Vervolgopdracht 3-jaarlijkse tussentijdse evaluatie verspreidingslocaties Waddenzee

Notitie spoor 2 - Baggeropgave Eems-Dollard

Rijkswaterstaat Programma's, Projecten en Onderhoud

28 maart 2023

Project	Vervolgopdracht 3-jaarlijkse tussentijdse evaluatie verspreidingslocaties Waddenzee
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Programma's, Projecten en Onderhoud
Document	Notitie spoor 2 - Baggeropgave Eems-Dollard
Status	Definitief
Datum	28 maart 2023
Referentie	134143/23-005.421
Projectcode	134143
Projectleider	[redacted]
Projectdirecteur	[redacted]
Auteur(s)	[redacted]
Gecontroleerd door	[redacted]
Goedgekeurd door	[redacted]
Paraaf	[redacted]

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Blaak 16
Postbus 2397
3000 CJ Rotterdam
+31 (0)10 244 28 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Leeswijzer 5

2 HUIDIGE BAGGERWERKZAAMHEDEN EN GEBRUIK VERSPREIDINGSLOCATIES 6

2.1 Baggerinspanning 6

2.2 Gebruik verspreidingslocaties 9

2.2.1 Locatie specifieke voorwaarden 10
2.2.2 Verspreidingshoeveelheden per locatie 11

3 MORFOLOGISCHE ANALYSE 15

3.1 Eemsmonding: buitendelta 15

3.1.1 Algemene morfologische ontwikkelingen 15
3.1.2 Baggervakken A1 tot en met C2 15

3.2 Eemsmonding: midden deel 17

3.2.1 Algemene morfologische ontwikkelingen 17
3.2.2 Baggervakken C3 tot en met D1 17

3.3 Eemsmonding: zuidwestelijk deel 19

3.3.1 Algemene morfologische ontwikkelingen 19
3.3.2 Baggervakken D2 tot en met H 21

3.4 Morfologische analyse verspreidingslocaties 25

3.4.1 Verspreidingslocatie P0 25
3.4.2 Verspreidingslocatie P1 26
3.4.3 Verspreidingslocaties P2 en P2a 29
3.4.4 Verspreidingslocatie P3 29
3.4.5 Verspreidingslocatie P5 29
3.4.6 Verspreidingslocatie P5A 33
3.4.7 Verspreidingslocatie P6 33

3.5 Aanbevelingen naar aanleiding van geobserveerde morfologische ontwikkelingen 33

4 OMGANG MET STRUCTURELE OVERSCHRIJDING ONDERHOUDSVOLUME TRACÉBESLUIT 34

4.1 Perspectief natuurwetgeving 34

4.1.1 Status Tracébesluit, Verruiming vaarweg Eemshaven - Noordzee [ref. 8] 34
4.1.2 Tracébesluit 34
4.1.3 Conclusie natuurwetgeving 35

4.2 Verplaatsen en/of ontlasten verspreidingslocaties 36

4.2.1 Vergunningsplicht 36
4.2.2 Alternatieven verspreidingslocatie P1 37

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 41

6 REFERENTIES 43

Laatste pagina 43

Bijlage(n) Aantal pagina's

I Baggerinspanning baggervakken E1 en E2 3
II Voorwaarden voor baggeren en verspreiden 3
III Oorsprong verspreidde materiaal per verspreidingslocatie 4
IV Dwarsdoorsneden 22

1

INLEIDING

Het vaarweg-, veerhaven- en havenonderhoud is, met het verspreiden van de daarbij vrijkomende baggerspecie in het Natura 2000-gebied Waddenzee, vrijgesteld van vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming. Voor deze activiteiten zijn wel specifieke voorwaarden opgenomen in het Natura 2000-Beheerplan Waddenzee en in het Tracébesluit van de verruiming van de vaarweg tussen de Eemshaven en de Noordzee (in het vervolg: vaarweg) voor enkele verspreidingslocaties in de Eems-Dollard. De toepassing van deze voorwaarden is geëvalueerd in het project 3-jaarlijkse tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee. In dat project zijn een aantal adviezen opgesteld die betrekking hebben op het gebruik van het voorwaardenkader [ref. 16] en adviezen voor het aanpassingen aan het voorwaardenkader [ref. 17].

In de 3-jaarlijkse tussenevaluatie is geconstateerd dat de jaarlijkse baggervolumes ten behoeve van het onderhoud van de vaarweg structureel hoger zijn dan was voorzien ten tijde van het Tracébesluit. Het jaarlijks baggerbezwaar betreft 2,5 Mm^3 tot 3,0 Mm^3, terwijl 1,5 Mm^3 voorzien was. Dit document bevat een advies over hoe om te gaan met deze structurele overschrijdingen. Daarbij wordt ook het gebruik van de beschikbare verspreidingslocaties in het gebied rond de vaarweg geëvalueerd, en worden kansrijke alternatieve locaties voor het verspreiden van baggerspecie geïdentificeerd op basis van een morfologische analyse.

1.1 Leeswijzer

In dit rapport worden de volgende onderwerpen behandeld:

1. de baggerwerkzaamheden inclusief het gebruik van de verspreidingslocaties in het Eems-Dollard gebied (hoofdstuk 2), met als doel om een zo volledig mogelijk overzicht te geven van de baggerwerkzaamheden in dit gebied;
2. de morfologische analyse van de baggervakken en verspreidingslocaties (hoofdstuk 3) met als doel om de structurele overschrijding van de onderhoudsvolumes te verklaren en te onderzoeken of het huidige gebruik van de verspreidingslocaties nog optimaal is;
3. omgang met structurele overschrijding onderhoudsvolume Tracébesluit (hoofdstuk 4). In dit hoofdstuk wordt de overschrijding van het voorziene onderhoudsvolume in het perspectief van de natuurwetgeving geplaatst. Ook worden mogelijke nieuwe verspreidingslocaties geïdentificeerd die bij kunnen dragen aan het beperken van de baggerinspanning (vaartijd en terugstroming van sediment).

2

HUIDIGE BAGGERWERKZAAMHEDEN EN GEBRUIK VERSPREIDINGSLOCATIES

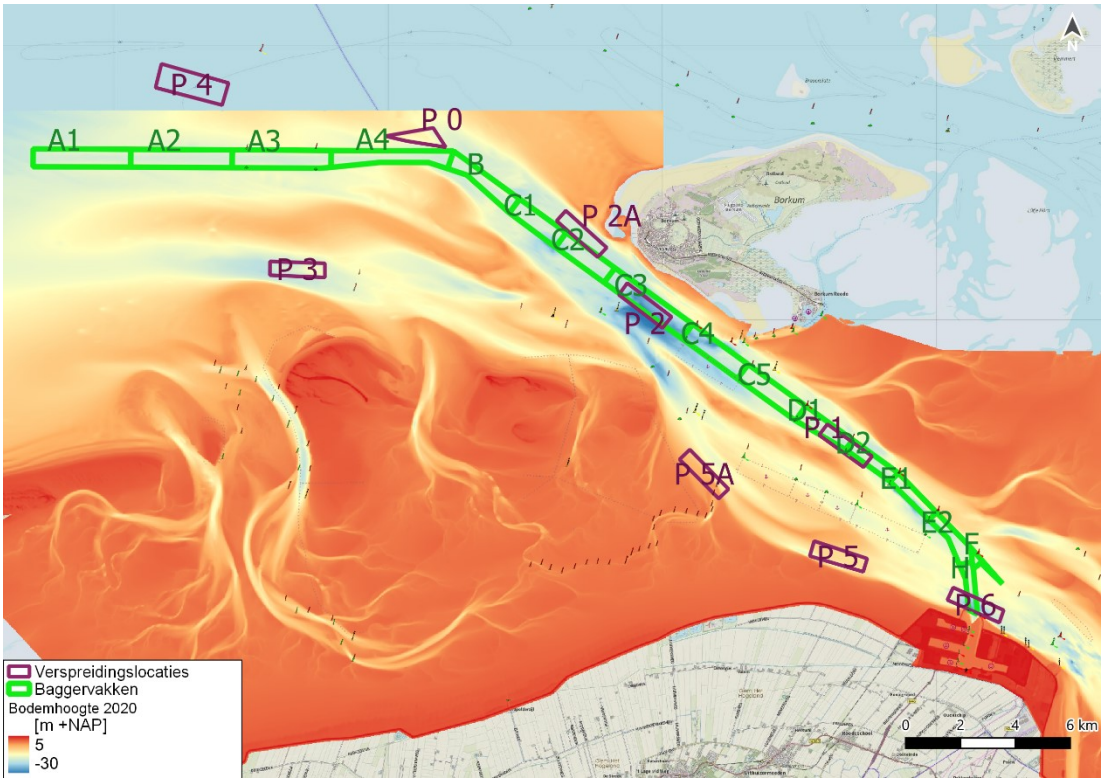
De benodigde baggerinspanning om de vaarweg en Eemshaven te onderhouden wordt besproken in paragraaf 2.1. Het gebruik van de verspreidingslocaties wordt beschreven in paragraaf 2.2.

2.1 Baggerinspanning

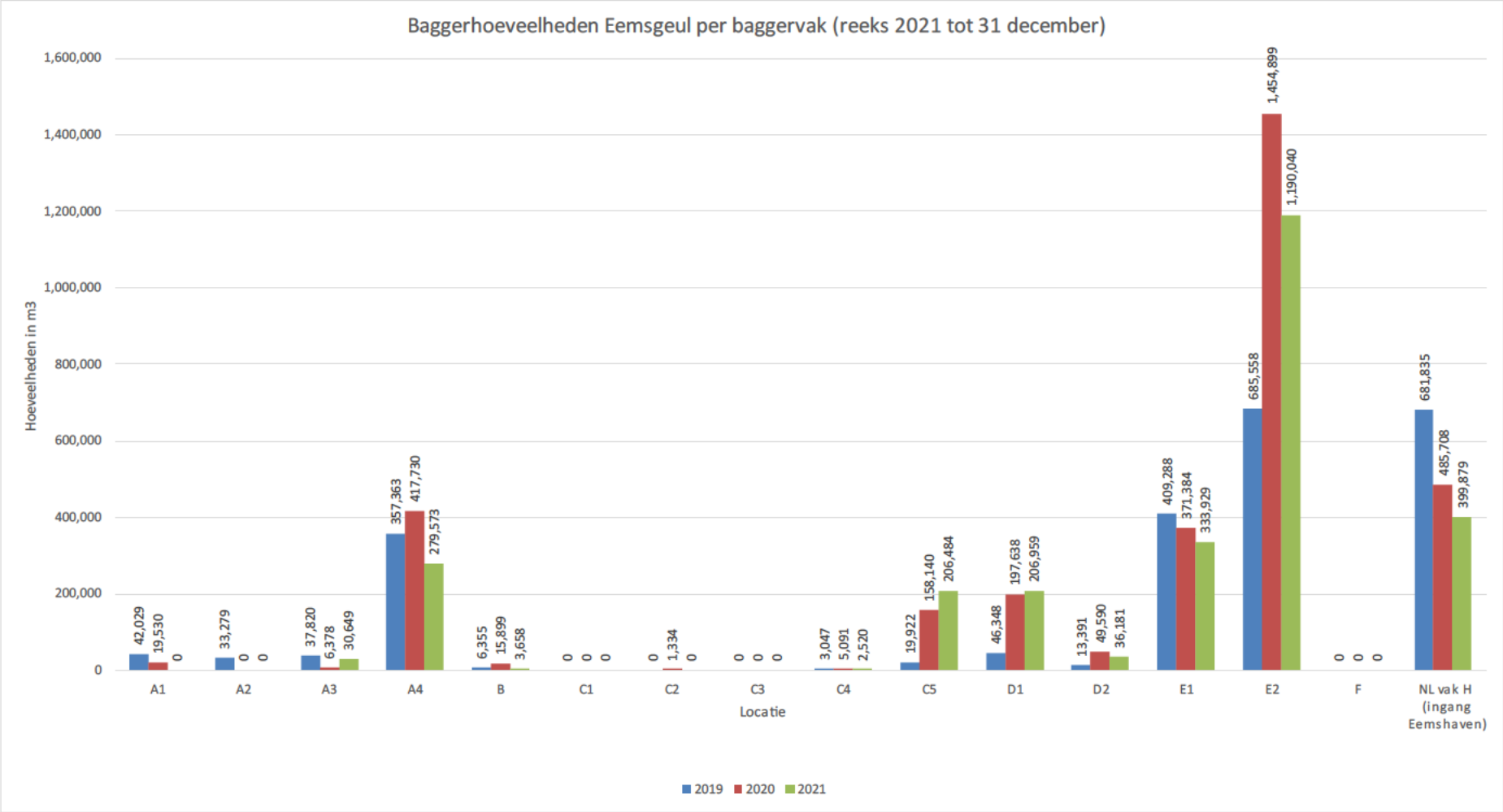
De vaarweg is in de periode 2016 - 2017 verruimd. Daarbij is de gegarandeerde diepgang vergroot van 10,67 m naar 14,00 m [ref. 8]. Voor de verruiming werd het baggeronderhoud van de vaarweg door de Duitse autoriteiten uitgevoerd. Sinds de verruiming wordt het onderhoud van de vaarweg door Rijkswaterstaat uitgevoerd. Bij de baggerwerkzaamheden worden de baggervakken als gepresenteerd in afbeelding 2.1 gehanteerd. Daarnaast wordt de Eemshaven op diepte gehouden, deze werkzaamheden worden onder beheer van Groningen Seaports uitgevoerd. De totale baggerinspanningen voor het onderhoud van de vaarweg liggen sinds de verdieping tussen de 2,3 Mm^3/jaar en 3,2 Mm^3/jaar en voor de Eemshaven rond 1,6 Mm^3/jaar, gebaseerd op jaren 2017 tot en met 2020 uit [ref. 4]. De verwachtte onderhoudsvolumes waren 1,5 Mm^3/jaar [ref. 8] voor de vaarweg en 1,5 Mm^3/jaar voor de Eemshaven [ref. 9]. Afbeelding 2.2 toont de baggerinspanning per vak. Het overgrote deel van de baggerinspanning wordt gedaan in vakken A4, C5, D1, E1, E2 en H. Het valt op dat de baggerinspanning in vakken C5 en D1 in 2020 en 2021 sterk is toegenomen ten opzichte van de opgave in 2019.

Ook valt op dat vooral in vak E2 veel onderhoud nodig is om de vaarweg op diepte te houden. De morfologische ontwikkelingen rond vakken E1 en E2 wordt nader toegelicht in paragraaf 3.2.6. De ruimtelijke benodigde baggerinspanning in 2020 voor vakken E1 en E2 is gegeven in afbeelding 2.3 en in bijlage I voor 2019 tot en met 2021 [ref. 7]. Hierin is te zien dat er twee stroken in de richting van de vaarweg-as veel onderhoud vragen. De benodigde inspanning in 2020 is ook getoond in combinatie met de bodemhoogte in paragraaf 3.2.6.

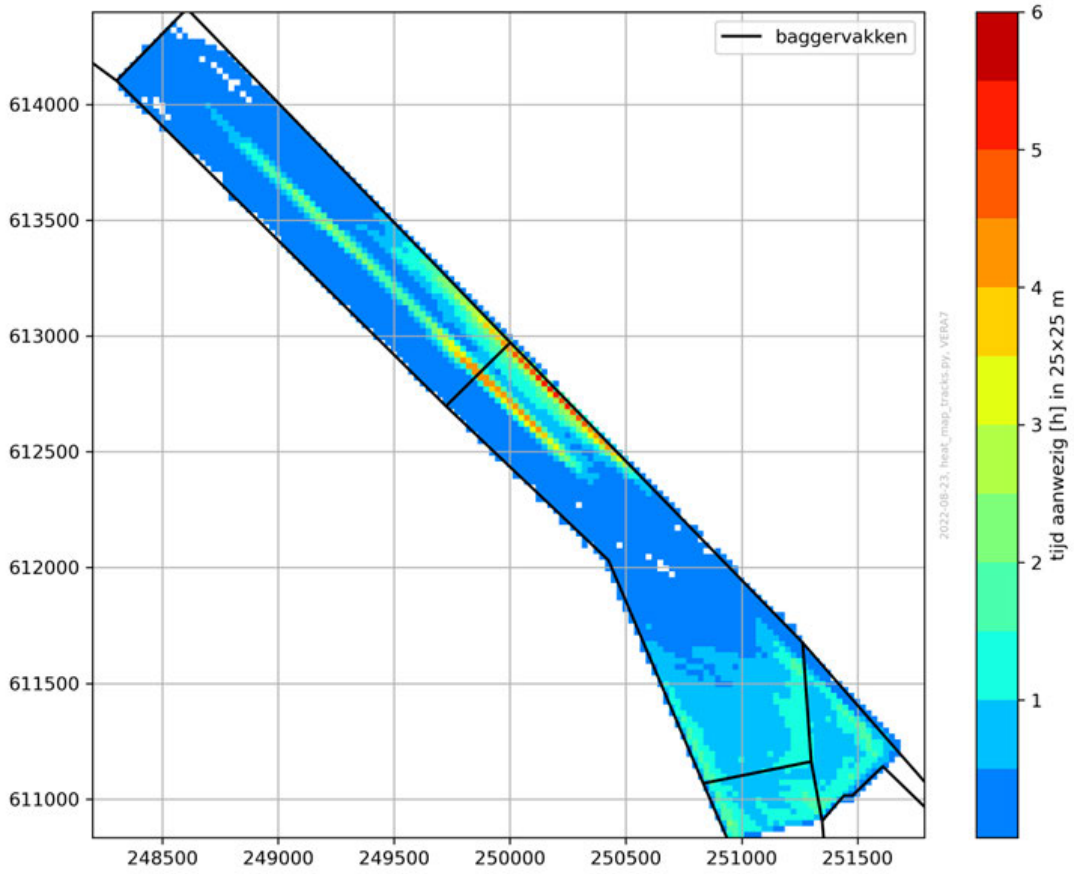
Afbeelding 2.1 Baggervakken in de vaarweg Eemshaven - Noordzee (bron: [ref. 1]) en verspreidingslocaties (bron: [ref. 2])



Afbeelding 2.2 Baggerhoeveelheden per baggervak in de vaarweg (bron: [ref. 1])



Afbeelding 2.3 Baggerinspanning 2020 in baggervakken E1 en E2 in uren per 25 bij 25 m [ref. 7]



2.2 Gebruik verspreidingslocaties

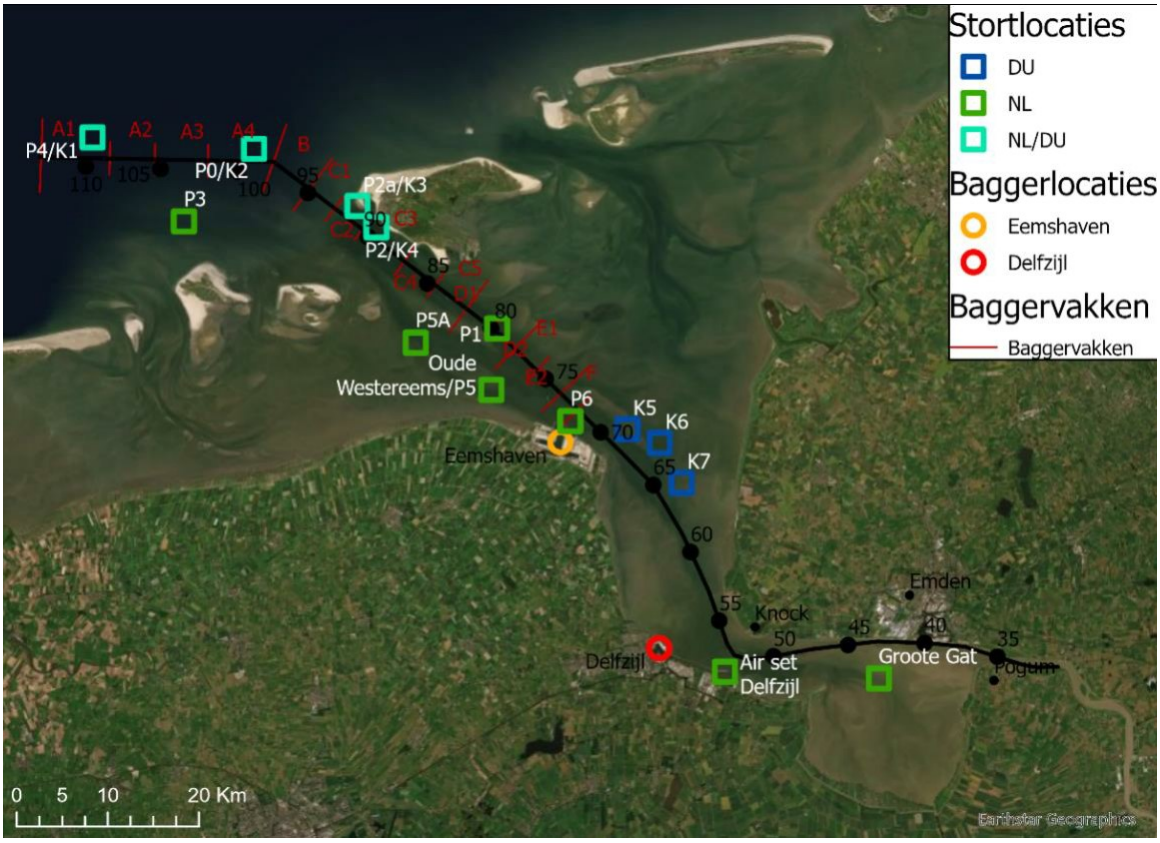
Er zijn verschillende verspreidingslocaties in het gebied rondom de vaarweg (afbeelding 2.4). Voor de locaties geldt een verschillende jurisdictie:

1. Nederlandse jurisdictie: Verspreidingslocaties P1, P3, P5, P5A en P6. Deze locaties worden momenteel gebruikt door Rijkswaterstaat of Groningen Seaports (Eemshaven);
2. Duitse jurisdictie: Verspreidingslocaties P0/K2, P2/K4, P2A/K3 en P4/K1[1]. Deze locaties kunnen gebruikt worden door Nederlandse beheerders mits aan voorwaarden van de Duitse autoriteiten wordt voldaan:
   - locatie P0 wordt sinds juni 2020 gebruikt door Rijkswaterstaat. Op dat moment werd voldaan aan de Duitse vergunningsvoorwaarden waarin onder meer een monitoringsprogramma geëist wordt;
   - locaties P2, P2A en P4 worden op dit moment niet gebruikt voor baggerwerkzaamheden door Rijkswaterstaat of Groningen Seaports;
3. Duitse jurisdictie: Verspreidingsloctaties K5, K6, en K7. Deze locaties worden niet gebruikt voor het verspreiden van baggerspecie vanuit de vaarweg of de Eemshaven en worden in deze studie verder niet beschouwd.

De jurisdictie van de verspreidingslocaties wordt bepaald door de geografische locatie ten opzichte van de vaarweg-as. Locaties ten zuiden van de as vallen onder Nederlandse jurisdictie noorden van de as onder Duitse jurisdictie.

[1] De naam K# wordt gehanteerd door de Duitse autoriteiten. In het vervolg van dit rapport hanteren wij de Nederlandse naamgeving (P#) voor deze locaties.

Afbeelding 2.4 Bagger- en verspreidingslocaties in het Eemsestuarium. Rode lijn geeft de grens van het beheergebied (PKB-gebied) aan. Een deel van de verspreidingsvakken en van de vaarweg valt buiten het PKB-gebied ([ref. 15])



2.2.1 Locatie specifieke voorwaarden

Generieke voorwaarden voor baggeren en verspreiden in het Eems-Dollard gebied zijn vastgelegd in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee 2016-2022en het Tracébesluit (zie bijlage II en paragraaf 4.1.1). Een specifiek advies voor de wijze van toepassing van een aantal van de voorwaarden uit het Natura 2000-beheerplan wordt beschreven in de parallel opgestelde notitie 'Toepassen voorwaardenkader baggeren Natura 2000-beheerplan periode 2016-2022' [ref. 9]. Voor sommige verspreidingslocaties gelden aanvullende voorwaarden. Deze worden in deze paragraaf per locatie beschreven.

P0

P0 is momenteel de enige verspreidingslocatie die onder Duitse jurisdictie valt en wordt gebruikt door Rijkswaterstaat. De volgende, door Duitse autoriteiten opgelegde, aanvullende voorwaarden gelden voor het gebruik van deze locatie:

1 het gebruik is voor een periode van 4 jaar na aanleg vergund (tot en met 2024);
2 er mag alleen zandig materiaal verspreid worden met een maximaal volume van 640.000 m^3/jaar;
3 in de periode tussen 1 november en 28 februari mag er niet verspreid worden;
4 de uitwerking van verspreiding moet aangetoond worden doormiddel van metingen.

Vanaf juni 2020 is er verspreid op P0 ten behoeven van onderhoud.

P1

Op locatie P1 in het Randzelgat mag niet worden verspreid in de periode tussen 1 juni en 30 september bij aanwezigheid van eiders op nabijgelegen ruilocaties, bij kleinere afstand dan 1.200 m tot rust- en zoogplaatsen van zeehonden, bij kleinere afstand dan 500 m tot foerageergebied van steltlopers (tenzij er wordt verspreid tijdens hoogwater en de vogels elders verblijven) (bijlage II). Dit leidt er in de praktijk toe dat P1 niet gebruikt wordt tussen 1 juni en 30 september (paragraaf 3.3.5 [ref. 16]).

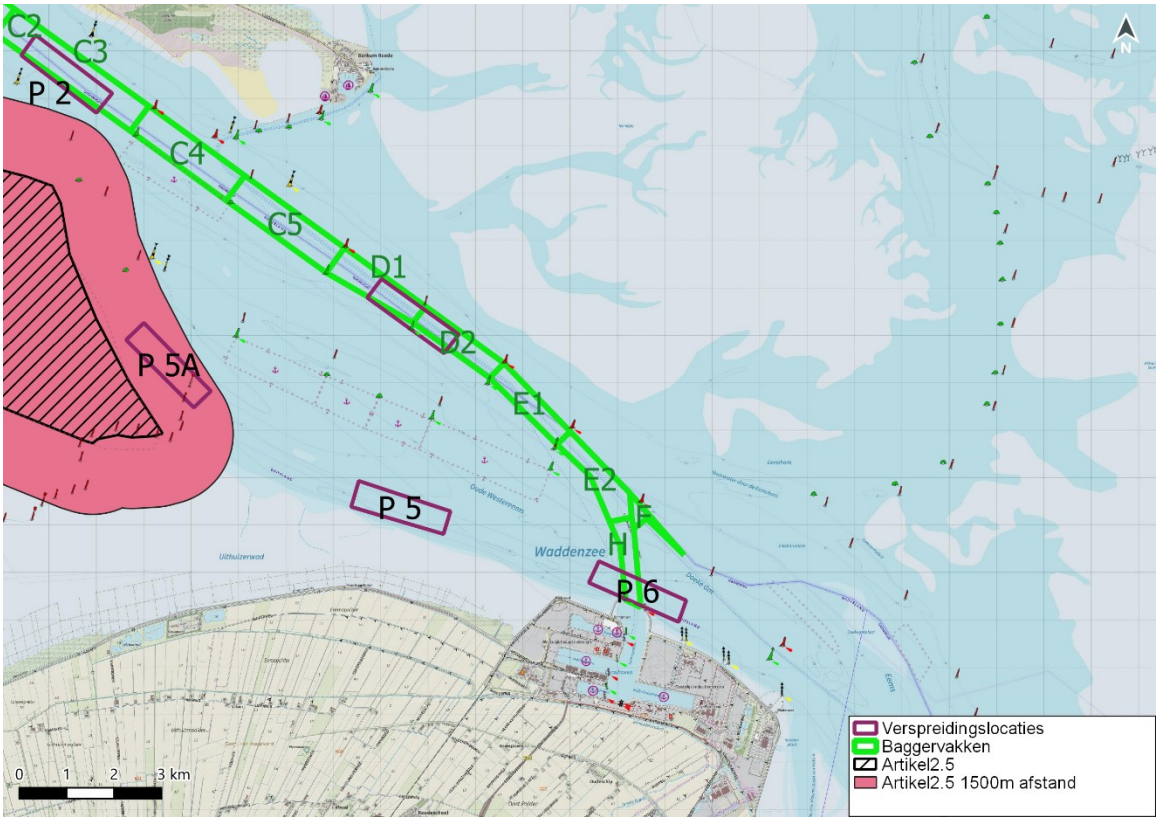
P3

Locatie P3 mag alleen gebruikt worden als op P0 en P4, om welke reden dan ook, geen baggerspecie verspreid kan worden (bijlage II).

P5A

Er mag niet verspreid worden binnen 1.500 m van artikel 2.5 gebieden vanwege zeehondenrustplaatsen [ref. 16] (zie ook bijlage II). P5A valt binnen deze afstand, zie afbeelding 2.5.

Afbeelding 2.5 Zeehondenrustplaatsen en gebied binnen een afstand van 1.500 m daar om heen en verspreidingslocatie P5A



2.2.2 Verspreidingshoeveelheden per locatie

In deze paragraaf wordt besproken hoeveel baggerspecie per verspreidingslocatie verspreid wordt en wat de oorsprong van deze specie is. Op basis daarvan kan bepaald worden of de baggerwerkzaamheden geoptimaliseerd kunnen worden.

Totale verspreidingshoeveelheden

Tabel 2.1 toont de verspreidingshoeveelheid per jaar per verspreidingslocatie. Merk op dat in dit onderzoek voor de Eemshaven gegevens uit 2016 en 2021 ontbreken. Tabel 2.2 toont welk deel van het totale baggervolume in het desbetreffende jaar op iedere locatie verspreid is. De bekende gebruiker(s) per vak per jaar zijn gegeven in tabel 2.3. De gepresenteerde verspreidingsvolumes zijn inclusief de volumes die zijn vergraven bij het realiseren van de verruiming van de vaarweg, daardoor is het totale volume in 2017 fors hoger.

Het valt op dat van het sediment dat afkomstig is uit de vaarweg (Rijkswaterstaat), het grootste deel verspreid wordt op locatie P1. Het sediment uit de Eemshaven werd in 2018 nog grotendeels verspreid op locatie P5, maar in 2020 werd op locatie P5 en P6 een soortgelijke hoeveelheid verspreid [ref. 4]. Het valt op dat in verspreidingslocatie P5A significant minder verspreid wordt dan op locaties P5 en P6. Tevens valt op dat er in 2020 en 2021 meer sediment in P0 verspreid is dan toegestaan (640.000 m^3/jaar, paragraaf 2.2.1).

Tabel 2.1 Totale verspreidingshoeveelheden per verspreidingslocatie per jaar (bron [ref. 1], [ref. 3] en [ref. 4]). Merk op dat gegevens voor de Eemshaven uit 2016 en 2021 ontbreken. GS = Groningen Seaports, RWS = Rijkswaterstaat

Jaar	P0	P1	P3	P5	P5A	P6	Totaal per jaar
2016	0	373.442	669.337	-	-	-	1.042.779
2017	348.134	2.664.069	2.710.090	1.174.297 (GS)	90.158	180.244	7.166.992
2018	0	1.385.630	504.284	2.418.978 (GS = 1.254.171, RWS = 1.164.807)	89.303	178.595	4.576.791
2019	0	1.553.672	285.905	1.466.610 (GS = 969.952, RWS = 496.658)	82.815	582.847	3.971.849
2020	847.629	2.160.080	175.612	734.230 (GS)	92.372	771.999	4.781.922
2021	705.710	1.784.199	199.963	-	-	-	2.689.872

Tabel 2.2 Procentuele verspreidingshoeveelheden per verspreidingslocatie per jaar, als percentage van totaal van dat jaar (bron [ref. 1], [ref. 3] en [ref. 4]). Merk op dat voor 2016 en 2021 geen gegevens over de Eemshaven bekend zijn in dit onderzoek.

Jaar	P0	P1	P3	P5	P5A	P6	Totaal per jaar
2016	*0 %*	*36 %*	*64 %*	-	-	-	*100 %*
2017	5 %	37 %	38 %	16 %	1 %	3 %	100 %
2018	0 %	30 %	11 %	53 %	2 %	4 %	100 %
2019	0 %	39 %	7 %	37 %	2 %	15 %	100 %
2020	18 %	45 %	4 %	15 %	2 %	16 %	100 %
2021	*26 %*	*66 %*	*7 %*	-	-	-	*100 %*

Tabel 2.3 Gebruiker per verspreidingslocatie per jaar (bron [ref. 1], [ref. 3] en [ref. 4]). Merk op dat voor 2016 en 2021 geen gegevens over de Eemshaven bekend zijn in dit onderzoek. GS = Groningen Seaports, RWS = Rijkswaterstaat.

Jaar	P0	P1	P3	P5	P5A	P6
2016	RWS	RWS	RWS	-	-	-
2017	RWS	RWS	RWS	GS	GS	GS
2018	RWS	RWS	RWS	RWS + GS	GS	GS
2019	RWS	RWS	RWS	RWS + GS	GS	GS
2020	RWS	RWS	RWS	GS	GS	GS
2021	RWS	RWS	RWS	-	-	-

Oorsprong verspreidingshoeveelheden

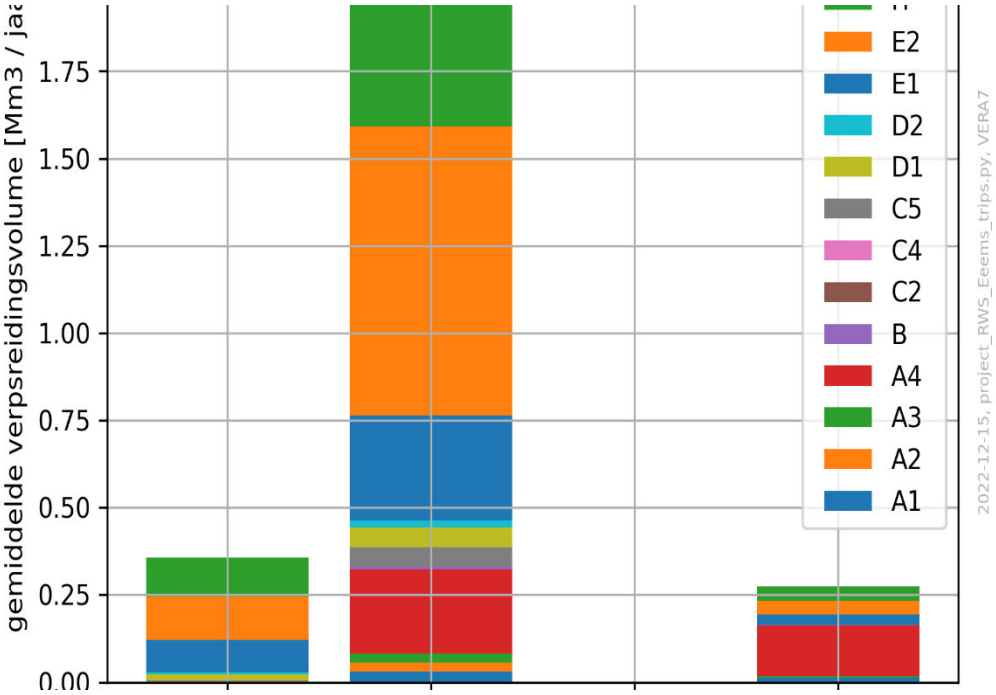
Afbeelding 2.6 en afbeelding 2.7 tonen waar het verspreidde materiaal per verspreidingslocatie vandaan komt. Hierbij is alleen gekeken naar het materiaal dat door Rijkswaterstaat gebaggerd en verspreid is. Er is onderscheid gemaakt tussen 2 periodes, vanaf 10 januari 2019 tot juni 2020 en vanaf juni 2020 tot en met december 2021. Vanaf juni 2020 is namelijk verspreidingslocatie P0 in gebruik genomen. De beschikbare data begint op 10 januari 2019.

Bijlage III toont ook waar het verspreidde materiaal per verspreidingslocatie vandaan komt, maar dan opgeknipt in andere periodes. Hier is onderscheid gemaakt in periodes waarin P1 wel en niet gebruikt mag worden.

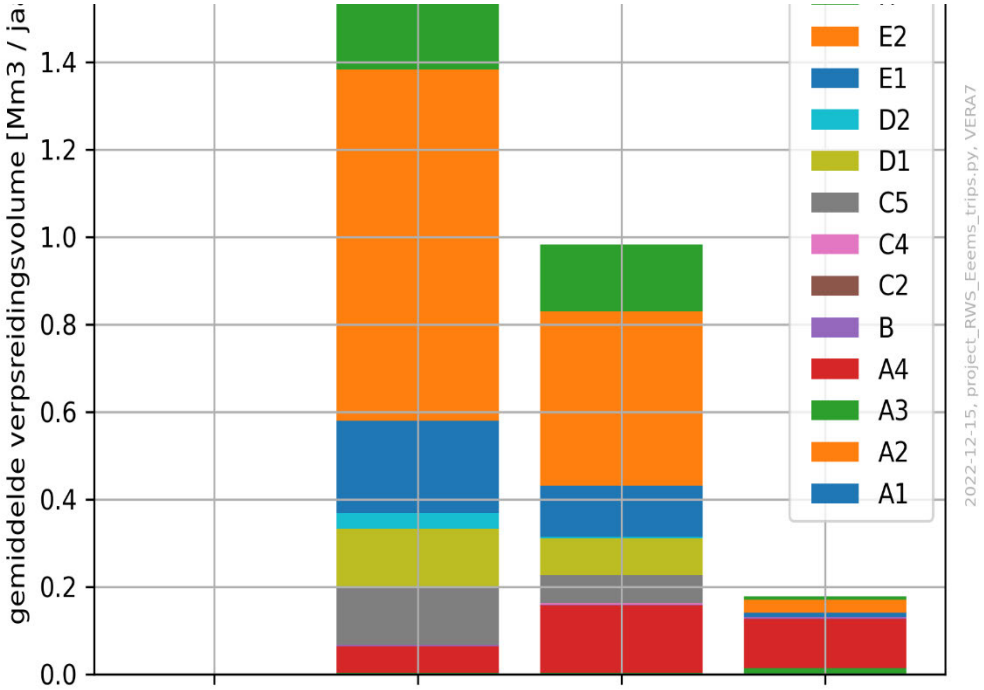
Het valt op dat:

1 vooral veel materiaal vanuit E1, E2, H en A4 verspreid wordt (conform baggerinspanning Afbeelding 2.2);
2 het materiaal dat in P3 verspreid wordt komt voornamelijk uit A4. Ook komt een aanzienlijk deel uit E1, E2 en H. Dit deel is verspreid in periodes waarin P1 niet gebruikt mocht worden, zie bijlage III;
3 het materiaal dat in P5 verspreid wordt (enkel data van 2019), komt bijna nagenoeg uit E1, E2 en H.. Dit is alleen voorgekomen in de periode waarin P1 niet gebruikt mocht worden in 2019, zie bijlage III;
4 dat er materiaal uit baggervak A4 verspreid wordt in P1, terwijl het op het eerste gezicht logischer lijkt om dit materiaal in P3 of P0 te verspreiden. Deze locaties liggen immers verder buitengaats, net als A4, en niet in de vaarweg:
   - in de periode voor P0 in gebruik is genomen (afbeelding 2.6), is de hoeveelheid baggerspecie die van A4 naar P1 gebracht groter dan daarna (afbeelding 2.7). Desondanks wordt er ook na ingebruikname van P0 nog materiaal van A4 naar P1 gebracht. Een mogelijke verklaring is dat ieder jaar het maximale verspreidingsvolume bij P0 gehaald wordt en daarom uitgeweken moet worden. Ook geldt dat een aannemer bij het terugvaren naar de haven zonder veel extra kosten kan verspreiden in P1, doordat dit op de route ligt. Aangezien er ook baggerspecie van A4 naar P1 gebracht wordt buiten de sluitingsperiode van P0, kan de sluitingsperiode niet de enige reden zijn voor het verspreiden van specie uit baggervak A4 in P1.

Afbeelding 2.6 Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de doorRijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 10 januari 2019 tot en met 31 mei 2020



Afbeelding 2.7 Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de doorRijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 juni 2020 tot en met eind december 2021



3

MORFOLOGISCHE ANALYSE

Dit hoofdstuk beschrijft de morfologische ontwikkelingen van het gebied rondom de vaarweg, met als doel om de structurele overschrijding van de onderhoudsvolumes te verklaren en te onderzoeken of het huidige gebruik van de verspreidingslocaties nog optimaal is. De morfologische analyse van de Eemsmonding wordt in 3 delen gepresenteerd:

- paragraaf 3.1: zuidwestelijk deel - Dit bevat de Eemshaven tot en met het zuidelijk deel van de Meeuwenstaart;
- paragraaf 3.2: midden deel - Dit bevat de gehele Meeuwenstaart tot en met een deel van de kop van Borkum;
- paragraaf 3.3: buitendelta - Dit bevat gedeeltelijk de kop van Borkum tot en met de buitendelta.
-

Daarbij wordt voor ieder deel eerst aandacht geschonken aan algemene morfologische ontwikkelingen, daarna aan de ontwikkelingen in de baggervakken.

De specifieke morfologische ontwikkelingen direct rond de verspreidingslocaties worden nader beschreven in paragraaf 3.4. Aanbevelingen op basis van de geobserveerde morfologische ontwikkelingen worden samengevat in paragraaf 3.5.

3.1 Eemsmonding: buitendelta

3.1.1 Algemene morfologische ontwikkelingen

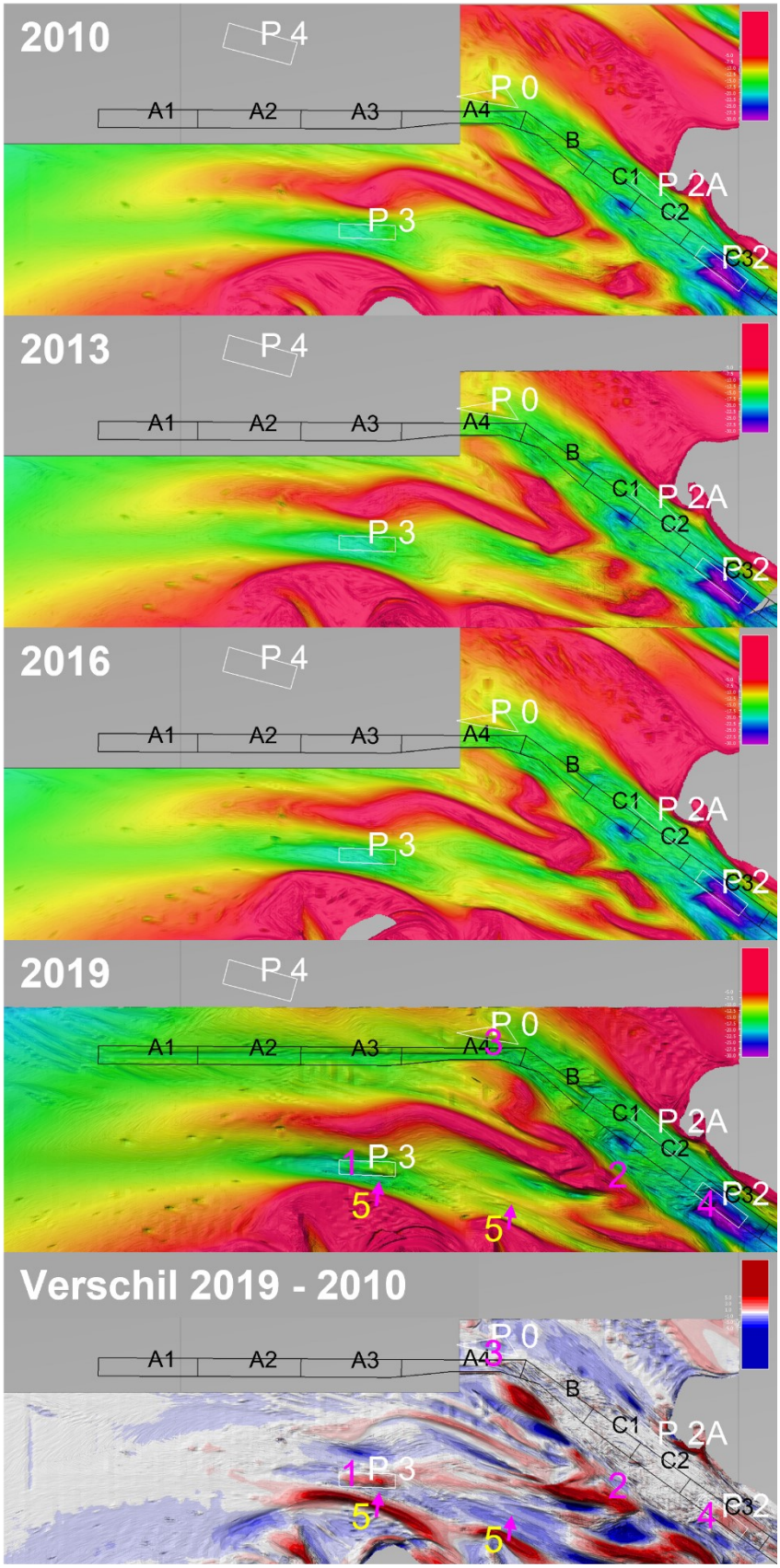
De morfologische ontwikkelingen in het buitendelta gebied van de Eemsmonding in de periode tussen 2010 en 2019 worden gepresenteerd in Afbeelding 3.1. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden (nummers corresponderen met nummers op onderste twee panelen in Afbeelding 3.1):

1 in het gebied rond verspreidingslocatie P3 is het ondieper geworden tussen 2016 en 2019;
2 het gebied tussen het Huibertgat (west van blauwe 2 in afbeelding) en het Randzelgat (oost van blauwe 2 in afbeelding) is dynamisch en kenmerkt zich door migrerende geulen en platen;
3 verspreidingslocatie P0 is op een ondiepte gesitueerd die in de periode 2010 - 2019 lager is geworden (verdiept);
4 de diepere ‘kuil’ rondom verspreidingslocatie P2 verschuift richting het zuidwesten;
5 de ondiepte ten zuiden en ten zuidoosten van P3 (gekoppeld aan Rottum) breidt uit richting het noorden.

3.1.2 Baggervakken A1 tot en met C2

In de geanalyseerde beheerlodingen (2017 tot juni 2022) zijn geen significante morfologische veranderingen te zien in de baggervakken A2, A3, A4, B, C1 en C2 [ref. 6]. Wel geldt dat er een behoorlijke baggerinspanning nodig is om baggervak A4 op de gewenste diepte te houden (zie Afbeelding 2.2). In de overige vakken is de baggerinspanning veel kleiner tot verwaarloosbaar. Van baggervak A1 is slechts één beheerloding (uit 2018) beschikbaar en kan daarom geen uitspraak over morfologische ontwikkelingen gemaakt worden.

Afbeelding 3.1 Morfologische ontwikkeling buitendelta gebied Eemsmonding ([ref. 5])



3.2 Eemsmonding: midden deel

3.2.1 Algemene morfologische ontwikkelingen

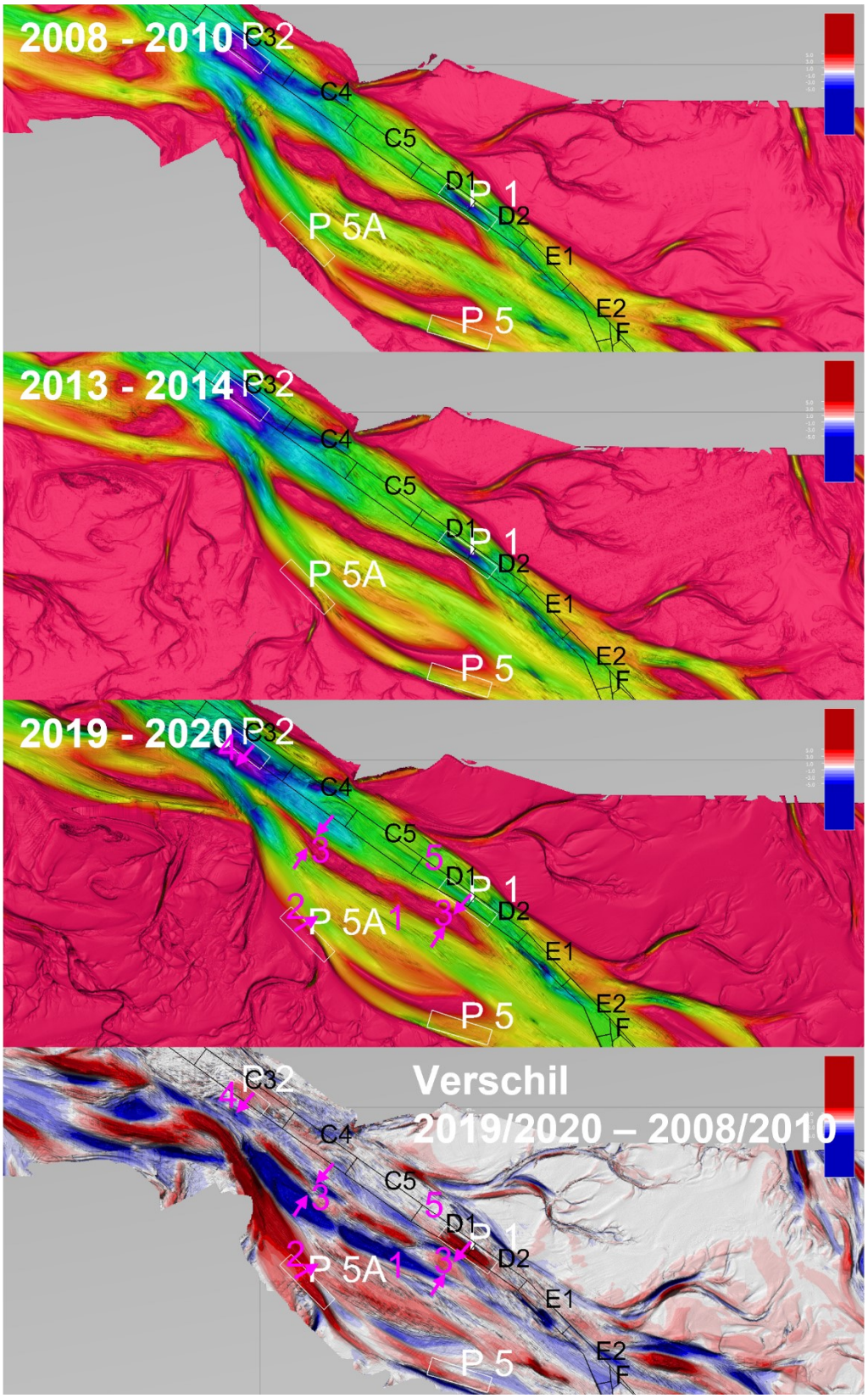
De morfologische ontwikkelingen in het middendeel van de Eemsmonding in de periode tussen 2008-2010 en 2019-2020 worden gepresenteerd in afbeelding 3.2. De getoonde bodemhoogtes zijn samengesteld op basis van lodingen uit 2 verschillende jaartallen. Het noordelijke deel wordt driejaarlijks gepeild (lodingen uit 2010, 2013 en 2019) en het zuidelijke deel 6 jaarlijks (lodingen uit 2008, 2014 en 2020). De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden (nummers corresponderen met nummers op onderste twee panelen in Afbeelding 3.2):

1 een nieuwe vloedgeul vormt zich in de Oude Westereems;
2 de geulwand en wadplaat aan de zuidwestzijde van P5A migreert richting het noordoosten;
3 de zandplaat 'Meeuwenstaart' wordt smaller;
4 de diepere 'kuil' rondom verspreidingslocatie P2 verschuift richting het zuidwesten;
5 het diepe deel van de vaarweg wordt smaller.

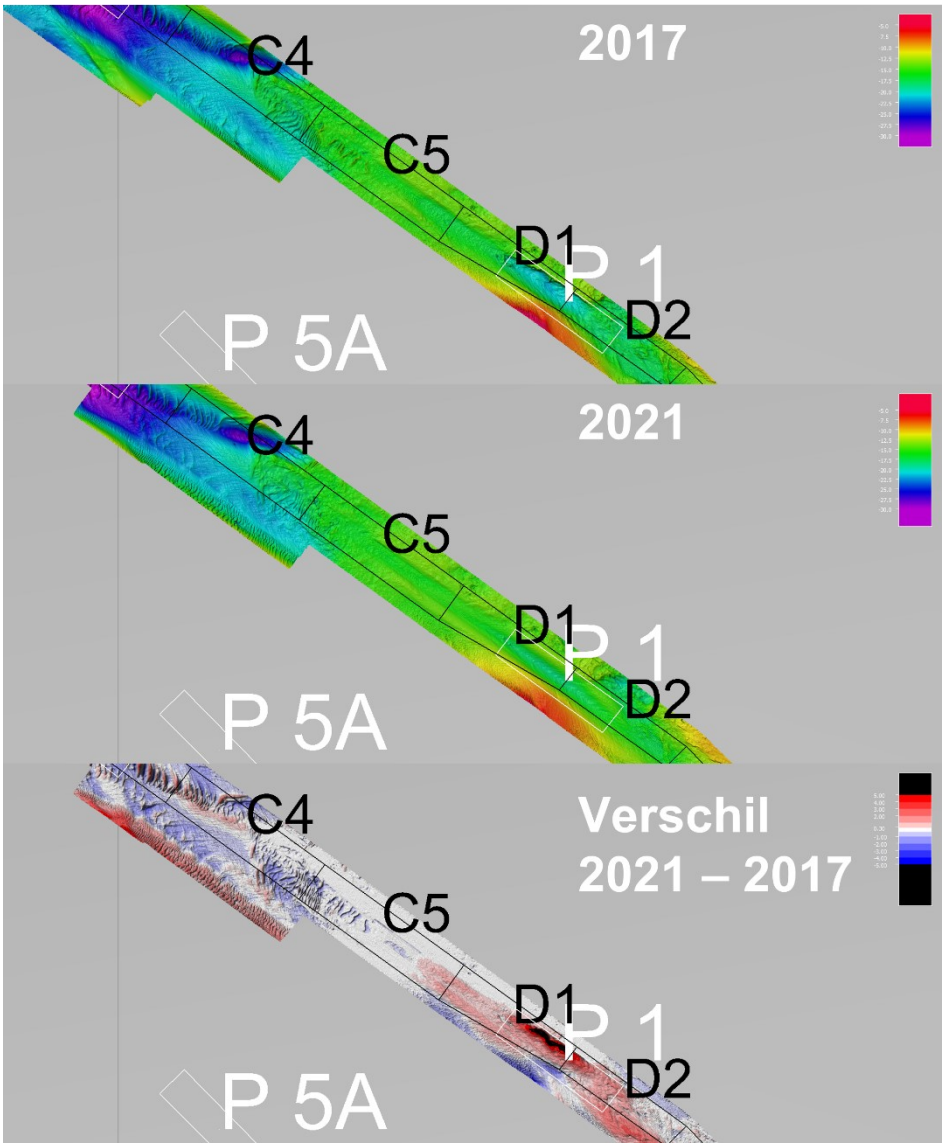
3.2.2 Baggervakken C3 tot en met D1

Baggervakken C3 en C4 liggen in een dieper deel van het Randzelgat. In deze vakken hoeft nauwelijks gebaggerd te worden om ze op diepte te houden. In baggervakken C5 en D1 is het ondieper geworden, daardoor moet hier sinds 2020 een behoorlijke baggerinspanning geleverd worden om dit gebied op diepte te houden. In het gebied rond de grens van baggervakken C5 en D1 is duidelijk een gebaggerd profiel zichtbaar, met name in de beheerlodingen (Afbeelding 3.3). De brondata van de baggertracks [ref. 7] zou meer inzicht kunnen bieden waarom er in C5 en D1 na 2019 meer baggerinspanning vereist is (met een resultaat zoals in afbeelding 2.3). Deze data is echter op het moment van schrijven van dit rapport niet beschikbaar. Mogelijk is er een verband tussen de toegenomen baggerinspanning in baggervakken C5 en D1 en het verspreiden van baggerspecie in de nabijgelegen verspreidingslocatie P1. Het gebied rondom deze verspreidingslocatie is sinds de verdieping van de vaargeul ondieper geworden.

Afbeelding 3.2 Morfologische ontwikkeling middendeel Eemsmonding ([ref. 5]). De getoonde bodemhoogtes zijn samengesteld op basis van vaklodingen uit 2 verschillende jaartallen. Het noordelijke deel betreft 2013 resp. 2019 en het zuidelijke deel 2014 resp. 2020



Afbeelding 3.3 Beheerlodingen baggervakken D1, C4 en C5 [ref. 6]



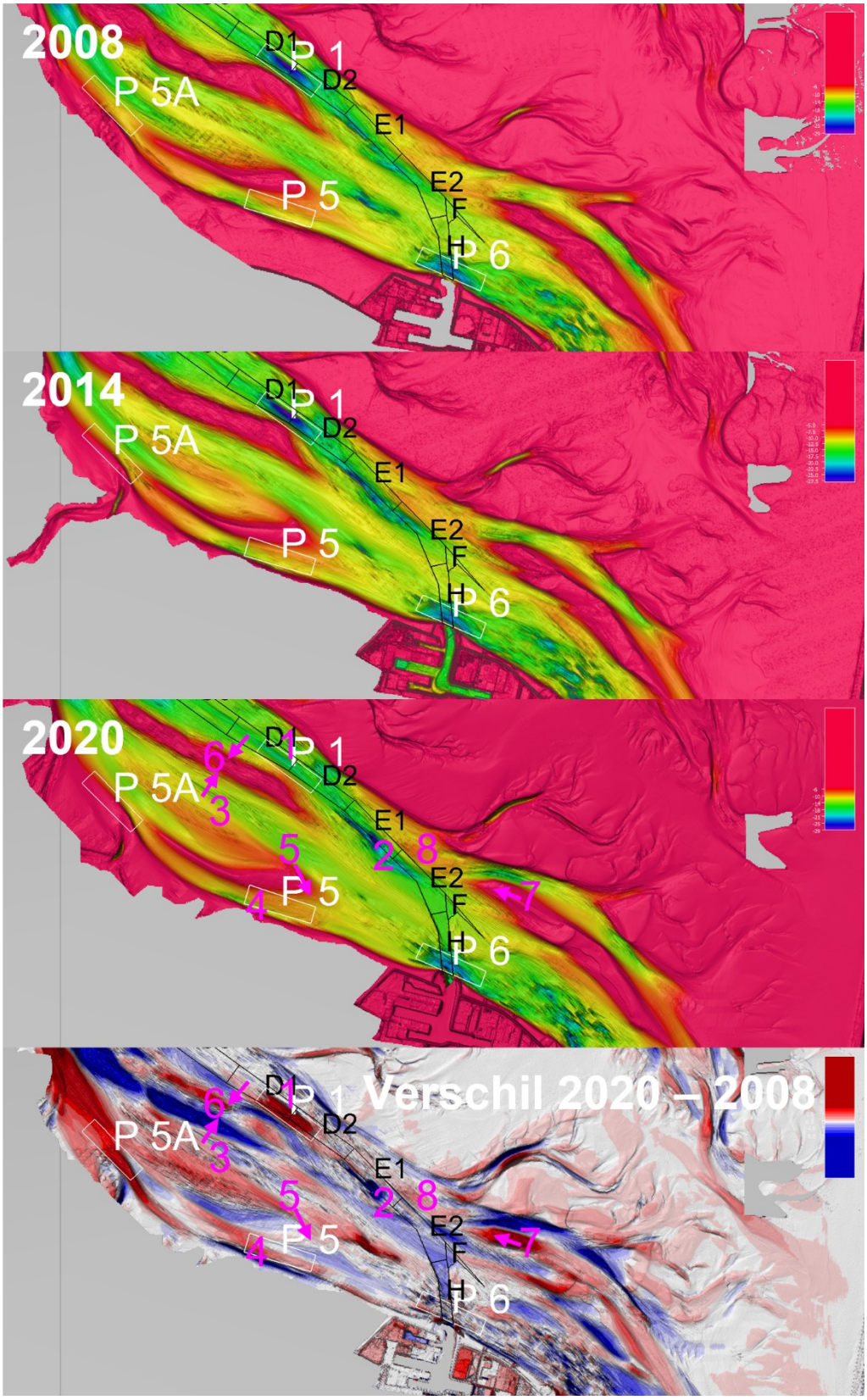
3.3 Eemsmonding: zuidwestelijk deel

3.3.1 Algemene morfologische ontwikkelingen

De morfologische ontwikkelingen rondom het zuidwestelijke deel van de Eemsmonding in de periode tussen 2008 en 2020 worden gepresenteerd in Afbeelding 3.4. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden (nummers corresponderen met nummers op onderste twee panelen in Afbeelding 3.4):

1 de diepe 'kuil' ter plaatse van verspreidingslocatie P1 is ondieper geworden na 2014;
2 ten zuidwesten van baggervak E1 is de natuurlijke geul dieper geworden;
3 de voormalige vaarweg in de Oude Westereems is ondieper geworden - deze trend is al waar te nemen tussen 2008 en 2014, dus voor de verdieping van het Randzelgat;
4 het gebied rondom baggerlocatie P5 is ondieper geworden. De geul waar deze eerst gedeeltelijk overheen lag is richting zuidzuidwest verschoven;
5 de zandbank noord van verspreidingslocatie P5 is naar het zuidoosten gemigreerd en is vergroot door aangroei van een bank in het noordwesten (2014-2020);
6 de zandbank 'Meeuwenstaart' (bank met blauwe nummer 6 erop) is smaller geworden;
7 het Emshornwad breidt uit richting de vaarweg (zie ook [ref. 15]);
8 de ondiepte in de natuurlijke geul ten noordoosten van baggervakken E1 en E2 is hoger geworden.

Afbeelding 3.4 Morfologische ontwikkeling zuidwestelijke deel Eemsmonding [ref. 5]



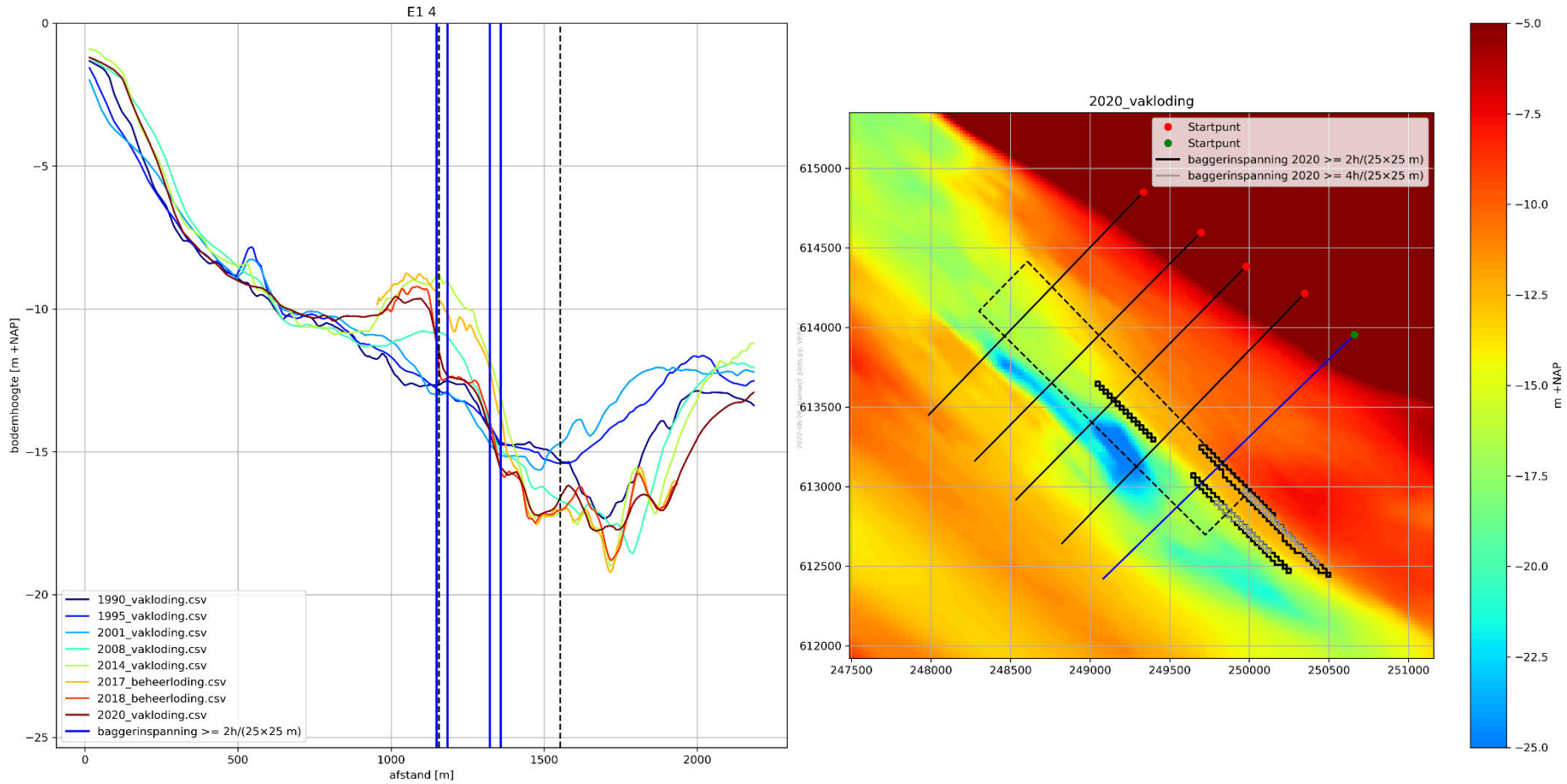
3.3.2 Baggervakken D2 tot en met H

Baggervak D2 ligt in een deel van het Randzelgat dat in de afgelopen jaren ondieper is geworden, dit betreft met name het deel van het baggervak dat overlapt met verspreidingslocatie P1. Het baggerbezwaar in dit baggervak is de afgelopen jaren klein geweest (Afbeelding 2.2). Het baggerbezwaar van de baggervakken E1, E2 en H is groot. Om hier meer duiding aan te kunnen geven zijn meerdere dwarsdoorsneden gemaakt op verschillende locaties binnen de baggervakken E1 en E2, deze zijn te vinden in bijlage IV.1 en IV.2.
Een selectie van deze dwarsdoorsneden is gegeven in afbeelding 3.5, afbeelding 3.6 en afbeelding 3.7. In deze afbeeldingen is met contourlijnen aangegeven waar in 2020 veel (meer dan 2 hr/jaar binnen een gebied van 625 m^2) is gebaggerd. Uit de bodemontwikkelingen en baggergegevens is het volgende geconcludeerd:

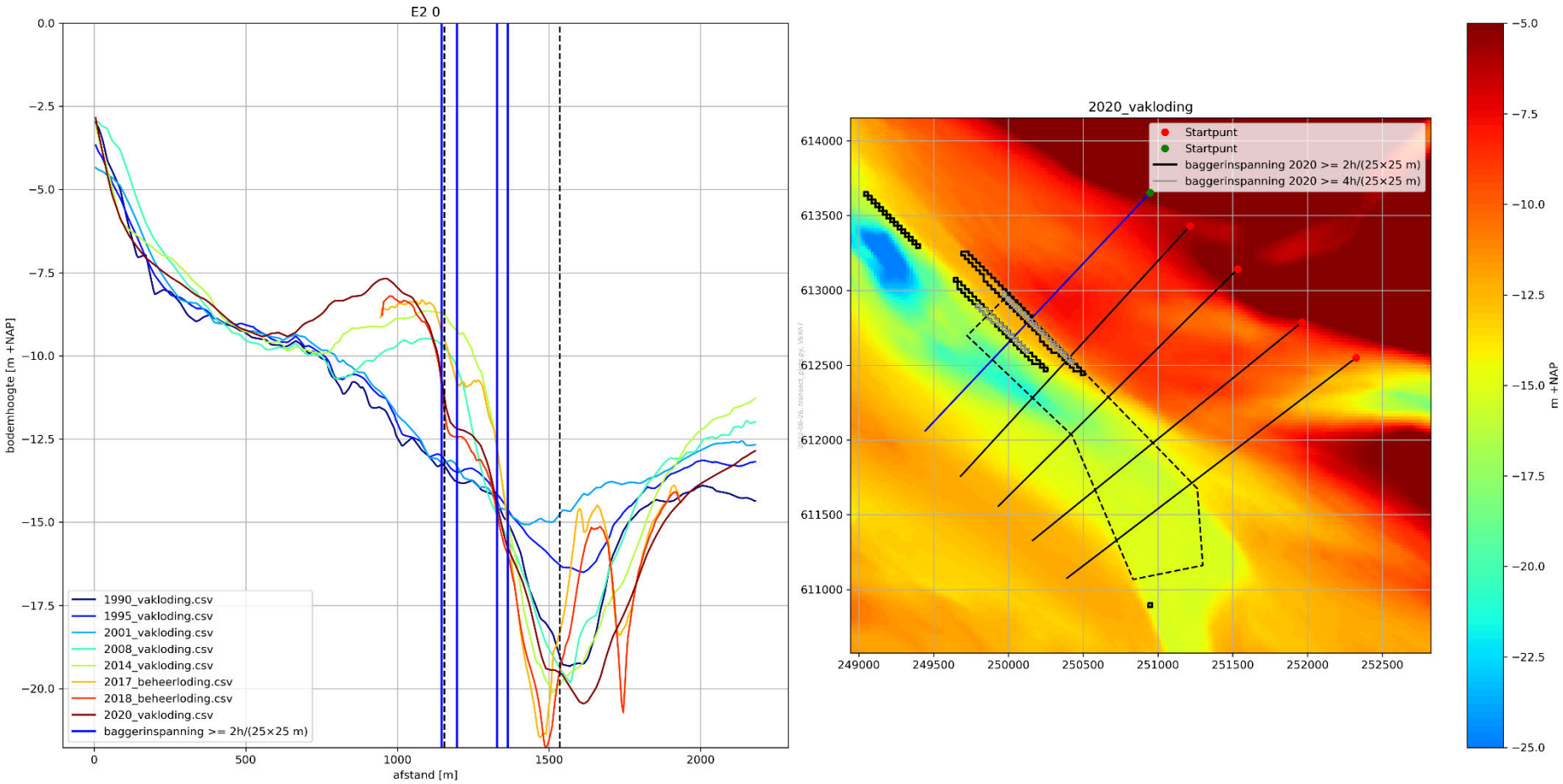
- de vaarweg verdieping is met name te zien in de bodemligging in baggervakken F en H, en in het zuidelijke deel van E2;
- sinds de verdieping wordt middels baggerwerkzaamheden een steil talud op de noordoost geulwand in stand gehouden op een locatie die door natuurlijke ontwikkelingen ondieper wordt. Op deze taluds aan de noordkant van baggervakken E1 en E2 wordt het meest gebaggerd.
- ten noordoosten van baggervakken E1 en E2 is de ondiepte in de natuurlijke geul hoger geworden, de verondieping van dit gebied vond al plaats voor de verdieping van de vaarweg;
- ten zuidwesten van baggervak E1 is de natuurlijke geul dieper geworden.

Deze ontwikkelingen onderschrijven de hoge baggeropgave in baggervakken E1 en E2. De bodemdata suggereert ook dat het verplaatsen van de vaarweg naar het zuidwesten ter plaatse van deze baggervakken tot een (forse) vermindering van de baggeropgave kan leiden.

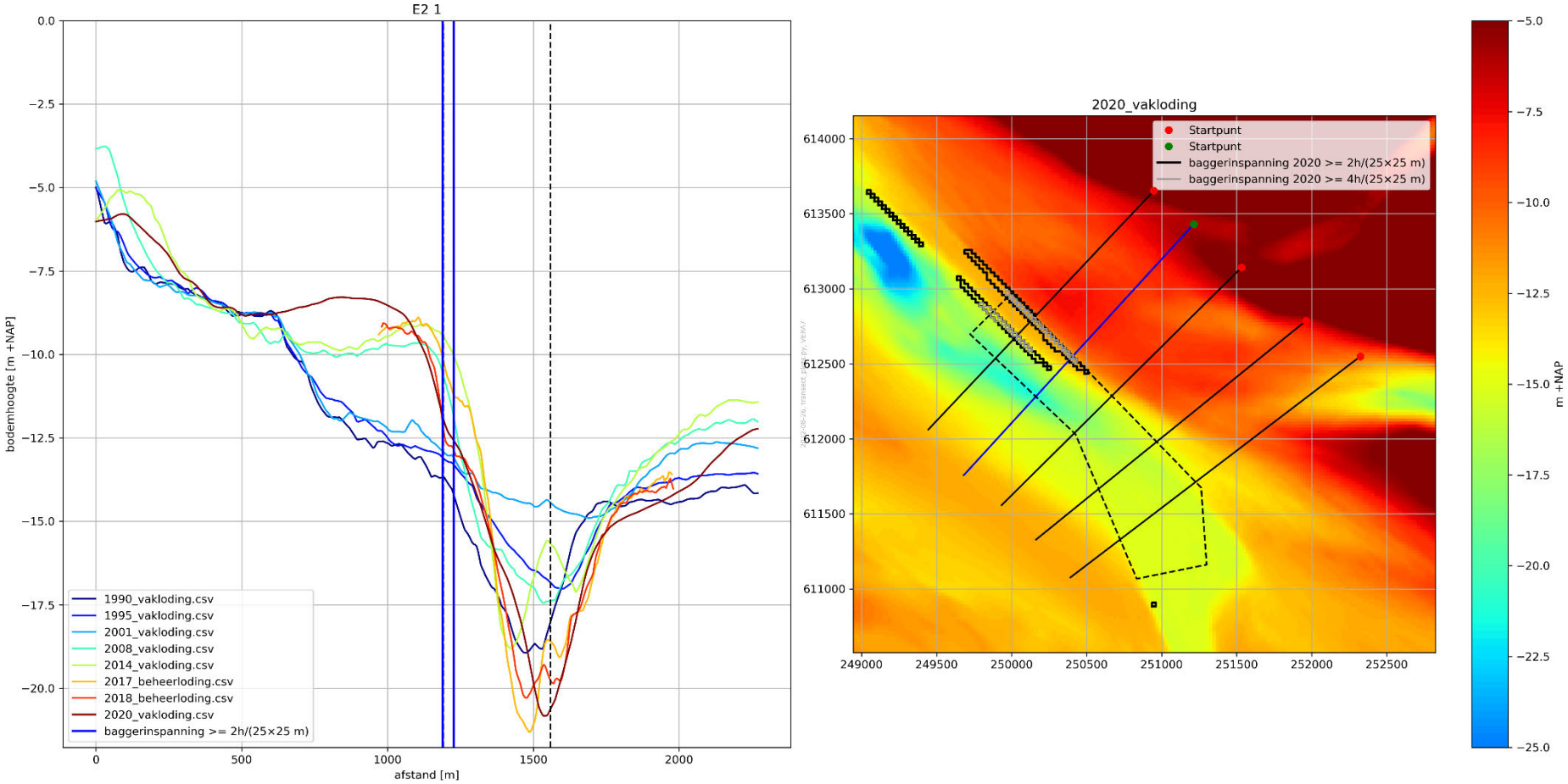
Afbeelding 3.5 Morfologische ontwikkelingen doorsnede 4 in baggervak E1, voor meer doorsneden zie bijlage IV.1 [ref. 5]+[ref. 6]@



Afbeelding 3.6 Morfologische ontwikkelingen doorsnede 0 in baggervak E2, voor meer doorsneden zie bijlage IV.2 [ref. 5]+[ref. 6]



Afbeelding 3.7 Morfologische ontwikkelingen doorsnede 1 in baggervak E2, voor meer doorsneden zie bijlage IV.2 [ref. 5]+[ref. 6]



3.4 Morfologische analyse verspreidingslocaties

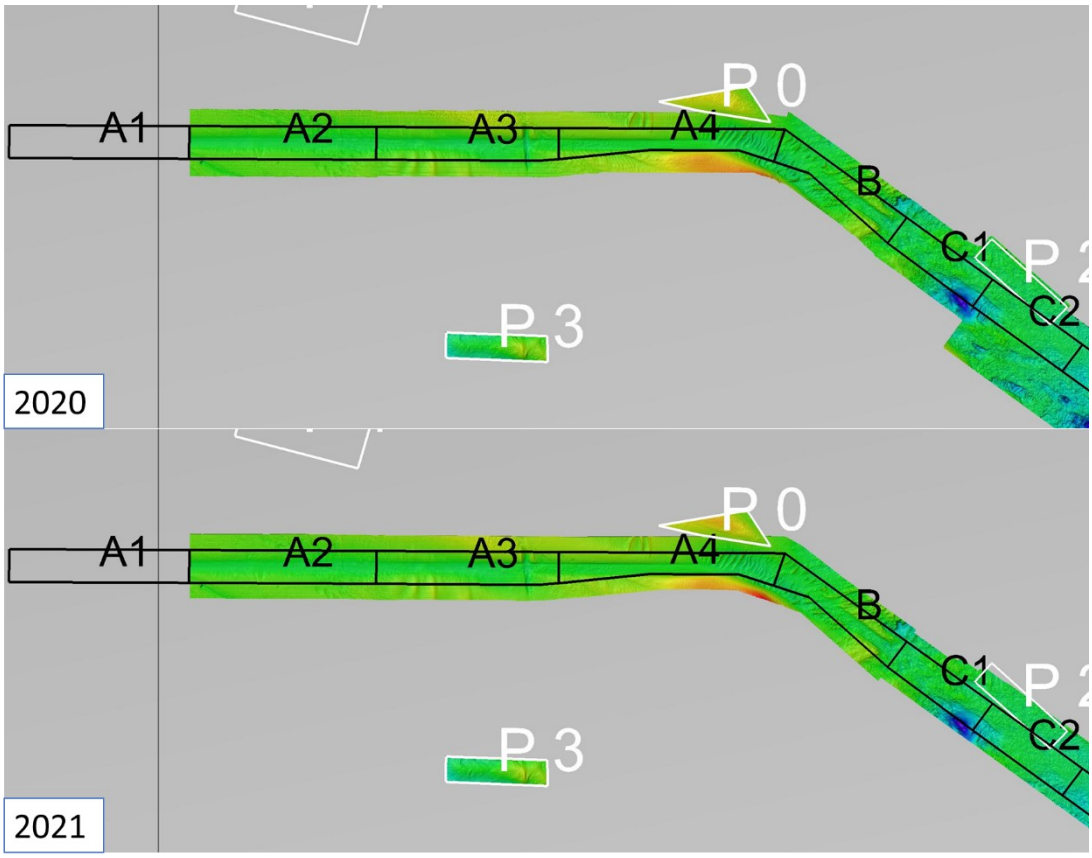
3.4.1 Verspreidingslocatie P0

De morfologische ontwikkelingen tussen 2010 en 2019 in en in rondom verspreidingslocatie P0 zijn getoond in afbeelding 3.3 en in afbeelding 3.8 in 2020 en 2021. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:

1 de morfologie in de omgeving van verspreidingslocatie P0 is redelijk constant;
2 het gebied binnen verspreidingslocatie P0 wordt dieper tussen 2010 en 2019;
3 het gebied binnen verspreidingslocatie P0 wordt tussen 2020 en 2021 ondieper. Vanaf juni 2020 is P0 in gebruik genomen als verspreidingslocatie door Rijkswaterstaat.

De vorm van de verspreidingslocatie P0 suggereert dat deze met opzet boven een ondiepte direct ten westen van een ebgeul in de buitendelta ligt. De verspreidingslocatie P0 in de ebgeul leggen, dus opschuiven richting het oosten, verdient aanbeveling aangezien het netto sedimenttransport op deze locatie naar verwachting richting de Noordzee is. Daardoor verplaatst het sediment dat verspreid wordt naar de buitendelta. Dit draagt bij aan de 'by-passing' van sediment langs het zeegat en kan positief zijn voor de sedimentbalans rondom de kop van Borkum. De beslissing over een eventuele verplaatsing wordt echter gemaakt door de Duitse autoriteiten aangezien de verspreidingslocatie in hun jurisdictie valt. Verplaatsing zou kunnen leiden tot een toename in toegestaan verspreidingsvolume.

Afbeelding 3.8 Beheerlodingen P0 [ref. 6]



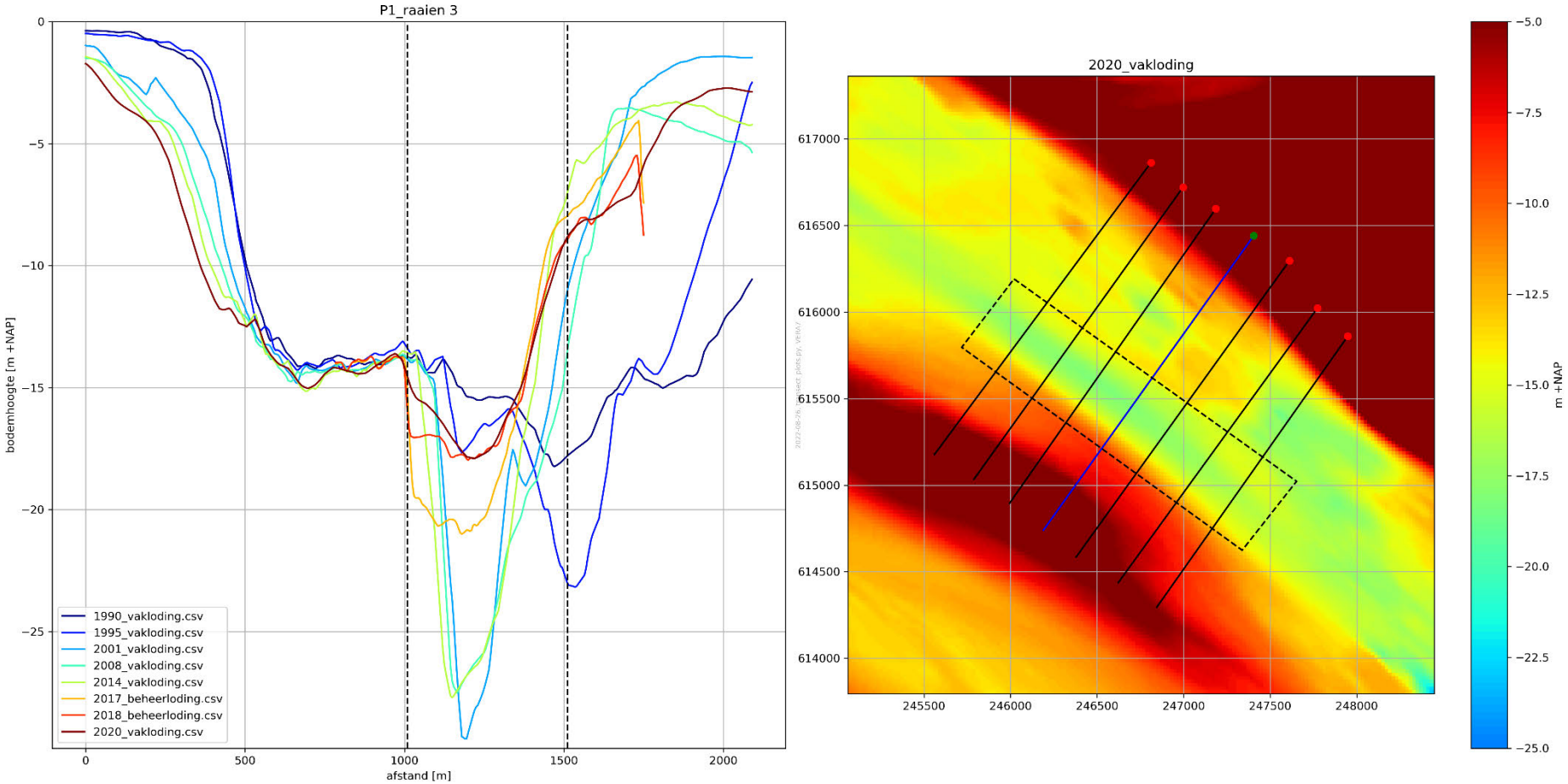
3.4.2 Verspreidingslocatie P1

De morfologische ontwikkelingen tussen 2008 en 2020 in en rondom verspreidingslocatie P1 zijn getoond in afbeelding 3.1. De morfologische verandering op doorsnede niveau zijn gegeven in bijlage IV.3. Tevens is één doorsnede gegeven in afbeelding 3.9. Het natte oppervlak van de geul waarin P1 ligt is gegeven in afbeelding 3.10, gelijk genomen aan het oppervlak onder NAP van iedere doorsnede.

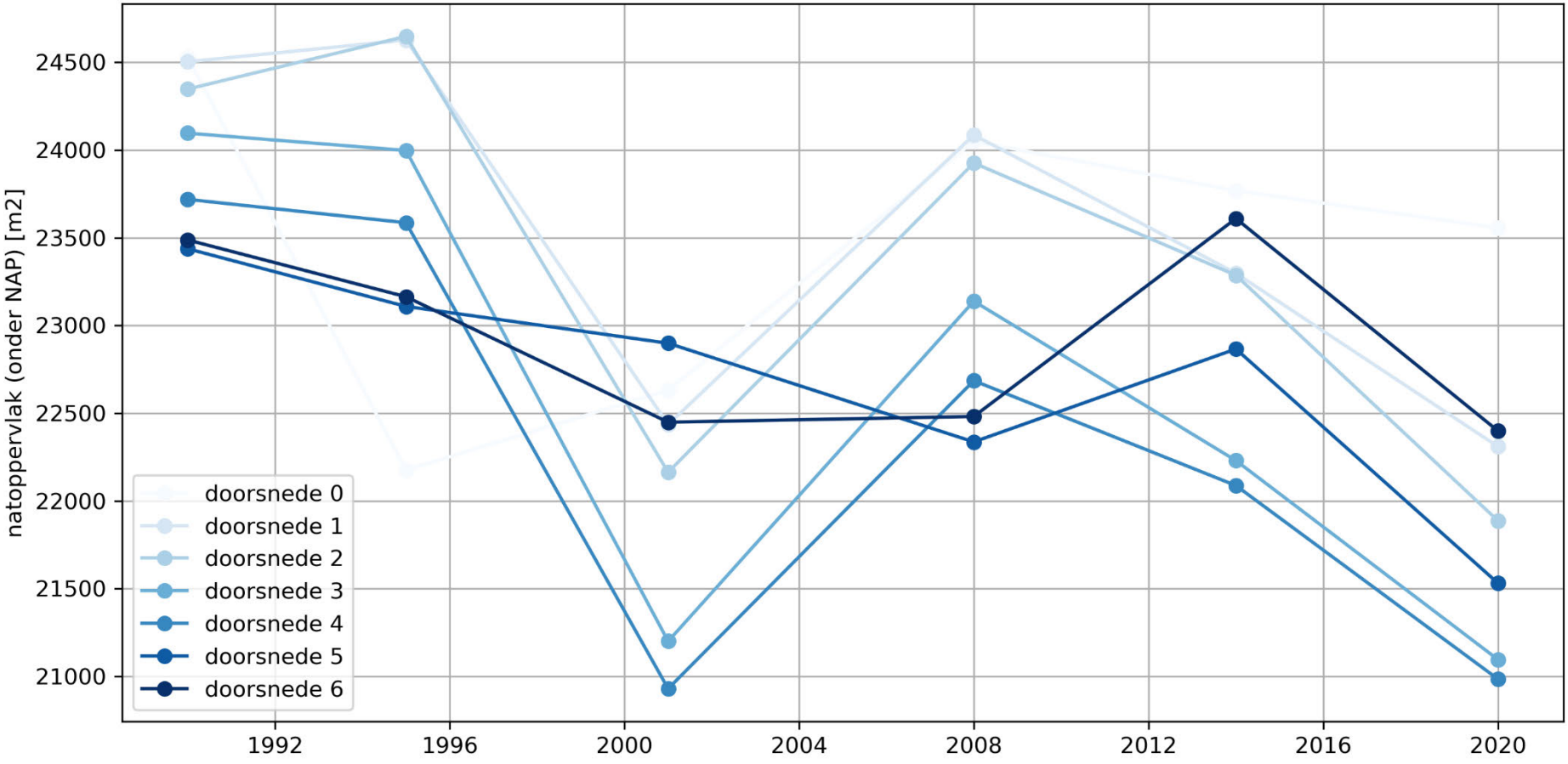
De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:
- P1 verondiept na 2014 (nummer 1 in afbeelding 3.1), door het verspreiden van het aanlegvolume van de verruiming van de vaarweg, incl. keileem. Tussen 2014 en 2018 heeft een grote verondieping in de geul heeft plaatsgevonden. Na 2018, tijdens onderhoudsfase vaarweg, gaat deze verondieping ook nog door;
- het natte oppervlak neemt af over de tijd.

Door deze ontwikkelingen, het feit dat P1 in de vaarweg ligt en er in C5 en D1 sinds 2020 een significant grotere baggerinspanning nodig was dan in de jaren daarvoor (welke mogelijk gekoppeld is aan verspreiden in P1) wordt aanbevolen om tenminste een deel van het volume dat verspreid wordt in verspreidingslocatie P1 voortaan elders te verspreiden (zie paragraaf 4.2).

Afbeelding 3.9 Morfologische ontwikkelingen doorsnede 3 in verspeidingslocatie P1, voor meer doorsneden zie bijlage IV.3 [ref. 5]+[ref. 6]



Afbeelding 3.10 Natoppervlak doorsnede in P1, gedefinieerd als oppervlak onder NAP [ref. 5]



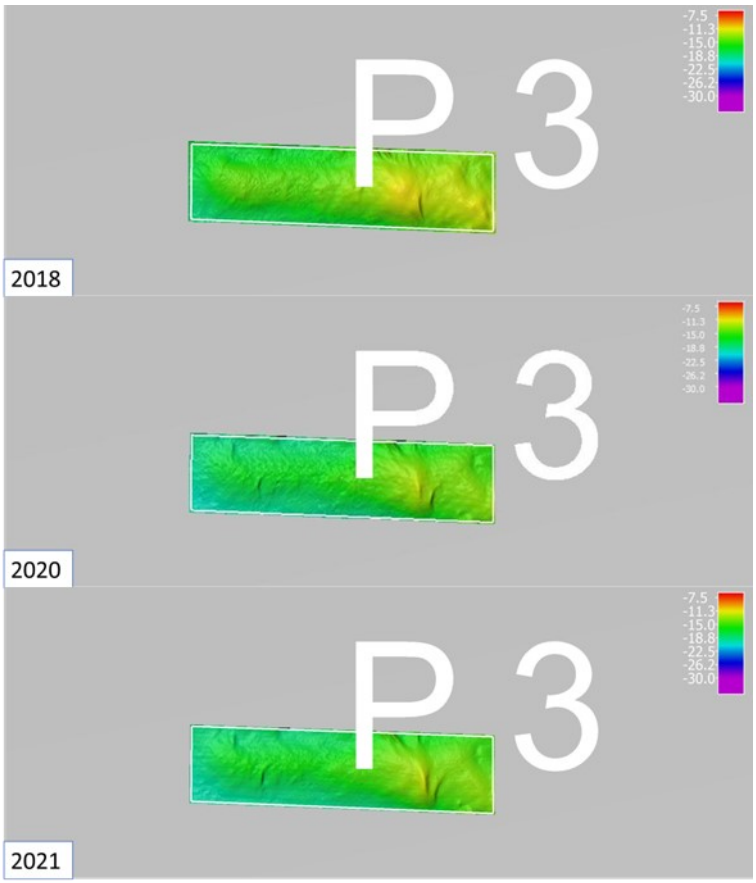
3.4.3 Verspreidingslocaties P2 en P2a

De morfologische ontwikkelingen tussen 2010 en 2019 rondom en in verspreidingslocaties P2 en P2a zijn getoond in afbeelding 3.3. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:
- het diepe gebied in en rondom P2 verschuift richting het zuidwesten (4);
- in P2A zijn er geen significante veranderingen.

3.4.4 Verspreidingslocatie P3

De morfologische ontwikkelingen tussen 2010 en 2019 in en rondom verspreidingslocatie P3 zijn getoond in afbeelding 3.3. De ontwikkelingen tussen 2018 en 2021 zijn getoond in afbeelding 3.11. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:
- de morfologie in de directe omgeving van P3 is redelijk constant;
- P3 zelf wordt ondieper tussen 2016 en 2019 (afbeelding 3.3), door verspreiding aanlegvolume van de verruiming van de vaarweg;
- P3 wordt dieper tussen 2018 en 2021 (beheerlodingen, afbeelding 3.11).

Afbeelding 3.11 Beheerlodingen P3 [ref. 6].



3.4.5 Verspreidingslocatie P5

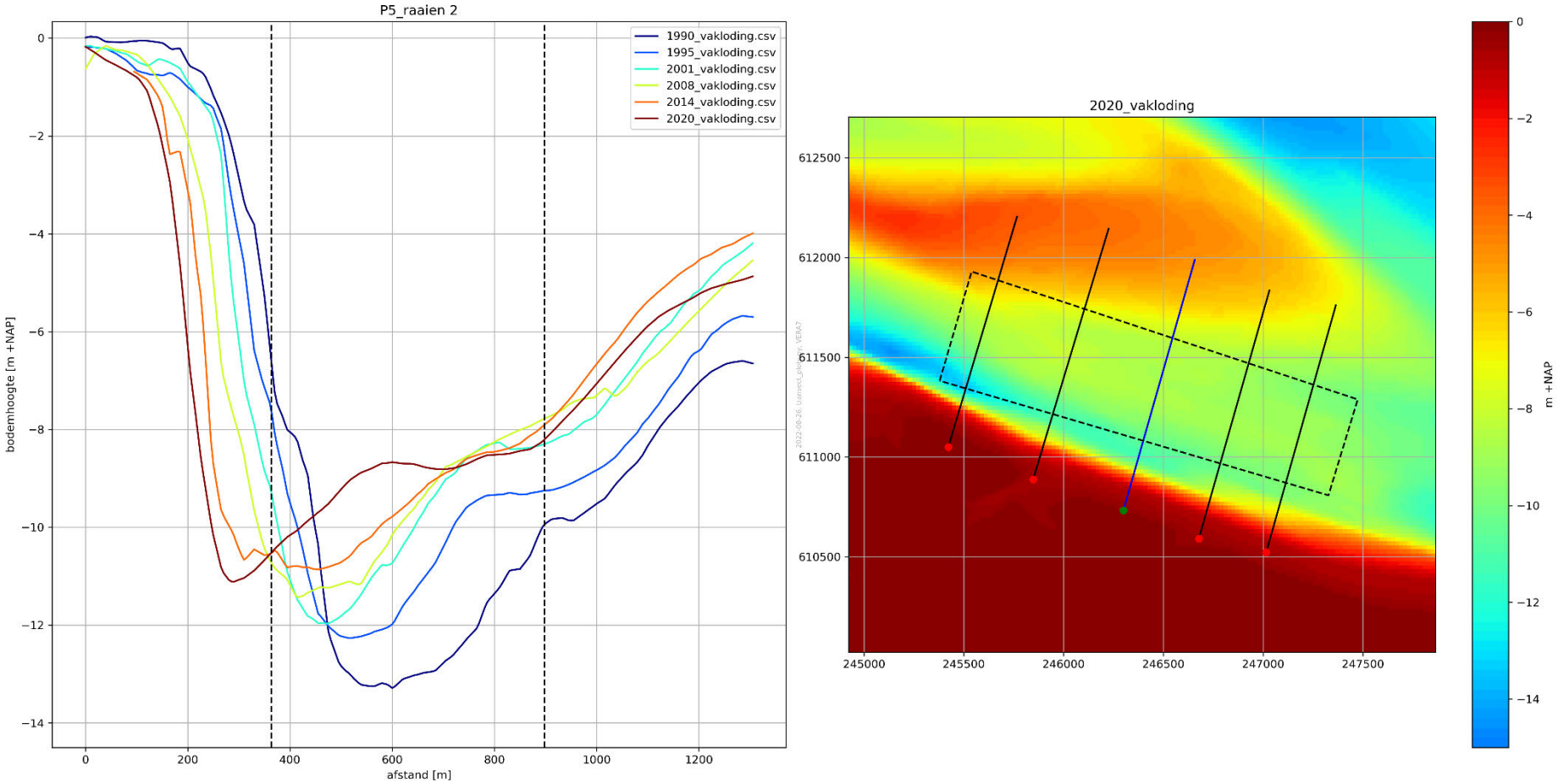
De morfologische ontwikkelingen tussen 2008 en 2020 in en rondom verspreidingslocatie P5 zijn getoond in afbeelding 3.1. De morfologische verandering op doorsneden niveau zijn gegeven in bijlage IV.4 en één doorsnede is gegeven in afbeelding 3.12.

Het natte oppervlak van de geul waarin P5 ligt is gegeven in afbeelding 3.13, gelijk genomen aan het oppervlak onder NAP van iedere doorsnede. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:

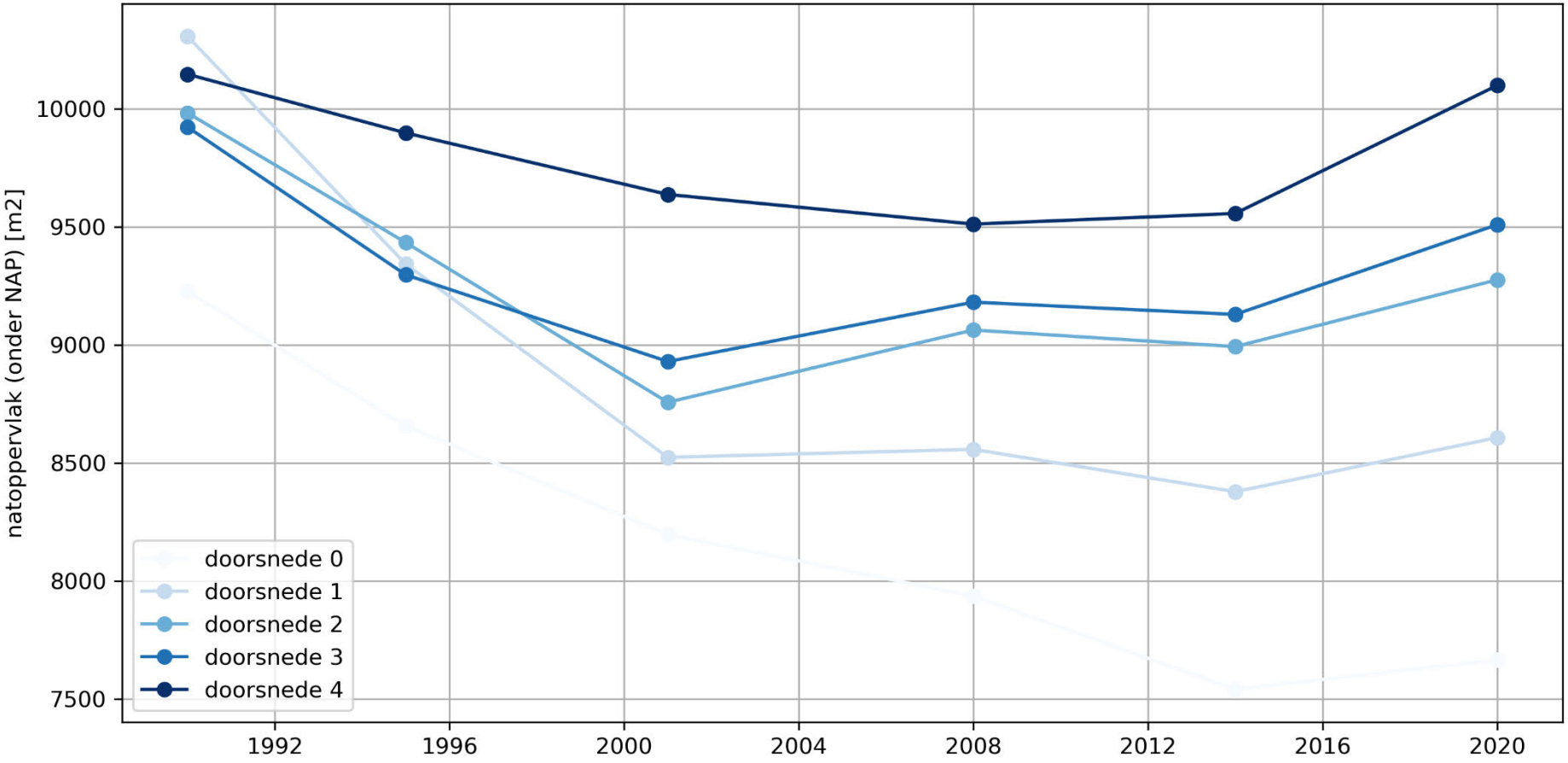
1 P5 is ondieper geworden;
2 het oostelijke deel van P5 is recent weer wat verdiept;
3 het natte oppervlak van de geul is tussen 1990 en 2002 afgenomen, daarna ongeveer gelijk gebleven en tussen 2014 en 2020 weer toegenomen;
4 de geul waar P5 eerst geheel in lag (in 1995) is landwaarts verplaats, richting het zuidzuidwesten (4). Toen het Beheerplan Waddenzee in ging (2016) lag het diepste deel van de geul nog wel in het verspreidingsvak (in 2014);
5 de zandplaat ten noorden van P5 migreert richting het zuidoosten (5);

Door deze ontwikkelingen kan verspreidingslocatie P5 beter verplaatst worden om te borgen dat de verspreidingslocatie effectief gebruikt kan blijven worden.

Afbeelding 3.12 Morfologische ontwikkelingen doorsnede 2 in verspreidingslocatie P5, voor meer doorsneden zie bijlage IV.3 [ref. 5]



Afbeelding 3.13 Natoppervlak van doorsneden van de geul waar verspreidingslocatie P5 in lig, gedefinieerd als oppervlak onder NAP [ref. 5]. Ligging van de doorsneden is weergegeven in afbeelding 3.12



3.4.6 Verspreidingslocatie P5A

De morfologische ontwikkelingen tussen 2013-2014 en 2019-2020 in en rondom verspreidingslocatie P5A zijn getoond in afbeelding 3.2 (bodemhoogtes samengesteld uit vaklodingen uit meerdere jaren). De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:

- de geulwand verschuift richting het noordoosten (afbeelding 3.2) waardoor verspreidingslocatie P5A ondieper wordt.

Door deze ontwikkelingen en dat P5A binnen 1.500 m van Artikel 2.5 gebieden ligt (paragraaf 2.2.1) kan verspreidingslocatie P5A beter verplaatst worden.

3.4.7 Verspreidingslocatie P6

De morfologische ontwikkelingen tussen 2008 en 2020 in en rondom verspreidingslocatie P6 zijn getoond in afbeelding 3.1. De volgende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden:

- er is weinig morfologische verandering in deze verspreidingslocatie. Dit blijkt ook uit de beheerlodingen.

3.5 Aanbevelingen naar aanleiding van geobserveerde morfologische ontwikkelingen

De volgende aanbevelingen worden gedaan op basis van de geobserveerde morfologische ontwikkelingen:

1. analyseer de brondata van de baggertracks in baggervakken C5 en D1. Hieruit kan meer inzicht verkregen worden over waar de toename in baggerinspanning in deze vakken vandaan komt. In de beheerlodingen is te zien dat op de grens tussen C5 en D1, aan de zuidelijke kant, een scherpere gradiënt gevormd is tussen het diepste deel van de vaarweg en het ondiepere deel. Mogelijk is deze toename in baggerinspanning veroorzaakt door het ondieper worden van dit deelgebied als gevolg van verspreiden in verspreidingslocatie P1;
2. zuidwestwaarts verschuiven van het tracé ter plaatse van baggervakken E1 en E2 kan een vermindering van de baggeropgave opleveren doordat er nu in E1 en E2 met name gebaggerd wordt op de noordelijke geulwand door natuurlijke dynamiek (paragraaf 3.2.6);
3. de verspreidingslocatie P0 in de ebgeul leggen, dus opschuiven richting het oosten, verdient aanbeveling doordat dit naar verwachting een netto sedimenttransport richting de Noordzee bewerkstelligt. Daardoor verplaatst het sediment dat verspreid wordt naar de buitendelta. Deze beslissing is echter aan de Duitse autoriteiten gezien dit in hun jurisdictie valt. Verplaatsing zou gepaard kunnen gaan met een toename van het toegestaan verspreidingsvolume;
4. verspreidingslocatie P1 kan beter verplaatst of ontlast worden door verspreiden op een andere locatie. Dit kan de structurele overschrijdingen in perken. Verplaatsen is beter doordat P1 verondiept is, het natte oppervlak van de geul waar deze inligt afneemt, het feit dat P1 in de vaarweg ligt en er in C5 en D1 sinds 2020 een significant grotere baggerinspanning nodig is, welke mogelijk gekoppeld is aan verspreiden in P1. Alternatieven worden besproken in paragraaf 4.2;
5. een verplaatsing van verspreidingslocatie P5 kan ervoor zorgen dat deze verspreidingslocatie effectief gebruikt kan blijven worden. In paragraaf 3.4.5 wordt getoond dat het noordwestelijke deel van P5 ondieper wordt en dat de geul zich richting het land migreert. De geul waar verspreidingslocatie P5 in ligt is daarbij sinds 2002 niet kleiner geworden. Potentiële nieuwe locaties voor deze verspreidingslocatie vallen buiten de scope van dit onderzoek en wordt daarom niet nader beschouwd. Mits er geen ecologische knelpunten zijn ligt een verplaatsing naar het zuidwesten voor de hand;
6. een alternatieve locatie voor verspreidingslocatie P5A kan ervoor zorgen dat P5A weer effectief gebruikt wordt. Momenteel wordt er nauwelijks verspreid in P5A, terwijl deze wel gunstig gelegen is ten opzichte van de vaarweg. P5A kan beter verplaatst worden doordat P5A verondiept is (paragraaf 3.4.6) en doordat P5A binnen 1.500 m van Artikel 2.5 gebieden ligt (paragraaf 2.2.1). Potentiële nieuwe locaties voor deze verspreidingslocatie vallen buiten de scope van dit onderzoek en wordt daarom niet nader beschouwd.

4

OMGANG MET STRUCTURELE OVERSCHRIJDING ONDERHOUDSVOLUME TRACÉBESLUIT

In het Tracébesluit (Verruiming vaarweg Eemshaven - Noordzee (september 2014) [ref. 8]), waarin besloten is om de vaarweg te verruimen, is een jaarlijks onderhoudsvolume van 1,5 Mm^3 als uitgangspunt genomen. Inmiddels blijkt dat de baggeropgave om de vaarweg op diepte te houden rond de 3 Mm^3 per jaar bedraagt. In paragraaf 4.1 wordt deze overschrijding van het voorziene onderhoudsvolume in het perspectief van de natuurwetgeving geplaatst. In paragraaf 4.2 worden mogelijke nieuwe verspreidingslocaties geïdentificeerd die bij kunnen dragen aan het beperken van de baggerinspanning (vaartijd en terugstroming van sediment). Mogelijke impact van een tracé-aanpassing wordt gegeven in paragraaf 3.2.6.

4.1 Perspectief natuurwetgeving

4.1.1 Status Tracébesluit, Verruiming vaarweg Eemshaven - Noordzee [ref. 8]

De Tracéwet is een aanvulling op de Wet ruimtelijke ordening, waarbij een Tracébesluit directe doorwerking in bijvoorbeeld een beheerplan heeft. Dit besluit wordt getoetst aan (natuur)wetgeving, waarbij met name het Milieueffectenrapport (MER) belangrijk is. Het Tracébesluit, Verruiming vaarweg Eemshaven - Noordzee [ref. 8] staat de aanleg en het onderhoud van de vaarweg naar Eemshaven toe, inclusief bijbehorende baggervolumes. Het onderhoudsvolume is niet opgenomen in het beheerplan Waddenzee. Uitgangspunt is dat het Tracébesluit het onderhoud van de vaarweg, door middel van een jaarlijks maximaal baggervolume van 1,5 miljoen m^3, is toegestaan. Dit onderhoudsvolume wordt nu overschreden, wat de deur opent voor een handhavingsverzoek, vanuit belanghebbende (onder andere natuurorganisaties). Hierop kan de Raad van State het Tracébesluit vernietigen, zoals eerder is gebeurd bij Ring Utrecht (op basis van stikstofdepositie in 2019) en het Tracébesluit van de Vaarwegverruiming Eemshaven-Noordzee (op basis van veiligheid in 2011).

4.1.2 Tracébesluit

In het MER [ref. 10] en de Passende Beoordeling [ref. 11] van het Tracébesluit zijn effecten van zowel aanleg als onderhoud beschouwd. Hierbij lag de nadruk op aanleg en dan met name mogelijke vertroebelingsproblematiek. Het uitgangspunt toen was dat het onderhoud een kleiner volume betreft dan het aanlegvolume en voornamelijk uit zand bestaat. Hierdoor zijn er minder vertroebelingseffecten. Het vertroebelingseffect van onderhoud is niet opgenomen in het hoofdstuk Beoordeling van Effecten in de Passende Beoordeling. Dit wil zeggen dat deze effecten op voorhand zijn uitgesloten en niet nader onderzocht zijn.

De conclusie in de MER is '*dat het effect van de slibverspreidingen door aanleg en onderhoud veel kleiner zijn dan de natuurlijke variaties in het systeem door bijvoorbeeld stormen*' [ref. 12]. Hieruit volgt dat het effect van onderhoud nihil is, want '*tijdens het onderhoud vindt geen vertroebeling plaats, omdat wordt aangenomen dat er in de baggerspecie uit het onderhoud zich geen slib bevindt*' [ref. 11].

De commissie MER constateert in 2014 dat *de toename van de jaarlijkse hoeveelheid onderhoudsspecie [max 1,5 miljoen m^3] substantieel is ten opzichte van de hoeveelheid bij aanleg (6,5 miljoen m^3)*. [ref. 13]. Daarom adviseert de commissie MER ten aanzien van het onderhoud de volgende punten:

1 om de effecten van vertroebeling in relatie tot baggeren en verspreiden te monitoren (met name om gebiedsgericht beleid te ontwikkelen);
2 tijdens de onderhoudsfase gedurende enkele jaren de vertroebeling ten gevolge van verspreiding van onderhoudsbaggerspecie te monitoren en om de informatie hieruit te gebruiken ter bevestiging van de voorgestelde verspreidings-strategie voor de onderhoudsspecie voor het in stand houden van de verdiepte vaarweg.

In artikel 7 staat de evaluatie van het Tracébesluit beschreven:

Tracébesluit - Artikel 7
De minister van Infrastructuur en Milieu zal, conform artikel 7.39 van de Wet milieubeheer, een evaluatie uitvoeren naar de feitelijke milieugevolgen. De evaluatie richt zich op de in het MER en de in het kader van het vast te stellen Tracébesluit voorspelde milieugevolgen. Het evaluatieonderzoek zal zijn gericht op het meten/berekend waarnemen van de werkelijk optredende effecten en mogelijk aanvullende maatregelen. In de evaluatie wordt ook nagegaan of aan de verplichting tot natuurmitigatie is voldaan. De termijn waarover de evaluatie zich uitstrekt vangt aan vanaf het moment dat met de werkzaamheden worden gestart en loopt tot tienjaar daarna. Voordat met de werkzaamheden wordt aangevangen, wordt een nulmeting uitgevoerd, die als referentiekader fungeert voor de evaluatie, voor zover deze referentie niet is beschreven in het MER of in rapporten van onderzoeken die ten grondslag liggen aan dit Tracébesluit

Er zijn geen rapporten beschikbaar waarin de resultaten van de bovengenoemde monitoringsopgave beschreven worden.

Recent onderzoek naar de (a)biotische cumulatieve effecten van baggeren en verspreiden in de Eems-Dollard stelt dat effecten op beschermde natuurwaarde (met name habitattype H1130 - Estuaria) niet uitgesloten zijn [ref. 14]. Dit sluit (ten delen) aan op de zorg die Commissie MER in 2014 al aan de kaak stelde [ref. 13].

4.1.3 Conclusie natuurwetgeving

Vanuit de natuurwetgeving is het van belang of de overschrijding van de volumes van dien aard is dat er sprake is van additionele effecten ten opzichten van de toegestane situatie, met significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied. Indien dat het geval is, zal een nieuwe Passende Beoordeling en mogelijk tevens een aangepaste toestemming nodig zijn voor de overschrijding van de baggervolumes.

Uitgangspunten zijn de volgende constateringen:

1 **toegestane volume overschreden:** het onderhoudsvolume zoals opgenomen in Tracébesluit wordt overschreden door de gerealiseerde onderhoudsvolumes. Dit opent de deur voor een handhavingsverzoek, vanuit belanghebbende (onder andere natuurorganisaties), omdat niet aan de voorwaarde voor de maximale baggervolumes van het Tracébesluit wordt voldaan;
2 **effectbeoordeling beperkt en achterhaald:** in de oorspronkelijke Passende Beoordeling van het Tracébesluit worden de effecten van onderhoudsvolumes slechts beperkt beschouwd. Daar komt bij dat de Passende Beoordeling stelt dat het onderhoudsvolume een klein aandeel is ten opzichte van het aanleg volume (< 25 %). Momenteel staat het jaarlijkse onderhoudsvolume gelijk aan ongeveer 50 % van het toenmalige aanlegvolume. Daarnaast is er in de beoordeling van uitgegaan dat er enkel zand verspreid wordt, terwijl het niet onwaarschijnlijk is dat de baggerspecie een (weliswaar laag) slibgehalte heeft;
3 **zorgen Commissie MER reeds bekend**: de Commissie MER heeft ten tijde van het Tracébesluit haar zorg uitgesproken over de toename in jaarlijks baggeronderhoud;

4 **negatieve effecten niet uitgesloten:** recent onderzoek sluit significante effecten als gevolg van de baggerwerkzaamheden in de Eems-Dollard niet uit.

Het volgende proces wordt voorgesteld ten aanzien van het heroverwegen van de bestaande toestemming:

Stap 1. vaststellen welke hoeveelheden en vooral met welke ecologische effecten er precies toegestaan zijn;

Stap 2. vaststellen wat er aan additionele effecten kunnen optreden door de overschrijding van de baggerhoeveelheden;

Stap 3. vaststellen of de additionele effecten in samenhang met de eerder vastgestelde effecten tot significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zullen leiden:

a. zo ja: er zal een nieuwe PB moeten worden opgesteld en eventueel een aanpassing van de huidige vrijstelling worden aangevraagd;

b. zo nee, met het bevoegd gezag overleggen of er gewerkt kan worden binnen de huidige vrijstelling:

i. zo ja, dan kan onder de vigerende vrijstelling worden gewerkt;

ii. zo nee, dan zal een PB moeten worden opgesteld en eventueel een aanpassing aan de vrijstelling moeten worden gedaan.

4.2 Verplaatsen en/of ontlasten verspreidingslocaties

P1 kan beter verplaatst worden of ontlast worden door ook te verspreiden op een andere locatie. Dit kan de structurele overschrijdingen in perken. Verplaatsen is beter doordat P1 verondiept is, het natte oppervlak van de geul waar deze inligt afneemt, het feit dat P1 in de vaarweg ligt en er in C5 en D1 sinds 2020 een significant grotere baggerinspanning nodig is, welke mogelijk gekoppeld is aan verspreiden in P1. P5 en P5A zouden ook beter verplaatst kunnen worden, maar dat ligt buiten de scope van dit onderzoek.

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de vergunbaarheid van een nieuwe locatie voor P1 of ontlasting van P1. Daarna wordt ingegaan op mogelijke locaties om P1 heen te verplaatsen of om P1 mee te ontlasten.

4.2.1 Vergunningsplicht

Het aanwijzen van nieuwe verspreidingslocaties of het wijzigen van bestaande verspreidingslocaties is mogelijk vergunningsplichtig. Het Beheerplan Waddenzee [ref. 9] stelt hierover: '*voor de vrijstelling in het beheerplan van deze activiteiten geldt de algemene voorwaarde dat de activiteiten* ***in aard, omvang, locatie, intensiteit en tijd niet in betekenende mate mogen wijzigen*** *ten opzichte van de getoetste situatie. Bij uitbreiding of andere wijziging van de activiteiten kan geen gebruik meer worden gemaakt van de vrijstelling van vergunningplicht of het etiket 'niet vergunningplichtig' en zullen de effecten van de (uitgebreide/gewijzigde) activiteit opnieuw moeten worden getoetst in het kader van de vergunningprocedure Nb-wet*'.

Daarnaast wordt in het beheerplan ook gesteld dat verspreidingslocaties gewijzigd mogen worden op basis van natuurlijke ontwikkelingen. Er staat: '*jaarlijks wordt bekeken of er een tussentijdse aanpassing van de vastgestelde verspreidingslocaties (zie deelkaarten B3.2a tot en met B3.2e in deze bijlage) nodig en wenselijk is (door middel van een quickscan). Eenmaal per 3 jaar wordt het gebruik van de verspreidingslocaties op alle facetten geëvalueerd en afgestemd op de natuurlijke dynamiek, kwetsbare locaties (schelpdierbanken, foerageergebieden van vogels en rustplaatsen van zeehonden) en voortschrijdend inzicht. Over deze evaluatie en eventuele aanpassing van de verspreidingslocaties vindt afstemming plaats met EZ*'. Opmerking: het bevoegd gezag is overgegaan naar het ministerie van LNV.

Hieruit valt op te maken dat voor verplaatsen van P1 (of andere een verspreidingslocatie) overleg moet plaats vinden met het ministerie van LNV. Voor het aanwijzen van een nieuwe (extra) verspreidingslocatie is mogelijk een nieuwe vergunningsaanvraag nodig. Het is aan het Bevoegd Gezag om hierover te oordelen.

4.2.2 Alternatieven verspreidingslocatie P1

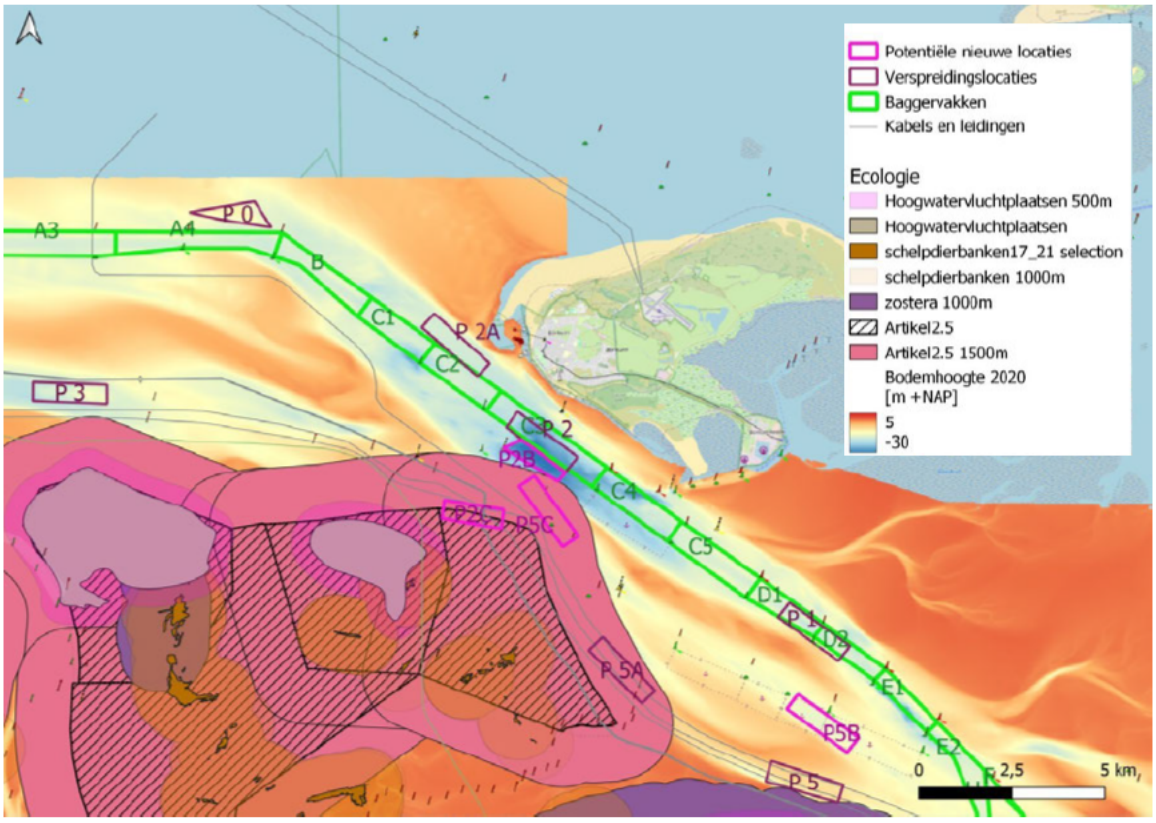
P1 kan beter verplaatst of ontlast worden door (een deel van) het sediment dat momenteel in locatie P1 verspreid wordt elders te verspreiden. Aangezien de overige verspreidingslocaties een beperkte capaciteit hebben of op een grote vaarafstand liggen van waar het meeste baggeronderhoud plaatsvindt, worden in dit hoofdstuk vier mogelijke nieuwe verspreidingslocaties beschouwd (P2B, P2C, P5B en P5C, zie afbeelding 4.1). Afbeelding 4.2 en afbeelding 4.3 laten de bodemhoogtes van deze locaties in meer detail zien. Met opzet zijn de locaties geplaatst in het gebied waar Nederland jurisdictie heeft. Naast het ingebruik nemen van een nieuwe locatie is de ingebruikname van verspreidingslocaties P2 en P2A is ook een optie die morfologische voordelen heeft. Voor deze locaties geldt dat ze (ook) vallen onder Duitse jurisdictie.

Conform het voorwaardenkader vanuit het Natura 2000 Beheerplan geldt voor het verplaatsen van verspreidingslocaties dat er rekening gehouden moet worden met (zie ook bijlage II) "rijke flora en fauna, waaronder mossel-, oester- en kokkelbanken en mosselpercelen, vogelbroedgebieden en hoogwaterrustplaatsen en zoogplaatsen van zeehonden". Van de relevante soorten moet een minimale afstand gehouden worden, als aangegeven in afbeelding 4.1 (voor de benodigde afstand tot zeehonden worden de grenzen van Artikel 2.5 gebieden gehanteerd, zie [ref. 16]). In deze afbeelding zijn ook de genoemde alternatieve locaties gegeven. Hierin is te zien dat P2C raakt aan het Artikel 2.5 gebied en dat P5C ligt binnen de afstand die aangehouden moet worden ten opzichten van het Artikel 2.5 gebied. Hierdoor vallen deze locaties af.

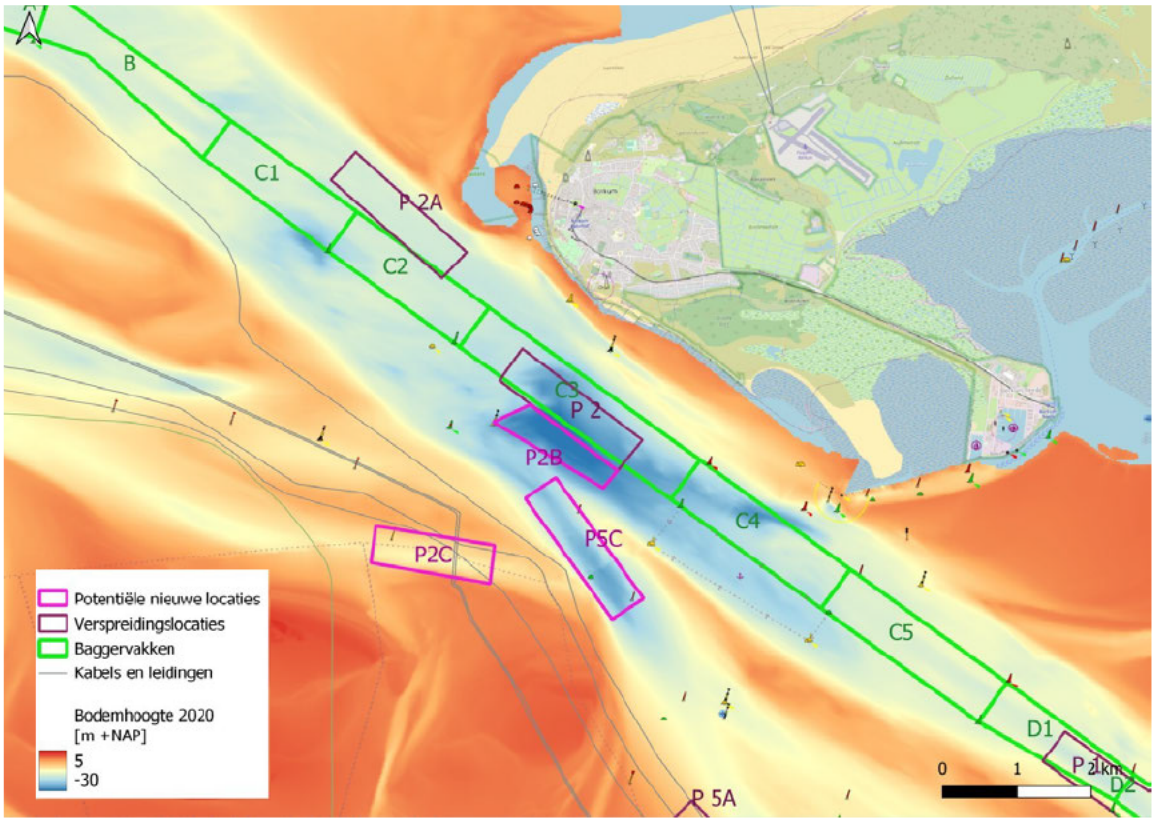
In het voorwaardenkader is speciale aandacht voor P1 (paragraaf 2.2.1), waar onder andere wordt benoemd dat er bij aanwezigheid van eiders niet verspreid mag worden in de periode juni-september. Dit is in de ruiperiode, waarin deze vogels (waarvoor ook een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit van het leefgebied geldt) extra gevoelig zijn voor verstoring. In de praktijk wordt er een afstand van 1.500 m tot ruiende eiders gehanteerd, zoals beschreven in het werkprotocol van de uitvoerende aannemer. Hoewel de exacte locatie van de rui varieert, is het gebied onder Rottumeroog en de Rottumerplaat belangrijk voor de Waddenzeepopulaties, en zijn er meerdere ruilocaties te vinden in de nabijheid van P2B, P2C, P5C en mogelijk P5B[1]* . Deze beperking moet dus ook gelden voor de potentiële nieuwe verspreidingslocaties.

[1] Bron: Sluijter, M., Lilipaly, S. J., & Wolf, P. A. (2020). Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in augustus en november 2019 en januari 2020. 47.

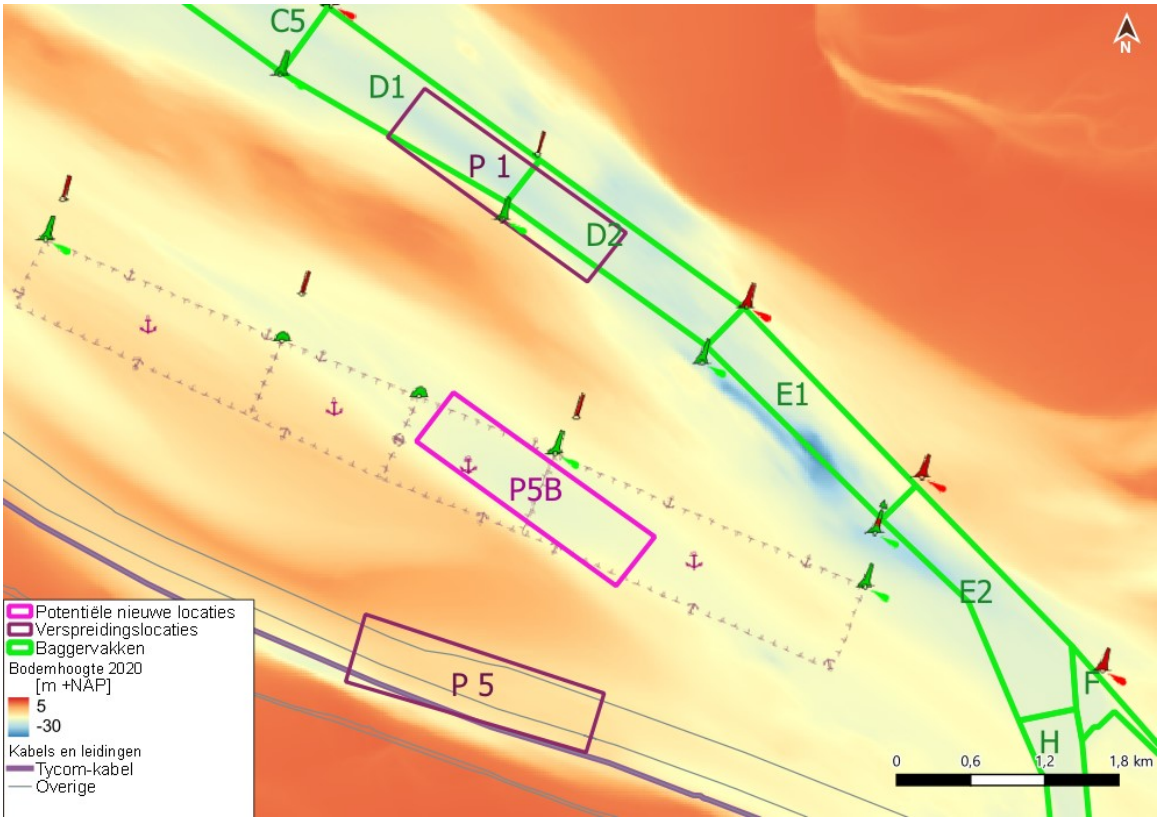
Afbeelding 4.1 Alternatieve verspreidingslocaties en ecologische beperkingen



Afbeelding 4.2 Alternatieve verspreidingslocaties P2, P2A, P2B, P2C en P5C



Afbeelding 4.3 Alternatieve verspreidingslocaties P5B



P2 en/of P2A gebruiken

P2 en P2A zijn verspreidingslocaties die dicht bij Borkum liggen (afbeelding 4.2) en geschikt lijken als alternatieve of aanvullende locatie(s) voor P1. Verspreiden bij P2 en/of P2A kan positief uitpakken voor de sediment balans rondom de kop van Borkum Bovendien is P2 een diepe verspreidingslocatie (tussen circa -18 m+NAP en -29 m+NAP diepte) waarvan het waarschijnlijk is dat sediment zich weer over het gebied verspreidt, zoals bedoelt bij een verspreidingslocatie. Paragraaf 3.4.3 laat zien dat P2 op diepte blijft, met een kleine verschuiving richting het zuidwesten. P2A laat ook een stabiele bodemhoogte (tussen circa NAP -16,5 m en NAP -18 m) zien (zie paragraaf 3.4.3).

Het voordeel van deze bestaande verspreidingslocaties gebruiken is dat deze locaties al zijn aangewezen ter verspreiding en mogelijke impact daarmee beschouwd is. Een nadeel is dat deze locaties vallen onder de Duitse jurisdictie en daarmee mogelijk aan extra vereisten en vergunningaanvragen voldaan moet worden. Bovendien is de kans dat voor P2 en mogelijk ook P2A dezelfde beperkingen zullen gelden, vanwege ecologische waarde van het gebied, als nu voor P1 (paragraaf 2.2.1). De middenas van de vaarweg loopt door verspreidingslocatie P2. Het is niet bekend of P2 ook onder Duitse jurisdictie valt als enkel het gedeelte ten zuiden van de middenas gebruikt wordt om sediment te verspreiden.

P2B

P2B (afbeelding 4.2) zou een goed alternatief kunnen zijn voor verspreidingslocaties P2 en P2A. Deze locatie is, net zoals P2, diep (tussen circa NAP -23 m en NAP -30 m) en naar verwachting leidt de lokale hydrodynamica er toe dat sediment na verspreiden op deze locaties over het gebied verspreidt. In afbeelding 3.2 is te zien dat het gebied waar P2B zou komen te liggen diep blijft tussen 2013 en 2020. Bovendien is deze locatie ver genoeg van de ecologische beperkingen (afbeelding 4.1). De kans is wel aanwezig dat voor P2B dezelfde beperkingen zullen gelden, vanwege ecologische waarde van het gebied, als nu voor P1 (paragraaf 2.2.1).

P2B als alternatief voor P2 of P2A kan mogelijk vergunningsvrij in overleg met LNV. Als P2B een extra verspreidingslocatie wordt, dan is mogelijk een nieuwe vergunningsaanvraag nodig.

P2C

Gebruik van P2C als verspreidingslocatie kan een dubbele functie hebben. De Gemini-kabel stroomt in dit gebied regelmatig bloot. Door hier materiaal te verspreiden kan de baggerspecie ingezet worden om blootspoelen te verminderen. Een nadeel is dat P2C in dynamisch gebied ligt (paragraaf) waardoor er ook perioden zullen zijn waarin P2C lastiger toegankelijk is. Tevens raakt P2C aan het Artikel 2.5 gebied. Hierdoor van P2C af als alternatief voor P1.

P5B

P5B lijkt een geschikte verspreidingslocatie, omdat deze niet in de vaarweg ligt, diep is en het sediment tijdens eb van de vaarweg en haven afstroomt. Echter, locatie P5B ligt in een ankergebied, waar binnen een minimale diepgang geldt van 9 m. De diepte in de mogelijke verspreidingslocatie P5B is tussen 12 m en 14,75 m ten opzichte van NAP, maar aan het eind van het ankergebied neemt de diepte af tot circa 8 m ten opzichte van NAP. De diepte in het gebied kan door het verspreiden van sediment te klein worden. Hierdoor valt P5B af als alternatief voor P1.

P5C

P5C ligt in een diep gedeelte bij de ingang van een, in ontwikkeling zijnde en richting noordoosten migrerende, vloedgeul. Hier verspreiden heeft 2 voordelen, te weten:

1. de locatie ligt niet in de vaarweg, waardoor verspreiden op deze locatie naar verwachting niet leidt tot een groter baggerbezwaar;
2. het verspreiden van het materiaal uit de verspreidingslocatie gaat bij eb richting een hoog dynamisch gebied ten noordwesten van P5C en bij vloed kan het de ontwikkeling van de vloedgeul in beperkte mate afremmen. Dit laatste is een voordeel, omdat de vaarweg een 1-geuls-systeem geworden is [ref. 15]. De vorming van een nieuwe vloedgeul kan ten kosten gaan van de diepte in de vaarweg en daarmee de baggeropgave vergroten.

Echter, P5C ligt binnen de afstand die aangehouden moet worden ten opzichten van het Artikel 2.5 gebied. Hierdoor valt P5C af als alternatief voor P1.

5

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Hieronder volgen de conclusies en aanbevelingen omtrent de structurele overschrijdingen van de 1,5 miljoen m^3 voorziene benodigde baggerinspanning om de vaarweg op diepte te houden.

Natuurwetgeving

Het lijkt vanuit natuurwetgeving noodzakelijk om een nieuwe Passende Beoordeling op basis van geactualiseerde baggervolumes en wetenschappelijke kennis uit te voeren. Daaruit moet volgen of de baggeractiviteiten in het supplement beheerplan Waddenzee vrijgesteld kunnen worden van vergunningsplicht. Deze conclusie is getrokken op basis van de bovengenoemde feiten:

1. **toegestane volume overschreden:** het onderhoudsvolume zoals opgenomen in Tracébesluit wordt overschreden door de gerealiseerde onderhoudsvolumes. Dit opent de deur voor een handhavingsverzoek, vanuit belanghebbende (onder andere natuurorganisaties), omdat niet aan de voorwaarde voor de maximale baggervolumes van het Tracébesluit wordt voldaan;
2. **effectbeoordeling beperkt en achterhaald:** in de oorspronkelijke Passende Beoordeling van het Tracébesluit worden de effecten van onderhoudsvolumes slechts beperkt beschouwd. Daar komt bij dat de Passende Beoordeling stelt dat het onderhoudsvolume een klein aandeel is ten opzichte van het aanleg volume (< 25 %). Momenteel staat het jaarlijkse onderhoudsvolume gelijk aan ongeveer 50% van het toenmalige aanlegvolume. Daarnaast is er in de beoordeling van uitgegaan dat er enkel zand verspreid wordt, terwijl het niet onwaarschijnlijk is dat de baggerspecie een (weliswaar laag) slibgehalte heeft;
3. **zorgen Commissie MER reeds bekend**: de Commissie MER heeft ten tijde van het Tracébesluit haar zorg uitgesproken over de toename in jaarlijks baggeronderhoud;
4. **negatieve effecten niet uitgesloten:** recent onderzoek sluit significante effecten als gevolg van de baggerwerkzaamheden in de Eems-Dollard niet uit.

Tracé aanpassing

Verleggen van de vaarweg kan, in ieder geval tijdelijk, de baggerinspanning verminderen. In de baggervakken A4, C5, D1, E1, E2 en H is nagenoeg alle baggerinspanning nodig. Een zeer groot deel hiervan is benodigd in E2 (paragraaf 2.1). Het noordelijke deel van E1 en E2 wil door natuurlijke ontwikkeling van de geul ondieper worden (paragraaf 3.2.6). Hierdoor is er significante baggerinspanning nodig. Verleggen van de vaarweg richting het zuiden, waar een natuurlijke diepte is, zou deze inspanning kunnen verminderen.

P1

P1 kan beter verplaatst worden of ontlast worden door verspreiden op een andere locatie. Dit kan de structurele overschrijdingen in perken. Verplaatsen is beter doordat P1 verondiept is (paragraaf 3.4.2), het natte oppervlak van de geul waar deze inligt afneemt (paragraaf 3.4.2), het feit dat P1 in de vaarweg ligt en er in C5 en D1 sinds 2020 een significant grotere baggerinspanning nodig is (paragraaf 2.2.2), welke mogelijk gekoppeld is aan verspreiden in P1. Stoppen met of beperken van verspreiding in P1 kan deze toename mitigeren.

Als er een extra locatie aangewezen wordt om een deel van het verspreidingsvolume van P1 over te nemen, dan zal daar in ieder geval een extra vergunning voor nodig zijn. Bij verplaatsen moet er overlegd worden met het bevoegd gezag of dit vergunning vrij kan. (paragraaf 4.2.1).

Goede alternatieve verspreidingslocaties voor vervanging of aanvulling van P1 zijn P2, P2A, P2B (paragraaf 4.2.2). Hierbij zijn de volgende punten nog onduidelijk:

- wat zijn de vereisten vanuit de Duitse autoriteiten om P2 of P2A in gebruik te nemen;
- zijn er (periodes met) beperkingen voor P2B vanuit ecologische waarde van het omliggende gebied.

P0

De verspreidingslocatie P0 in de ebgeul leggen, dus opschuiven richting het oosten, verdient aanbeveling doordat dit naar verwachting een netto sedimenttransport richting de Noordzee bewerkstelligt. Daardoor verplaatst het sediment dat verspreid wordt naar de buitendelta. Deze beslissing is echter aan de Duitse autoriteiten gezien dit in hun jurisdictie valt. Verplaatsing zou kunnen leiden tot een toename in toegestaan verspreidingsvolume.

6

REFERENTIES

Data

[ref. 1] Baggercijfers vaarweg Eemshaven - Noordzee. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in juni 2022;

[ref. 2] Verspreidingslocaties. Klapstelle Eems, Verspreidingslocaties november 2018, Verspreidingslocaties actueel. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in december 2021 via SharePoint: ontvangen van RWS\Verspreidingslocaties Shapes Waddenzee en Eems\;

[ref. 3] Baggercijfers vaarweg Eemshaven - Noordzee. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in december 2021 via SharePoint: ontvangen van RWS\Baggercijfers Eemsgeul\;

[ref. 4] Baggercijfers derden. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in december 2021 via SharePoint: ontvangen van RWS\Cijfers baggerhoeveelheden derden\;

[ref. 5] Rijkswaterstaat, Vaklodingen geïnterpoleerd op rasters tot en met 2020, verkregen in juni 2022;

[ref. 6] Beheerlodingen, ontvangen van Rijkswaterstaat, augustus 2022;

[ref. 7] Rijkswaterstaat, Brondata baggertracks, ontvangen op 22 augustus 2022.

Rapporten en literatuur

[ref. 8] Rijkswaterstaat (2014), Verruiming Vaarweg Eemshaven Noordzee 2014, Tracébesluit;

[ref. 9] Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016), Natura 2000-beheerplan Waddenzee, periode 2016-2022;

[ref. 10] Arcadis (2013) Milieueffectenrapport, Verruiming Vaarweg Eemshaven-Noordzee. In opdracht van Rijkswaterstaat;

[ref. 11] Arcadis (2013) Passende beoordeling, Verruiming Vaarweg EemshavenNoordzee. In opdracht van Rijkswaterstaat;

[ref. 12] Arcadis (2013), Hydromorfologie Eems-Dollard Estruarium, Achtergrondstudie t.b.v. MER Vaarweg Eemshaven. In opdracht van Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu;

[ref. 13] Commissie van de milieueffectrapportage (2014), Verruiming vaargeul Eemshaven - Noordzee, Toetsingsadvies over het geactualiseerde milieueffectrapport en de aanvulling daarop, rapportnummer 1826–250;

[ref. 14] Royal Haskoning DHV (2022), Cumulatieve effecten baggeren en verspreiden op habitattype H1130 in de Eems-Dollard, deel 2: biotische effecten, in opdracht van Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, BI1678-WM-RP-220419-1315;

[ref. 15] Deltares (2022). Cumulatieve effecten baggeren en verspreiden op habitattype H1130 in het Eems estuarium. Deltares-rapport: 11206835-000-ZKS-0005, definitief rapport, 3 juni 2022;

[ref. 16] Witteveen+Bos (2022), 3-jaarlijkse tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee 2017-2019 (inclusief 2020 en 2021), hoofdproduct 1, 1 augustus 2022, Referentie 127568/22-011.340;

[ref. 17] Witteveen+Bos (2022), 3-jaarlijkse tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee 2017-2019 (inclusief 2020 en 2021), hoofdproduct 2, 1 augustus 2022, Referentie 127568/22-011.344.

6

REFERENTIES

Data

[ref. 1] Baggercijfers vaarweg Eemshaven - Noordzee. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in juni 2022;

[ref. 2] Verspreidingslocaties. Klapstelle Eems, Verspreidingslocaties november 2018, Verspreidingslocaties actueel. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in december 2021 via SharePoint: ontvangen van RWS\Verspreidingslocaties Shapes Waddenzee en Eems\;

[ref. 3] Baggercijfers vaarweg Eemshaven - Noordzee. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in december 2021 via SharePoint: ontvangen van RWS\Baggercijfers Eemsgeul\;

[ref. 4] Baggercijfers derden. Aangeleverd door Rijkswaterstaat in december 2021 via SharePoint: ontvangen van RWS\Cijfers baggerhoeveelheden derden\;

[ref. 5] Rijkswaterstaat, Vaklodingen geïnterpoleerd op rasters tot en met 2020, verkregen in juni 2022;

[ref. 6] Beheerlodingen, ontvangen van Rijkswaterstaat, augustus 2022;

[ref. 7] Rijkswaterstaat, Brondata baggertracks, ontvangen op 22 augustus 2022.

Rapporten en literatuur

[ref. 8] Rijkswaterstaat (2014), Verruiming Vaarweg Eemshaven Noordzee 2014, Tracébesluit;

[ref. 9] Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016), Natura 2000-beheerplan Waddenzee, periode 2016-2022;

[ref. 10] Arcadis (2013) Milieueffectenrapport, Verruiming Vaarweg Eemshaven-Noordzee. In opdracht van Rijkswaterstaat;

[ref. 11] Arcadis (2016) Passende beoordeling, Baggeren en verspreiden in de Waddenzee. In opdracht van Rijkswaterstaat;

[ref. 12] Arcadis (2013), Hydromorfologie Eems-Dollard Estruarium, Achtergrondstudie t.b.v. MER Vaarweg Eemshaven. In opdracht van Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu;

[ref. 13] Commissie van de milieueffectrapportage (2014), Verruiming vaargeul Eemshaven - Noordzee, Toetsingsadvies over het geactualiseerde milieueffectrapport en de aanvulling daarop, rapportnummer 1826–250;

[ref. 14] Royal Haskoning DHV (2022), Cumulatieve effecten baggeren en verspreiden op habitattype H1130 in de Eems-Dollard, deel 2: biotische effecten, in opdracht van Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, BI1678-WM-RP-220419-1315;

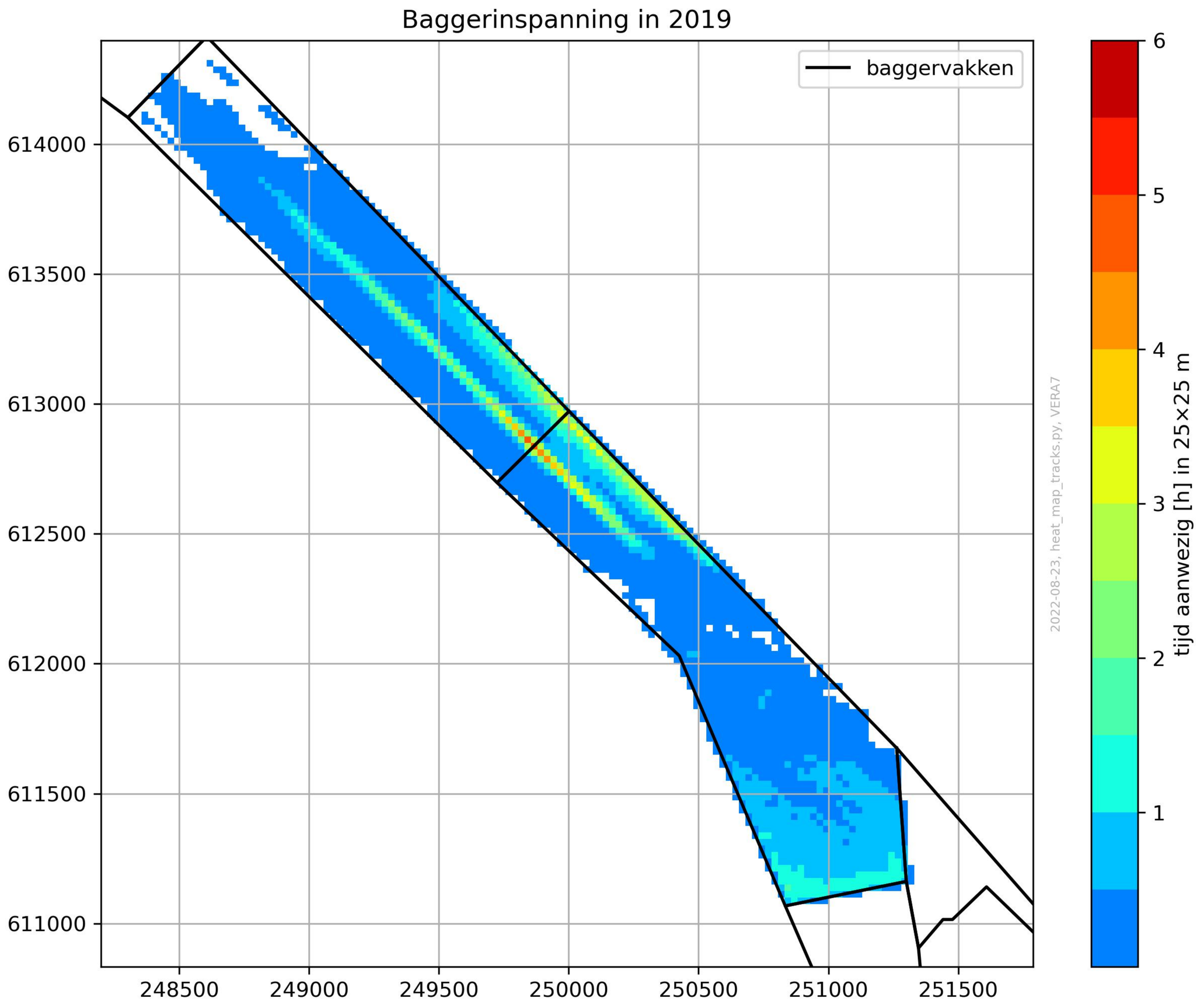
[ref. 15] Deltares (2022). Cumulatieve effecten baggeren en verspreiden op habitattype H1130 in het Eems estuarium. Deltares-rapport: 11206835-000-ZKS-0005, definitief rapport, 3 juni 2022;

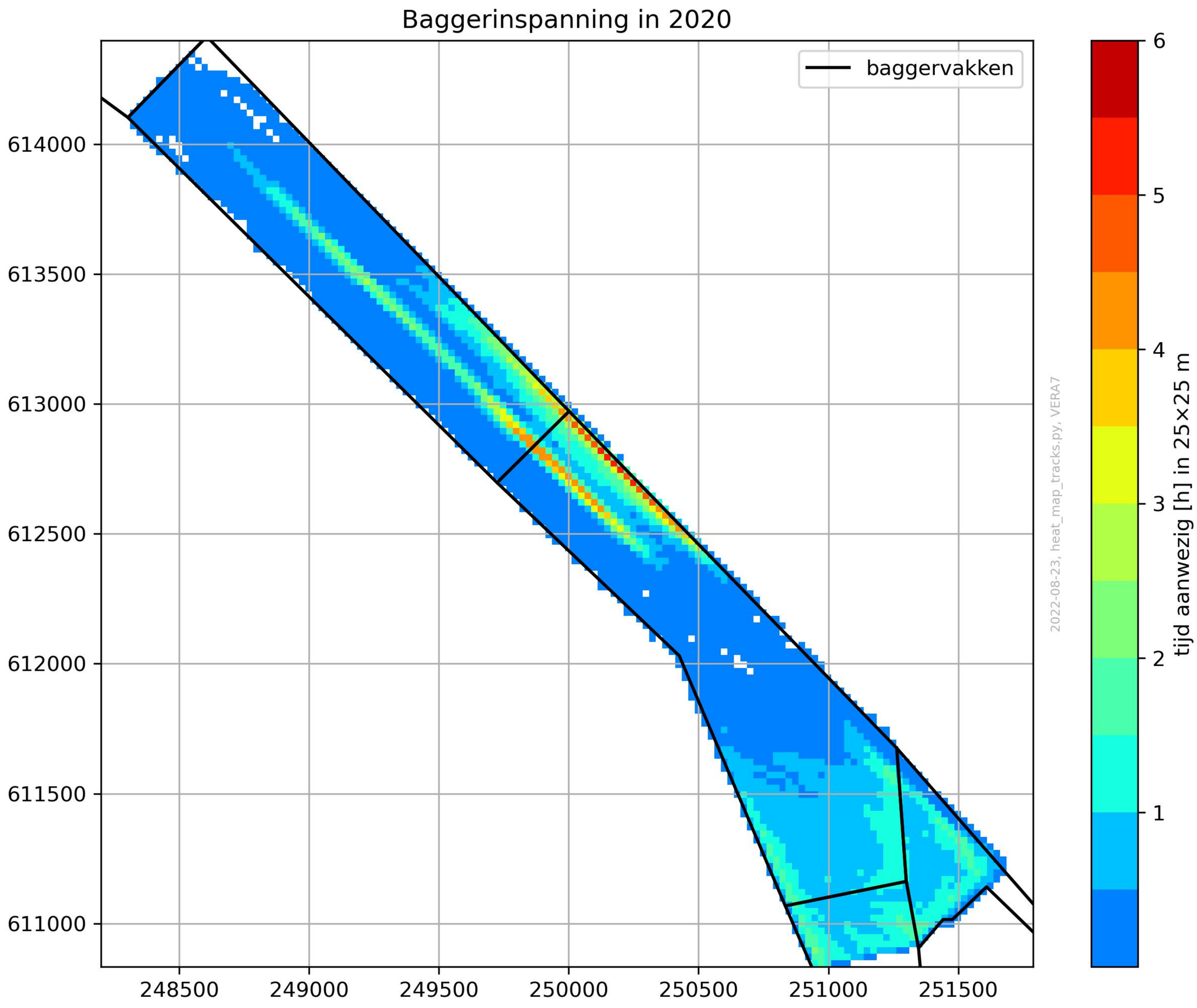
[ref. 16] Witteveen+Bos (2022), 3-jaarlijkse tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee 2017-2019 (inclusief 2020 en 2021), hoofdproduct 1, 1 augustus 2022, Referentie 127568/22-011.340;

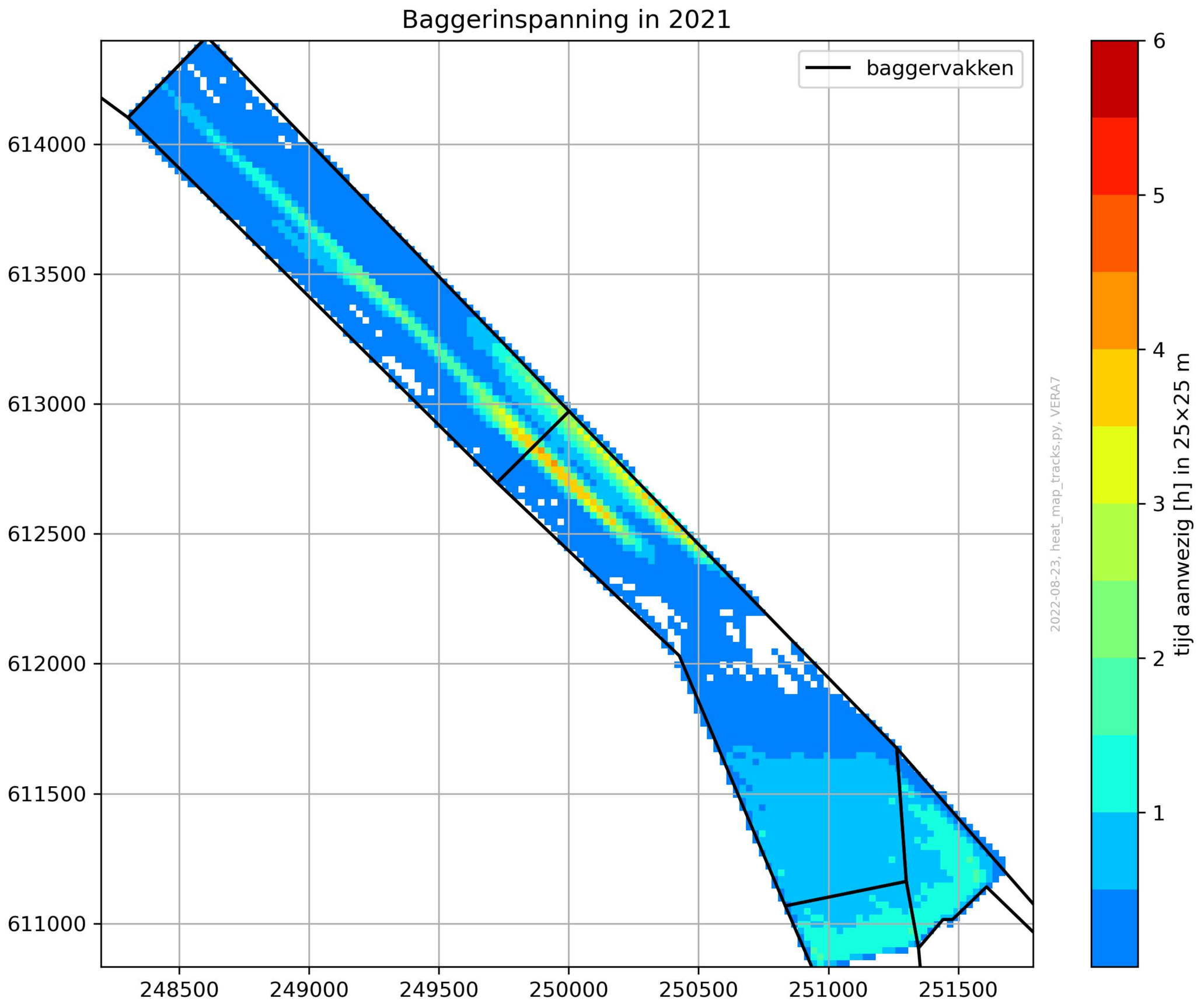
[ref. 17] Witteveen+Bos (2022), 3-jaarlijkse tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee 2017-2019 (inclusief 2020 en 2021), hoofdproduct 2, 1 augustus 2022, Referentie 127568/22-011.344.

Bijlage(n)

BIJLAGE: BAGGERINSPANNING BAGGERVAKKEN E1 EN E2


Baggerinspanning in 2019
baggervakken
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
251500
2022-08-23, heat_map_tracks.py, VERA7
tijd aanwezig [h] in 25×25 m
6
5
4
3
2
1


Baggerinspanning in 2020
baggervakken
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
251500
2022-08-23, heat_map_tracks.py, VERA7
tijd aanwezig [h] in 25×25 m
6
5
4
3
2
1


Baggerinspanning in 2021
baggervakken
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
251500
2022-08-23, heat_map_tracks.py, VERA7
tijd aanwezig [h] in 25×25 m
6
5
4
3
2
1

II

BIJLAGE: VOORWAARDEN VOOR BAGGEREN EN VERSPREIDEN

Afbeelding II.1 en II.2 tonen respectievelijk de activiteit-gerelateerde voorwaarden uit het voorwaardenkader en de tekst uit het Natura 2000-beheerplan Waddenzee 2016-2021 [ref. 9]. Afbeelding II.3 toont de eisen uit artikel 2 van Tracébesluit verruiming vaarweg Eemshaven [ref. 8].

Afbeelding II.1 Activiteit-gerelateerde voorwaarden uit het voorwaardenkader zoals vermeld in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee 2016-2021 (opgenomen als AV, Activiteit Voorwaarde)

Nr	Activiteitvoorwaarde (direct uit voorwaardenkader Natura 2000-beheerplan WZ)
AV1	in de Waddenzee mag alleen baggerspecie worden verspreid uit de vaargeulen van de Waddenzee en de rechtstreeks daarmee in verbinding staande havens
AV2	(a) bij verspreiding van baggerspecie die wordt gelost door middel van bodemdeuren of een kraan, moet worden verspreid op de op kaart aangegeven verspreidingslocaties. (b) Dit zijn relatief diepe locaties (geuldelen waar weinig bodemfauna aanwezig is), met relatief hoge stroomsnelheden (voor optimale verspreiding) en waar de speciespreiding niet in conflict komt met ander beheer
AV3	bij verspreiden van de specie zo weinig mogelijk verspreidingslocaties gebruiken om verstoring in ruimtelijke zin te beperken
AV4	bij slibhoudende baggerspecie (vooral in havens) vindt het baggeren en verspreiden bij voorkeur plaats tijdens de winterperiode (in verband met een lagere primaire productie in deze periode). Wanneer het om nautische- of veiligheidsreden niet mogelijk is om de werkzaamheden in deze periode uit te voeren kan het werk buiten deze periode uitgevoerd worden. Ook wanneer baggeren, indien geconcentreerd in een winterperiode, zou leiden tot toename van de hoeveelheid baggerspecie kan van bovenstaande regel worden afgeweken
AV6	baggerspecie mag niet worden verspreid: a binnen 1.000 meter van gebieden met rijke flora en fauna, waaronder mossel-, oester- en kokkelbanken en mosselpercelen; b binnen 500 meter van vogelbroedgebieden en hoogwaterrustplaatsen; c binnen 1.500 meter van rust- en zoogplaatsen van zeehonden; d op locatie P1 in het Randzelgat: in de periode tussen 1 juni en 1 september bij aanwezigheid eiders op nabijgelegen ruilocatie, bij kleinere afstand dan 1.200 meter tot rust- en zoogplaatsen van zeehonden, bij kleinere afstand dan 500 meter tot foerageergebied van steltlopers (tenzij er wordt verspreid tijdens hoogwater en de vogels elders verblijven); e bij voorkeur niet tijdens de kentering
AV10	het opwoelen en 'op stroom zetten' voor verspreiding van baggerspecie (agiteren, ploegen) binnen of in de omgeving van het werkgebied is toegestaan, maar mag niet leiden tot transport van het opgewoelde sediment naar aangrenzende baggerlocaties
AV12	(P) jaarlijks wordt bekeken of er een tussentijdse aanpassing van de vastgestelde verspreidingslocaties (zie deelkaarten B3.2a tot en met B3.2e in deze bijlage) nodig en wenselijk is (door middel van een quickscan). (A) Eenmaal per 3 jaar wordt het gebruik van de verspreidingslocaties op alle facetten geëvalueerd en afgestemd op de natuurlijke dynamiek, kwetsbare locaties (schelpdierbanken, foerageergebieden van vogels en rustplaatsen van zeehonden) en voortschrijdend inzicht. (P) Over deze evaluatie en eventuele aanpassing van de verspreidingslocaties vindt afstemming plaats met LNV
AV16	de in het Beheerplan opgenomen tabellen B3.2a tot en met B3.2e geven het overzicht van onder meer de baggerlocaties, verspreidingslocaties, de verwachte baggervolumes en de maximale baggerdieptes in de kombergingsgebieden van de zeegaten: a. Marsdiep; b. Vlie; c. Zeegat van Ameland; d. Friesche Zeegat; e. Lauwers en Eems (zeewaarts Eemshaven). Per baggerlocatie is genoemd: - de verwachte baggerfrequentie; - het verwachte baggervolume; - de soort specie; - de aan de baggerlocatie gekoppelde verspreidingslocatie(s); - de beheerder; - de baggerdiepte. Mocht in de toekomst sprake zijn van eventuele structurele overschrijding van het totale gemiddelde baggervolume in tabel B3.2a tot en met B3.2e, dan zal een actualisatie moeten plaatsvinden door middel van een nieuwe toetsing van de effecten van het onderhoudsbaggerwerk op de instandhoudingsdoelstellingen. In dit kader kan vergunningverlening van (een deel van) het baggerwerk aan de orde zijn, ter beoordeling van bevoegd gezag Nb-wet.

Afbeelding II.2 Relevante activiteit-gerelateerde teksten uit de hoofdtekst van het Natura 2000-beheerplan Waddenzee 2016- 2021 (opgenomen als AT, Activiteit Tekst)

Nr	Procesvoorwaarde (uit tekst Natura 2000-beheerplan WZ)
ATA	evaluatie is alleen nodig voor de in het beheerplan opgenomen baggerwerken, het gaat hier niet om baggerwerken in de Eems-Dollard ten zuidoosten van de Eemshaven en het onderhoud van de verruiming van de vaarweg van Eemshaven-Noordzee (deze tekst is ter info zodat duidelijk is voor welke locaties de evaluatie uitgevoerd dient te worden, dus ook de verspreidingslocaties genoemd op pg. 298 van het beheerplan)
ATD	in situaties met een sterke stroom- en dieptegradiënt kan, met de huidige kennis, het opwoelen van bagger (door agiteren, injecteren) en vervolgens verspreiden door het (direct) op stroom zetten in een (semi-) permanente situatie een geschikte techniek zijn die de natuurlijke situatie van slibtransport benadert (toevoeging: de vraag die hier bij kan worden gesteld is waar deze methode momenteel wordt toegepast en of dit nog steeds wordt gezien als een geschikte methode vanuit de doelstellingen Natura 2000)
ATF	het is van belang dat de voor natuurwaarden minst schadelijke techniek voor baggeren en verspreiden wordt gebruikt, volgens de laatste inzichten en stand der techniek (p = check of dit wordt geregistreerd en opgevolgd, a = check welke nieuwe inzichten en stand der techniek hier zijn)

Afbeelding II.3 Eisen uit artikel 2 van Tracébesluit verruiming vaarweg Eemshaven (opgenomen als EVE)

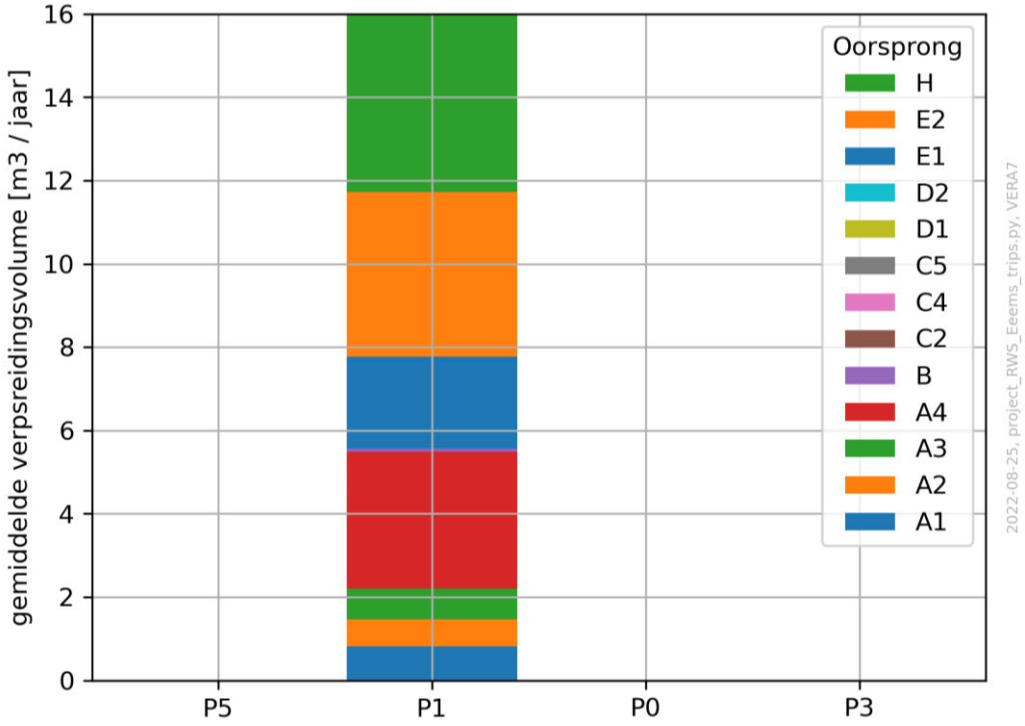
Nr	Eisen uit ARTIKEL 2 van Tracébesluit Verruiming Vaarweg Eemshaven
EVE1	baggerspecie in de aanlegfase bestaat uit de bodemsoorten zand en keileem/klei/veen. Baggerspecie in de onderhoudsfase bestaat voornamelijk uit zand
EVE2	voor het baggeren van keileem/klei/veen in de aanlegfase wordt uitsluitend de methode dieplepelen toegepast, of een andere methode waarbij de consistentie van het gegraven klei, keileem en veen behouden blijft
EVE3	de verwachte te verspreiden hoeveelheid baggerspecie in de aanlegfase is 5,27 miljoen m^3 zand en 1,26 miljoen m^3 keileem/klei/veen. De verwachte te verspreiden hoeveelheid baggerspecie in de onderhoudsfase is gemiddeld 1,5 miljoen m^3 zand per jaar
EVE4	baggerspecie wordt verspreid op de verspreidingslocaties P0, P3 en P4 in de Noordzeekustzone en P1 in het Eems-Dollardgebied
EVE5	op locatie P1 wordt in de aanlegfase naar verwachting 1,26 miljoen m^3 keileem/klei/veen en 1,7 miljoen m3 zand verspreid
EVE6	op de locaties P0, P3 en P4 wordt in de aanlegfase naar verwachting in totaal 3,57 miljoen m^3 zand verspreid en wordt geen keileem/klei/veen verspreid
EVE7	verspreidingslocatie P3 wordt, zowel in de aanleg- als onderhoudsfase, alleen gebruikt als op de andere 2 locaties voor de Noordzeekust (P0 en P4) om welke reden dan ook geen baggerspecie verspreid kan worden
EVE8	jaarlijks worden de baggeractiviteiten geregistreerd door de beheerders en doorgegeven aan het ministerie van LNV. Daarbij worden de volgende aspecten geregistreerd: a hoeveelheid gebaggerd materiaal; b kwaliteit (voldoen aan eisen Besluit bodemkwaliteit); c samenstelling van het sediment; d verspreidingslocatie, -periode en –diepte; e monitoring effecten verspreidingslocaties; f motivering baggeren en verspreiden buiten winterperiode

III

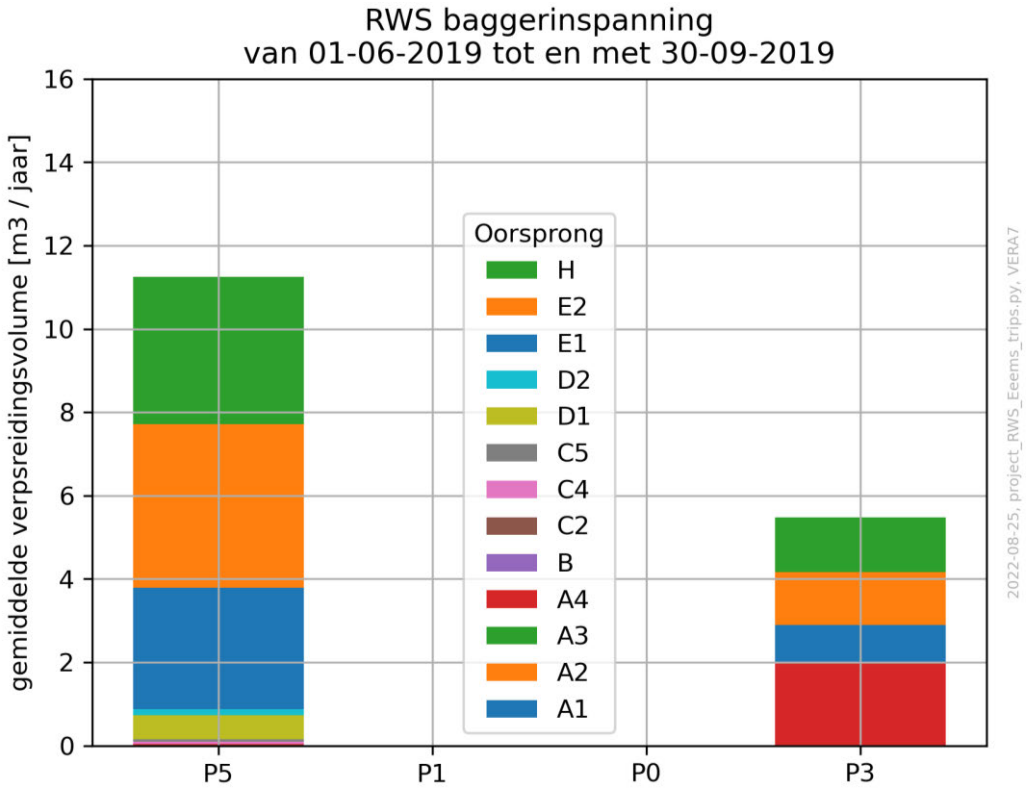
BIJLAGE: OORSPRONG VERSPREIDDE MATERIAAL PER VERSPREIDINGSLOCATIE

Deze bijlage toont waar het verspreidde materiaal per verspreidingslocatie vandaan komt, opgeknipt in periodes. Hier is onderscheid gemaakt in periodes waarin P1 wel en niet gebruikt mag worden (paragraaf 2.2.1).

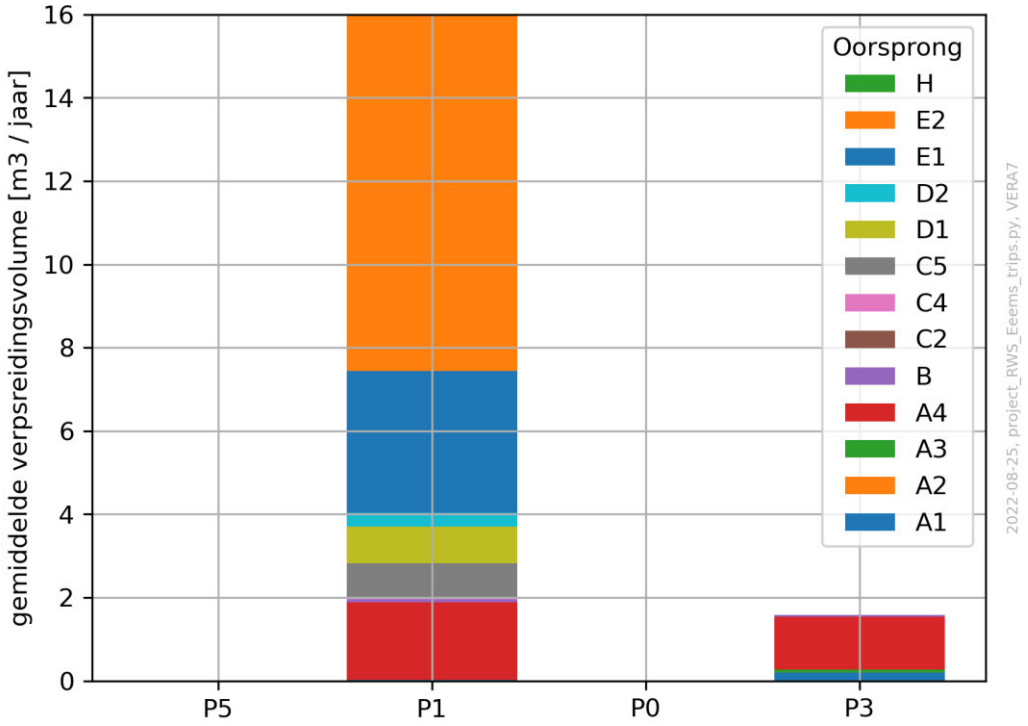
Afbeelding III.1 **P1 wel gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 10 januari 2019 tot en met 31 mei 2020



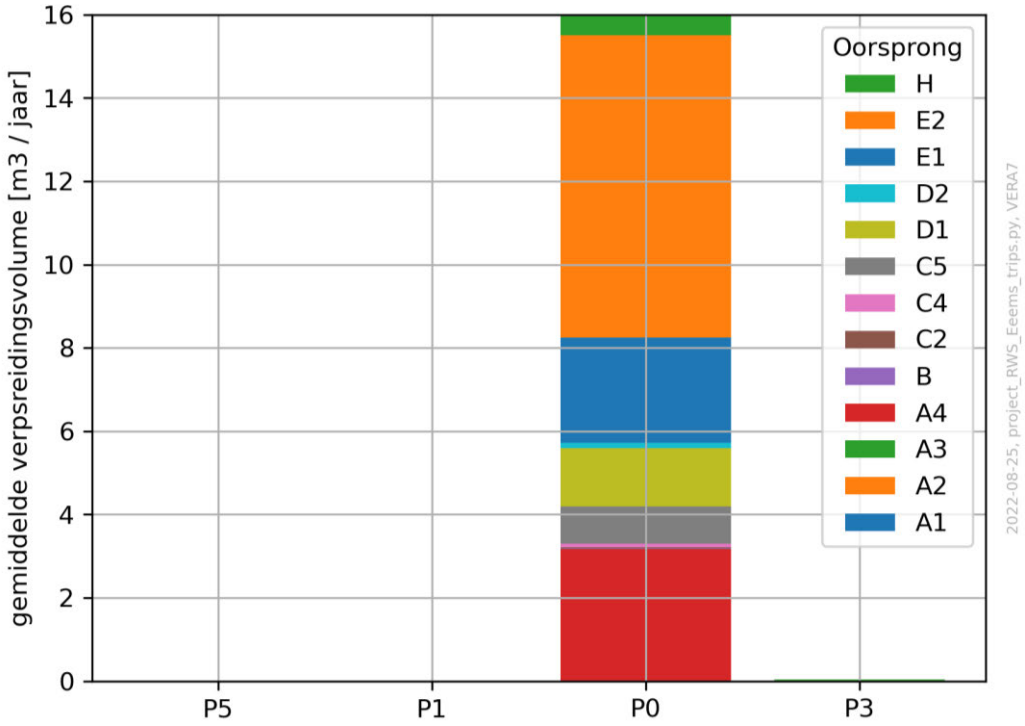
Afbeelding III.2 **P1 niet gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 juni 2019 tot en met 30 september 2019



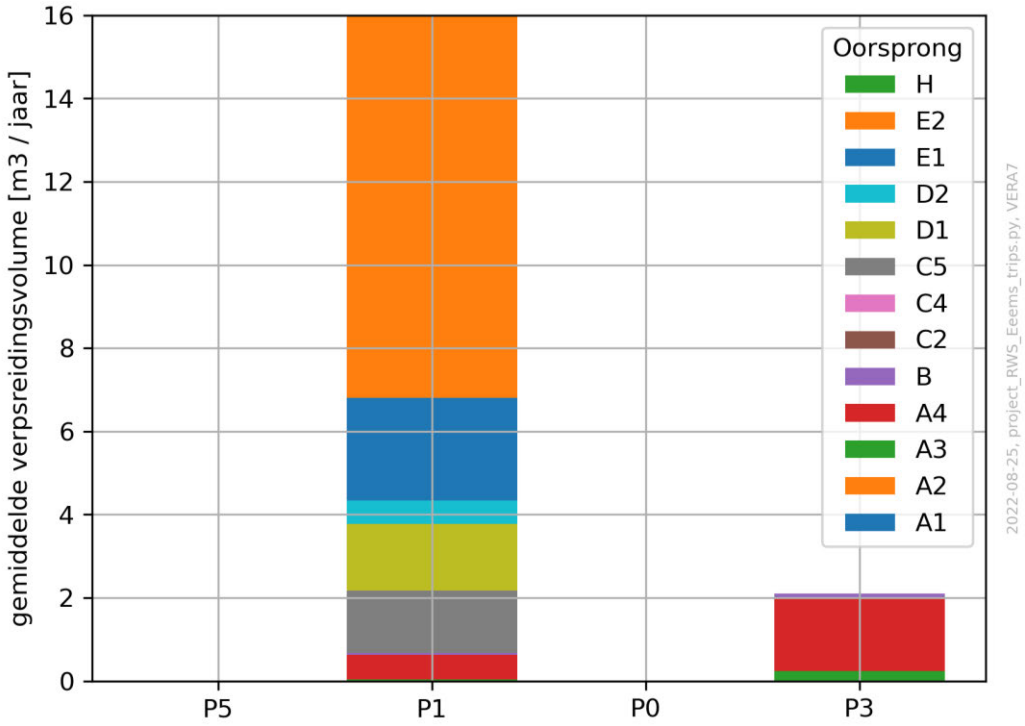
Afbeelding III.3 **P1 wel gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 oktober 2019 tot en met 31 mei 2020



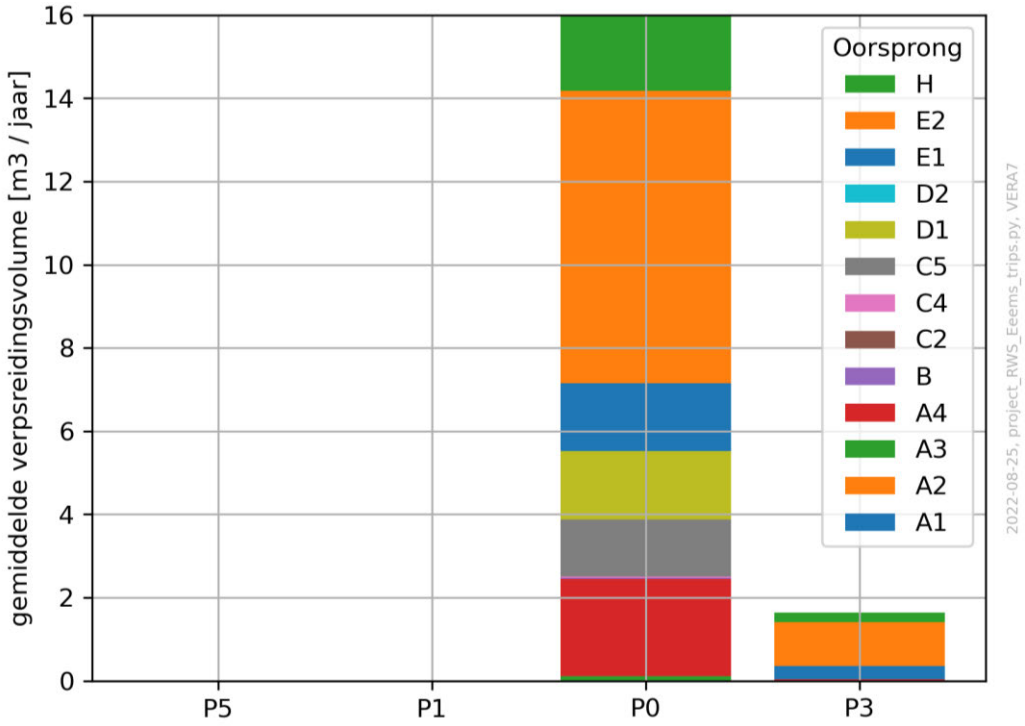
Afbeelding III.4 **P1 niet gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 juni 2020 tot en met 30 september 2020



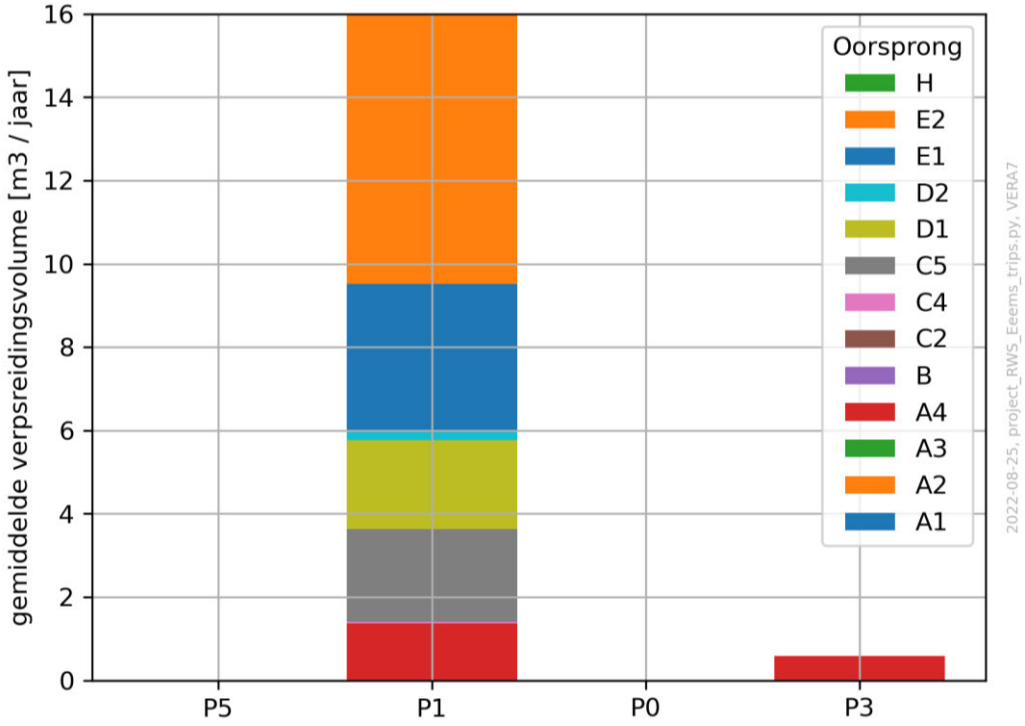
Afbeelding III.5 **P1 wel gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 oktober 2020 tot en met 31 mei 2021



Afbeelding III.6 **P1 niet gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 juni 2021 tot en met 30 september 2021



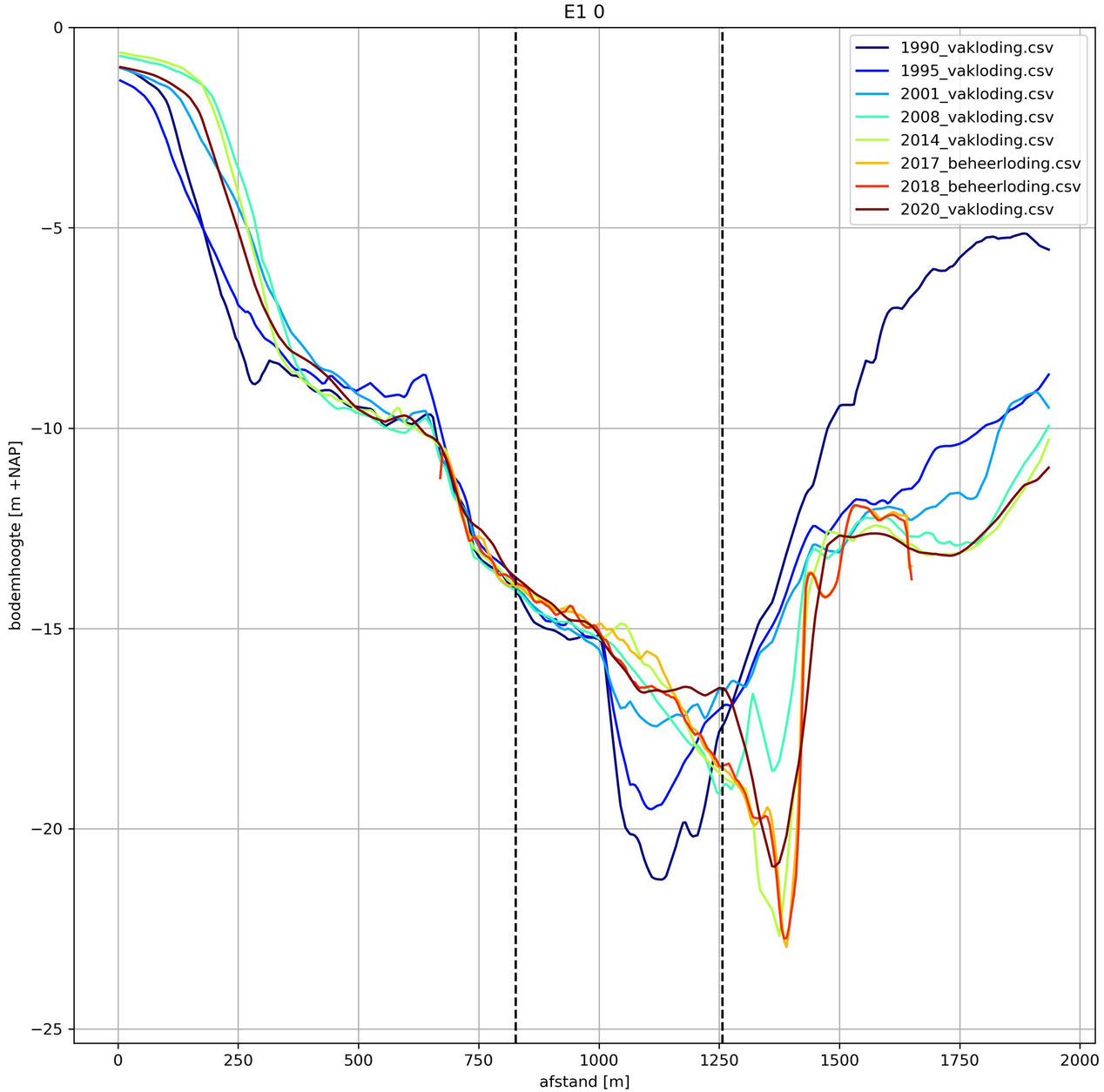
Afbeelding III.7 **P1 wel gebruikt.** Overzicht van de gemiddelde oorsprong (welk baggervak) van de verspreidde baggerspecie voor de door Rijkswaterstaat gebruikte verspreidingslocaties in de periode 1 oktober 2021 tot en met 31 december 2021

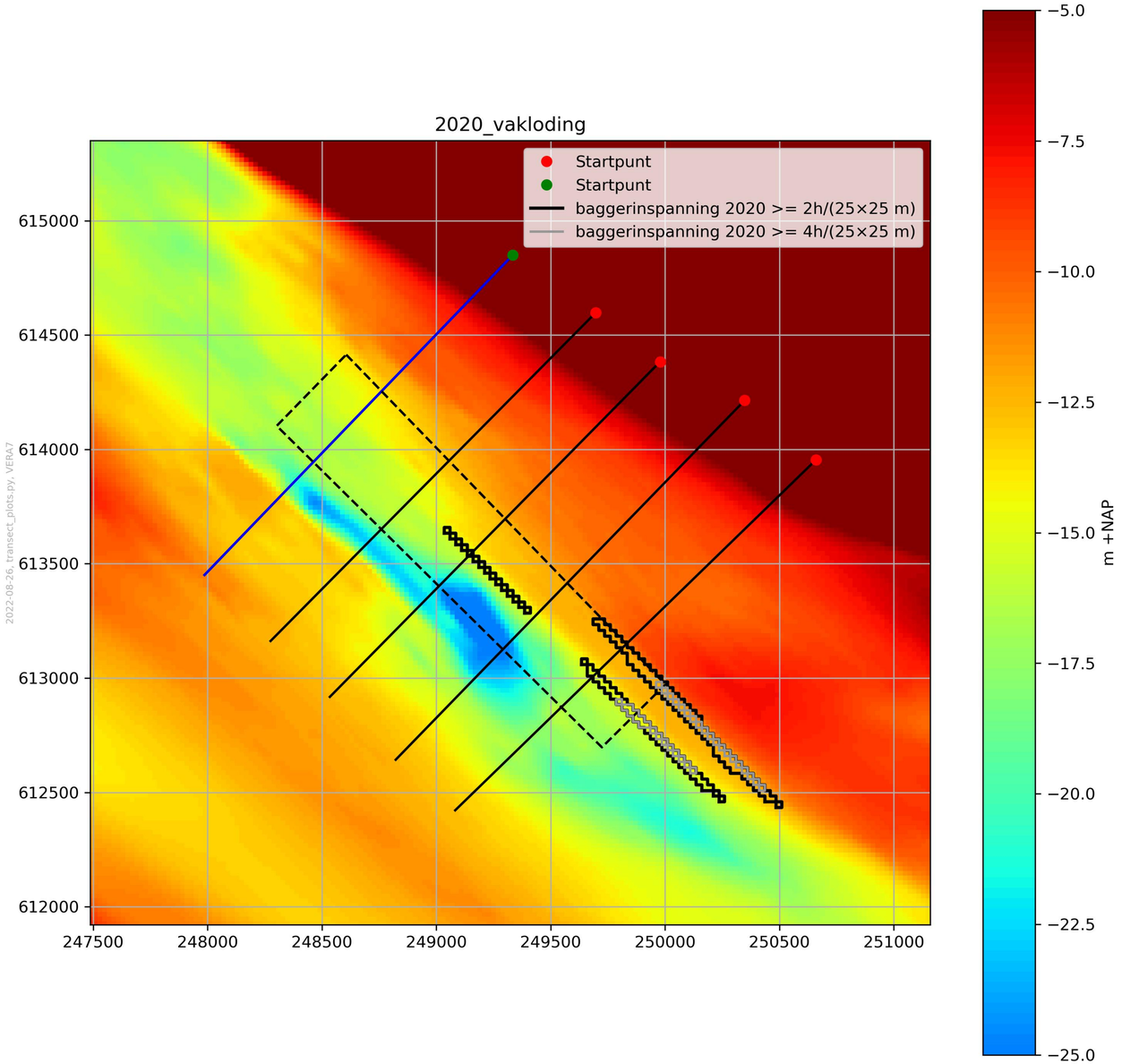


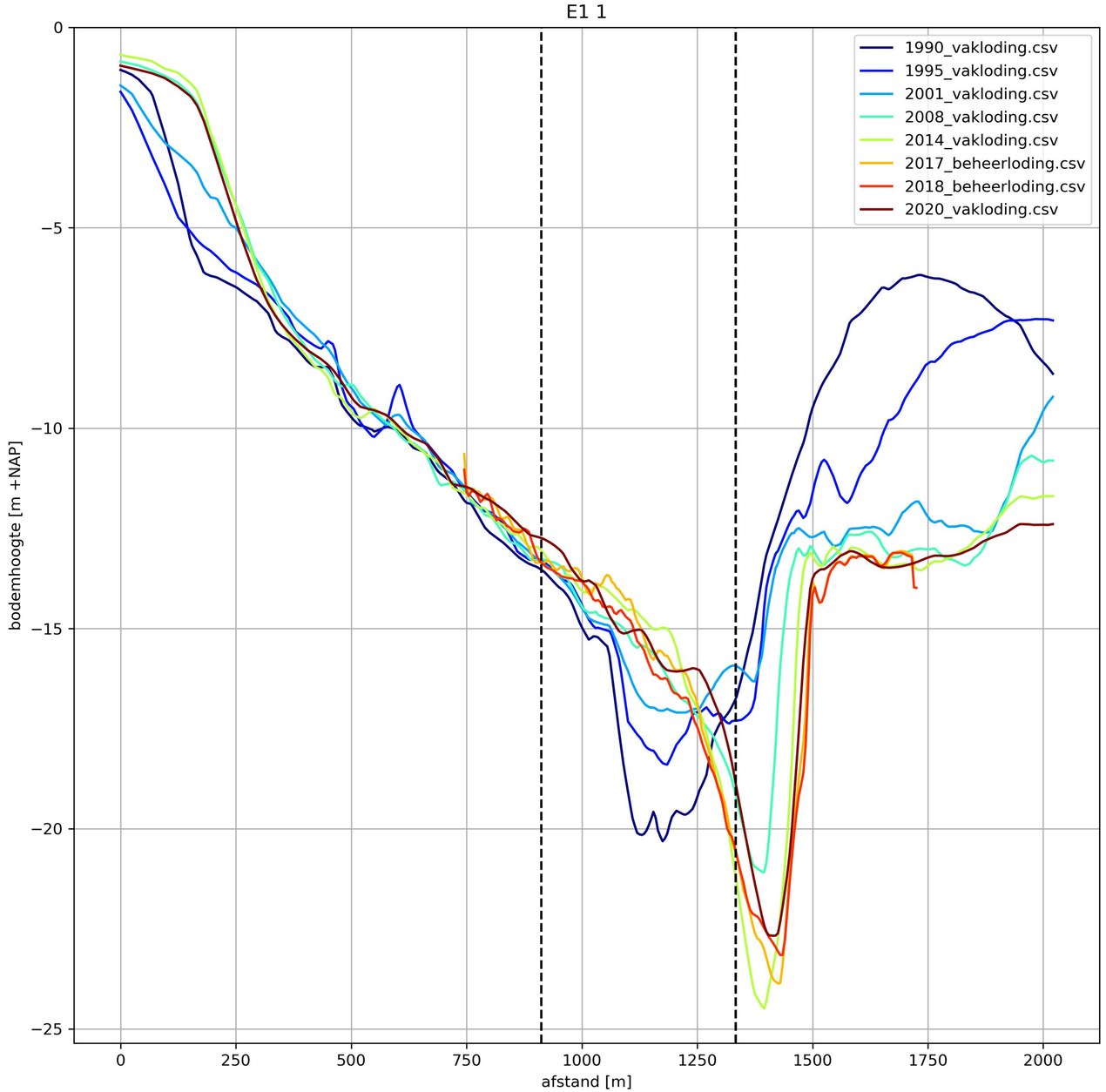
IV

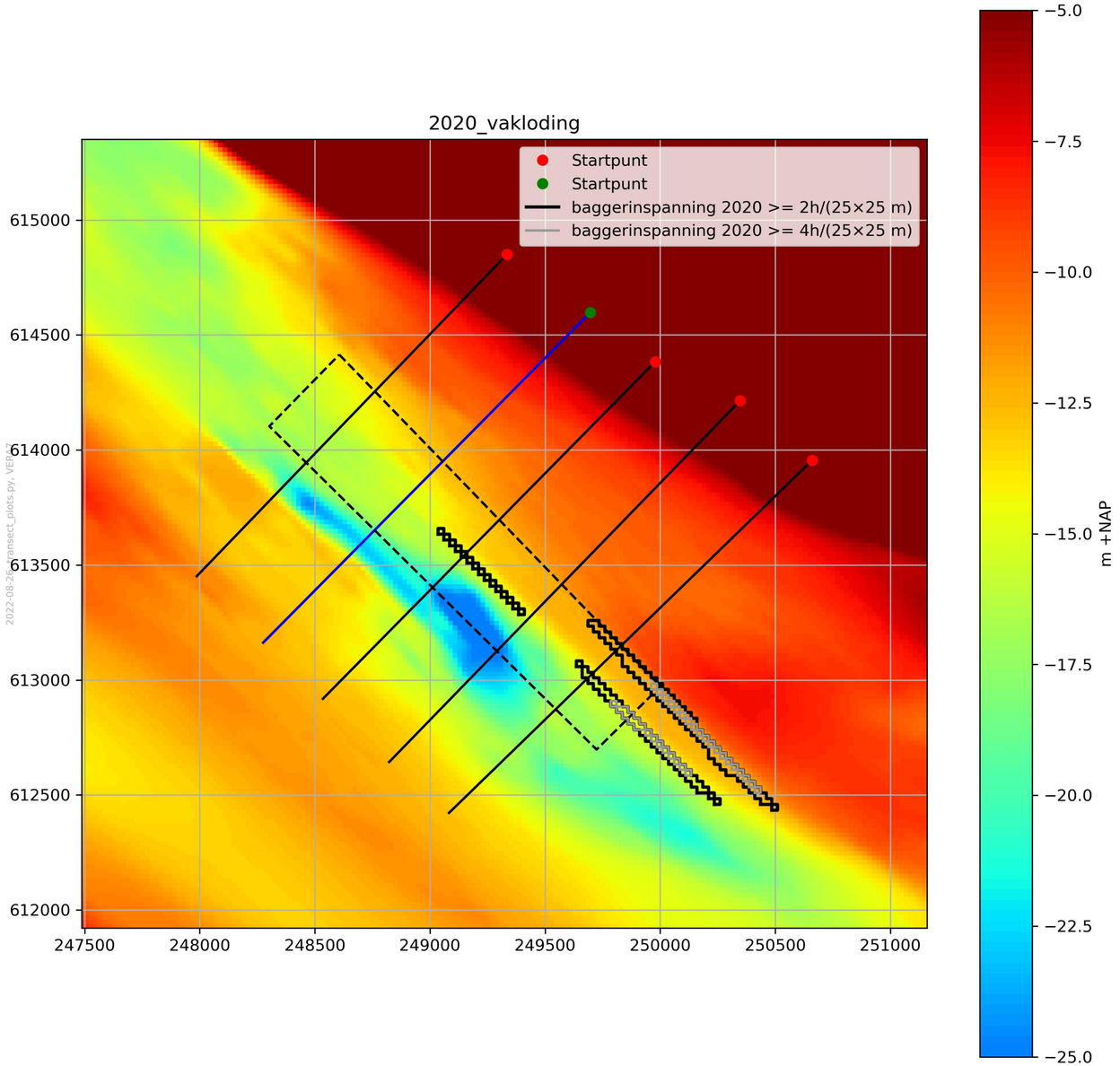
BIJLAGE: DWARSDOORSNEDEN

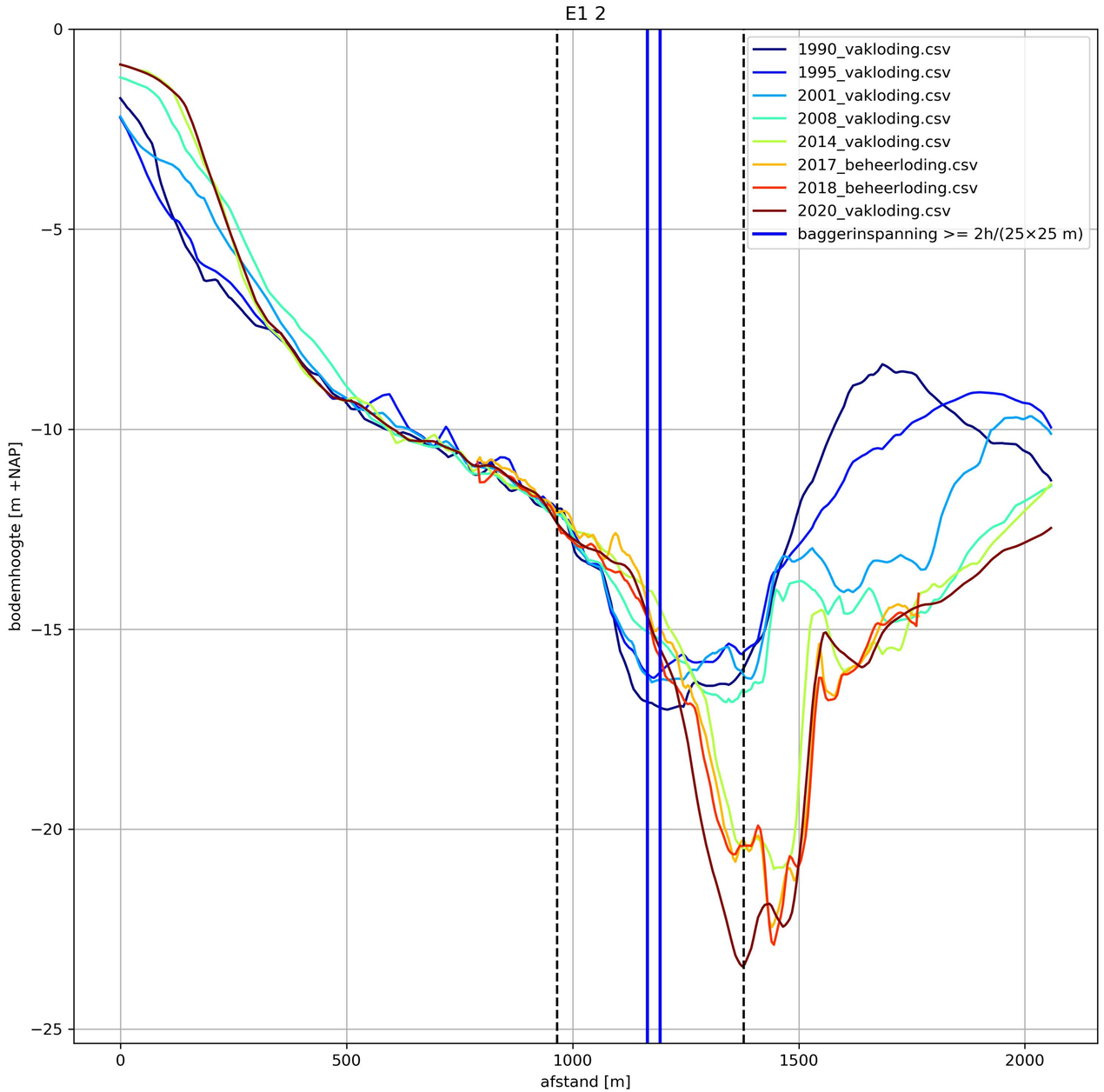
IV.1 E1

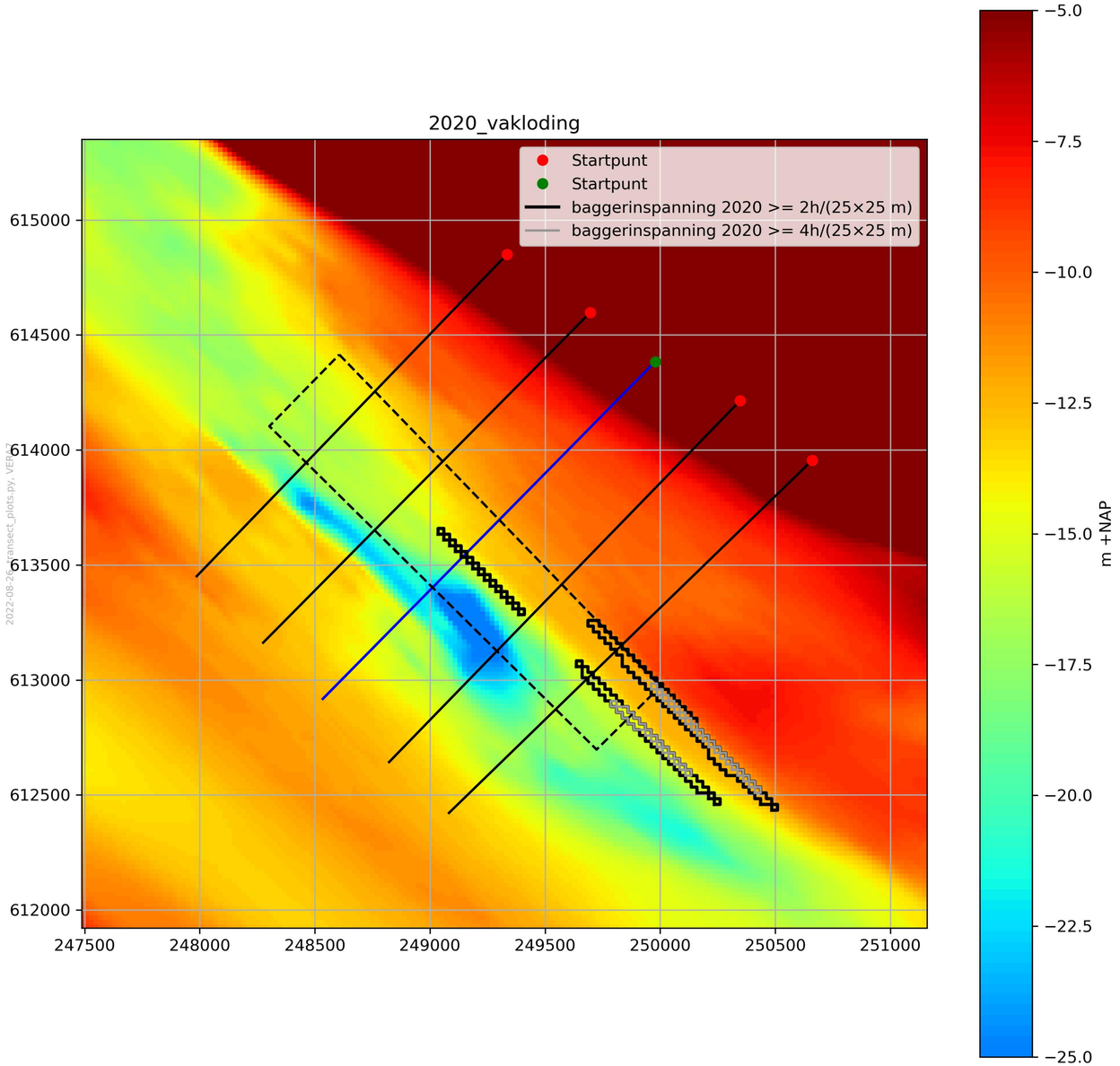

E1 0
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
250
500
750
1000
1250
1500
1750
2000

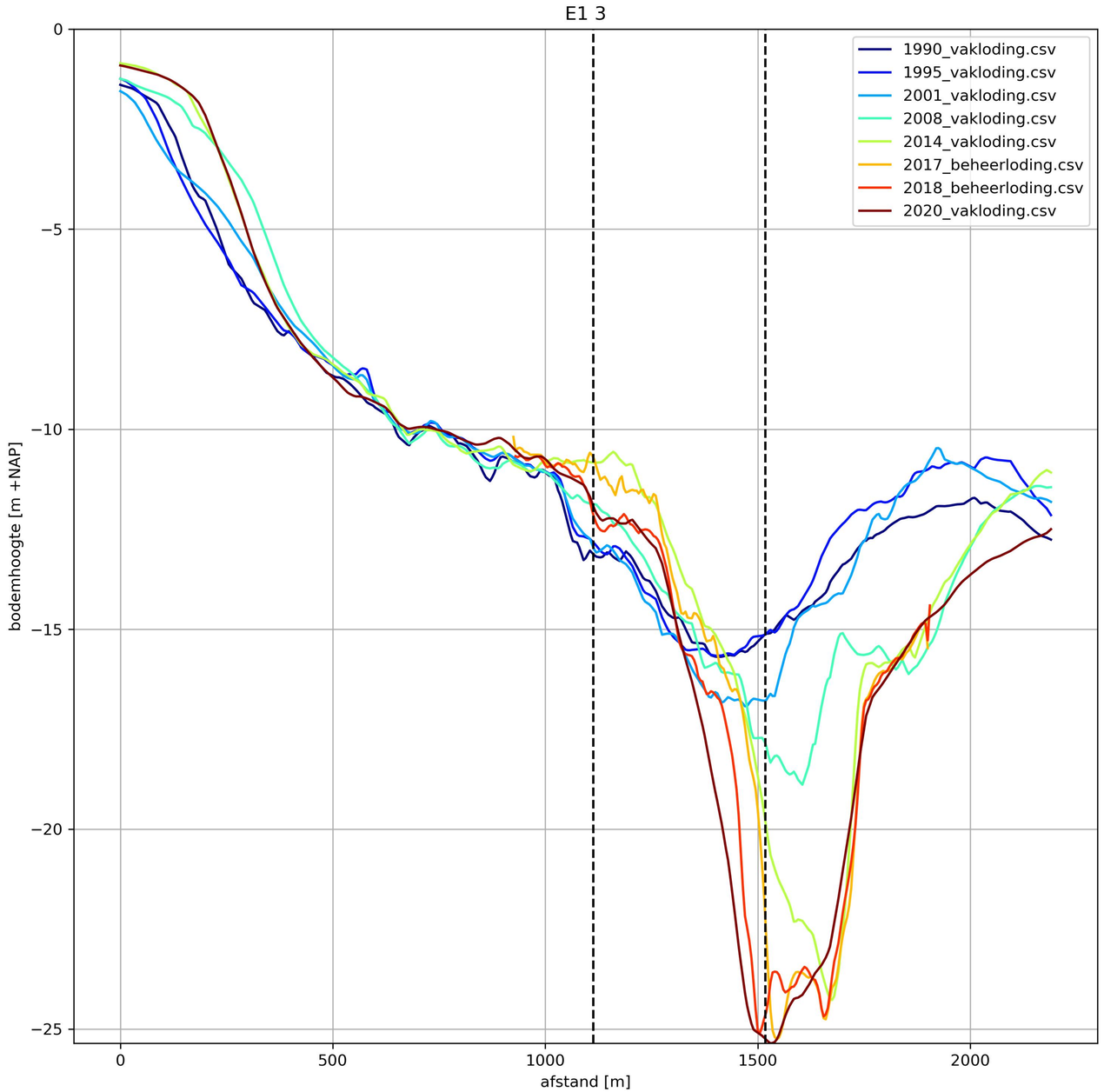

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7
615000
614500
614000
613500
613000
612500
612000
247500
248000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

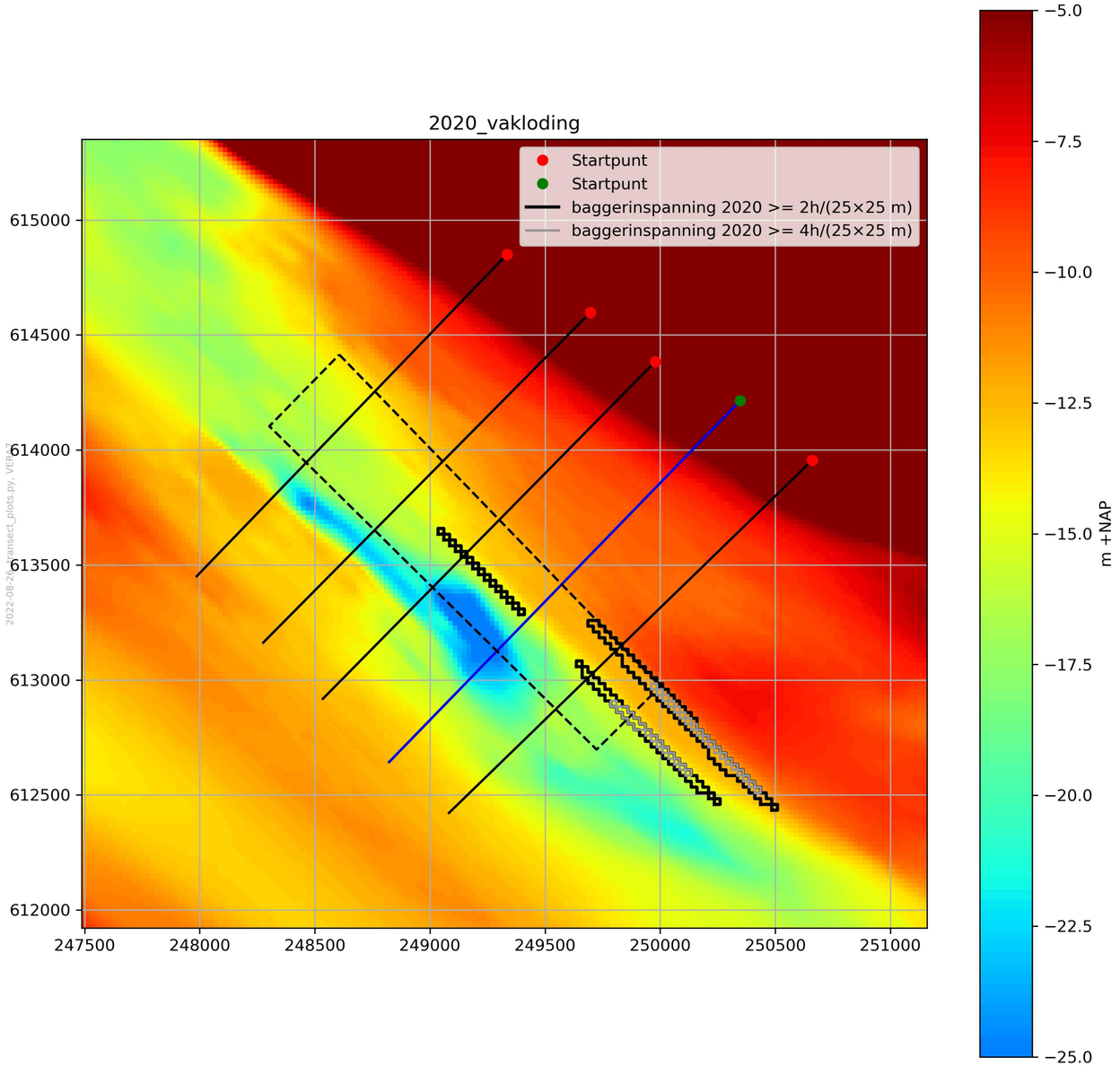

E1 1
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
250
500
750
1000
1250
1500
1750
2000

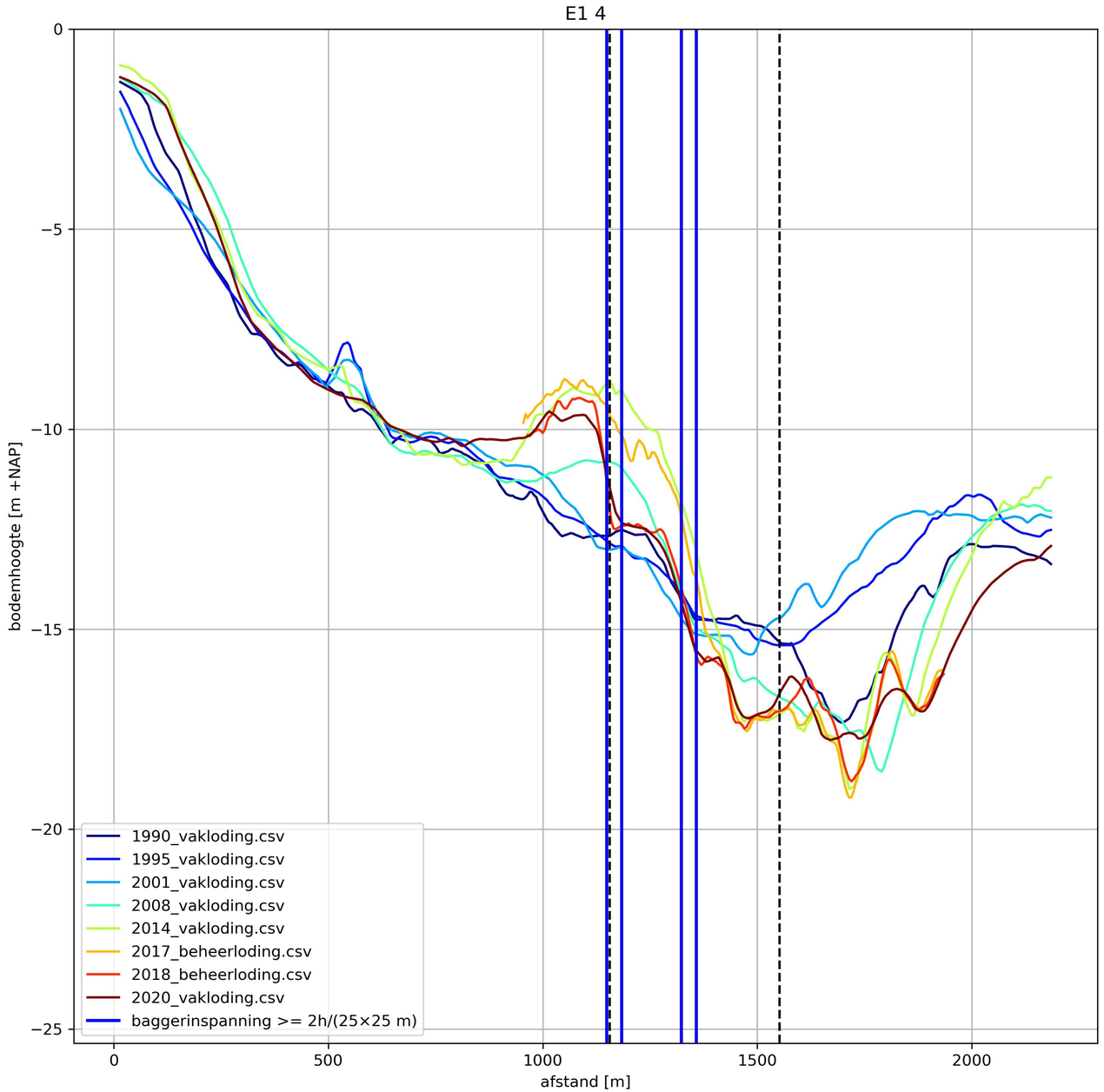

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
615000
614500
614000
613500
613000
612500
612000
247500
248000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

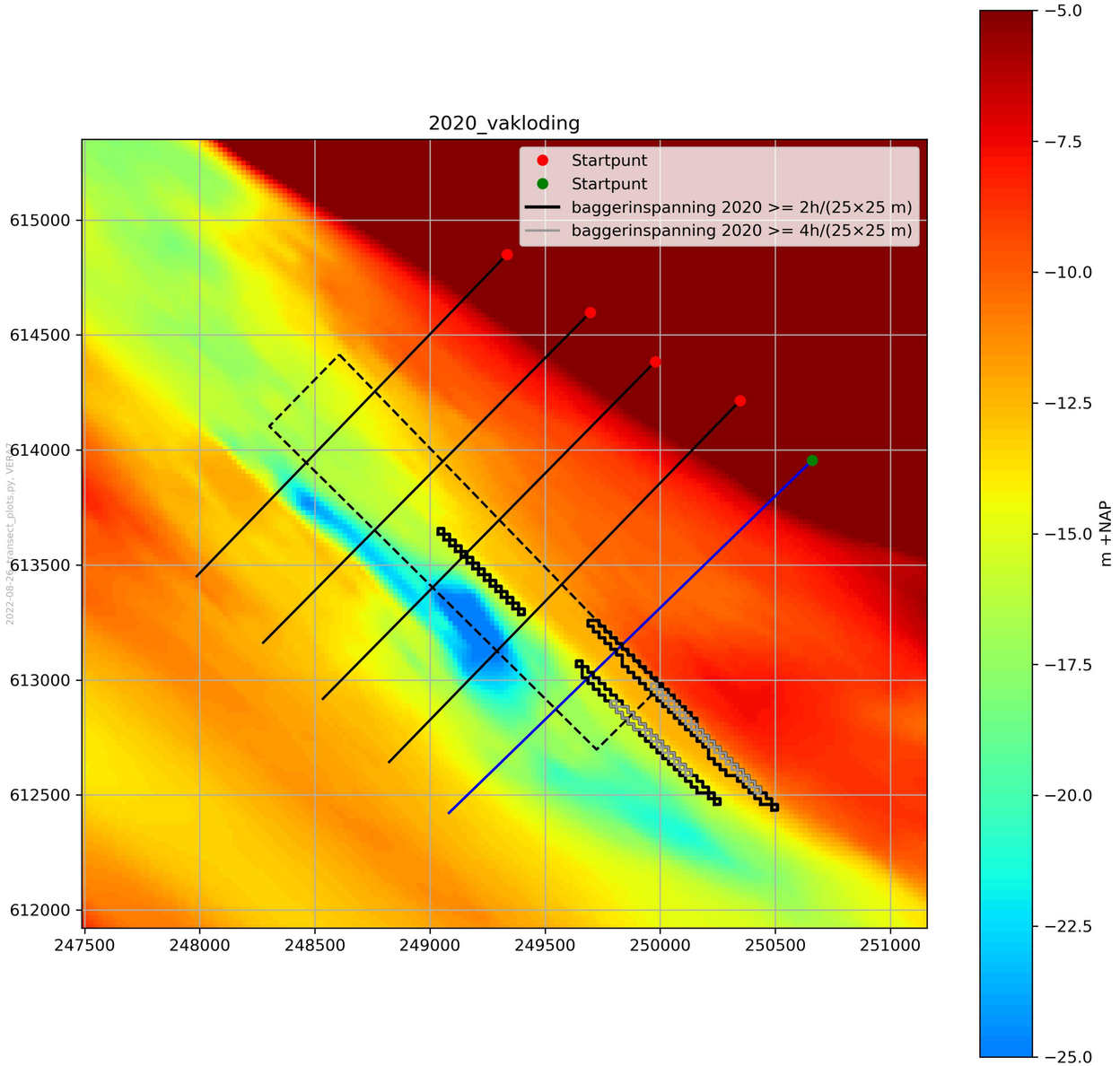

E1 2
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
baggerinspanning >= 2h/(25×25 m)
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000


2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
615000
614500
614000
613500
613000
612500
612000
247500
248000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
m +NAP

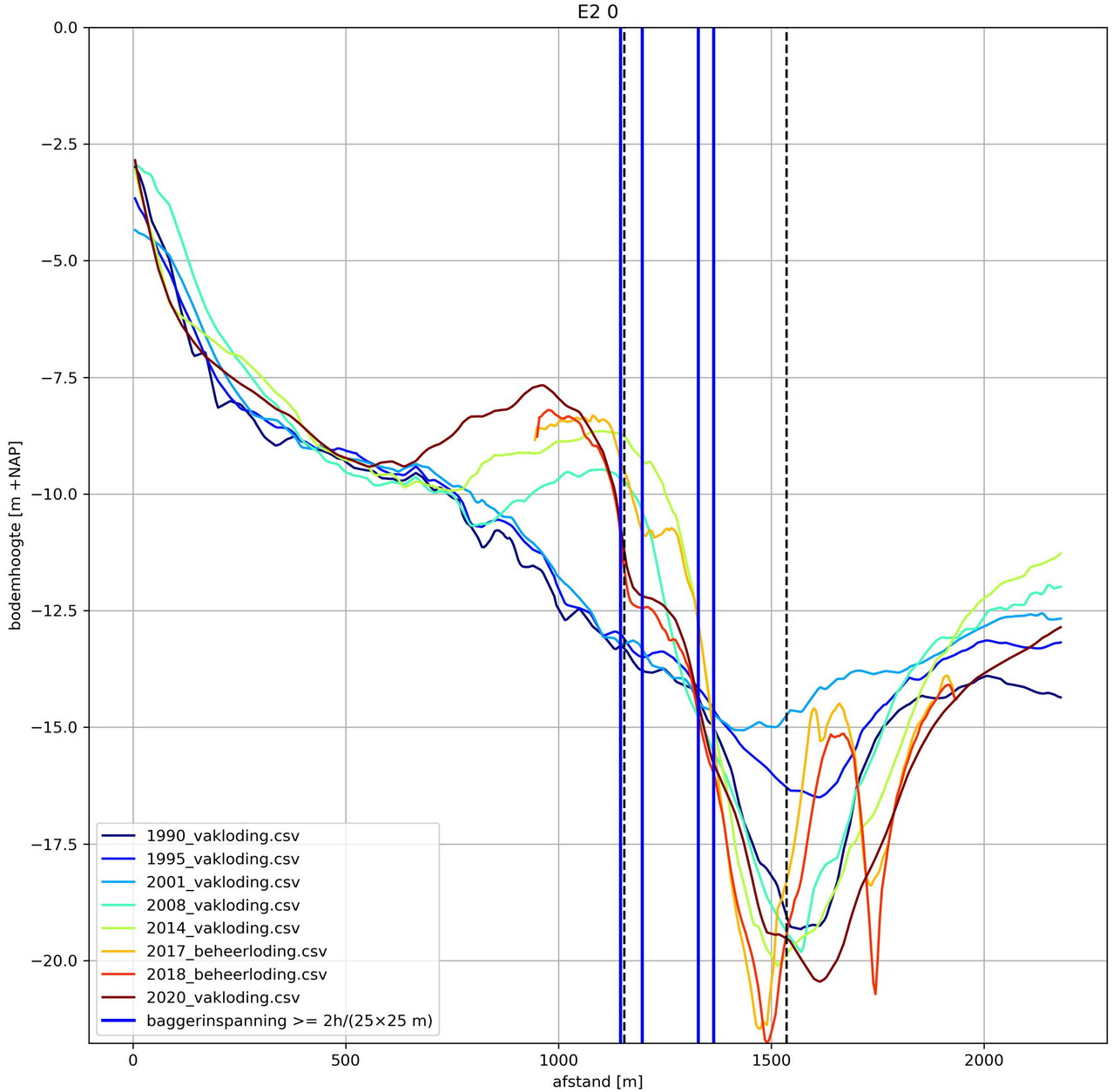

E1 3
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000

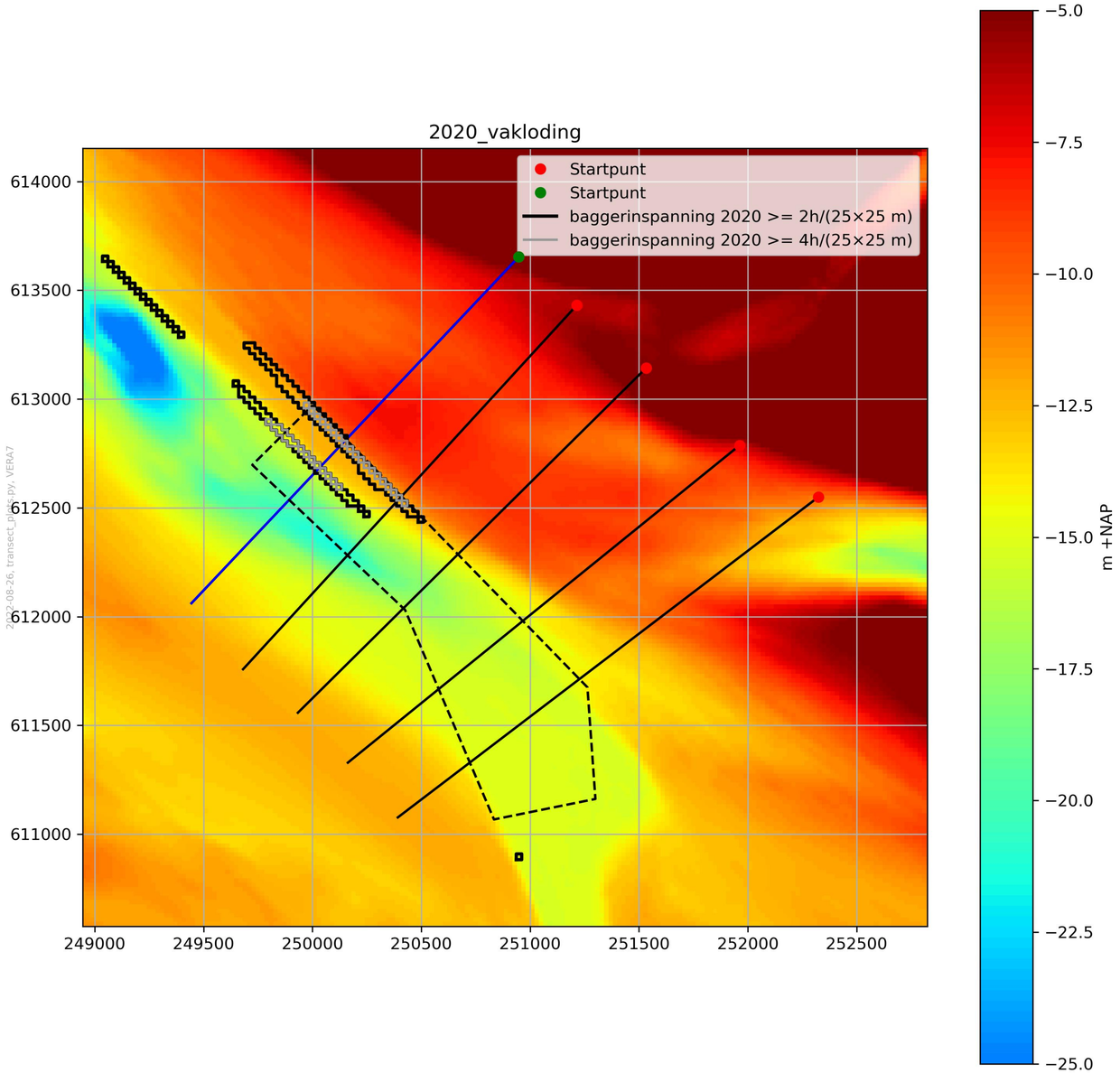

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
615000
614500
614000
613500
613000
612500
612000
247500
248000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

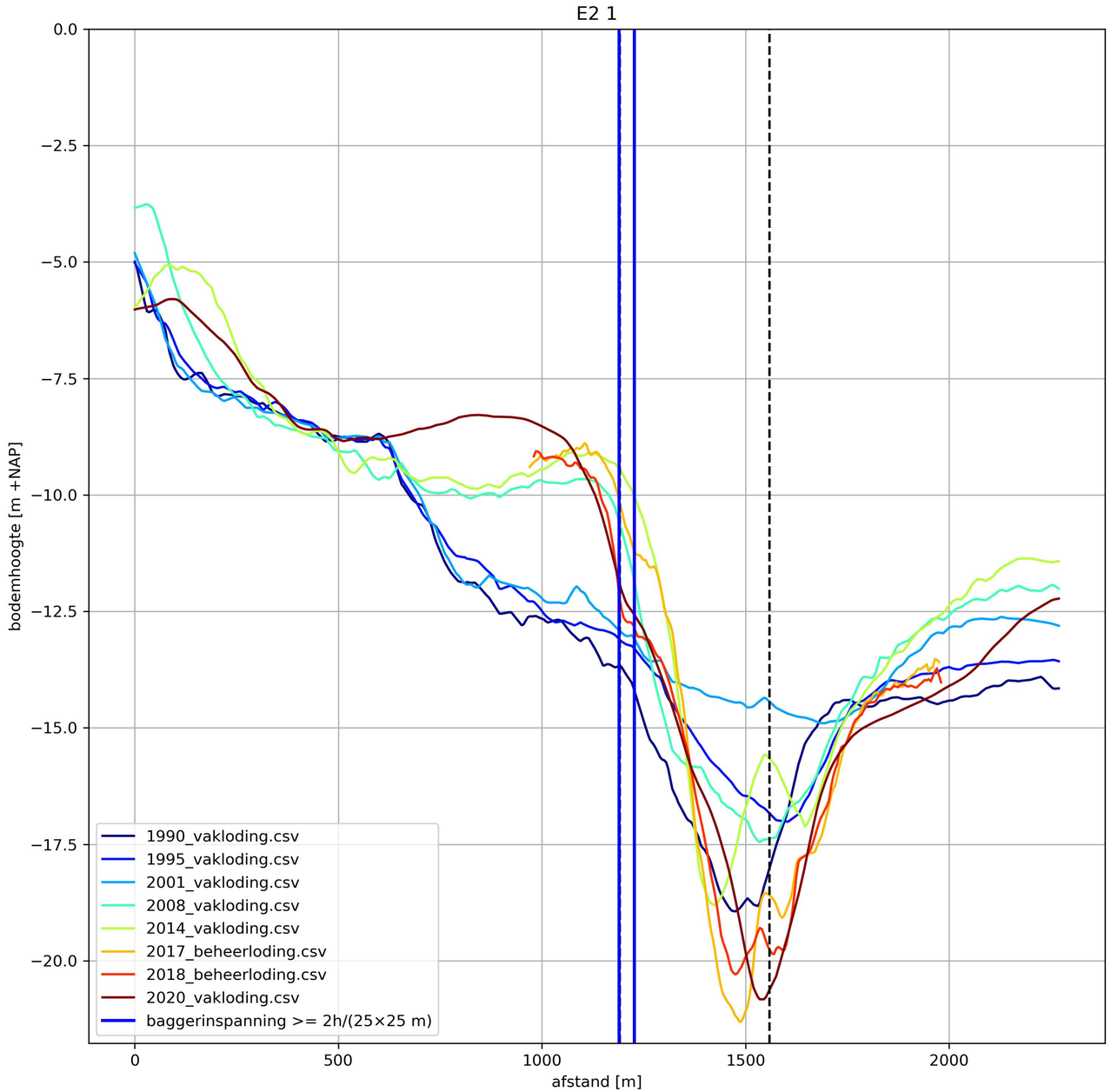

E1 4
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
baggerinspanning >= 2h/(25×25 m)

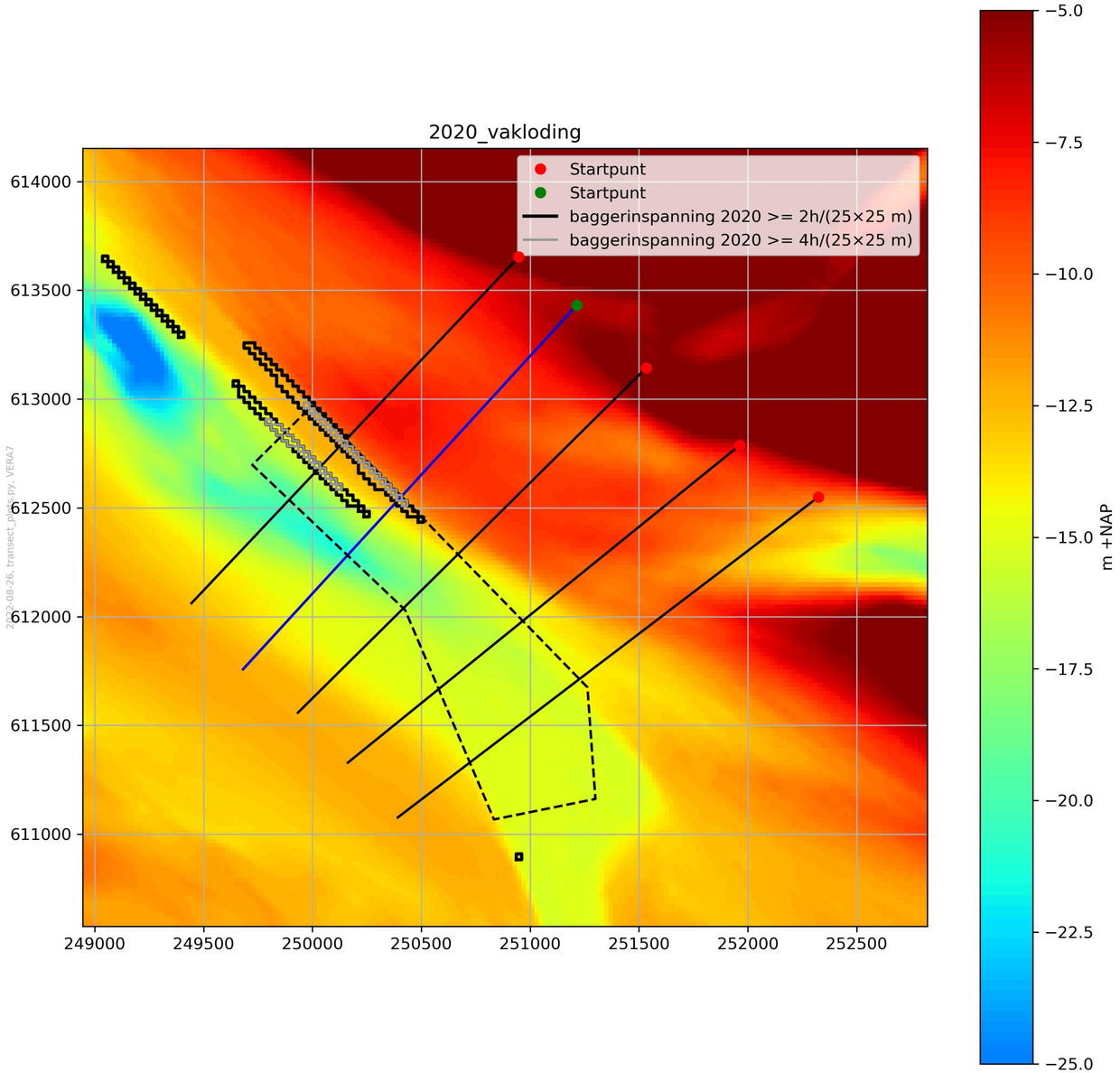

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
615000
614500
614000
613500
613000
612500
612000
247500
248000
248500
249000
249500
250000
250500
251000
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
m +NAP

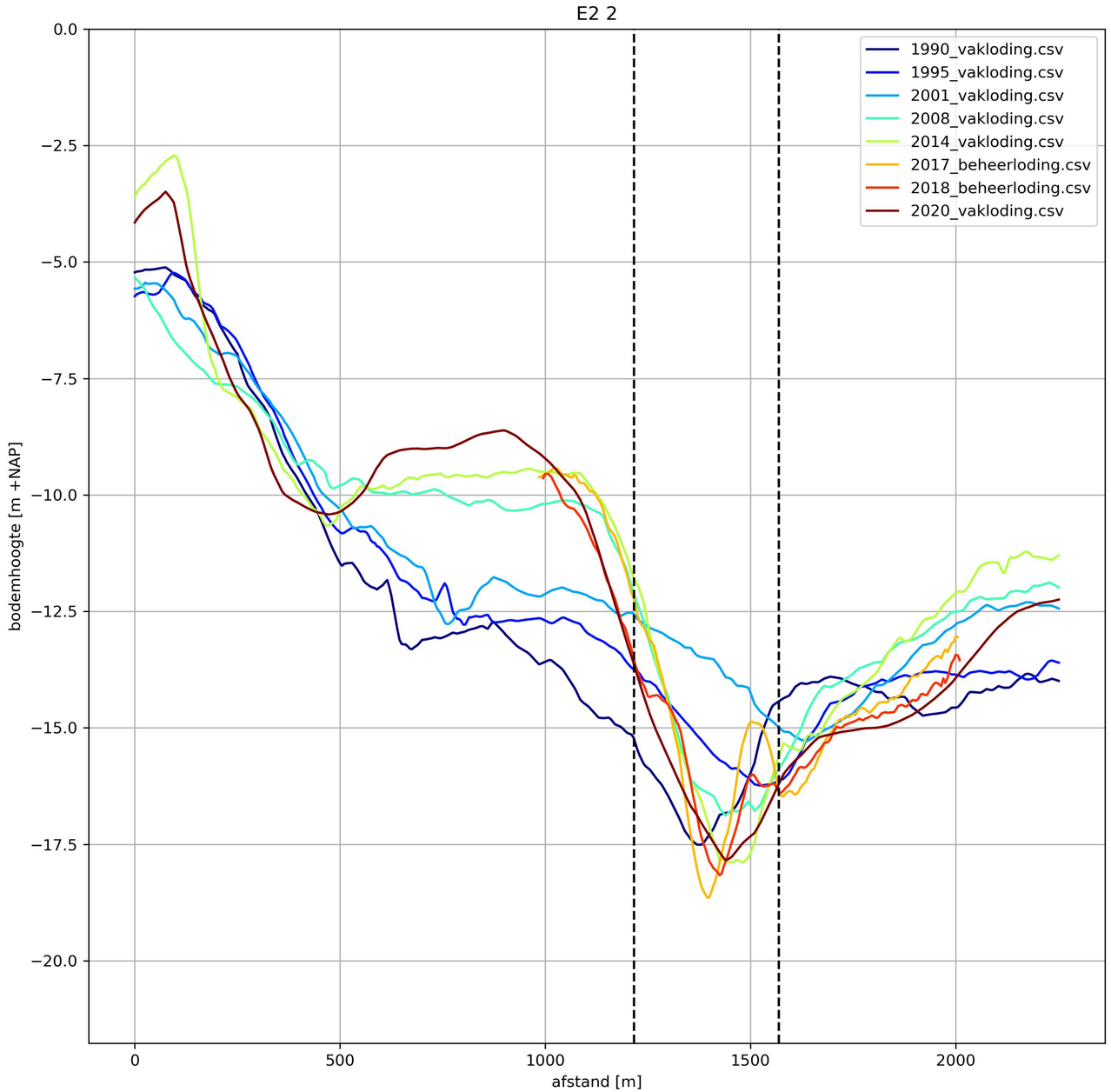
IV.2 E2

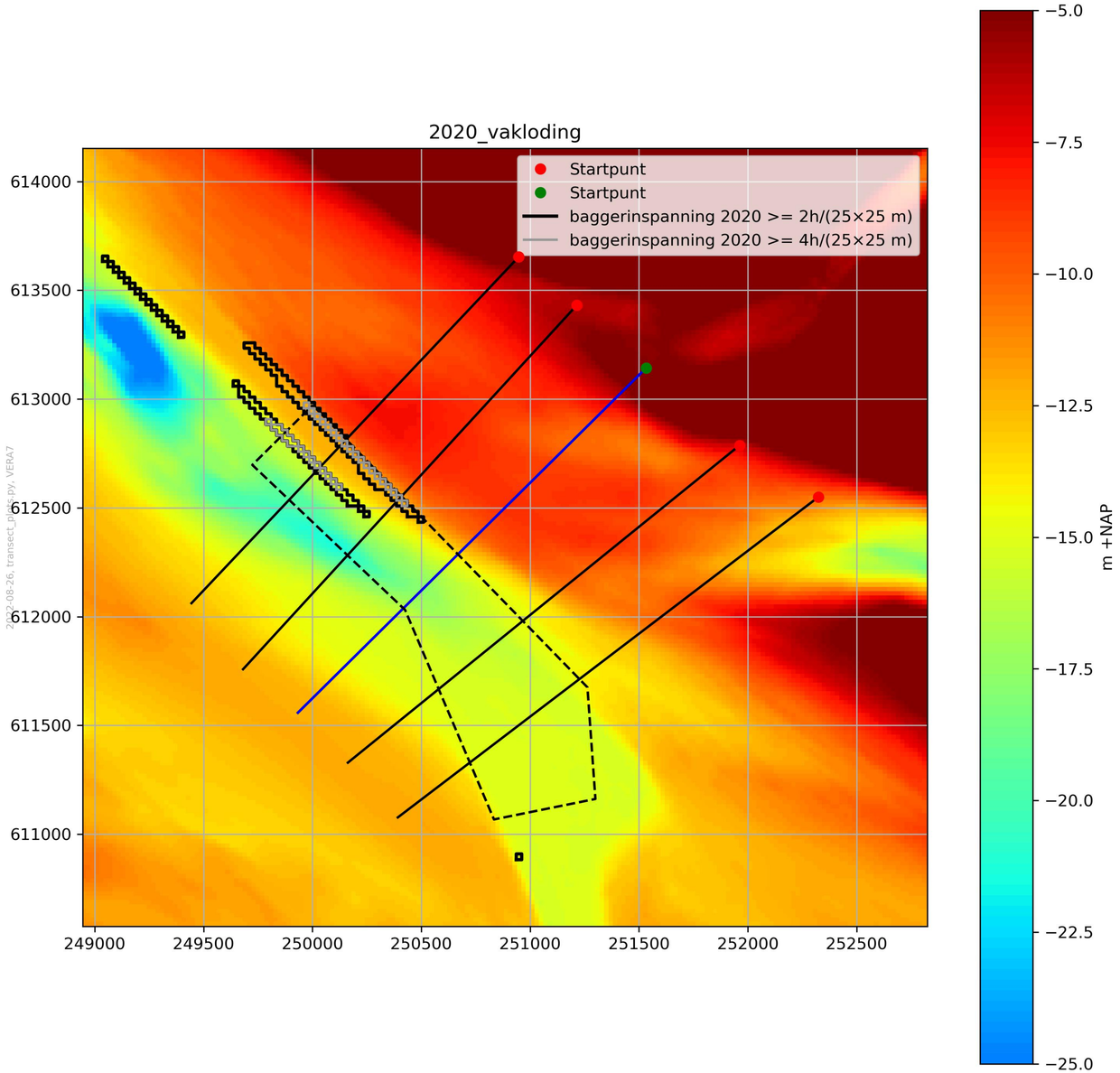

E2 0
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0.0
−2.5
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
baggerinspanning >= 2h/(25×25 m)

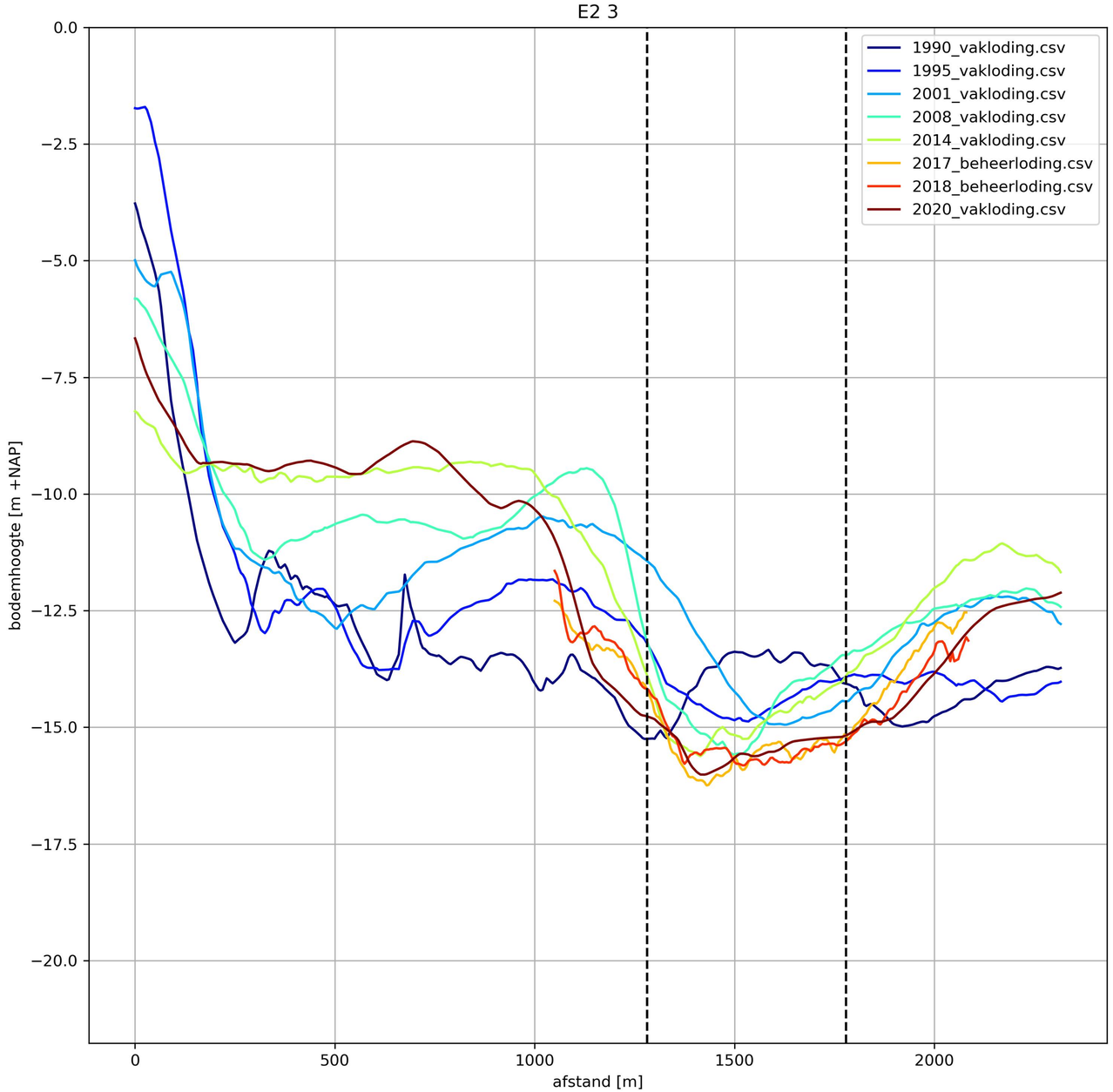

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
249000
249500
250000
250500
251000
251500
252000
252500
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

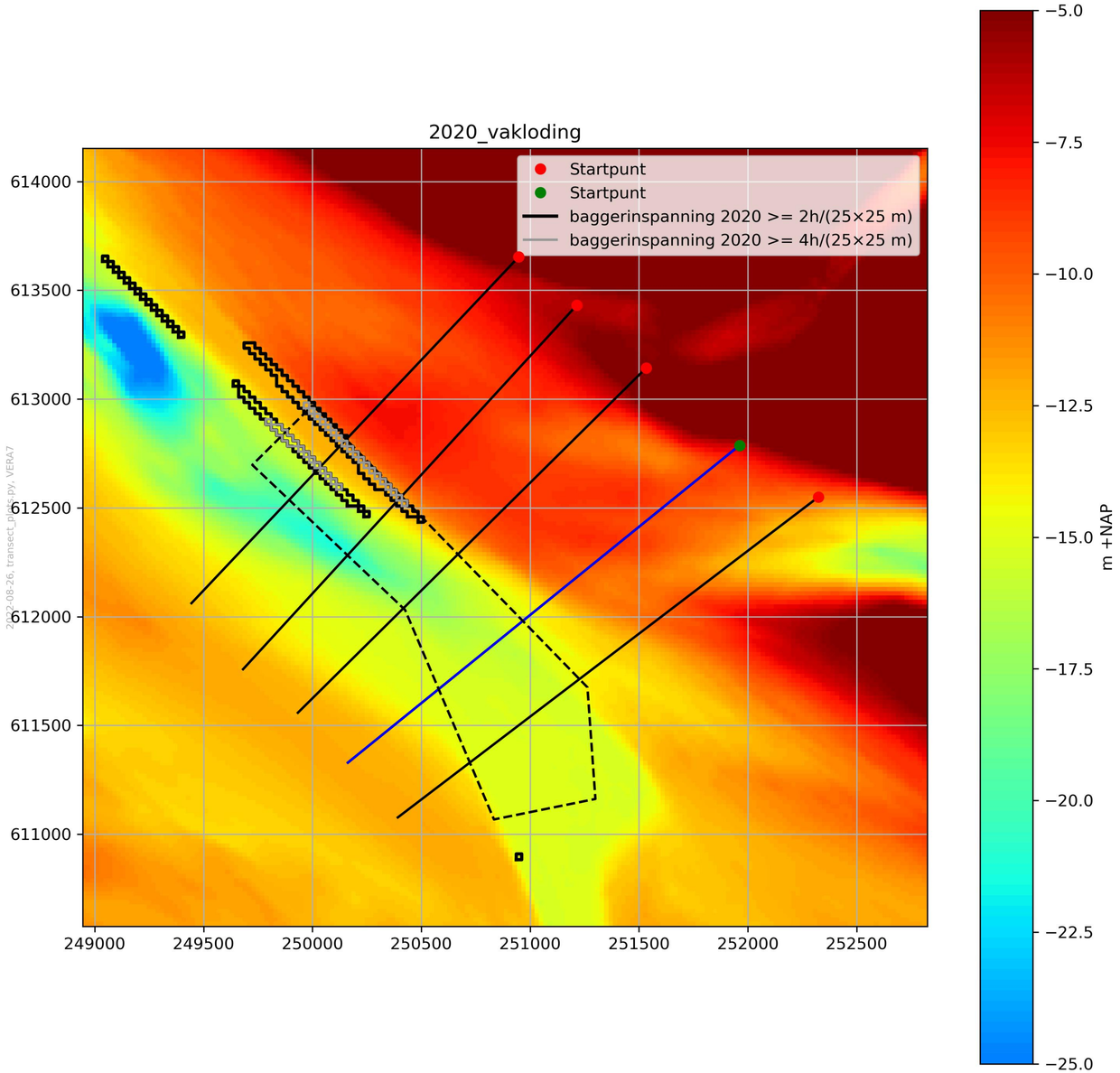

E2 1
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0.0
−2.5
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
baggerinspanning >= 2h/(25×25 m)

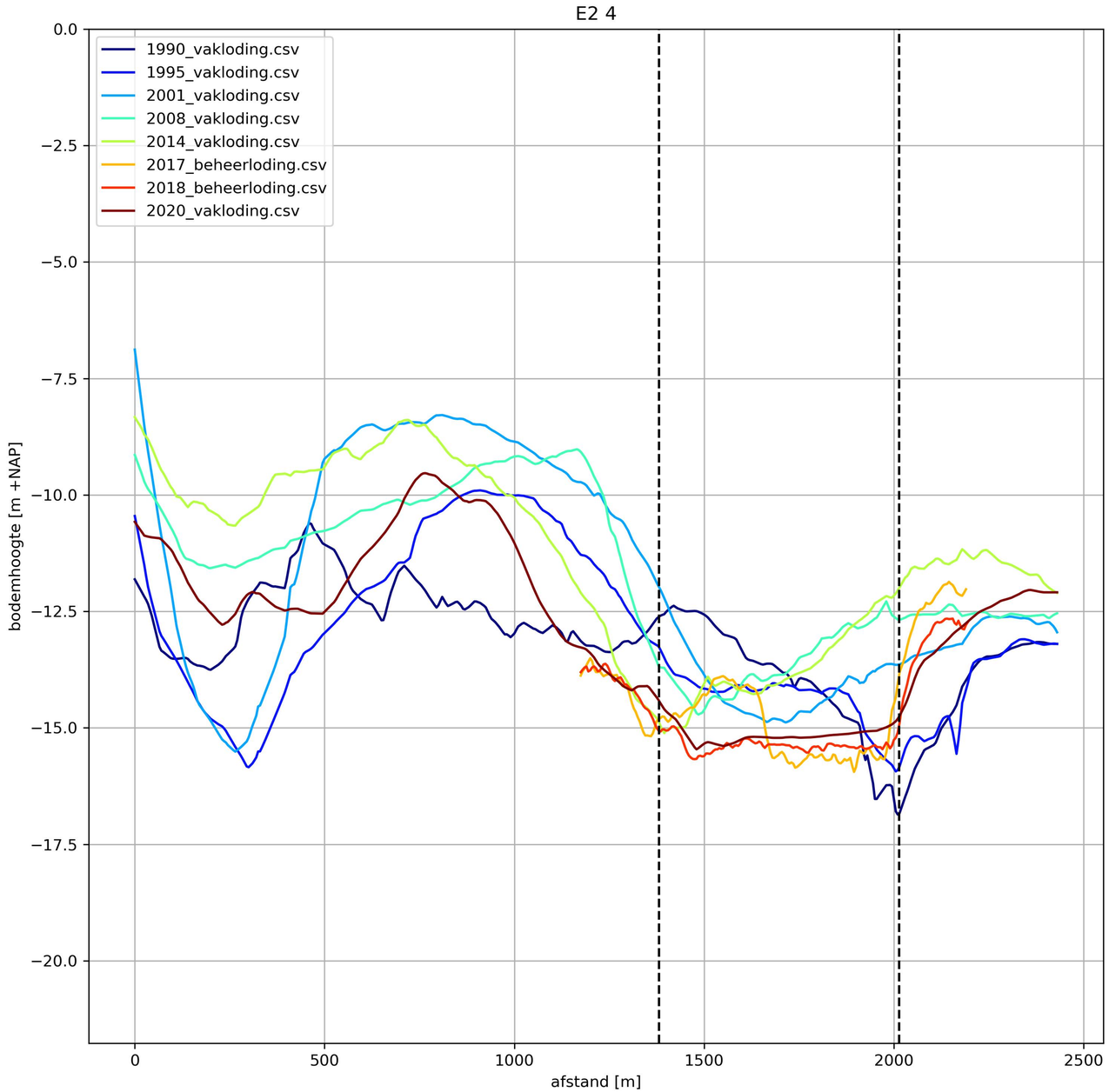

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
249000
249500
250000
250500
251000
251500
252000
252500
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

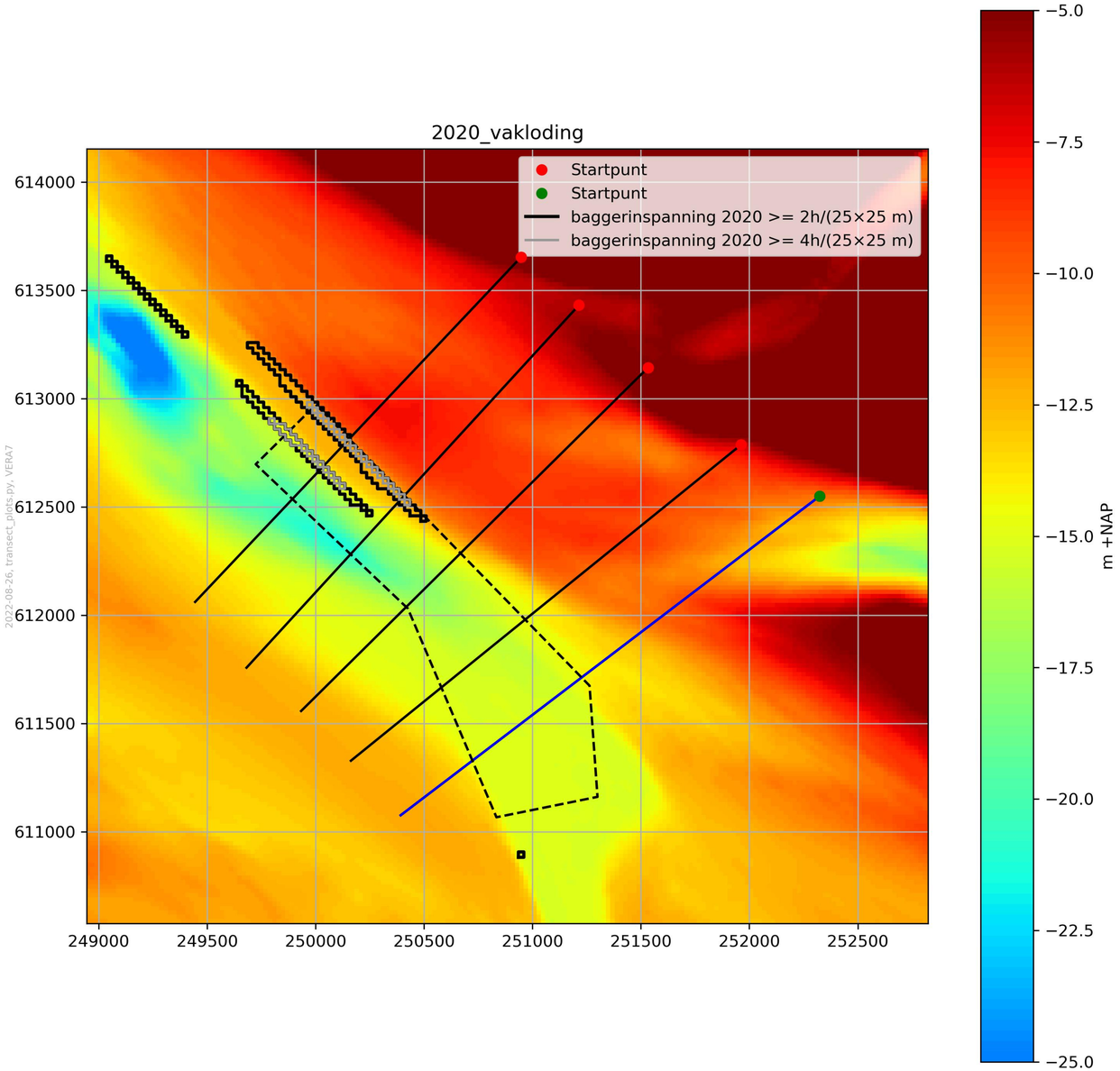

E2 2
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0.0
−2.5
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
0
500
1000
1500
2000


2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
249000
249500
250000
250500
251000
251500
252000
252500
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

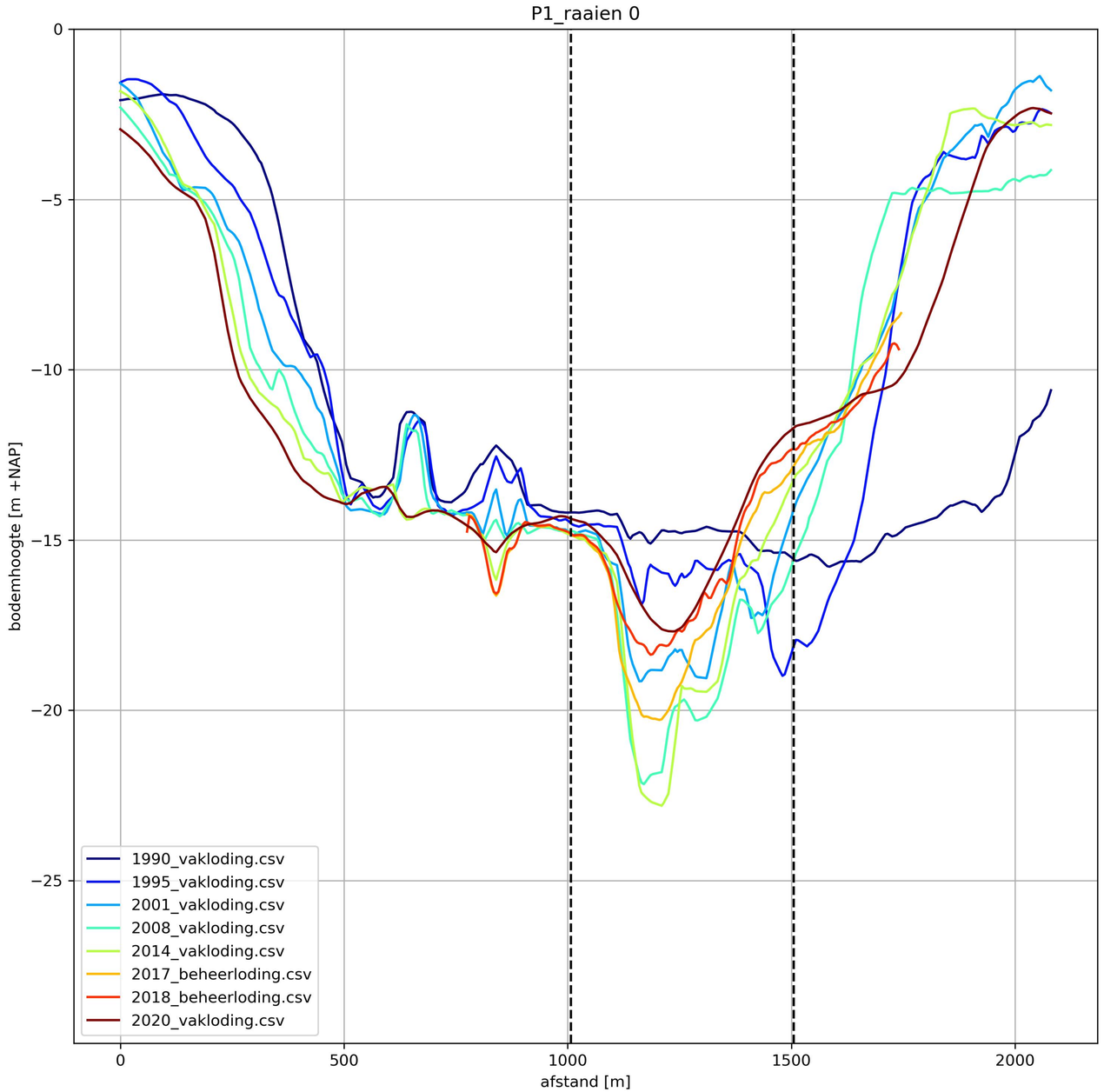

E2 3
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0.0
−2.5
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
0
500
1000
1500
2000

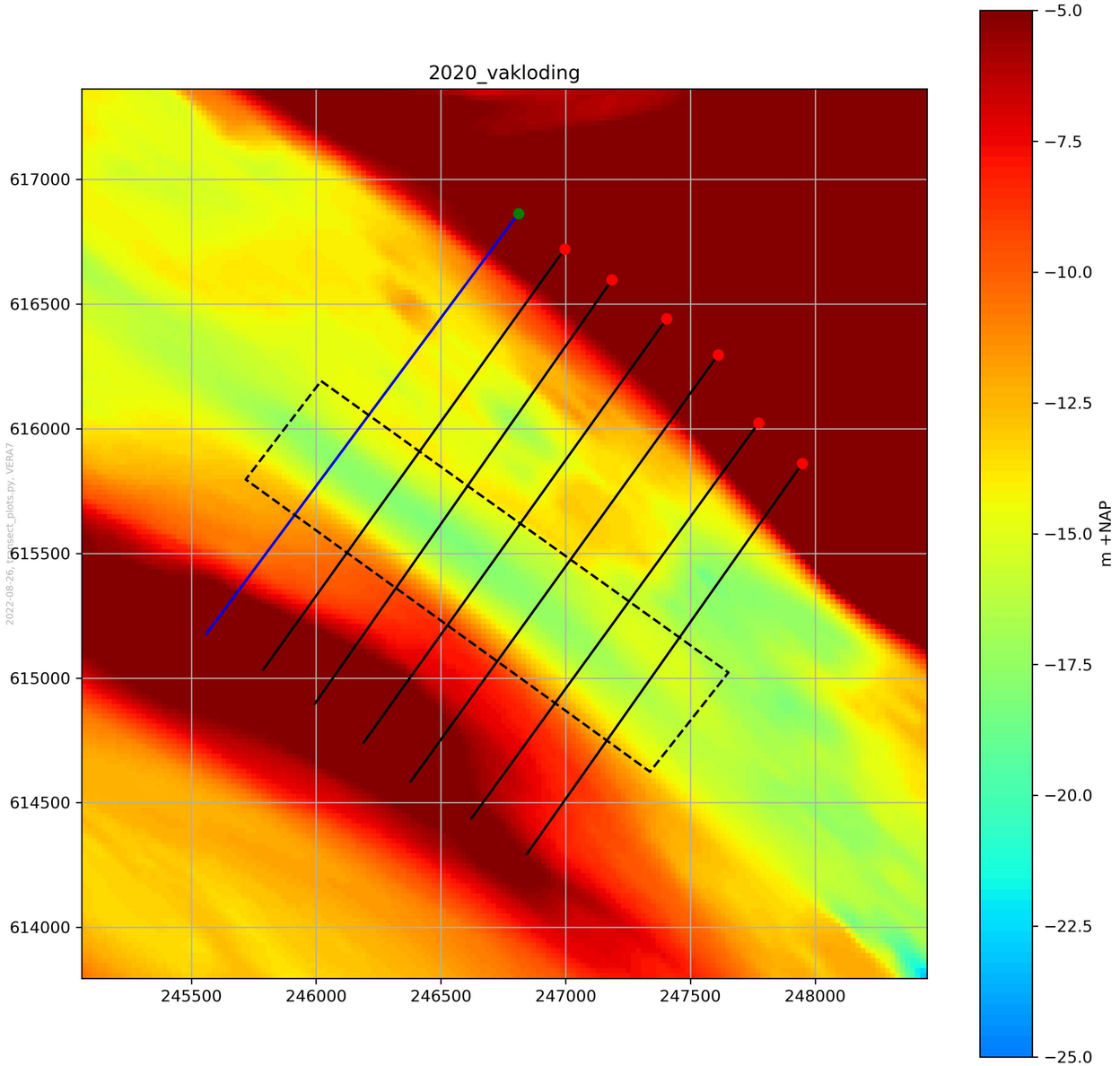

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
249000
249500
250000
250500
251000
251500
252000
252500
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

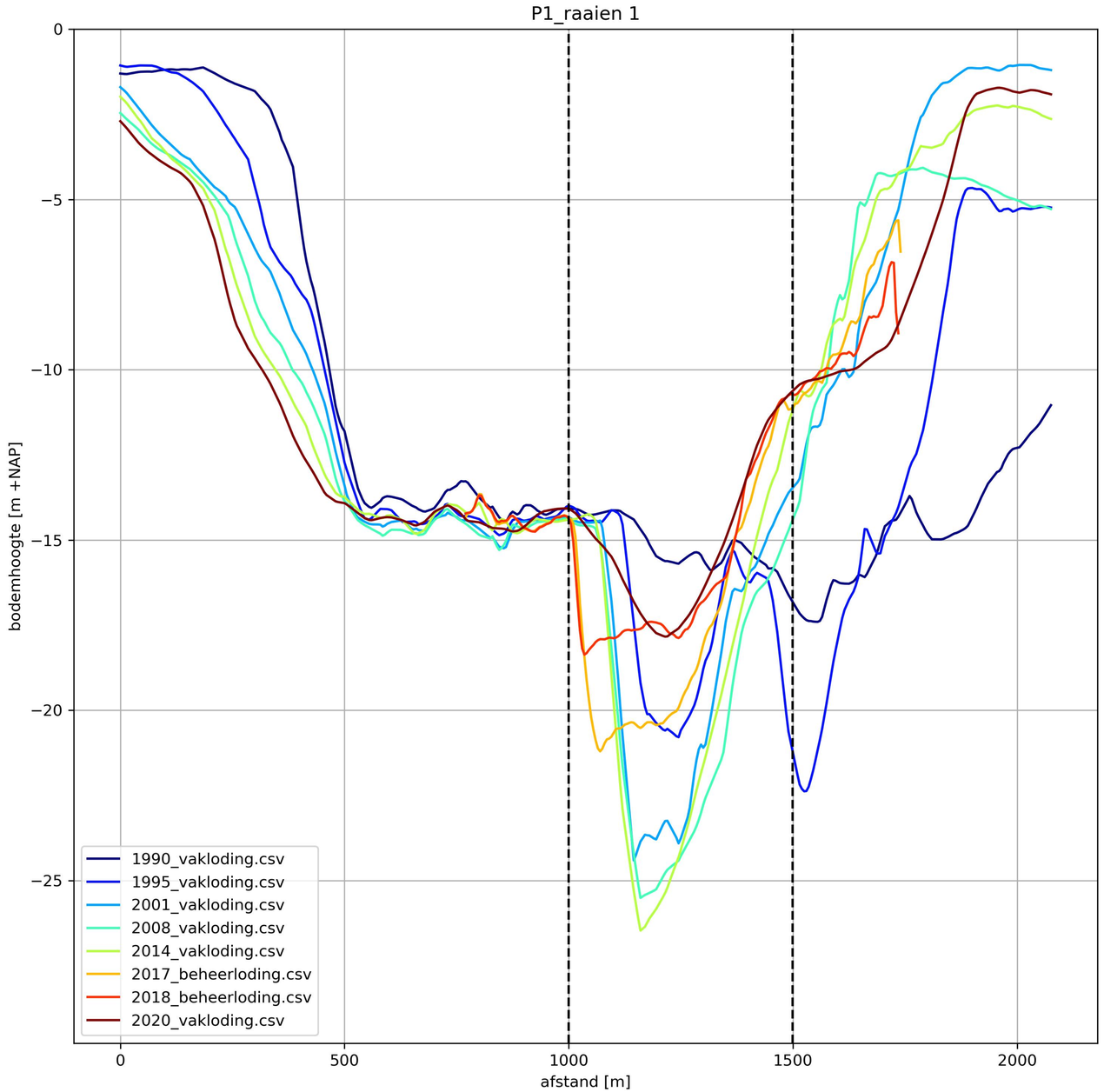

E2 4
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0.0
−2.5
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
0
500
1000
1500
2000
2500

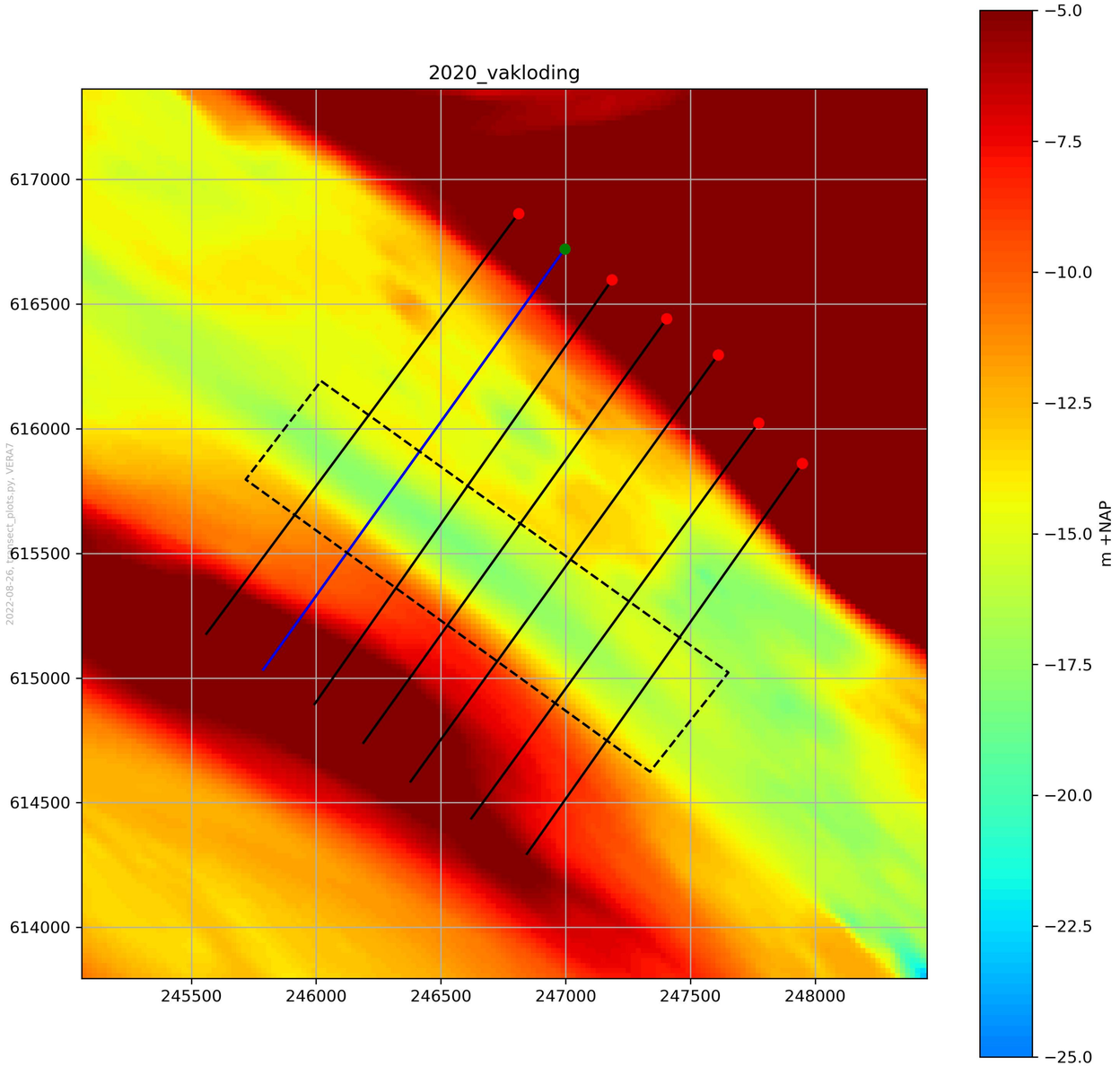

2020_vakloding
Startpunt
Startpunt
baggerinspanning 2020 >= 2h/(25×25 m)
baggerinspanning 2020 >= 4h/(25×25 m)
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7
614000
613500
613000
612500
612000
611500
611000
249000
249500
250000
250500
251000
251500
252000
252500
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

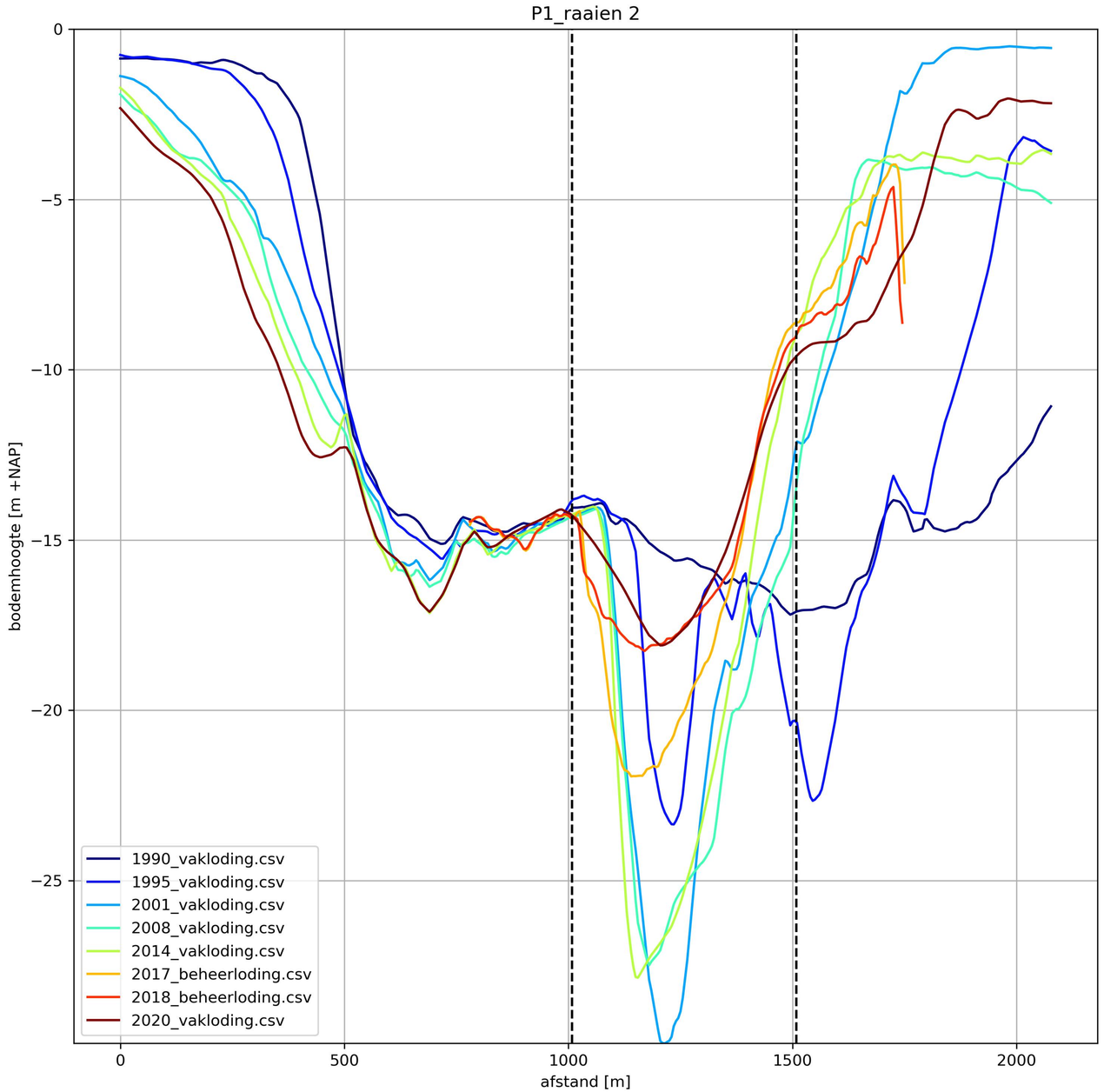
IV.3 P1

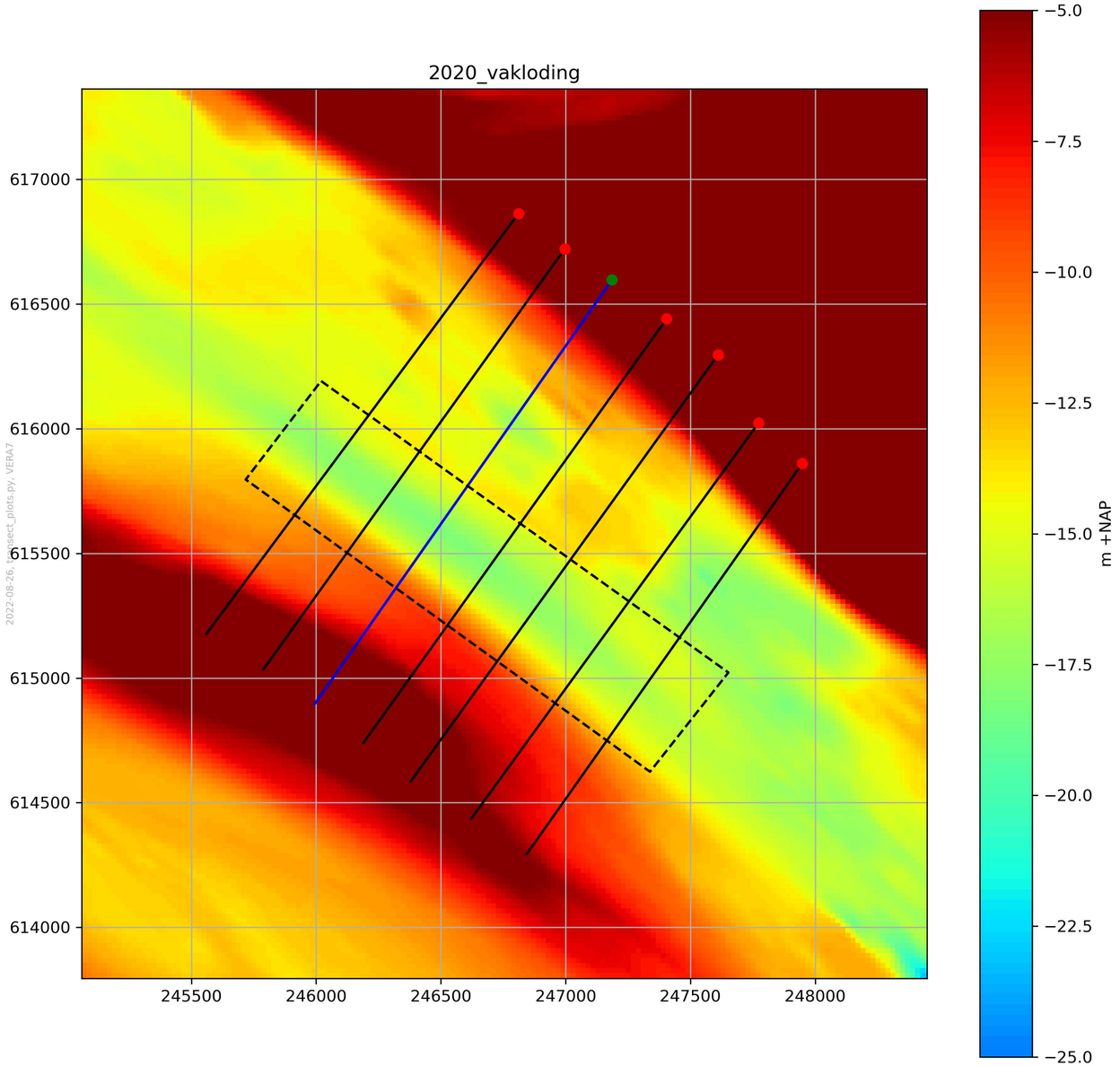

P1_raaien 0
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv

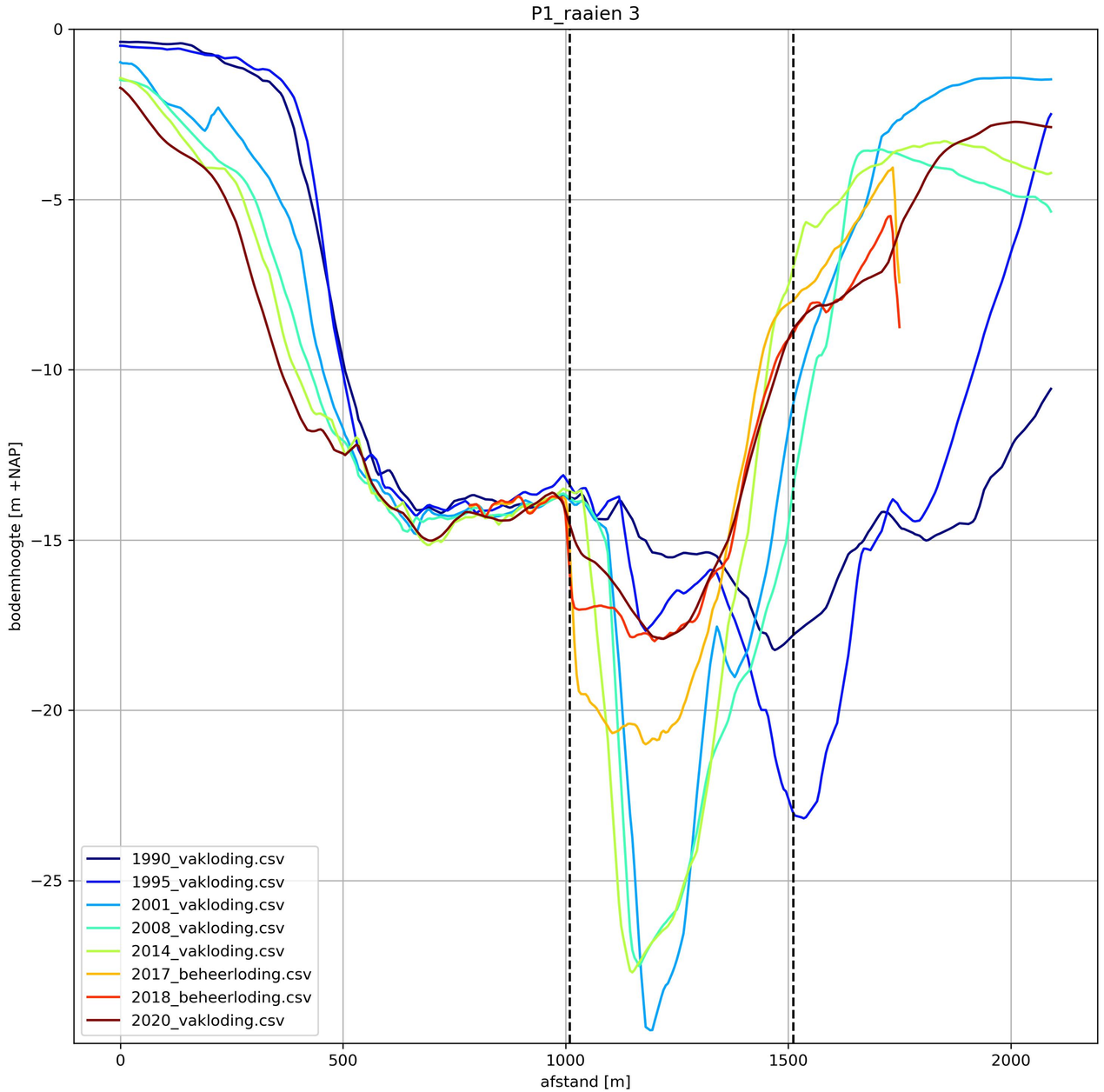

2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7

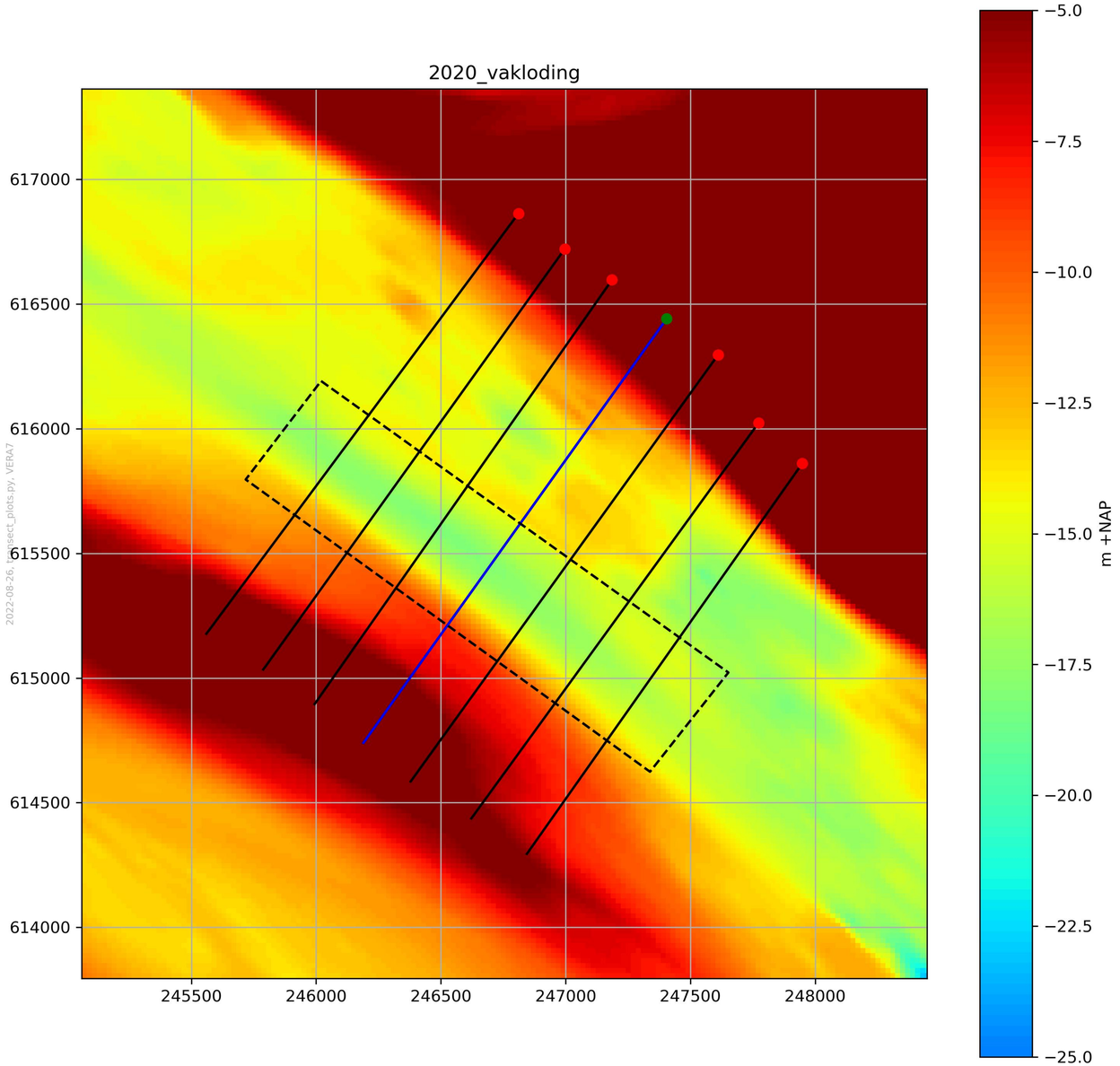

P1_raaien 1
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv

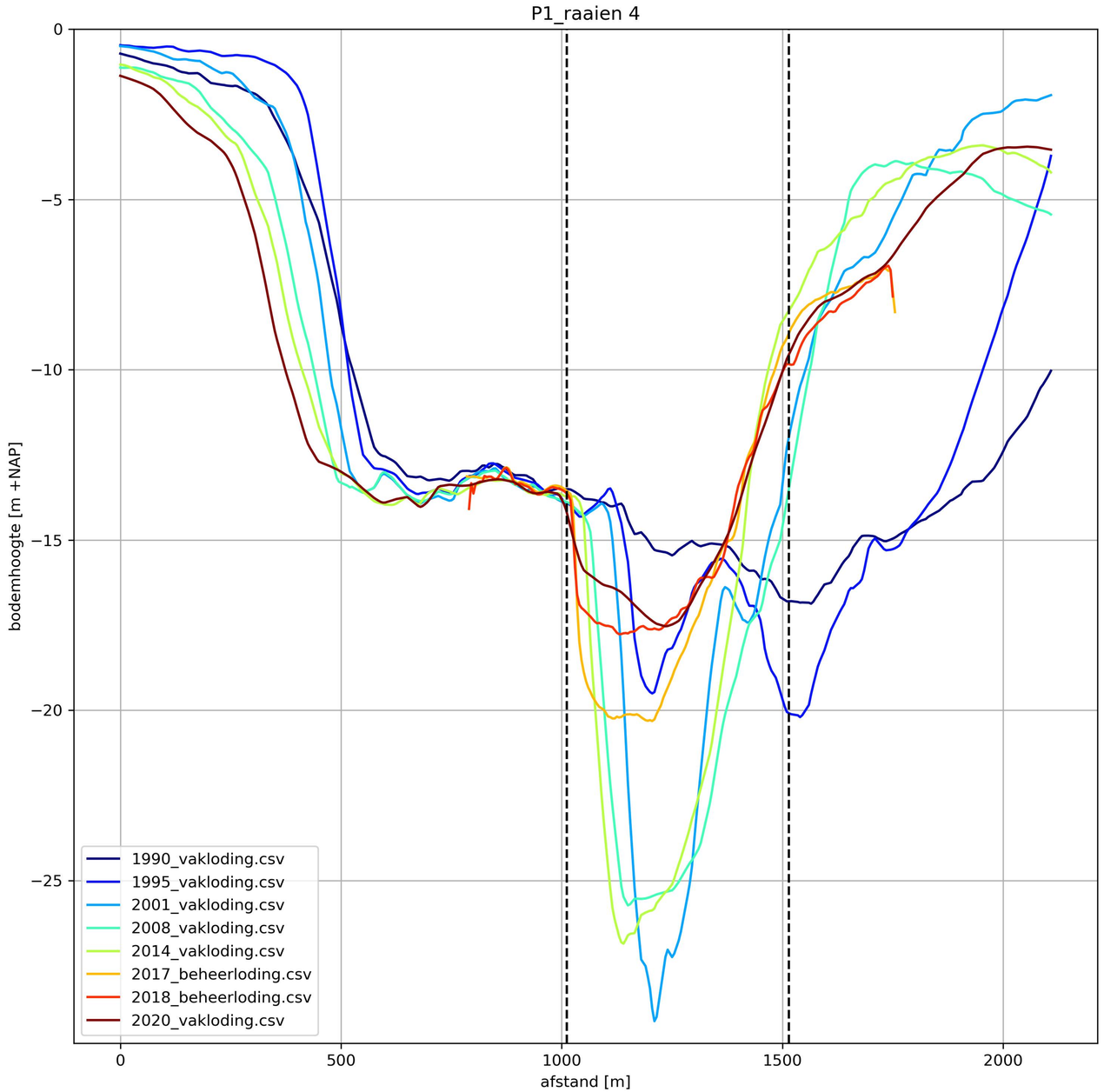

2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7

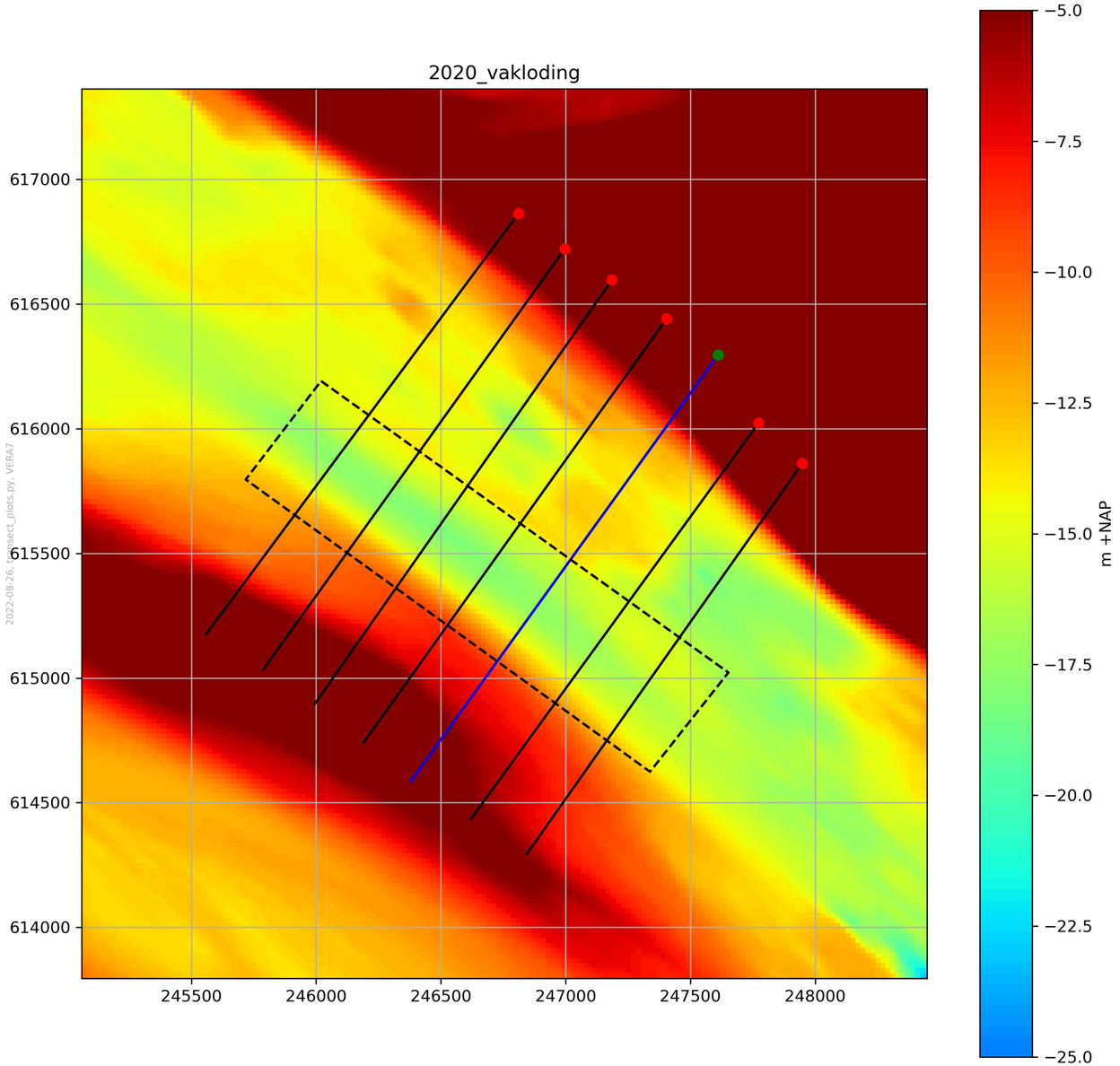

P1_raaien 2
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv

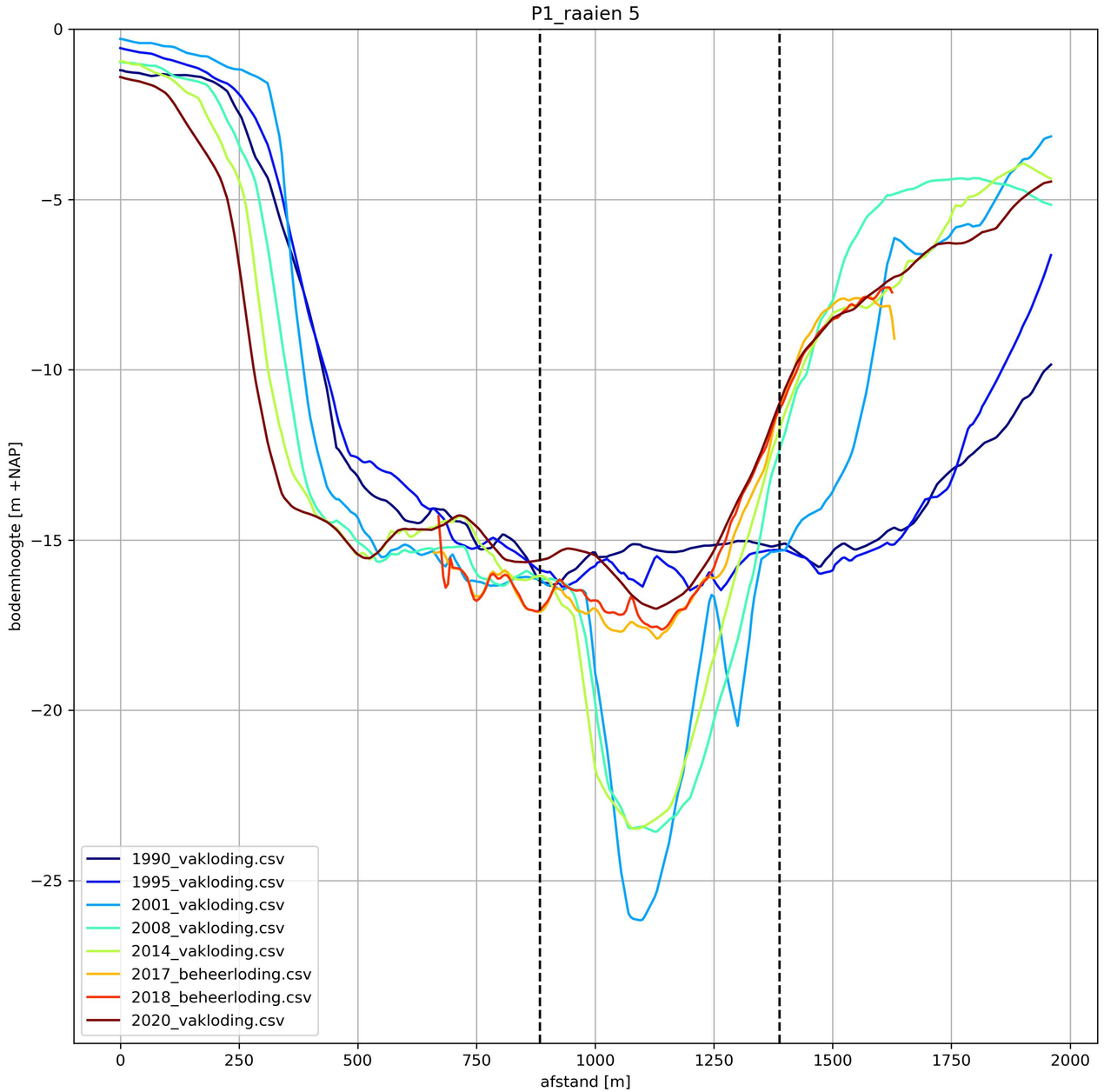

2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
m +NAP
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7

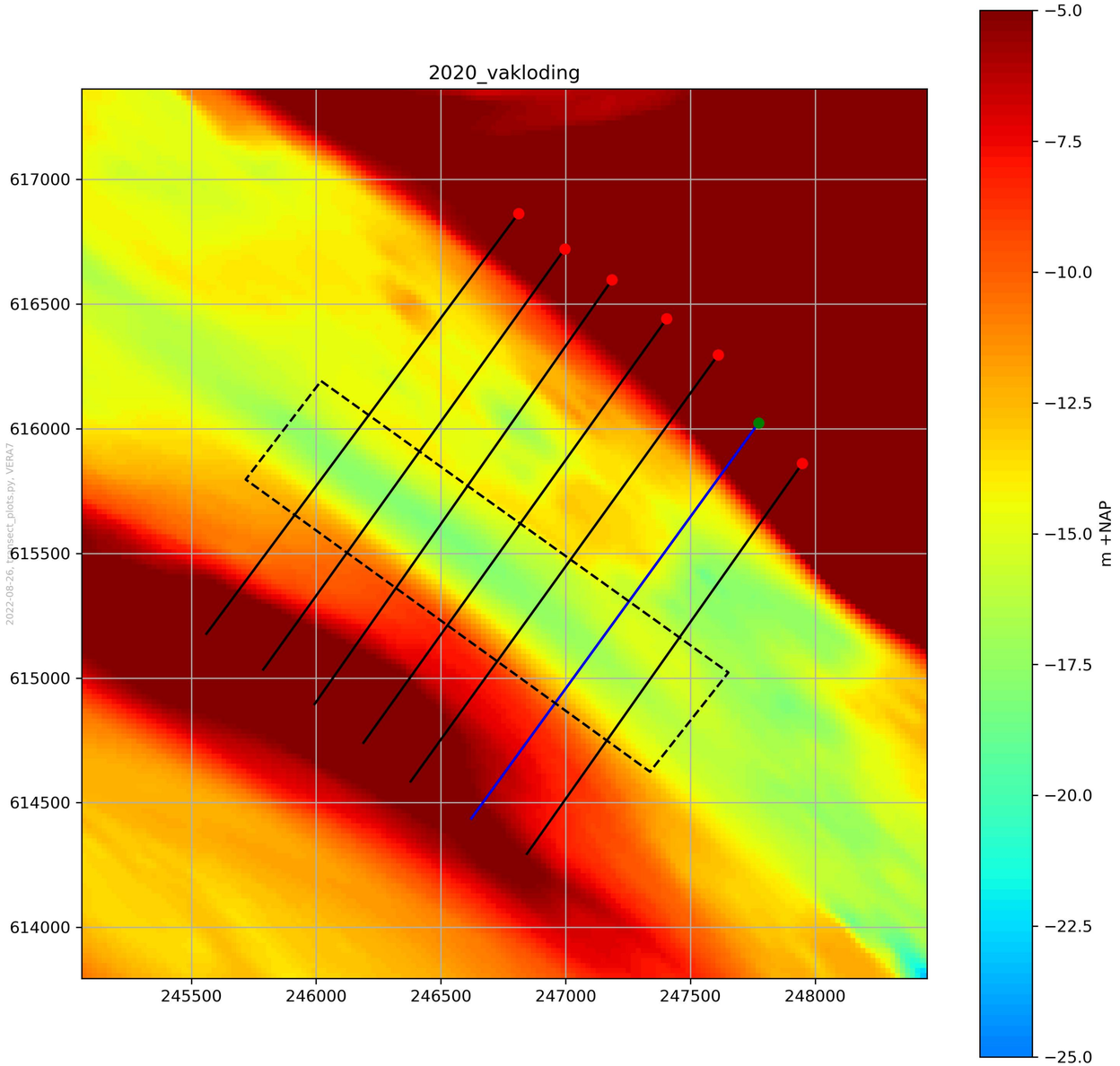

P1_raaien 3
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv

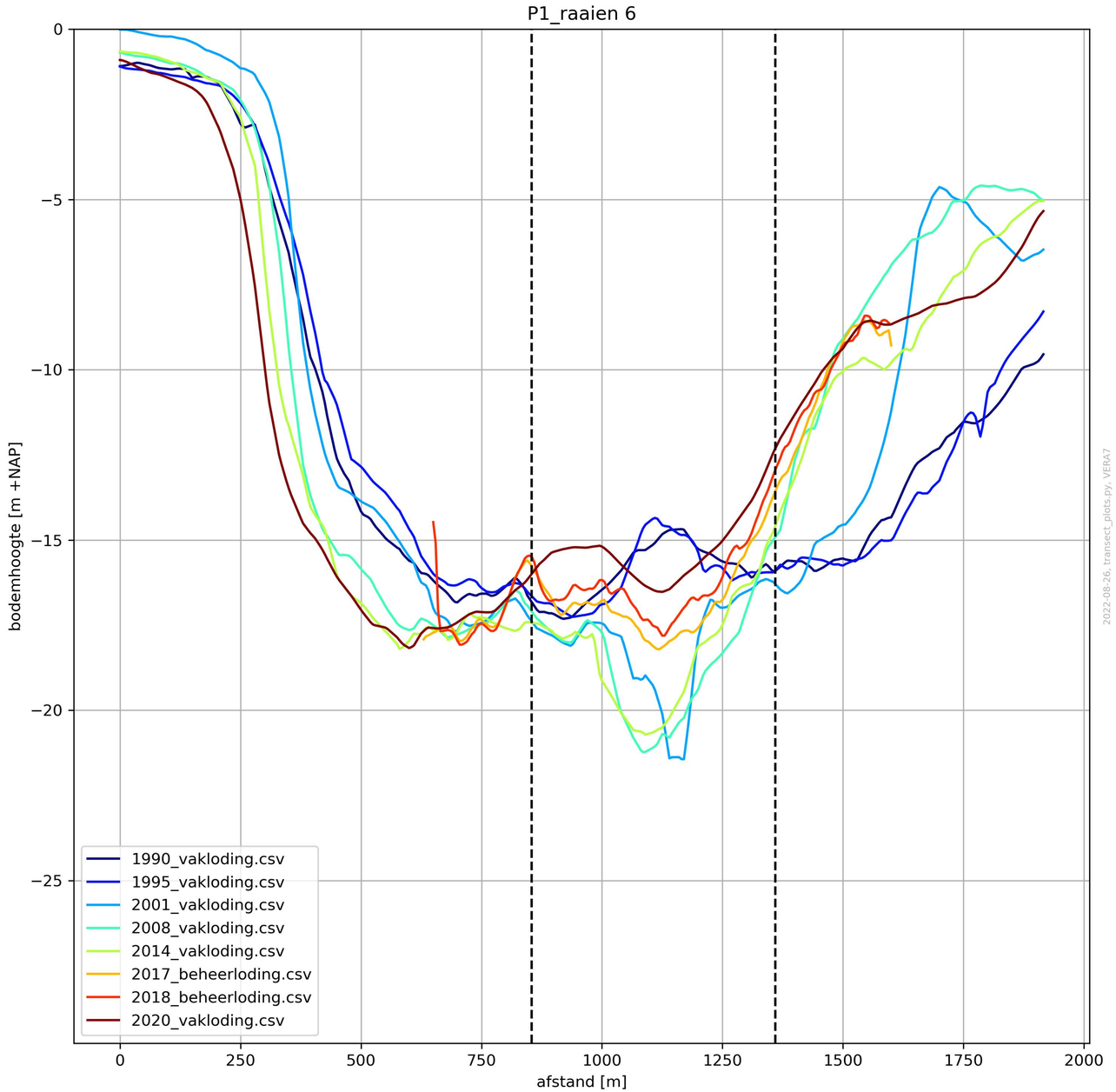

2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7

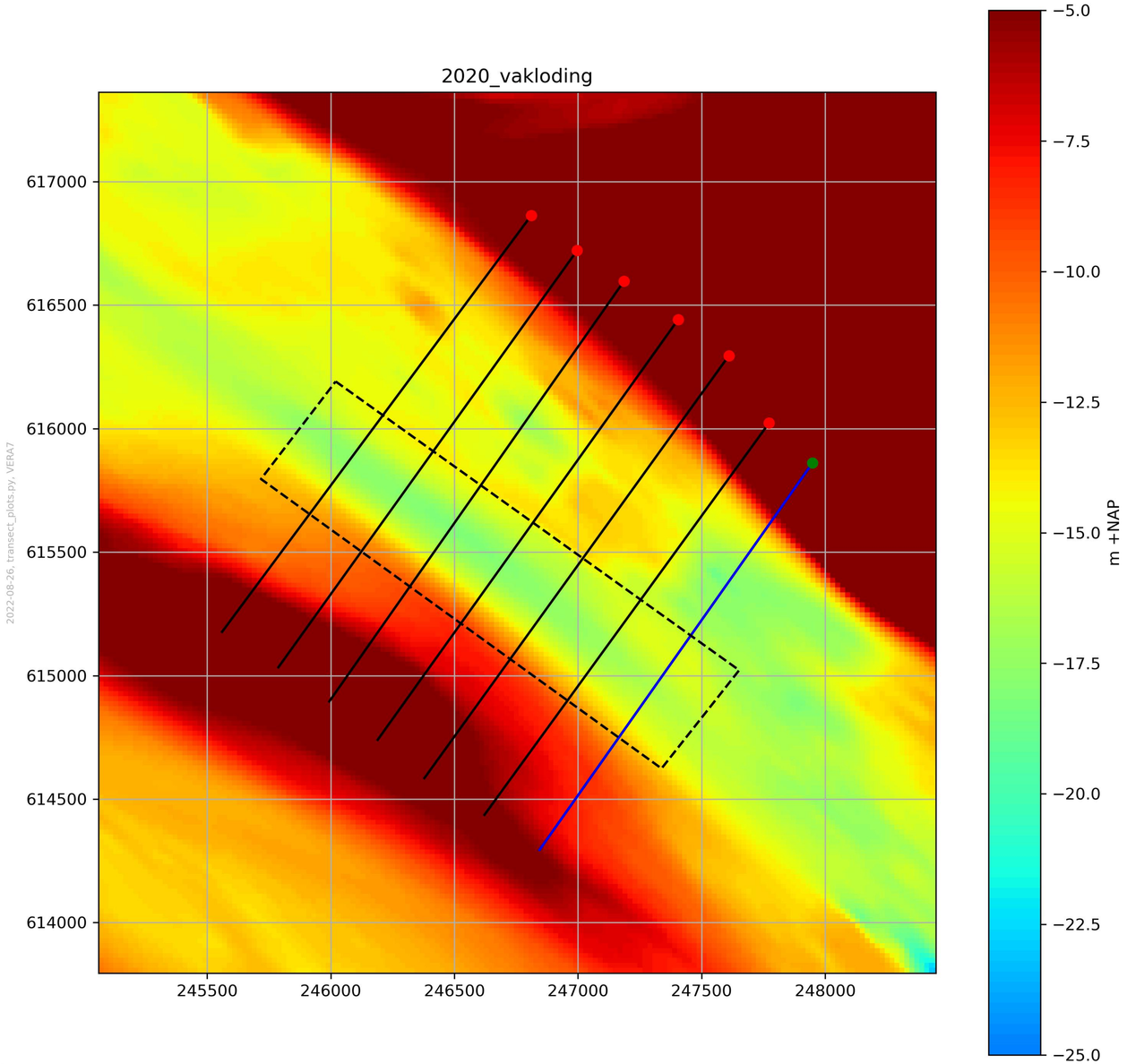

P1_raaien 4
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
500
1000
1500
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv


2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
m +NAP
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7

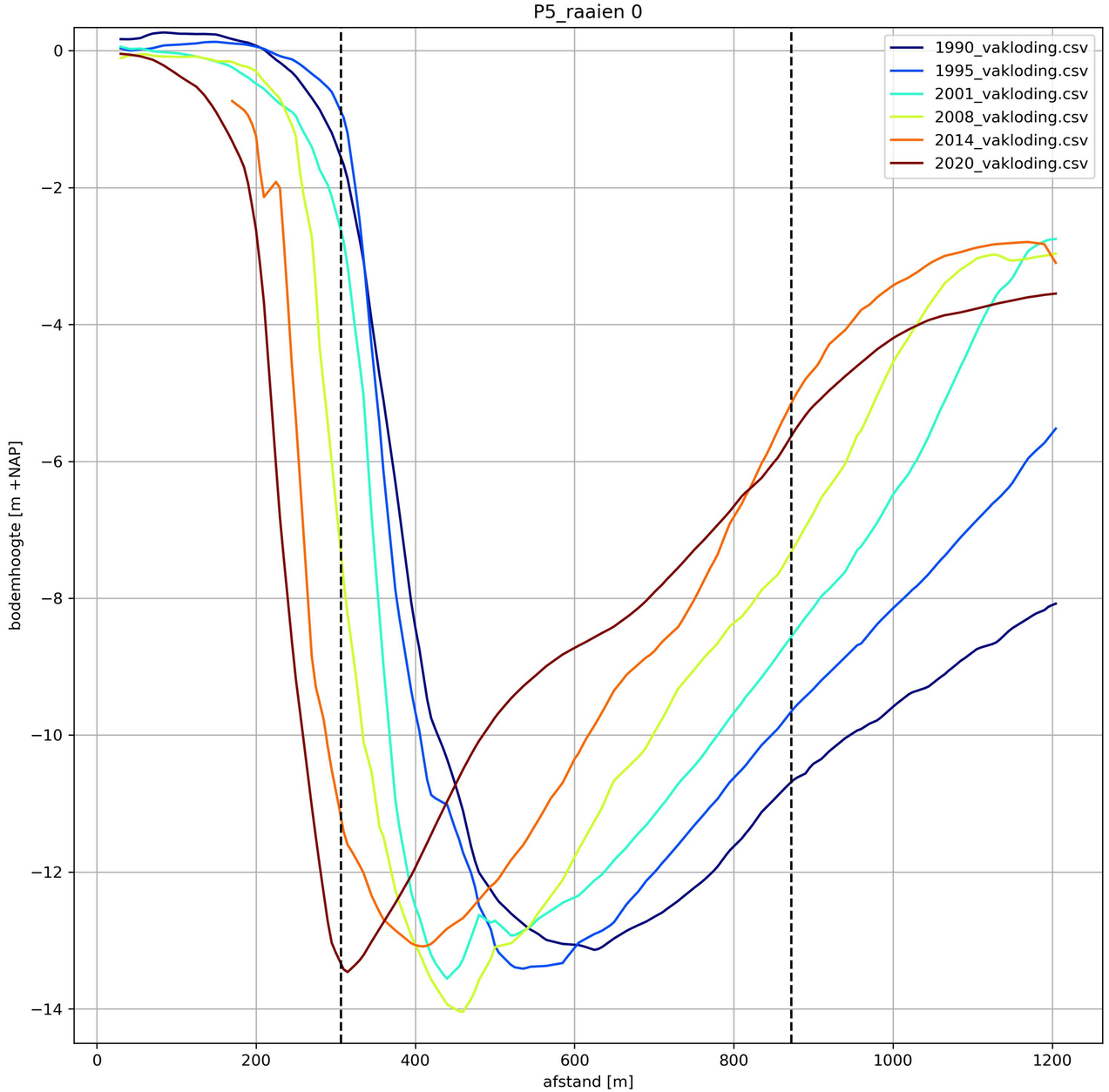

P1_raaien 5
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
250
500
750
1000
1250
1500
1750
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv

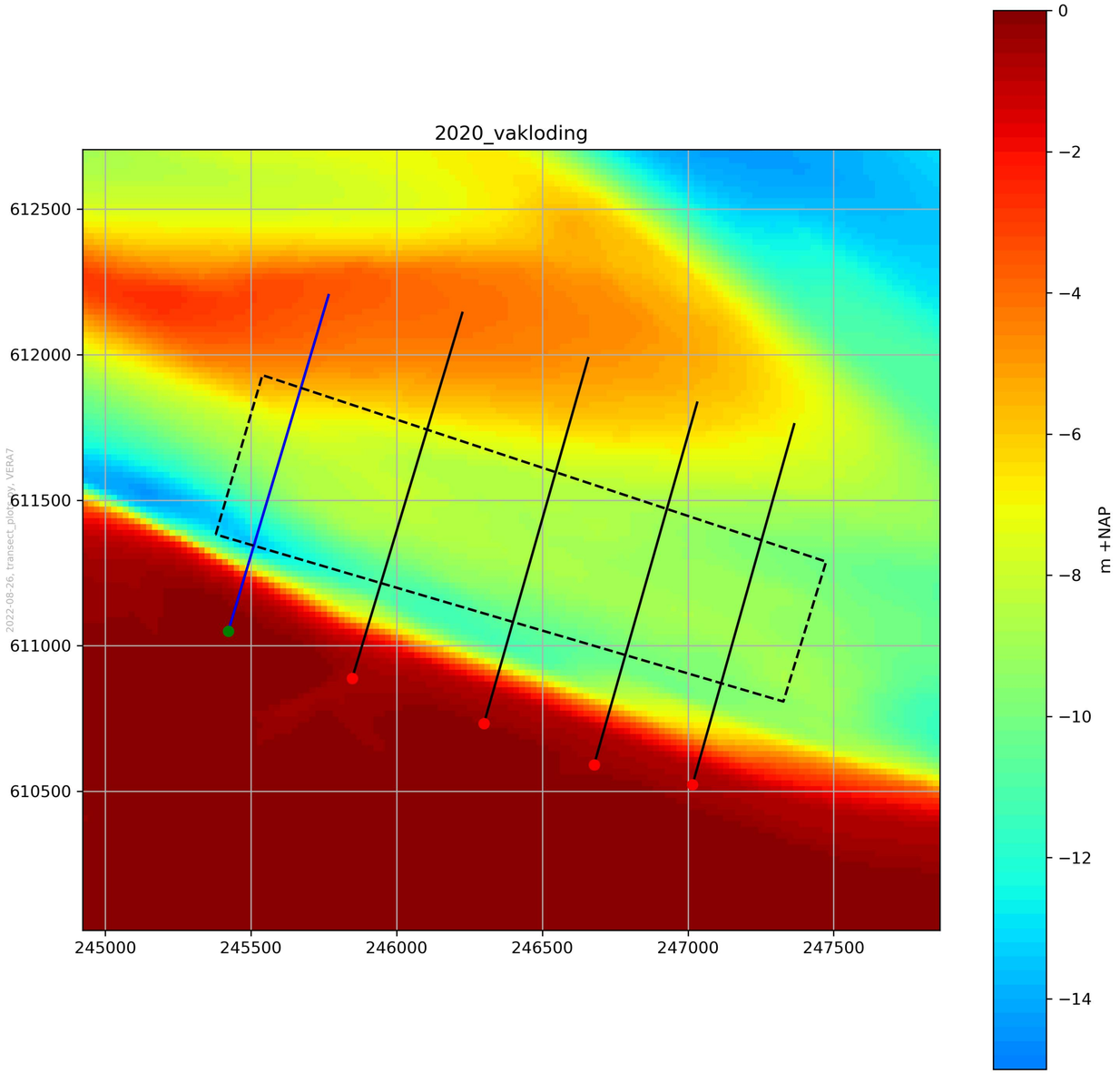

2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7

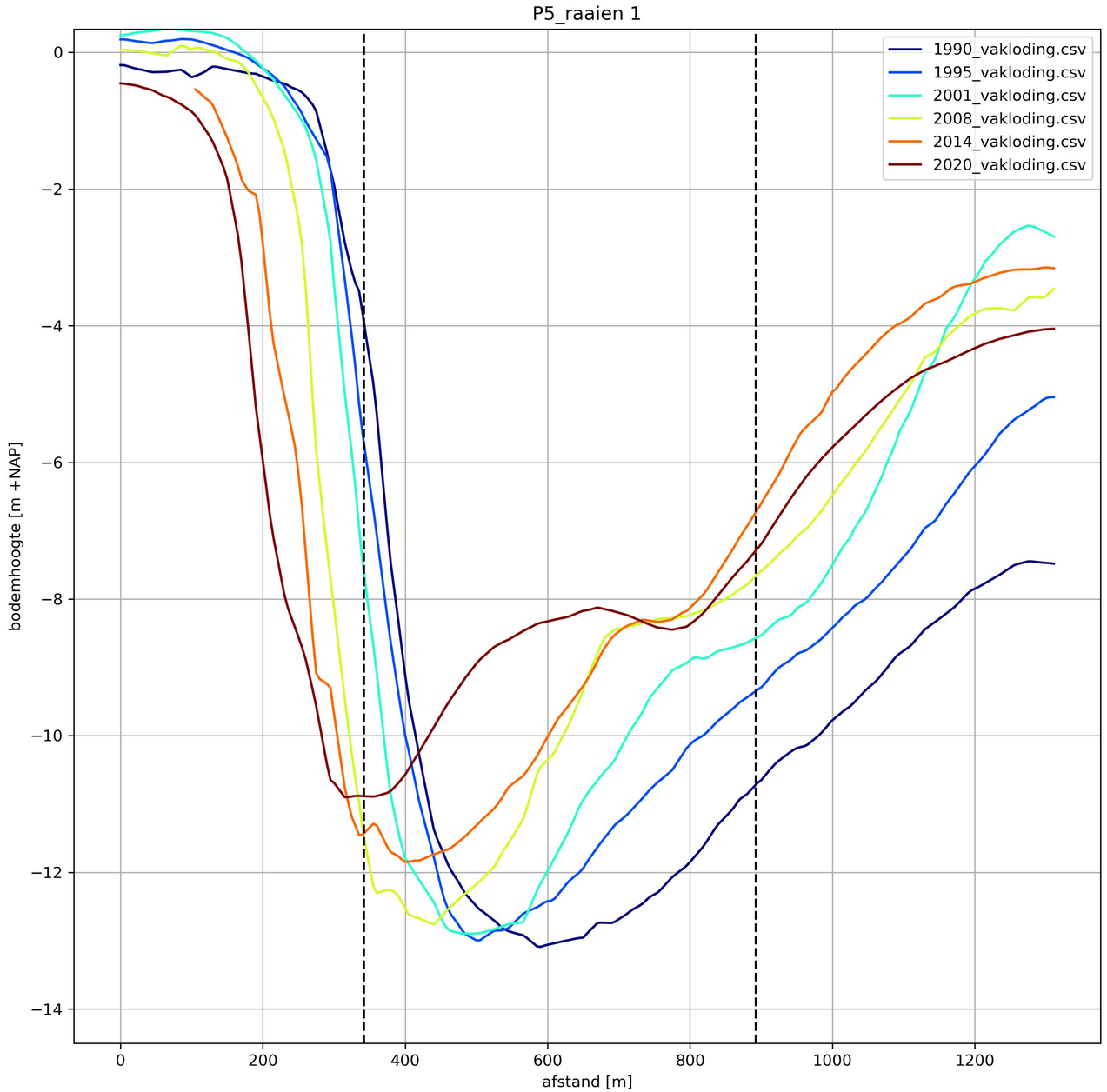

P1_raaien 6
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−5
−10
−15
−20
−25
0
250
500
750
1000
1250
1500
1750
2000
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2017_beheerloding.csv
2018_beheerloding.csv
2020_vakloding.csv

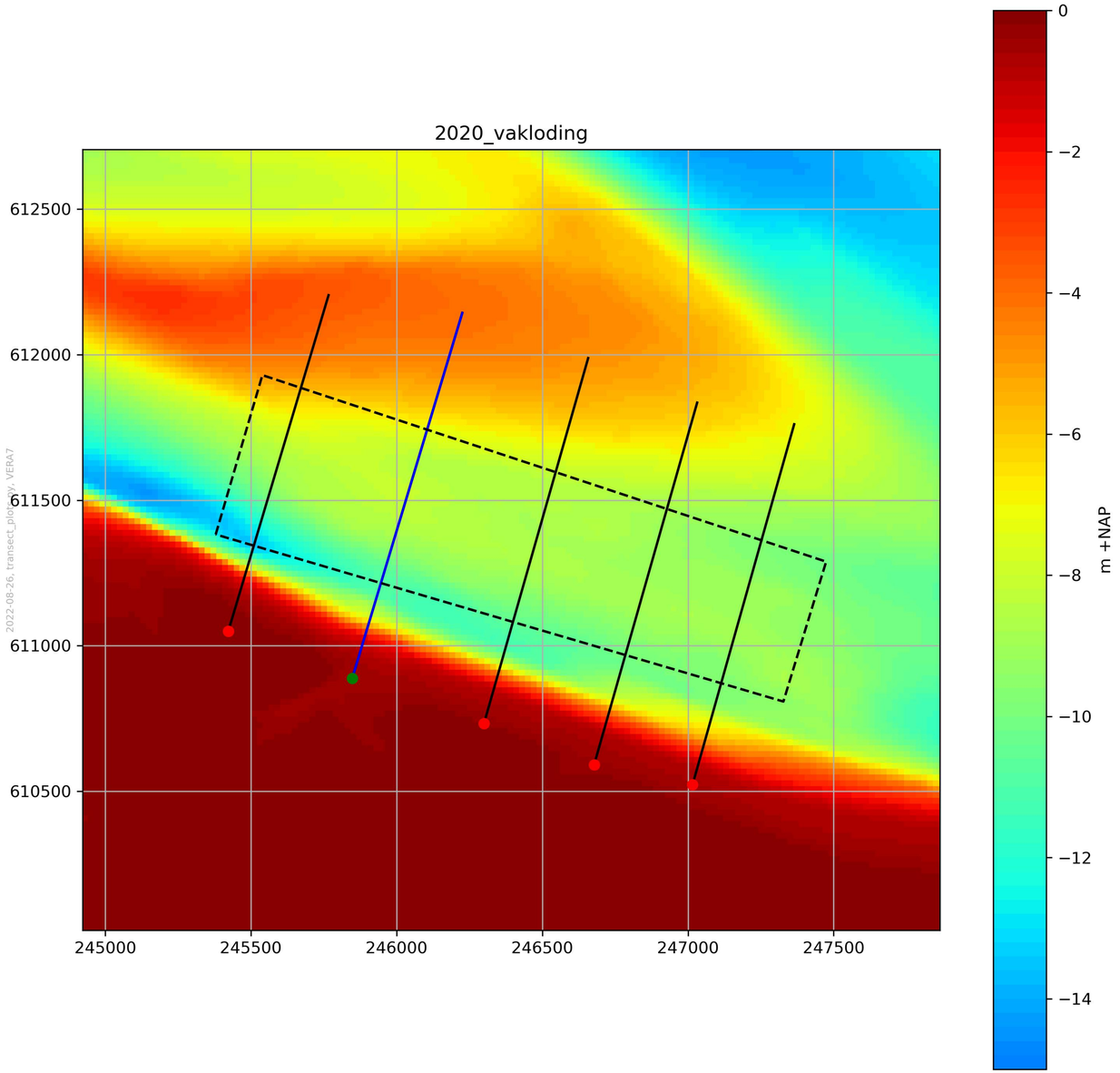

2020_vakloding
617000
616500
616000
615500
615000
614500
614000
245500
246000
246500
247000
247500
248000
2022-08-26, transect_plots.py, VERA7
m +NAP
−5.0
−7.5
−10.0
−12.5
−15.0
−17.5
−20.0
−22.5
−25.0

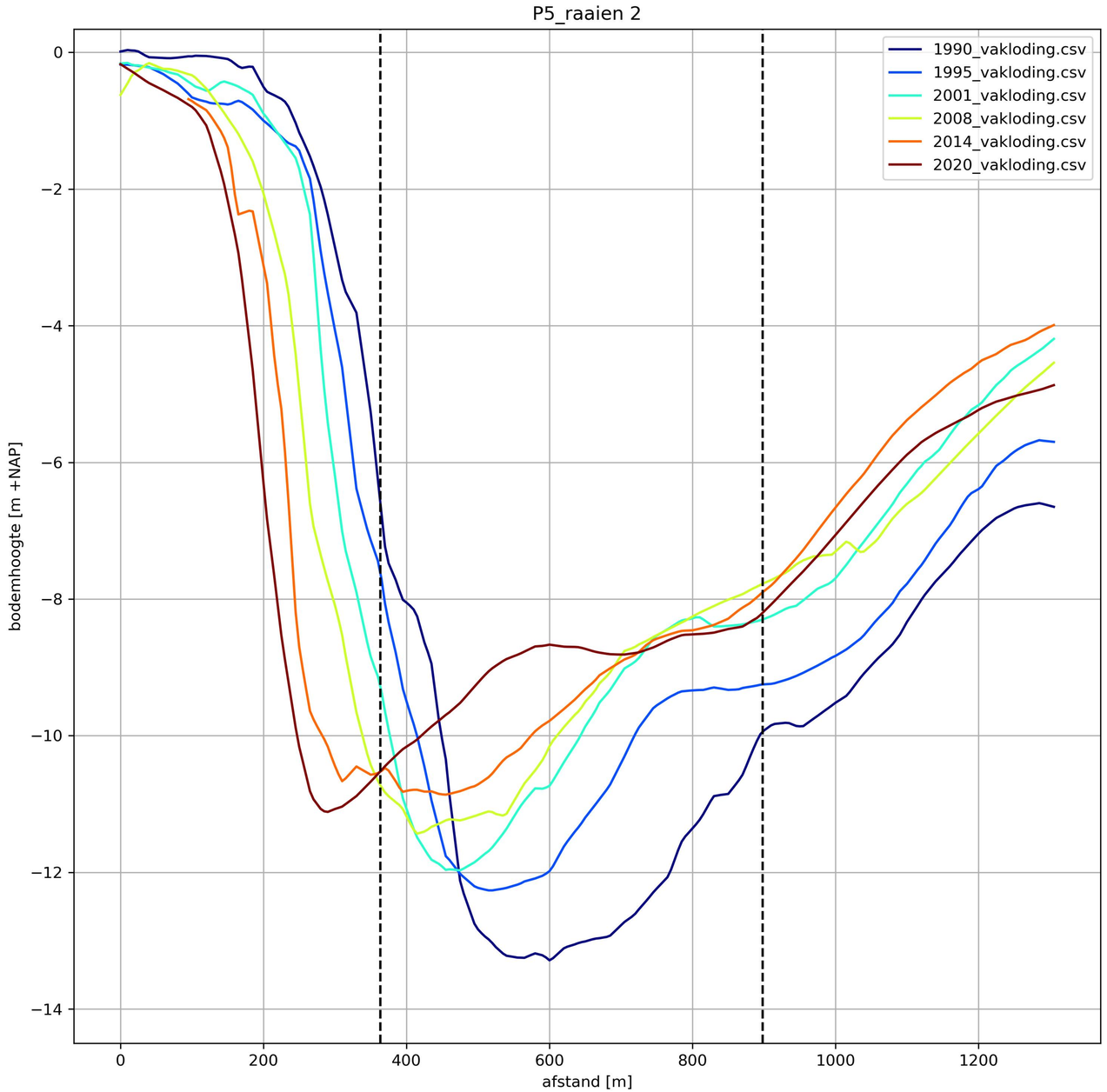
IV.4 P5

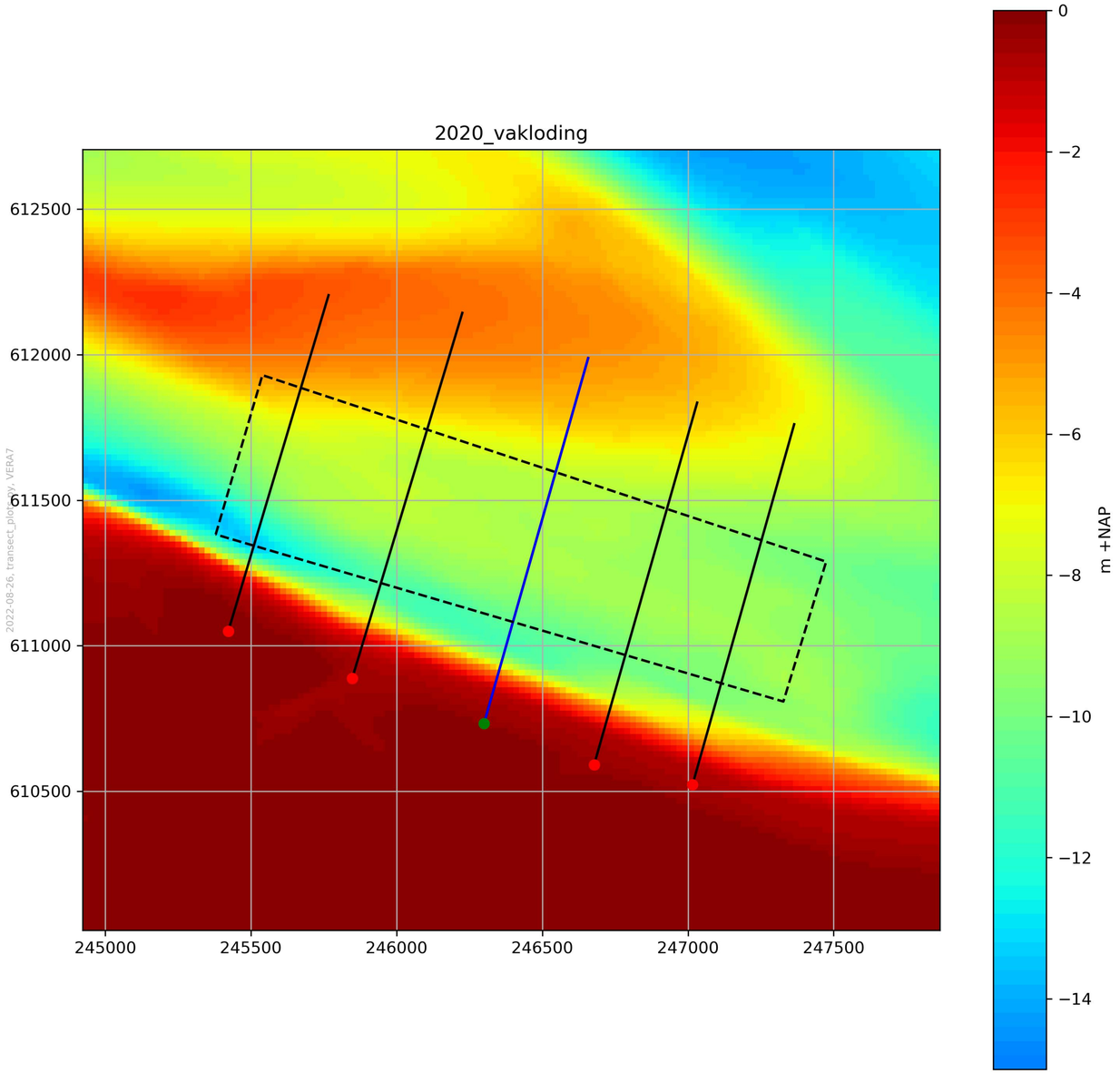

P5_raaien 0
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14
0
200
400
600
800
1000
1200

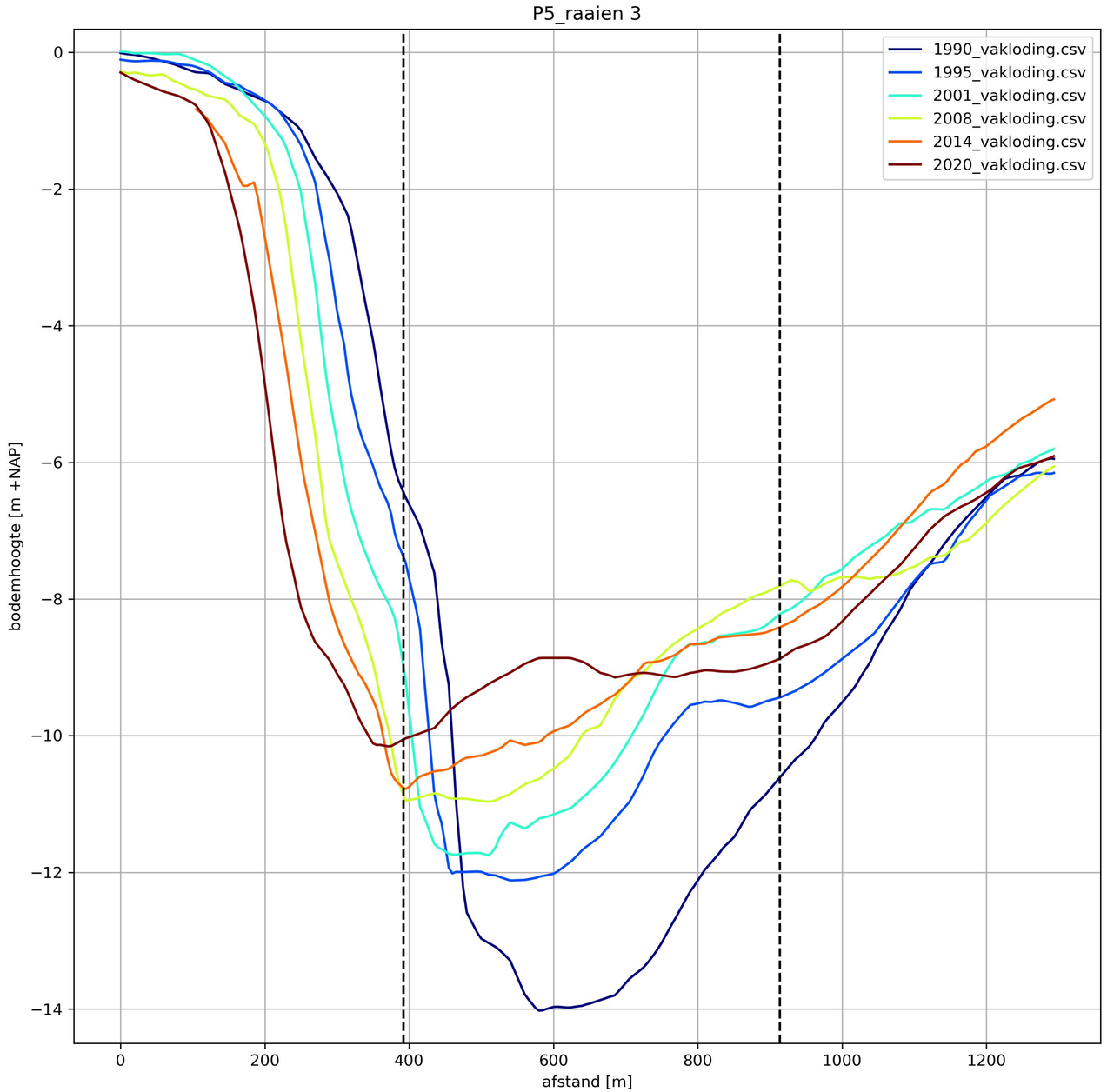

2020_vakloding
612500
612000
611500
611000
610500
245000
245500
246000
246500
247000
247500
m +NAP
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14

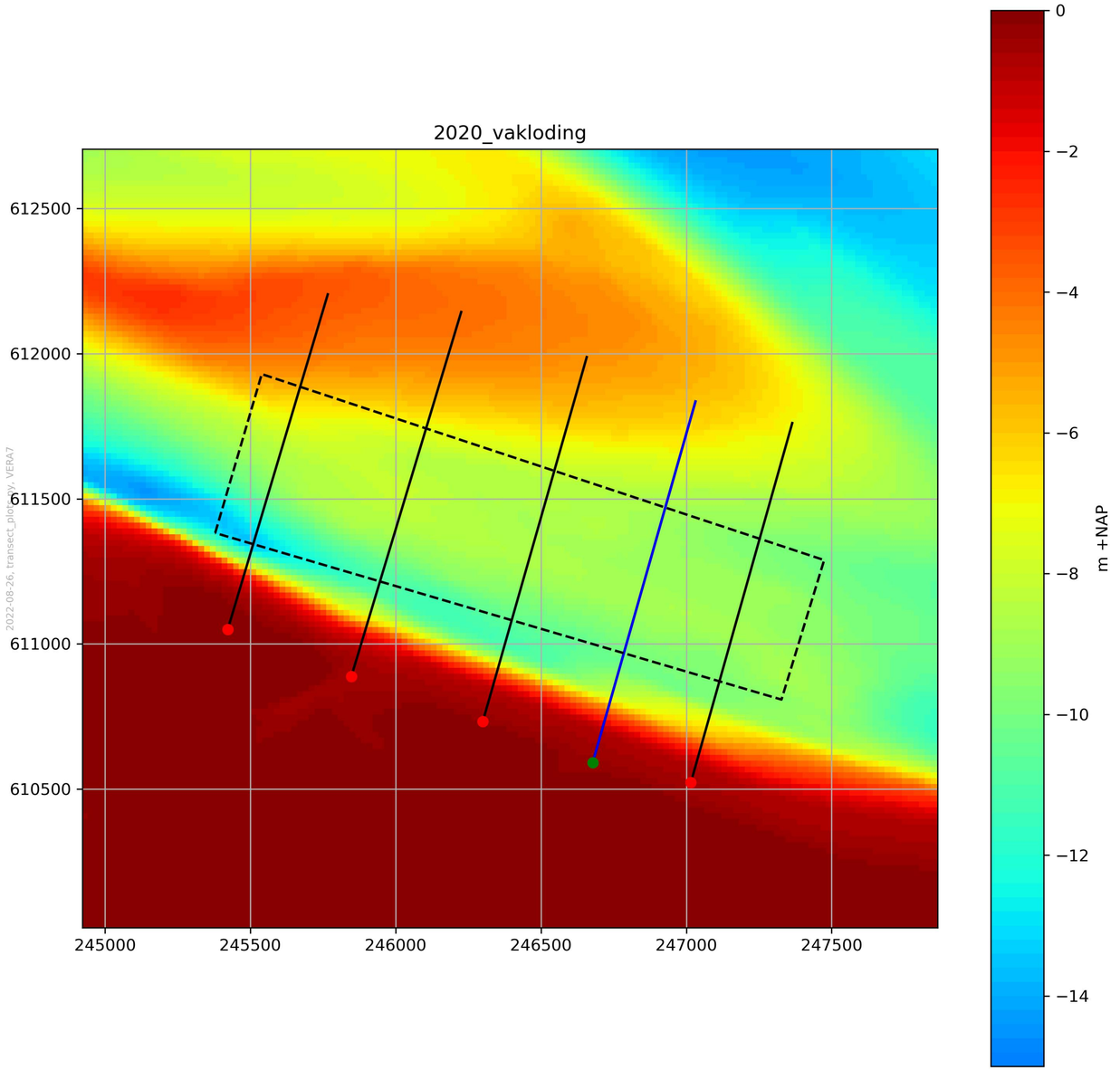

P5_raaien 1
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14
0
200
400
600
800
1000
1200

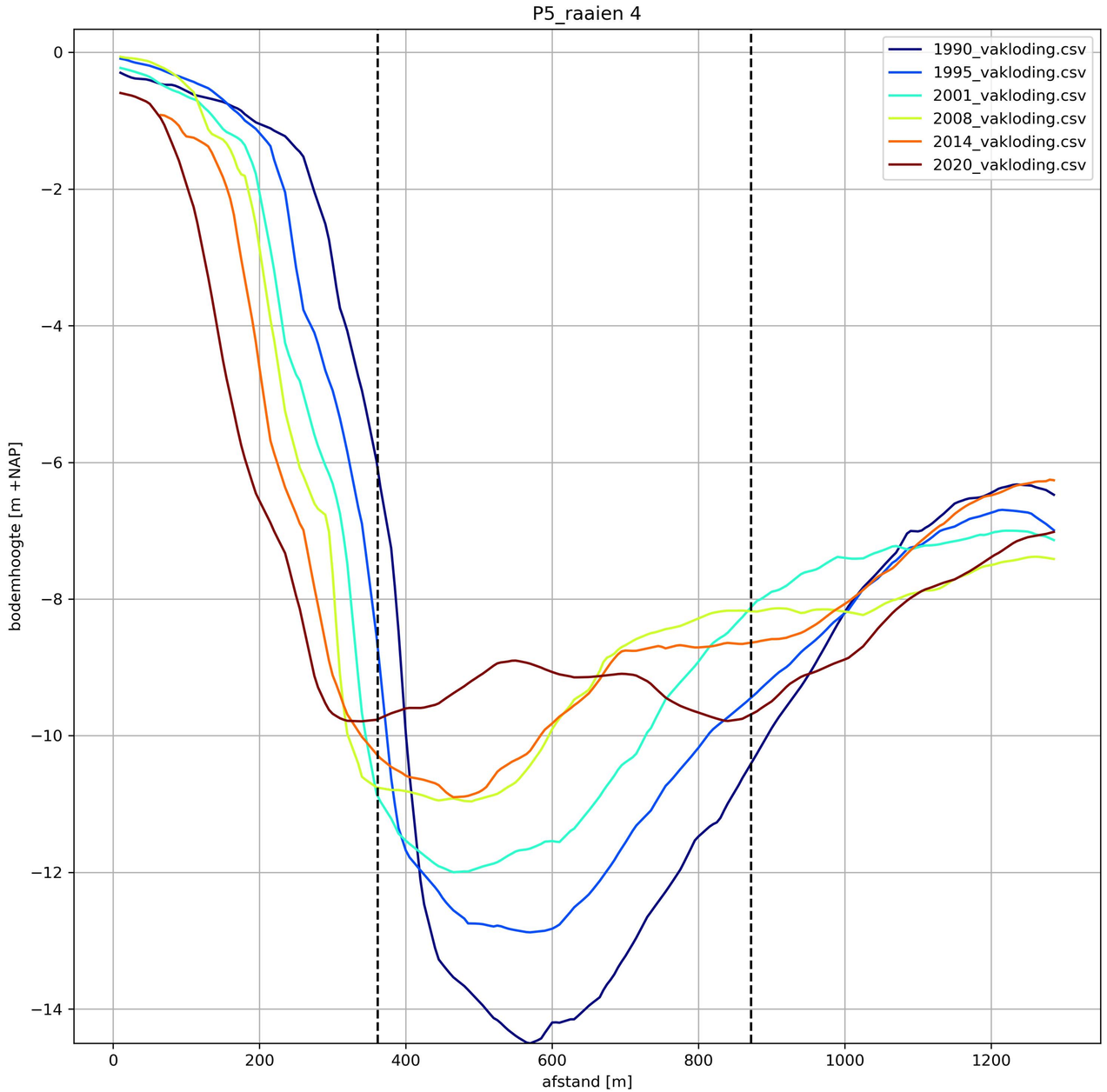

2020_vakloding
612500
612000
611500
611000
610500
245000
245500
246000
246500
247000
247500
m +NAP
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14
2022-08-26, transect_plot.py, VERA7

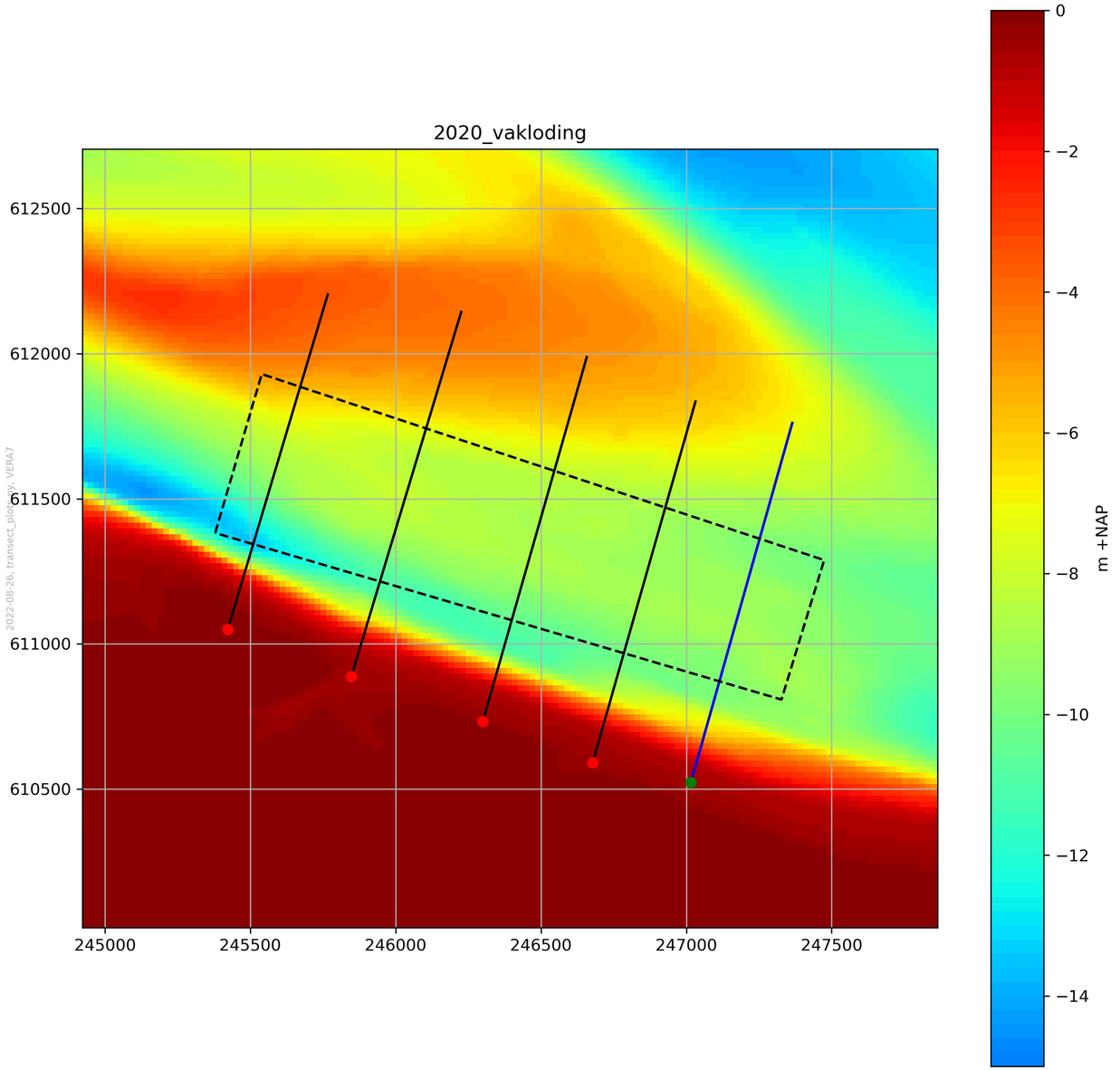

P5_raaien 2
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14
0
200
400
600
800
1000
1200


2020_vakloding
612500
612000
611500
611000
610500
245000
245500
246000
246500
247000
247500
m +NAP
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14


P5_raaien 3
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14
0
200
400
600
800
1000
1200


2020_vakloding
612500
612000
611500
611000
610500
245000
245500
246000
246500
247000
247500
m +NAP
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14


P5_raaien 4
1990_vakloding.csv
1995_vakloding.csv
2001_vakloding.csv
2008_vakloding.csv
2014_vakloding.csv
2020_vakloding.csv
bodemhoogte [m +NAP]
afstand [m]
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14
0
200
400
600
800
1000
1200


2020_vakloding
612500
612000
611500
611000
610500
245000
245500
246000
246500
247000
247500
m +NAP
0
−2
−4
−6
−8
−10
−12
−14