

Nota

Datum: 10/03/2107
Aan: J. Suffis; Afdeling Maritieme Toegang
Auteur: D. Depreiter
Documentref: I/NO/11498/17.055/DDP

Betreft : Methodologie maandrapportages Flexibel Storten 2017

Inhoudstafel

0. INLEIDING	2
1. GEGEVENSOVERZICHT	3
1.1 BAGGEROPDRACHTEN	3
1.2 WEEKSTATEN BAGGERGEGEVENS.....	3
1.3 PEILGEGEVENS	3
2. ANALYSE	4
2.1 MAANDELIJKSE ANALYSEMETHODE	4
2.2 VIERMAANDELIJKSE ANALYSEMETHODE.....	7
3. RAPPORTAGE.....	11
3.1 MAANDELIJKSE RAPPORTAGE	11
3.2 VIERMAANDELIJKSE RAPPORTAGE	12
4. OVERZICHT VAN MAANDRAPPORTEN	14
5. REFERENTIES.....	16

0. INLEIDING

IMDC heeft sinds 2010 (twee)maandelijks opvolgingsrapporten van de plaatrandstortingen uitgevoerd in het kader van het Monitoringprogramma Flexibel Storten (bestek 16EF/2009/18 en bestek 16EF/2011/22). Voor het werkjaar 2017 wordt deze opvolging verder gezet onder het Meervoudig Raamcontract EPM SPM01357, Bestelopdracht 1 'Flexibel Storten 2017' op basis van de goedgekeurde offerte I/OF/01000/16.253/DDP van 07/11/2016.

De overkoepelende opdracht "Vaarwegbeheer 2016-2021" (Bestek EPM SP01357) voorziet in het voorbereiden en leveren van analyses en rapportering van monitoring- en modelleringsgegevens in het kader van het proces vaarwegbeheer. Binnen dit proces worden alle activiteiten verricht die nodig zijn om lopende milieu-bouw-omgevings-vergunningen en geplande milieu-bouw-omgevingsvergunningen te verwerven en behouden met betrekking tot alle baggeractiviteiten, hetzij aanleg hetzij onderhoud, die gebeuren in en langs de vaargeul waarvoor Maritieme Toegang bevoegd is.

De opdracht "Flexibel Storten 2017" (Bestek EPM SP01357_01) betreft het verwerken, evalueren en rapporteren van monitoringgegevens in het kader van de onderhoudsbaggerwerken in de vaargeul Westerschelde. Hier wordt sinds 2010 de flexibele stortstrategie toegepast, waarbij minstens tweemaandelijks, op basis van recente monitoringsresultaten, wordt nagegaan of de stortactiviteiten bijsturing behoeven. De analyses worden uitgevoerd volgens de methodologie vastgelegd in IMDC (2010).

Voorliggende nota vormt de methodologische beschrijving van de maandrapportage Flexibel Storten voor de periode februari 2017 tot en met januari 2018 en hoort integraal bij deze maandrapporten.

1. GEGEVENSOVERZICHT

Voor de uitvoering van de opdracht wordt per rapportageperiode een dataset aangeleverd (via FTP en email) aan IMDC. Deze bestaat uit verschillende onderdelen.

1.1 BAGGEROPDRACHTEN

De baggeropdrachten worden wekelijks door Afdeling Maritieme Toegang uitgeschreven aan de uitvoerders van de baggerwerken, de THV Zeeschelde. De opdrachten omvatten verdiepings- (gedurende het jaar 2010 en begin 2011) en onderhoudswerken in de Westerschelde en onderhoudswerken op andere locaties.

De wekelijkse baggerprogramma's (en eventuele aanpassingen) worden per email aan IMDC doorgestuurd als impliciete informatiebron.

De metadata van de ontvangen baggeropdrachten worden in bijlage van het maandrapport vermeld.

1.2 WEEKSTATEN BAGGERGEGEVENS

De weekstaten bevatten gegevens van de stortingen die zijn uitgevoerd, zoals deze wekelijks worden opgesteld door de baggertoezichthouders. IMDC ontvangt minstens maandelijks een overzicht van de wekelijks uitgevoerde baggertrips ('tripgegevens') in Excel formaat. Deze gegevens worden verwerkt en gepresenteerd zoals verder weergegeven. De metadata van de ontvangen baggergegevens worden in bijlage van het maandrapport vermeld.

1.3 PEILGEGEVENS

De bathymetrische gegevens worden opgemeten in opdracht van de Vlaamse Hydrografie. De aangeleverde informatie wordt gecontroleerd door de Vlaamse Hydrografie en de Afdeling Maritieme Toegang en door Afdeling Maritieme Toegang aangeleverd (via ftp-server) aan IMDC.

De peildatum is de laatste dag waarop de peilingen, die enkele dagen in beslag kunnen nemen, werden uitgevoerd.

De metadata van de ontvangen peilingen worden in bijlage van het maandrapport vermeld.

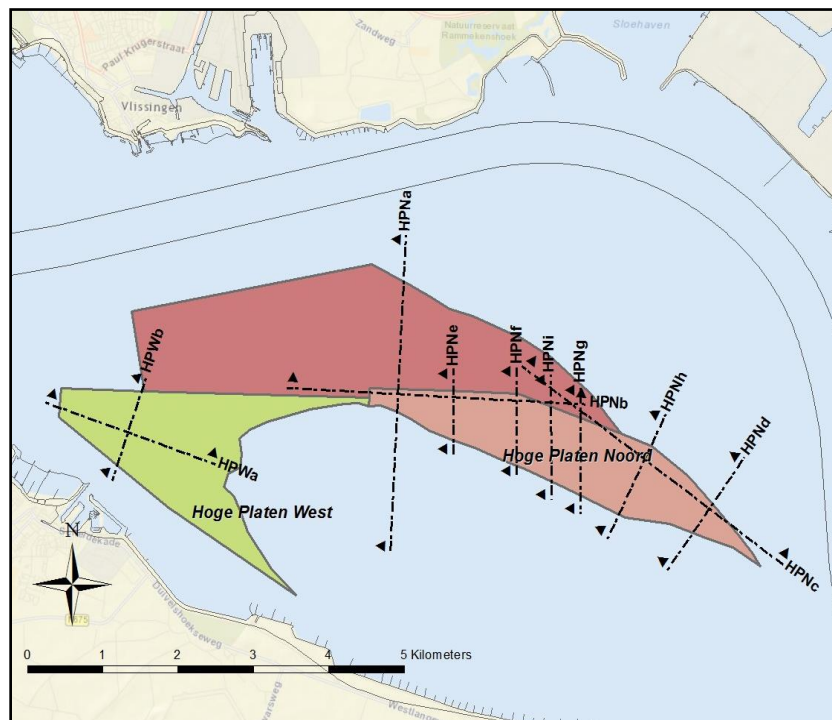
2. ANALYSE

2.1 MAANDELIJKE ANALYSEMETHODE

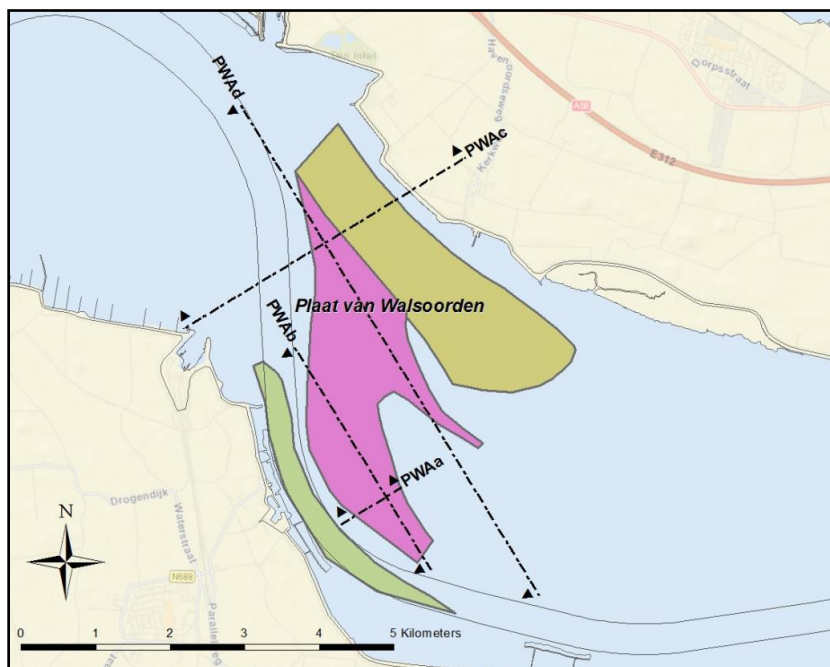
In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de resultaten die uit de gegevens verkregen zijn.

De beschikbare gemeten bathymetrieën worden gevisualiseerd in kaarten die worden gebundeld in een digitale kaartenbundel, en een animatie van de morfologische ontwikkeling wordt ook gemaakt.

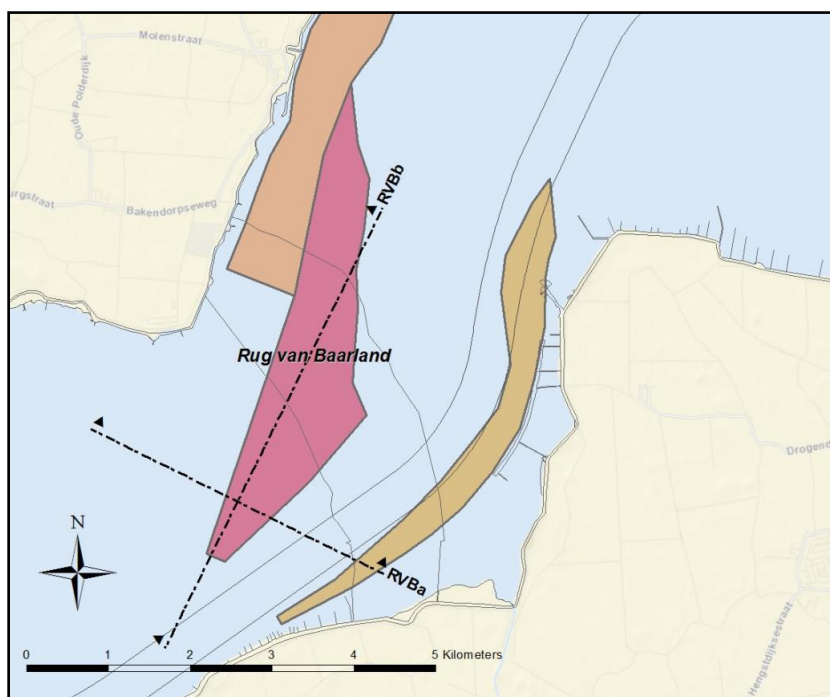
De evolutie van de bathymetrie in een stortzone is ook voorgesteld door middel van vooropgestelde doorsneden. Elke stortzone bevat minstens twee doorsneden die elkaar loodrecht kruisen doorheen een locatie met hoge stortactiviteit. De ligging van de doorsneden is voorgesteld in Figuur 2-1 (HPN, HPW), Figuur 2-2 (PWA) en Figuur 2-3 (RVB).



Figuur 2-1 Kaart van stortzones 'Hooge Platen West' en 'Hooge Platen Noord' met aanduiding van de doorsneden.



Figuur 2-2 Kaart van stortzone 'Plaat van Walsoorden' met aanduiding van de doorsneden.



Figuur 2-3: Kaart van stortzone 'Rug van Baarland' met aanduiding van de doorsneden.

Op basis van de peilingen worden verschilkaarten gemaakt tussen enerzijds twee opeenvolgende peilingen en anderzijds tussen een peiling en de T0 meting, zijnde de referentiepeiling voorafgaand aan de stortingen.

Bij aanvang van de tweede vergunningsperiode 2015-2022, op 12/02/2015, geldt voor elke plaatrand een bijkomende nieuwe referentiesituatie. Deze werd vastgelegd als de laatste peiling voor het ingaan van de vergunningsperiode 2015-2022.

Foutenbronnen

Bij de verschilkaarten zijn de stortvakken aangegeven waarin volgens de weekrapporten stortingen zijn uitgevoerd in de periode tussen de peilingen. Hierbij zijn de stortingen die gebeurden tussen 12 uur 's middags op de laatste dag van een peiling en 12 uur 's middags op de laatste dag van de volgende peiling in beschouwing genomen. Aangezien de peilingen gedurende meerdere dagen zijn uitgevoerd, ontstaat hierdoor een onnauwkeurigheid, die verschillen tussen de hoeveelheid gestort materiaal en de teruggevonden hoeveelheid materiaal in de peilingen kan veroorzaken. Deze zijn vooral significant, indien er veel gestort is tijdens de peilingen, indien de periode tussen de peilingen kort is of een peiling relatief lang geduurd heeft (zodat de relatieve fout in het tijdstip van de peiling groot is). Een nauwkeurigere methode is echter niet mogelijk, aangezien geen gegevens beschikbaar zijn over het exacte tijdstip wanneer een bepaalde locatie binnen de stortzone gepeild is.

Ook de hoeveelheid gestort materiaal is aangegeven (bestaande uit de som van de gestorte volumes door het kleppen en sproeien van zand). In de weekrapporten worden de beunvolumes gerapporteerd, terwijl hier het in-situ volume is gerapporteerd (tenzij anders vermeld) dat verkregen is door het beunvolume te delen door een correctiefactor van 1,12 (Consortium Arcadis-Technum, 2007).

Door lichte wijzigingen van de ondiepe zones worden sommige ondiepe gebieden echter onbereikbaar, terwijl andere delen weer wel gepeild kunnen worden. Hierdoor zullen er steeds kleine verschillen bestaan tussen de peilingen onderling (IMDC, 2010):

$$\Delta V = \overline{\Delta H_{ontbrekend}} A_{ontbrekend}$$

Hier is $\overline{\Delta H_{ontbrekend}}$ het gemiddelde verschil in de diepte in het gebied waar geen peilingen zijn gedaan en waarvan de oppervlakte van dat gebied ontbreken. Echter, het gemiddelde verschil in diepte in het gebied waar gegevens ontbreken is niet bekend (mogelijkerwijs zou deze geschat kunnen worden als de modus of de mediaan van de verschildieptes in het beschouwde gebied). Zolang het gebied waar de gegevens ontbreken klein is en dit niet voorkomt in gebieden met grote diepteverschillen tussen twee peilingen (bv. de stortzones) zal de invloed van deze fout verwaarloosbaar klein zijn. Om deze onnauwkeurigheid weg te werken dienen alle peilingen gebiedsdekkend te zijn (i.e. de afbakening van de volumeberekening).

Dit probleem treedt bijvoorbeeld op bij het Plaatje van Breskens in stortgebied Hooge Platen West. Door het opwaarts verspreiden van de initiële stortingen vervormt het Plaatje van Breskens waardoor het overlappend gebied in de verschilkaarten wijzigt. Ook de beperkte diepte laat geen volledige inpeiling toe. Bovendien is ook het geultje aan de oostzijde ervan sinds begin 2013 buiten de rekenpolygoon komen te liggen. Op die manier ontstaat er een afwijking van de waargenomen stabiliteit tegenover de werkelijke totale stabiliteit. Ook ter hoogte van de Rug van Baarland zijn er ondieptes die niet ingemeten worden, en ook daar geldt dat de ware volumeveranderingen dichter aansluiten bij de grote peilingen dan bij de reguliere.

Responsmodel

Peilvolumes van de gewone peilingen van de plaatranden werden ook vergeleken met het responsmodel voor bagger- en stortingswerken dat werd ontwikkeld door IMDC voor de analyse van de stortingen in de diepe delen (IMDC, 2015a). Het model beschrijft de evolutie van het peilvolume (diepte geïntegreerd over de oppervlakte) binnen het gebied van de plaatrandstortingen volgens een lineair/exponentieel verloop met behulp van 3 gefitte modelparameters. Grote peilingen worden niet in het model opgenomen, deze beslaan een groter oppervlak en geven bijgevolg een vertekend beeld. Een volledige beschrijving van het model is opgenomen in (IMDC, 2015a).

Voor de modellering van het peilvolume op de Rug van Baarland bleek het responsmodel dat gebruik maakt van een exponentieel verloop niet geschikt. Voor de modellering van het peilvolumeverloop op deze plaatrandstortzone werd gebruik gemaakt van onderstaande vergelijking. Hierin is de tijdsconstante k_1 afwezig, waardoor het gemodelleerde verloop lineair is.

$$V(t) = k_2(t - t_i) + V_{eq,i} + (1 - k_3) \sum_{j=1}^N V_j$$

2.2 VIERMAANDELIJKSE ANALYSEMETHODE

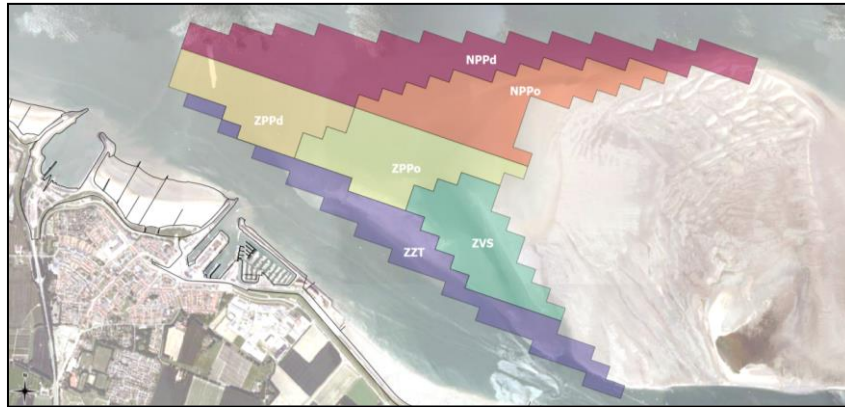
Ten behoeve van de morfologische analyse op basis van deelgebieden, die viermaandelijks wordt uitgevoerd, worden volumeberekeningen uitgevoerd waarbij de stortvakken gegroepeerd zijn in deelgebieden. Deze opdeling en bijhorende naamgeving is gebaseerd op de 'Methodologie opvolging plaatrandstortingen' (Vos *et al.*, 2010). Hierbij worden stortvakken samengenomen waarvan verwacht wordt dat ze ongeveer dezelfde morfologische karakteristieken hebben (geomorfologische entiteiten). De deelgebieden worden hieronder voorgesteld.

Voor de Hooge Platen West (Figuur 2-4) wordt een onderscheid gemaakt tussen:

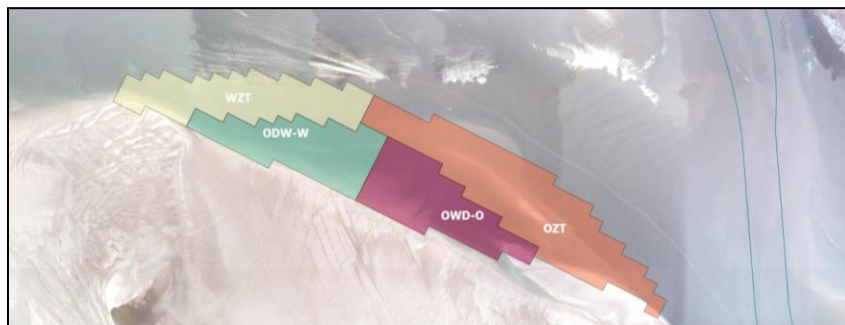
- NPPd: Noordelijk deel PlaatPunt – diep
- NPPo: Noordelijk deel PlaatPunt – ondiep
- ZPPd: Zuidelijk deel PlaatPunt – diep
- ZPPo: Zuidelijk deel PlaatPunt – ondiep
- ZVS: Zuidelijke VloedSchaar
- ZZT: Zuidelijke ZandTong

Voor de Hooge Platen Noord (Figuur 2-5) wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- WZT: Westelijke ZandTong
- OZT: Oostelijke ZandTong
- ODW-w: OnDiepWater – west
- ODW-o: OnDiepWater – oost



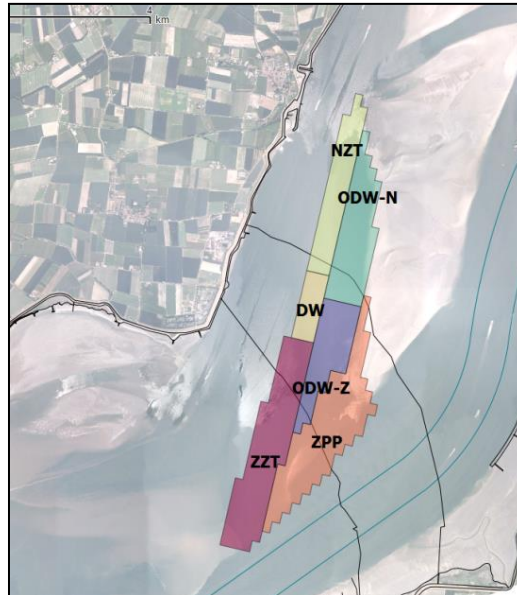
Figuur 2-4: Morfologische deelgebieden op Hooge Platen West



Figuur 2-5: Morfologische deelgebieden op Hooge Platen Noord

Voor de Rug van Baarland (Figuur 2-6) wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- ZZT: Zuidelijke ZandTong
- ZPP: Zuidelijke PlaatPunt
- DW: Diep Water
- NZT: Noordelijke ZandTong
- ODW-z: OnDiepWater – zuid
- ODW-n: OnDiepWater – noord



Figuur 2-6: Morfologische deelgebieden aan de Rug van Baarland

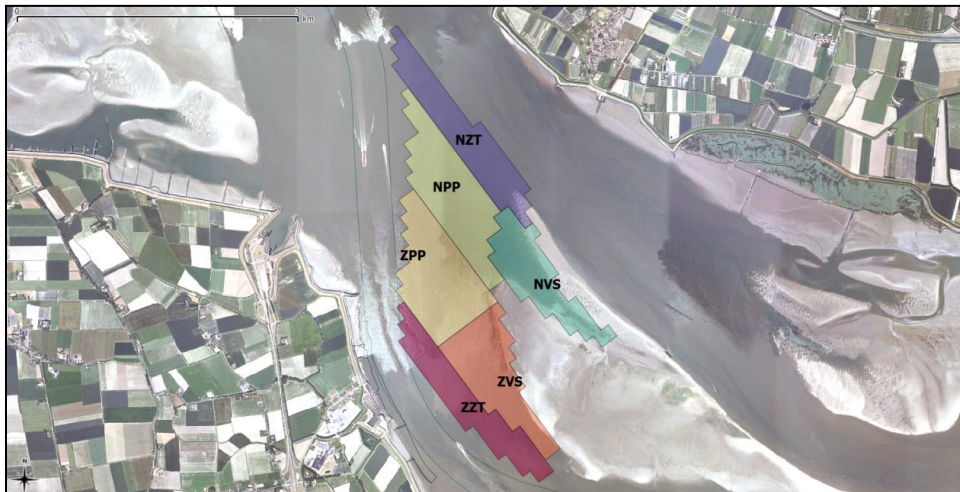
Voor de Plaat van Walsoorden (Figuur 2-7) werd origineel een onderscheid gemaakt tussen:

- NZT: Noordelijke ZandTong
- NVS: Noordelijke VloedSchaar
- NPP: Noordelijke PlaatPunt
- ZPP: Zuidelijke PlaatPunt
- ZVS: Zuidelijke VloedSchaar
- ZZT: Zuidelijke ZandTong

Een alternatieve zonering werd begin 2014 ingevoerd die beter aansluit op de geomorfologie na de reeds uitgevoerde plaatrandstortingen. Volgende deelzones worden onderscheiden.

- NZT: Noordelijke ZandTong
- NVS: Noordelijke VloedSchaar
- PPO: Ondiepe PlaatPunt
- PPD: Diepe PlaatPunt
- ZVS: Zuidelijke VloedSchaar
- ZZT: Zuidelijke ZandTong

In deze rapportage zijn de resultaten voor beide zoneringen voor de Plaat van Walsoorden opgenomen.



Figuur 2-7: Originele morfologische deelgebieden aan de Plaats van Walsoorden



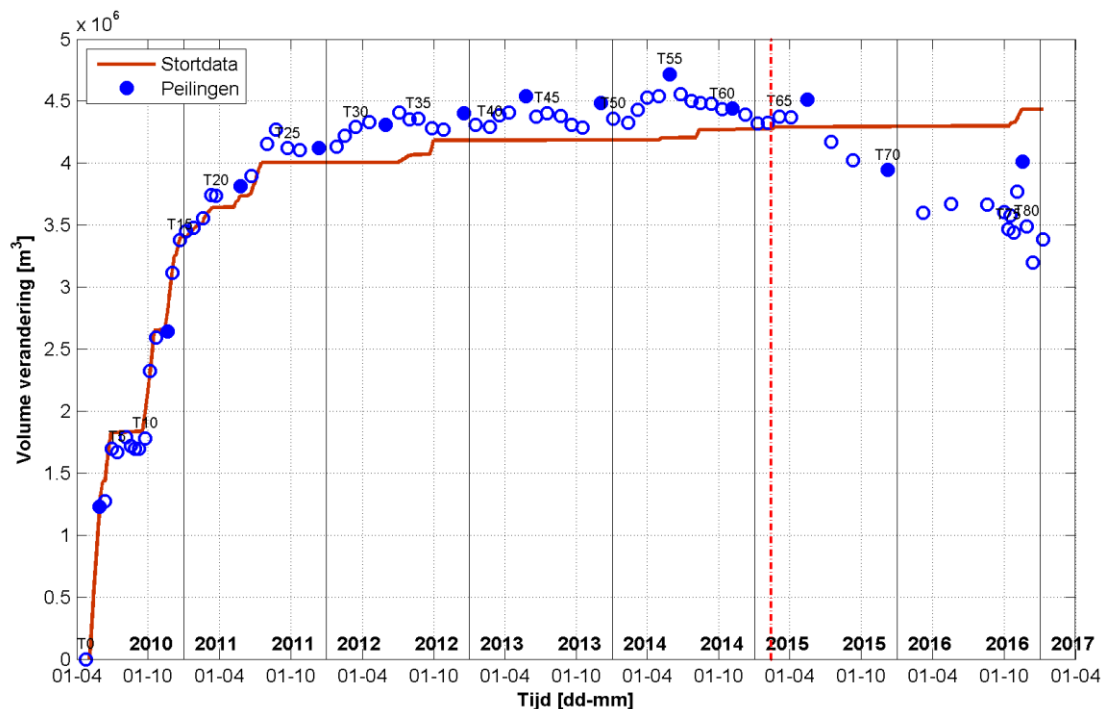
Figuur 2-8: Alternatieve morfologische deelgebieden aan de Plaats van Walsoorden

3. RAPPORTAGE

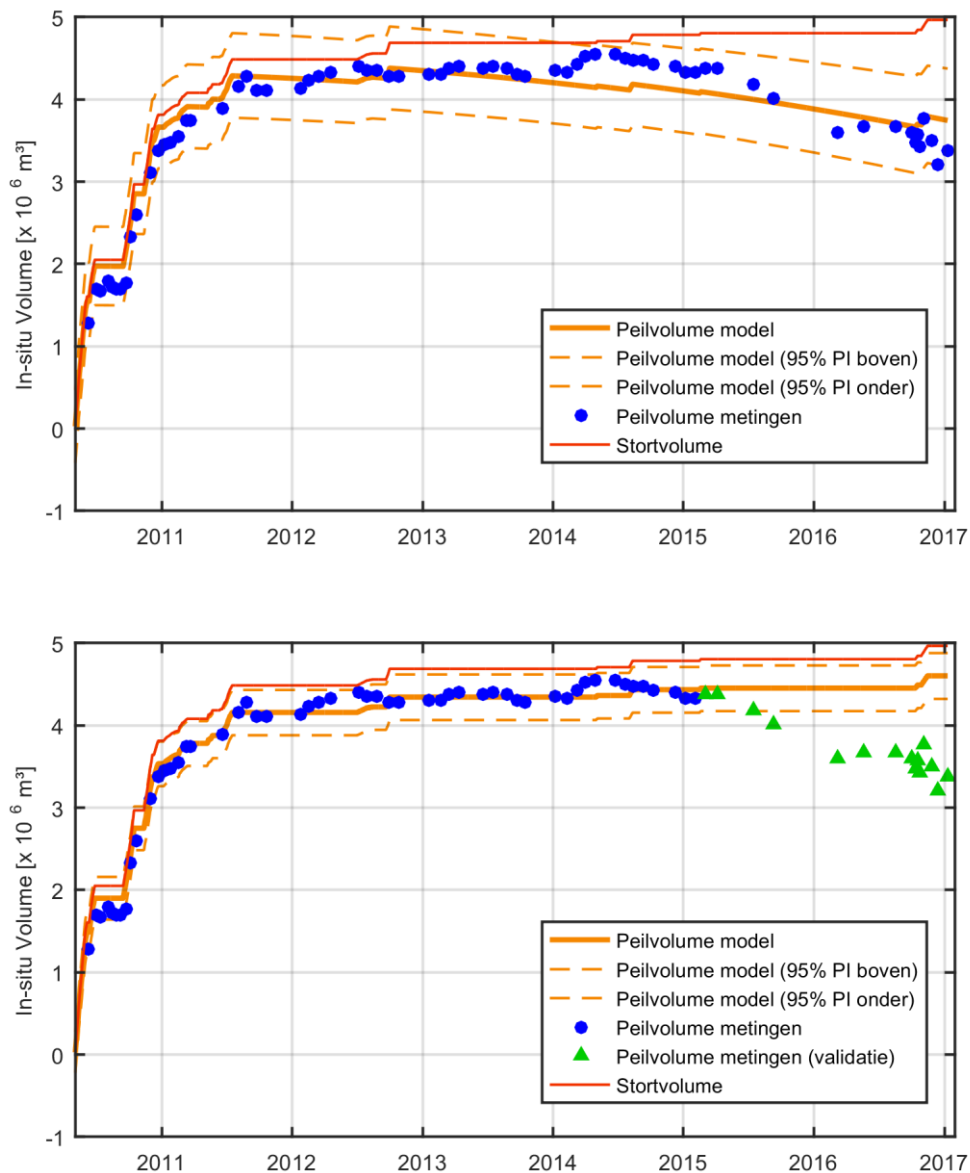
3.1 MAANDELIJKE RAPPORTAGE

Op basis van de geanalyseerde nieuwe peilingen van de plaatrandstortzones en de bagger- en stortgegevens, een rapportage uitgevoerd. Deze bestaat uit verschillende elementen:

- **Kaartmateriaal:** dieptekaarten en diepteverschilkaarten worden opgemaakt en digitaal gebundeld.
- De evolutie van de bathymetrie van de stortlocaties wordt ook in verschillende **profielen** weergegeven. Het nulpunt van de X-as valt samen met de rand van de rekenpolygoon (als vast referentiepunt).
- **Tabellen** van de oppervlakte van de peilverschilkaarten, de netto volumeverandering, de totale stortvolumes (met onderscheid tussen kleppen en sproeien), het verschil tussen de gepeilde en gestorte volumes, en dit verschil ten opzichte van het gestorte volume als “netto stabiliteitswaarde” van de gehele plaatrandstorting. De genoemde berekeningen worden binnen op voorhand vastgelegde rekenpolygoon uitgevoerd.
- **Grafieken** van de peilvolumeveranderingen ten opzichte van de T0-situatie zoals gedefinieerd op 11 februari 2010.



- Grafieken waarop een gefit **statistisch model** wordt weergegeven (DREMO, gebaseerd op IMDC (2015)). Het model kan zowel gecalibreerd worden op de volledige monitoringperiode, als op een onderdeel om vervolgens te extrapoleren. Voor de maandrapporten van 2017 is het model gecalibreerd tot en met december 2016.



- Er wordt een beknopte **morfologische analyse** gegeven, waarbij vooral op recente veranderingen of trends wordt gefocust. De analyse wordt geïllustreerd door middel van profielen en kaartuitsneden.

3.2 VIERMAANDELIJKSE RAPPORTAGE

De viermaandelijke rapportage behelst een beschrijving van de volumeontwikkelingen op grotere schaal en op langere termijn. De plaatrandstortzones worden in meerdere morfologische deelgebieden opgedeeld.

Er is voor elk stortgebied en per deelgebied zowel een grafische voorstelling gemaakt van (cumulatieve) volumeveranderingen (in m³) en (cumulatieve) aangroei (in cm/dag). Voor elke voorstellingswijze bevat de bovenste rij grafieken een overzichtskaart van de zone, met de deelzones zoals hierboven weergegeven aangeduid. Daarnaast staat een totaalgrafiek voor

de hele oppervlakte (som van de deelzones). Op de rijen hieronder staan de grafieken met gegevens per deelzone.

Elke grafiek (volume of aangroei) bevat verschillende elementen:

- Histogrammen; deze bevatten de volumeverschillen tussen de opeenvolgende peiltijdstoppen (interval $T_i - T_{i-1}$). Voor elk interval wordt het volumeverschil op basis van de peilgegevens en de stortgegevens weergegeven, alsook het verschil tussen beide waarden. De linkeras bevat de schaal voor de histogrammen.
- Lijngrafieken; deze geven de volumeverandering weer ten opzichte van het referentiepunt (interval $T_i - T_0$). De volumeverandering is echter op twee verschillende manieren berekend. De volle lijngrafieken zijn berekend als de som van de intervallen $T_1 - T_0$ tot en met $T_i - T_{i-1}$. De gestreepte lijngrafieken zijn berekend voor elk interval $T_i - T_0$. De gepeilde oppervlaktes tussen de opeenvolgende peilingen variëren licht; dit kan echter leiden tot verschillen in de berekende volumes. Dit effect is het sterkst waar belangrijke diepteverschillen bestaan in de zones die afwisselend wel of niet gepeild worden, bv. de Zuidelijke Vloedschaar (ZVS) in het gebied Hooge Platen West. De lijngrafieken zijn berekend op basis van de peilgegevens, de stortgegevens, en het verschil tussen beide wordt eveneens weergegeven. De rechtse as bevat de schaal voor de lijngrafieken.

Deze voorstelling moet toelaten een inschatting te maken van de stabiliteit van de gestorte specie per deelgebied, alsook hoe het transport van de gestorte specie tussen de verschillende gebieden gebeurt.

4. OVERZICHT VAN MAANDRAPPORTEN

De onderstaande lijst geeft een overzicht van de maandrapporten die in het kader van de opvolging van de platrandstoringen zijn opgesteld.

1. Maandrapport februari en maart (IMDC, 2011a).
2. Maandrapport april 2010 (IMDC, 2011b).
3. Maandrapport mei 2010 (IMDC, 2011c).
4. Maandrapport juni 2010 (IMDC, 2011d).
5. Maandrapport juli 2010 (IMDC, 2011e).
6. Maandrapport augustus 2010 (IMDC, 2011f).
7. Maandrapport september 2010 (IMDC, 2011g).
8. Maandrapport oktober 2010 (IMDC, 2011h).
9. Maandrapport november en december 2010 (IMDC, 2011i).
10. Maandrapport januari en februari 2011 (IMDC, 2011j).
11. Maandrapport maart en april 2011 (IMDC, 2011k).
12. Maandrapport mei en juni 2011 (IMDC, 2011l).
13. Maandrapport juli en augustus 2011, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2011m).
14. Maandrapport september en oktober 2011 (IMDC, 2012a).
15. Maandrapport november en december, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2012b).
16. Maandrapport januari 2012 (IMDC, 2012c).
17. Maandrapport februari – maart 2012 (IMDC, 2012d).
18. Maandrapport april – mei 2012, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2012e).
19. Maandrapport juni – juli 2012 (IMDC, 2012f).
20. Maandrapport augustus – september 2012, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2012a).
21. Maandrapport oktober – november 2012 (IMDC, 2012b).
22. Maandrapport december 2012 en januari 2013, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2013a).
23. Maandrapport februari – maart 2013 (IMDC, 2013b).
24. Maandrapport april – mei 2013, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2013c).
25. Maandrapport juni-juli 2013 (IMDC, 2013d).
26. Maandrapport augustus-september 2013, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2013e).
27. Maandrapport oktober-november 2013 (IMDC, 2013f).
28. Maandrapport december 2013 en januari 2014, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2014a).
29. Maandrapport februari - maart 2014 (IMDC, 2014b).
30. Maandrapport april - mei 2014, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2014c).
31. Maandrapport juni - juli 2014 (IMDC, 2014d).
32. Maandrapport augustus - september 2014, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2014e).
33. Maandrapport oktober - november 2014 (IMDC, 2014f).
34. Maandrapport december 2014 - januari 2015, inclusief viermaandelijks analyse (IMDC, 2015b).
35. Maandrapport februari - maart 2015 (IMDC, 2015c).

36. Maandrapport april - mei 2015, inclusief viermaandelijke analyse, Daarnaast wordt in dit rapport een éénmalige analyse van de geulwandverdediging aan het Gat van Ossensisse opgenomen (IMDC, 2015d).
37. Maandrapport juni - juli 2015 (IMDC, 2015e).
38. Maandrapport augustus – september 2015, inclusief viermaandelijke analyse (IMDC, 2015f).
39. Maandrapport oktober – november 2015 (IMDC, 2015g).
40. Maandrapport december 2015 – januari 2016, inclusief viermaandelijke analyse (IMDC, 2016a).
41. Maandrapport februari – maart 2016 (IMDC, 2016b).
42. Maandrapport april-mei 2016. Dit rapport bevat voor de eerste maal een analyse van de proefstortzones Put Van Hansweert (PVH) en Inloop van Ossensisse (IOS). Dit rapport bevat eveneens een gedetailleerde analyse per morfologisch deelgebied van de plaatranden voor de periode februari - mei 2016 (IMDC, 2016c).
43. Maandrapport juni – juli 2016 (IMDC, 2016d).
44. Maandrapport augustus – september 2016, inclusief viermaandelijke analyse (IMDC, 2016e).
45. Maandrapport oktober - november 2016 (IMDC, 2016f).
46. Maandrapport december 2016 – januari 2017, inclusief viermaandelijke analyse (IMDC, 2017).

5. REFERENTIES

Consortium Arcadis-Technum (2007). Milieueffectenrapport Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde. Basisrapport Overige Aspecten. Consortium Arcadis – Technum.

IMDC (2012a). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 10: Maandelijkse rapportage augustus - september 2012. International Marine & Dredging Consultants, I/RA/11353/12.154/JMA.

IMDC (2012b). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 10: Maandelijkse rapportage oktober - november 2012. (I/RA/11353/12.261/MGO). International Marine & Dredging Consultants.

IMDC (2010). Monitoringprogramma flexibel storten. Methodologie maandelijkse rapportage. I/RA/11353/10.030/RDS.

IMDC (2011a). Maandelijkse rapportage februari-maart 2010. Deelopdracht 1, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.031/RDS.

IMDC (2011b). Maandelijkse rapportage april 2010. Deelopdracht 1, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.052/RDS.

IMDC (2011c). Maandelijkse rapportage mei 2010. Deelopdracht 1, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.069/RDS.

IMDC (2011d). Maandelijkse rapportage juni 2010. Deelopdracht 4, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.116/JCA.

IMDC (2011e). Maandelijkse rapportage juli 2010. Deelopdracht 4, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.125/JCA.

IMDC (2011f). Maandelijkse rapportage augustus 2010. Deelopdracht 4, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.139/JDW.

IMDC (2011g). Maandelijkse rapportage september 2010. Deelopdracht 5, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.147/JDW.

IMDC (2011h). Maandelijkse rapportage oktober 2010. Deelopdracht 5, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.173/JDW/.

IMDC (2011i). Maandelijkse rapportage november - december 2010. Deelopdracht 5, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/10.199/JDW/.

IMDC (2011j). Maandelijkse rapportage januari - februari 2011. Deelopdracht 5, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/11.015/JDW/.

IMDC (2011k). Maandelijkse rapportage maart - april 2011. Deelopdracht 5, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/11.033/RDS/.

IMDC (2011l). Maandelijkse rapportage mei - juni 2011. Deelopdracht 8, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/11.077/MIM.

IMDC (2011m). Maandelijkse rapportage juli - augustus 2011. Deelopdracht 8, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/11.104/DDP.

IMDC (2012a). Maandelijkse rapportage september - oktober 2011. Deelopdracht 8, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/11.137/DDP.

IMDC (2012b). Maandelijkse rapportage november - december 2011. Deelopdracht 8, Monitoringprogramma Flexibel Storten. I/RA/11353/11.182/DDP.

- IMDC (2012c). deelopdracht 10 maandelijks rapportage januari 2012. I/RA/11353/12.022/DDP.
- IMDC (2012d). Deelopdracht 10: Maandelijks rapportage februari-maart 2012. I/RA/11353/12.041/DDP.
- IMDC (2012e). Deelopdracht 10: Maandelijks rapportage april - mei 2012. I/RA/11353/12.084/DDP.
- IMDC (2012f). Deelopdracht 10: Maandelijks rapportage juni juli 2012. I/RA/11353/12.141/DDP.
- IMDC (2013a). Deelopdracht 10: Maandelijks rapportage december 2012 - januari 2013. I/RA/11353/13.001/MGO.
- IMDC (2013b). Deelopdracht 2: Maandelijks rapportage februari - maart 2013. I/RA/11353/13.065/MGO.
- IMDC (2013c). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage april - mei 2013. RA/11353/13.150/MGO.
- IMDC (2013d). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage juni - juli 2013. I/RA/11353/13.191/MGO.
- IMDC (2013e). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage augustus - september 2013. I/RA/11353/13.235/MGO.
- IMDC (2013f). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage oktober - november 2013. I/RA/11353/13.318/MGO.
- IMDC (2014a). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage december 2013 – januari 2014. I/RA/11353/14.004/MGO.
- IMDC (2014b). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage februari – maart 2014. I/RA/11353/14.090/MGO.
- IMDC (2014c). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage april – mei 2014.
- IMDC (2014d). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage juni – juli 2014. I/RA/11353/14.169/MGO.
- IMDC (2014e). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage augustus – september 2014. I/RA/11353/14.216/JDW.
- IMDC (2014f). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage oktober – november 2014. I/RA/11353/14.264/JDW.
- IMDC (2015a). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 5: Analyse van de stortingen in de diepe delen van de hoofdgeul - jaarrapport 2014. I/RA/11353/15.031/THL/.
- IMDC (2015b). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 2 - Maandrapport plaatrandstortingen december 2014 - januari 2015. I/RA/11353/15.001/JDW.
- IMDC (2015c). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage februari – maart 2015. I/RA/11353/15.061/JDW.
- IMDC (2015d). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage april– mei 2015. I/RA/11353/15.107/JDW.
- IMDC (2015e). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage juni – juli 2015. I/RA/11353/15.163/JDW.
- IMDC (2015f). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijks rapportage augustus – september 2015. I/RA/11353/15.198/MGO.

IMDC (2015g). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijkse rapportage oktober – november 2015. I/RA/11353/15.256/MGO.

IMDC (2016a). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandelijkse rapportage december 2015 – januari 2016. I/RA/11353/16.008/MGO.

IMDC (2016b). Monitoringprogramma flexibel storten. Maandrapport plaatrandstortingen februari - maart 2016. I/RA/11353/16.059/MGO.

IMDC (2016c). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 9 - Maandrapport plaatrandstortingen. april - mei 2016. IMDC NV., I/RA/11353/16.102/THL/.

IMDC (2016d). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 9 - Maandrapport plaatrandstortingen. juni-juli 2016. I/RA/11353/16.122/MGO/.

IMDC (2016e). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 9 - Maandrapport plaatrandstortingen. augustus - september 2016. I/RA/11353/16.139/MGO/.

IMDC (2016f). Monitoringprogramma Flexibel Storten. Deelopdracht 9 - Maandrapport plaatrandstortingen oktober - november 2016. I/RA/11353/16.162/JMA.

IMDC (2017). Maandelijkse Rapportage Plaatrandstortingen December 2016 - Januari 2017. I/RA/11353/17.014/JMA.

Vos G., Plancke Y. & Mostaerd F. (2010). Overleg flexibel storten: Methodologie opvolging plaatrandstortingen. Waterbouwkundig Laboratorium, WL Rapporten, 791/08.