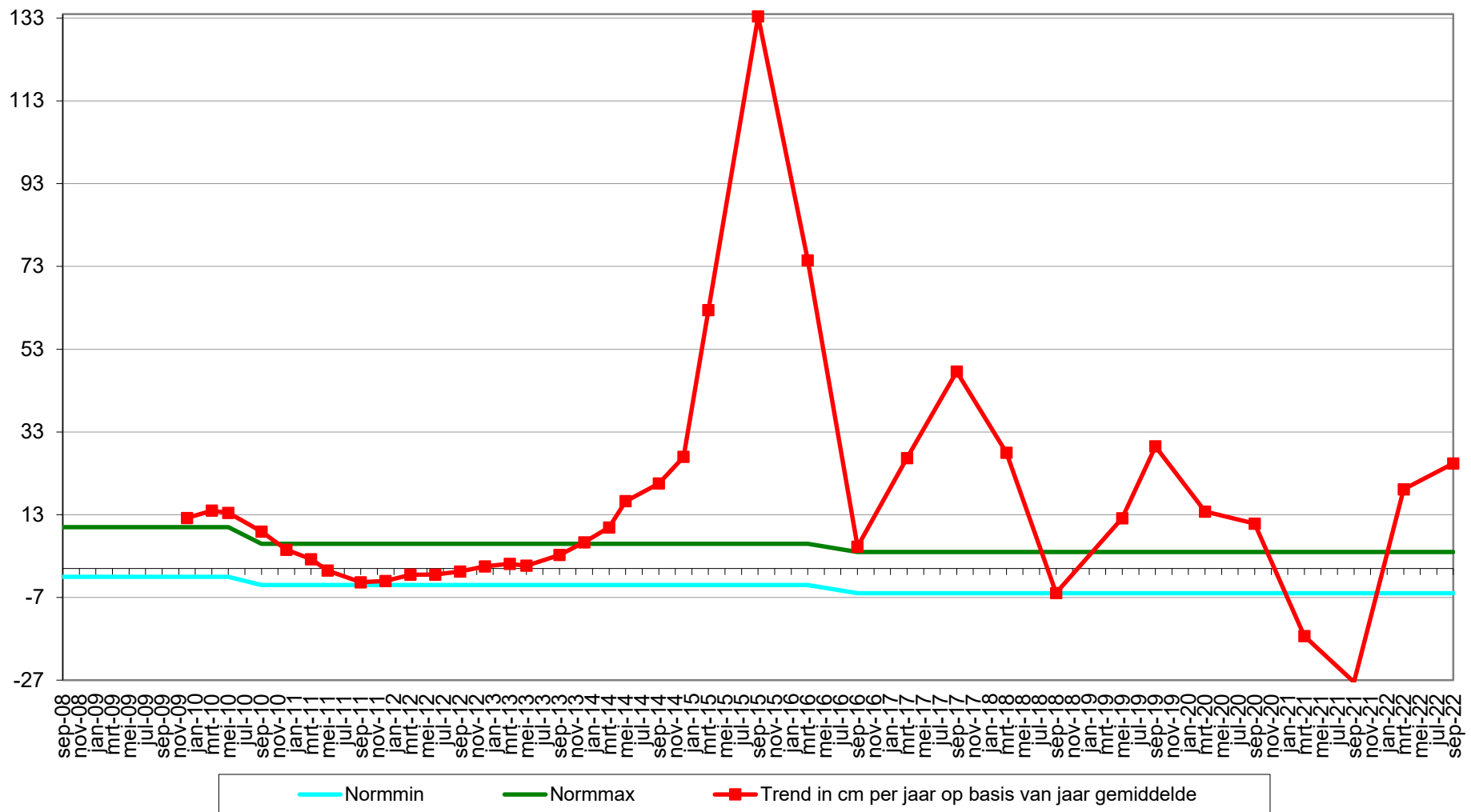
XY (RD) 30907,37, 380669,21



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 932'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 932'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Hoek: °

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: °

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
vlokreeft, non,

Hoek: °

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

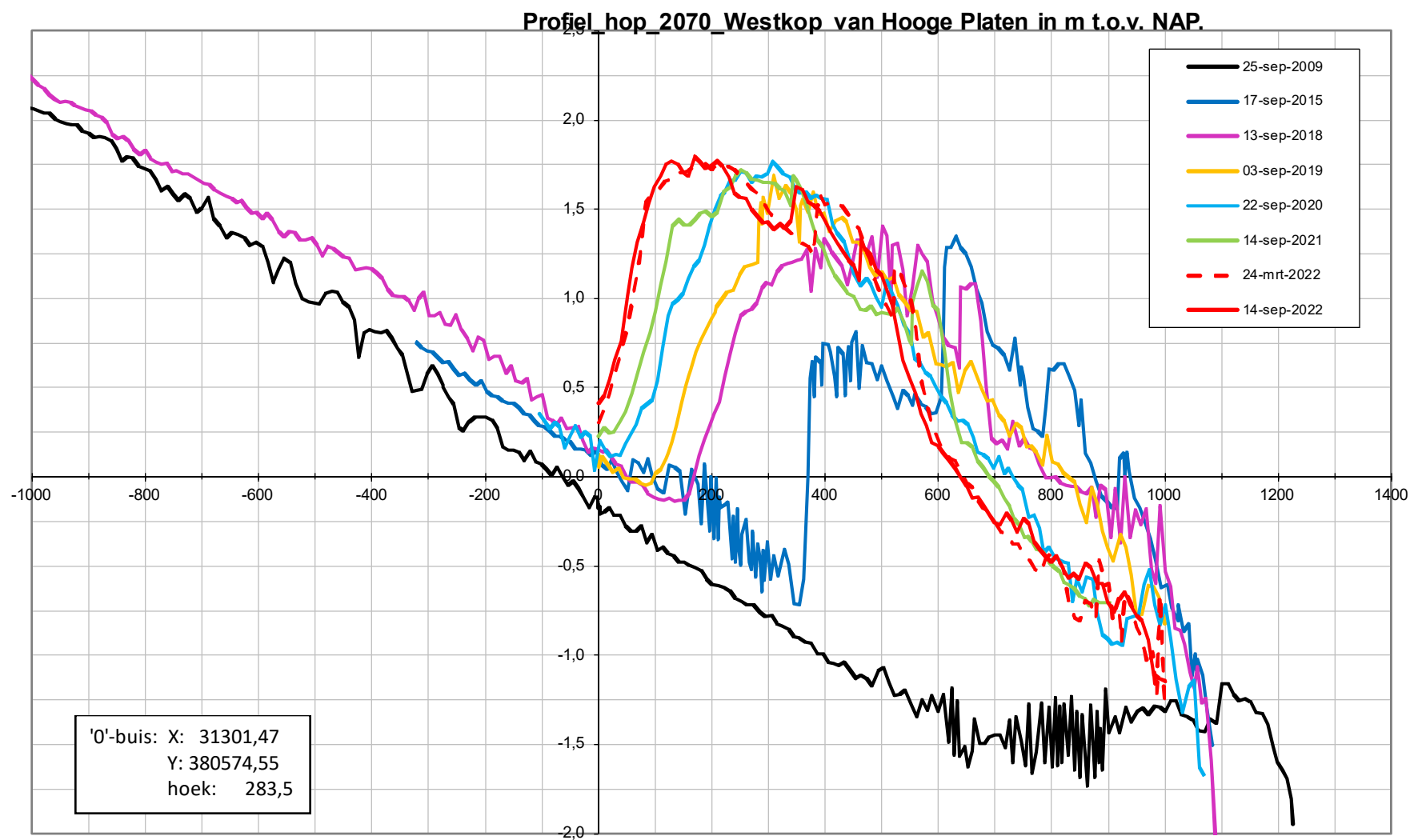
Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

Opmerking:
vlokreeft snoerworm

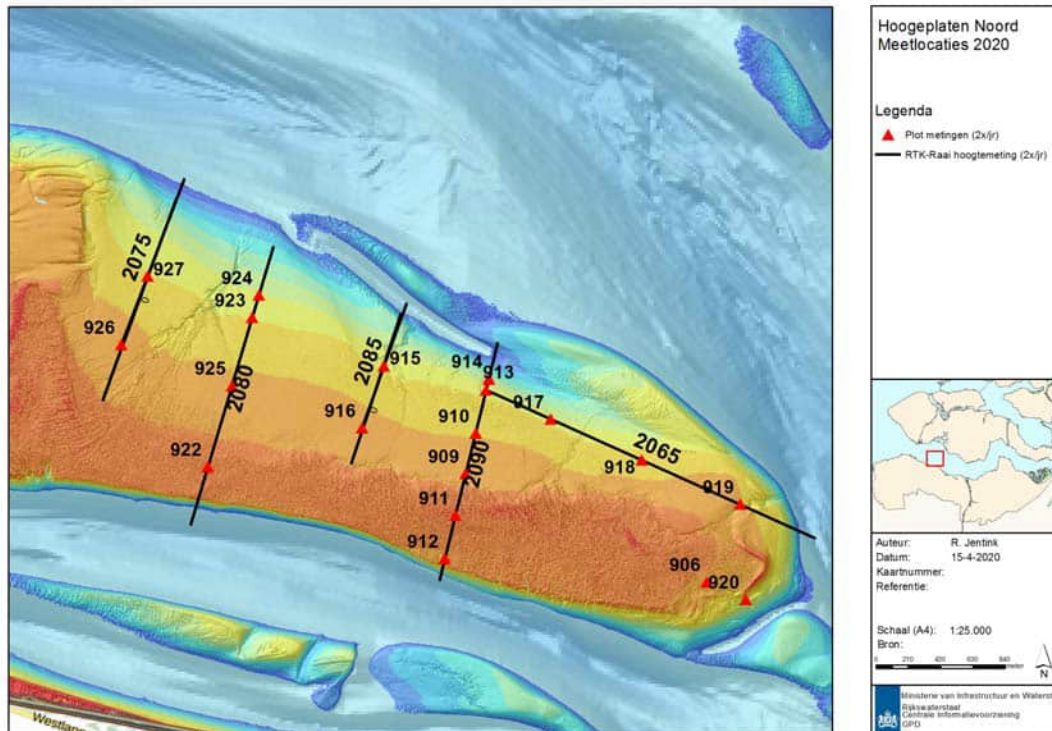
Hoek: °

RTK-hoogtemetingen raaien



Datarapportage Hoogeplaten Noord

Deze datarapportage bevat meetresultaten van de op de onderstaande kaart weergegeven meetpunten.



De volgende meetdata zijn gerapporteerd

Sedimentatie-erosiepunten:

- RTK Hoogtemetingen 2 keer per jaar
- Geomorfologische eenheden 2 keer per jaar
- Globale indicatie bodemleven 2 keer per jaar
- Fotoreeks 2 keer per jaar
- Bepaling lutumklasse in het veld 2 keer per jaar

RTK Hoogteprofielen:

- Profielen over SE-plots met RTK 2 keer per jaar

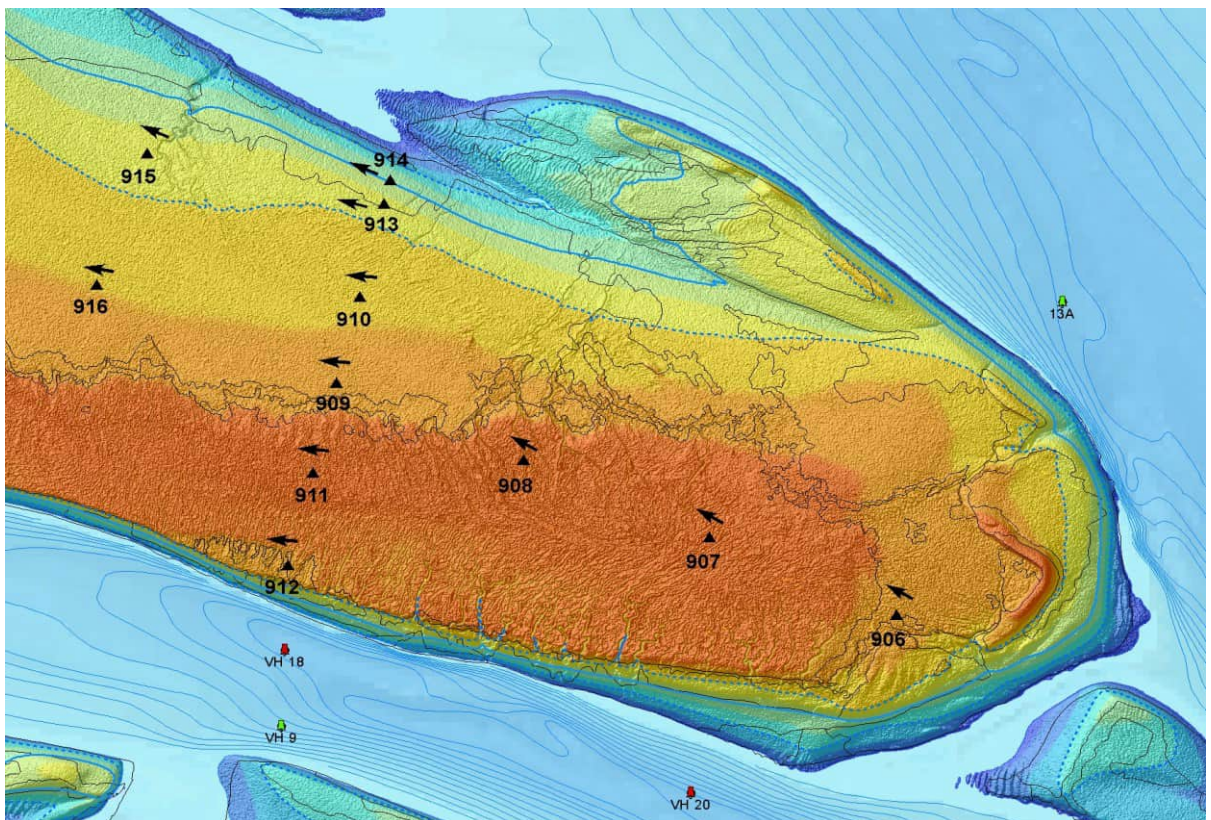
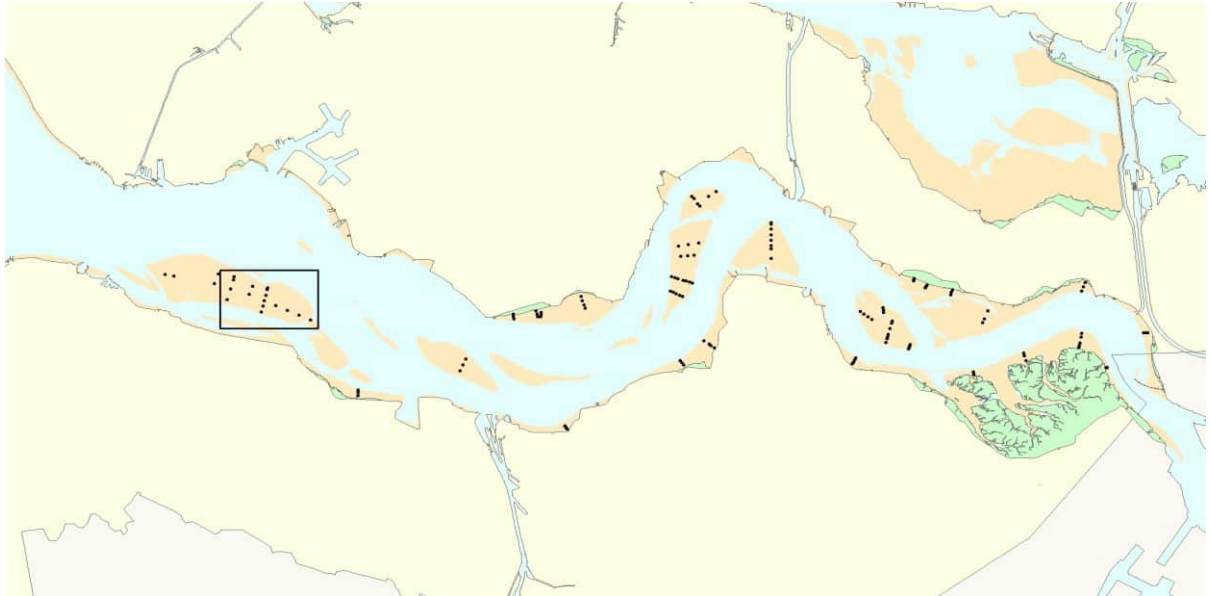
Sedimentatie-erosiepunten

- Hoogte ontwikkeling
- Trend Sedimentatie-erosie
- Geomorfologische eenheid
- Lutumpercentage (veldwaarneming)
- Globale indicatie bodemleven
- Fotoreeks

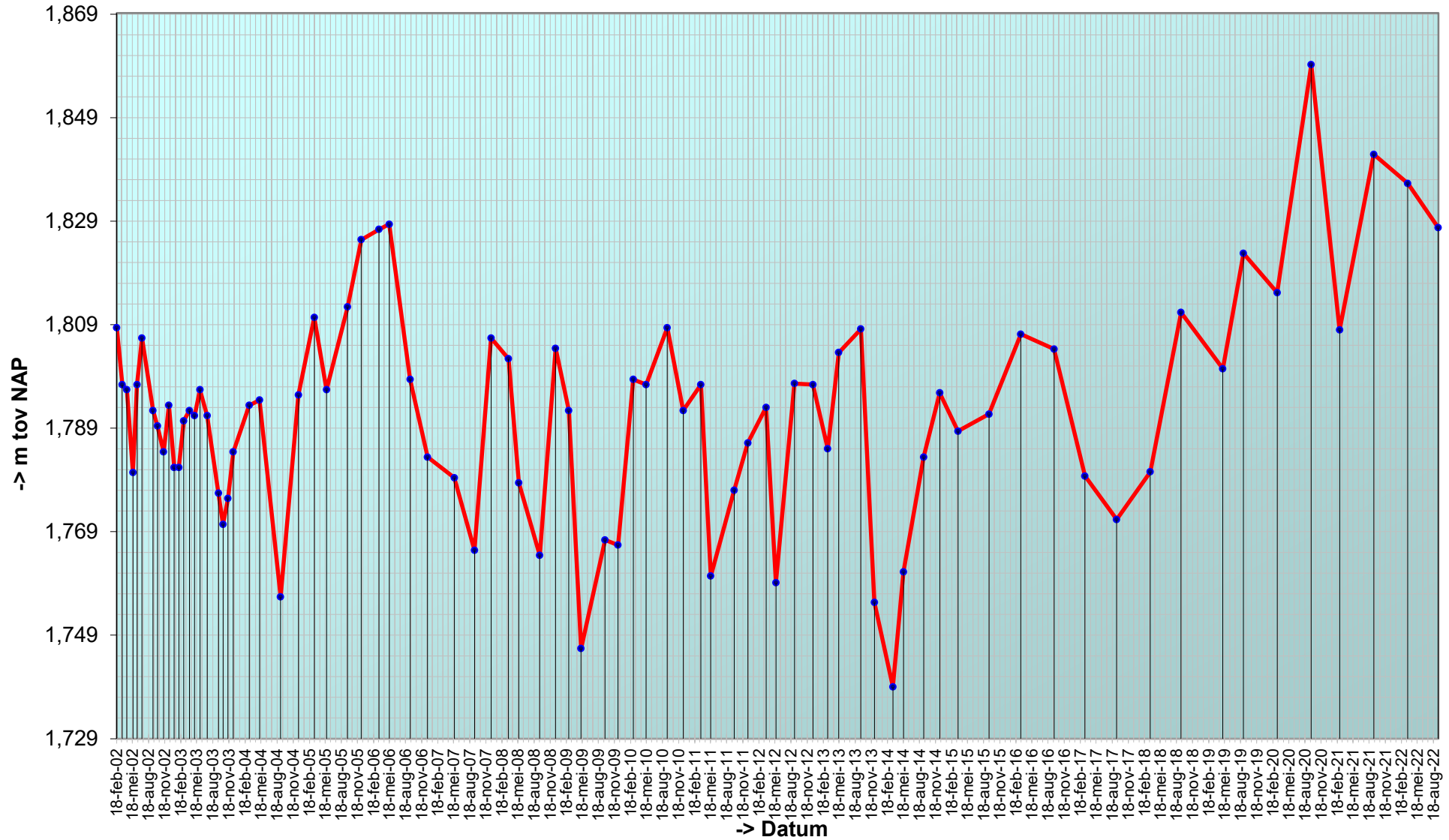
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 906
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

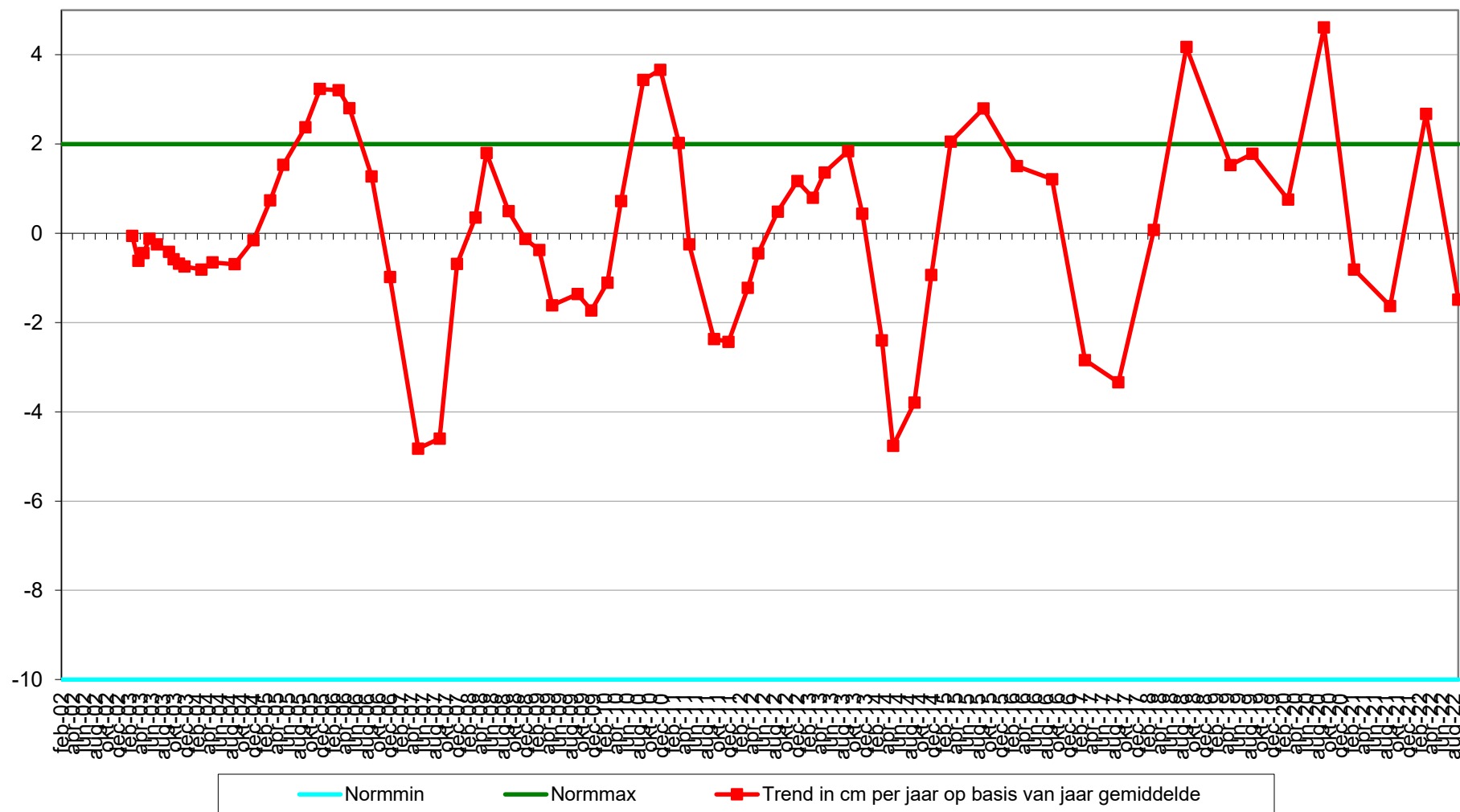
XY (RD) 36958,14, 378678,54



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 906'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 906'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
plslkgp drdwrm nereis (in geultje)

Hoek: 300°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
wadslak kevers

Hoek: 300°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
platteslijkgaper nereis

Hoek: 300°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

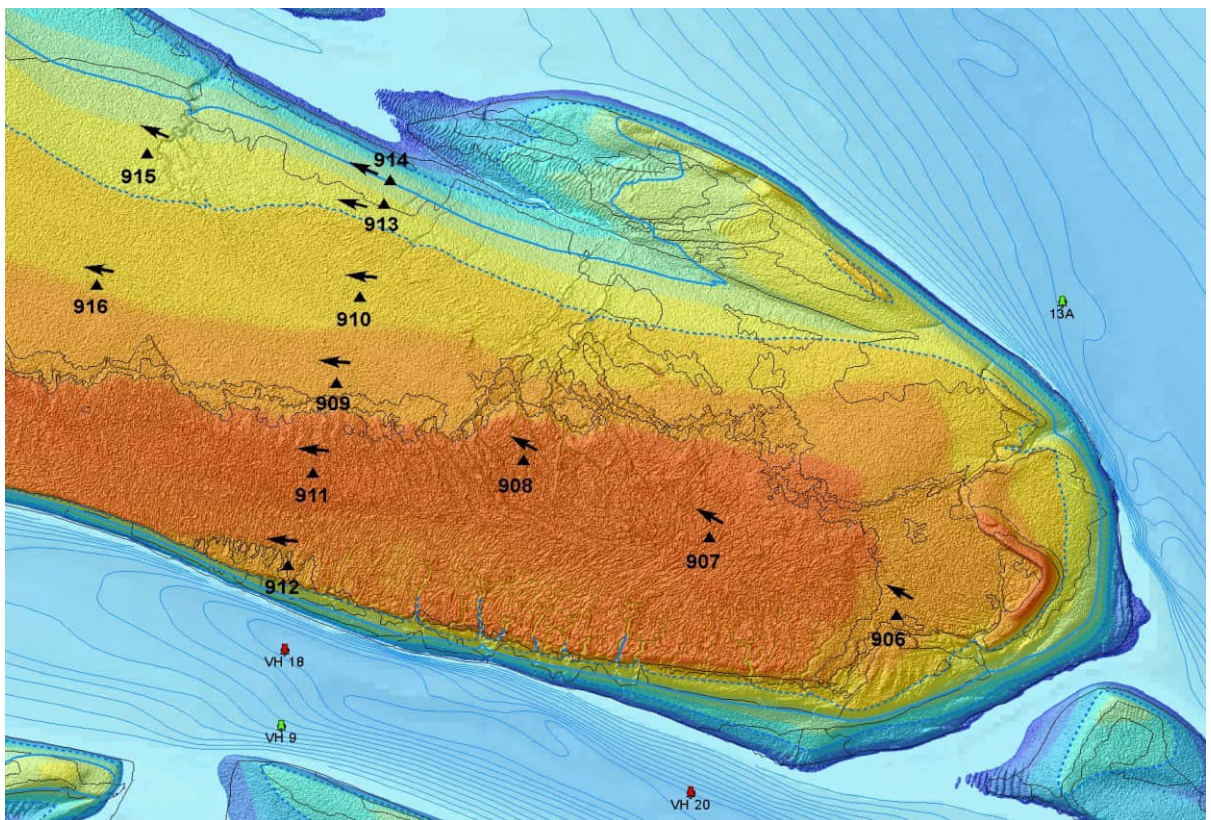
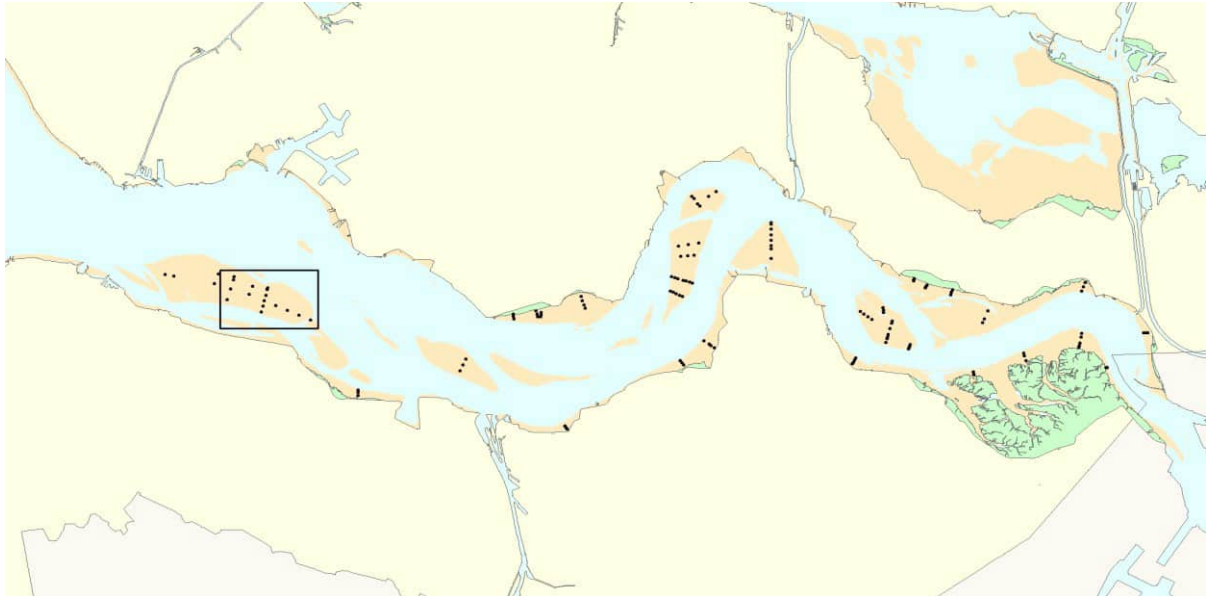
Opmerking:
platte slijkgaper kwelderslak
nereis wadslak

Hoek: 300°

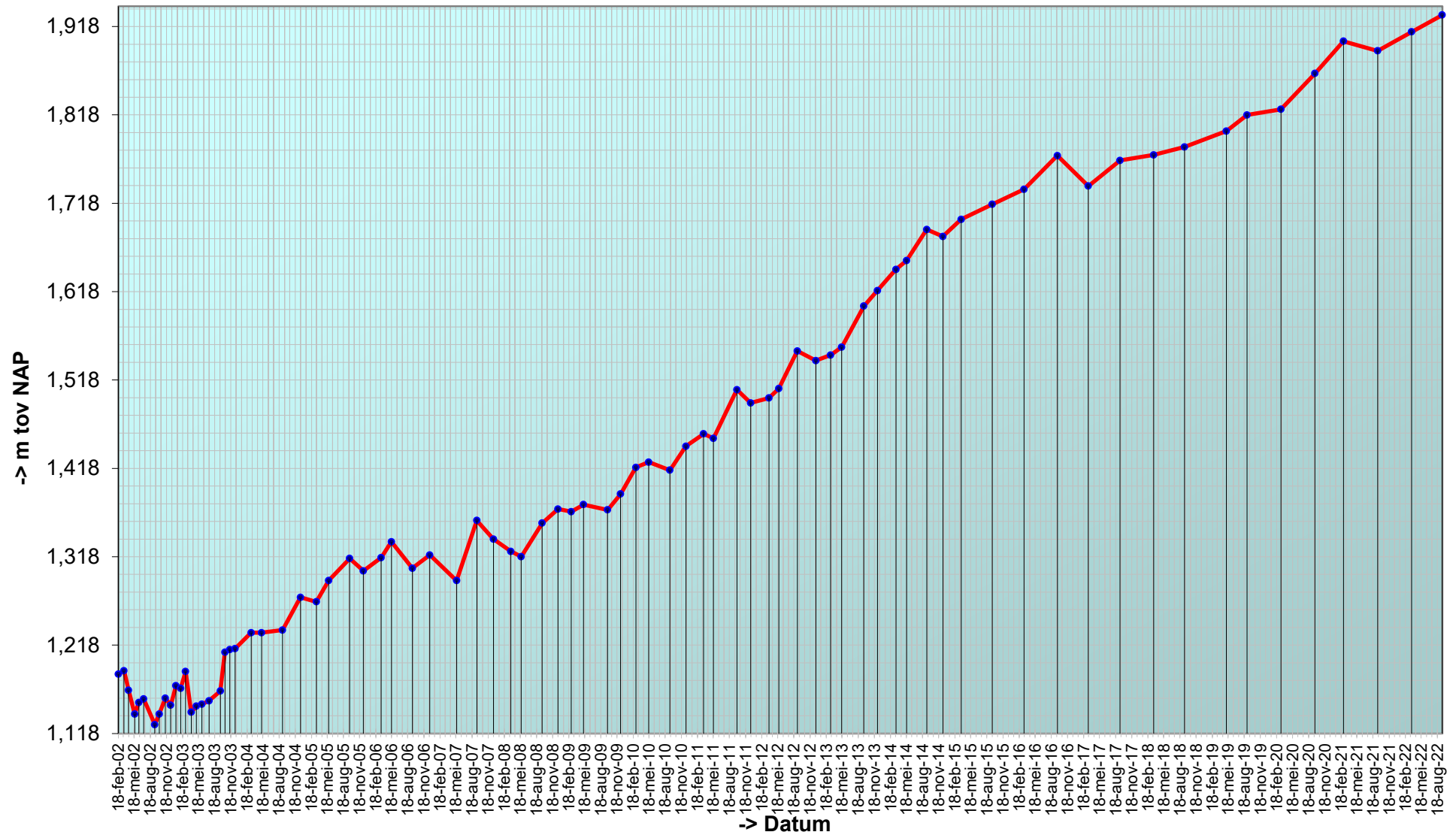
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 909
Code: HOOGPTN09

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

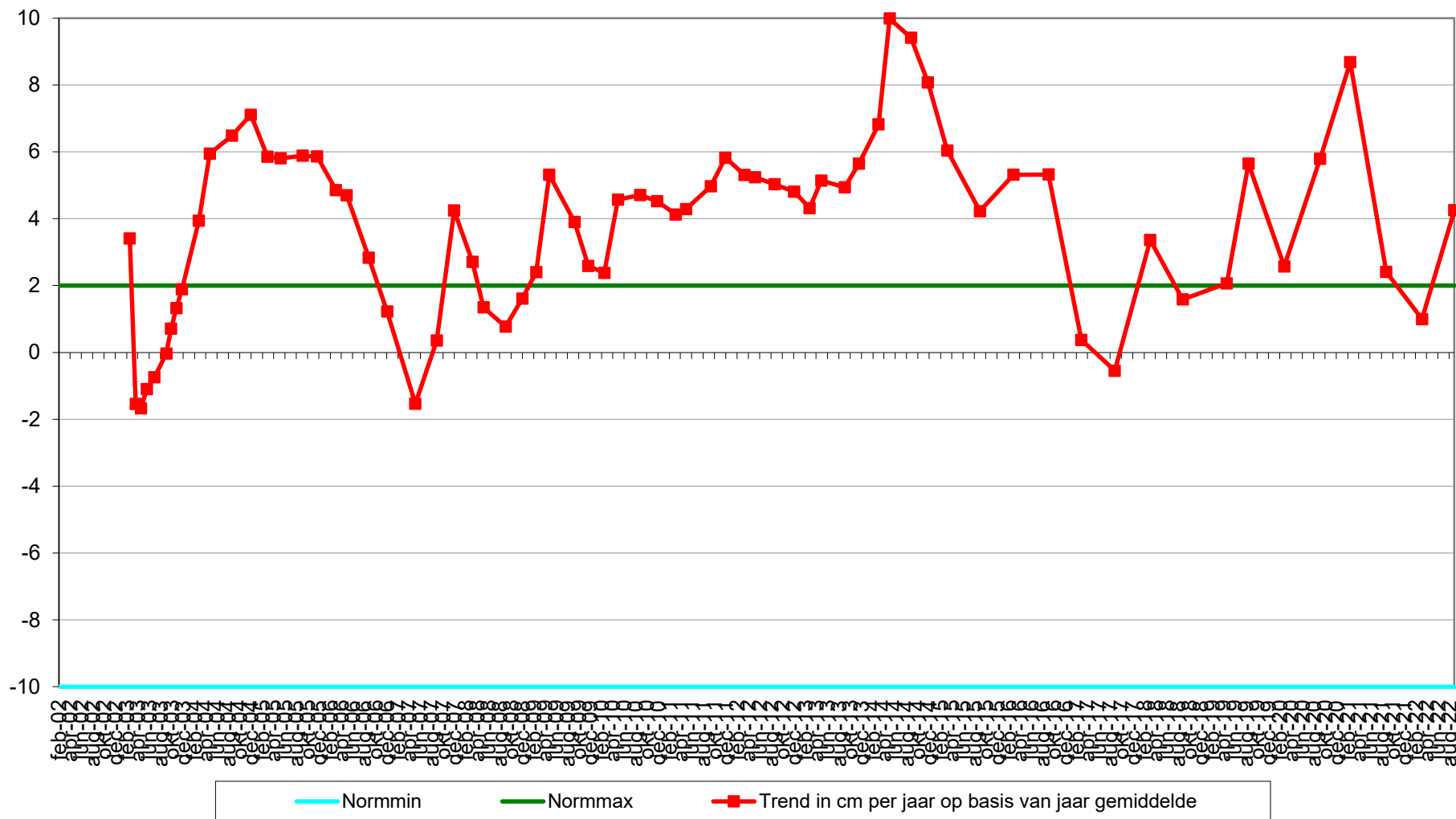
XY (RD) 35384,51, 379384,39



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 909'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 909'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 15-9-2022



Hoek: 275°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
wadslak

Datum: 25-3-2022



Hoek: 275°

Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw plsikgpr wadslak pygospio

Datum: 13-9-2021



Hoek: 275°

Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 8-12

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

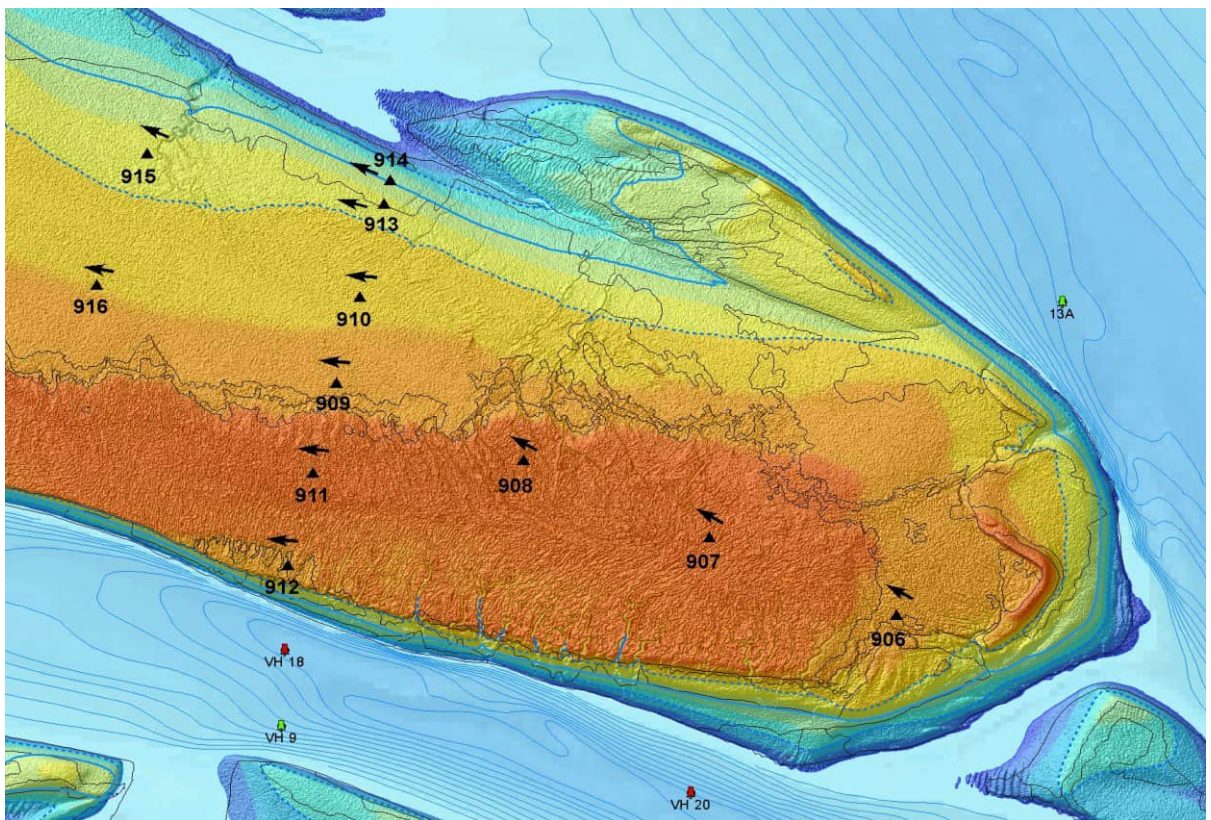
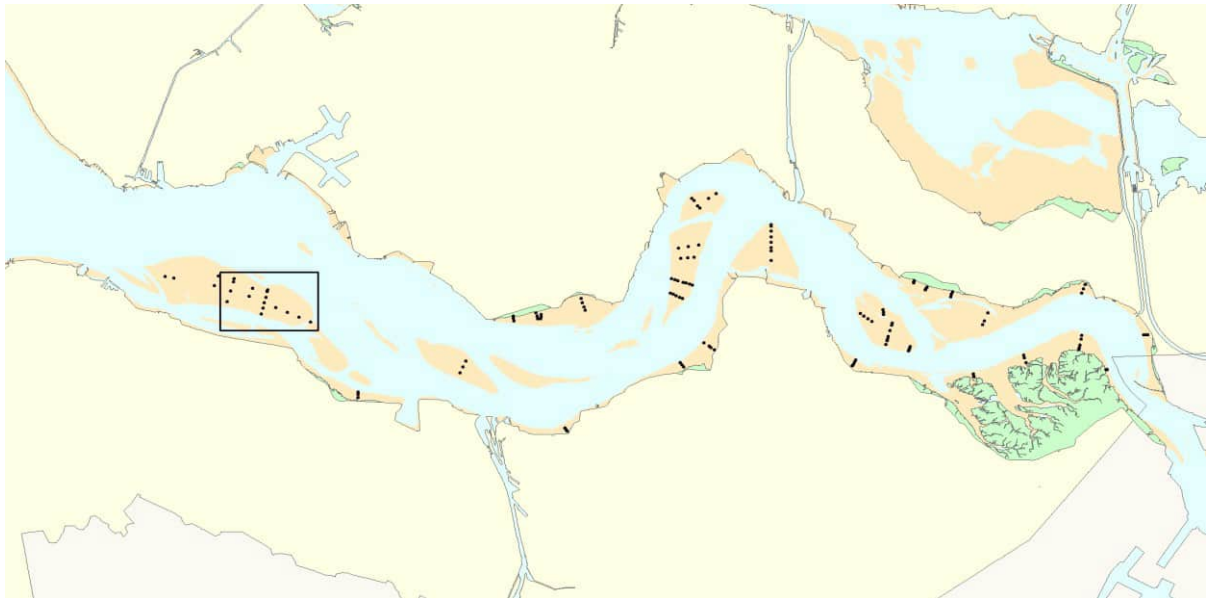
Opmerking:
pygospio platte slijkgaper

Hoek: 275°

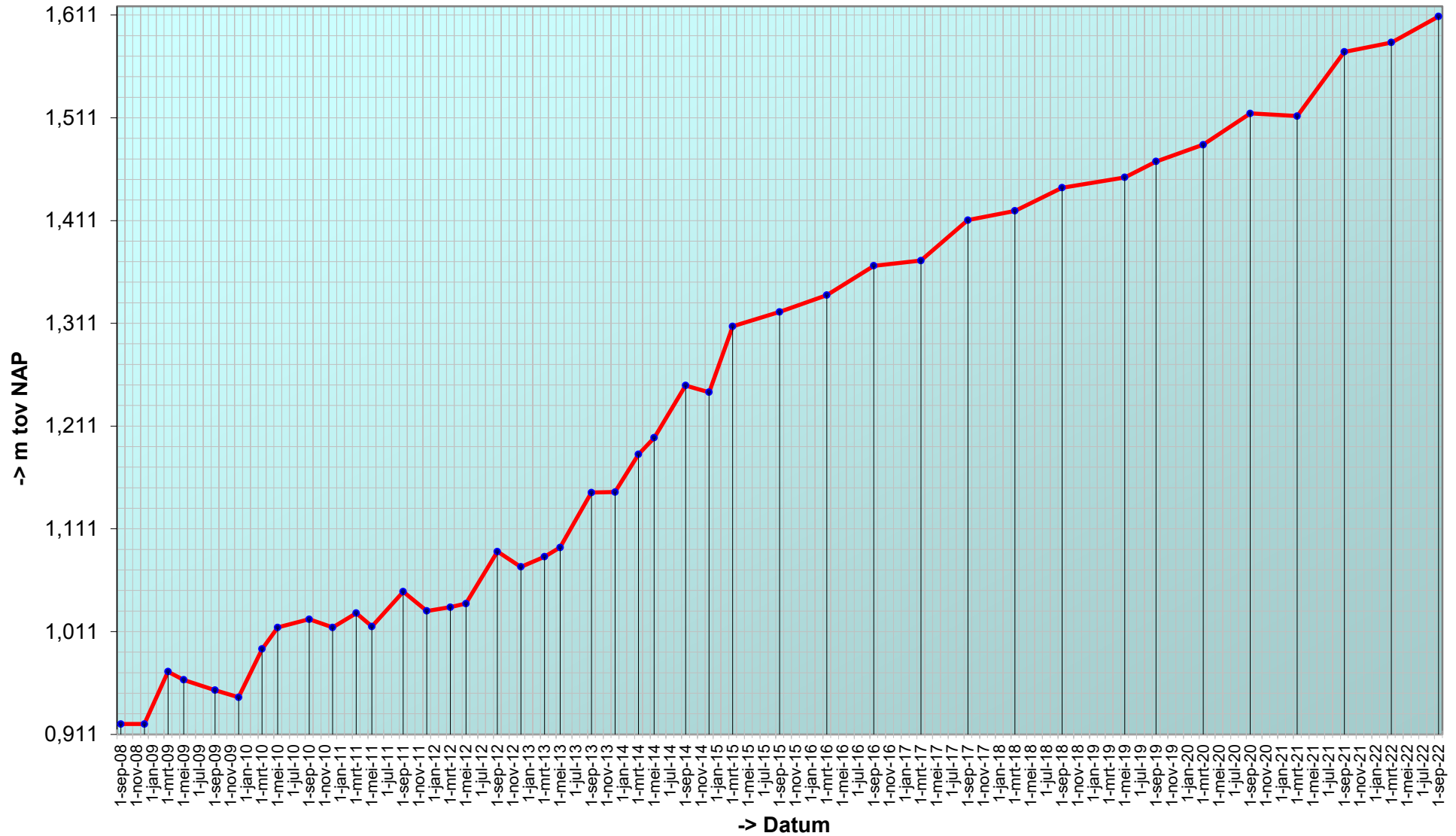
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 910
Code: HOOGPTN10

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

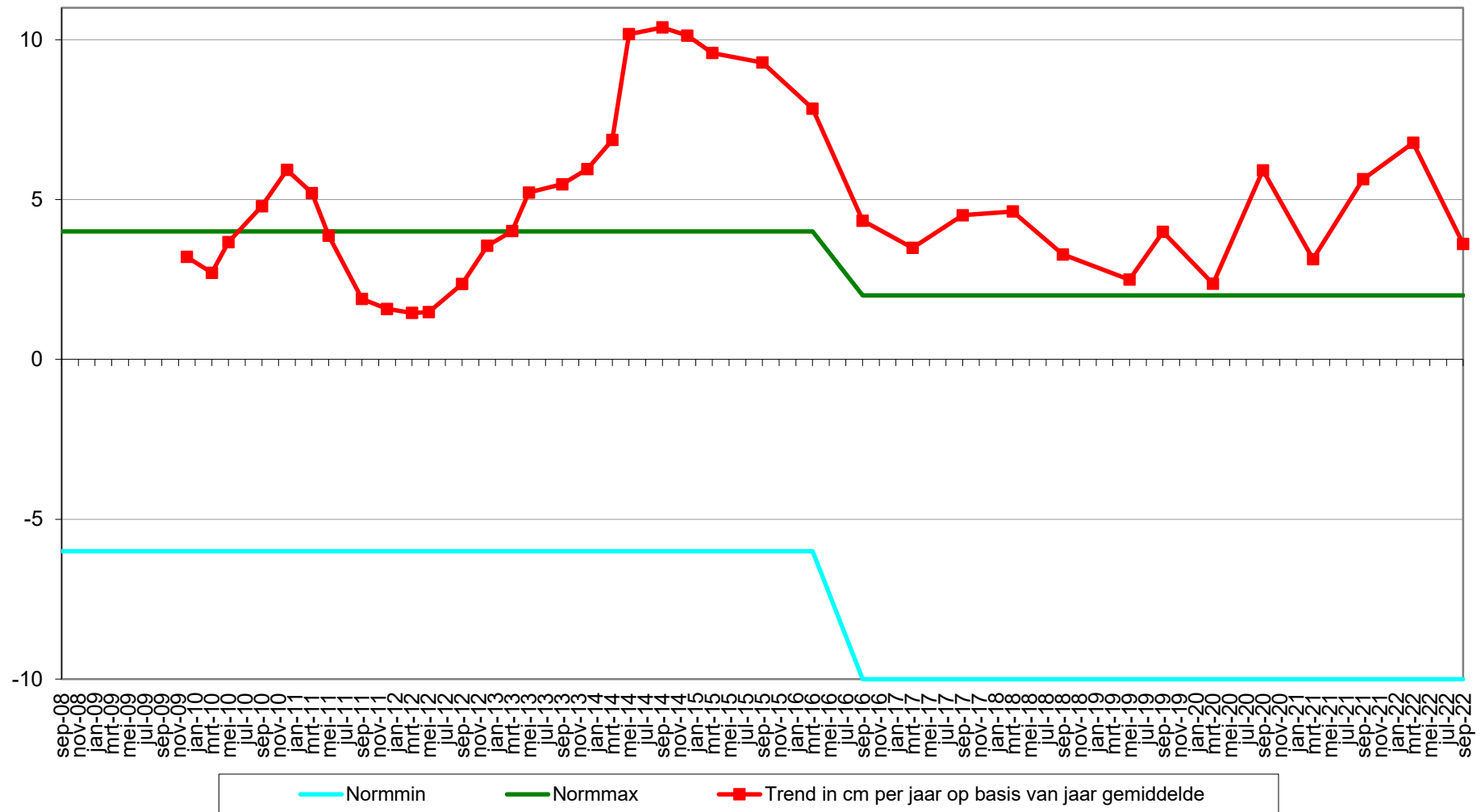
XY (RD) 35450,6, 379647,55



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 910'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 910'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw haarw psllkgpr nereis pygo

Hoek: 275°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw psllkgpr pygo

Hoek: 275°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
non, draadw, platteslijk, pygosp,
nereis

Hoek: 275°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

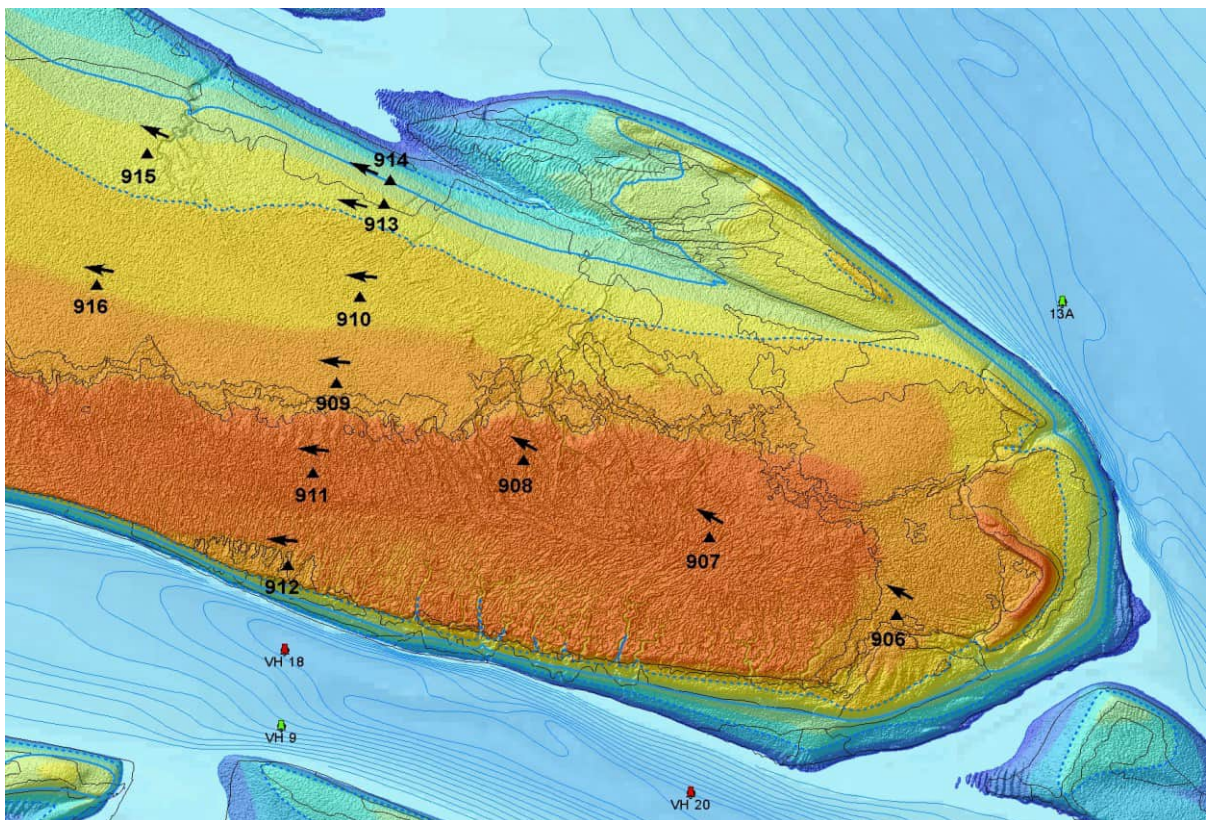
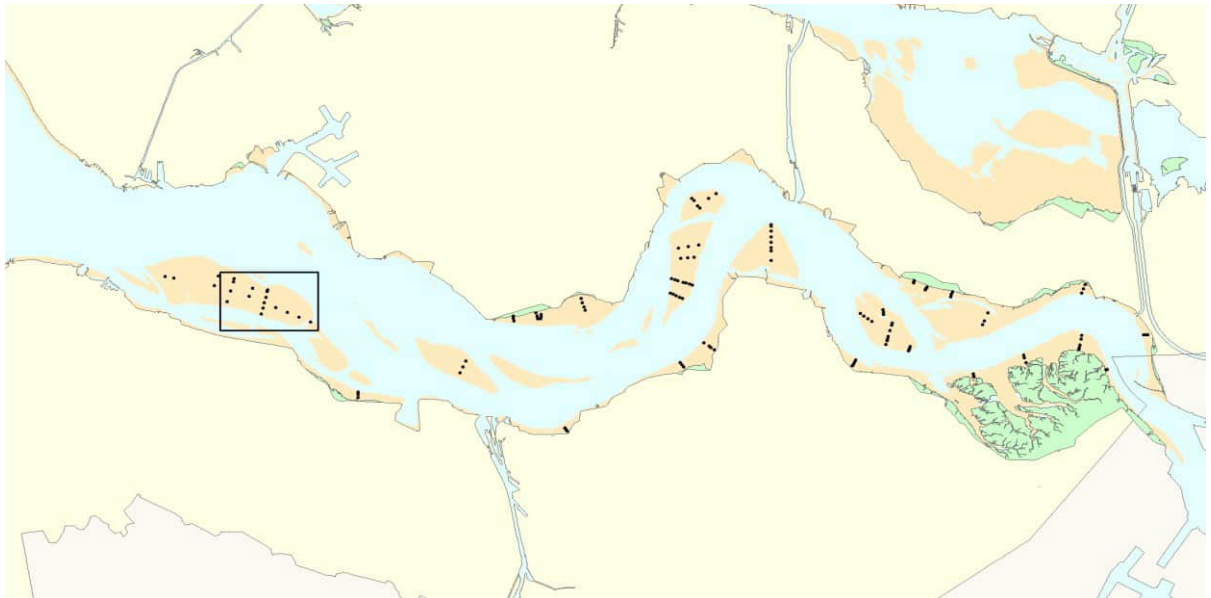
Opmerking:
draadworm pygospio platte
slijkgaper nephtys

Hoek: 275°

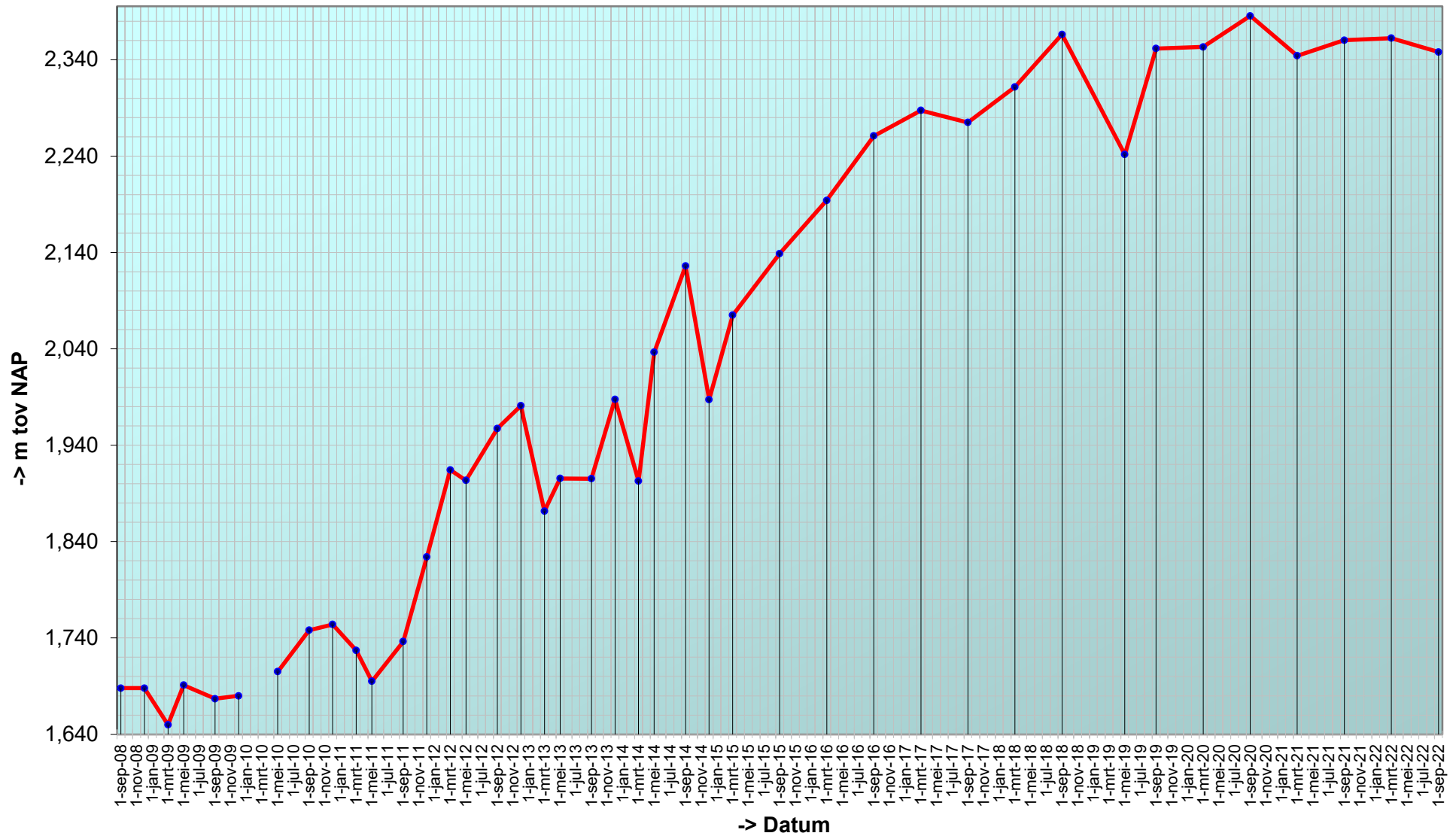
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 911
Code: HOOGPTN11

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

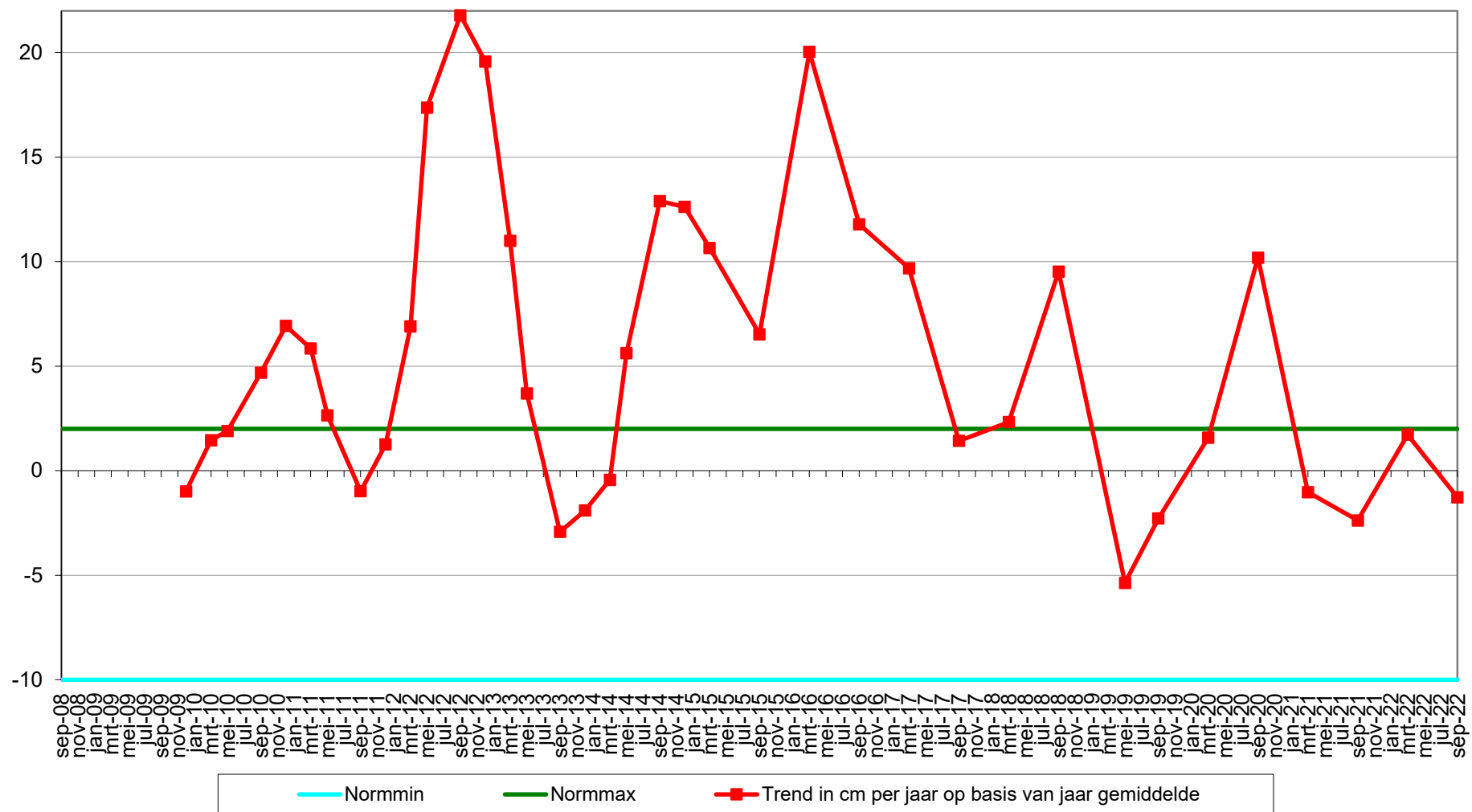
XY (RD) 35317,25, 379111,22



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 911'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 911'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 275°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
geultje slibt dicht wadslak

Hoek: 275°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 275°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

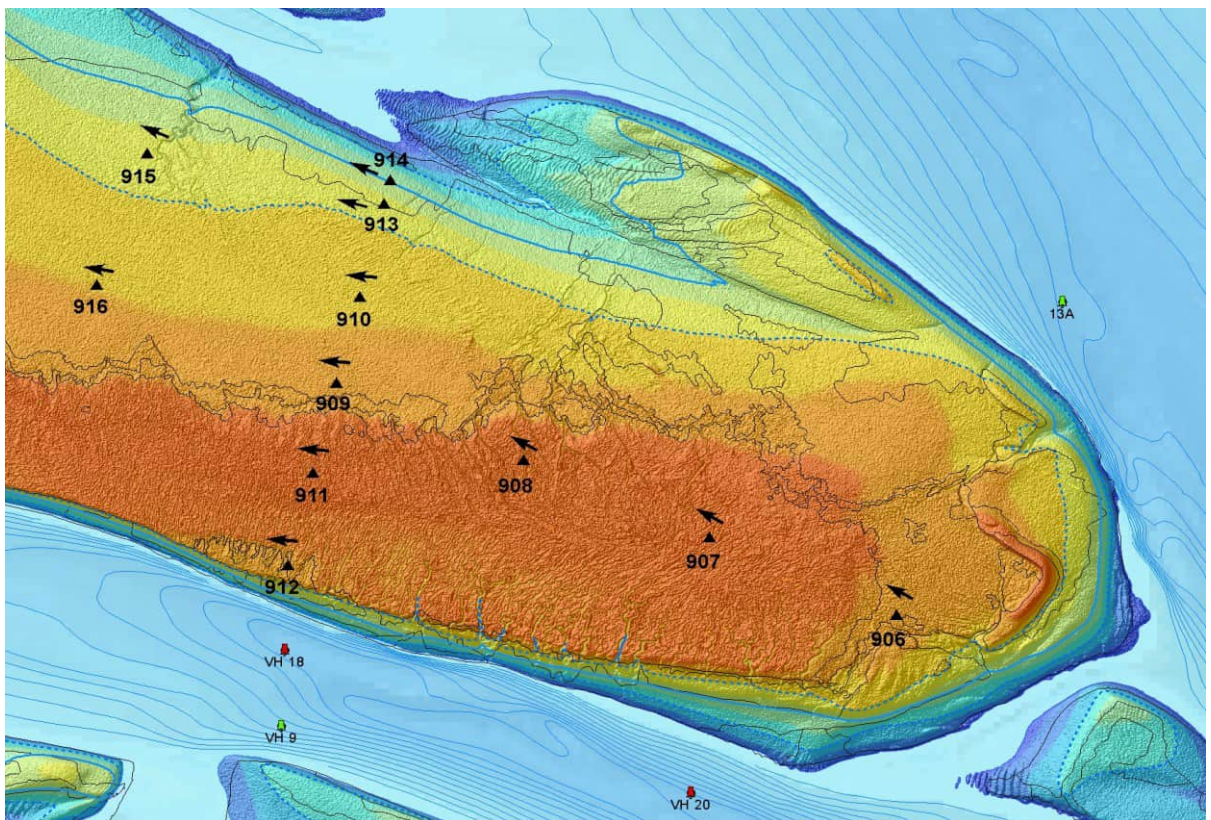
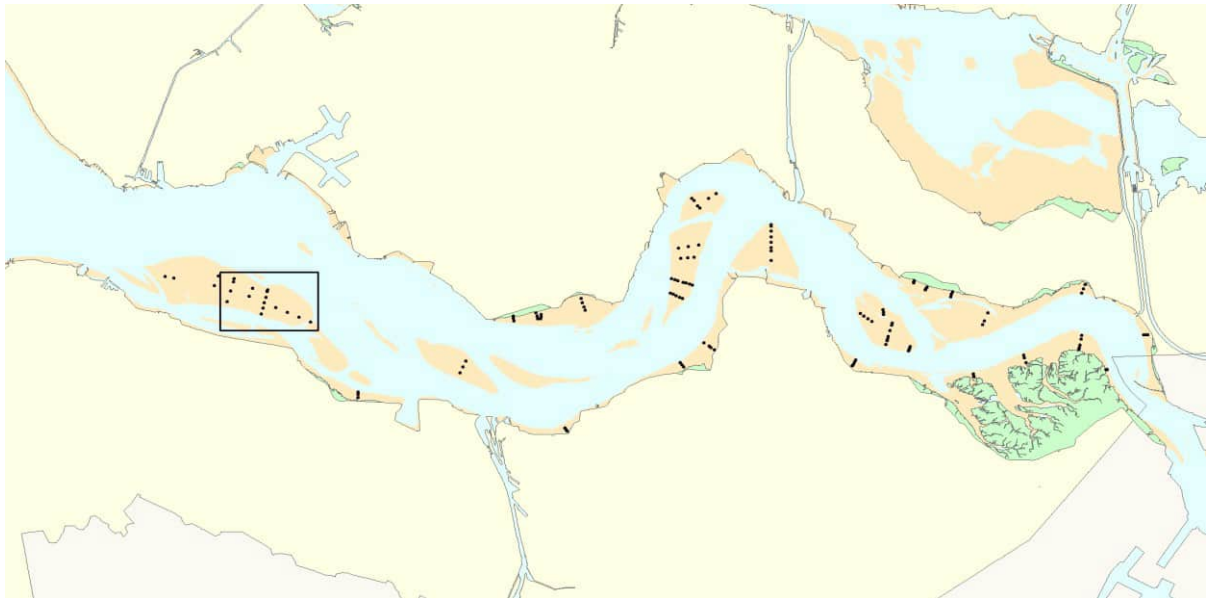
Opmerking:
wadslak

Hoek: 275°

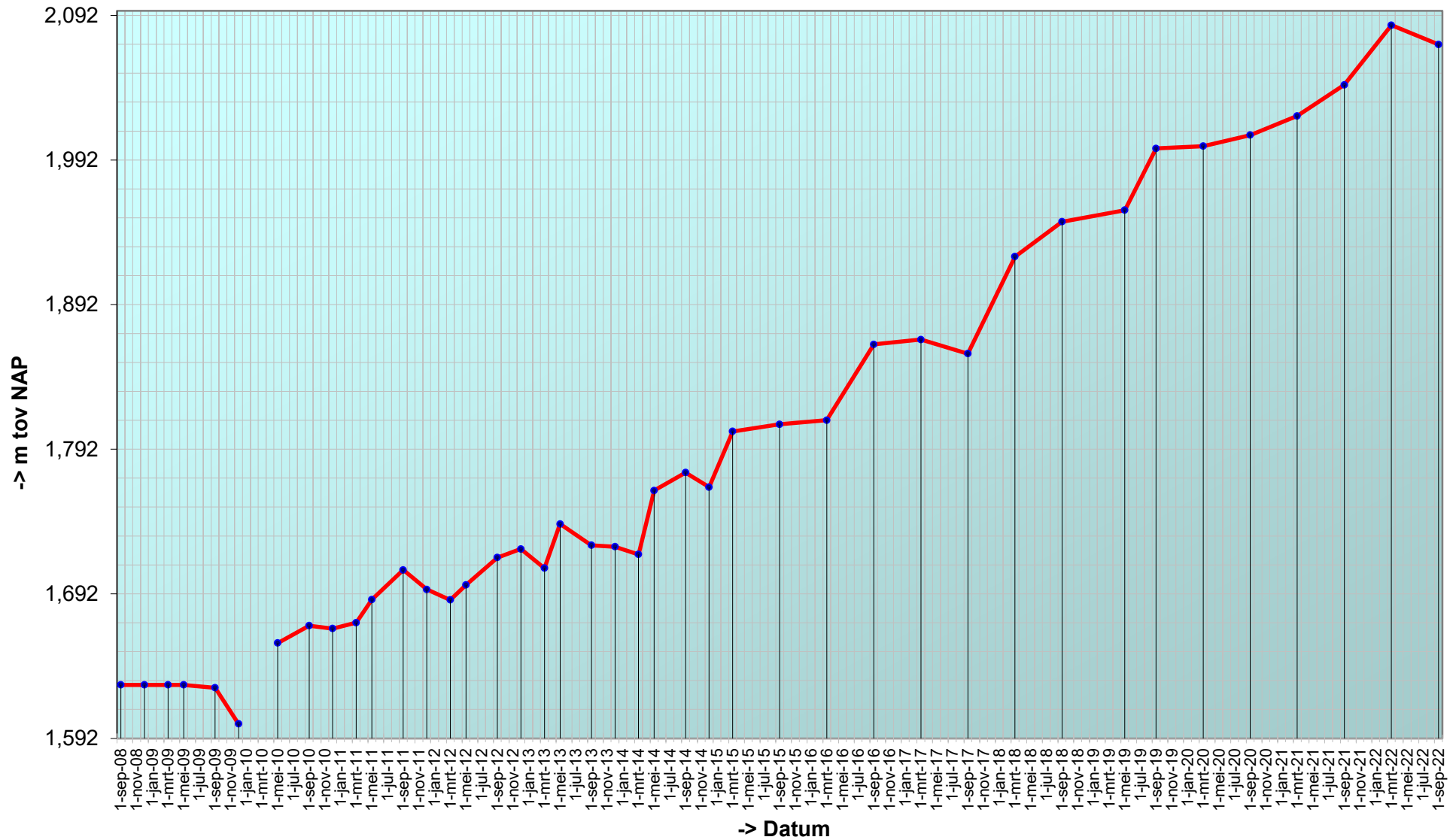
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 912
Code: HOOGPTN12

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

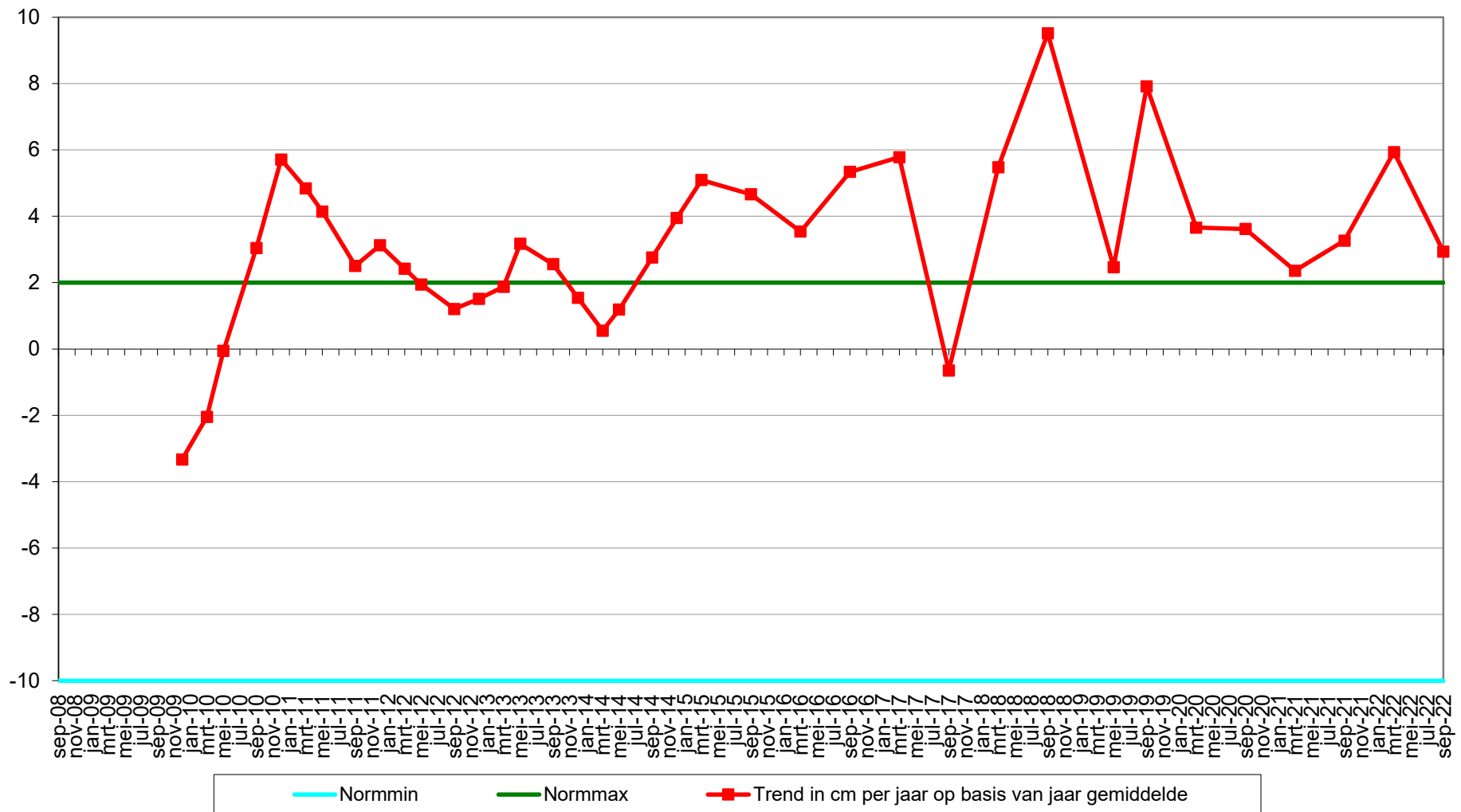
XY (RD) 35247,69, 378828,9



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 912'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 912'



Datum: 15-9-2022



Hoek: 275°

Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Datum: 25-3-2022



Hoek: 275°

Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
nereis

Datum: 13-9-2021



Hoek: 275°

Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

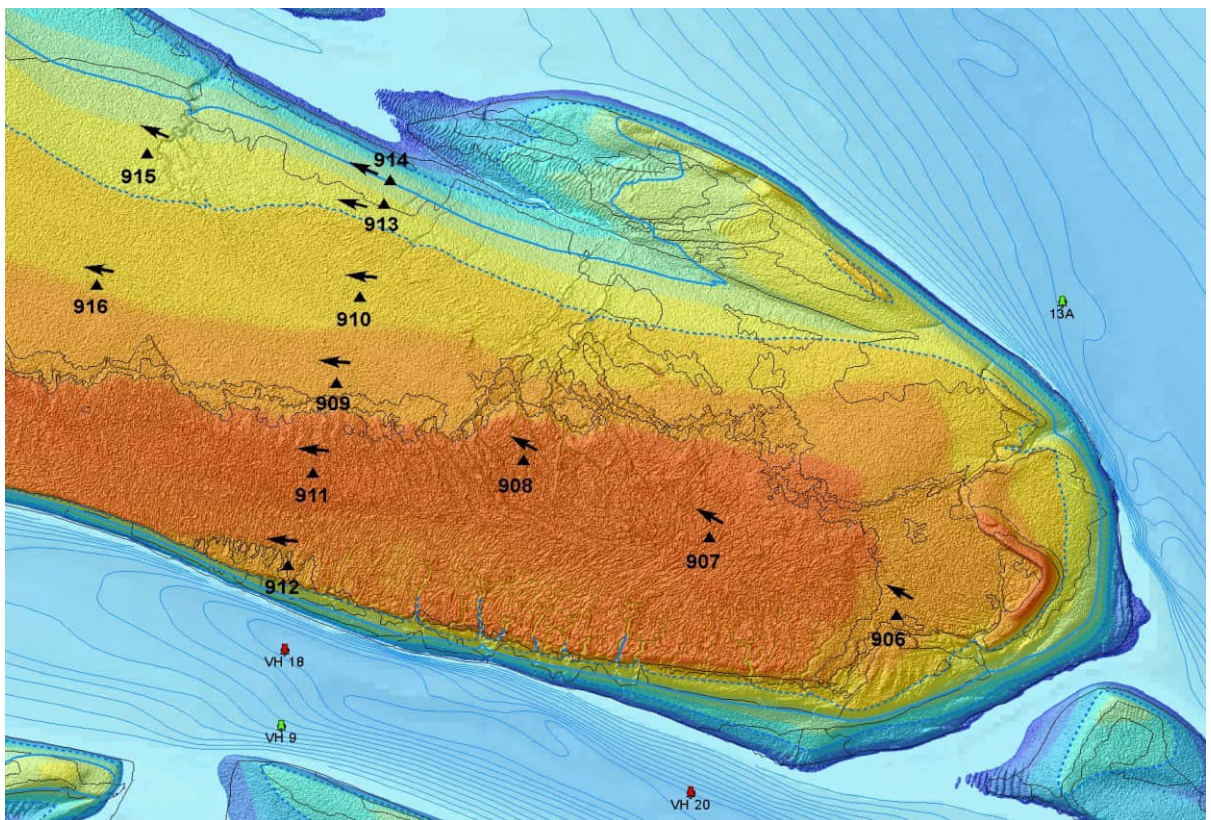
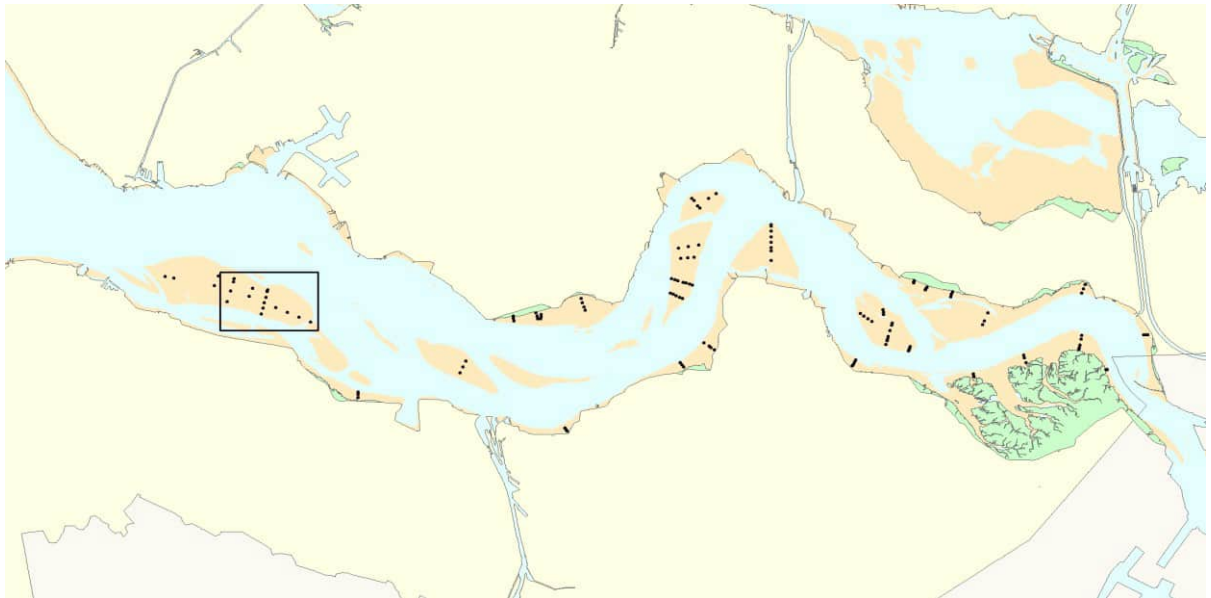
Bodemleven Geen

Hoek: 275°

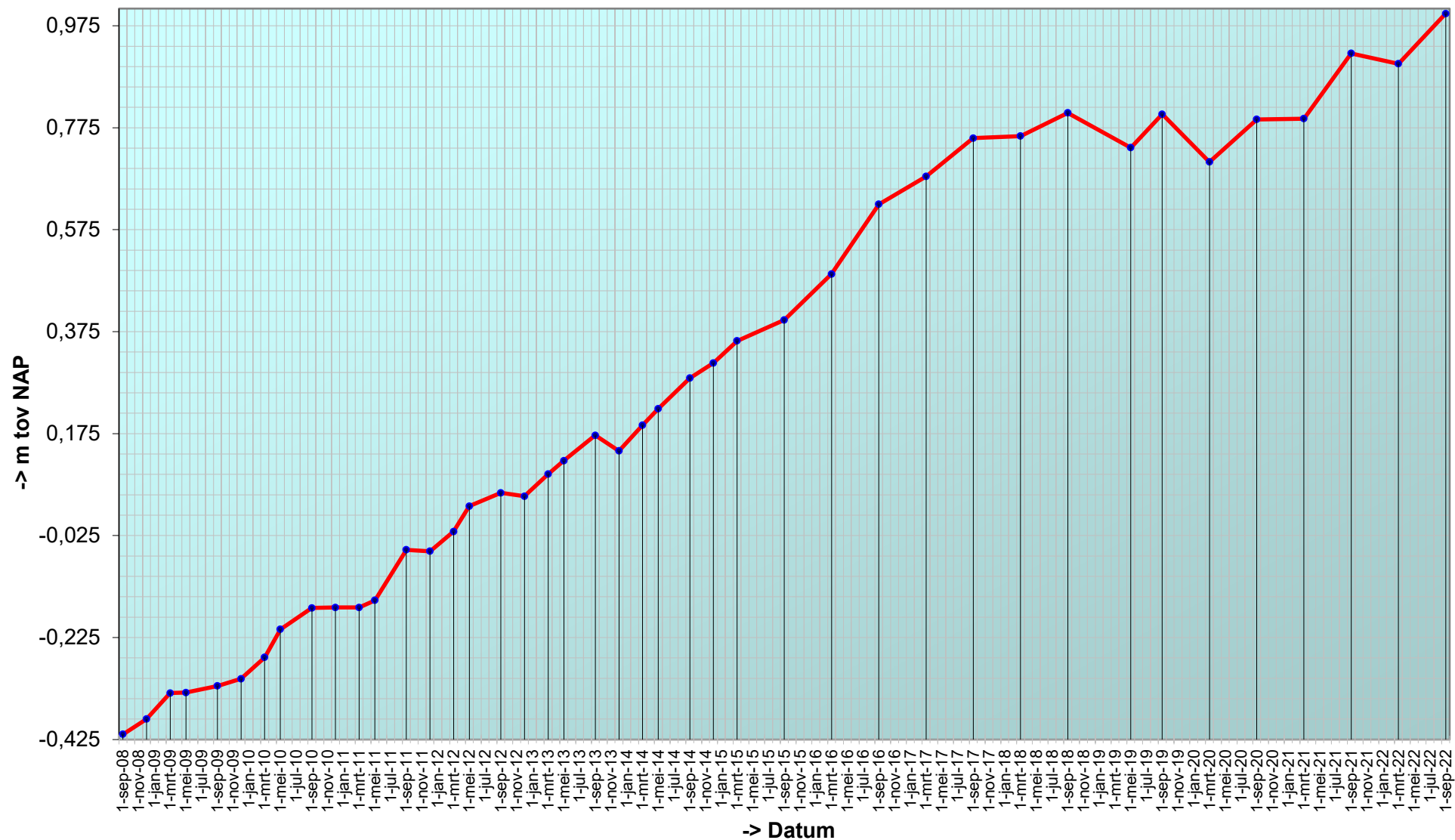
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 913
Code: HOOGPTN13

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

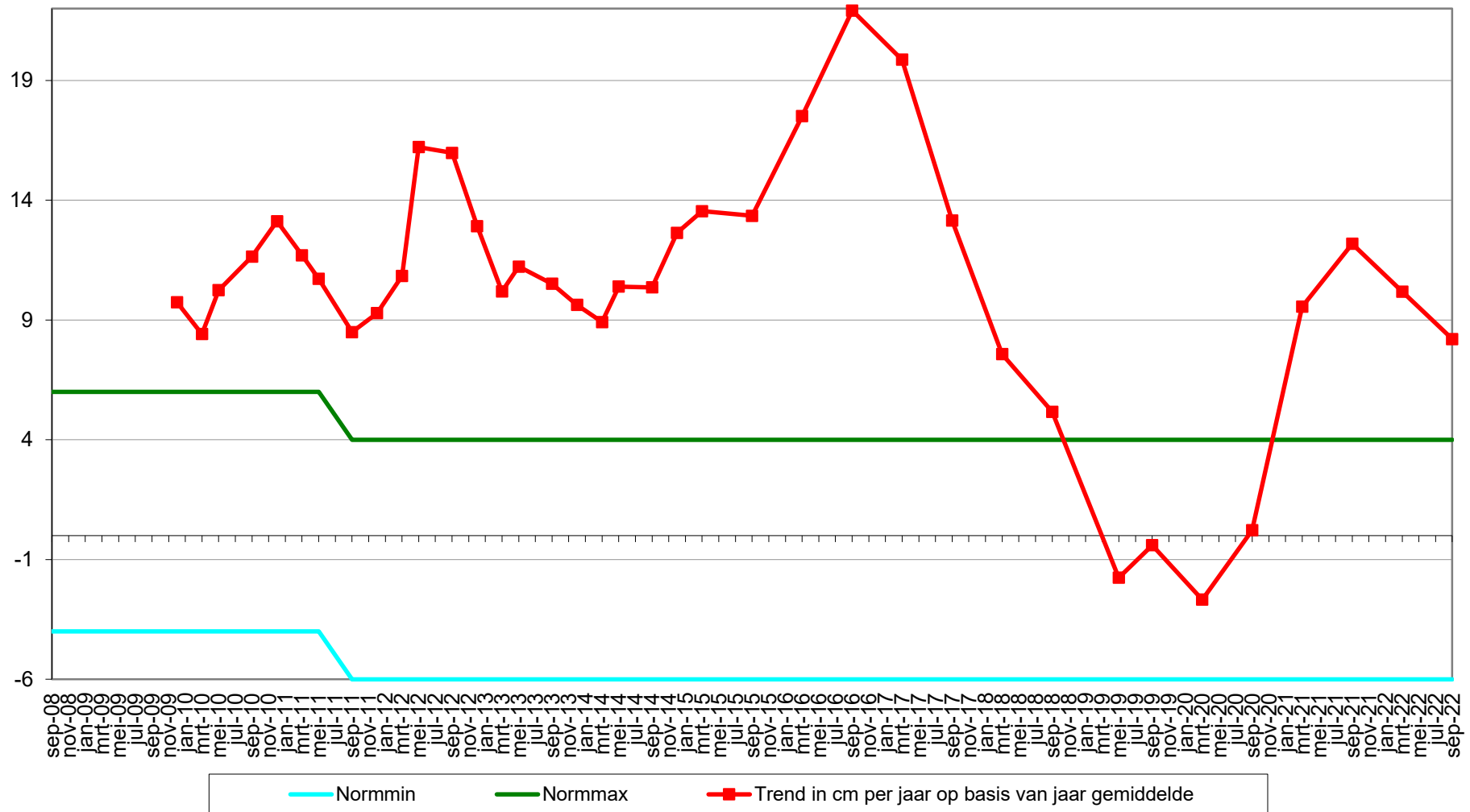
XY (RD) 35518,26, 379930,55



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 913'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 913'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw nereis pygo plslkgpr

Hoek: 285°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
daadw plslkgpr haarw pygospio
nereis non

Hoek: 285°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
haarworm, draadworm, pygo,
nerius, platte slijkg,

Hoek: 285°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

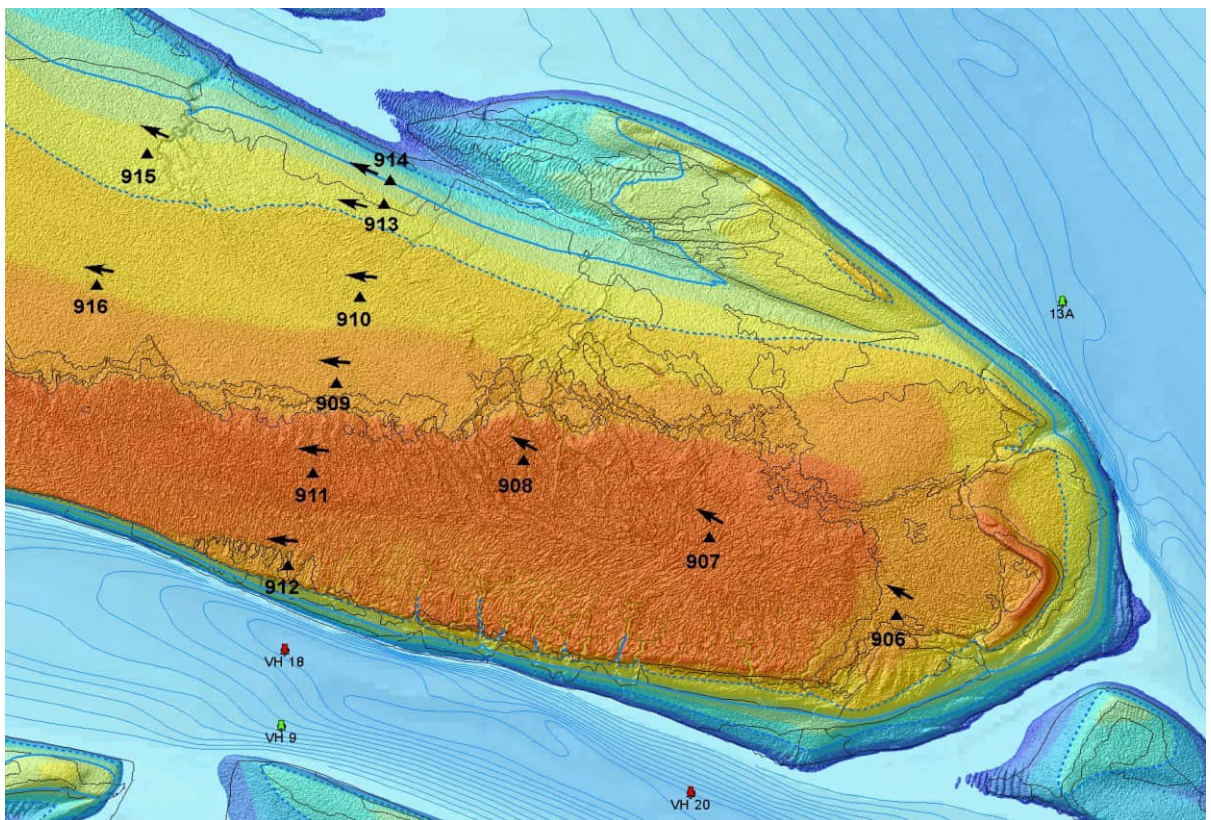
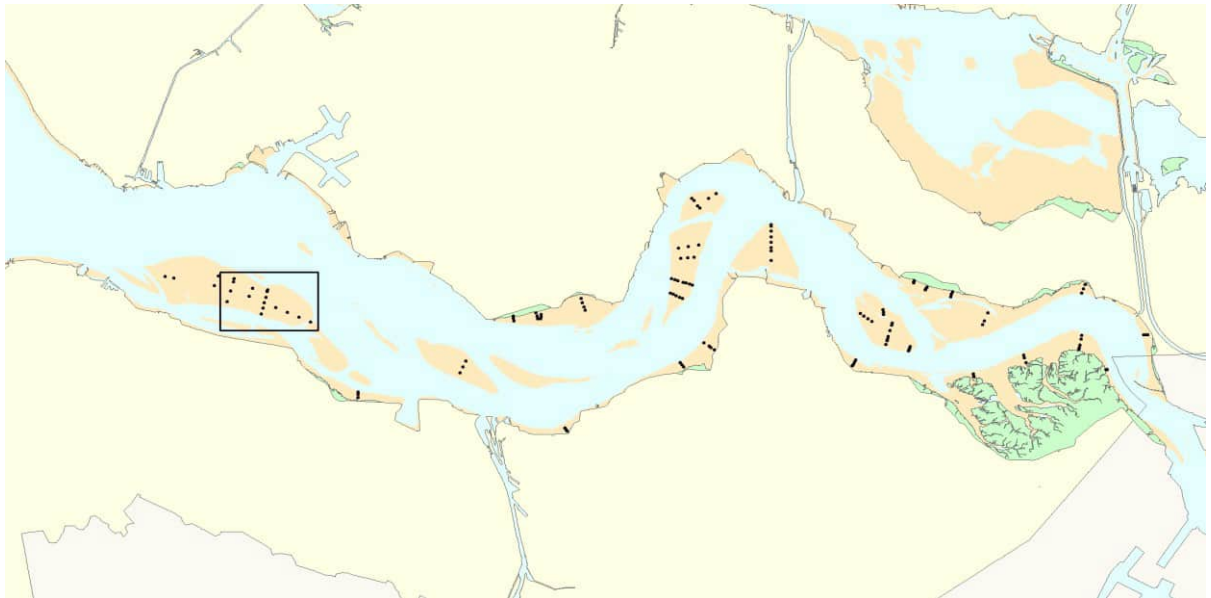
Opmerking:
platte slijkgaper haarworm
pygospio non

Hoek: 285°

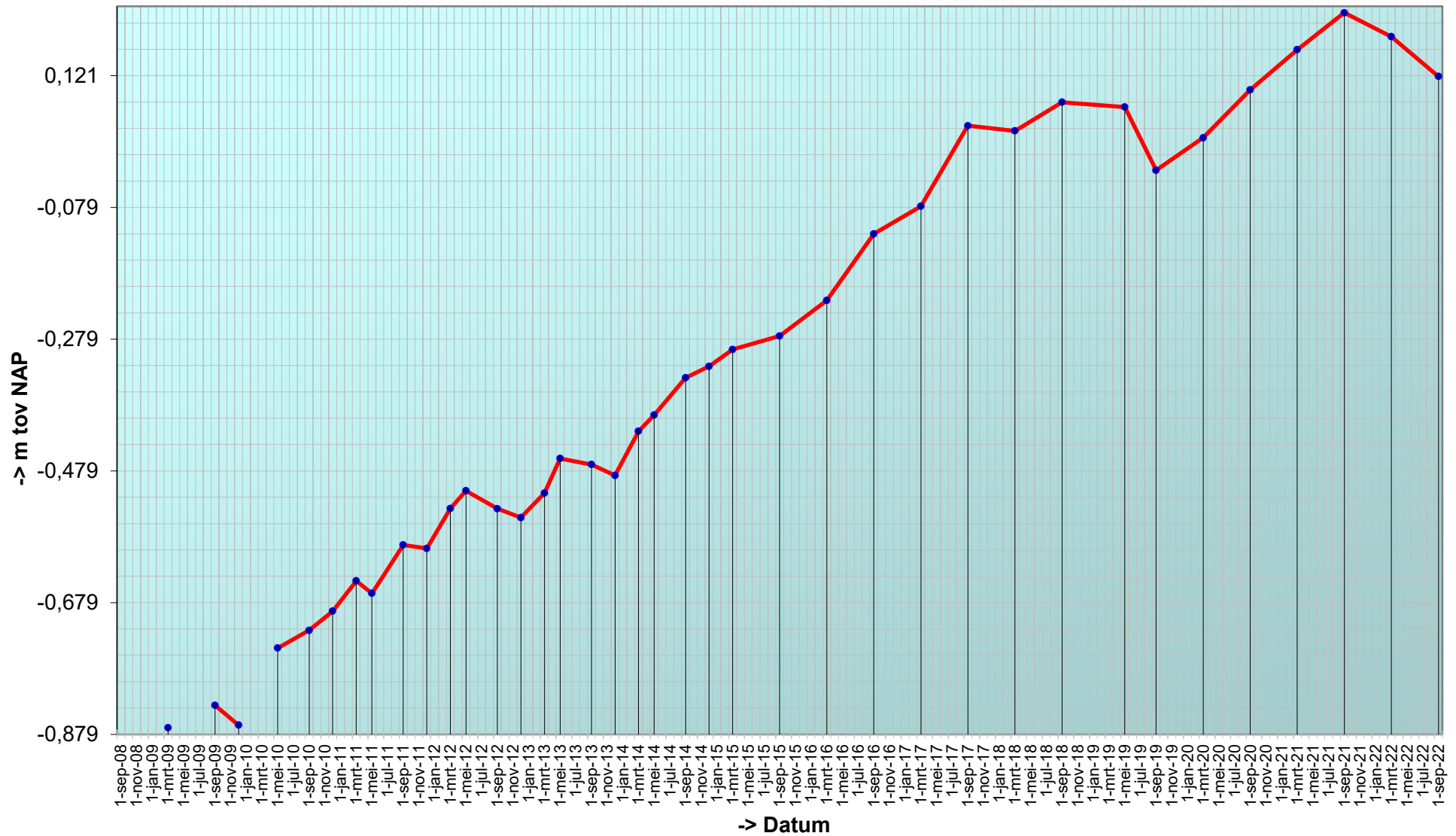
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 914
Code: HOOGPTN14

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

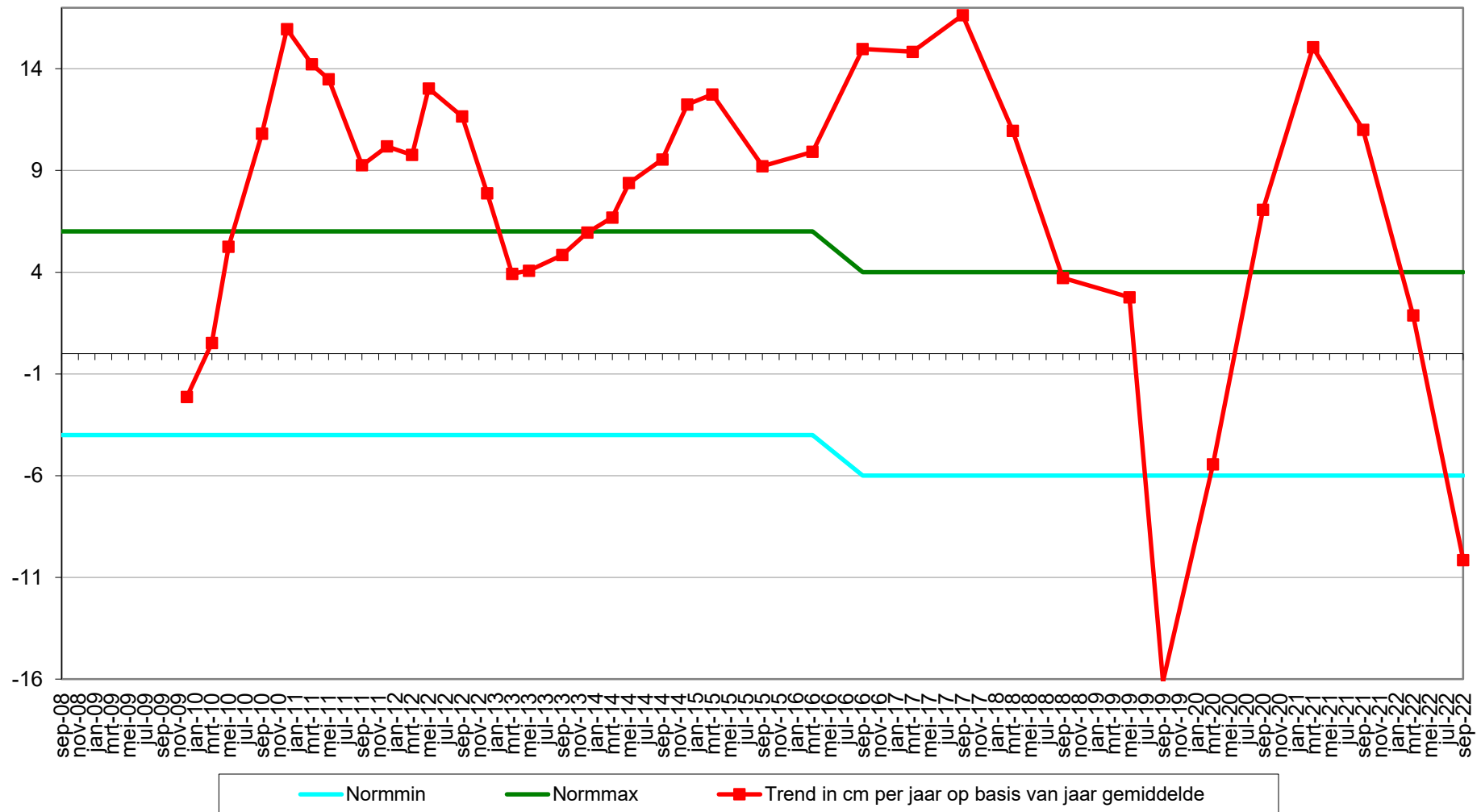
XY (RD) 35535,78, 380001,8



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 914'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 914'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw haarw plskgpr nonereis
pygo

Hoek: 295°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
plskgpr nereis draadworm
pygospio

Hoek: 295°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
platteslijk, haarworm, pygo,
draadworm, krab

Hoek: 295°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

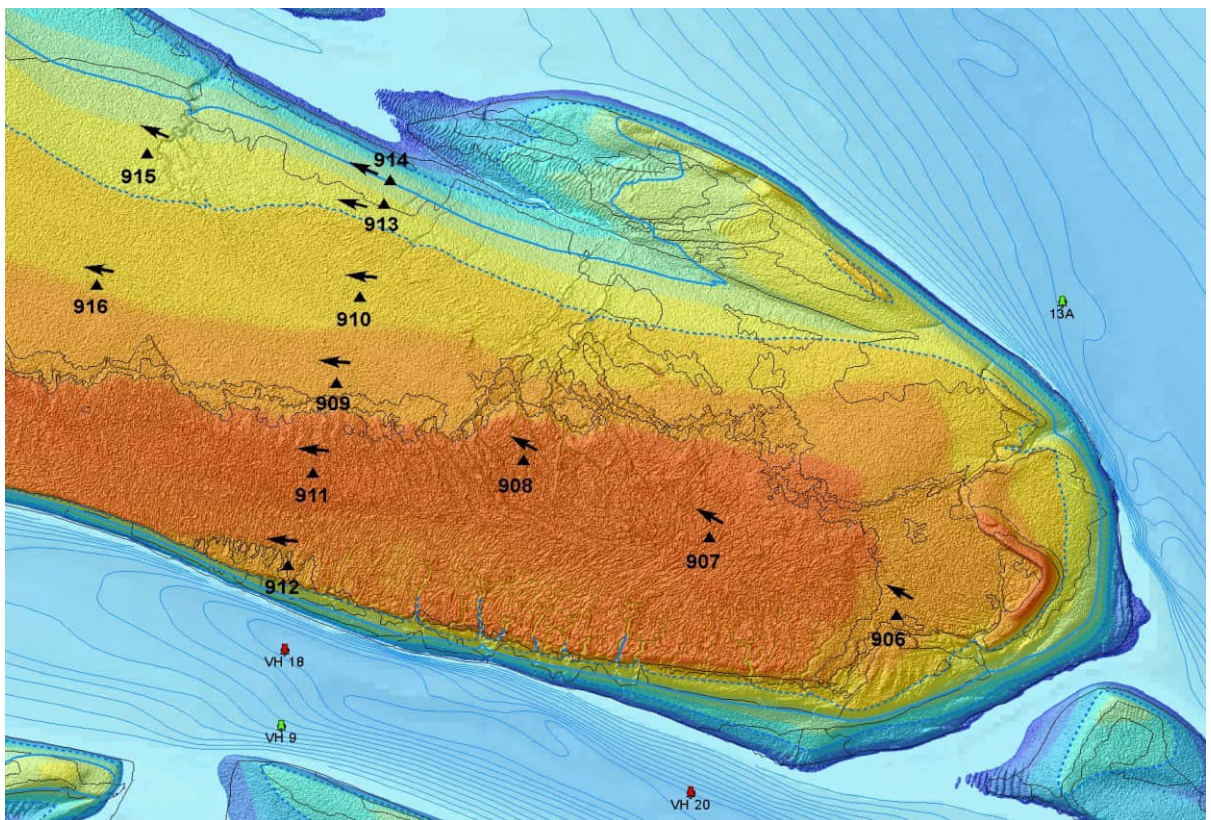
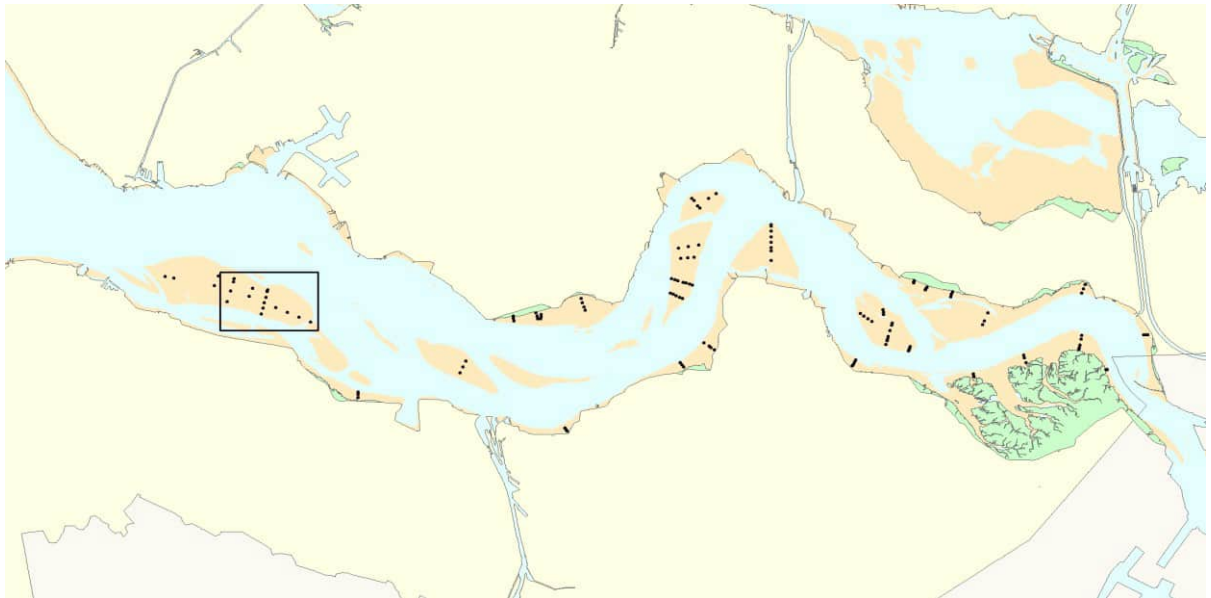
Opmerking:
draadworm platte slijkgaper
haarworm pygospio

Hoek: 295°

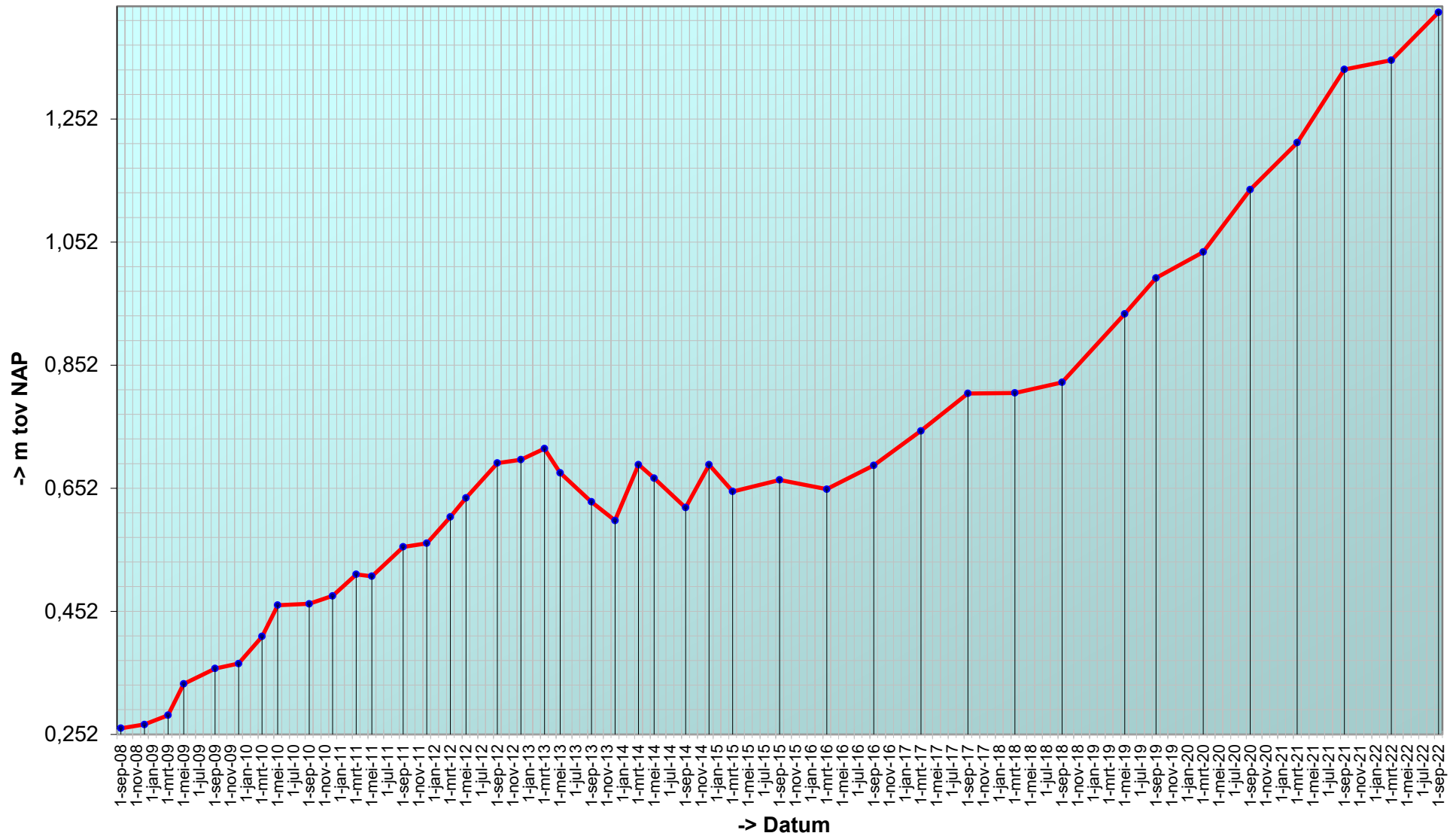
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 915
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

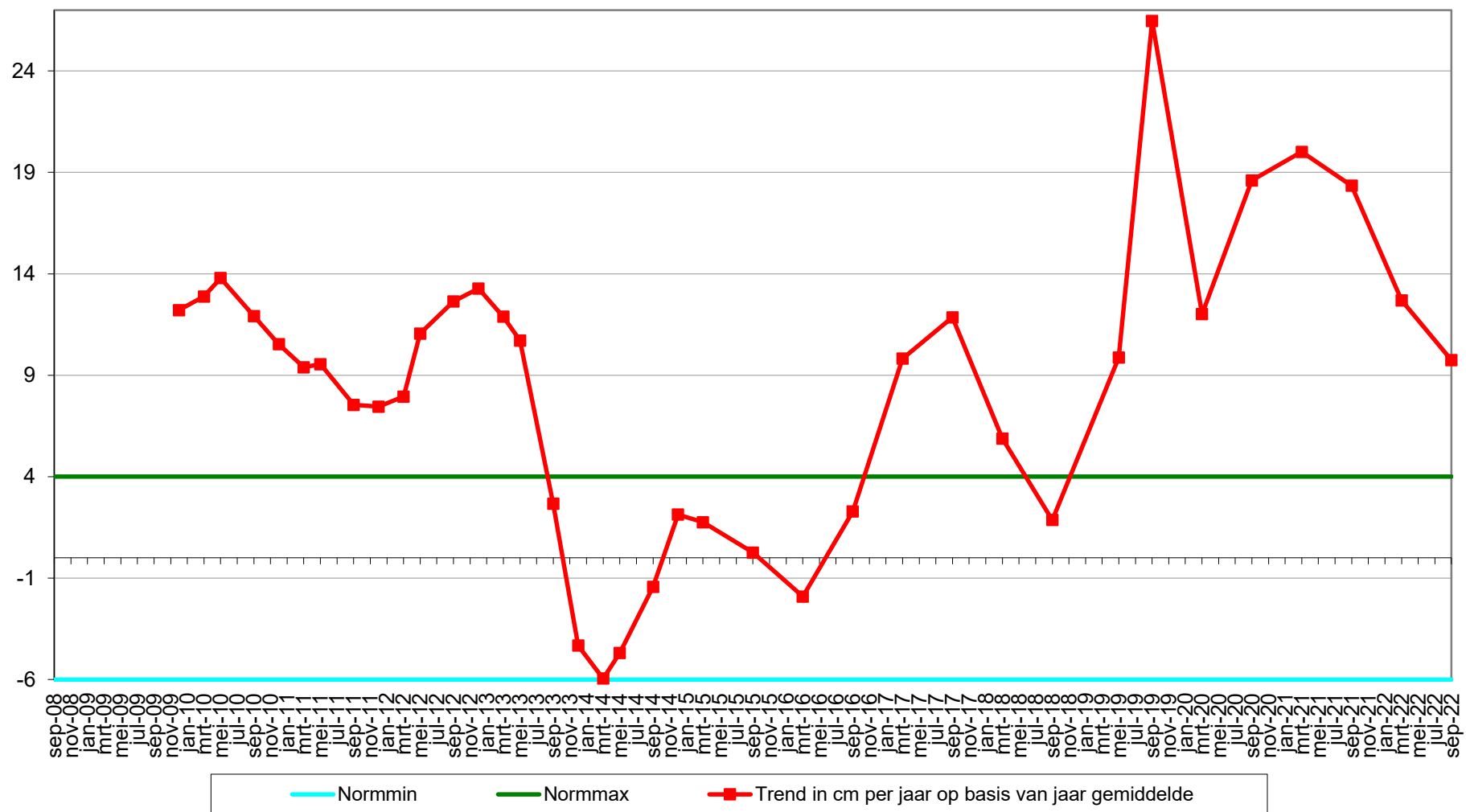
XY (RD) 34852,245, 380083,225



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 915'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 915'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
Draadworm nereis pygo

Hoek: 295°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygospio draadw plslkgpr haarw
non

Hoek: 295°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
platte, nereis, draad, pygo

Hoek: 295°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

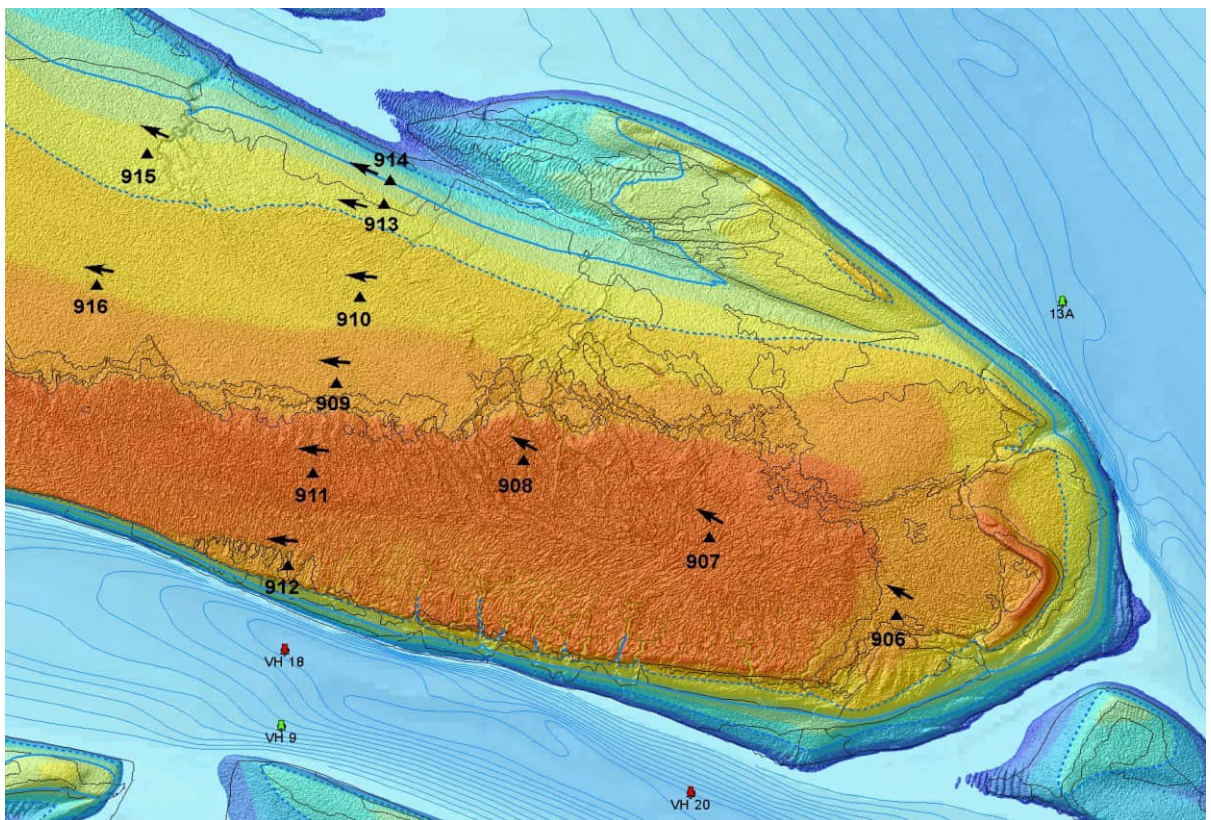
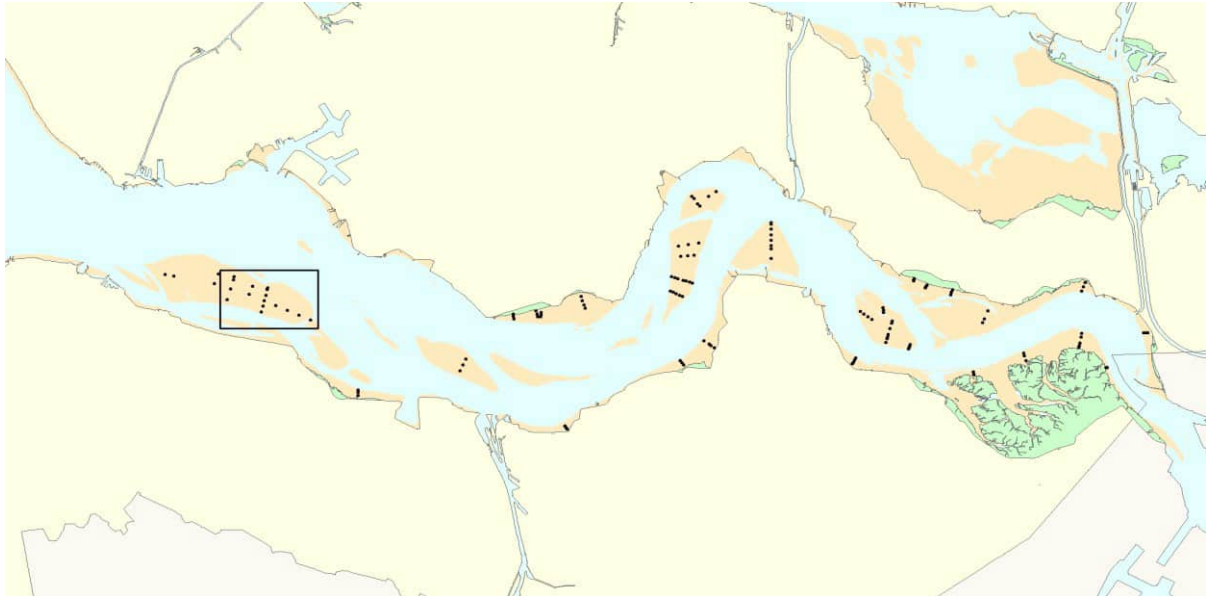
Opmerking:
draadworm platte slijkgaper
haarworm pygospio

Hoek: 295°

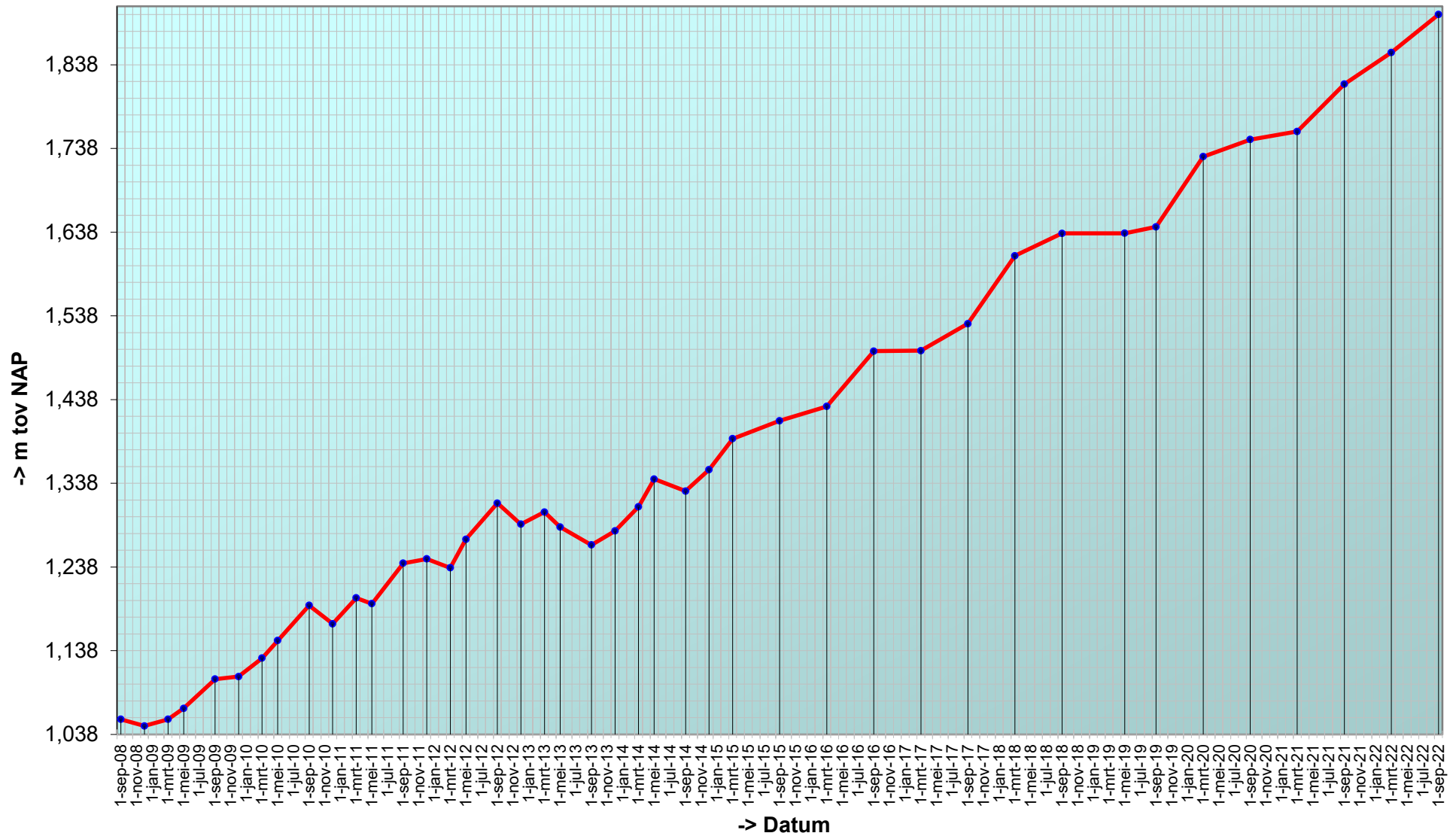
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 916
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

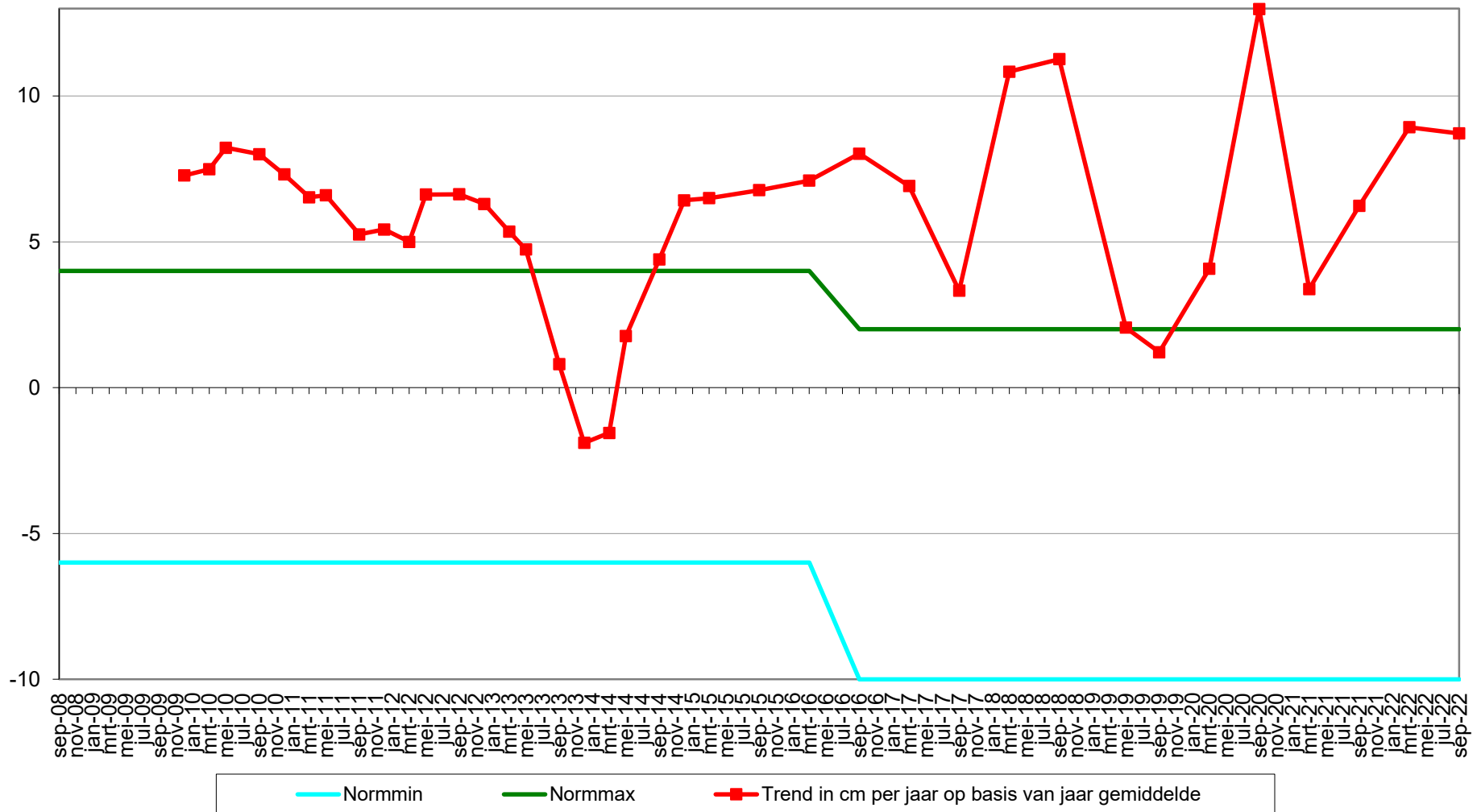
XY (RD) 34709,994, 379683,913



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 916'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 916'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pslkgpr draadw nereis

Hoek: 280°

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pslkgpr draadw nereis pygo rand
pionierschor

Hoek: 280°

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
platte slijk, pygo, nereis

Hoek: 280°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

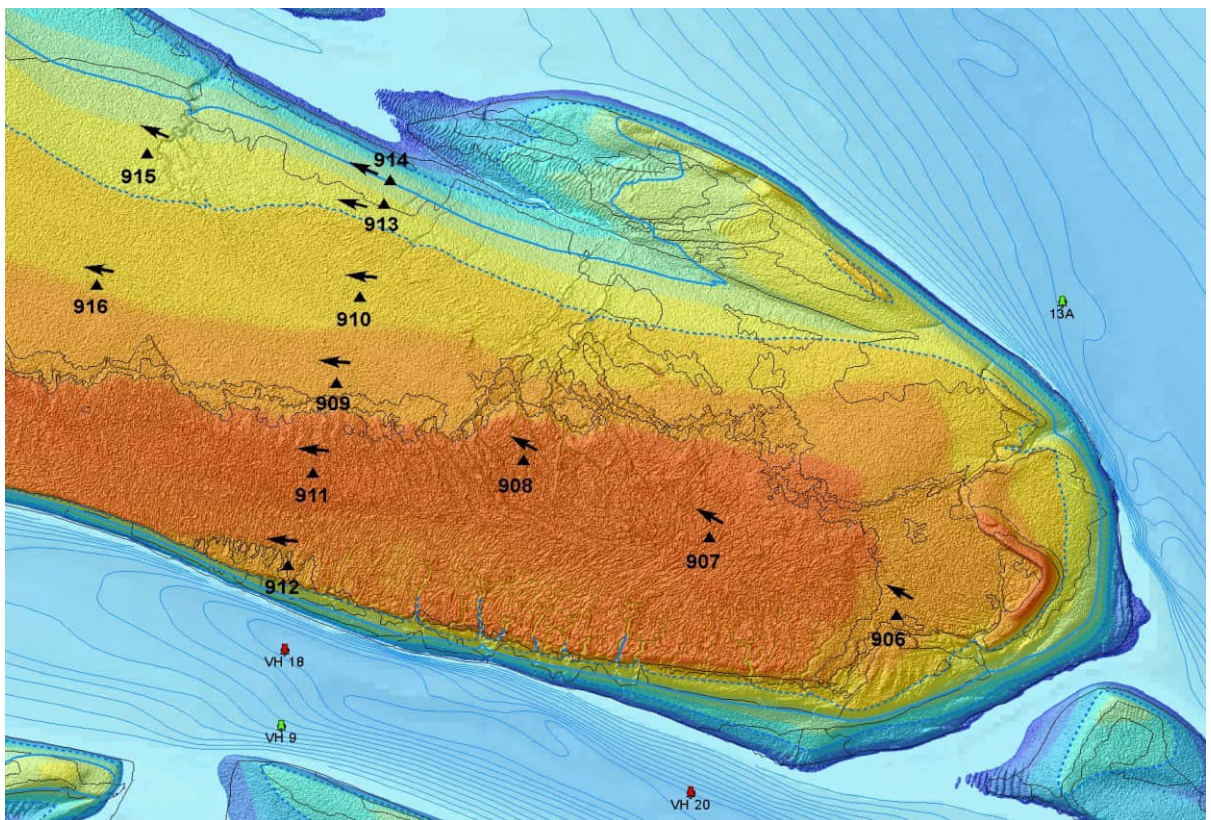
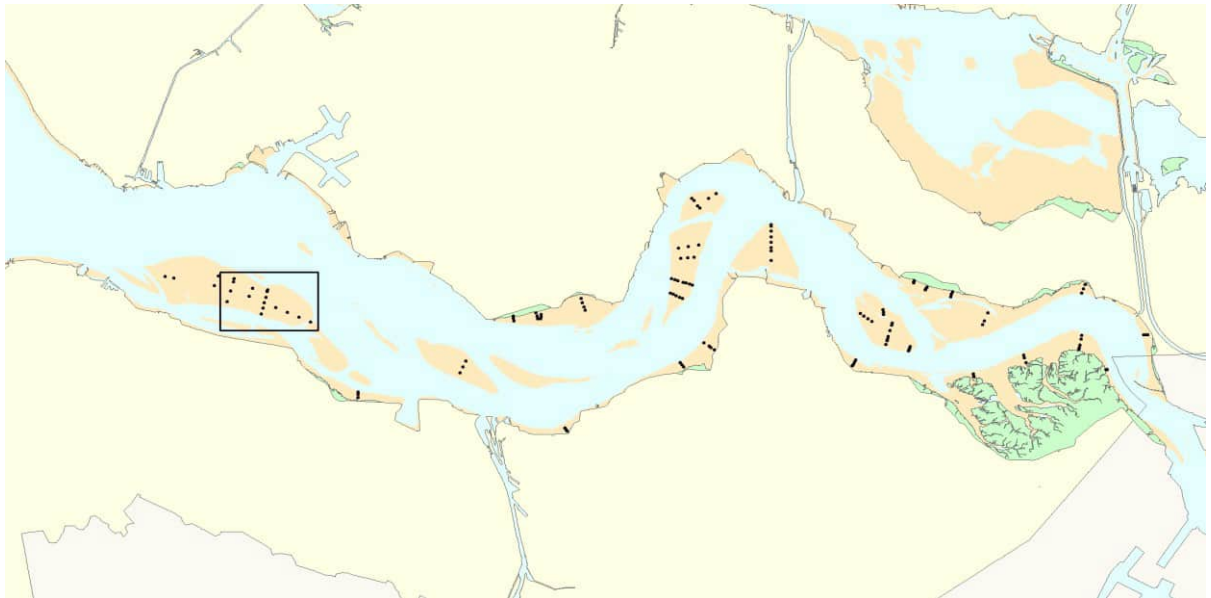
Opmerking:
platteslijkgaper draadworm non
pygospi haarw p1

Hoek: 280°

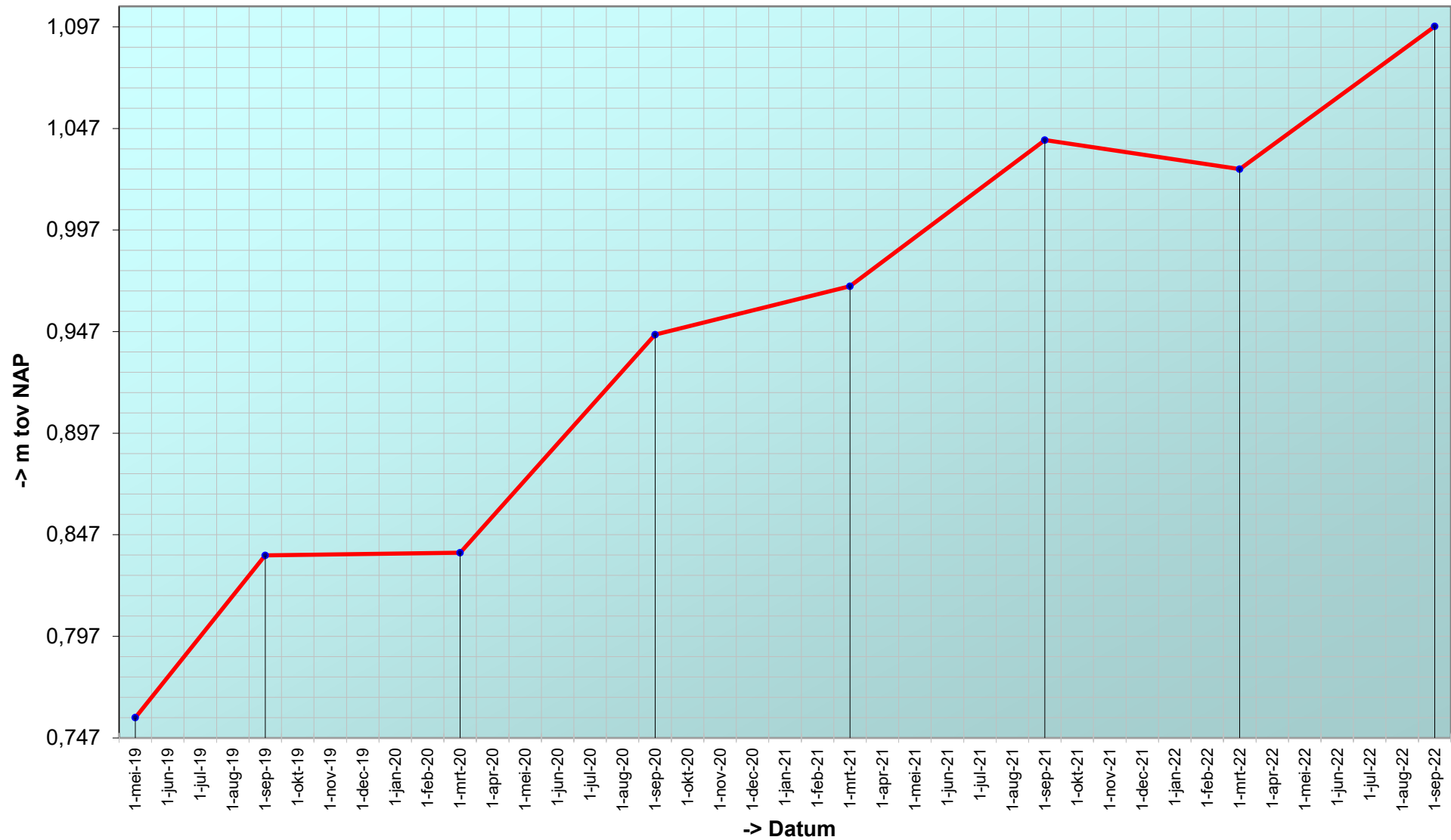
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 917
Code:

Bemonstering: SE_BESCHR

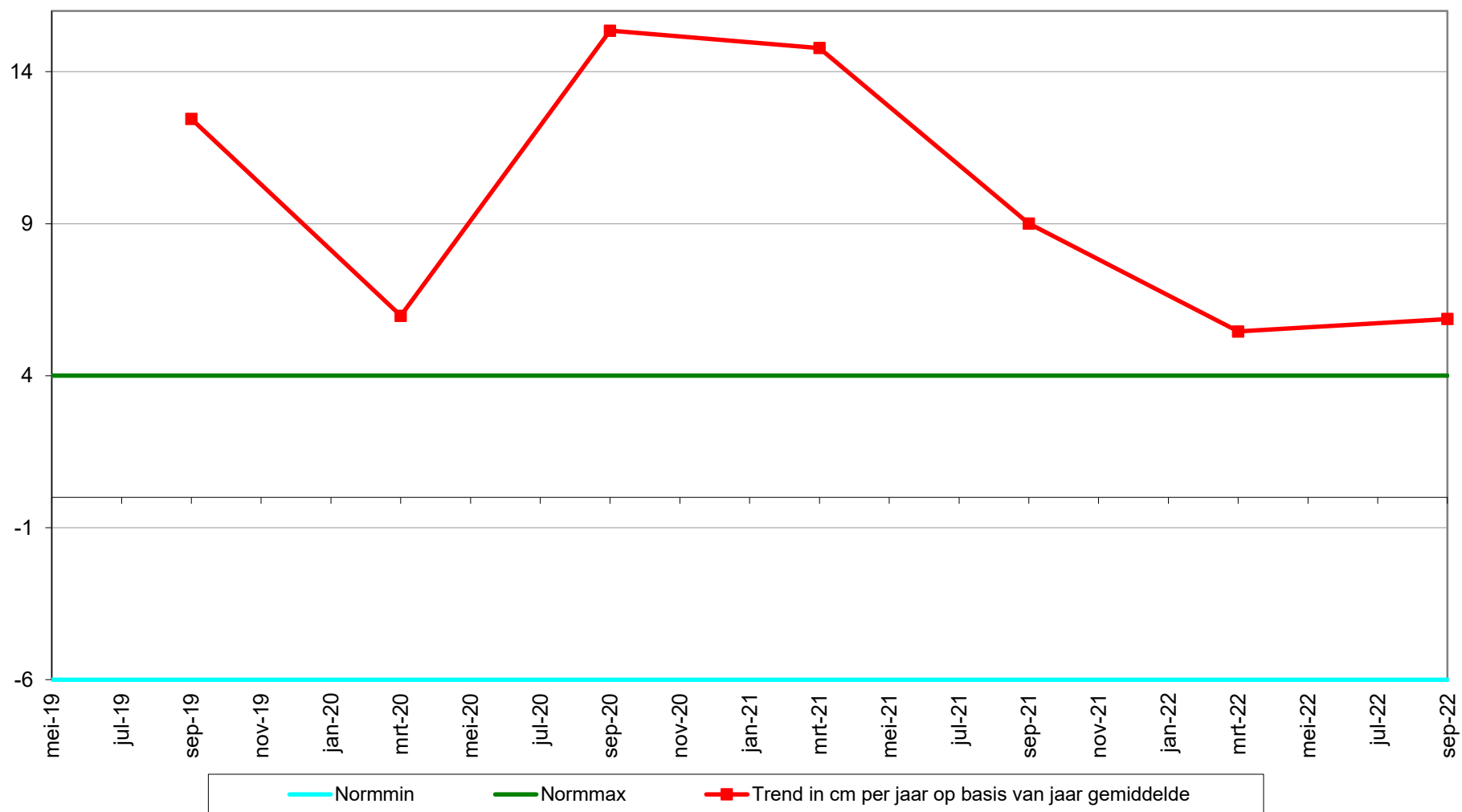
XY (RD) 35940, 379740



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 917'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 917'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw haarw nereis pygo
plslkgpr

Hoek: °

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
plslkgpr draadw haarw pygospio

Hoek: °

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
nereis plat slijk draad pygo

Hoek: °

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

Opmerking:

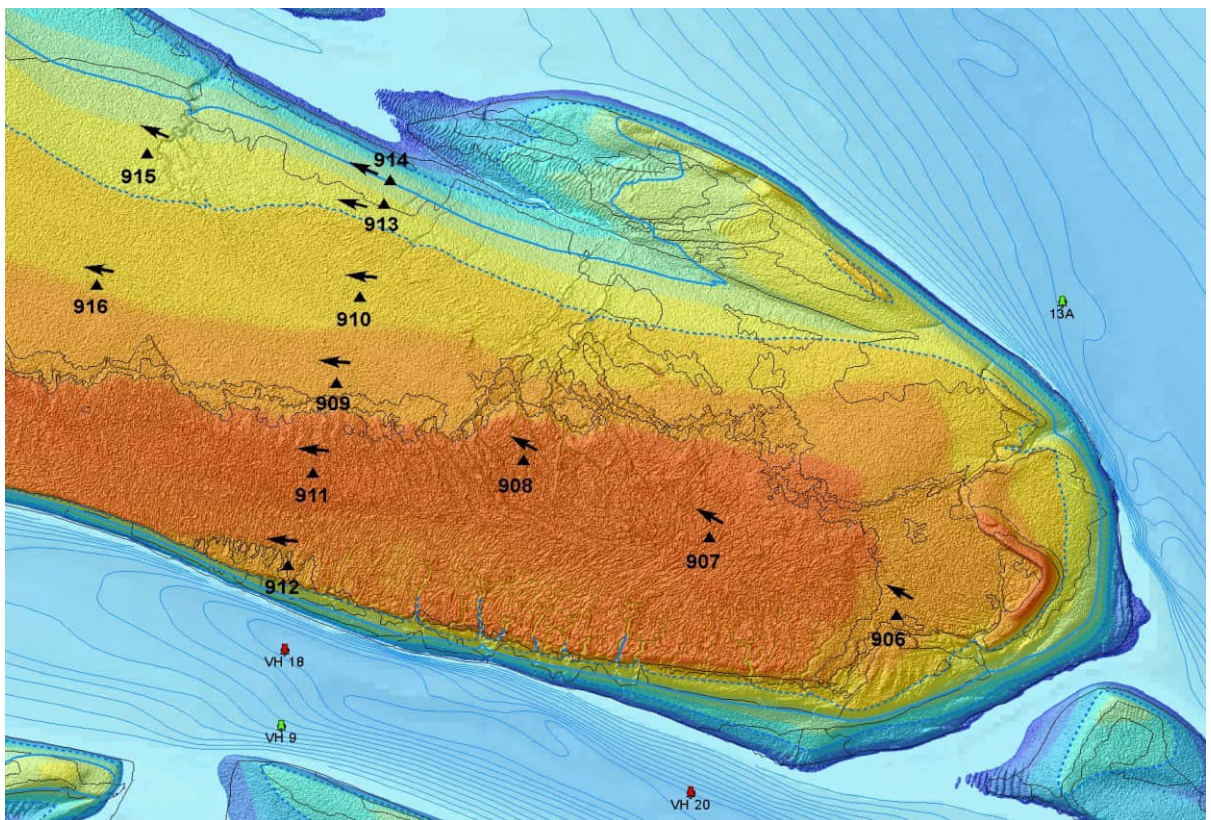
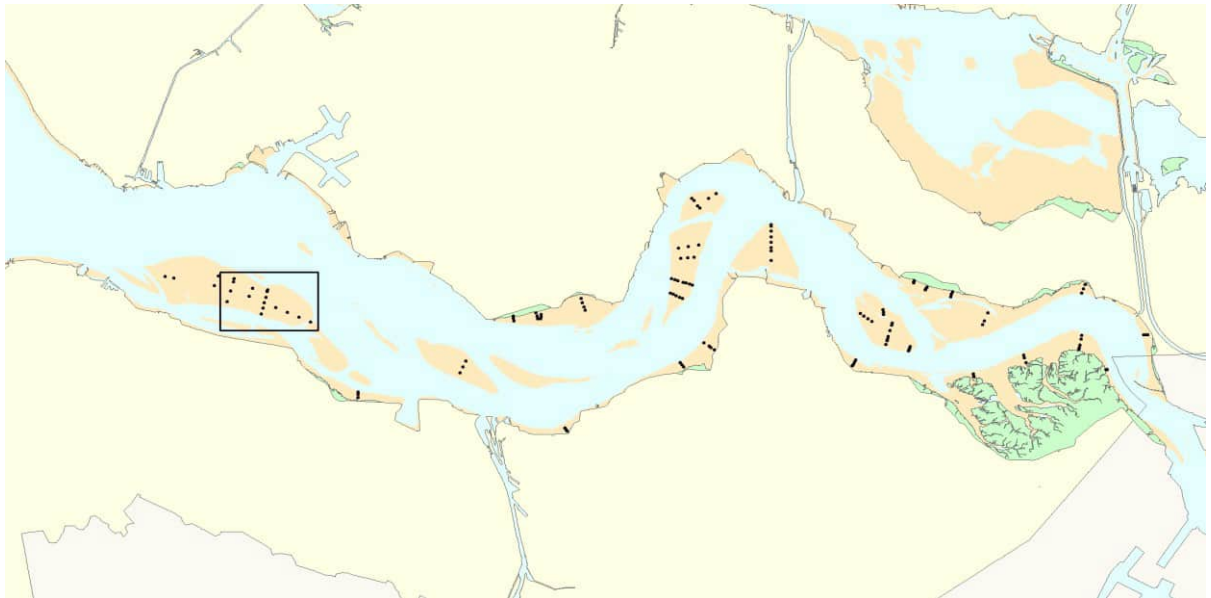
draadw haarw plslkgpr non nereis
pygospio

Hoek: °

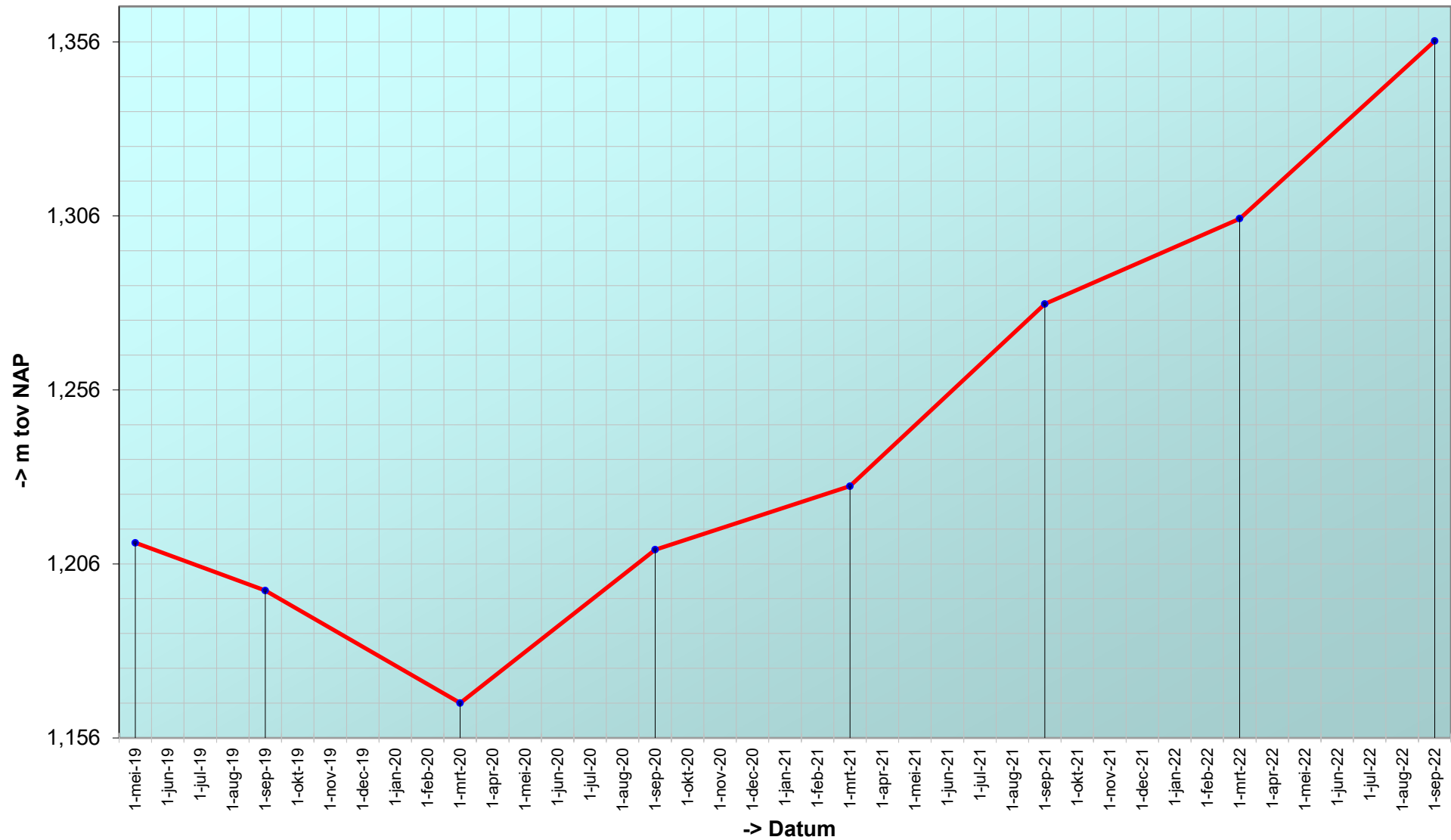
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 918
Code:

Bemonstering: SE_BESCHR

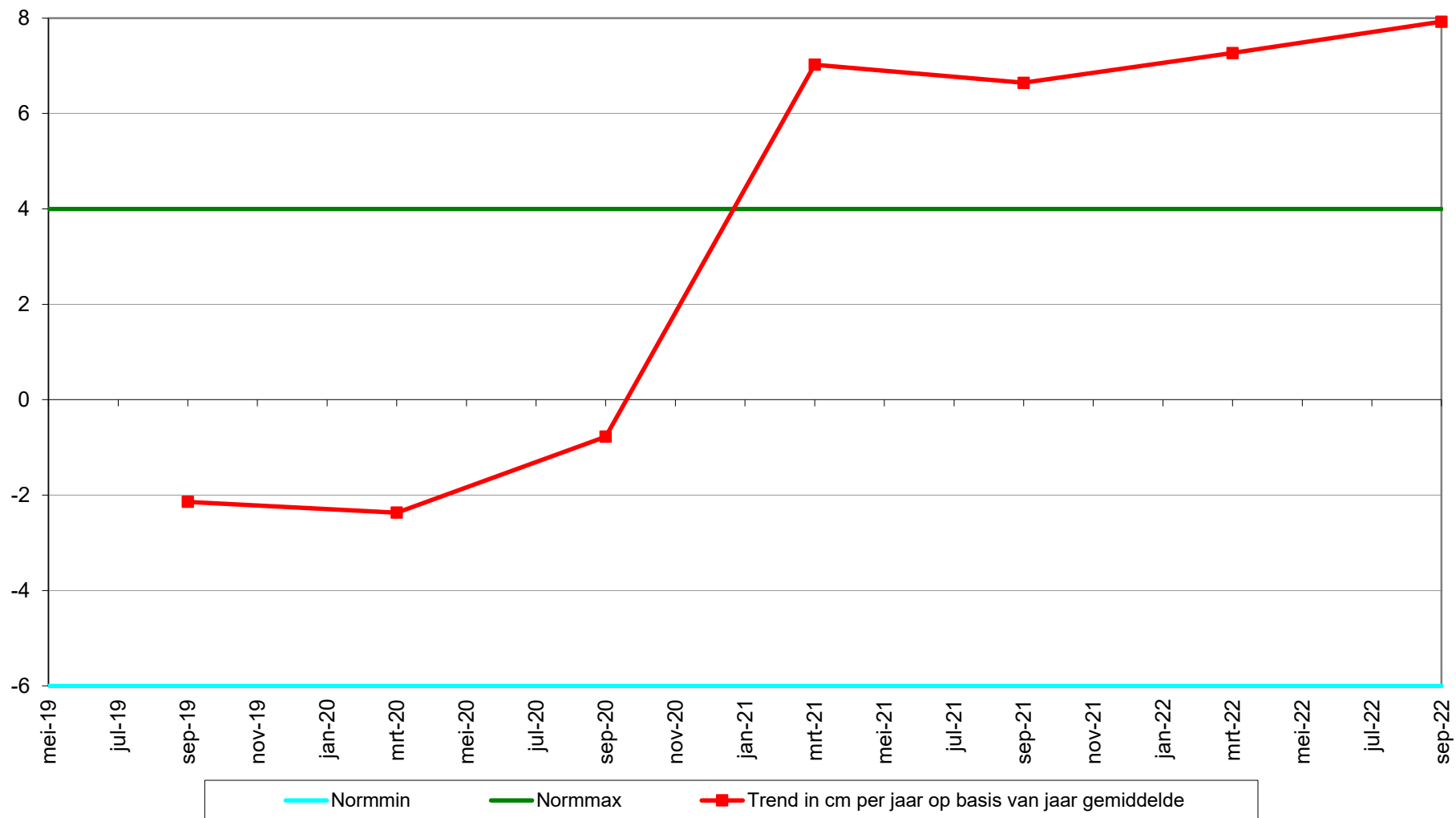
XY (RD) 36532, 379474



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 918'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 918'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
plslkgp drdwrm pygo nereis

Hoek: °

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
daadw plslkgpr nereis pygo non

Hoek: °

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
plat slijk pygo draadworm

Hoek: °

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren: Weinig

Corophium: Geen

Kokkels: Weinig

Bodemleven: Gemiddeld

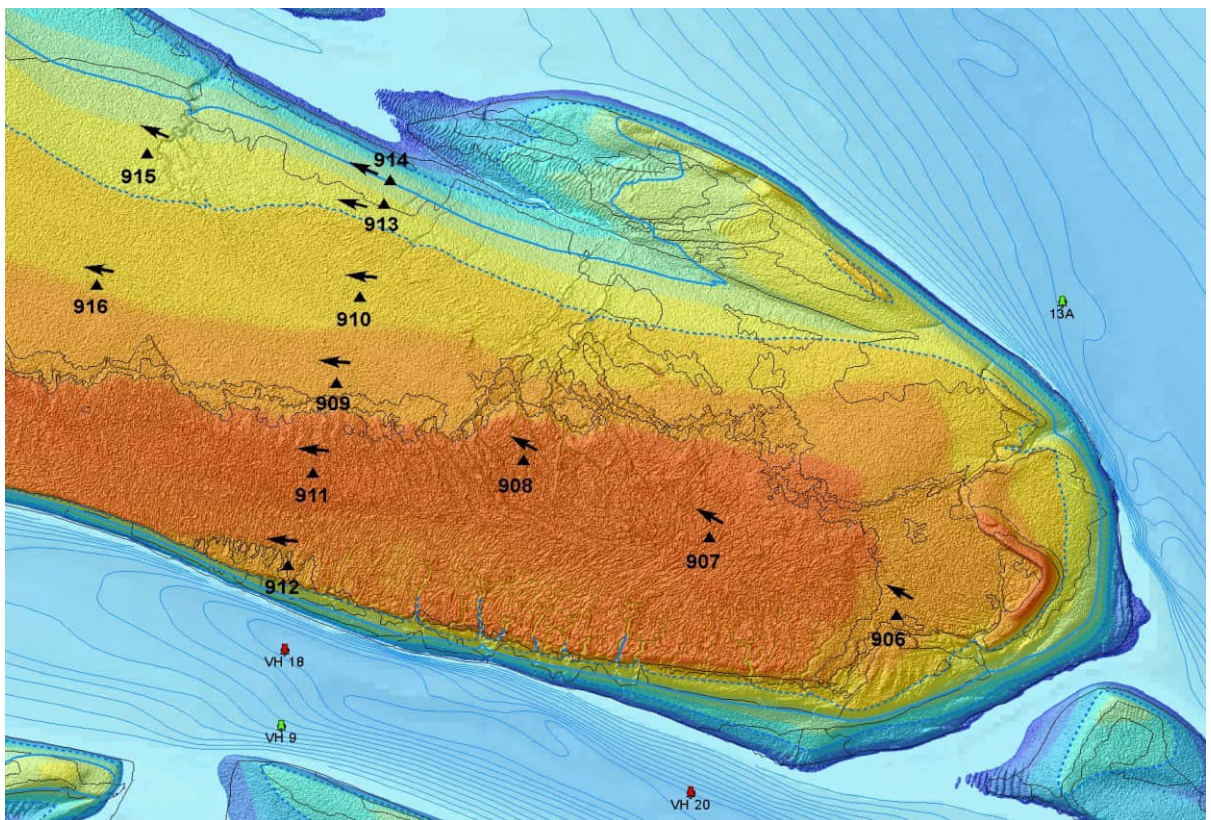
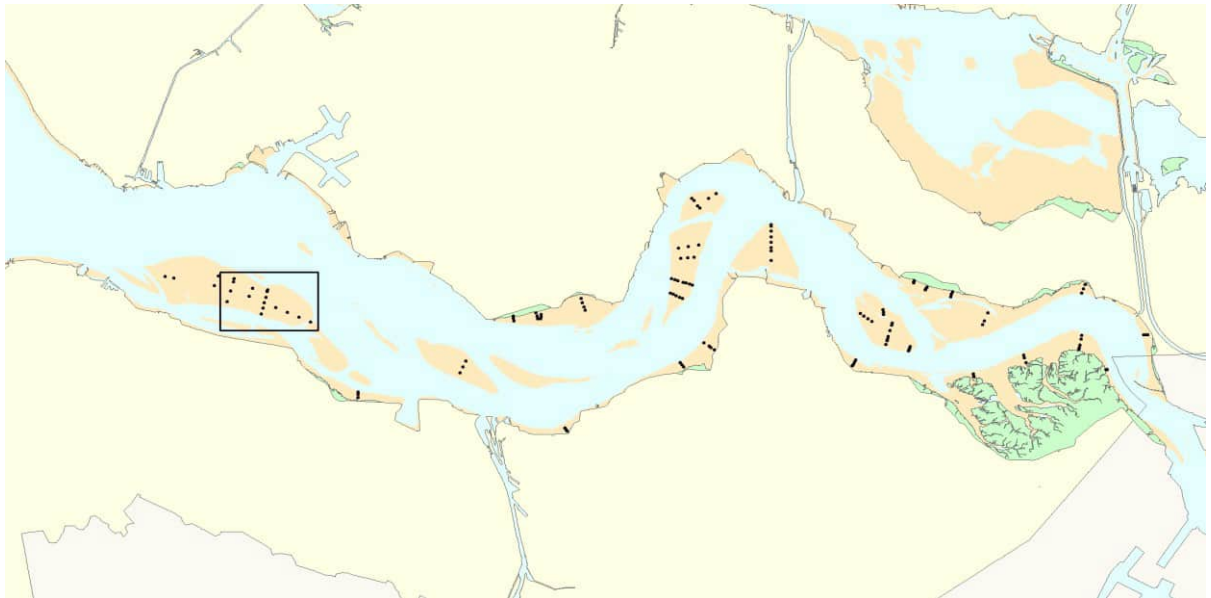
Opmerking:
draadworm platte slijkgaper non

Hoek: °

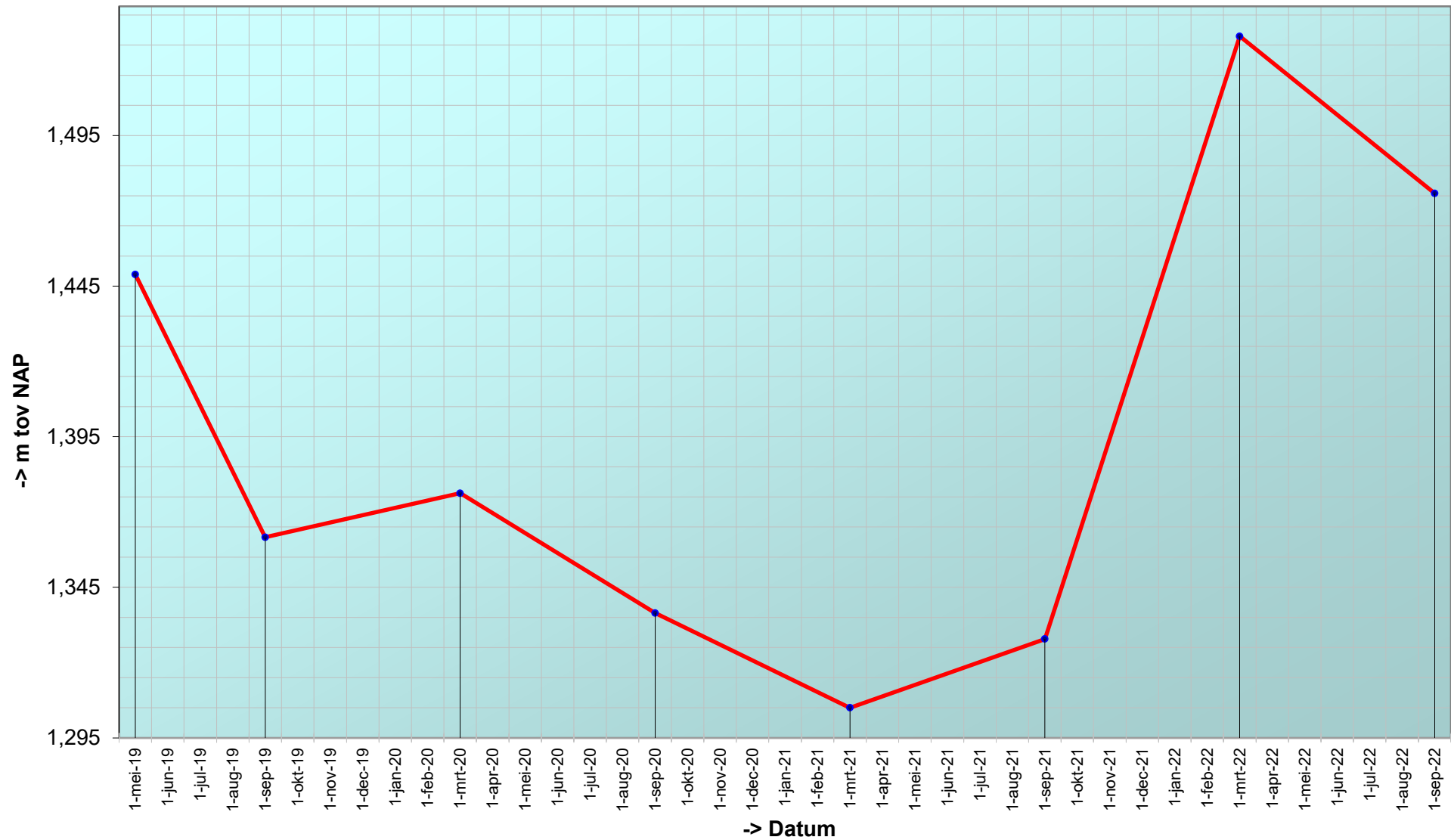
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 919
Code:

Bemonstering: SE_BESCHR

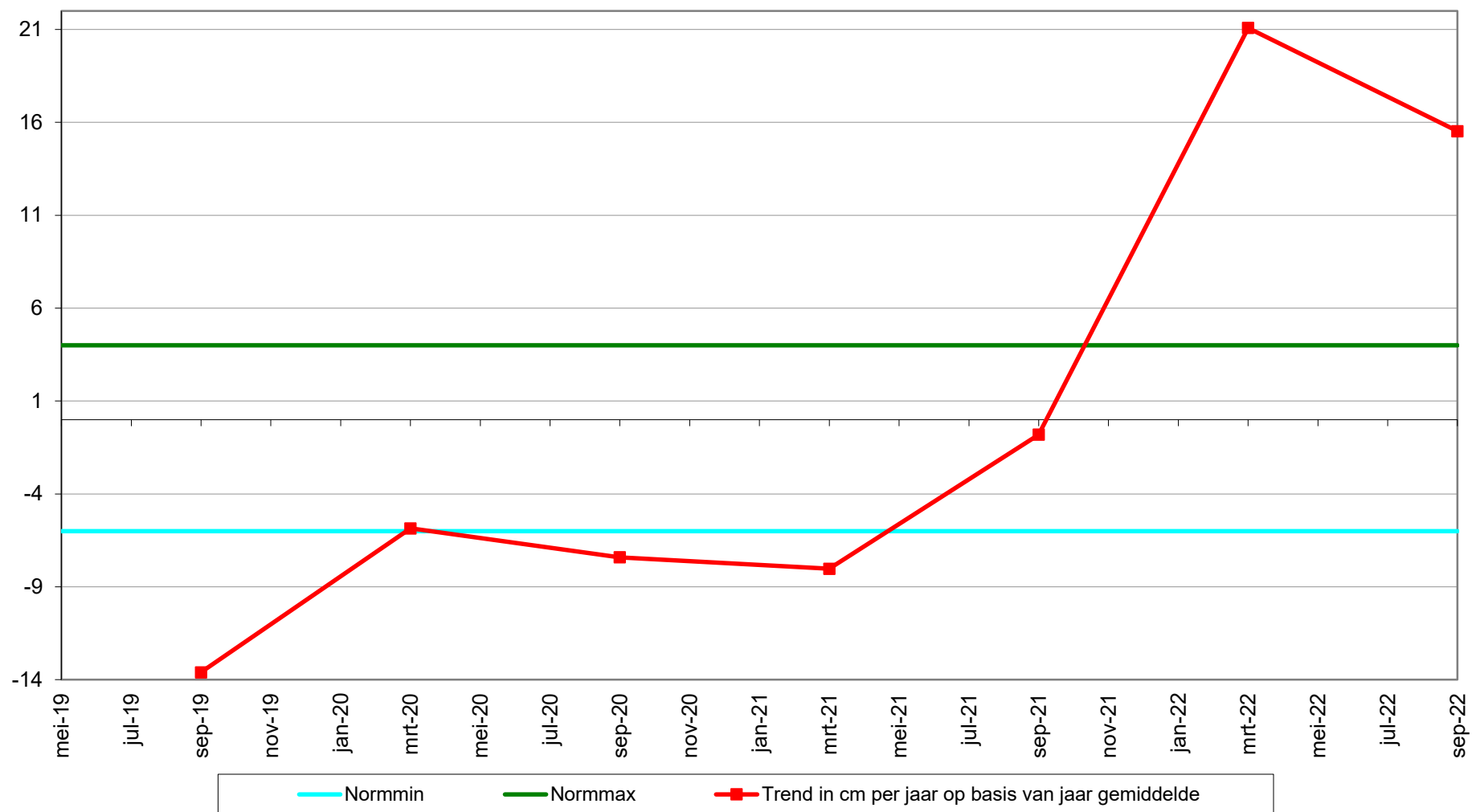
XY (RD) 37176, 379184



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 919'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 919'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Weinig
Corophium	Veel
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
nereis draadworm plslkgp pygo
wadslak

Hoek: °

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw plslkgpr pygo nereis
tapijtschelp

Hoek: °

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw pygo plat slijk nereis

Hoek: °

Datum: 3-3-2021



Hoek: °

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

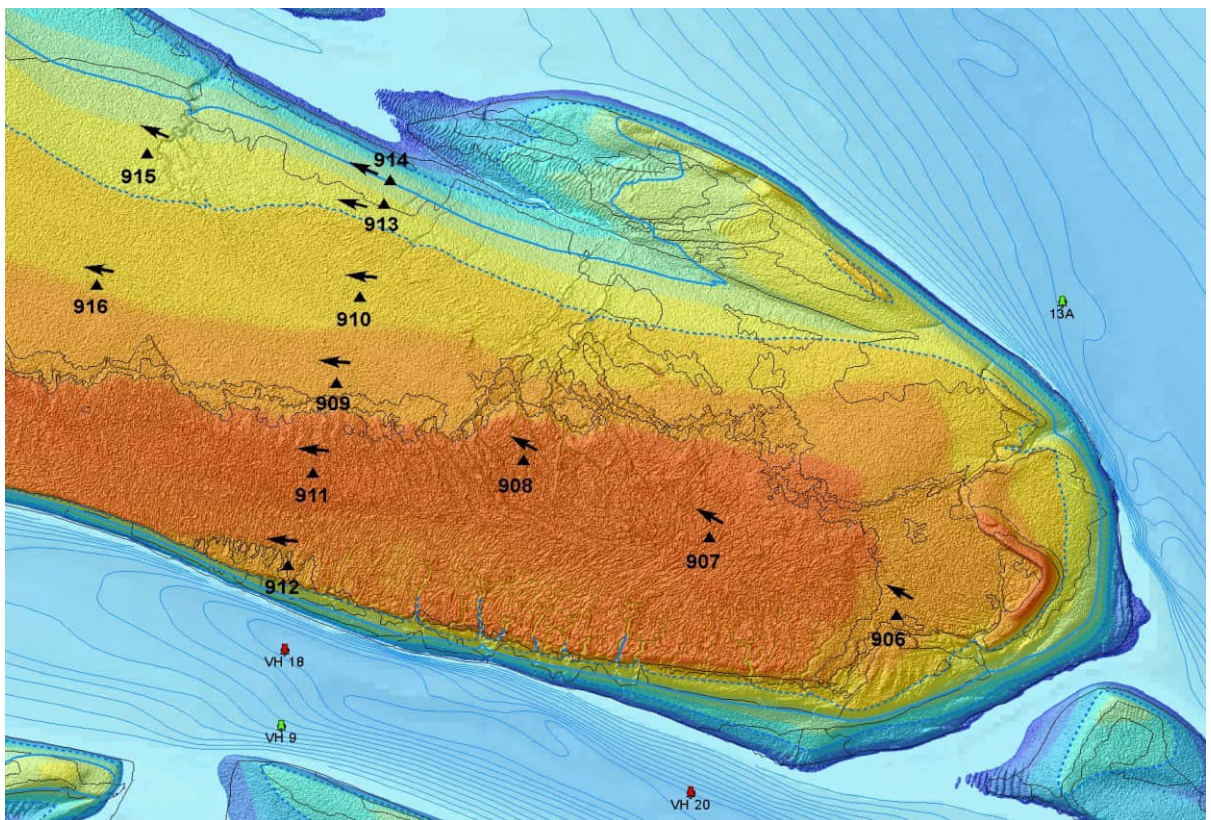
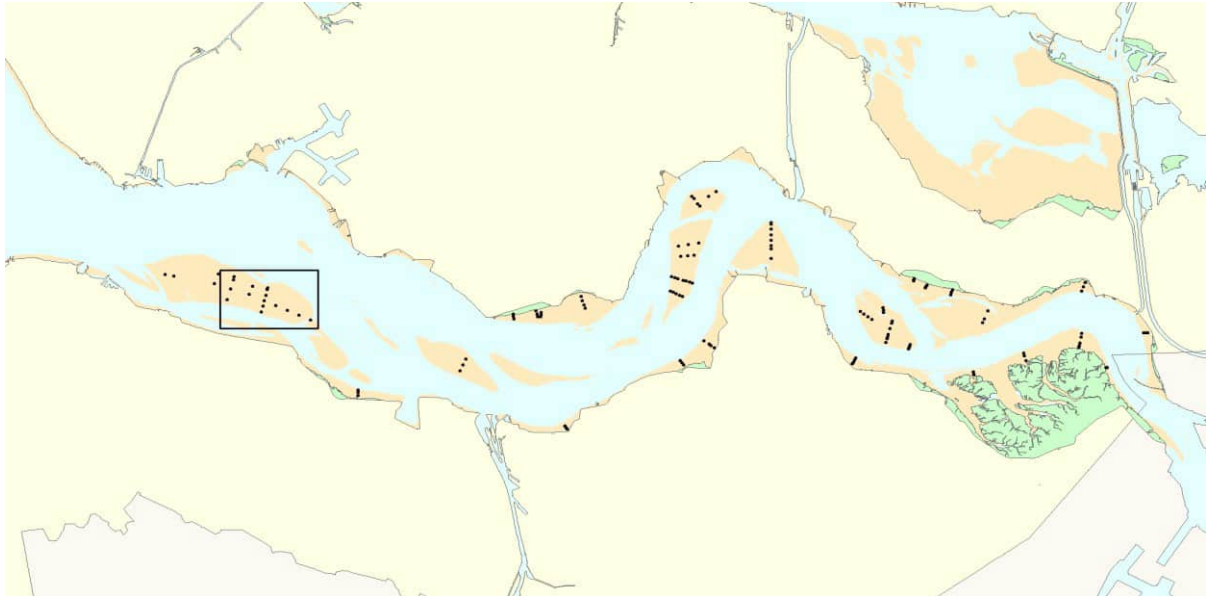
pygospio draadworm haarworm

platte slijkgaper

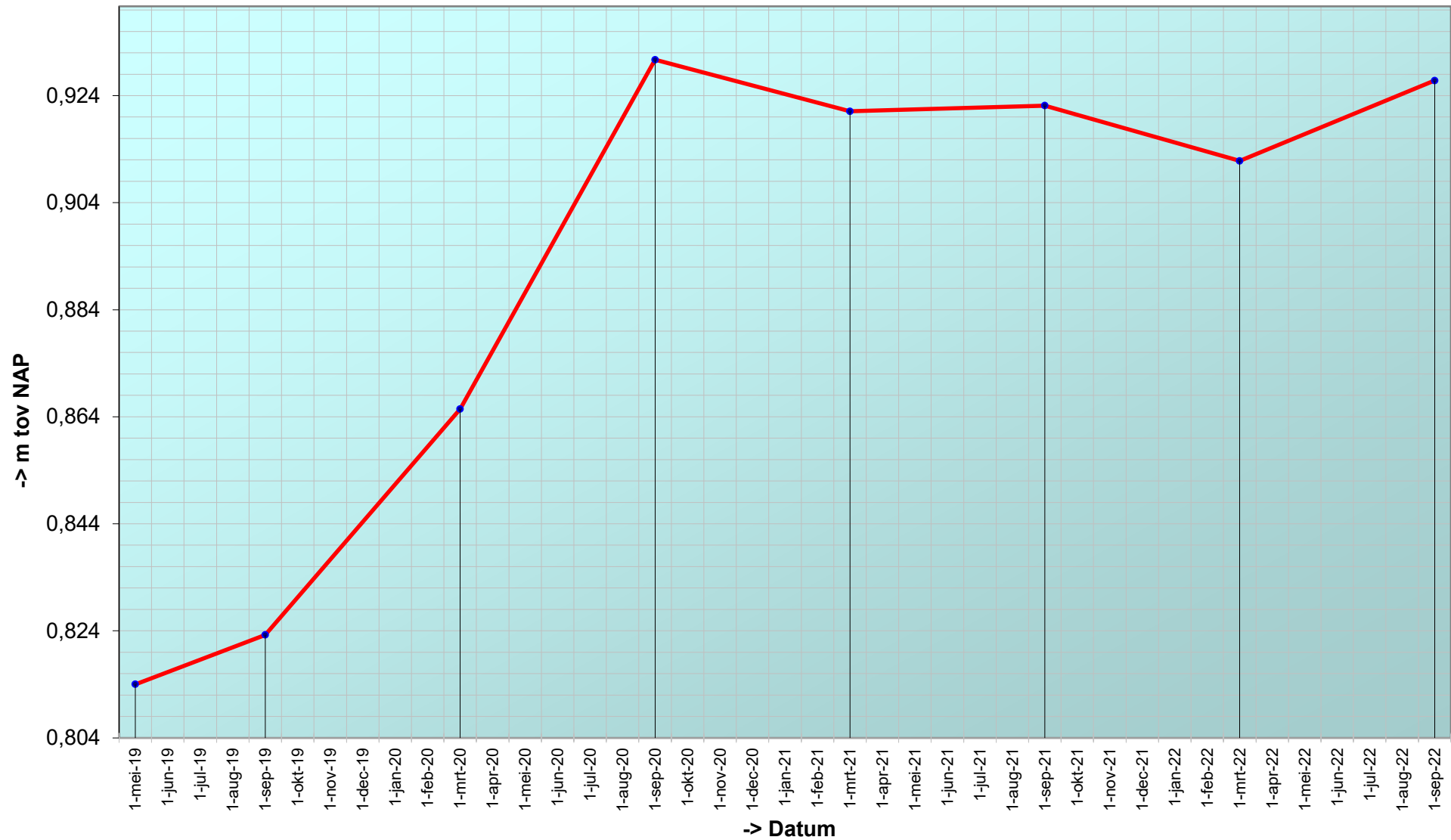
Locatie: Hoge springer
Puntnummer: 920
Code:

Bemonstering: SE_BESCHR

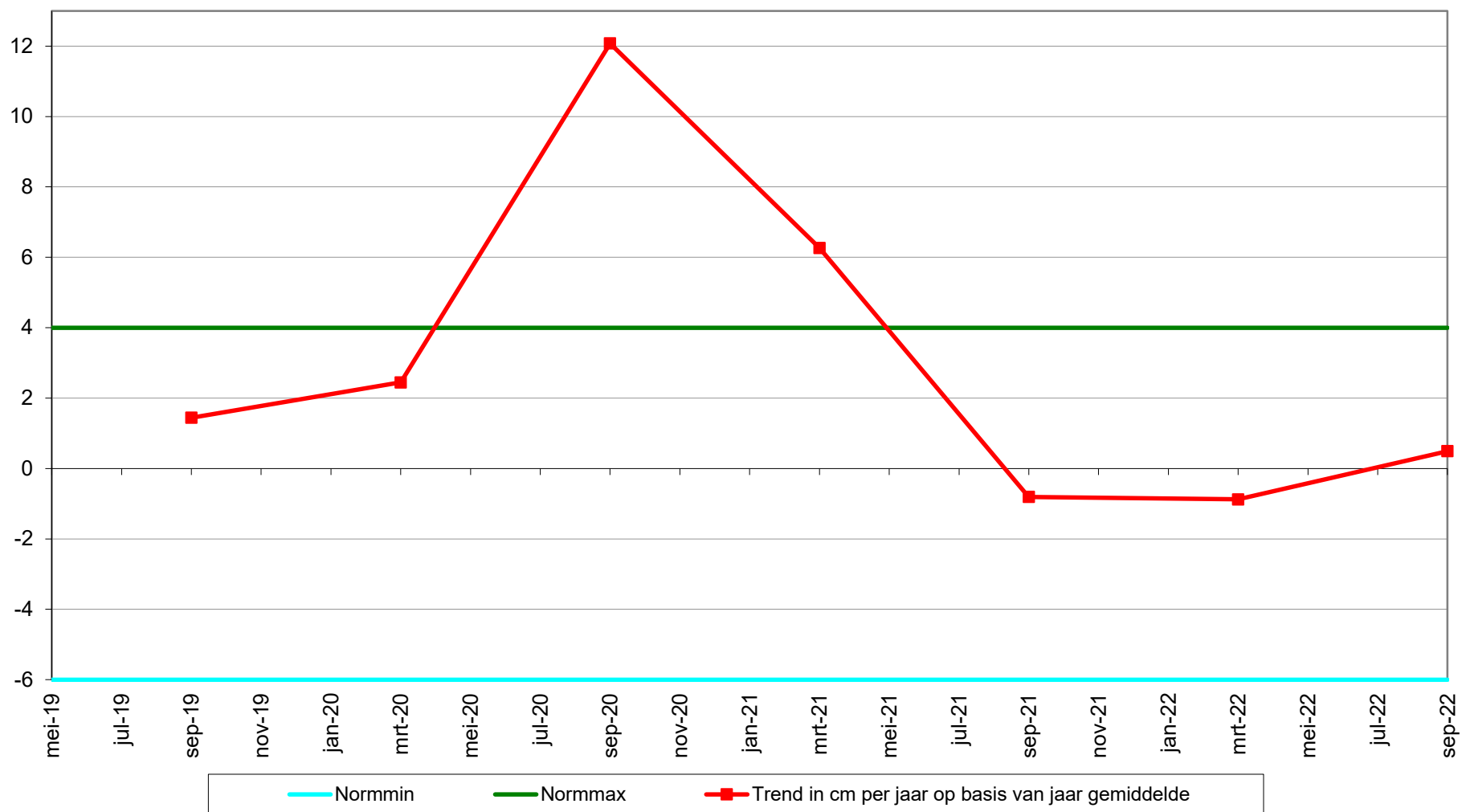
XY (RD) 37211, 378564



Hoogteontwikkeling 'Hoge springer, 920'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge springer, 920'



Datum: 15-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadworm nereis plsikgp

Hoek: °

Datum: 25-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
draadworm

Hoek: °

Datum: 13-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
nereis draadworm

Hoek: °

Datum: 3-3-2021



Hoek: °

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Veel

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

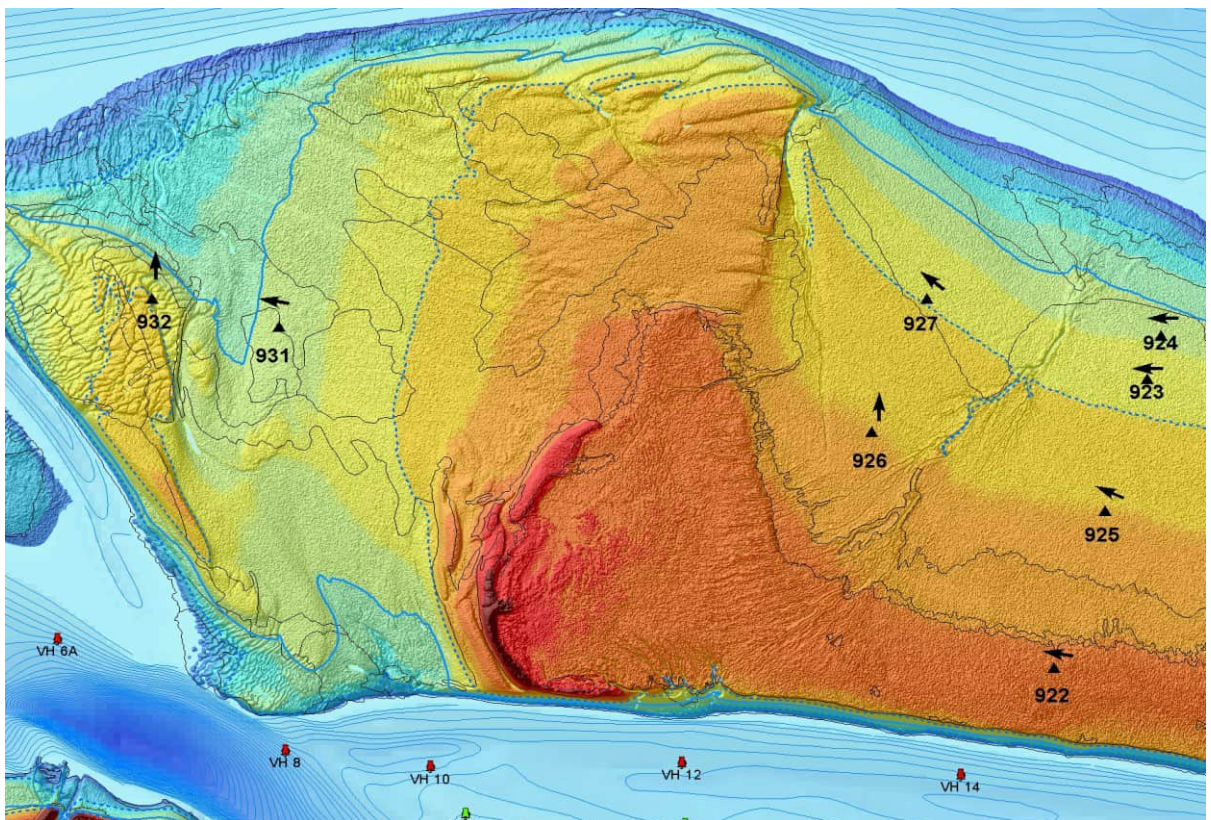
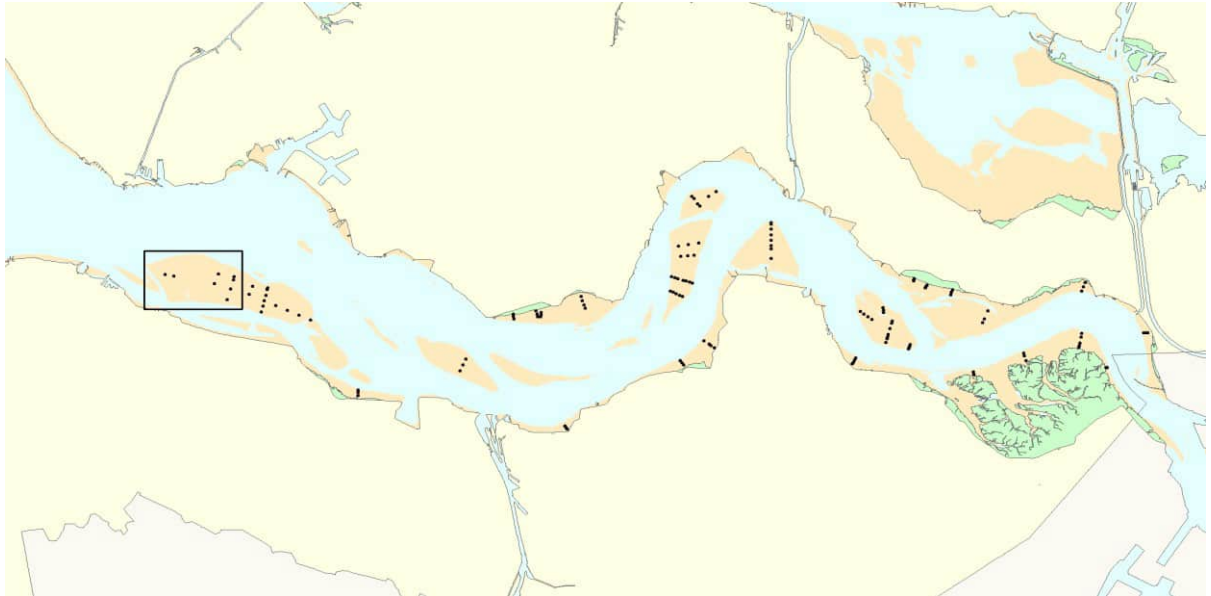
wapenworm draadworm

platteslijkgaper pygo wadslak

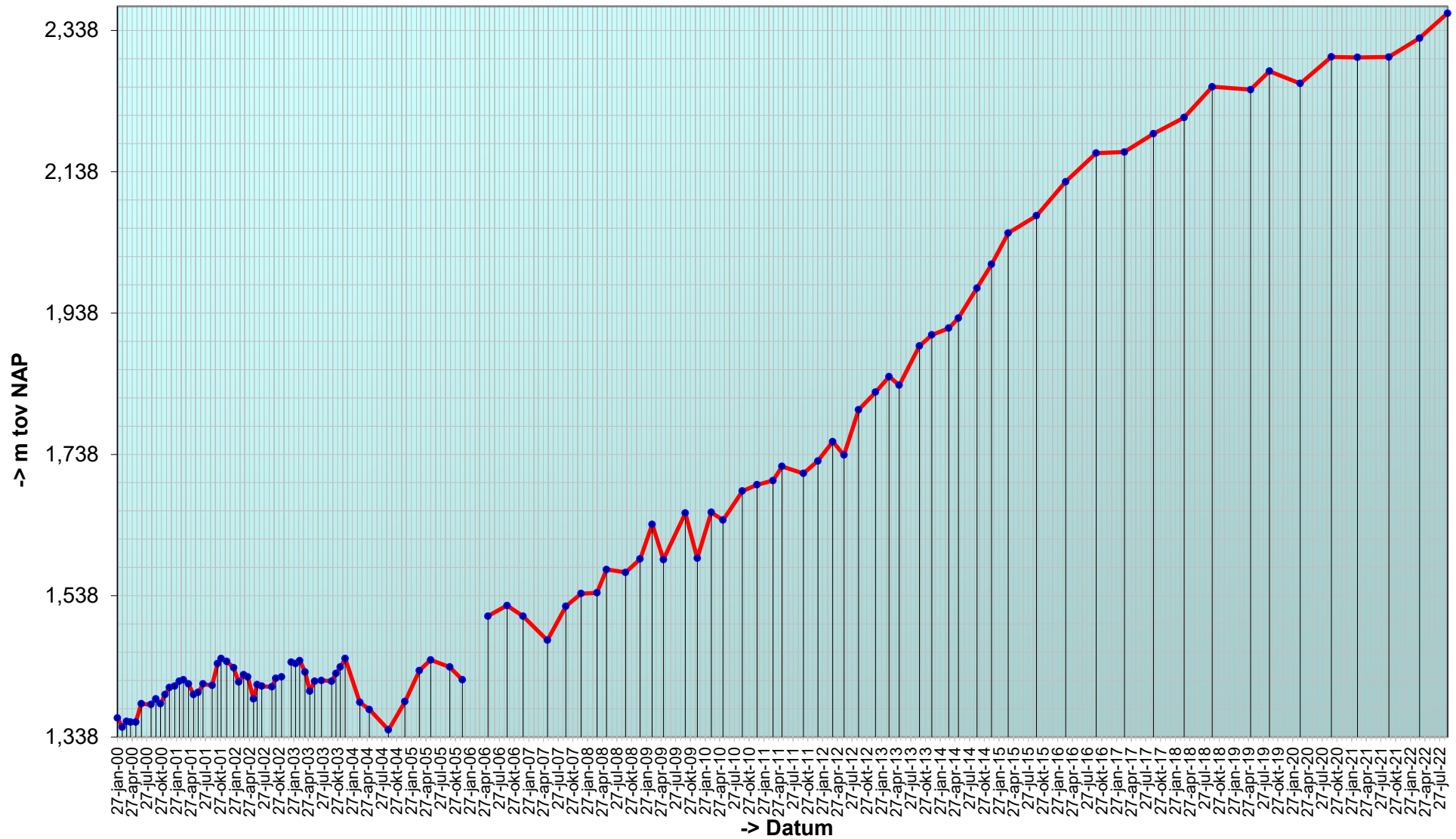
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 922
Code: HOOGPTN22

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

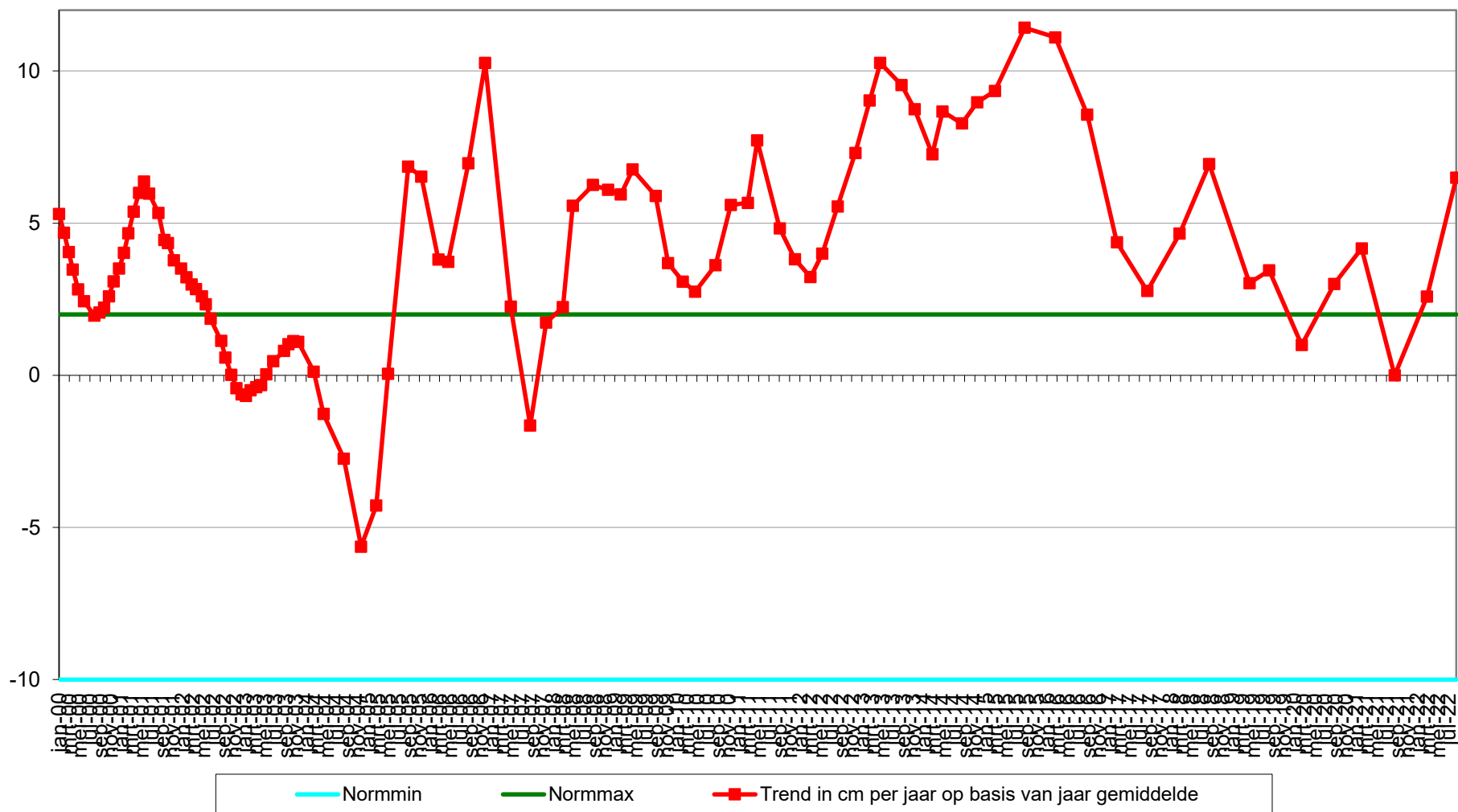
XY (RD) 33702,93, 379429,55



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 922'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 922'



Datum: 14-9-2022



Hoek: 280°

Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Datum: 24-3-2022



Hoek: 280°

Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
wadslakjes

Datum: 14-9-2021



Hoek: 280°

Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 17-25

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

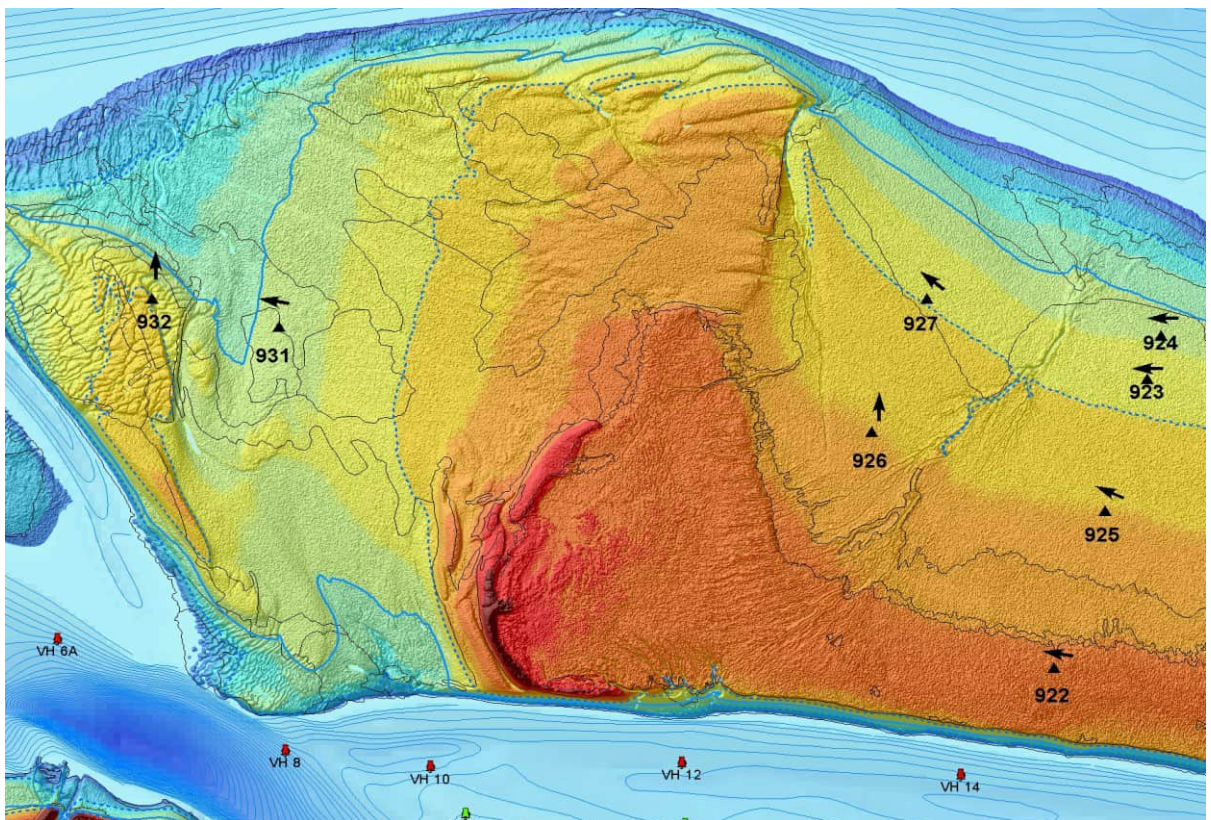
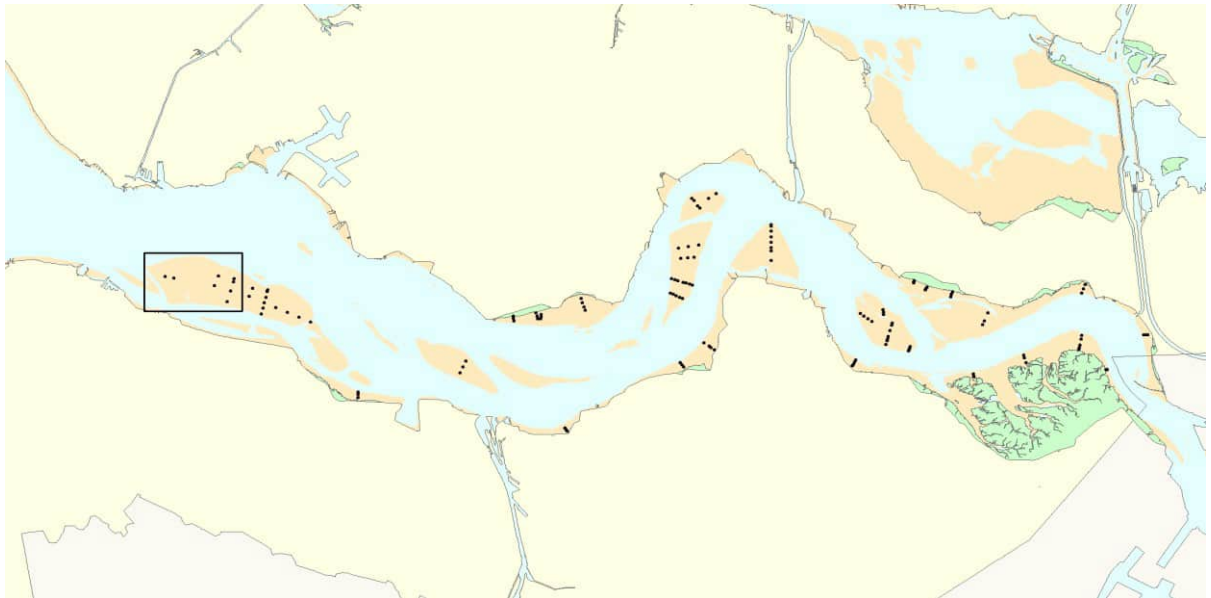
Bodemleven Geen

Hoek: 280°

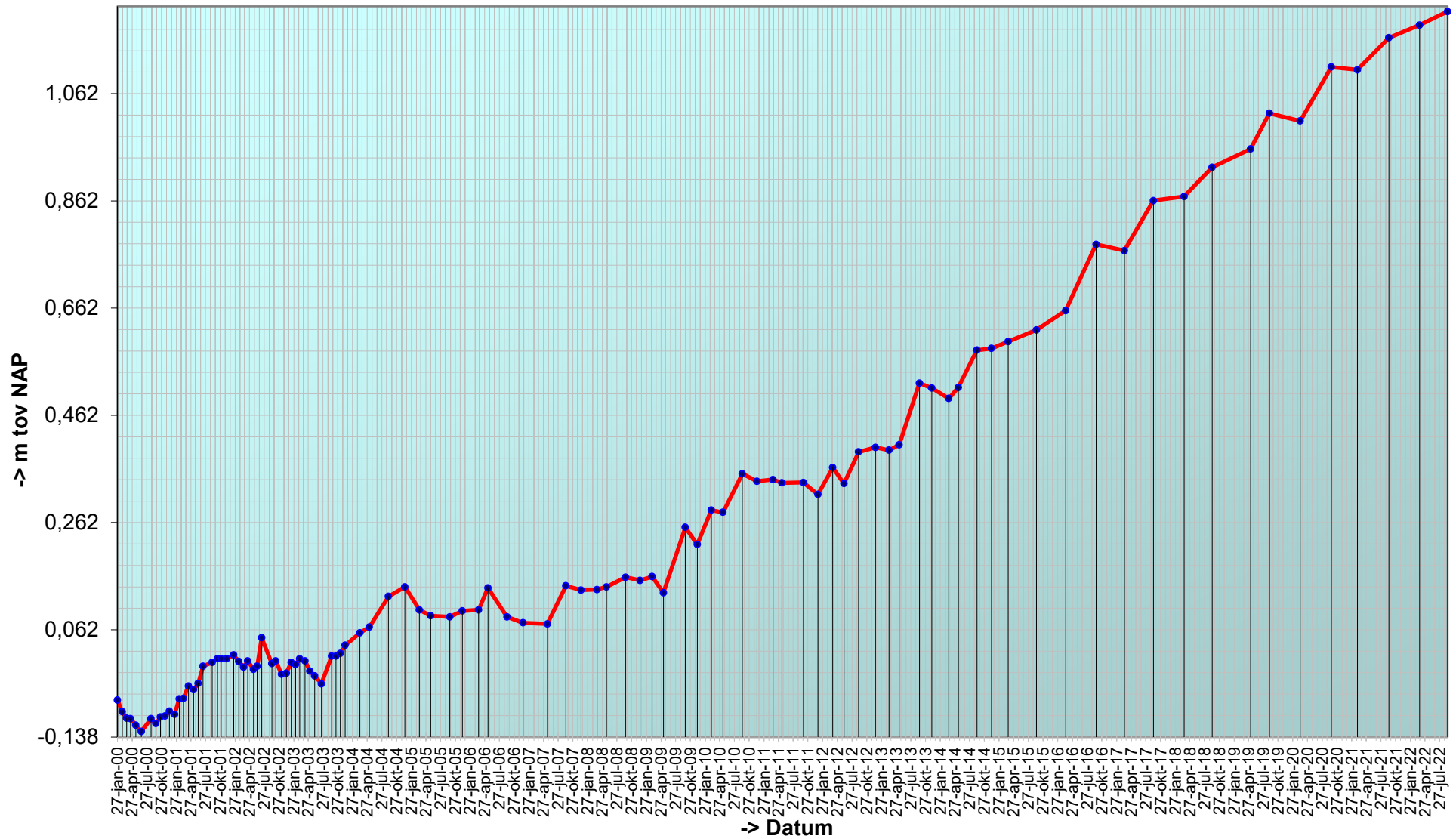
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 923
Code: HOOGPTN23

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

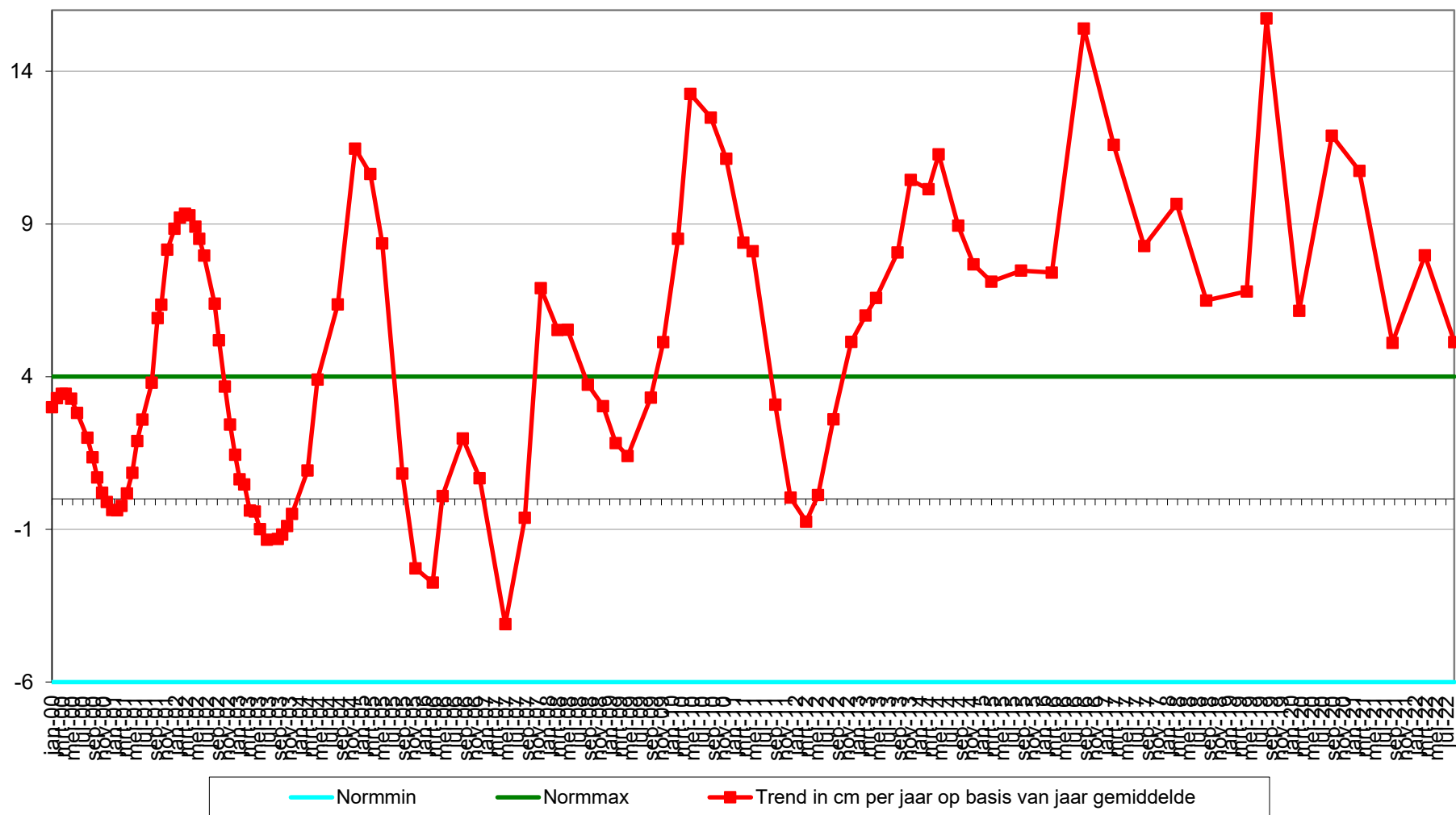
XY (RD) 33991,77, 380399,36



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 923'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 923'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadworm haarworm plsikgp
pyyo non

Hoek: 270°

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw platte slijkgaper haarw

Hoek: 270°

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygo, draadw, nereis, platte slijk,
haarworm, non

Hoek: 270°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

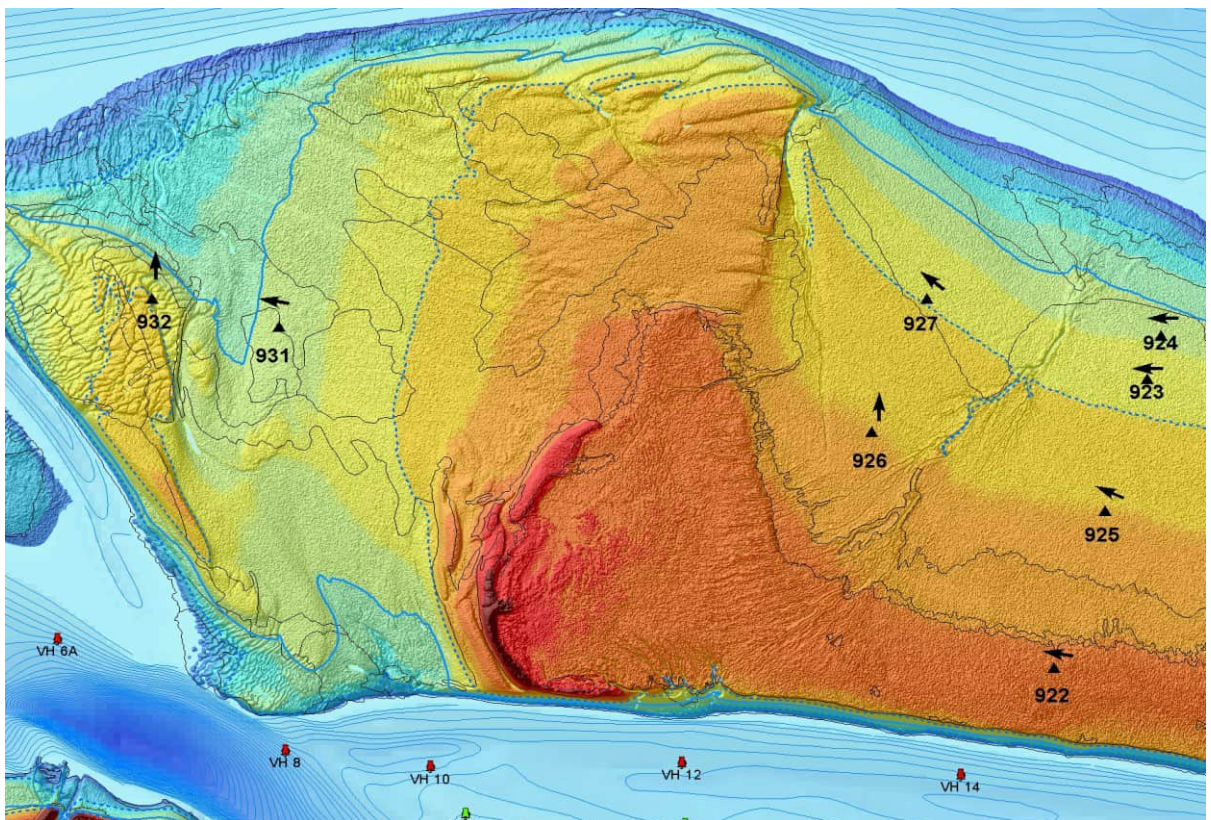
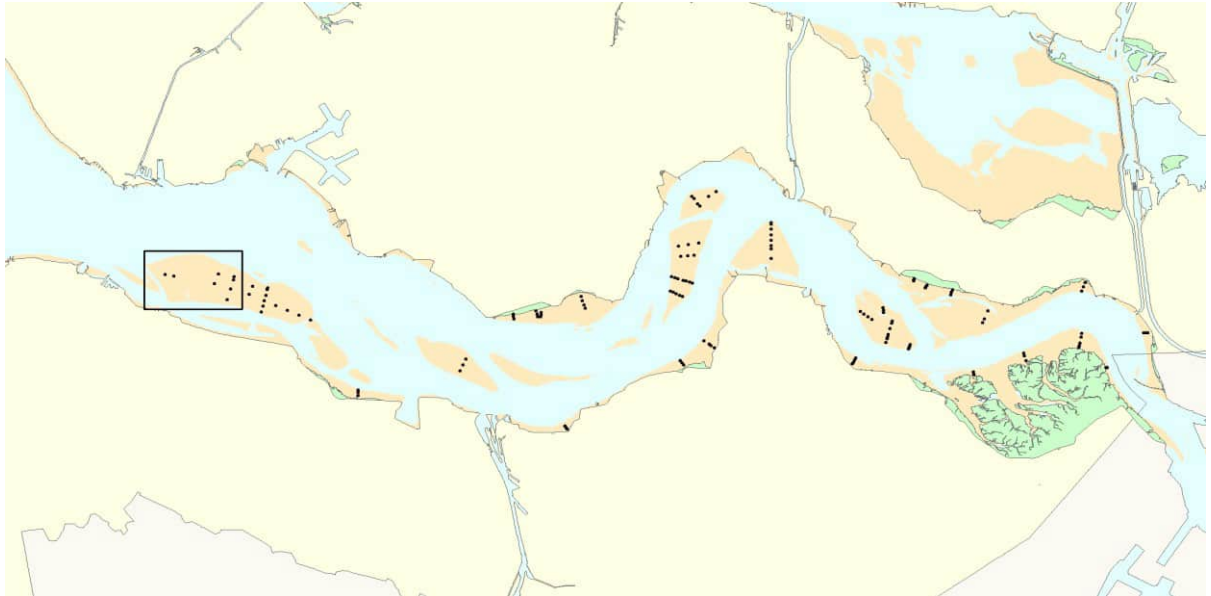
Opmerking:
draadworm haarworm pygo
platteslkgr nereis non

Hoek: 270°

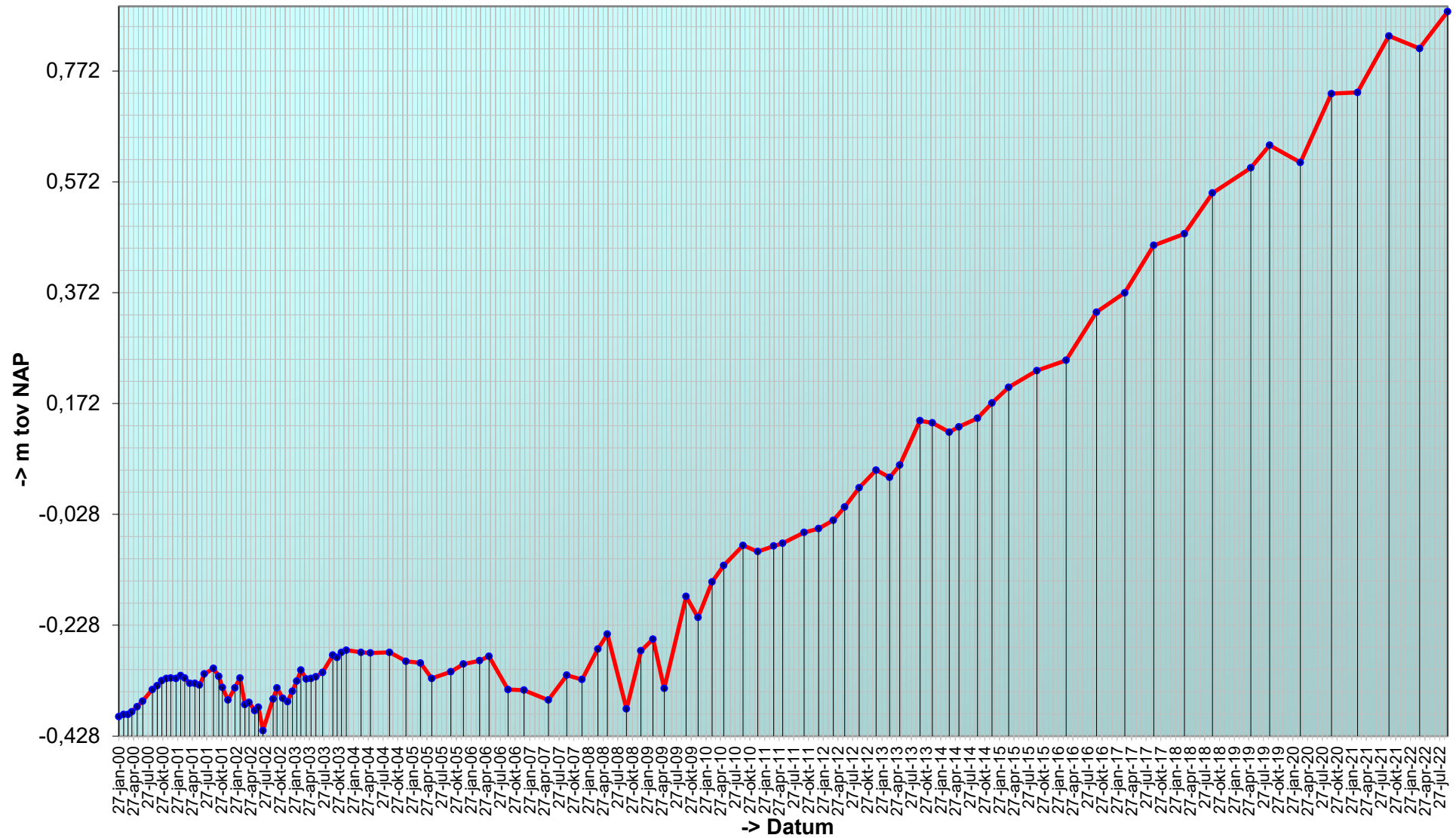
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 924
Code: HOOGPTN24

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

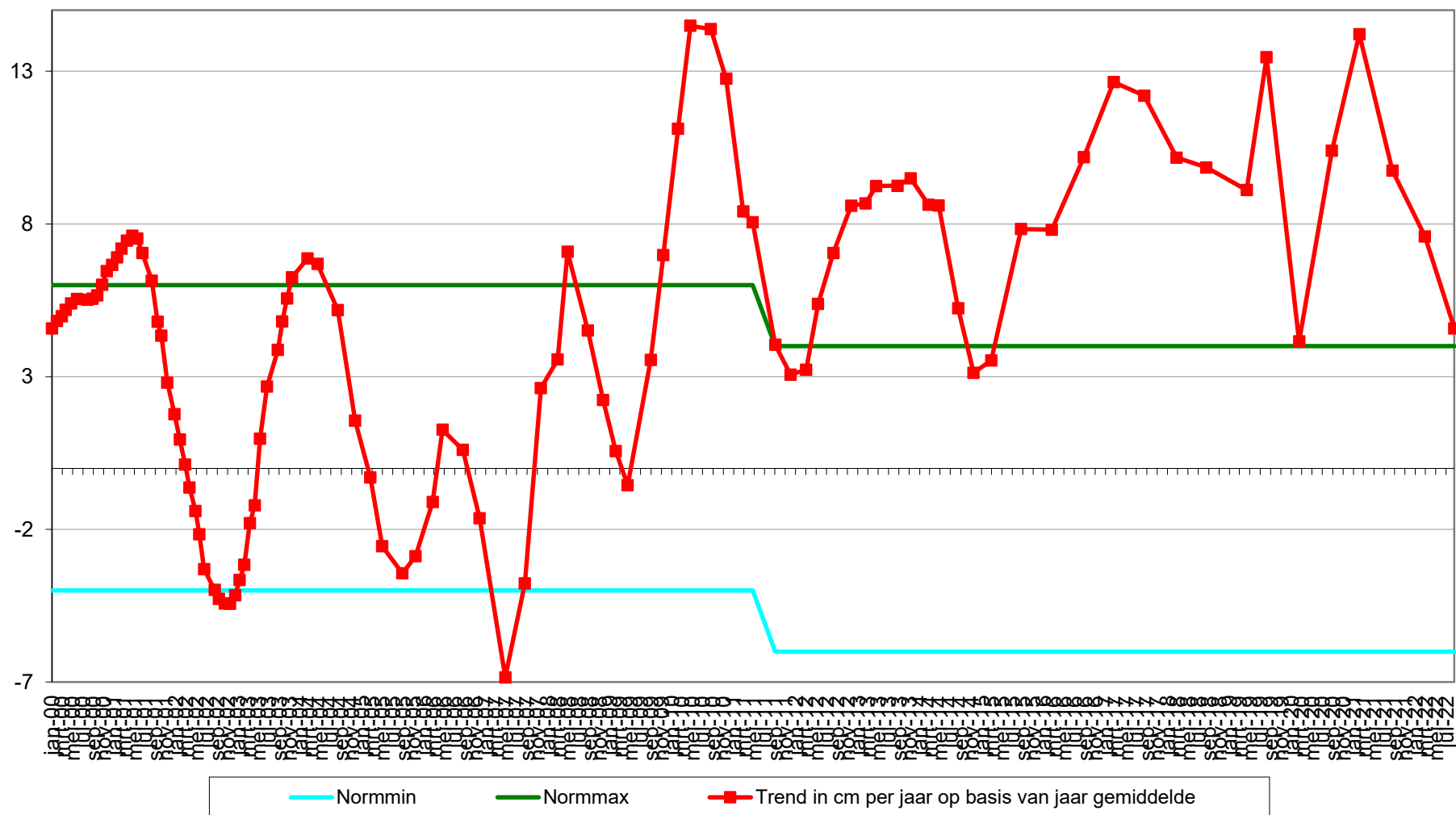
XY (RD) 34035,6, 380546,07



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 924'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 924'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm nereis haarworm
plslkgp pygo

Hoek: 270°

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
platteslijkgaper nereis draadw
haarw non

Hoek: 270°

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
nereis, krab, platte slijk, non,
haarworm, pygo,

Hoek: 270°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

Opmerking:

haarworm draadworm

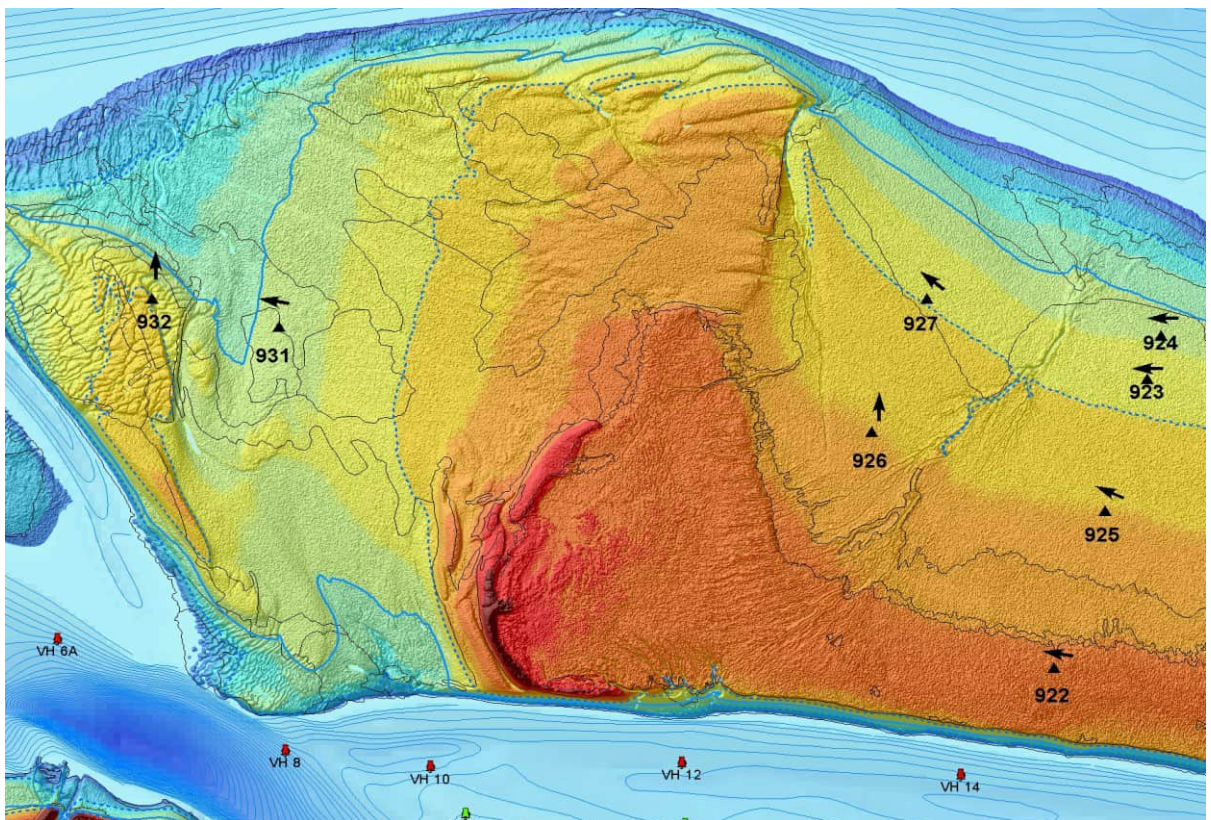
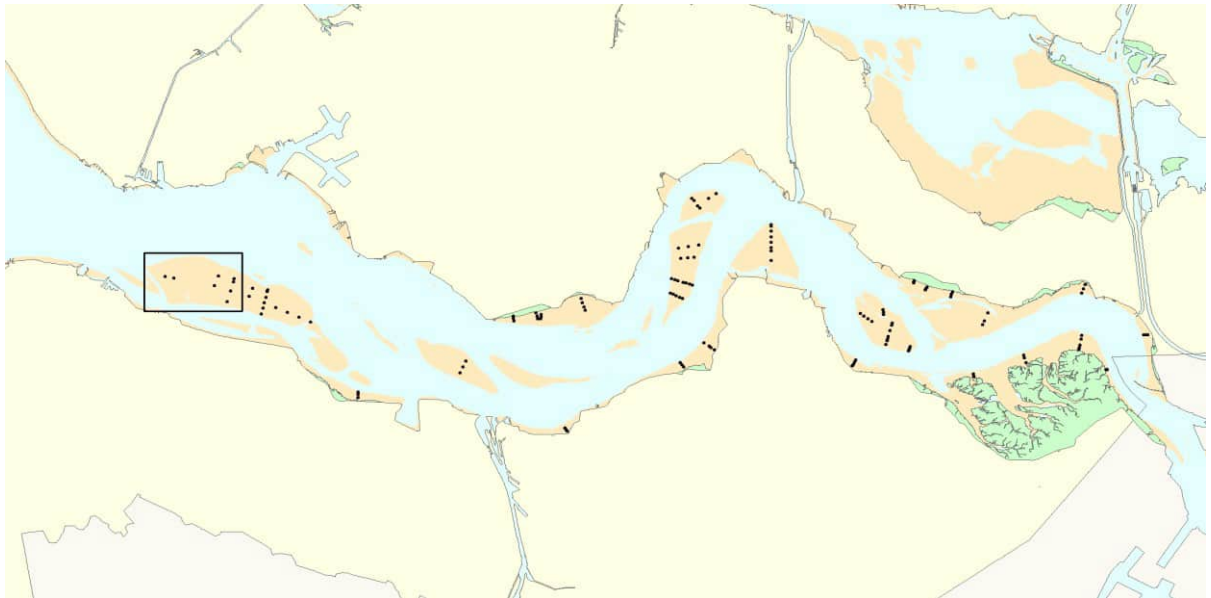
platteslijkgape non glycera

Hoek: 270°

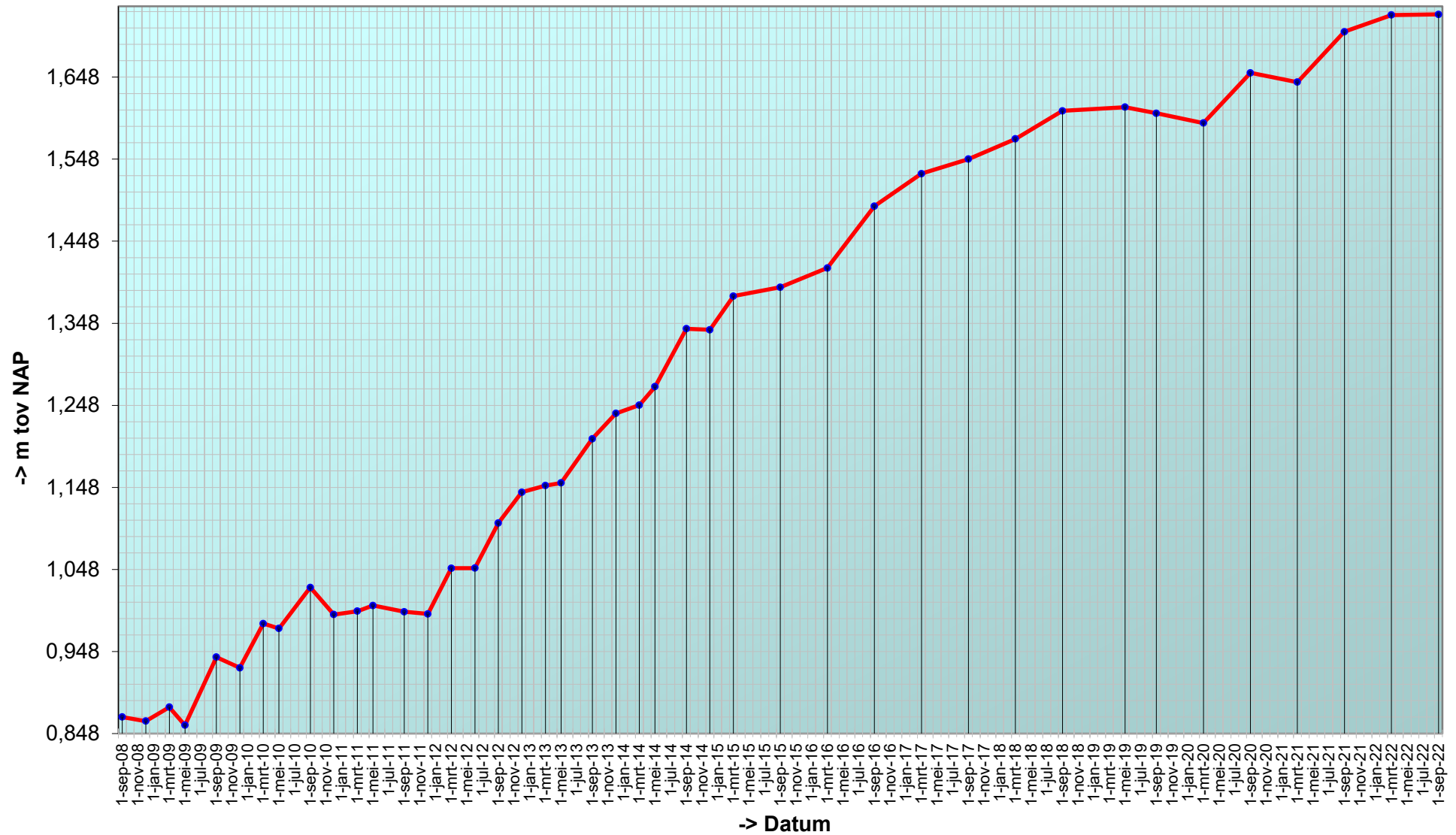
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 925
Code: HOOGPTN25

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

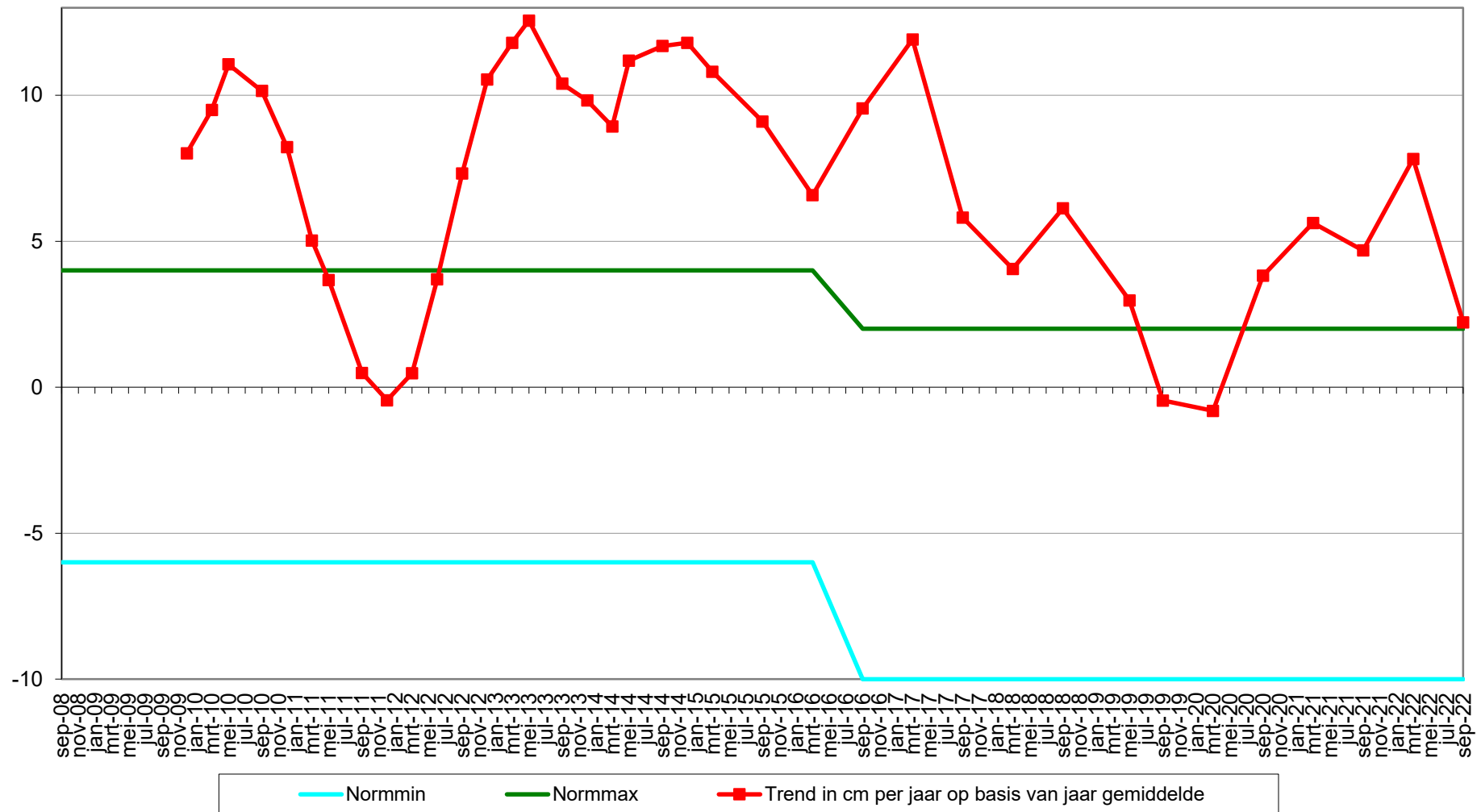
XY (RD) 33860,86, 379957,68



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 925'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 925'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 14-9-2022



Hoek: 295°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
plslkgpr draadworm pygo

Datum: 24-3-2022



Hoek: 295°

Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 17-25

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
platte slikgaper

Datum: 14-9-2021



Hoek: 295°

Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
platteslijk, draadw, worm, pygo,
nereis

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

neris draadworm platteslijkgap

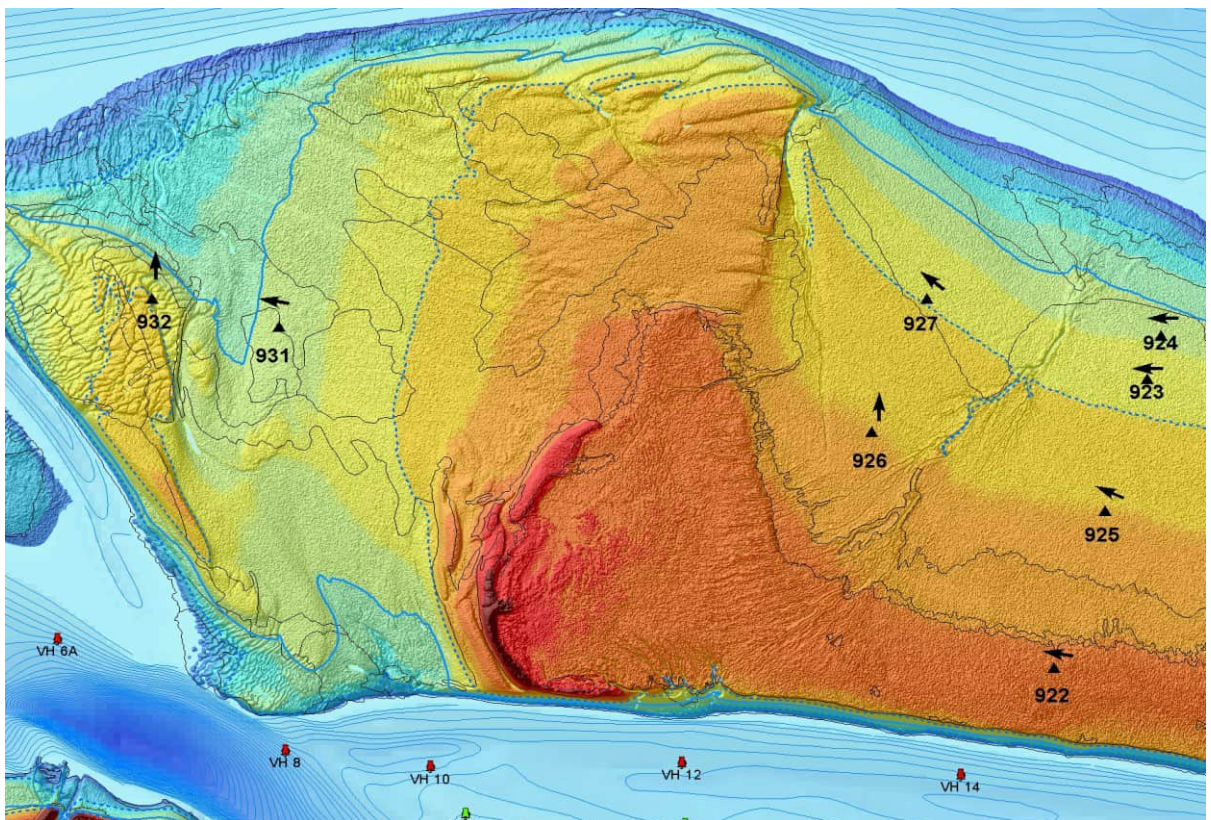
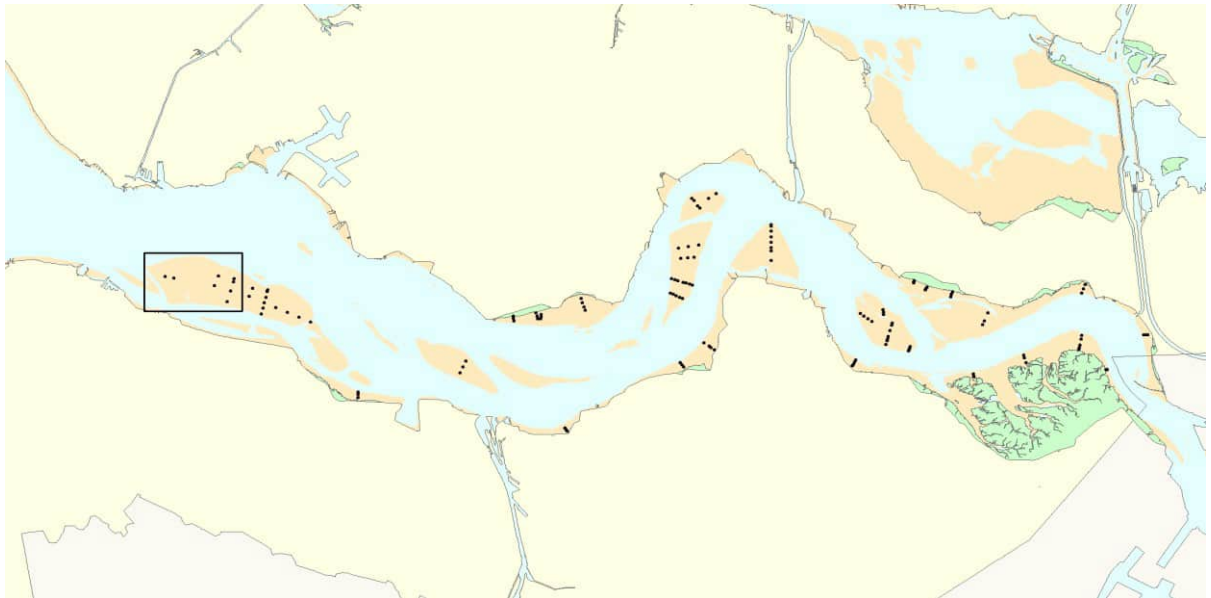
pygo haarworm cir

Hoek: 295°

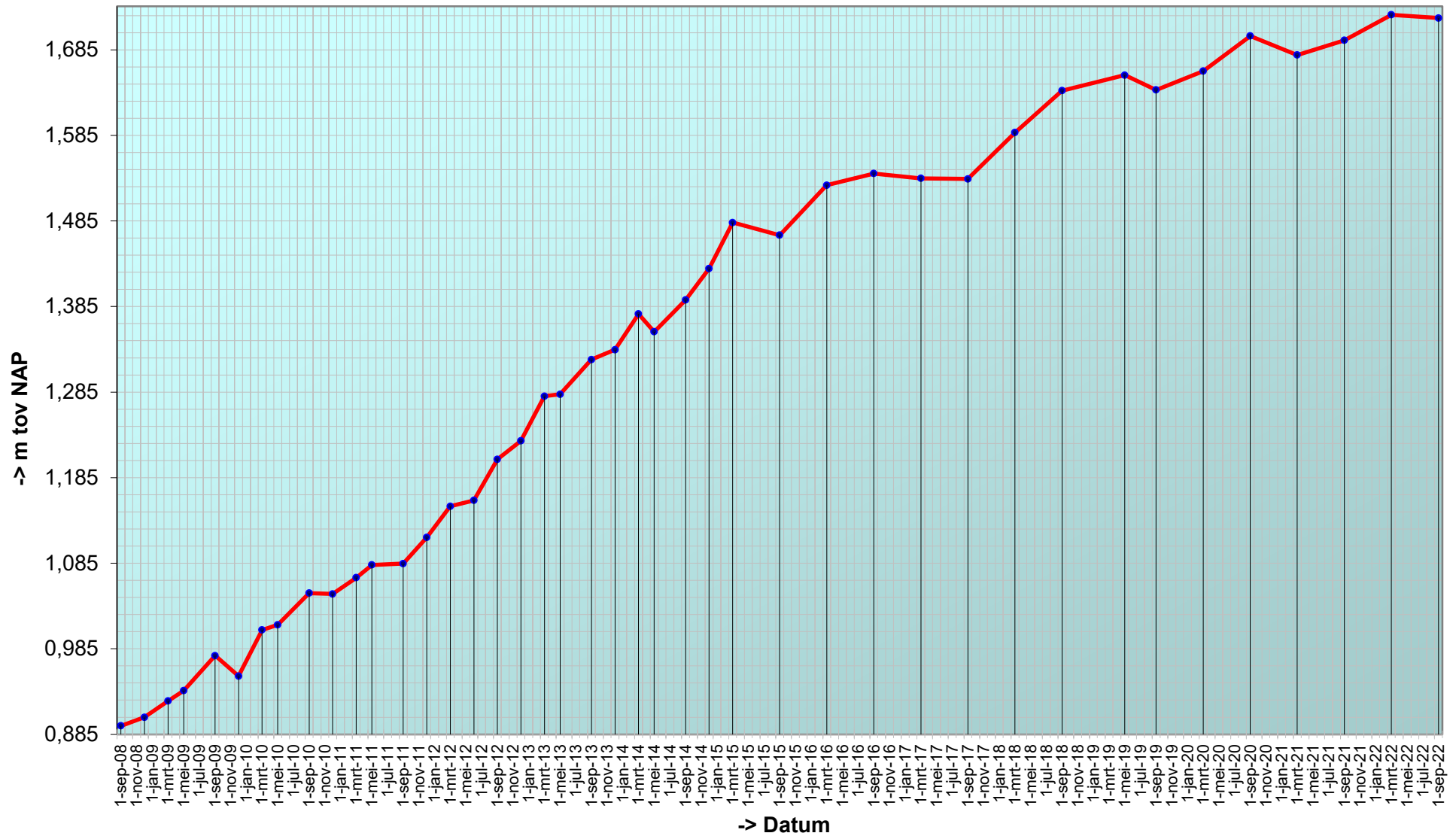
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 926
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

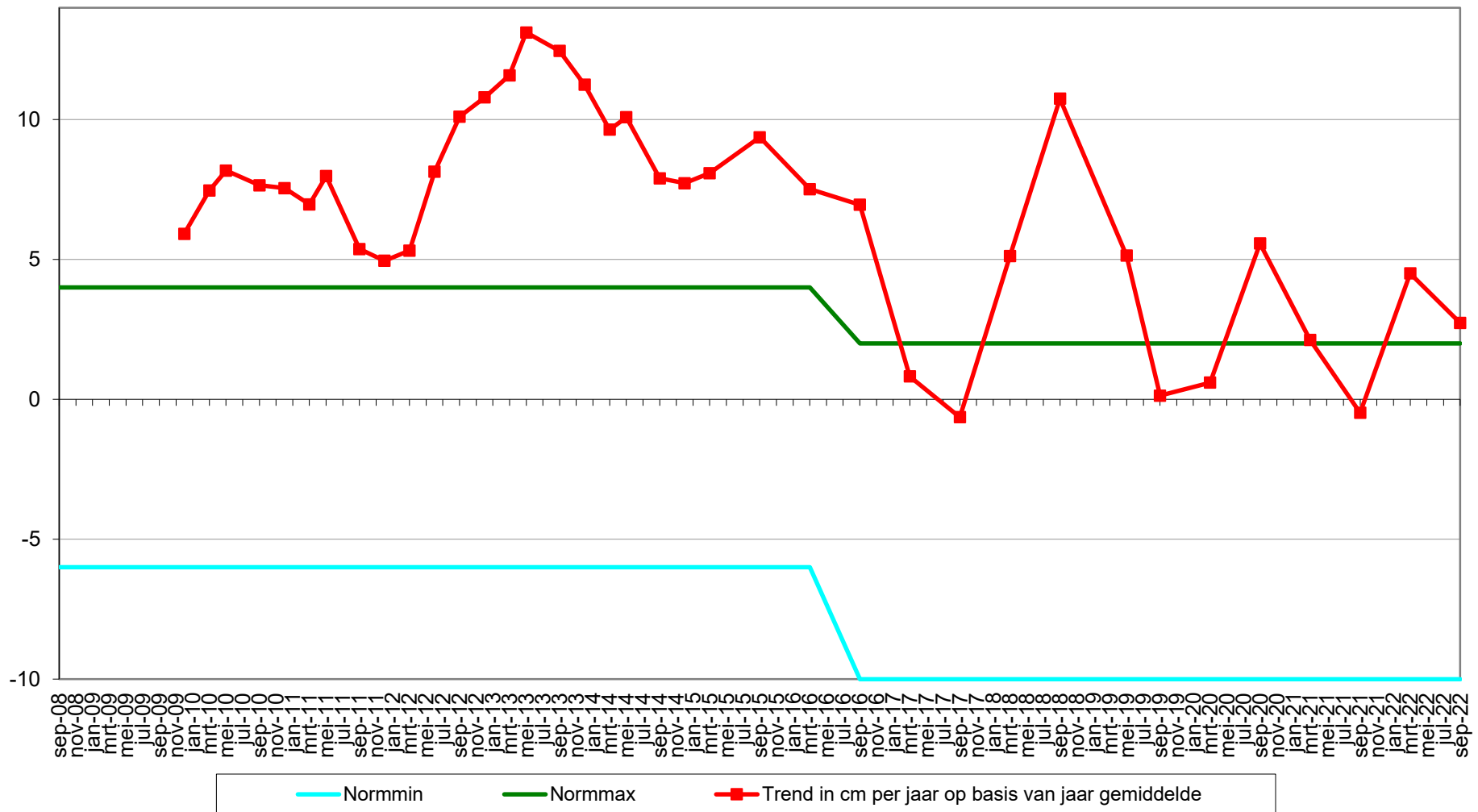
XY (RD) 33137,99, 380221,32



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 926'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 926'



Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
plslkgpr draadworm non
haarworm nereis

Hoek: 1°

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Veel
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
platte slijkgaper draadw nereis
non wadslak

Hoek: 1°

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
platteslkgp, pygo, nereis, haarw,
draadworm, non

Hoek: 1°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren Geen

Corophium Weinig

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

platte slijkgaper draadworm

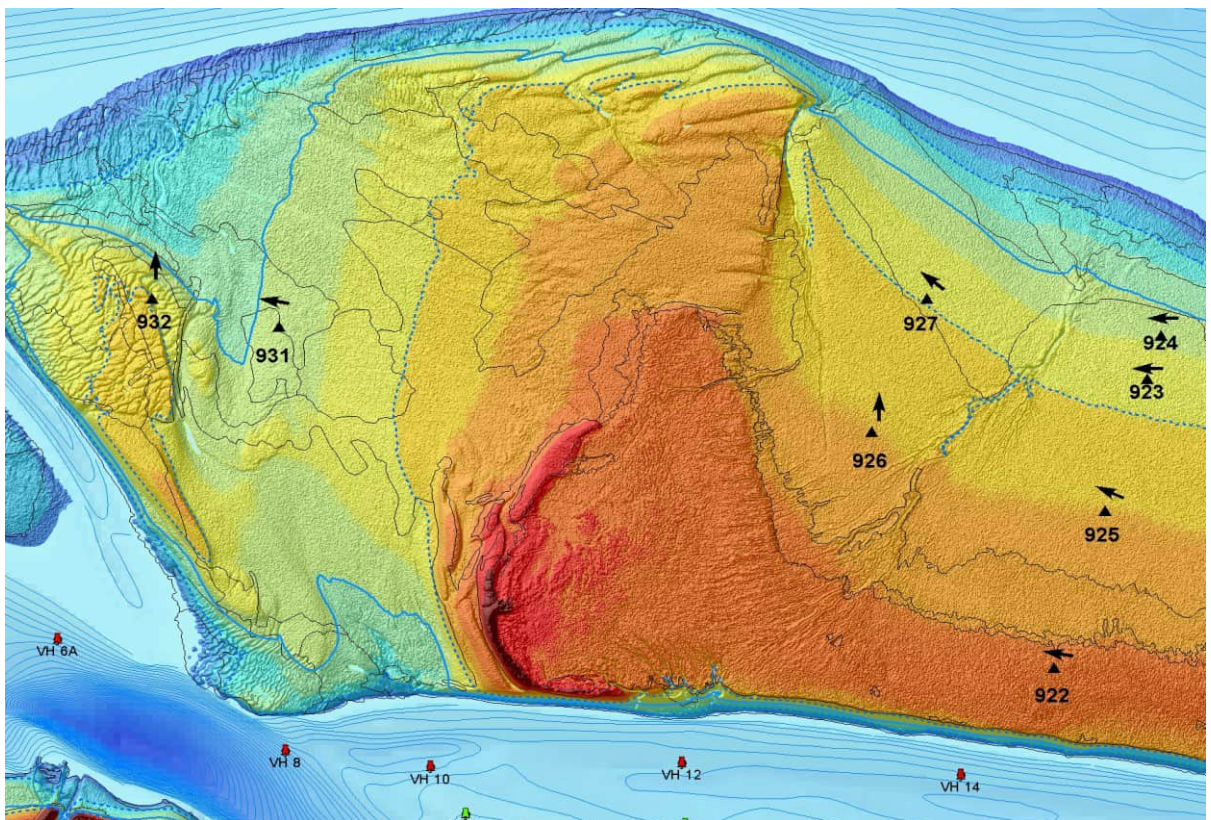
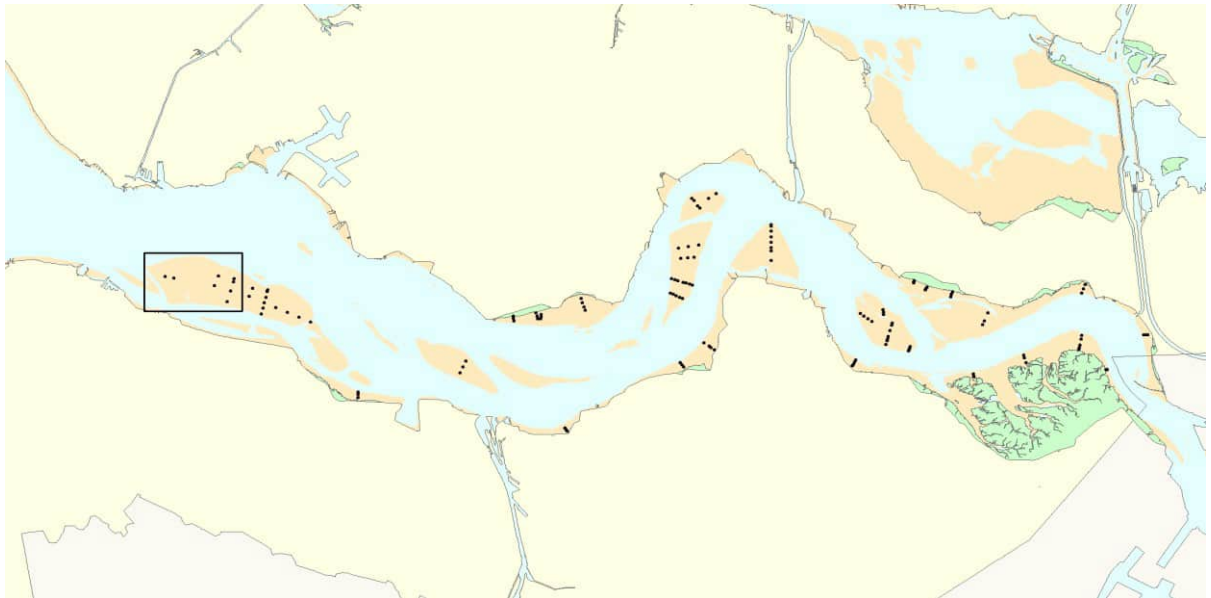
haarworm pygospio

Hoek: 1°

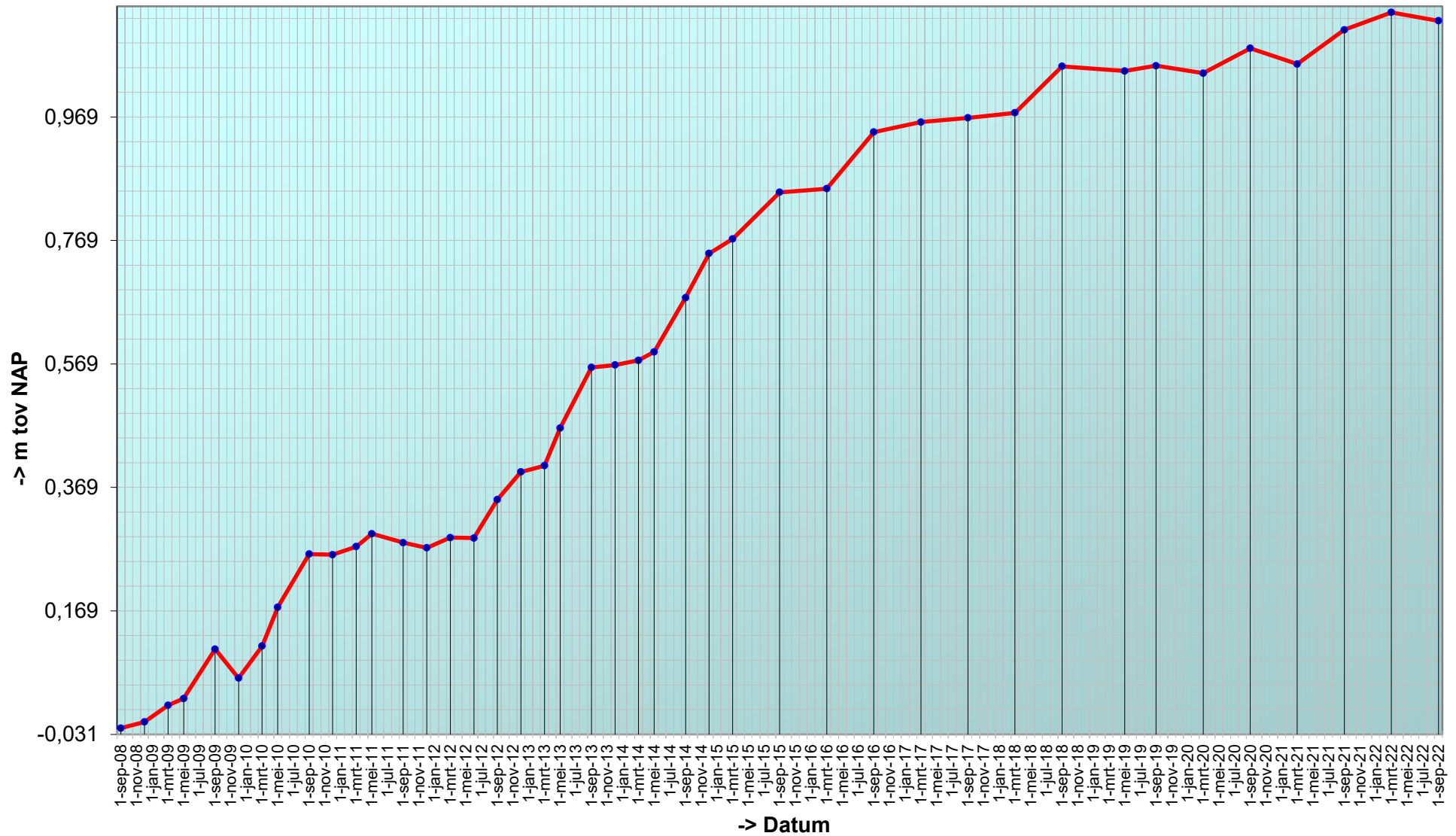
Locatie: Hoge Platen
Puntnummer: 927
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

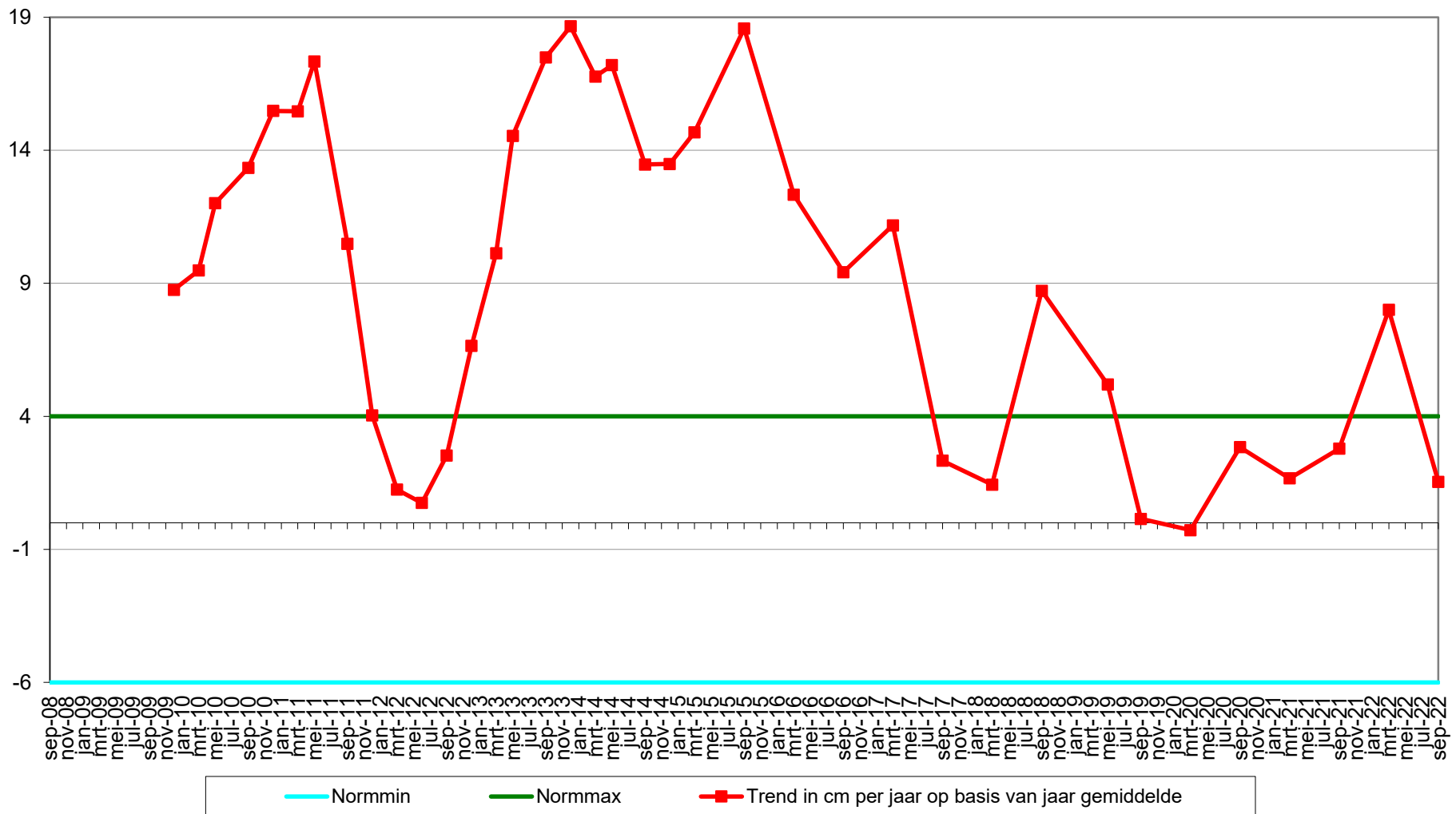
XY (RD) 33308,8, 380670,51



Hoogteontwikkeling 'Hoge Platen, 927'



Trend sedimentatie erosie 'Hoge Platen, 927'



Datum: 14-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
plslkgp draadworm pygo nephtys
non

Hoek: 310°

Datum: 24-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
lijnpijssebed plat slijk draadw
haarw non

Hoek: 310°

Datum: 14-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygo, draad, platte slijk,
lijnpijssebed, haarw

Hoek: 310°

Datum: 3-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Rijk

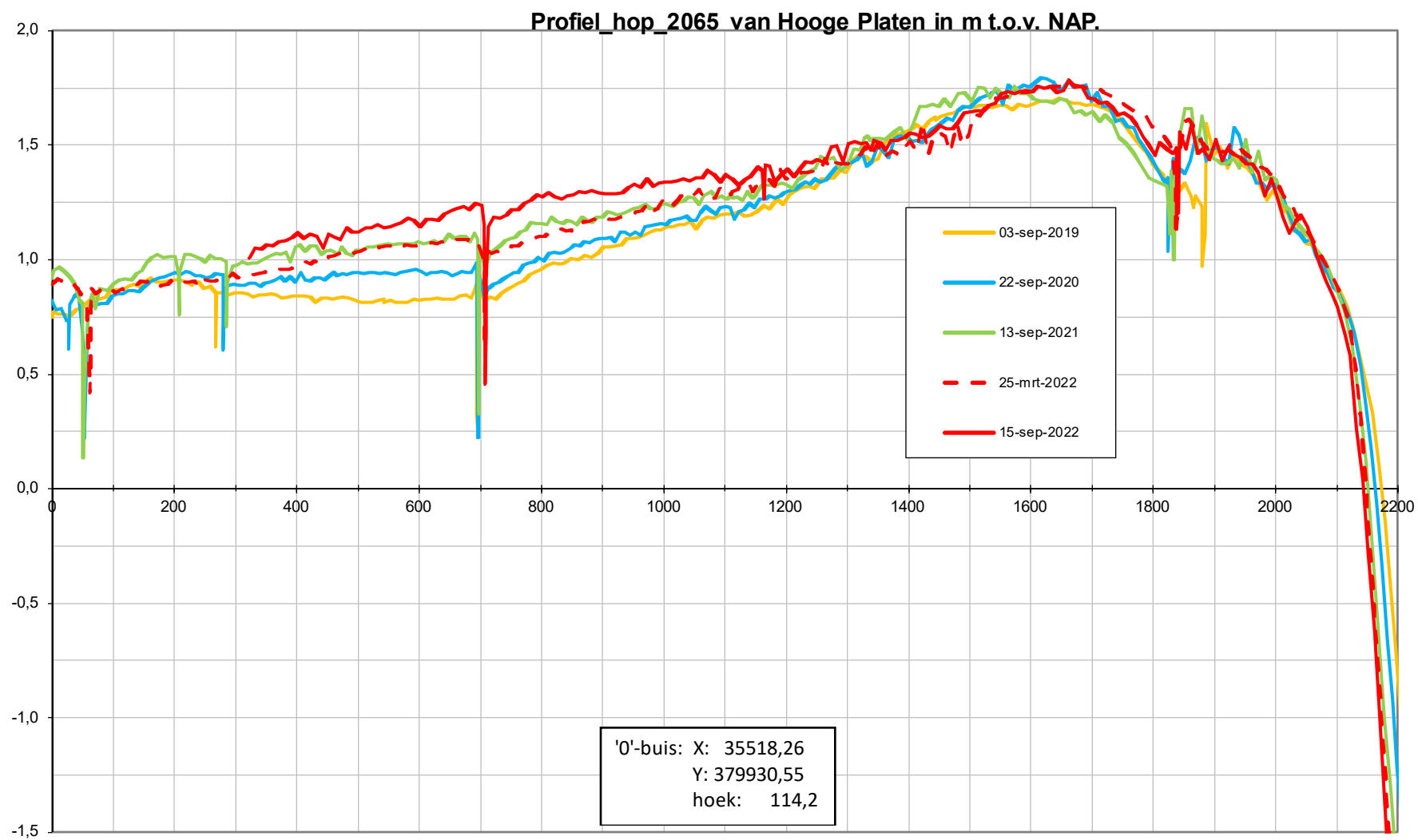
Opmerking:

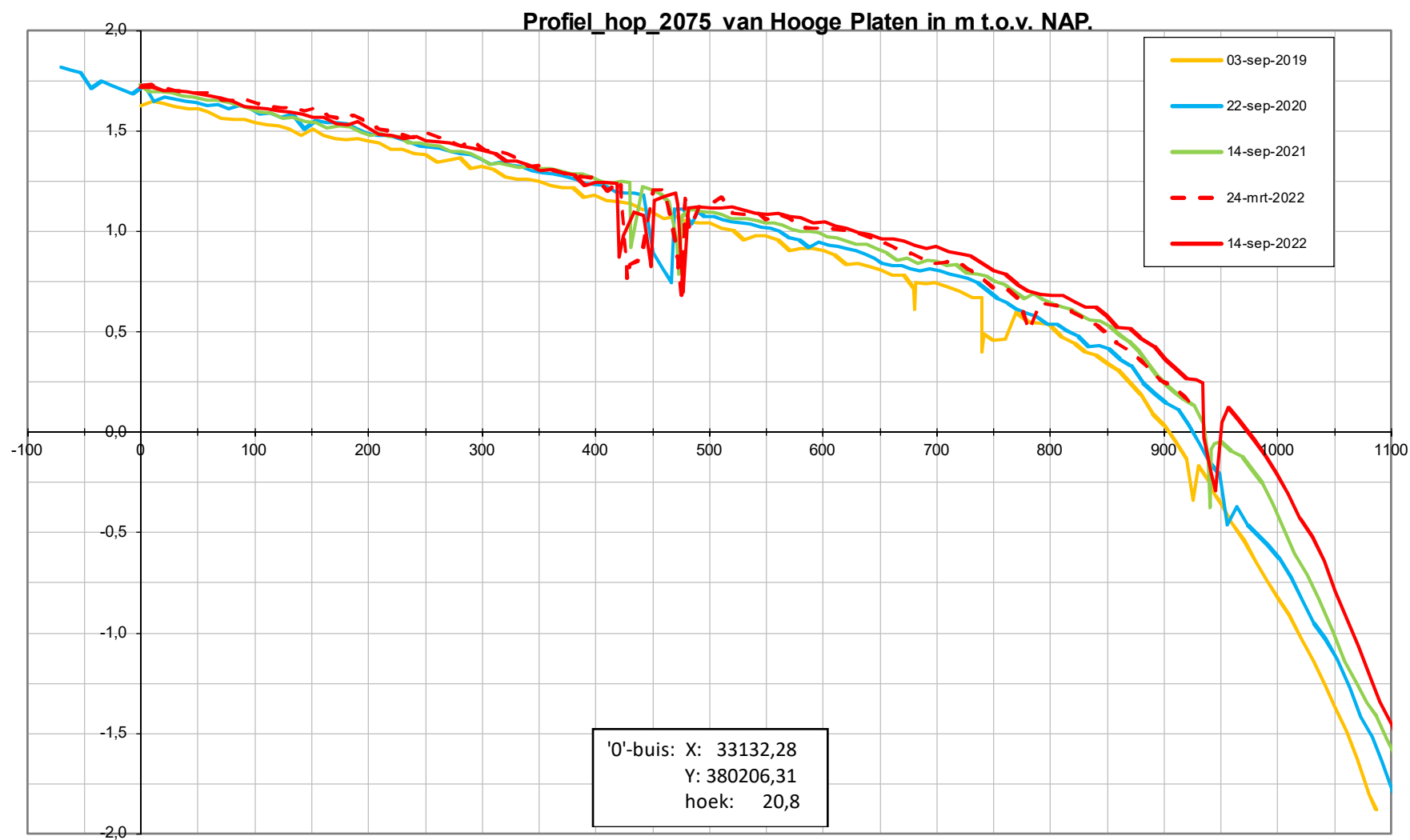
pygo cir draadworm haarworm

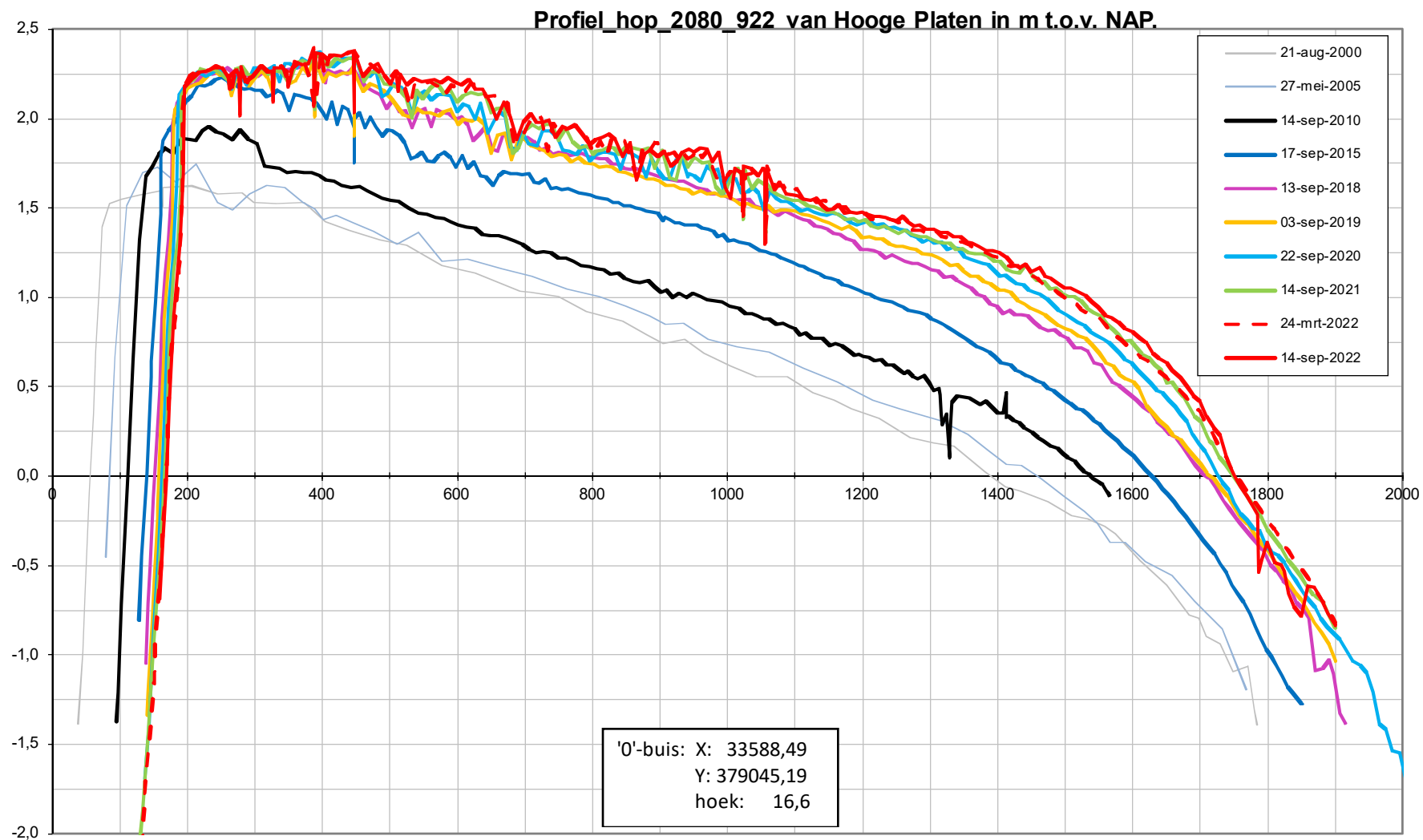
platte slijkgaper

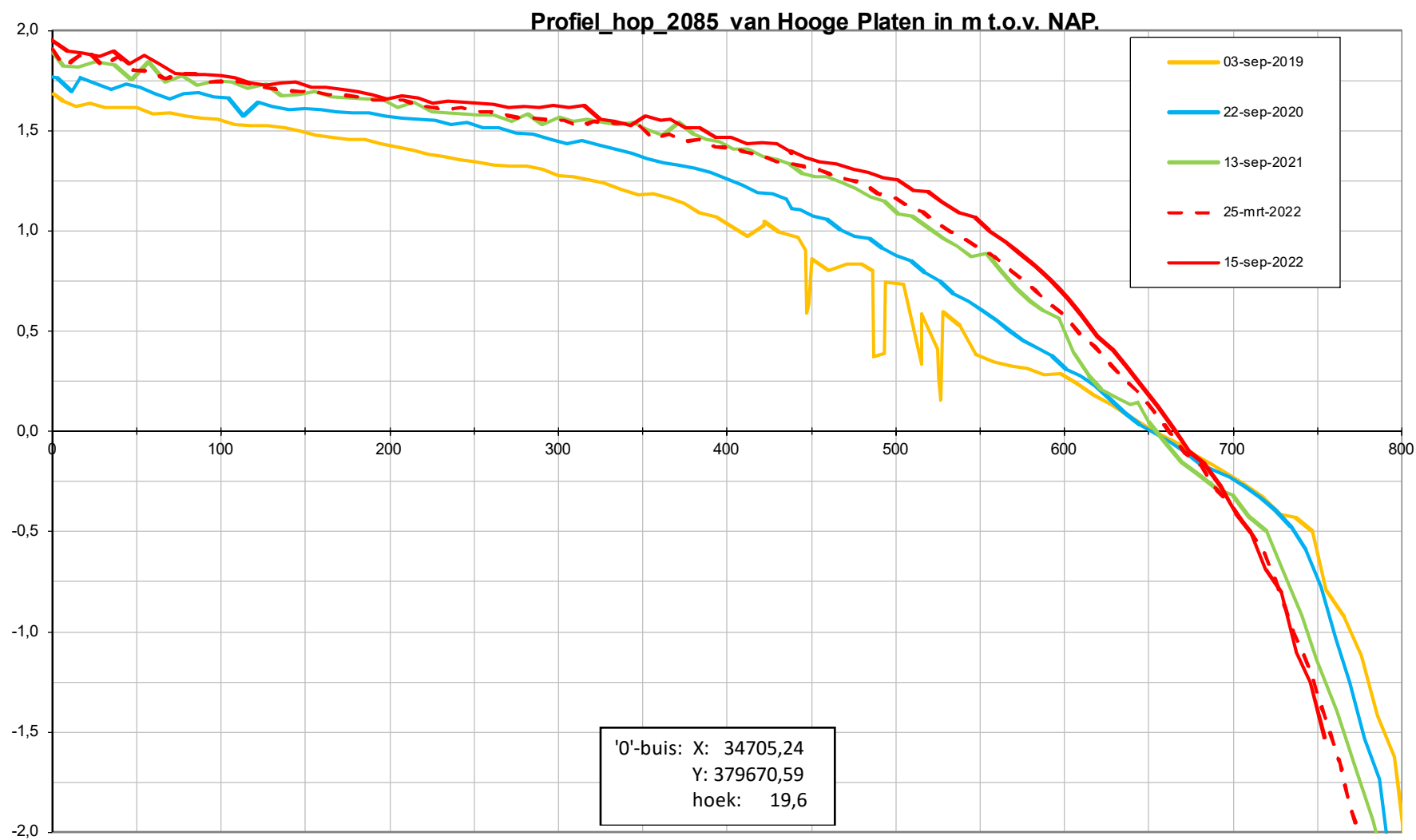
Hoek: 310°

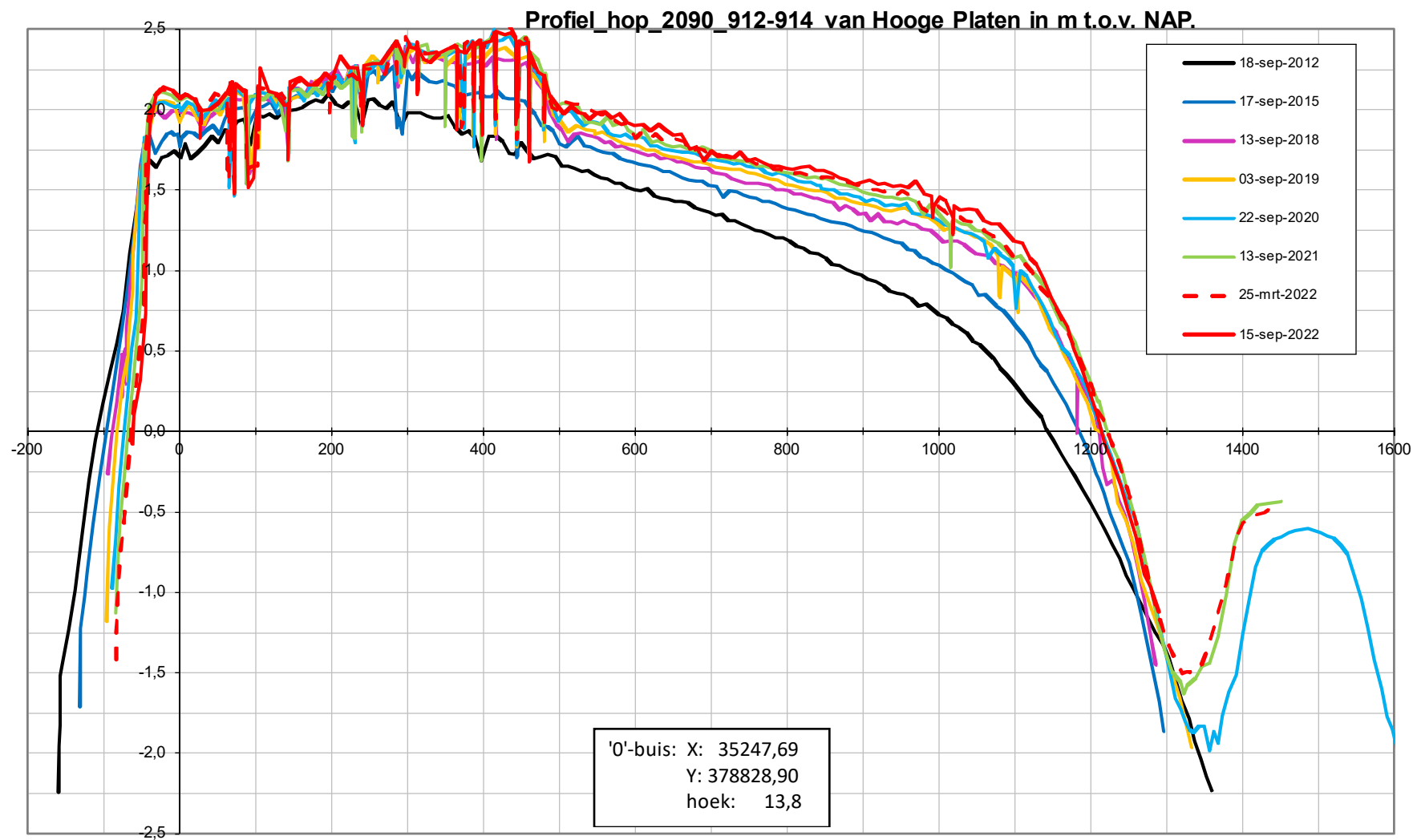
RTK-hoogtemetingen raaien





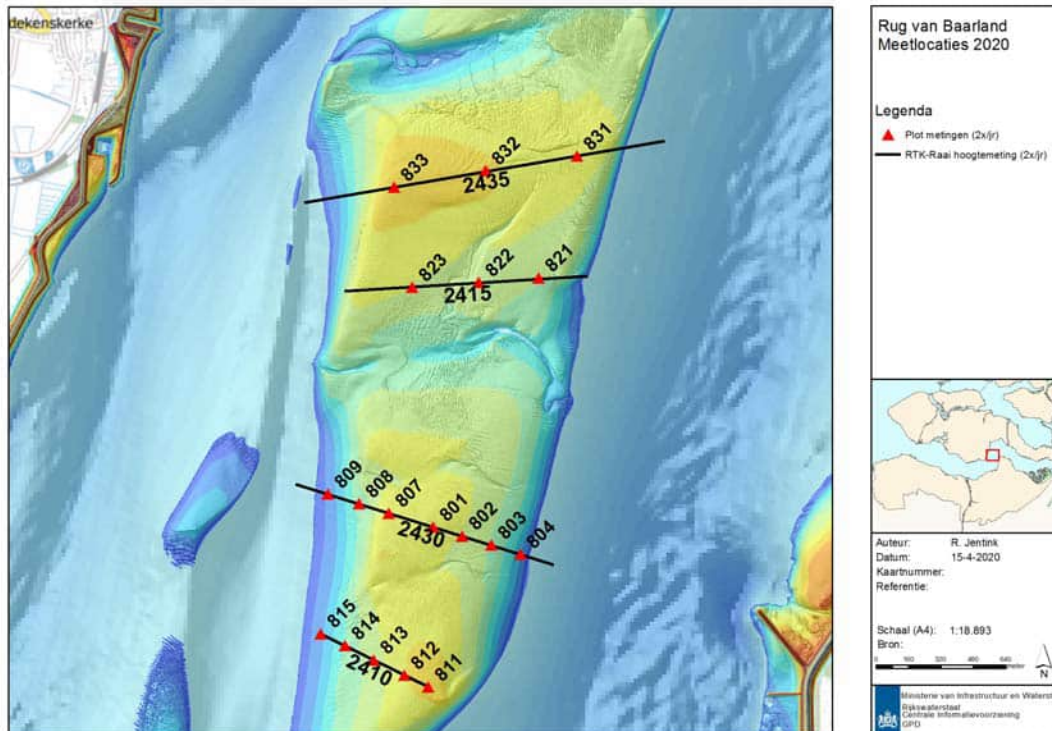






Datarapportage Rug van Baarland

Deze datarapportage bevat meetresultaten van de op de onderstaande kaart weergegeven meetpunten.



De volgende meetdata zijn gerapporteerd

Sedimentatie-erosiepunten:

- RTK Hoogtemetingen 2 keer per jaar
- Geomorfologische eenheden 2 keer per jaar
- Globale indicatie bodemleven 2 keer per jaar
- Fotoreeks 2 keer per jaar
- Bepaling lutumklasse in het veld 2 keer per jaar

RTK Hoogteprofielen:

- Profielen over SE-plots met RTK 1 keer per jaar

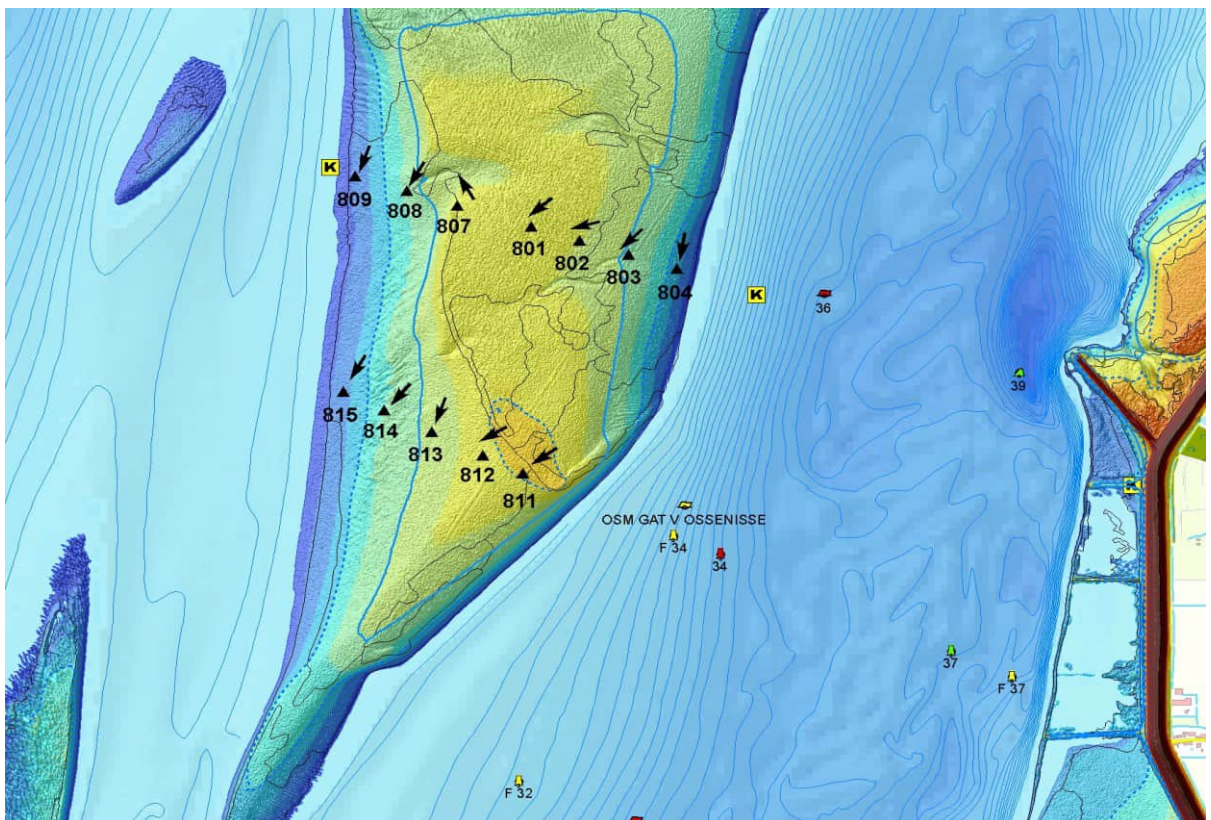
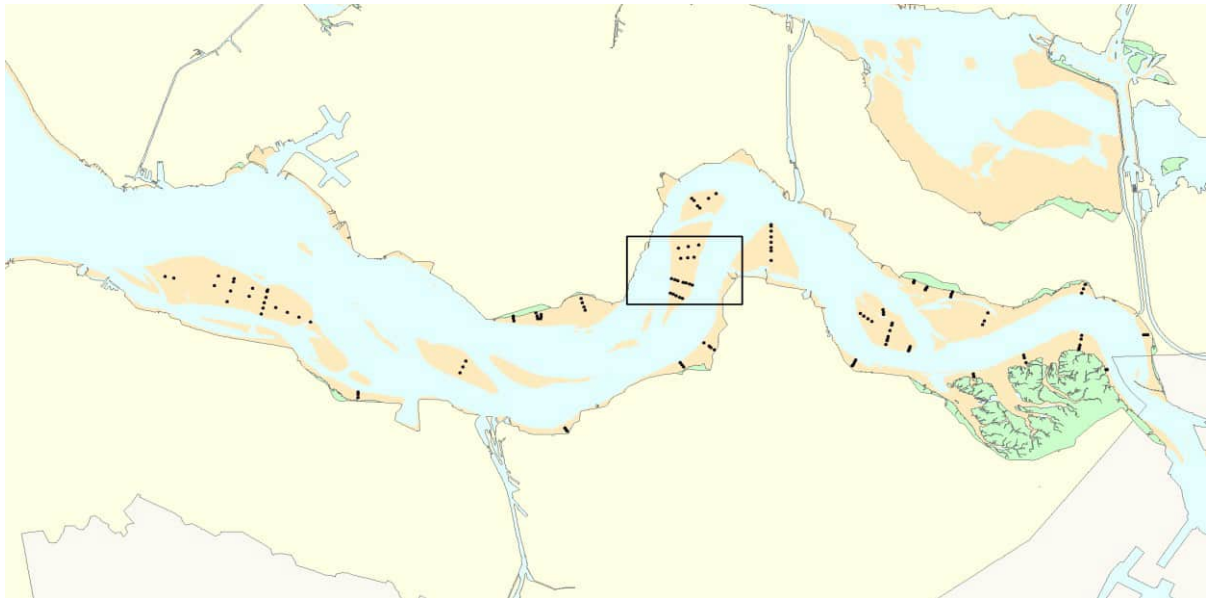
Sedimentatie-erosiepunten

- Hoogte ontwikkeling
- Trend Sedimentatie-erosie
- Geomorfologische eenheid
- Lutumpercentage (veldwaarneming)
- Globale indicatie bodemleven
- Fotoreeks

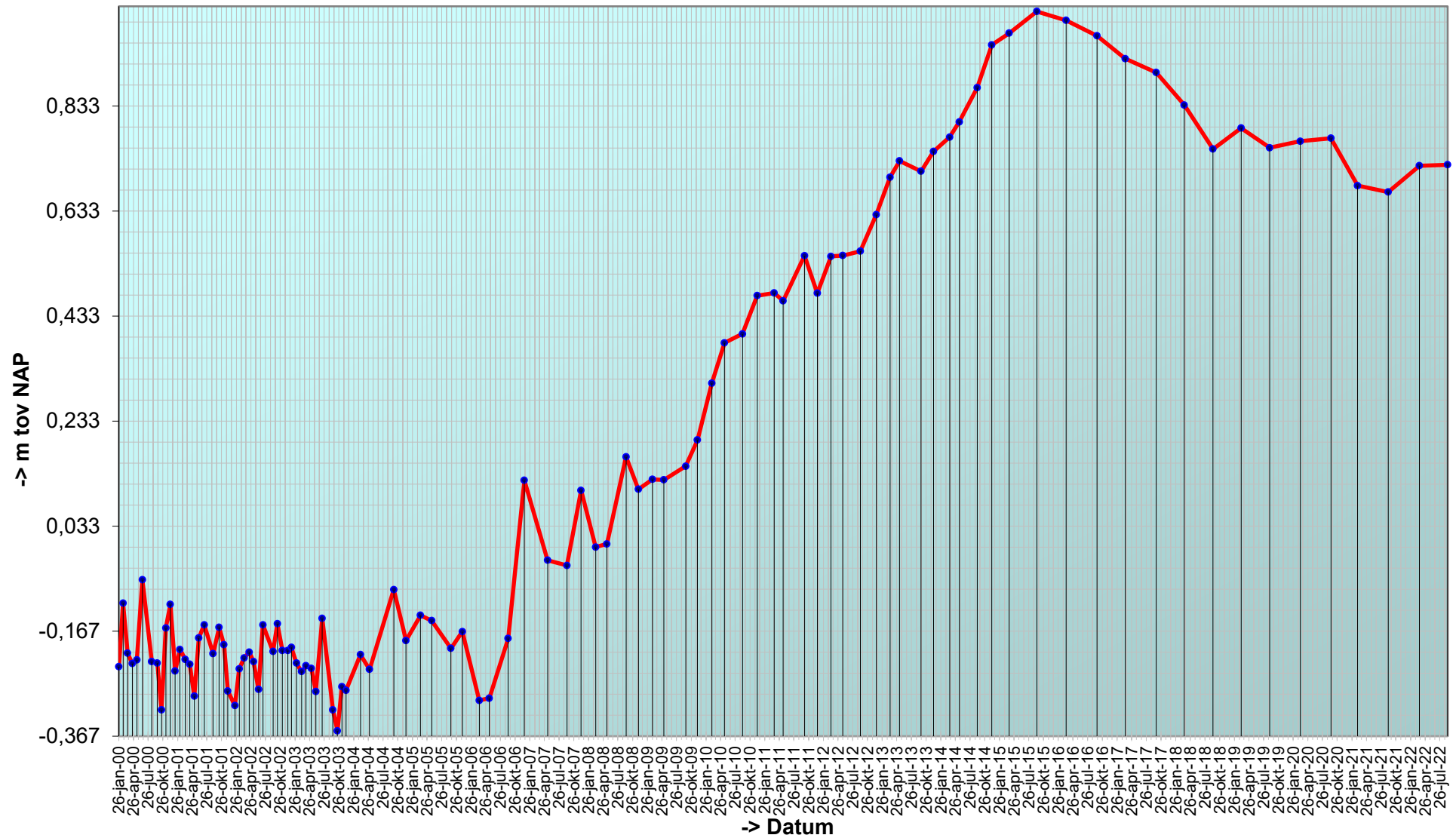
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 801
Code: RUGVBLD1

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

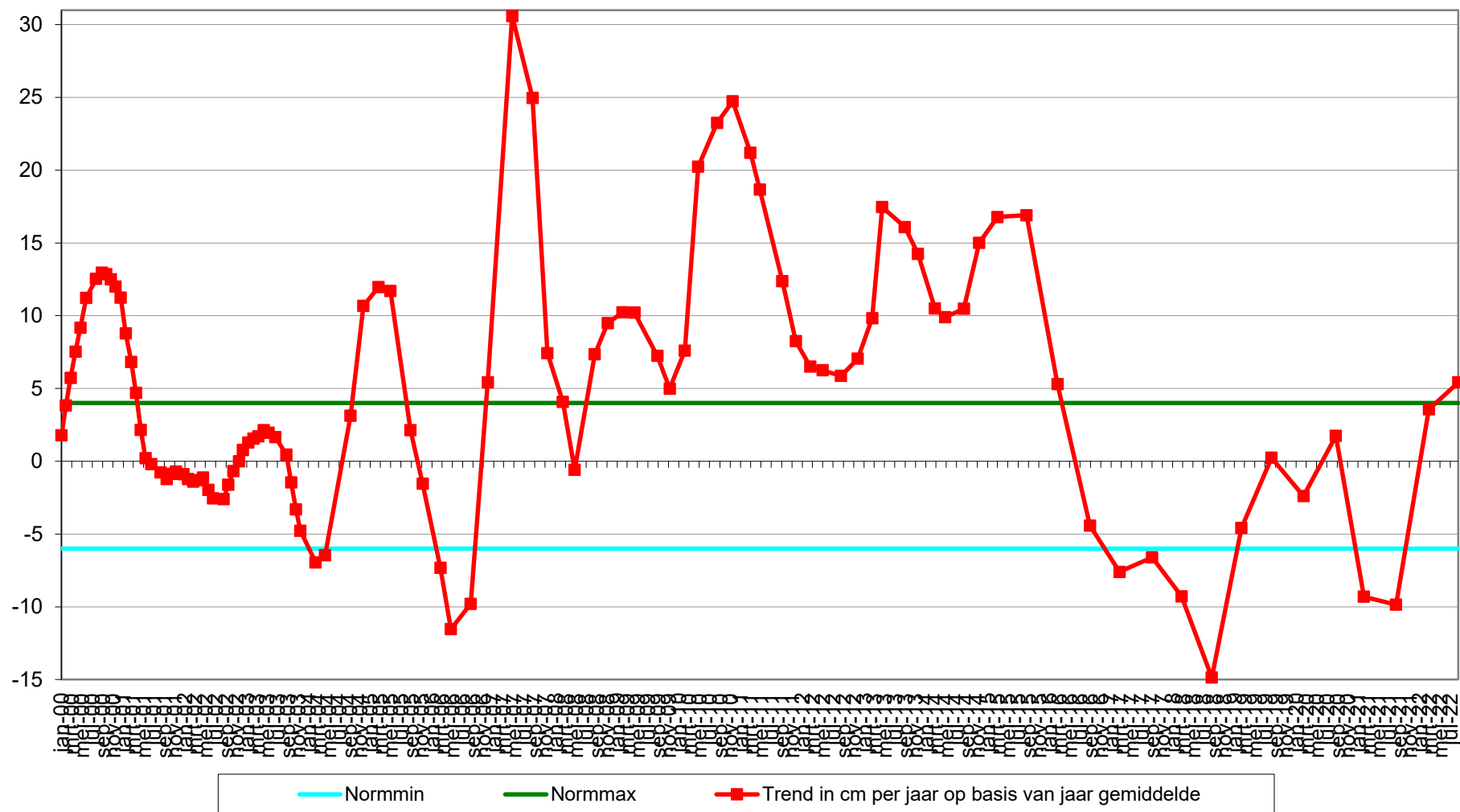
XY (RD) 54241,069, 380378,808



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 801'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 801'



Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
wapenworm draadworm pygo non

Hoek: 230°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

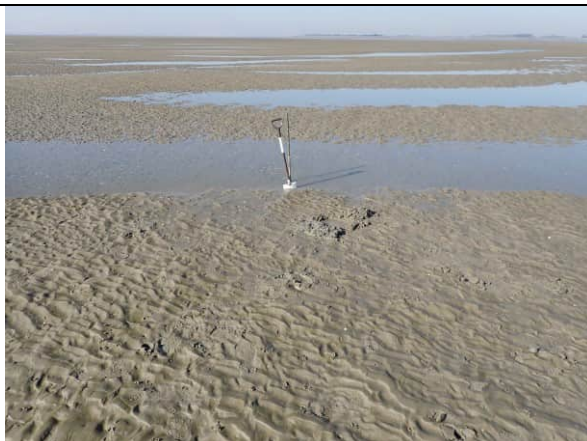
Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
wapenworm

Hoek: 230°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1b

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Weinig
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
vlokkreeft wapenworm draadworm
nereis

Hoek: 230°

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Veel

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

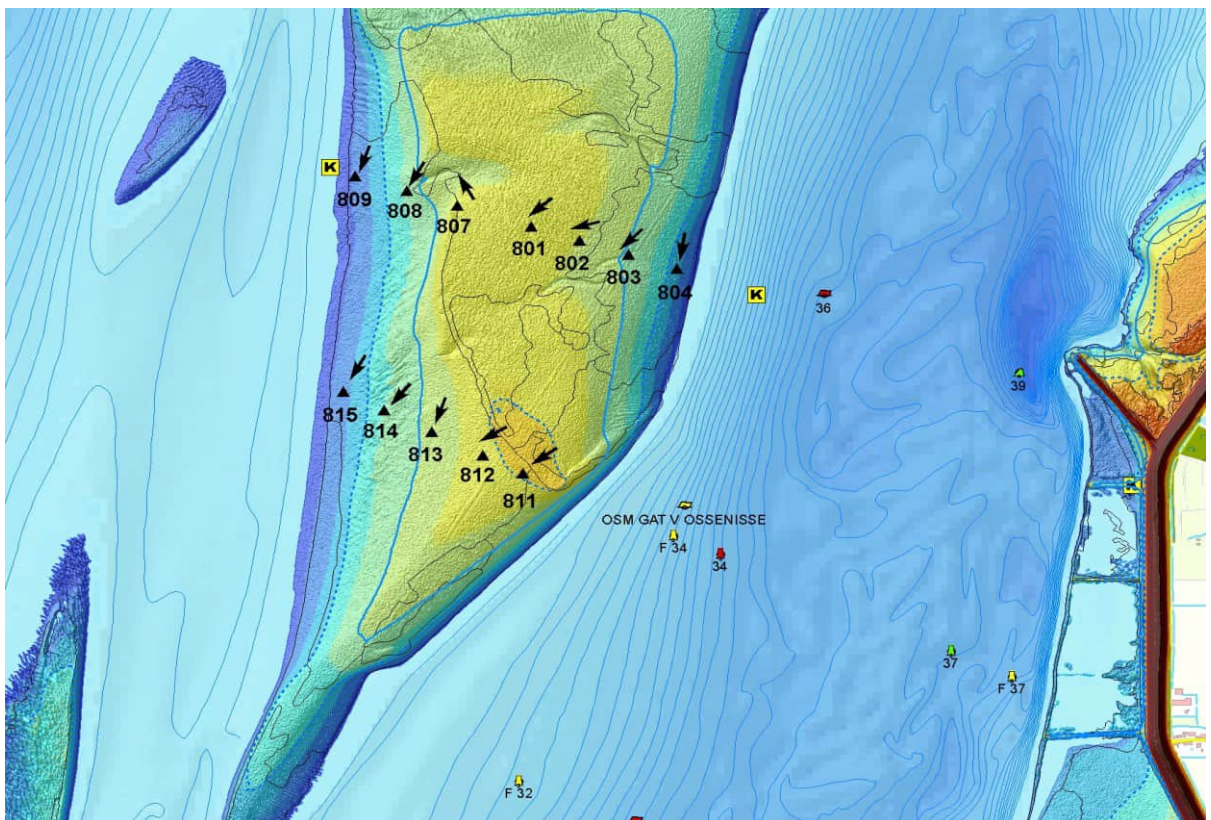
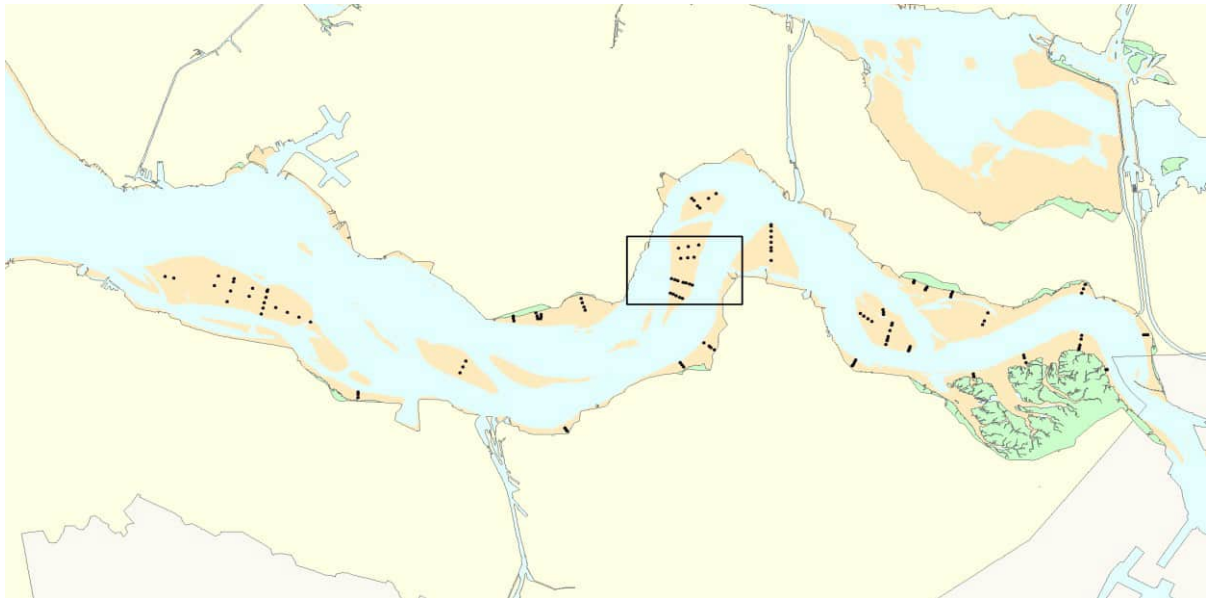
Opmerking:
draadworm wapenworm

Hoek: 230°

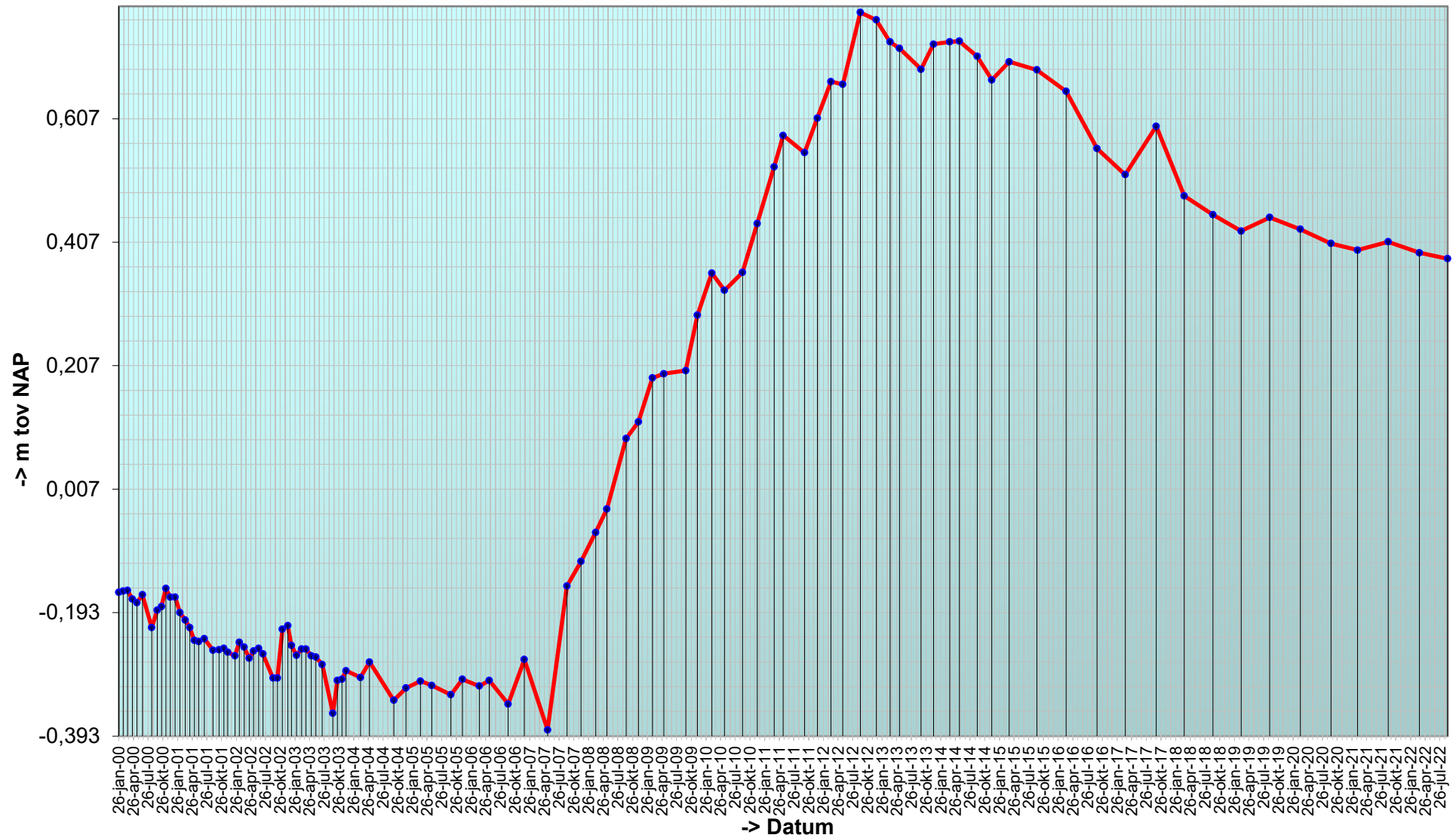
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 802
Code: RUGVBLD2

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

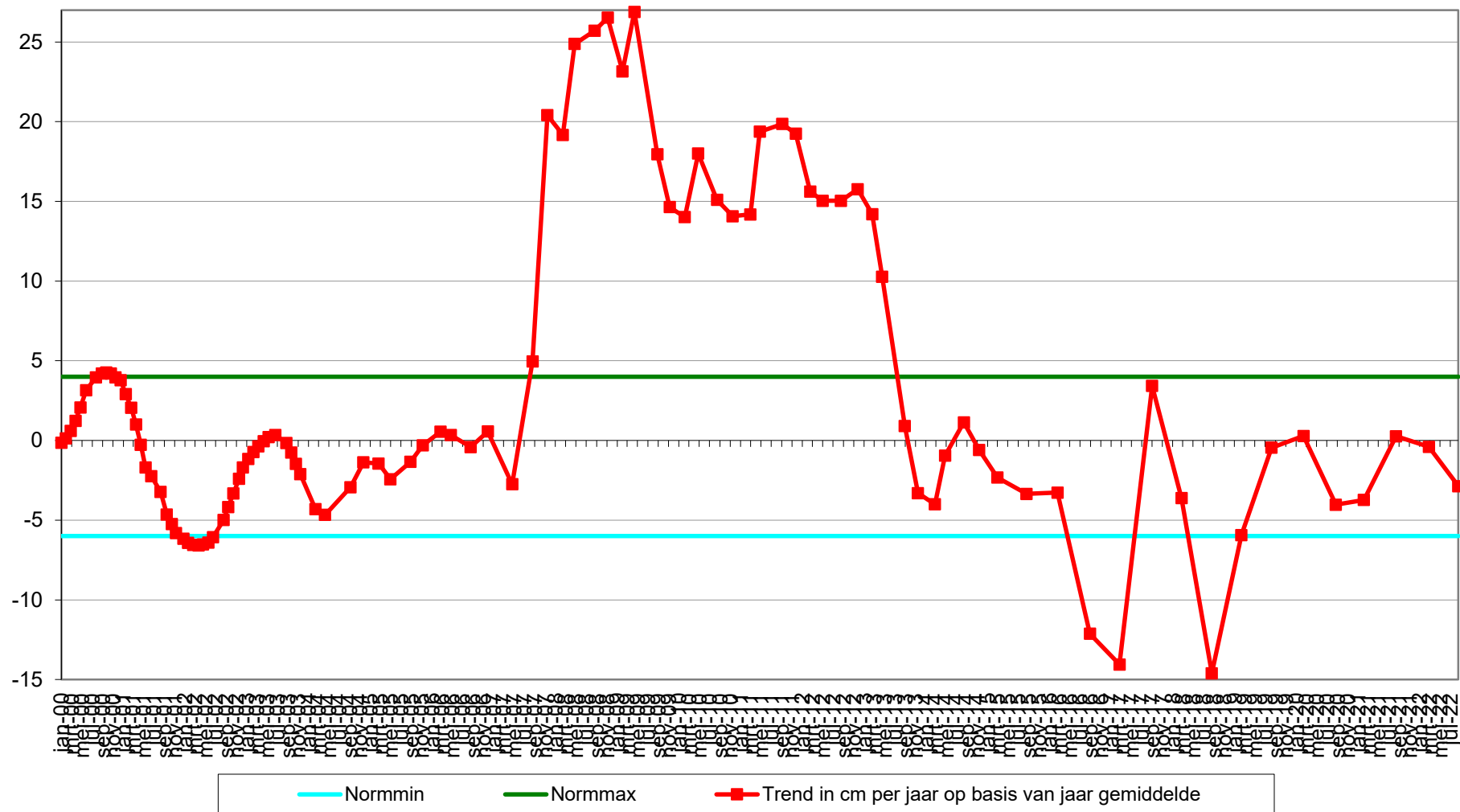
XY (RD) 54383,99, 380333,37



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 802'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 802'



Datum: 12-9-2022



Hoek: 255°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm wapenworm non pygo
nereis tapijt wadslak

Datum: 21-3-2022



Hoek: 255°

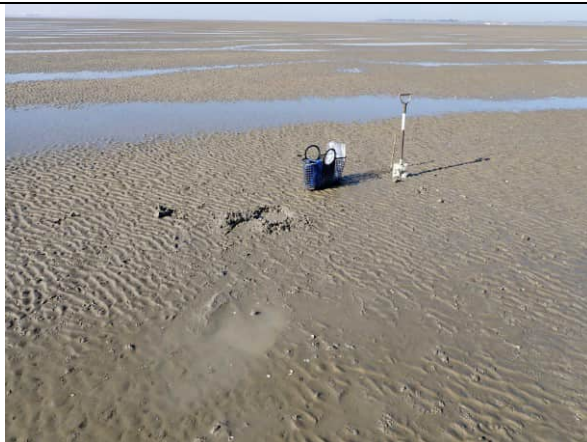
Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo non snoerworm

Datum: 8-9-2021



Hoek: 255°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadworm nereis wapenworm
pygo non tapijtschelp

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

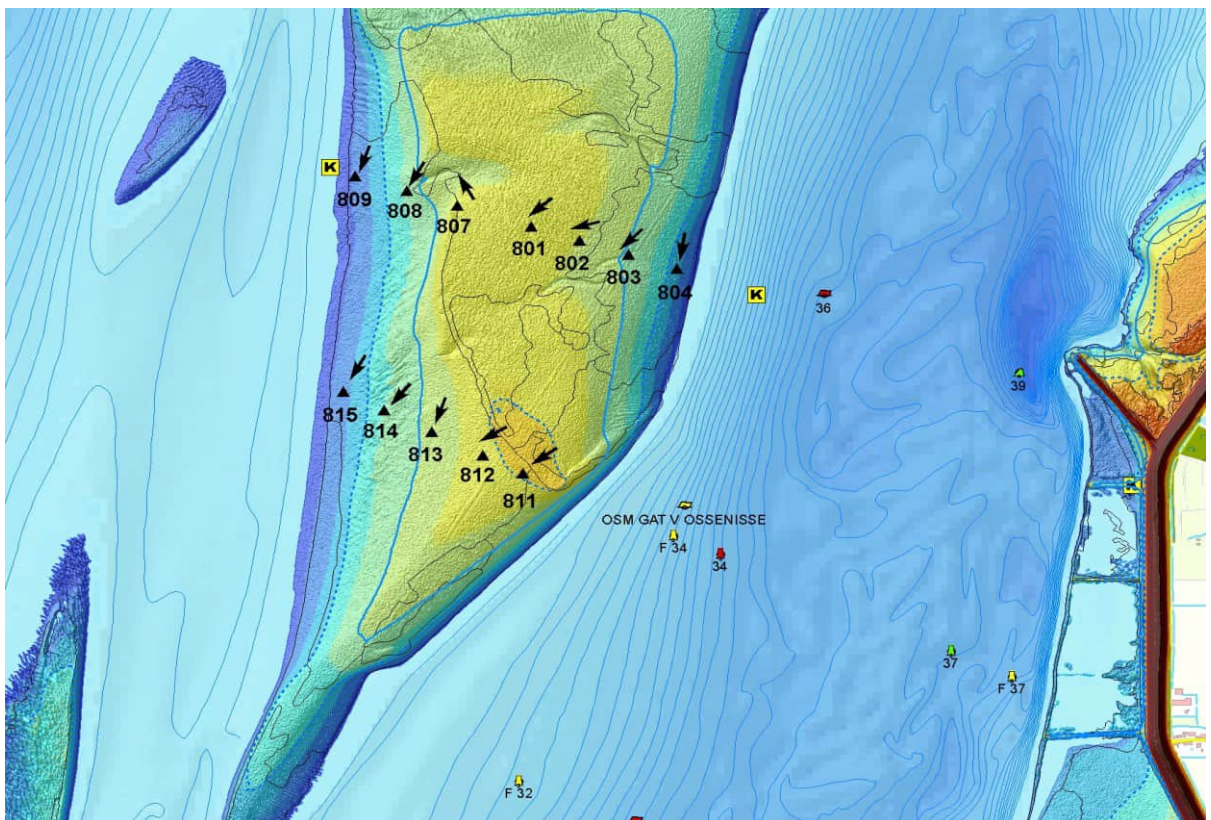
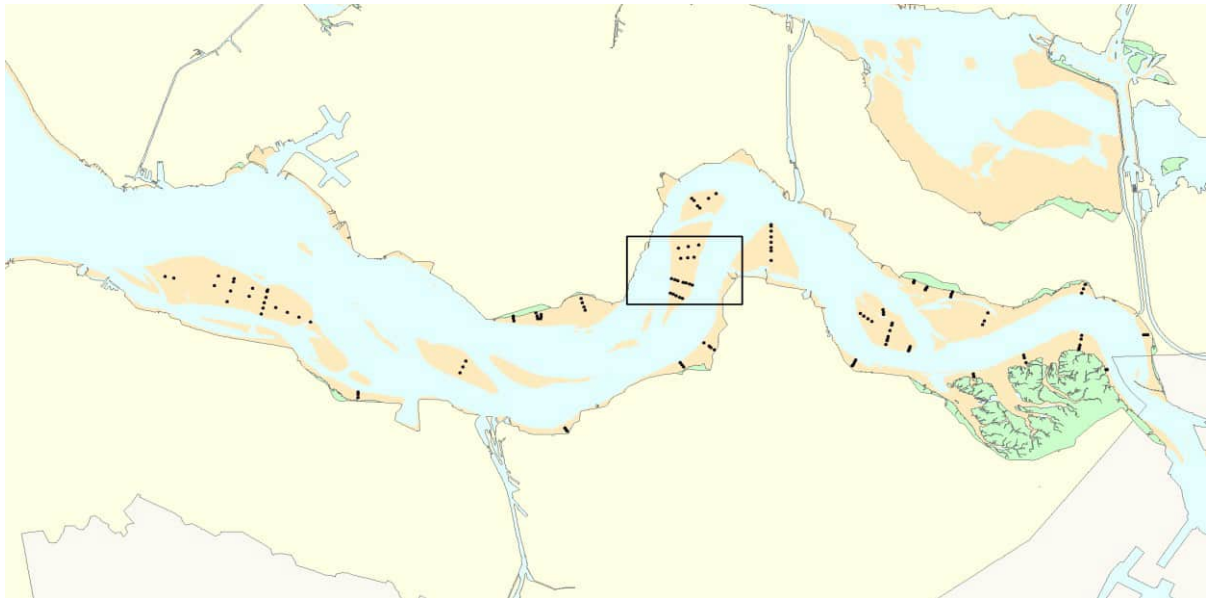
Opmerking:
draadworm non pygospio
snoerworm vlokreeftje

Hoek: 255°

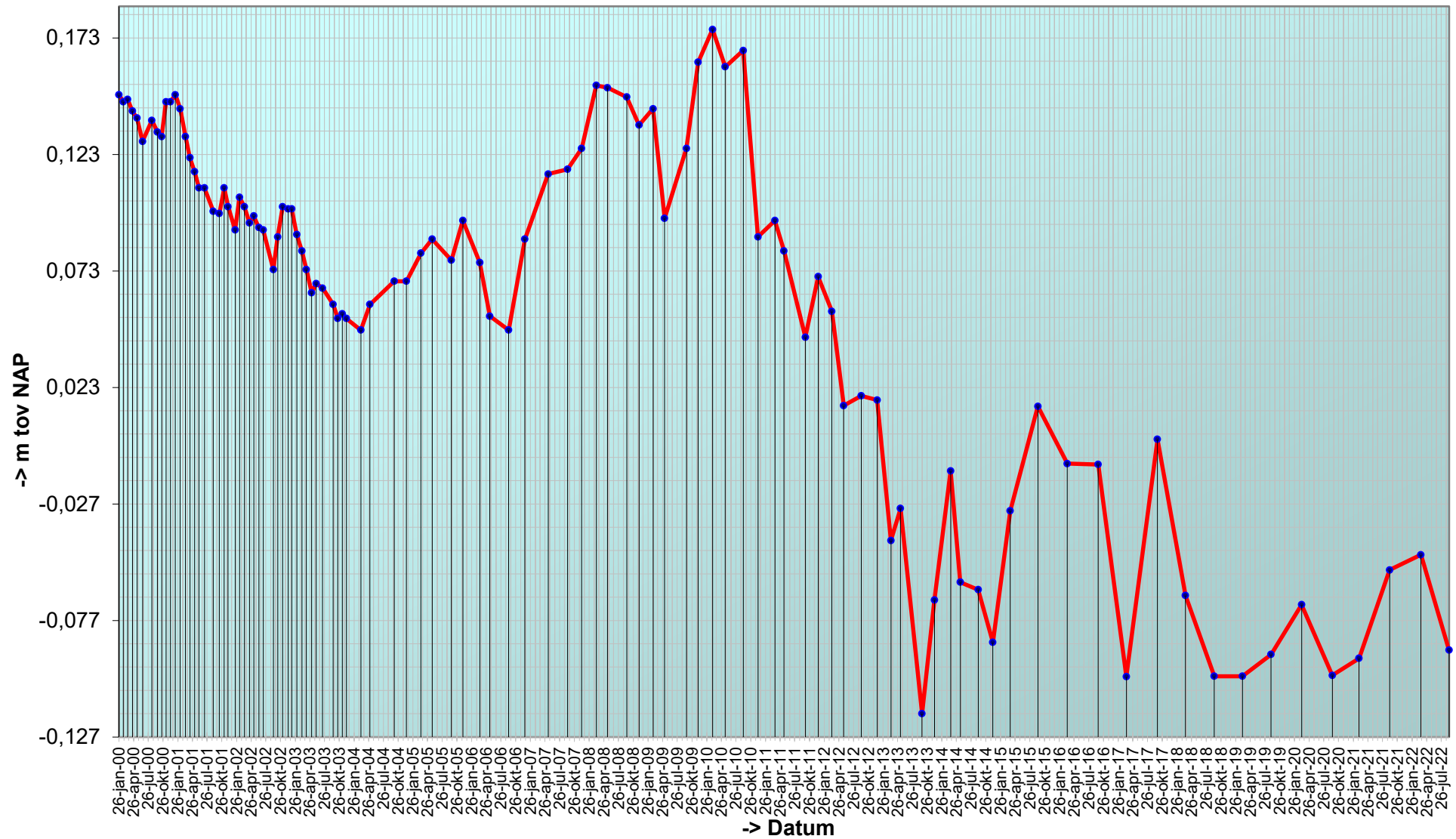
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 803
Code: RUGVBLD3

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

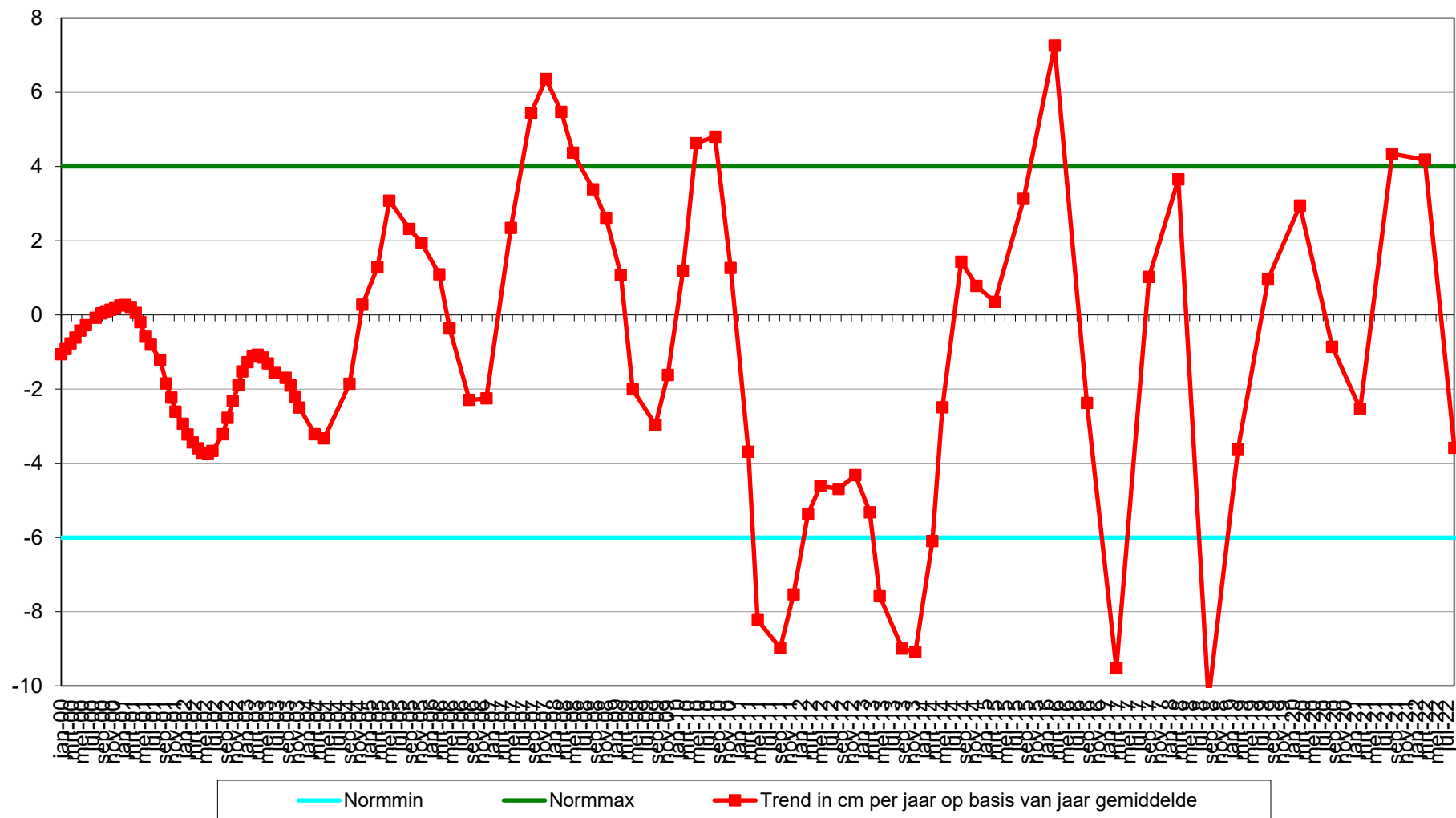
XY (RD) 54527,98, 380288,28



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 803'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 803'



Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo non tapijt

Hoek: 225°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo wapenw non tapijt

Hoek: 225°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygospio wapenworm non

Hoek: 225°

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

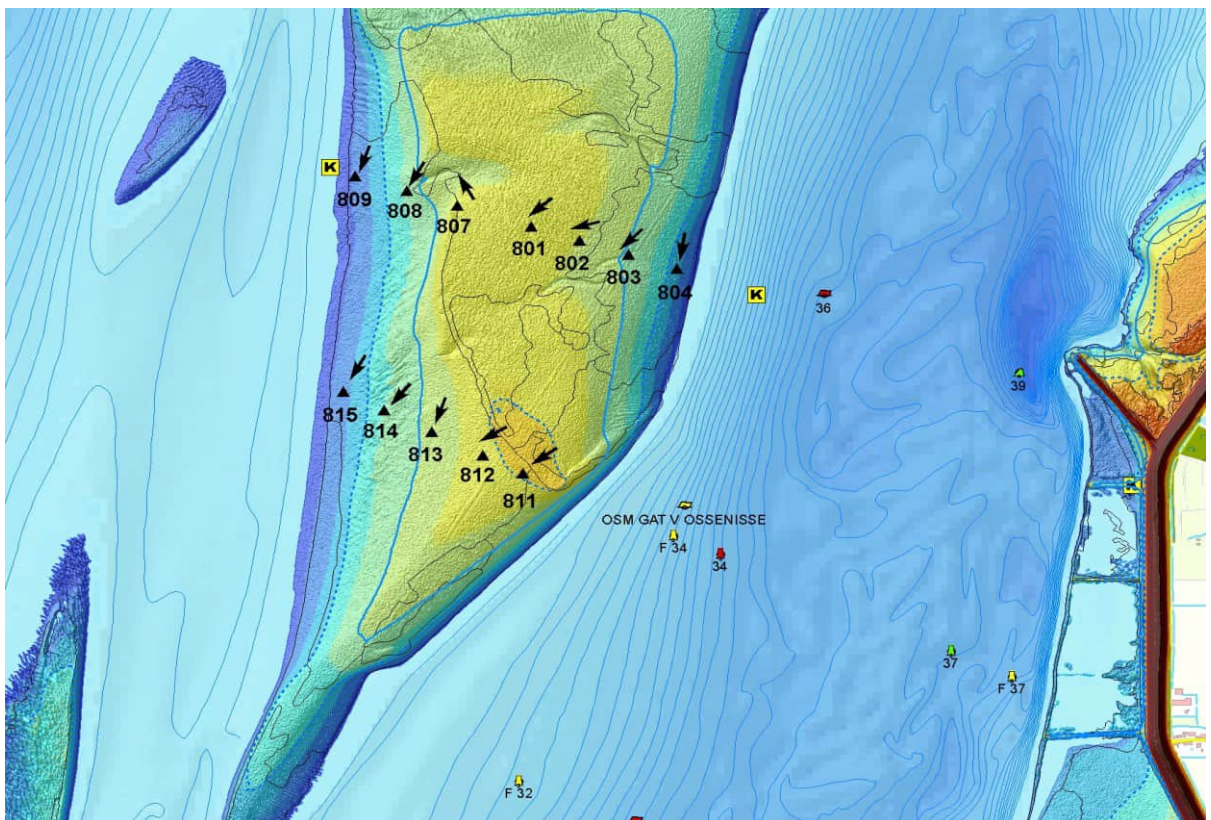
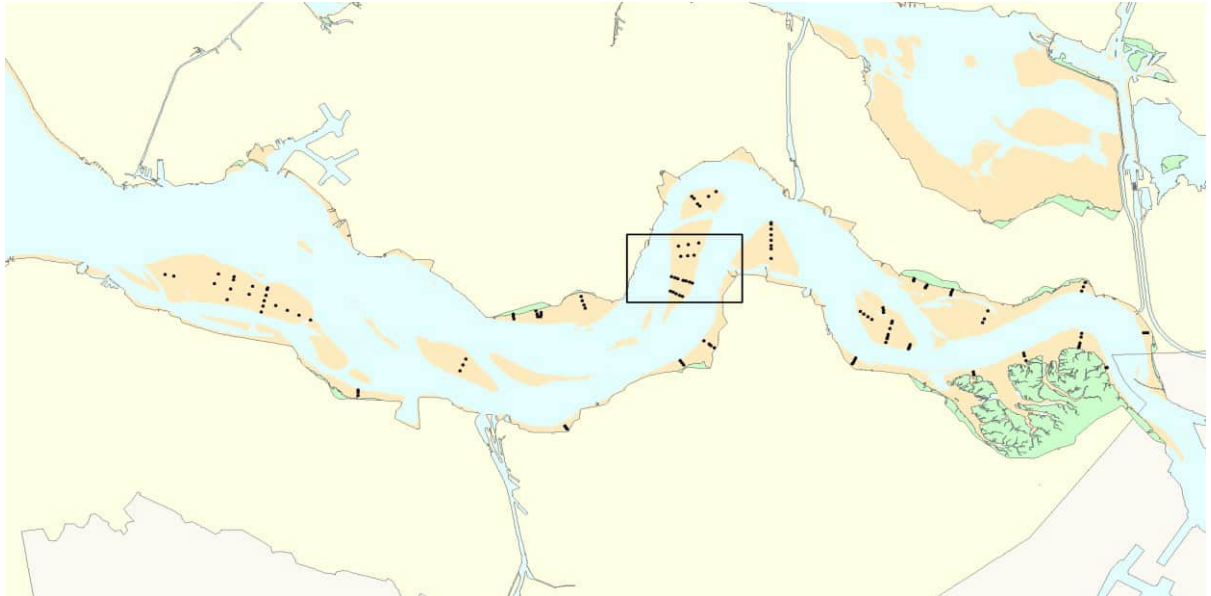
Opmerking:
draadworm haarworm pygospio
nephtys non vlokreeft

Hoek: 225°

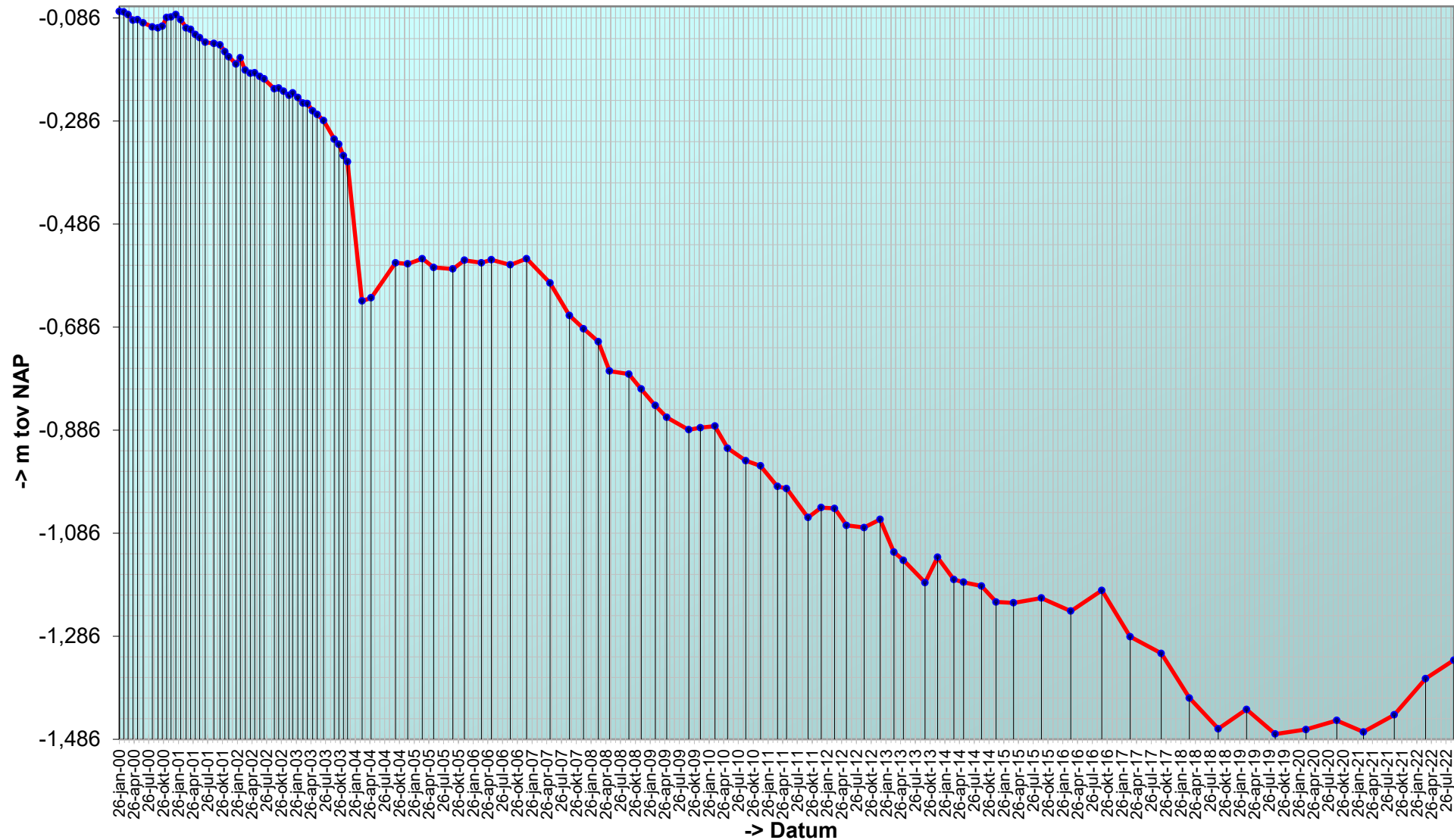
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 804
Code: RUGVBLD4

Bemonstering: SE-BESCHR

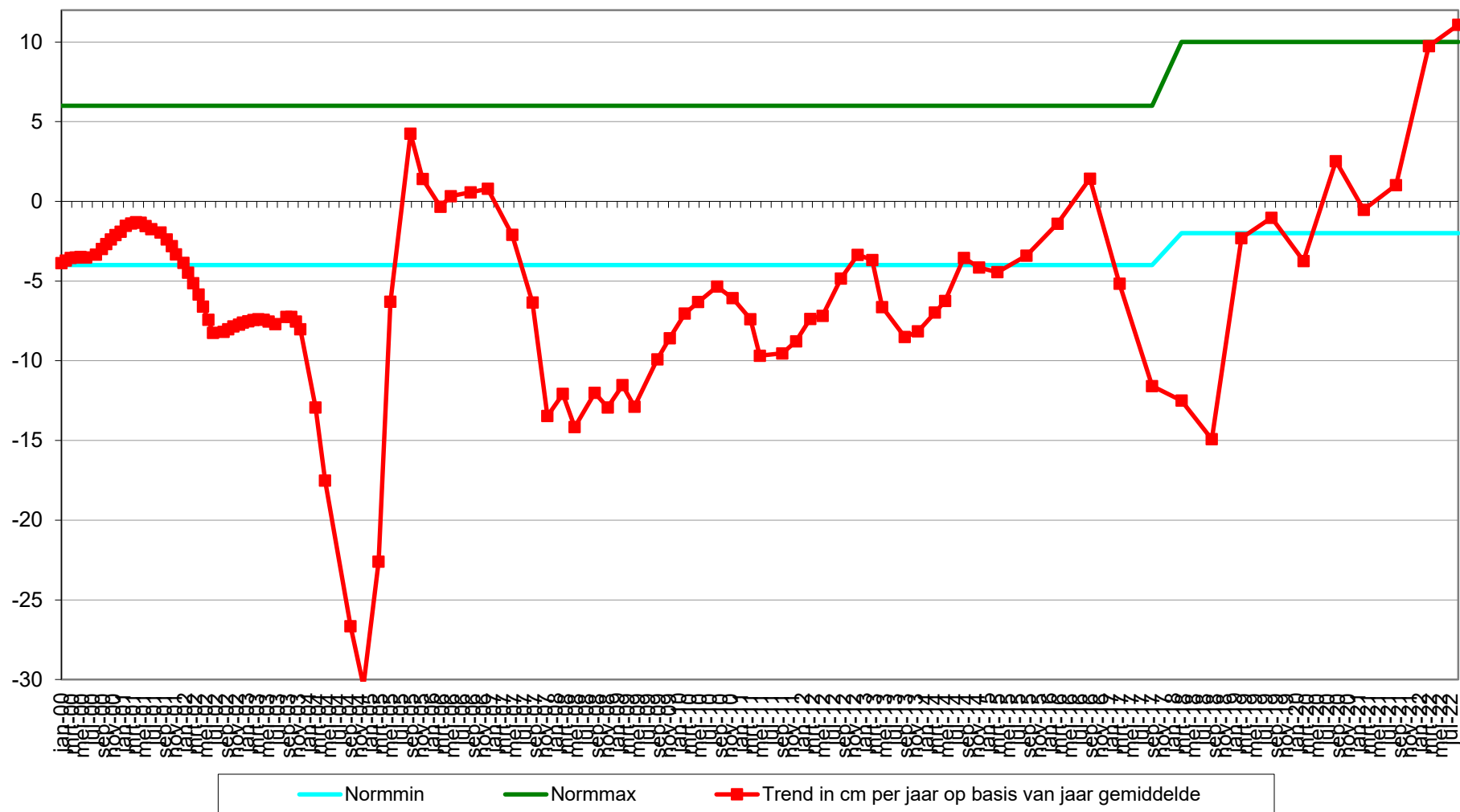
XY (RD) 54670,94, 380243,54



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 804'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 804'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
wapenworm

Hoek: 190°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
magelona pygo plslkgpr

Hoek: 190°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
wapenworm pygospio

Hoek: 190°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

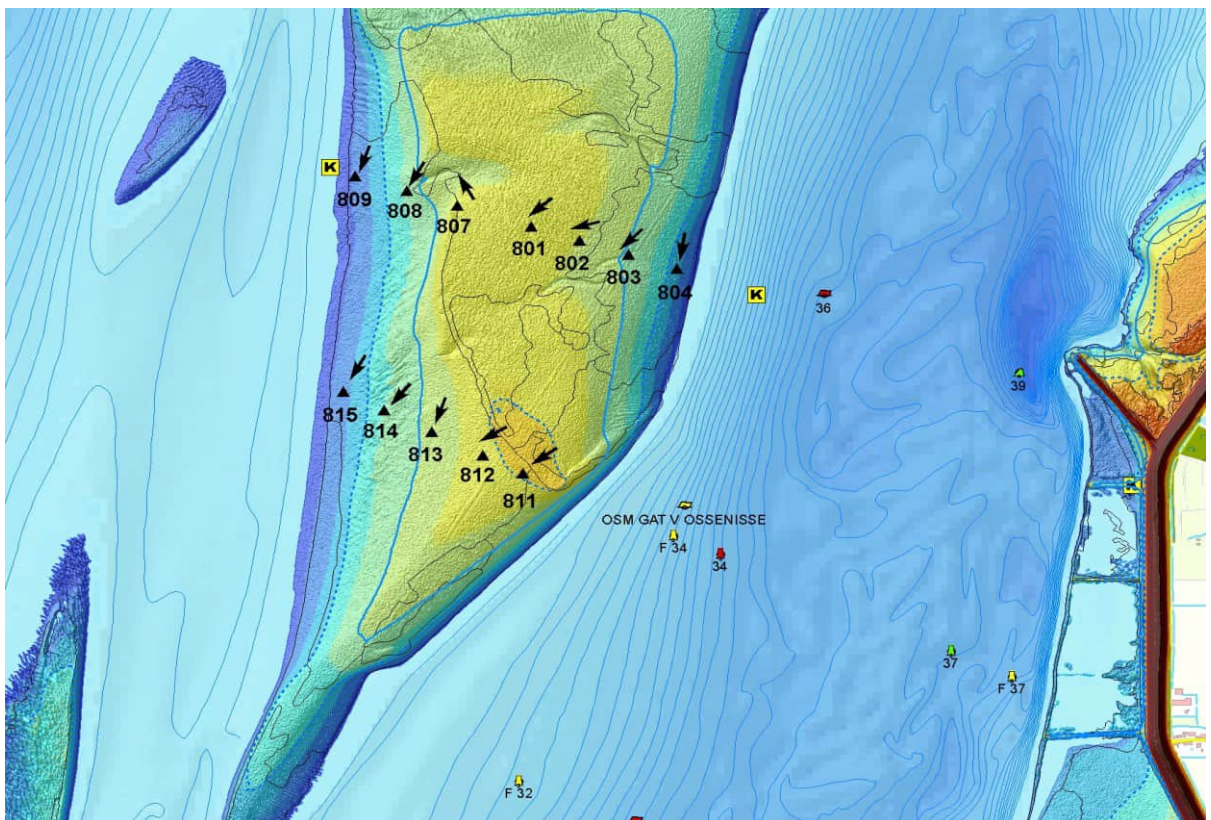
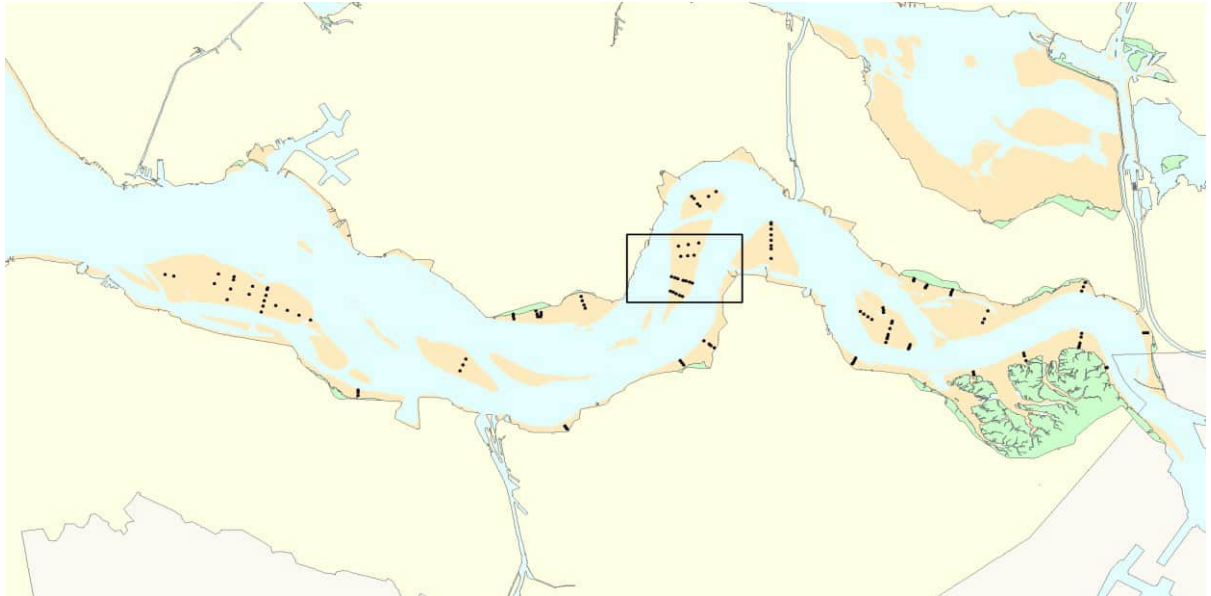
Opmerking:
cir nephtys

Hoek: 190°

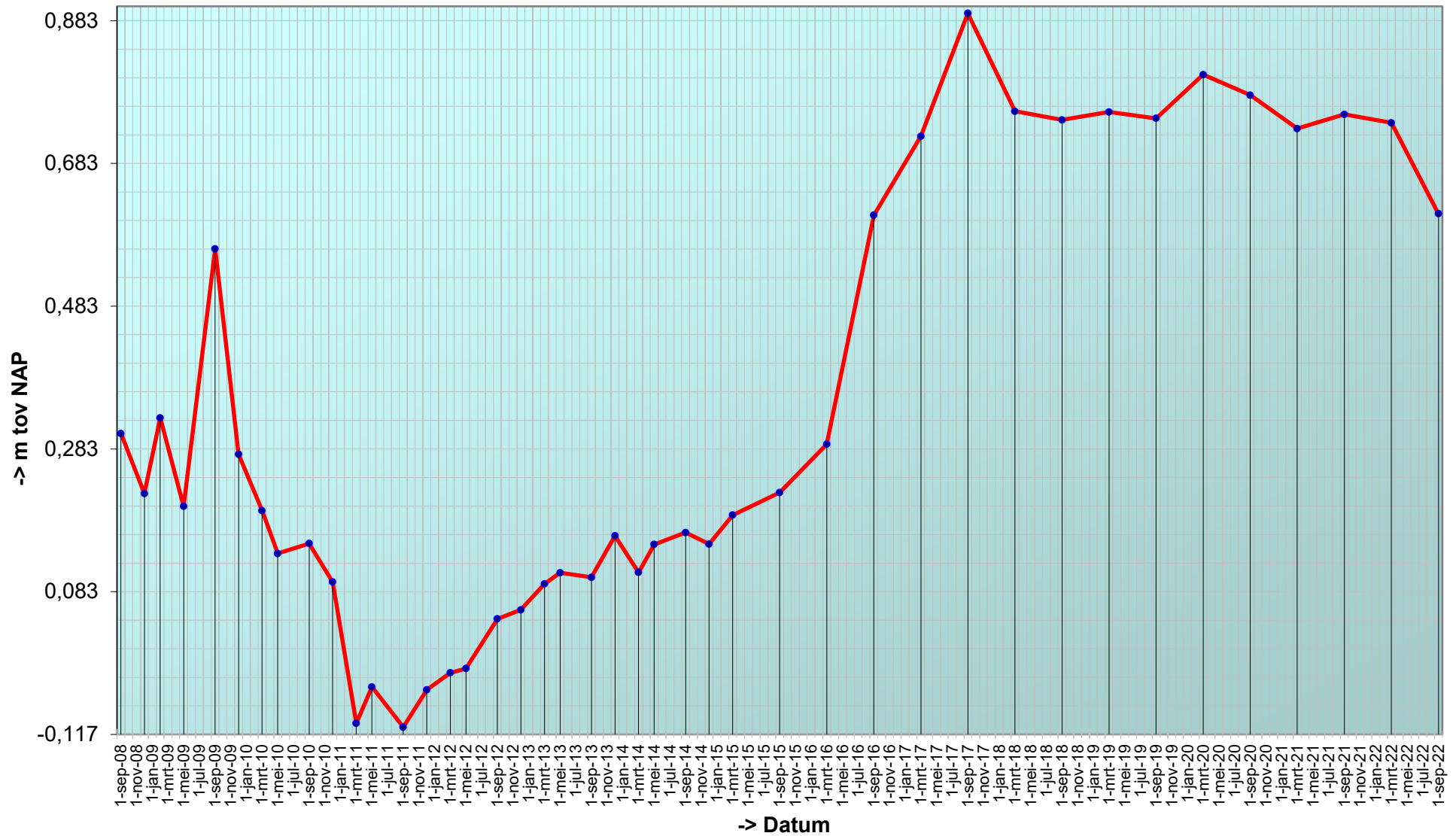
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 807
Code: RUGVBLD7

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

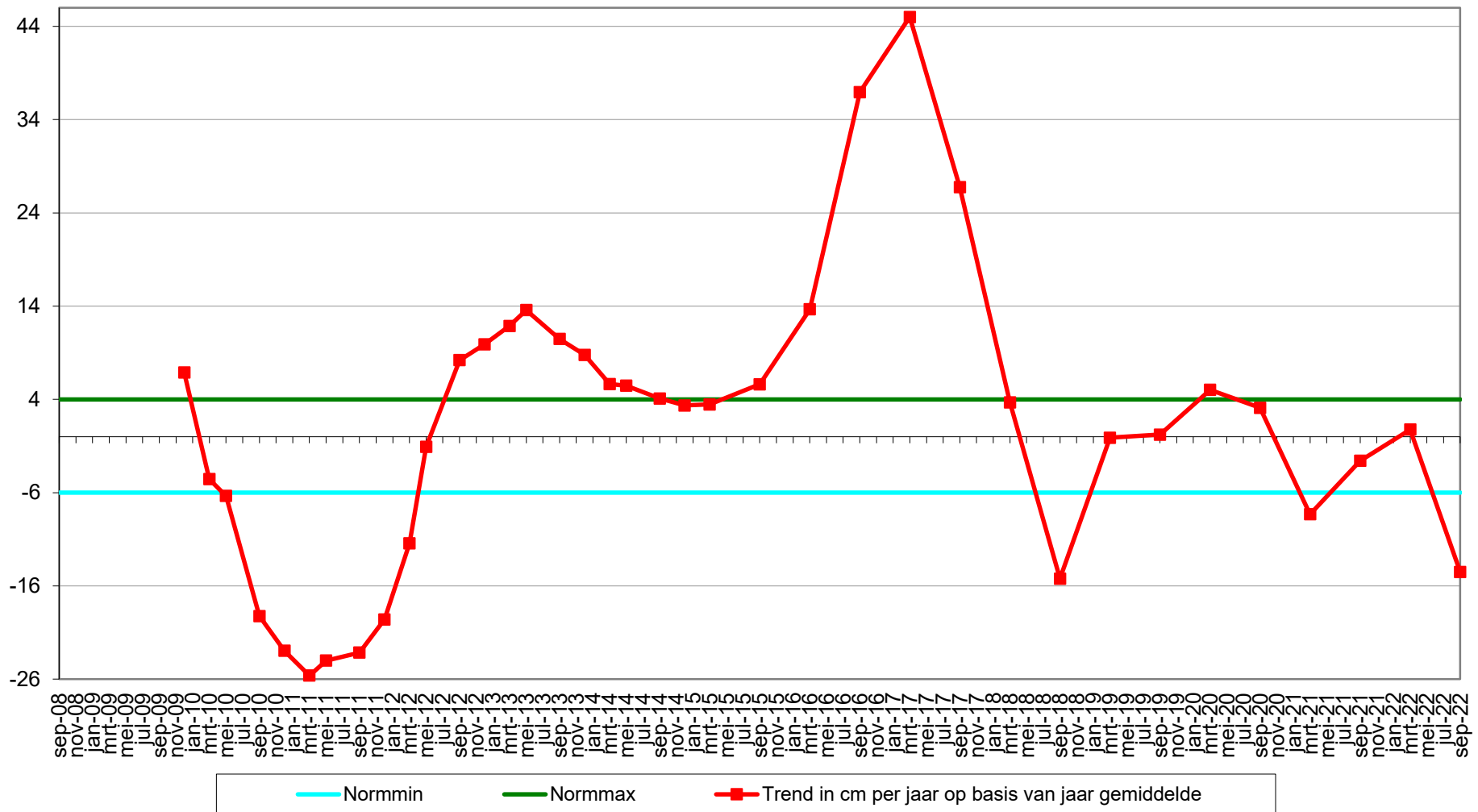
XY (RD) 54023,115, 380446,176



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 807'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 807'



Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
draadworm mulinia

Hoek: 330°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
wapenworm non

Hoek: 330°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2a

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
wapenworm non

Hoek: 330°

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Veel

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

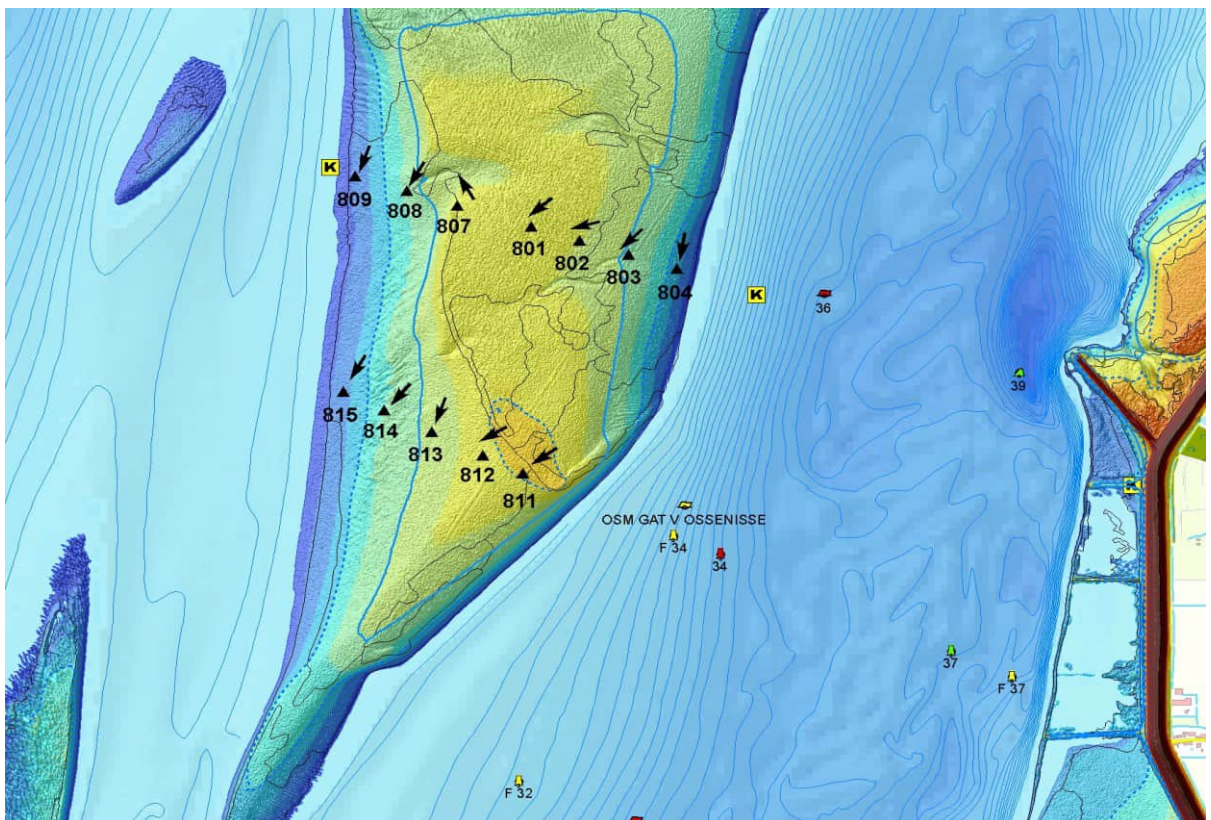
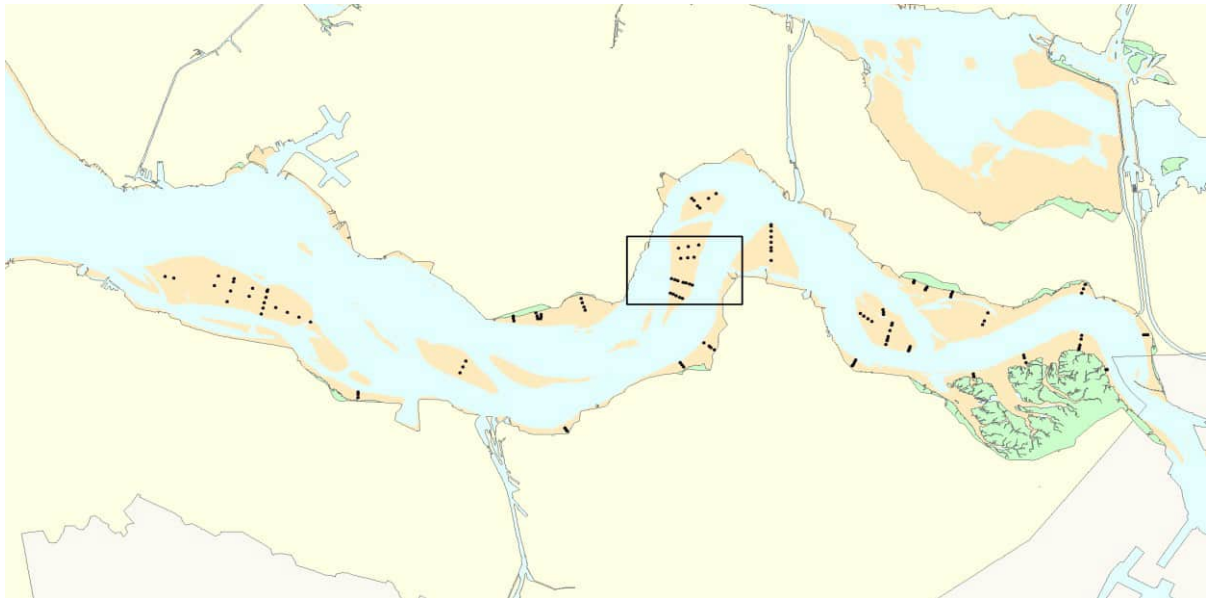
non

Hoek: 330°

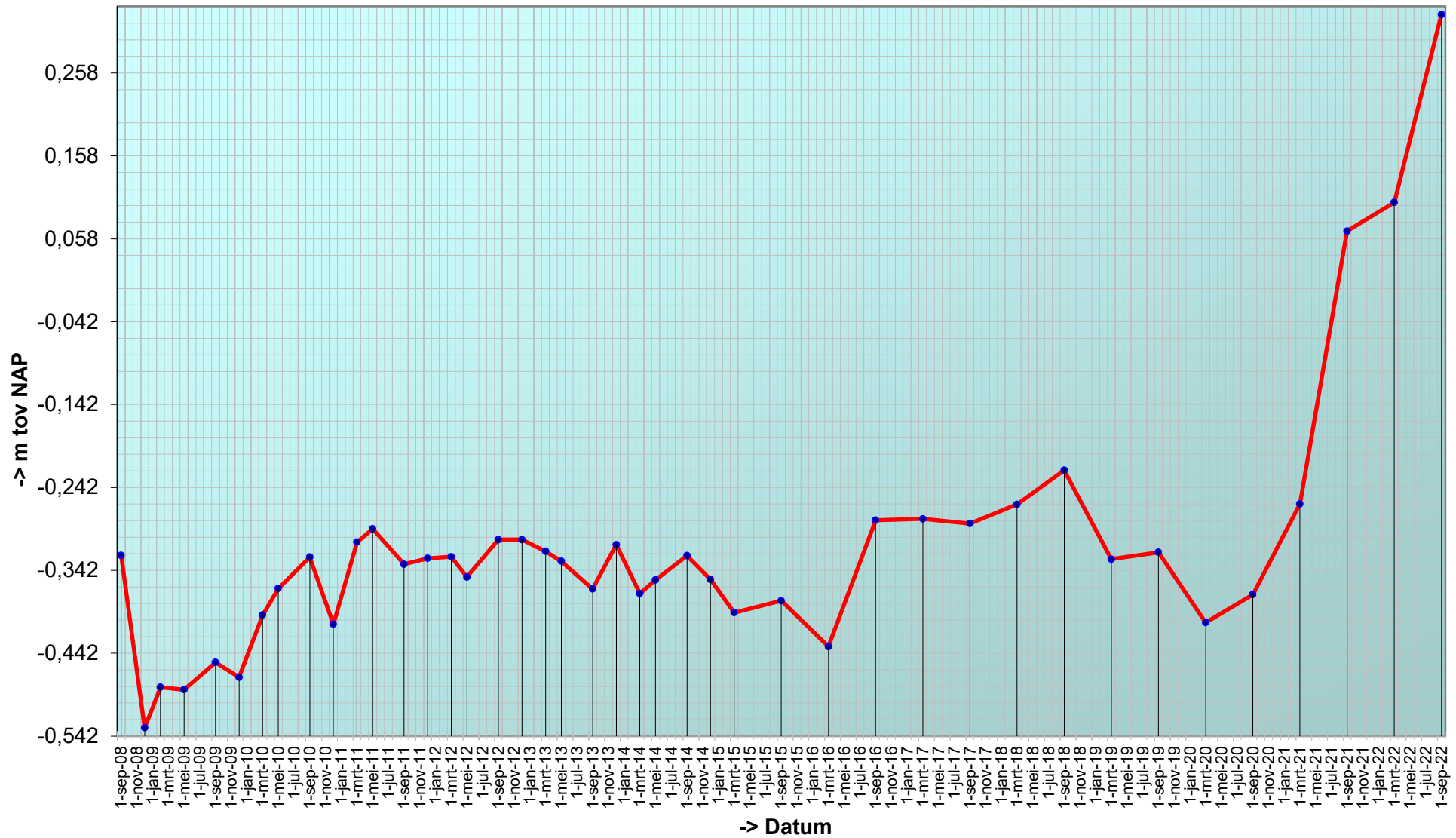
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 808
Code: RUGVBLD8

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

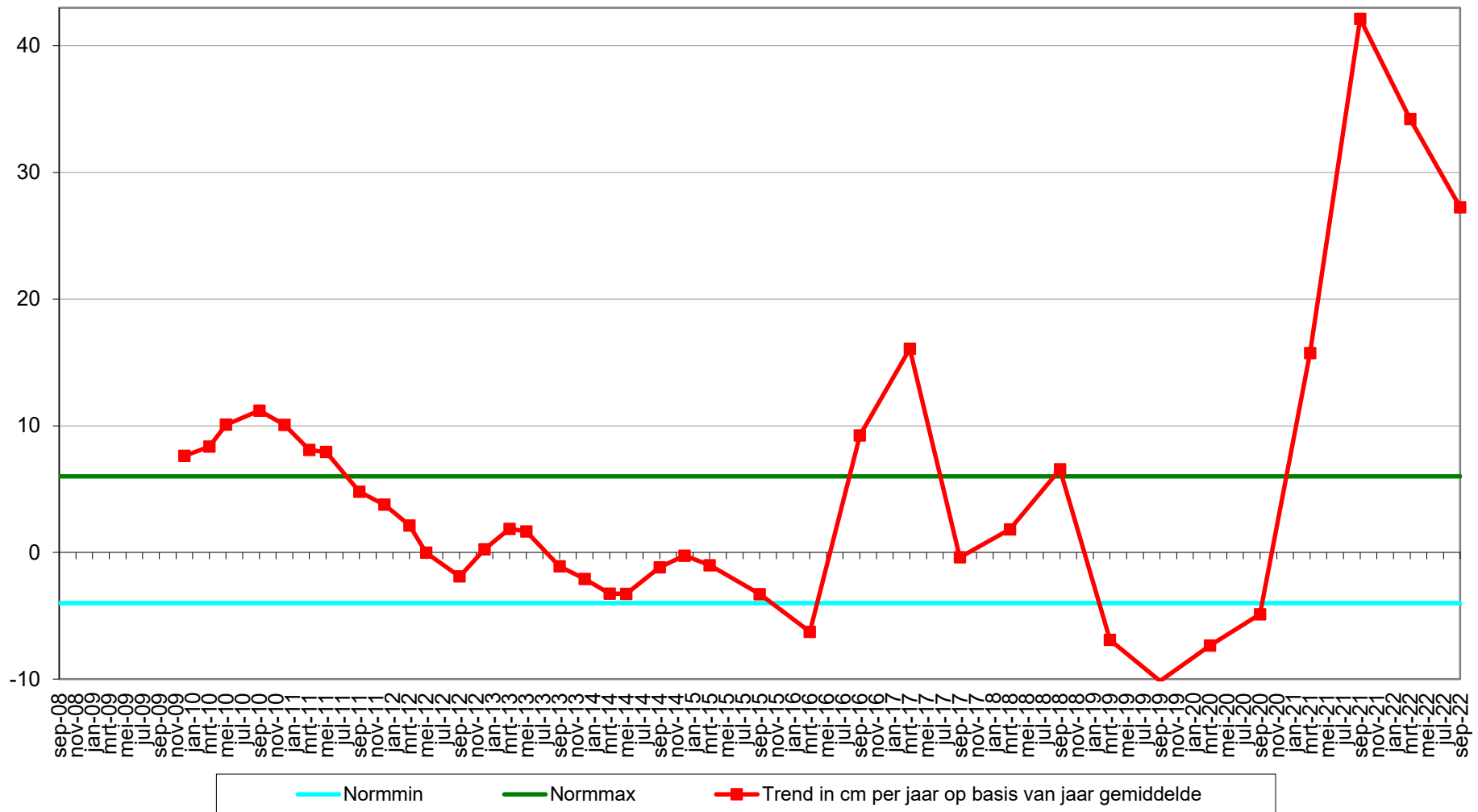
XY (RD) 53875,501, 380492,217



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 808'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 808'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nephtys draadworm cir mulinia

Hoek: 210°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Weinig
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw pygo nereis

Hoek: 210°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm non wapenworm
tapijtschelp

Hoek: 210°

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

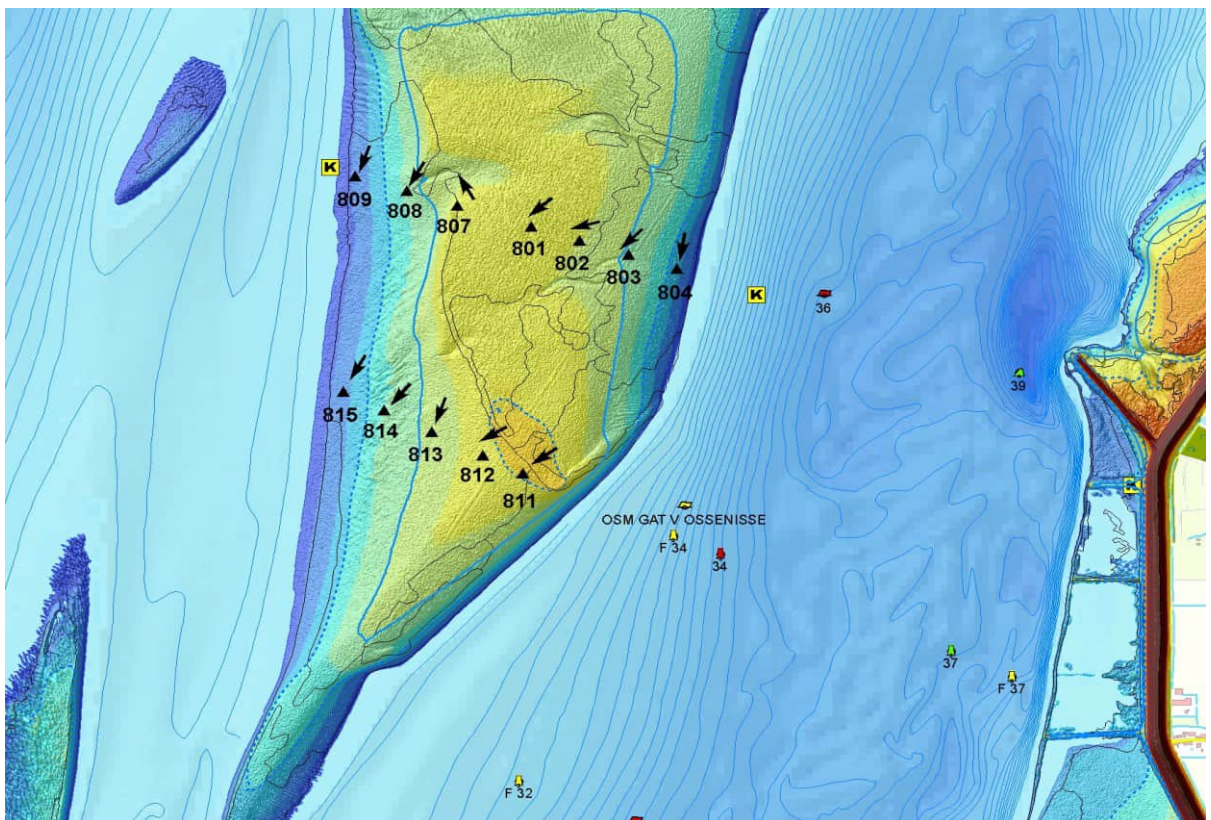
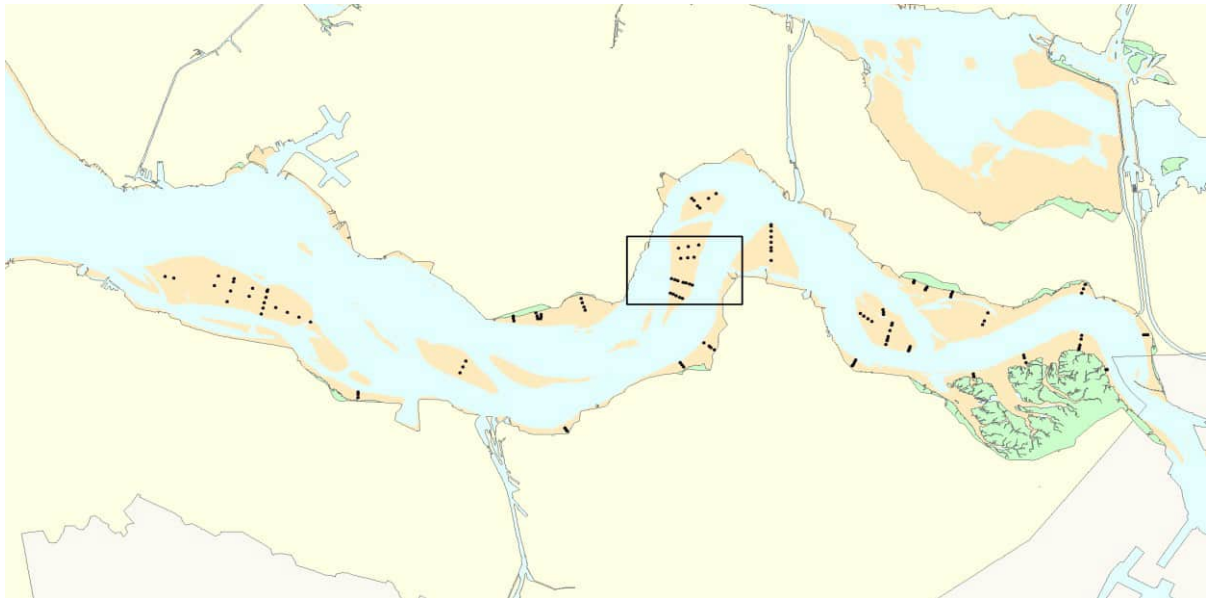
Opmerking:
draadworm wapenworm pygospio
non tapijtschelp

Hoek: 210°

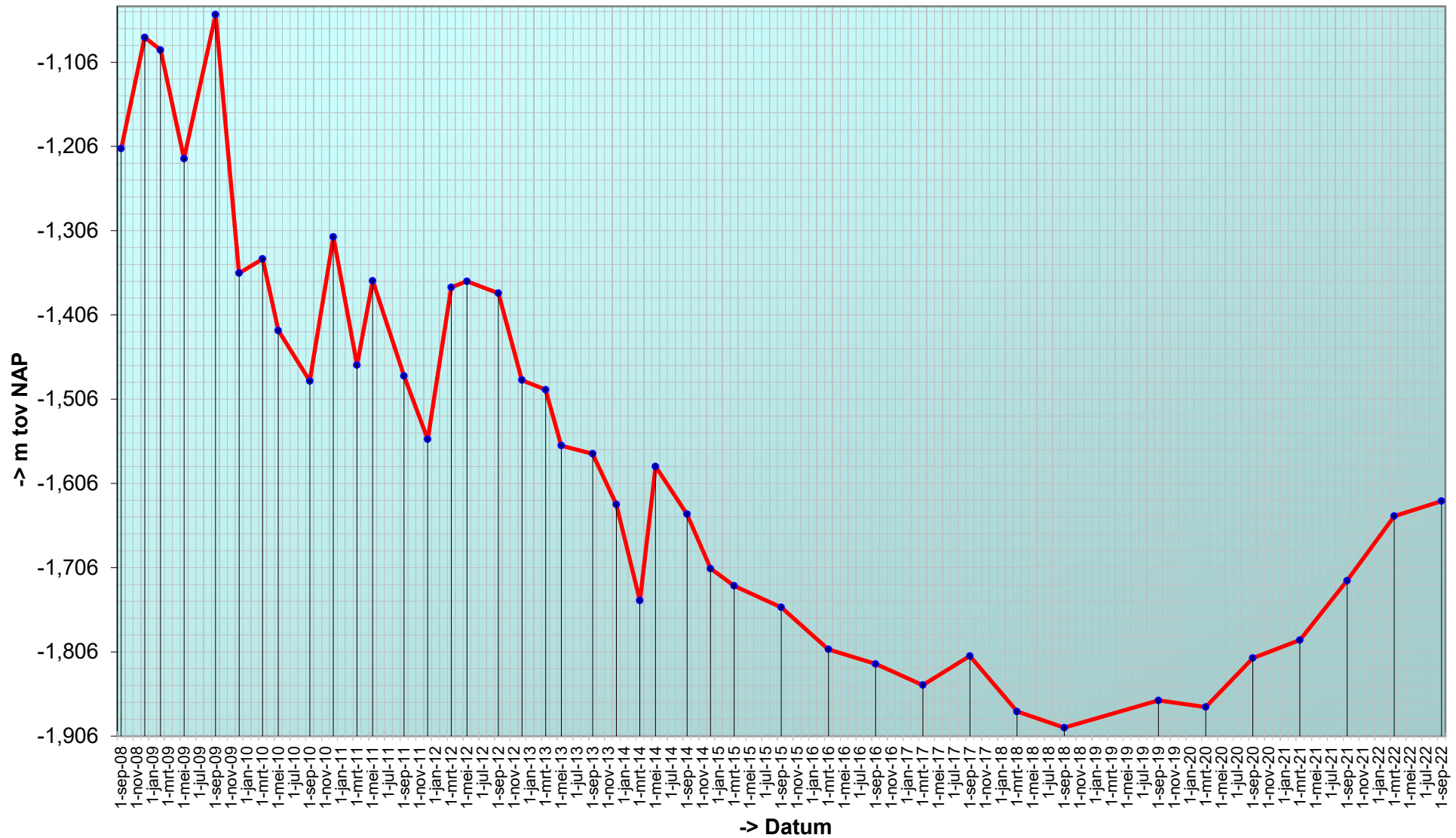
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 809
Code: RUGVBLD9

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

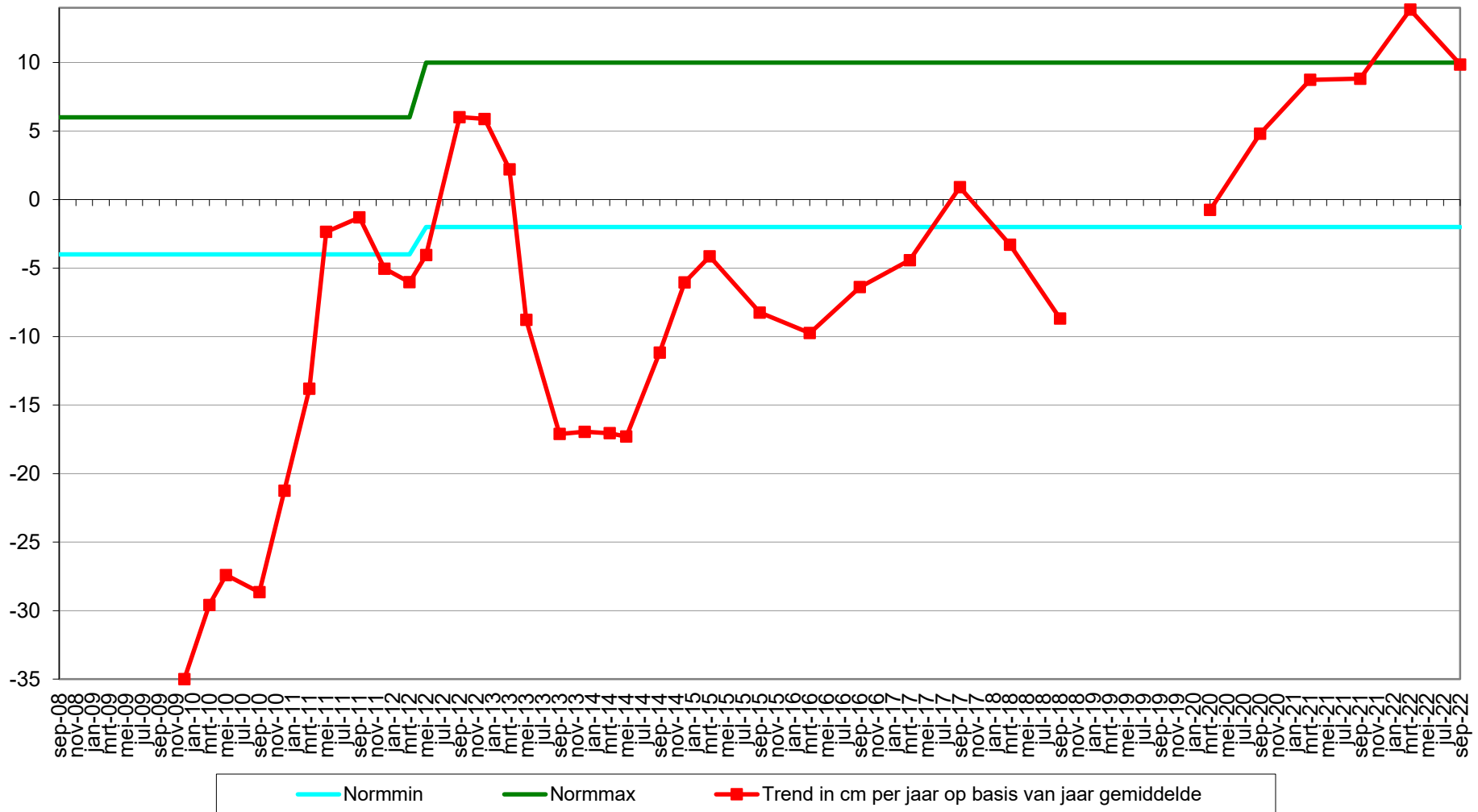
XY (RD) 53722,658, 380540,109



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 809'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 809'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022



Hoek: 200°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
mya tapijt mulinia

Datum: 21-3-2022



Hoek: 200°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Weinig
Corophium	
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draad potanon mya tapijt slangster
glycera plslijk

Datum: 8-9-2021



Hoek: 200°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	

Opmerking:
plslkgp draadworm, mulinia,
nereis

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Rijk

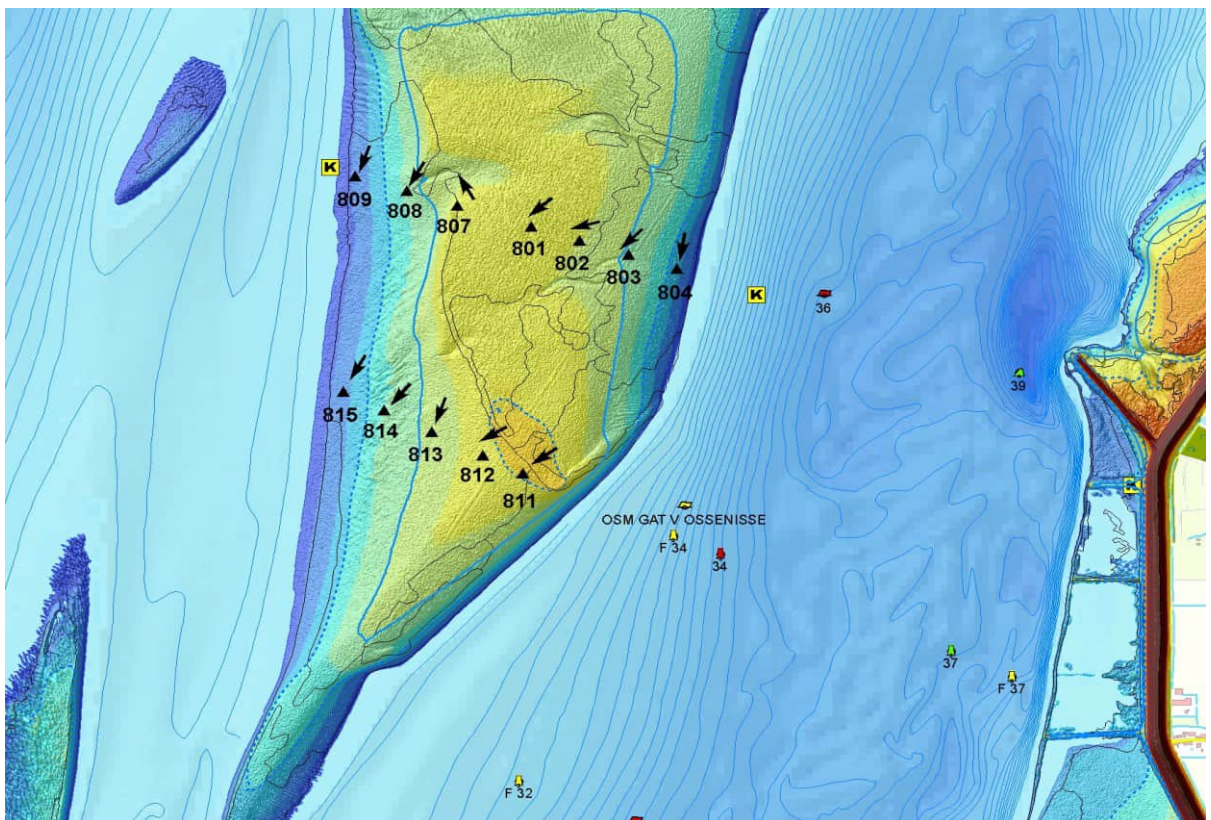
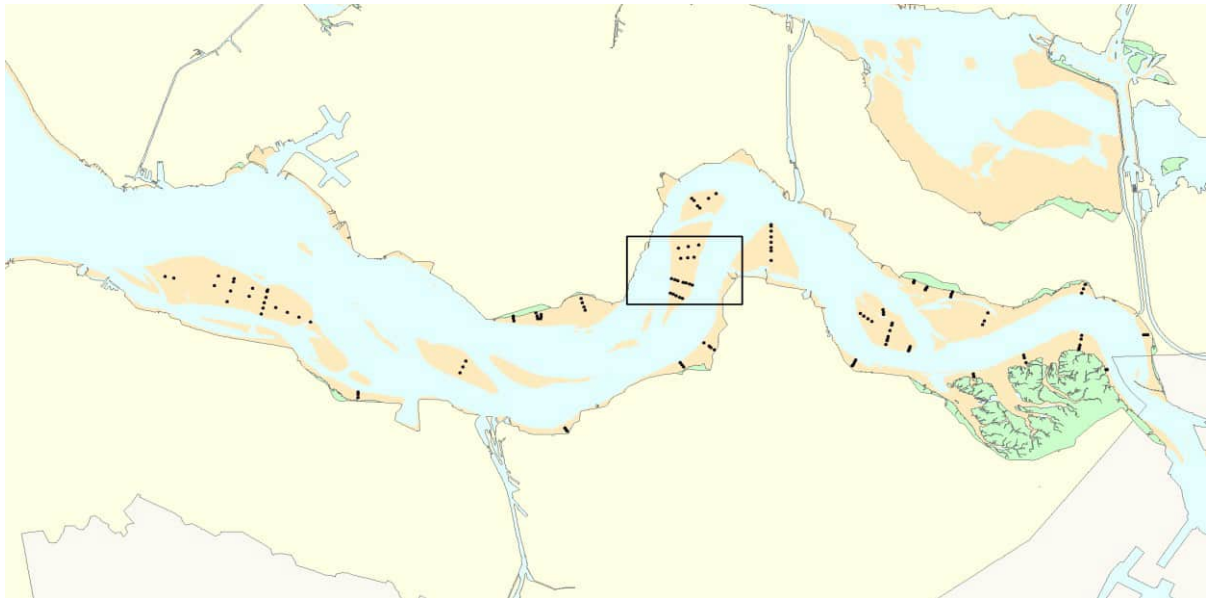
Opmerking:
draadworm non mulinia

Hoek: 200°

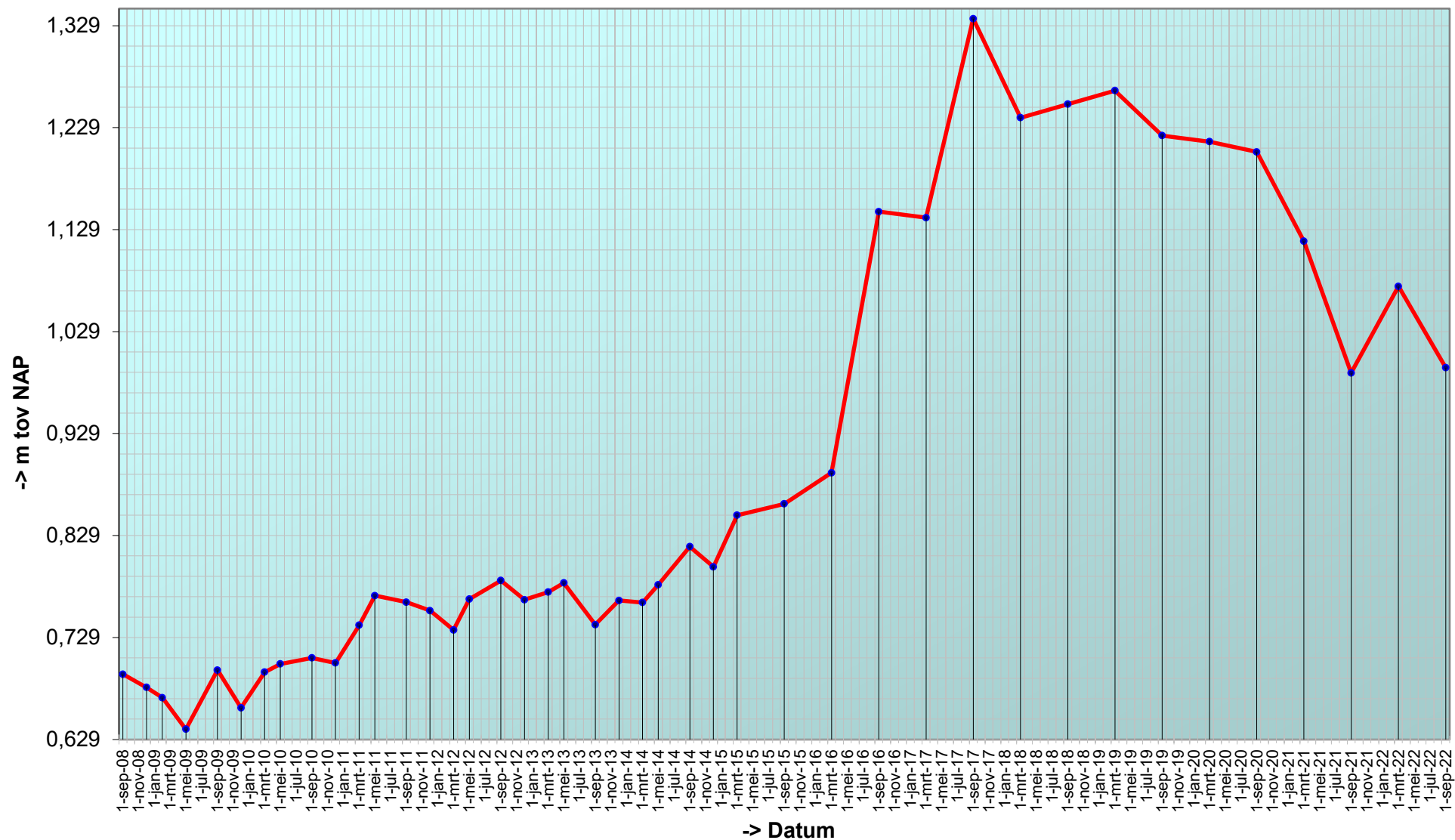
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 811
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

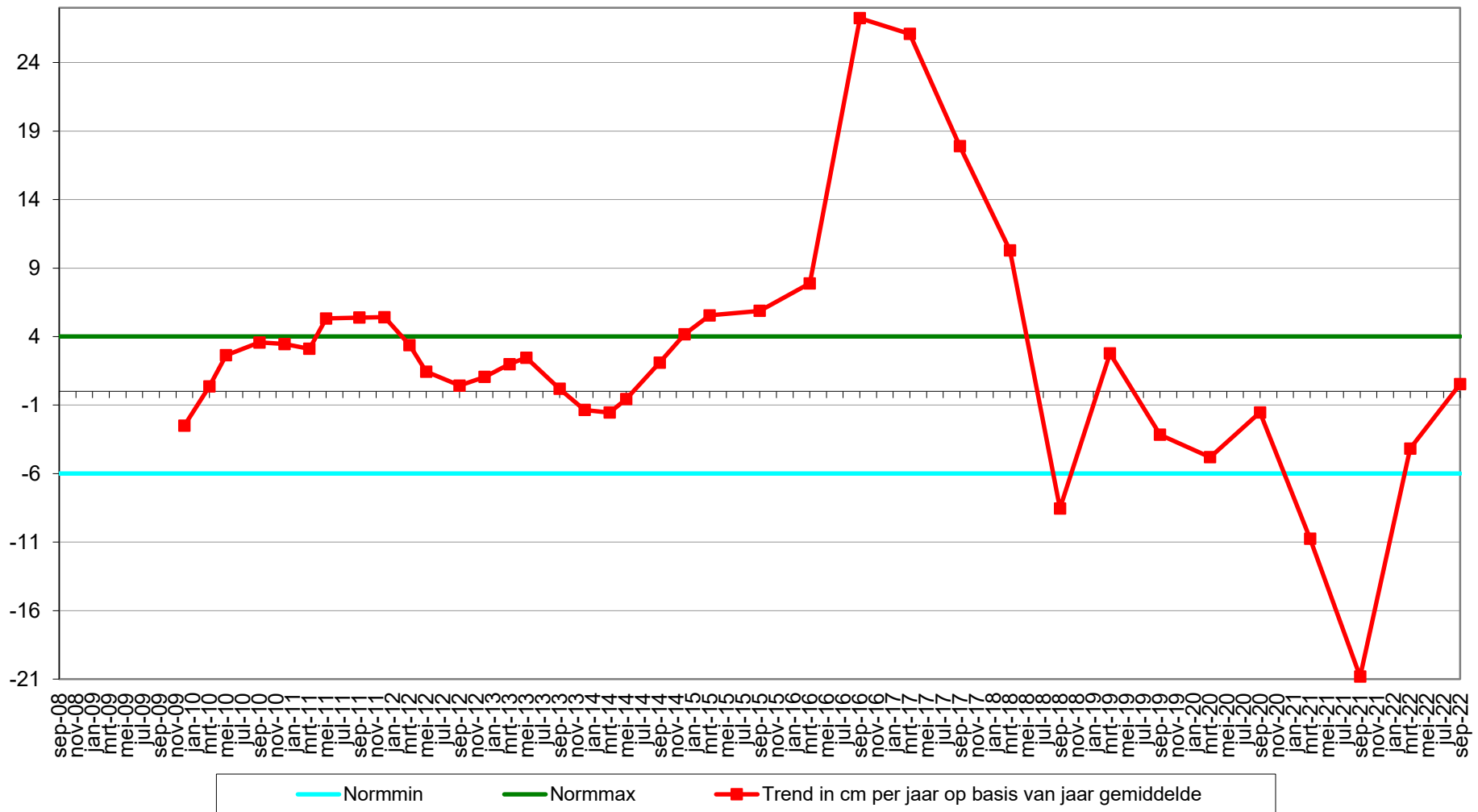
XY (RD) 54215,984, 379589,622



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 811'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 811'



Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
vlokreeft

Hoek: 235°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2c

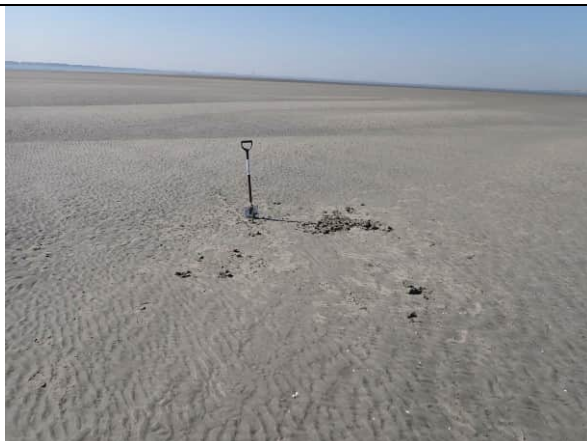
Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
pygo plslkgpr

Hoek: 235°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 235°

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Geen

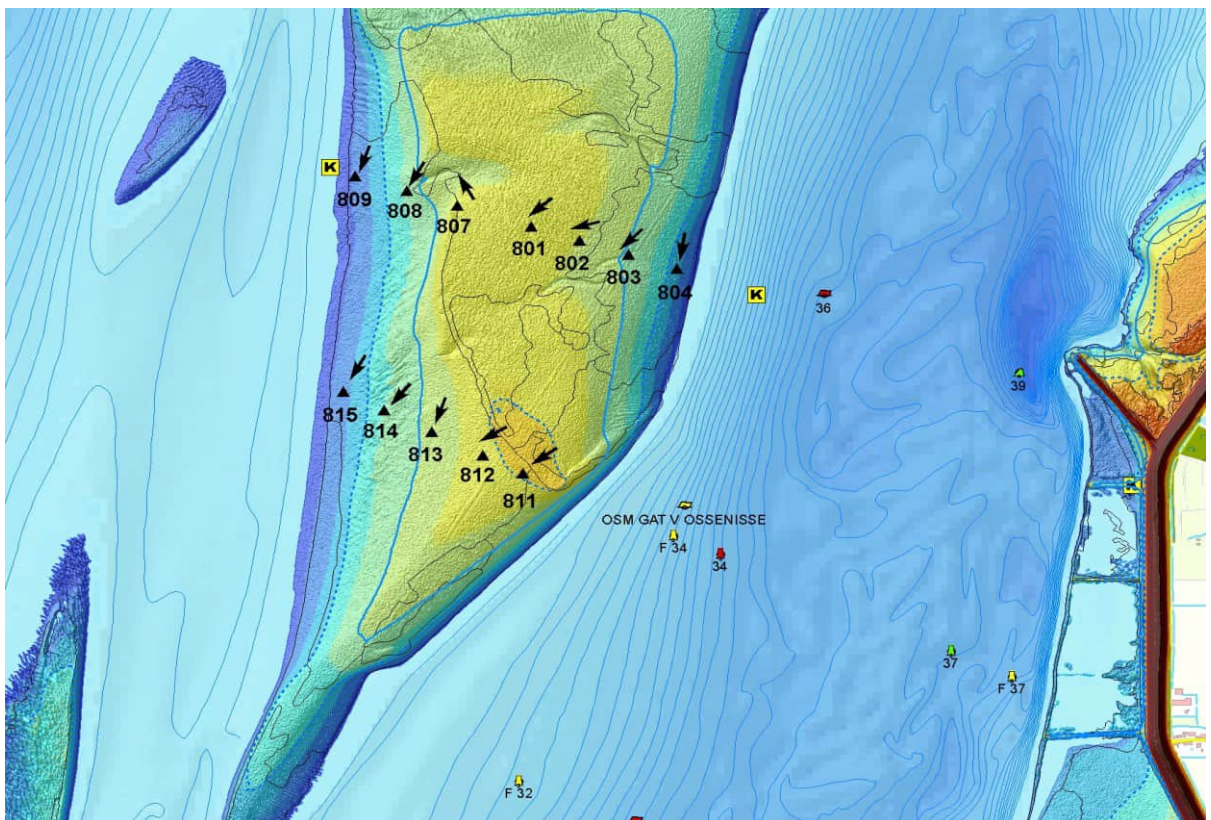
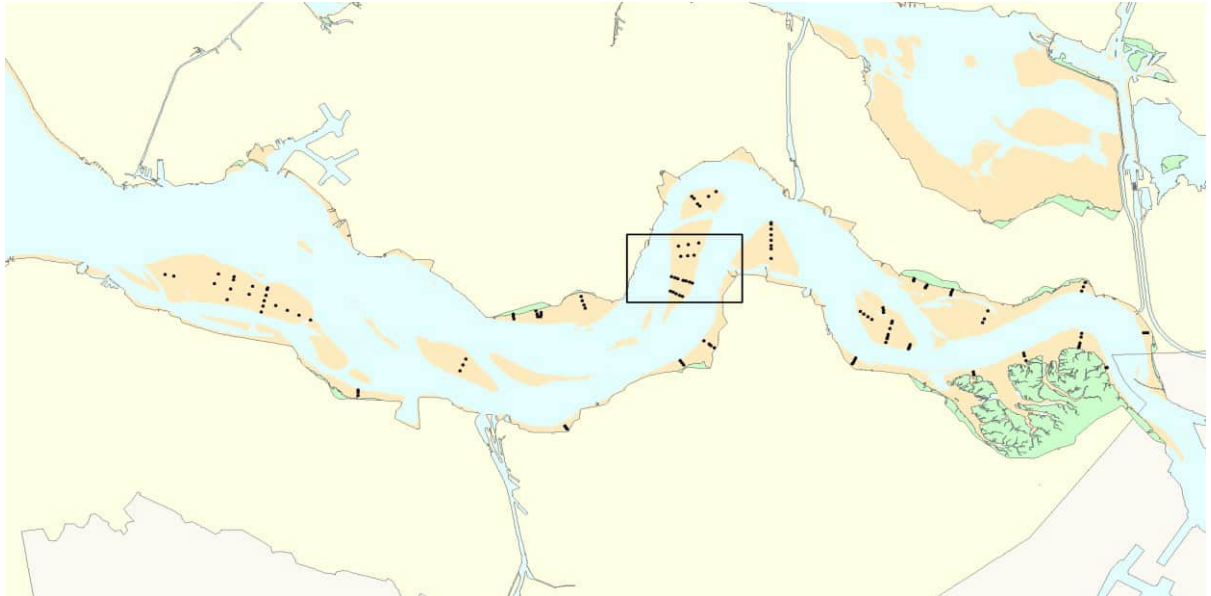
Opmerking:
plofzand laagje

Hoek: 235°

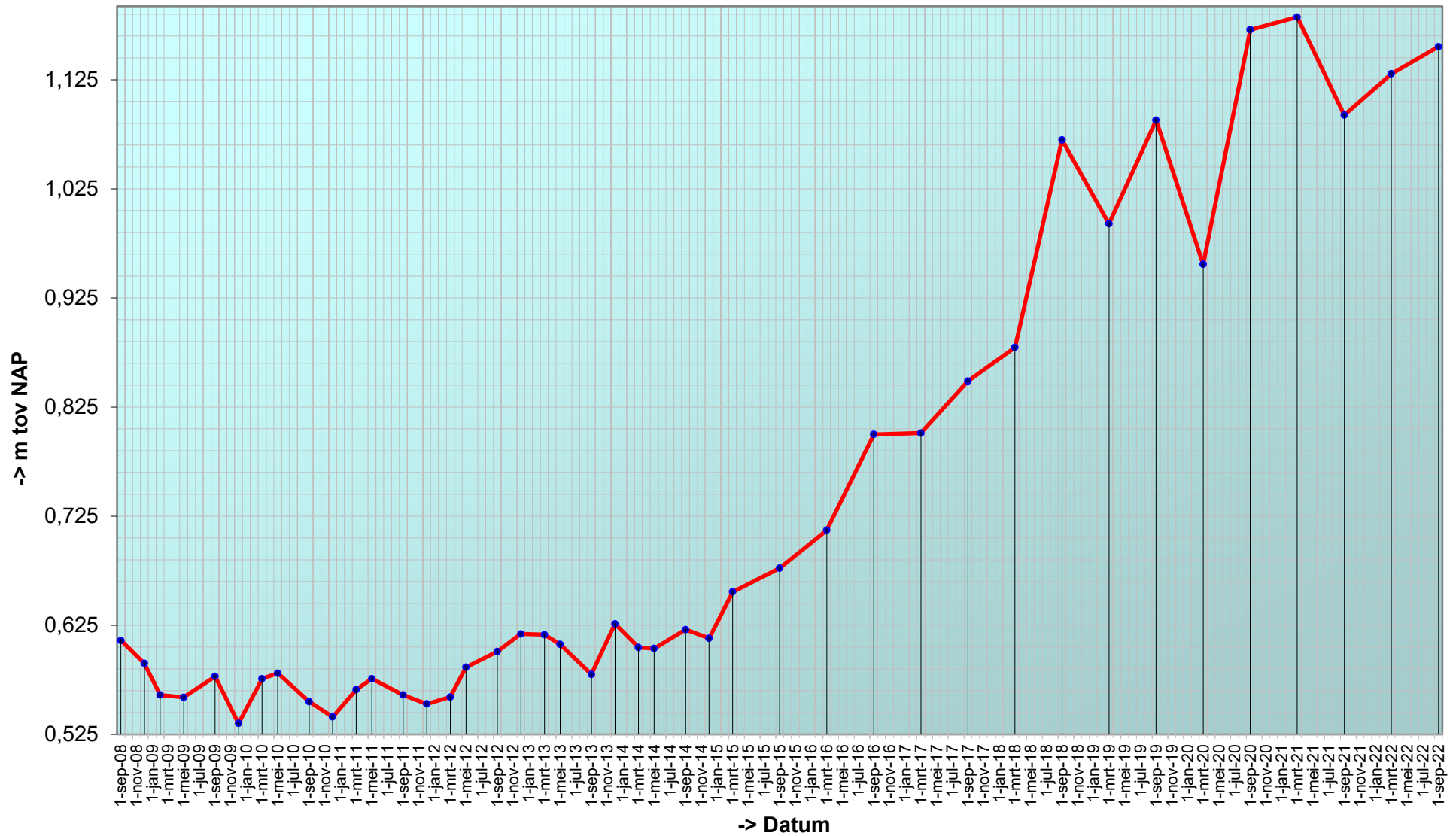
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 812
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

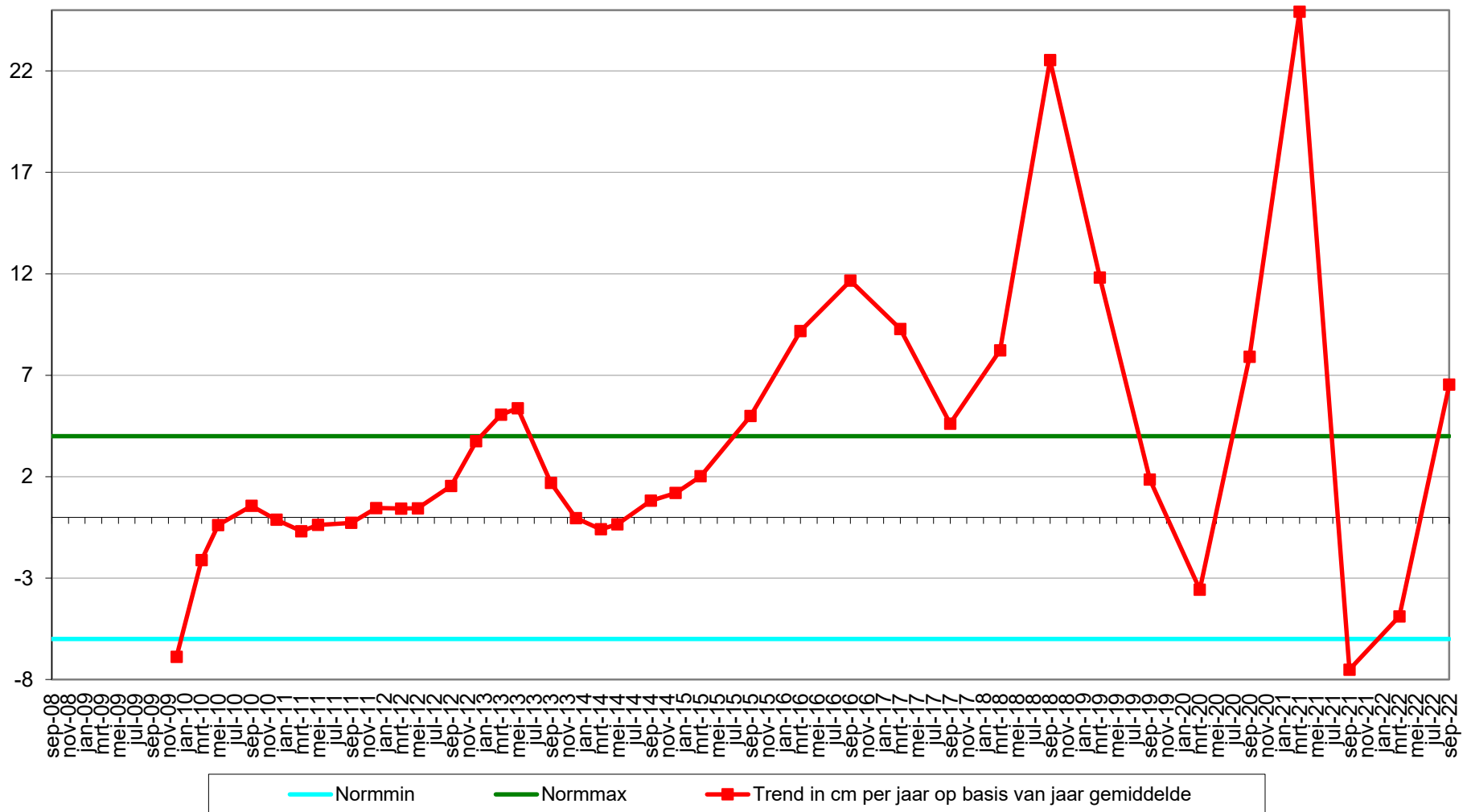
XY (RD) 54099,438, 379647,502



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 812'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 812'



Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
snoerworm vlokreeft non

Hoek: 240°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
draadw pygo non

Hoek: 240°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2a

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Hoek: 240°

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

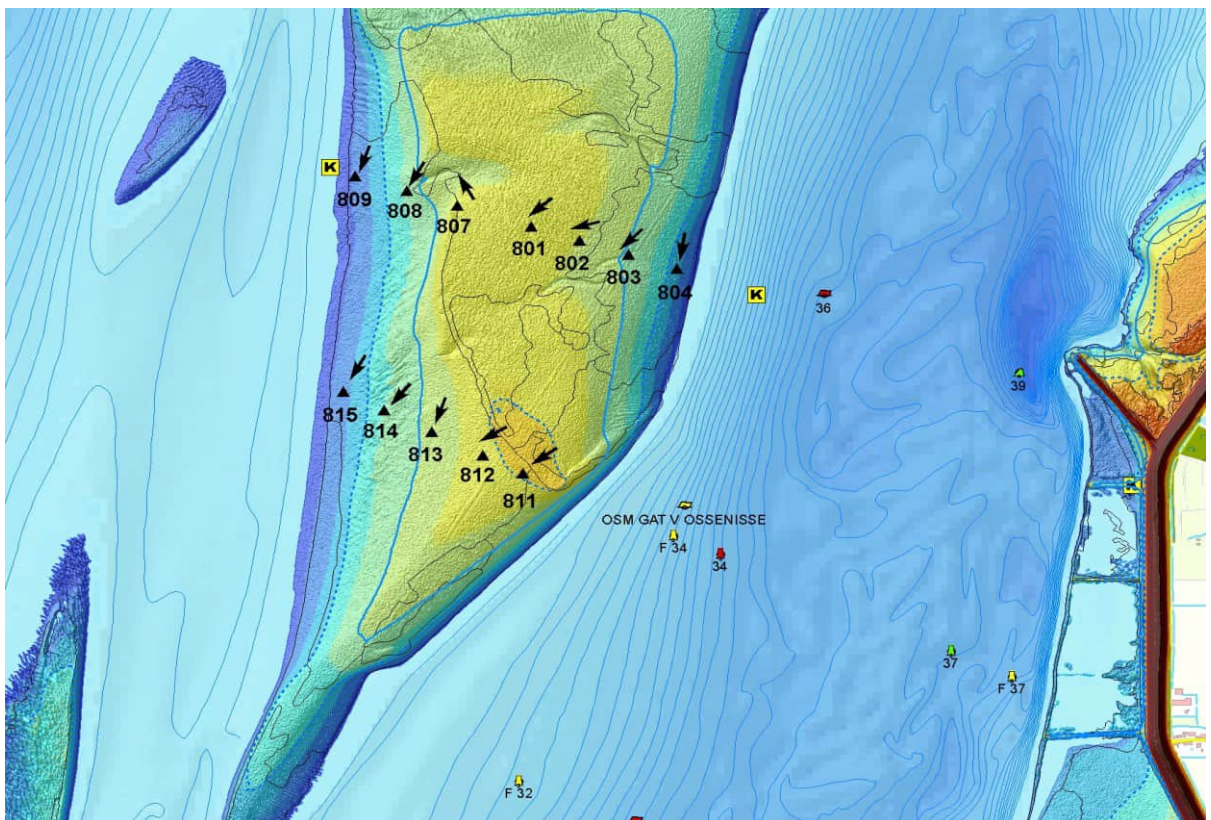
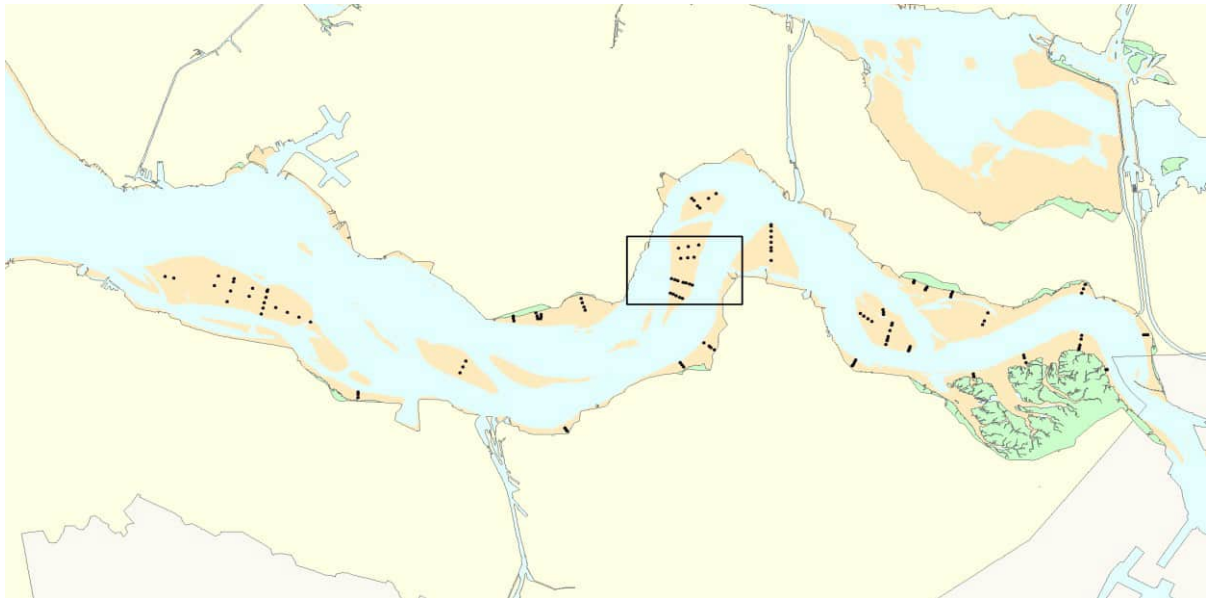
Opmerking:
wapenworm non tapijtschelp

Hoek: 240°

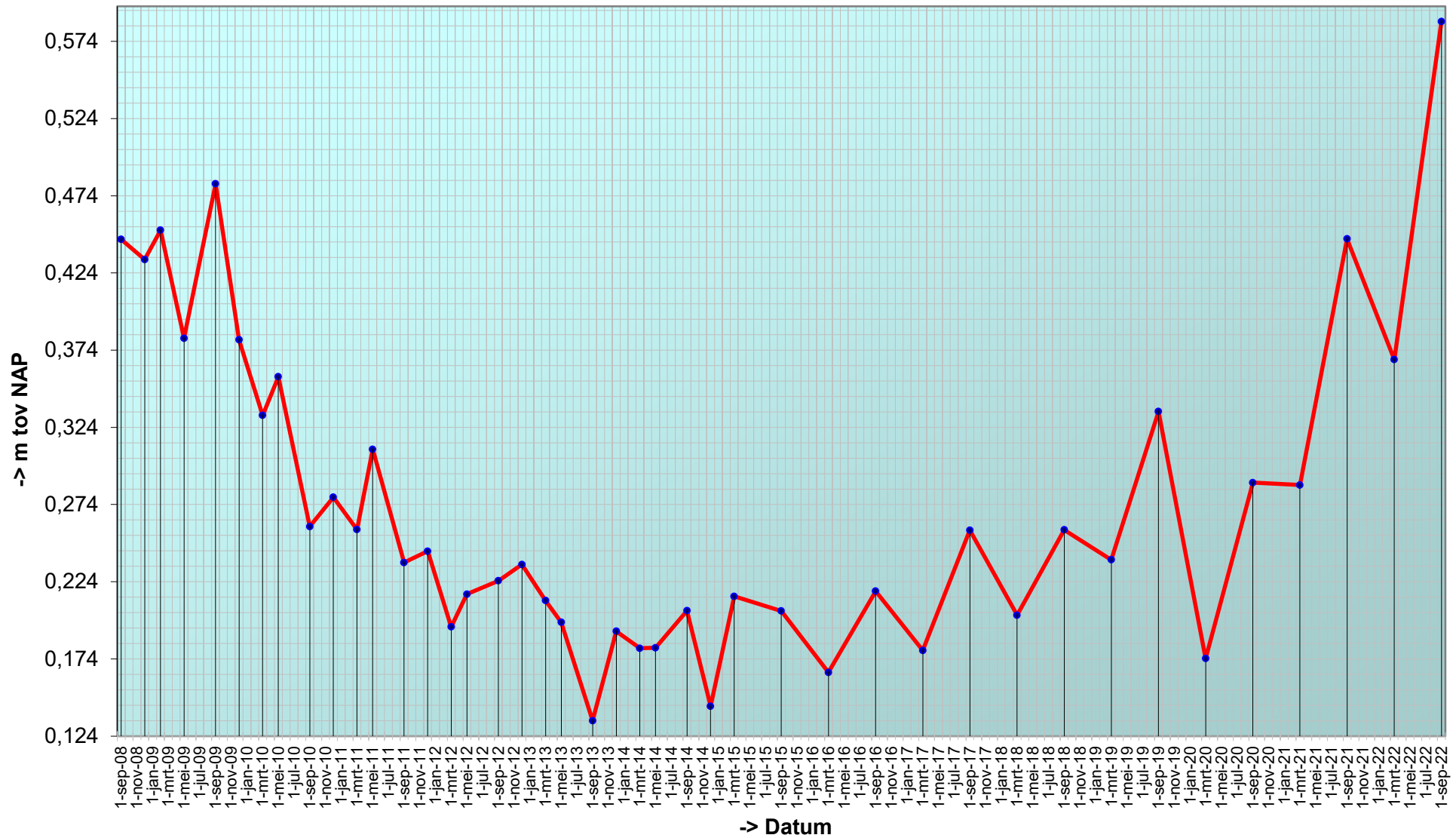
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 813
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

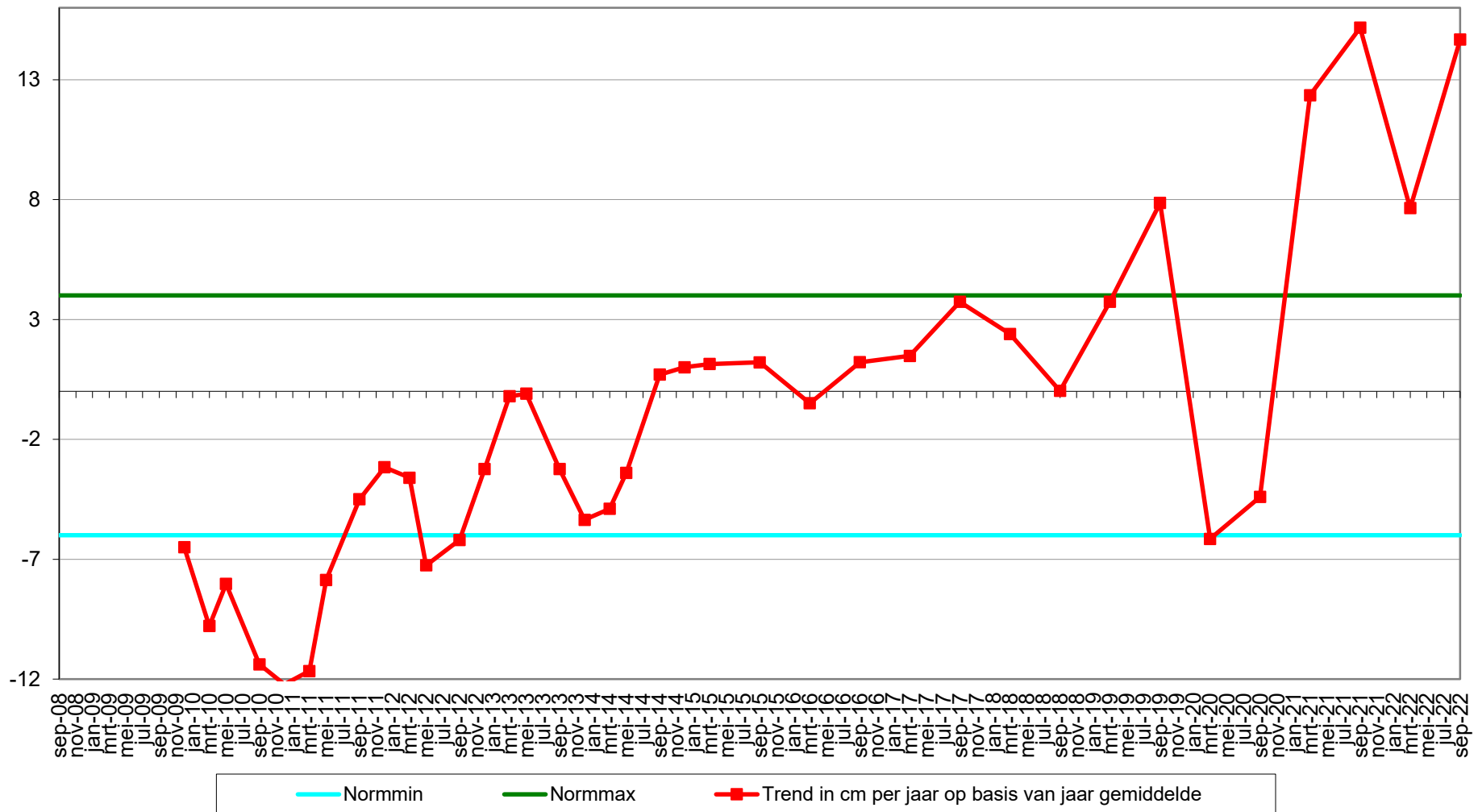
XY (RD) 53947,675, 379722,497



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 813'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 813'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm plslkgp nereis non

Hoek: 200°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw nereis plslkgpr non

Hoek: 200°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm plslkgpr nereis
lijnpissebed tapijtsche

Hoek: 200°

Datum: 2-3-2021



Hoek: 200°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Gemiddeld

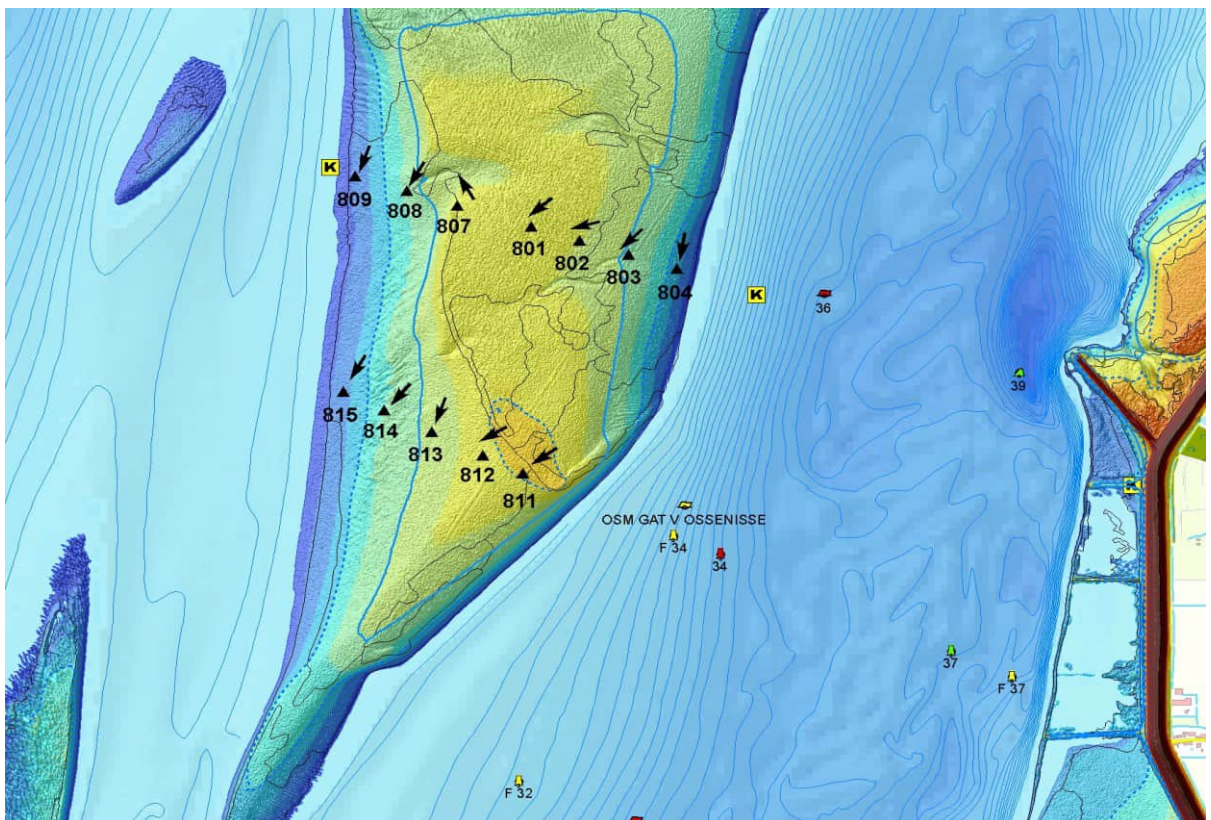
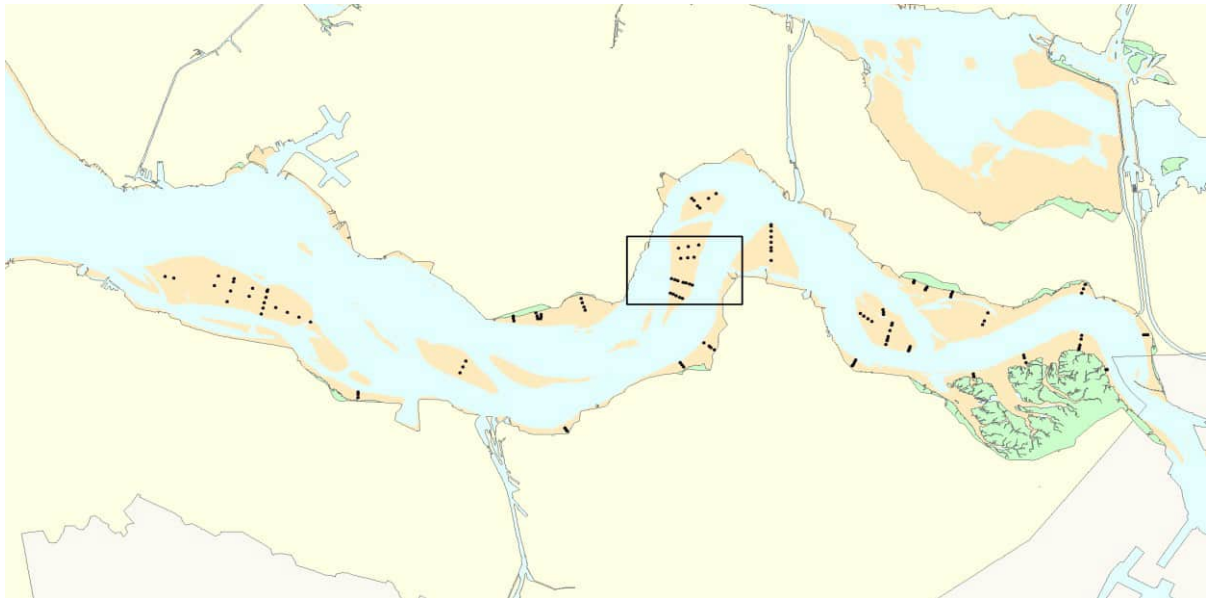
Bodemleven Rijk

Opmerking:
cir platte slijkgaper non
draadworm tapijtsch pygo

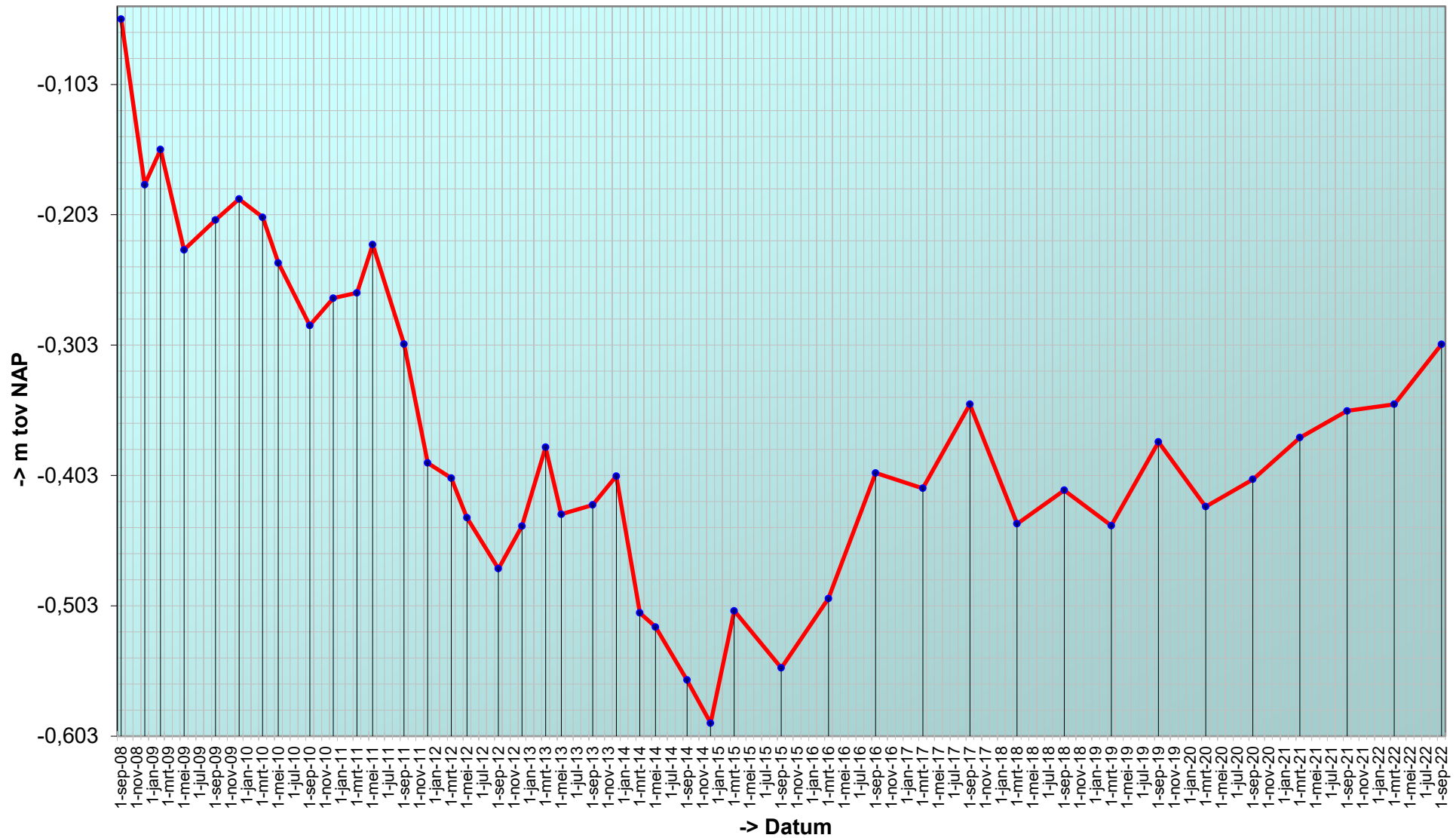
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 814
Code: RUGVBLD14

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

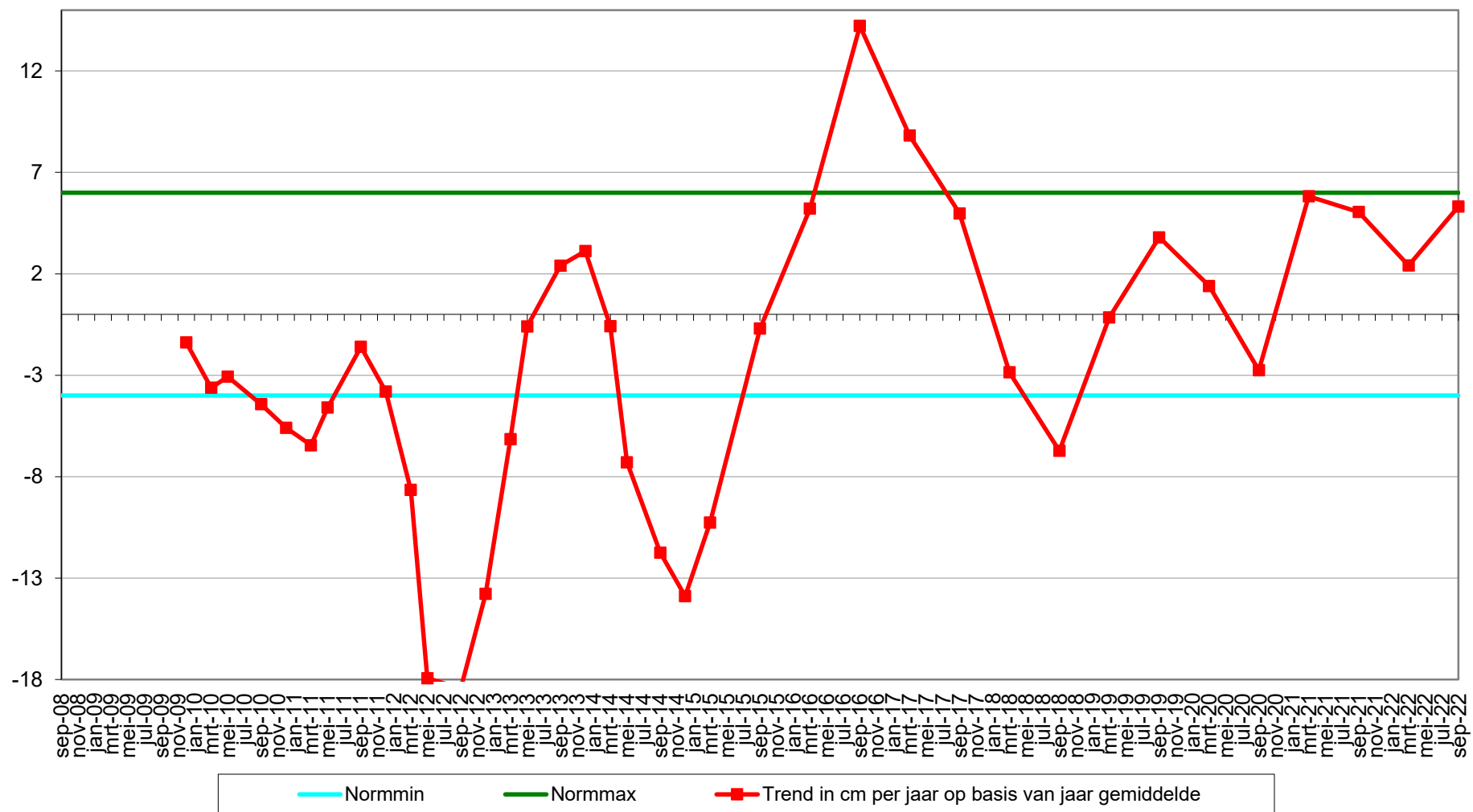
XY (RD) 53807,08, 379792,11



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 814'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 814'



Datum: 12-9-2022



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
plslkgaper draadworm nephtys
nereis mulinia

Datum: 21-3-2022



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw plslkgpr nereis tapijt mya

Datum: 8-9-2021



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
non plslkgp draadworm nereis

Datum: 2-3-2021



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Veel

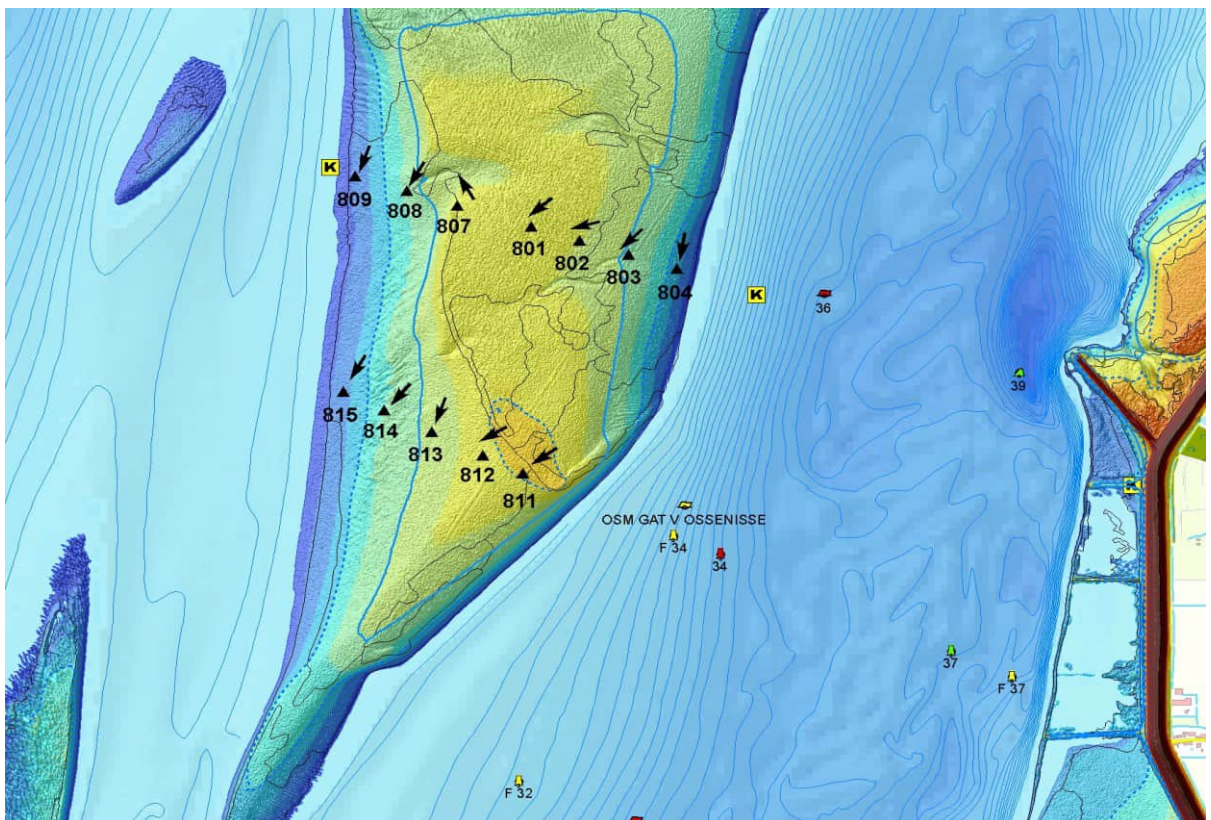
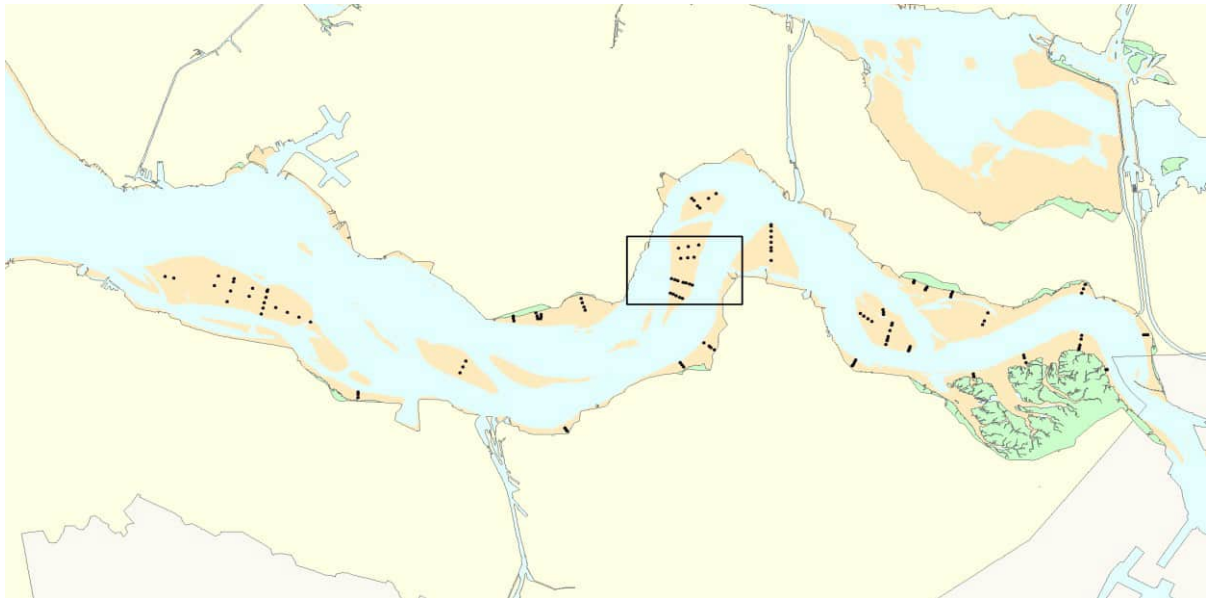
Bodemleven Rijk

Opmerking:
tapijtschelp platte slijkgaper
draadworm

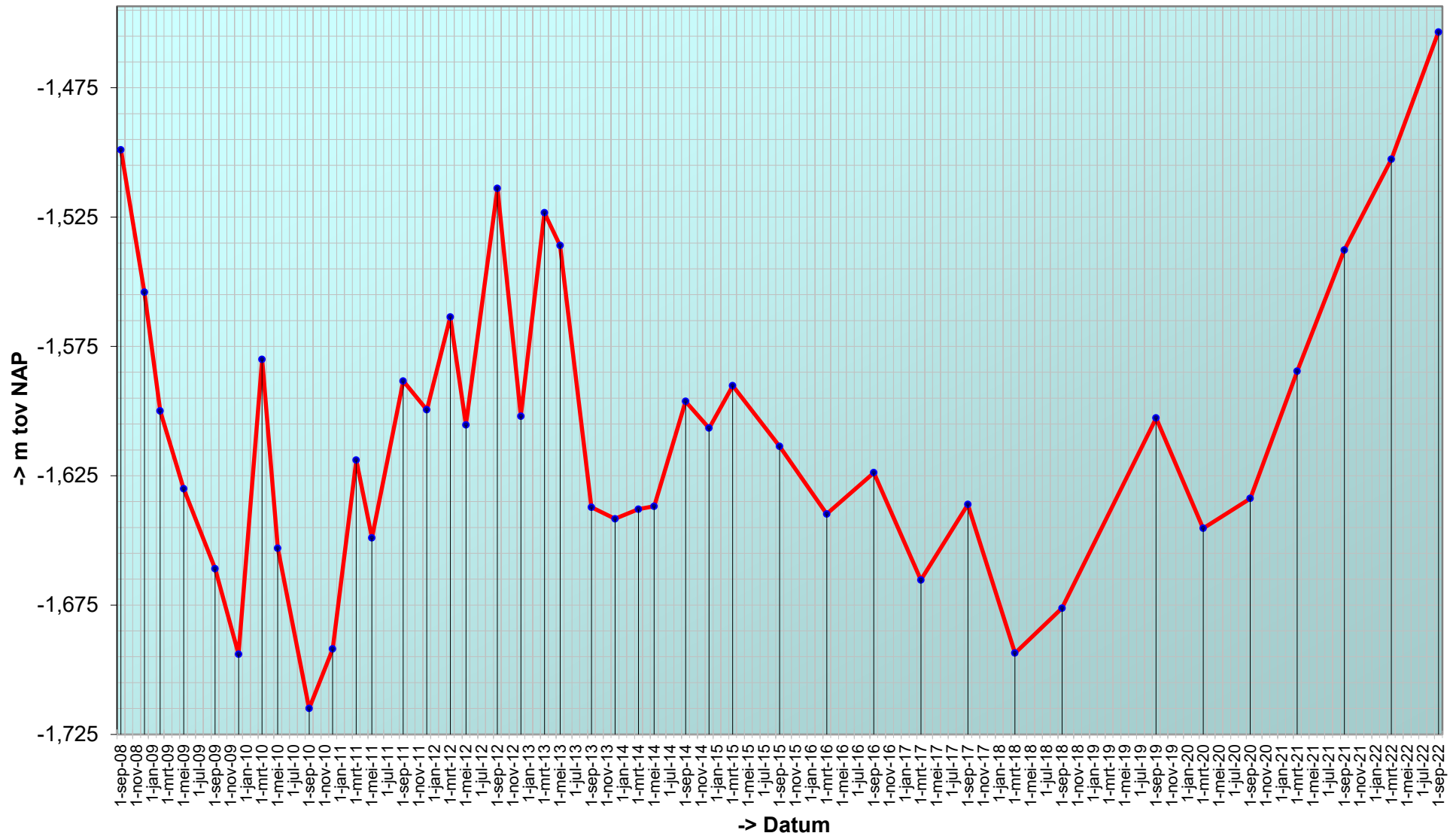
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 815
Code: RUGVBLD15

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

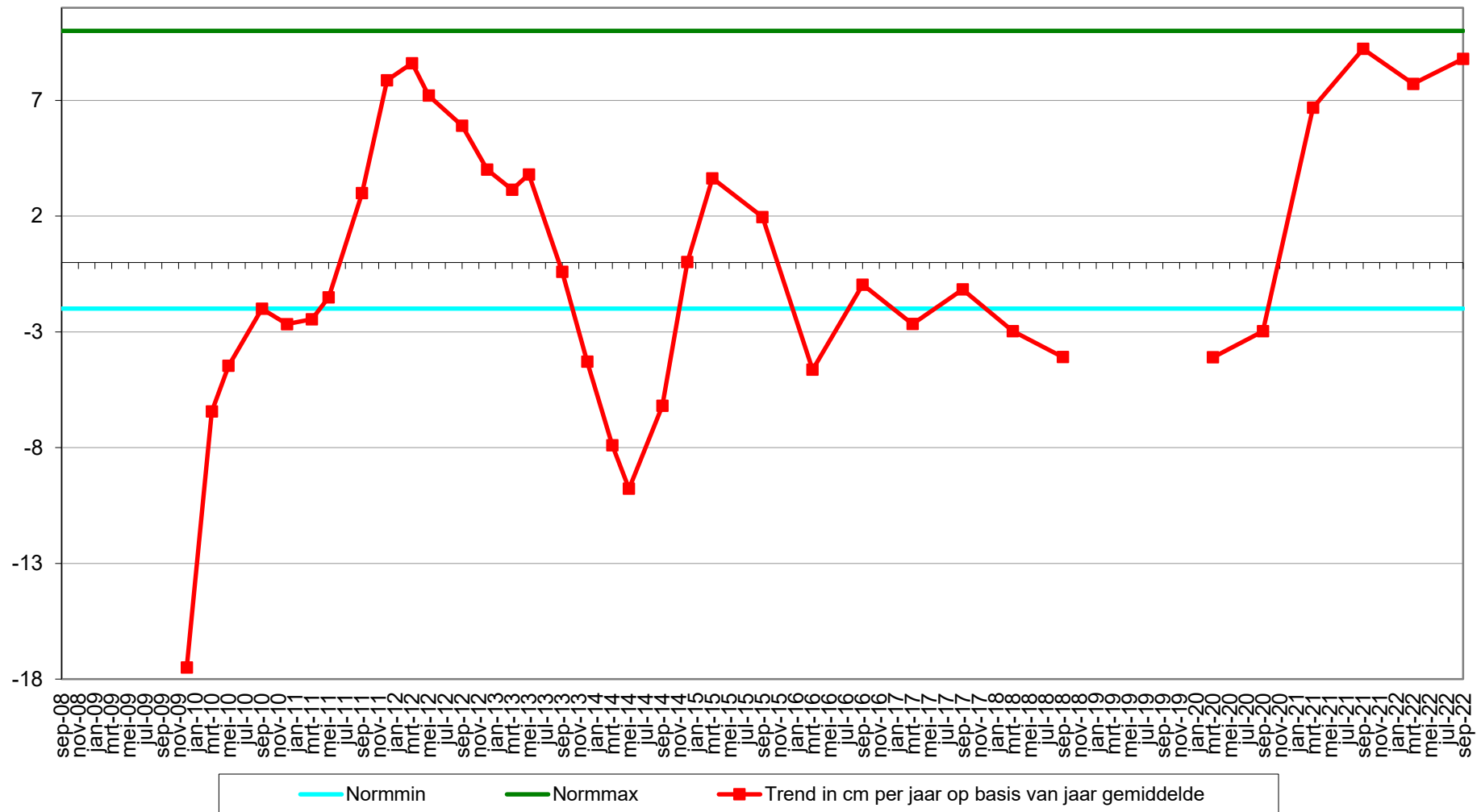
XY (RD) 53686,312, 379851,738



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 815'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 815'



Datum: 12-9-2022



Hoek: 210°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
wadslak draadworm tapijt mulinia
lanice

Datum: 21-3-2022



Hoek: 210°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygo tapijt mya draadw haarw
plslkgpr mya

Datum: 8-9-2021



Hoek: 210°

Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 8-12

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm nereis tapijtschelp
plslkgp mulinia,

Datum: 2-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a2

Lutum: 12-17

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Veel

Bodemleven Rijk

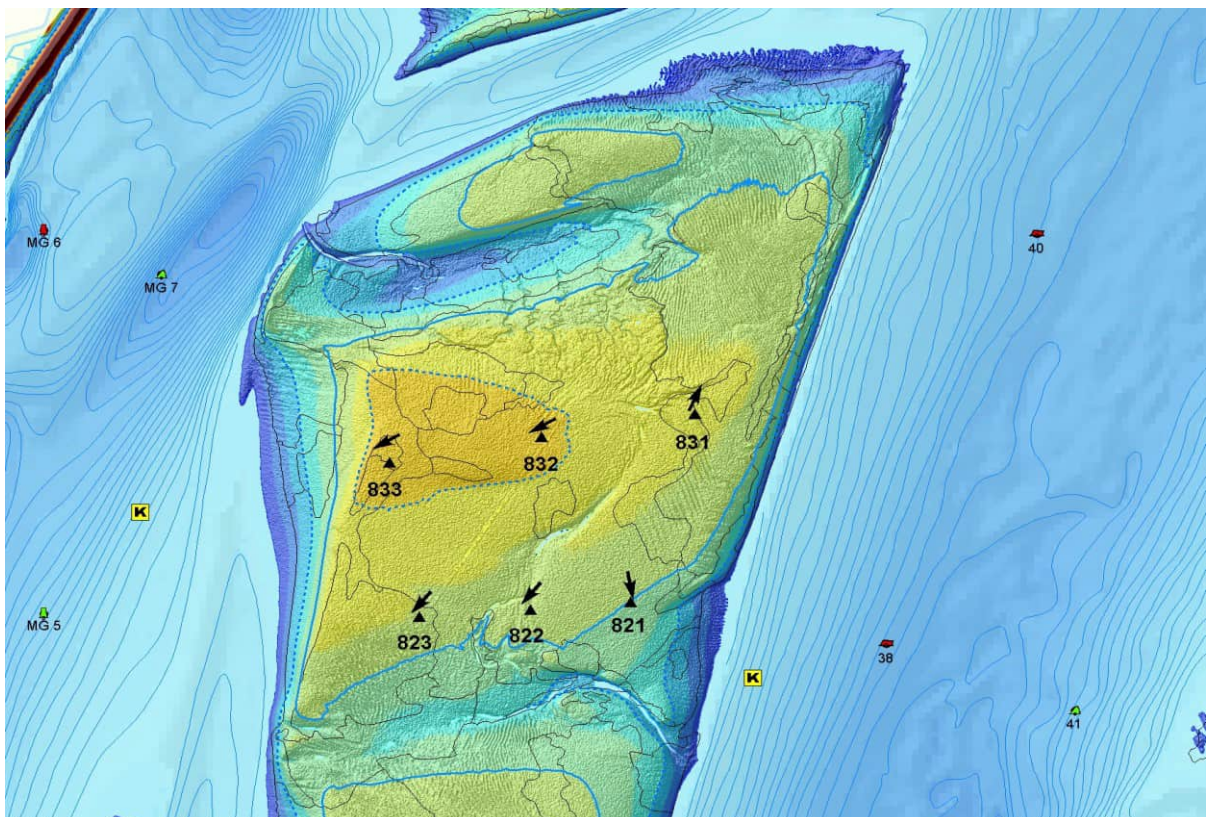
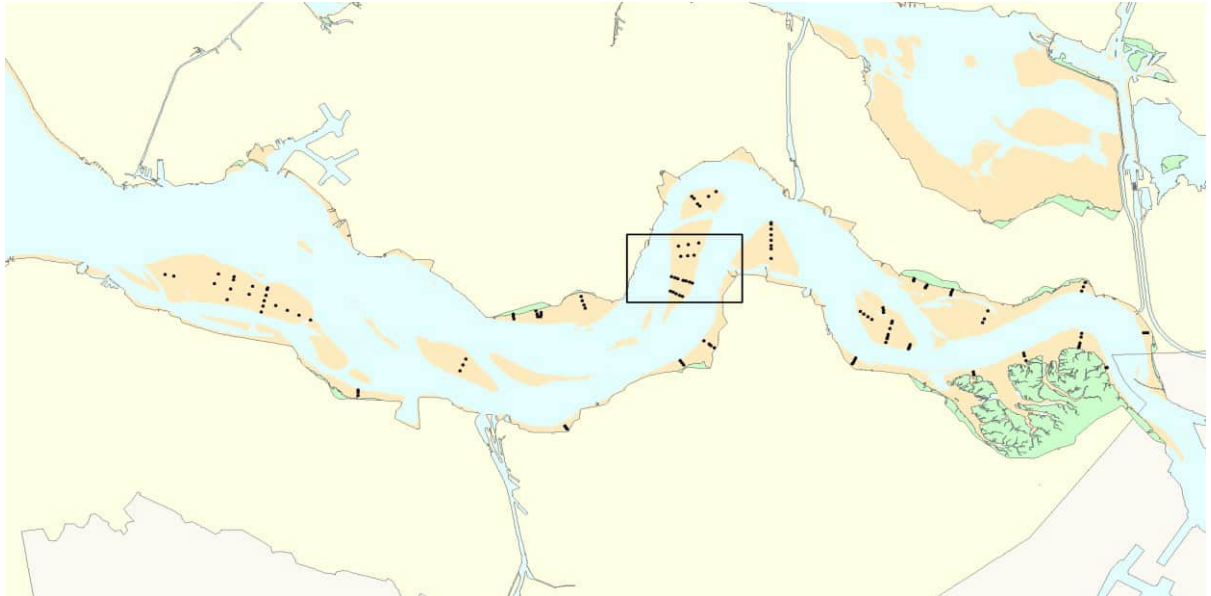
Opmerking:
non draadworm haarworm
tapijtschelp nereis mya

Hoek: 210°

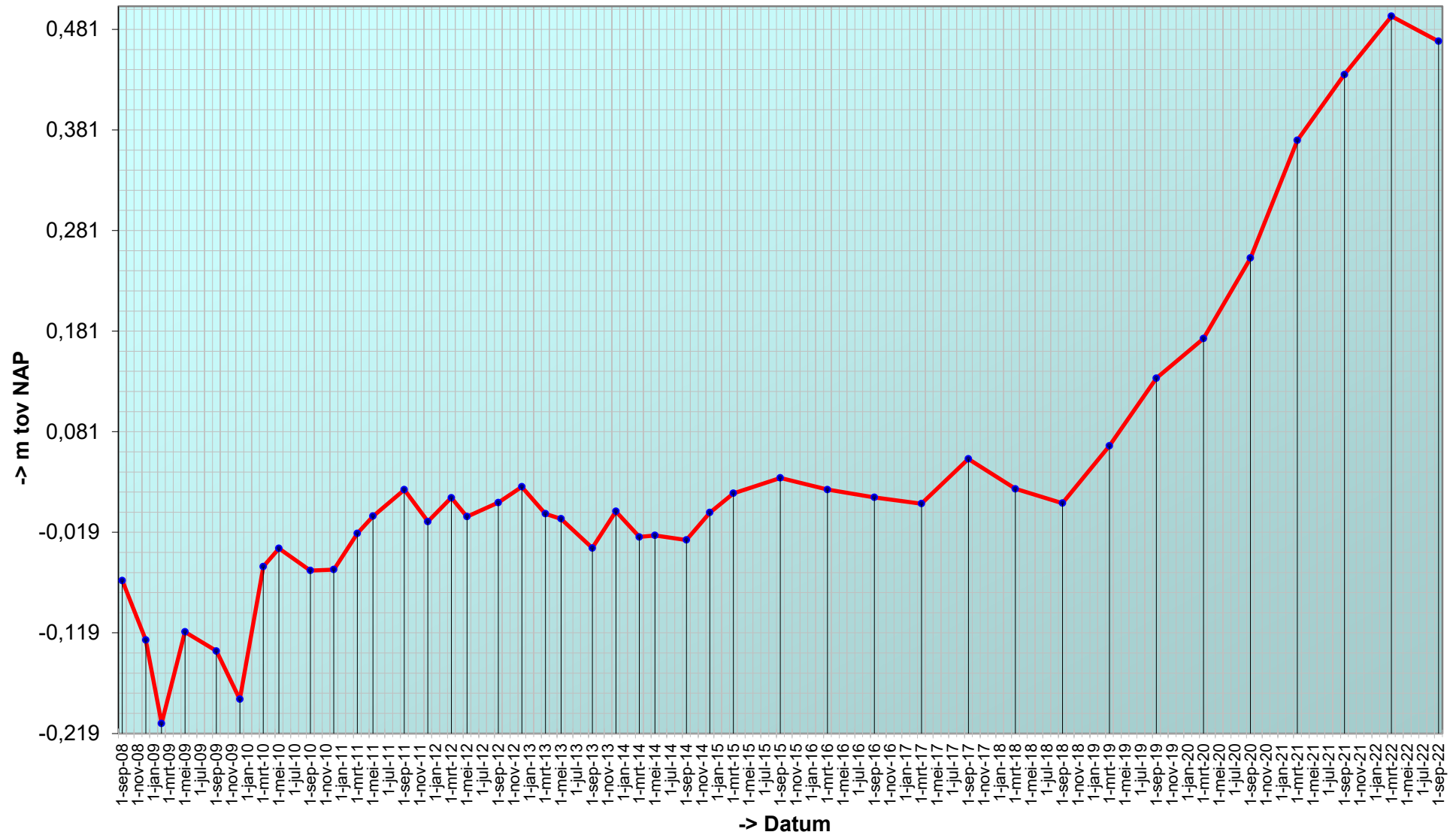
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 821
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

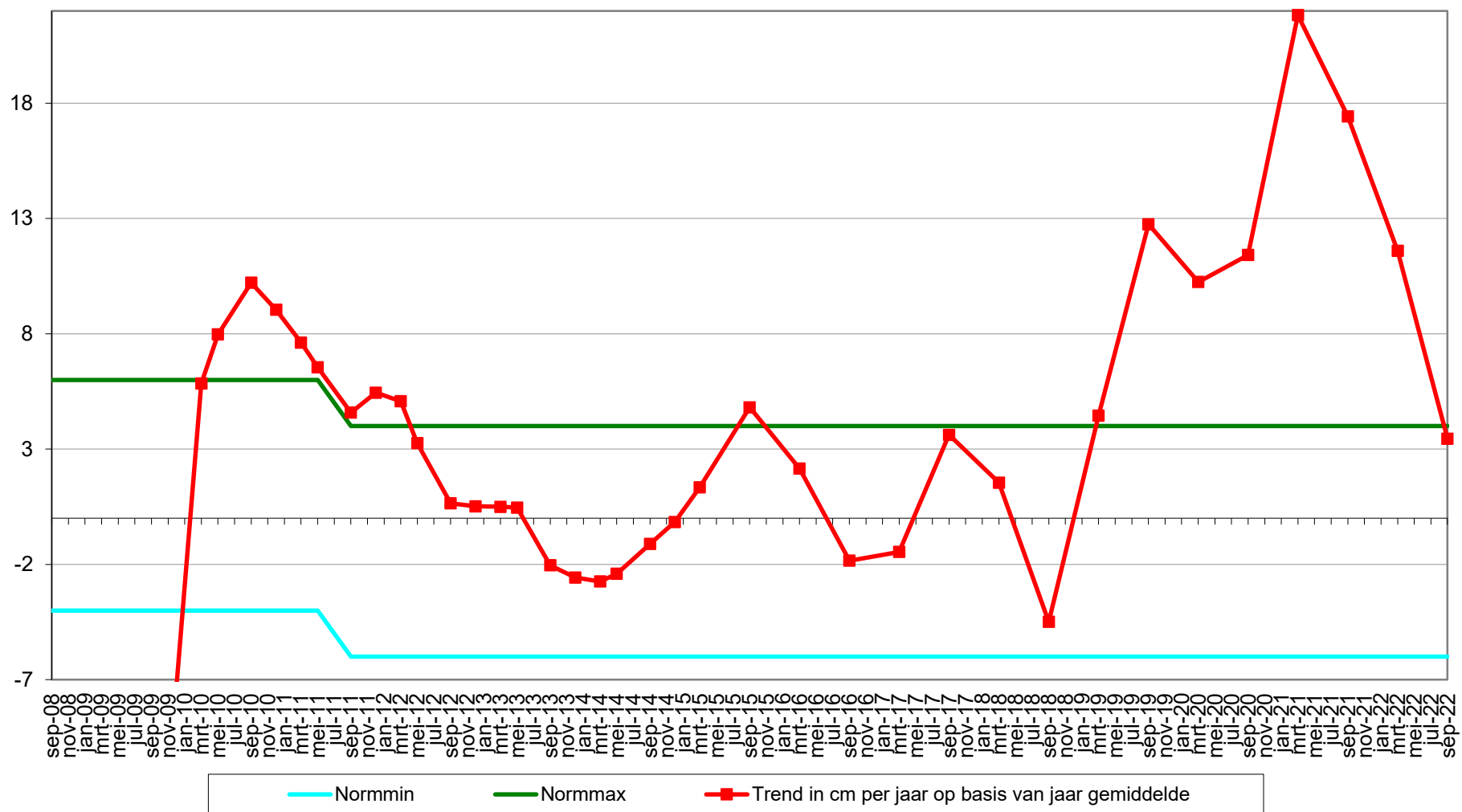
XY (RD) 54761,525, 381603,76



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 821'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 821'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
vlokreeft

Hoek: 170°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2a

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
nephtys

Hoek: 170°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
alleen wadpier

Hoek: 170°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

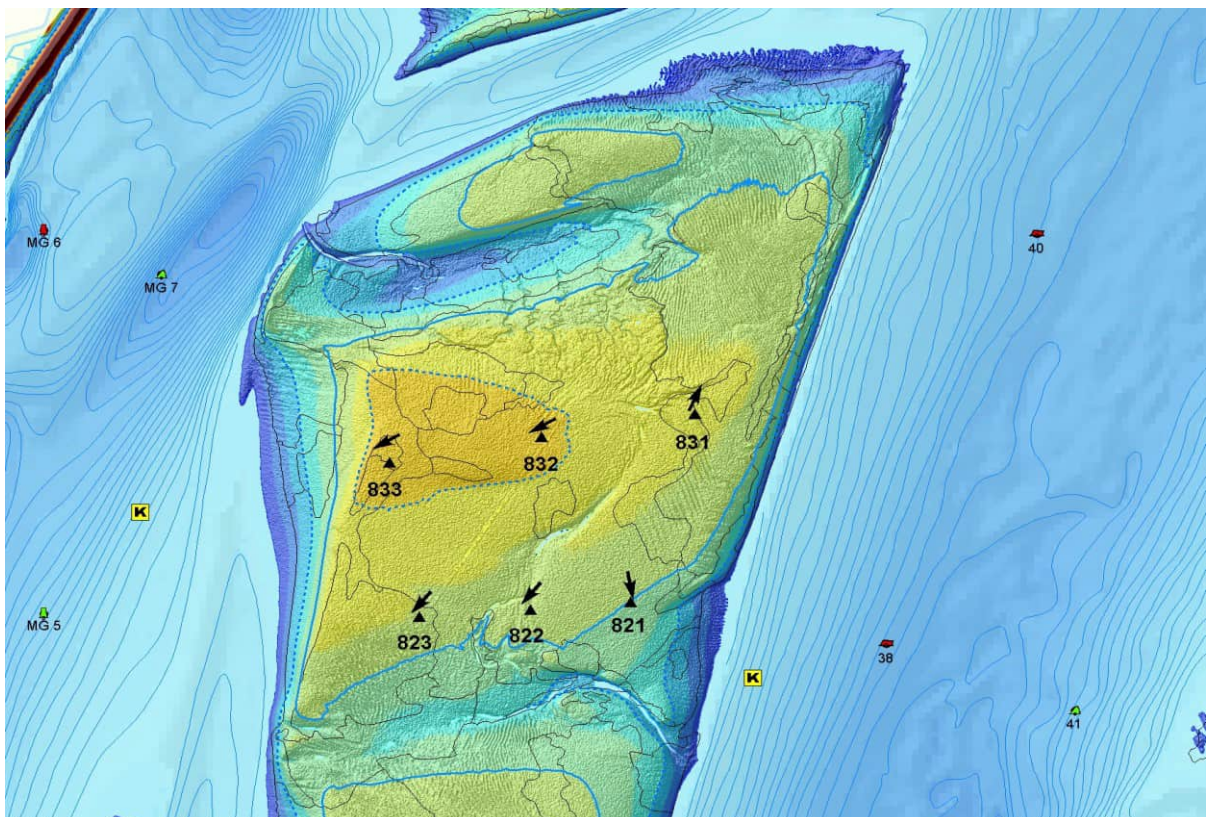
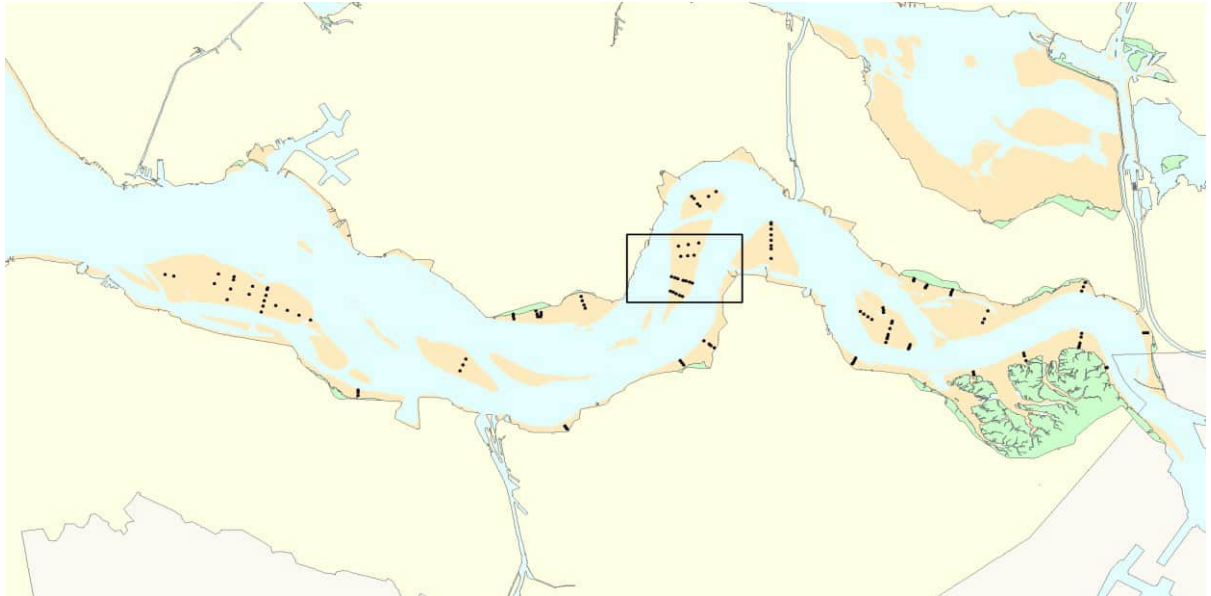
Opmerking:
non vlokreeft tapijtschelp

Hoek: 170°

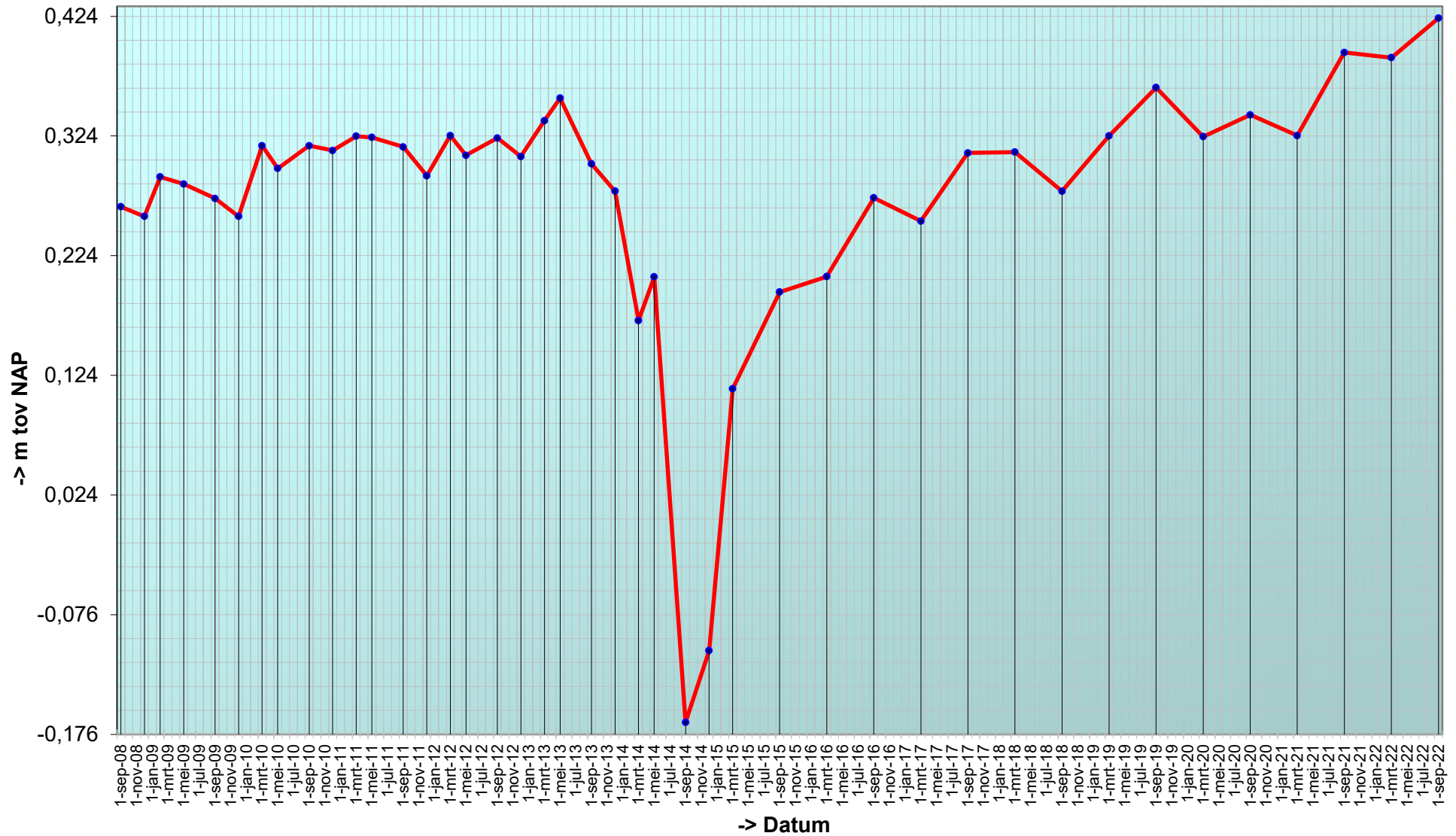
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 822
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

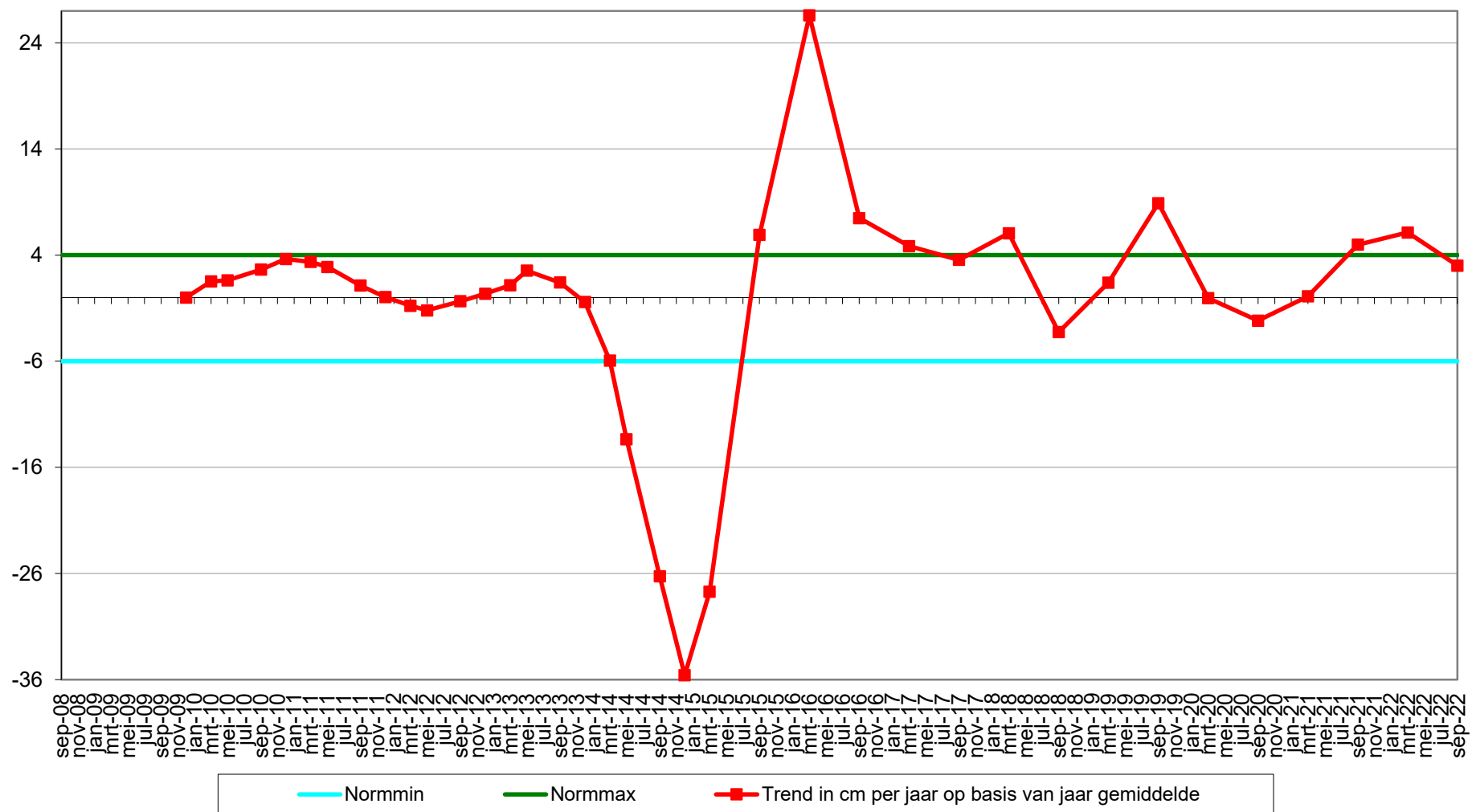
XY (RD) 54466,454, 381580,289



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 822'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 822'



Datum: 12-9-2022



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw pygo nereis plslkgpr non

Datum: 21-3-2022



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygo draadw plslkgpr non tapijt

Datum: 8-9-2021



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
plslkgpr, drdaaworm pygospio
lijnpis nereis

Datum: 1-3-2021



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Gemiddeld

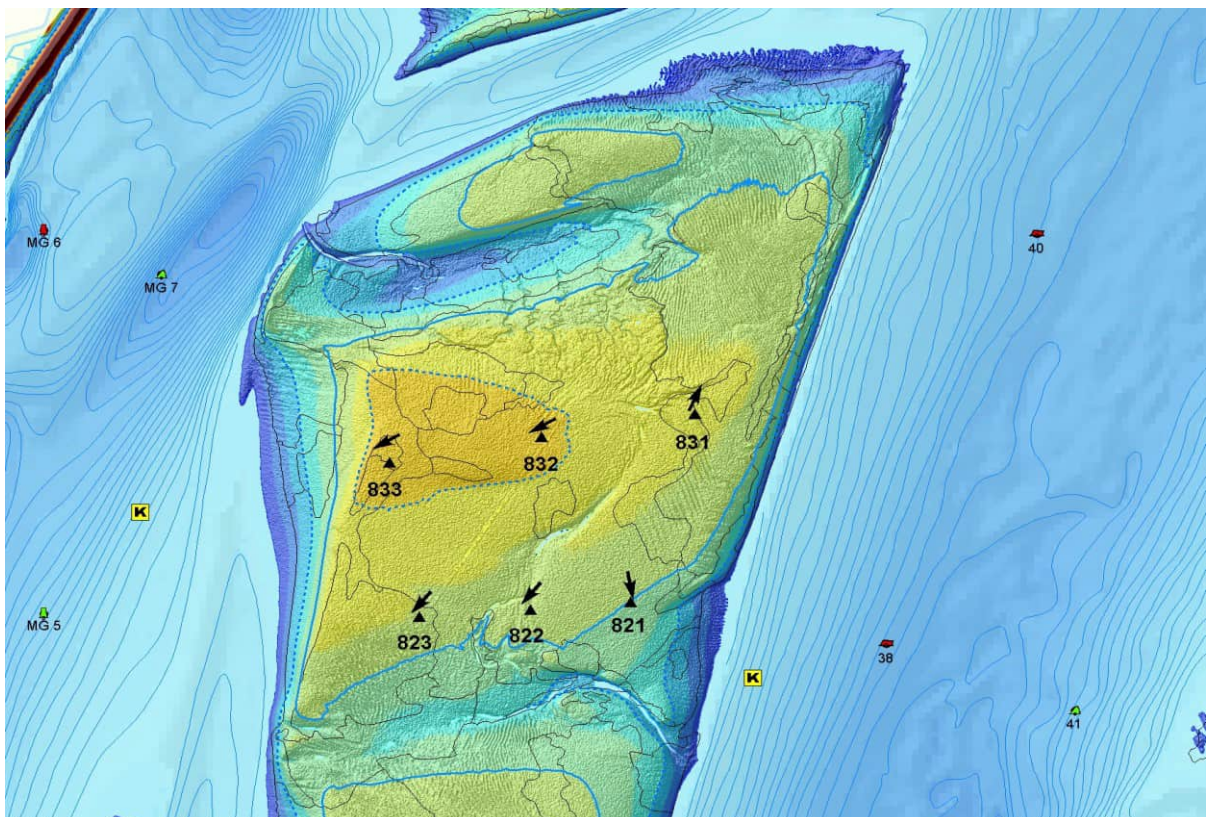
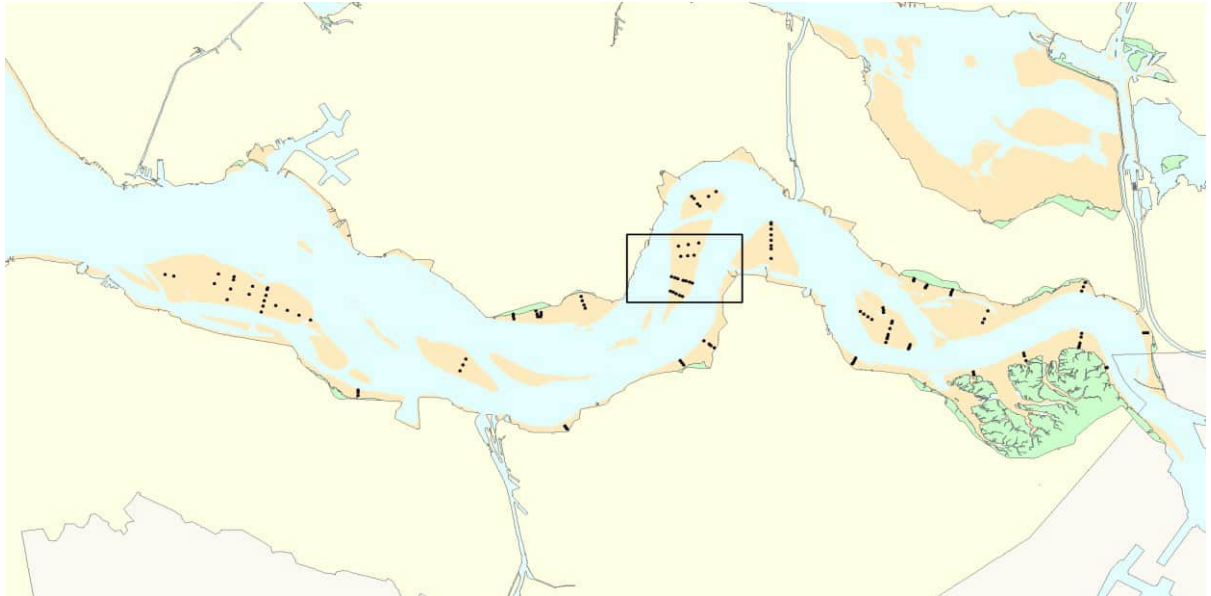
Bodemleven Rijk

Opmerking:
draadw non pygo nereis
platteslijkgp tapijtschelp

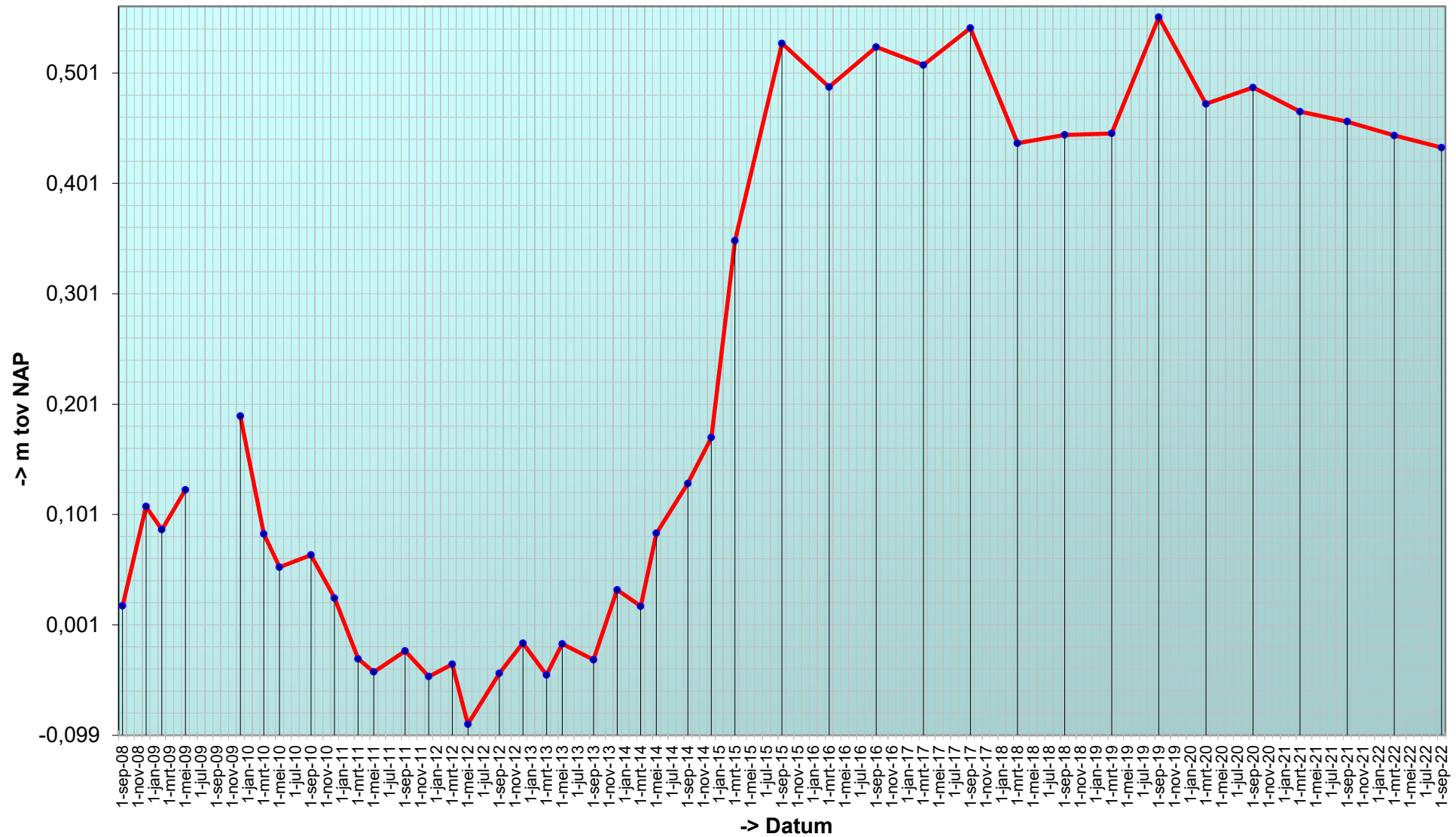
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 823
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

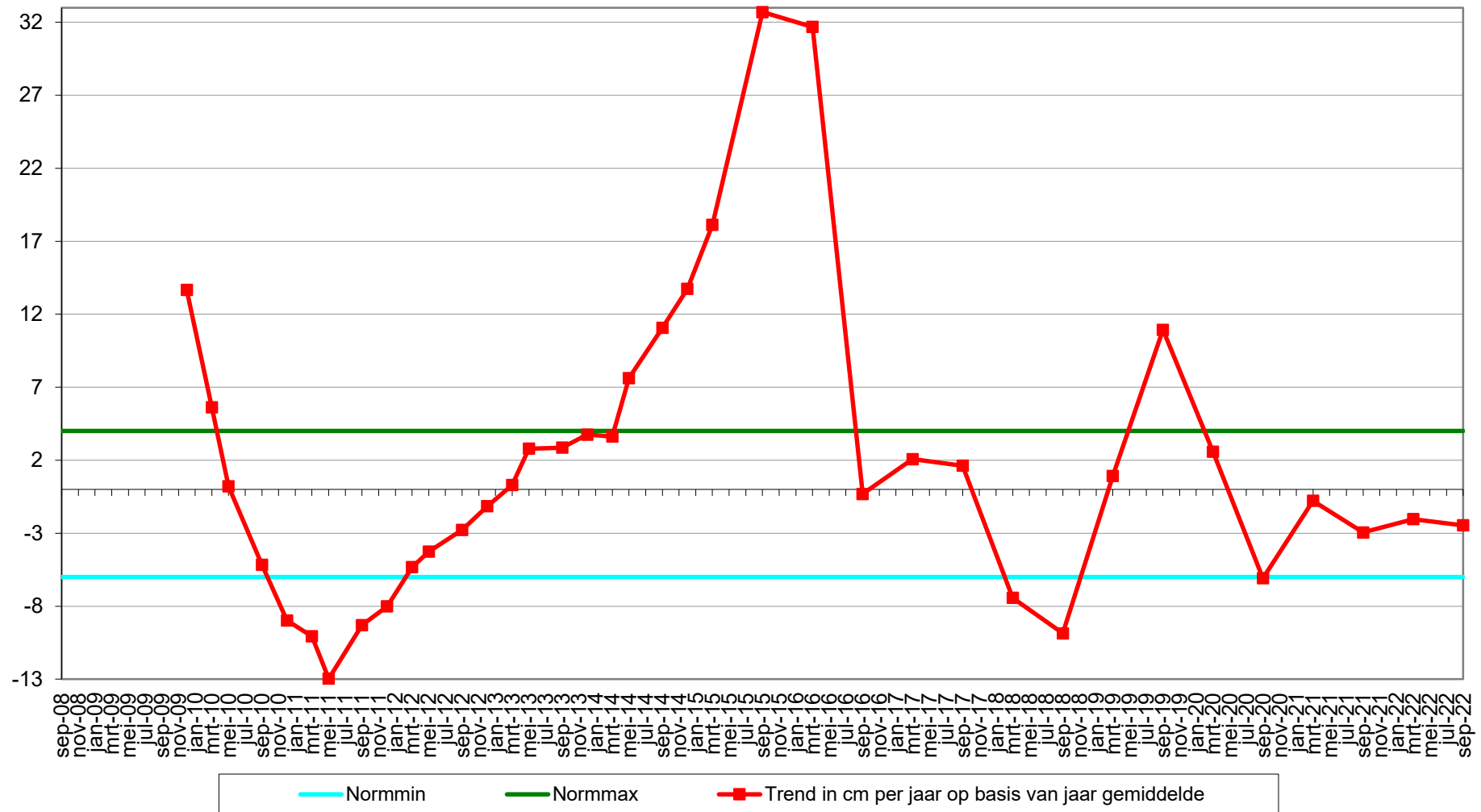
XY (RD) 54138,045, 381556,935



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 823'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 823'



Datum: 12-9-2022



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw haarw pygo non plslkgpr

Datum: 21-3-2022



Hoek: 220°

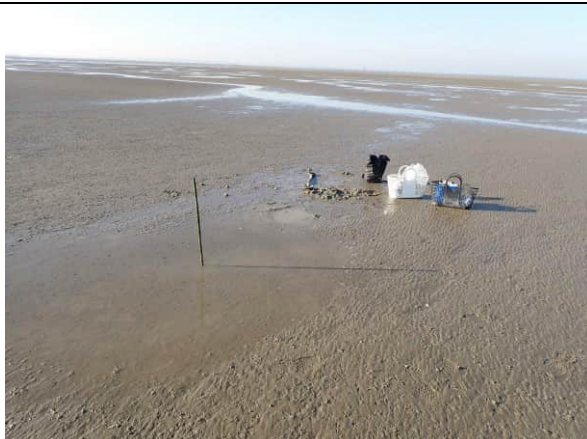
Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
pygo non plslkgpr wadslak draadw
vlokreeft

Datum: 8-9-2021



Hoek: 220°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadworm plslkgp, pygospio

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

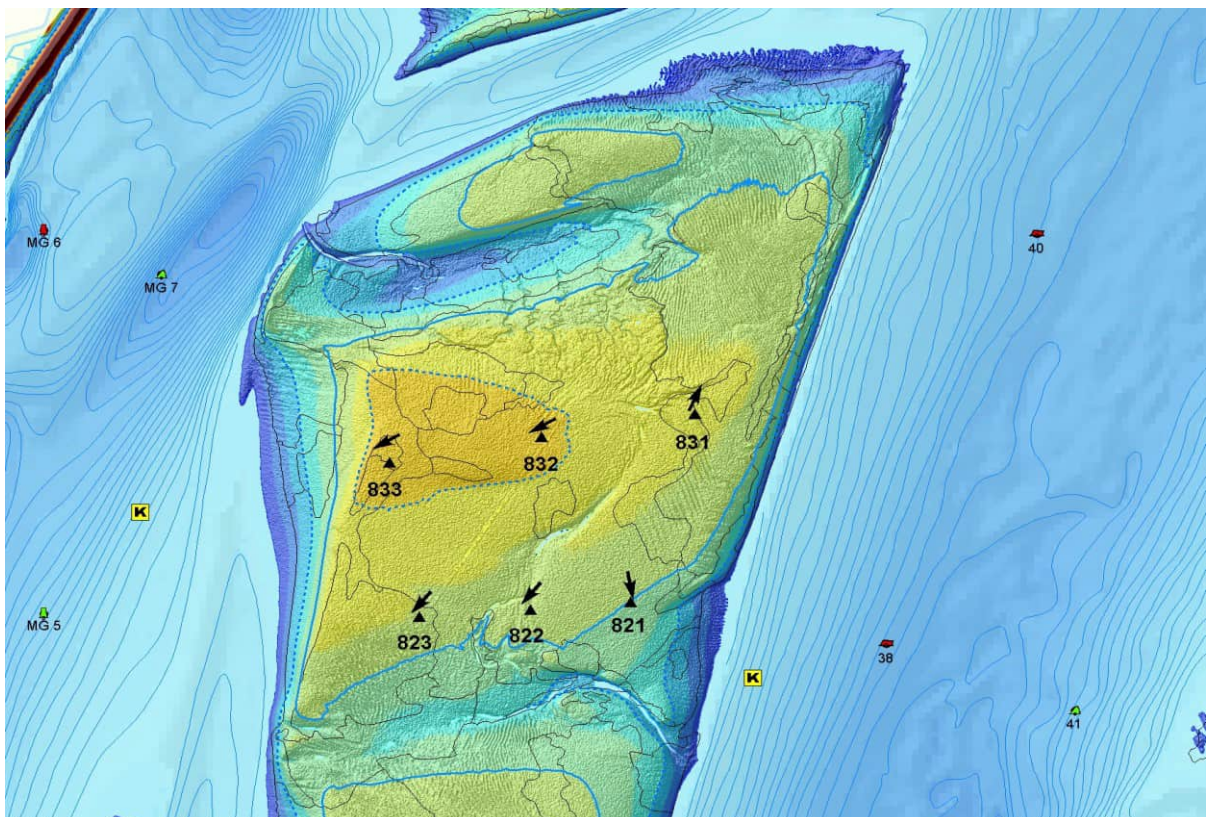
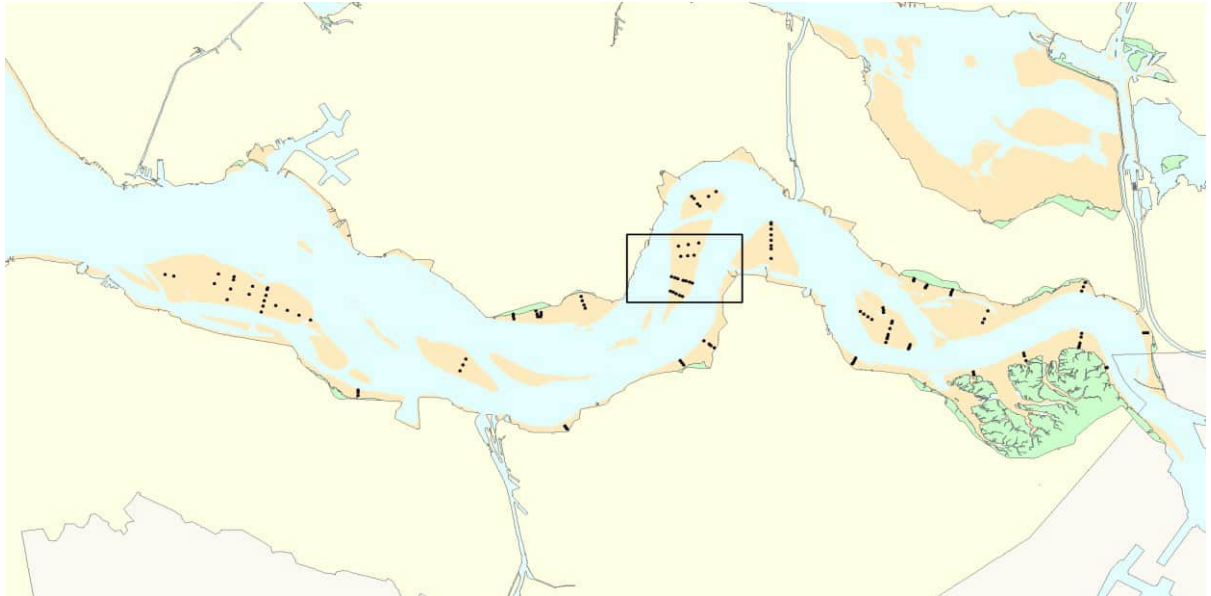
Opmerking:
pygospio draadworm non platte
slijkgaper vlokreeft

Hoek: 220°

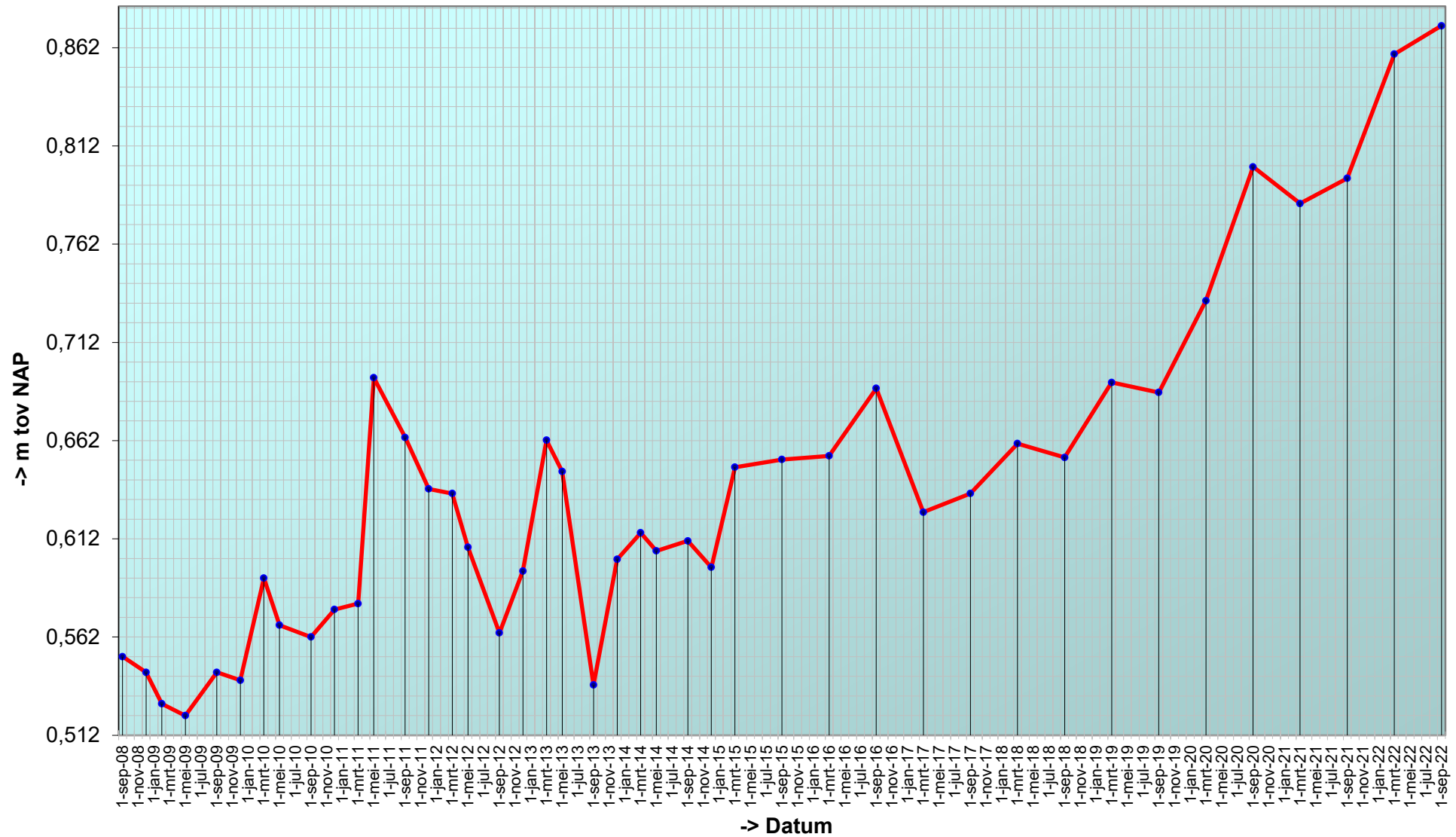
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 831
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

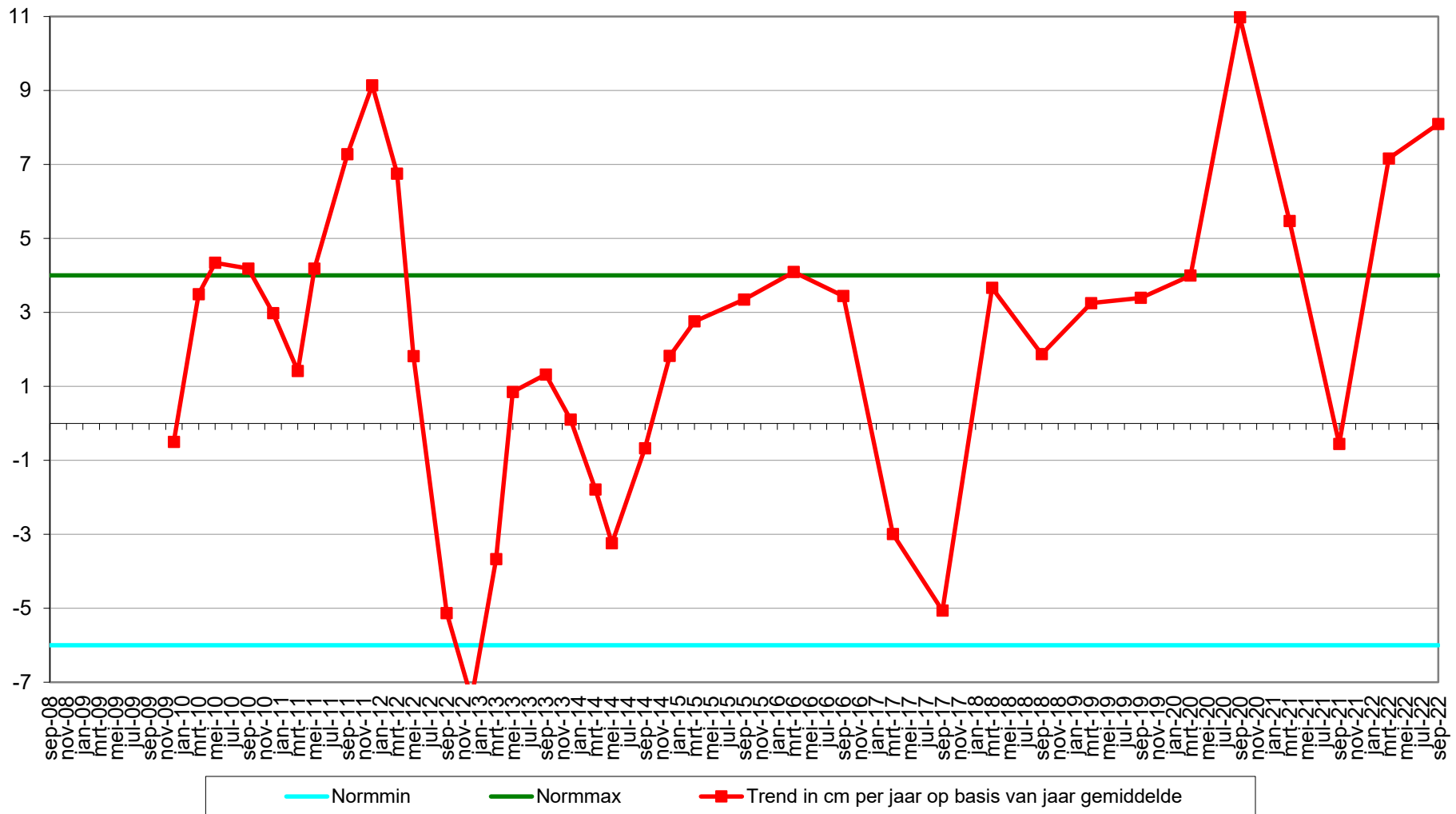
XY (RD) 54949,916, 382204,62



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 831'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 831'



Datum: 12-9-2022



Hoek: 25°

Geomorfologische eenheid: P1b

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
phyllodoce draadw wadsl nereis
non

Datum: 21-3-2022



Hoek: 25°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygospio draadworm non

Datum: 8-9-2021



Hoek: 25°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
nereis pygospio
non,potamocorbula

Datum: 1-3-2021



Hoek: 25°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Veel

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

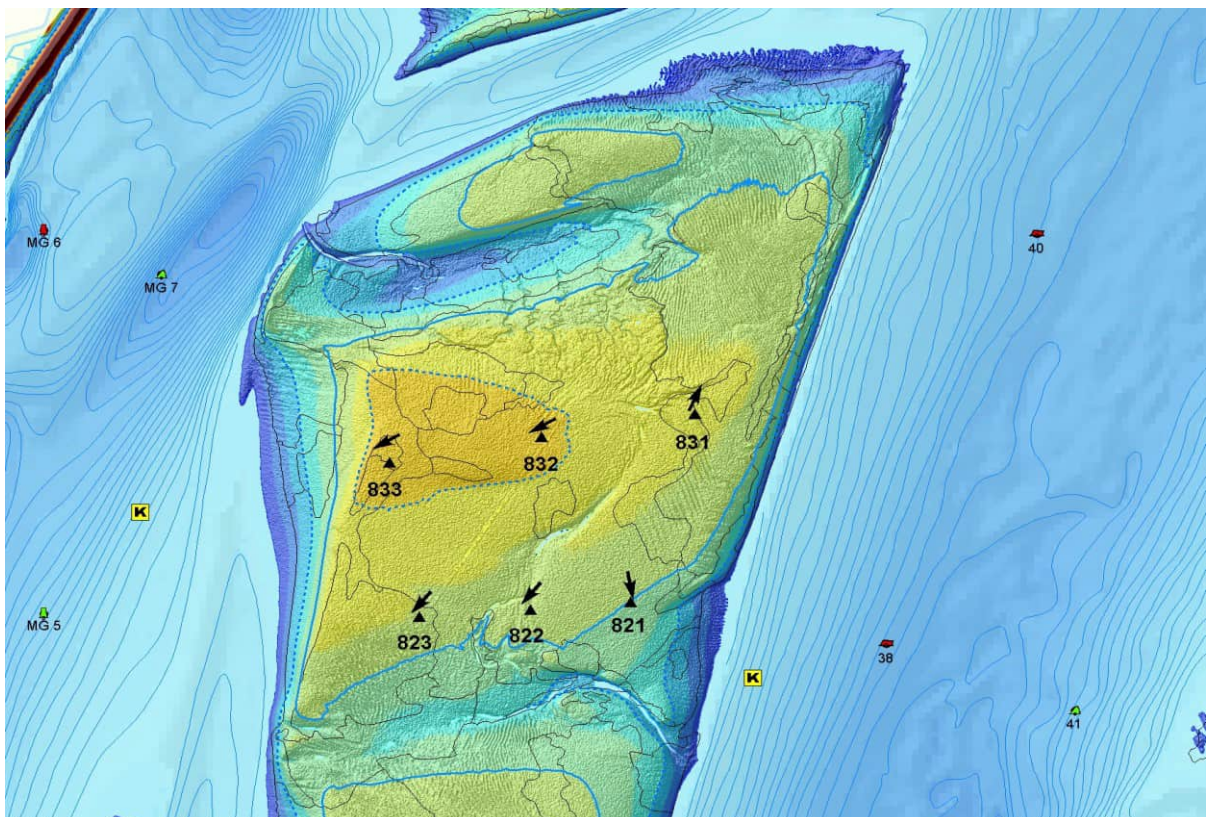
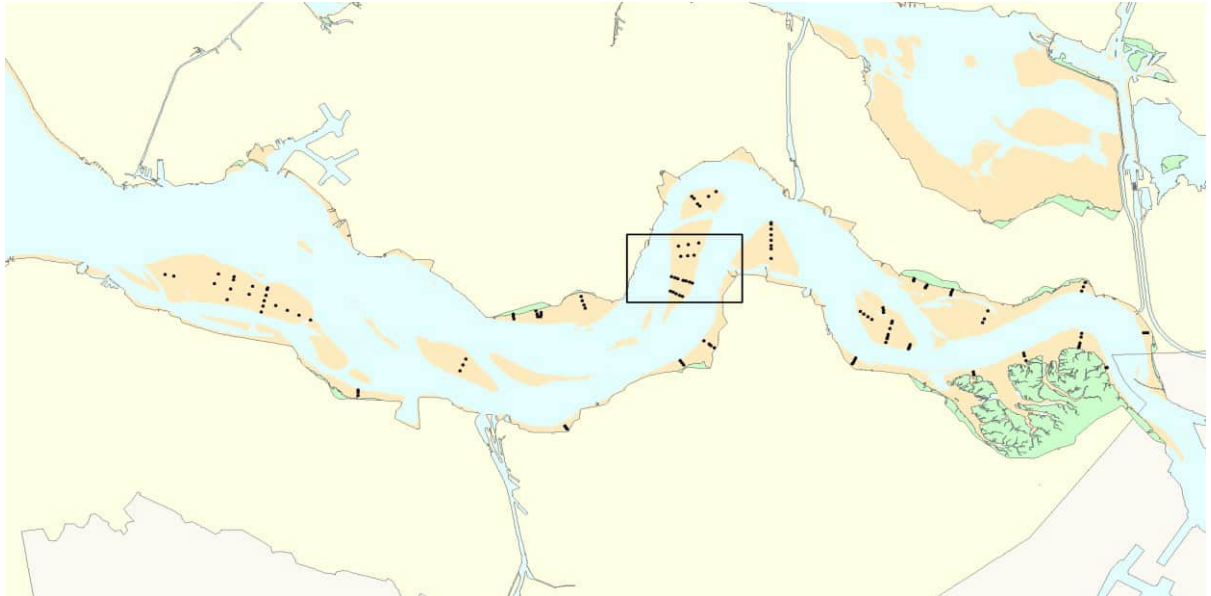
Opmerking:

pygospio non draadworm

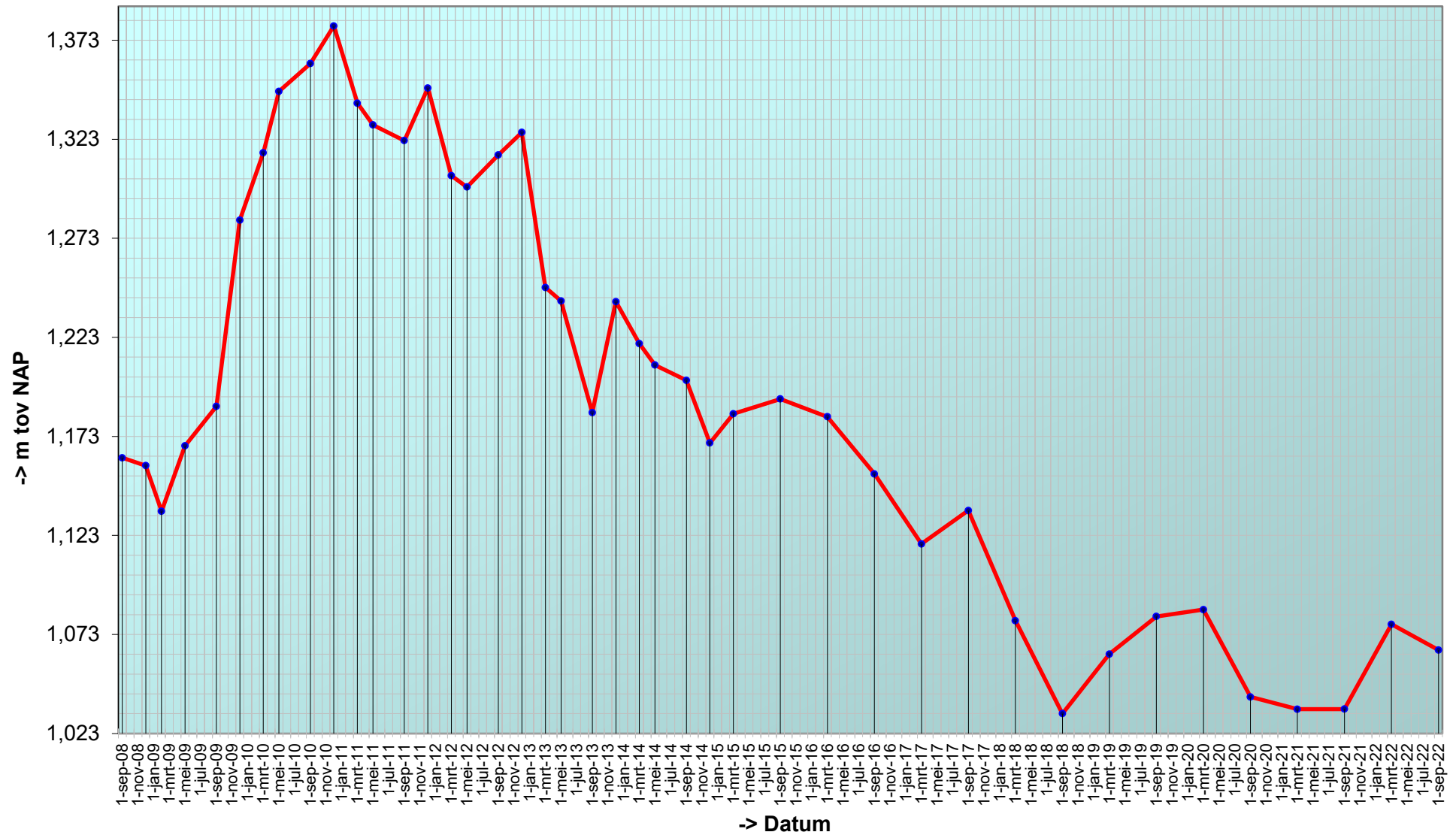
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 832
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

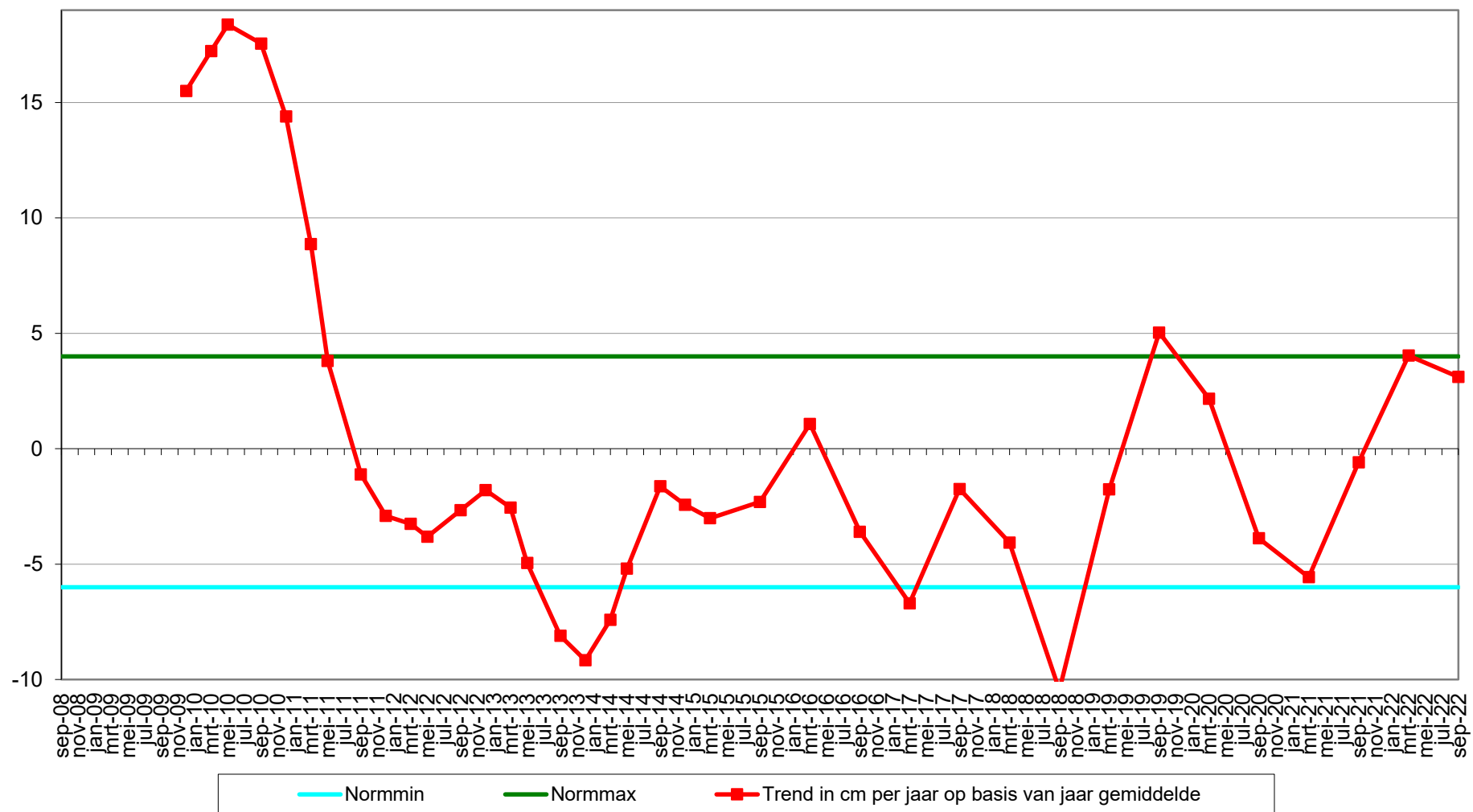
XY (RD) 54498,294, 382131,316



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 832'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 832'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Gemiddeld
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
nereis pygo draadw plslkgpr tapijt

Hoek: 240°

Datum: 21-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

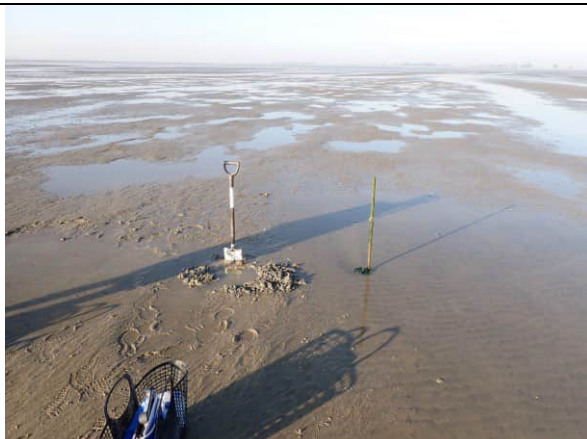
Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo nereis non

Hoek: 240°

Datum: 8-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

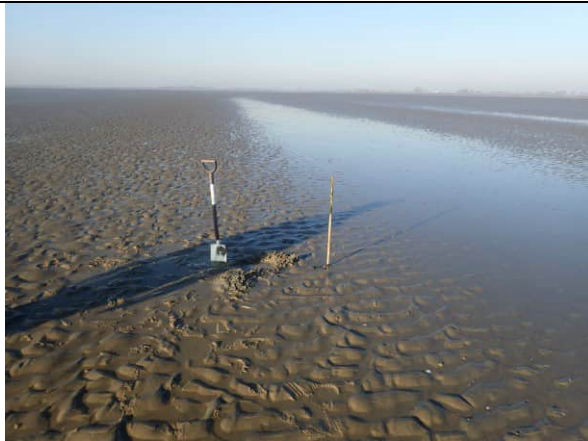
Lutum: 2-5

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo draadworm non plslkgp
nereis potamocorbula

Hoek: 240°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

pygospio nereis platte slijkgpr

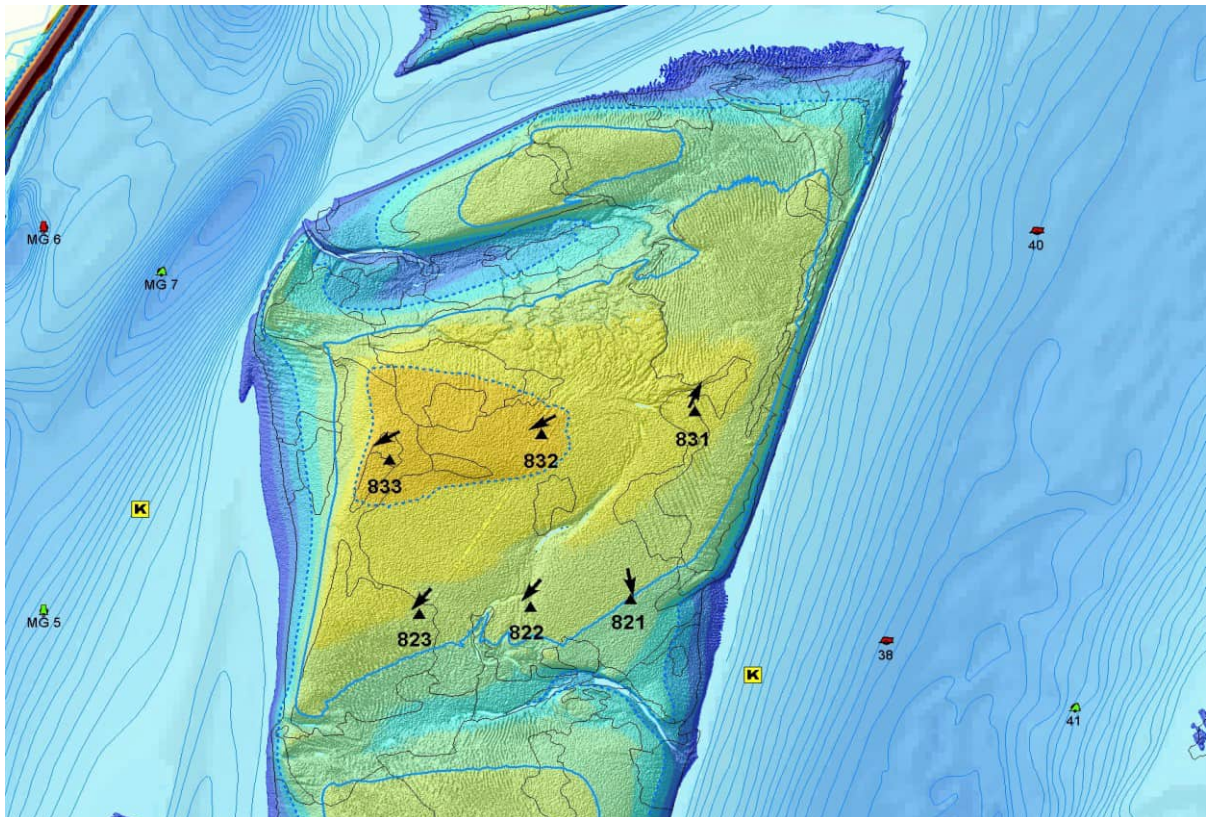
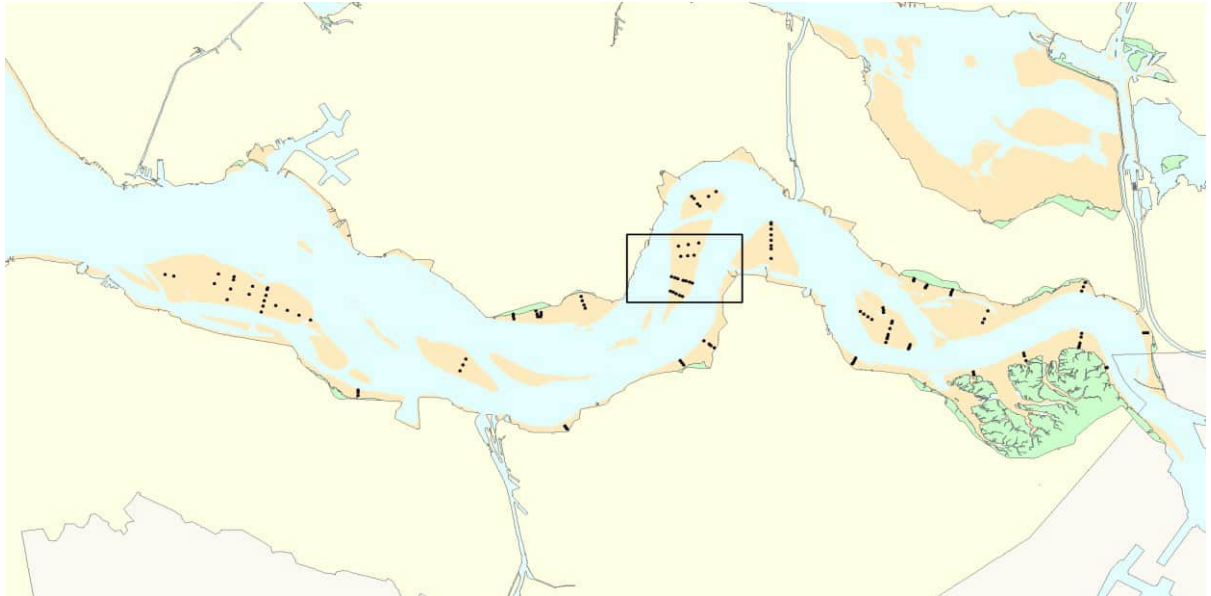
haarw non tapijt

Hoek: 240°

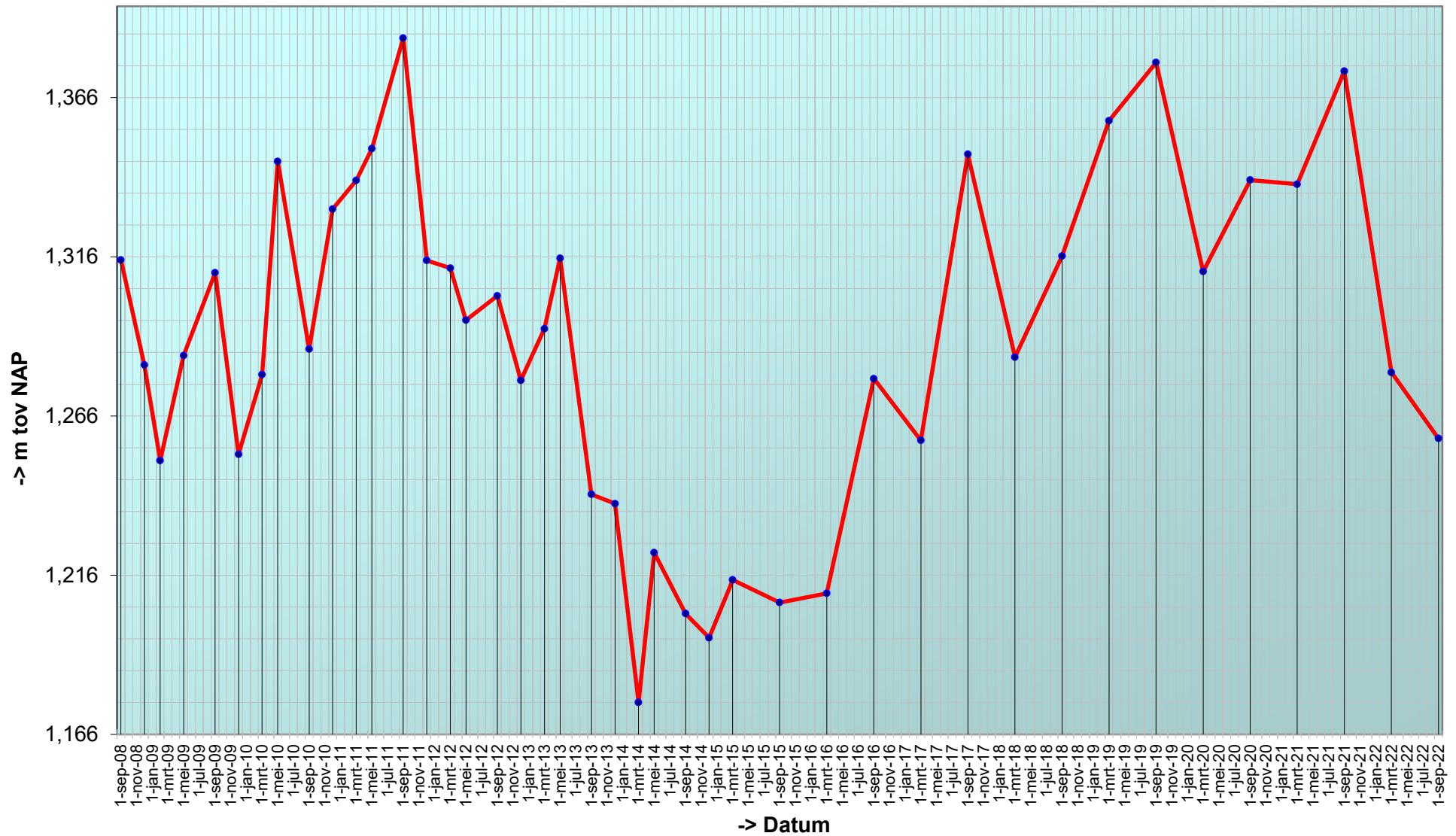
Locatie: Rug van Baarland
Puntnummer: 833
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

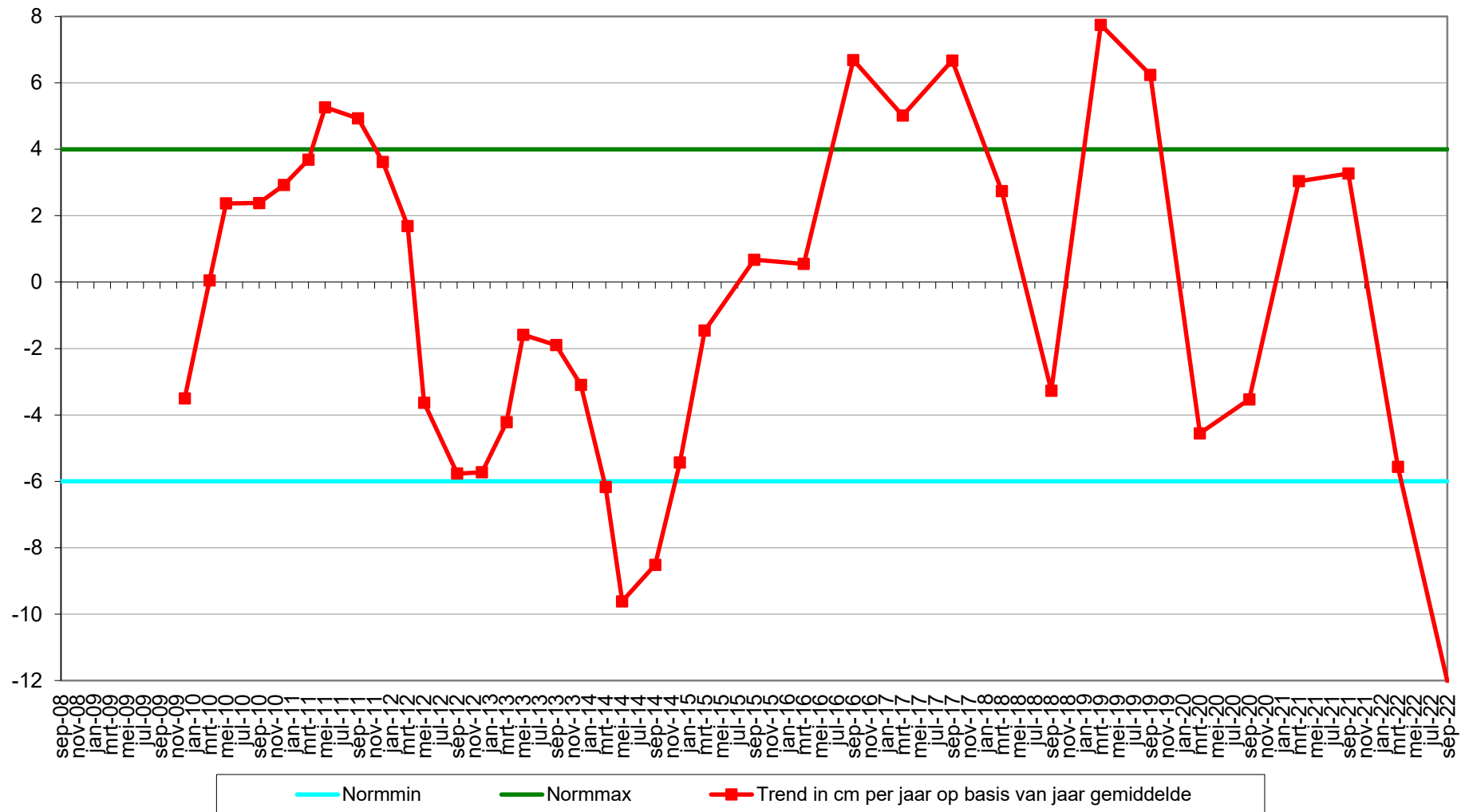
XY (RD) 54049,975, 382050,946



Hoogteontwikkeling 'Rug van Baarland, 833'



Trend sedimentatie erosie 'Rug van Baarland, 833'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 12-9-2022

Hoek: 240°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
tapijtpygo non plsikgpr wadslak

Datum: 21-3-2022



Hoek: 240°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
vlokreeft

Datum: 8-9-2021



Hoek: 240°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
plsikgp non potamocorbula

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

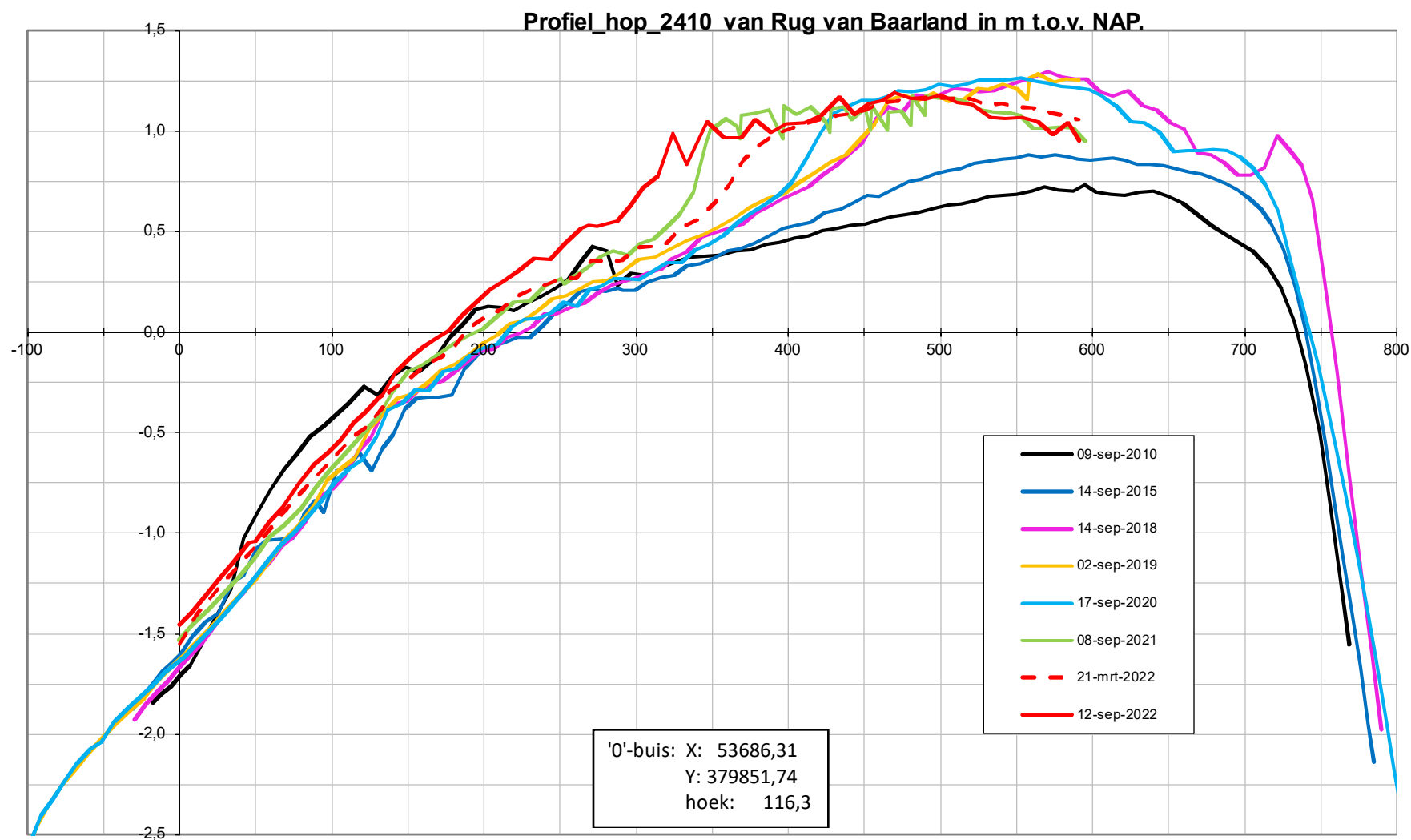
Kokkels Geen

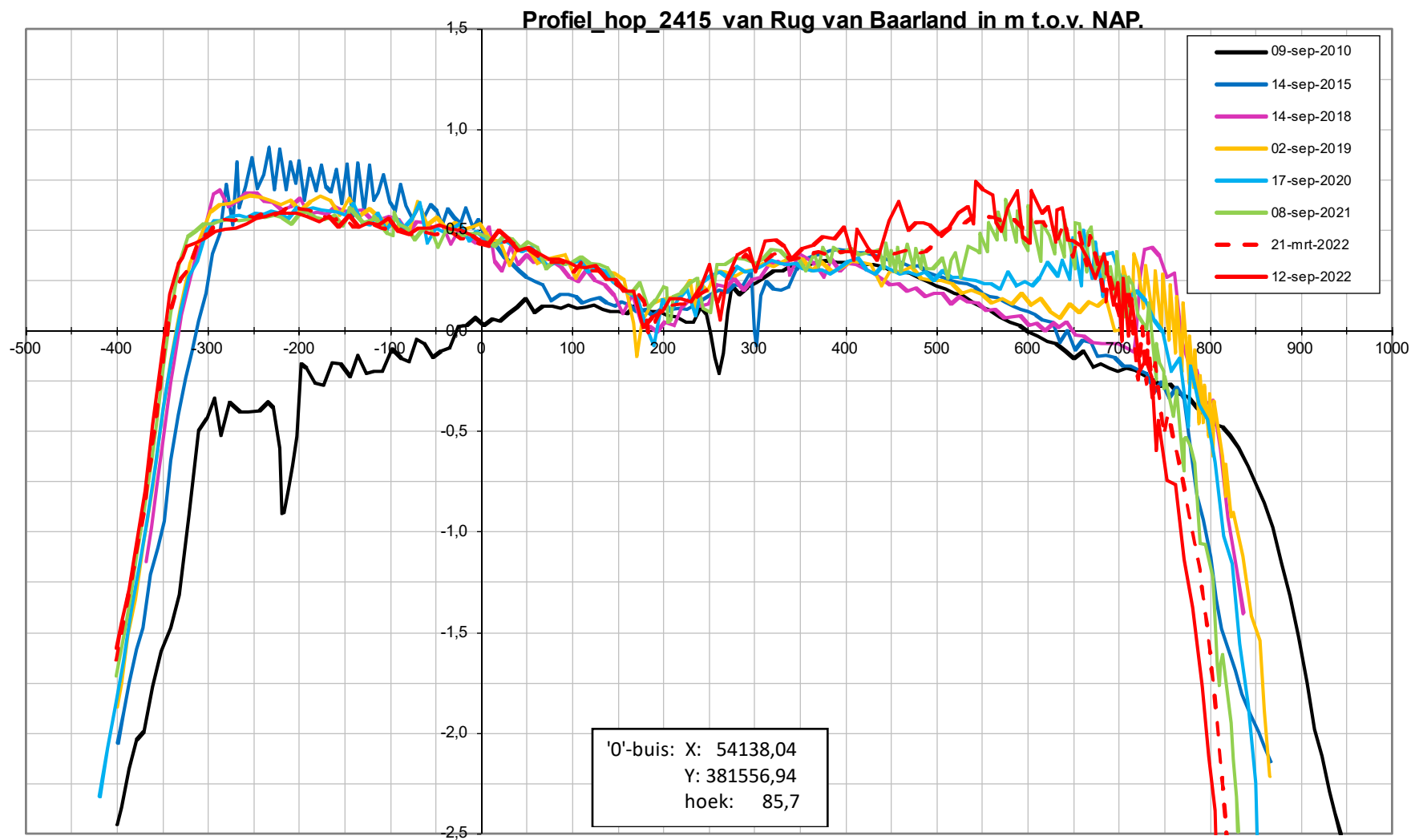
Bodemleven Sporadisch

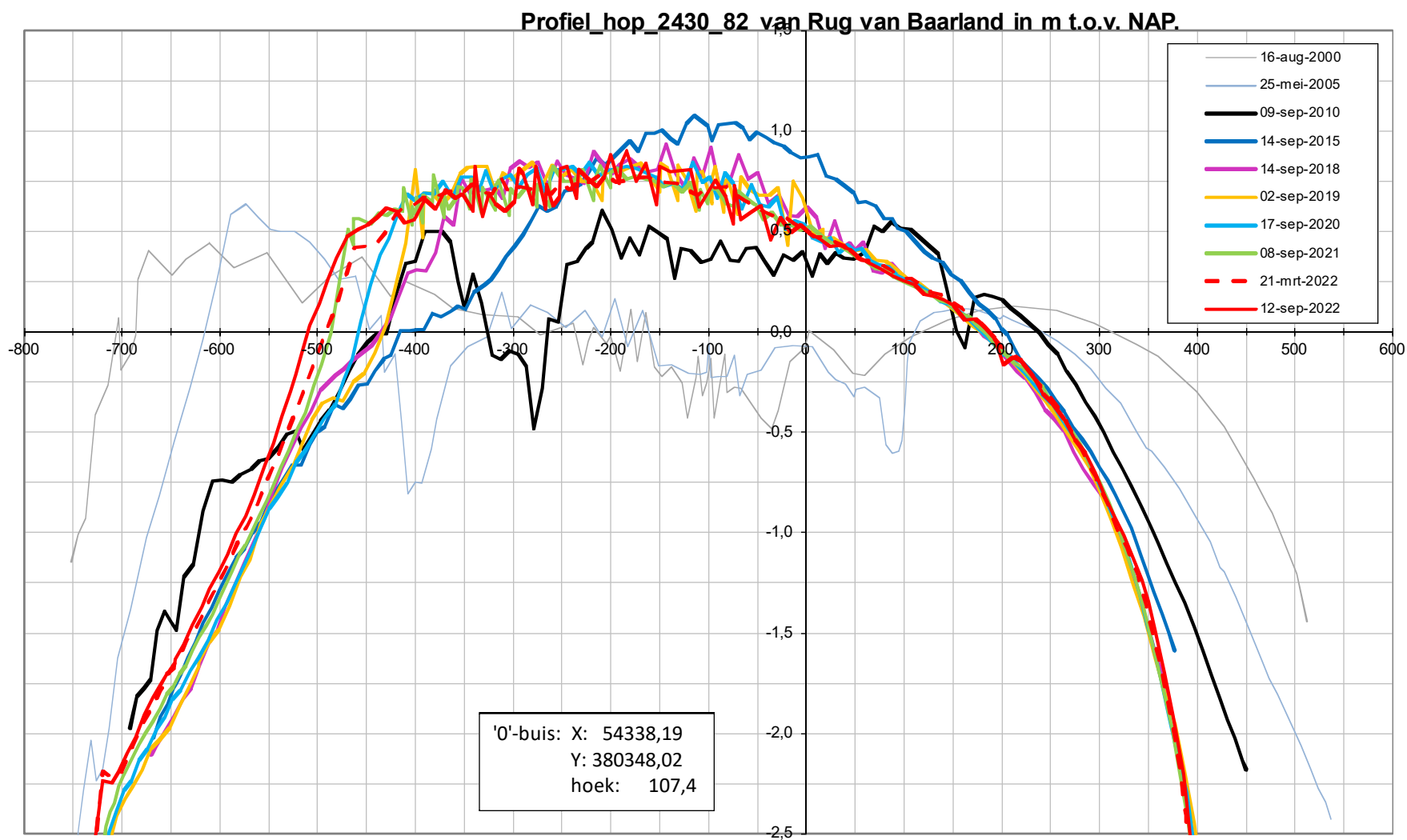
Opmerking:
vlokreeft

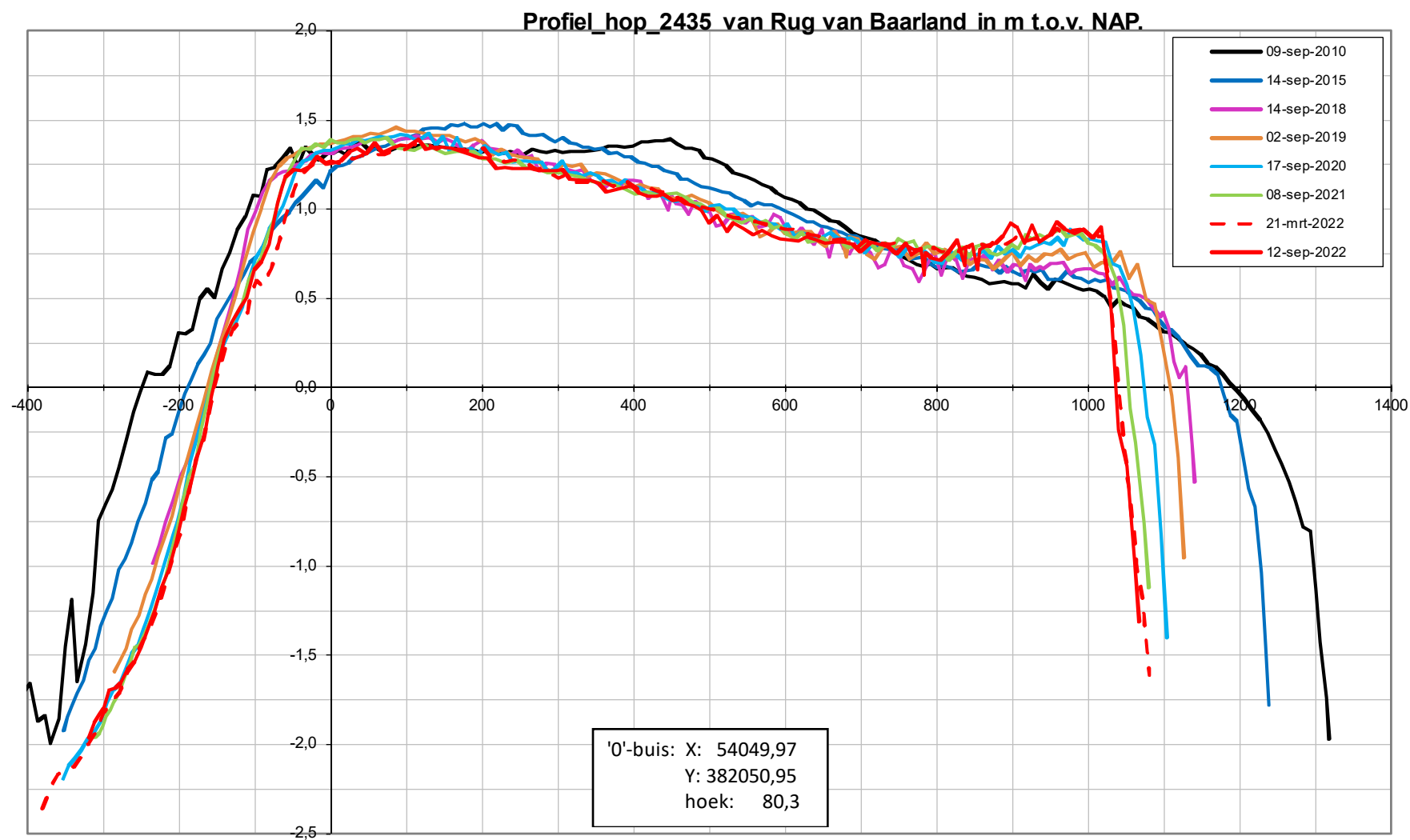
Hoek: 240°

RTK-hoogtemetingen raaien



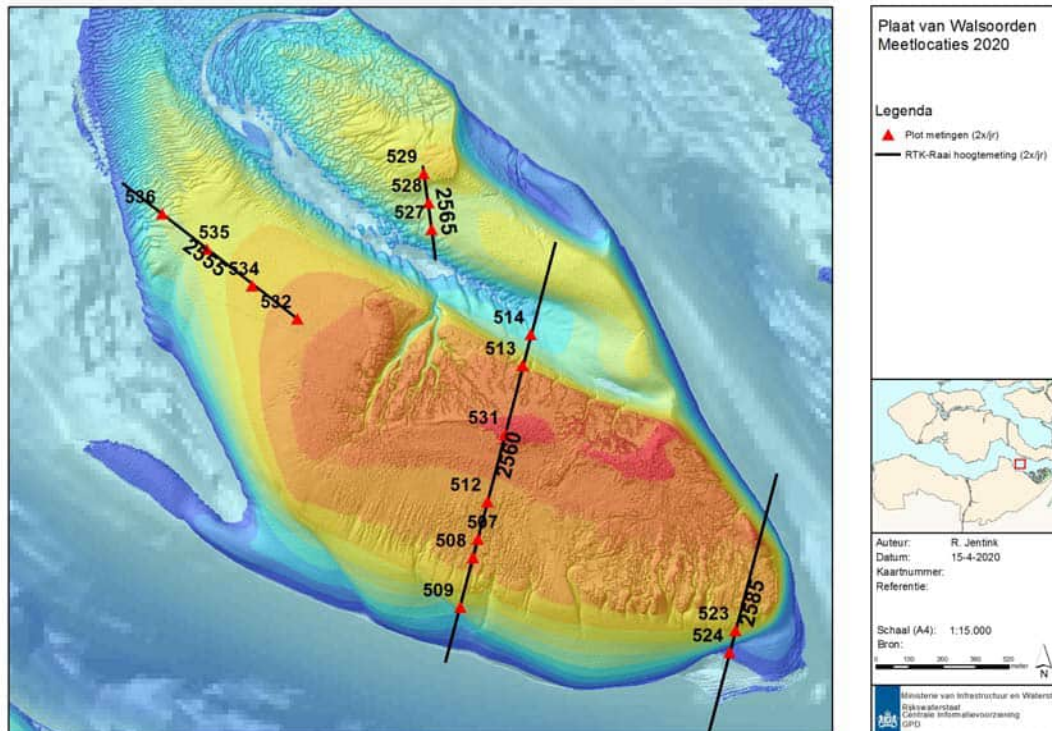






Datarapportage Plaat van Walsoorden

Deze datarapportage bevat meetresultaten van de op de onderstaande kaart weergegeven meetpunten.



De volgende meetdata zijn gerapporteerd

Sedimentatie-erosiepunten:

- RTK Hoogtemetingen 2 keer per jaar
- Geomorfologische eenheden 2 keer per jaar
- Globale indicatie bodemleven 2 keer per jaar
- Fotoreeks 2 keer per jaar
- Bepaling lutumklasse in het veld 2 keer per jaar

RTK Hoogteprofielen:

- Profielen over SE-plots met RTK 2 keer per jaar

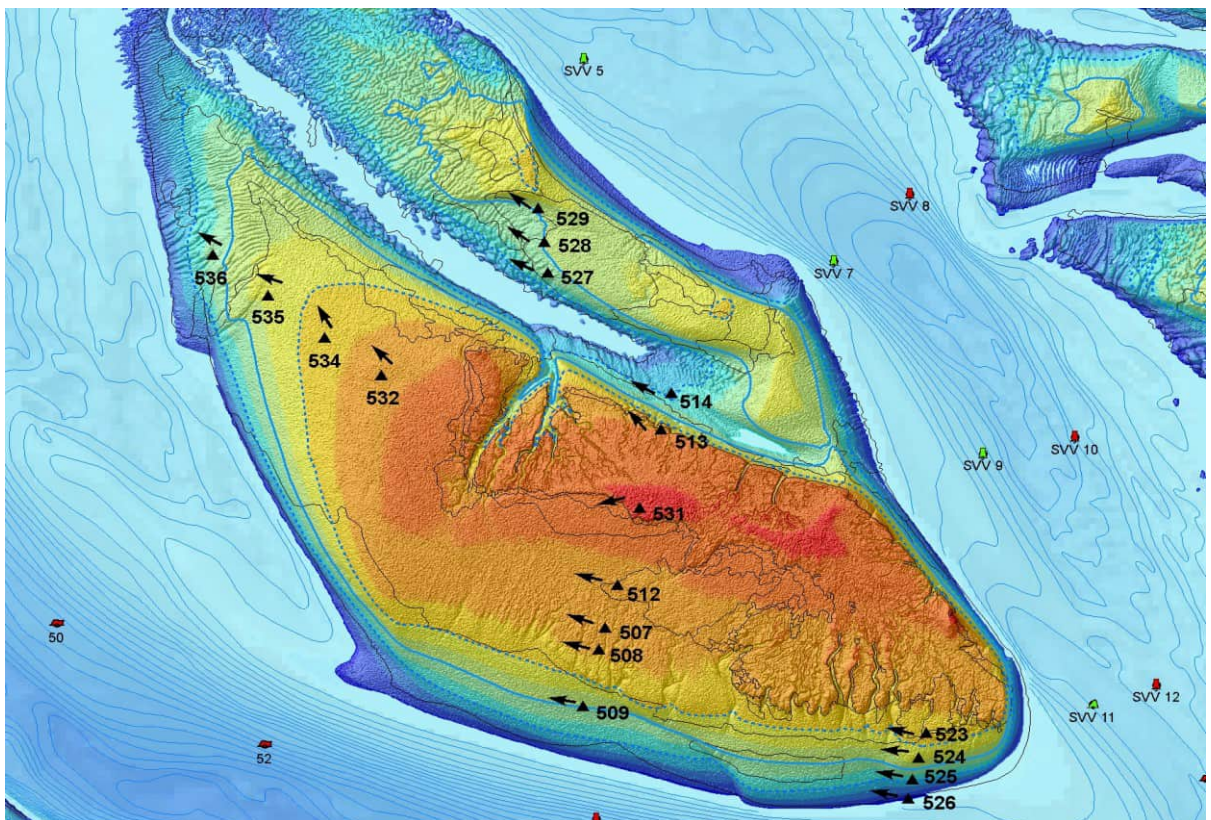
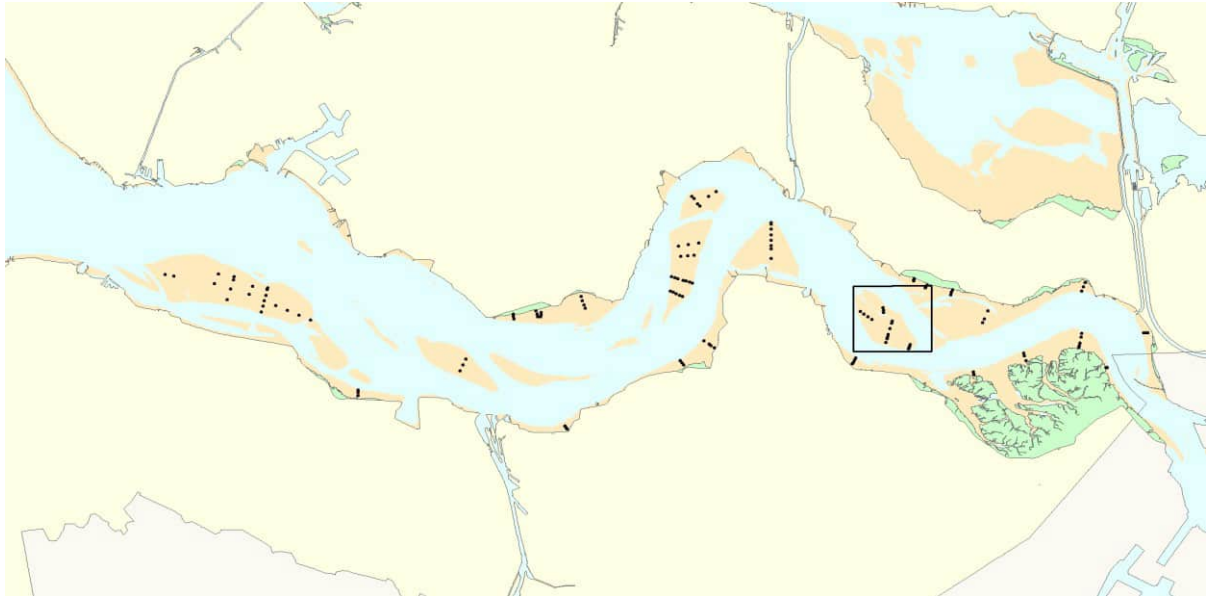
Sedimentatie-erosiepunten

- Hoogte ontwikkeling
- Trend Sedimentatie-erosie
- Geomorfologische eenheid
- Lutumpercentage (veldwaarneming)
- Globale indicatie bodemleven
- Fotoreeks

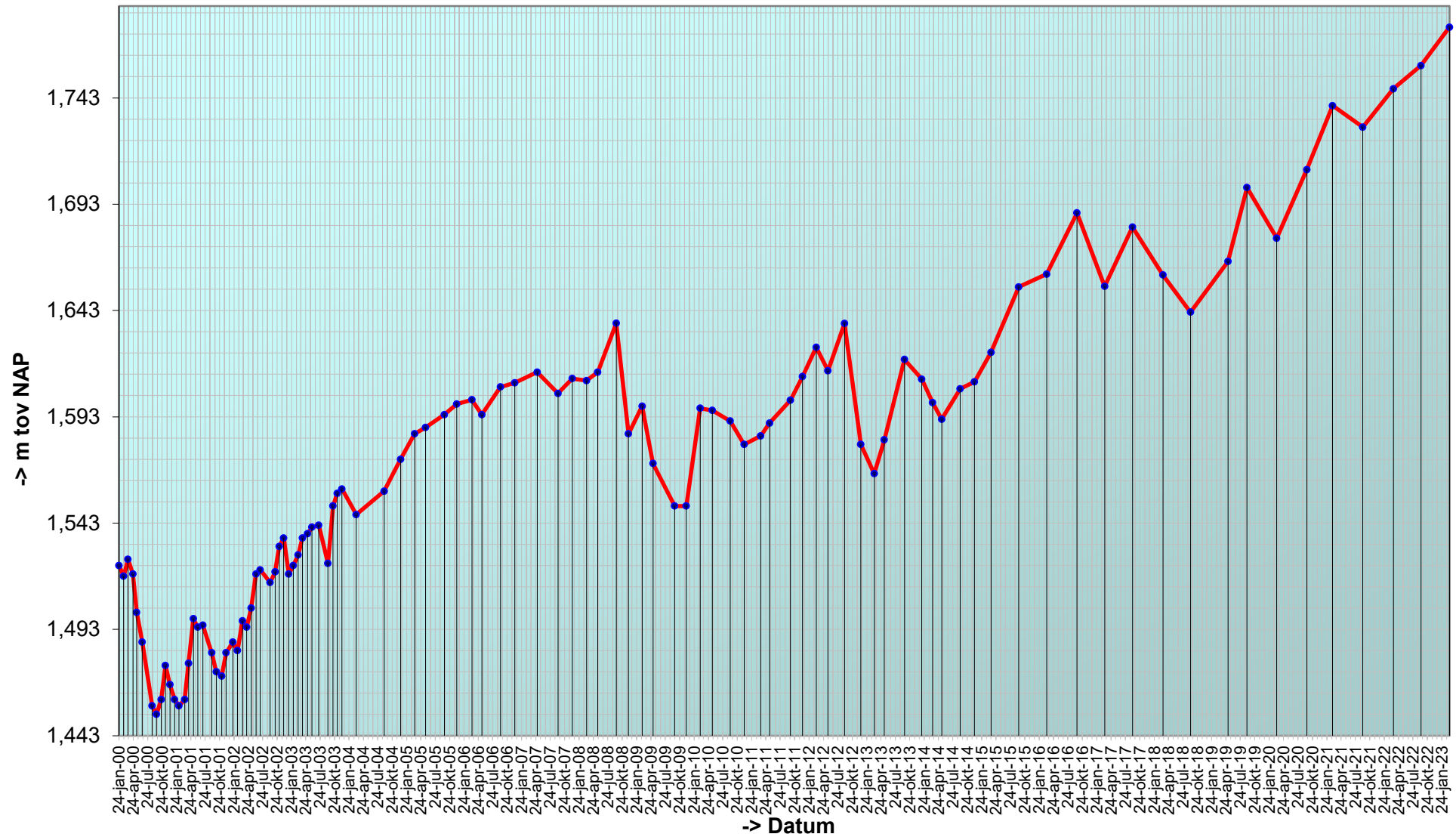
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 507
Code: PLATVVKNSE7

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

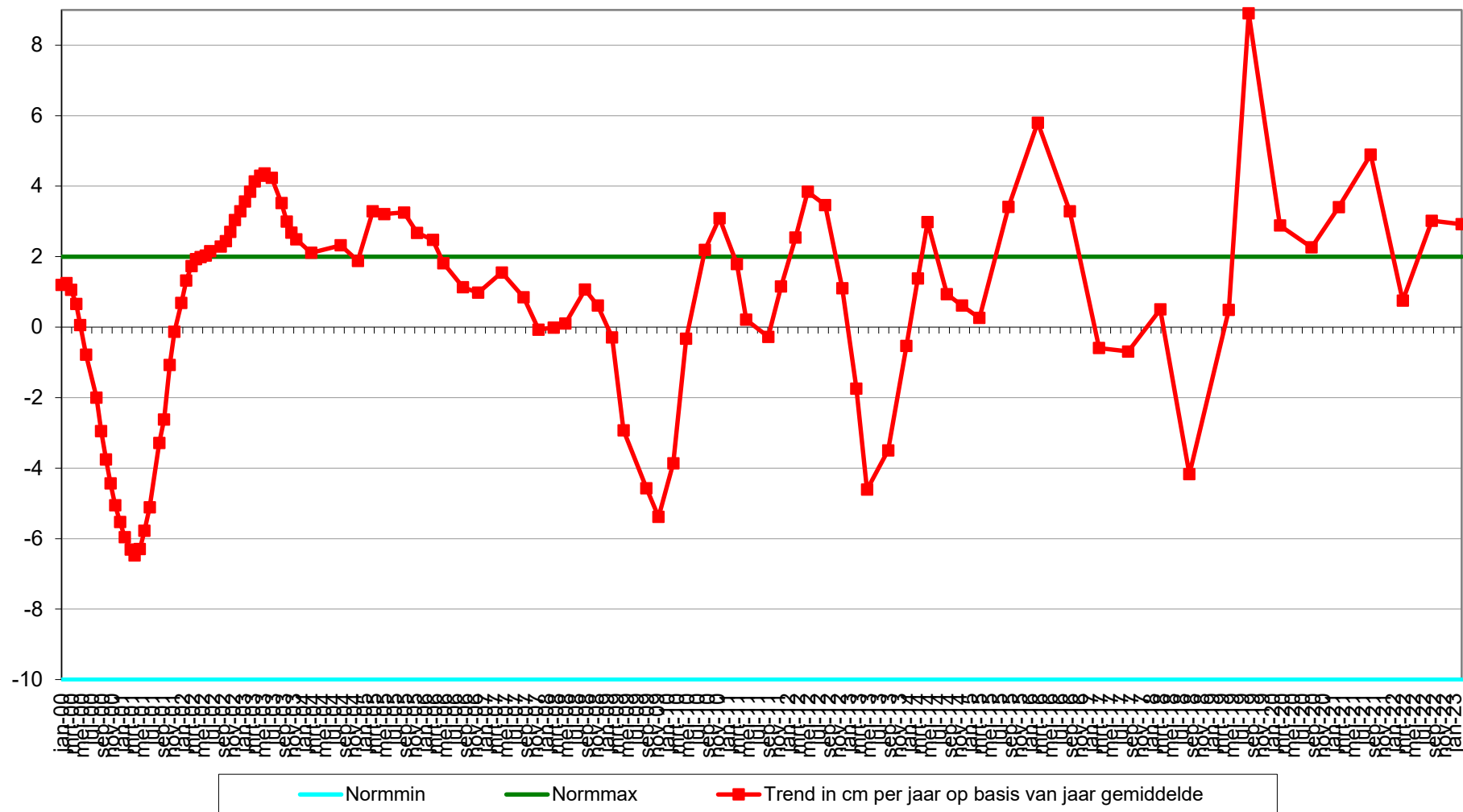
XY (RD) 63467, 377597,67



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 507'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 507'



Datum: 13-3-2023



Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 2-5

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
nereis plslkgpr pygospio diptera

Hoek: 290°

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
plslkgp nereis

Hoek: 290°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis

Hoek: 290°

Datum: 9-9-2021



Hoek: 290°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

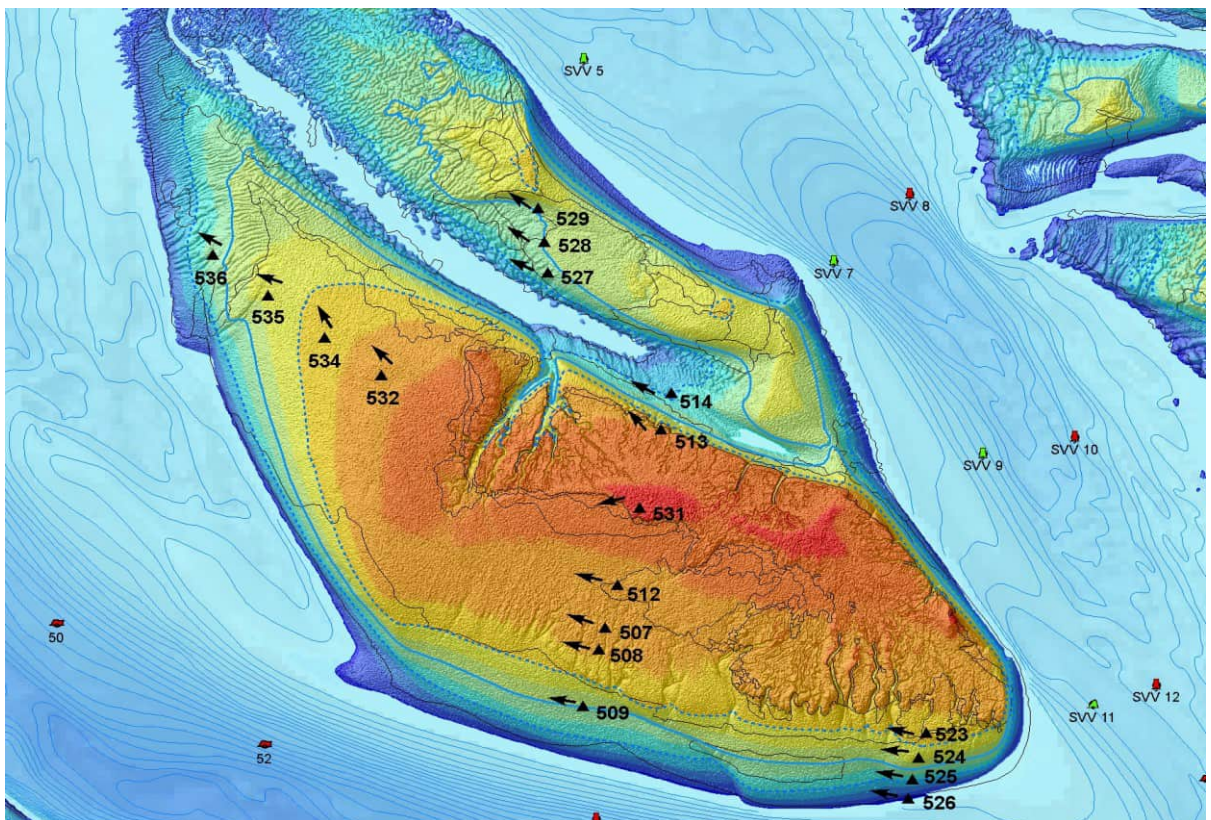
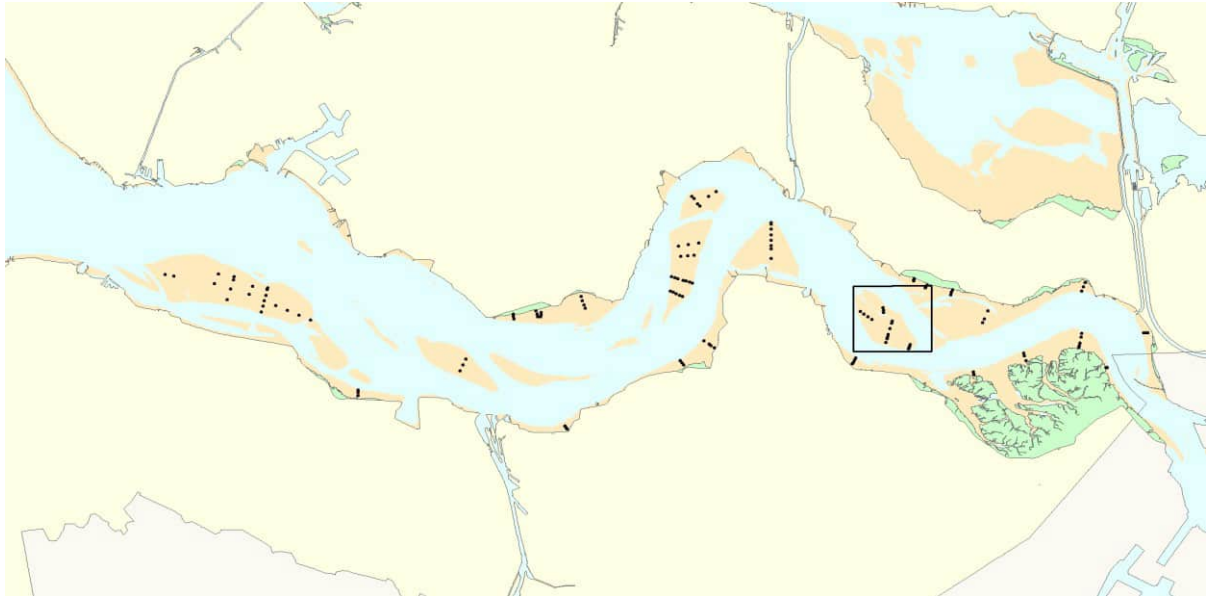
Opmerking:

neris, zuid-schor ontwikkeling
gaat snel

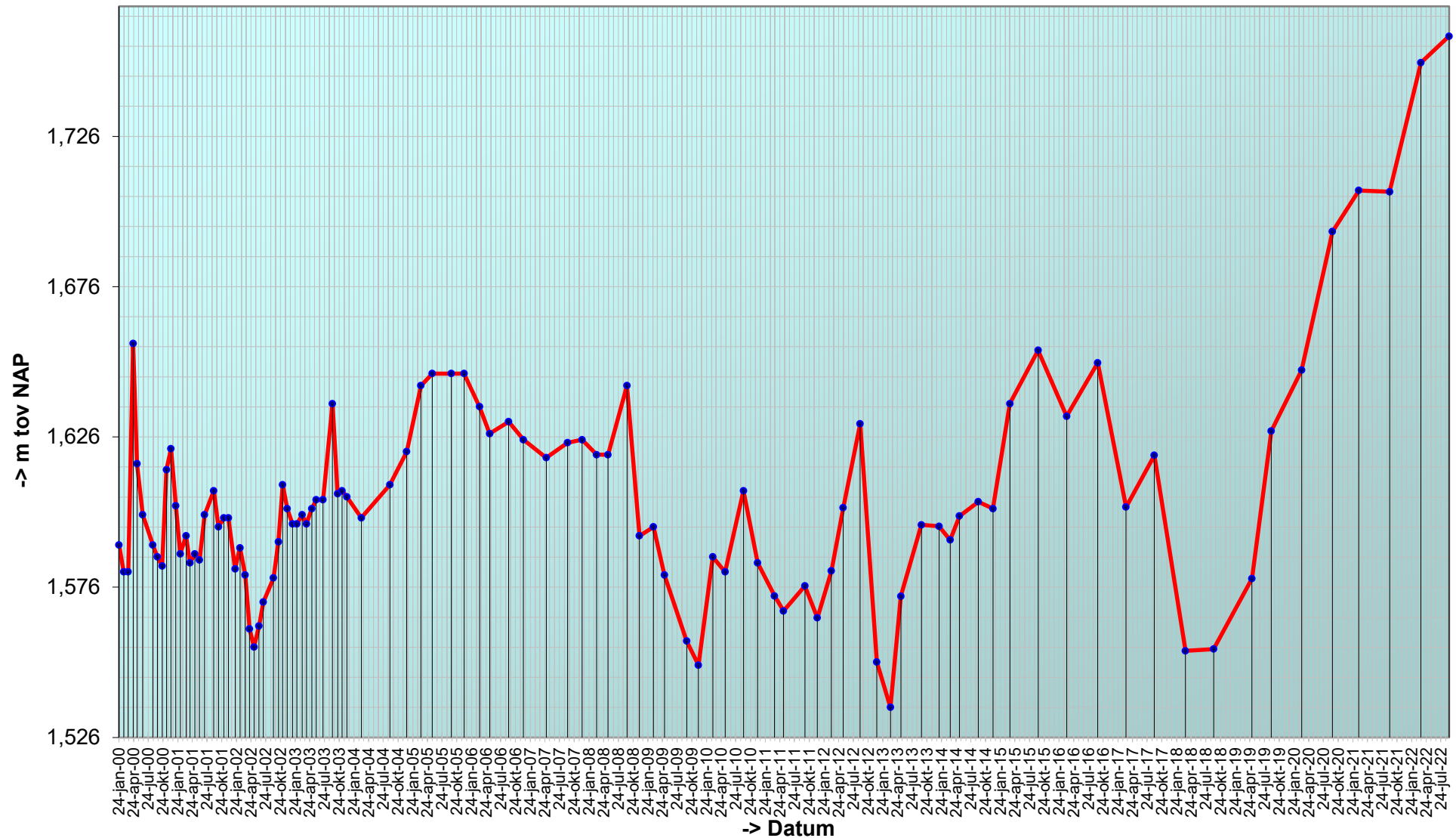
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 508
Code: PLATVVKNSE8

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

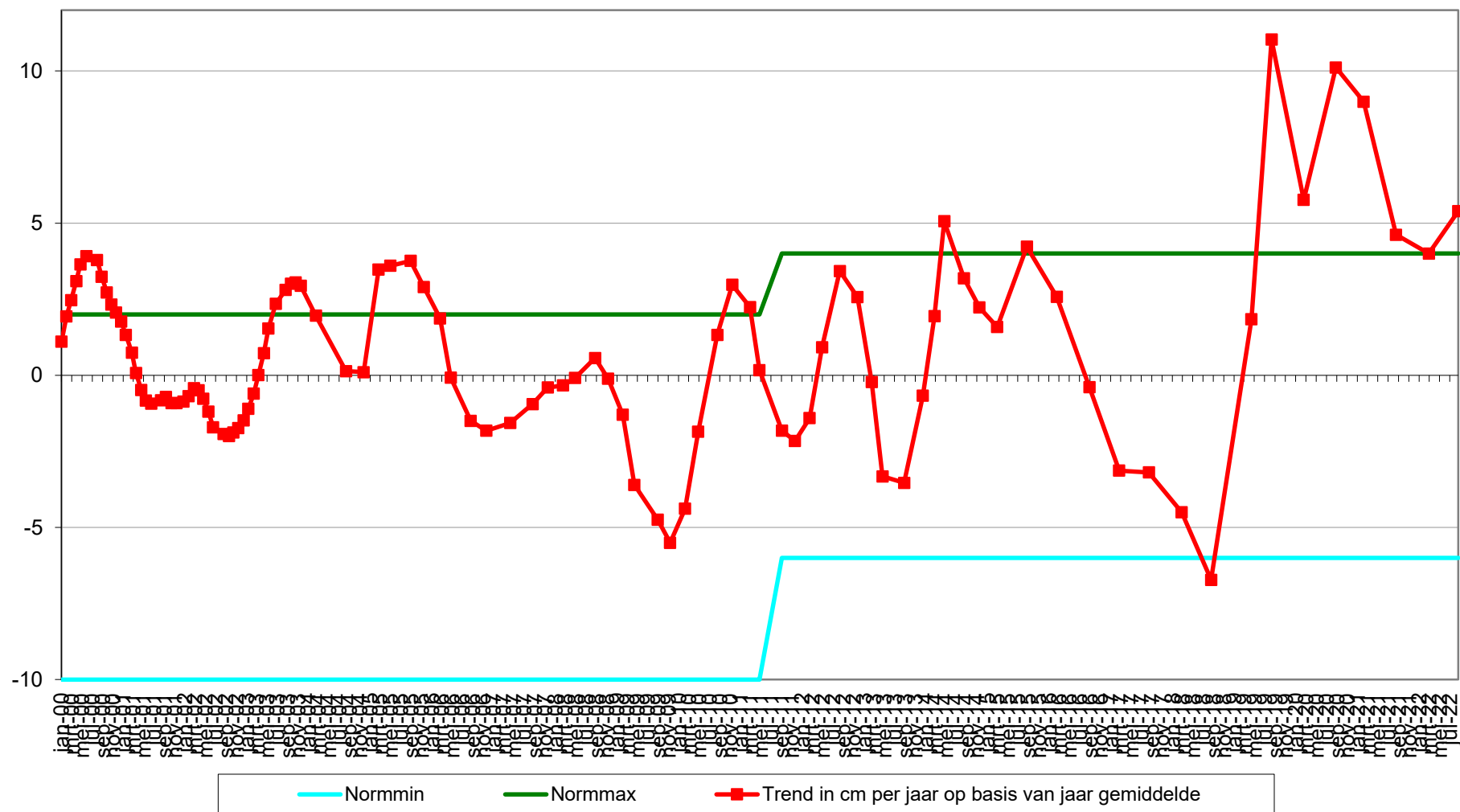
XY (RD) 63448,25, 377525,15



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 508'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 508'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Hoek: 285°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Datum: 22-3-2022



Hoek: 285°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 5-8

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis wadslak pot 17 kweldersla

Datum: 9-9-2021



Hoek: 285°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 12-17

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis kwelderslak ontwikkeling
schor gaat snel

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: S2b

Lutum: 2-5

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

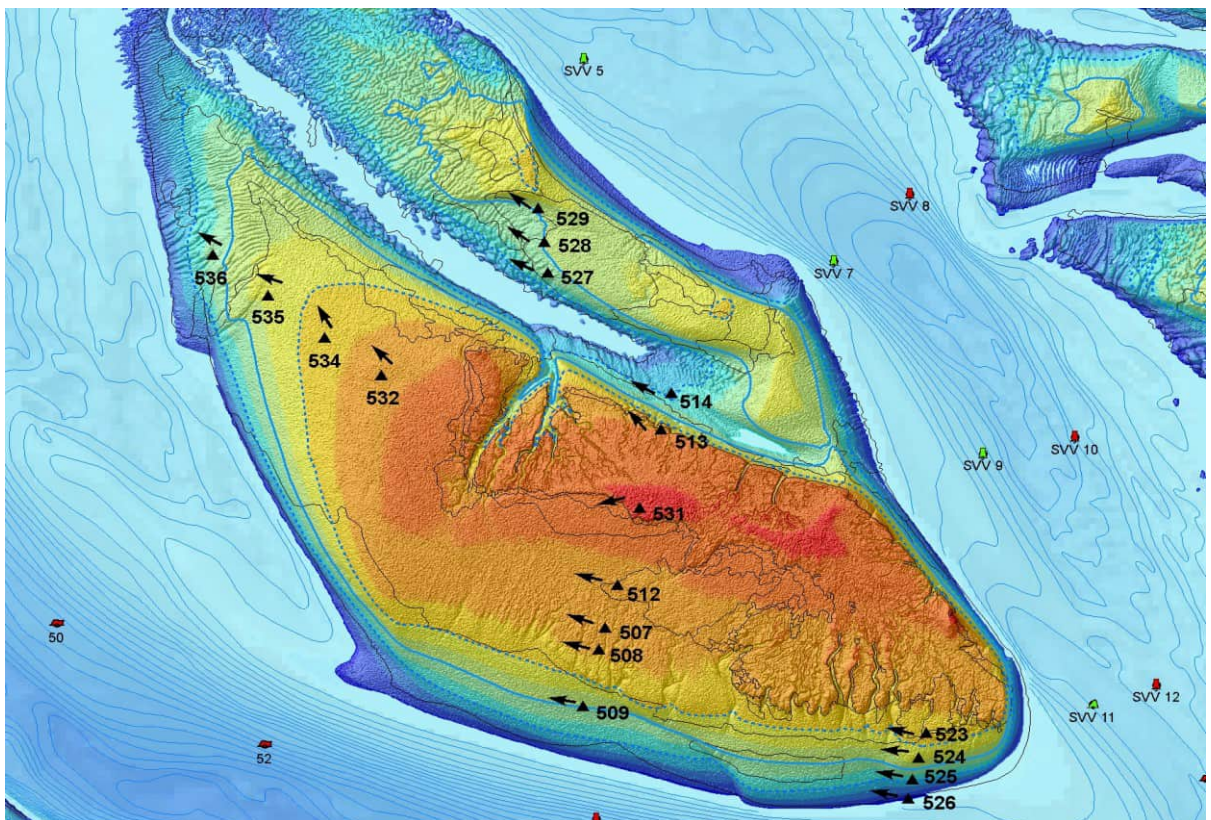
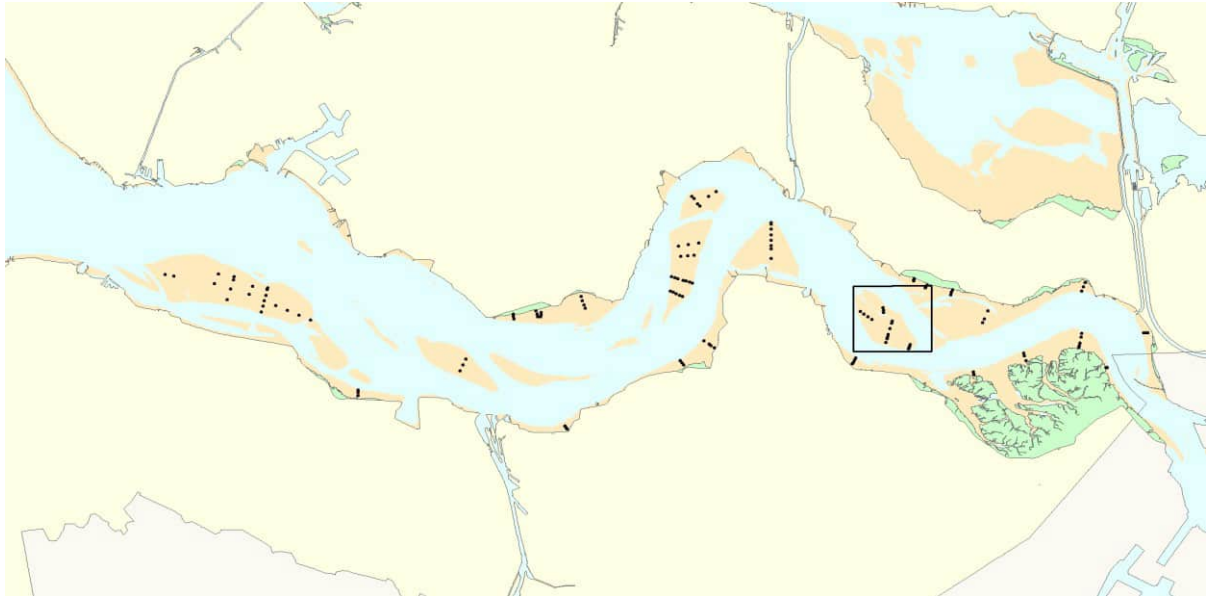
Opmerking:
nereis platte slijkgaper

Hoek: 285°

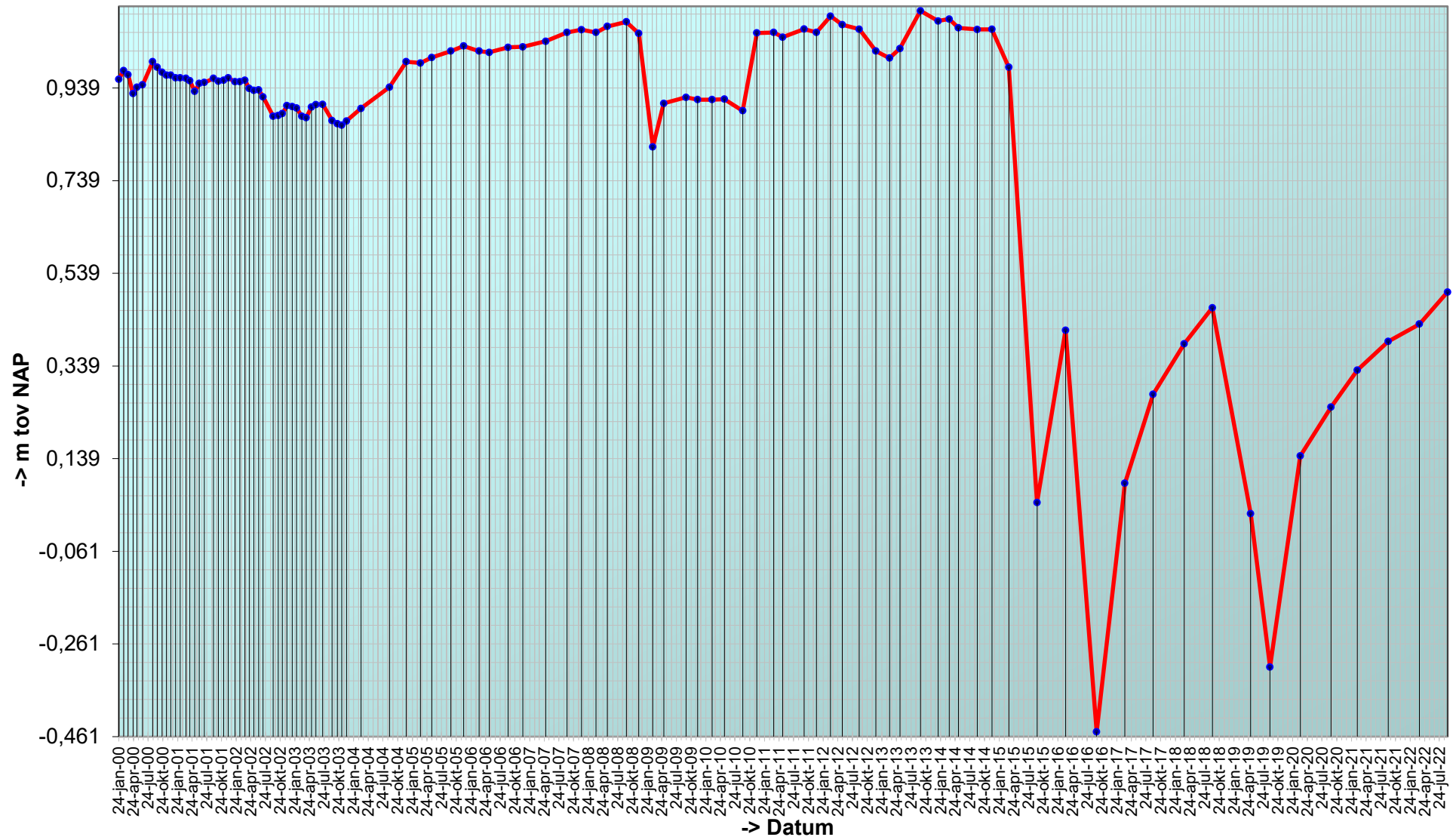
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 509
Code: PLATVVKNSE9

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

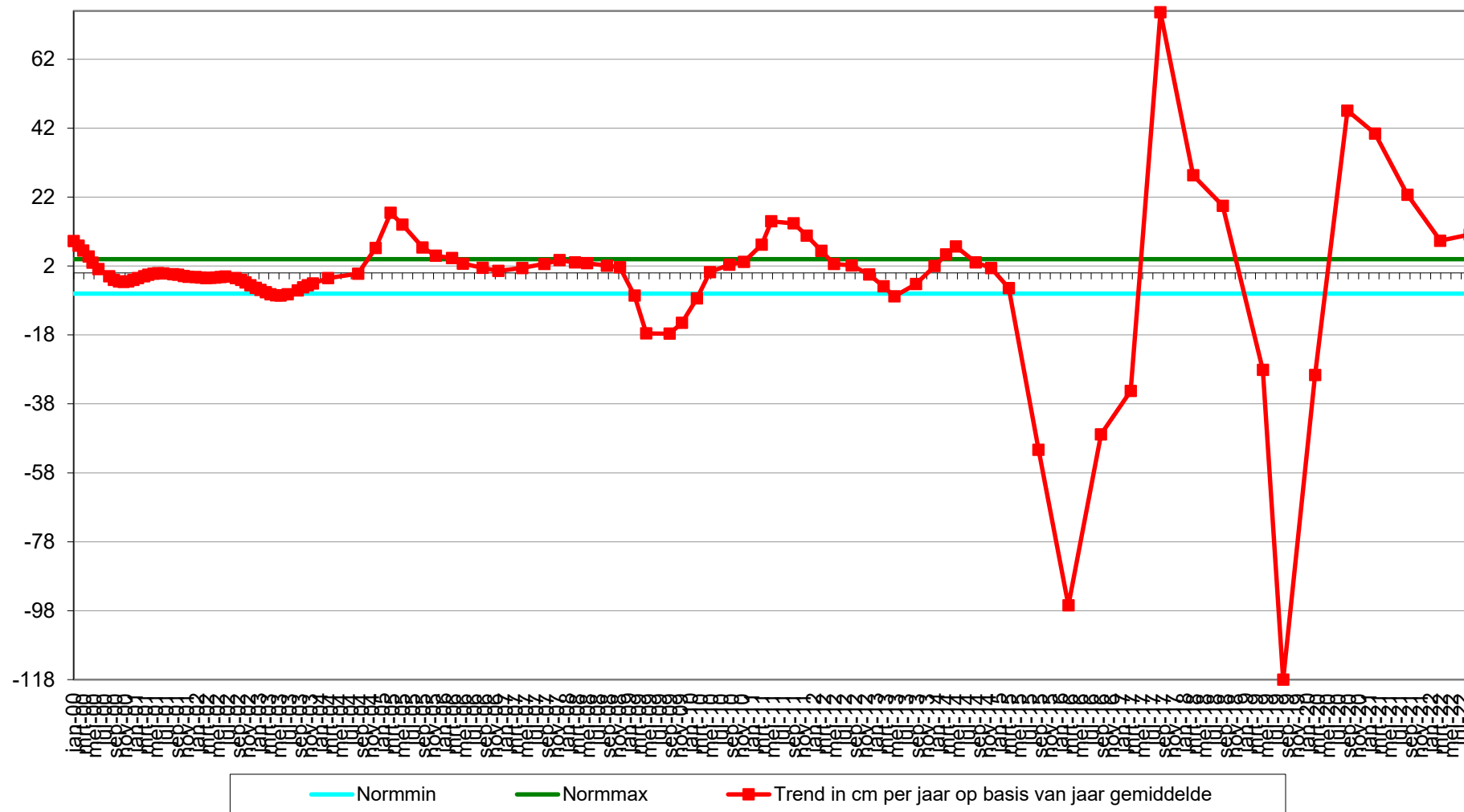
XY (RD) 63398,21, 377331,57



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 509'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 509'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Hoek: 280°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadworm cir plslkgp

Datum: 22-3-2022



Hoek: 280°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw pygo nereis plslkg non

Datum: 9-9-2021



Hoek: 280°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Weinig
Kokkels	
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw wapenw plslkgpr pygo
krab non wadslak

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

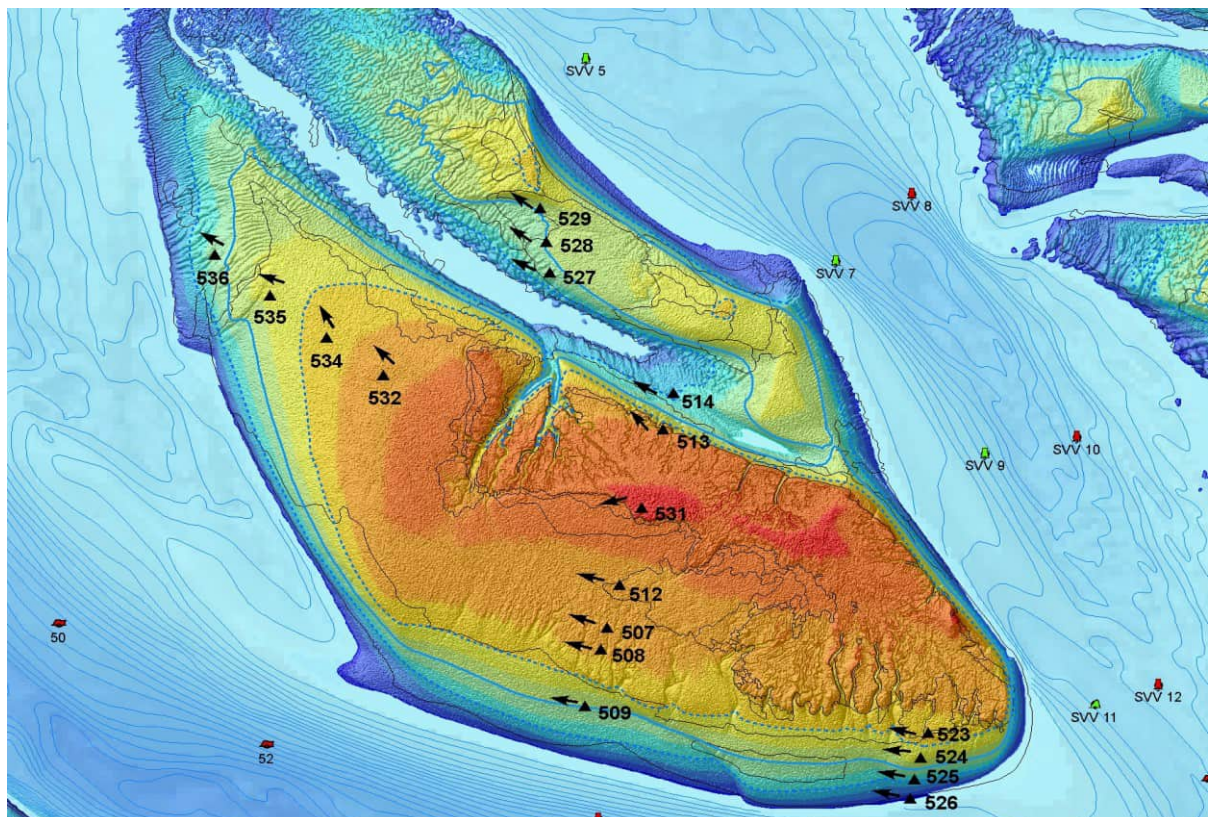
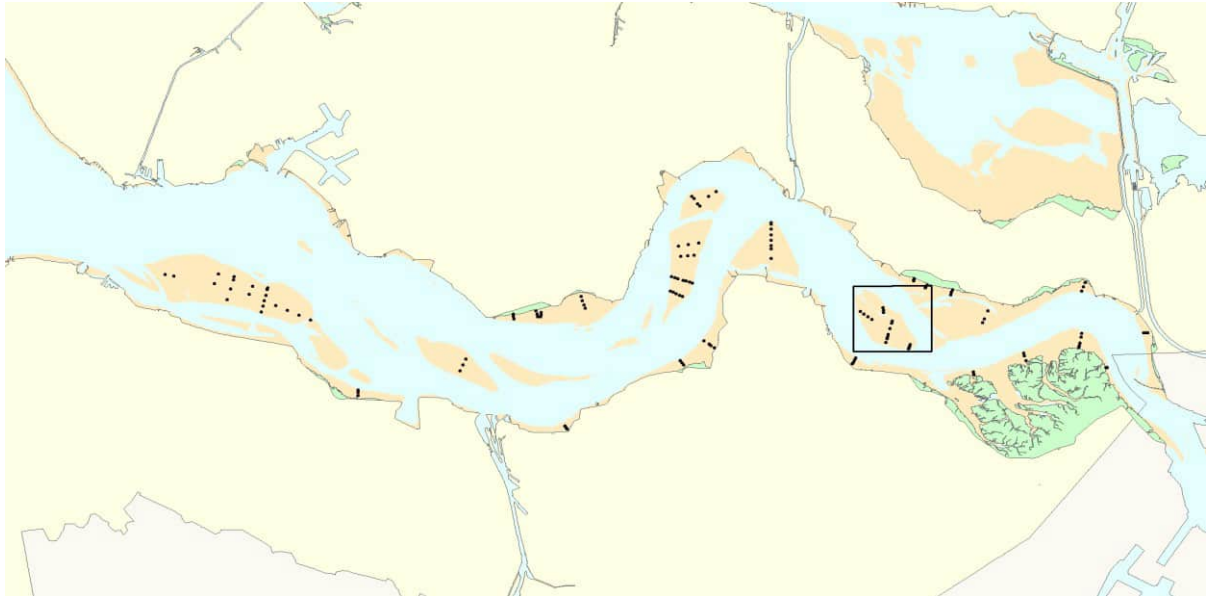
pygospio draadworm non

Hoek: 280°

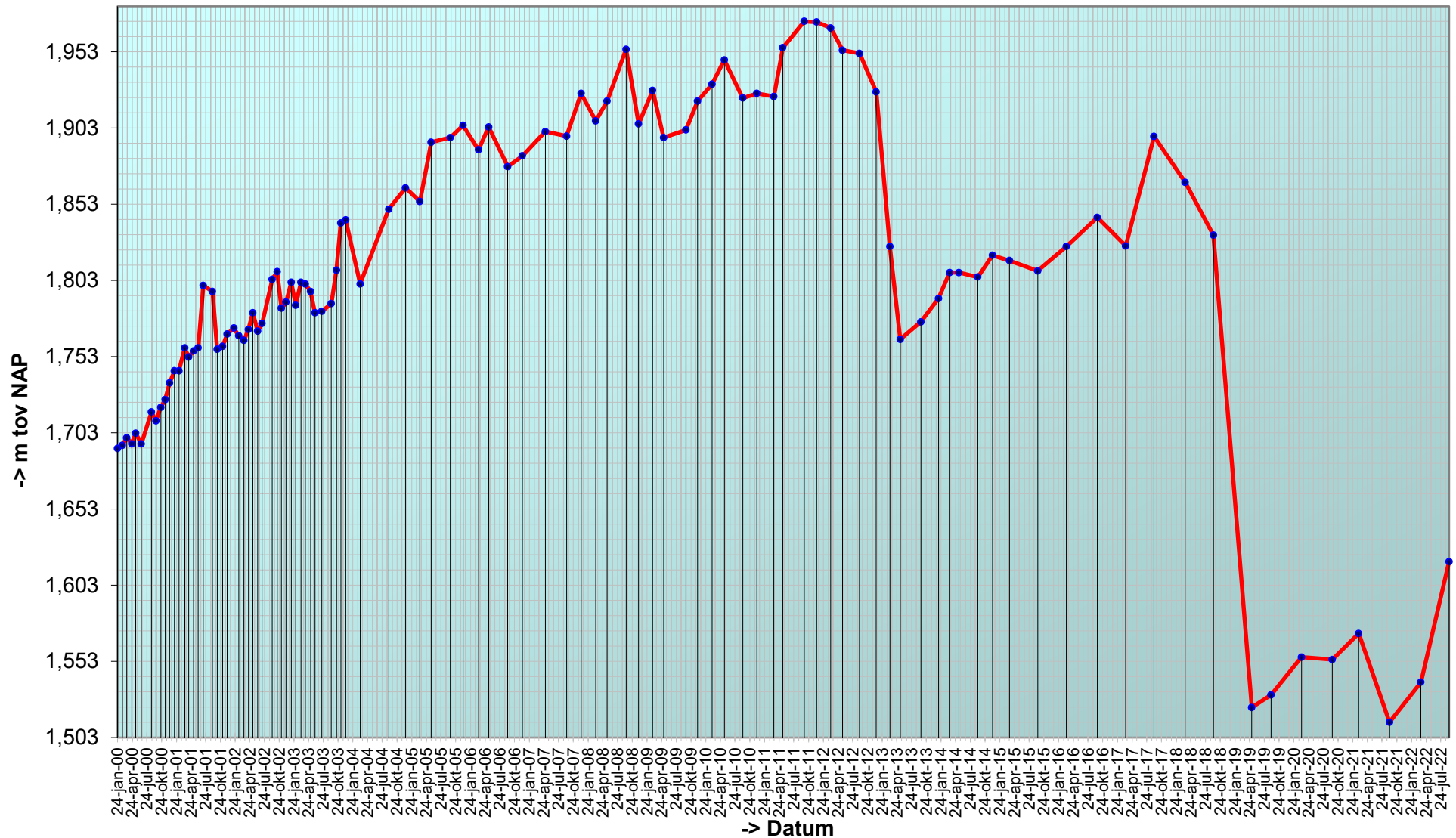
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 513
Code: PLATVVKNS513

Bemonstering: SE-BESCHR

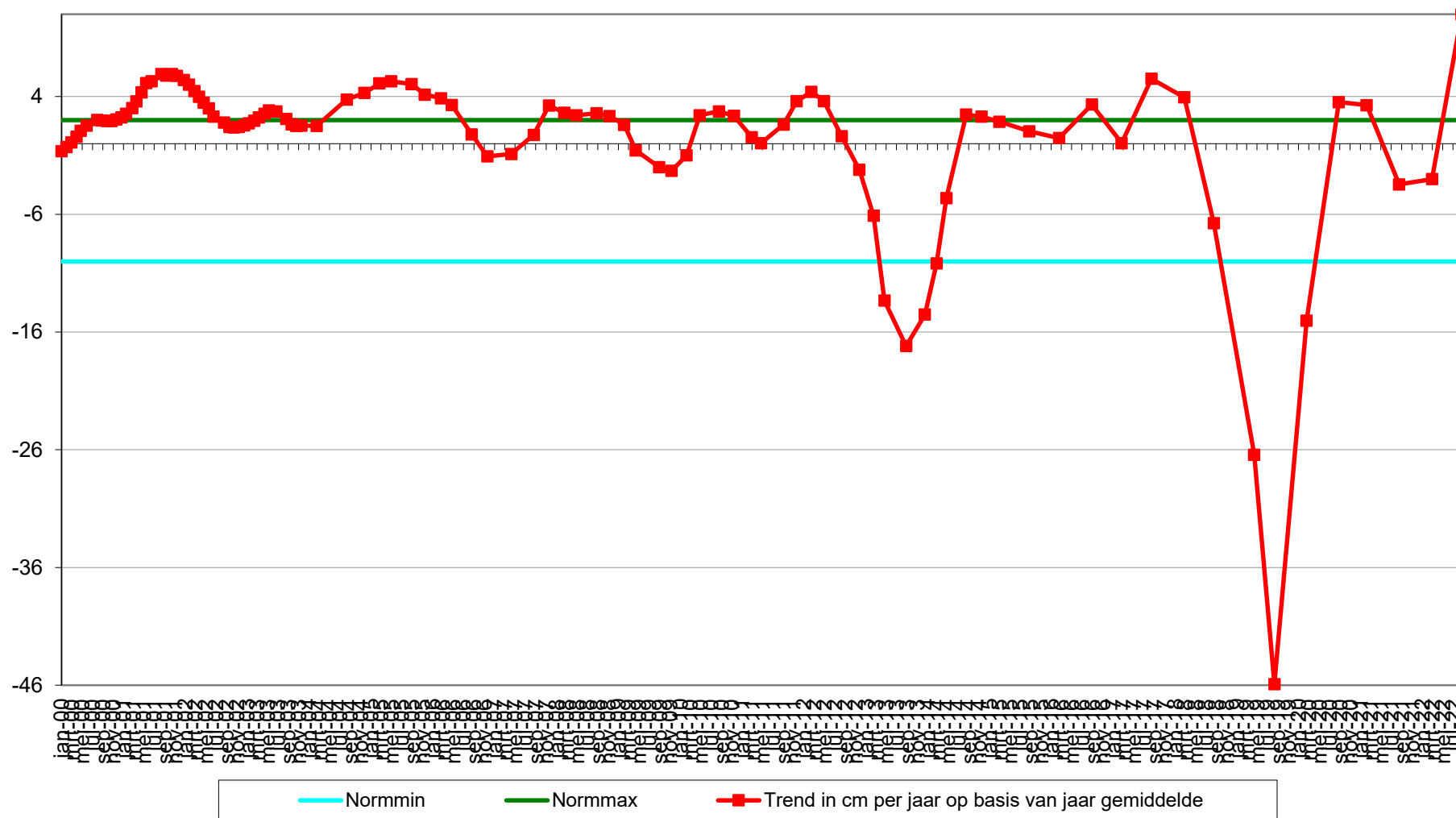
XY (RD) 63642,9, 378275,18



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 513'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 513'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Geen
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Hoek: 320°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren	Geen
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Hoek: 320°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Geen
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis geul door plot

Hoek: 320°

Datum: 1-3-2021



Hoek: 320°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren Geen

Corophium Veel

Kokkels Geen

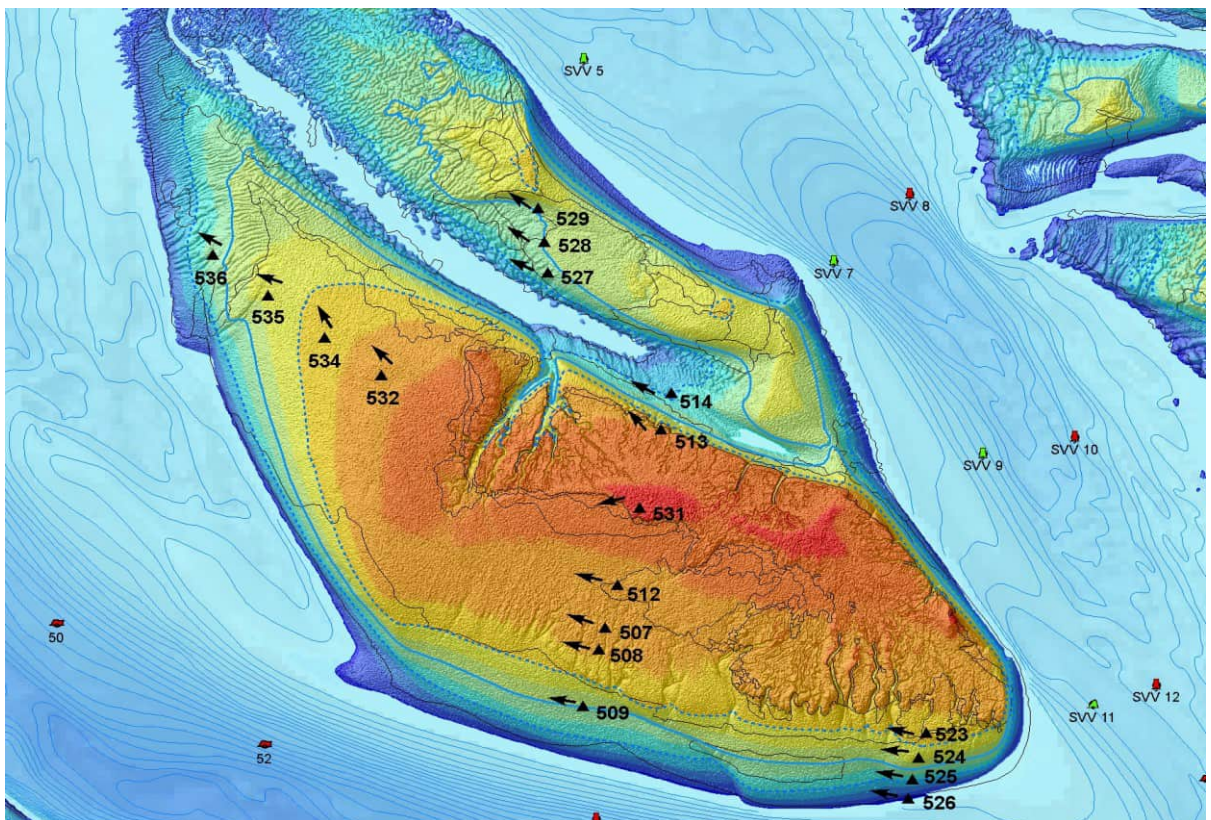
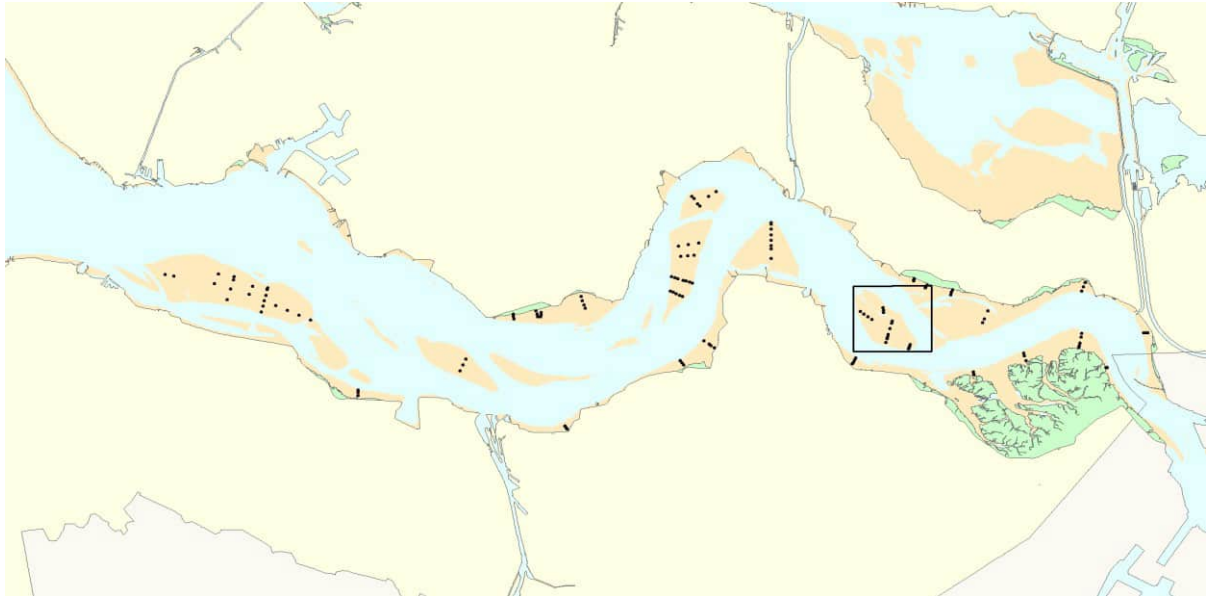
Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:
nereis schor zaailingen kiemen al
p1

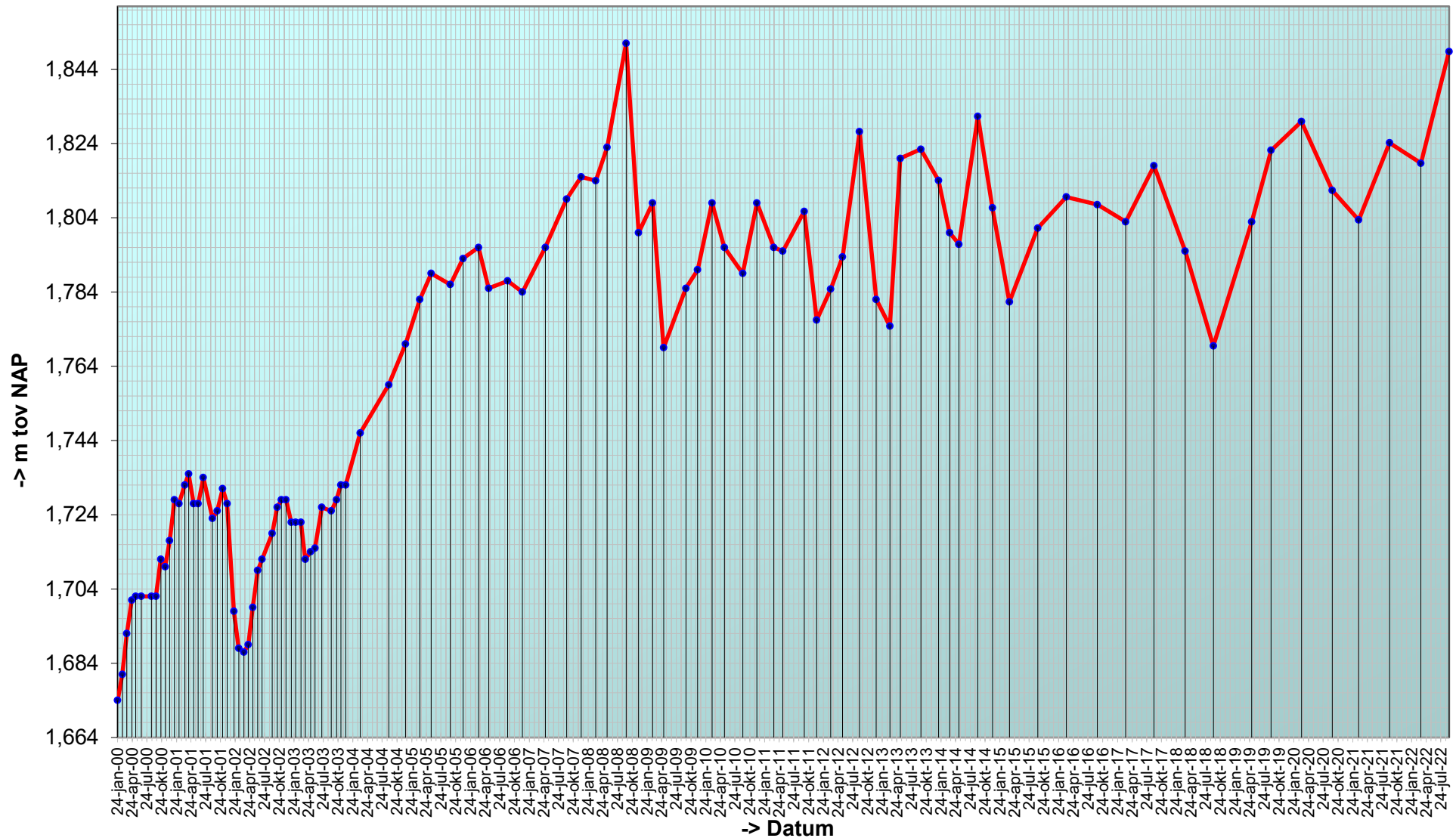
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 512
Code: PLATVVKNS512

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

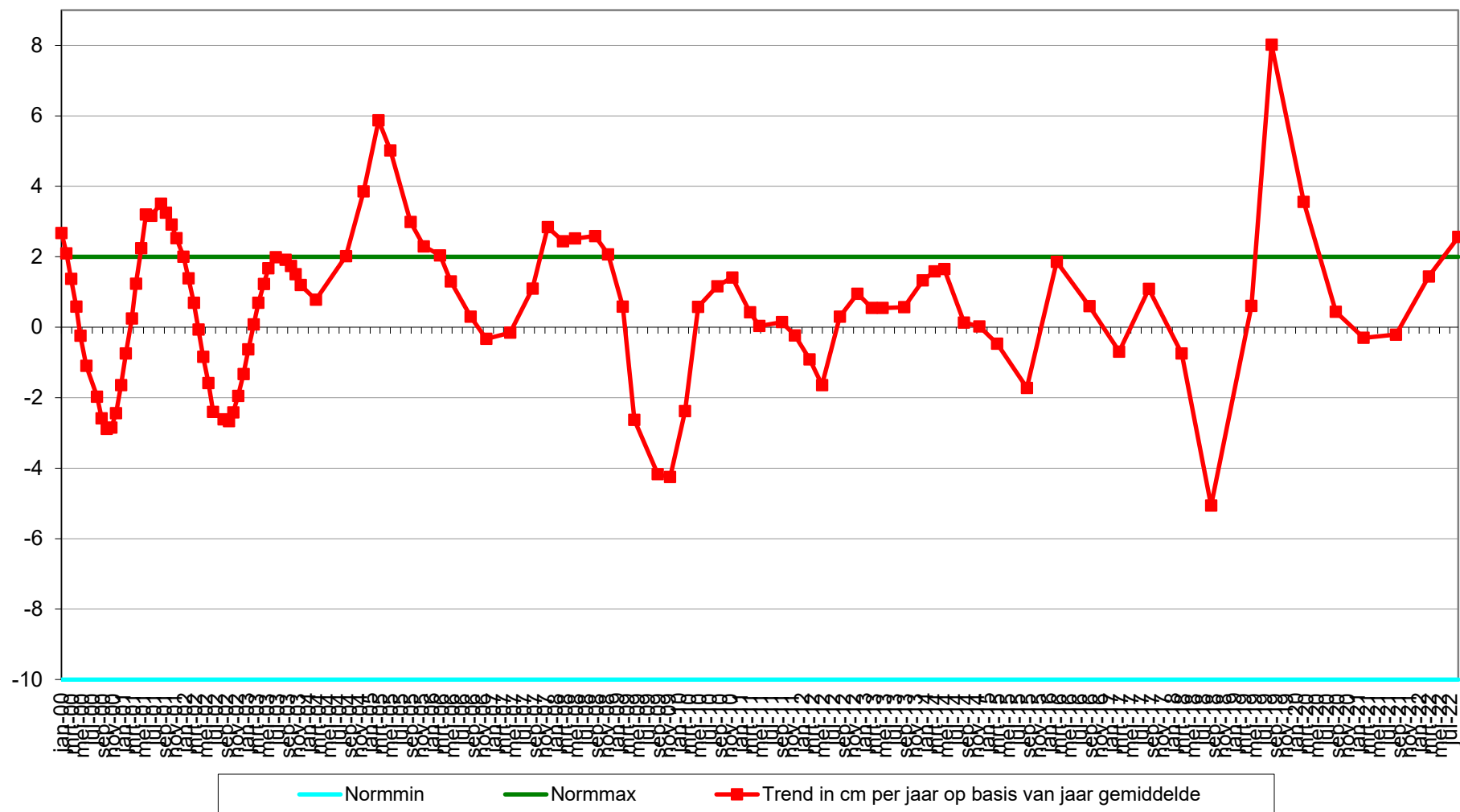
XY (RD) 63505,01, 377744,03



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 512'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 512'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Hoek: 285°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
nereis draadworm plslkgp

Datum: 22-3-2022



Hoek: 285°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
draadw plslkgpr nereis

Datum: 9-9-2021



Hoek: 285°

Geomorfologische eenheid: S2a

Lutum: 8-12

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
kwelderslak krab draadw plslgpr
nereis lijnpis

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 5-8

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

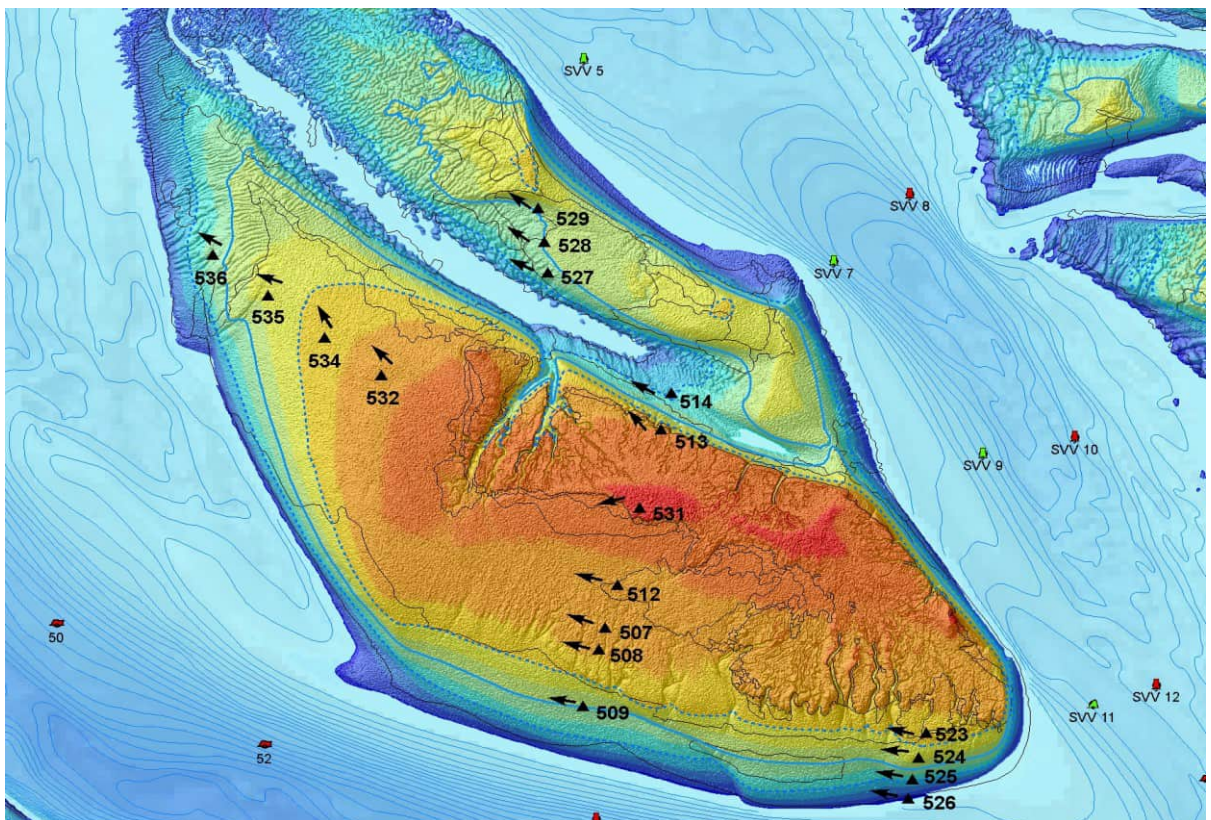
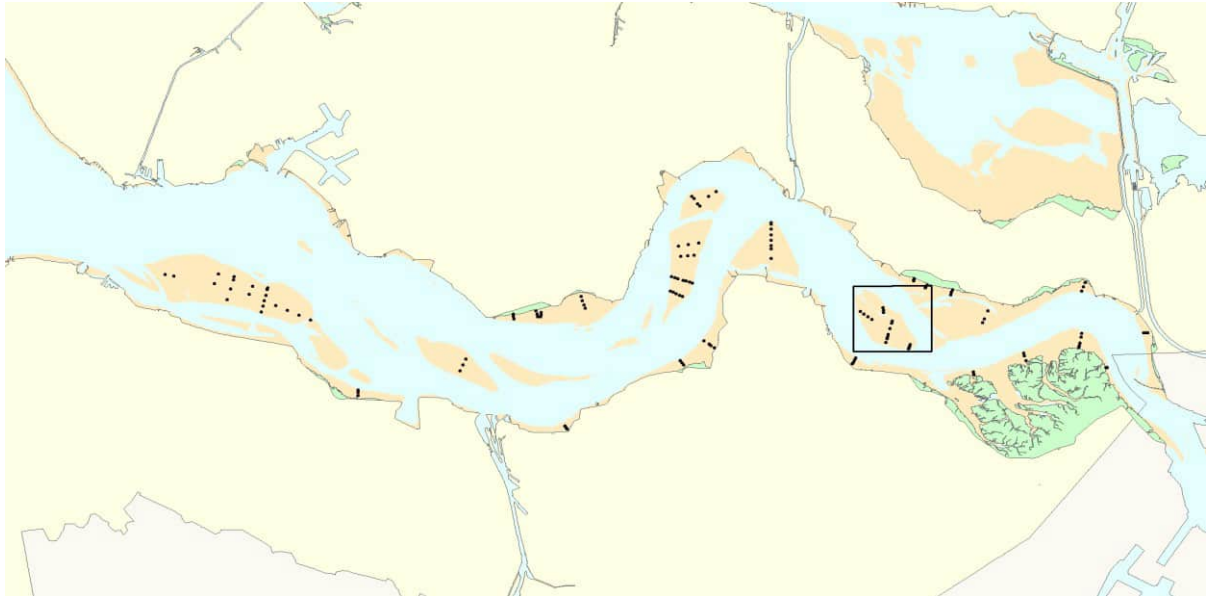
Opmerking:
platte slijkgaper draadworm nereis

Hoek: 285°

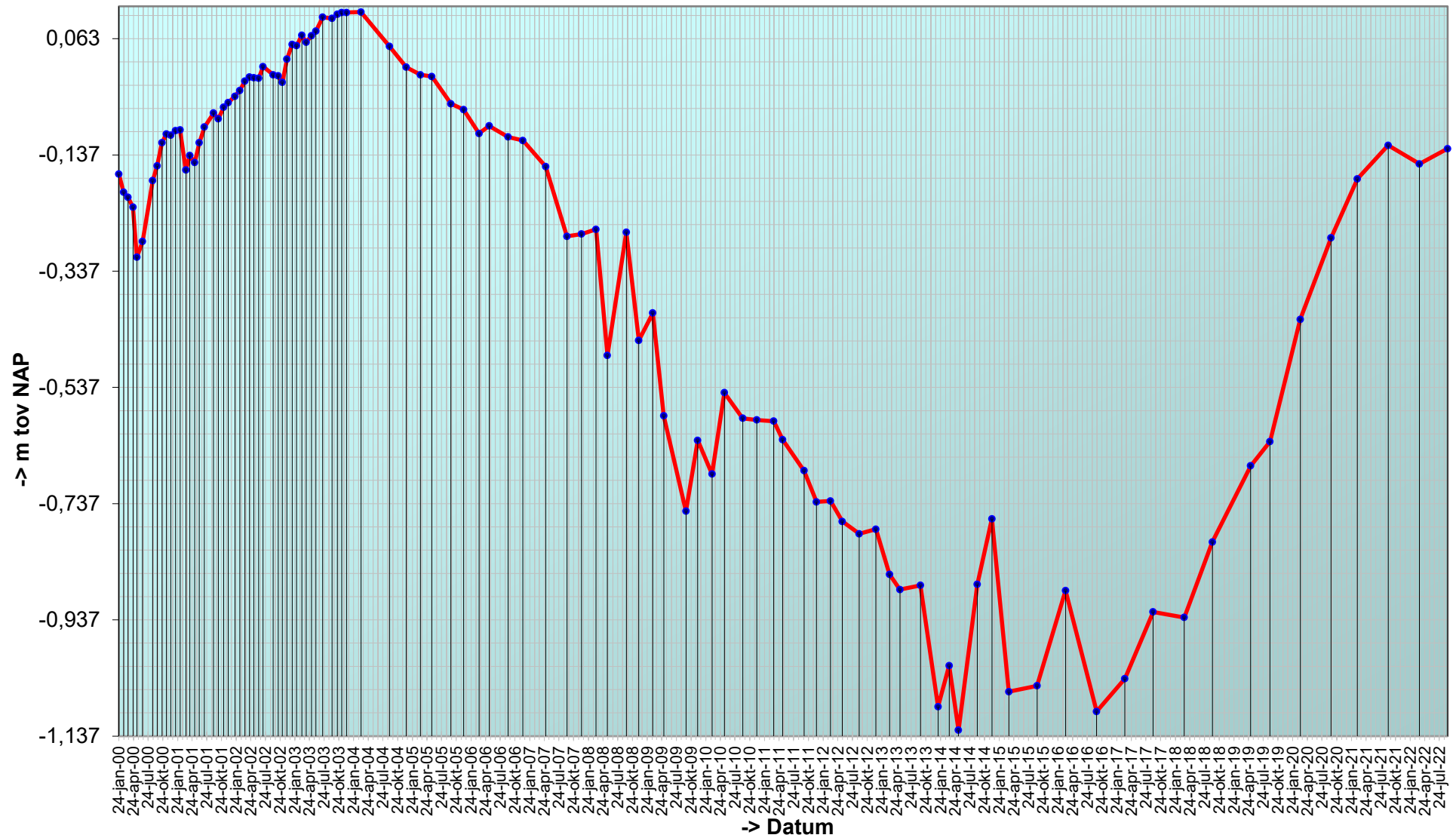
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 514
Code: PLATVVKNS514

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

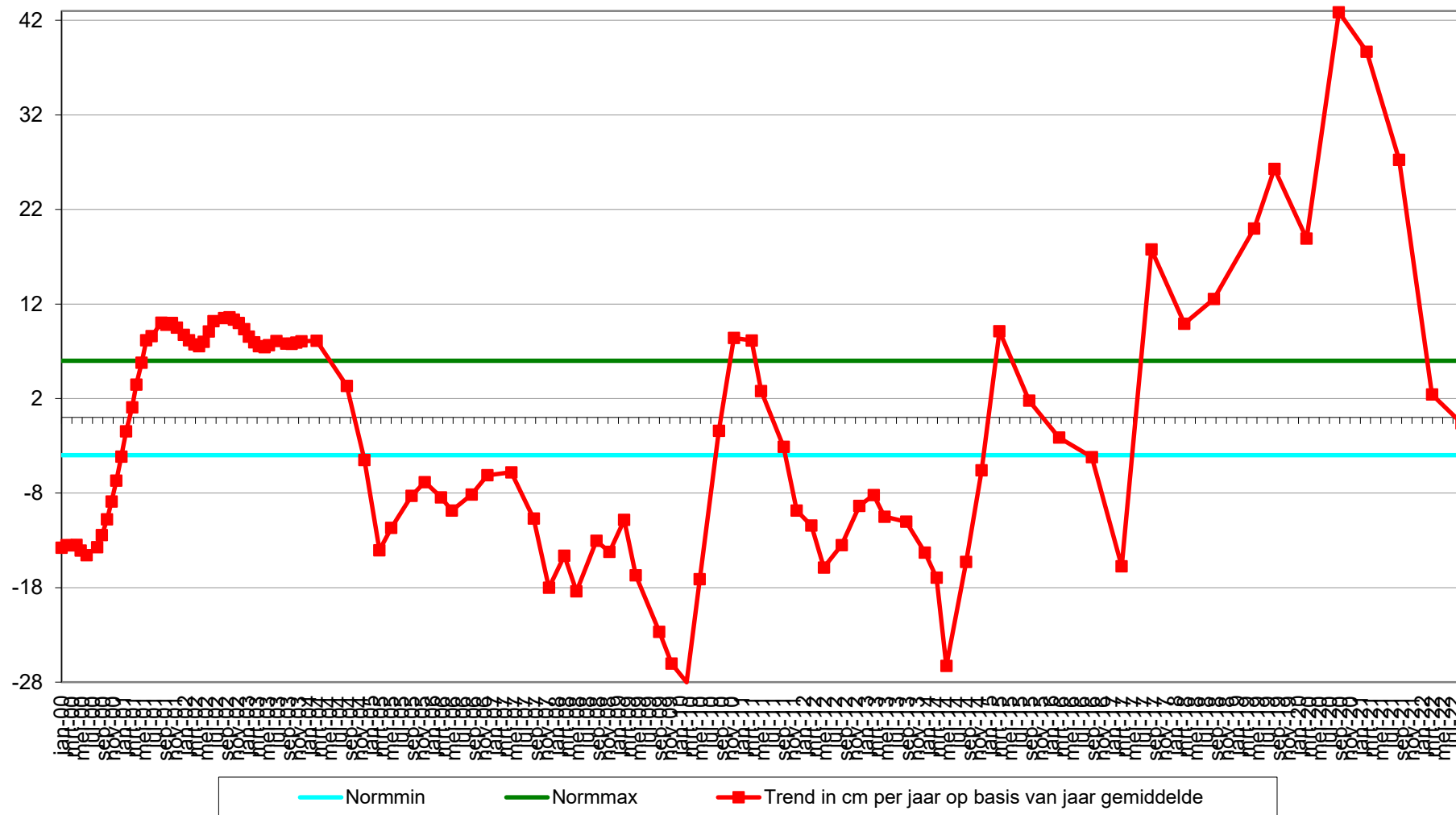
XY (RD) 63674,46, 378397,2



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 514'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 514'



Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

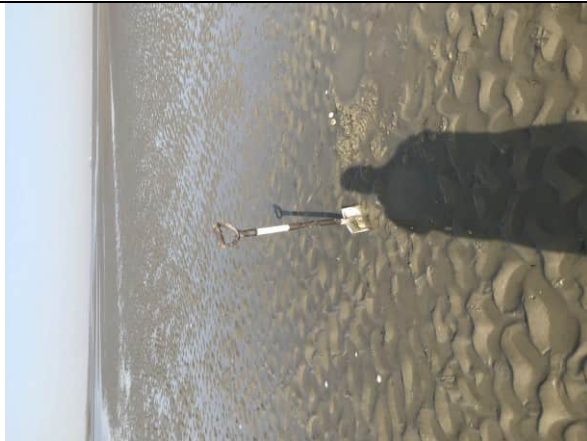
Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
non pygo vlokreeft nereis

Hoek: 300°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
non pygo vlokreeft draadw lijnpis

Hoek: 300°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Veel
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo plslkgpr non garnaal
vlokreeft

Hoek: 300°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

pygospio snoerworm draadworm

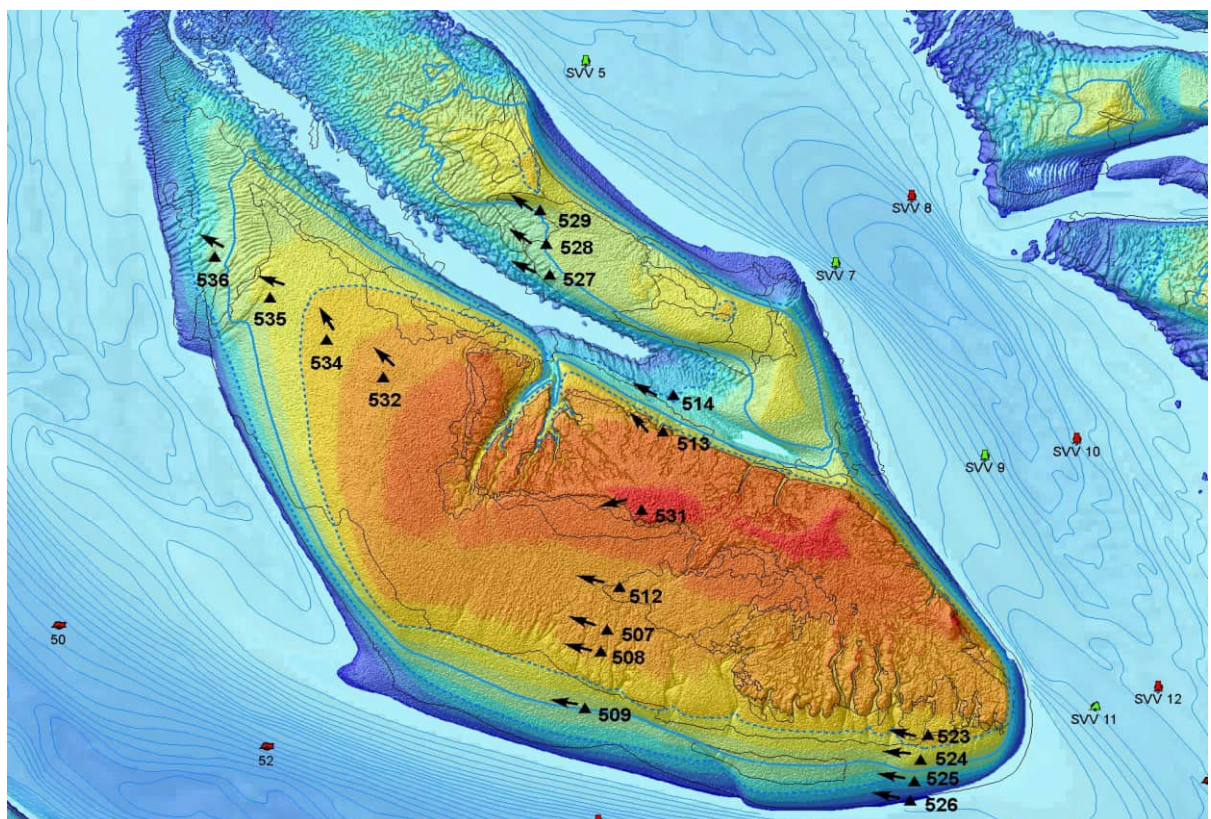
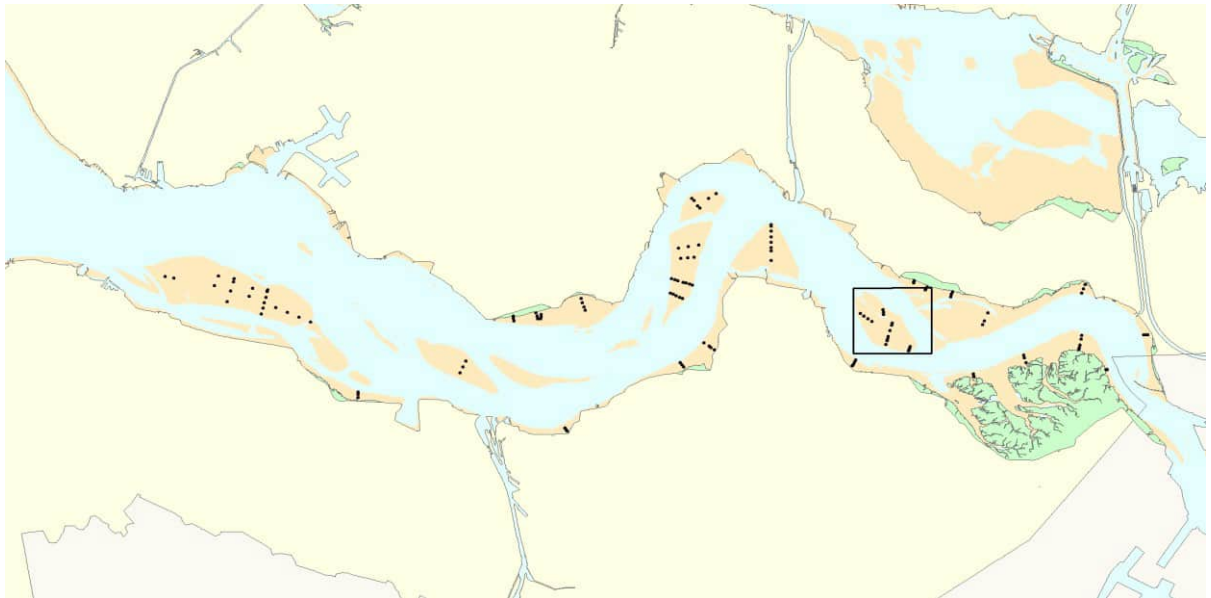
non

Hoek: 300°

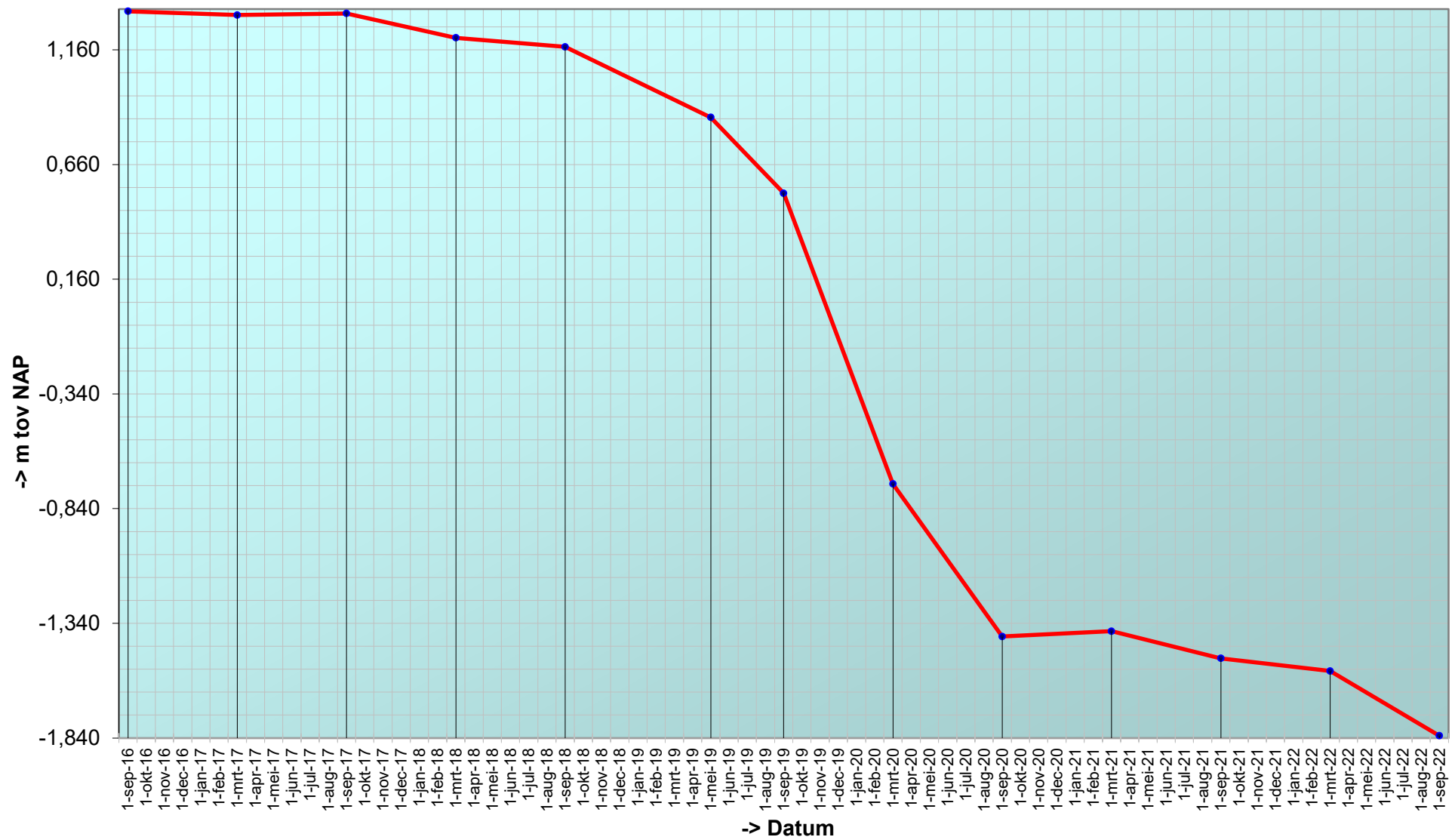
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 523
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

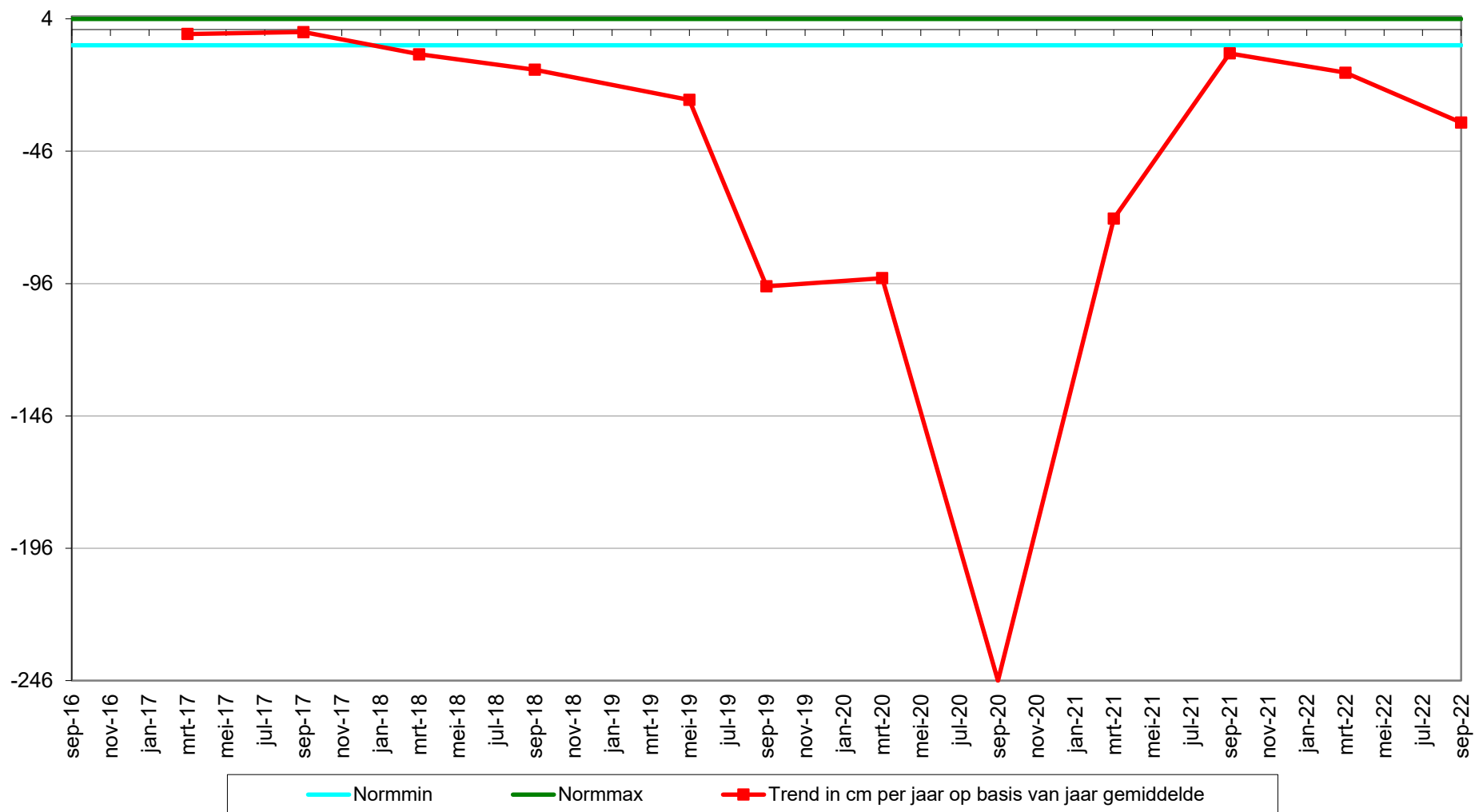
XY (RD) 64477,14, 377240,34



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 523'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 523'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 23-8-2023

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 270°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
draadw, pota krab

Hoek: 270°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
vlokreeftjes

Hoek: 270°

Datum: 18-9-2020



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

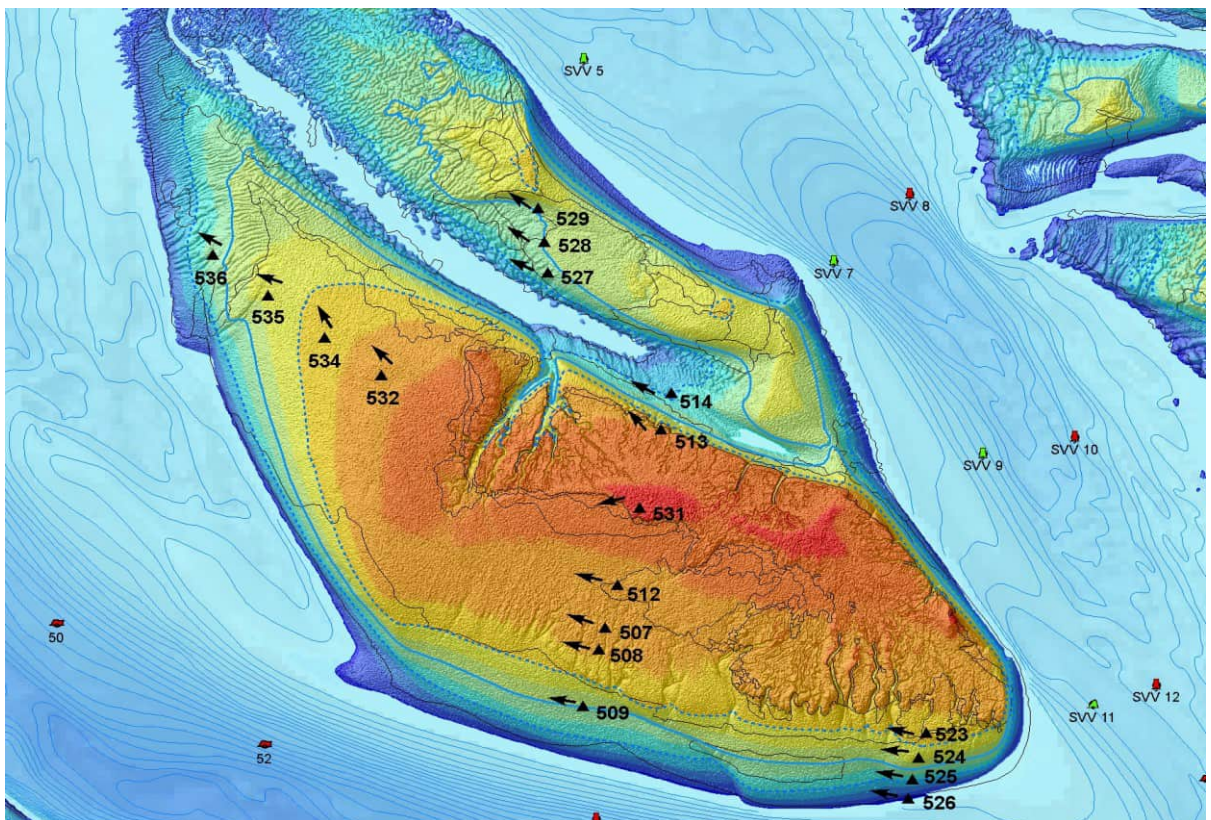
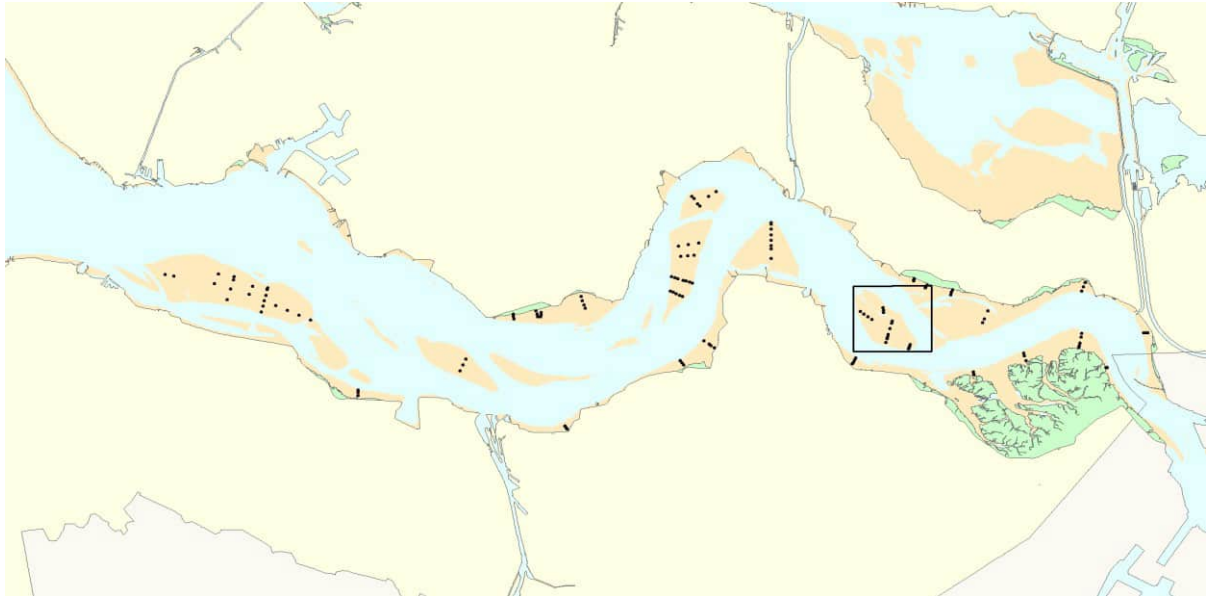
Bodemleven Geen

Hoek: 270°

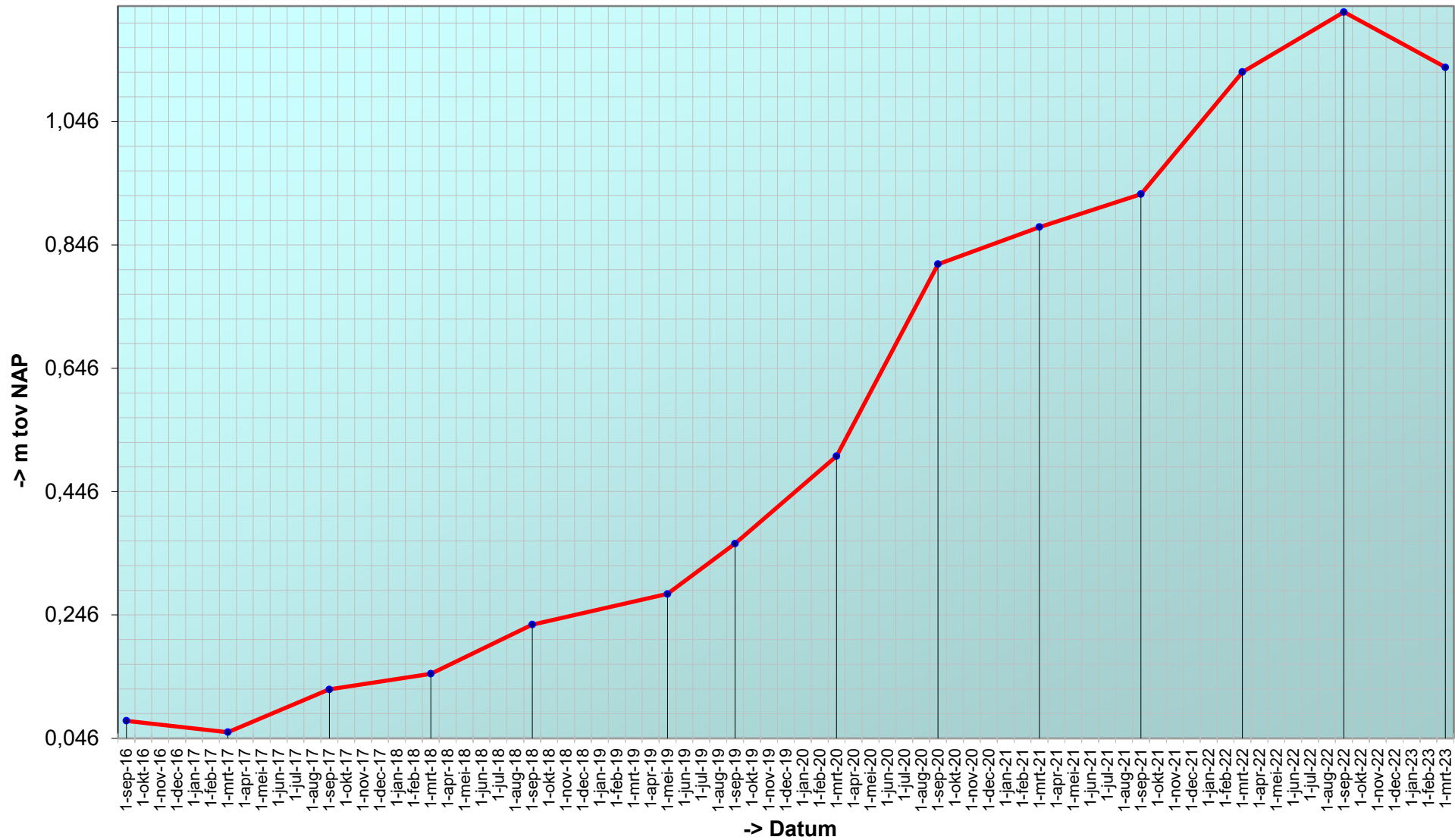
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 528
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

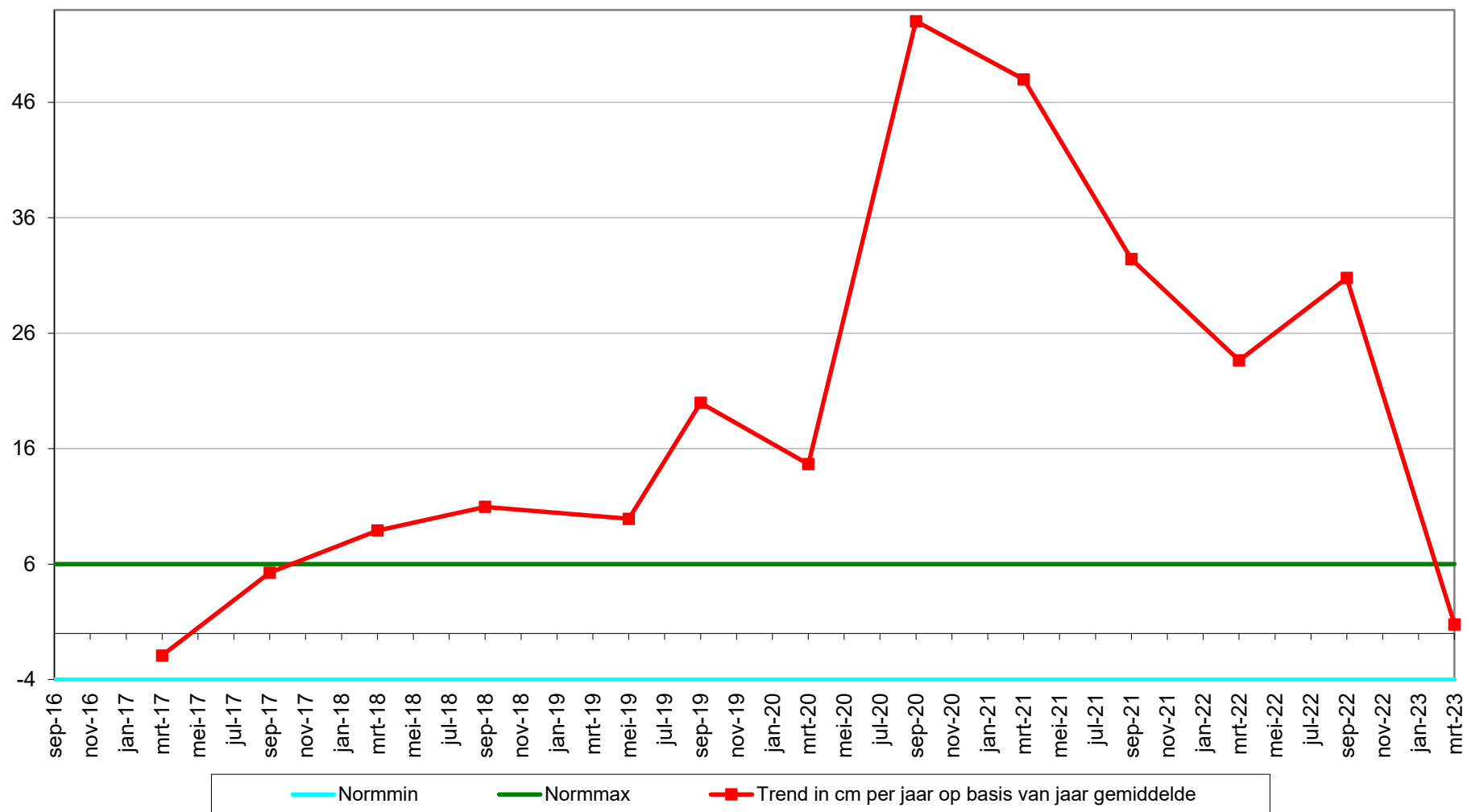
XY (RD) 63275,24, 378913,67



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 528'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 528'



Datum: 13-3-2023



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Hoek: 310°

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

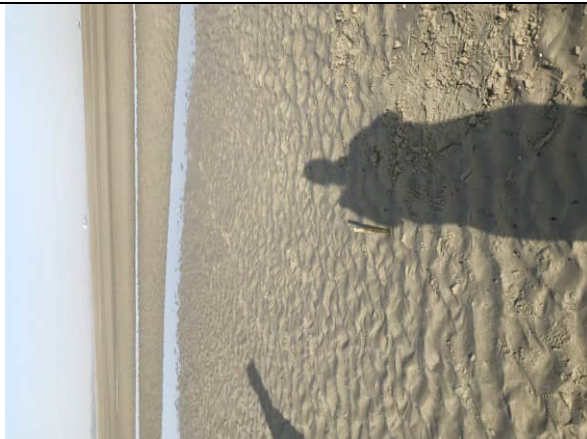
Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
haustorius

Hoek: 310°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2a

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
non haustorius snoerworm

Hoek: 310°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

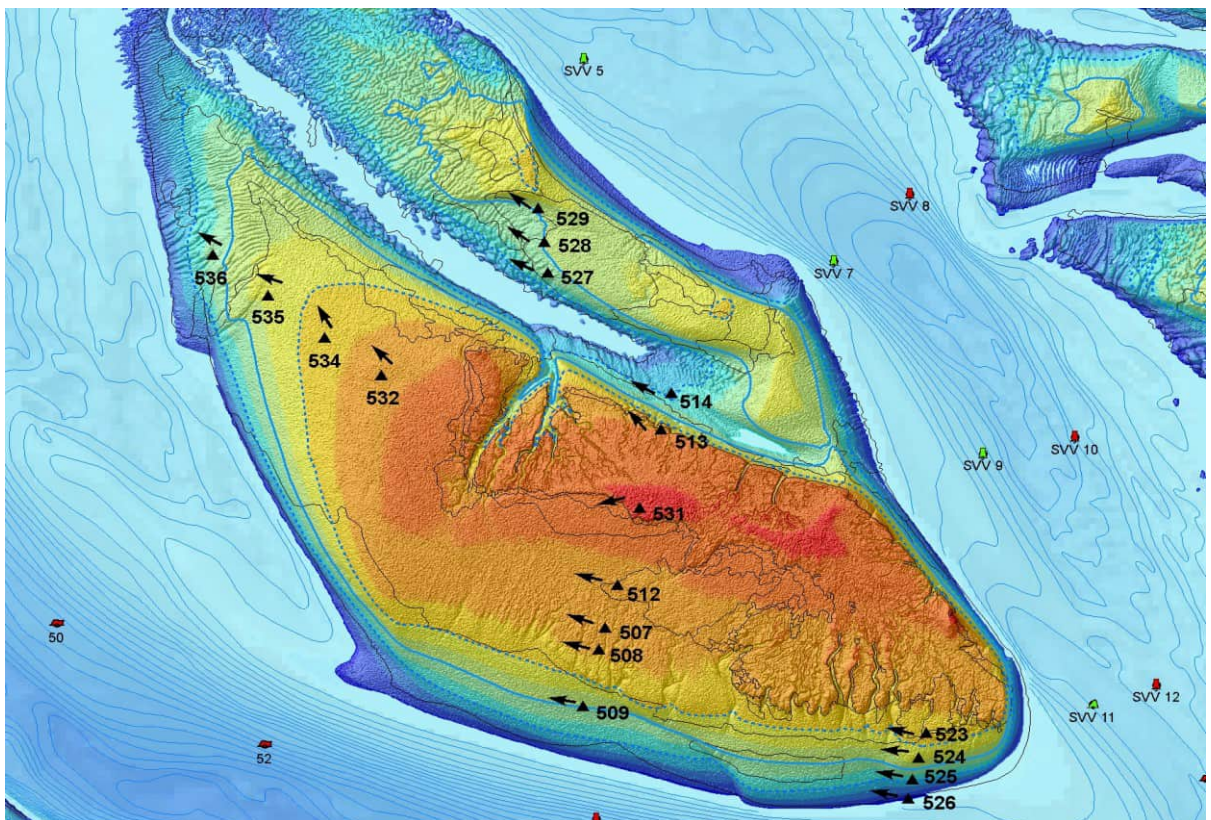
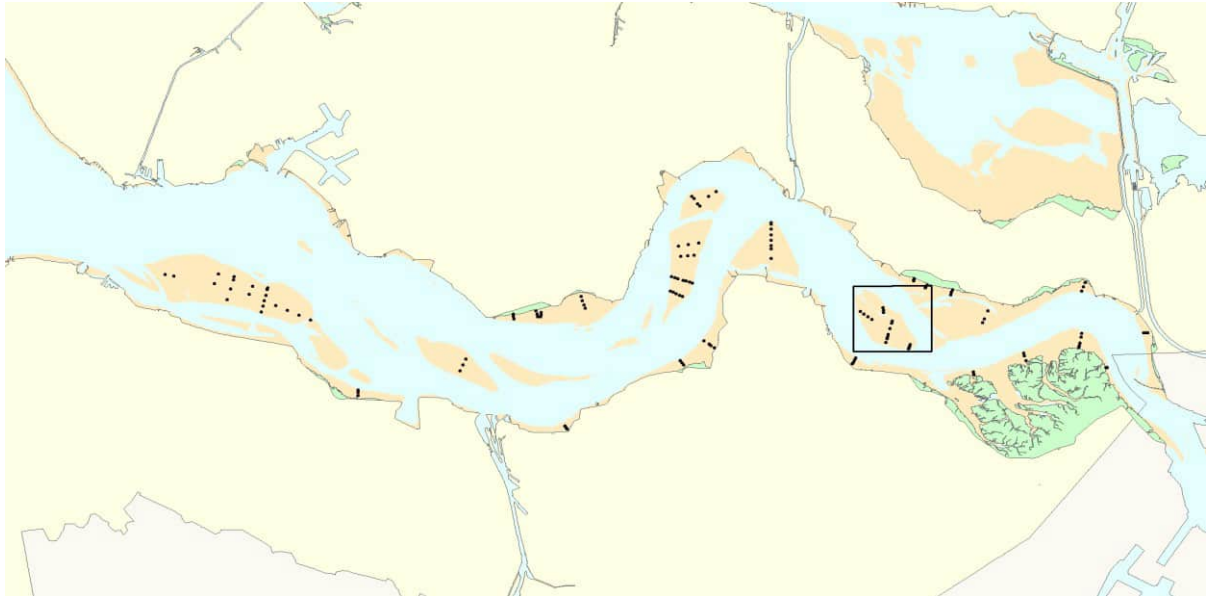
Opmerking:
plofzand platte slijkgaper

Hoek: 310°

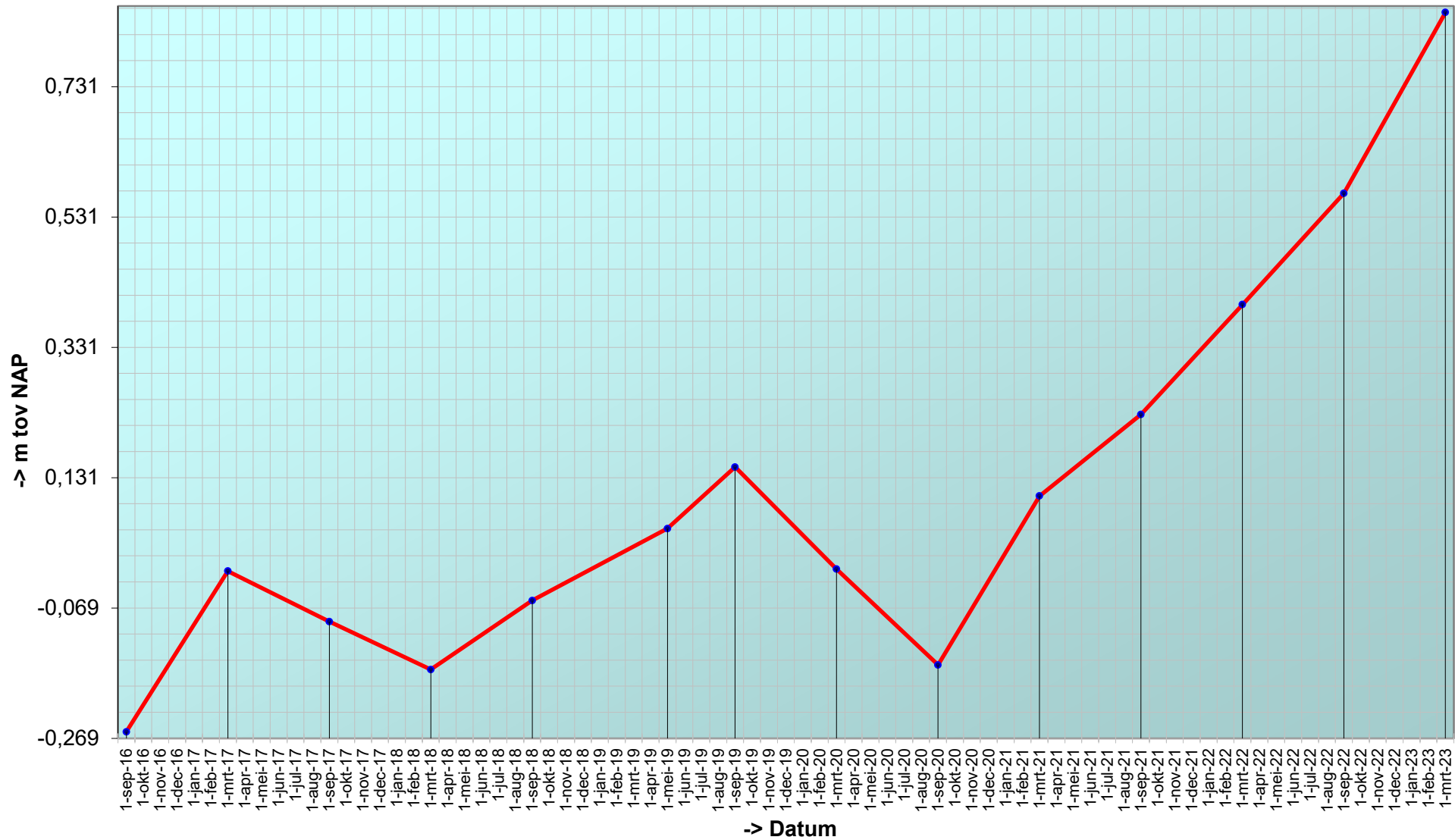
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 527
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

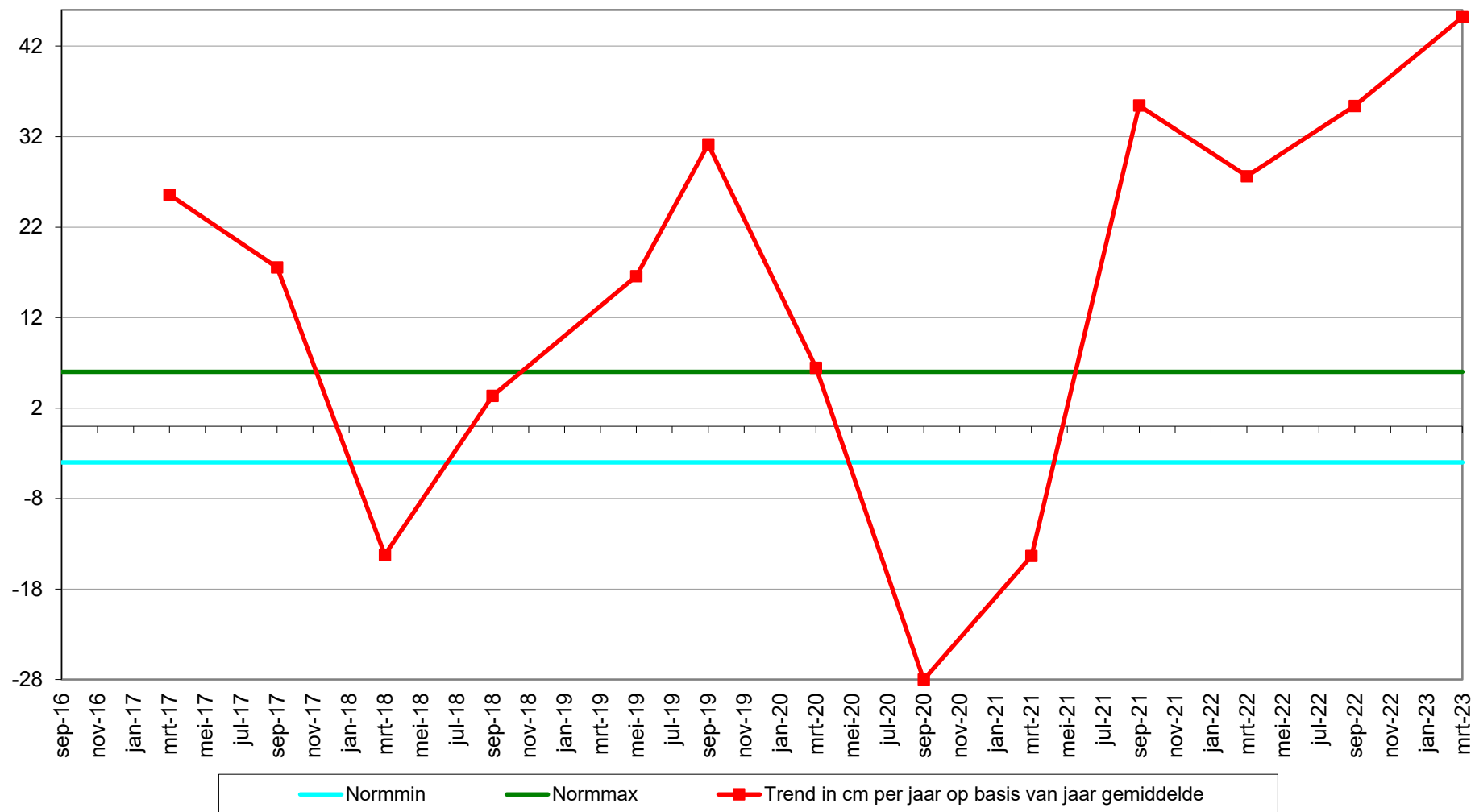
XY (RD) 63286,28, 378807,95



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 527'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 527'



Datum: 13-3-2023



Geomorfologische eenheid: P2c

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
draadworm snoerworm

Hoek: 320°

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Rijk

Opmerking:
mya draadworm pygo non nereis
plslkqp

Hoek: 320°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo draadw non nereis

Hoek: 320°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Rijk

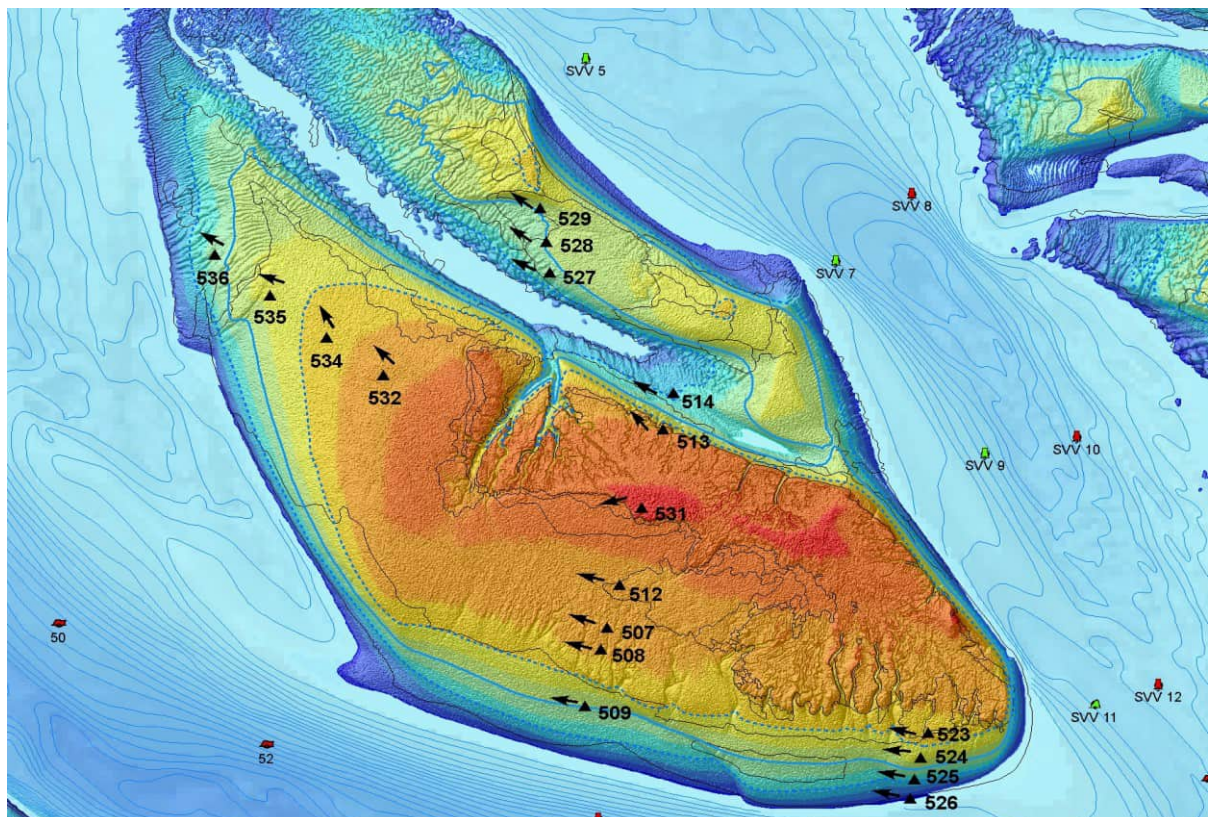
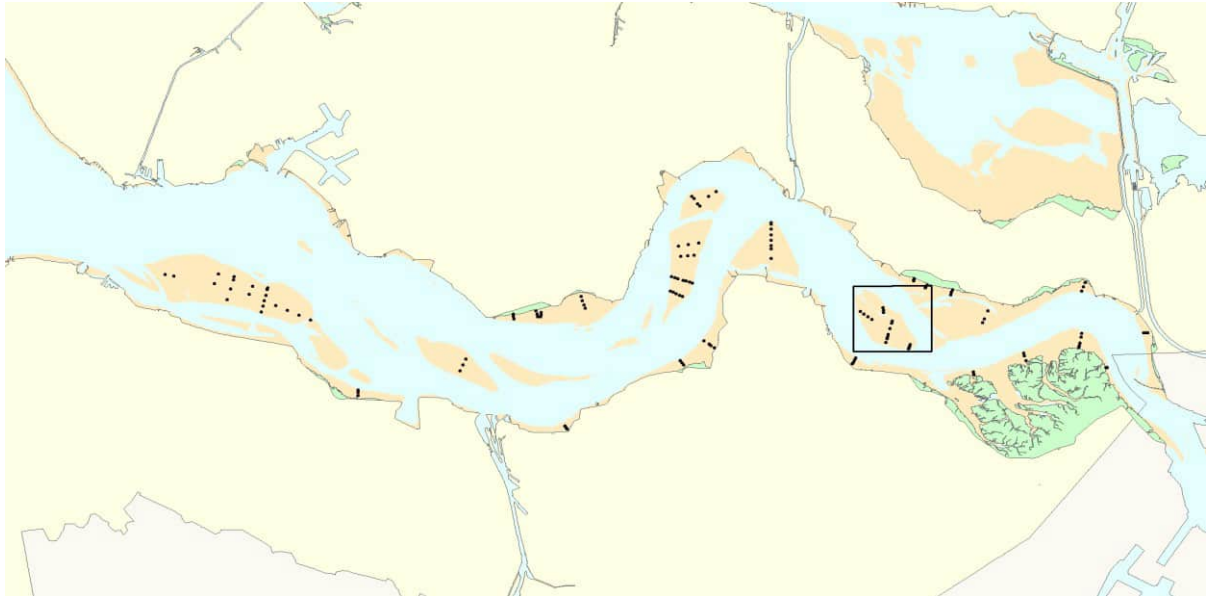
Opmerking:
draadworm nereis plslkgpr non
pygospio

Hoek: 320°

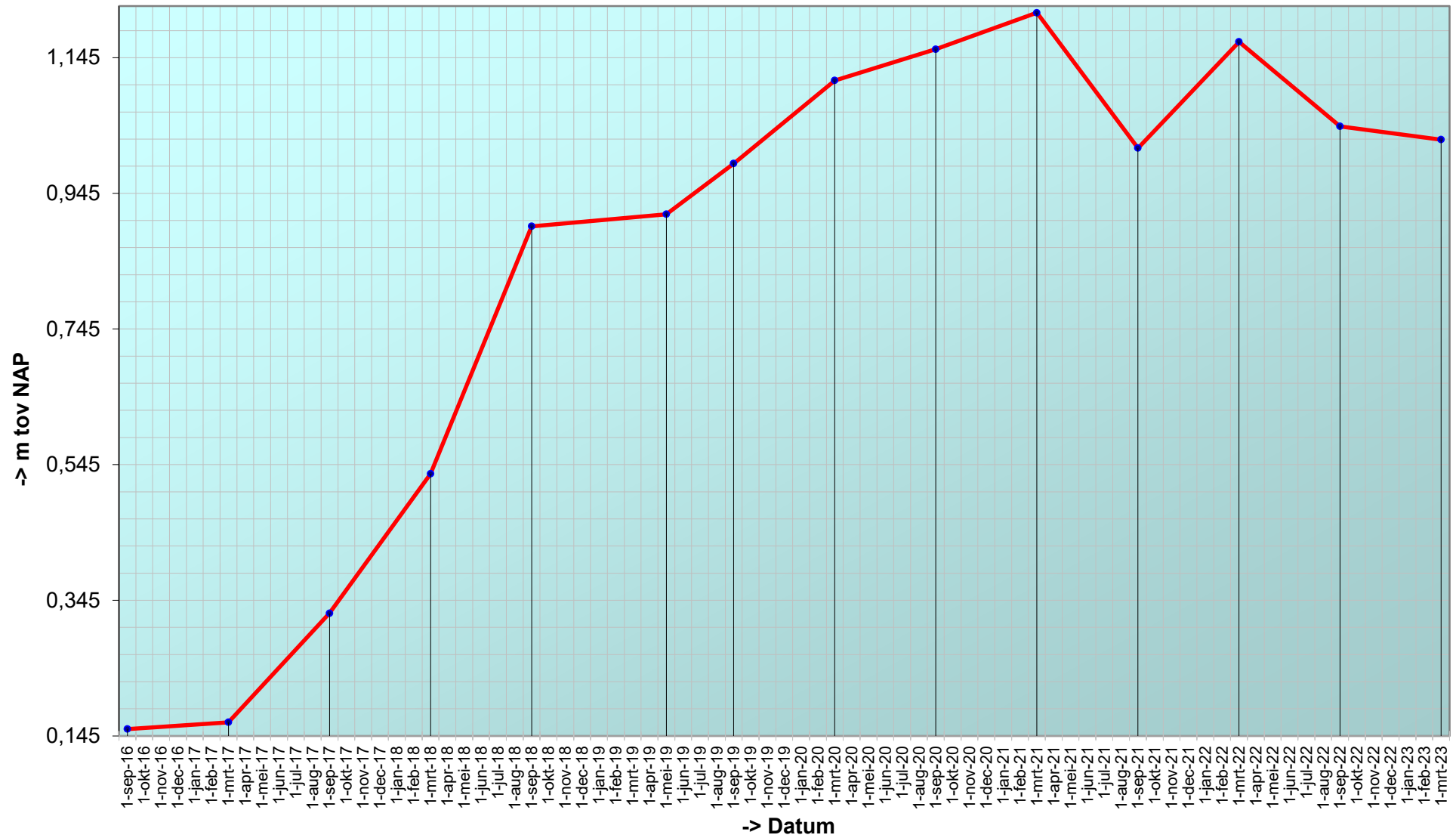
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 529
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

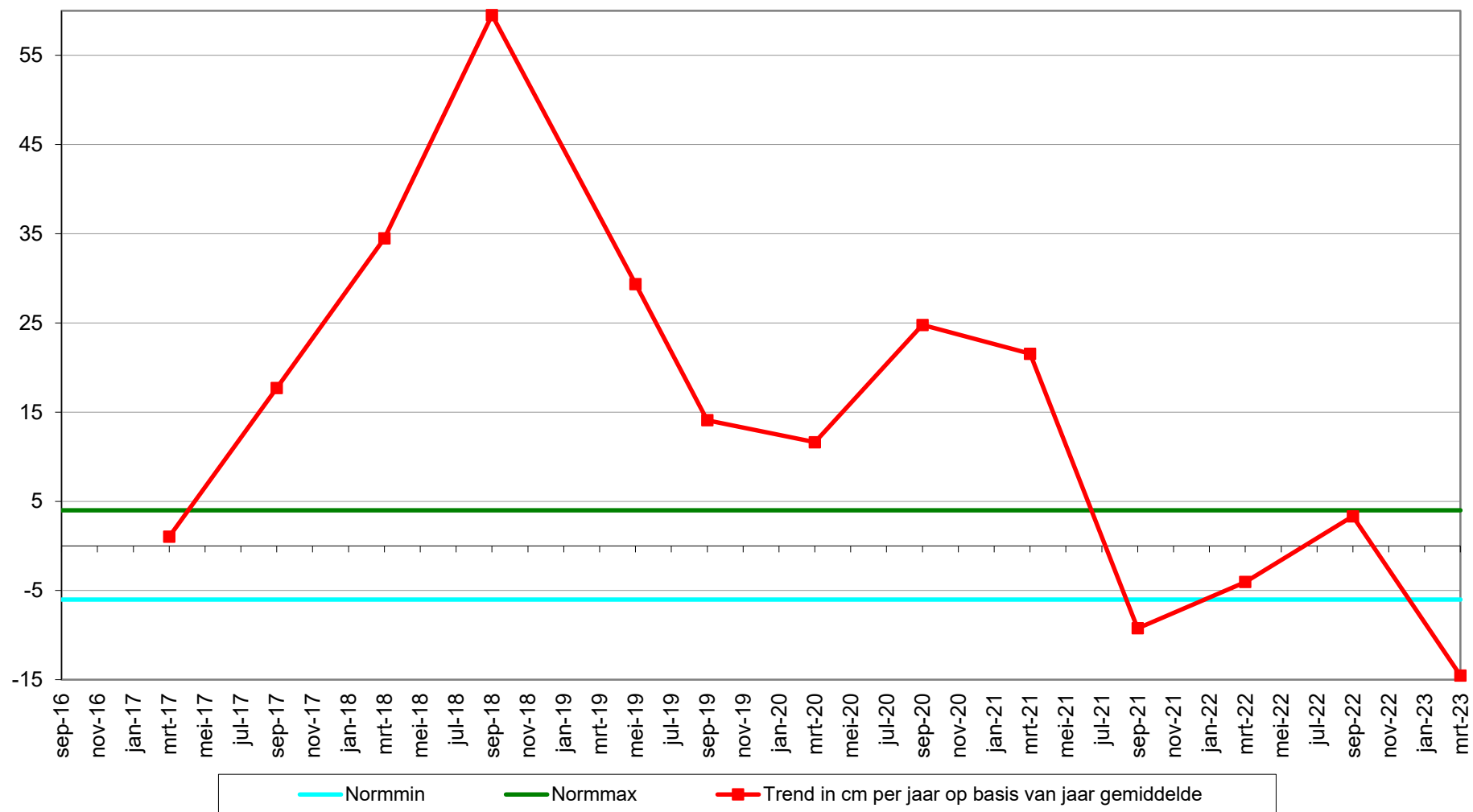
XY (RD) 63256,3, 379028,07



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 529'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 529'



Datum: 13-3-2023



Geomorfologische eenheid: P2a

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Weinig
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
non

Hoek: 290°

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P2b1

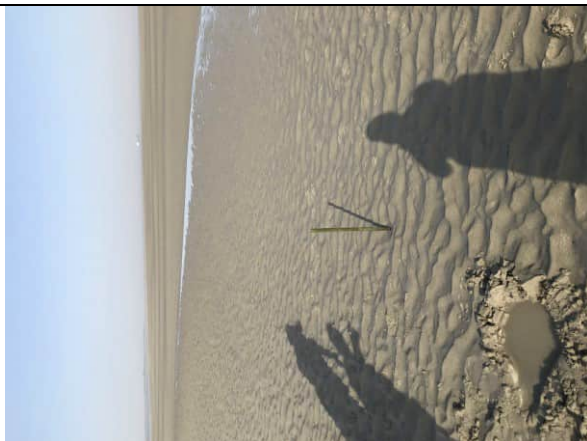
Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Veel
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
wapenworm vlokreeft

Hoek: 290°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2a

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Opmerking:
lijnpissebed bulldozer non

Hoek: 290°

Datum: 9-9-2021



Hoek: 290°

Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

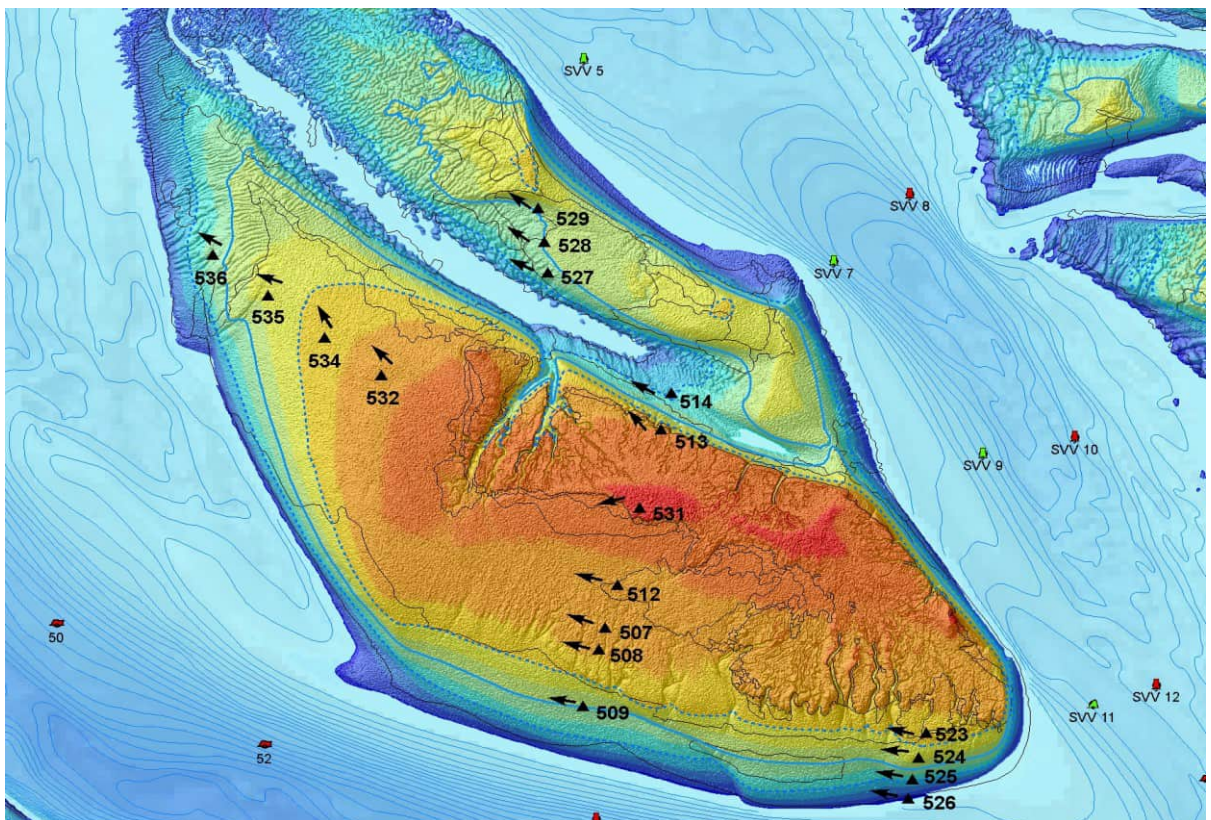
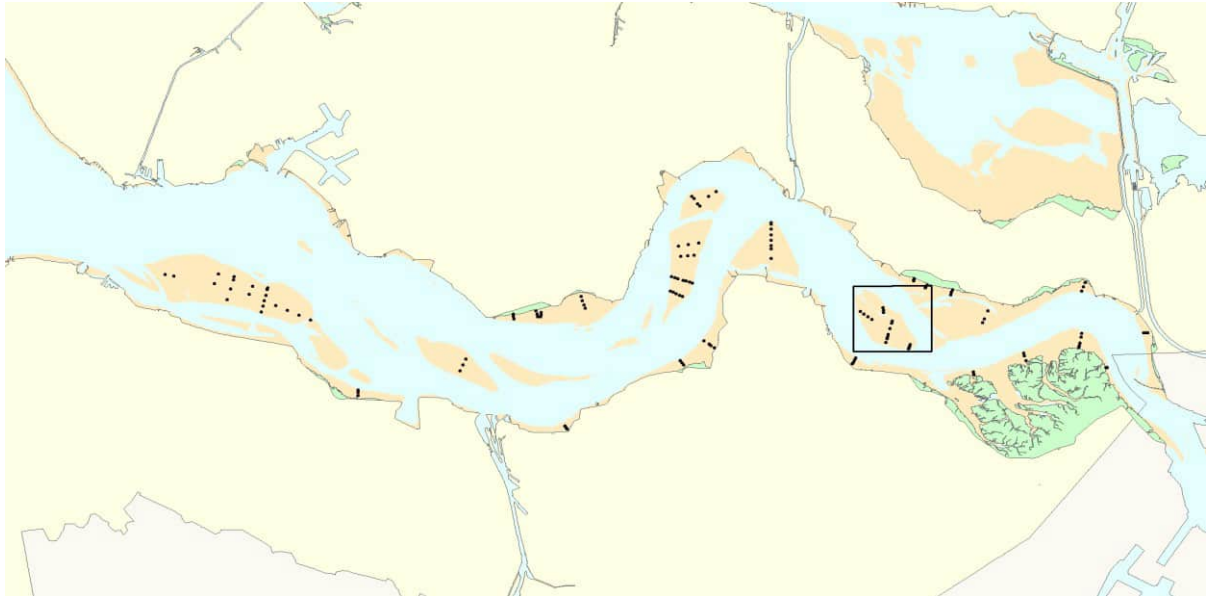
Bodemleven Sporadisch

Opmerking:
haustorius vlokreeft

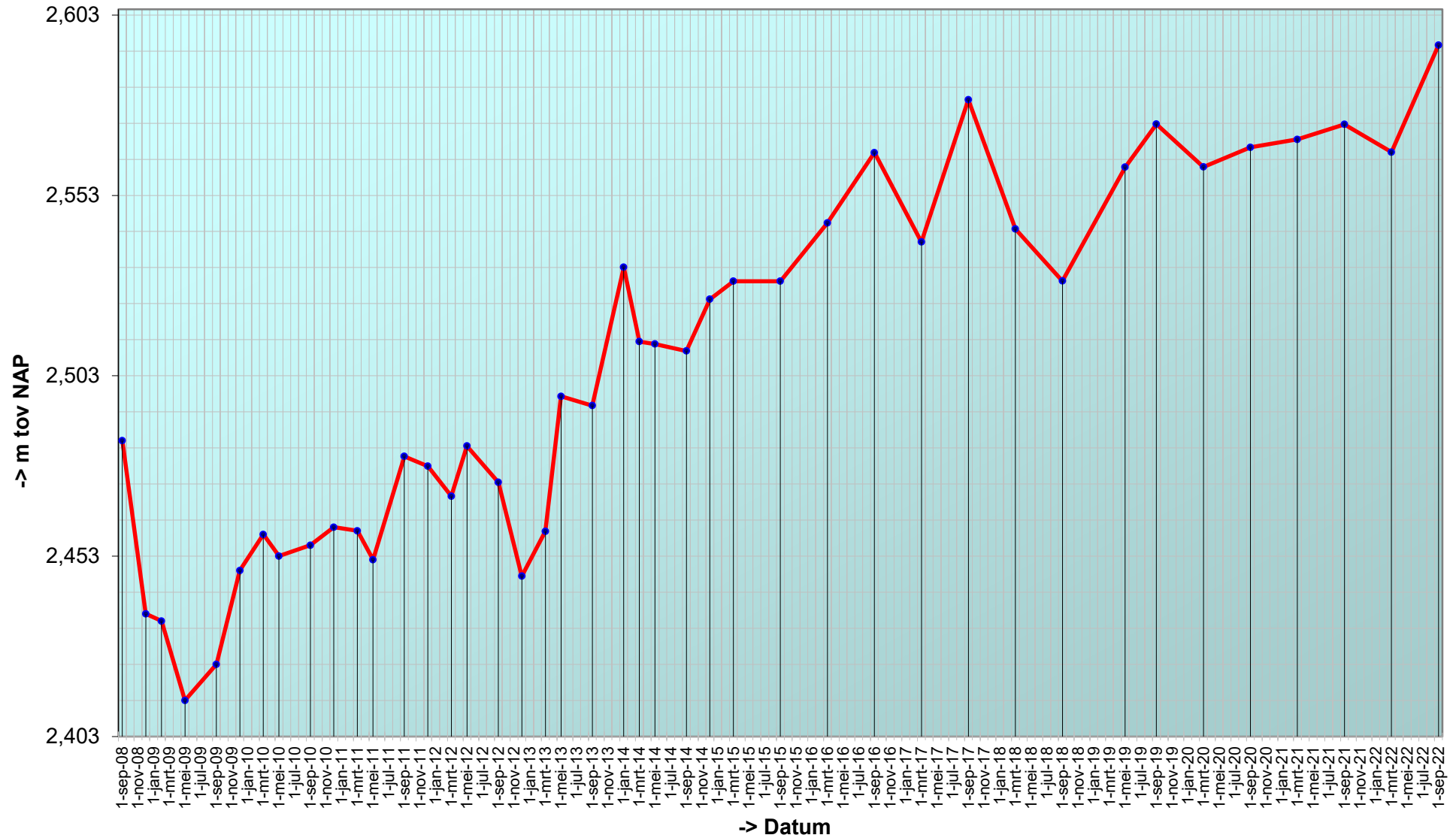
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 531
Code:

Bemonstering: SE-BESCHR

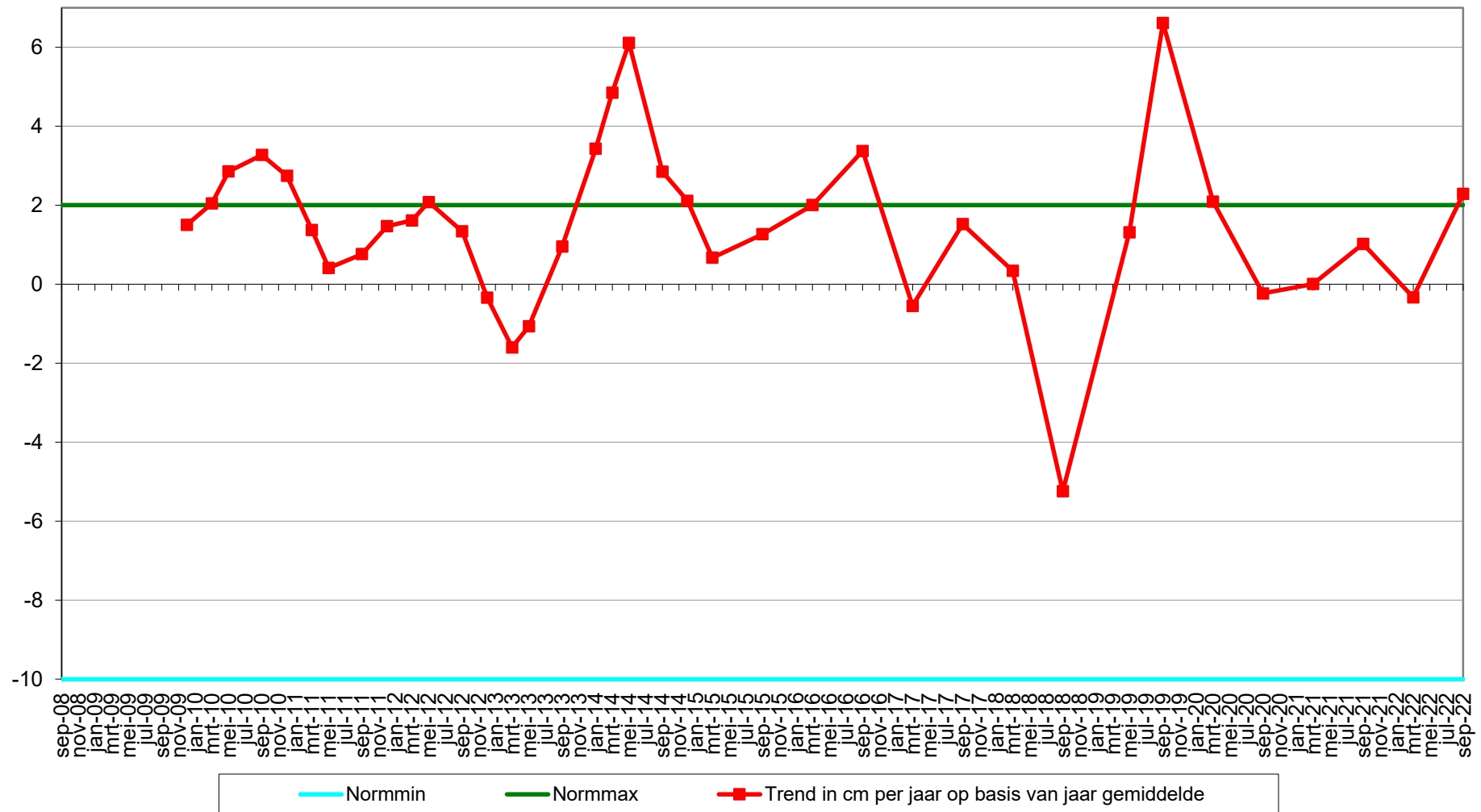
XY (RD) 63575,736, 378007,664



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 531'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 531'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: n.v.t.

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 255°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 5-8

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 255°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: nvt

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 255°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: S1a

Lutum: 12-17

Wadpieren Geen

Corophium Geen

Kokkels Geen

Bodemleven Sporadisch

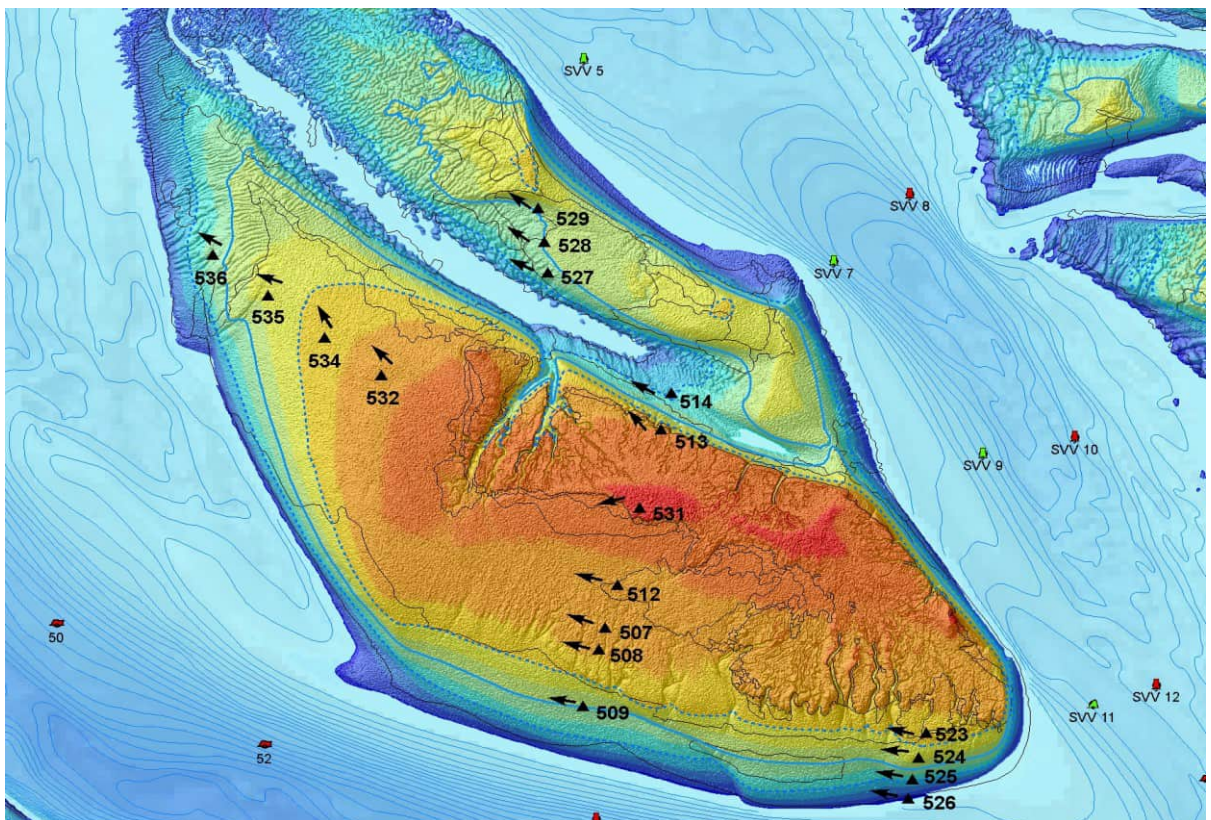
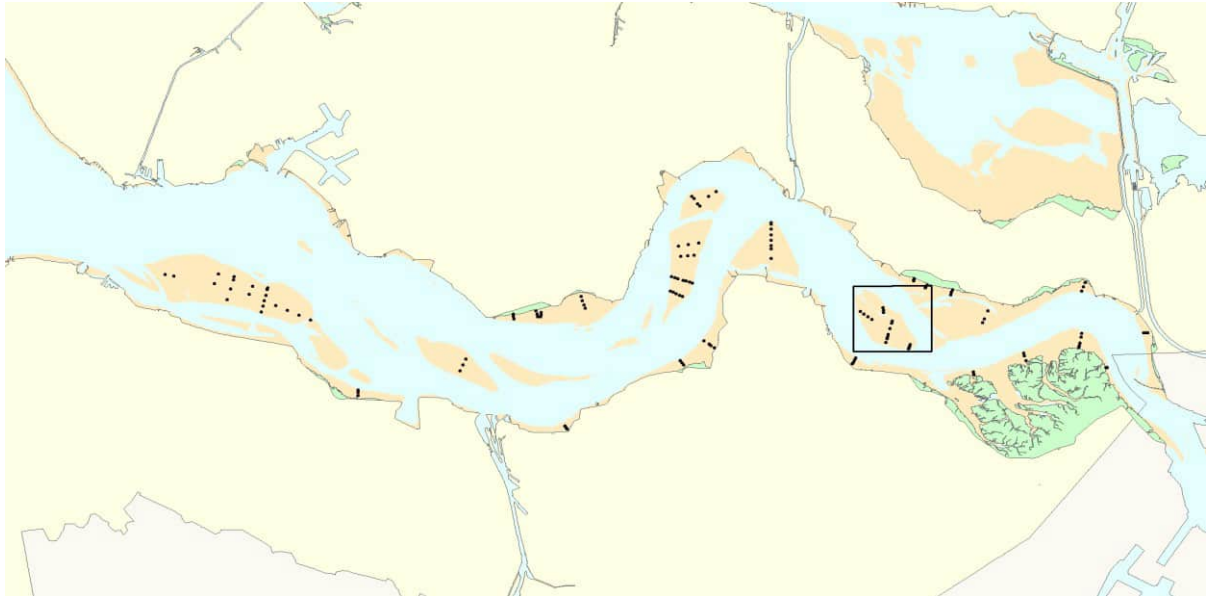
Opmerking:
dipteralarve

Hoek: 255°

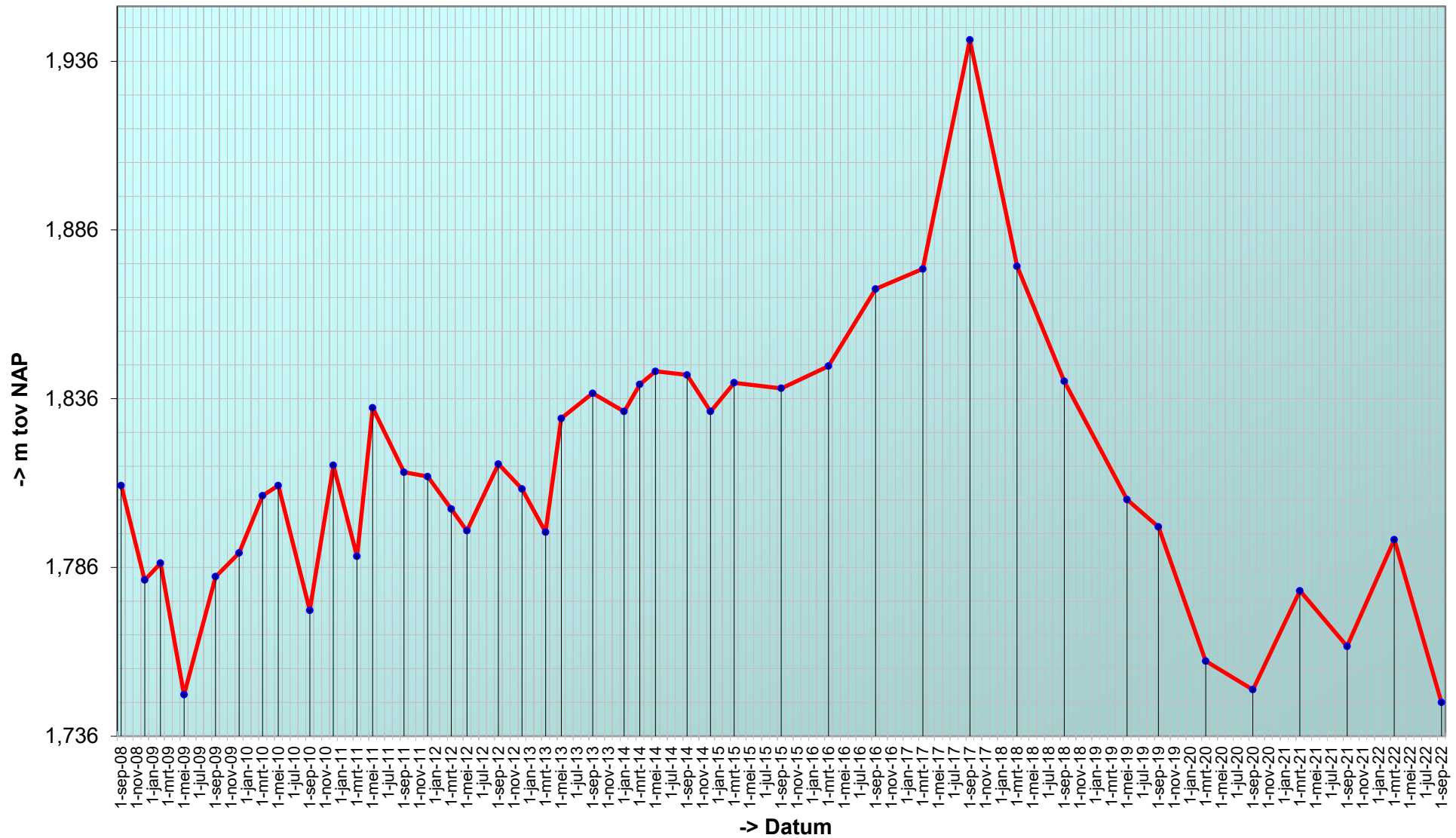
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 532
Code: PLATVVKNS532

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

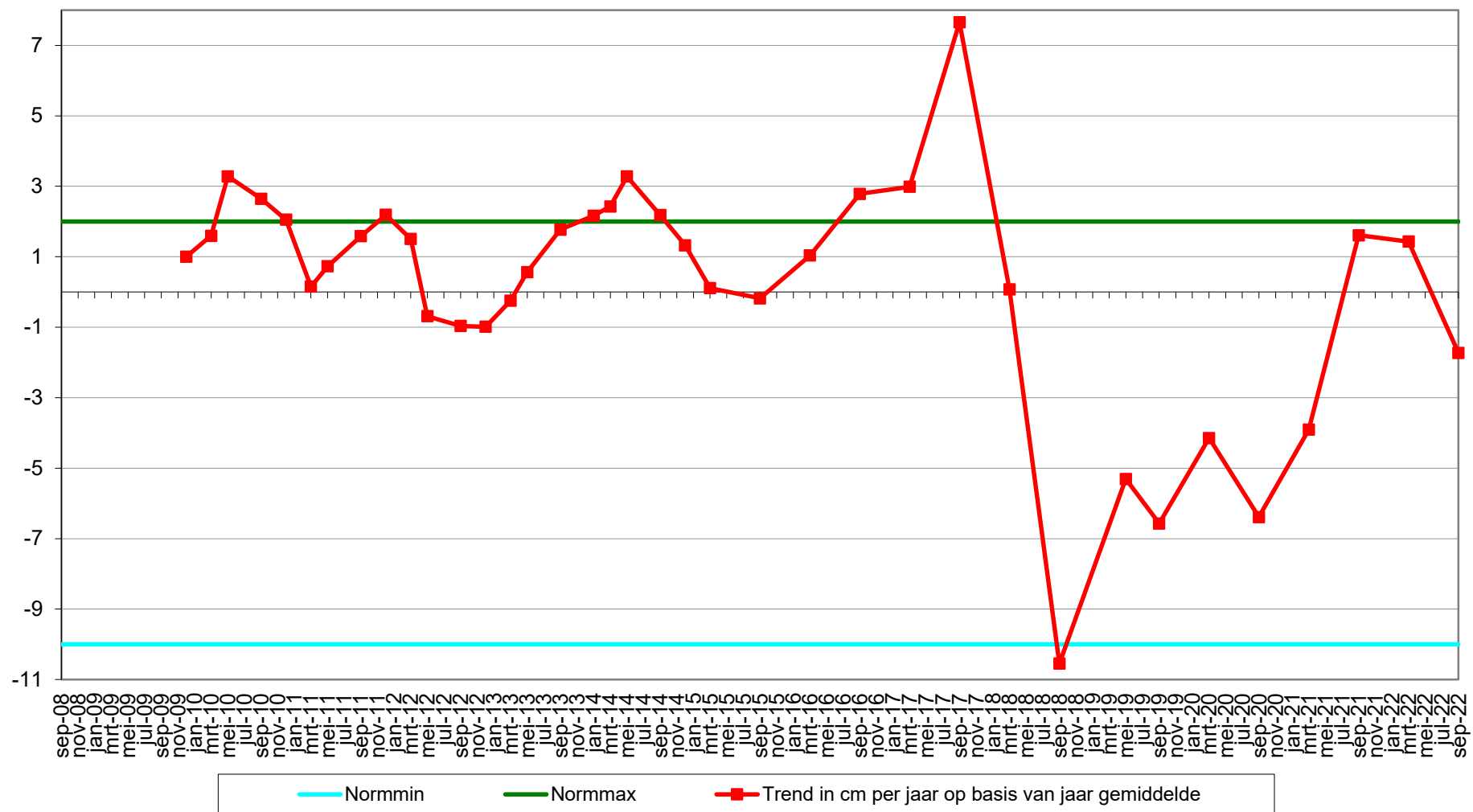
XY (RD) 62761,968, 378457,996



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 532'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 532'



Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis draadw pygo non plslkgpr
tapijt

Hoek: 315°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
pygo vlokreeft nereis non plslkgpr

Hoek: 315°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Weinig
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis pygo plslkgpr non tapijt

Hoek: 315°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels

Bodemleven Gemiddeld

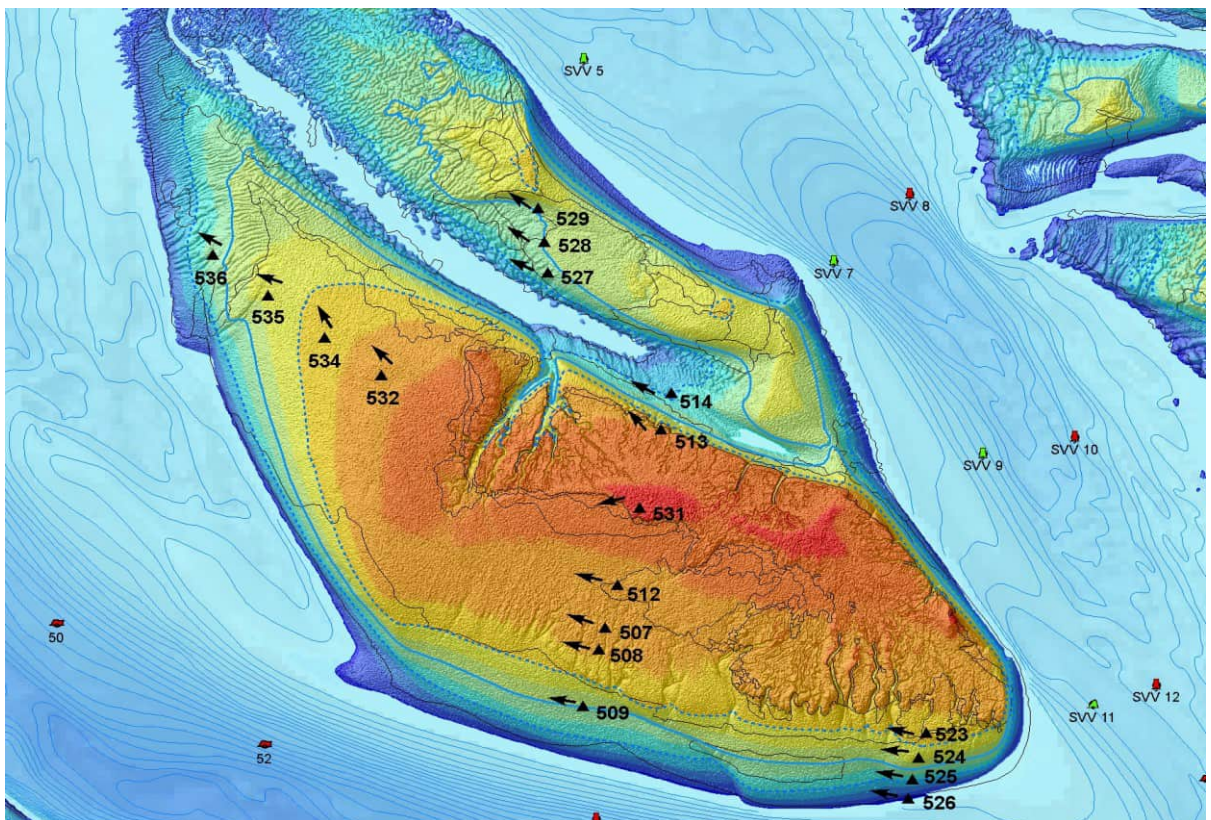
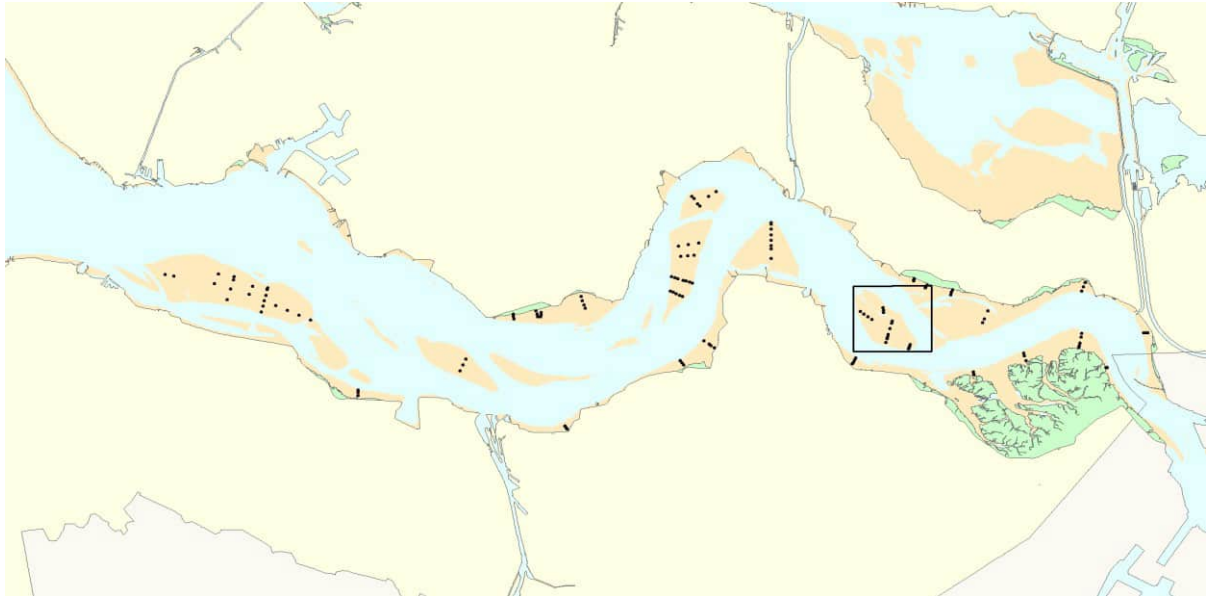
Opmerking:
non, pygospio, nereis

Hoek: 315°

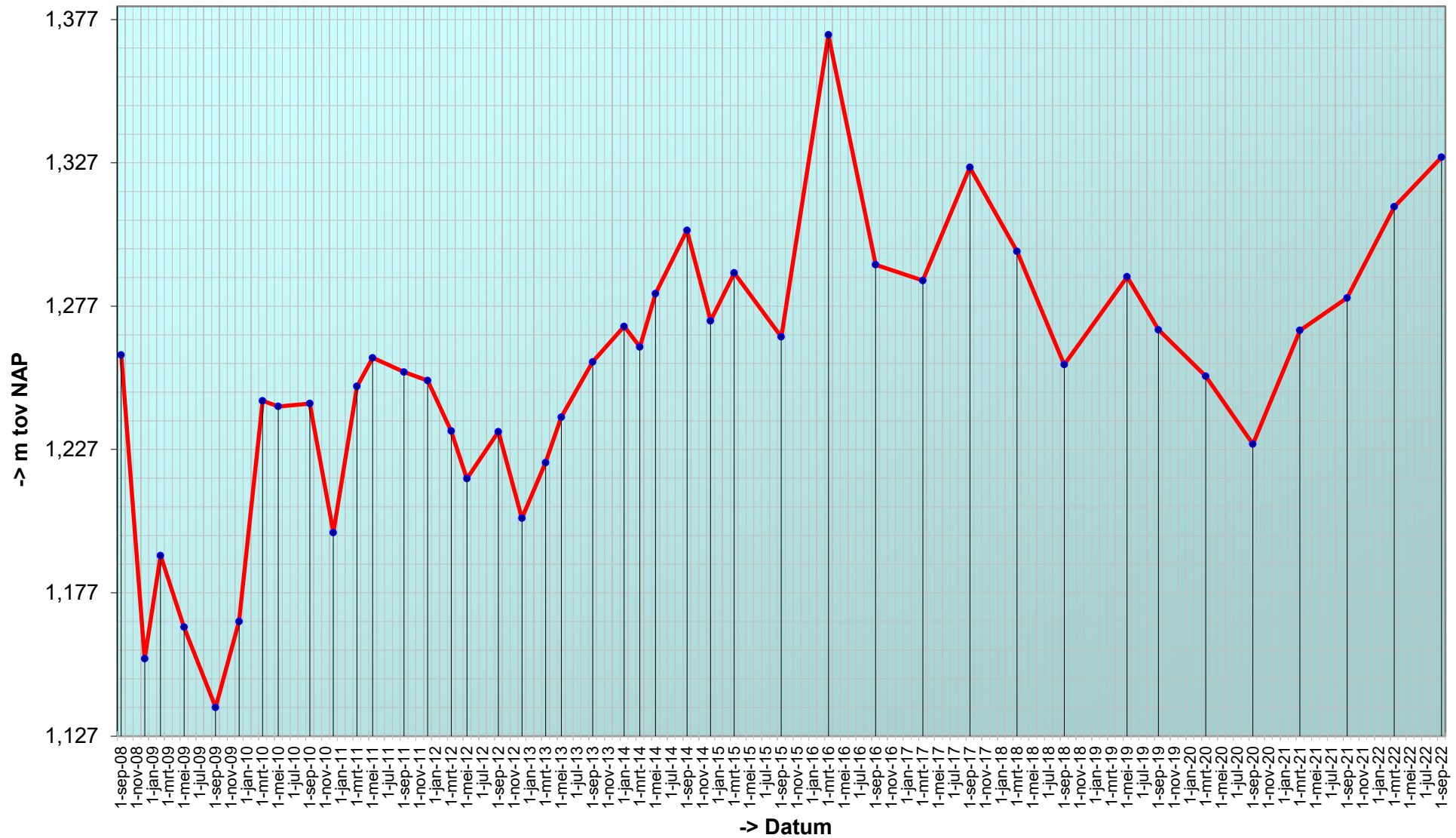
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 534
Code: PLATVVKNS534

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

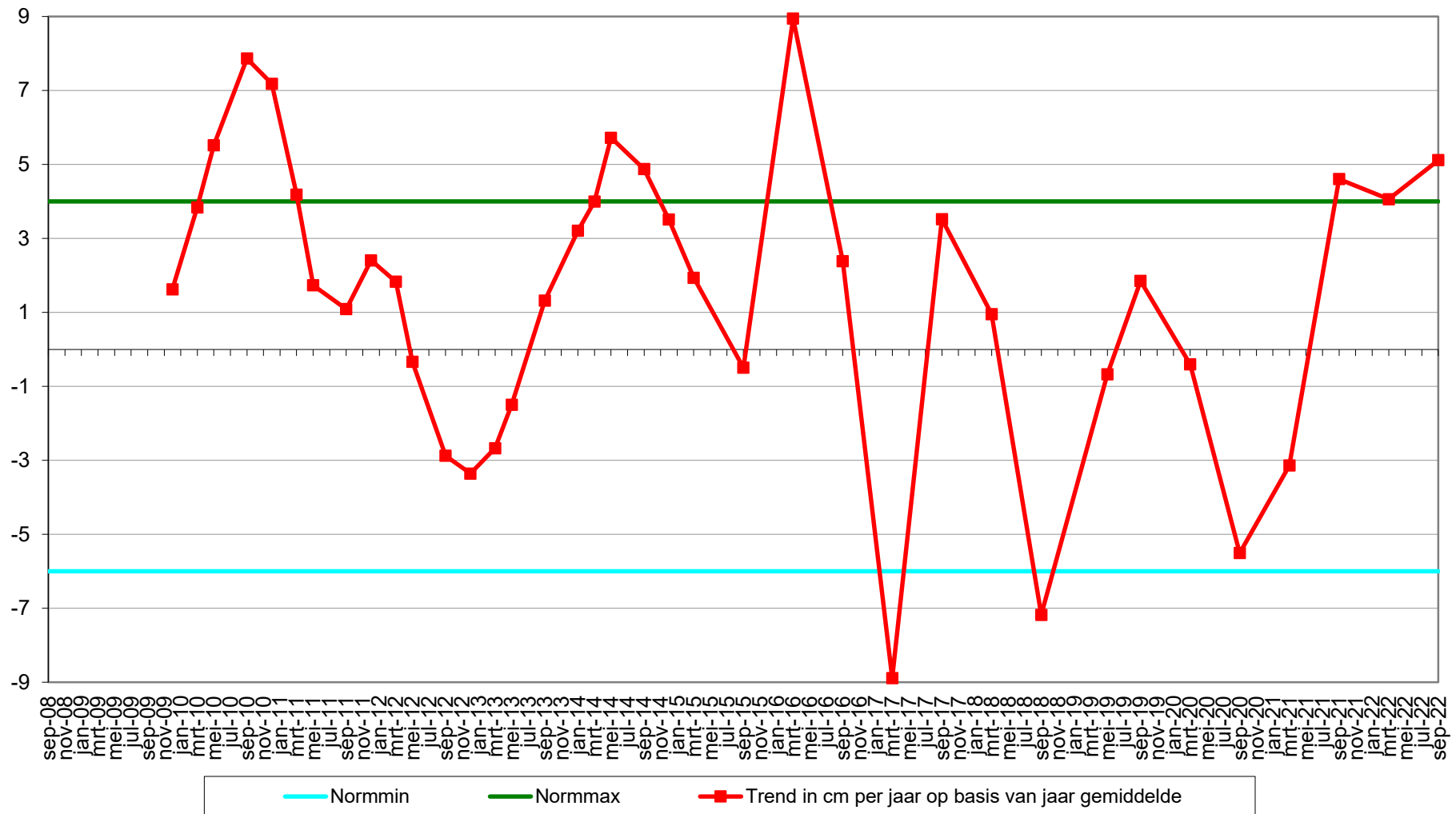
XY (RD) 62584,203, 378587,919



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 534'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 534'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Hoek: 330°

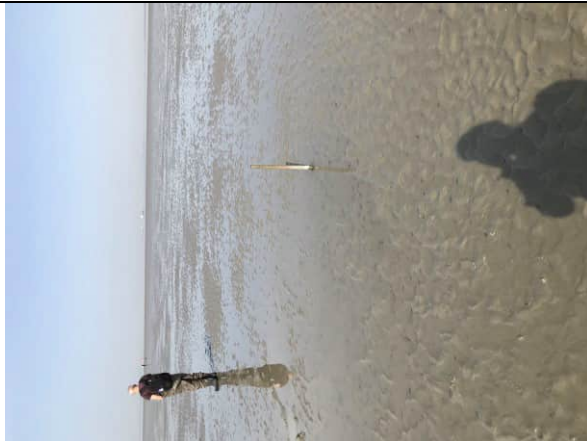
Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 2-5

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw pygo non tapijt mya
plslkgpr wadslak

Datum: 22-3-2022



Hoek: 330°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
vlokreeft draadw nereis pygo non
tapijt

Datum: 9-9-2021



Hoek: 330°

Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Geen
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis pygo draadw plslkgpr krab
mulinia tapijt

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Gemiddeld

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Gemiddeld

Opmerking:

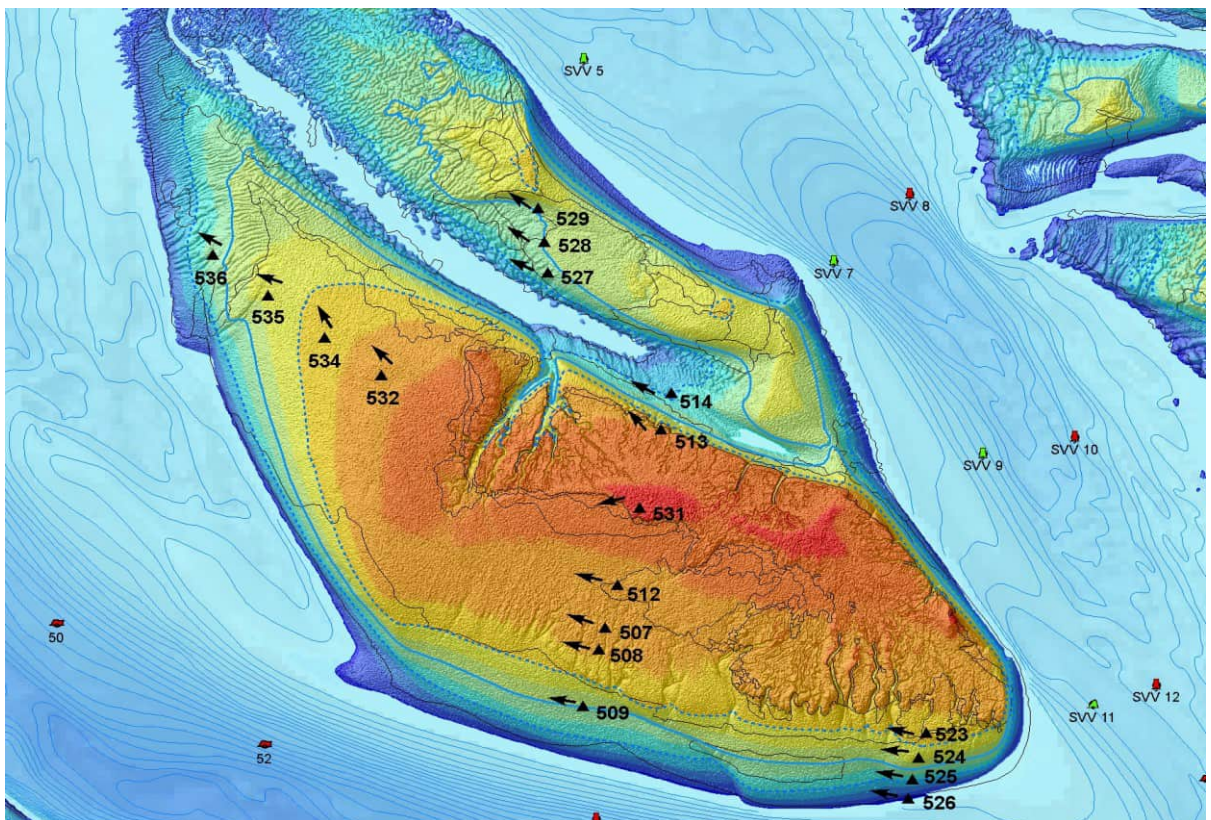
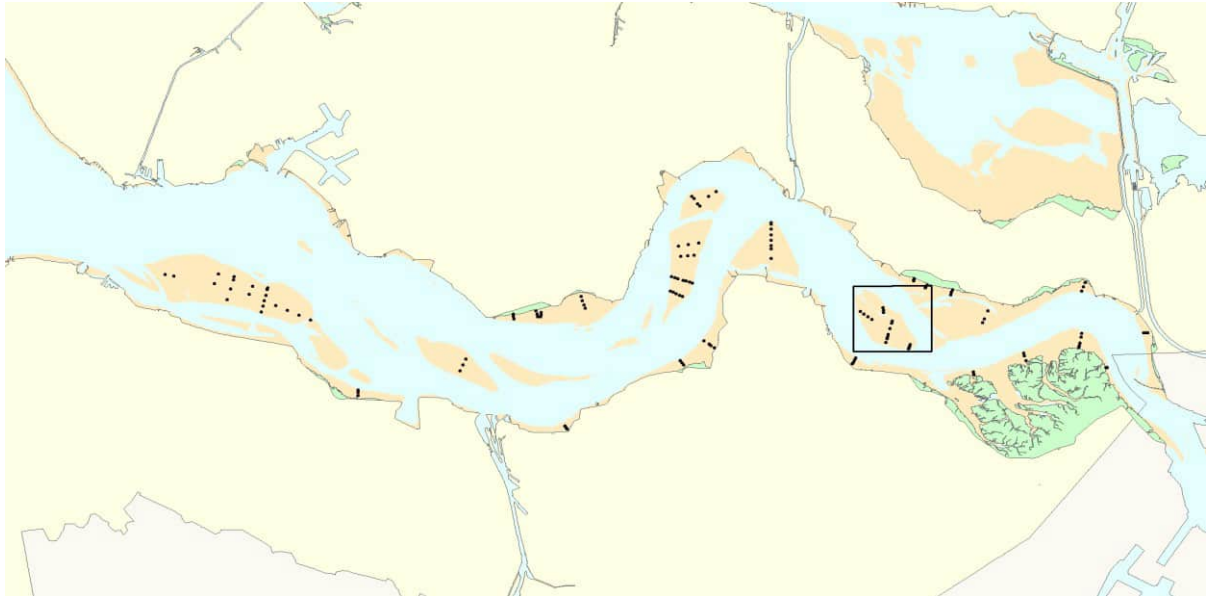
pygospio, nereis, non

Hoek: 330°

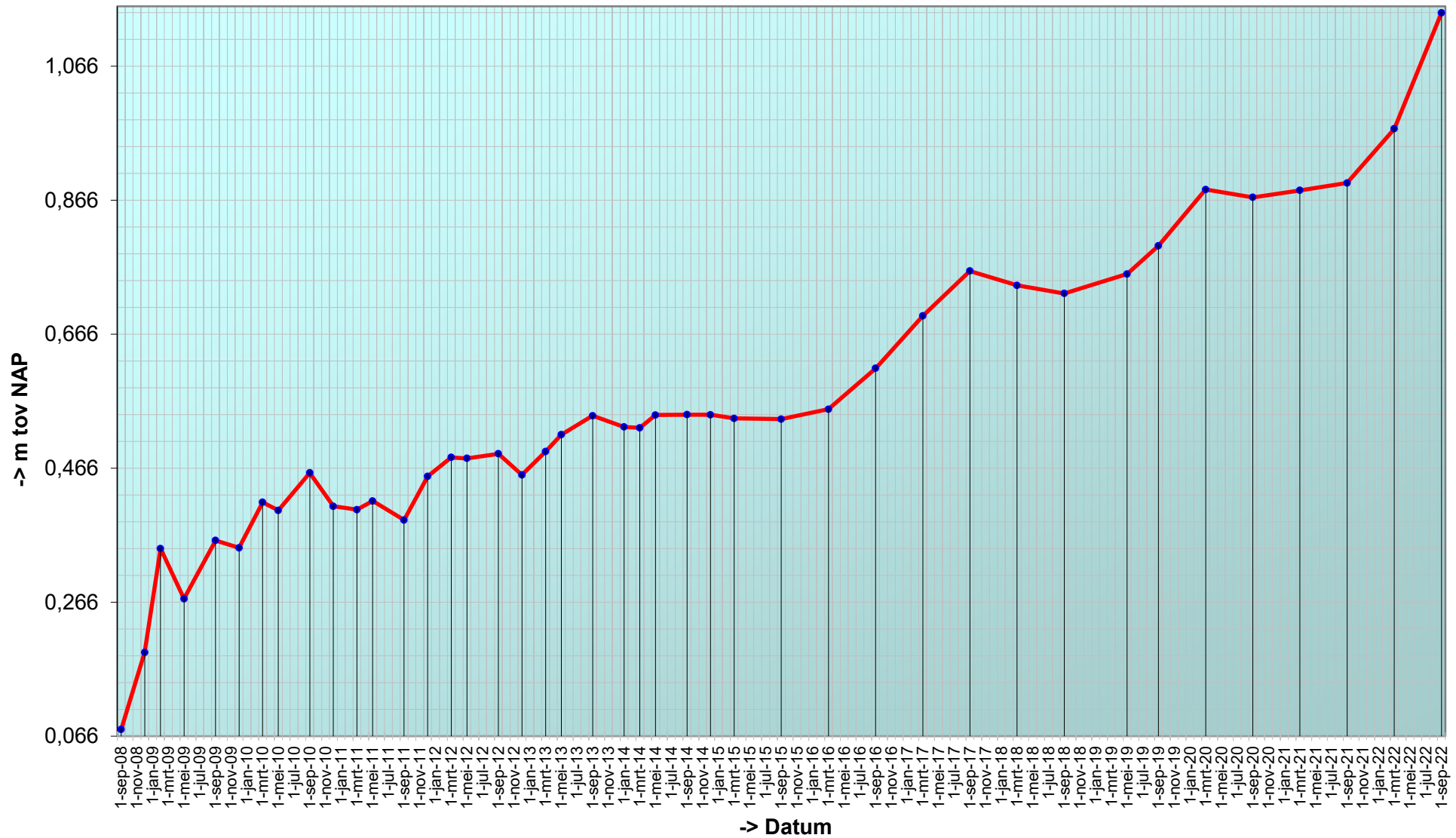
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 535
Code: PLATVVKNS535

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

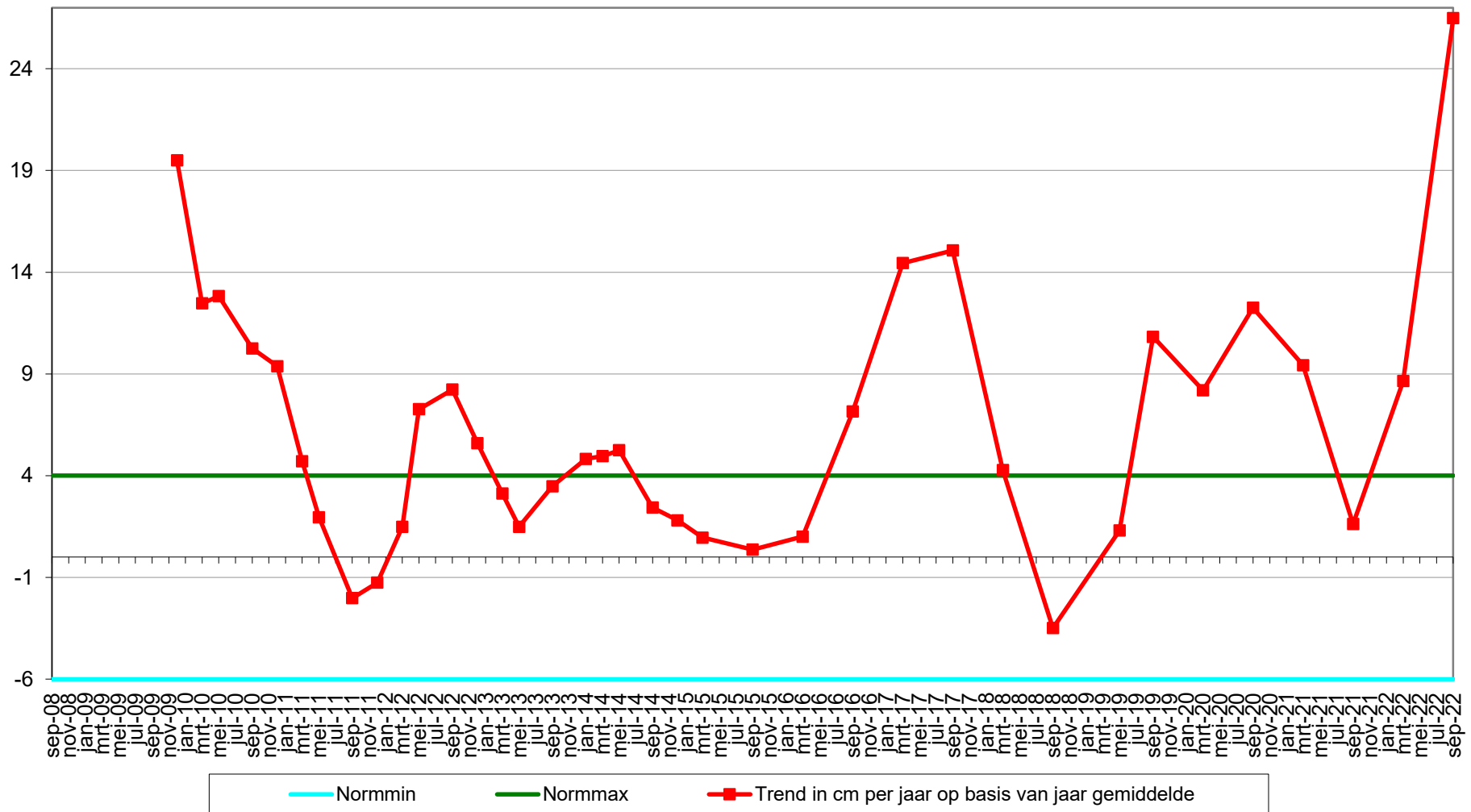
XY (RD) 62407,11, 378730,228



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 535'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 535'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

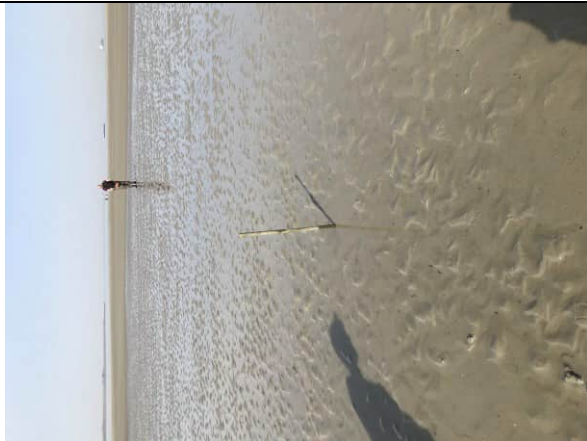
Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Veel
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis pygo draadworm mya

Hoek: 290°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Weinig
Kokkels	Geen
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
draadw non

Hoek: 290°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Gemiddeld
Corophium	Weinig
Kokkels	Weinig
Bodemleven	Gemiddeld

Opmerking:
nereis pygo potamocorbula non
krab

Hoek: 290°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P1a1

Lutum: 0-2

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

Kokkels Weinig

Bodemleven Sporadisch

Opmerking:

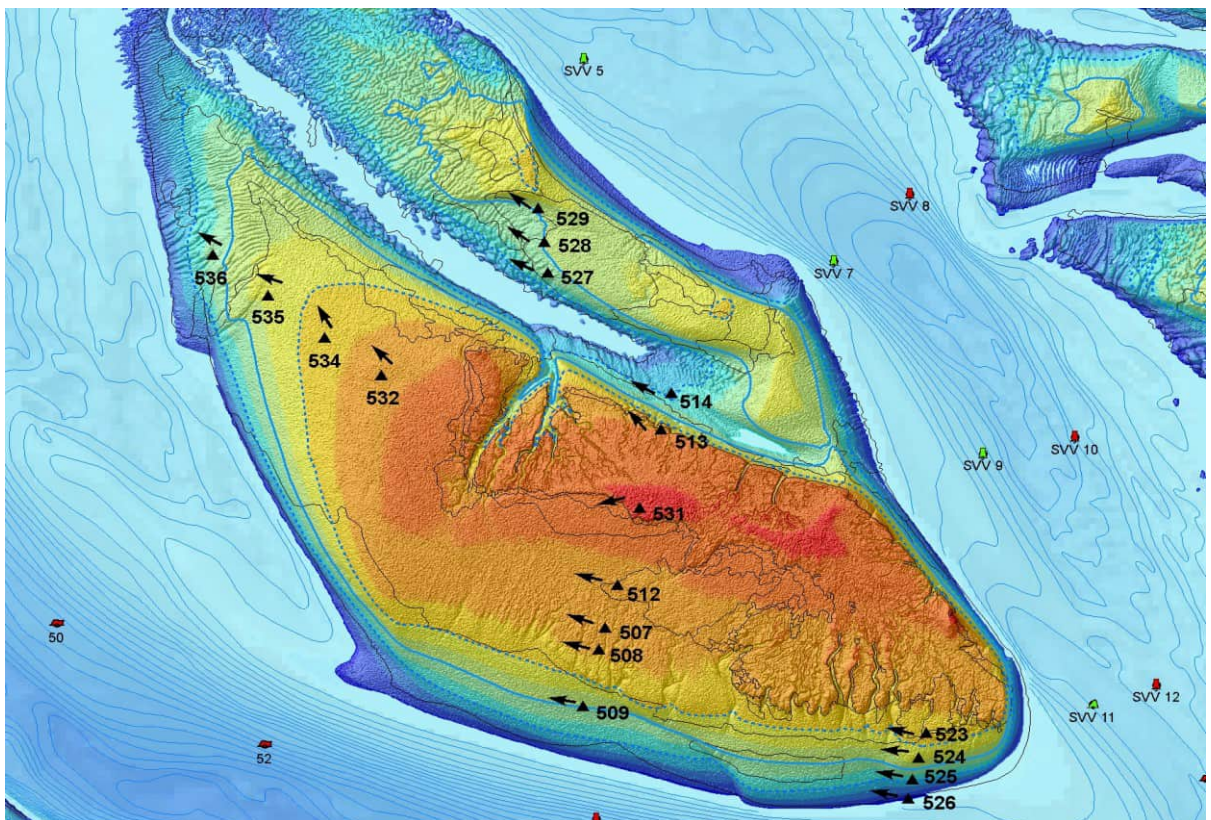
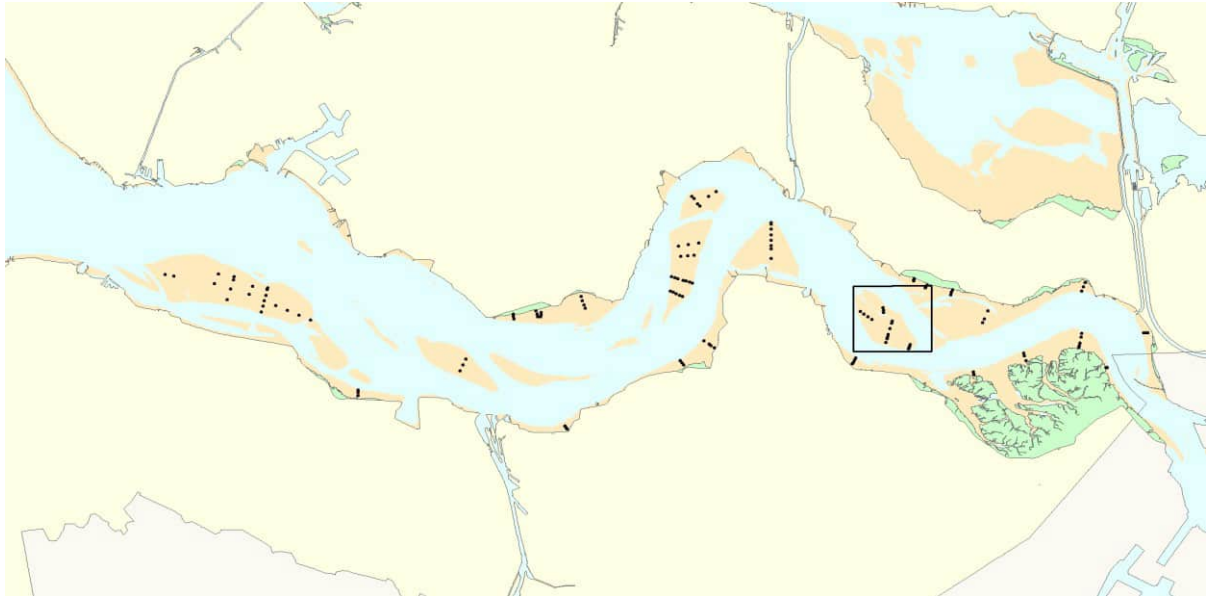
non, pygospio ,draadworm

Hoek: 290°

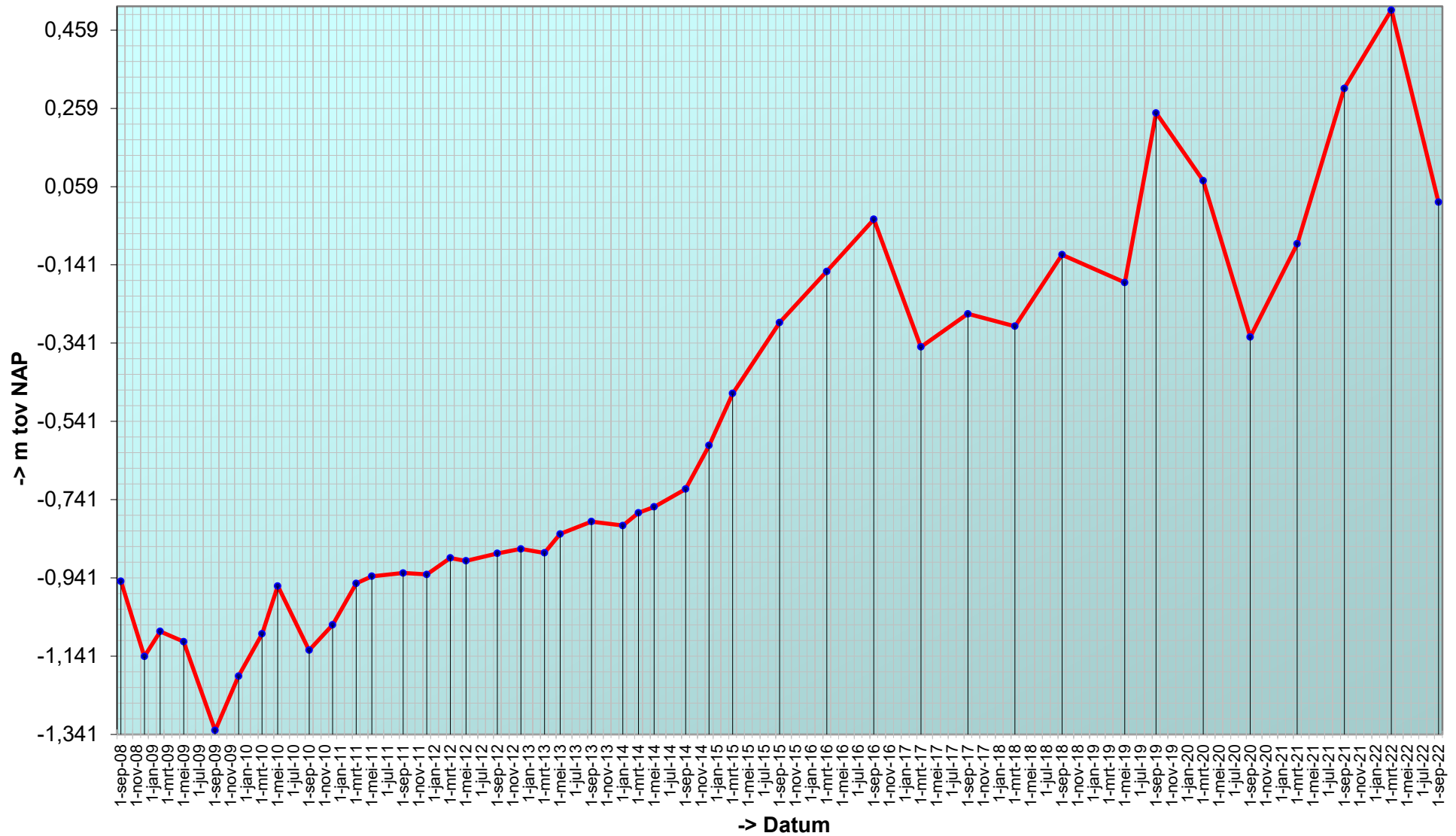
Locatie: Platen van Valkenisse
Puntnummer: 536
Code: PLATVVKNS536

Bemonstering: SE-BESCHR-DIAT

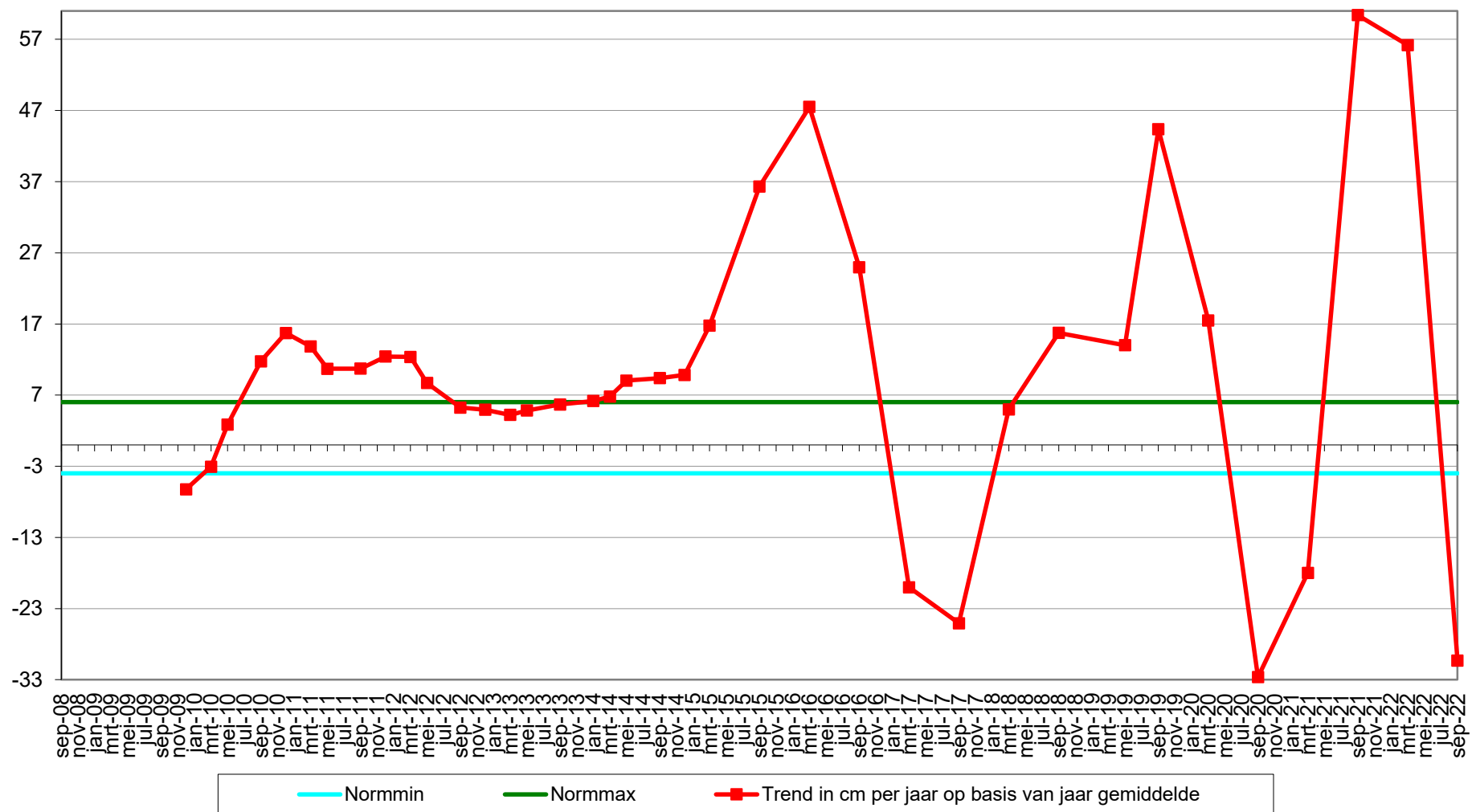
XY (RD) 62232,298, 378868,754



Hoogteontwikkeling 'Platen van Valkenisse, 536'



Trend sedimentatie erosie 'Platen van Valkenisse, 536'



Geselecteerde periode uit MONEOS database: 1-1-2000 t/m 11-12-2022

Datum: 13-9-2022



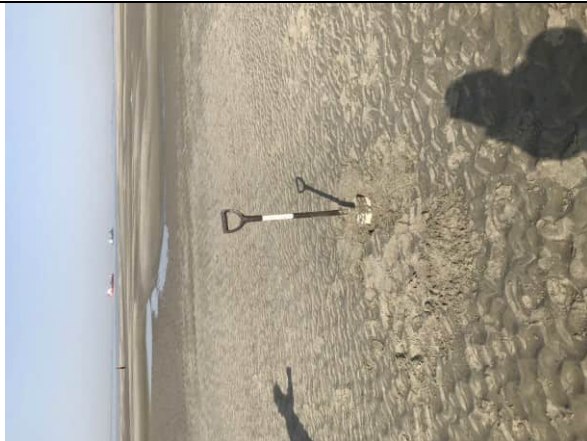
Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Hoek: 300°

Datum: 22-3-2022



Geomorfologische eenheid: P2b2

Lutum: 0-2

Wadpieren	Geen
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Geen

Hoek: 300°

Datum: 9-9-2021



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren	Weinig
Corophium	Geen
Kokkels	Geen
Bodemleven	Sporadisch

Hoek: 300°

Datum: 1-3-2021



Geomorfologische eenheid: P2b1

Lutum: 0-2

Wadpieren Weinig

Corophium Geen

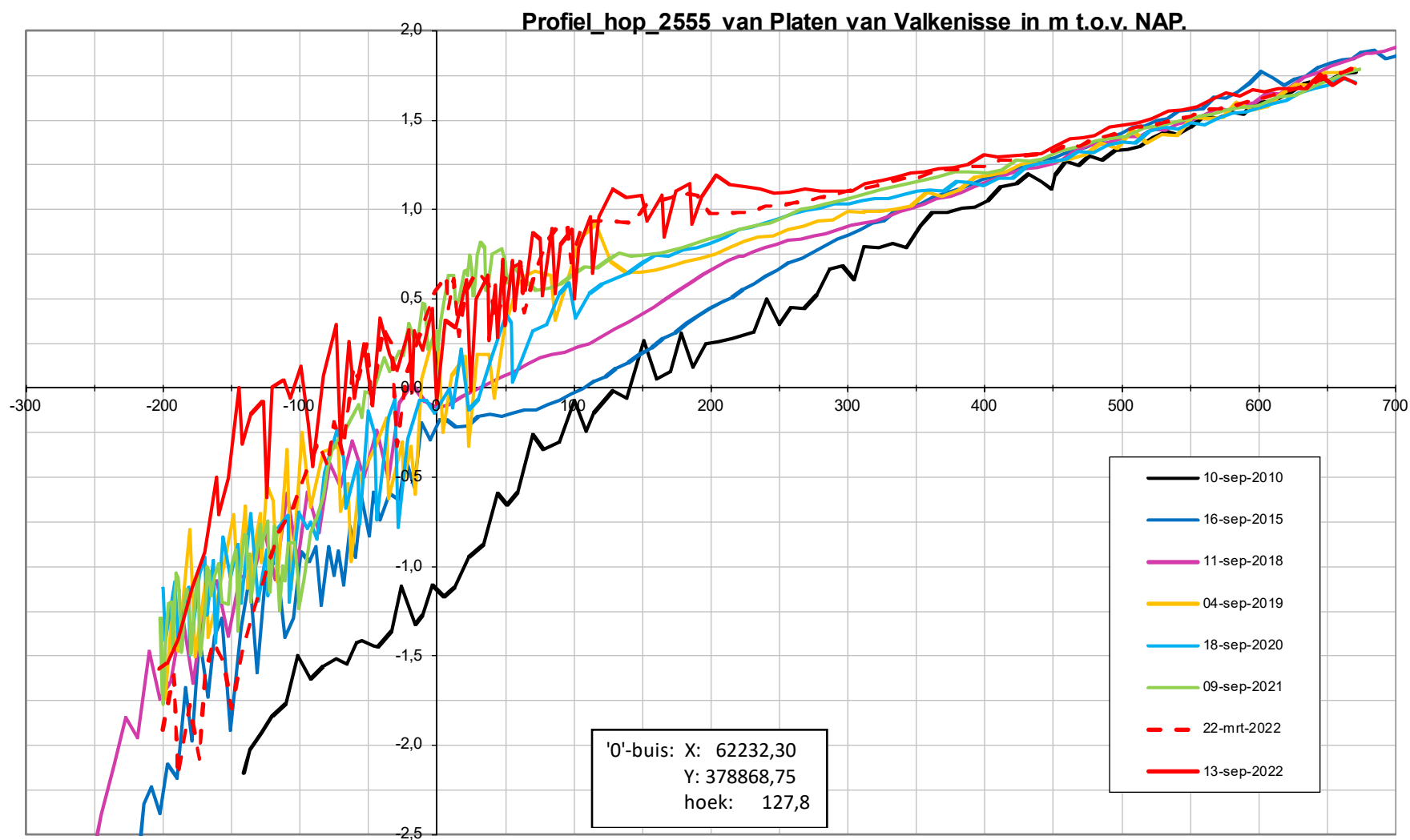
Kokkels Geen

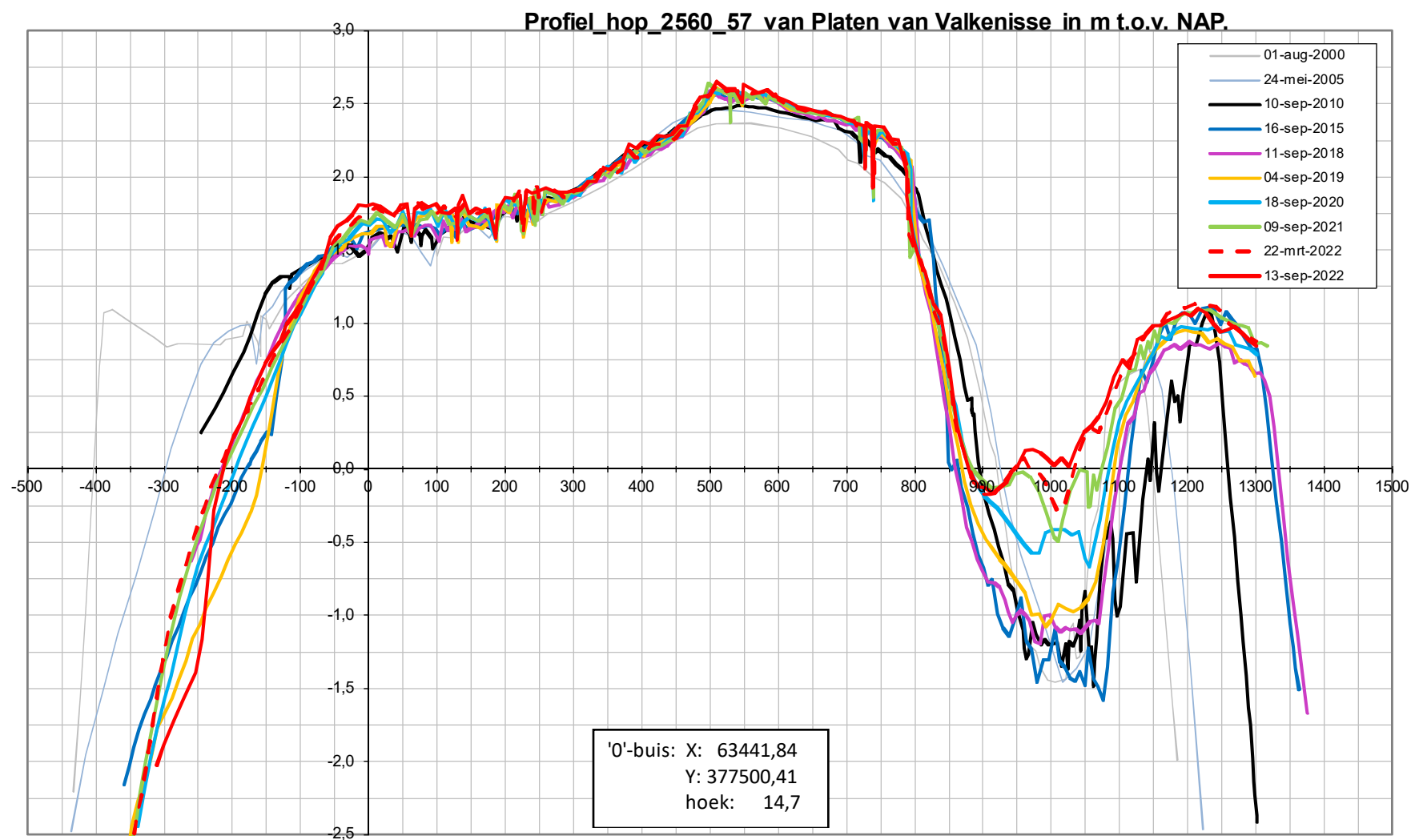
Bodemleven Sporadisch

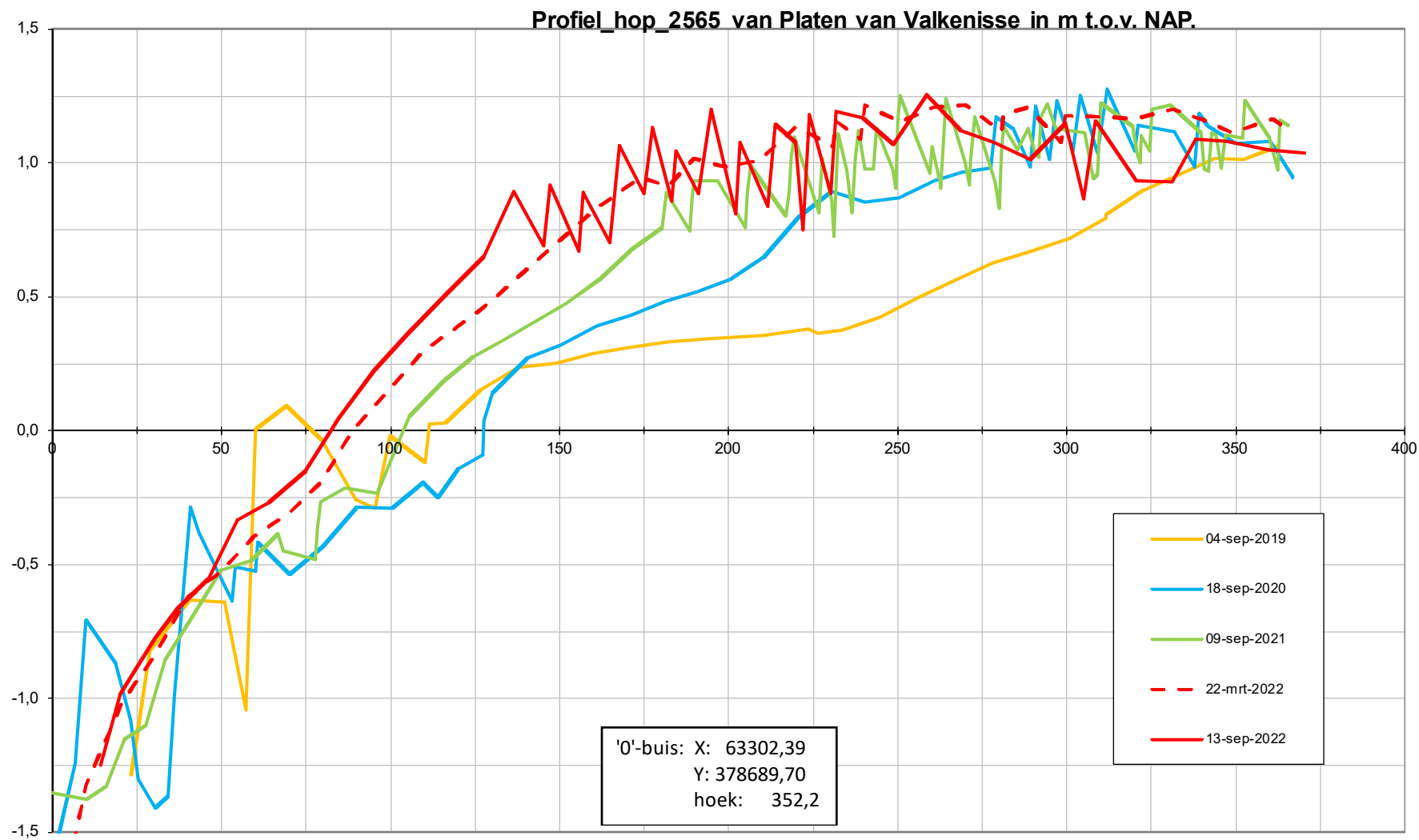
Opmerking:
vlokkreeftje

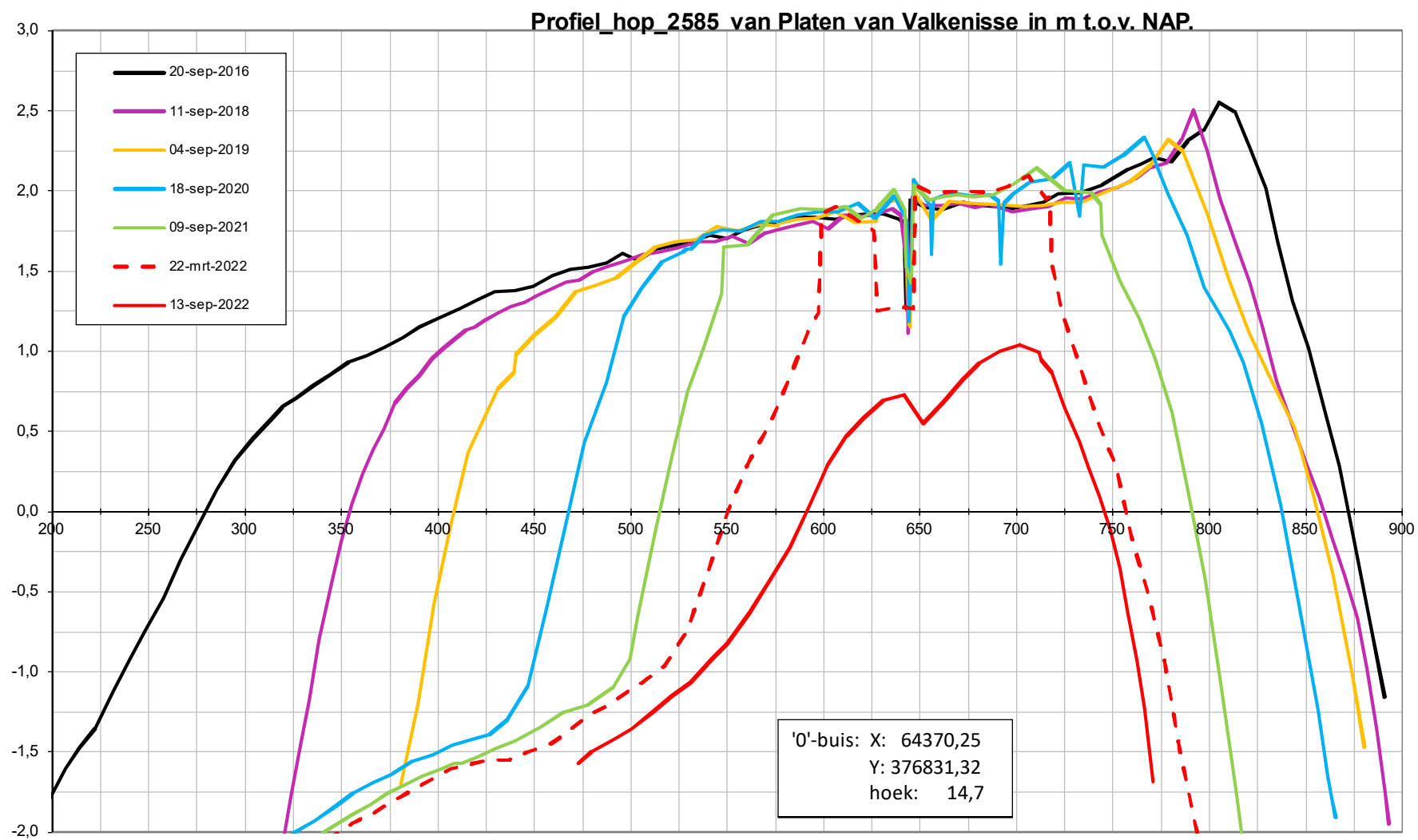
Hoek: 300°

RTK-hoogtemetingen raaien



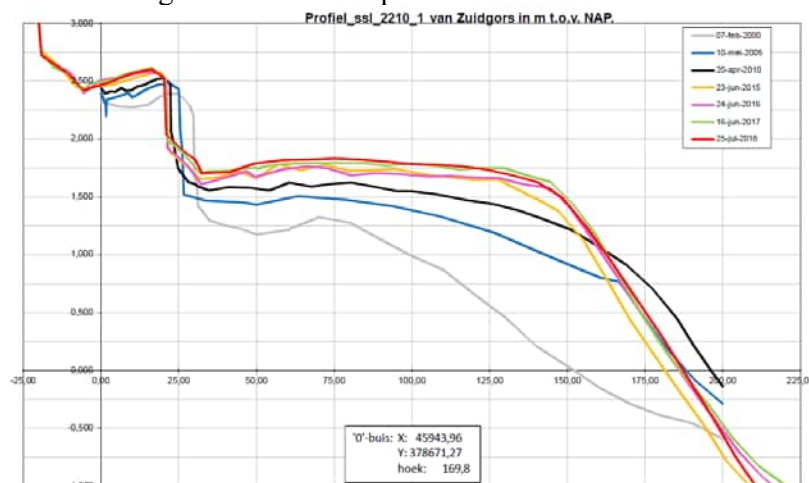




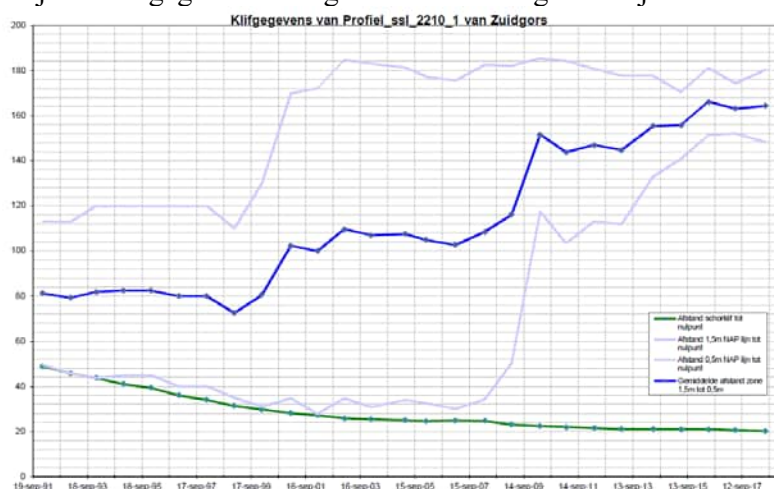


Datarapportage Schor-Slikraaien Westerschelde

Deze datarapportage bevat de meetresultaten van de schor-slikraaien in de Westerschelde. De schor-slikraaien worden 1 keer per jaar gemeten met RTK. De meetresultaten worden gepresenteerd in grafieken waarin de profielen van iedere meting weergegeven worden. Op de x-as staat de afstand vanaf het raainulpunt en op de y-as de hoogte t.o.v. NAP. Voor de leesbaarheid van de grafiek is er voor gekozen om alleen de metingen van 2000, 2005, 2010 en alle metingen vanaf 2015 te presenteren. Zie voorbeeld



Bij locaties waar een duidelijk schorklif aanwezig is wordt nog een grafiek gepresenteerd. Hierin wordt de ligging van het schorklif t.o.v. het raainulpunt weergegeven. Uit iedere meting wordt bepaald wat de afstand van het raainulpunt is naar het klif en deze afstand wordt per jaar weergegeven in de grafiek. Dit is de groene lijn



De blauwe lijn geeft in het voorbeeld de ligging van de zone tussen de 1,5m NAP en 0,5m NAP. Deze ligging is het gemiddelde van de afstand van de hoogte 1,5m NAP vanaf het nulpunt en de afstand van de hoogte 0,5m NAP vanaf het nulpunt. Dit zijn de licht blauwe lijnen. Dit geeft de ontwikkeling van het voorland aan. Als de blauwe lijn gelijk blijft is het voorland stabiel, gaat de blauwe lijn verder van het nulpunt dan sedimenteert het voorland en komt de blauwe lijn dichterbij het nulpunt dan erodeert het voorland.



Schor-slikraaien

Rammekenshoek

Legenda

- Begin en eindpunten
- Schor-Slik raaien

Auteur: R. Jentink
Datum: 05-4-2012
Kaartnummer:

Schaal: 1:15.000

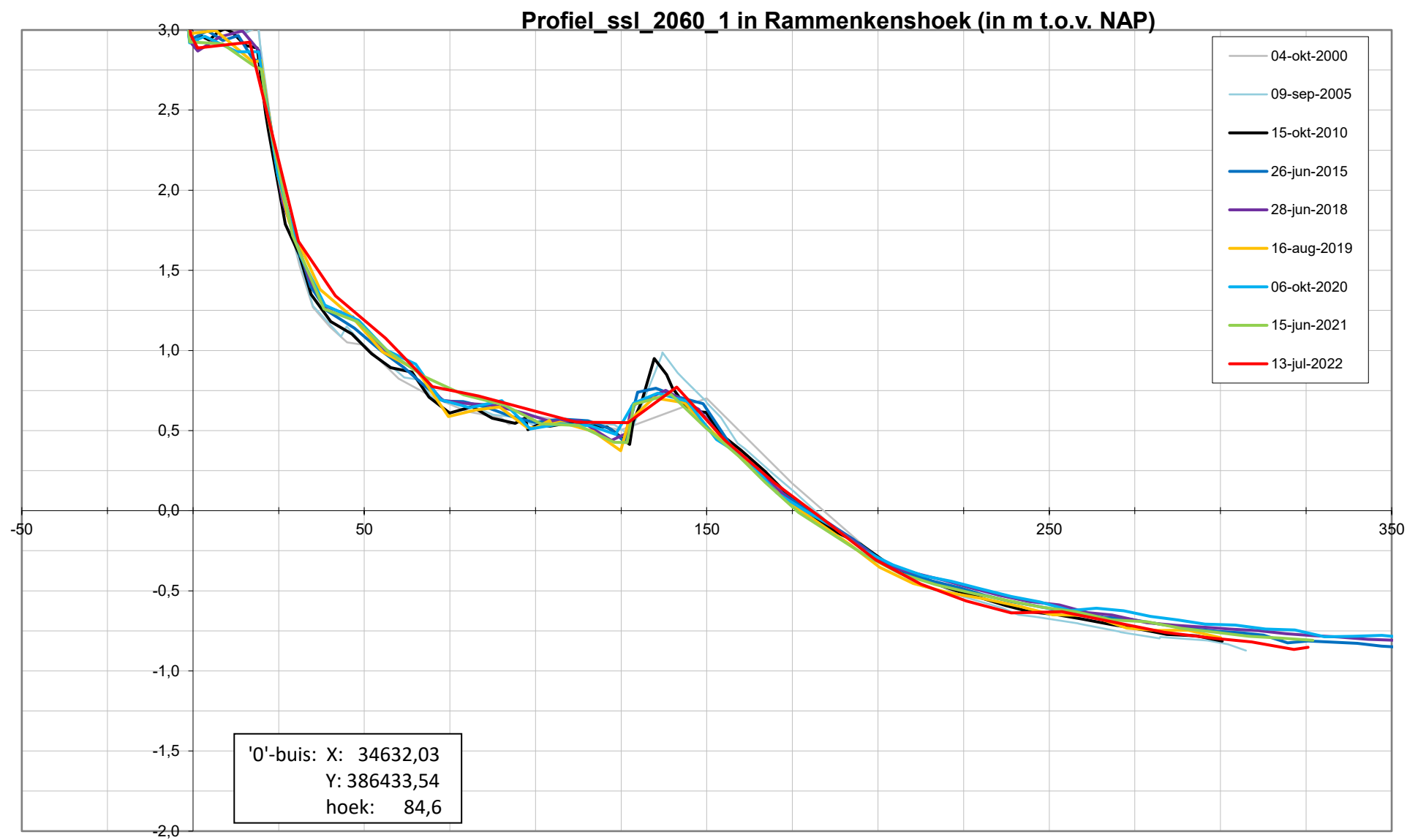
Bron:

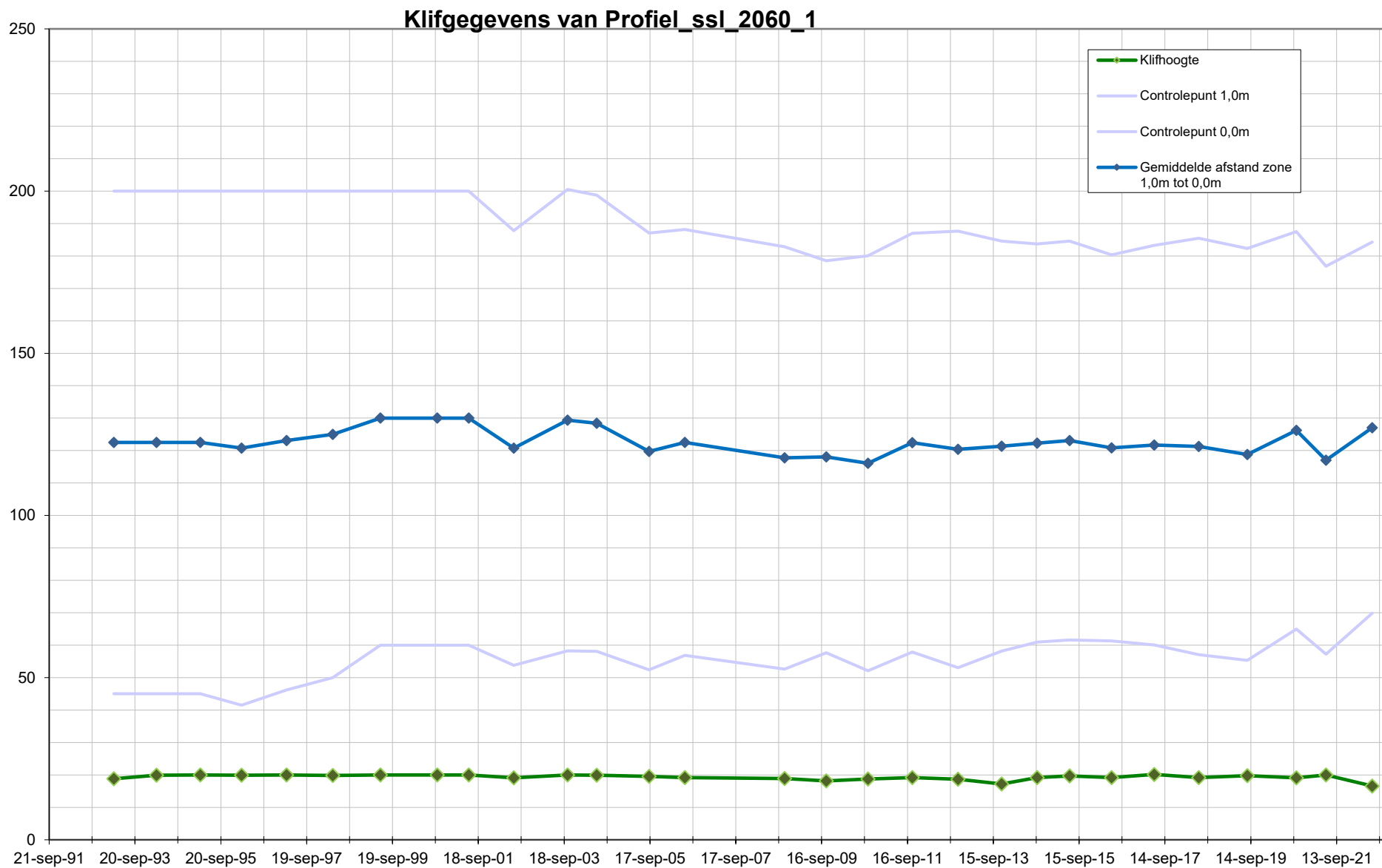


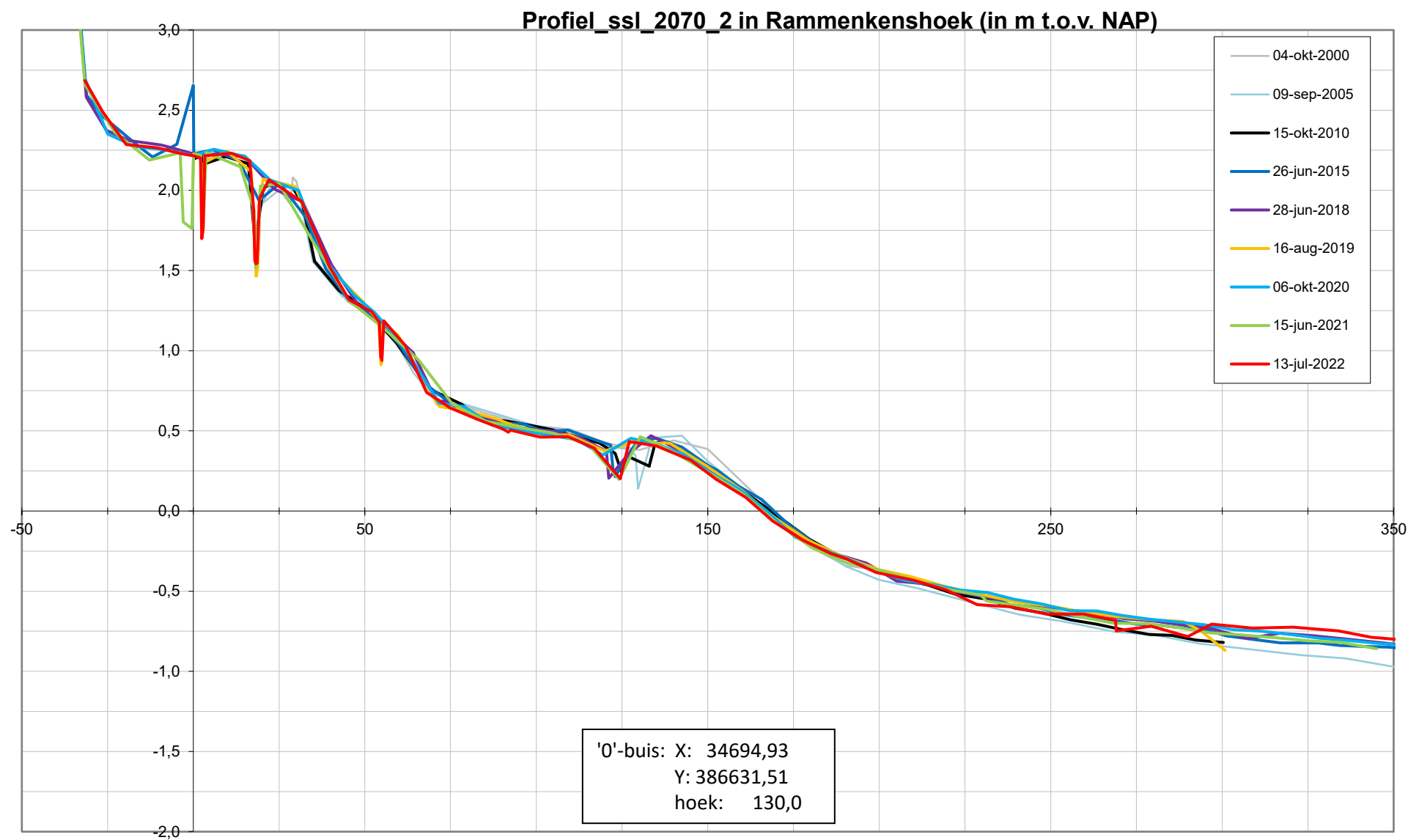
0 60 120 240 360 480 meter

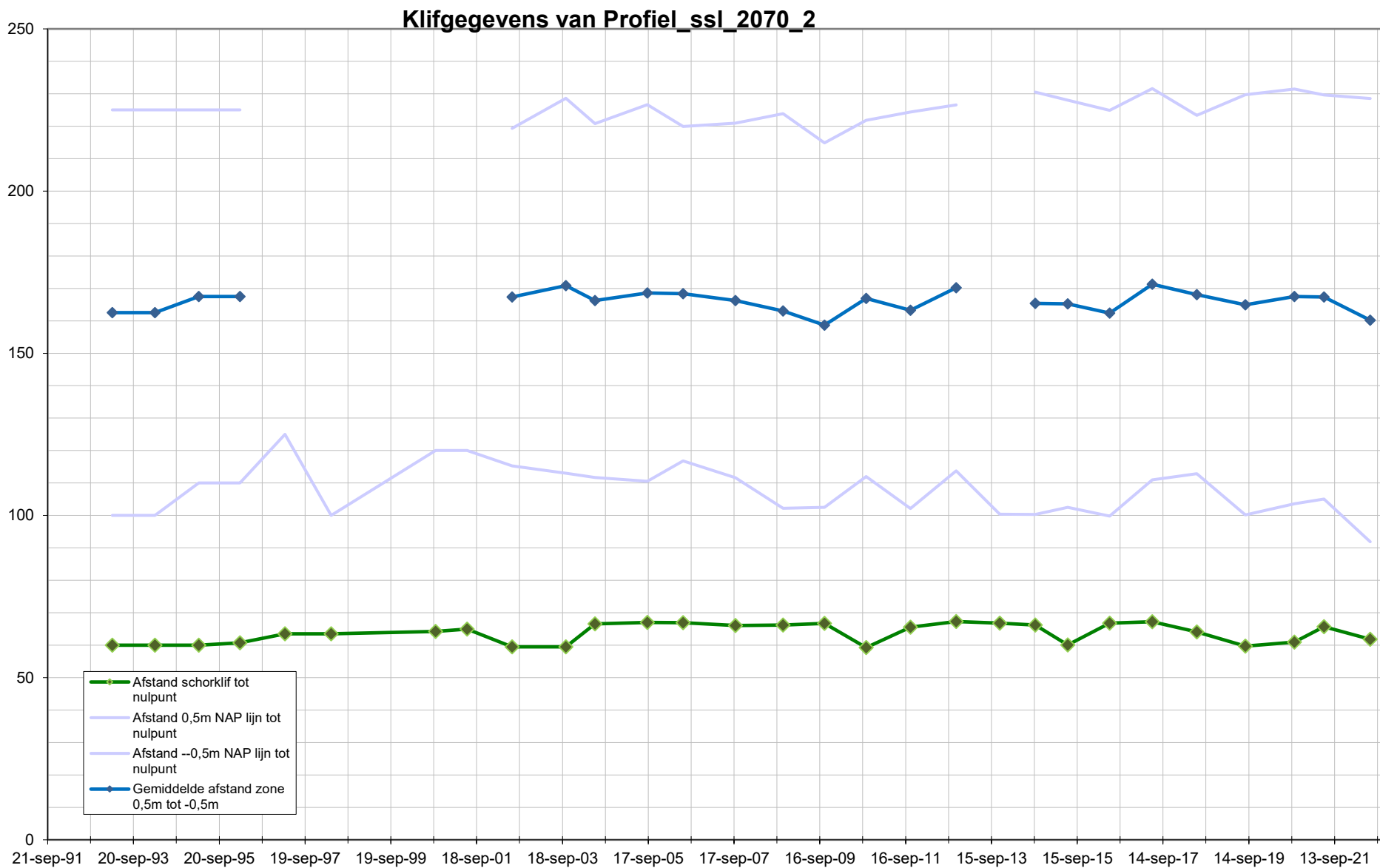


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland











Schor-slikraaien

Paulinapolder

Legenda

- Begin en eindpunten
- Schor-Slik raaien

Auteur: R. Jentink
Datum: 05-4-2012
Kaartnummer:

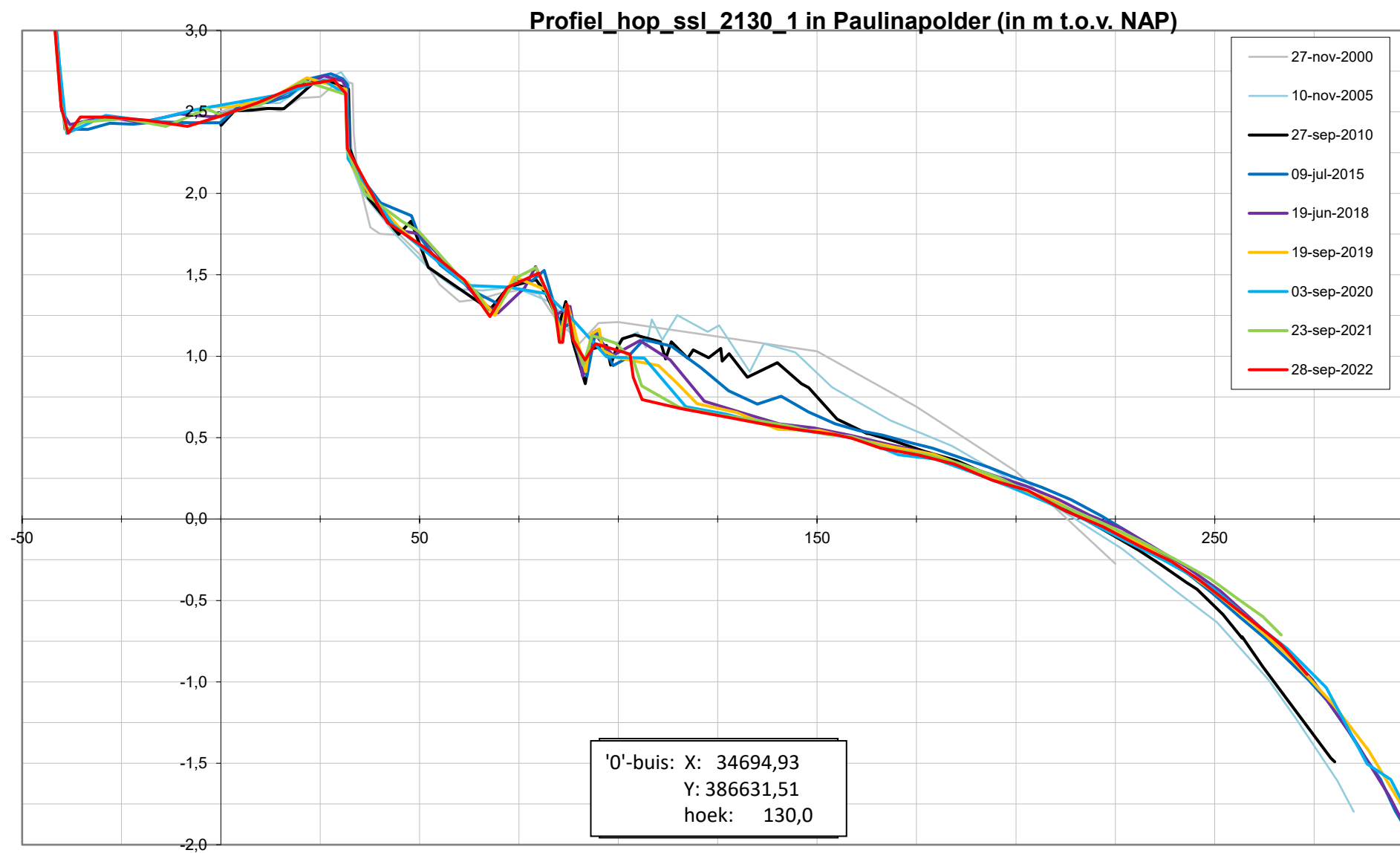
Schaal: 1:15.000

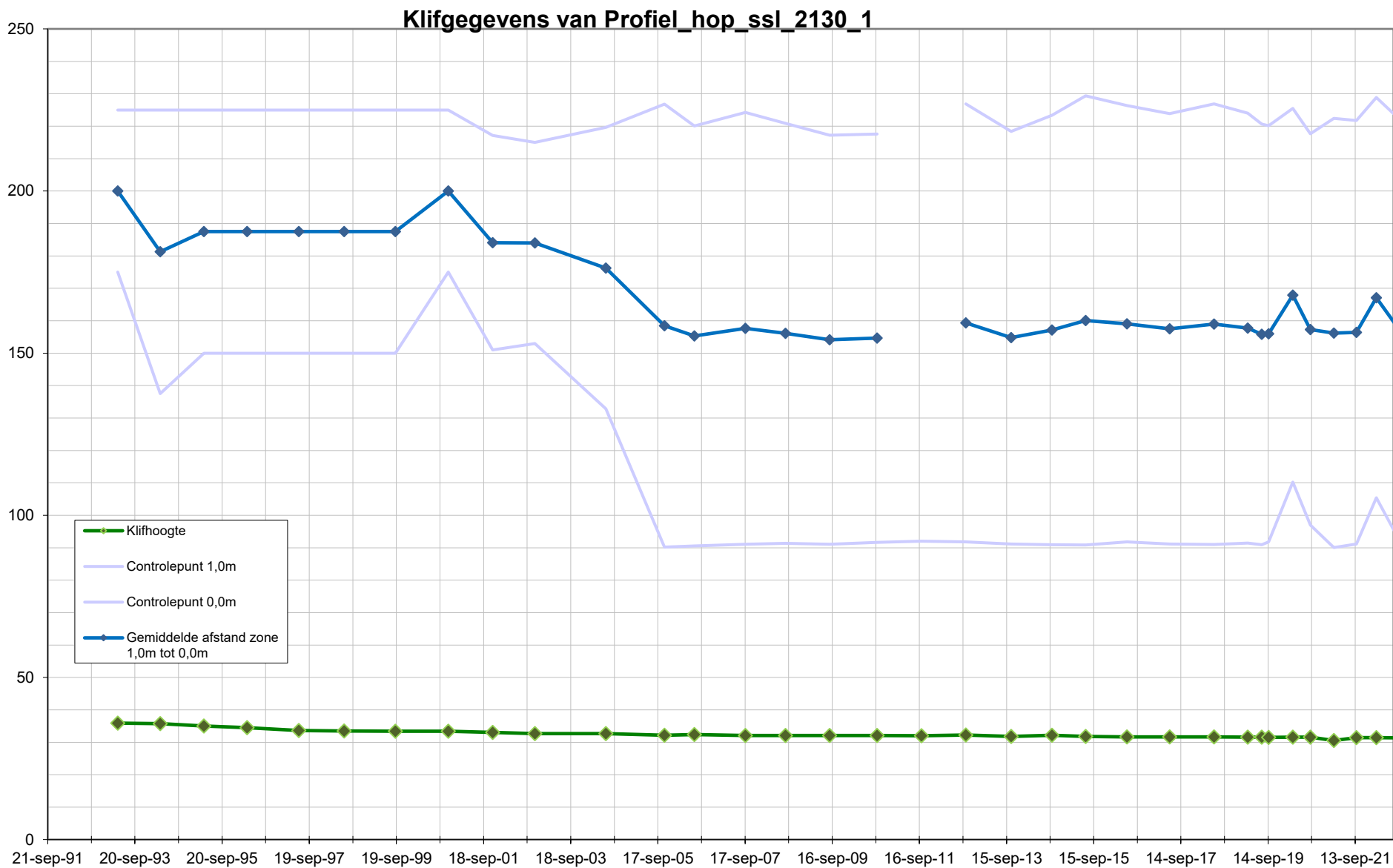
Bron:

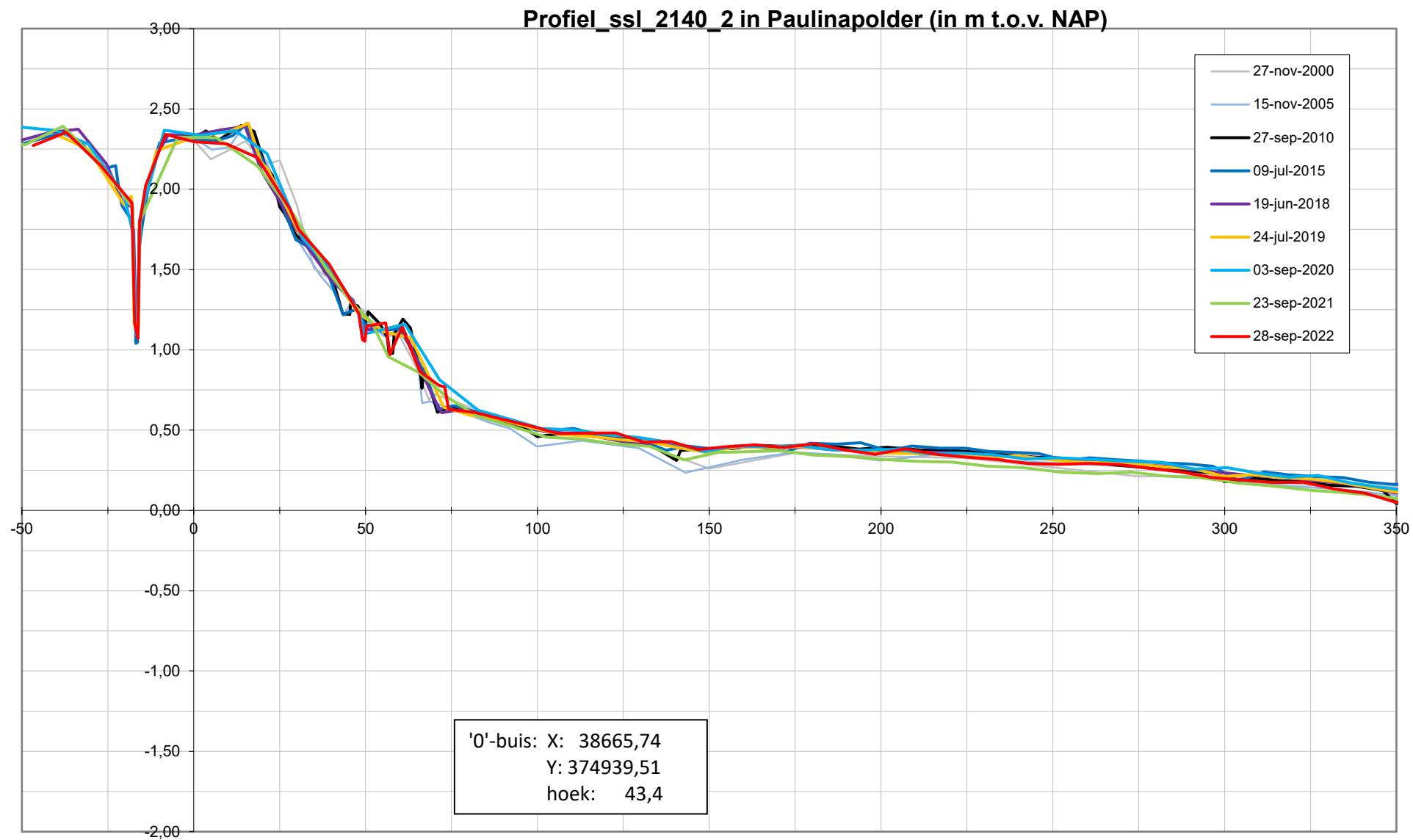
0 60 120 240 360 480 meter

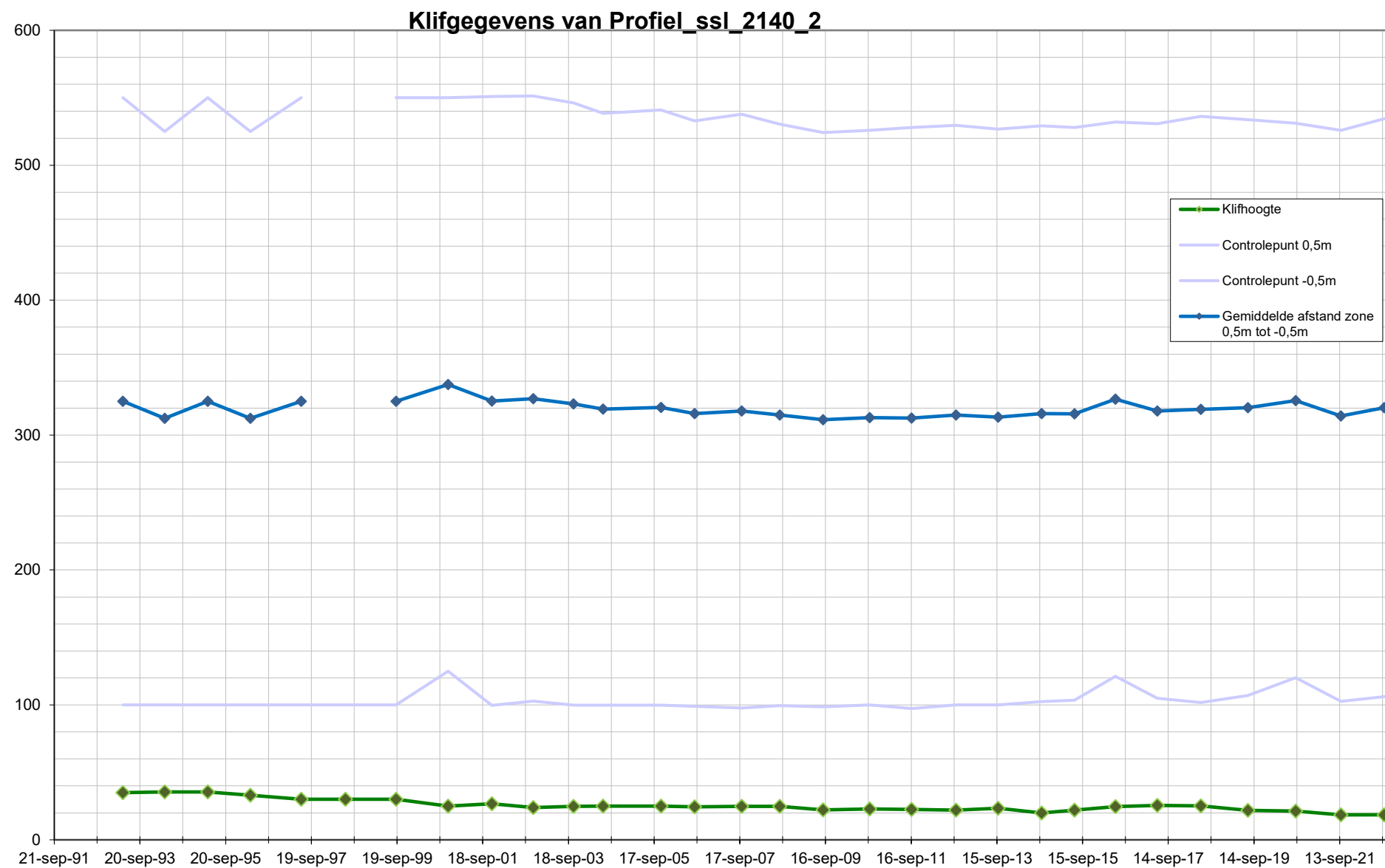


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland











Schor-slikraaien

Zuidgors, Baarland

Legenda

- Begin en eindpunten
- Schor-Slik raaien

Auteur: R. Jentink
Datum: 05-4-2012
Kaartnummer:

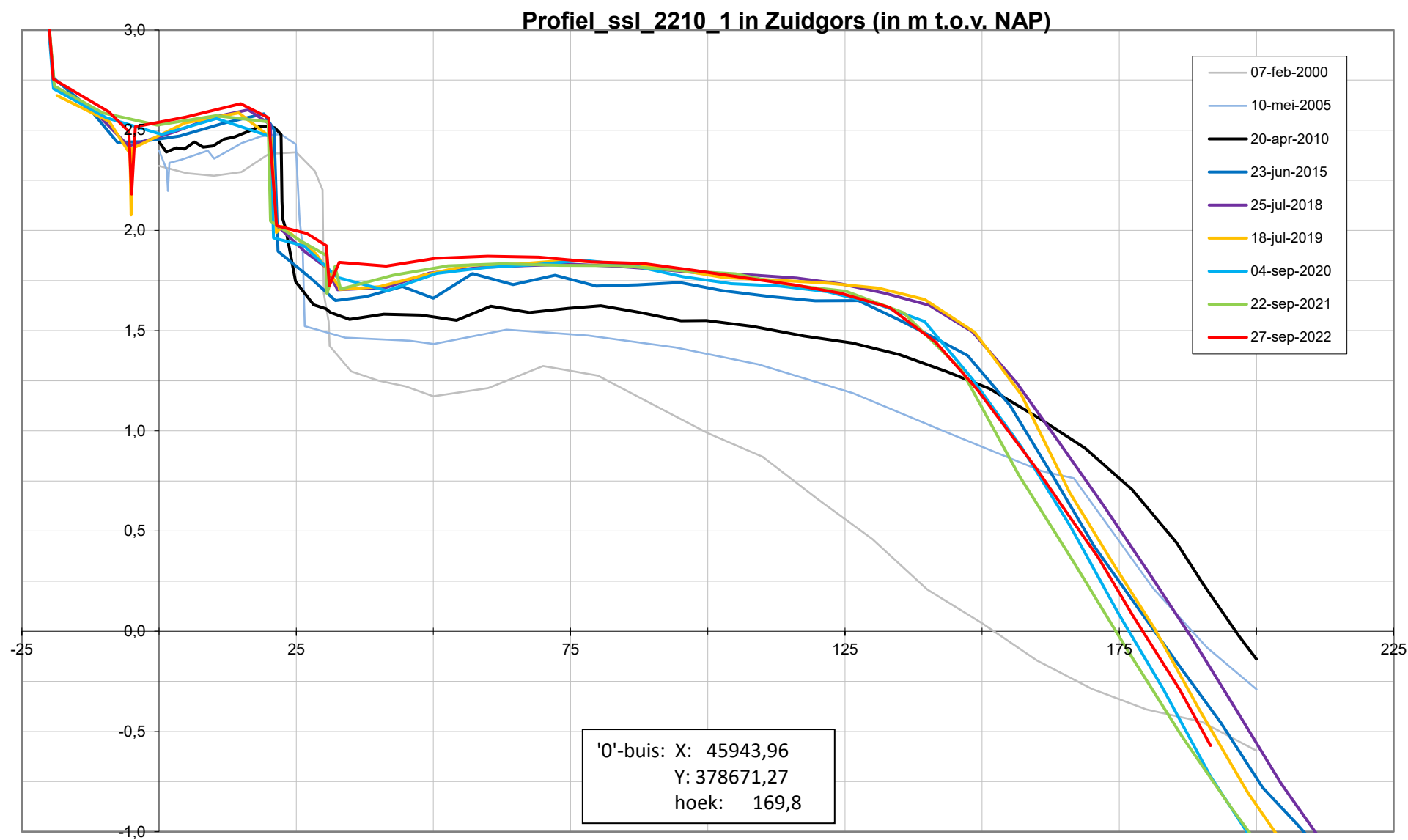
Schaal: 1:25.000

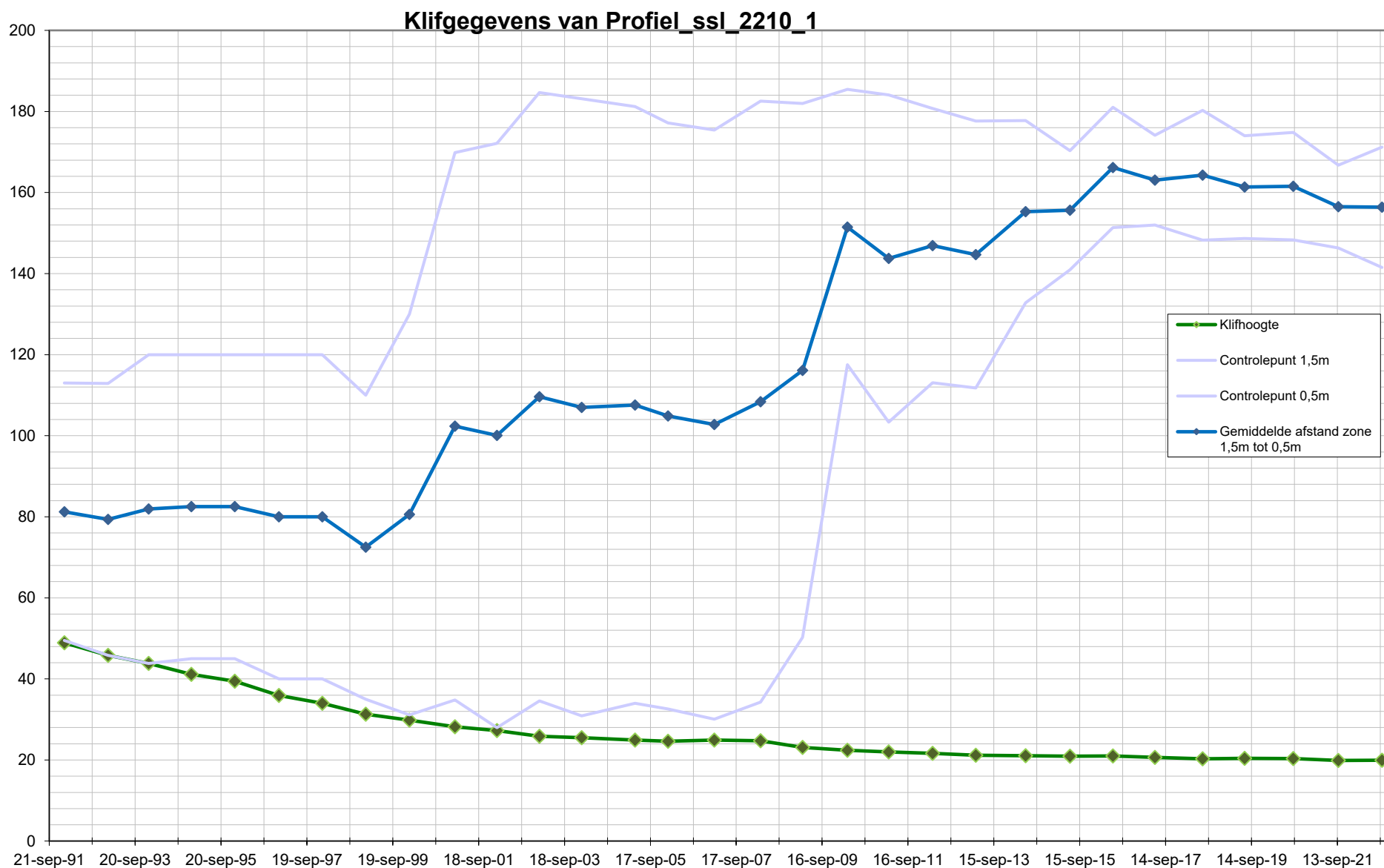
Bron:

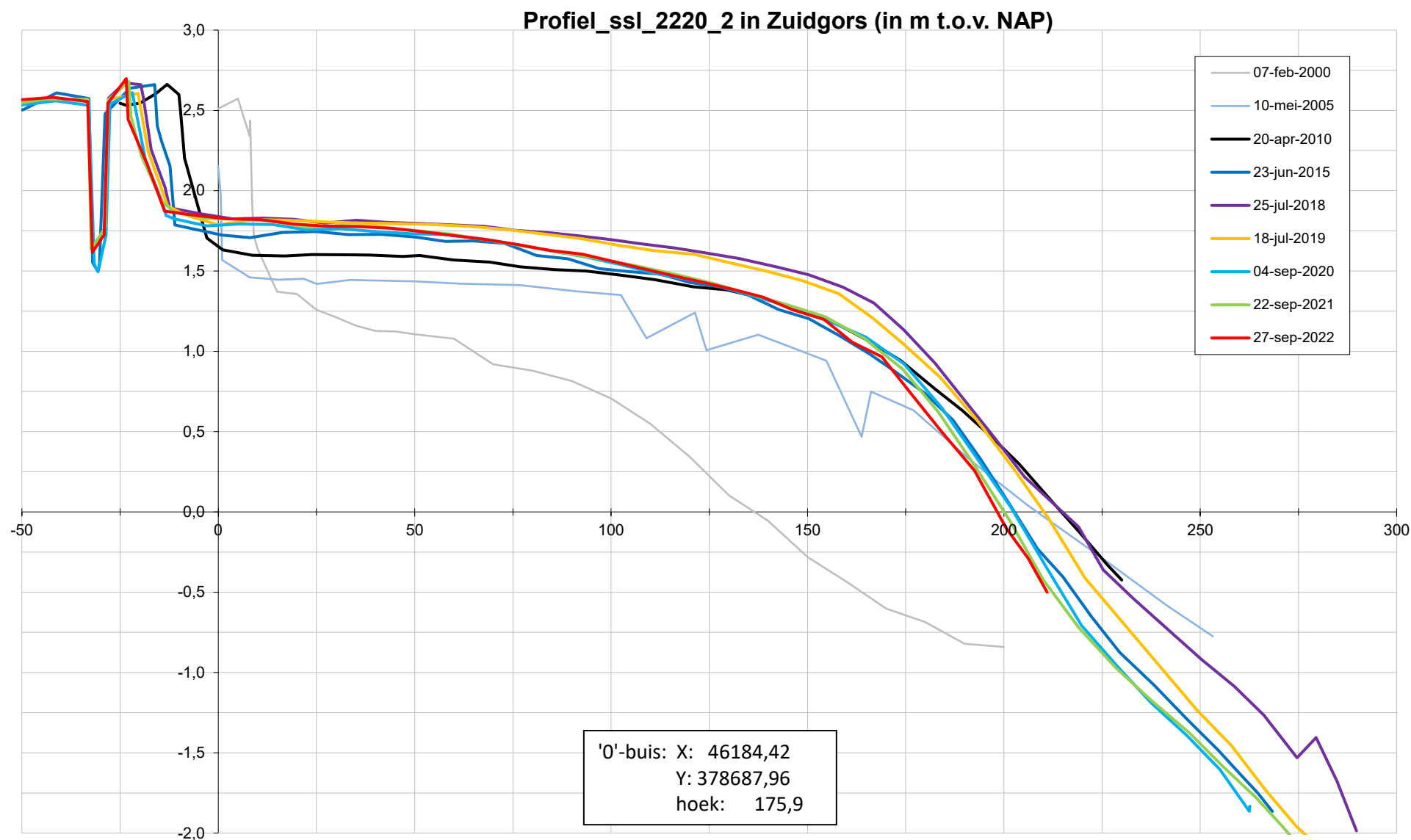
0 100 200 400 600 800 meter

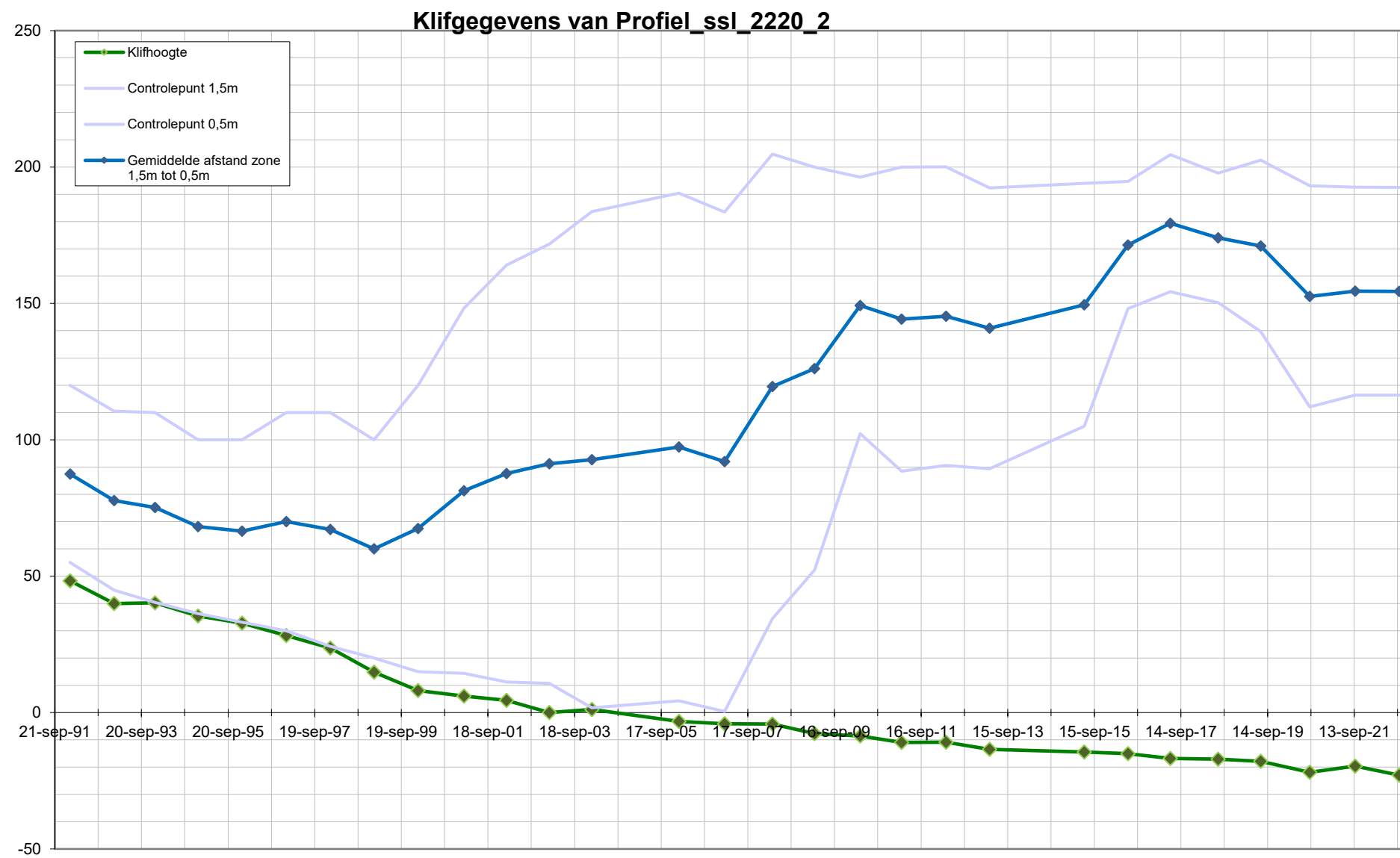


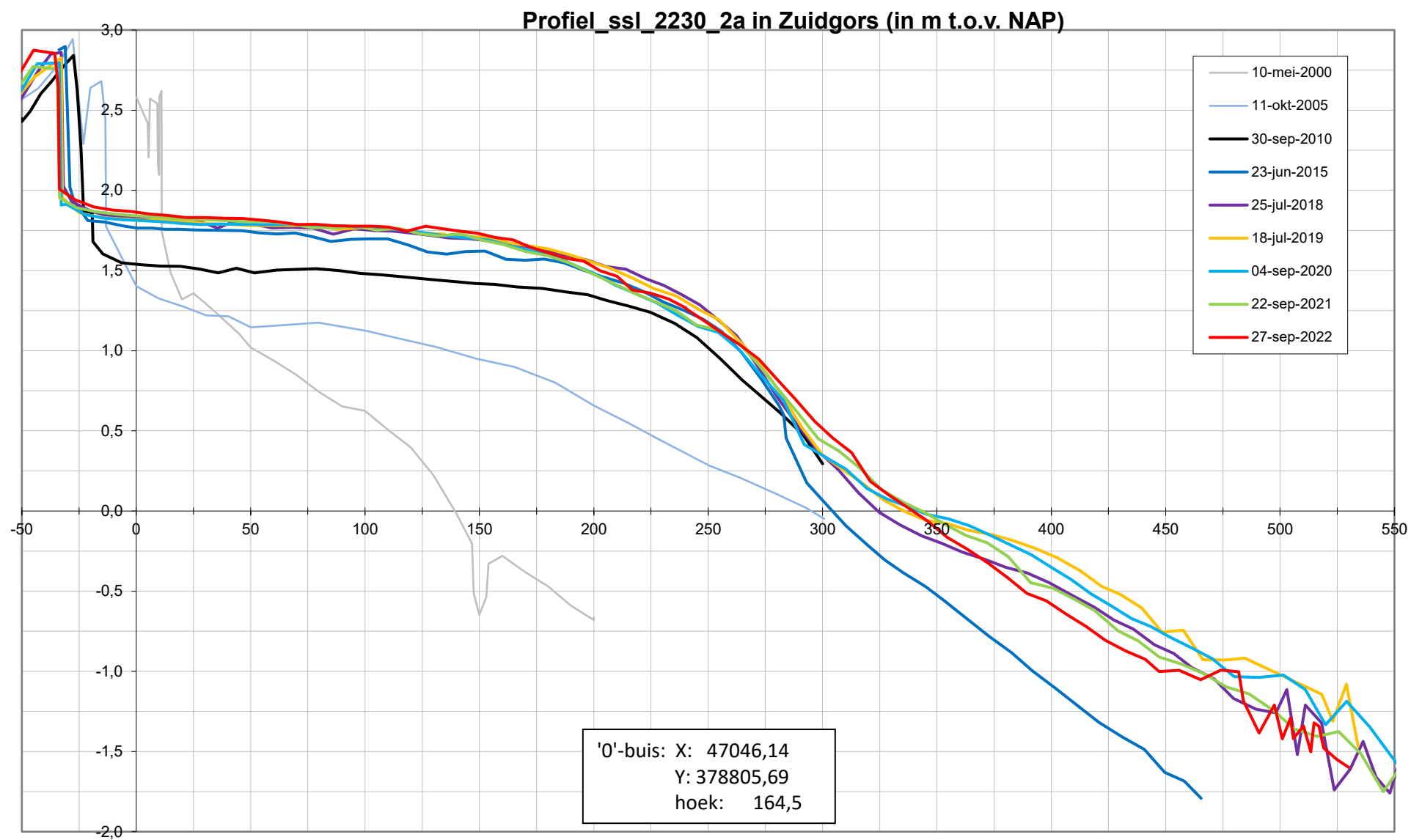
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland

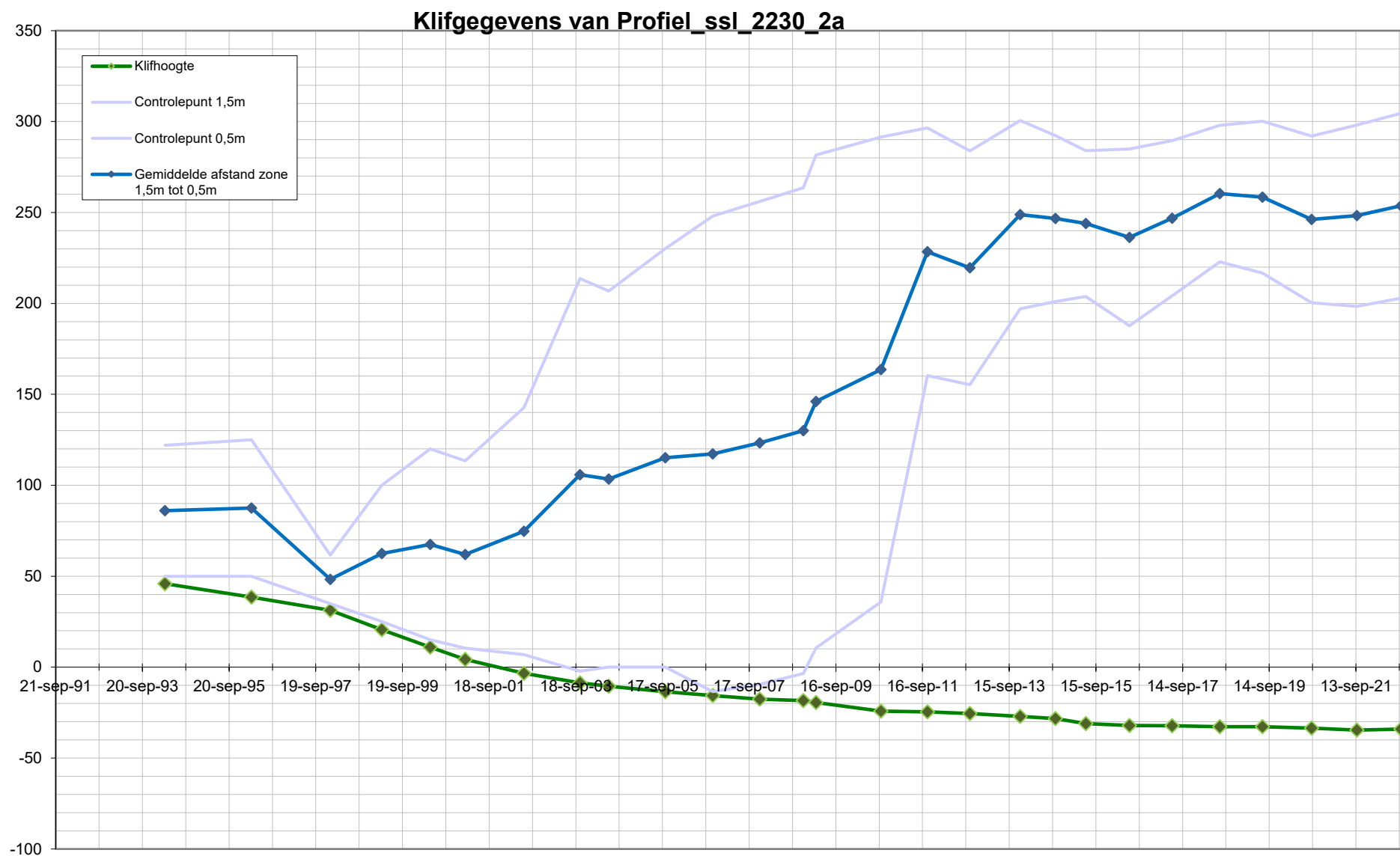


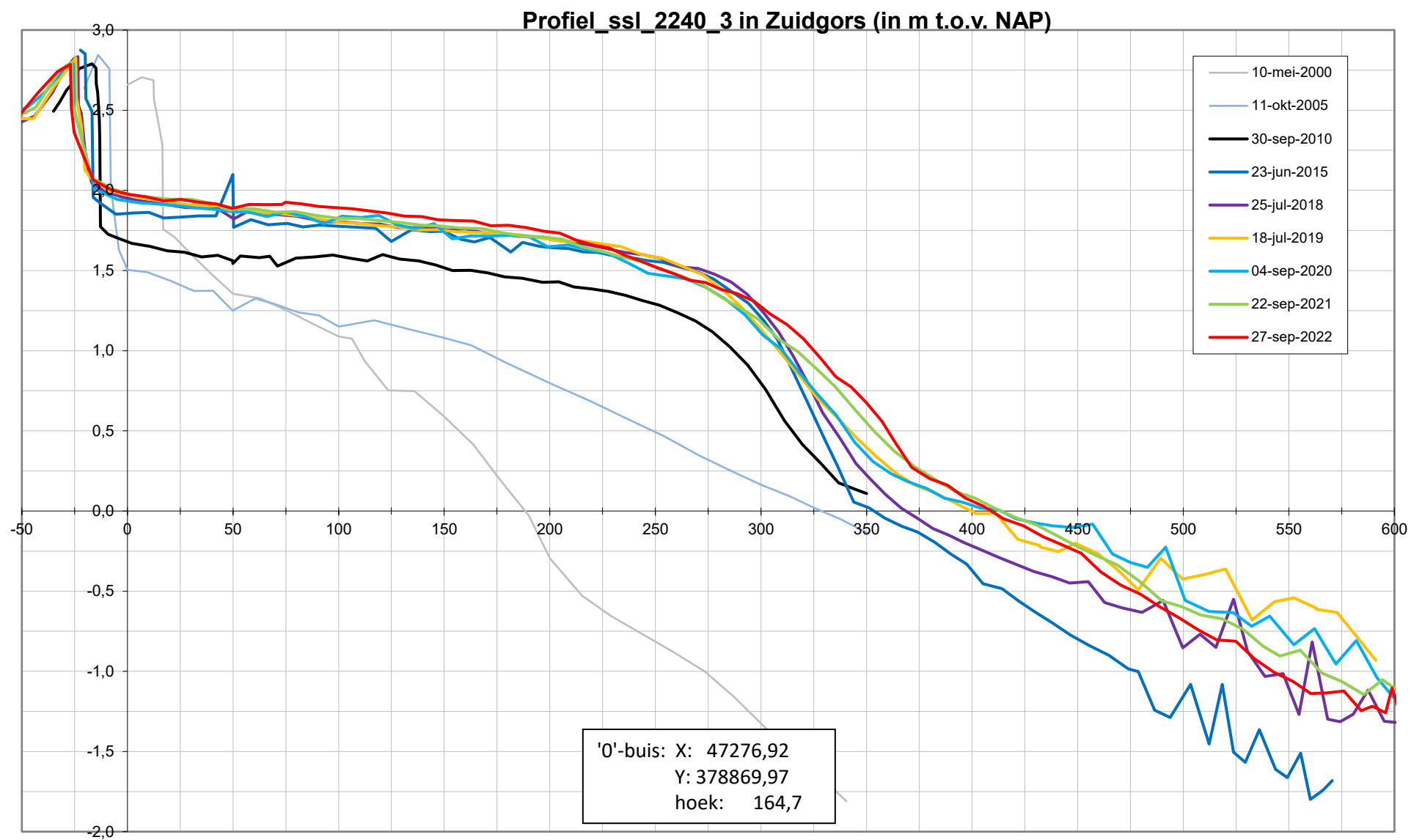


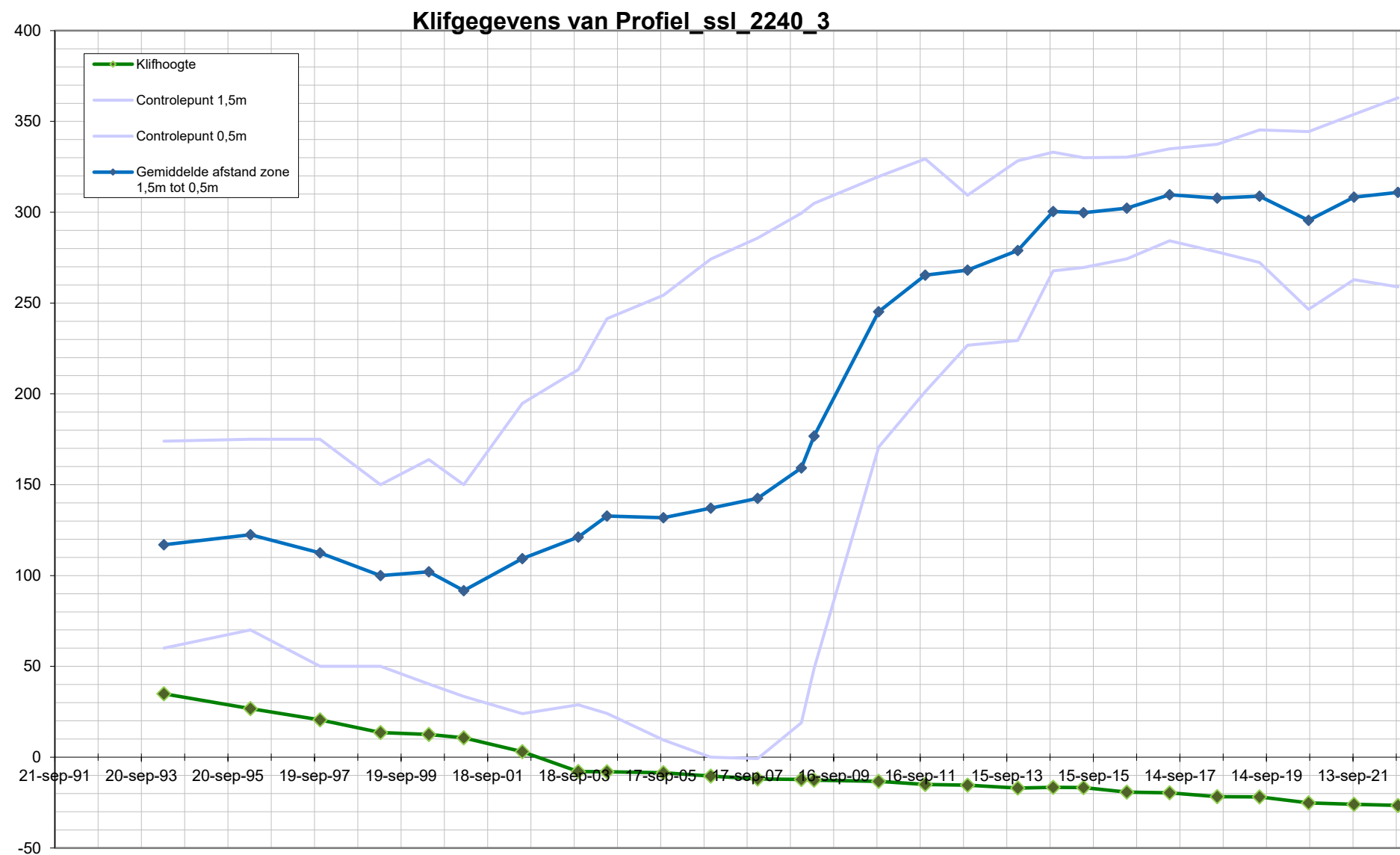


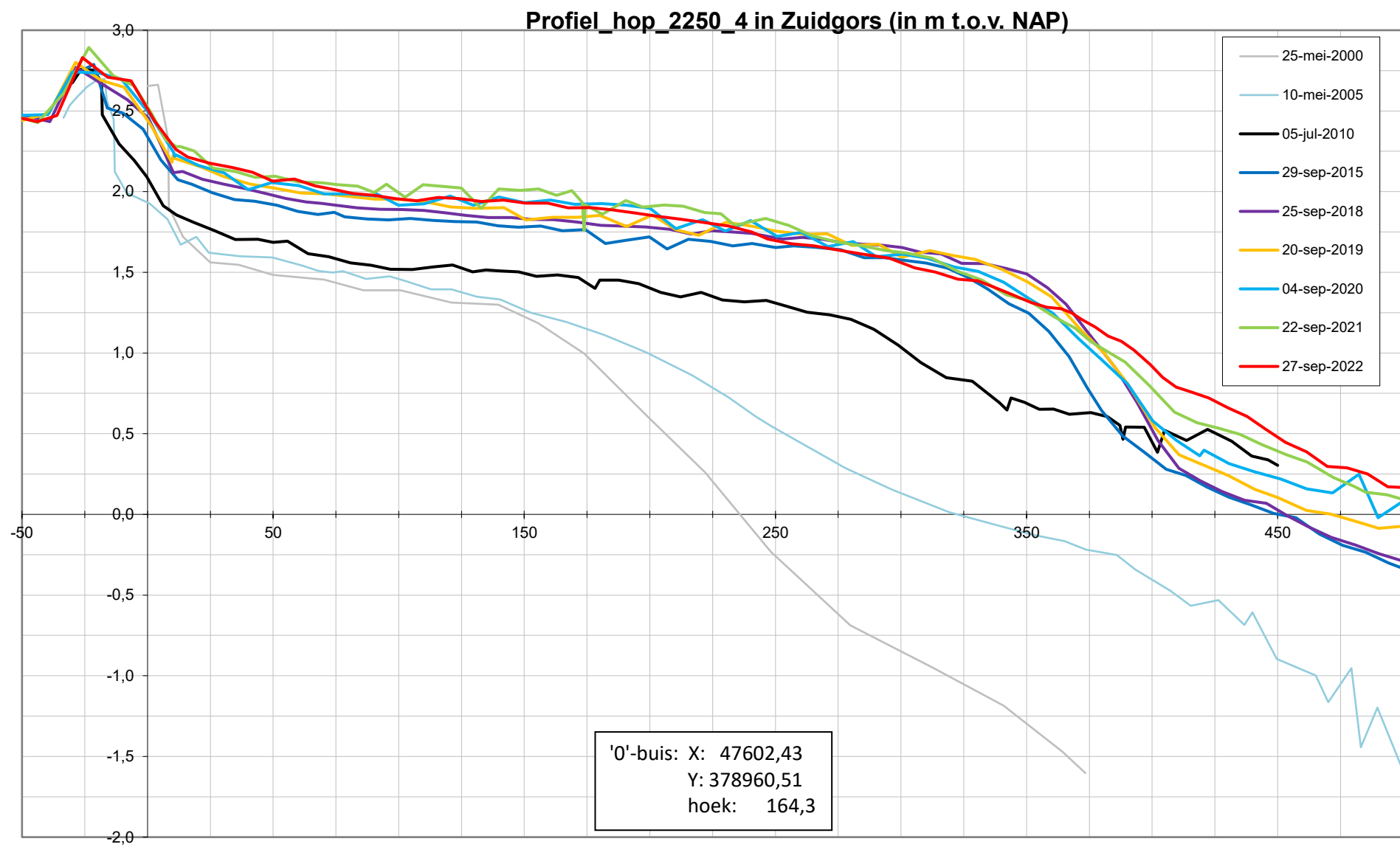


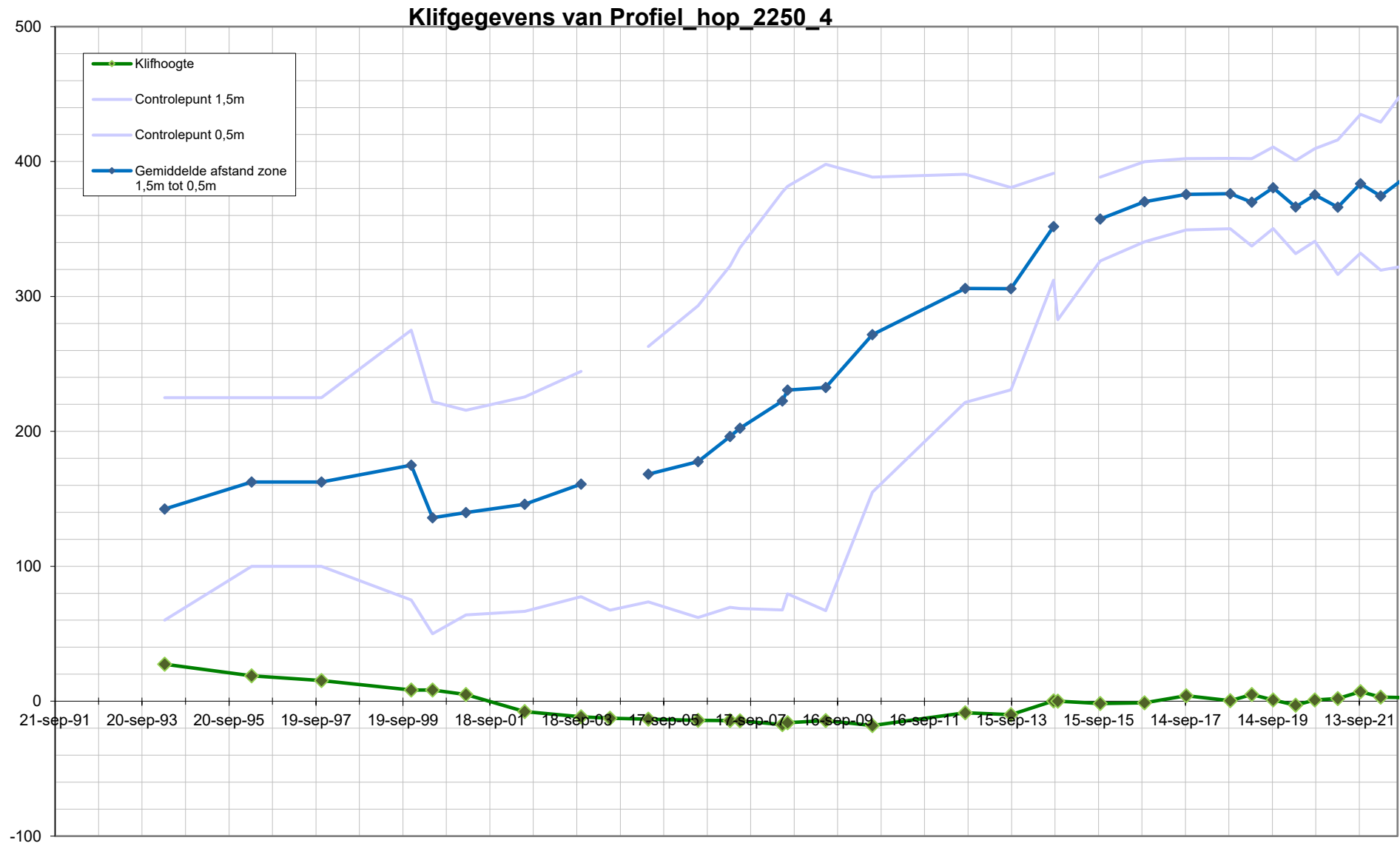


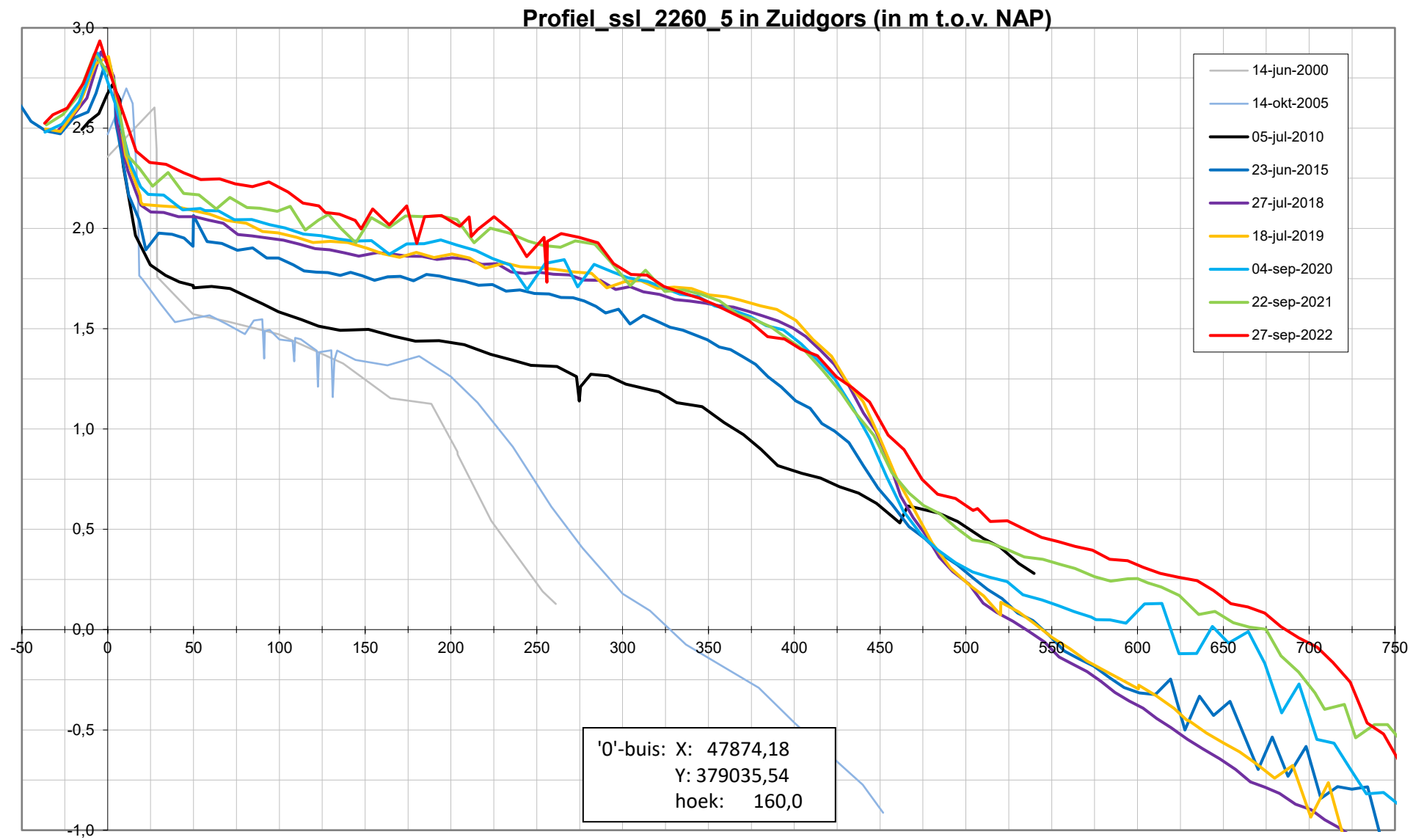


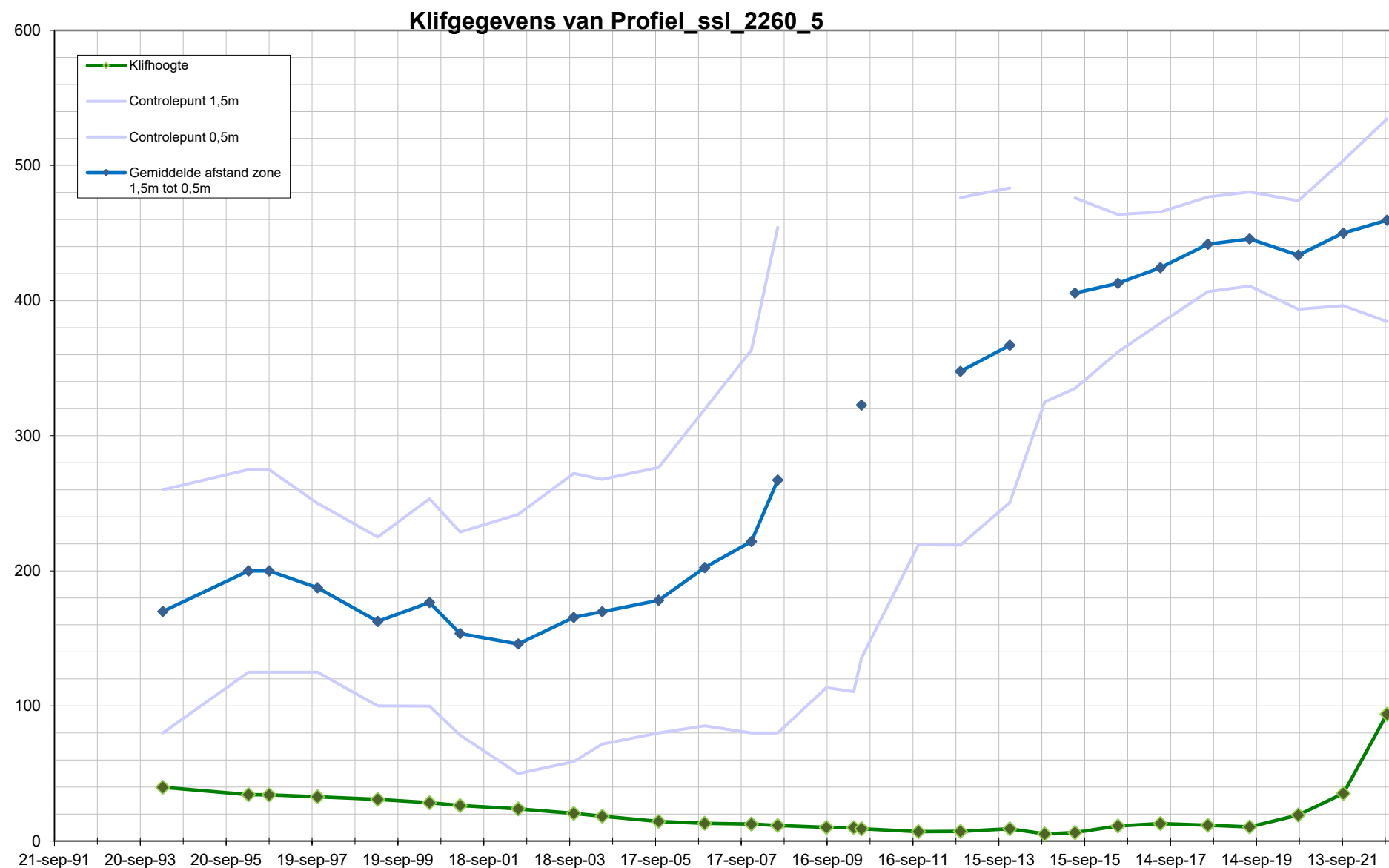


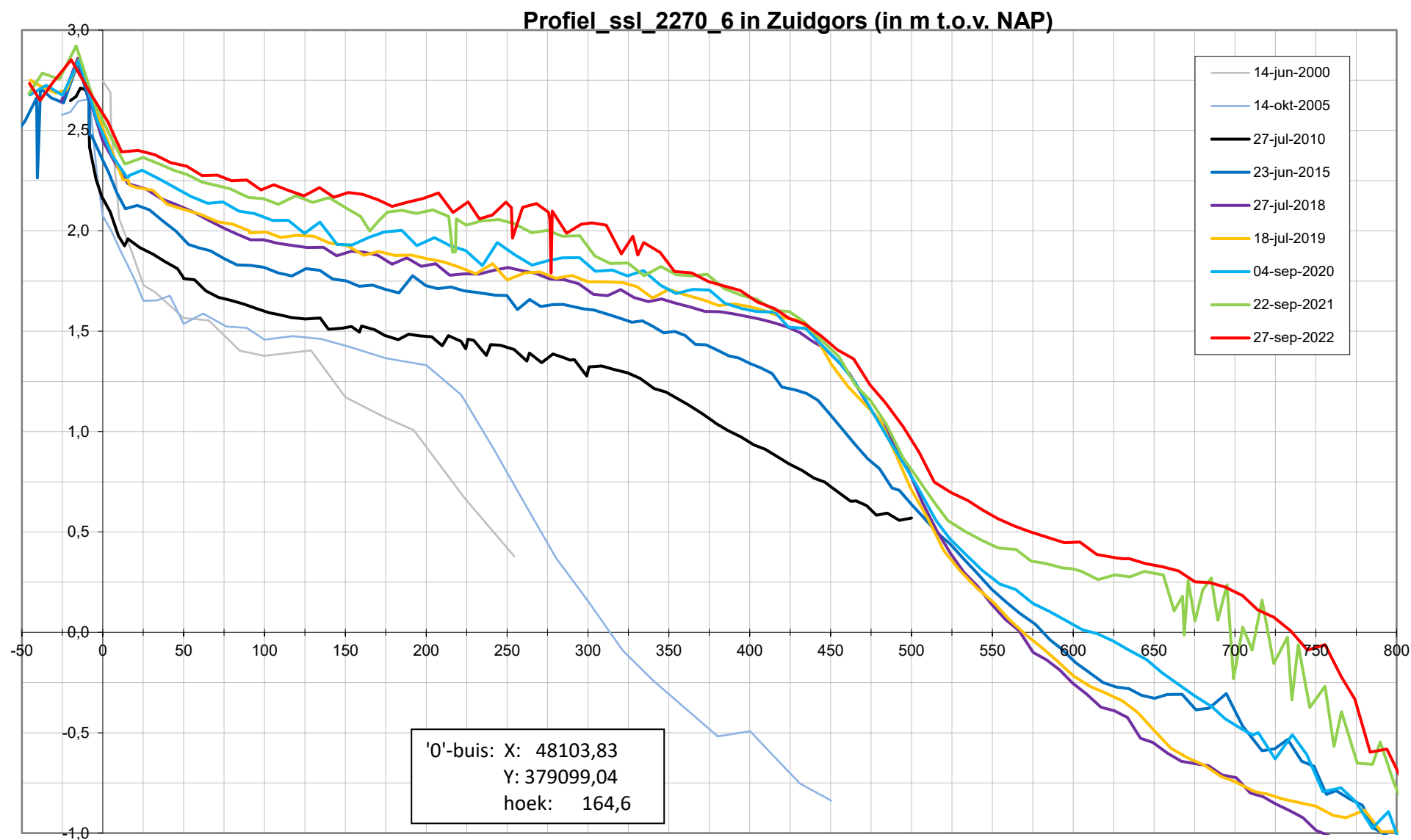


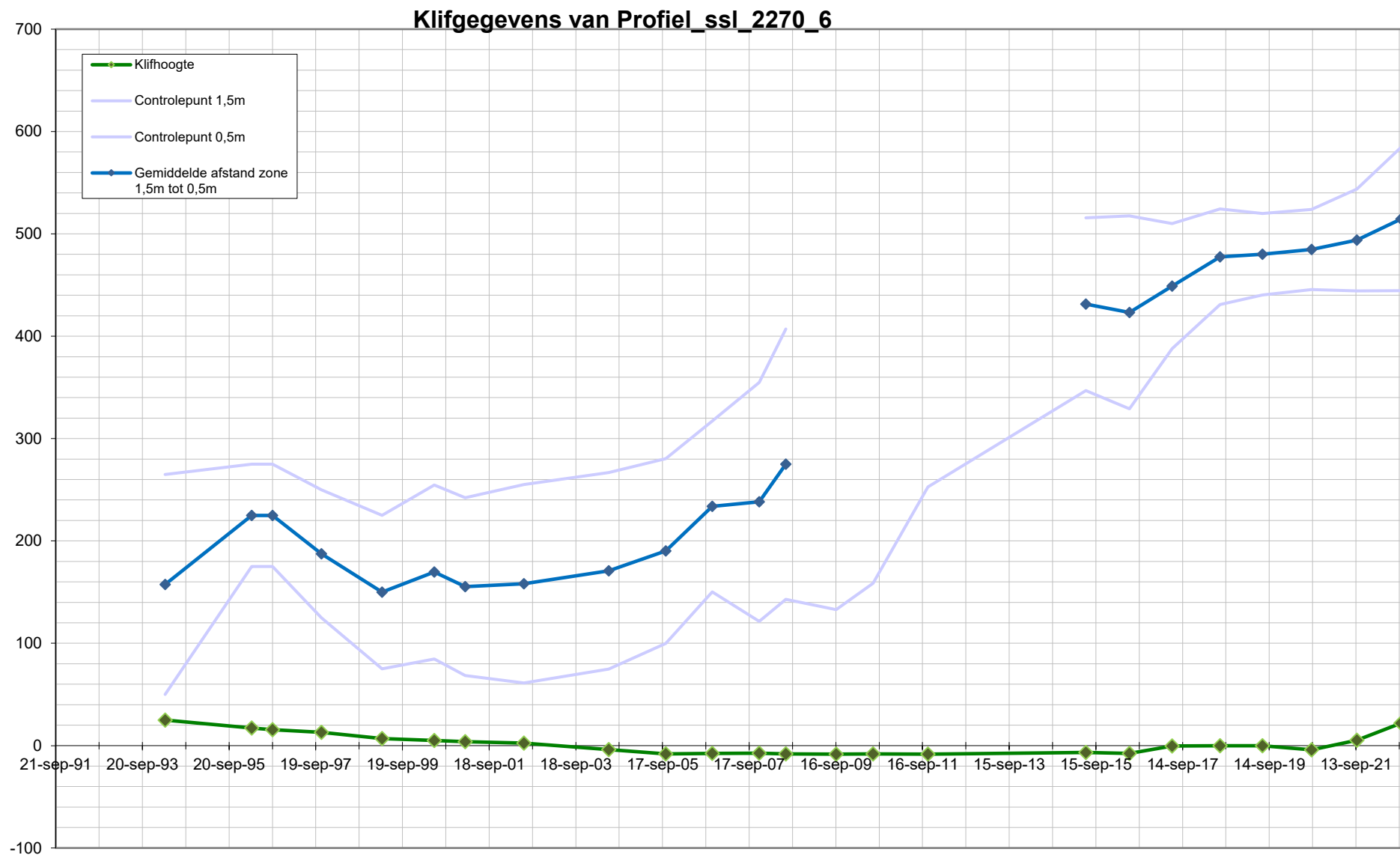


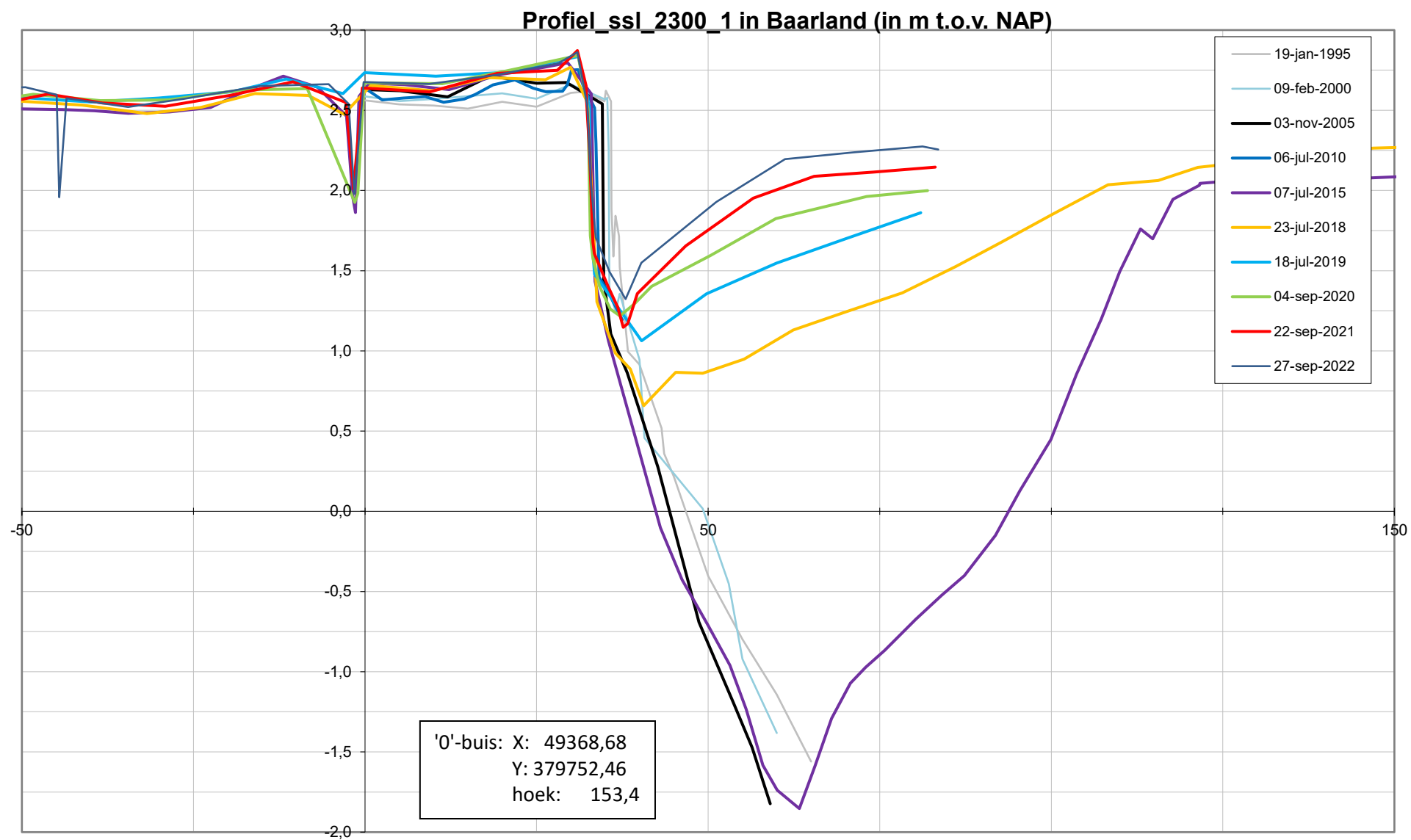


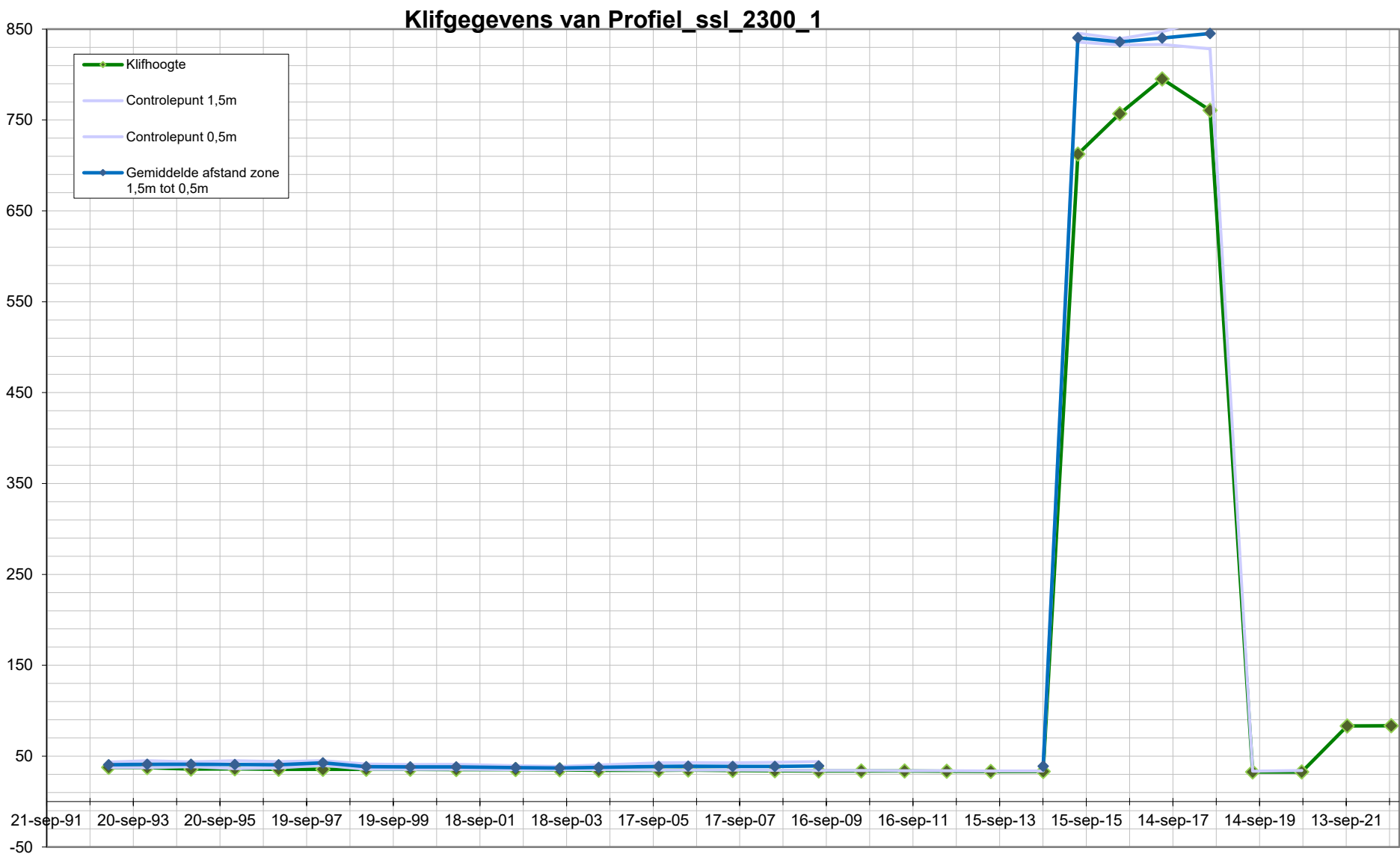


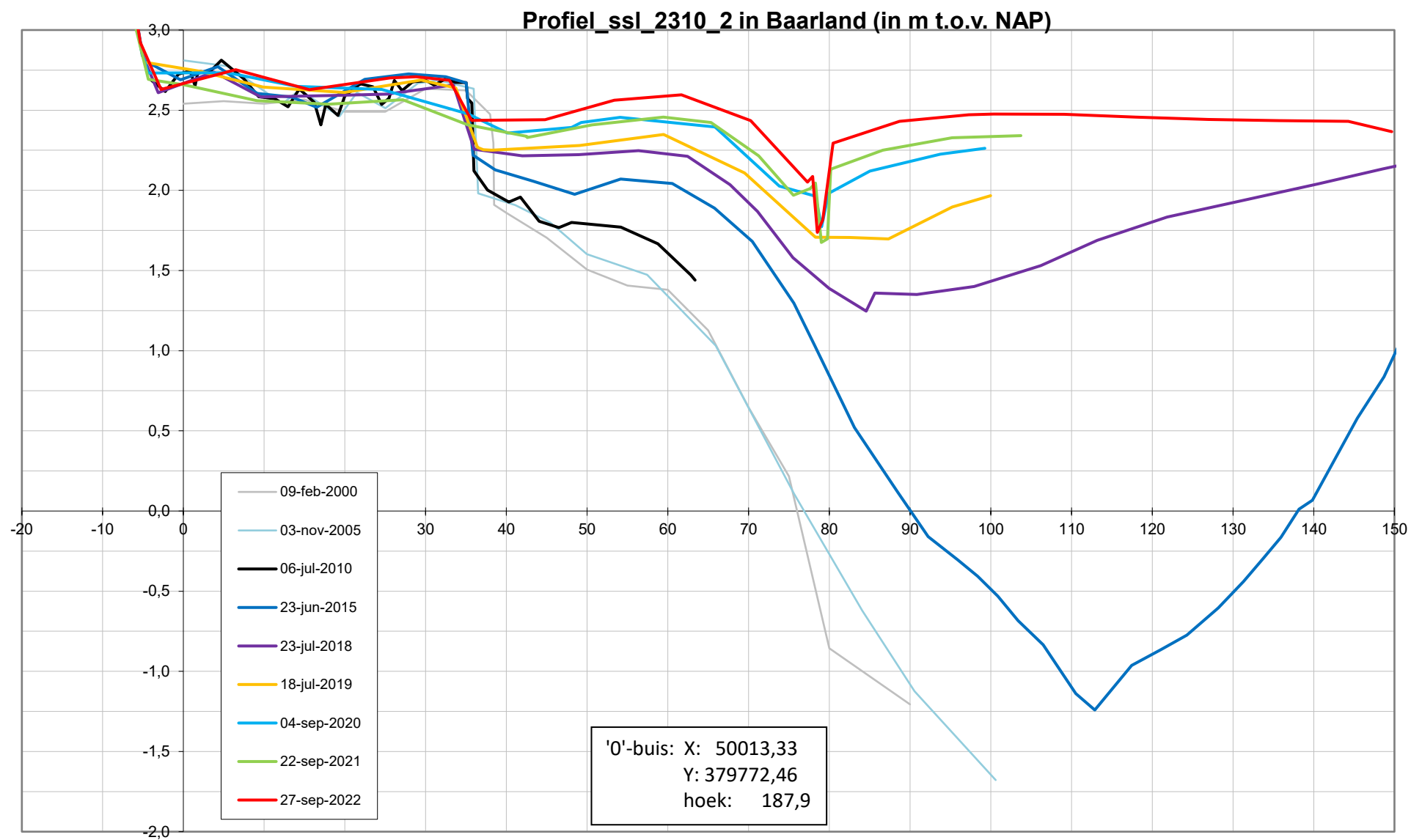


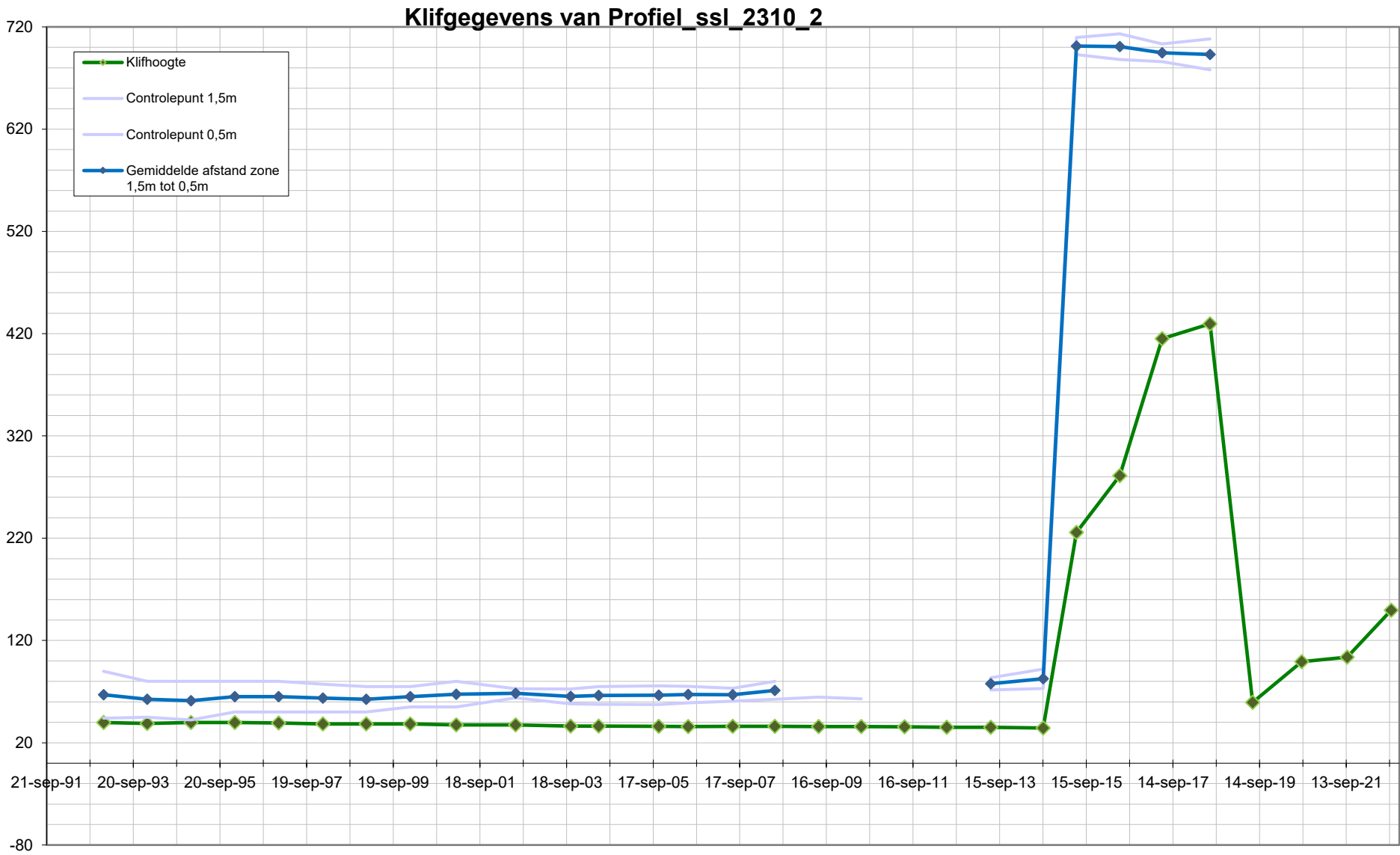














Schor-slikraaien

Platen van Hulst

Legenda

- Begin en eindpunten
- Schor-Slik raaien

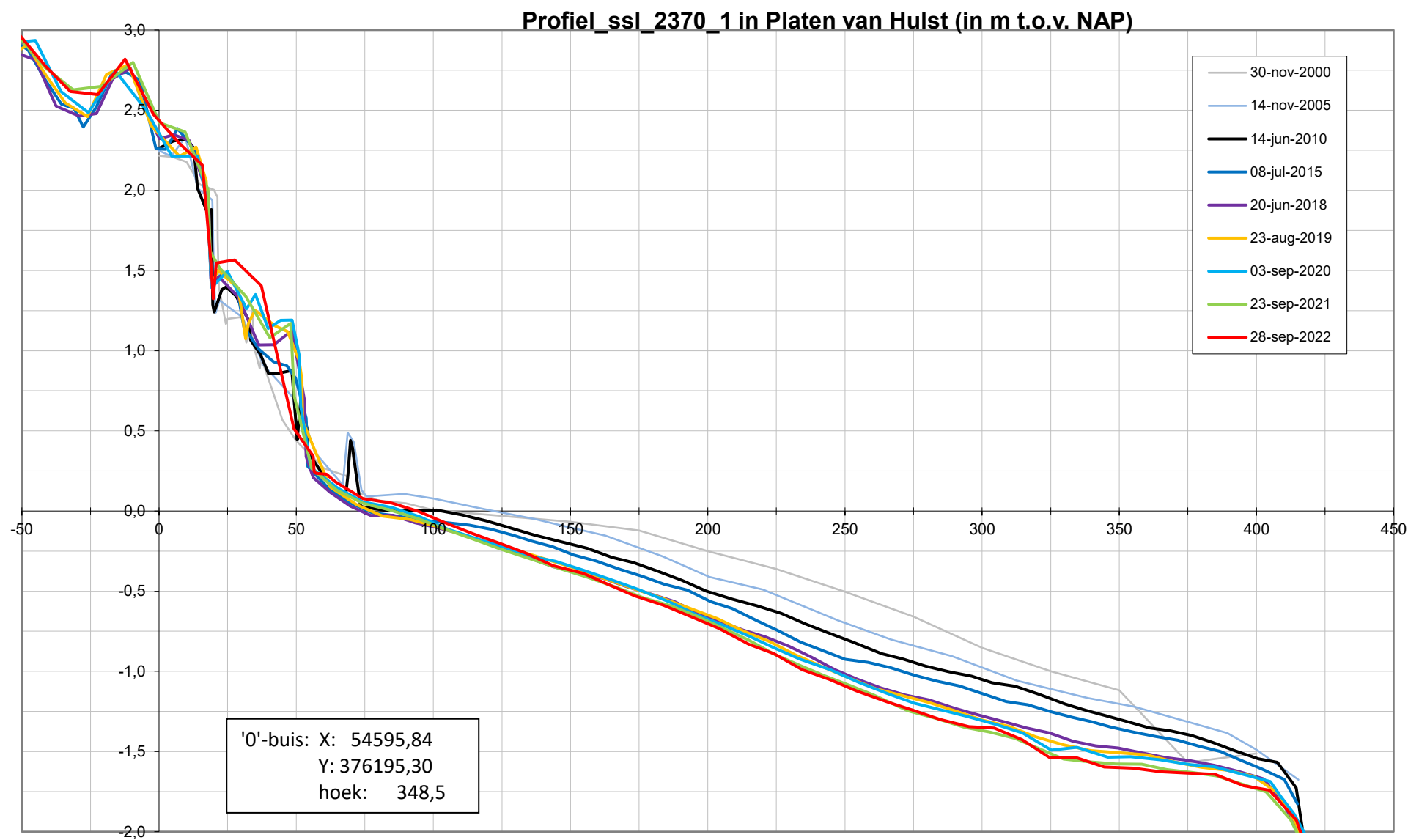
Auteur: R. Jentink
Datum: 05-4-2012
Kaartnummer:

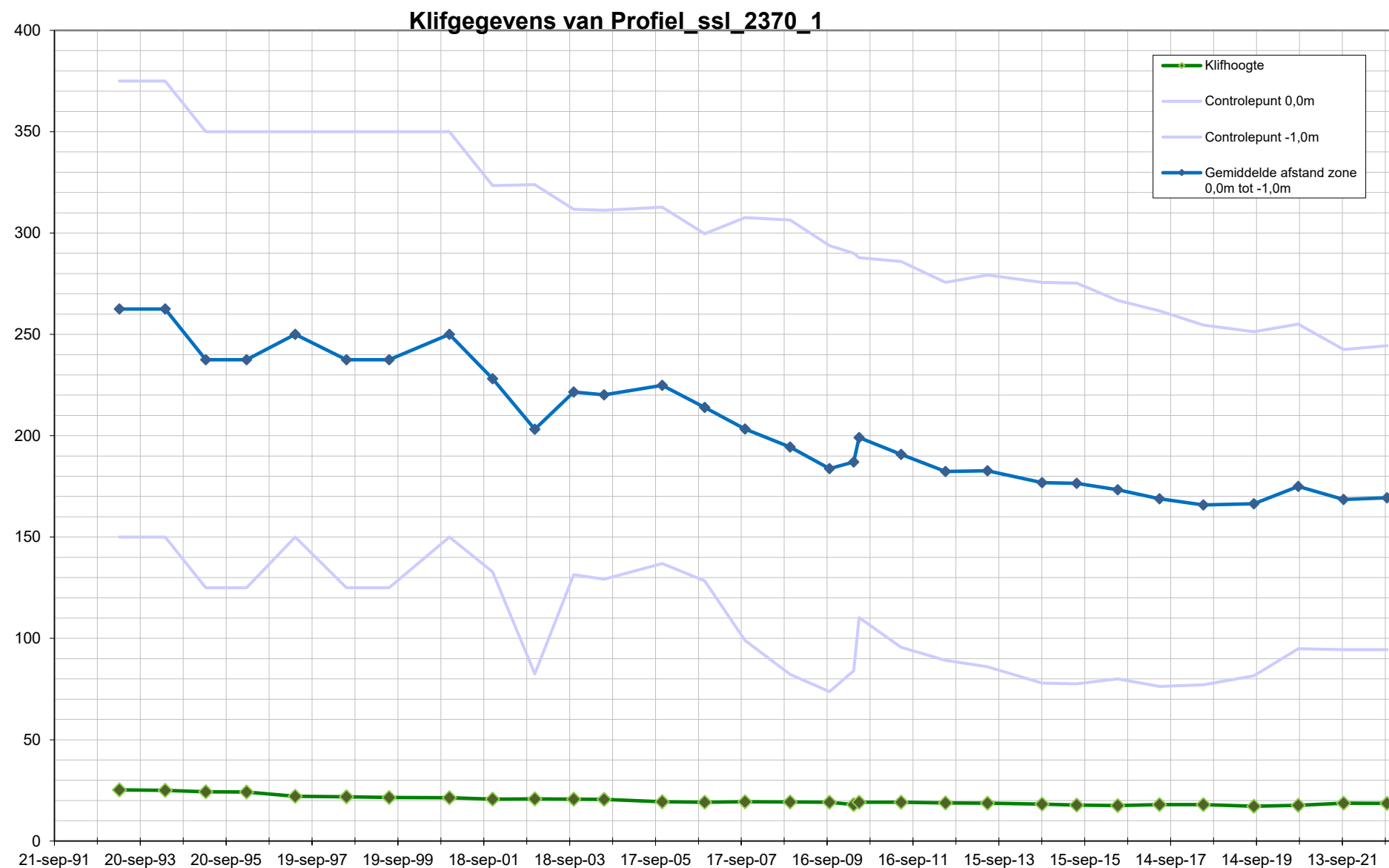
Schaal: 1:15.000
Bron:

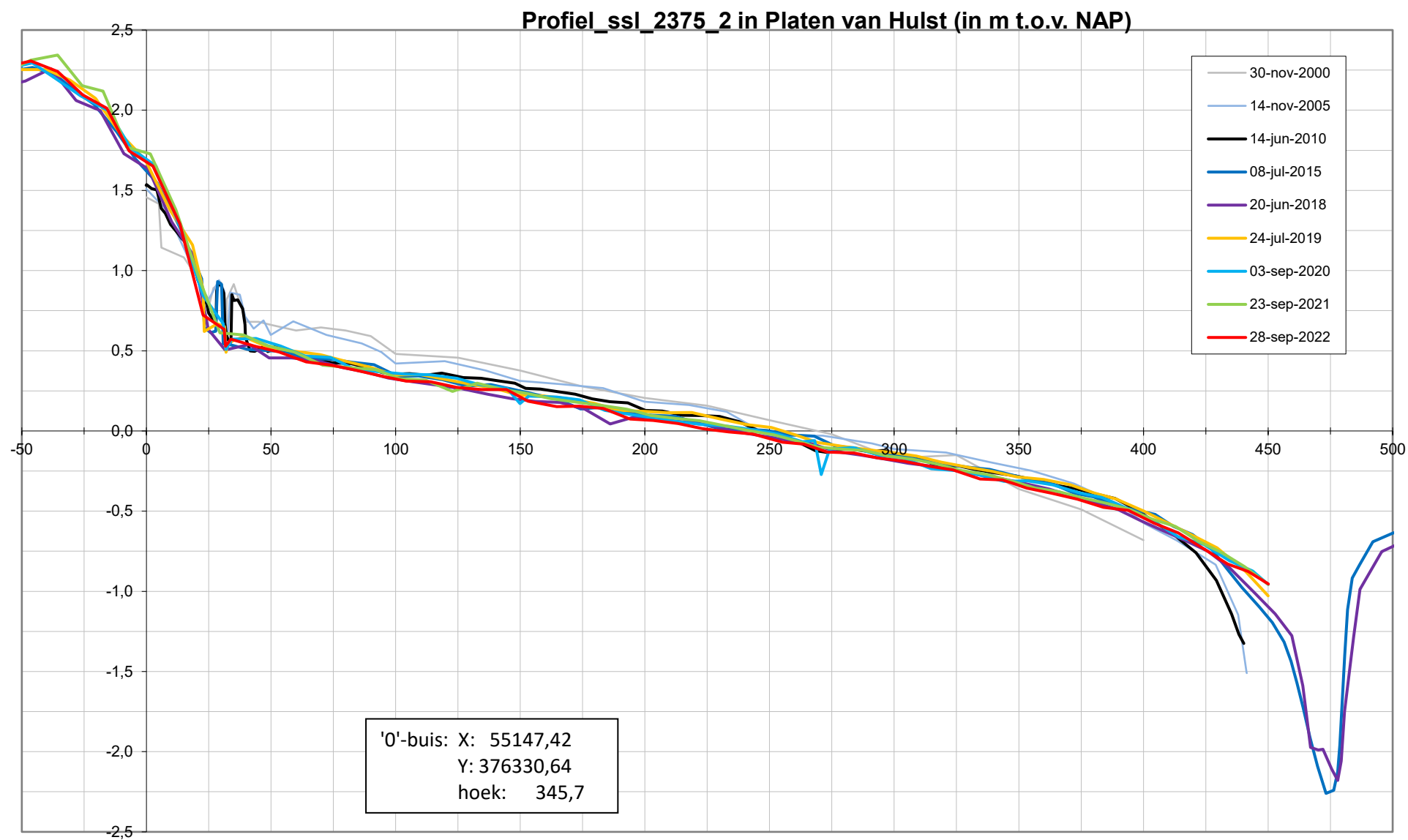
0 60 120 240 360 480 meter

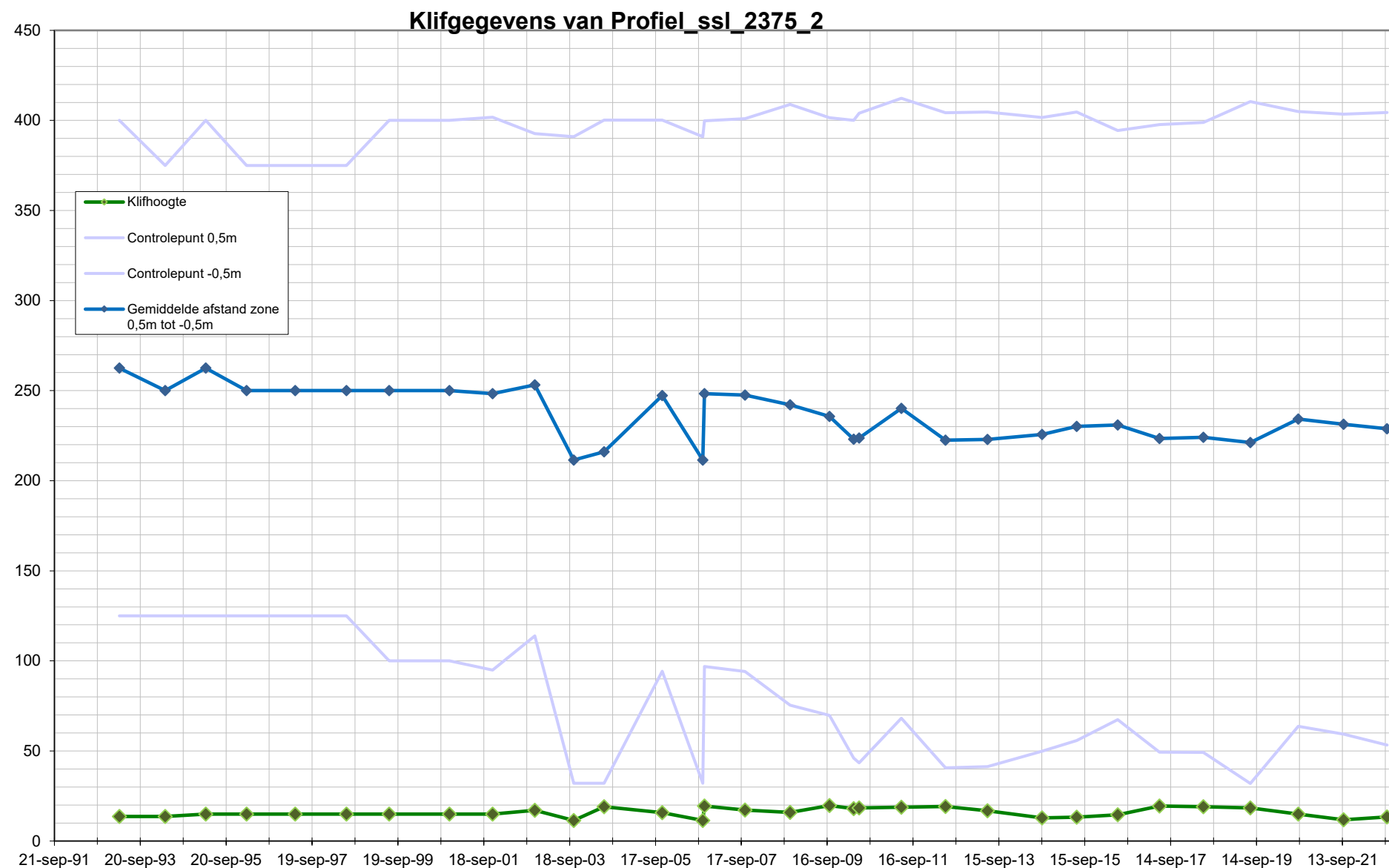


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland











Schor-Slikraaien

Ossenisse en Biezelingseham

Legenda

● Begin en eindpunten

— Schor-Slik raaien

Auteur: R. Jentink

Datum: 05-4-2012

Kaartnummer:

Schaal: 1:40.000

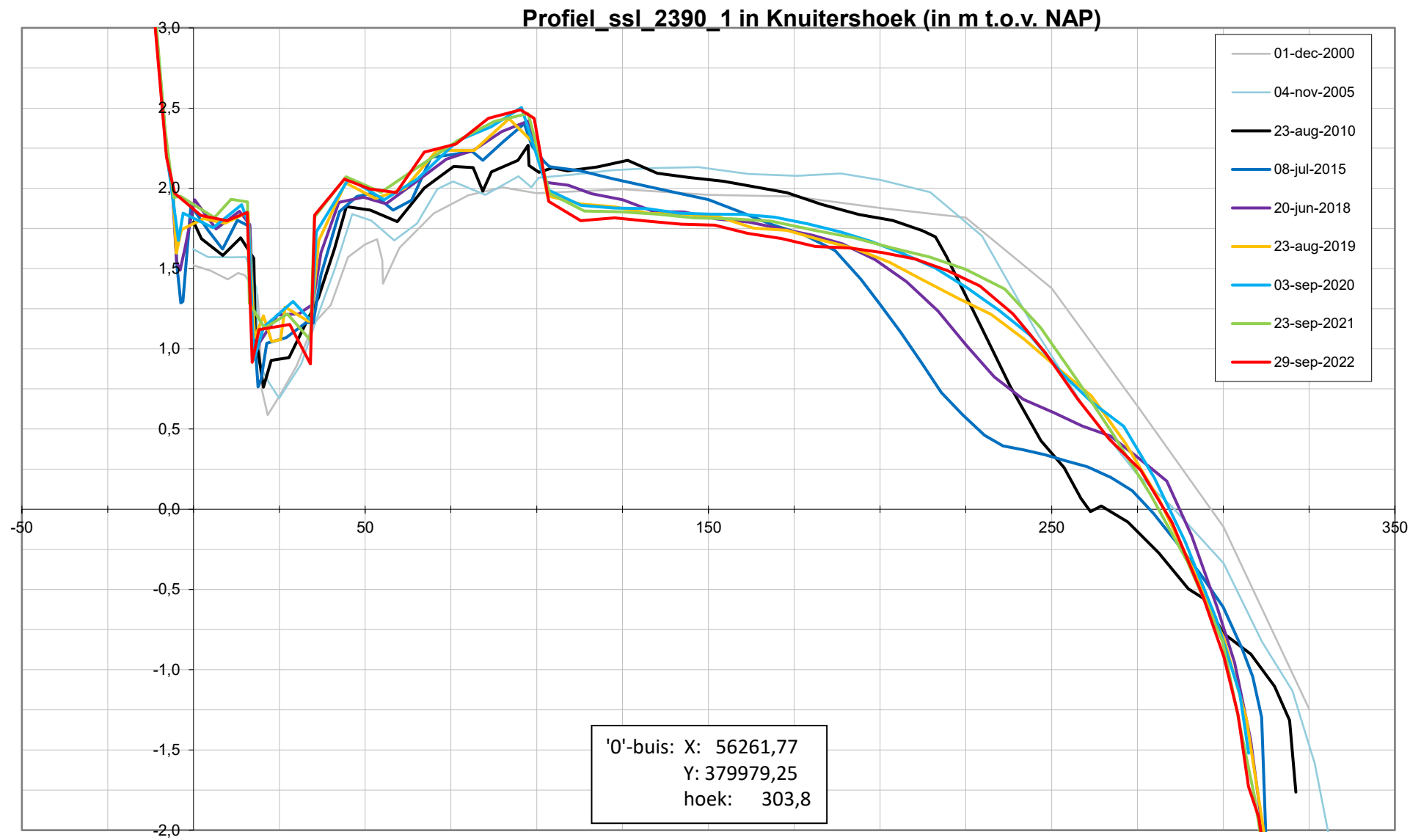
Bron:

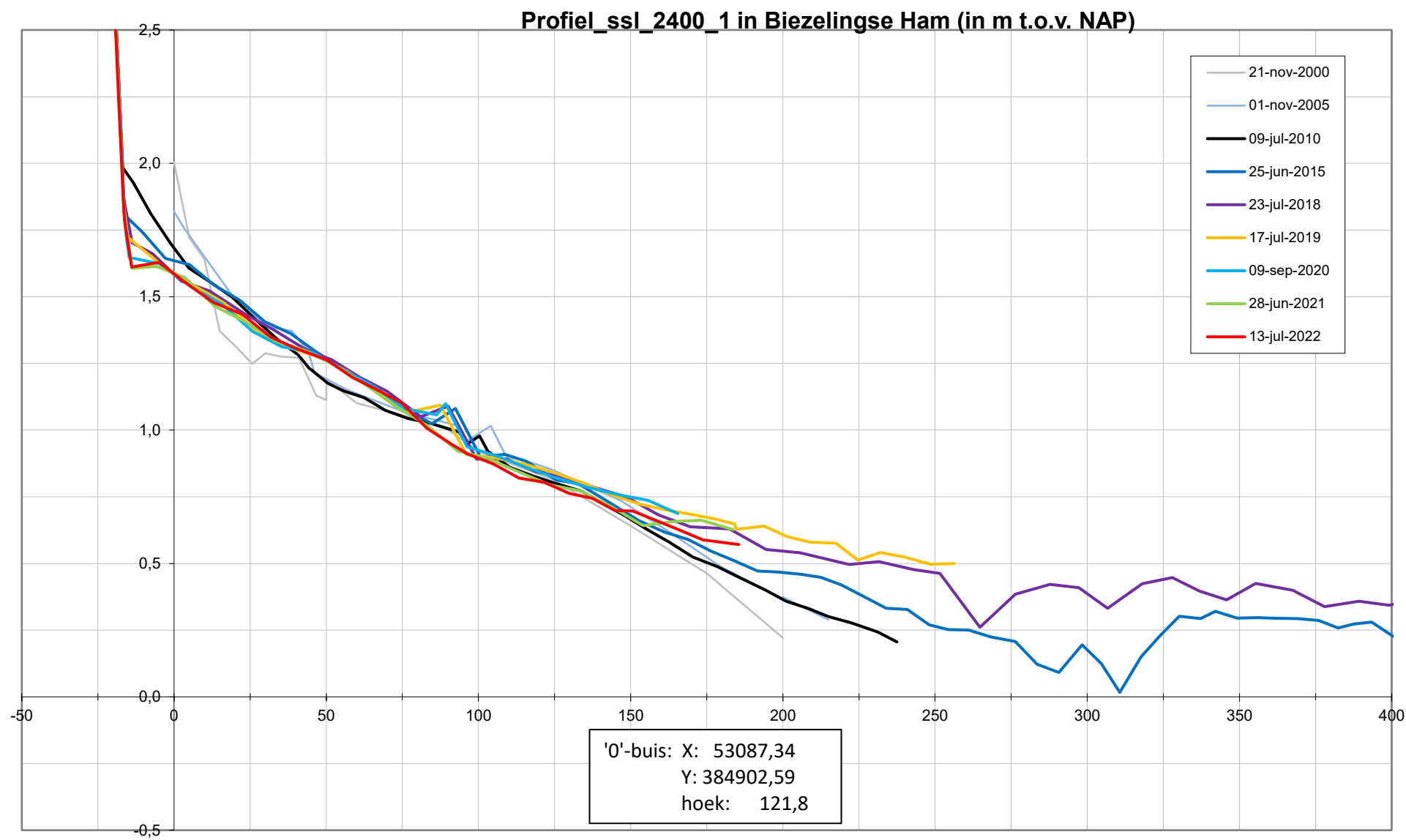


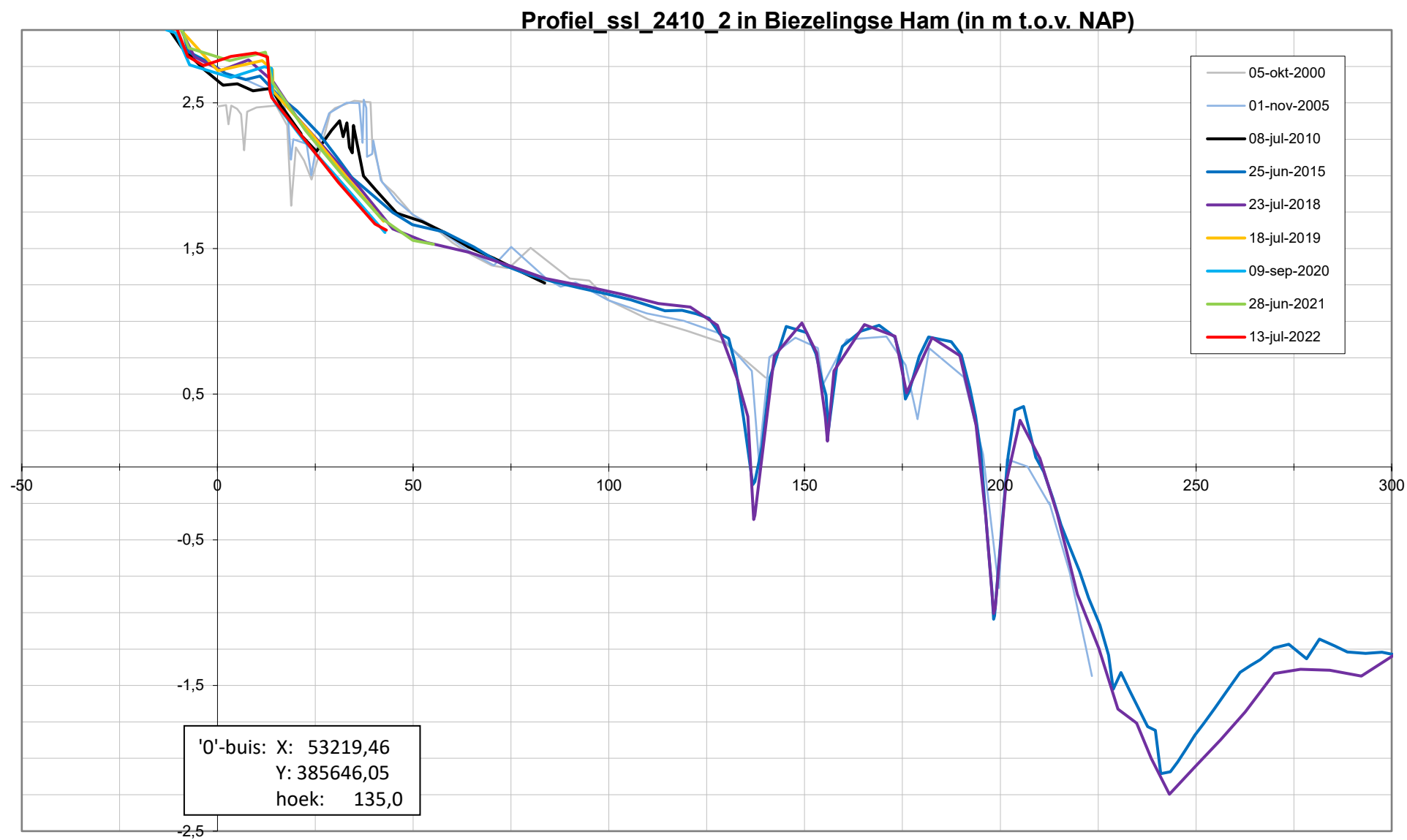
0 165 330 660 990 1.320 meter



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland









Schor-slikraaien

Waarde

Legenda

- Begin en eindpunten
- Schor-Slik raaien

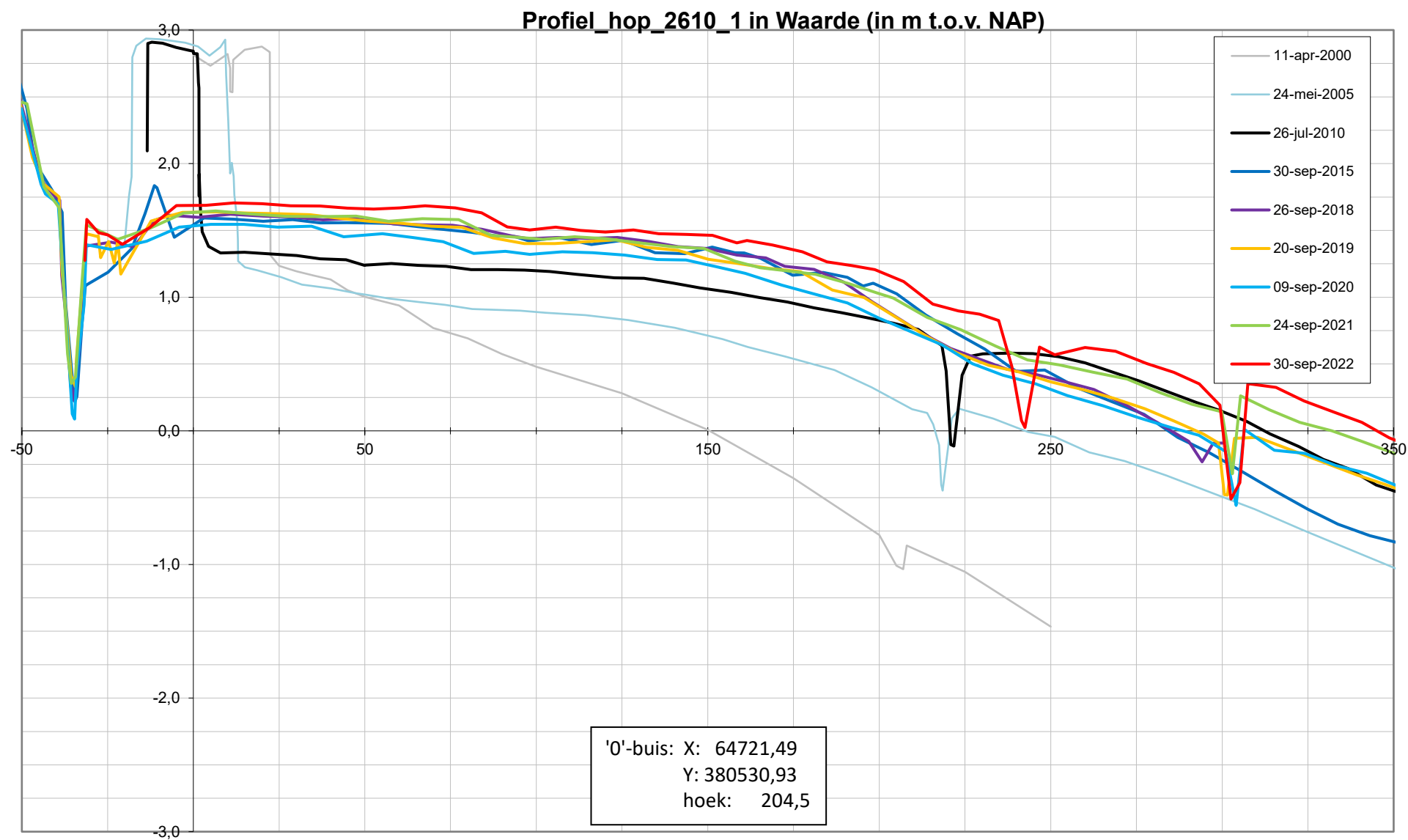
Auteur: R. Jentink
Datum: 05-4-2012
Kaartnummer:

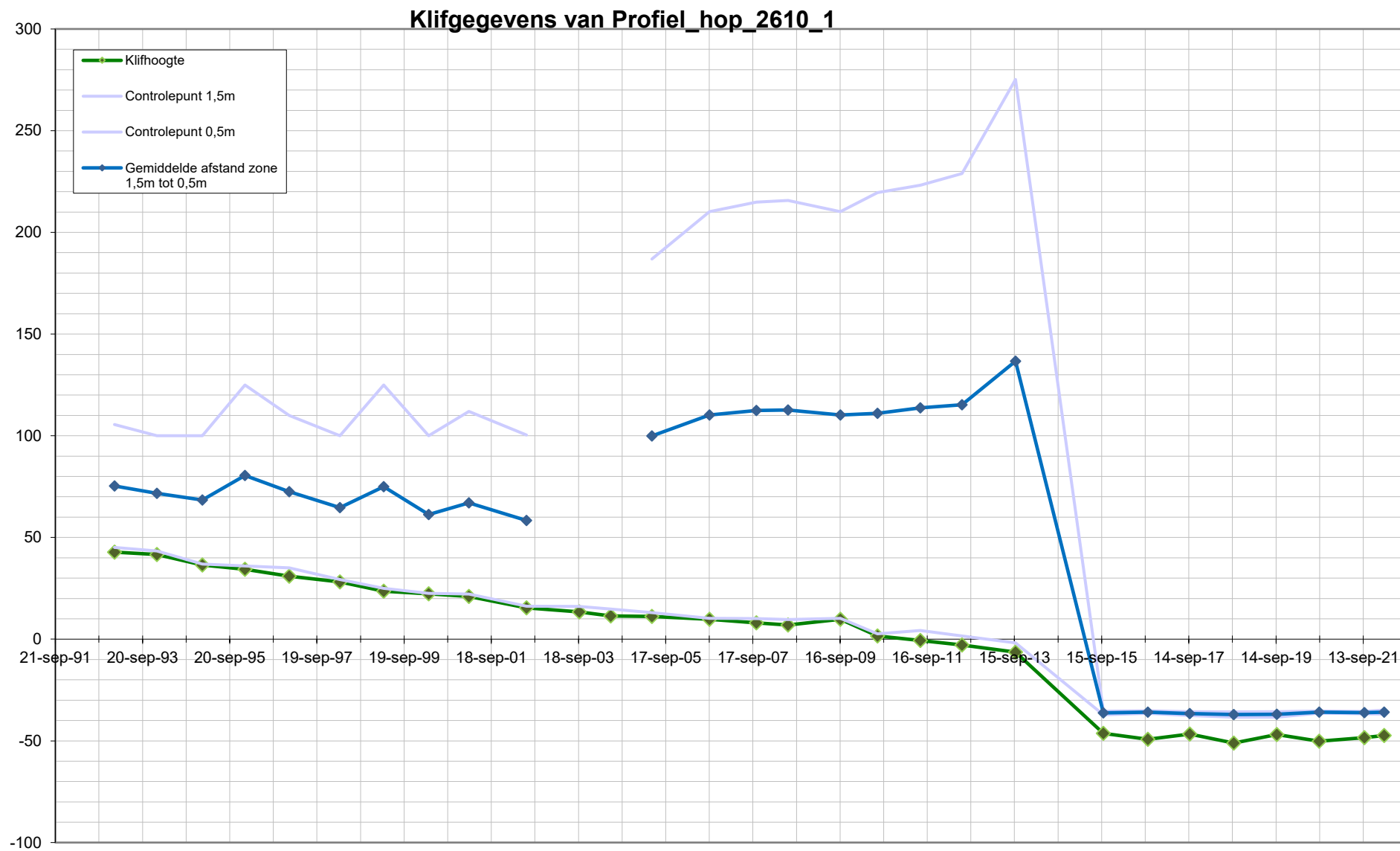
Schaal: 1:20.000
Bron:

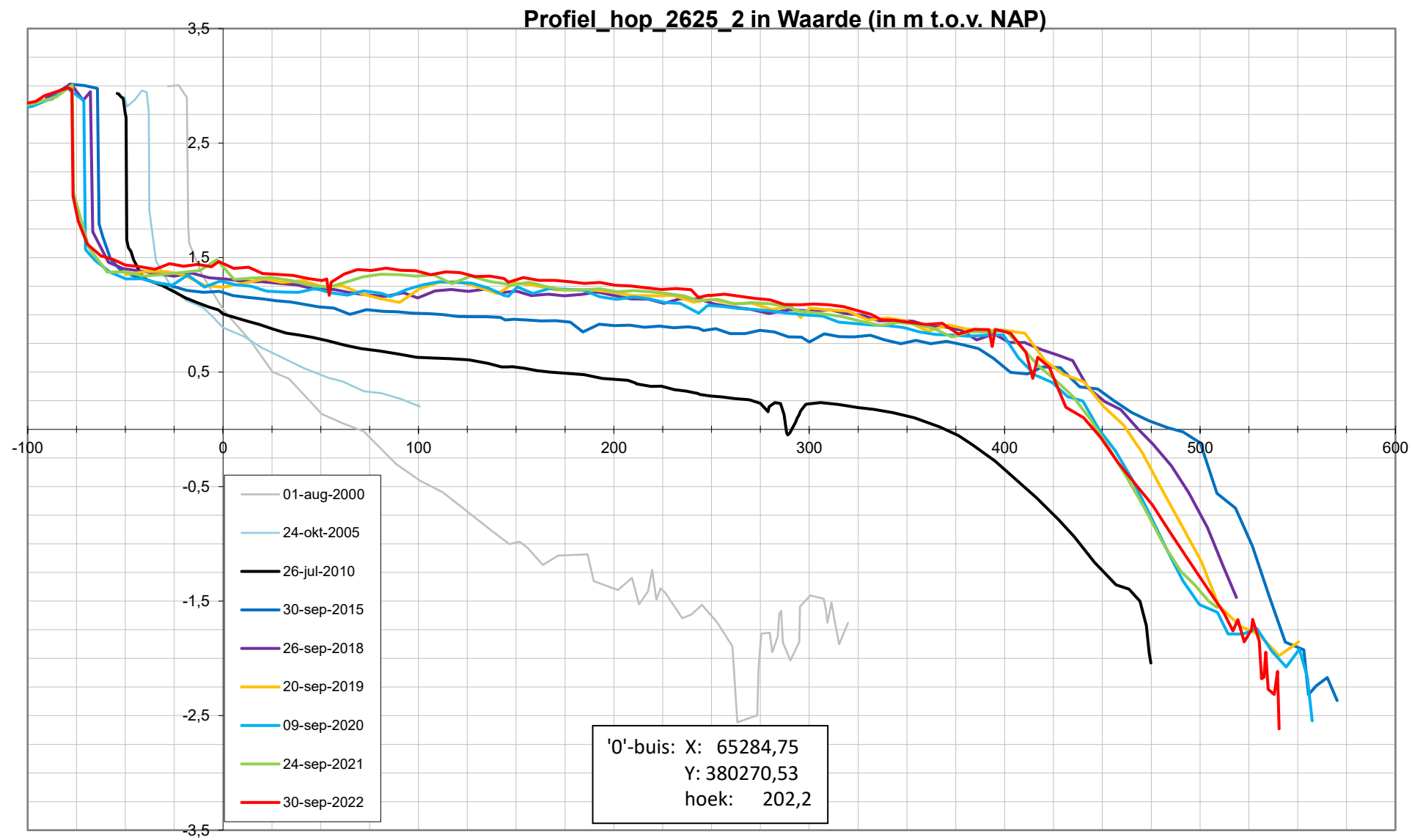
0 80 160 320 480 640 meter

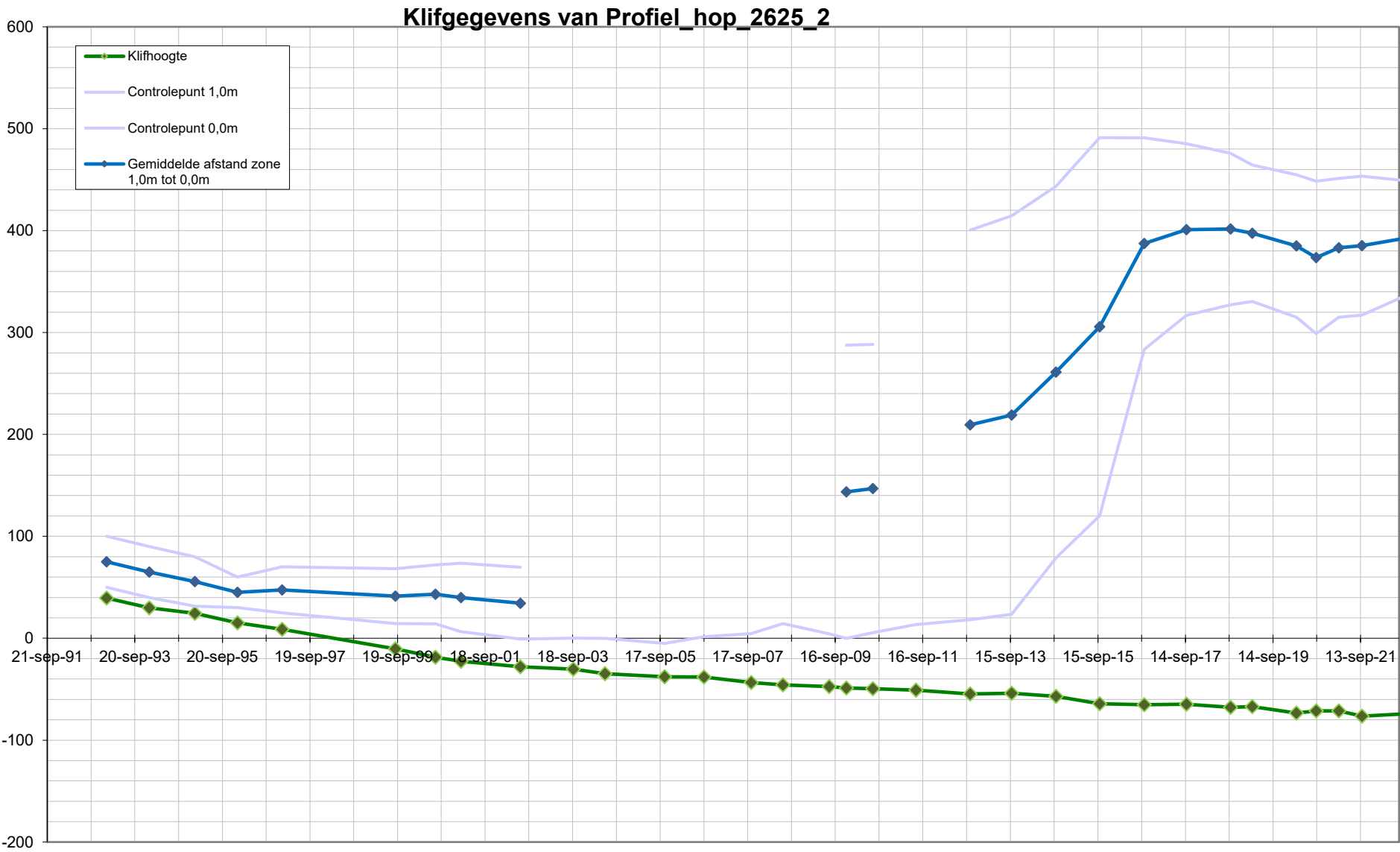


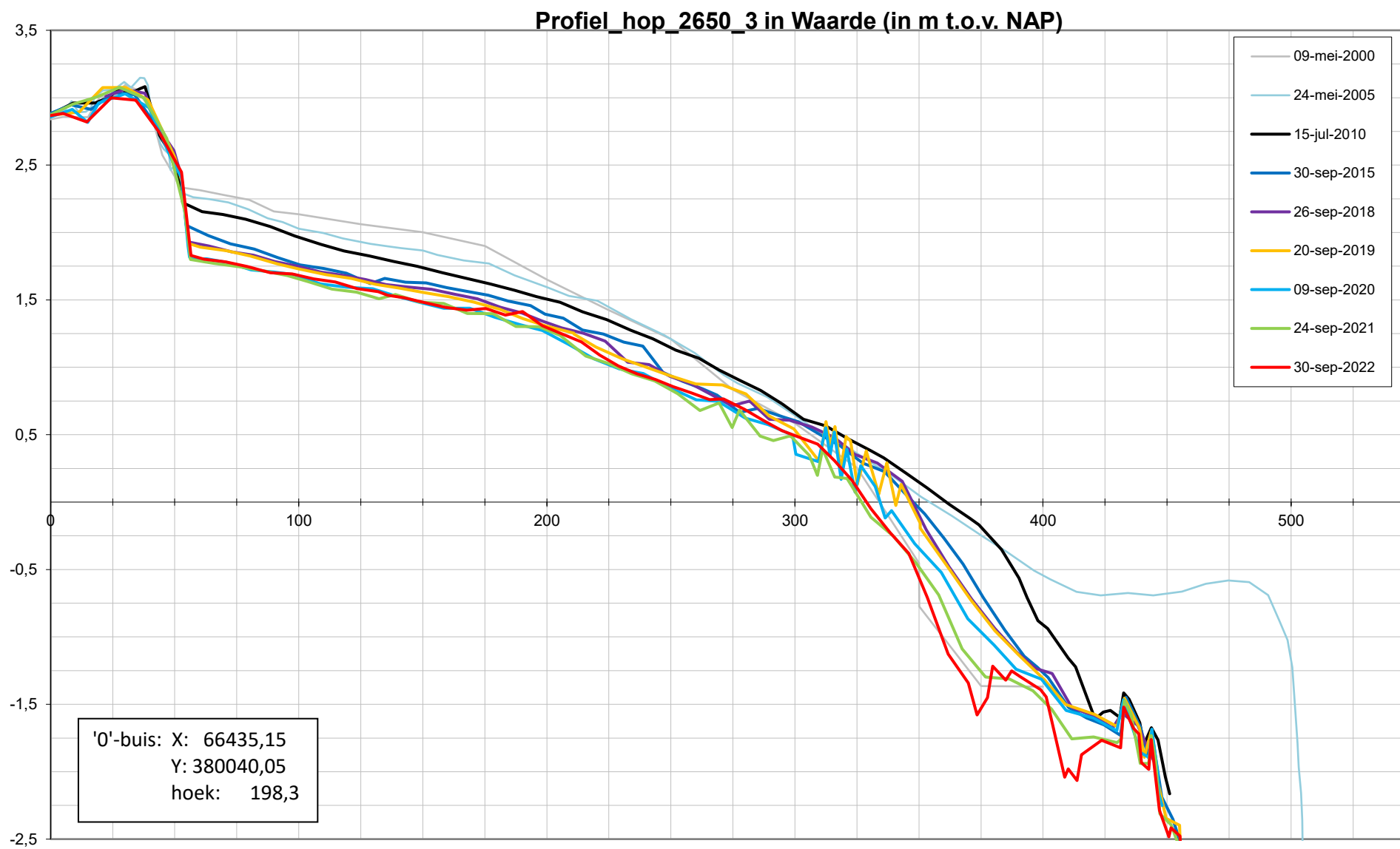
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland

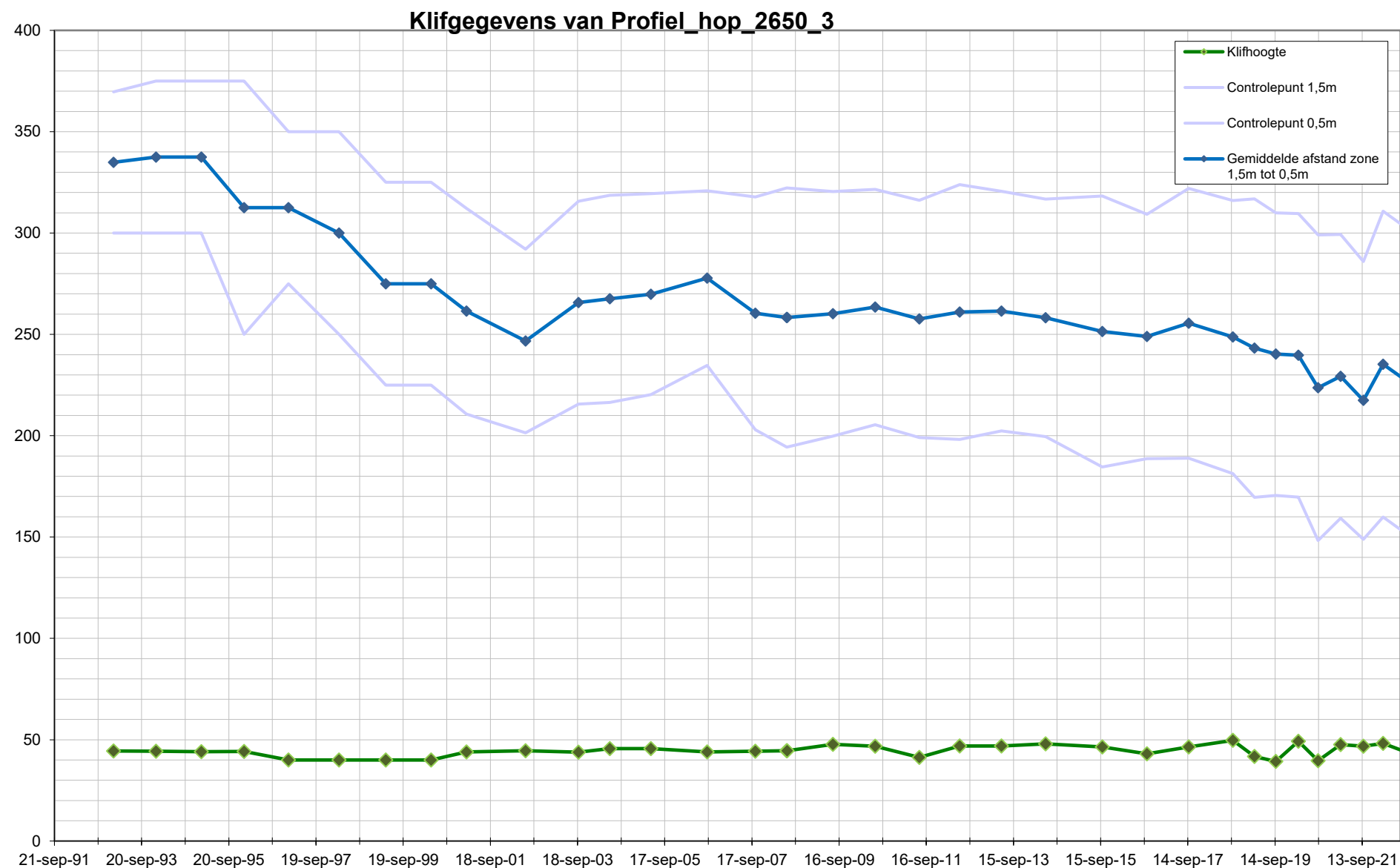














Schor-slikraaien

Bath, Appelzak en
Land van Saefinge

Legenda

- Begin en eindpunten
- Schor-Slik raaien

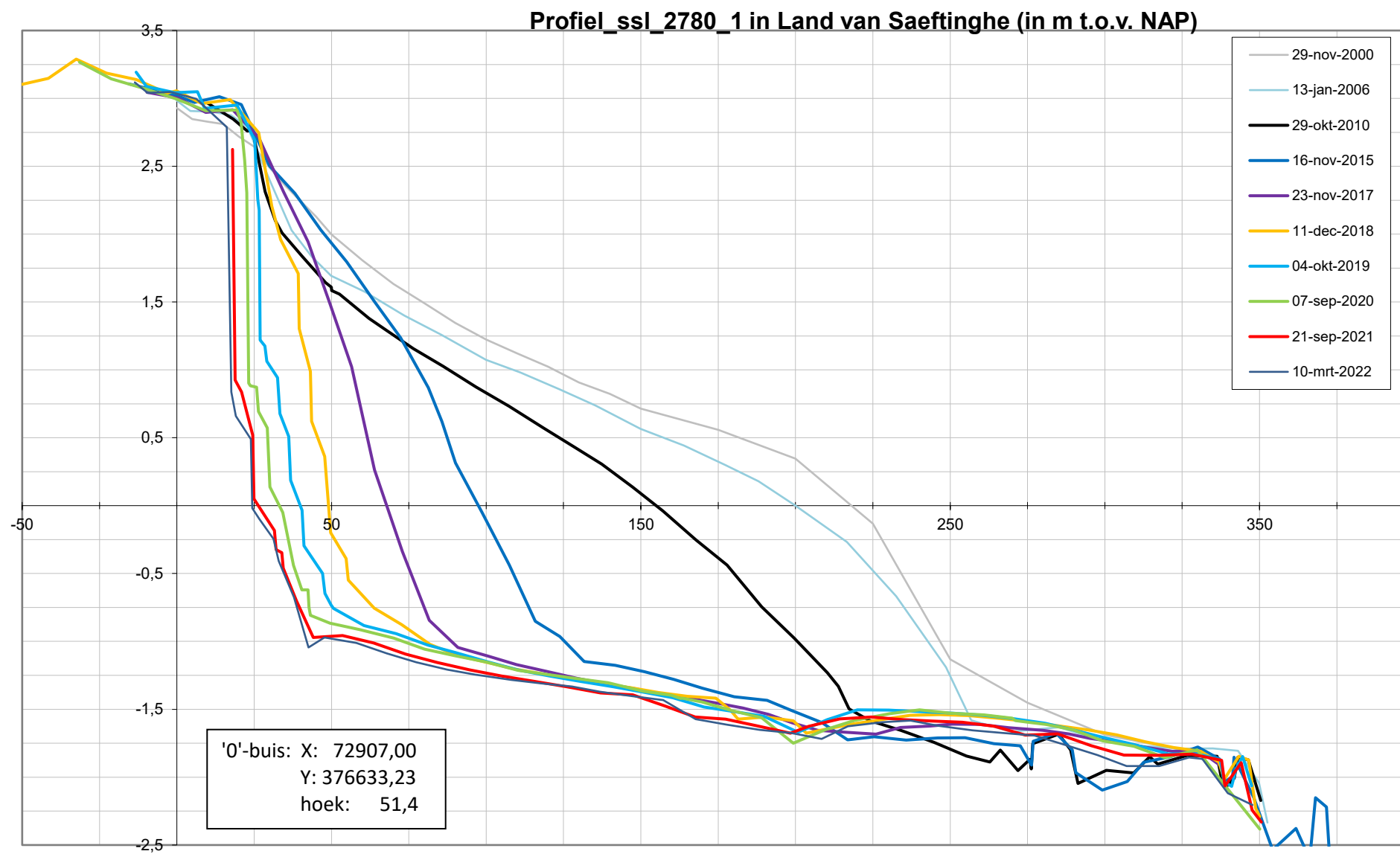
Auteur: R. Jentink
Datum: 05-4-2012
Kaartnummer:

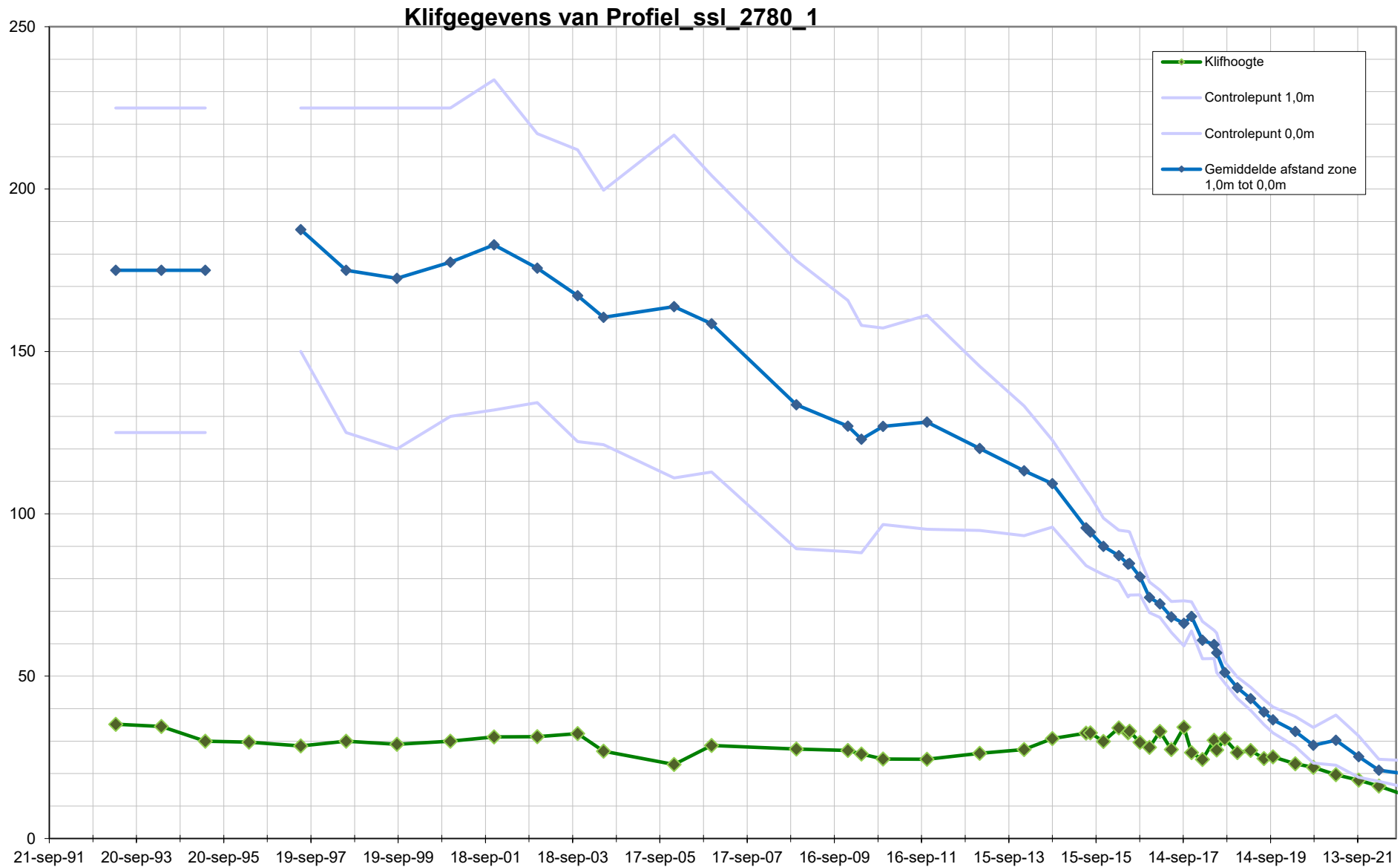
Schaal: 1:45.000
Bron:

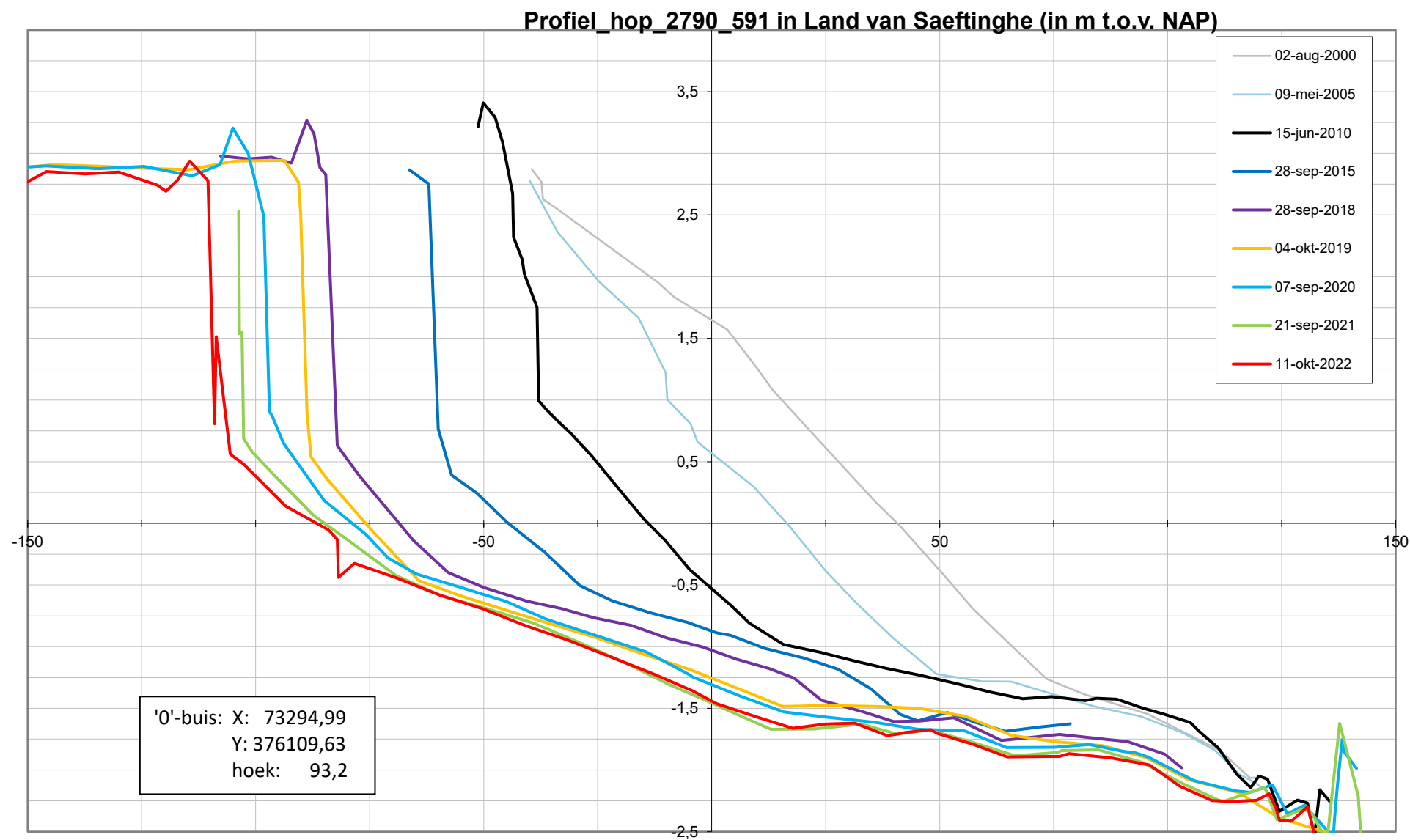
0 190 380 760 1.140 1.520 meter

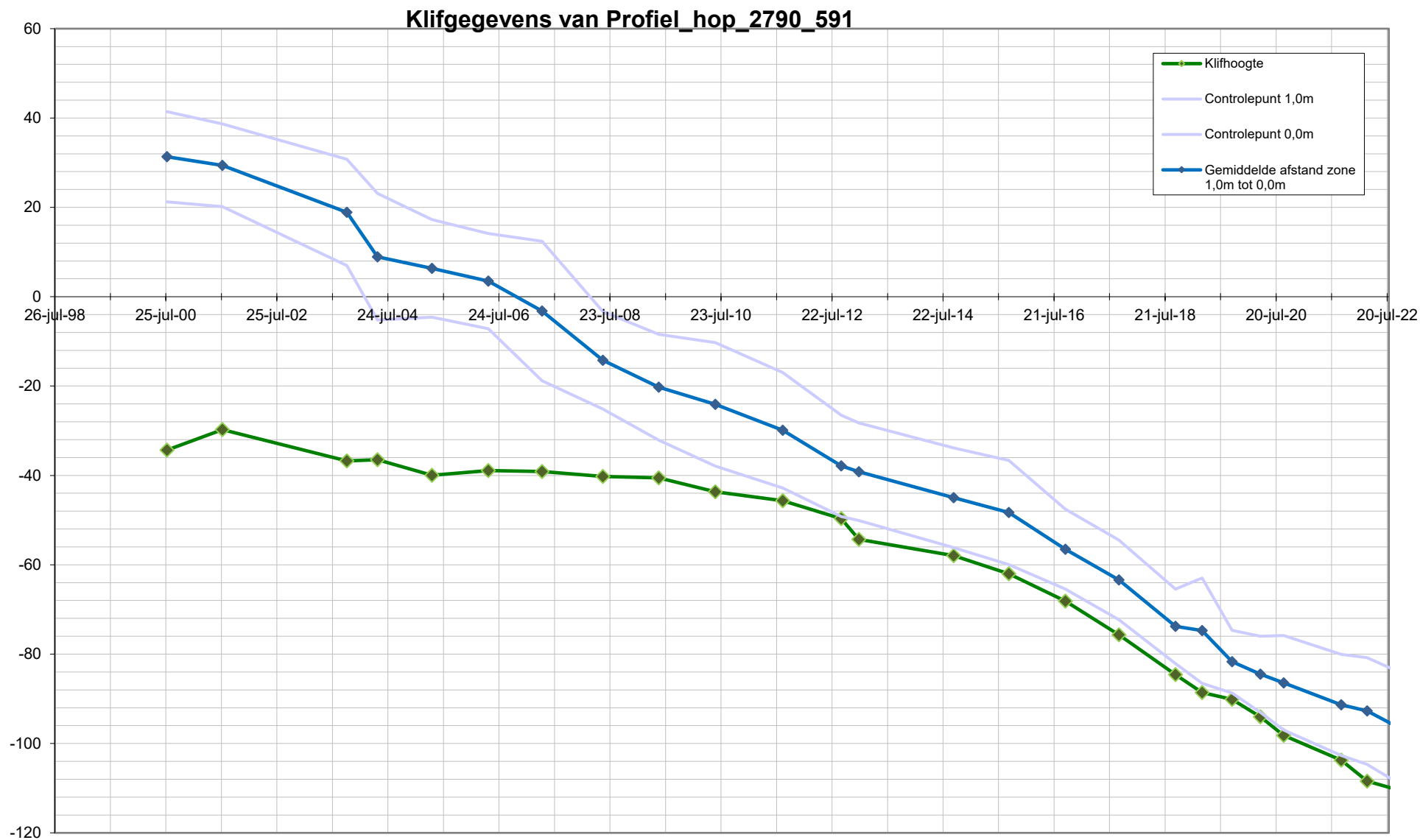


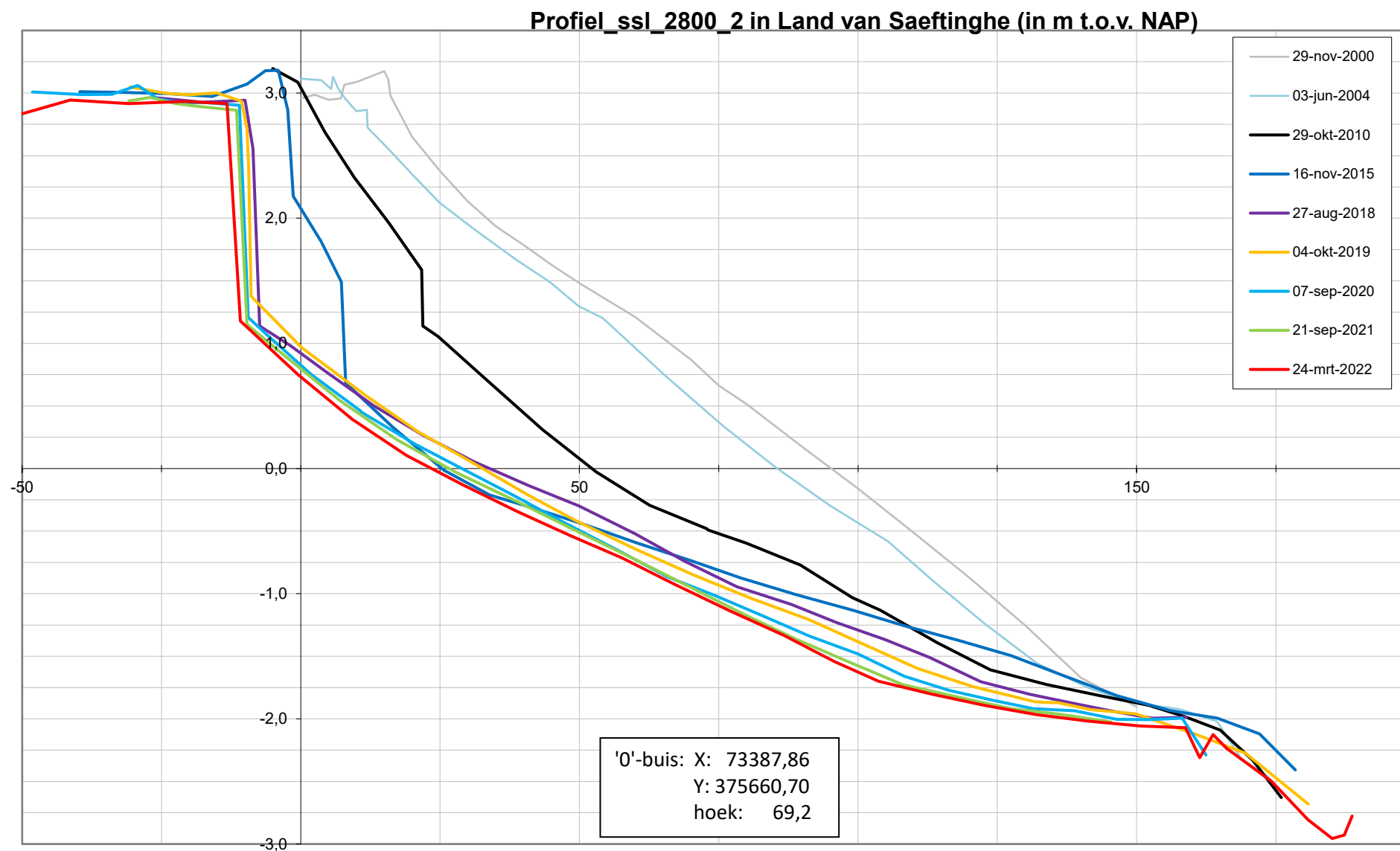
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Meetadviesdienst Zeeland

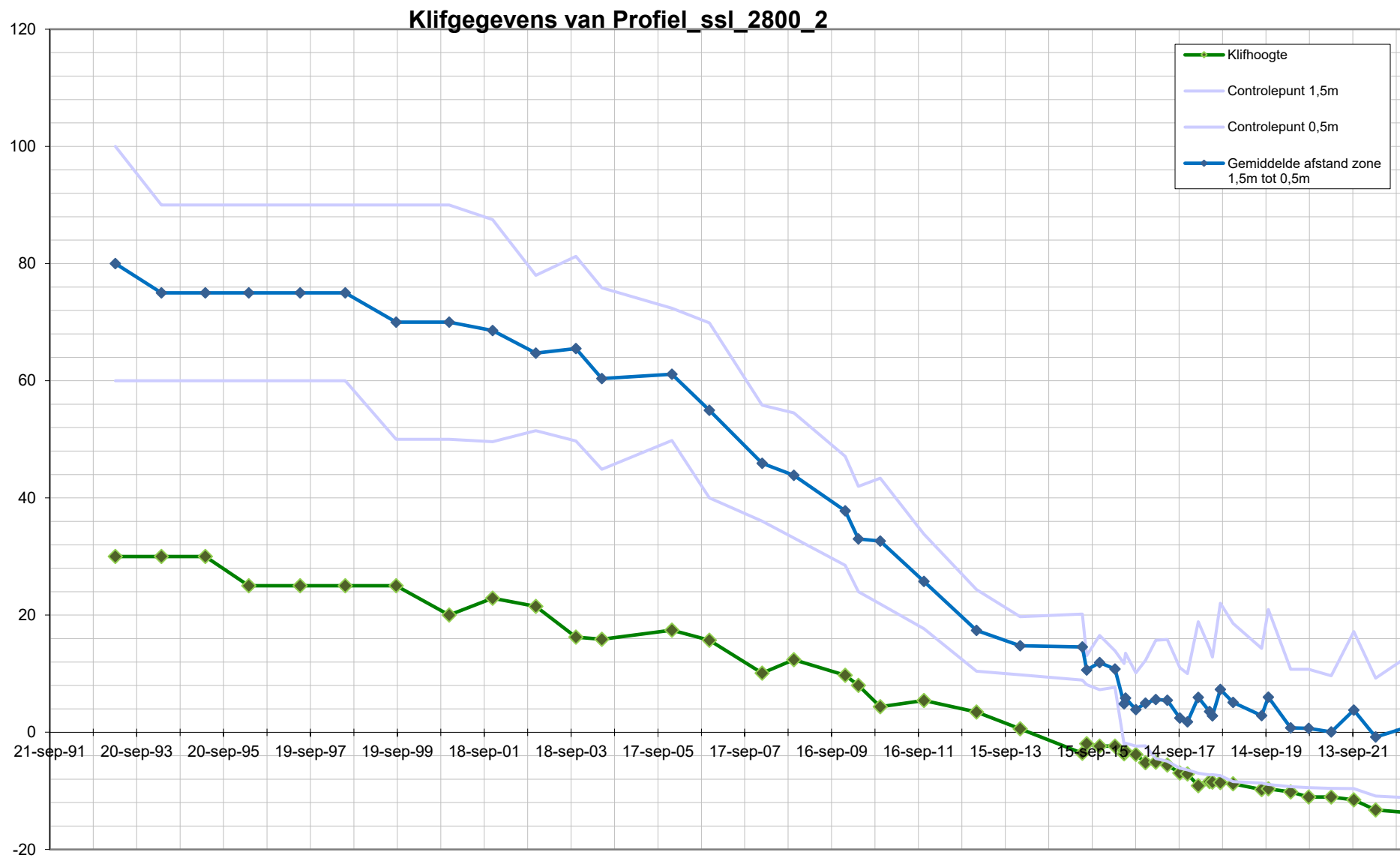


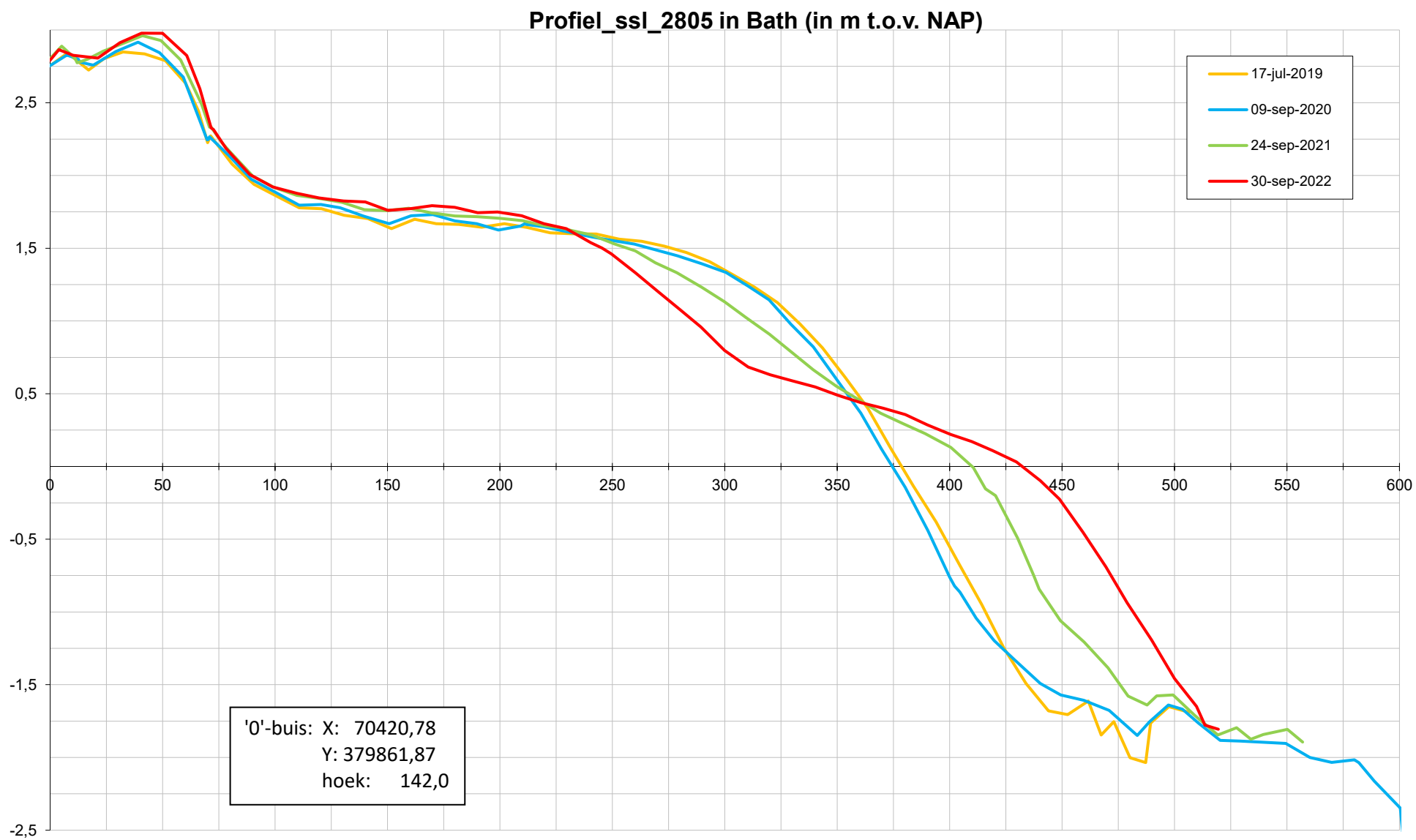


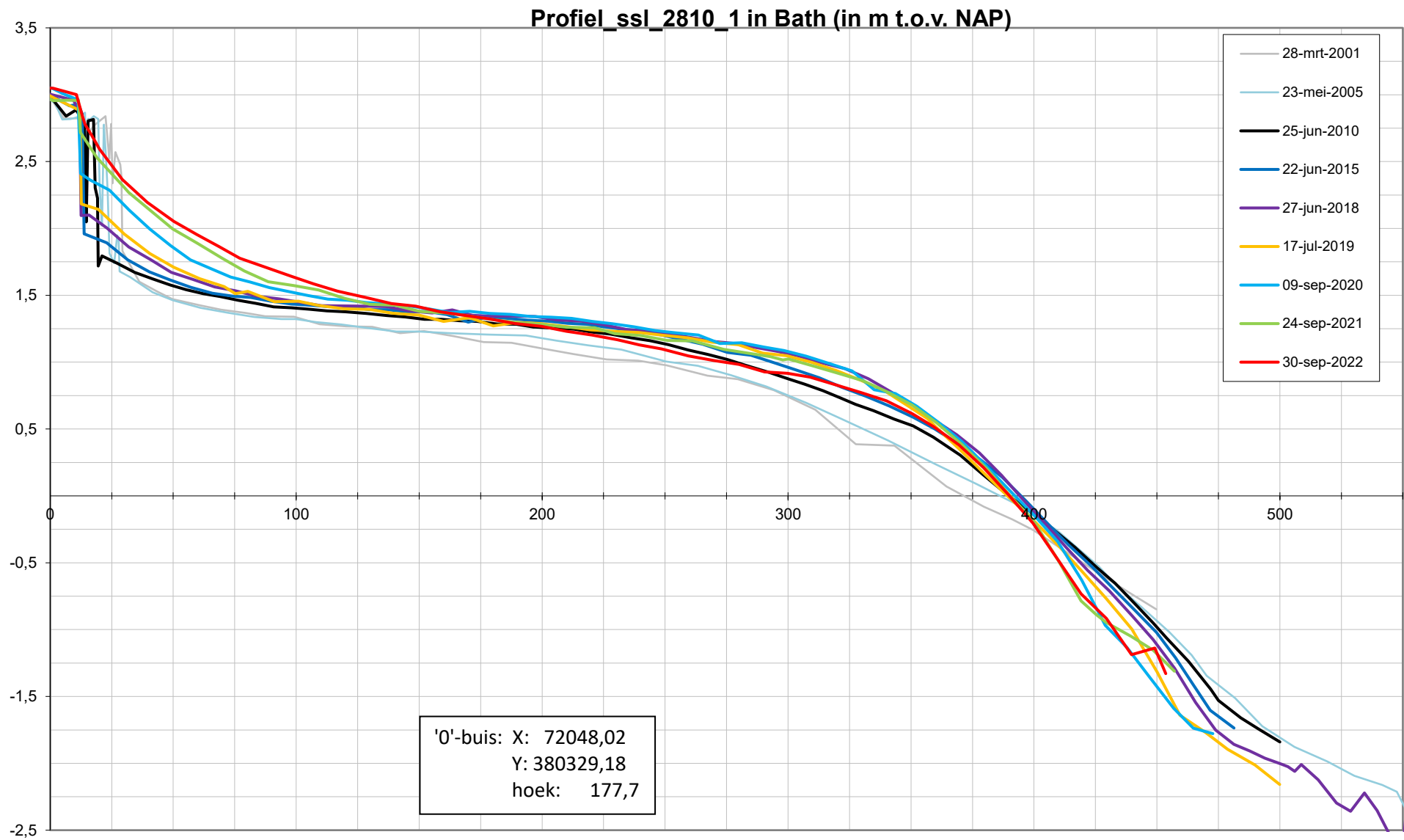


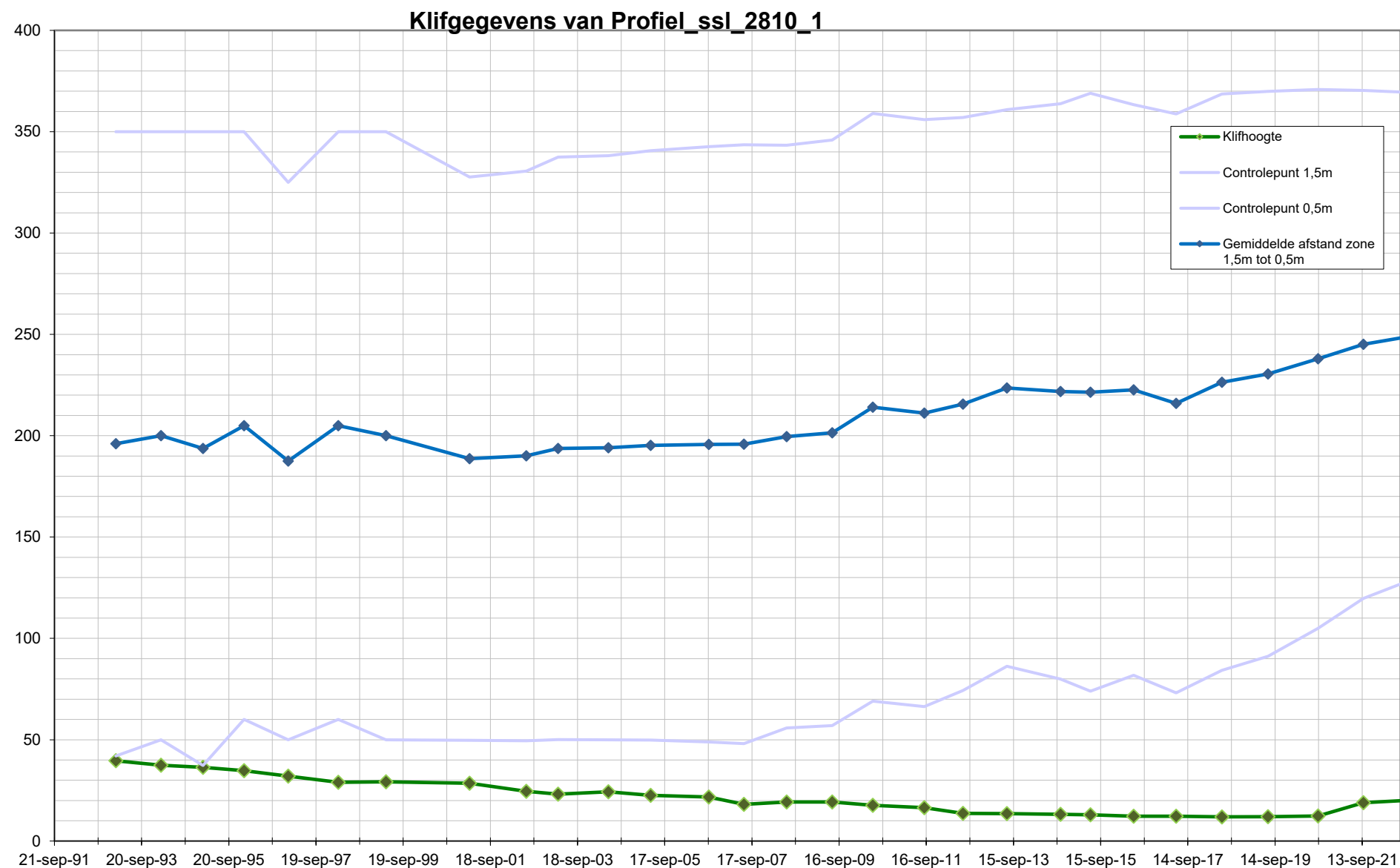


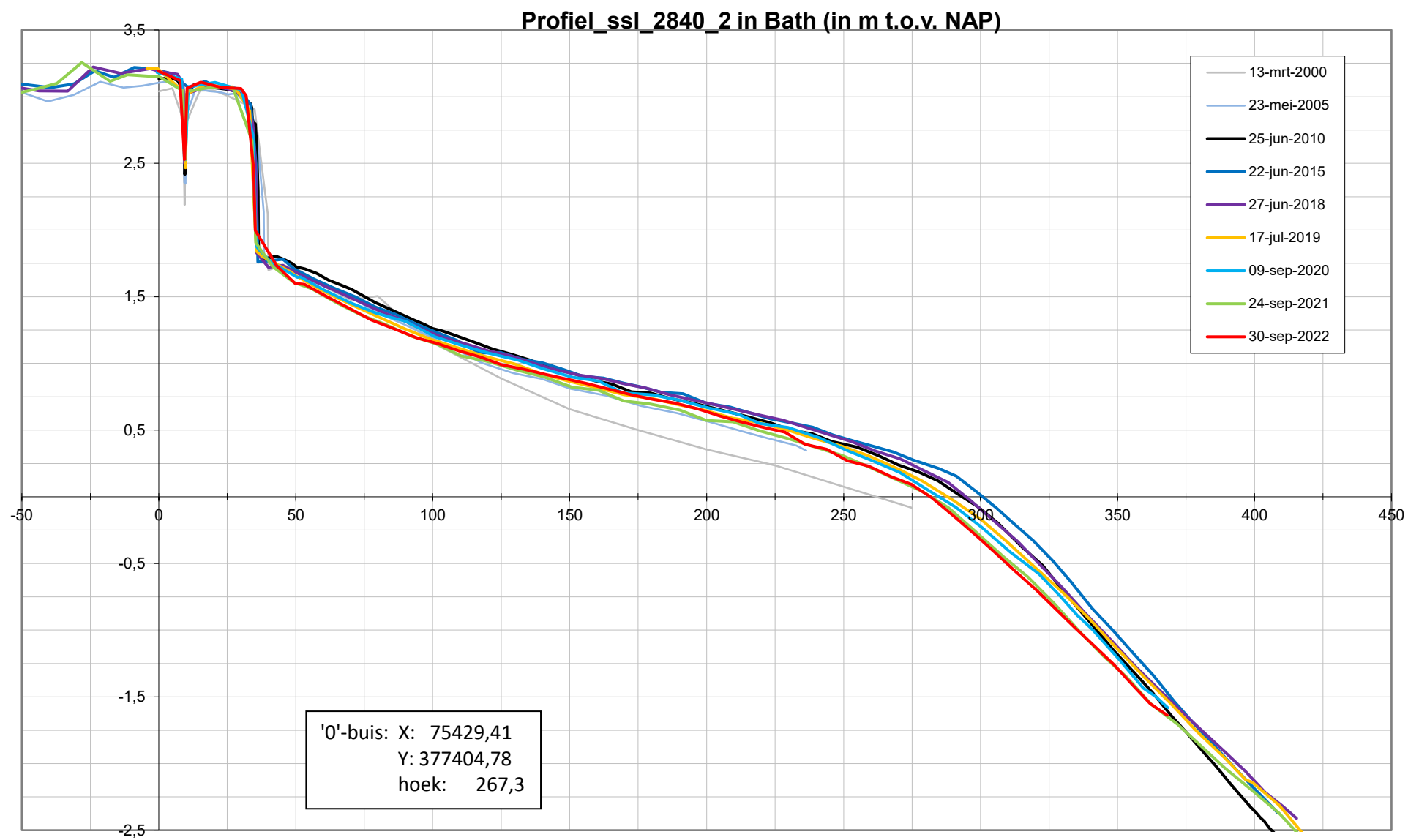


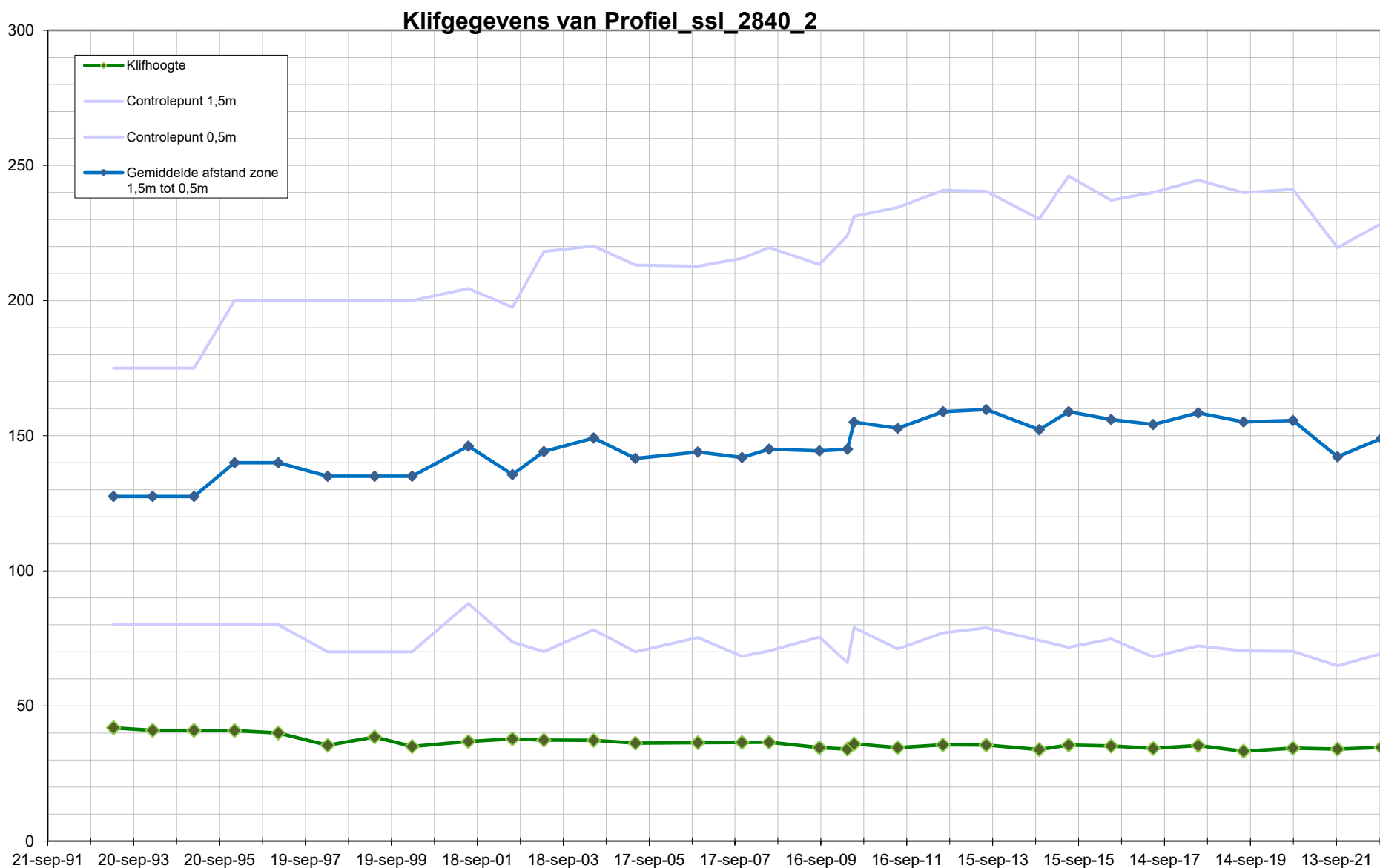














Monitoring meergeulensysteem Westerschelde

Toetsing nevengeulen op criterium watervolume

Rapport 7210A/MMGW-2023-01



Monitoring meergeulensysteem Westerschelde

Toetsing nevengeulen op criterium watervolume

.....

Colofon

Uitgegeven door : Rijkswaterstaat Zee en Delta
Postbus 5014
4330 KA Middelburg

In opdracht van : VNSC
Projectgroep Flexibel Storten

Samengesteld door : ir. M. Schrijver

Informatie : ir. M.C. Schrijver
Afdeling Netwerkontwikkeling, Verkenning en Planuitwerking
Rijkswaterstaat Zee en Delta
Middelburg
+31 (0)118 622 695

Aanbevolen citatie : Schrijver M. , 2023, Monitoring meergeulensysteem Westerschelde, Toetsing criteria nevengeulen. Rijkswaterstaat Zeeland, Rapportnr. 7210A/MMGW-2023-01, Rijkswaterstaat mei 2023

Disclaimer : Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die nochtans onvolledig of onjuist is opgenomen en/of het gebruik daarvan, aanvaarden auteur en uitgever geen enkele aansprakelijkheid

© 2023 Rijkswaterstaat Zee en Delta : Gehele of gedeeltelijke overneming of reproductie van de inhoud van deze uitgave op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende is verboden, behoudens de beperkingen bij de wet gesteld. Het verbod betreft ook gehele of gedeeltelijke bewerking

Foto voorblad : Hooge Springer, opnamedatum 16 maart 2023, Rijkswaterstaat CIV

Inhoud

1	Inleiding 4
1.1	Uitgangspunten 4
1.2	Leeswijzer 4
2	Beschrijving van de methodiek 5
2.1	Het watervolume 5
2.1.1	Methodiek 5
2.1.2	Uitvoer 7
3	Overige variabelen 8
3.1	De kantelindex 8
3.1.1	Uitvoer 8
3.2	Het getijvolume 8
3.2.1	Uitvoer 9
3.3	Ingrepn 9
3.4	Verschilkaart 11
3.5	Stortintensiteitskaart 11
3.5.1	Stortzones NST 11
3.5.2	Zandwining 12
3.5.3	Onderhoud DOW leiding 13
3.5.4	Grensoverschrijdende stortproef (GOPS) 13
4	Resultaten per 01-01-2022 15
4.1	Berekende grenswaarden 15
4.2	Berekende watervolumes per macrocel 15
4.3	Conclusies m.b.t. ontwikkelingen watervolume t.o.v. -500 cm NAP 18
4.4	Korte beschrijving ontwikkeling per macrocel 19
4.4.1	Macrocel 1 en mesocel 2 19
4.4.2	Macrocel 3 19
4.4.3	Macrocel 4 20
4.4.4	Macrocel 5 20
4.4.5	Macrocellen 6 en 7 21
Bijlage A Literatuur 23	
Bijlage B Indeling macrocellen 24	
Bijlage C 27	
Bijlage D 39	
Bijlage E 51	
Bijlage F 63	
Bijlage G 75	
Bijlage H 87	

1 Inleiding

De kwaliteitsparameter(s) voor het monitoren van de toestand van de hoofd- en nevengeulen worden gedefinieerd in de 'Bijlage: Protocol voorwaarden voor flexibel storten – Kwaliteitsparameters', verder te benoemen als *Protocol*.

Uitgaande van de voorwaarde dat 'de stortstrategie is gericht op de gewenste instandhouding van het meergeulensysteem' wordt een methodiek voorgeschreven waarmee veranderingen van het berekende watervolume van de neven- en hoofdgeulen worden bepaald. Daarnaast worden andere parameters gegeven die een betere analyse van de ontwikkeling van een nevengeul mogelijk maken.

1.1 Uitgangspunten

De watervolumes die worden gebruikt voor het toetsen van de criteria zijn de volumes die zijn herleid naar 1 januari. Voor ieder jaar wordt het watervolume op 1 januari berekend op basis van de watervolumes die berekend zijn uit de lodingen van het betreffende jaar en het voorgaande jaar.

De verruimingswerkzaamheden zijn gestart in februari 2010. Daarom wordt 1 januari 2010 aangehouden als de situatie voor de verruiming. De periodes waarover de criteria worden berekend zijn 1 januari 2006 t/m 1 januari 2010 en 1 januari 2001 t/m 1 januari 2010.

1.2 Leeswijzer

De methodiek wordt beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn aanvullende gegevens zoals de kantelindex, de getijvolumes en ingreepgegevens weergegeven. In hoofdstuk 4 worden de berekende waarden voor het balansjaar per 01-01-2022 gepresenteerd. De grafieken met gegevens vanaf 1975, evenals grafieken en afbeeldingen van overige gegevens zijn opgenomen in de bijlagen.

2 Beschrijving van de methodiek

Onder punt 1 van het *Protocol* zijn de eisen opgenomen die worden gesteld aan de stortstrategie betreffende de gewenste instandhouding van het meergeulensysteem. Een ongewenste ontwikkeling wordt gedefinieerd als: een afwijking groter dan de maximaal toelaatbare afwijking.

De maximaal toelaatbare afwijking wordt bepaald door het maximale en het minimale watervolume van elkaar af te trekken en hierbij de natuurlijke variatie en het maximaal jaarlijkse stortvolume op te tellen. Deze maximaal toelaatbare afwijking is de maximaal toelaatbare afwijking ten opzichte van het grootste gemeten watervolume in de afgelopen 5 jaar.

2.1 Het watervolume

Voor het watervolume wordt het berekende watervolume in de nevengeulen en de hoofdgeul tot het niveau van NAP -5 meter gehanteerd. Hierbij is het watervolume gedefinieerd als:

'Het watervolume berekent uit de bathymetrische opnames, gecorrigeerd naar 1 januari van het betreffende jaar'.

Het watervolume in een neven- of hoofdgeul wordt gesommeerd over de betreffende vakken in de geul. Hiertoe wordt de indeling gehanteerd zoals deze in MOVE is gedefinieerd. Een overzicht is opgenomen in Bijlage B.

Tot de hoofdgeul worden gerekend de ebscharen uit de macrocellen, de nevengeulen worden gevormd door de vloedscharen. De uitzondering hierop is macrocel 4 waar de hoofdgeul wordt gevormd door de vloedschaar en de nevengeulen door de ebschaar.

Getoetst wordt of het natte volume in een nevengeul groter is dan een voor iedere macrocel gedefinieerd minimaal volume. Indien dit niet zo is, geldt dit als de ongewenste situatie. Bovendien definieert het *Protocol* ook een waarschuwingscriterium waarop wordt getoetst.

2.1.1 Methodiek

In *Protocol* is de maximaal toelaatbare afwijking in een nevengeul gedefinieerd als:

$$MC = \{\text{macrocel } 1, \text{macrocel } 3 \dots \text{macrocel } 7\}$$

$$\forall i \in MC : V_{\text{max toelaatbaar}}(i) = V_{\text{max}}(i) - V_{\text{min}}(i) + NV(i) + V_{\text{max_stort}}(i)$$

Waarbij geldt:

i	=	de macrocel
$V_{\max}$	=	$\max(V_{2006} \cdots V_{2010})$, het maximale volume berekend over de periode 01-01-2006 tot en met 01-01-2010.
$V_{\min}$	=	$\min(V_{2006} \cdots V_{2010})$, het minimale volume berekend over de periode 01-01-2006 tot en met 01-01-2010.
NV	=	$stdev(V_{2006} \cdots V_{2010})$, de standaarddeviatie berekend over de periode 01-01-2006 tot en met 01-01-2010.
$V_{\max_stort}$	=	de maximaal jaarlijks te storten hoeveelheid in de geul.

De variabele $V_{\max_stort}$ is gedefinieerd in [WBR] en bedraagt:

Macrocel	Maximaal jaarlijks te storten hoeveelheid in de nevengeulen [miljoen m ³ in situ]
1	3,0
3	3,2
4	2,4
5	3,8
6	1,0
7	0,0

De periode waarover het minimum, het maximum en de standaarddeviatie worden bepaald is in *Protocol* gedefinieerd als vijf jaar. Er is hier voor gekozen om te werken met zowel een periode van vijf als een periode van tien jaar.

Ondergrens

De ondergrens wordt bepaald door de maximaal toelaatbare afwijking ten opzichte van het grootste gemeten watervolume, ofwel:

$$\begin{aligned}
 \forall i \in MC : OG(i) &= V_{\max}(i) - V_{\max_toelaatbaar}(i) \\
 &= V_{\max}(i) - (V_{\max}(i) - V_{\min}(i) + NV(i) + V_{\max_stort}(i)) \\
 &= V_{\min}(i) - NV(i) - V_{\max_stort}(i)
 \end{aligned}$$

Het minimale watervolume in een macrocel wordt dus bepaald door het minimale watervolume van de geul over de afgelopen vijf jaar min de standaardafwijking van het volume over de afgelopen vijf jaar en de maximaal de storten hoeveelheid per jaar.

Waarschuwingsgrens

Het waarschuwingsniveau is gedefinieerd als zijnde 80% van de maximaal toelaatbare afwijking:

$$\begin{aligned}
\forall i \in MC : WG(i) &= V_{\max}(i) - 0,8 \cdot V_{\max \text{ toelaatbaar}}(i) \\
&= V_{\max}(i) - 0,8 \cdot (V_{\max}(i) - V_{\min}(i) + NV(i) + V_{\max_stort}(i)) \\
&= 0,2 \cdot V_{\max}(i) + 0,8 \cdot (V_{\min}(i) - NV(i) - V_{\max_stort}(i))
\end{aligned}$$

De waarschuwingsgrens bedraagt dus 20% van het maximale volume opgeteld met 80% van het volume dat is berekend als de ondergrens.

2.1.2 Uitvoer

Per macrocel zijn twee grafieken samengesteld over de periode 1975 tot heden:

- Macrocel *NW* nevengeul; deze bevat:
 - Het watervolume tot –5 meter NAP;
 - De ondergrens en de waarschuwingsgrens berekend over de periode 1 januari 2006 t/m 1 januari 2010 en gebaseerd op het watervolume tot –5 meter NAP;
 - De ondergrens en de waarschuwingsgrens berekend over de periode 1 januari 2001 t/m 1 januari 2010 en gebaseerd op het watervolume tot –5 meter NAP.
- Macrocel *NW* hoofdgeul; deze bevat:
 - Het watervolume tot – 5 meter NAP.

De uitvoer per macrocel is opgenomen in de bijlagen.

3 Overige variabelen

Hoewel niet voorschreven in het *Protocol* zijn er meerdere variabelen die inzicht geven in het gedrag van het meergeulensysteem. Deze variabelen worden kort in de volgende paragrafen beschreven.

3.1 De kantelindex

De kantelindex is gedefinieerd als:

$$\forall i \in MC : Kantelindex(i) = \ln \left(\frac{diepte\ ebgeul(i)}{diepte\ vloedgeul(i)} \right)$$

Hierbij is de diepte van de eb- of vloedgeul die gemiddelde diepte die wordt berekend door het watervolume te delen door het natte oppervlak van die geul.

De kantelindex is dus feitelijk de verhouding van de diepte van de eb- en vloedgeul. Voor een verdere toelichting op de kantelindex wordt verwezen naar [RIKZ-2005].

3.1.1 Uitvoer

Per macrocel is een grafiek opgenomen waarin de kantelindex is weergegeven over de periode 1975 tot heden.

3.2 Het getijvolume

Van iedere macrocel wordt iedere 3 jaar gedurende één eb- en één vloedperiode (13 uur) de stroomsnelheid over de raai in de verticaal gemeten. Op basis van de meetgegevens wordt het getijvolume, zowel in de ebgeul als in de vloedgeul berekend. Jaarlijks wordt het getijvolume ook berekend met behulp van een WAQUA model (ScalWest).

In Tabel 1 is aangegeven welke raai behoort bij welke macrocel. Binnen het monitoringprogramma worden nog andere raaien in de Westerschelde en de monding gemeten, voor een volledig overzicht wordt verwezen naar [Schrijver & Plancke].

Tabel 1 Raai per macrocel

Macrocel	Raai	Jaar opname vanaf 2010
1	9	2010, 2013, 2016, 2019, 2023
3	7	2011, 2014, 2017, 2020
4	6	2012, 2014, 2018, 2021
5	5a	2010, 2013, 2016, 2019, 2022
6	2	2012, 2016, 2018, 2021
7	1	2010, 2013, 2016, 2019, 2022

3.2.1 Uitvoer

Uitvoer van de gemeten en modelmatig berekende debieten is niet opgenomen in deze rapportage.

3.3 Ingrepen

De hoeveelheden van 4 soorten ingrepen worden voor iedere macrocel gepresenteerd in een grafiek. Dit betreft de hoeveelheden:

1. Gebaggerd ten behoeve van aanleg en/of onderhoudsbaggerwerkzaamheden;
2. Gestort ten behoeve van aanleg en/of onderhoudsbaggerwerkzaamheden;
3. Zandwinning;
4. Gebaggerd en/of gestort ten behoeve van het ruimen van wrakken;

Ook wordt het totaal van de bovenstaande 4 ingrepen weergegeven.

Per macrocel zijn drie grafieken samengesteld over de periode 1975 tot de balansdatum waarop de criteria zijn berekend:

- Ingreeppgegevens macrocel *NN*;
- Ingreeppgegevens macrocel *NN* nevengeul;
- Ingreeppgegevens macrocel *NN* hoofdgeul.

Waarbij *NN* het nummer van de macrocel is. De uitvoer per macrocel is opgenomen in de bijlagen.

De gebaggerde hoeveelheden zijn afkomstig uit:

1. De maandelijkse opgave zoals deze in het kader van de verleende vergunning wordt geleverd door de afdeling Maritieme Toegang, Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse overheid;
2. De gewonnen hoeveelheden t.b.v. de zandwinproef in de Westerschelde zoals verstrekt door het District Zuid van Rijkswaterstaat Zee en Delta.

De gestorte hoeveelheden zijn afkomstig uit:

3. De maandelijkse opgave die in het kader van de verleende vergunning wordt geleverd door de afdeling Maritieme Toegang, Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse overheid;

4. De gestorte hoeveelheden t.b.v. de zandwinproef in de Westerschelde verstrekt door het District Zuid van Rijkswaterstaat Zee en Delta;
5. De hoeveelheden zandig sediment t.b.v. het project 'Nieuwe Sluis Terneuzen (NST) verstrekt het District Zuid van Rijkswaterstaat Zee en Delta.

Omdat de onderliggende zandbalans van Rijkswaterstaat uitgaat van zandig sediment zijn de hoeveelheden die zijn gestort t.b.v. het onderhoud van de Rijkshavens, North Sea Ports en het als slibrijk sediment geclassificeerd materiaal afkomstig van het project NST niet opgenomen in deze rapportage.

Tabel 2 Gebaggerde hoeveelheden in 2021

Macrocel	Baggerzone	Uitvoerende	Hoeveelheid	
			m ³ beun	m ³ in situ
1,3,4,5,6,7	Westerschelde	aMT	10.979.674	9.803.280
5	Schaar van Waarde	Zandwinproef	258.585	230.879
Totaal			11.238.259	10.034.160

Tabel 3 Gestorte hoeveelheden in 2021

Macrocel	Stortzone	Uitvoerende	Hoeveelheid	
			m ³ beun	m ³ in situ
1	HP3	aMT	1.093.905	976.701
	SN11	aMT	381.771	340.867
1/3	SUPL	Zandwinproef	156.589	139.812
3	SN31	aMT	1.744.247	1.557.363
	SN31	aMT / DOW Leiding	100.240	89.500
	PVT	NST	461.442	412.002
	INOS	NST	491.596	438.925
4	SH41	aMT	4.122.320	3.680.643
	GWOS	aMT	447.117	399.212
	DPHW	aMT	1.119.120	999.214
5	PWA	aMT	718.341	641.376
	SH51	aMT	811.609	724.651
6	SN61	aMT	28.472	25.421
	SH61	aMT	197.075	175.960
7	SH71	aMT	215.457	192.372
		aMT/GOPS	156.446	139.684
Totaal			12.245.747	10.933.703

Tabel 4 Vergunning van toepassing binnen de Westerschelde en monding

Type	Omschrijving	Vergunning
1	Storting Wielingen (W2)	Ontgronding: RWS/DZL/2010-4925 Waterwet: RWS/DZL/2010-4934
2	Onderhoud hoofdvaargeul	Ontgronding: WTW11683 RWS-2013/47368 Waterwet: WTW11682 RWS-2013/47368
3	Proef zandwinning	Ontgronding: RWS-2017/14807, 14762, 14771,

Type	Omschrijving	Vergunning
		14800, 14802, 14790, 14796 Waterwet: RWS-2017/14886, 14932, 14930, 14917, 14914, 14927, 14922
4	Proefstorting	Ontgronding: WTW11683 RWS-2013/47368 Waterwet: RWS-2016/3747
5	Geulwand-verdediging	Ontgronding: WTW11683 RWS-2013/47368 Waterwet: WTW11682 RWS-2013/47368
6	Grensoverschrijdende stortproef	Waterwet: RWSZ2019-00015558.
7	Onderhoud DOW leiding	Waterwet: RWSZ2020-00018092

3.4 Verschilkaart

Voor iedere macrocel zijn twee verschilkaart opgenomen:

- het verschil van de bathymetrie 2022 en de bathymetrie 2021;
- het verschil van de bathymetrie 2022 en de bathymetrie 2009.

De bathymetrie van een bepaald jaar is door Rijkswaterstaat CIV samengesteld uit de vaklodingen (vakken 1 t/m 6) en de laseraltimetrie-opname van het betreffende jaar.

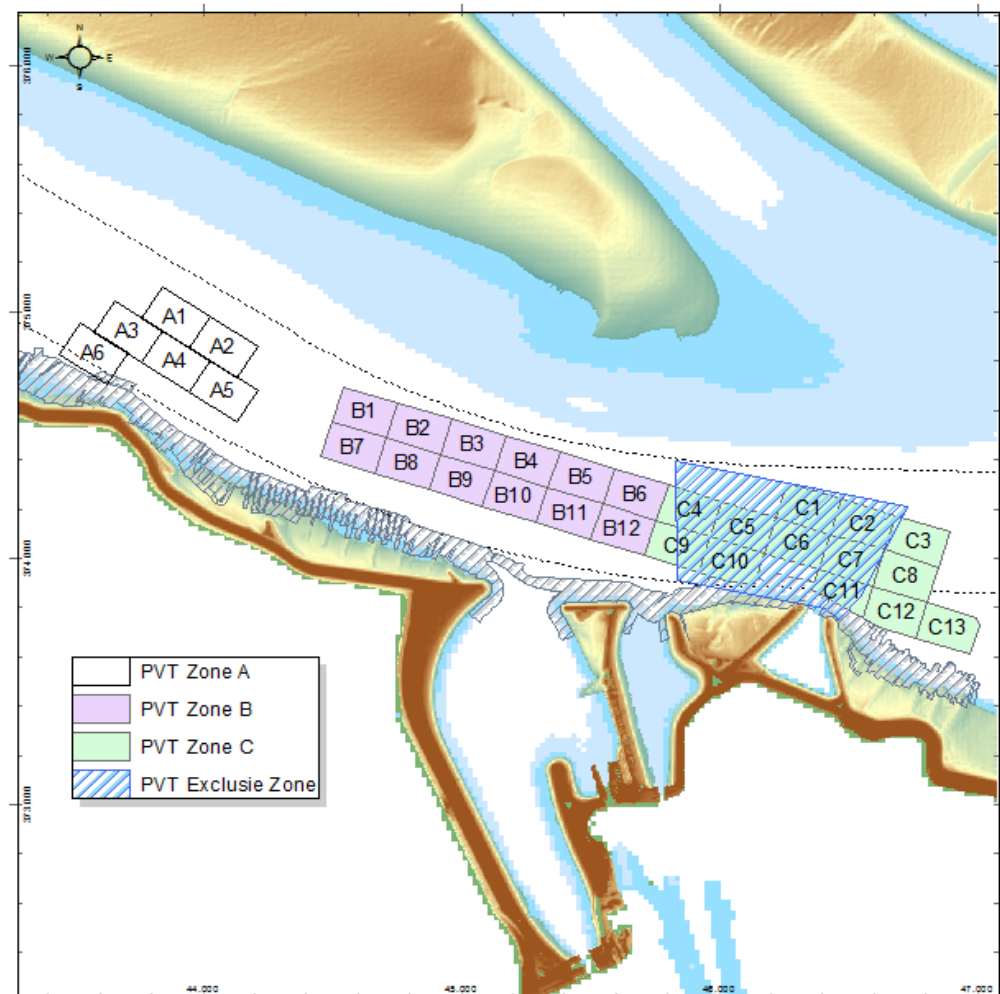
3.5 Stortintensiteitskaart

In de bijlage is voor iedere macrocel een kaart opgenomen met hierin weergegeven de gestorte hoeveelheden in situ ten behoeve van aanleg en/of onderhoudsbaggerwerkzaamheden per stortvak voor het jaar 2021.

3.5.1 Stortzones NST

In Figuur 1 zijn de stortvakken in de stortzone Put van Terneuzen (PVT) weergegeven, de stortzone Inloop van Ossensisse (INOS) komt overeen met de vergunde zone proefstortlocatie 'Inloop van Ossensisse'.

De stortintensiteit in 2021 is opgenomen in de stortintensiteitskaart van macrocel 3 voor zowel Put van Terneuzen en Inloop van Ossensisse.

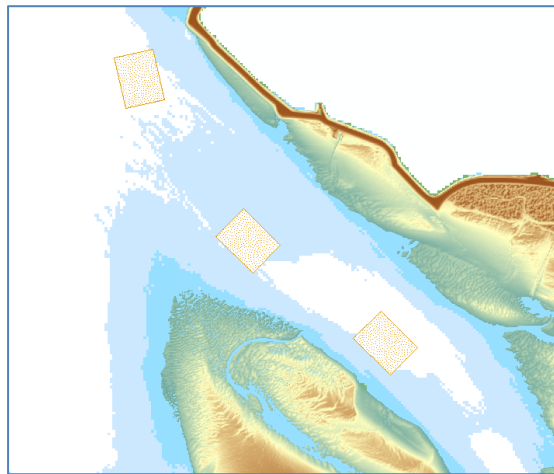


Figuur 1 Project NST - stortzones Put van Terneuzen

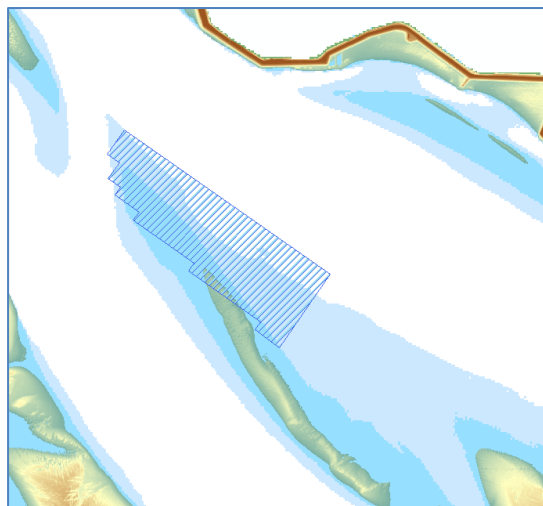
3.5.2 Zandwining

De zandwinlocaties zijn weergegeven in Figuur 2, Materiaal afkomstig van buiten het kustfundament wordt teruggestort op de stortlocatie bij de Suikerplaat. Deze is weergegeven in Figuur 3.

In 2021 is in de drie vakken in totaal 230.879 m³ (in situ) aan materiaal gewonnen. De teruggestorte hoeveelheid op de locatie Suikerplaat dat jaar bedroeg 139.812 m³ (in situ), de stortintensiteit is opgenomen in de hoeveelheden van macrocel 3.



Figuur 2 Winlocaties zandwinning in de Schaar van Waarde



Figuur 3 Stortzone zandwinning

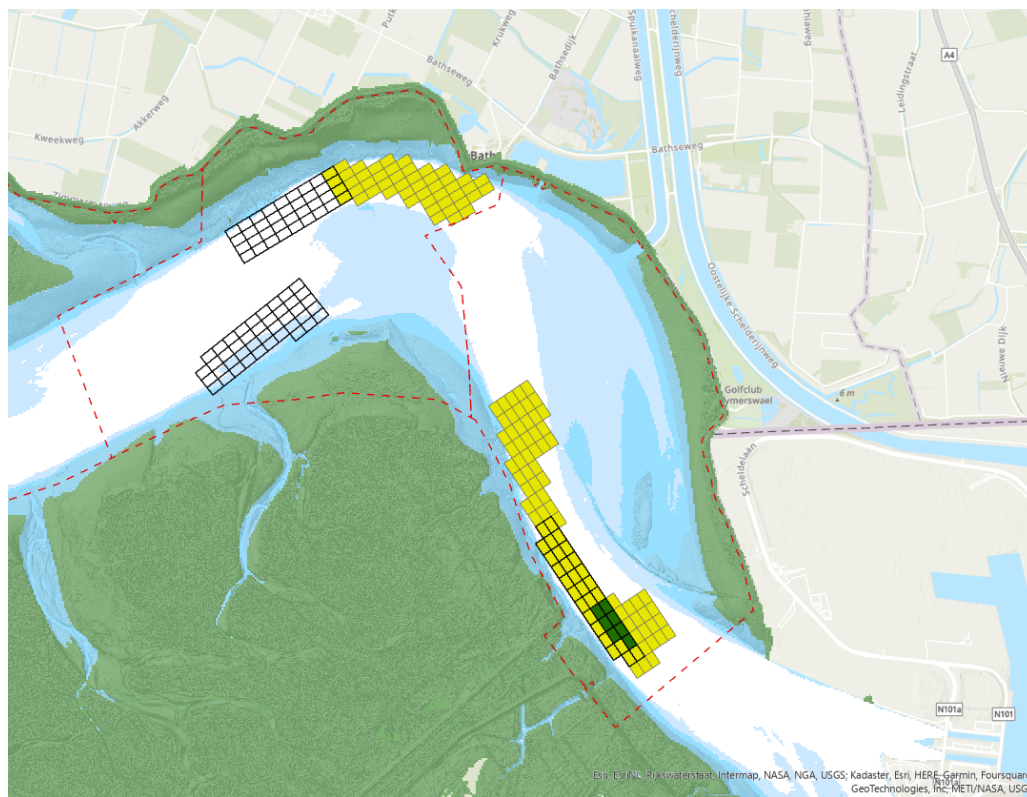
3.5.3 *Onderhoud DOW leiding*

Het materiaal dat is gestort t.b.v. het onderhoud van de DOW leiding is gestort in de stortzone SN31 en is opgenomen in de stortintensiteitskaart van macrocel 3.

Voor de DOW leiding is materiaal gebruikt dat afkomstig is uit Macrocel 1, dit is strijdig met de uitvoeringseis dat materiaal enkel stroomafwaarts wordt gestort.

3.5.4 *Grensoverschrijdende stortproef (GOPS)*

Voor de grensoverschrijdende stortproef zijn twee zones vergund: 1 zone in de bocht van Bath grenzend aan de stortzone SH61 en 1 zone in het Vaarwater boven Bath die overlapt met de stortzone SH71. Beide zones zijn weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 Stortzones onderhoudsvergunning (zwarte contour), GOPS (geel) en de vakken waar t.b.v. GOPS is gestort.

De volgende hoeveelheden zijn gestort in 2021.

	Gestort (m³)			
			Totaal	
	SH61	SH71	beun	in situ
01-2021		6219	6219	5553
02-2021		24306	24306	21702
03-2021		24425	24425	21808
04-2021		46992	46992	41957
05-2021			0	0
06-2021		54504	54504	48664
07-2021			0	0
08-2021			0	0
09-2021			0	0
10-2021			0	0
11-2021			0	0
12-2021			0	0
	0	156446	156446	139684

De hoeveelheden die gestort zijn t.b.v. de grensoverschrijdende proef zijn niet opgenomen in de stortintensiteitskaart van macrocel 6/7.

4 Resultaten per 01-01-2022

Uitgaande van de start van de verruiming (februari 2010) zijn de criteria voor het toetsen van de watervolumes van de nevengeulen berekend op basis van de gegevens vanaf 2006, resp. 2001. Deze criteria gelden als constanten en zullen dus ook in toekomstige rapportages als zodanig worden gebruikt.

In dit rapport zijn de watervolumes behorende bij de balansdatum van 1 januari 2020 getoetst aan de criteria.

4.1 Berekenende grenswaarden

Op basis van de methodiek zijn de berekenende waarden per 1 januari 2010 voor de macrocellen:

Tabel 5 Berekenende grenzen in Mm³ per 1 januari 2010

Macrocel	Volume	Ondergrens		Waarschuwingsgrens	
		5 jr	10 jr	5 jr	10 jr
1	206,59	202,89	202,61	204,00	204,15
3	212,62	204,44	197,79	206,08	200,75
4	83,57	75,16	72,77	79,81	80,41
5	32,04	27,83	27,62	28,88	28,83
6	6,23	4,18	2,51	4,59	3,25
7	5,82	5,65	5,69	5,78	5,81

4.2 Berekenende watervolumes per macrocel

In onderstaande tabellen zijn voor iedere macrocel de berekenende watervolumes in Mm³ t.o.v. NAP -500 cm weergegeven per vak van de zandbalans. Het verschil t.o.v. de referentiewaarde (1 januari 2010) en het verschil t.o.v. het voorgaande jaar is ook weergegeven. De rijen met een blauwe achtergrondkleur zijn de vakken die behoren bij de nevengeul. De ligging van de vakken is terug te vinden in de kaarten in de bijlagen.

Macrocel 1

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
1	184,6	188,2	189,1	0,9	4,5
2	150,3	145,5	144,1	-1,4	-6,2
100	156,7	157,6	157,7	0,1	1,0
200	10,7	12,7	12,8	0,1	2,1
201	45,7	47,6	48,0	0,3	2,3
Nevengeul	206,6	205,8	204,8	-1,0	-1,8
Hoofdgeul	341,4	345,8	346,8	1,0	5,5
Totaal	548,0	551,6	551,6	0,0	3,7

Macrocel 3

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
4	24,7	23,6	23,6	-0,0	-1,1
5	125,7	127,6	126,7	-0,9	0,9
6	138,7	143,5	144,0	0,5	5,3
9	30,9	31,5	31,3	-0,2	0,4
10	62,8	64,2	64,5	0,3	1,7
500	56,0	51,6	51,5	-0,2	-4,5
600	46,2	46,0	46,0	-0,0	-0,2
601	36,2	37,8	37,9	0,1	1,7
Nevengeul	212,6	210,7	209,4	-1,3	-3,2
Hoofdgeul	308,6	315,1	315,9	0,8	7,3
Totaal	521,2	525,9	525,3	-0,5	4,1

Macrocel 4

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
11	8,9	3,4	3,4	0,0	-5,5
12	24,9	26,5	26,5	-0,0	1,6
13	20,5	16,8	16,5	-0,2	-4,0
14	107,9	110,4	110,2	-0,2	2,3
15	44,6	50,3	50,3	0,0	5,7
1000	4,3	4,3	0,0	-4,3	-4,3
1100	7,2	10,8	11,1	0,3	3,9
1200	21,1	17,1	17,0	-0,1	-4,1
1201	1,0	0,8	0,8	-0,0	-0,2
Nevengeul	83,6	75,4	75,3	-0,1	-8,3
Hoofdgeul	156,8	165,1	160,5	-4,6	3,7
Totaal	240,4	240,4	235,8	-4,7	-4,6

Macrocel 5

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
18	26,0	29,0	29,2	0,2	3,2
20	79,9	78,0	77,6	-0,3	-2,2
21	25,0	26,5	26,4	-0,0	1,4
1800	16,6	18,7	18,3	-0,4	1,6
1801	10,9	11,5	11,8	0,2	0,9
1802	4,8	3,3	3,3	0,1	-1,5
1900	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0
1901	0,3	0,2	0,2	-0,0	-0,2
1902	3,4	3,3	3,3	0,0	-0,1
1903	5,9	4,8	4,8	0,1	-1,1
1904	9,9	6,1	6,1	-0,0	-3,8
1905	1,6	2,6	2,8	0,2	1,2
2000	1,1	0,5	0,5	-0,0	-0,7
2100	6,9	7,3	7,4	0,1	0,5

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
Nevengeul	32,0	28,5	29,0	0,5	-3,1
Hoofdgeul	160,4	163,2	162,8	-0,4	2,4
Totaal	192,4	191,7	191,7	0,0	-0,7

Macrocel 6

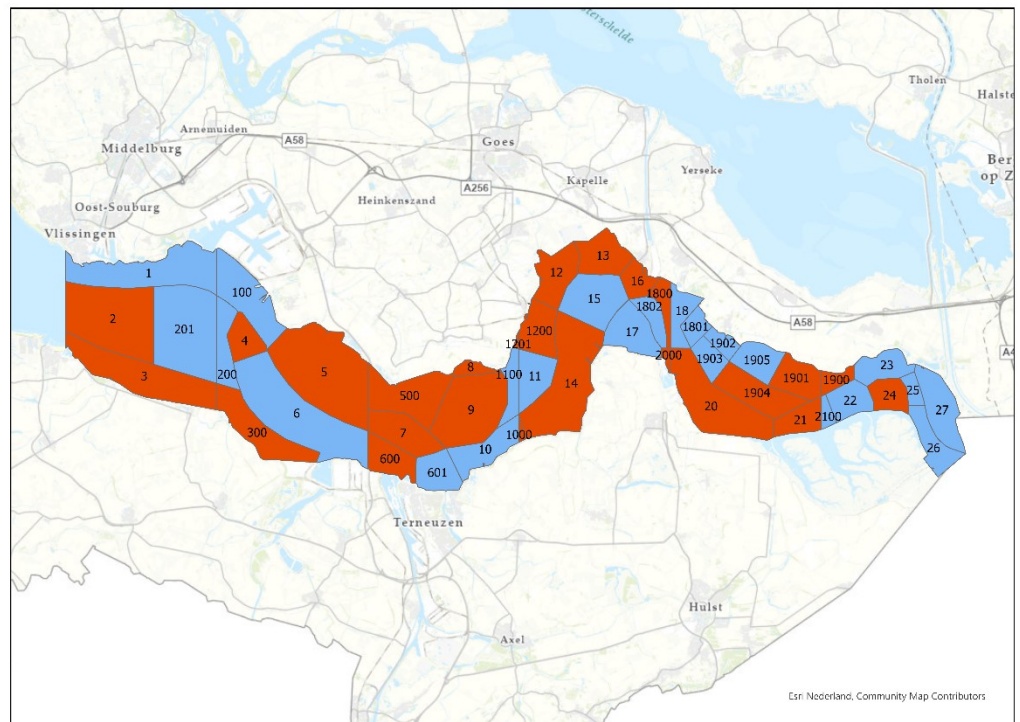
Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
22	28,2	30,0	30,2	0,2	2,0
23	21,3	21,8	21,8	0,0	0,5
24	6,2	6,9	6,9	-0,0	0,6
Nevengeul	6,2	6,9	6,9	-0,0	0,6
Hoofdgeul	49,5	51,8	52,0	0,2	2,5
Totaal	55,7	58,7	58,9	0,2	3,2

Macrocel 7

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
25	12,4	14,0	14,0	0,0	1,6
26	30,2	33,2	33,3	0,2	3,1
27	5,8	5,8	5,9	0,0	0,0
Nevengeul	5,8	5,8	5,9	0,0	0,0
Hoofdgeul	42,7	47,2	47,3	0,2	4,7
Totaal	48,5	53,0	53,2	0,2	4,7

Overige vakken

Vak	2010	2021	2022	2022-2021	2022-2010
3	31,6	25,9	25,5	-0,4	-6,1
300	10,8	9,7	9,6	-0,0	-1,2
7	10,0	10,3	10,2	-0,1	0,2
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	38,2	34,0	33,4	-0,6	-4,8
17	1,1	0,5	0,5	0,0	-0,6



Figuur 5 Volumeverandering onder NAP -500 cm per rvak in de periode 2021-2020; afname: rood en toename: blauw

4.3 Conclusies m.b.t. ontwikkelingen watervolume t.o.v. -500 cm NAP

In Tabel 6 is voor iedere nevengeul in een macrocel het actuele watervolume t.o.v. -500 cm NAP weergegeven met de ondergrens en de waarschuwingsgrens zoals deze zijn bepaald volgens het criterium.

Tabel 6 Watervolume nevengeul t.o.v. -500 cm NAP per macrocel in Mm³

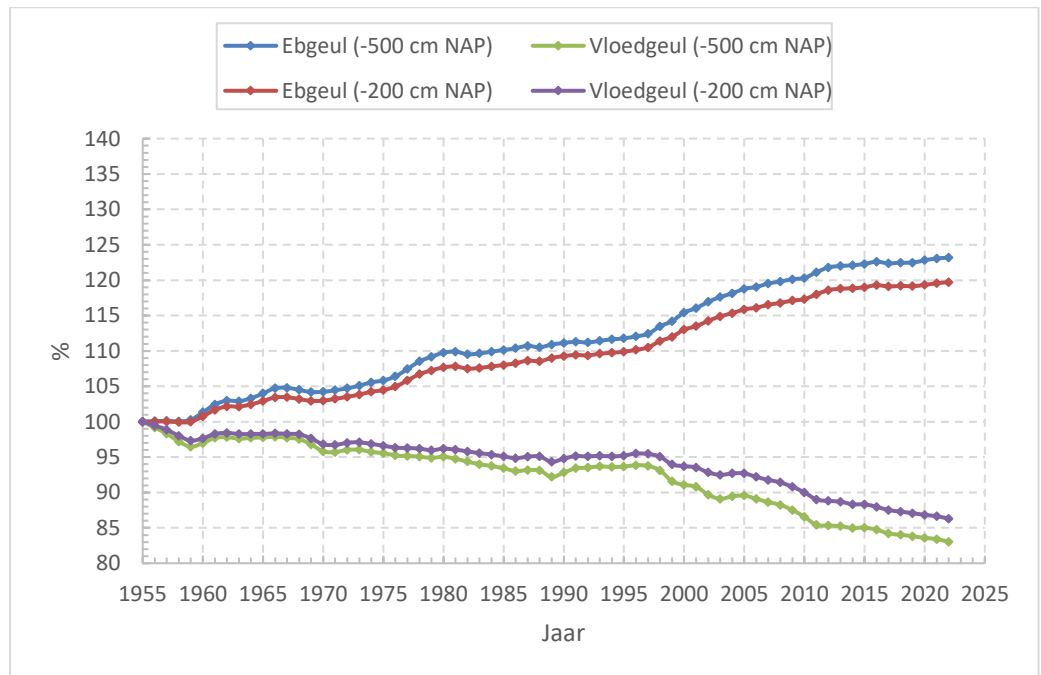
Macrocel	Volume (01-01-2022)	Ondergrens	Waarschuwingsgrens
1	204,80	202,89	204,00
3	209,42	204,44	206,08
4	75,28	75,15	79,81
5	28,97	27,83	28,88
6	6,88	4,17	4,58
7	5,85	5,65	5,77

Het watervolume van de nevengeul in macrocel 4 ligt boven de ondergrens maar onder de waarschuwingsgrens.

Ondanks de geringe toename van het watervolume in de nevengeul in macrocel 5 is de verhouding van het totale watervolume van de nevengeulen t.o.v. dat van de hoofdgeul verslechterd. Hoewel op het niveau van de macrocellen diverse stortzones in nevengeulen en bij plaatranden niet zijn gebruikt is er geen zichtbaar effect van

deze maatregel op het totale watervolume van de nevengeulen en de verhouding t.o.v. het watervolume van de hoofdgeul.

De ontwikkelingen van de watervolumes zijn weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 Procentuele ontwikkeling watervolume t.o.v. 1955 voor hoofd- en nevengeul

Voor een meer gedetailleerd overzicht van de uitgevoerde ingrepen, de ontwikkelingen van de diverse volumes en arealen en het berekende sedimenttransport tot 2020 wordt verwezen naar [Schrijver, M. 2020].

4.4 Korte beschrijving ontwikkeling per macrocel

In de navolgende paragraaf wordt een korte beschrijving van enkele kenmerkende ontwikkeling per macrocel gegeven.

4.4.1 Macrocel 1 en mesocel 2

Vanaf 2018 neemt het volume van de nevengeul af, het volume van de hoofdgeul neemt toe sinds 2017.

Op de langere termijn is erosie aan de zuidelijke rand van de Hooge Platen zichtbaar, terwijl het Vaarwater langs Hoofdplaat en het midden en oostelijke deel van de Hooge Platen sedimenteren. De Schaar van Spijkerplaat en de Spijkerplaat verplaatsen zich in noordelijke richting.

4.4.2 Macrocel 3

Het volume van de nevengeul neemt af sinds 2014, maar bevindt zich nog ruim boven de waarschuwingsgrens. Het volume van de hoofdgeul neemt sinds 2011 toe. Het afnemende volume in de nevengeul in deze macrocel is een ontwikkeling die moet worden opgevolgd.

In de recente verschilkaart (2022-2021) is de dynamiek in de Everingen zichtbaar. Deze sedimentatie heeft mogelijk gevolgen voor de toegankelijkheid van het Middelgat vanuit de Everingen. In de Pas van Terneuzen is een plaatval langs de rand van de hoofdvaargeul zichtbaar.

Langjarig is de sedimentatie van het Gat van Borssele en het Boerengat (Slikken van de Everingen en Plaat van Baarland) zichtbaar. Deze sedimentatie leidt tot het verdwijnen van beide geulsystemen. De Zuid-Everingen is opgeschoven in westelijke richting, het Stoombootgat is verdiept. De noordzijde van de Middelpaas is geërodeerd.

4.4.3 Macrocel 4

Het watervolume van de nevengeul is sinds 2015 nagenoeg gelijk. Het watervolume van de hoofdgeul is onveranderd.

In de jaarlijkse verschilkaart is de van de binnenbocht van de hoofdvaargeul zichtbaar. Het effect van de proefstortingen in de DPHW in 2021 zijn duidelijk zichtbaar, evenals stortingen in de Inloop van Ossensse. Verder is een markant sedimentatie patroon zichtbaar in de hoofdgeul ter hoogte van de Plaat van Ossensse. Deze is zeer waarschijnlijk het gevolg van de uitgevoerde stortingen in SH41.

Op de lange termijn is te zien dat de hoofdgeul erosie veroorzaakt in de bochten bij Ossensse en de Rug van Baarland. Verder is er veel sedimentatie in het Middelgat (zuidelijk en noordelijk deel). Bij de Plaat van Ossensse is een verlaging van de noordelijke plaatpunt zichtbaar, het middendeel van de plaat hoogt op, de westelijke en oostelijke zijde van de plaat verbreden. Gezien de waarschijnlijke relatie tussen morfologie van de plaat en het optreden van dwarsstroming bij het Zuidergat (Stark et al, 2020) dienen deze ontwikkelingen goed te worden opgevolgd.

4.4.4 Macrocel 5

Het watervolume van de nevengeul is net boven de waarschuwingsgrens gekomen, dit wordt veroorzaakt door een beperkte toename in de vakken 1801, 1903 en 1905 die allen in de Schaar van Waarde liggen. Het watervolume van de hoofdgeul neemt vanaf 2020 licht af.

De uitbouw van de zuidwestelijke plaatpunt en de noordoostelijke rand van de Plaat van Walsoorden, het bewegen van de Schaar van Valkenisse en de sedimentatie aan de noordzijde Overloop van Valkenisse zijn kenmerkende veranderingen op de korte termijn.

Op de langere termijn is de grootschalige beweging van de Plaat van Walsoorden en de Schaar van Valkenisse zichtbaar. Daarnaast is ook sedimentatie op de Slikken van Waarde en aan de noordelijke zijde van de Plaat van Valkenisse zichtbaar. De twee geulen in Saefinghe die in deze macrocel liggen (Speelmansgat en IJskelder) verondiepen.

4.4.5 *Macrocellen 6 en 7*

De watervolumes van de nevengeulen veranderen nauwelijks, het watervolume van de hoofdgeul in beide macrocellen neemt toe.

In de jaarlijkse verschilkaart is te zien dat de Schaar van de Noord verondiept, ook zichtbaar is het effect van de stortingen in SH61 zichtbaar. Voor de Ballastplaat treedt erosie op. Op de lange termijn zien we hoofdzakelijk erosie van de hoofdgeul en sedimentatie in de nevengeulen (Schaar van de Noord, Appelzak). Alle geulen geul aan de noordzijde van Saeftinghe en de Marlemontsche plaat verondiepen, terwijl aan de oostzijde van Saeftinghe erosie aan de schorranden optreedt.

Bijlage A

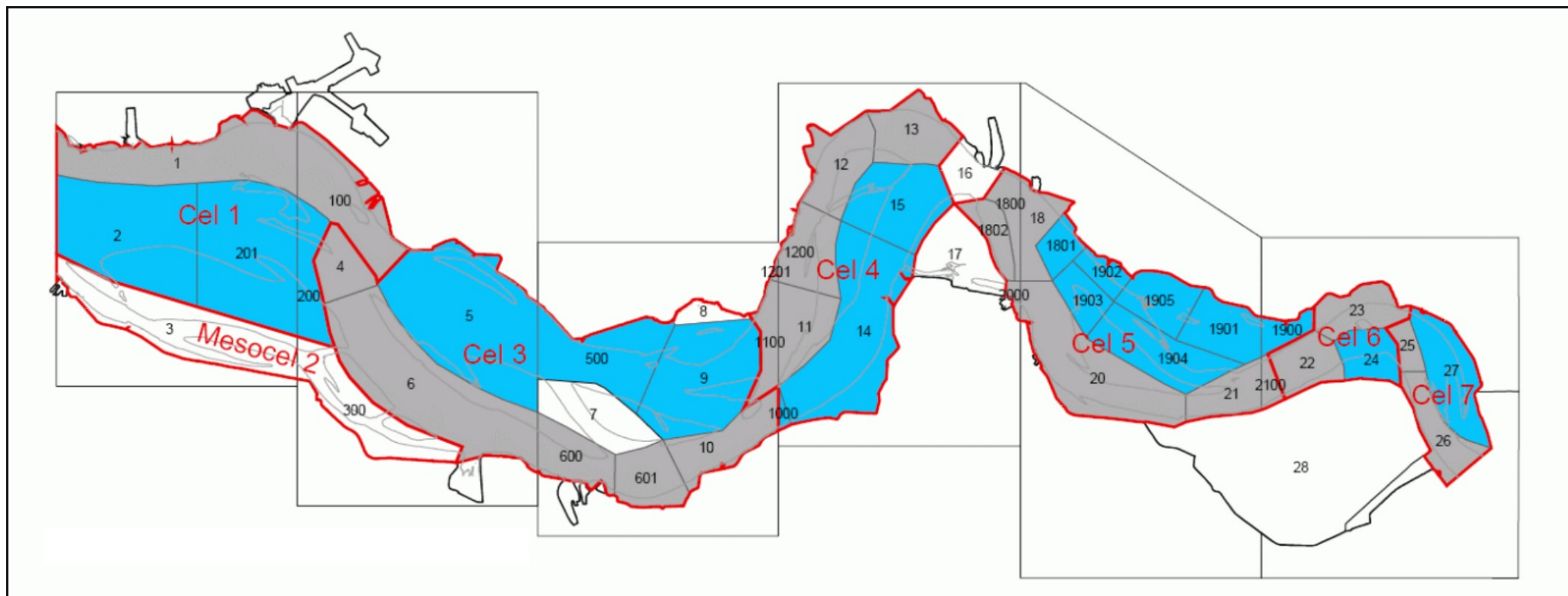
Literatuur

- | | |
|---------------------------|--|
| RIKZ-2005 | Graveland, J., 2005, Fysische en ecologische kennis en modellen voor de Westerschelde: wat is beleidsmatig nodig en wat is beschikbaar voor de m.e.r. Verruiming Vaargeul; Rapport RIKZ/2005.018, ISBN 90-369-3429-X Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg. |
| Schrijver M., 2020. | M. Schrijver (2020) De balans opgemaakt – De ontwikkelingen in de Westerschelde tot 2019 gezien vanuit de sedimentbalans. Rijkswaterstaat Zee en Delta, Middelburg |
| Schrijver M. & Y. Plancke | Schrijver M., Plancke Y. (2008). Uitvoeringsplan MONEOS-T 2008 – 2018. Rapport MONEOS-T-2008-033/WL2008R791-3_1ref1_0. Rijkswaterstaat Zeeland, Middelburg, Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout. |
| SIGNLRPLN | Bodem/Getij-signalering Westerschelde 2013. Rijkswaterstaat Zee en Delta 21 oktober 2014. |
| Stark et al, 2020 | Stark, J.; Smolders, S.; Plancke, Y.; Mostaert, F. (2020). Mitigatie dwarsstromingen Platen van Ossensisse: Deelrapport 1 – Scenario onderzoek. Versie 3.0. WL Rapporten, 19_030_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen |

Bijlage B Indeling macrocellen

In onderstaande figuur is de onderverdeling van de Westerschelde in macrocellen weergegeven. De ebscharen zijn weergegeven in grijs, de vloedscharen zijn weergegeven in blauw.

In Tabel 7 en Tabel 8 is de tevens de benaming van de diverse vakken per macrocel opgenomen.



Figuur 7 Onderverdeling Westerschelde in macrocellen en zandbalansvakken

Tabel 7 Vakindeling nevengeulen

Macrocel	Vak	Naam
1	2	Schaar van Spijkerplaat West
	200	Schaar van Spijkerplaat Oost
	201	Schaar van Spijkerplaat Oost
2 ¹	3	Vaarwater langs Hoofdplaat
	300	Vaarwater langs Hoofdplaat/Paulinapolder, Springergeul, Thomaesgeul
3	5	Everingen
	500	Everingen
	9	Drempelgebied Everingen
4	1100	Pas van Baarland
	11	Pas van Baarland
	1200	Middelgat Zuid
	1201	Middelgat Zuid
	12	Middelgat Midden
	13	Middelgat Noord
5	1801	Drempel van Hansweert Oost
	1902	Valkenissegebied: Inloop Schaar van Waarde
	1903	Valkenissegebied: Inloop Schaar van Valkenisse
	1904	Valkenissegebied: Schaar van Valkenisse
	1905	Valkenissegebied: Schaar van Waarde
	1901	Valkenissegebied: Zimmermangeul
	1900	Valkenissegebied: Zimmermangeul
6	24	Schaar van de Noord
7	27	Appelzak
- ²	7	Zuid-Everingen
	8	Boerengat
	17	Schaar van Ossenis
	28	Saeftinghe

Tabel 8 Vakindeling hoofdgeul

Macrocel	Vak	Naam
1	1	Honte
	100	Honte
3	4	Drempel van Borssele
	6	Pas van Terneuzen
	600	Pas van Terneuzen
	601	Drempel Pas van Terneuzen
	10	Gat van Ossenis Zuid
4	1000	Gat van Ossenis Zuid
	14	Gat van Ossenis Noord
	15	Overloop van Hansweert
5	1800	Drempel van Hansweert midden
	1802	Drempel van Hansweert west
	18	Drempel van Hansweert midden
	2000	Zuidergat
	20	Zuidergat
	21	Overloop van Valkenisse
	2100	Overloop van Valkenisse
6	22	Drempel van Valkenisse
	23	Nauw van Bath

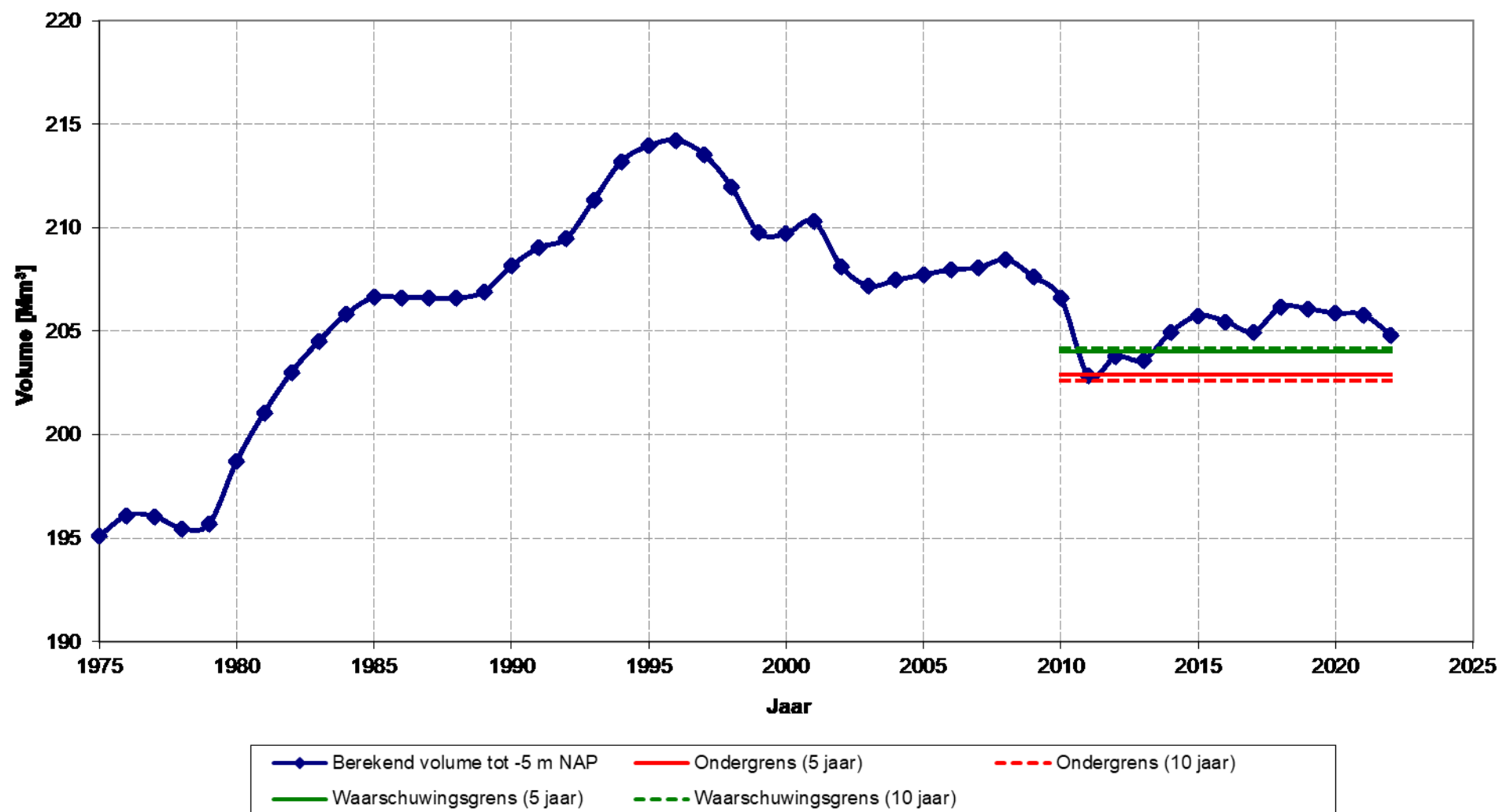
¹ Deze cel wordt aangeduid als mesocel.² De vakken 7, 17 (nevengeul) en 16 (hoofdgeul) behoren niet bij een macrocel

Macrocel	Vak	Naam
7	25	Drempel van Bath
	26	Vaarwater boven Bath
-2	16	Put van Hansweert

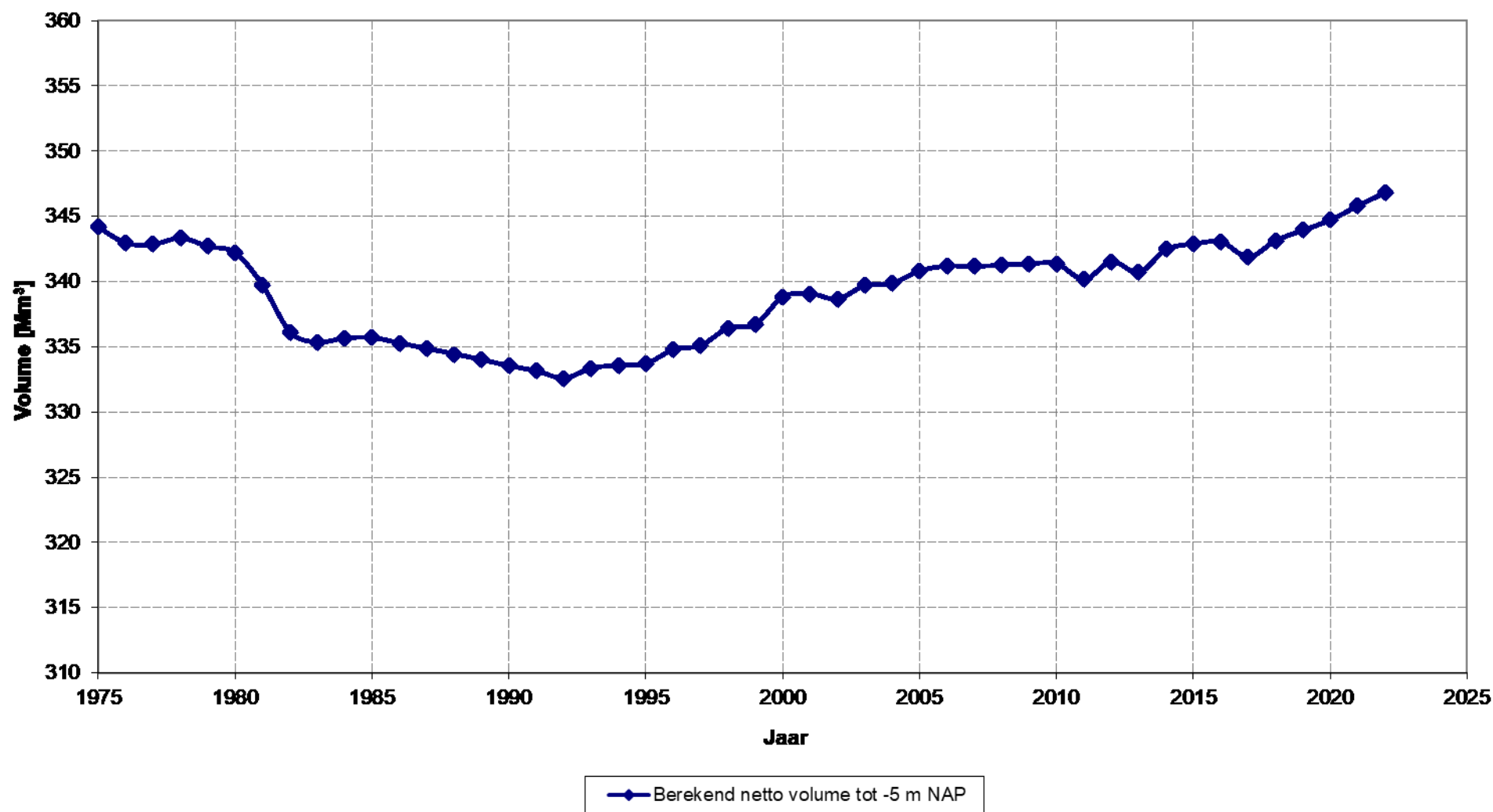
Bijlage C

MACROCEL 1

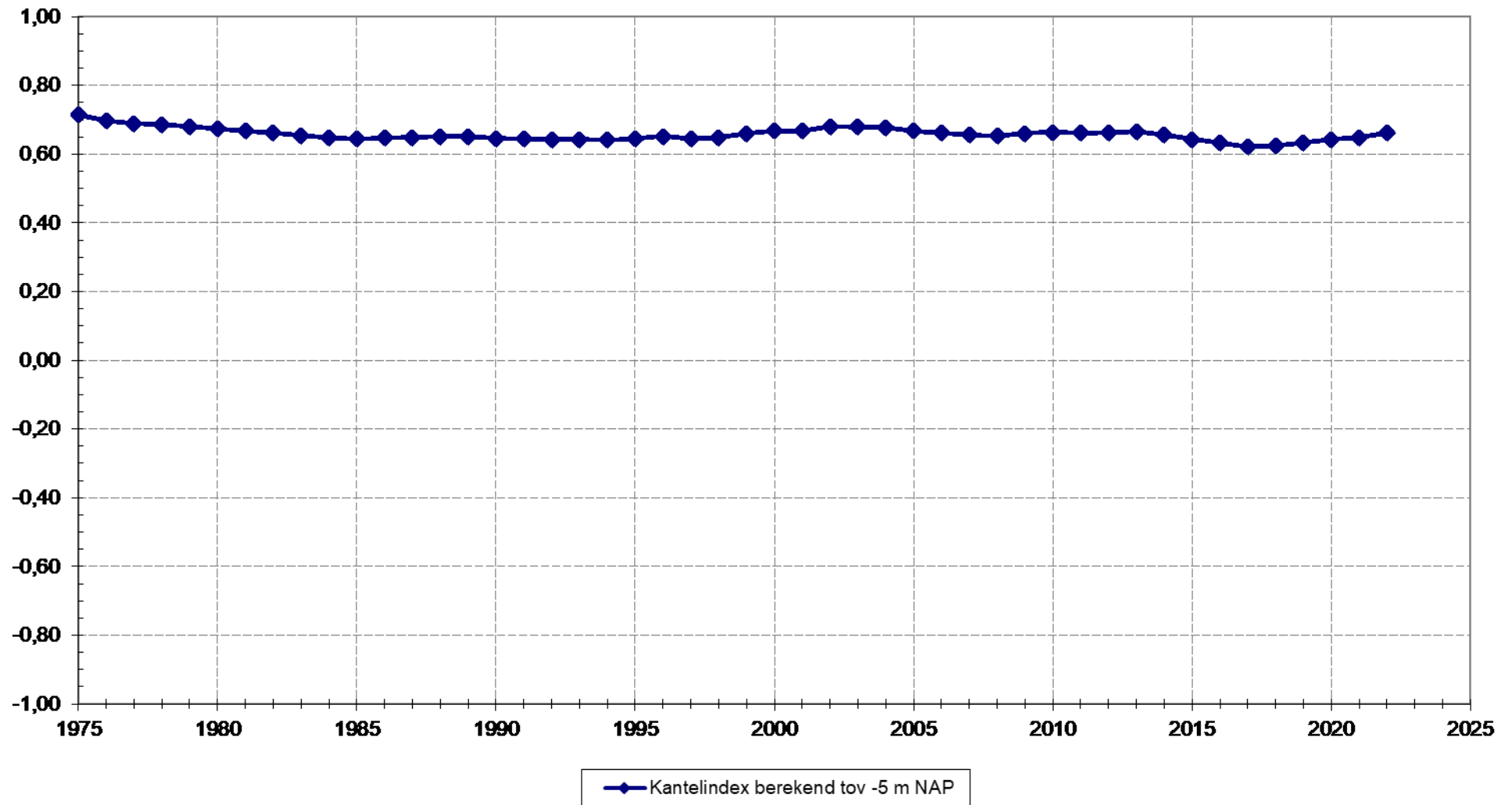
Macrocel 1 - Vloedschaar (nevengeul)



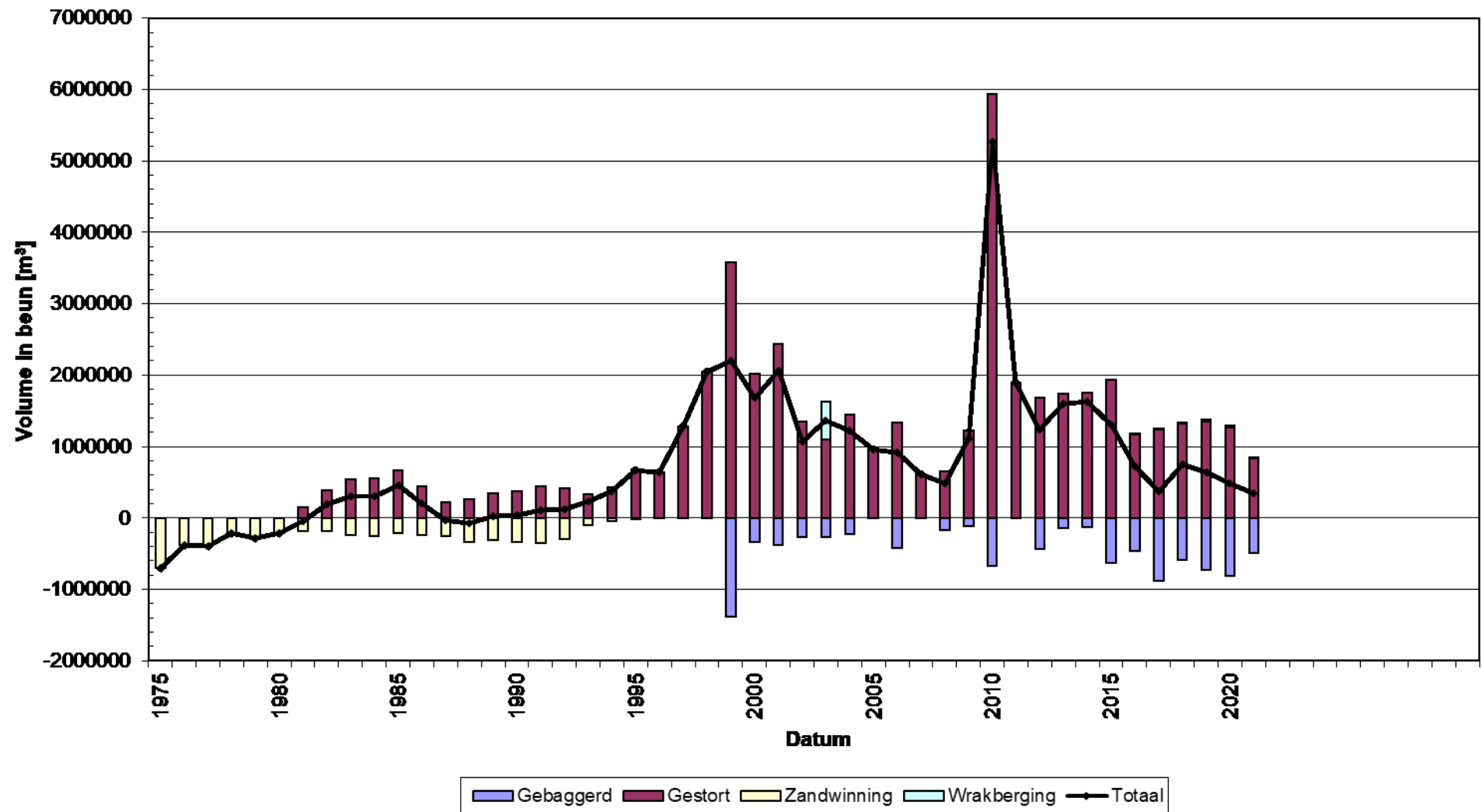
Macrocel 1 (Hoofdgeul)



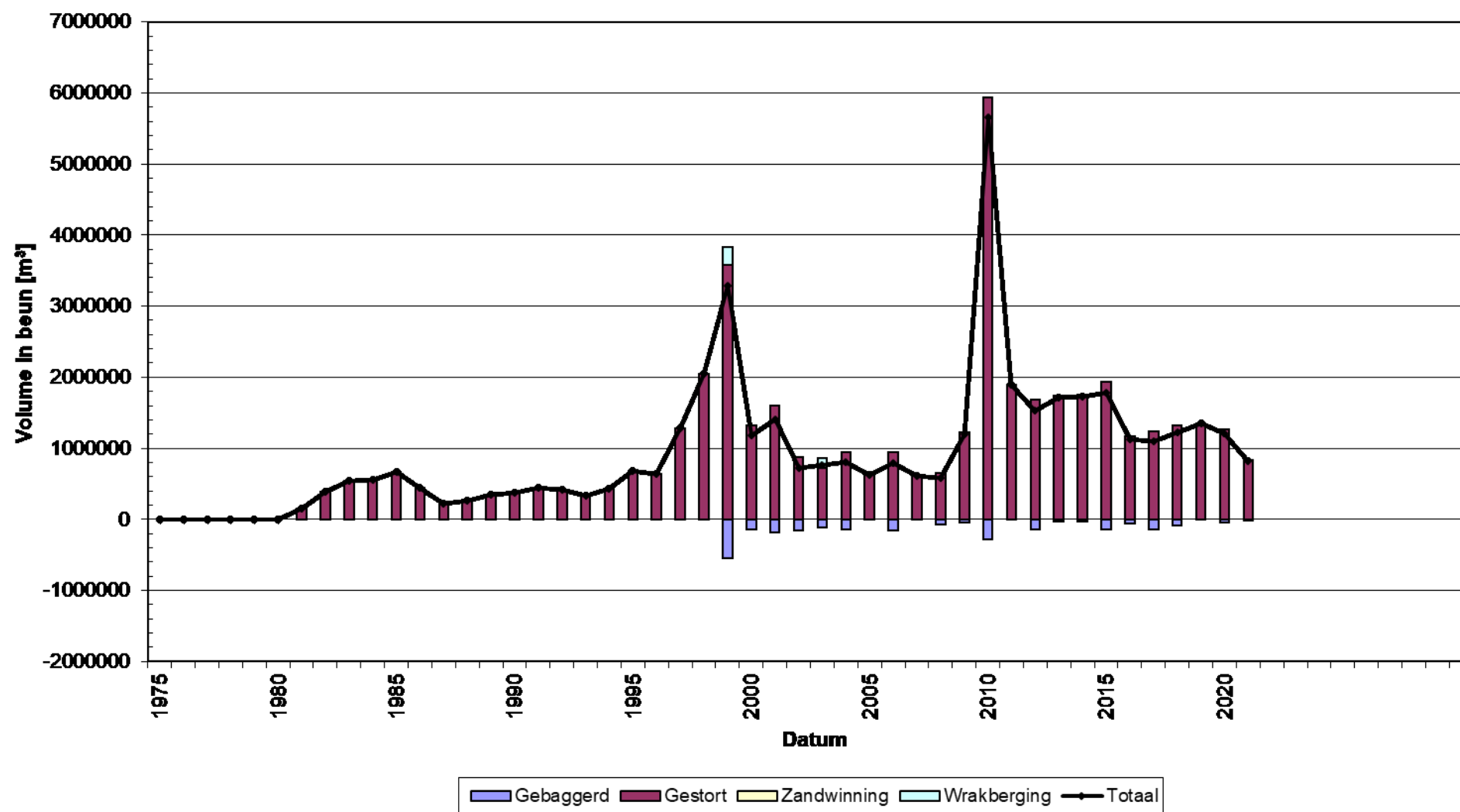
Macrocel 1 - Stabiliteit



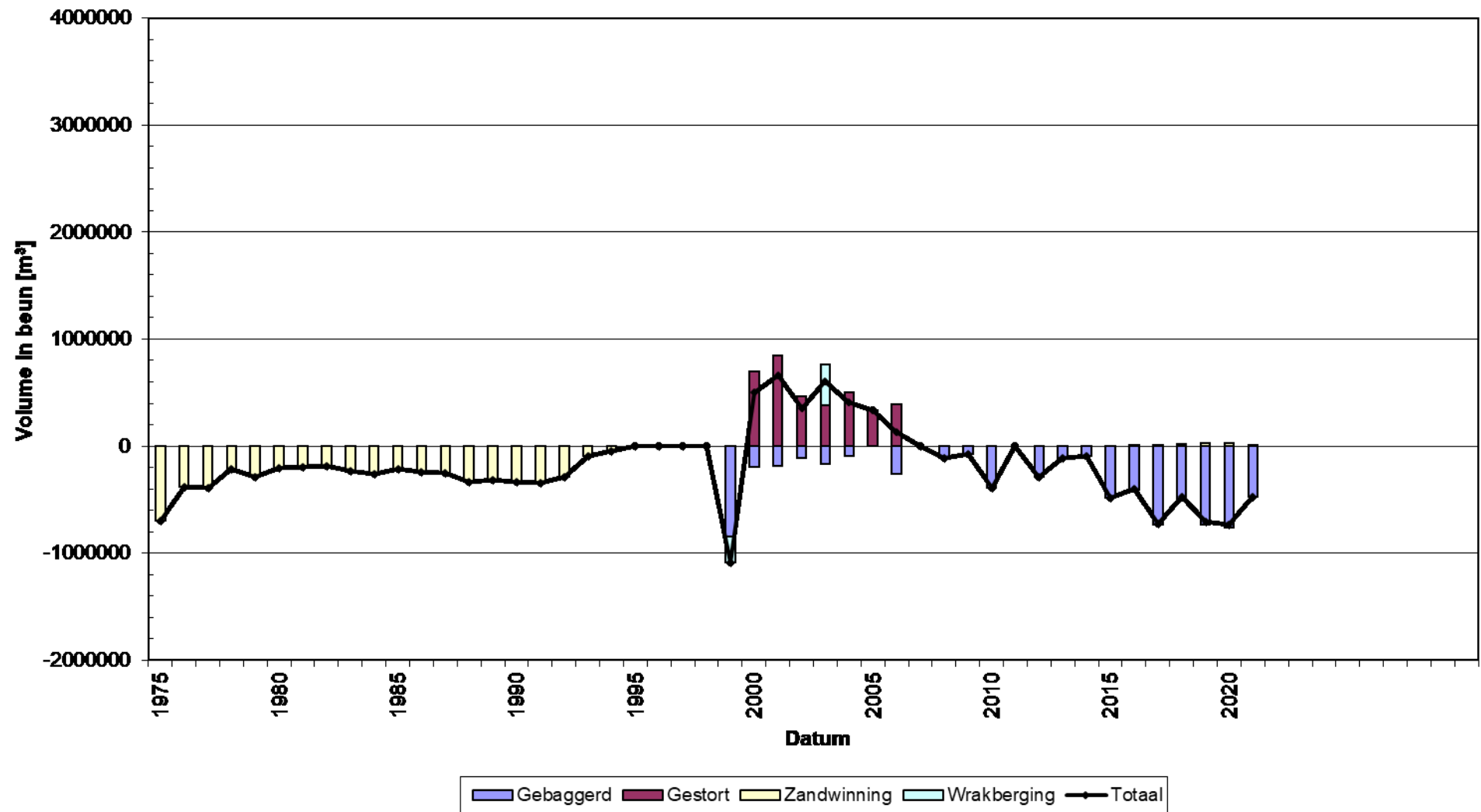
Ingreeppgegevens macrocel 1

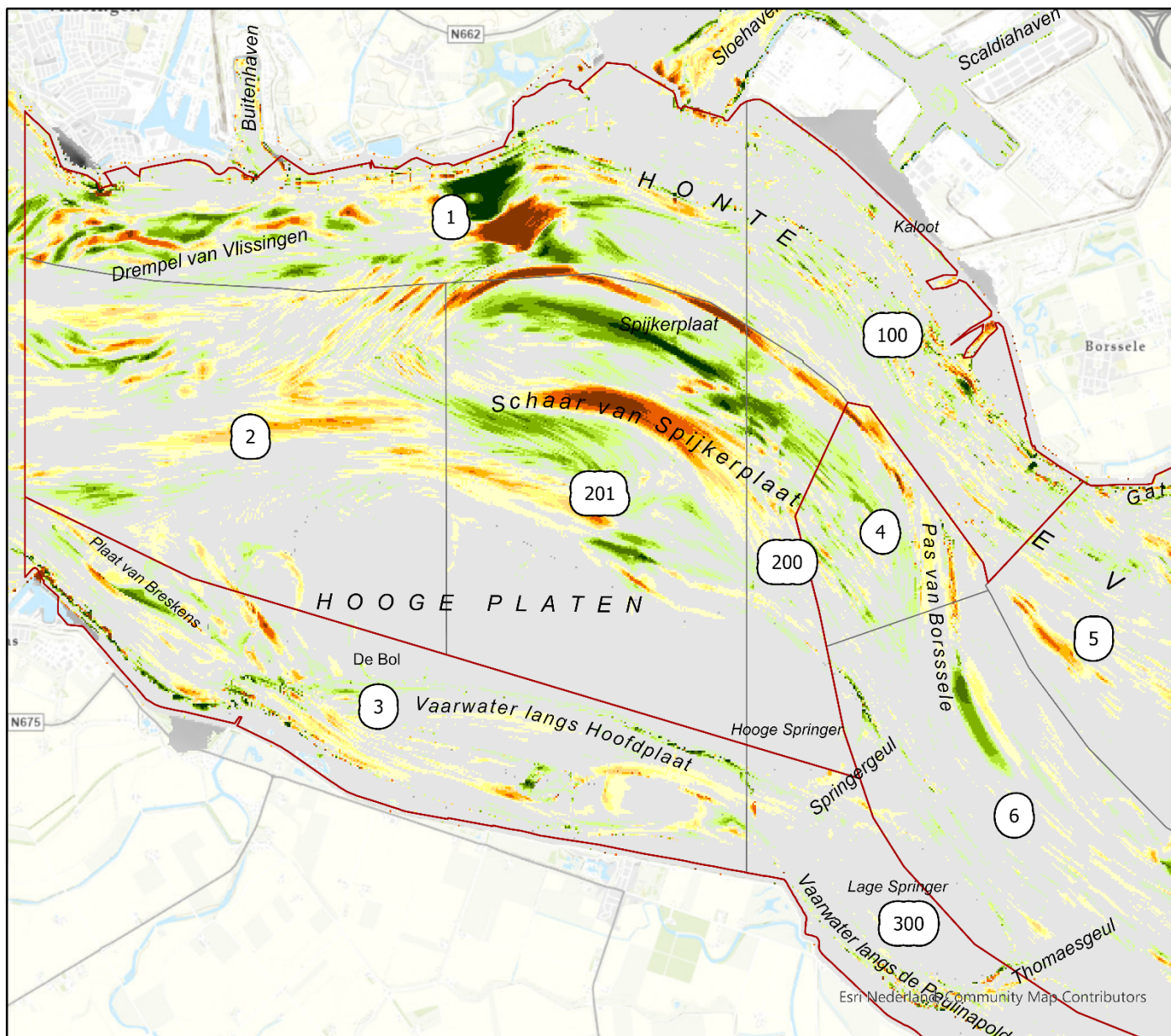


Ingreepgegevens macrocel 1 vloedsgaar (nevengeul)



Ingreeppgegevens macrocel 1 ebschaar (hoofdgeul)





GA2022 - GA2021

- Macrocel
- RVak

Verskil

- > 250 cm erosie
- 150 - 250 cm erosie
- 100 - 150 cm erosie
- 75 - 100 cm erosie
- 50 - 75 cm erosie
- 25 - 50 cm erosie
- 25 cm erosie tot 25 cm sedimentatie
- 25 - 50 cm sedimentatie
- 50 - 75 cm sedimentatie
- 75 - 100 cm sedimentatie
- 100 - 150 cm sedimentatie
- 150 - 250 cm sedimentatie
- > 250 cm sedimentatie

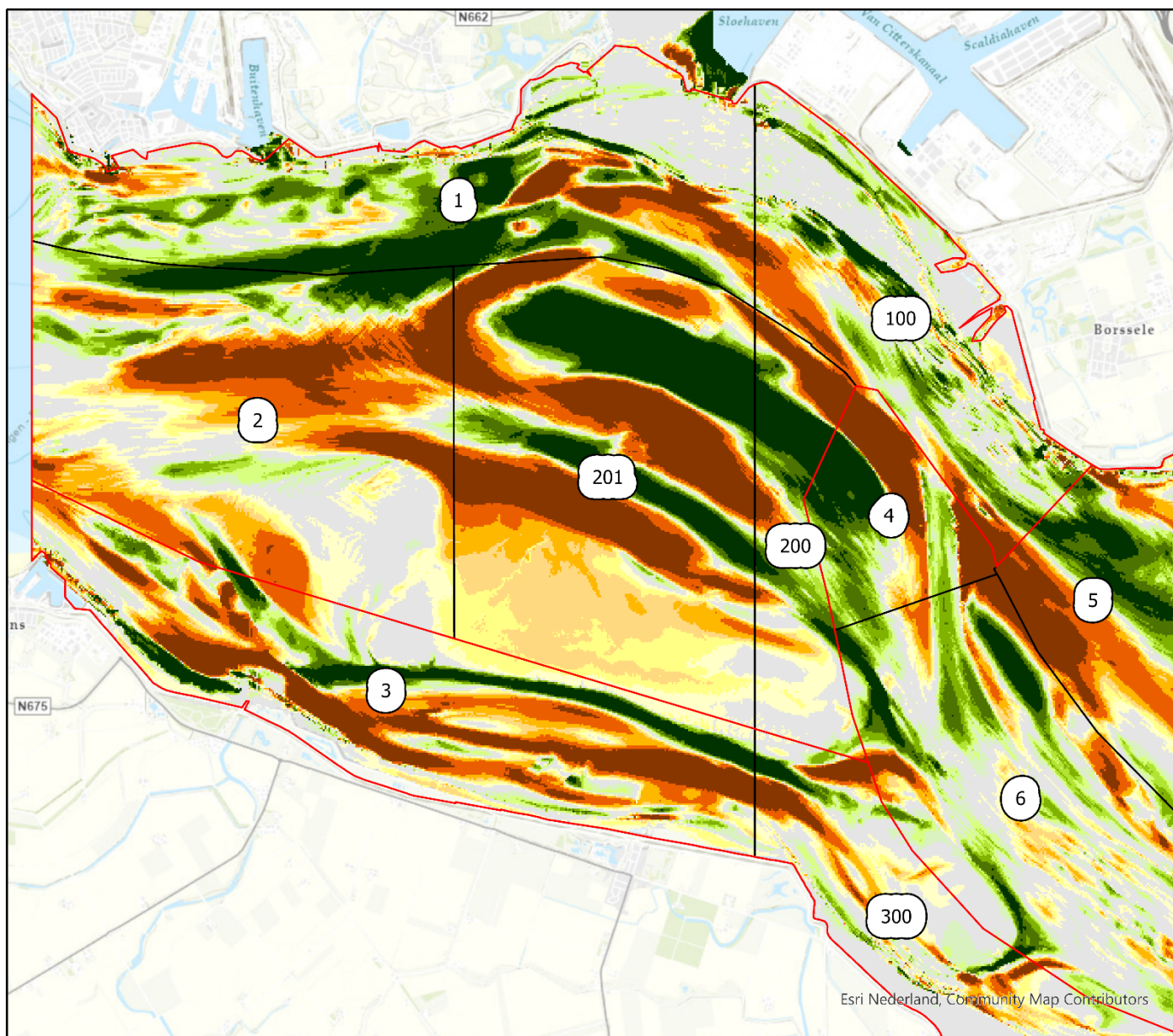


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 1
 Referentie: Flexibel Storten

Schaal: 1:60,000
 Bron: Rijkswaterstaat

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 0,3 km





GA2022-GA2009

- Macrocel
- Rvak

Verschil

- > 250 cm sedimentatie
- 150 - 250
- 100 - 150
- 75 - 100
- 50 - 75
- 25 - 50
- 25 cm erosie - 25 cm sedimentatie
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- 100 - 150
- 150 - 250
- > 250 cm erosie

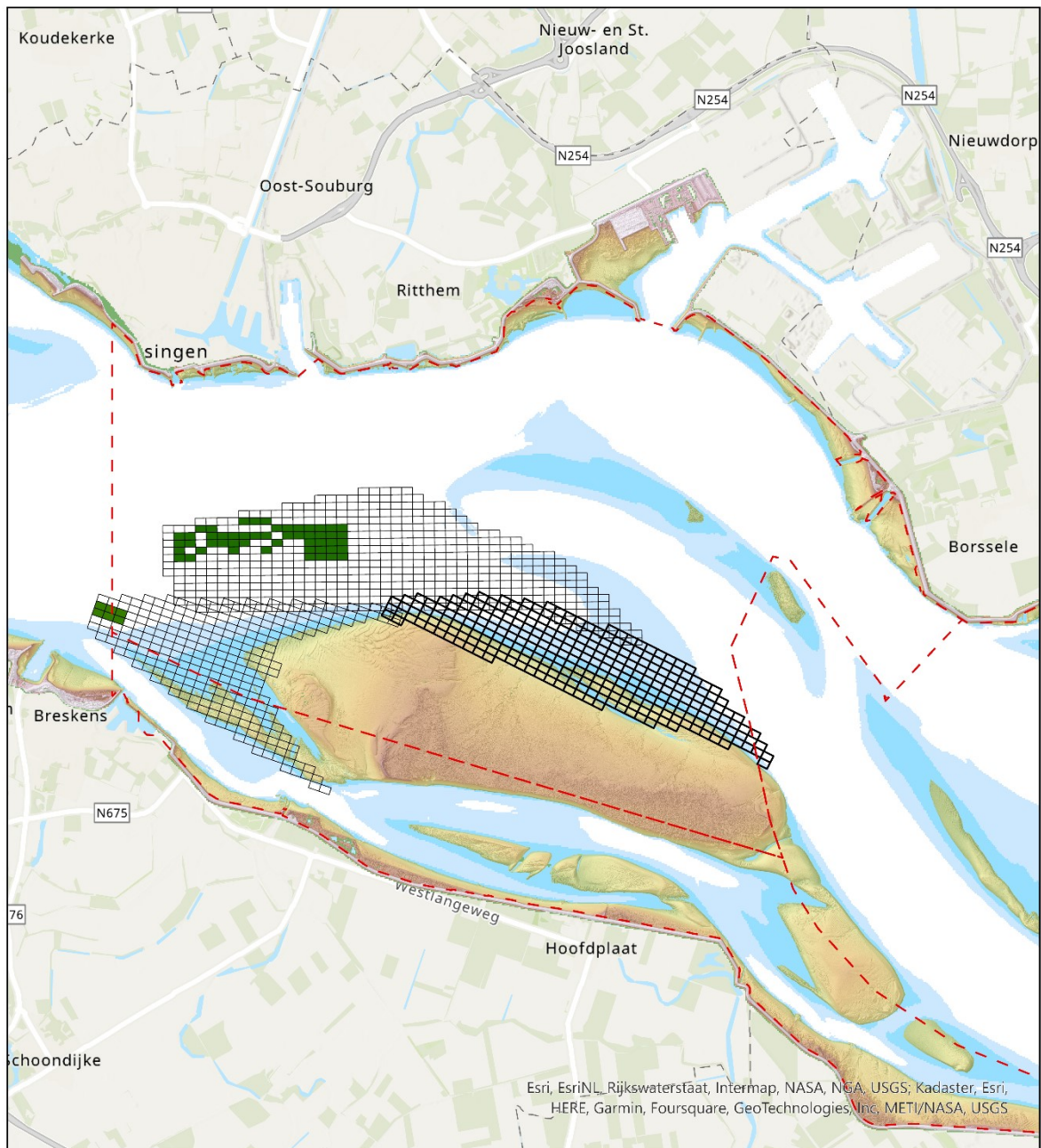


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 1
 Referentie: Flexibel Storten
 Akkoord: Naam
 Gecontroleerd: Naam

Schaal: 1:60.000
 Bron: Bron



Stortintensiteit 2021

Hoeveelheid gestort sediment (m³ in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Auteur: M. Schrijver

Datum: 3 mei 2023

Kaartnummer: 1

Referentie: Macrocel 1

Akkoord:

Gecontroleerd:

Schaal: 1:10.000

Bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta

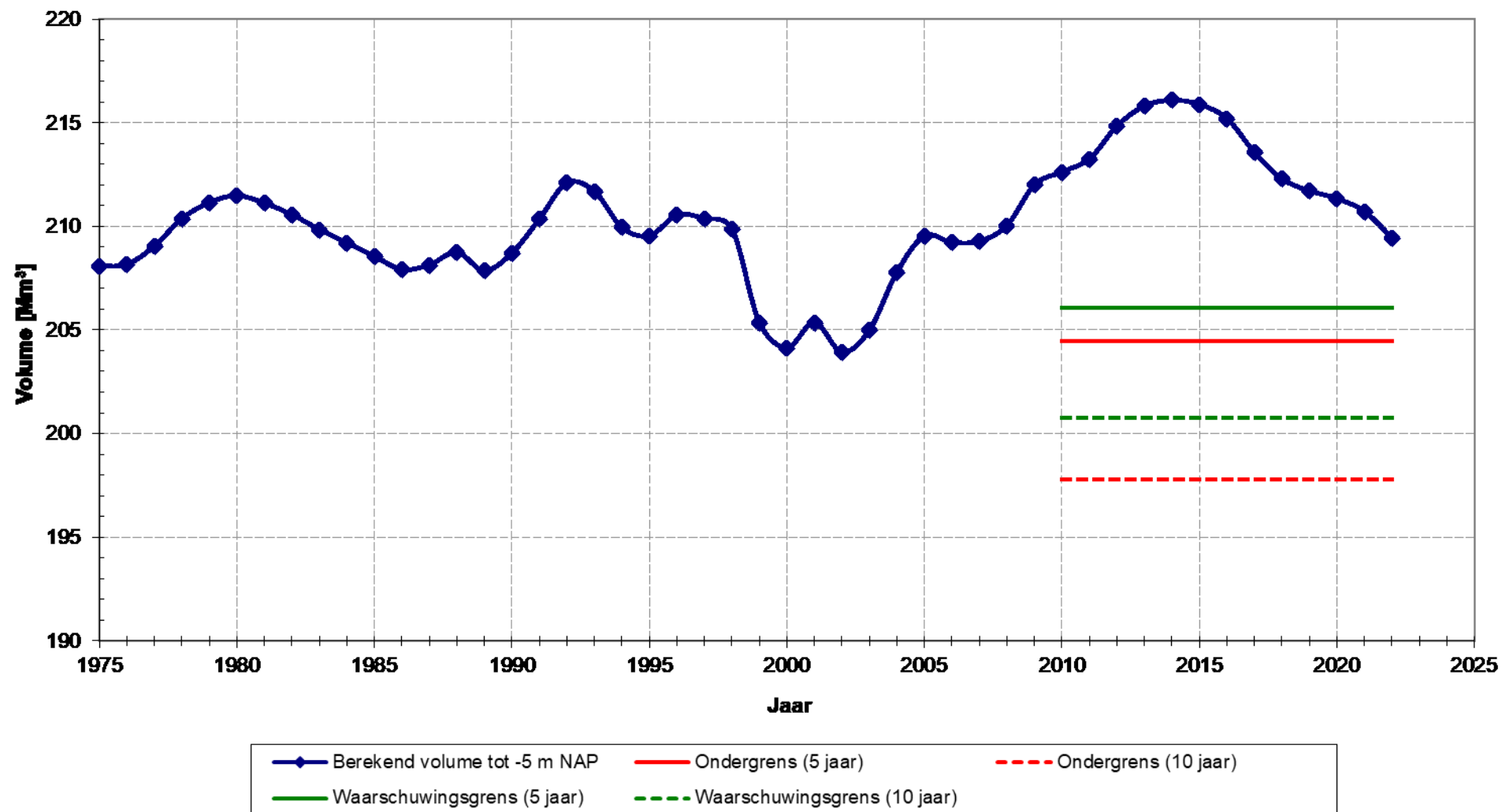
0 0,07 0,15 0,3km

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Zee en Delta

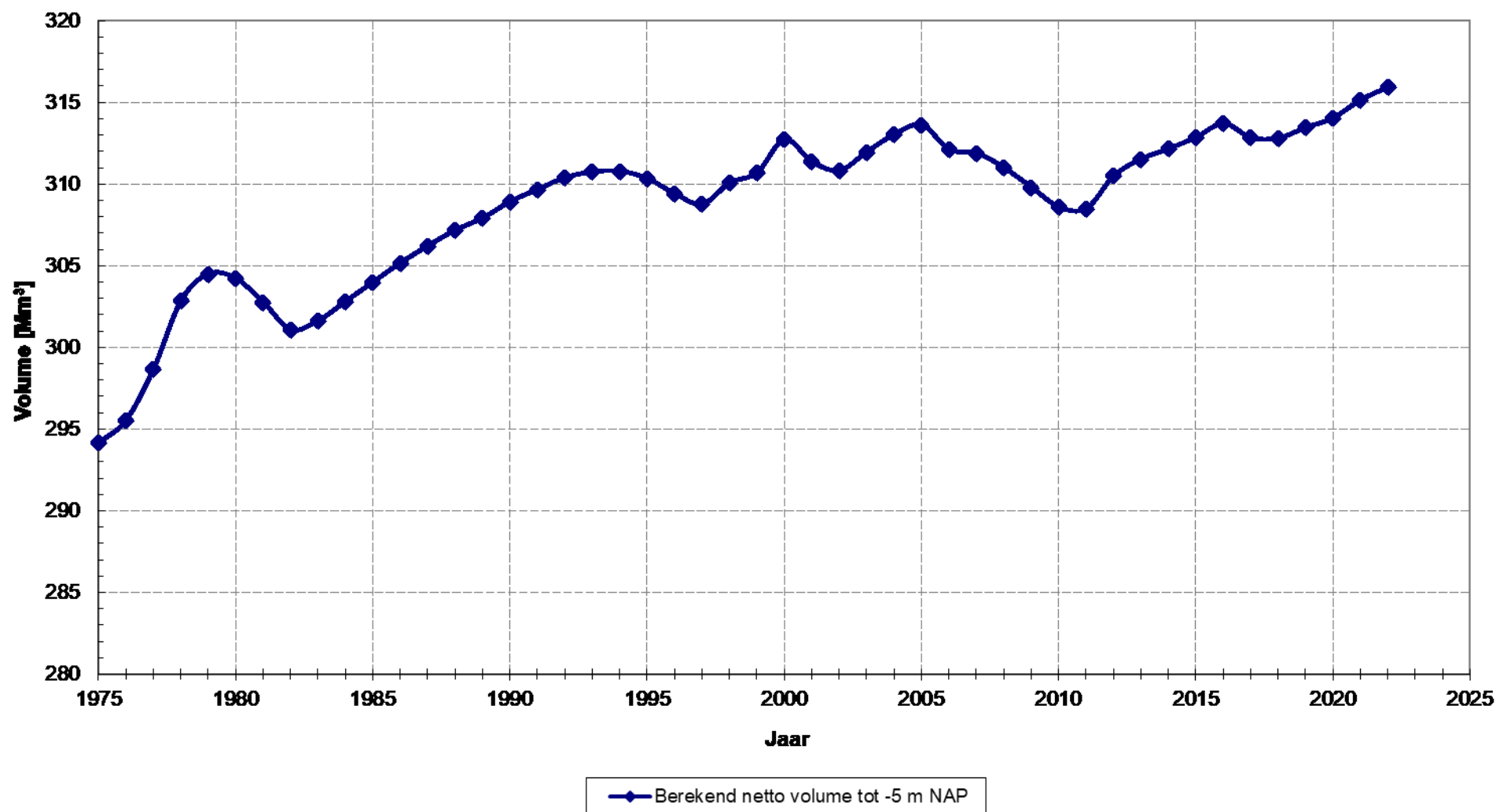
Bijlage D

MACROCEL 3

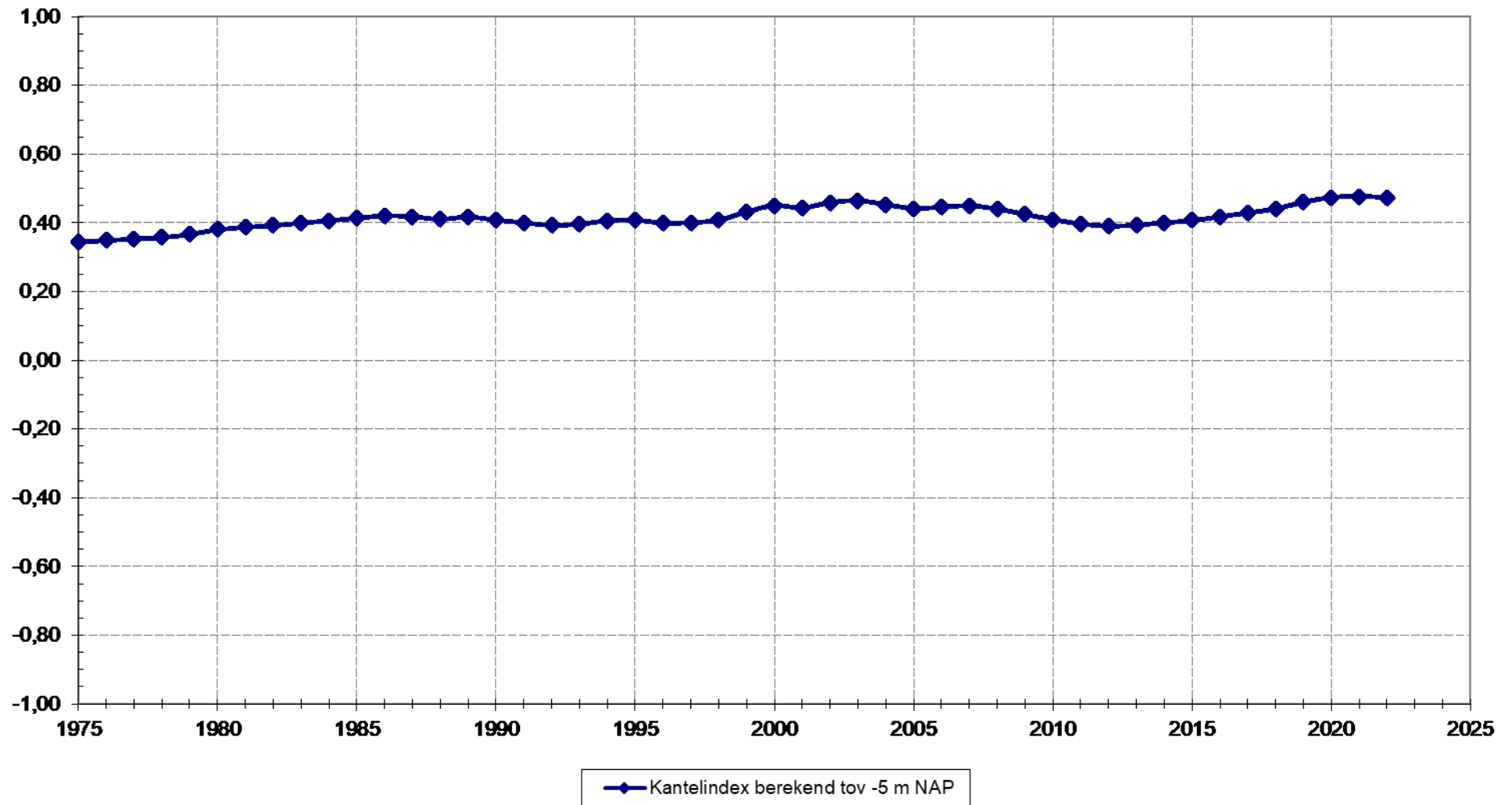
Macrocel 3 - Vloedschaar (nevengeul)



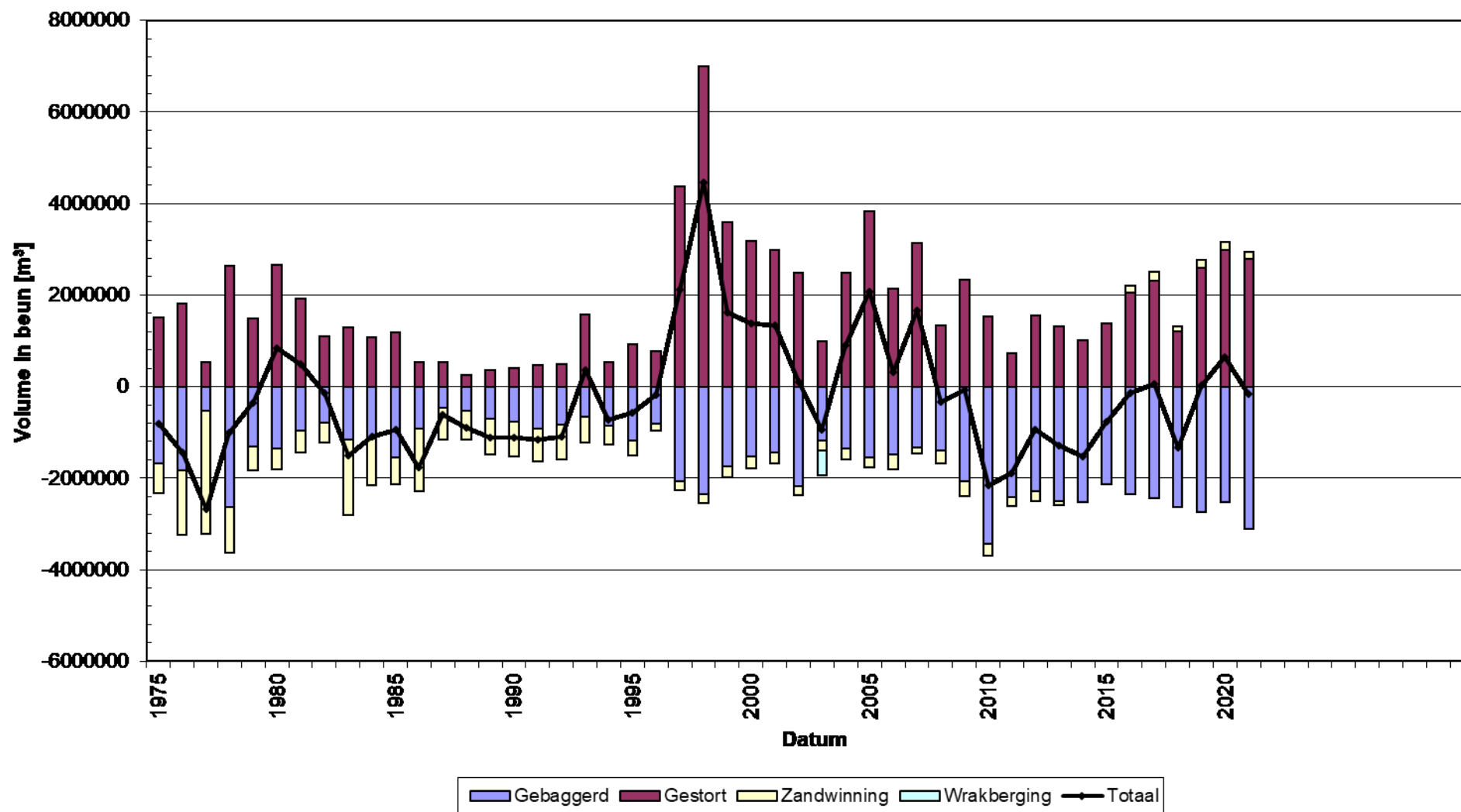
Macrocel 3 (Hoofdgeul)



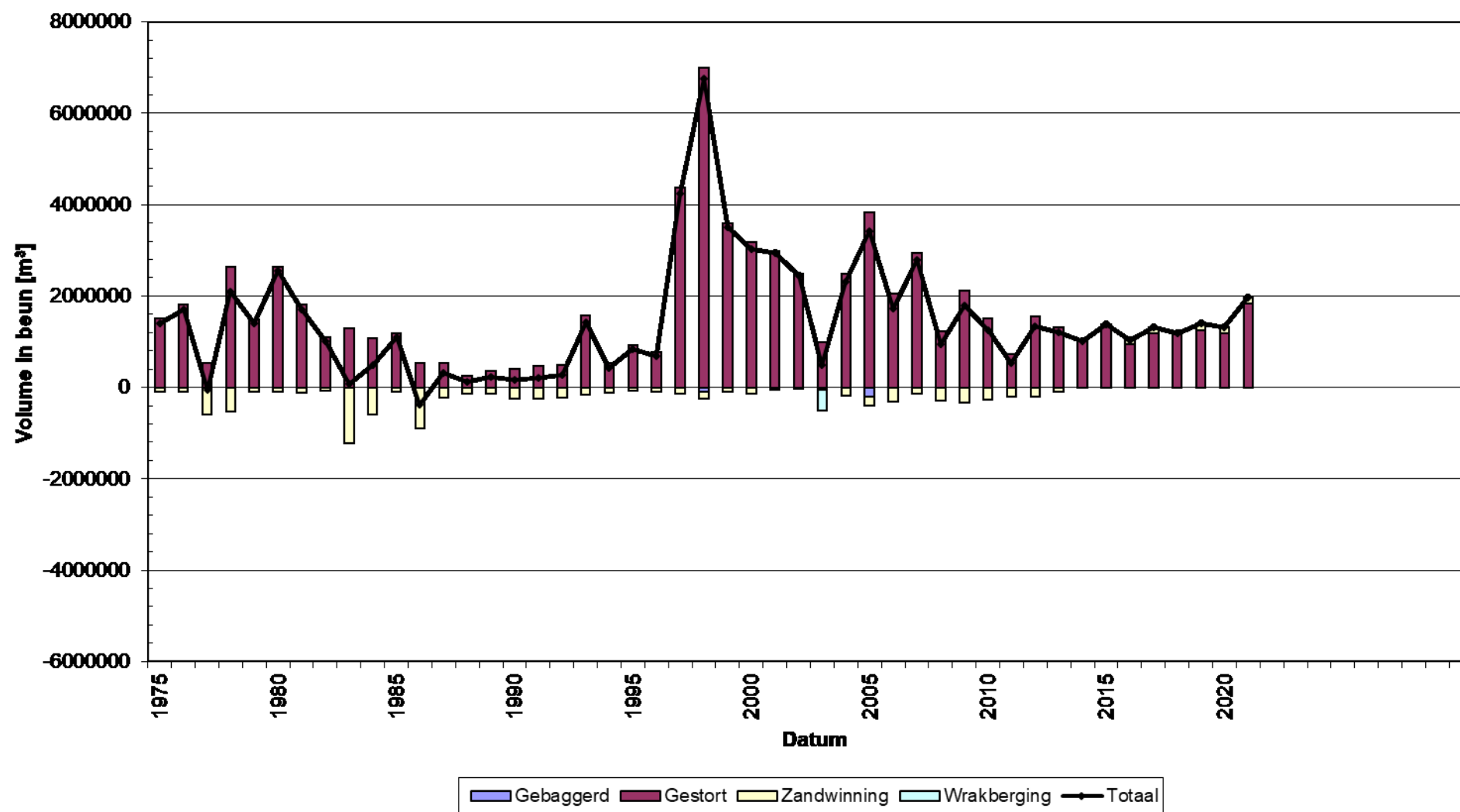
Macrocel 3 - Stabiliteit



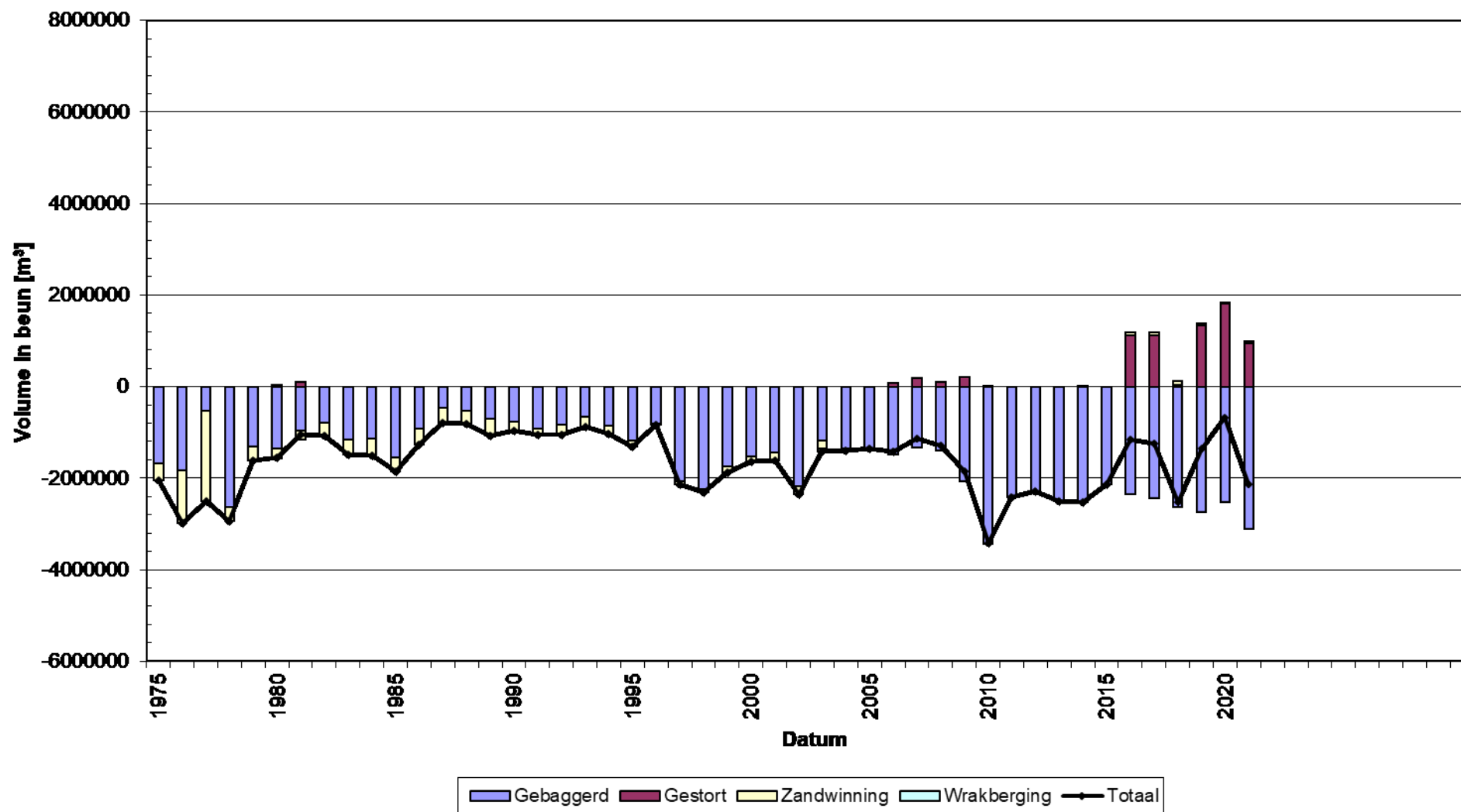
Ingreeppgegevens macrocel 3

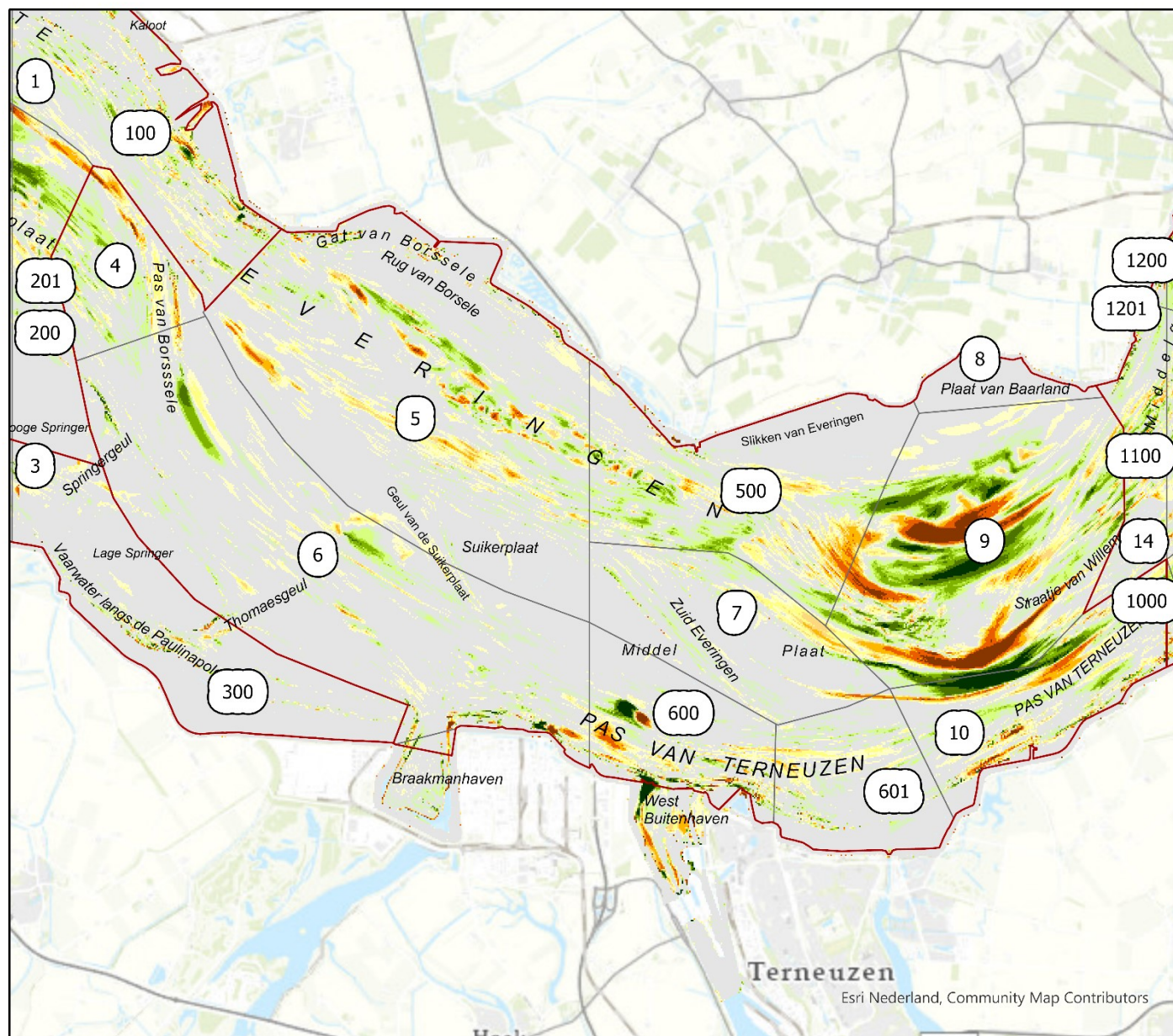


Ingreeppgegevens macrocel 3 vloedsgaar (nevengeul)



Ingreeppgegevens macrocel 3 ebschaar (hoofdgeul)





GA2022 - GA2021

- Macrocel
- RVak

Vershil

- > 250 cm erosie
- 150 - 250 cm erosie
- 100 - 150 cm erosie
- 75 - 100 cm erosie
- 50 - 75 cm erosie
- 25 - 50 cm erosie
- 25 cm erosie tot 25 cm sedimentatie
- 25 - 50 cm sedimentatie
- 50 - 75 cm sedimentatie
- 75 - 100 cm sedimentatie
- 100 - 150 cm sedimentatie
- 150 - 250 cm sedimentatie
- > 250 cm sedimentatie

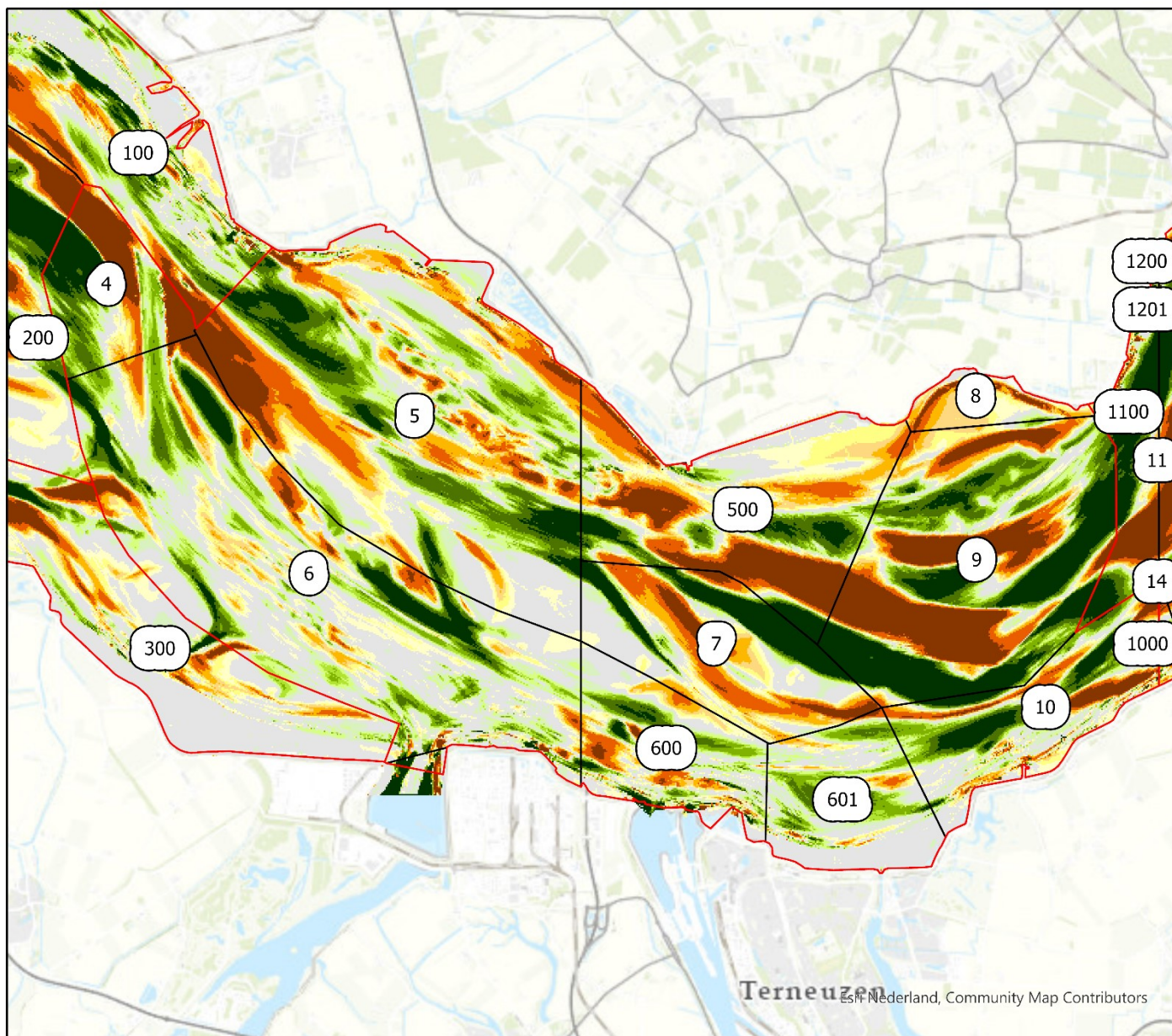


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 3
 Referentie: Flexibel Storten

Schaal: 1:75,000
 Bron: Rijkswaterstaat

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 0,3 km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Directie



GA2022-GA2009

- Macrocel
- Rvak

Verschil

- > 250 cm sedimentatie
- 150 - 250
- 100 - 150
- 75 - 100
- 50 - 75
- 25 - 50
- 25 cm erosie - 25 cm sedimentatie
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- 100 - 150
- 150 - 250
- > 250 cm erosie

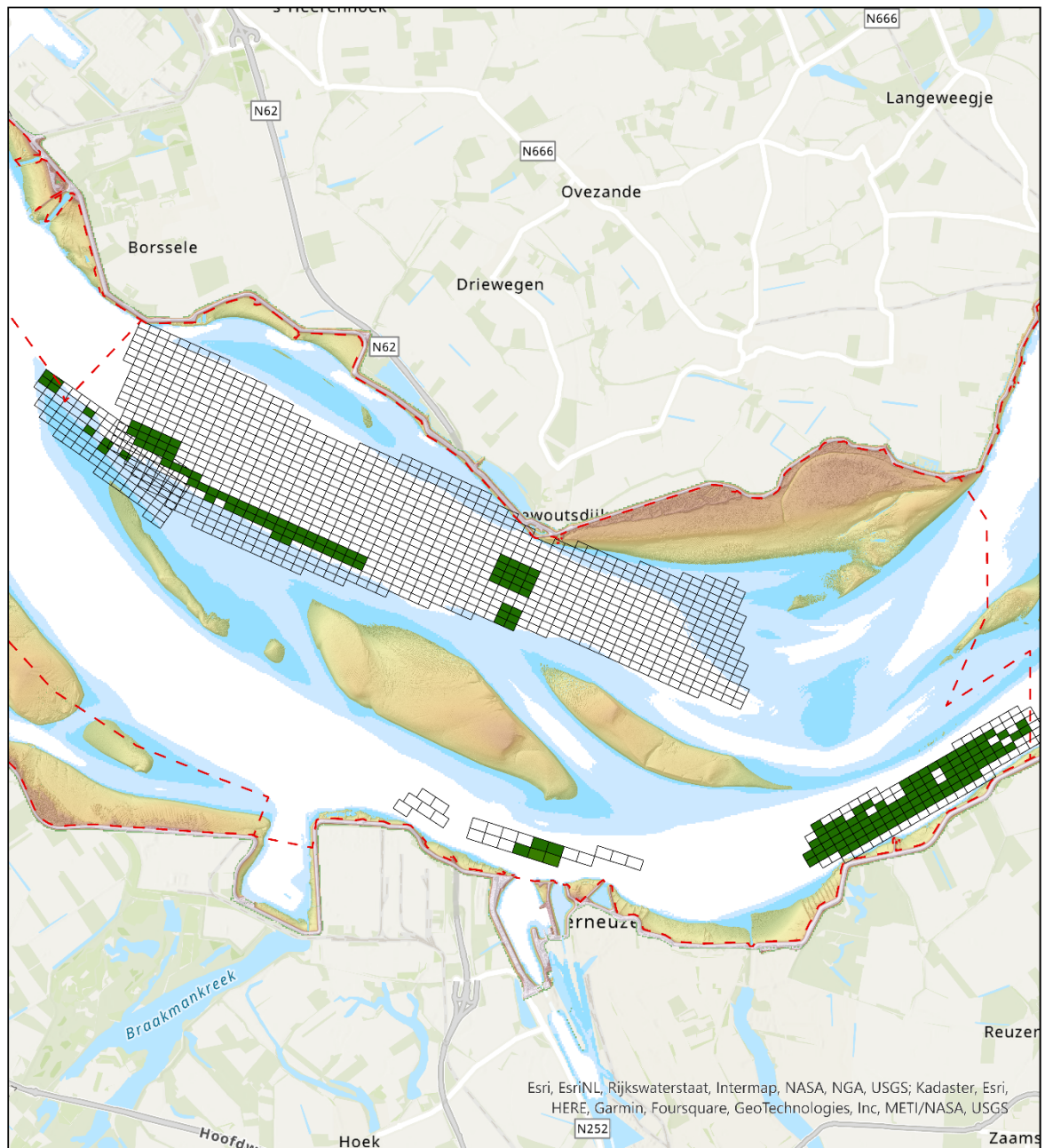


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 3
 Referentie: Flexibel Storten
 Akkoord: Naam
 Gecontroleerd: Naam

Schaal: 1:75.000
 Bron: Bron



Stortintensiteit 2021

Hoeveelheid gestort sediment (m³ in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Auteur: M. Schrijver
 Datum: 3 mei 2023
 Kaartnummer: 1
 Referentie: Macrocel 3
 Akkoord:
 Gecontroleerd:
 Schaal: 1:10.000
 Bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta

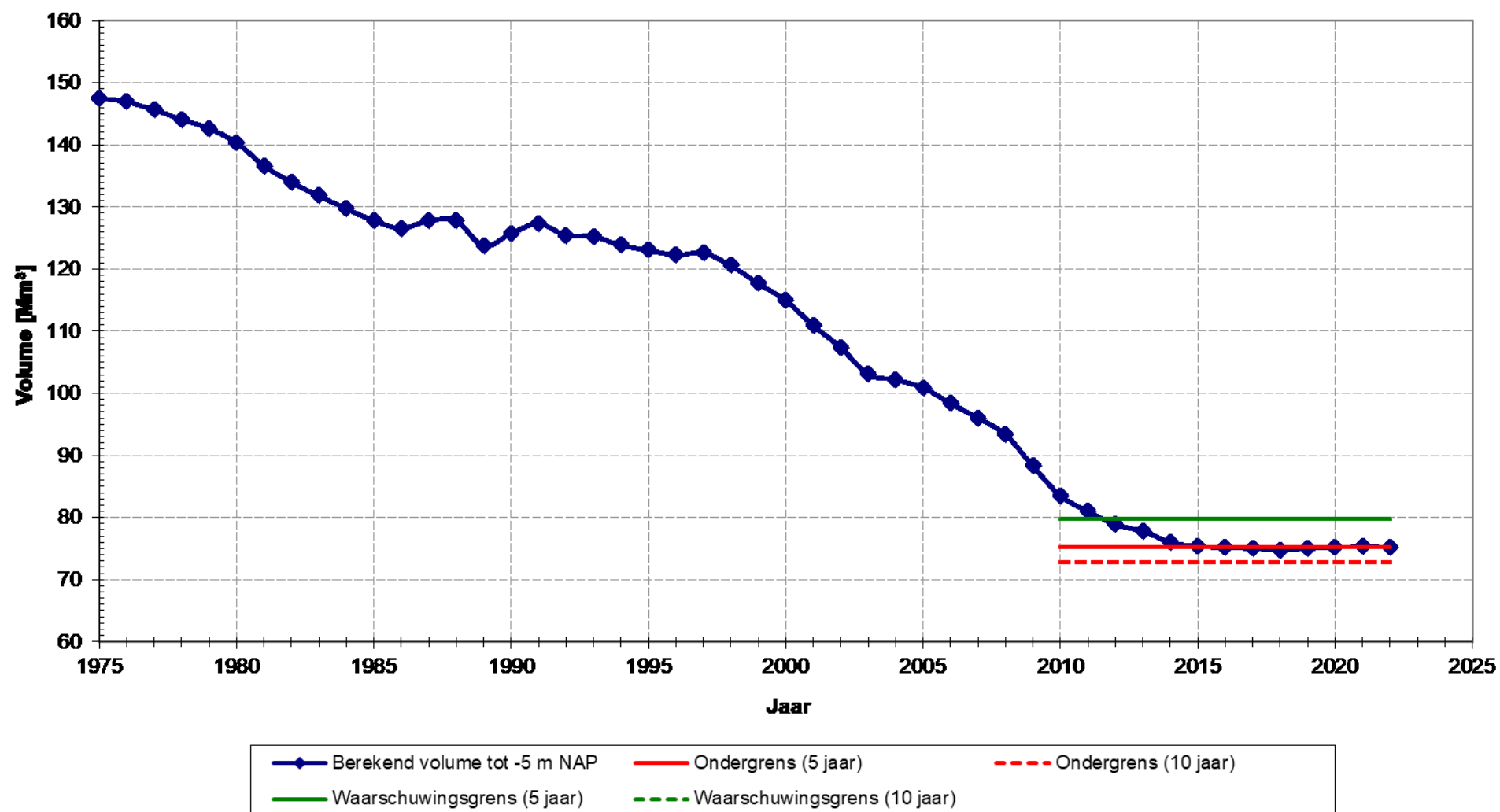
0 0,07 0,15 0,3km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Zee en Delta

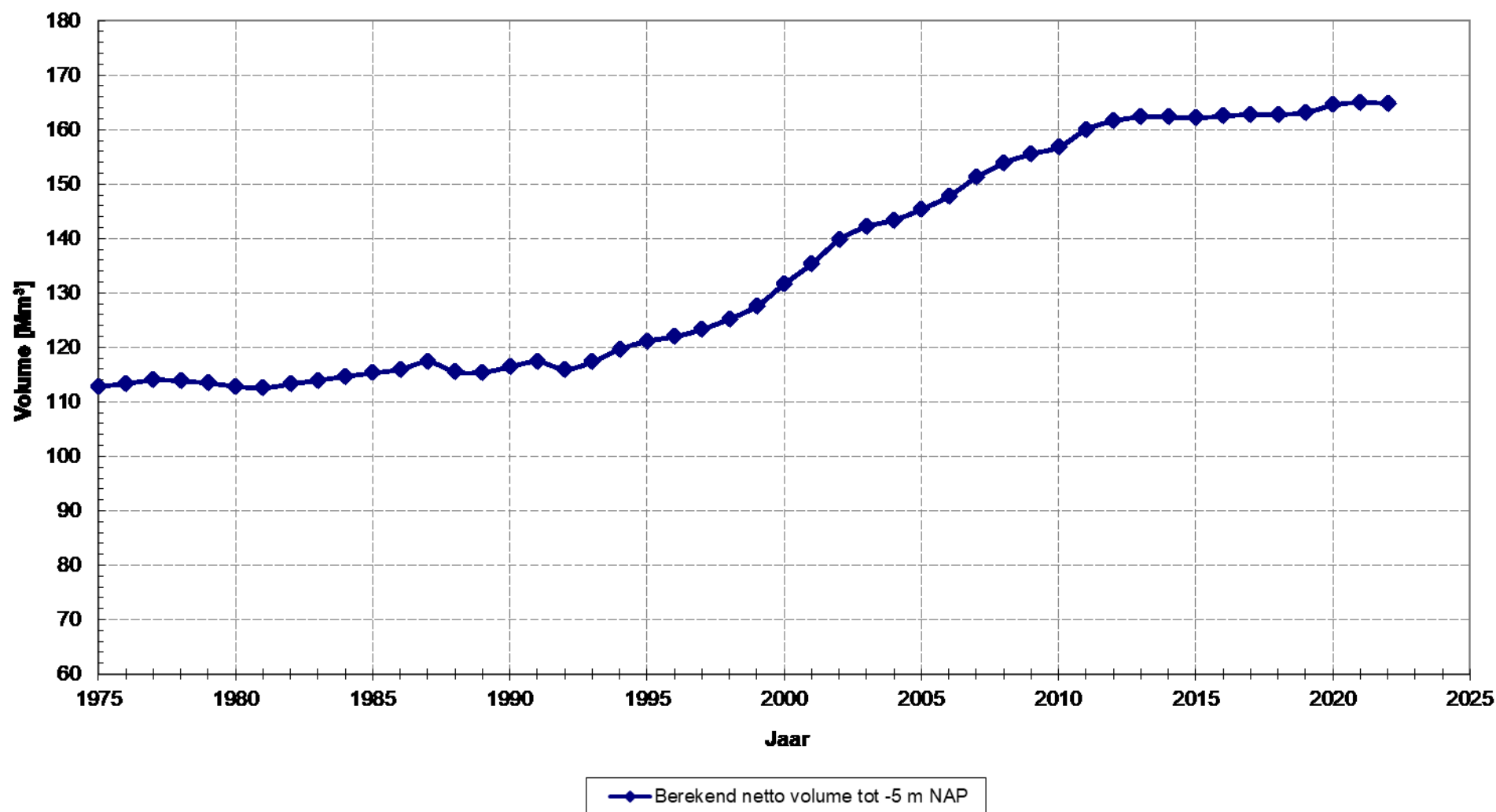
Bijlage E

MACROCEL 4

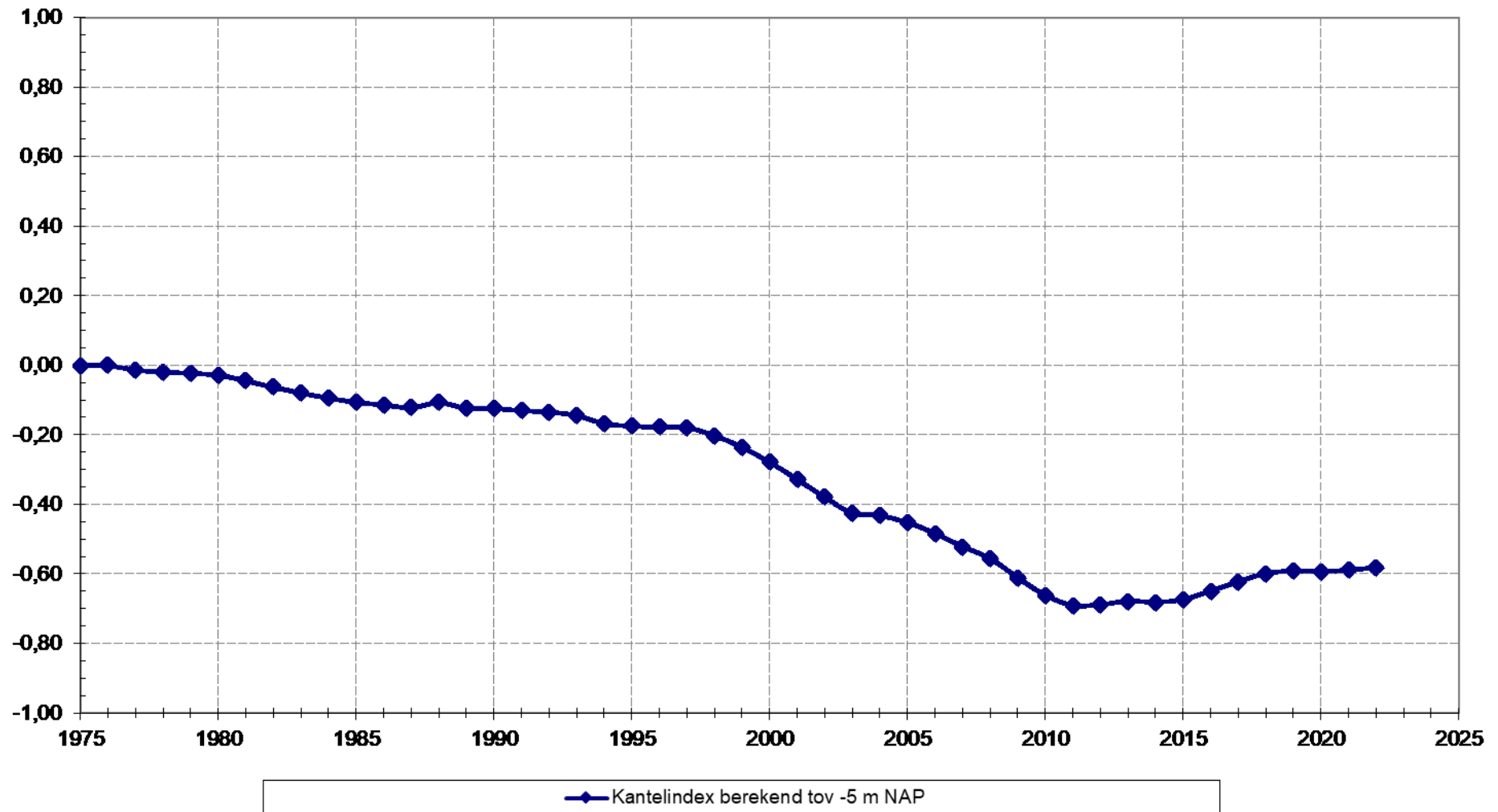
Macrocel 4 - Ebschaar (nevengeul)



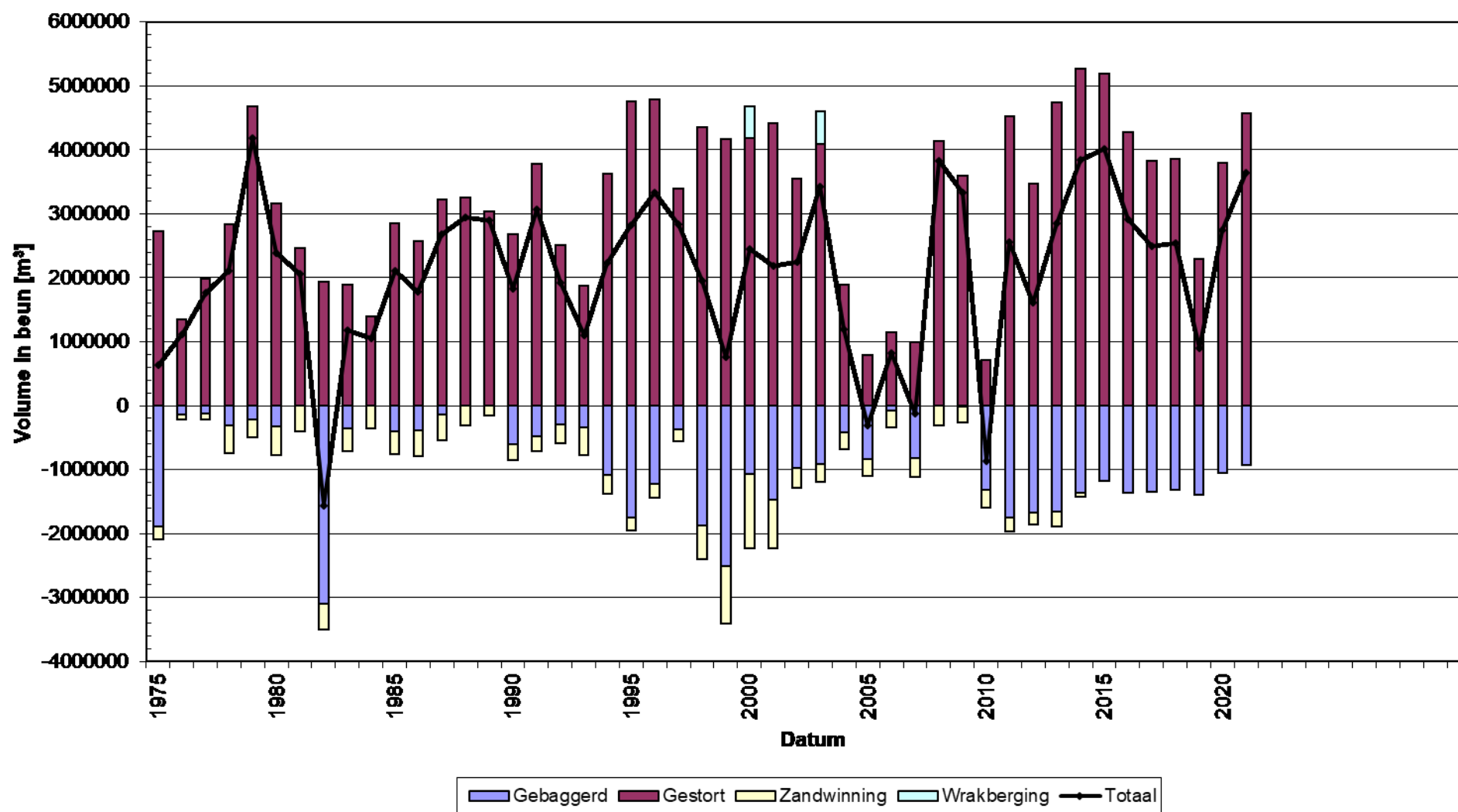
Macrocel 4 - Vloedschaar (hoofdgeul)



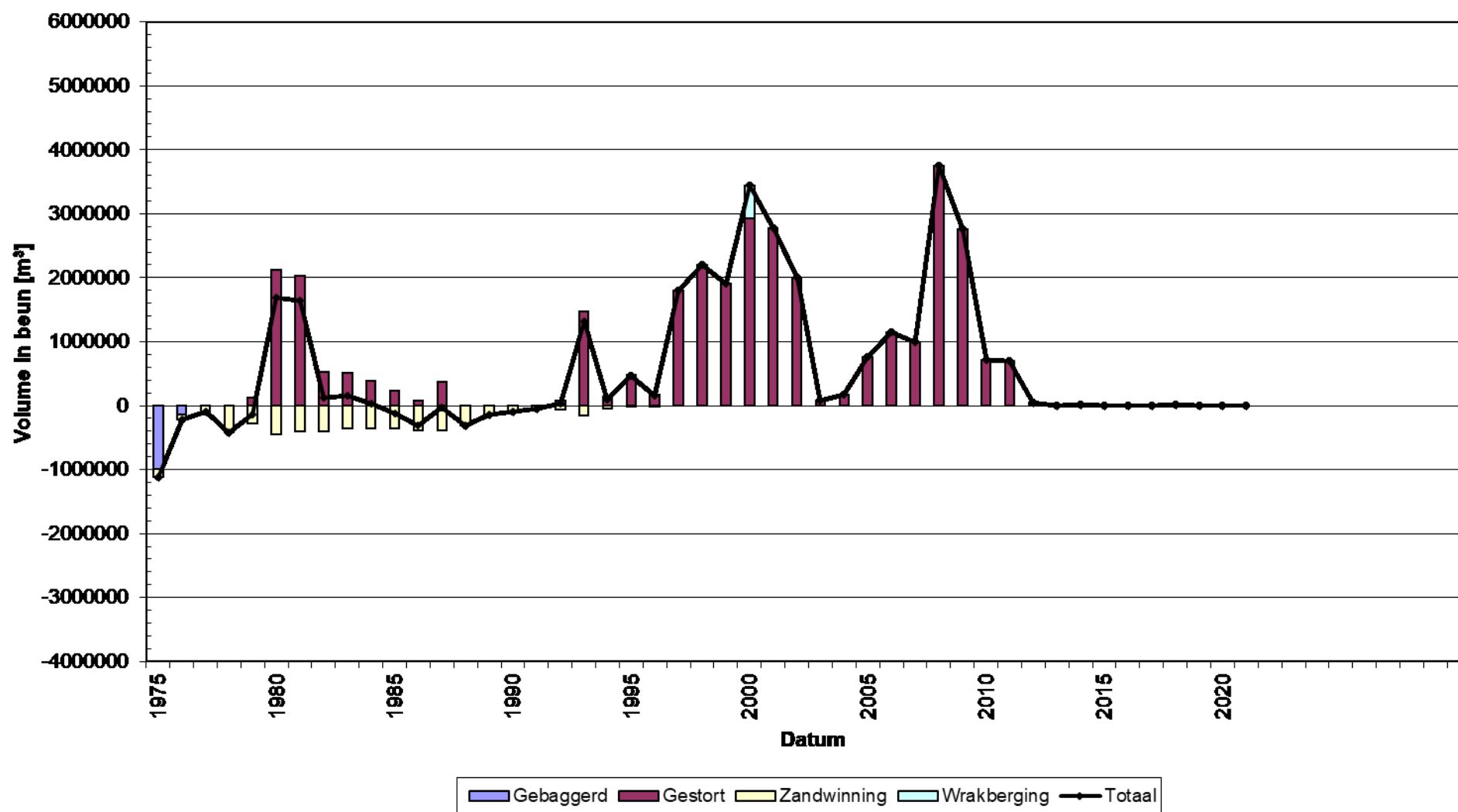
Macrocel 4 - Stabiliteit



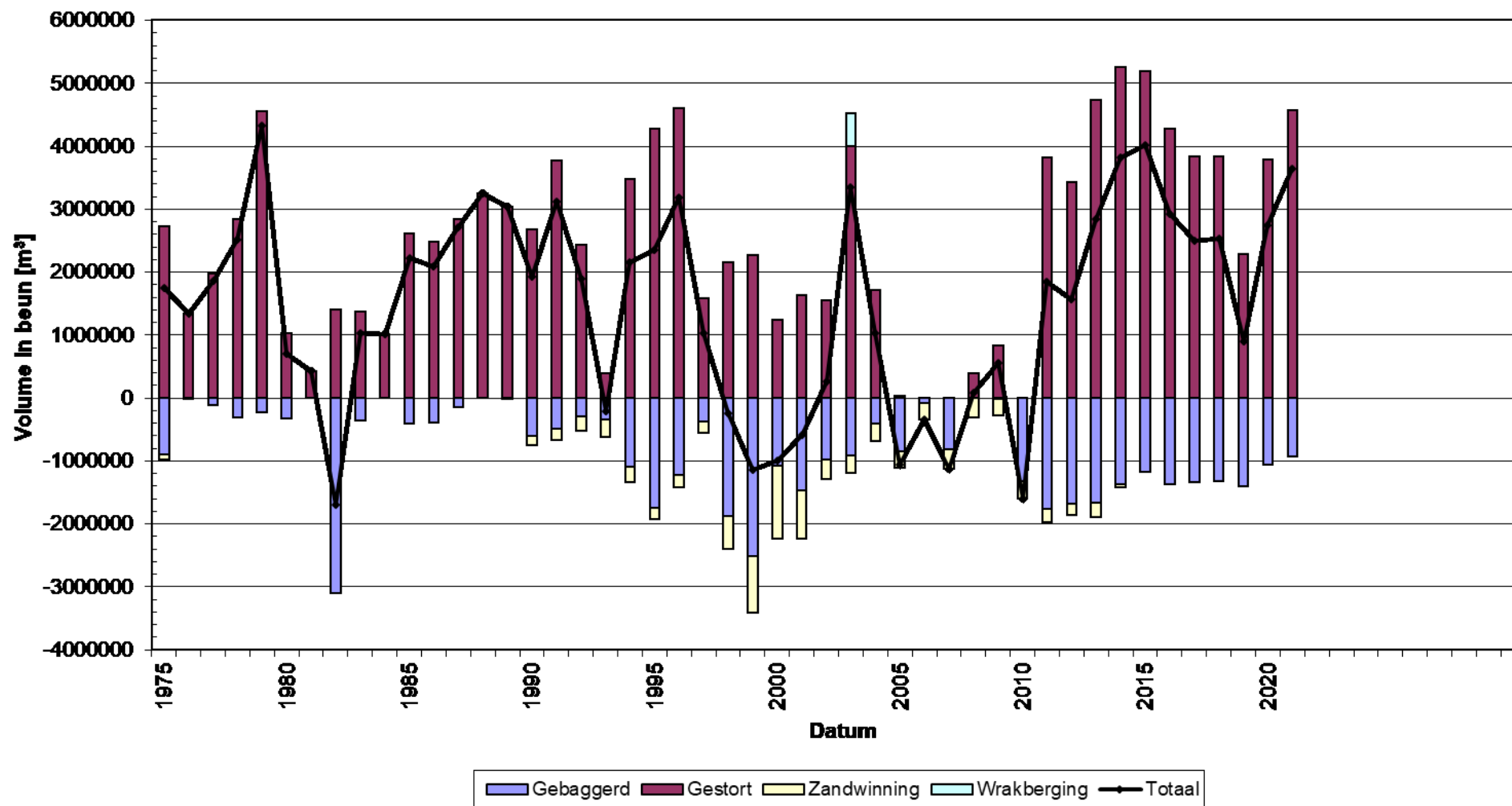
Ingreeppgegevens macrocel 4

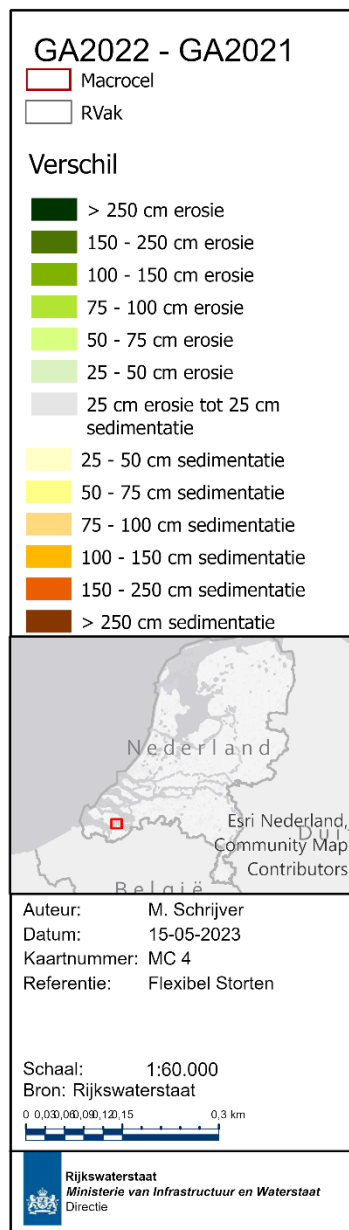
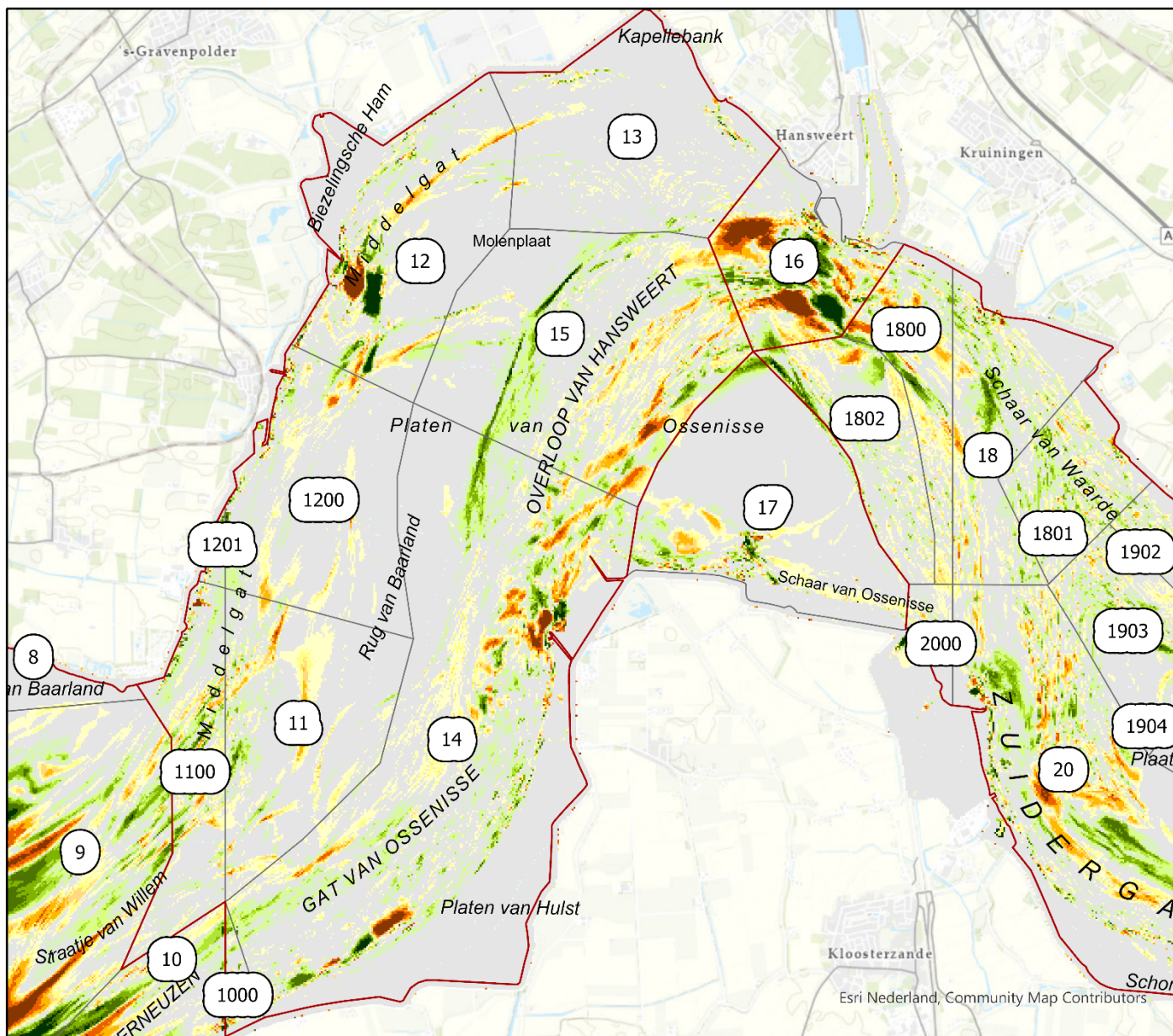


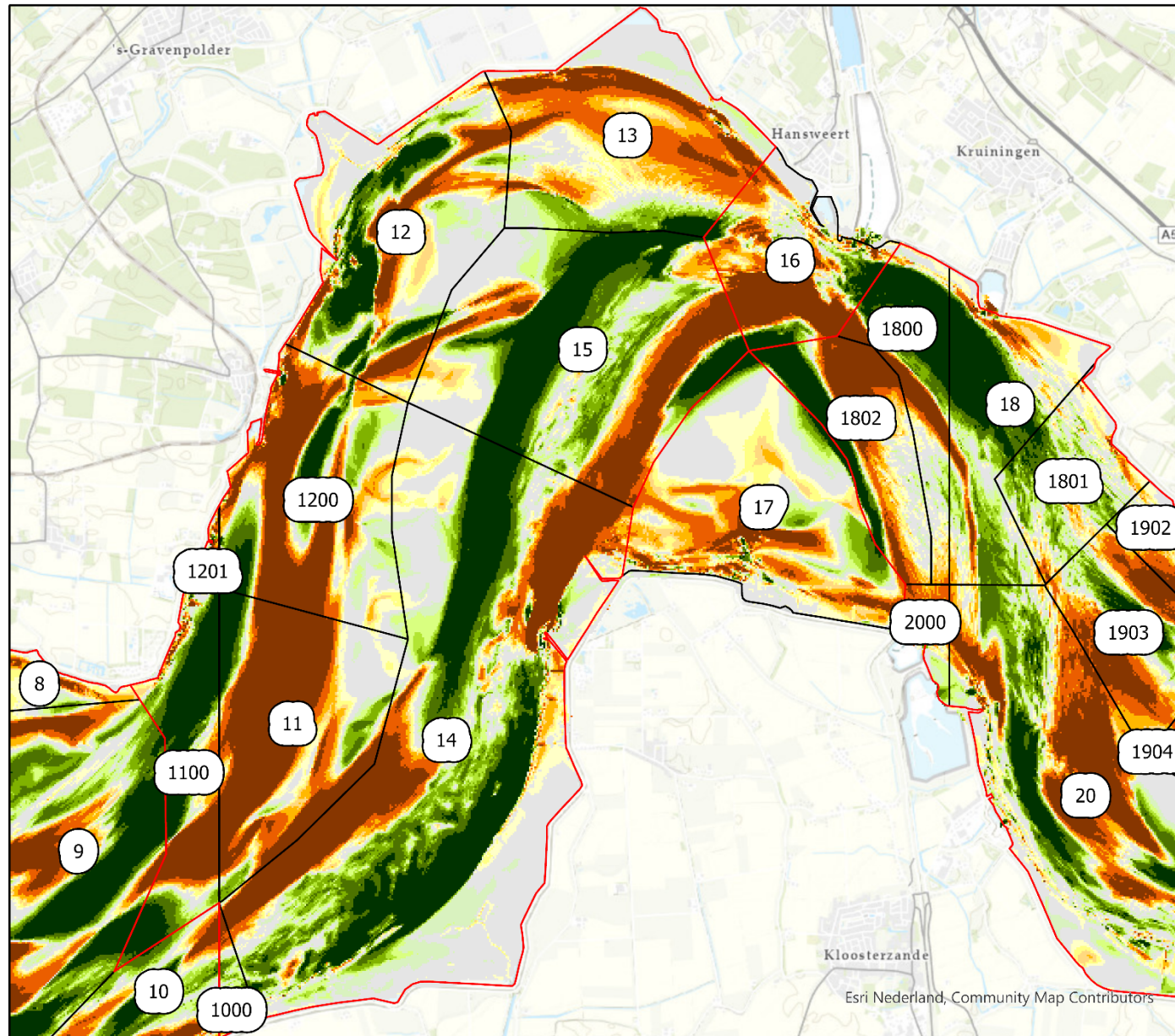
Ingreeppgegevens macrocel 4 ebschaar (nevengeul)



Ingreeppgegevens macrocel 4 vloodschaar (hoofdgeul)







GA2022-GA2009

- Macrocel
- Rvak

Verschil

- > 250 cm sedimentatie
- 150 - 250
- 100 - 150
- 75 - 100
- 50 - 75
- 25 - 50
- 25 cm erosie - 25 cm sedimentatie
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- 100 - 150
- 150 - 250
- > 250 cm erosie



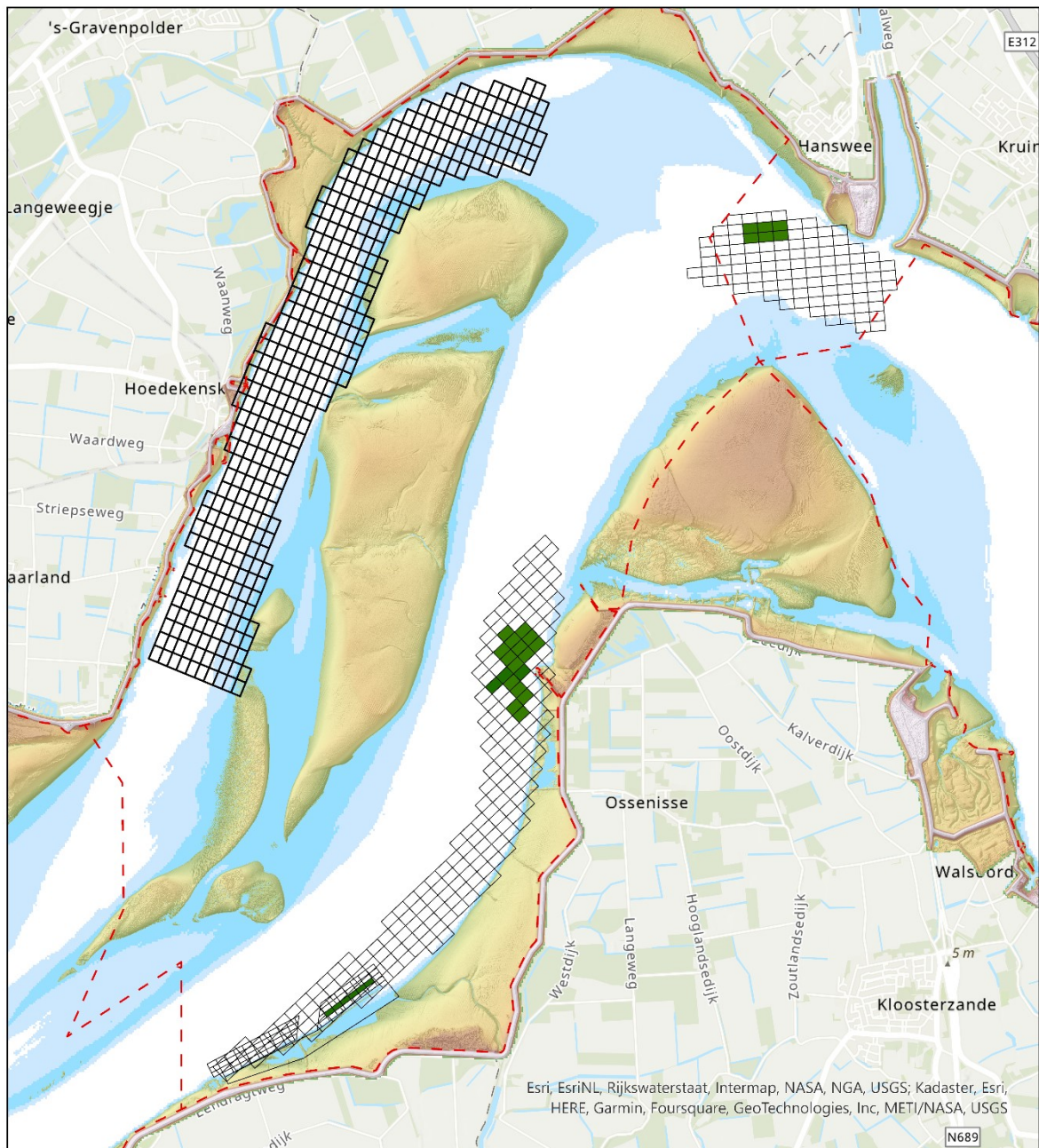
Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 4
 Referentie: Flexibel Storten
 Akkoord: Naam
 Gecontroleerd: Naam

Schaal: 1:60.000
 Bron: Bron

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 0,3 km



Stortintensiteit 2021

Hoeveelheid gestort sediment (m³ in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Auteur: M. Schrijver
 Datum: 3 mei 2023
 Kaartnummer: 1
 Referentie: Macrocel 4
 Akkoord:
 Gecontroleerd:
 Schaal: 1:10.000
 Bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta

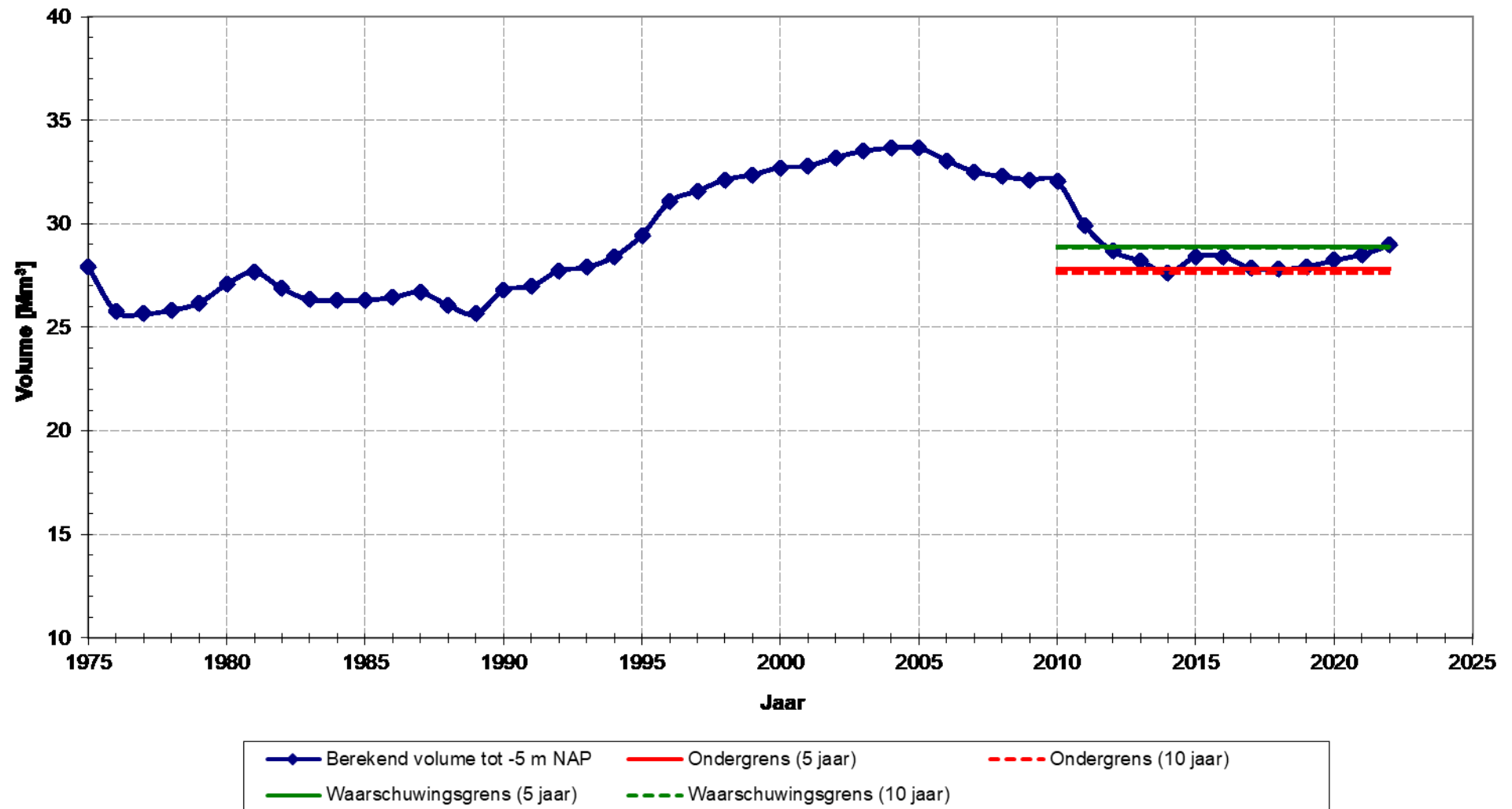
0 0,07 0,15 0,3km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Zee en Delta

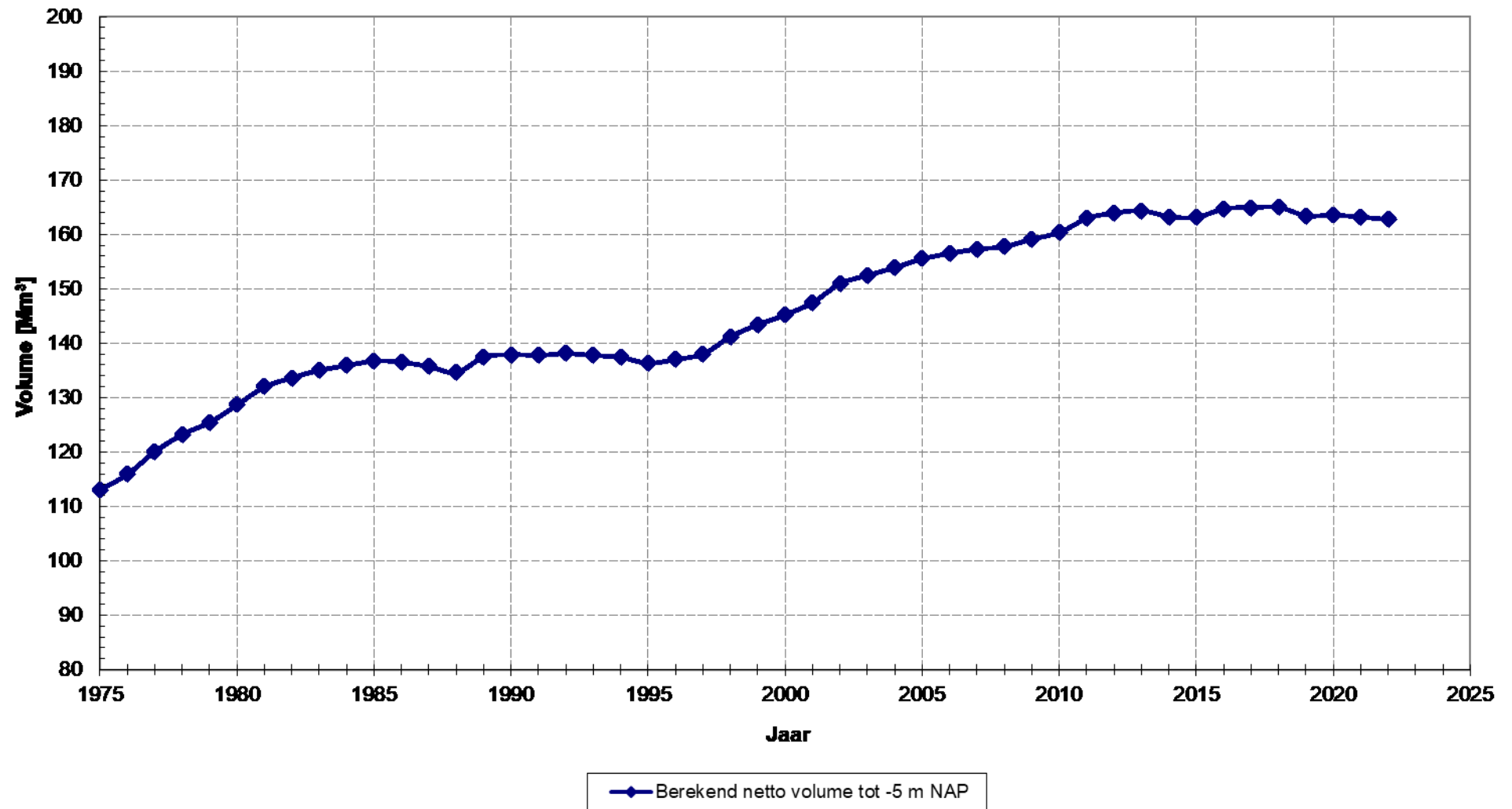
Bijlage F

MACROCEL 5

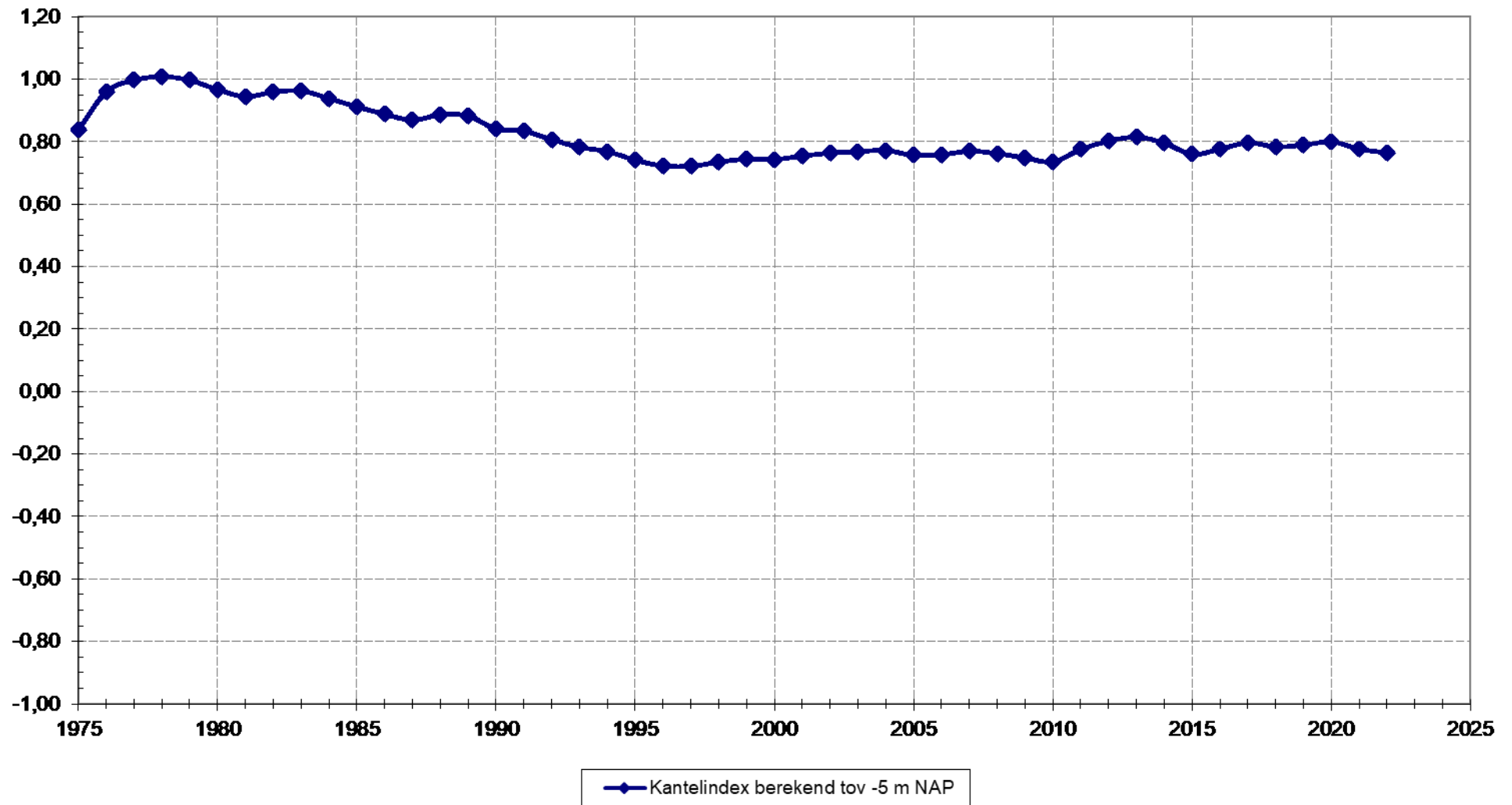
Macrocel 5 - Vloedschaar (nevengeul)



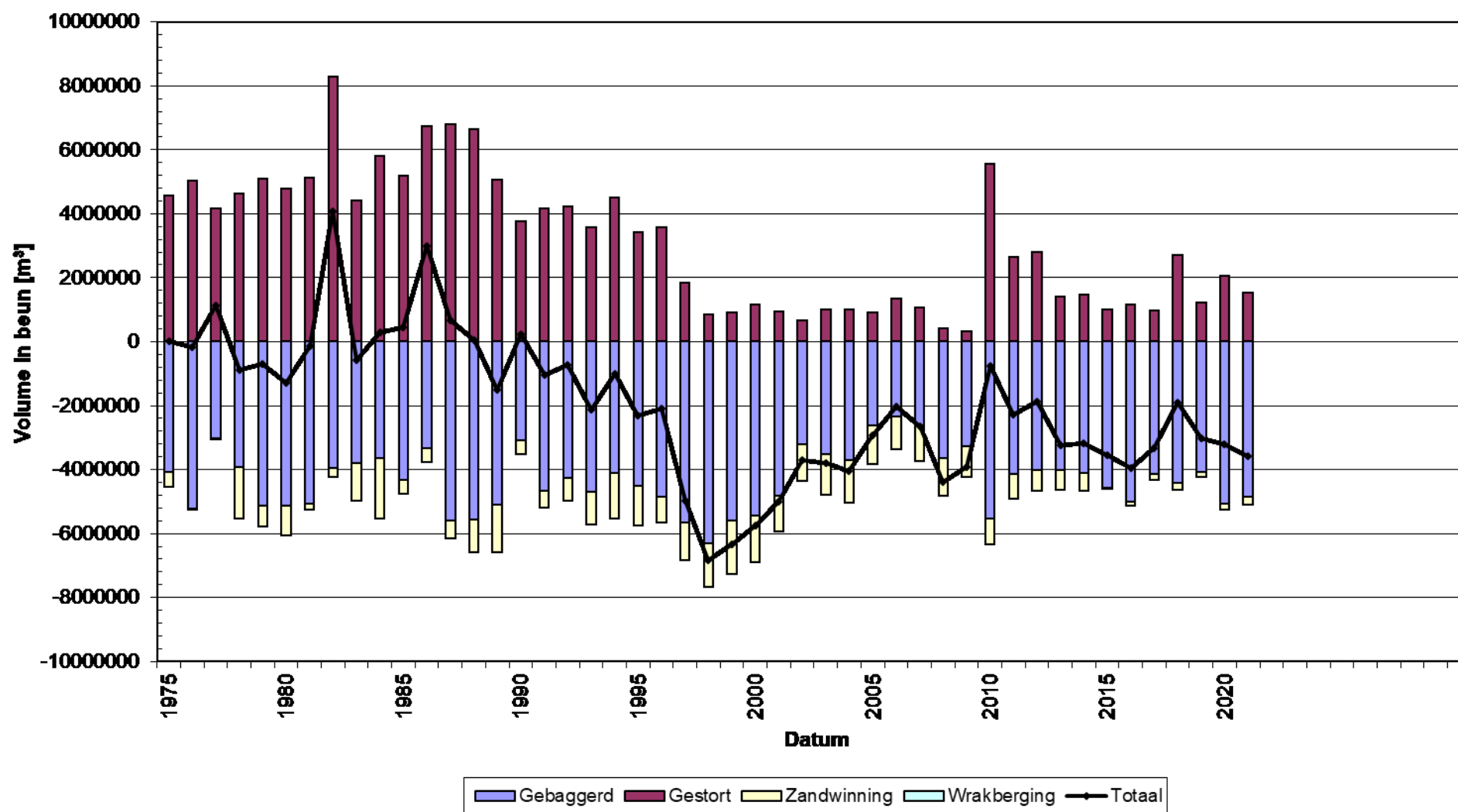
Macrocel 5 (Hoofdgeul)



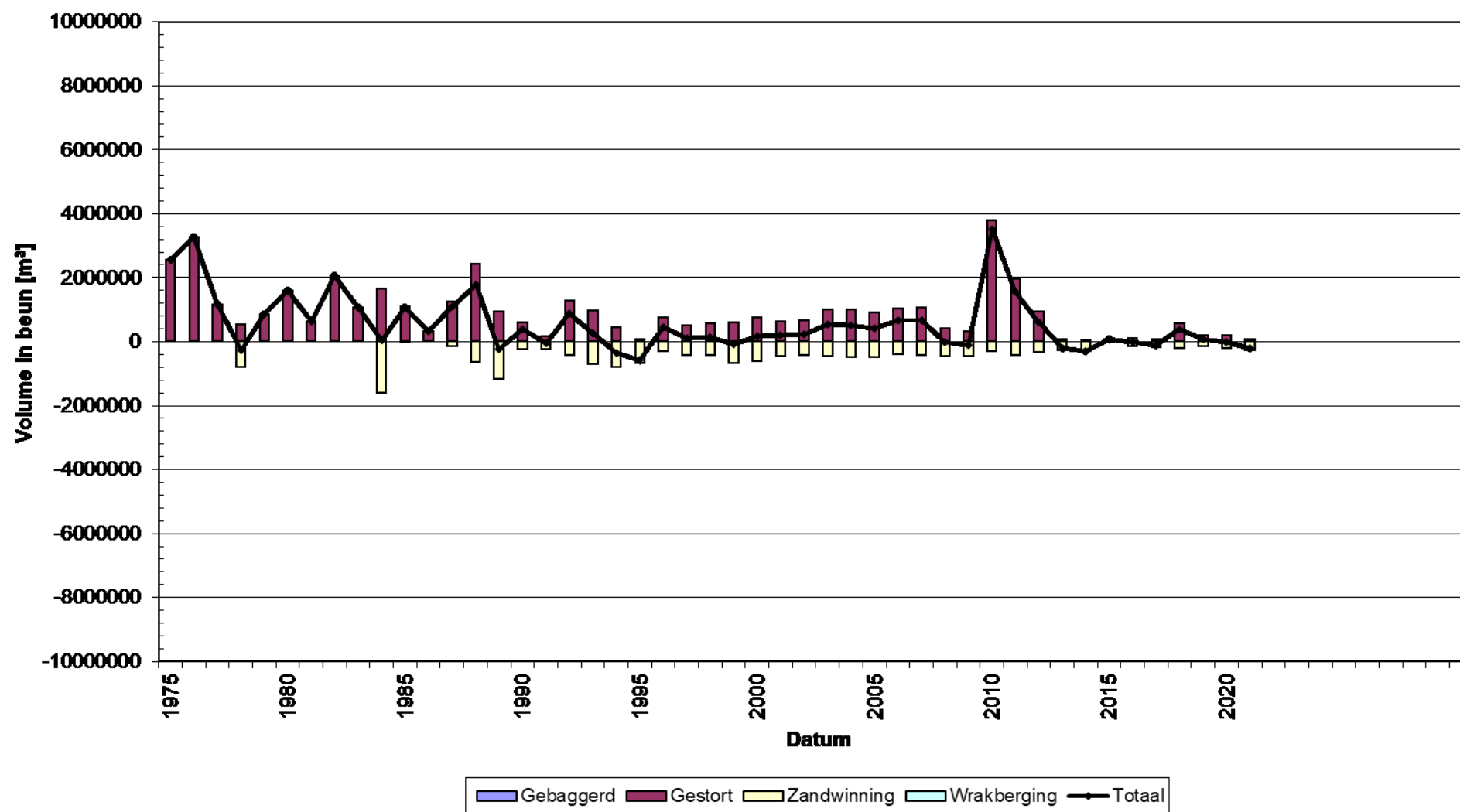
Macrocel 5 - Stabiliteit



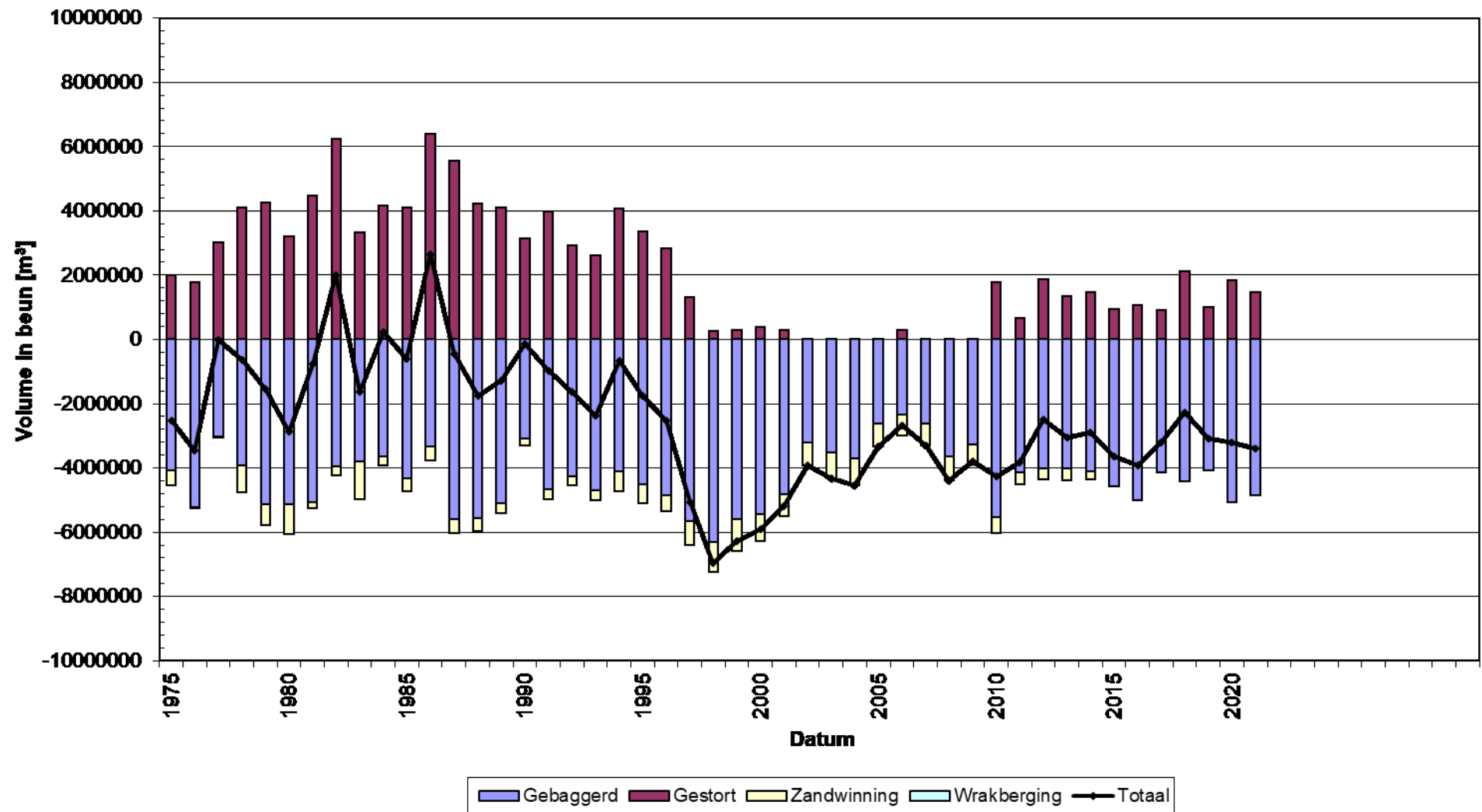
Ingreeppgegevens macrocel 5

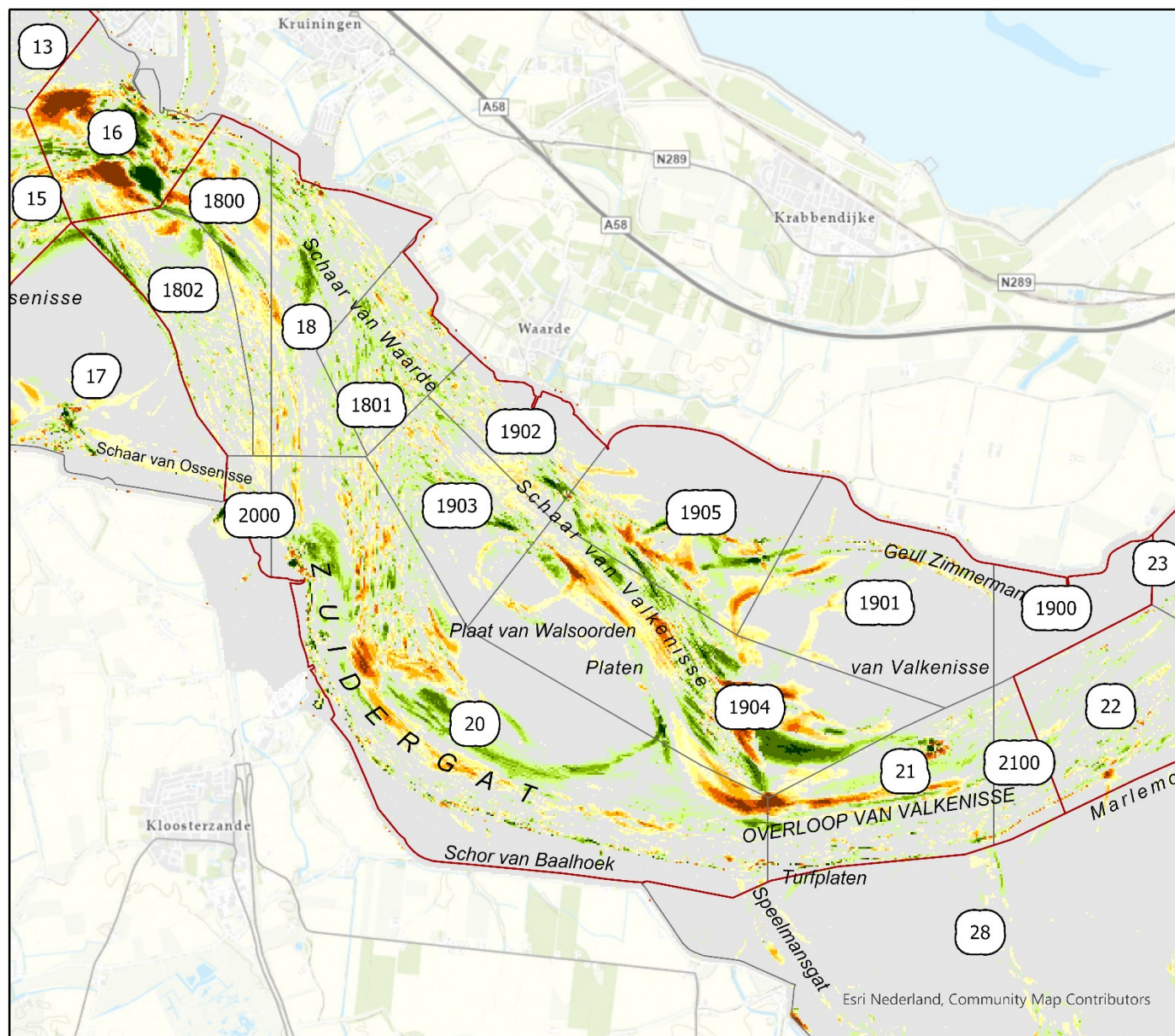


Ingreeppgegevens macrocel 5 vloed-schaar (nevengeul)



Ingreepgegevens macrocel 5 ebschaar (hoofdgeul)





GA2022 - GA2021

- Macrocel
- RVak

Vershil

- > 250 cm erosie
- 150 - 250 cm erosie
- 100 - 150 cm erosie
- 75 - 100 cm erosie
- 50 - 75 cm erosie
- 25 - 50 cm erosie
- 25 cm erosie tot 25 cm sedimentatie
- 25 - 50 cm sedimentatie
- 50 - 75 cm sedimentatie
- 75 - 100 cm sedimentatie
- 100 - 150 cm sedimentatie
- 150 - 250 cm sedimentatie
- > 250 cm sedimentatie

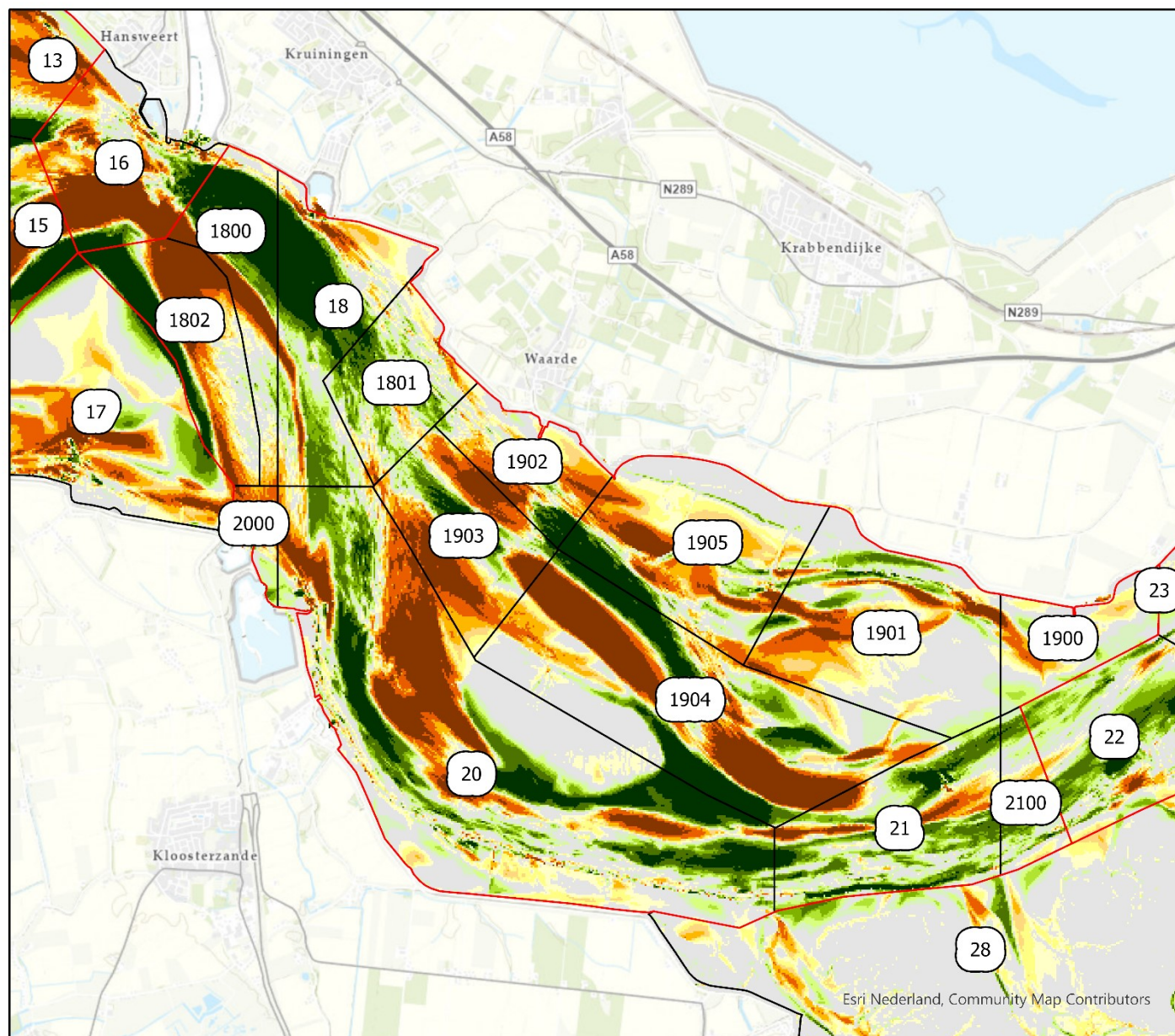


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 5
 Referentie: Flexibel Storten

Schaal: 1:60,000
 Bron: Rijkswaterstaat

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 0,3 km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Directie



GA2022-GA2009

- Macrocel
- Rvak

Verschil

- > 250 cm sedimentatie
- 150 - 250
- 100 - 150
- 75 - 100
- 50 - 75
- 25 - 50
- 25 cm erosie - 25 cm sedimentatie
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- 100 - 150
- 150 - 250
- > 250 cm erosie

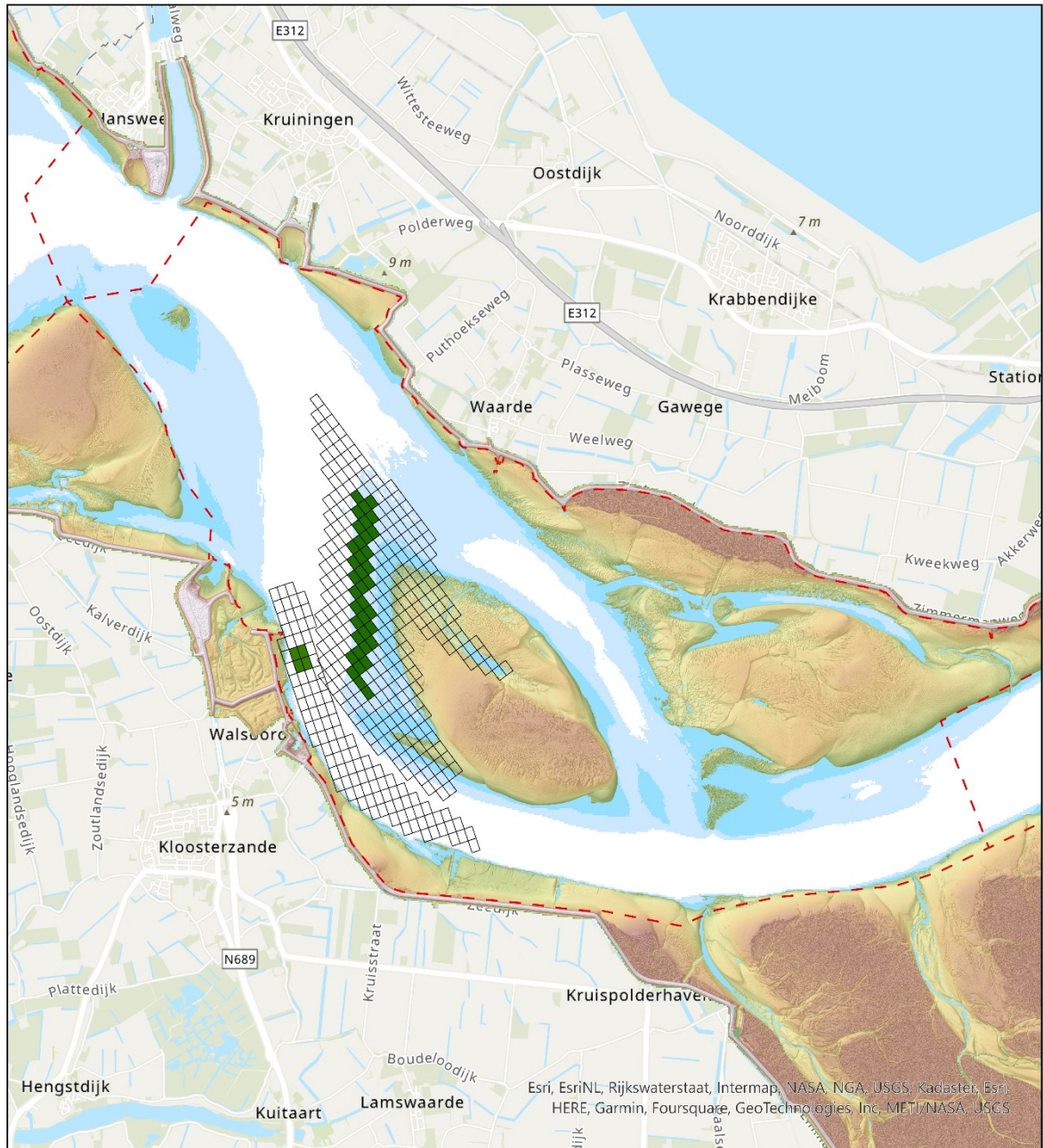


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 5
 Referentie: Flexibel Storten
 Akkoord: Naam
 Gecontroleerd: Naam

Schaal: 1:60.000
 Bron: Bron



Stortintensiteit 2021

Hoeveelheid gestort sediment (m³ in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Auteur: M. Schrijver
 Datum: 3 mei 2023
 Kaartnummer: 1
 Referentie: Macrocel 5
 Akkoord:
 Gecontroleerd:
 Schaal: 1:10.000
 Bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta

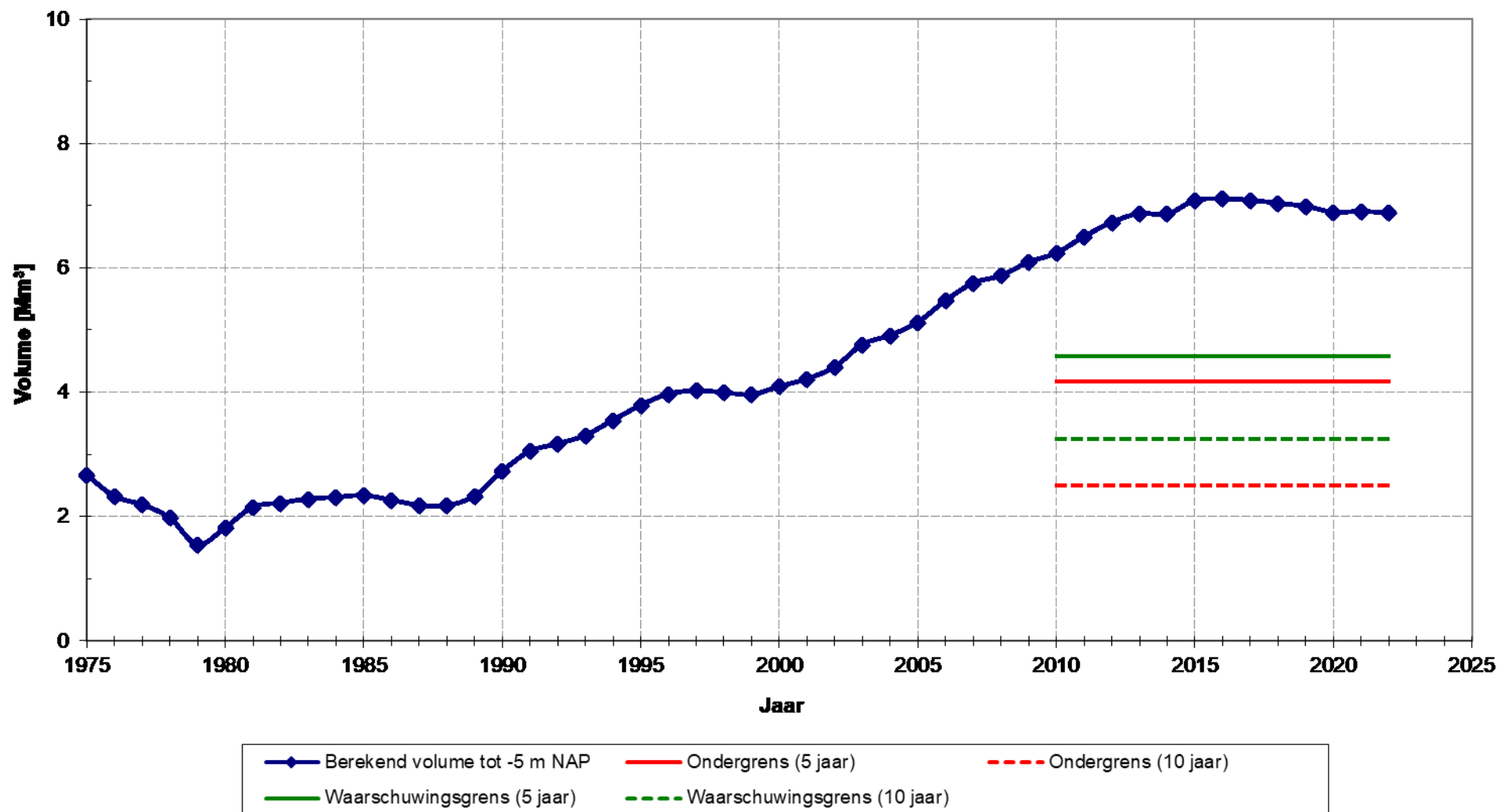
0 0,07 0,15 0,3 km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Zee en Delta

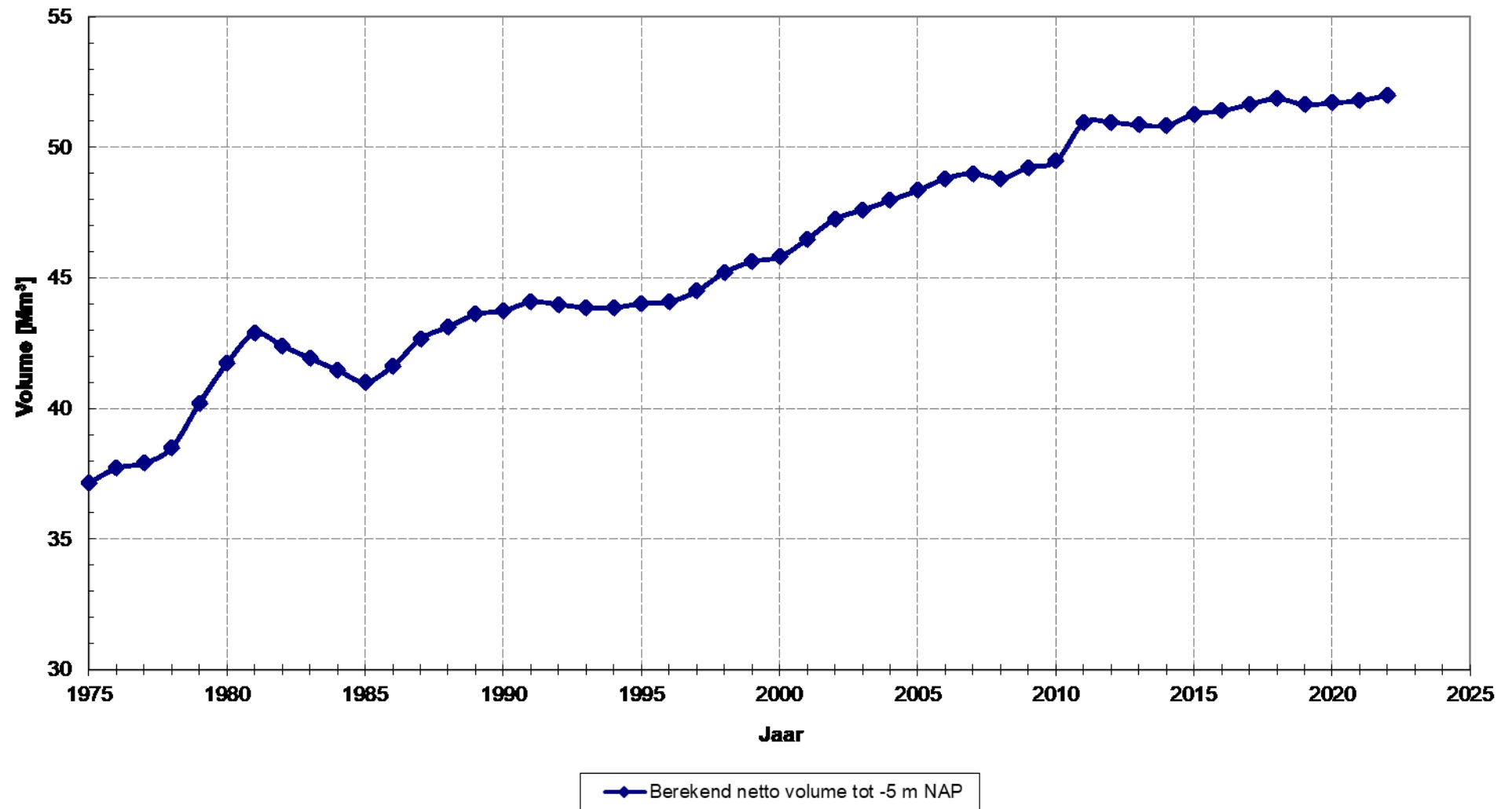
Bijlage G

MACROCEL 6

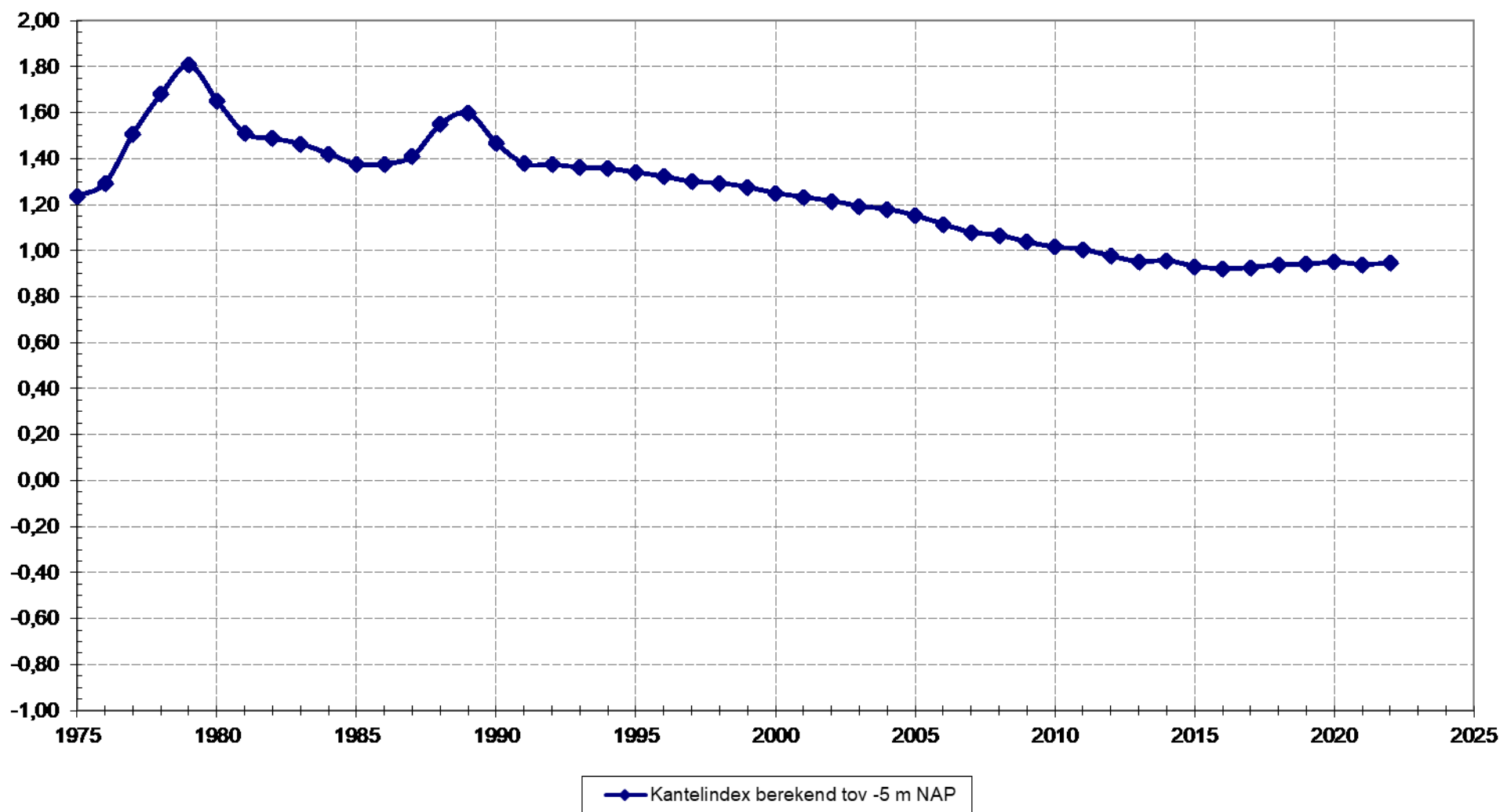
Macrocel 6 - Vloedschaar (nevengeul)



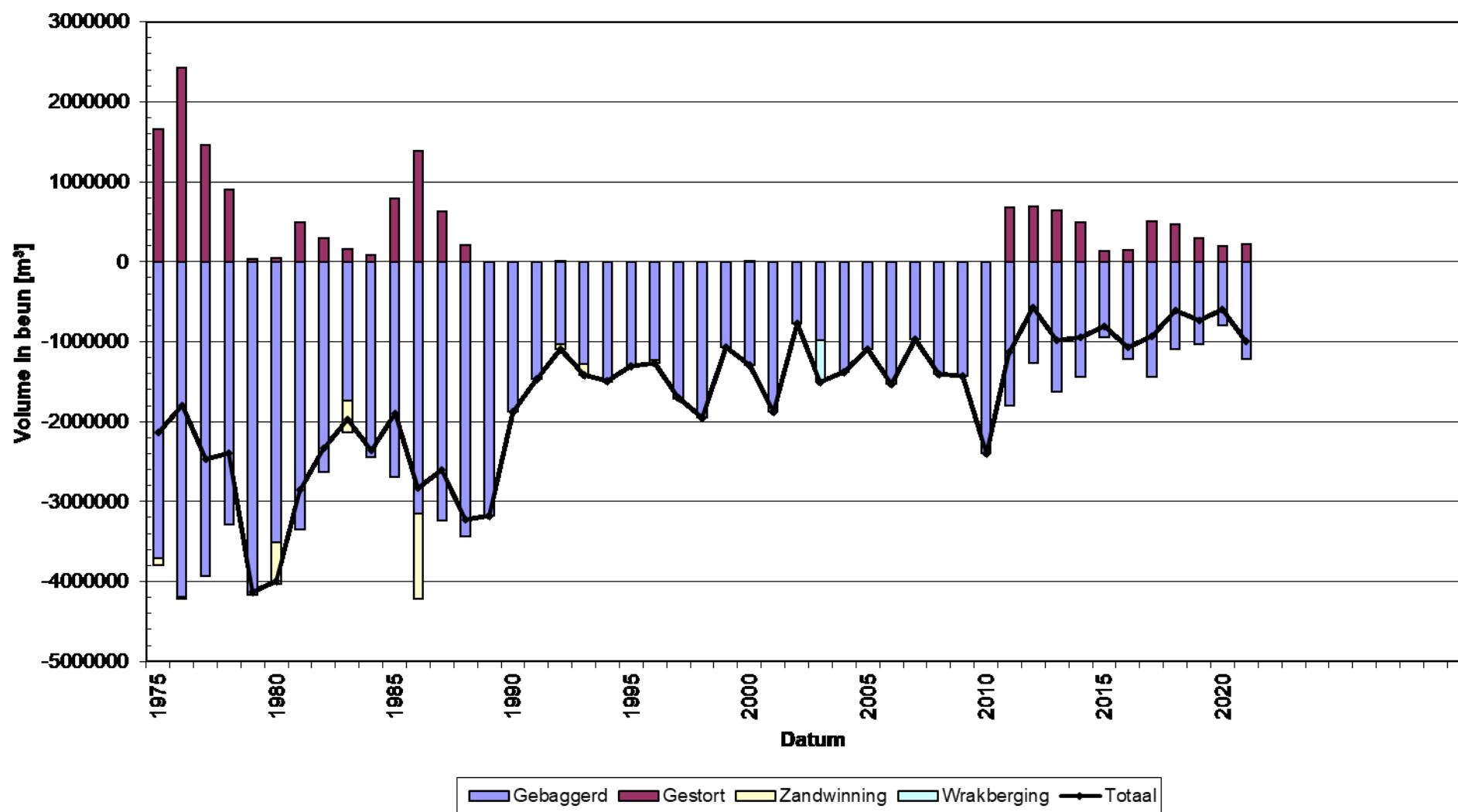
Macrocel 6 (Hoofdgeul)



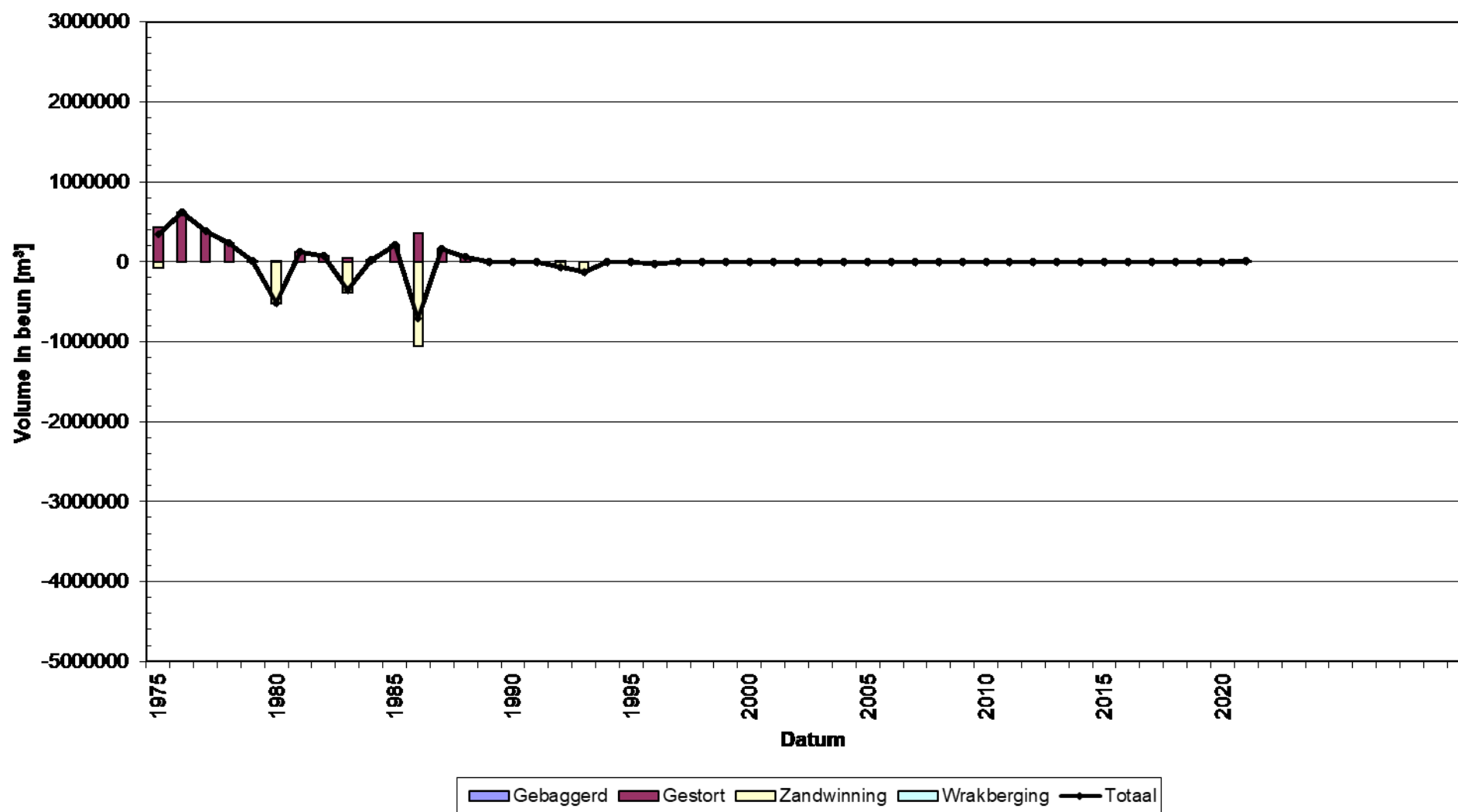
Macrocel 6 - Stabiliteit



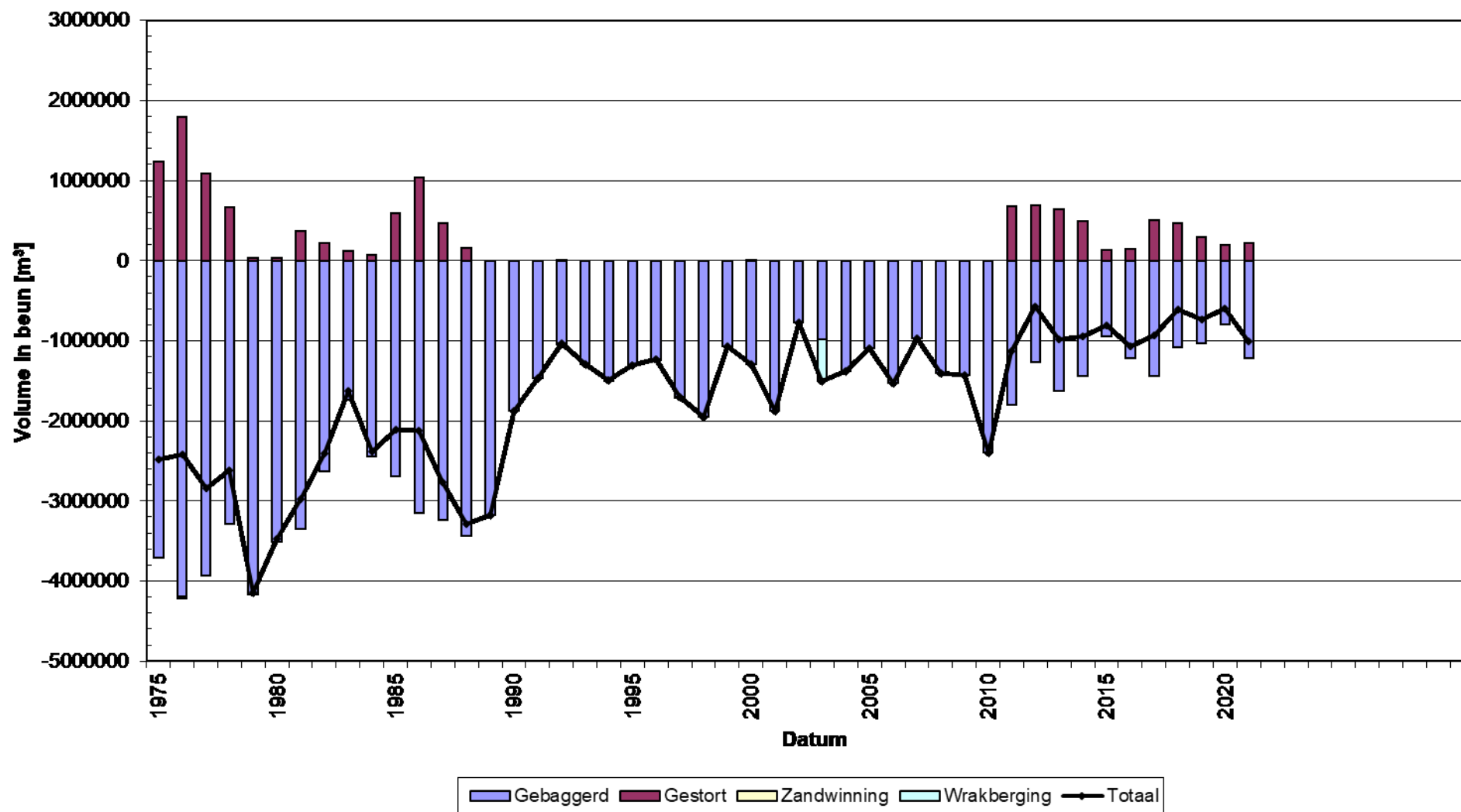
Ingreeppgegevens macrocel 6

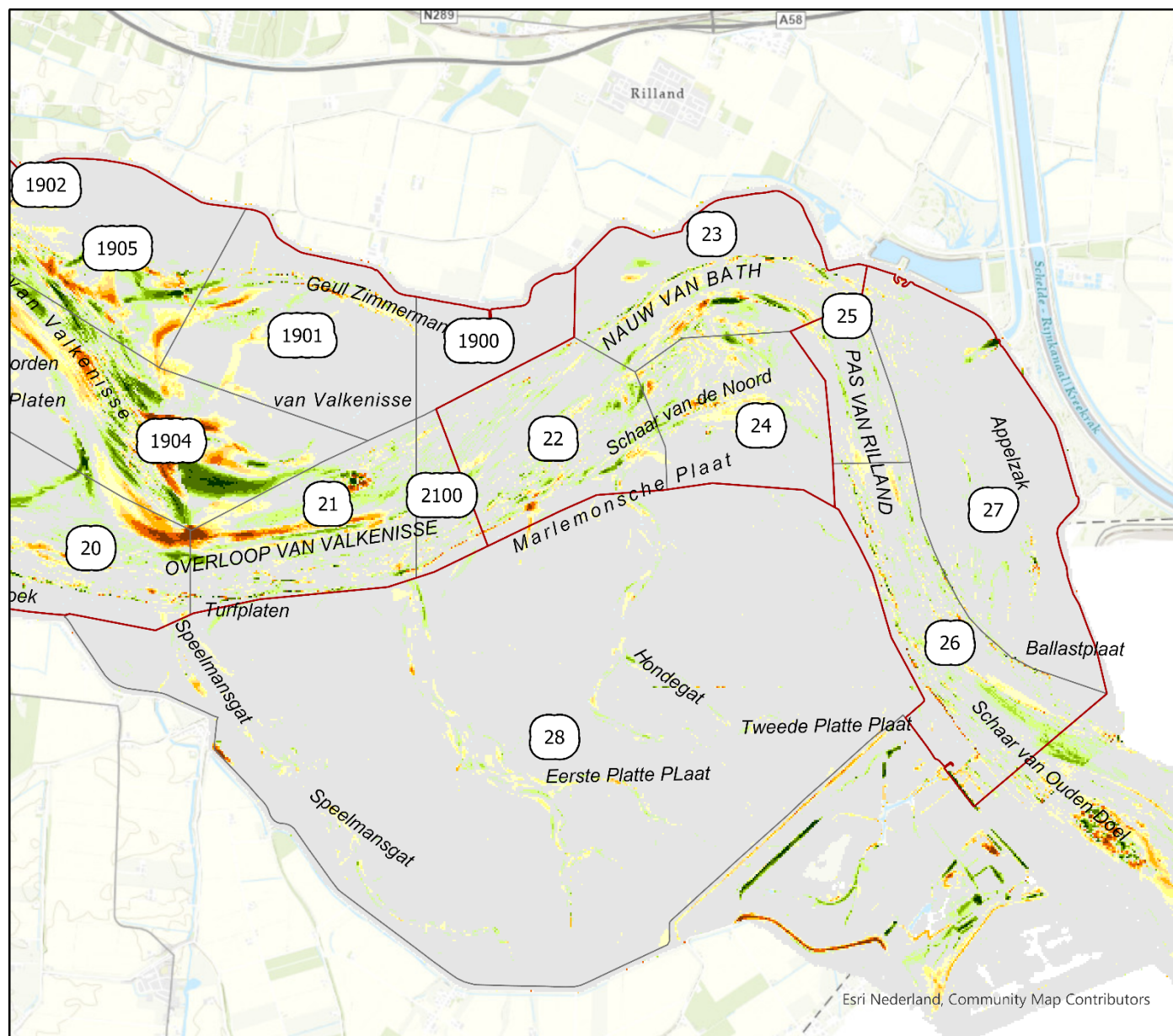


Ingreeppgegevens macrocel 6 vloedsehaar (nevengeul)



Ingreeppgegevens macrocel 6 ebschaar (hoofdgeul)





GA2022 - GA2021

- Macrocel
- RVak

Vershil

- > 250 cm erosie
- 150 - 250 cm erosie
- 100 - 150 cm erosie
- 75 - 100 cm erosie
- 50 - 75 cm erosie
- 25 - 50 cm erosie
- 25 cm erosie tot 25 cm sedimentatie
- 25 - 50 cm sedimentatie
- 50 - 75 cm sedimentatie
- 75 - 100 cm sedimentatie
- 100 - 150 cm sedimentatie
- 150 - 250 cm sedimentatie
- > 250 cm sedimentatie

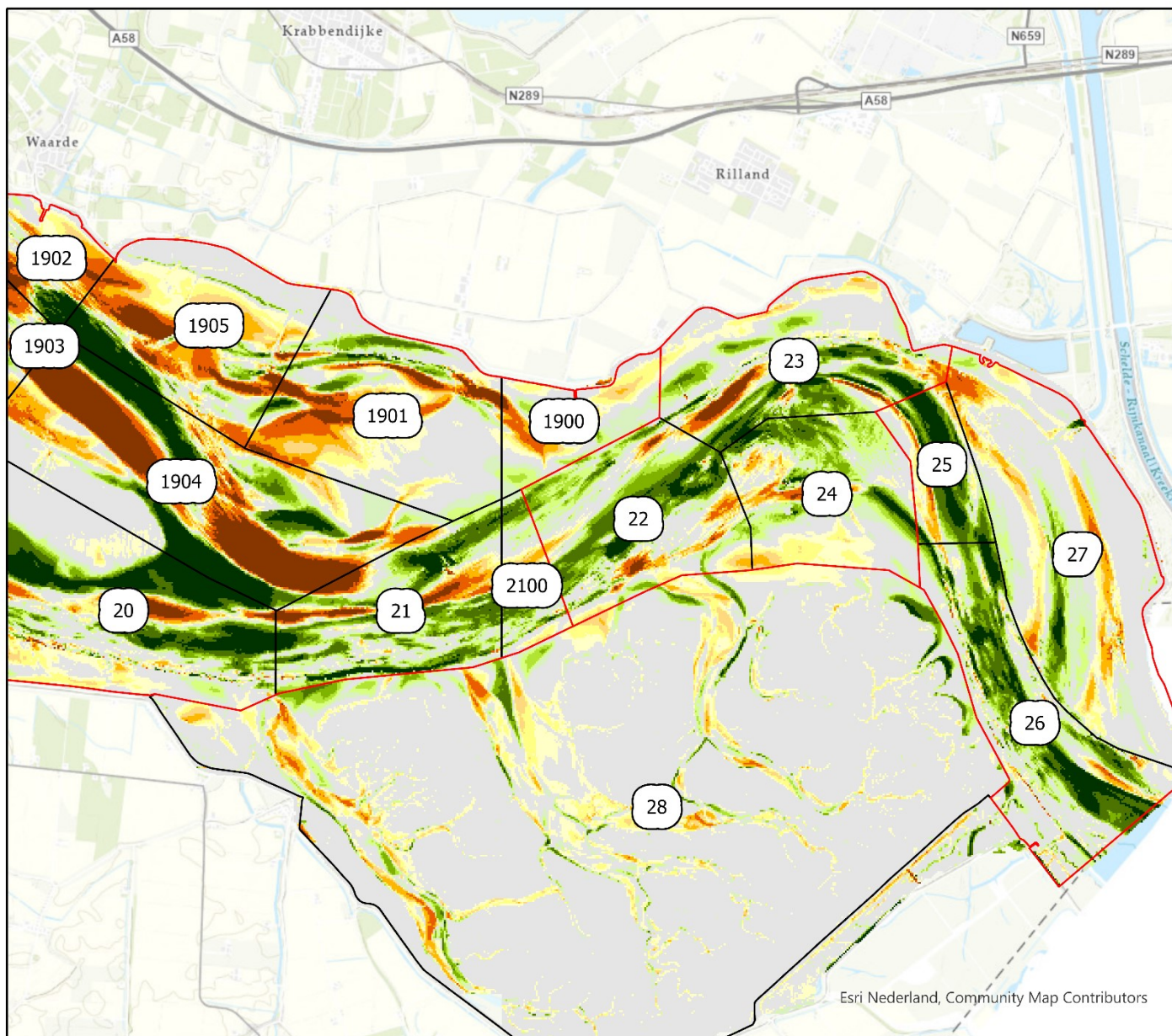


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 687
 Referentie: Flexibel Storten

Schaal: 1:60,000
 Bron: Rijkswaterstaat

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 0,3 km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Directie



GA2022-GA2009

- Macrocel
- Rvak

Vershil

- > 250 cm sedimentatie
- 150 - 250
- 100 - 150
- 75 - 100
- 50 - 75
- 25 - 50
- 25 cm erosie - 25 cm sedimentatie
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- 100 - 150
- 150 - 250
- > 250 cm erosie

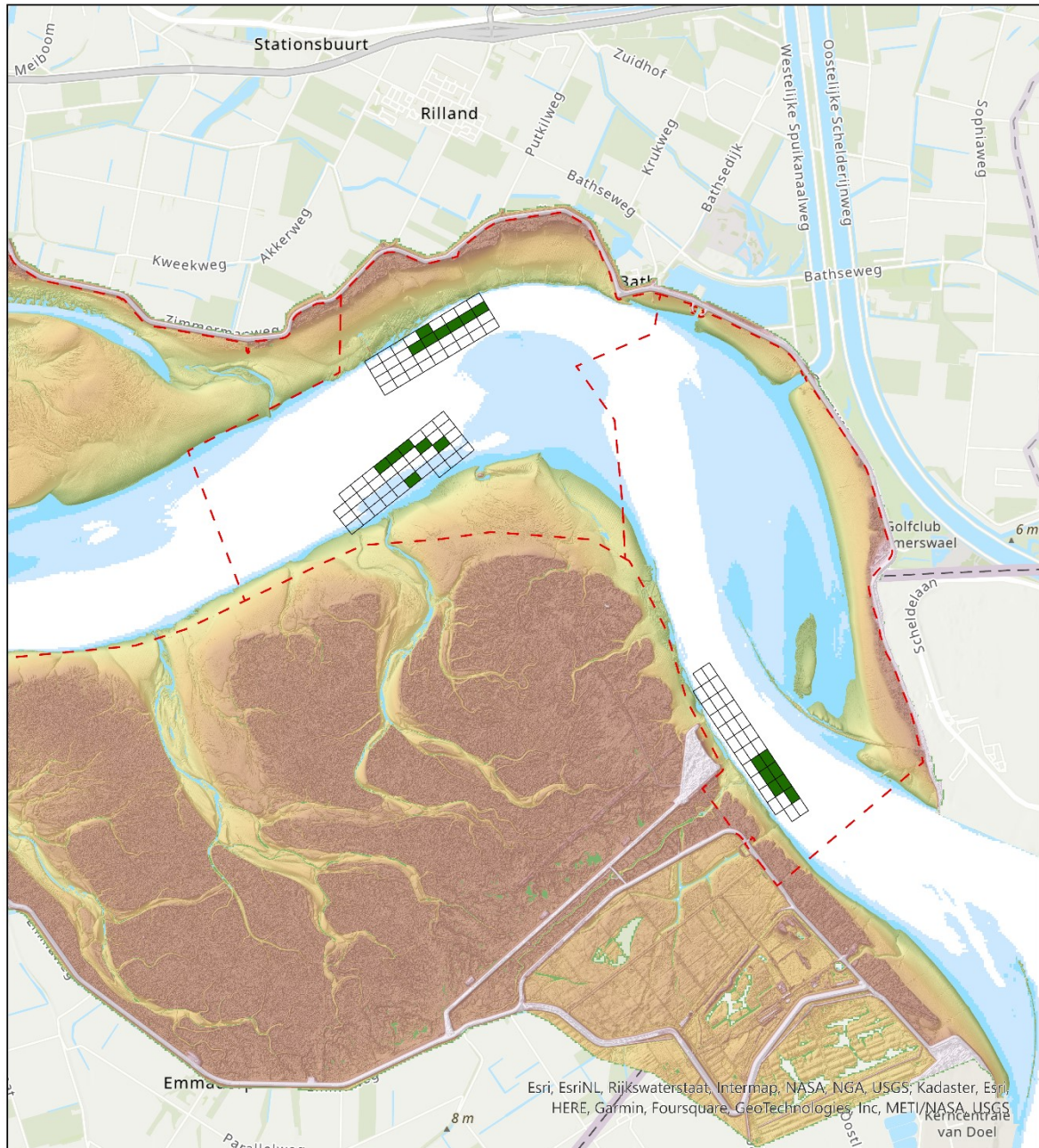


Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 6&7
 Referentie: Flexibel Storten
 Akkoord: Naam
 Gecontroleerd: Naam

Schaal: 1:60.000
 Bron: Bron



Stortintensiteit 2021

Hoeveelheid gestort sediment (m³ in situ)

0 - 100	1050001 - 1200000	2100001 - 2250000
101 - 150000	1200001 - 1350000	2250001 - 2400000
150001 - 300000	1350001 - 1500000	2400001 - 2550000
300001 - 450000	1500001 - 1650000	2550001 - 2700000
450001 - 600000	1650001 - 1800000	2700001 - 2850000
600001 - 750000	1800001 - 1950000	2850001 - 3000000
750001 - 900000	1950001 - 2100000	
900001 - 1050000		

Auteur: M. Schrijver
 Datum: 3 mei 2023
 Kaartnummer: 1
 Referentie: Macrocel 6/7
 Akkoord:
 Gecontroleerd:
 Schaal: 1:10.000
 Bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta

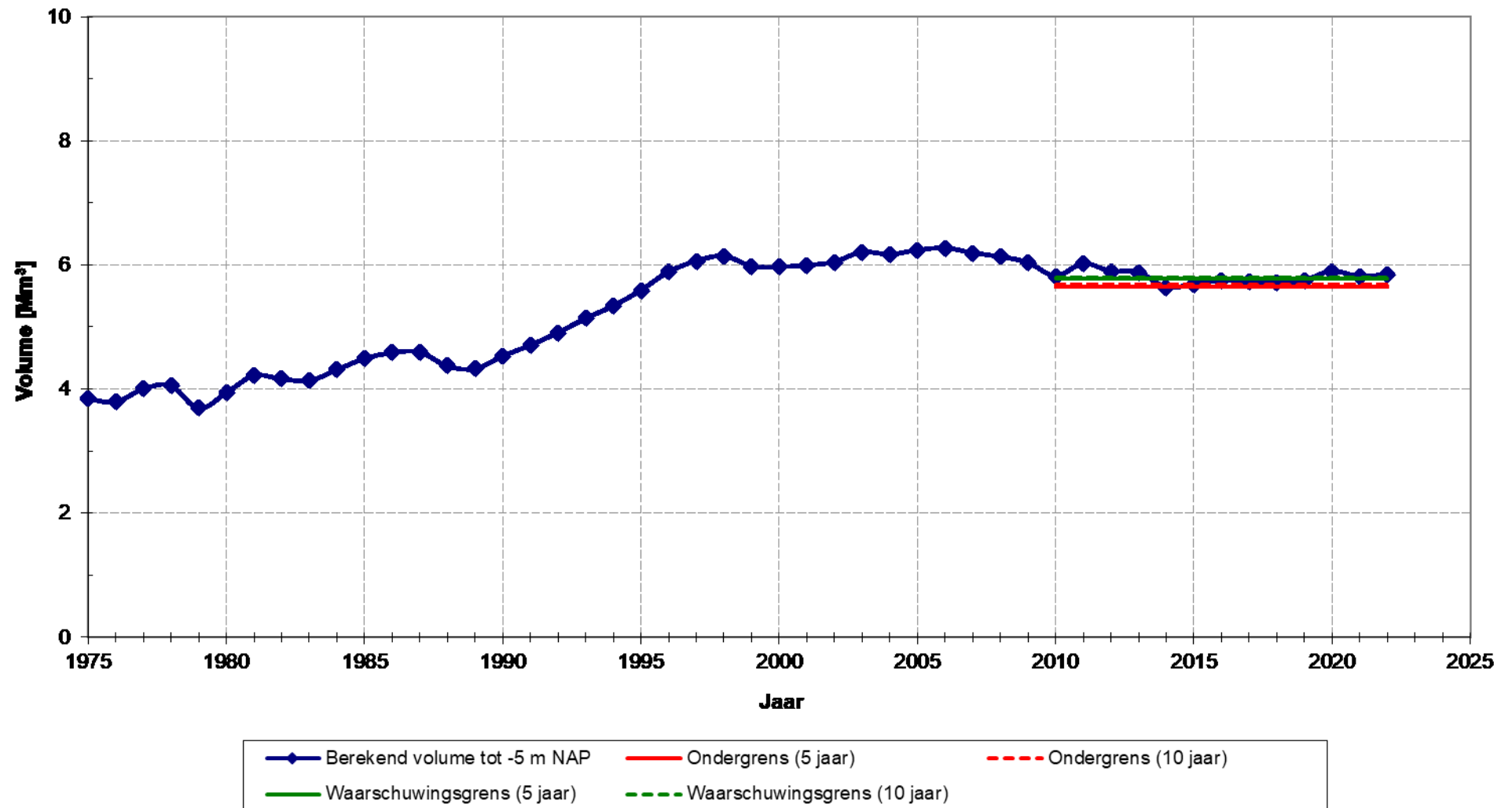
0 0,07 0,15 0,3 km

Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Zee en Delta

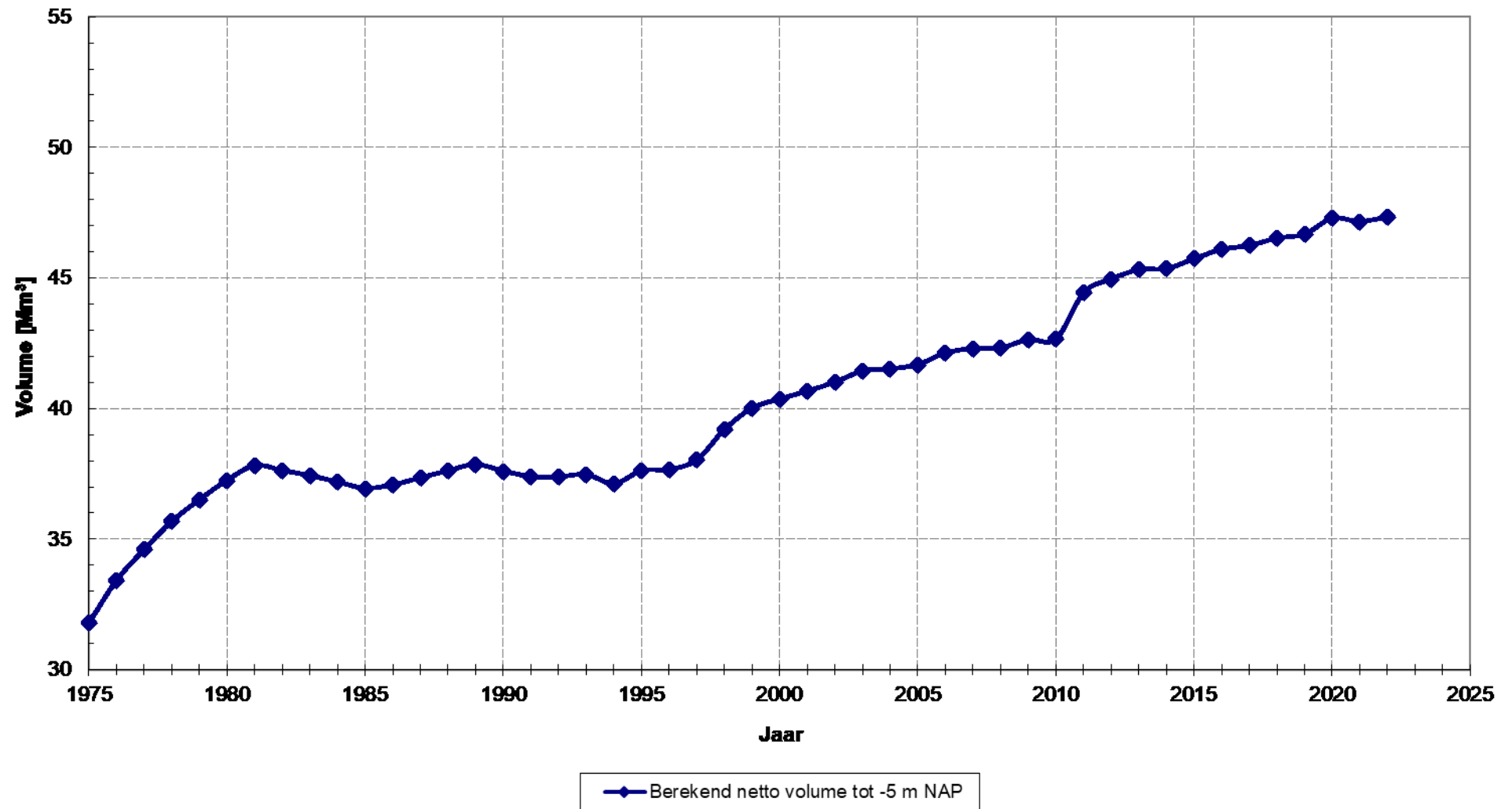
Bijlage H

MACROCEL 7

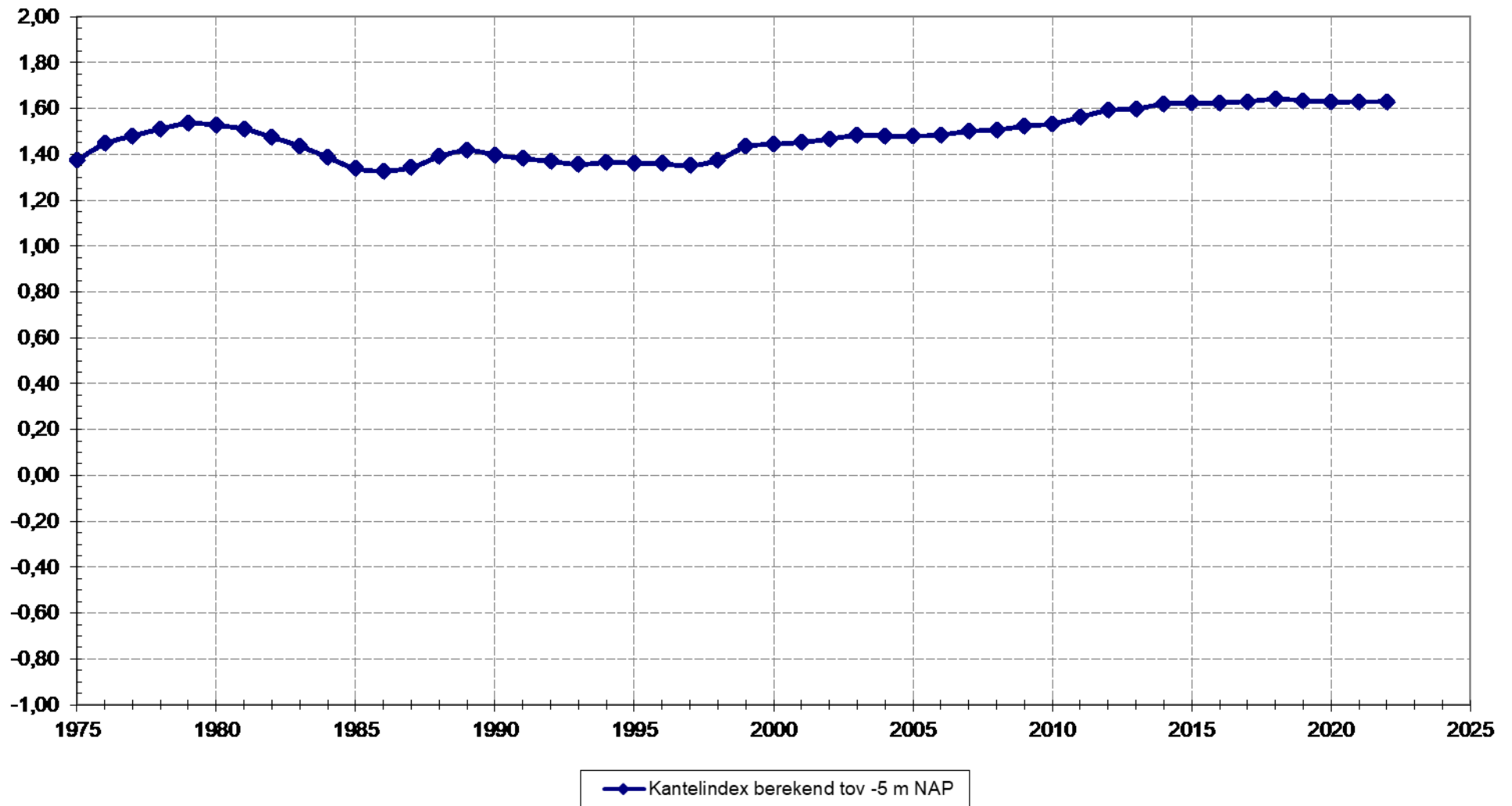
Macrocel 7 - Vloedschaar (nevengeul)



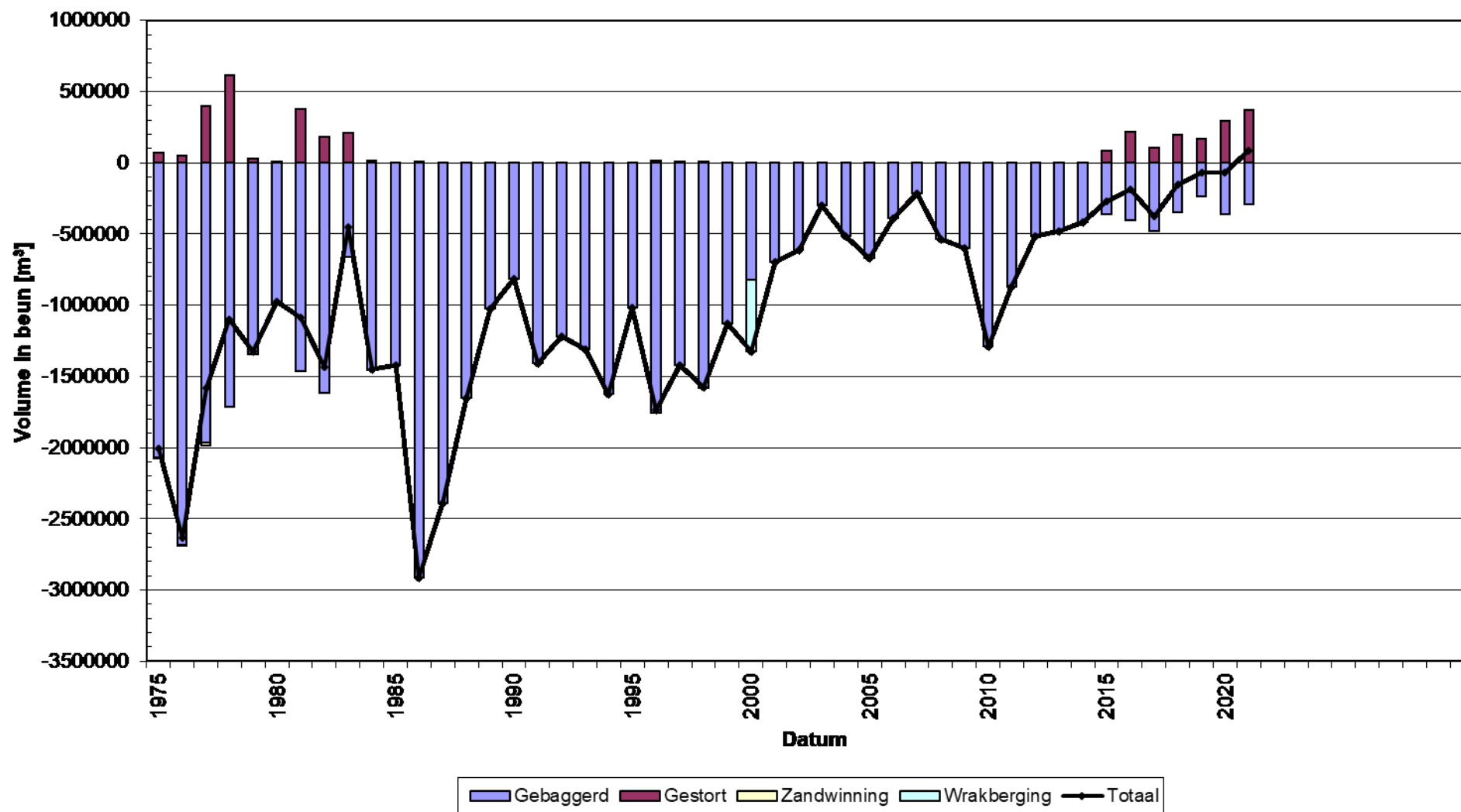
Macrocel 7 (Hoofdgeul)



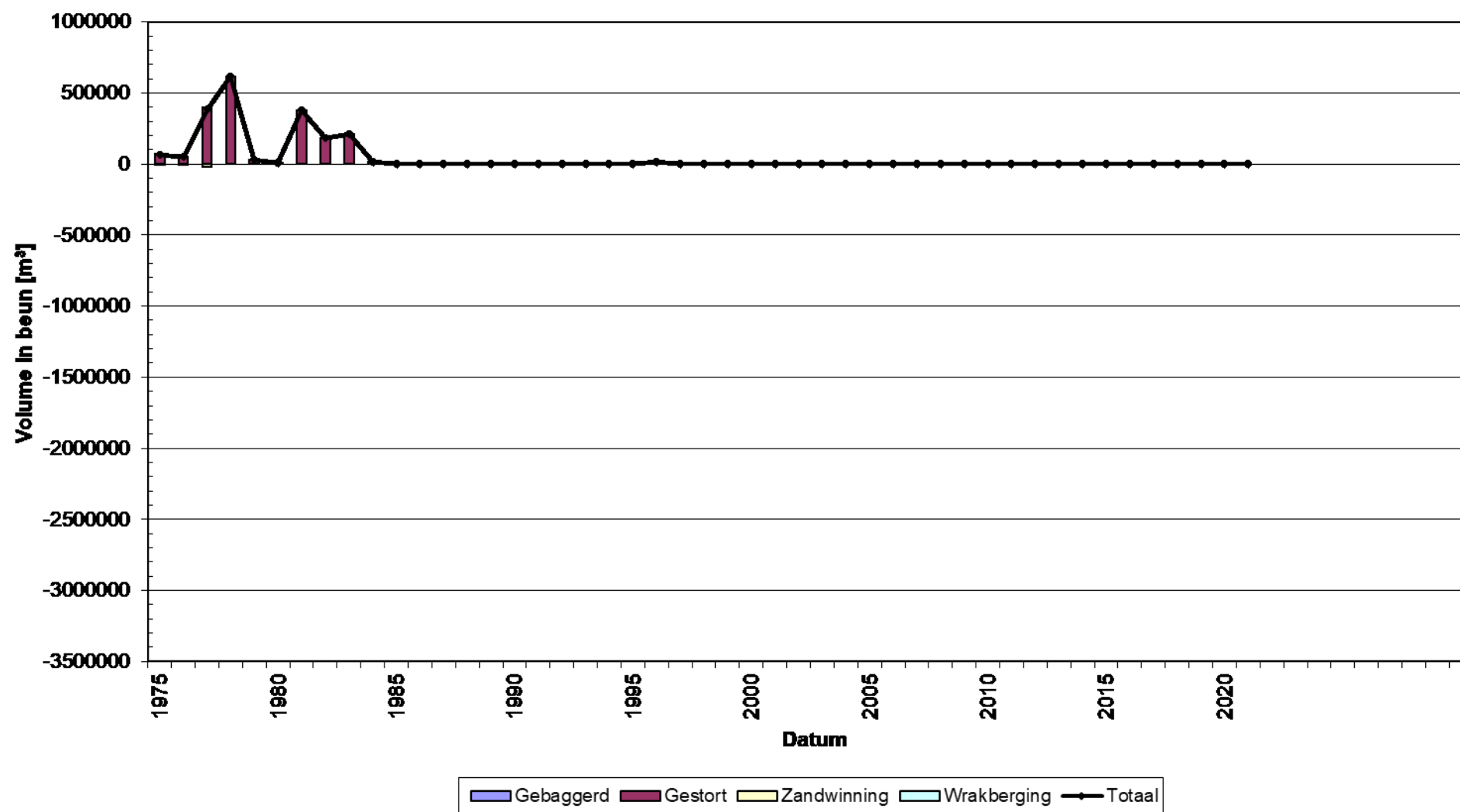
Macrocel 7 - Stabiliteit



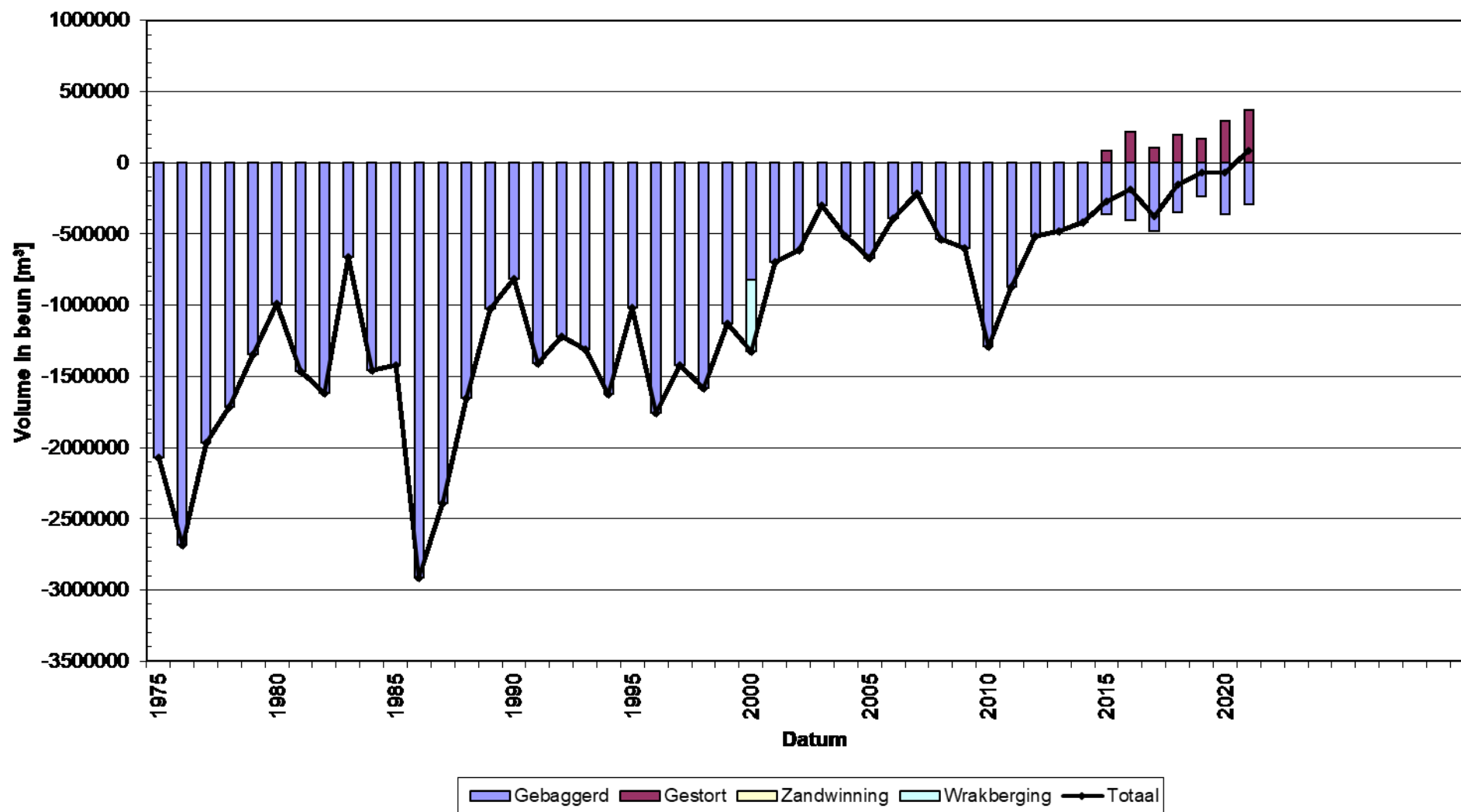
Ingreeppgegevens macrocel 7

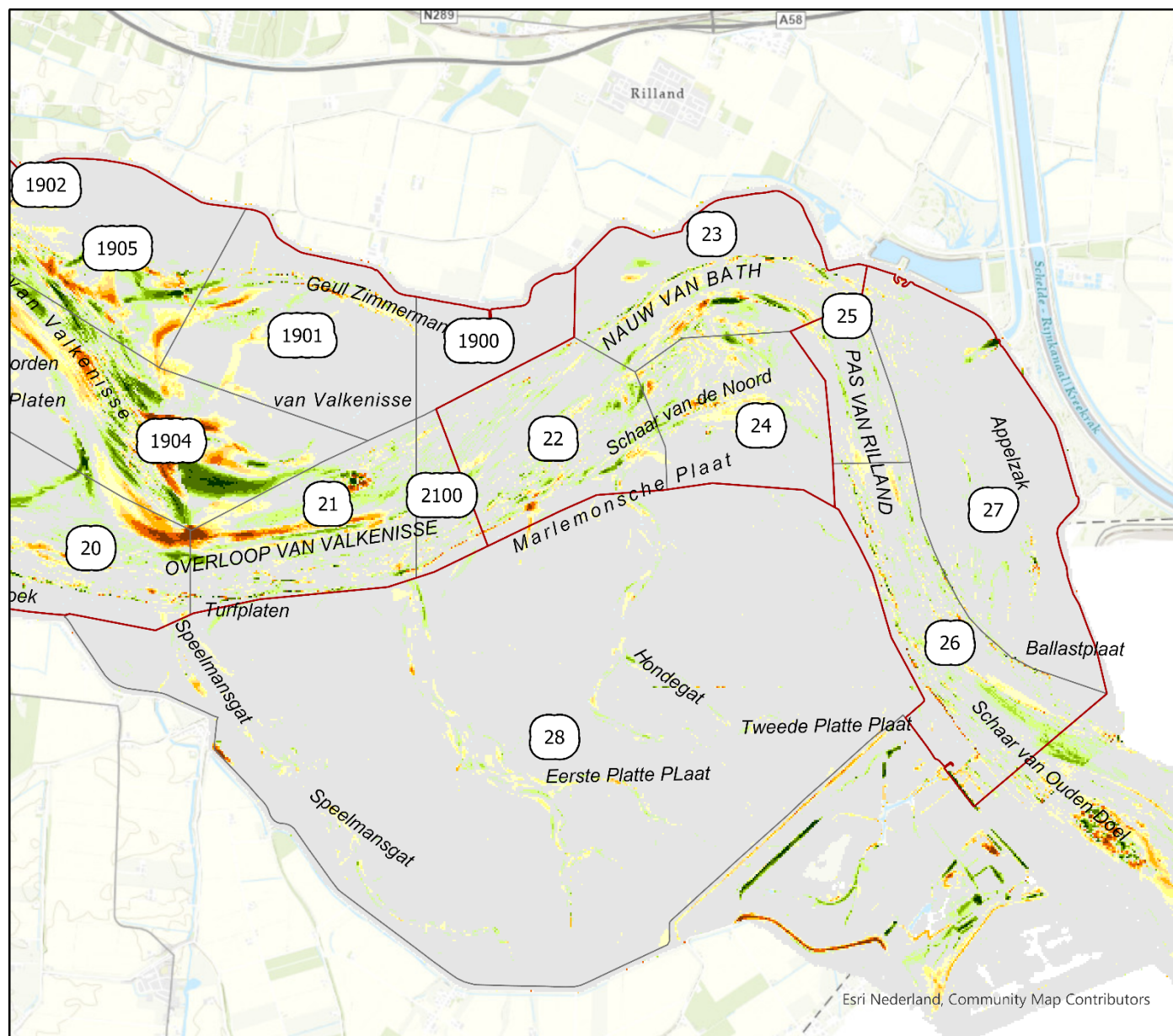


Ingreeppgegevens macrocel 7 vloedsgaar (nevengeul)



Ingreeppgegevens macrocel 7 ebschaar (hoofdgeul)





GA2022 - GA2021

- Macrocel
- RVak

Vershil

- > 250 cm erosie
- 150 - 250 cm erosie
- 100 - 150 cm erosie
- 75 - 100 cm erosie
- 50 - 75 cm erosie
- 25 - 50 cm erosie
- 25 cm erosie tot 25 cm sedimentatie
- 25 - 50 cm sedimentatie
- 50 - 75 cm sedimentatie
- 75 - 100 cm sedimentatie
- 100 - 150 cm sedimentatie
- 150 - 250 cm sedimentatie
- > 250 cm sedimentatie



Auteur: M. Schrijver
 Datum: 15-05-2023
 Kaartnummer: MC 687
 Referentie: Flexibel Storten

Schaal: 1:60,000
 Bron: Rijkswaterstaat

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 0,3 km



