

Rijkswaterstaat Zeeland

Ontwerplogboek aanbestedingsvoorbereiding veiligheidsbuffer Oesterdam

Ontwerplogboek aanbestedingsvoorbereiding veiligheidsbuffer Oesterdam

referentie	projectcode	status
RW1809-367/winb/024	RW1809-367	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
ir. L.A. Verschueren	ir. S.C. van der Biezen	31 juli 2012

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	mw. ir. M. de Gunst	

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Probleemstelling	1
1.3. Doelstelling	1
1.4. Doelstelling ontwerplogboek	2
1.5. Locatie	2
1.6. Eisen aan deze rapportage	2
2. BESCHIKBARE DATA EN BRONNEN	5
2.1. Data	5
2.2. Overige bronnen	5
3. EISEN	7
4. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	11
4.1. Bestaande situatie	11
4.2. Veiligheidseisen Oesterdam	11
4.3. Kabels en leidingen	11
4.4. Zandwinlocaties	11
4.5. Suppletielocatie	12
4.6. Uitvoeringsmethode suppletie	14
4.7. Uitvoeringsmethode aanleg oesterriffen	17
5. RAAKVLAKKEN	19
6. ONTWERP	21
6.1. Zandwinlocaties	21
6.1.1. Realisatie	21
6.1.2. Ontwerp	22
6.1.3. Effecten op mossel- en oesterpercelen na realisatie	24
6.2. Suppletielocatie en transportweg	25
6.2.1. Realisatie	25
6.2.2. Ontwerp	26
6.2.3. Oesterriffen	29
6.3. Fasering en uitvoerbaarheid	29
7. KANSEN EN RISICO'S TEN AANZIEN VAN HET ONTWERP	31
8. VERIFICATIE	33
9. RANDVOORWAARDEN TEN BEHOEVE VAN REALISATIE	39
9.1. Klanteneisen	39
9.2. Aanvullende eisen	40
10. REFERENTIES	41
laatste bladzijde	42
BIJLAGEN	aantal blz.
I Resultaten KLIC-melding	20
II Tekeningenset	4

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

Als gevolg van de bouw van de Oosterscheldewerken is de doorstroomopening in de Oosterscheldemonding verkleind, waardoor het getijvolume fors is verminderd. Het gevolg van het verminderde getijvolume is dat de geulen in de Oosterschelde kleiner worden door opvulling: de geulen hebben zandhonger. Het materiaal waarmee de geulen zich opvullen is afkomstig van zandplaten, schorren, slikken en oevers van de Oosterschelde. Daarnaast stroomt het water te langzaam om zand uit de geulen op de platen en slikken te krijgen. Hierdoor neemt de oppervlakte van de platen, slikken en schorren in de Oosterschelde af en nemen de oppervlakte van het intergetijdengebied en de droogvalduur van de slikken en schorren af. Deze morfologische gevolgen van zandhonger hebben negatieve effecten op natuur, veiligheid, landschap en economie.

1.2. Probleemstelling

De Oosterschelde verleent met haar dynamische getijdenstromingen van nature een leefgebied aan een grote variëteit aan flora en fauna. Het gebied kent een rijk bodemleven met unieke soorten, waarbij vele vissen, wadvogels en zeehonden van voedsel worden voorzien. De Oosterschelde is van internationaal belang voor overwinterende watervogelsoorten en trekvogels. Vooral steltlopers zijn voor hun voedsel afhankelijk van het intergetijdengebied. Door de zandhonger vermindert zowel het areaal als de droogvalduur van deze platen en slikken en ontstaat een tekort aan voedsel. Hiermee zullen op termijn de populaties steltlopers in de Oosterschelde afnemen.

De dijken rondom de Oosterschelde moeten hoge waterstanden en golven kunnen keren. Als een dijk direct grenst aan een diepe geul of een uitgestrekte watervlakte kunnen golven hoog oplopen. De bekleding en de hoogte van de dijk moeten daartegen bestand zijn. Ligt er een zandplaat, slik of schor als een vooroever voor de dijk, dan zullen de golven gedempt worden en minder kracht uitoefenen op de dijk. De vooroevers in de Oosterschelde verliezen deze functie wanneer ze verdwijnen door de zandhonger. Hierdoor neemt het voorland af en dat heeft effect op de levensduur van de dijken.

Naast de gevolgen voor natuur en veiligheid, heeft de zandhonger ook invloed op de landschappelijke waarden en sociaaleconomische belangen in het gebied. Zo neemt als gevolg van de zandhonger de afwisseling in het landschap van de Oosterschelde af en kunnen er negatieve effecten optreden voor de scheepvaart, doordat zand en slib in de vaargeulen wordt afgezet.

1.3. Doelstelling

Aanhakend op bovenstaande probleemstelling, zijn de volgende doelstellingen geformuleerd voor het project Veiligheidsbuffer Oesterdam (dit betreft een deel van de Oesterdam):

- ontwikkelen van een oplossing om het zandhongerprobleem ter plaatse van de Oesterdam aan te pakken, zodanig dat het unieke landschap met slikken en platen de komende vijftig jaar behouden kan blijven;
- ontwikkelen van een duurzaam veilige oplossing voor de Oesterdam, zodanig dat de Oesterdam gevrijwaard is van te hoge golfaanval en grote investeringen in aanpassing van de dijk gedurende de eerste 30 jaar;
- uitgaande van een integrale aanpak met betrekking tot veiligheid, natuur en economie;

- tot slot dient het project bij te dragen aan kennisontwikkeling en de ontwikkeling van flexibel, klimaatbestendig en kosteneffectief kustmanagement door middel van een proefproject op ware schaal.

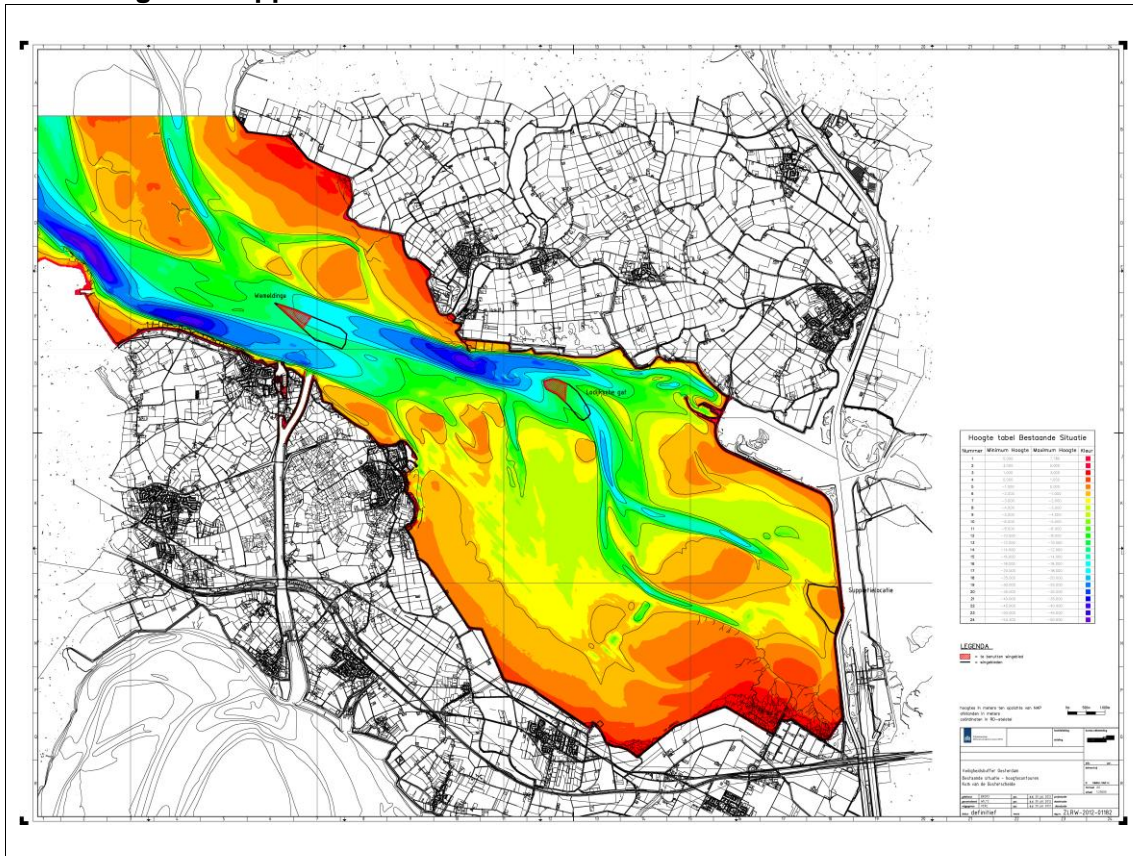
1.4. Doelstelling ontwerplogboek

Het doel van het ontwerplogboek is de keuzes die gemaakt zijn in het ontwerp vast te leggen. Het ontwerp is vastgelegd in de ontwerptekeningen.

1.5. Locatie

De suppletielocatie ligt in de Kom van de Oosterschelde, deze ligt ten westen van de Oesterdam in het meest oostelijke deel van de Oosterschelde (afbeelding 1.1) Als zandwinlocatie zijn twee percelen aangewezen, te weten: Wemeldinge en Lodijksche gat. De bathymetrie van de gehele Oosterschelde op basis van vaklodingen uit 2010 toont de verschillende platen en geulen. Nota bene: hier is een verkleinde versie van de afbeelding opgenomen, een meer gedetailleerde afbeelding is opgenomen in bijlage II.

Afbeelding 1.1. Suppletie- en winlocaties



1.6. Eisen aan deze rapportage

Vanuit de vraagspecificatie [ref. 1.] zijn de volgende algemene eisen gesteld.

Tabel 1.1. Kwaliteitseisen product

eis	methode van verificatie	uitwerking in	verificatie
het ontwerp dient inzicht te bieden in:	documentinspectie		
- ruimtebeslag		tekeningen;	√
- geometrisch/civieltechnisch ontwerp		paragraaf 6.2 en 6.1	√
- fasering		paragraaf 6.3	√
- uitvoerbaarheid		paragraaf 6.3	√
het ontwerp dient in het gehele projectgebied rekening te houden met eventueel aanwezige kabels en leidingen	documentinspectie	paragraaf 4.3	√
het ontwerp moet de mogelijkheid bieden in te spelen op afwijkingen in de hoeveelheid aan te brengen zand indien bij de aanbesteding van de realisatie blijkt dat daar om budgettaire redenen aanleiding toe bestaat	documentinspectie	paragraaf 6.2	√
tekeningen en modellen moeten voldoen aan:			
- nederlandse CAD Standaard voor GWW (NLCS) (WWA nummer 799))	documentinspectie	ontwerptekeningen	√
- nieuwe tekeningen aanleveren met RWS-ZL nummers en RWS tekeninghoofd	documentinspectie	ontwerptekeningen	√
- specificaties levering GIS-producten	documentinspectie	ontwerptekeningen	
het ontwerplogboek dient inzicht te geven in:			
- gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden	documentinspectie	hoofdstuk 4	√
- onderbouwing en afweging van de gemaakte keuzen	documentinspectie	hoofdstuk 6	√

Tabel 1.2. Kwaliteitseisen proces

eis	methode van verificatie	uitwerking in	verificatie
het ontwerp uit te werken tot een digitaal ontwerpmodel	documentinspectie	- ontwerptekeningen	√
		- ontwerplogboek	√
het ontwerp te verwerken tot een tekeningenset	documentinspectie	- ontwerptekeningen	√
de ontwerpkeuzes te onderbouwen in een ontwerplogboek	documentinspectie	- hoofdstuk 6 van ontwerplogboek	√
systeem ontwerp en effectstudies één-op-één op elkaar te laten aansluiten	documentinspectie	- ontwerplogboek	√
		- notitie voorspelling morfologische ontwikkelingen	√
bij het ontwerp, bij het bepalen van omvang en randvoorwaarden van de te realiseren zandwinput en de vorm van de suppletie en de wijze van aanbrengen van het materiaal een iteratieproces te worden doorlopen in relatie tot de uitkomst van de mer-beoordelingsnotitie	documentinspectie	- ontwerplogboek	√
		- mer-beoordelingsnotitie	
		- randvoorwaarden ten behoeve van realisatie	

2. BESCHIKBARE DATA EN BRONNEN

Voor dit ontwerplogboek zijn verschillende datasets en bronnen gebruikt. Hieronder volgt een opsomming.

2.1. Data

1. Waterbodemonderzoek Zandwinlocaties Oosterschelde Lodijksche gat en Wemeldinge [ref. 2.].
2. Dieptegemiddelde stroomsnelheden in de Oosterschelde afkomstig uit het Scaloot model [ref. 9.].
3. Golfhoogtes, windsnelheden en windrichtingen gemeten bij station Marollegat [ref. 12.];
4. Bodemligging op basis van vaklodingen [ref. 13.].
5. Bodemsamenstellingsinformatie op basis van boringen uit 1983 en 1984 op suppletielocatie Oesterdam [ref. 15.].

2.2. Overige bronnen

1. Vraagspecificatie Planuitwerking en voorbereiding Realisatie, Uitvoeren Ingenieursdiensten Veiligheidsbuffer Oesterdam [ref. 1.].
2. Zandhonger Oosterschelde deelstudie suppletiestrategieën [ref. 3.].
3. Notitie betreffende morfologische ontwikkeling van de suppletie en implementatie van oesterriffen als erosieremmende maatregel in het ontwerp [ref. 4.].
4. Hydraulische Randvoorwaarden 2006 voor het toetsen van primaire waterkeringen [ref. 5.].
5. Programma van eisen veiligheidsbuffer Oesterdam [ref. 6.].
6. Motivatie keuze ontwerpvariant veiligheidsbuffer Oesterdam [ref. 7.].
7. Notitie morfologische ontwikkeling aanbestedingsvoorbereiding veiligheidsbuffer Oesterdam [ref. 8.].
8. Ontwerp voorkeursvariant veiligheidsbuffer Oesterdam [ref. 10.].
9. Voortgangsrapportage proefsuppletie Galgeplaat. Morfologische en ecologische ontwikkelingen, 15 maanden na aanleg [ref. 11.].
10. Informatie betreffende zandwinlocaties [ref. 14.].
11. Veldbezoek door Witteveen+Bos d.d. 15 juli 2012.

3. EISEN

De relevante eisen uit de klanteneisenspecificatie zijn hieronder opgenomen en gesorteerd naar het betreffende gebied of activiteit.

Tabel 3.1. Algemene eisen aan project

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis039	effecten schelpdiersector	negatieve effecten voor de schelpdiersector als gevolg van het project moeten worden voorkomen

Tabel 3.2. Eisen aan zandwinning

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis001	locatie zandwinning	de zandwinning dient plaats te vinden op de twee onderzochte locaties: Wemeldinge en Lodijsche Gat
Eis011	controle met behulp van black box	de opdrachtgever dient met behulp van de black box te kunnen controleren of de opdrachtnemer zich tijdens de uitvoering houdt aan de randvoorwaarden aan de uitvoering zoals de winning in de noordwesthoek van de winlocaties
Eis012	start zandwinning westen	de zandwinning dient het meest westelijk van de winlocaties gestart te worden en daarna richting oosten uitgevoerd te worden
Eis035	schade baggeren	het baggeren van het materiaal moet niet leiden tot schade aan mosselpercelen, mosselhangpercelen dan wel verwaterpercelen; door bijvoorbeeld veranderende stromingen, sediment-belasting of anderszins
Eis037	schade oesterpercelen zandwinning	de oesterpercelen, die alleen in de Kom van de Oosterschelde liggen, moeten geen schade ondervinden van de winning van het materiaal voor het project, bijvoorbeeld als gevolg van veranderde stromingen, sediment-belasting bij aanleg of erosie bij oostenwind of anderszins
Eis042	schade ansjovis-vissers winning	het baggeren van het materiaal moet niet tot achteruitgang van de omstandigheden voor de (3) ansjovis-vissers leiden; mogelijk kan tijdelijk een alternatieve locatie worden aangeboden (er zijn zorgen ten aanzien van veranderende waterstromen, sedimentstromen, zand op perceel en herstel voedingsbodem)
Eis058	zand winning	het gewonnen zand dient niet verontreinigd en gebiedseigen (met mogelijk een beperkte hoeveelheid zand/klei) te zijn

Tabel 3.3. Eisen aan winlocatie Wemeldinge

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis002	effect Wemeldinge	bij de zandwinning bij Wemeldinge dienen mogelijke effecten op nabij gelegen mosselpercelen voorkomen te worden
Eis003	winning Wemeldinge	de zandwinning bij Wemeldinge dient in ieder geval in de westelijke helft en bij voorkeur in de Noordwesthoek van de winlocatie plaats te vinden
Eis004	troebelheidmeetpunten Wemeldinge	nabij de zandwinlocatie Wemeldinge dienen 2 troebelheidmeetpunten nabij de mosselpercelen (1 ten noorden en 1 ten zuiden van de winlocatie) geplaatst te worden
Eis005	windkracht winning Wemeldinge vaargeul Wemeldinge	bij een windkracht van meer dan windkracht 7 zuidwest mag niet gewonnen worden de zandwinning bij Wemeldinge wordt uitgesloten in het westelijk deel voor zover het in het hoofdvaarwater ligt

Tabel 3.4. Eisen aan winlocatie Lodijsche gat

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis006	effect Lodijsche gat	bij de zandwinning bij Lodijsche gat dienen mogelijke effecten op nabij gelegen oester- en verwaterpercelen voorkomen te worden
Eis007	winning Lodijsche gat	de zandwinning bij Lodijsche gat dient zoveel mogelijk in de Noordwesthoek van de winlocatie plaats te vinden
Eis008	zandwinning bij eb	de zandwinning bij Lodijsche gat dient plaats te vinden bij eb
Eis009	troebelheidmeetpunt Lodijsche gat	aan de zuidzijde van de zandwinlocatie Lodijsche gat dient 1 troebelheidmeetpunt nabij de oesterpercelen geplaatst te worden
Eis010	windkracht winning Lodijsche gat	bij een windkracht van meer dan windkracht 7 zuidwest mag niet gewonnen worden

Tabel 3.5. Eisen aan suppletie en suppletielocatie

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis018	eindsituatie zandsuppletie	voor de eindsituatie van de zandsuppletie dient gestreefd te worden naar dynamische intergetijdenatuur waarin natuurlijke systemen de ruimte krijgen om zich te ontwikkelen
Eis019	helling zandsuppletie	de zandsuppletie (ontwikkeling van slikken en platen) dient een zeer flauwe helling van minimaal 1:60 te hebben
Eis020	handhaven huidige natuurwaarde	de zandsuppletie dient natuurwaarde voor bodemdieren en wadvogels te hebben
Eis021	tijdelijke verstoring	het ecologisch herstel van de slikken en platen moet goed zijn, om het verwachte toekomstige voordeel op te laten wegen tegen het verlies op korte termijn
Eis022	helling zandsuppletie	het tijdelijk aantasten van de natuurwaarden op de bestaande slikken en platen wordt geaccepteerd omdat het project een oplossing kan bieden voor het verlies aan natuurwaarden op de langere termijn (de autonome ontwikkeling in de Oosterschelde)
Eis023	natuurwaarde zandsuppletie	de zandsuppletie dient hoge natuurwaarde van het gebied te handhaven en niet te leiden tot de ontwikkeling van grootschalige recreatie en daarbij horende verstoring van natuur
Eis024	natuurwaarde midden/zuidelijk suppletiegebied	de hoge natuurwaarde van slikken en platen in met name het midden- en zuidelijke deel van het projectgebied moet gehandhaafd blijven
Eis025	huidige recreatie handhaven	het bestaande recreatief gebruik dient gehandhaafd te blijven
Eis026	karakter recreatie	de recreatie heeft een low profile karakter en is niet gericht op grootschalige recreatieve ontwikkelingen
Eis027	zonering natuur en recreatie	een optimale en logische zonering van natuur en recreatie dient gerealiseerd te worden: meer intensieve vormen ten noorden van het projectgebied (windsurfen, kite surfen, strandrecreatie etc.), natuurgerichte recreatie in het noorden van het projectgebied (zeevruchten oogsten, pieren steken en dijkrecreatie) en zeer beperkt recreatie in het zuiden van het projectgebied
Eis031	overlast dagrecreatie	de overlast voor de dagrecreatie bij de Bergsediepsluis moet als gevolg van het baggeren beperkt worden
Eis032	werken pierenspitter	de mechanische pierenspitter moet ongehinderd kunnen werken in het vergunde werkgebied
Eis036	schade oesterpercelen suppletie	de oesterpercelen, die alleen in de Kom van de Oosterschelde liggen, moeten geen schade ondervinden van het opspuiten van het materiaal voor het project, bijvoorbeeld als gevolg van veranderde stromingen, sediment-belasting bij aanleg of erosie bij oostenwind of anderszins

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis043	schade ansjovis-vissers suppletie	het opspuiten van het materiaal moet niet tot achteruitgang van de omstandigheden voor de (3) ansjovis-vissers leiden; mogelijk kan tijdelijk een alternatieve locatie worden aangeboden (er zijn zorgen ten aanzien van veranderende waterstromen, sedimentstromen, zand op perceel en herstel voedingsbodem)
Eis044	locatie weervisserij	de weervisserij dient behouden te worden op dezelfde locatie
Eis045	afspraken weervisserij	er moeten duidelijke afspraken worden gemaakt met de weervisserij hoe wordt omgegaan met eventuele schade tijdens de realisatiefase
Eis047	gevolgen staandwantvisserij	het perceel van de staandwantvisserij bij Bergsediepsluis moet geen negatieve gevolgen ondervinden van onttrekking zand noch opspuiten zand
Eis050	effect suppletie duiklocatie	het zandsuppletiegebied moet geen negatief effect hebben op de duik-oefenlocatie bij de Bergsediepsluis
Eis051	verspreiding stof suppletie	de verspreiding van stof naar elders in de Oosterschelde, als gevolg van het opspuiten van het zand bij de Oesterdam, moet beperkt worden
Eis052	overlast duikers	de overlast voor de duikers die gebruik maken van het afgezonken platform moet beperkt worden
Eis055	afmetingen suppletie	het zandsuppletiegebied dient een maximaal volume te hebben
Eis056	vorm suppletie	de zandsuppletie dient als meervormig zandlichaam met variatie aan de voet van de dijk uitgevoerd te worden
Eis057	zand suppletie	niet verontreinigd, gebiedseigen zand (met mogelijk een beperkte hoeveelheid zand/klei) dient gebruik te worden voor de opbouw van de slikken en platen
Eis060	beheer en onderhoud	het beheer en onderhoud van de dijk, slikken en platen moet eenvoudig en kosteneffectief kunnen worden uitgevoerd

Tabel 3.6. Eisen aan transportweg

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis013	locatie persleiding	de eventuele persleiding dient aan de noordzijde om de begrenzing van het mechanisch aasspitgebied heen gelegd te worden zodat de bedrijfsvoering rondom aasspitten niet gehinderd wordt
Eis014	lekkage persleiding	voor de zandwinning dienen persleidingen inclusief koppelingen gebruikt te worden van dusdanige kwaliteit dat lekkages worden voorkomen

4. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

4.1. Bestaande situatie

In de notitie 'bestaande situatie' worden de volgende aspecten beschreven van zowel de suppletielocatie als de zandwinlocaties:

- bathymetrie; op basis van bodemgegevens uit 2010;
- hydrodynamica; op basis van metingen en modelberekening, de laatste gedurende springtij condities;
- sediment; van de winlocaties en de suppletielocatie;
- ecologie.

4.2. Veiligheidseisen Oesterdam

Voor de Oesterdam geldt een veiligheidsnorm met een overschrijdingskans van 1/4.000 jaar [ref. 5.]. Op de locatie Mosselkreek, ter hoogte van de suppletielocatie, is het toetspeil NAP + 4 m, de H_s 1,45 m, de $T_{m-1} = 4,0$ s en $\beta = 0^\circ$. Nadere details staan in het betreffende document [ref. 5.].

4.3. Kabels en leidingen

Er is een KLIC-melding uitgevoerd. Hier is uitgekomen dat er geen kabels en leidingen zijn op de winlocaties en de suppletielocatie. Bijlage I toont de ontvangstbevestigingen. De reacties kunnen als gecomprimeerde map toegezonden worden.

4.4. Zandwinlocaties

Sediment

De boringen uit [ref. 2.] geven aan dat het materiaal matig fijn zand is. Deze heeft een zandmediaan van 0,15 mm tot 0,21 mm.

Een vuistregel uit de baggerwereld is dat korrels kleiner dan 0,1 mm als 'fines' worden benoemd en makkelijk met het proceswater uit het schip spoelen bij winning. De zandmediaan is groter dan 0,1 mm. De hoeveelheid 'fines' zal beperkt zijn, dit is wel afhankelijk van de gelijkmatigheidscoëfficiënt (d_{60}/d_{10}); deze dient bepaald te worden aan de hand van zeefkrommes. De verwachte uitspoeling is dus beperkt. Het wordt aanbevolen om uitspoeling te monitoren tijdens uitvoering.

Ecologie

De winlocaties zijn op dit moment geen leefgebied van beschermde soorten.

Windiepte

De maximale waterstand is NAP + 2,14 m. De technische grens van het te gebruiken materieel ten aanzien van de maximale baggerdiepte is 28,5 m. Dit betekent dat de bodem van de winlocatie niet onder NAP - 26,35 m kan komen te liggen. De bodem van het Lodijksche gat ligt tussen NAP - 9,50 m en NAP - 20,10 m. Het diepste deel ligt aan de westkant waar gestart wordt met winnen. Hier wordt de windiepte beperkt door het materieel. De bodem van Wemeldinge ligt tussen NAP - 10,10 m en NAP - 18,50 m. Hier is het materieel geen beperking.

Winvolumes en verdeling over wingebieden

Het volume dat wordt gesuppleerd, varieert tussen 300.000 m³ en 600.000 m³. Dit kan gewonnen worden op twee locaties. In het ontwerp is uitgegaan van involumes voor elke

winlocatie van circa 600.000 m³. Zo kan de aannemer het maximale volume op elke winlocatie winnen en heeft hij de vrijheid zelf te bepalen waar welke hoeveelheden worden gewonnen.

Het totale oppervlak dat beschadigd wordt is bepaald aan de hand van de taludhelling en twee einddieptes. De taludhelling hangt af van de korreldiameter. Hoe fijner het materiaal hoe flauwer de hellingen. De taludhellingen op de winlocaties zullen waarschijnlijk tussen 1:3 en 1:7 komen te liggen. De laatste wordt aangenomen, dit is conservatief omdat de baggerwerkzaamheden het grootste bodemoppervlak beschadigen en daarmee de belasting op het bodemleven het grootst is.

Er zijn twee einddieptes meegenomen onder de bestaande bodem:

- een diepte van 3 m, dan wordt er 22 ha bodemoppervlak beschadigd;
- een diepte van 5 m, dan wordt er 15 ha bodemoppervlak beschadigd.

De vergunningen worden aangevraagd om per wingebied 22 ha te benutten voor zandwinning met een maximale diepte van 5 m. Dit resulteert in een volume van circa 940.000 m³. Dit volume zal de baggeraar niet winnen. In werkelijkheid heeft de baggeraar veel minder oppervlak en diepte nodig. Met bovenstaande randvoorwaarden wordt de baggeraar de mogelijkheid gegeven om een volume van 600.000 m³ te winnen op twee wijzen:

- een groot oppervlak (22 ha) en 3 m diepte;
- een kleiner oppervlak (15 ha) en 5 m diepte.

4.5. Suppletielocatie

Afbeelding 4.1 is verstrekt bij de nota van inlichtingen [ref. 10.] en na opdrachtverlening is het ontwerp aangeleverd in GIS en AutoCAD bestanden. Na opdracht zijn ook het programma van eisen en de motivatie van de keuze verstrekt [ref. 6. en 7.]. Eisen en motivaties zijn divers en gaan onder meer in op:

- bovenaanzicht: verlaging van de haak halverwege;
- toepassen van oesterriffen om transport naar het noorden te reduceren.

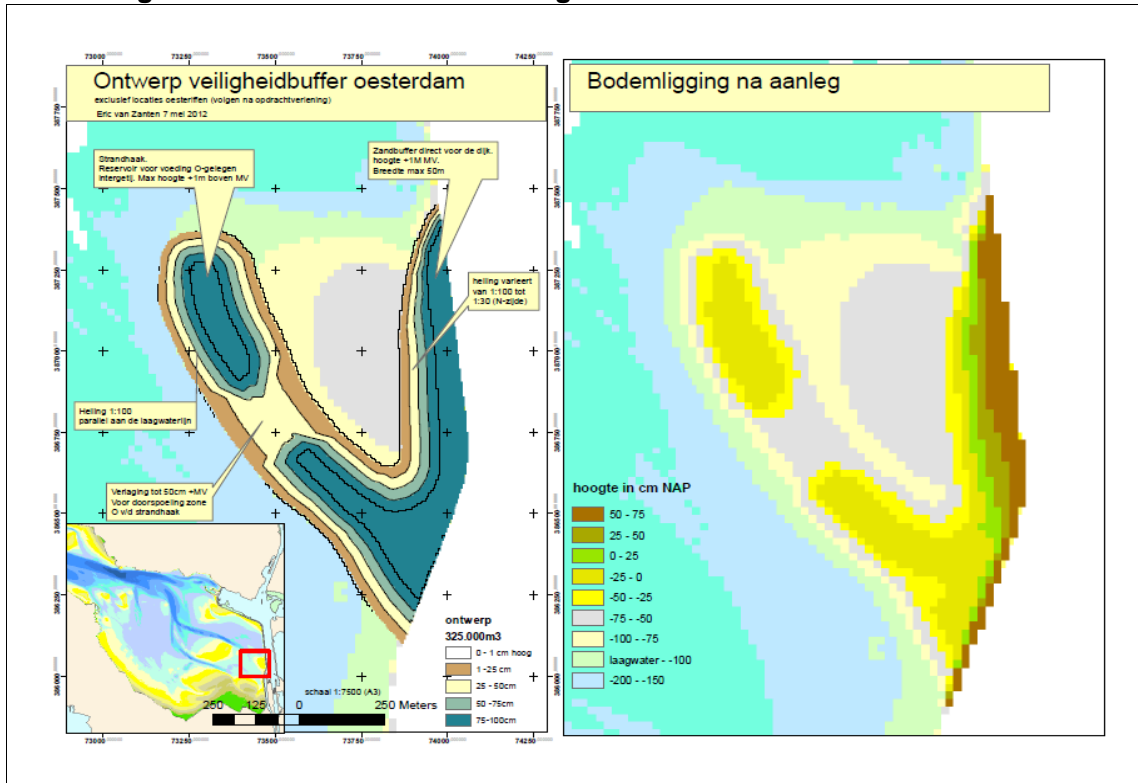
Volgens de notitie zijn in de afweging van verschillende varianten de volgende aspecten betrokken:

- bijdrage aan de veiligheid van de Oesterdam;
- habitatbehoud op korte termijn (direct na aanleg) en op lange termijn;
- verwachte duurzaamheid van de gekozen variant;
- bijdrage aan het leerdoel.

Er zijn geen gegevens beschikbaar gesteld betreffende de andere varianten die in die overweging aan bod kwamen.

Het afgebeelde ontwerp is door Rijkswaterstaat als beste of voorkeursalternatief gekozen (afbeelding 4.1). De ontvangen motivatie en daarmee verificatie van de betreffende randvoorwaarden is hieronder opgenomen [ref. 7.].

Afbeelding 4.1. Voorkeursalternatief veiligheidsbuffer Oesterdam



Aandachtspunt:

De onderstaande verificatie is slechts op basis van het document [ref. 7.] dat door Rijkswaterstaat is verstrekt. Er is geen aanvullende informatie bekend ten aanzien van de beschreven verificaties en argumentaties.

Veiligheid

Aan de strandhaak is een suppletie toegevoegd op het slik direct tegen de Oesterdam aan, om te voldoen aan de voorwaarde dat de suppletie een wezenlijke bijdrage dient te leveren aan het vergroten van de periode dat de veiligheid van de Oesterdam gewaarborgd is [ref. 7.].

Aandachtspunt:

De kwantitatieve verificatie is niet beschikbaar. Het is onduidelijk hoe lang de Oesterdam zonder suppletie veilig zou zijn en met hoeveel tijd dit nu wordt verlengd.

Ecologie

De gekozen vorm, een strandhaak, laat een groot gedeelte van de bestaande slikken onbedekt, zodat de ecologie zo min mogelijk wordt aangetast [ref. 7.]. Het uitgangspunt van de opdrachtgever is hierbij dat het gedeelte tussen de strandhaak en de hoogwaterkering in de loop van de tijd gevoed wordt met het gesuppleerde zand, in een dusdanig tempo, dat het bodemleven het proces van aanzanding kan volgen zonder begraven te raken.

De constructies met oesterschelpen aan de noordzijde van de suppletie worden laag gehouden om het zicht van de fouragerende vogels niet teveel te belemmeren. Hoge constructies zouden mogelijk een reden kunnen zijn voor vogels om niet te fourageren in het gebied [ref. 7.].

Morfologie

'Halverwege de suppletie is een verlaging aangebracht om stroming en zandtoevoer toe te laten van zuid naar noord. Dit heeft als doel om het verslibben van het gedeelte gelijk noordelijk van de aanzet van de strandhaak te vermijden.' [ref. 7.].

Er is voorgesteld om aan de noordzijde van de suppletie lage constructies met schelpen van Japanse Oesters te plaatsen om het aangebrachte zand langer op de plek te houden. Zonder maatregelen wordt verwacht dat noordwaarts gericht zandtransport ten gevolge van golven door de overheersend zuidwestelijke wind, het sediment snel zal doen verdwijnen [ref. 7.]. Dit zou tevens nadelige effecten kunnen geven voor de direct aangrenzende visserijpercelen, deze worden momenteel niet gebruikt [ref. 7.]. Op deze constructies wordt mogelijk op natuurlijke wijze oesterbroed afgezet, dit is positief vanuit de ecologie. Het gedetailleerde ontwerp wordt afgestemd met Building With Nature.

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief wordt in dit ontwerplogboek nader beschreven. Vanwege beperkte data en mogelijkheid tot analyse van data is daarbij aangenomen dat het ontwerp zo is ingestoken dat water- en sedimentstromen minimaal veranderen. Mogelijke kleine veranderingen zullen dan niet leiden tot schade aan:

- mosselpercelen;
- mosselhangpercelen;
- verwaterpercelen;
- oesterpercelen, die alleen in de Kom van de Oosterschelde liggen;
- percelen van de ansjovis-vissers;
- de staandwantvisserij, bij de Bergse diepsluis.

Taludhellingen

De taludhelling hangt af van de korreldiameter. De taluds op de suppletielocatie zullen boven water 1:2 zijn of flauwer. Onder water zal dit veel flauwer zijn. Hellingen van 1:10 of 1:20 zijn dan nog steil.

De gewenste helling is flauwer. Er wordt van uitgegaan dat de helling geprofileerd wordt door een bulldozer. Het effect van bulldozers wordt beperkt door het gebied aan te geven waar ze mogen komen.

4.6. Uitvoeringsmethode suppletie

De uitvoeringsmethode is mede bepaald op basis van de studie 'deelstudie suppletiestrategieën' [ref. 3.] en de uitvoering van 'proef Schelphoek'. De winafstand (8,5 km tot 16 km) tot de suppletielocatie sluit hydraulisch transport over de gehele transportafstand uit. Voor de handliggend is dan de inzet van een sleephopperzuiger met beperkte lengte pijpleiding boven mechanische winning in combinatie met bakkentransport.

In de 'deelstudie suppletiestrategieën' zijn sleephopperzuigers met een laadvermogen van ongeveer 3.000 tot 6.000 ton gesteld als werkende sleephopperzuigers binnen het projectgebied in de Oosterschelde. Voor de uitvoering van 'proef Schelphoek' heeft de aannemer, Jan de Nul, de sleephopperzuiger 'Taccola' ingezet. Voor dit ontwerp is ervan uitgegaan dat deze representatief is.

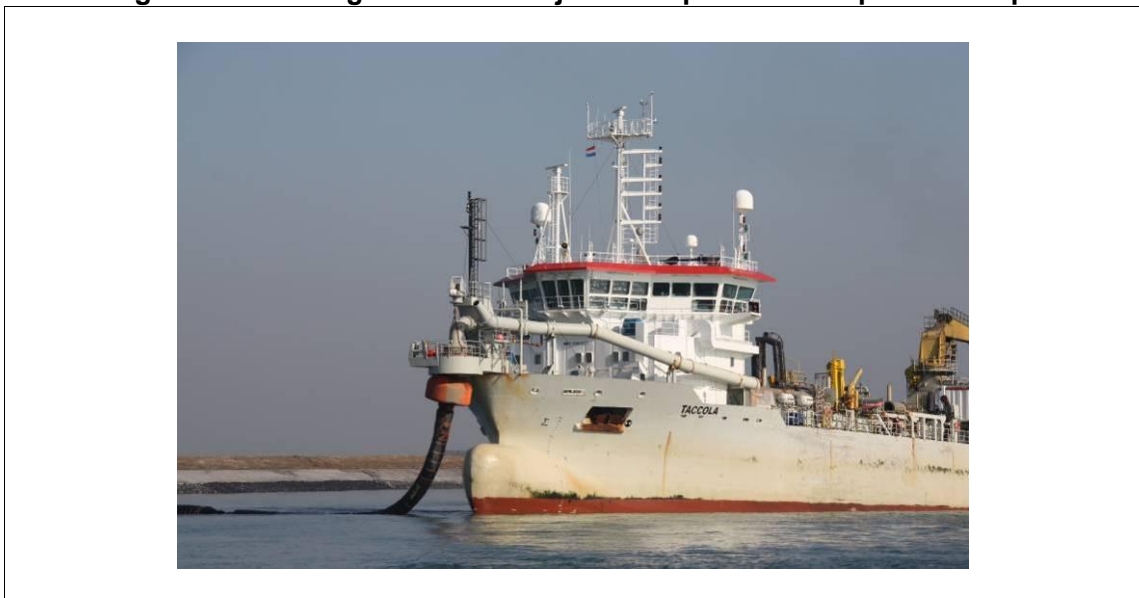
Tabel 4.1. Kenmerken van de Taccola

kenmerk	eenheid	grootheid
total geïnstalleerd vermogen	6.330	kW
hopper capaciteit	4.400 (6.000 tot 8.000)	m ³ (ton)
lengte	95,3	m
breedte	21,0	m
diepgang	7,3	m
vaarsnelheid (ongeladen)	12,6	kn
minimale vaarsnelheid tijdens winnen	2 a 3 (1 a 2)	kn (m/s)
maximale dwarsstroming	2	kn
zuigbuis diameter	1 x 900	mm
baggerdiepte	28,5	m

De 'Taccola' nam per vaarbeweging gemiddeld 3.850 m³ zand, gemeten in de beun, mee. Voor een te suppleren in-situ hoeveelheid van 300.000 m³ tot 600.000 m³ betekent dit circa 160 tot 320 vaarbewegingen.

Voor de uitvoeringsproef 'Schelphoek' lag de gemiddelde weekproductie op 120.000m³, bij een vaarafstand van 20 km. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de winlocatie een remmend effect had op de productie, maar dat er anderzijds geen verlet is opgetreden door overige effecten, als bijvoorbeeld weersomstandigheden en technische storingen. Een weekproductie van 120.000 m³ resulteert in een uitvoeringsduur van ongeveer 2,5 tot 5 weken zonder mobilisatieperiode. Hierbij is uitgegaan van een werkbare tijd van 7 dagen per week, de winlocatie Wemeldinge (vaarafstand enkele reis is 16 km) en is rekening gehouden met normaal te verwachten verlet (geen weersverleg wel beperkt technische storingen en operationeel verlet) en de beperking van alleen baggeren bij ebgang voor de winlocatie Lodijkschegat (vaarafstand enkele reis is 8,5 km).

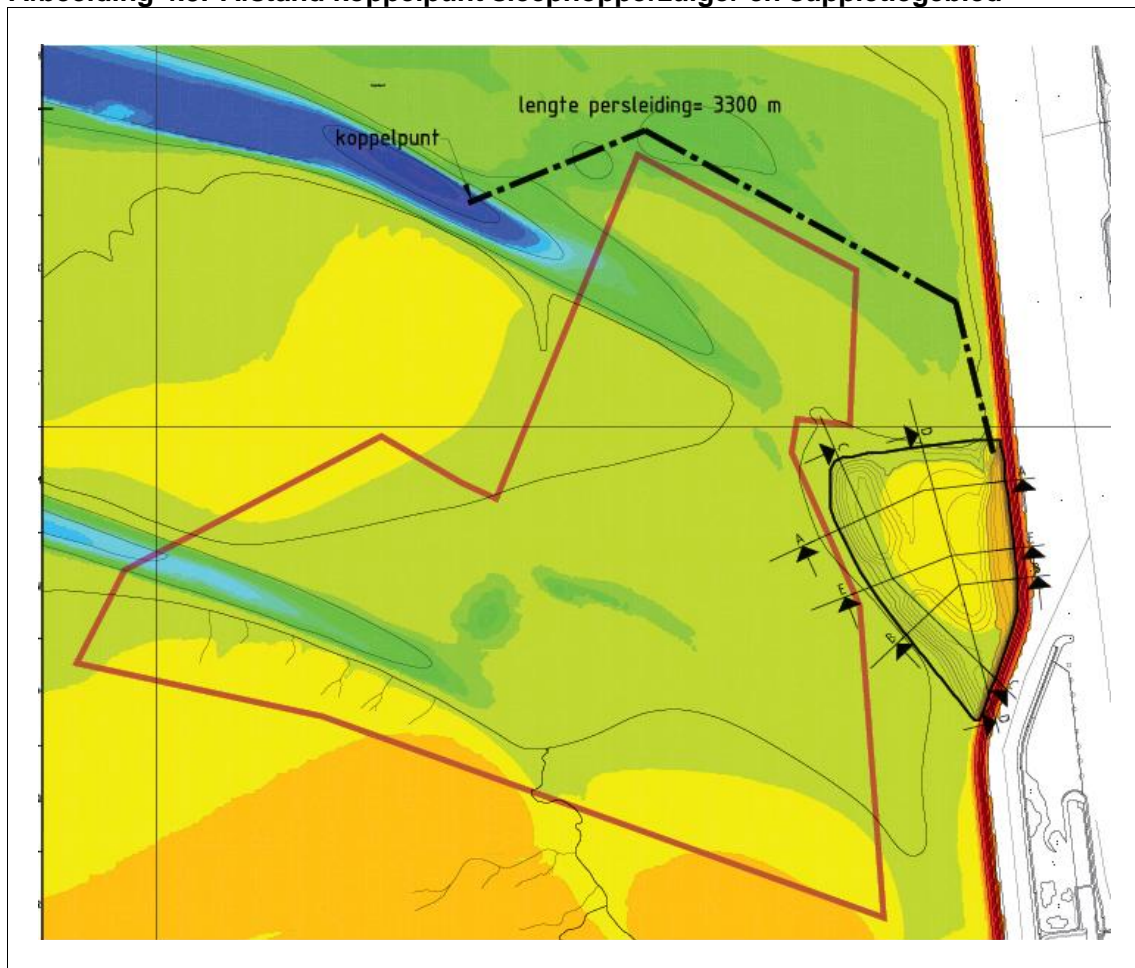
Afbeelding 4.2. Afbeelding van Taccola tijdens walpersen voor 'proef Schelphoek'



Uitgaande van een beladen diepgang van 7,3 m van de 'Taccola' is de NAP - 10 m lijn aangehouden als grens voor bevaarbaar gebied voor een sleehopperzuiger. De geul

'Marollegat' is als toegangskanaal genomen. Op basis van de dieptekaart wordt ervan uitgegaan dat een sleephopper tot op 2 km kan komen van het suppletiegebied. Deze afstand is bepaald van de NAP - 10 m lijn tot de NAP - 1 m lijn (zie afbeelding 4.3, bijlage II bevat de tekening in meer detail). De breedte van de geul is 170 m op NAP - 9,4 m (dit is het kielniveau bij LAT). Dit maakt het wel mogelijk om te keren in de geul. Kleinere baggerschepen, als de 'Taccola', hebben twee roeren en twee schroeven en kunnen over het algemeen om hun as draaien. De zwaikom is nu 1,8 maal de scheepslengte en daarmee meer dan de minimale kom van 1,5 maal de lengte.

Afbeelding 4.3. Afstand koppelpunt sleephopperzuiger en suppletiegebied



De persafstand bij 'proef Schelphoek' was ongeveer 1,4 km (500 m drijvende leiding en 900 m landleiding) zonder toepassing van een boosterstation. Mogelijk kan ook over 3 km geperst worden zonder boosterstation, echter voor het omgevingseffect is, mede door onzekerheid van de precieze persafstand, rekening gehouden dat de persafstand een boosterstation verlangt.

Ten aanzien van het geluidsniveau wordt er van uitgegaan dat dit meer is dan 42 dB. Er treedt dan verstoring op.

Bij de winning zijn er twee mogelijkheden:

- doorgeladen: dit betekent dat er zand opgezogen wordt totdat de volledige capaciteit aan zand aan boord is. Dit houdt in dat er water over de rand of de overlaat stroomt en daarmee ook fijne fracties in het water terecht komen met vertroebeling tot gevolg;

- niet doorgeladen: dit betekent dat er zand opgezogen wordt totdat het water over de rand of de overlaat begint te stromen. Er komen dan nauwelijks fijne fracties in het water terecht en er treedt dan nauwelijks vertroebeling op. Dit betekent wel dat er vaker tussen de winlocaties en de suppletielocatie gevaren wordt, omdat er minder zand meegenomen wordt.

4.7. Uitvoeringsmethode aanleg oesterriffen

De uitvoeringsmethode is mede bepaald op basis van de ervaringen bij de uitvoering van 'proef Schelphoek'. De oesterriffen liggen onder gemiddelde waterstand en worden geplaatst bij laag water. Hierdoor is er één tij per dag waarop gewerkt kan worden. Bij 5 werkdagen per week kan 100 m aan korven geplaatst worden met een hoogte van 0,4 m en een breedte tot 3 m. Dit is circa 20 m per dag. Hierbij is als uitgangspunt meegenomen het werken bij tij en verder eventuele vertragingen door weer en dergelijke.

De ervaringen bij 'proef Schelphoek' waren dat het vullen van de riffen met oesters langzaam gaat. Zeker wanneer de riffen direct vanaf mosselschepen worden gevuld. Er wordt geadviseerd om oesters in depot aanwezig te hebben zodat dit geen beperking is op de planning. De aanvoer vindt plaats met mosselschepen.

De verwachte aanlegtijd is 15 weken. De onderbouwing staat in paragraaf 6.2.3.

Eerst worden sleuven gegraven met hydraulische graafmachines. Vervolgens worden de lege korven geplaatst door dezelfde graafmachines. Zij vullen de korven ook met oesters die door dumpers worden aangevoerd vanaf het depot. Tot slot worden de korven afgesloten.

5. RAAKVLAKKEN

De volgende raakvlakken zijn geïdentificeerd:

- het winnen en suppleren van zand zorgt ervoor dat extra sediment in de waterkolom komt. Dat mag niet tot achteruitgang van de omstandigheden voor de (3) ansjovisvissers leiden (eisen 042 en 043);
- in het ontwerp en de uitvoering moet rekening gehouden worden met ander gebruik van de Oosterschelde zoals:
 - pierenspitters;
 - recreatie: zoals de recreatie en duik-oefenlocatie bij de Bergse diepsluis;
 - oestercultuur: schade aan de oesterpercelen moet worden voorkomen. Dit heeft de voorkeur boven het achteraf compenseren;
 - mosselpercelen, mosselhangpercelen dan wel verwaterpercelen;
- daarnaast wordt vereist dat in het ontwerp en de uitvoering rekening wordt gehouden met de voorkeur voor winrichting: start in de (noord)westhoek en in oostelijke richting;
- in de monitoring en uitvoering moet rekening gehouden worden met:
 - het plaatsen van troebelheidmeters nabij de winlocaties;
 - het compenseren van schade.

6. ONTWERP

Dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd. Eerst wordt de zandwinning besproken en vervolgens de suppletielocatie en de transportweg. Per gebied wordt eerst ingegaan op de realisatie en vervolgens op het ontwerp en aanvullende onderdelen.

6.1. Zandwinlocaties

6.1.1. Realisatie

Het zand wordt op de winlocaties gewonnen en de sleephopperzuiger wordt gevuld middels overladen. Dit betekent dat proceswater via een overstort weer in de Oosterschelde terecht komt. Hierdoor spoelt het fijne materiaal (kleiner dan 0,1 mm) op de winlocatie overboord. Dit betekent dat kleine korrels in de waterkolom terechtkomen. Onderstaande tabel toont de resultaten van uitgevoerde berekeningen. Er is gerekend met de maximale stroomsnelheden, omdat de korrels een maximale valtijd van circa anderhalf uur hebben welke binnen de periode van maximale stroomsnelheid valt.

Tabel 6.1. Transport van kleine korrelgroottes (maximale stroomsnelheid 0,8 m/s)

korrelgrootte		0,063 mm		0,100 mm	
valsnelheid	[m/s]	0,0035		0,0088	
waterdiepte	[m]	tijd [min]	afgelegde afstand [km]	tijd [min]	afgelegde afstand [km]
5		24	1,1	9	0,5
10		47	2,3	19	0,9
15		71	3,4	28	1,4
20		95	4,6	38	1,8

De oesterpercelen liggen ten oosten en zuiden van de winlocatie Lodijksche gat, op een diepte van NAP - 5 m of minder en op een afstand van respectievelijk 1,2 km en 0,6 km (afbeelding 6.1). Bij deze locatie mag alleen bij eb worden gebaggerd, waardoor de stroming naar het westen gericht is. Op de oesterpercelen worden geen problemen verwacht. De definitie van eb is niet specifiek genoeg. In de volgende fase dient deze specifiek gemaakt te worden ten aanzien van de stroomrichting, waterstand of een combinatie hiervan. Een voorstel zou kunnen zijn dat er alleen bij stromingsrichtingen in de richting van 270-360° en bij een minimale stroomsnelheid van 0,1 m/s gebaggerd mag worden.

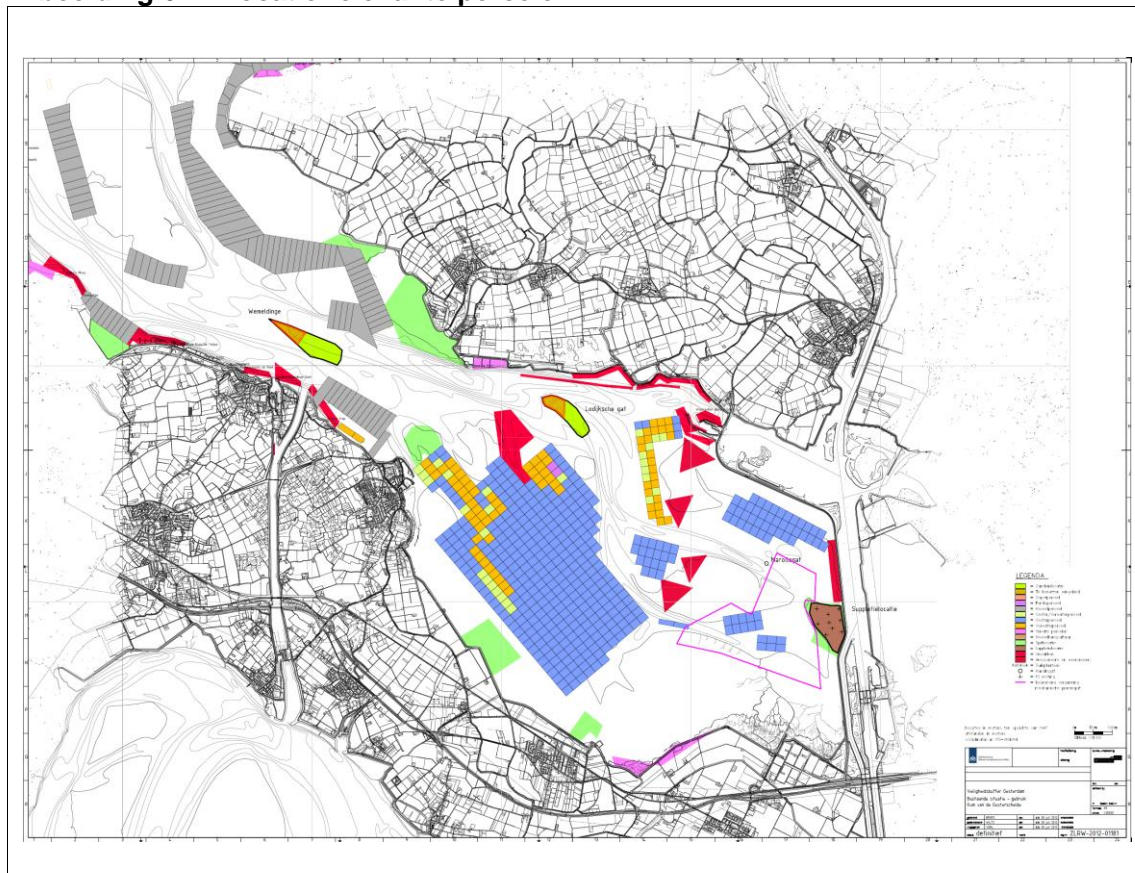
De mosselpercelen liggen alleen bij de winlocaties Wemeldinge en visvakken bij beide locaties. Tabel 6.2 toont de percelen die het dichtstbij liggen. De afstand is aangegeven en de inschatting van de diepte. De stroming bij beide winlocaties zijn niet naar de vakken gericht. Daarnaast is de verbreding van de sedimentpluim dwars op de stroming beperkt. De inschatting is dat er geen vergroting van de sedimentlast optreedt.

Tabel 6.2. Mosselpercelen bij de winlocaties

winlocatie	locatie	perceel	afstand [m]	diepte [m t.o.v. NAP]
Wemeldinge	noord	mossel	350	5
Wemeldinge	zuid	mossel	350	20
Wemeldinge	zuid	visvak	500	20
Lodijksche gat	noord	visvak	425	20
Lodijksche gat	west	visvak	800	15

Wanneer toch nog overlast verwacht wordt, kan besloten worden om 'niet te overladen', dit reduceert de sedimentpluim, maar dit betekent wel vaker varen tussen de winlocaties en de suppletielocatie.

Afbeelding 6.1. Locatie relevante percelen



De verandering van sedimentbelasting bij aanleg houdt vooral in de vertroebeling door het sediment in de waterkolom. Deze houdt maximaal een dag aan. Dit wordt veroorzaakt door de kleine korrels (kleiner dan 0,1 mm) die hebben de laagste valsnelheid, minder dan 15 mm/s. Deze verspreiden zich in de stroming dan ook het verst. De hoeveelheden zijn niet dusdanig dat de tweekleppigen bedolven raken. Daar kunnen ze tegenin migreren. In de winter verplaatsen de tweekleppigen zich langzamer. Bij hogere sedimentconcentraties in de waterkolom moeten mosselen het water actiever zuiveren, dit kan de kwaliteit mogelijk beïnvloeden.

6.1.2. Ontwerp

Op de winlocaties zijn geen beschermde soorten op de waterbodem aanwezig. In het ontwerp is ervoor gekozen om het zand te winnen op een groot oppervlak over een beperkte diepte van 5 m onder de bestaande bodem. De morfologische veranderingen zijn daarmee beperkter dan wanneer in een klein oppervlak diep gewonnen wordt.

De vorm van de winlocaties is meer vierkant dan langgerekt. Dit komt door de eis012 'de zandwinning dient het meest westelijk van de winlocaties gestart te worden en daarna richting oosten uitgevoerd te worden'. Het is vanuit kosten effectiever om de winlocatie langgerekt vorm te geven. De hopper hoeft dan minder te keren, wat minder tijd verlies betekent.

Winlocatie Wemeldinge

Afbeelding 6.2 toont het gebied van winlocatie Wemeldinge waar zand gewonnen mag worden.

Er worden vergunningen aangevraagd om een bodemoppervlak van 22 ha te benutten voor zandwinning. De afmetingen van dit wingebed zijn:

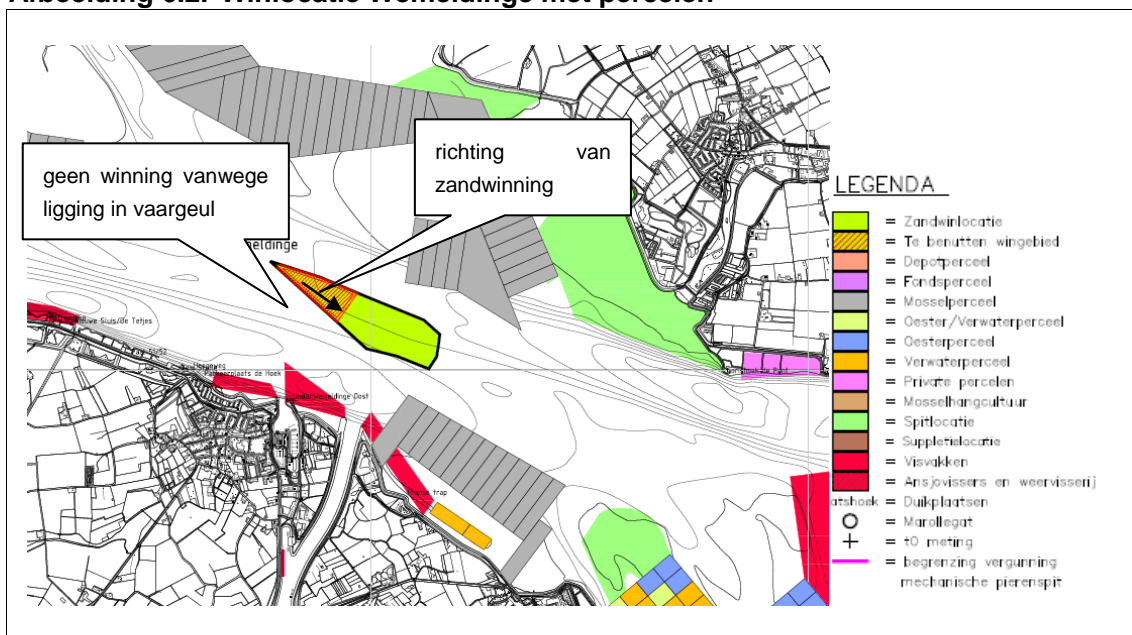
- een breedte (noord-zuid) van 50 m in de noordwesthoek;
- een breedte (noord-zuid) van 400 m aan de oostzijde;
- een afstand west-oost van 800 m lang;
- een helling van de randen van 1:7;
- een diepte van 5 m onder de bestaande bodem.

Dit resulteert in een volume van circa 940.000 m³. Daarmee wordt de baggeraar de mogelijkheid gegeven om een volume van 600.000 m³ te winnen op twee wijzen:

- een groot oppervlak (22 ha) en 3 m diepte;
- een kleiner oppervlak (15 ha) en 5 m diepte.

Bij een lengte van 800 m en een vaarsnelheid over de bodem van 1 a 2 m/s, duurt één slag 7 tot 14 minuten en worden er 4,5 tot 9 slagen gemaakt voor het schip vol is.

Afbeelding 6.2. Winlocatie Wemeldinge met percelen



Winlocatie Lodijksche gat

Afbeelding 6.3 toont het gebied van winlocatie Lodijksche gat waar zand gewonnen mag worden, deze heeft een oppervlak van 55,6 ha.

Er worden vergunningen aangevraagd om een bodemoppervlak van 22 ha te benutten voor zandwinning. De afmetingen van dit wingebied zijn:

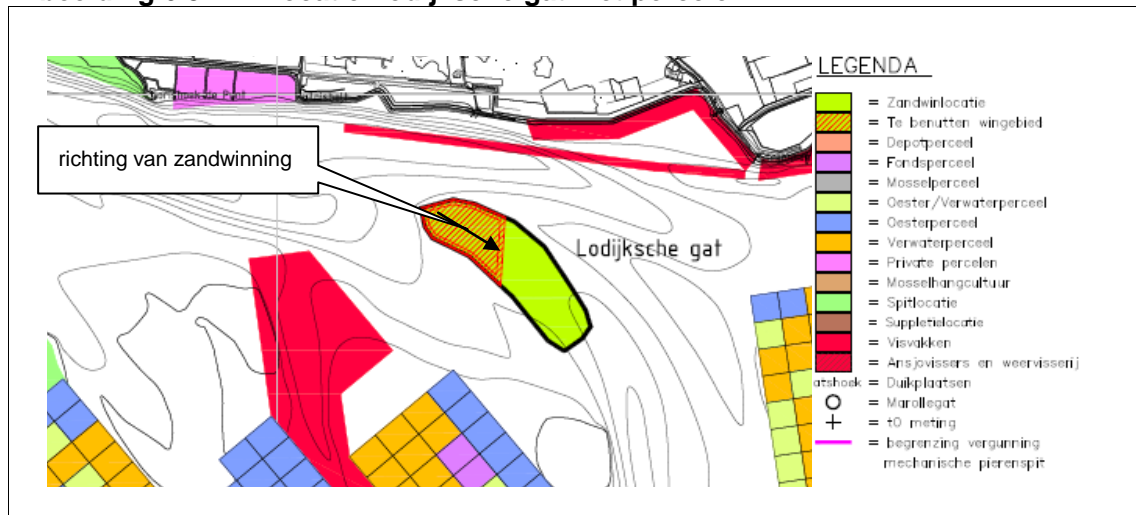
- een breedte (noord-zuid) van 150 m in de westhoek;
- een breedte (noord-zuid) van 500 m aan de oostzijde;
- een afstand west-oost van 600 m lang;
- een helling van de randen van 1:7;
- een diepte van 5 m onder de bestaande bodem.

Dit resulteert in een volume van circa 940.000 m³. Daarmee wordt de baggeraar de mogelijkheid gegeven om een volume van 600.000 m³ te winnen op twee wijzen:

- een groot oppervlak (22 ha) en 3 m diepte;
- een kleiner oppervlak (15 ha) en 5 m diepte.

Bij een lengte van 600 m en een vaarsnelheid over de bodem van 1 a 2 m/s, duurt één slag 5 tot 10 minuten en worden er 6 tot 12 slagen gemaakt voor het schip vol is.

Afbeelding 6.3. Winlocatie Lodijksche gat met percelen



6.1.3. Effecten op mossel- en oesterpercelen na realisatie

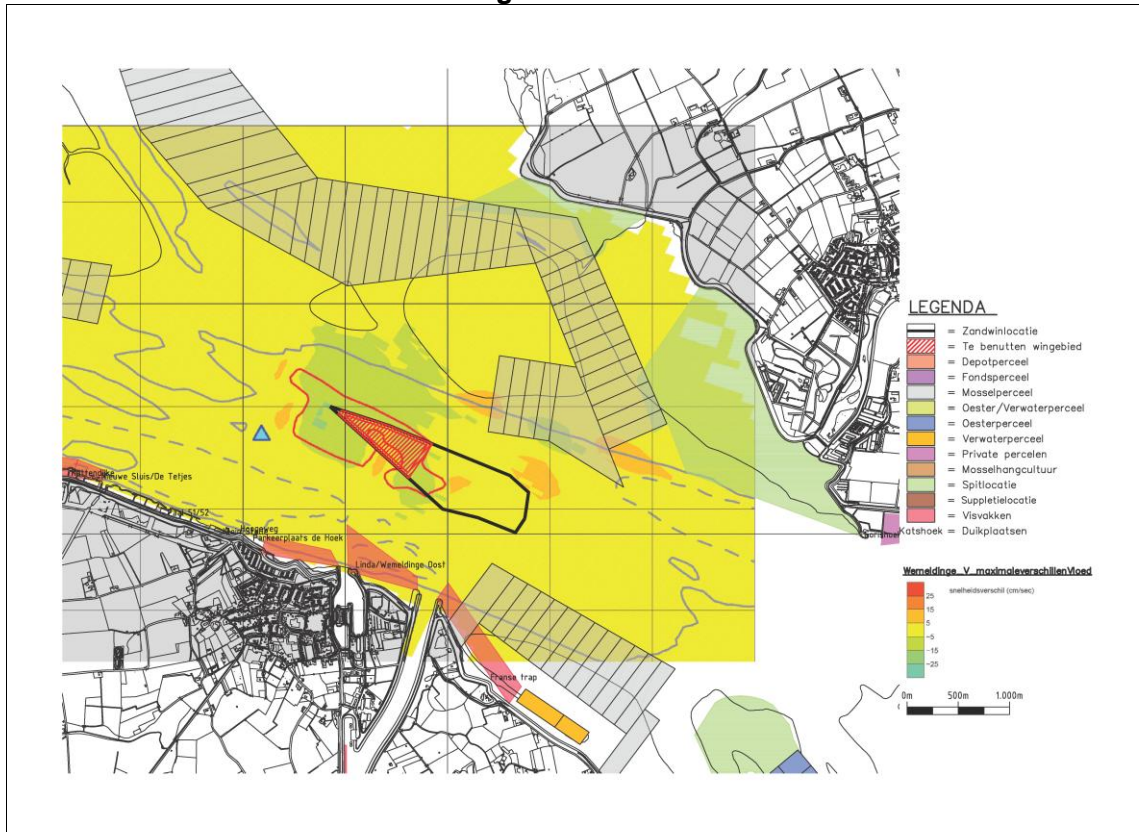
Nabij de zandwinlocaties zijn mossel- en oesterpercelen. Wanneer de stroming verandert, kan dit effect hebben op deze percelen. Deze paragraaf geeft een indicatie waar stroomsnelheidsveranderingen ter plaatse van percelen zouden kunnen optreden. Hierbij dient te worden aangemerkt dat de gebruikte modelresultaten [ref. 9.] gebruik maken van een ontgronding die er anders uitziet dan de voorgestelde ontgronding. Er wordt verwacht dat de werkelijk optredende verschillen kleiner zullen zijn, daar de te ontgronden gebieden kleiner zijn.

Winlocatie Wemeldinge

Nabij winlocatie Wemeldinge zijn enkele mosselpercelen waar een geringe verandering van stroomsnelheden is berekend: deze percelen liggen ten noordoosten van het voorgesteld wingebied (afbeelding 6.4). De verandering betreft alleen de zuidelijke punt van deze mosselpercelen. De berekende verschillen betreffen een maximale toename van 0,05 tot 0,15 m/s en een maximale afname van hooguit 0,15 tot 0,25 m/s.

De modelresultaten bevatten alleen de hydrodynamische condities tijdens een springtij en zijn doorgerekend met een groter areaal en diepere ontgrondingskuil dan momenteel beoogd, daarom wordt verwacht dat de verschillen kleiner zullen zijn dan hierboven beschreven. Hiermee zouden de snelheidsverschillen ter plaatse van mosselpercelen volledig weg kunnen vallen.

Afbeelding 6.4. Stroomsnelheidsveranderingen uit modelresultaten op 13 juli 1999 01:40 uur (maximum vloedstroom) [ref. 9.] en mosselpercelen nabij winlocatie Wemeldinge



Winlocatie Lodijsche gat

Bij de locatie Lodijsche gat worden geen verschillen berekend in nabijgelegen mossel- of oesterpercelen. Alleen ten noorden van de locatie, tegen de wal aan, ter plaatse van de visvakken, wordt een mogelijke afname van stroomsnelheden berekend tussen 0,05 tot hooguit 0,15 m/s.

6.2. Suppletielocatie en transportweg

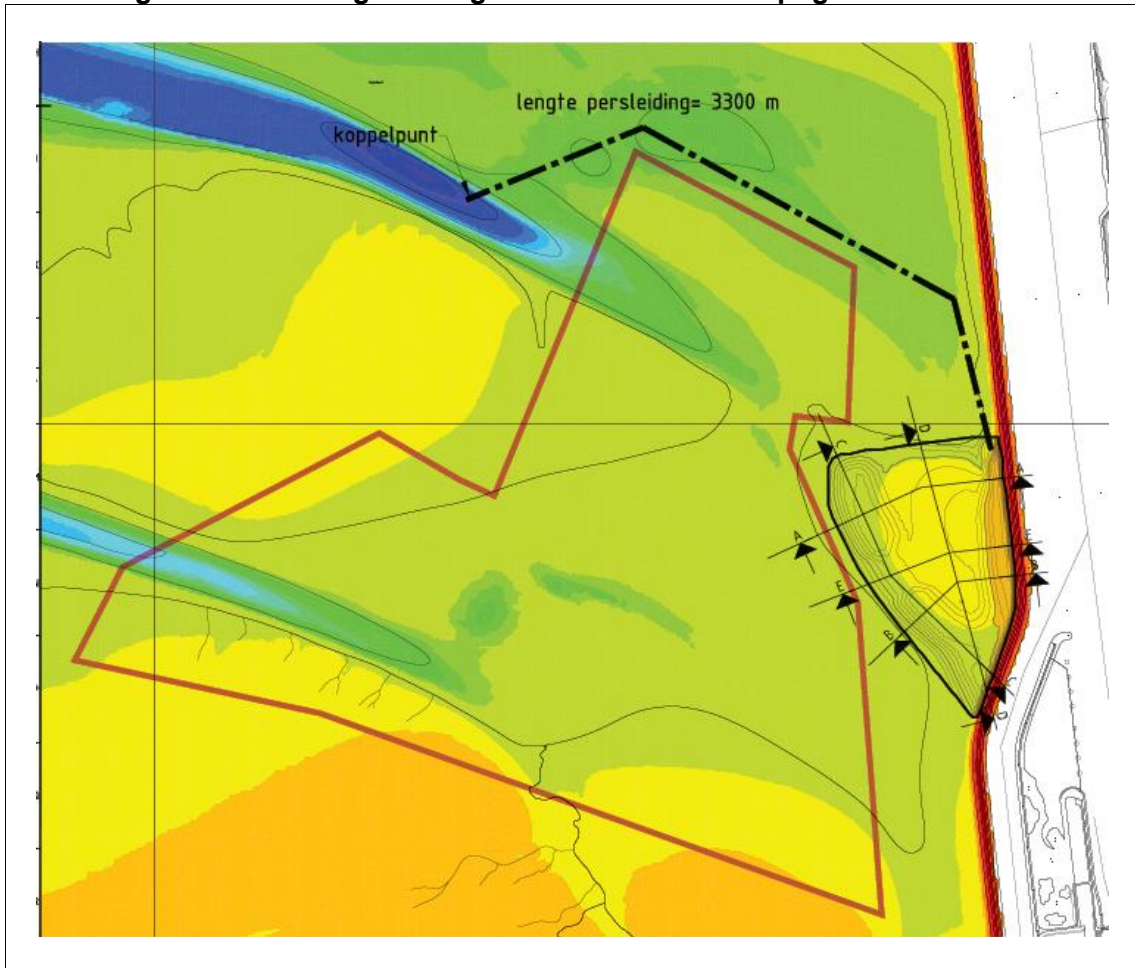
6.2.1. Realisatie

Het zand wordt op de winlocaties gewonnen en de sleehopperzuiger wordt volledig met zand gevuld (overladen). De grotere korrels worden op de suppletielocatie aangebracht. Deze bezinken binnen 150 tot 250 m. Hier worden dan ook geen problemen verwacht.

De persleiding wordt aan de noordzijde om de begrenzing van het mechanisch aaspitgebied heen gelegd. Hierdoor wordt de bedrijfsvoering rondom aaspitten niet gehinderd.

De verandering van sedimentbelasting bij aanleg wordt beperkt door te zorgen dat de perskade minimaal 50 m voor het uitstroompunt uitsteekt. Hierdoor is het zand uitgezakt voordat het proceswater in de omgeving terecht komt.

Afbeelding 6.5. Persleiding om vergund mechanisch aasspitgebied



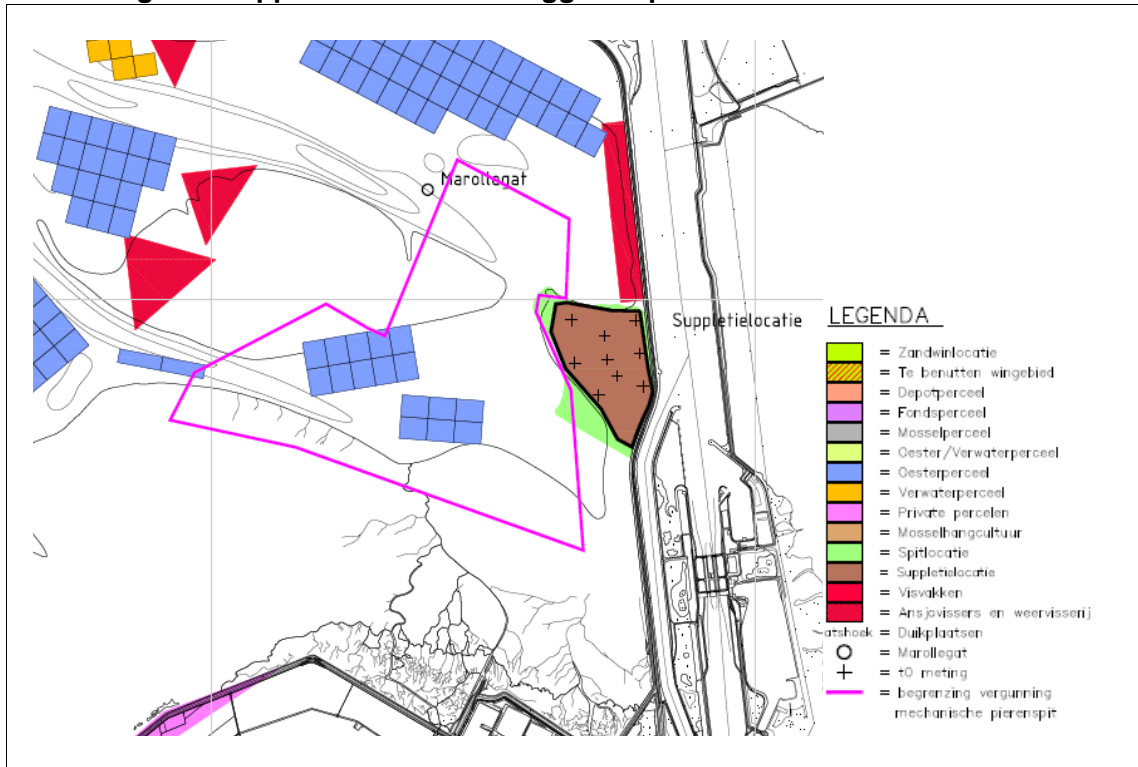
Bij de Bergse diepsluis bevinden zich staandwandvisserij, dagrecreatie, een duik-oefenlocatie en een afgezonken duikplatform. Alle functies zullen zeer beperkt overlast hebben van de werkzaamheden aangezien de baggerschepen er op aanzienlijke afstand zullen passeren en sediment vanaf de suppletie locatie niet tot daar zal komen.

6.2.2. Ontwerp

Het ontwerp van de suppletie gaat uit van het verstrekte voorkeursalternatief waarmee een meervormig zandlichaam met variatie aan de voet van de dijk zal ontstaan. Het volume van de ontworpen suppletie is 300.000 m³ tot 600.000 m³. De hellingen van de suppletie zijn 1:60 of flauwer. Afbeelding 6.6 toont de suppletie locatie met de omliggende percelen. In bijlage II staat deze op groot formaat, als ook de profielen.

Het te gebruiken materiaal wordt gewonnen bij de winlocaties Wemeldinge en Lodijsche gat. Het uitgevoerde grondonderzoek [ref. 2.] heeft bevestigd dat dit materiaal niet verontreinigd en gebiedseigen is.

Afbeelding 6.6. Suppletielocatie en omliggende percelen en functies



Een van de doelen van dit project is het vinden van oplossingen voor het behoud van het unieke landschap met slikken en platen. Dit ontwerp draagt daarin bij door het creëren van een situatie waarin natuurlijke systemen de ruimte krijgen om zich te ontwikkelen naar dynamische intergetijdenatuur. Een intergetijdegebied heeft natuurwaarde voor bodemdieren en wadvogels. Er wordt zorg gedragen voor het behouden van huidige natuurwaarden door indien noodzakelijk met gedragscodes en mitigerende maatregelen te werken.

Het ontwerp vergroot het oppervlak van slikken en platen vergelijkbaar met die in het midden- en zuidelijke deel van het gebied langs de Oesterdam. De verwachting is dat hoge natuurwaarde van het gehele gebied hiermee wordt gehandhaafd. De optredende achteruitgang van het plaatareaal wordt mogelijk vertraagd doordat sediment met kleine volumes op deze plaatsen terecht komt. De inrichting van de suppletielocatie is vergelijkbaar met de omgeving waardoor dit niet zal leiden tot de ontwikkeling van grootschalige recreatie en daarbij horende verstoring van natuur.

De bestaande optimale en logische zonering van natuur en recreatie wordt niet gewijzigd. Op en nabij het suppletiegebied is tijdens realisatie recreatie tijdelijk niet mogelijk. Na afronding kan het bestaande recreatief gebruik (low profile) gecontinueerd worden.

Het ontwerp sluit vloeiend aan op de dijk. Deze is recent versterkt met aan de onderzijde stortsteen. De suppletie zal deels boven op deze bestorting geplaatst worden.

Afbeelding 6.7. Dijk vanaf de plaat (foto M.W.J. Smit)



Bij het ontwerp van de suppletielocatie is gekeken naar de volgende mogelijke effecten:

- verandering van stroming: de getijstrooming over de plaat is momenteel vermoedelijk richting het noordwesten met eb. Het is zeer waarschijnlijk dat na plaatsing van de suppletie, de stroming aan de zuidwestzijde via de doorspoelopening de plaat richting het zuiden zal verlaten. Hierdoor zal de huidige mate van sedimentatie aan de noordzijde afnemen. Voor nadere details wordt verwezen naar [ref. 8.];
- erosie van de suppletie bij oostenwind met effecten bij oesterpercelen: de suppletie ligt direct ten westen van de oesterdam. Met oostenwind zal sediment transport zal vooral eolisch plaatsvinden. De stroming en golven zullen zeer beperkt zijn. Hier worden geen problemen verwacht;
- herstel van voedingsbodem: uit een eerder gerealiseerde proef bij de Galgeplaat [ref. 11.] blijkt dat het ten minste een jaar duurt voordat het gesuppleerde areaal weer bewoond is door een voldoende gevarieerde populatie benthofauna (bodemleven).

Aanbeveling:

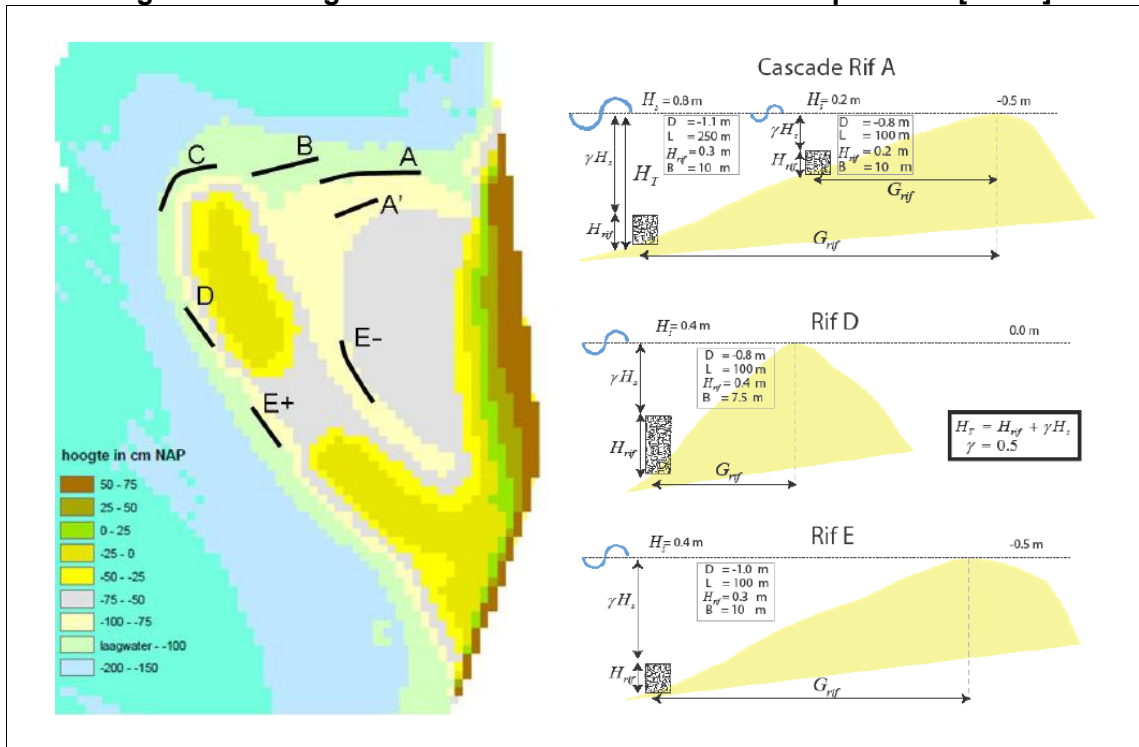
Vanuit de workshop met Ecoshape is naar voren gekomen dat de gewenste helling circa 1:200 tot 1:400 is. Wanneer dit aan de buitenzijde uitgevoerd wordt betekent dit een extra zandvolume en oppervlakte. Dit gebeurt niet aan de binnenzijde, omdat dan het bestaande areaal fors verkleind wordt.

Dit wordt niet meegenomen in het ontwerp, daar er alleen naar het voorkeursalternatief wordt gekeken. Deze mogelijkheid wordt opengelaten voor het scenario dat meer zand beschikbaar komt met een maximum van 600.000 m³.

6.2.3. Oesterriffen

Het ontwerp van de oesterriffen is overgenomen uit de notitie van Ecoshape [ref. 4.]. Afbeelding 6.8 toont de locaties van de riffen en de dwarsprofielen. Ecoshape adviseert om riffen te plaatsen op de locaties A (en A'), D en E (+ en -). Voor de motivatie van deze locaties wordt verwezen naar de notitie van Ecoshape [ref. 4.]. De monitoring kan nog een voorstel doen ten aanzien van de locatiekeuzen. De uiteindelijke keuze wordt door Ecoshape gemaakt.

Afbeelding 6.8. Overwogen locaties van oesterriffen en dwarsprofielen [ref. 4.]



De volgende uitvoeringsduur wordt verwacht:

- de riffen A en A' zijn samen 350 m lang en 10 m breed. 350 m wordt in 3,5 weken gedaan bij een breedte tot 3 m. De verwachting is dat dit in 10,5 weken lukt (3 keer 3,5 week);
- rif D is 100 m bij 7,5 m. Dit kan in 2 weken gerealiseerd worden;
- rif E is 100 m bij 10 m. Dit kan in 3 weken per rif gerealiseerd worden.

Wanneer de riffen na elkaar geplaatst worden is de aanlegperiode circa 15 weken. Verwacht wordt dat de aanleg geoptimaliseerd wordt om de uitvoeringsduur te beperken. Dit is mogelijk door de aanleg van de verschillende riffen parallel uit te voeren.

6.3. Fasering en uitvoerbaarheid

De volgende fasering wordt voorgesteld voor de aanleg van de veiligheidsbuffer:

- het inmeten van de win- en suppletie locaties;
- het uitzetten van de suppletie locatie;
- het materieel wordt gemobiliseerd. Dit zijn onder meer:
 - sleephopperzuiger, multicat, de mobilisatietijd hiervan is een halve week;
 - hydraulische graafmachine, dumpers en bulldozers (shovels kunnen mogelijk ook, de kans bestaat dat die wegzakken). De mobilisatietijd hiervan is 1 dag;

- de persleiding wordt aangelegd, bestaande uit koppelpunt, leidingen en uitstroomconstructie. De persleiding is een drijvende leiding, vanwege werkzaamheden in het intergetijdegebied;
- het suppleren langs de Oesterdam. Het eerste gesuppleerde zand wordt verplaatst met bulldozers zodat deze werken als perskade om suppletiewater en fines niet op de plaat terecht te laten komen. De perskade is minimaal 50 m lang;
- de persleiding verlengen zodat ook kop geperst kan worden. Ook hier perskades maken om de plaat te beschermen;
- het schuiven van het gesuppleerde zand met bulldozers. Wanneer de afstanden de kritische schuifafstand overschrijden, overgaan naar dumpers en graafmachines;
- het profileren van hellingen tot 1:60 met bulldozers, hierbij verstoring op plaat minimaliseren. Met piketpalen aangeven waar bulldozers mogen komen;
- het uitmeting van de winlocaties;
- het verwijderen van persleiding;
- aanvoer van oesters middels mosselschepen en het in depot houden van de schelpen;
- het plaatsen van de oesterriffen met lichte hydraulische graafmachines. Hiervoor wordt eerst de sleuf gegraven waar de riffen in komen, vervolgens worden de korven geplaatst, gevuld en afgesloten. De oesters worden met dumpers van depot naar de riffen vervoerd;
- het afwerken van de suppletie met het vrijkomende zand van de riffen;
- het uitmeten van de suppletielocatie;
- het demobiliseren van al het materieel.

De volgende uitvoering wordt voorgesteld:

- de winning vindt plaats met een sleehopperzuiger vergelijkbaar met de Taccola;
- de vakken hebben een oppervlakte op de bodem van maximaal 22 ha, een maximale diepte van 5 m en taludhellingen van 1:7;
- de winning vindt plaats van west naar oost op de winlocaties;
- de winning bij Lodijsche gat gebeurt alleen bij eb;
- de winning bij Wemeldinge gedurende hele getijcyclus;
- wanneer de monitoringpalen aangeven dat de sedimentvracht bij de percelen te hoog is maatregelen treffen, zoals:
 - stoppen met overladen, wat duur is;
 - alleen winnen in bepaalde delen van getijcyclus, wat het project vertraagt;
- het zand wordt via een persleiding naar de suppletielocatie verpompt. Daar wordt middels bulldozers het profiel aangebracht zoals ontworpen.

7. KANSEN EN RISICO'S TEN AANZIEN VAN HET ONTWERP

De kansen en risico's ten aanzien van het ontwerp zijn opgenomen in dit hoofdstuk. De risico's zijn:

- dat de voorspelling van de morfologische ontwikkeling onjuist is door een gebrek aan gevalideerde data en tijd om deze te valideren en te analyseren. Dit kan betekenen dat de pilot niet vergund kan worden of dat er niet of onvoldoende geleerd kan worden van deze pilot;
- dat er veel fines in het gewonnen zand zit en dat de belasting hiervan te hoog is op de verschillende percelen. Dit risico is te beheersen door:
 - de uitspoeling bij winning te bepalen aan de hand van de hoeveelheid 'fines' het zand. Dit dient bepaald te worden aan de hand van zeefkrommes;
 - de uitspoeling te monitoren tijdens de winning;
- dat de onderbouwing van het project onvoldoende is voor het verkrijgen van de noodzakelijke vergunningen. Dit is te beheersen door:
 - het toevoegen dan wel uitbreiden van de verificatie van het voorkeursalternatief zoals gegeven in het document [ref. 7.] dat door Rijkswaterstaat is verstrekt;
 - het kwantitatief verifiëren van de veiligheidsopgave. Onder meer door het beantwoorden van de volgende vragen:
 - hoe lang is de Oesterdam zonder suppletie veilig?
 - hoeveel tijd wordt de veiligheid verlengd?

De kansen zijn:

- het efficiënter en optimaler monitoren van de veiligheidsbuffer door meer tijd te besteden aan de voorbereiding en eventueel extra te modelleren. Hierdoor komt waarschijnlijk meer informatie beschikbaar. Mogelijk heeft dit ook positieve effecten op de aanleg. Gecombineerd met de doelstelling van het project zou een kwantificering hiervan zeer goede motivatie opleveren voor de juistheid van deze keuze en de suppletie an sich;
- nadere analyse van bestaande onbewerkte en ongevalideerde data of het ontwikkelen van een lokaal model van de suppletielocatie. Hiermee is een nauwkeurigere en zekere voorspelling te doen van de te verwachten morfologische ontwikkeling op de plaat en de effecten van oesterriffen. Deze nadere analyse zal informatie geven voor het monitoringsplan betreffende locaties waar opnieuw gemeten dient te worden na uitvoering en locaties die nieuw dienen te worden toegevoegd. Tevens zal nadere analyse informatie opleveren die ten behoeve komt van de leerdoelen van het project: strategisch suppleren;
- het realiseren een groter intergetijde gebied door de aanleg van natuurlijkere hellingen aan de buitenzijde. Ecoshape heeft aangegeven dat de gewenste hellingen circa 1:200 tot 1:400 zijn. Deze kunnen aan de buitenzijden gerealiseerd worden in plaats van 1:60.

8. VERIFICATIE

In onderstaande verificatiematrix is de verificatiemethode voor elke eis genoemd in hoofdstuk 2. De verificatiekolom geeft voor elke eis:

- een korte beschrijving van de verificatiemethode (bijvoorbeeld een ontwerpberekening of een ontwerptekening);
- een verwijzing naar het betreffende hoofdstuknummer of paragraaf in dit rapport.

In de kolom 'uitwerking in' staat een korte omschrijving van de methode van verificatie van de eis samen met een verwijzing naar een registratiedocumenten waar de eis wordt geverifieerd. Dit registratiedocument is bijvoorbeeld een tekening of een ontwerprapport. De daadwerkelijke verificatie is uitgevoerd en akkoord indien een √ is aangegeven in de kolom verificatie.

Tabel 8.1. Algemene eisen aan project

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie-methode	uitwerking in	verificatie
Eis039	effecten schelpdiersector	negatieve effecten voor de schelpdiersector als gevolg van het project moeten worden voorkomen	onderliggende eis002 en eis006	onderliggende eisen	√

Tabel 8.2. Eisen aan zandwinning

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie-methode	uitwerking in	verificatie
Eis001	locatie zandwinning	de zandwinning dient plaats te vinden op de twee onderzochte locaties: Wemeldinge en Lodijsche Gat		paragraaf 6.1	√
Eis011	controle mbv black box	de opdrachtgever dient met behulp van de black box te kunnen controleren of de opdrachtnemer zich tijdens de uitvoering houdt aan de randvoorwaarden aan de uitvoering zoals de winning in de noordwesthoek van de winlocaties	controle via blackbox door Rijkswaterstaat Dienst Zeeland		
Eis012	start zandwinning westen	de zandwinning dient het meest westelijk van de winlocaties gestart te worden en daarna richting oosten uitgevoerd te worden	document-inspectie	paragraaf 6.1	√
Eis035	schade baggeren	het baggeren van het materiaal moet niet leiden tot schade aan mosselpercelen, mosselhangpercelen dan wel verwaterpercelen; door bijvoorbeeld veranderende stromingen, sediment-belasting of anderszins	document-inspectie	paragraaf 6.1	√

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis037	schade oesterpercelen zandwinning	de oesterpercelen, die alleen in de Kom van de Oosterschelde liggen, moeten geen schade ondervinden van de winning van het materiaal voor het project, bijvoorbeeld als gevolg van veranderde stromingen, sediment-belasting bij aanleg of erosie bij oostenwind of anderszins	document-inspectie	paragraaf 6.1	√
Eis042	schade ansjovis-vissers winning	het baggeren van het materiaal moet niet tot achteruitgang van de omstandigheden voor de (3) ansjovis-vissers leiden; mogelijk kan tijdelijk een alternatieve locatie worden aangeboden (er zijn zorgen ten aanzien van veranderende waterstromen, sedimentstromen, zand op perceel en herstel voedingsbodem)	document-inspectie	locaties onbekend	
Eis058	zand winning	het gewonnen zand dient niet verontreinigd en gebiedseigen (met mogelijk een beperkte hoeveelheid zand/klei) te zijn		paragraaf 6.1	√

Tabel 8.3. Eisen aan winlocatie Wemeldinge

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis002	effect Wemeldinge	bij de zandwinning bij Wemeldinge dienen mogelijke effecten op nabij gelegen mosselpercelen voorkomen te worden	onderliggende eis005	onderliggende eis	√
Eis003	winning Wemeldinge	de zandwinning bij Wemeldinge dient in ieder geval in de westelijke helft en bij voorkeur in de Noordwesthoek van de winlocatie plaats te vinden	document-inspectie	vervallen	
Eis004	troebelheidmeetpunten Wemeldinge	nabij de zandwinlocatie Wemeldinge dienen 2 troebelheidmeetpunten nabij de mosselpercelen (1 ten noorden en 1 ten zuiden van de winlocatie) geplaatst te worden	document-inspectie	monitoring	
Eis005	windkracht winning Wemeldinge	bij een windkracht van meer dan windkracht 7 zuidwest mag niet gewonnen worden	document-inspectie	paragraaf 6.1	√
	vaargeul Wemeldinge	de zandwinning bij Wemeldinge wordt uitgesloten in het	document-inspectie	paragraaf 6.1	√

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis002	effect Wemeldinge	bij de zandwinning bij Wemeldinge dienen mogelijke effecten op nabij gelegen mosselpercelen voorkomen te worden westelijk deel voor zover het in het hoofdvaarwater ligt	onderliggende eis005	onderliggende eis	√

Tabel 8.4. Eisen aan winlocatie Lodijksche gat

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis006	effect Lodijksche gat	bij de zandwinning bij Lodijksche gat dienen mogelijke effecten op nabij gelegen oester- en verwaterpercelen voorkomen te worden	onderliggende eis008 en eis010	onderliggende eisen	√
Eis007	winning Lodijksche gat	de zandwinning bij Lodijksche gat dient zoveel mogelijk in de Noordwesthoek van de winlocatie plaats te vinden	document- inspectie	paragraaf 6.1	√
Eis008	zandwinning bij eb	de zandwinning bij Lodijksche gat dient plaats te vinden bij eb.	document- inspectie	paragraaf 6.1	√
Eis009	troebelheidmeetpunt Lodijksche gat	aan de zuidzijde van de zandwinlocatie Lodijksche gat dient 1 troebelheidmeetpunt nabij de oesterpercelen geplaatst te worden	document- inspectie	monitoring	
Eis010	windkracht winning Lodijksche gat	bij een windkracht van meer dan windkracht 7 zuidwest mag niet gewonnen worden	document- inspectie	paragraaf 6.1	√

Tabel 8.5. Eisen aan suppletie en suppletielocatie

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis018	eindsituatie zandsuppletie	voor de eindsituatie van de zandsuppletie dient gestreefd te worden naar dynamische intergetijdenatuur waarin natuurlijke systemen de ruimte krijgen om zich te ontwikkelen	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis019	helling zandsuppletie	de zandsuppletie (ontwikkeling van slikken en platen) dient een zeer flauwe helling van minimaal 1:60 te hebben	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis020	handhaven huidige natuurwaarde	de zandsuppletie dient natuurwaarde voor bodemdieren en wadvogels te hebben	document- inspectie	paragraaf 6.2	√

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis021	tijdelijke verstoring	het ecologisch herstel van de slikken en platen moet goed zijn, om het verwachte toekomstige voordeel op te laten wegen tegen het verlies op korte termijn	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis022	helling zandsuppletie	het tijdelijk aantasten van de natuurwaarden op de bestaande slikken en platen wordt geaccepteerd omdat het project een oplossing kan bieden voor het verlies aan natuurwaarden op de langere termijn (de autonome ontwikkeling in de Oosterschelde)		niet van toepassing	
Eis023	natuurwaarde zandsuppletie	de zandsuppletie dient hoge natuurwaarde van het gebied te handhaven en niet te leiden tot de ontwikkeling van grootschalige recreatie en daarbij horende verstoring van natuur	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis024	natuurwaarde mid./zuid. suppletiegebied	de hoge natuurwaarde van slikken en platen in met name het midden-en zuidelijke deel van het projectgebied moet gehandhaafd blijven	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis025	huidige recreatie handhaven	het bestaande recreatief gebruik dient gehandhaafd te blijven	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis026	karakter recreatie	de recreatie heeft een low profile karakter en is niet gericht op grootschalige recreatieve ontwikkelingen		niet van toepassing	

Eis027	zonering natuur en recreatie	een optimale en logische zonering van natuur en recreatie dient gerealiseerd te worden: meer intensieve vormen ten noorden van het projectgebied (windsurfen, kite surfen, strandrecreatie etc.), natuurgerichte recreatie in het noorden van het projectgebied (zeevruchten oogsten, pieren steken en dijkrecreatie) en zeer beperkt recreatie in het zuiden van het projectgebied	document-inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis031	overlast dagrecreatie	de overlast voor de dagrecreatie bij de Bergsediepsluis moet als gevolg van het baggeren beperkt worden	document-inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis032	werken pierenspitter	de mechanische pierenspitter moet ongehinderd kunnen werken in het vergunde werkgebied	document-inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis036	schade oesterpercelen suppletie	de oesterpercelen, die alleen in de Kom van de Oosterschelde liggen, moeten geen schade ondervinden van het opspuiten van het materiaal voor het project, bijvoorbeeld als gevolg van veranderde stromingen, sediment-belasting bij aanleg of erosie bij oostenwind of anderszins	document-inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis043	schade ansjovis-vissers suppletie	het opspuiten van het materiaal moet niet tot achteruitgang van de omstandigheden voor de (3) ansjovis-vissers leiden; mogelijk kan tijdelijk een alternatieve locatie worden aangeboden (er zijn zorgen ten aanzien van veranderende waterstromen, sedimentstromen, zand op perceel en herstel voedingsbodem)	document-inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis044	locatie weervisserij	de weervisserij dient behouden te worden op dezelfde locatie	document-inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis045	afspraken weervisserij	er moeten duidelijke afspraken worden gemaakt met de weervisserij hoe wordt omgegaan met eventuele schade tijdens de realisatiefase		afspraken Rijksaterstaat Dienst Zeeland	

Eis047	gevolgen staandwantvisserij	het perceel van de staandwantvisserij bij Bergsediepsluis moet geen negatieve gevolgen ondervinden van onttrekking zand noch opspuiten zand	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis050	effect suppletie duiklocatie	het zandsuppletiegebied moet geen negatief effect hebben op de duik-oefenlocatie bij de Bergsediepsluis	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis051	verspreiding stof suppletie	de verspreiding van stof naar elders in de Oosterschelde, als gevolg van het opspuiten van het zand bij de Oesterdam, moet beperkt worden	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis052	overlast duikers	de overlast voor de duikers die gebruik maken van het afgezonken platform moet beperkt worden	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis055	afmetingen suppletie	het zandsuppletiegebied dient een maximaal volume te hebben	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis056	vorm suppletie	de zandsuppletie dient als meervormig zandlichaam met variatie aan de voet van de dijk uitgevoerd te worden	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis057	zand suppletie	niet verontreinigd, gebiedseigen zand (met mogelijk een beperkte hoeveelheid zand/klei) dient gebruik te worden voor de opbouw van de slikken en platen	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis060	beheer en onderhoud	het beheer en onderhoud van de dijk, slikken en platen moet eenvoudig en kosteneffectief kunnen worden uitgevoerd			

Tabel 8.6. Eisen aan transportweg

eisnummer	eisnaam	eis tekst	verificatie- methode	uitwerking in	verificatie
Eis013	locatie persleiding	de eventuele persleiding dient aan de noordzijde om de begrenzing van het mechanisch aasspitgebied heen gelegd te worden zodat de bedrijfsvoering rondom aasspitten niet gehinderd wordt	document- inspectie	paragraaf 6.2	√
Eis014	lekkage persleiding	voor de zandwinning dienen persleidingen inclusief koppelingen gebruikt te worden van dusdanige kwaliteit dat lekkages worden voorkomen			

9. RANDVOORWAARDEN TEN BEHOEVE VAN REALISATIE

De randvoorwaarden ten behoeve van realisatie zijn uitgewerkt in een ander document binnen deze opdracht.

9.1. Klanteneisen

Uit de klanteneisen specificatie zijn de volgende eisen voor de uitvoering naar voren gekomen:

Tabel 9.1. Zandwinning

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis001	locatie zandwinning	de zandwinning dient plaats te vinden op de twee onderzochte locaties: Wemeldinge en Lodijsche Gat
Eis011	controle met behulp van black box	de opdrachtgever dient met behulp van de black box te kunnen controleren of de opdrachtnemer zich tijdens de uitvoering houdt aan de randvoorwaarden aan de uitvoering zoals de winning in de noordwesthoek van de winlocaties
Eis012	start zandwinning westen	de zandwinning dient het meest westelijk van de winlocaties gestart te worden en daarna richting oosten uitgevoerd te worden
Eis051	verspreiding stof suppletie	de verspreiding van stof naar elders in de Oosterschelde, als gevolg van het opspuiten van het zand bij de Oesterdam, moet beperkt worden

Tabel 9.2. Winlocatie Wemeldinge

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis003	winning Wemeldinge	de zandwinning bij Wemeldinge dient in ieder geval in de westelijke helft en bij voorkeur in de Noordwesthoek van de winlocatie plaats te vinden
Eis005	windkracht winning Wemeldinge	bij een windkracht van meer dan windkracht 7 zuidwest mag niet gewonnen worden

Tabel 9.3. Winlocatie Lodijsche gat

eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis007	winning Lodijsche gat	de zandwinning bij Lodijsche gat dient zoveel mogelijk in de Noordwesthoek van de winlocatie plaats te vinden
Eis008	zandwinning bij eb	de zandwinning bij Lodijsche gat dient plaats te vinden bij eb.
Eis010	windkracht winning Lodijsche gat	bij een windkracht van meer dan windkracht 7 zuidwest mag niet gewonnen worden

Tabel 9.4. Suppletielocatie

Eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis058	zand winning	het gewonnen zand dient niet verontreinigd en gebiedseigen (met mogelijk een beperkte hoeveelheid zand/klei) te zijn

Tabel 9.5. Transportweg

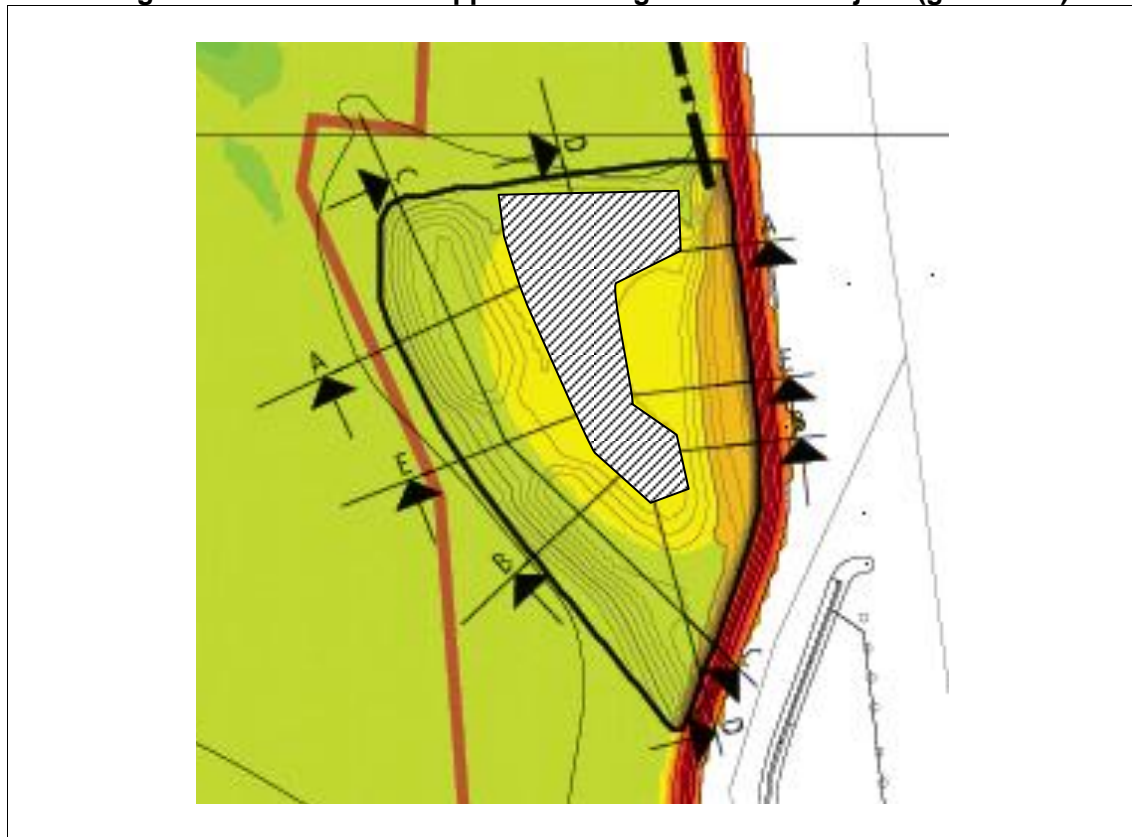
eisnummer	eisnaam	eis tekst
Eis014	lekkage persleiding	voor de zandwinning dienen persleidingen inclusief koppelingen gebruikt te worden van dusdanige kwaliteit dat lekkages worden voorkomen
Eis031	overlast dagrecreatie	de overlast voor de dagrecreatie bij de Bergsediepsluis moet als gevolg van het baggeren beperkt worden

9.2. Aanvullende eisen

Vanuit het ontwerp zijn de volgende aanvullende eisen naar voren gekomen:

- het gebied tussen de haak waar geen suppletie wordt uitgevoerd, dient ongeroerd te blijven.

Afbeelding 9.1. Gebied van de suppletie die ongeroerd moet blijven (gearceerd)



- het materieel mag de verschillende percelen niet beschadigen, bijvoorbeeld door er doorheen te varen of er overheen te rijden;
- zorg gedragen voor het behouden van huidige natuurwaarden door indien noodzakelijk met gedragscodes en mitigerende maatregelen te werken. Het nagaan of er bijzondere soorten aanwezig zijn (zoals de bijenorchis) en deze verplaatsen wanneer deze in het gebied gevonden is;
- het nader specificeren van eis008 'de zandwinning bij Lodijsche gat dient plaats te vinden bij eb'. De definitie van eb dient specifiek gemaakt te worden ten aanzien van de stroomrichting, waterstand of een combinatie hiervan. Een voorstel zou kunnen zijn dat er alleen bij stromingsrichtingen (in de richting van) 270-360° en bij een minimale stroomsnelheid van 0,1 m/s gebaggerd mag worden;
- het uitvoeren van sonderingen om de draagkracht van de bodem te bepalen. Op zwakke plaatsen een surplus aan zand aanbrengen;
- het optimaliseren van de aanvoer van oesters. In deze fase is geadviseerd om oesters in depot aanwezig te hebben zodat dit geen beperking is op de planning. De aanvoer vindt plaats met mosselschepen;
- het gebruiken van schanskorven die vooraf kunnen worden gevuld en gesloten, vormvast zijn tijdens plaatsing en met een kraan kunnen worden geplaatst.

10. REFERENTIES

1. Rijkswaterstaat, 12 april 2012, Vraagspecificatie Planuitwerking en voorbereiding Realisatie, Uitvoeren Ingenieursdiensten Veiligheidsbuffer Oesterdam, Zaaknummer: 31068946.
2. mhpoly, 2012, waterbodemonderzoek Zandwinlocaties Oosterschelde Lodijsche gat en Wemeldinge.
3. Witteveen+Bos, 2 december 2010, Zandhonger Oosterschelde deelstudie suppletiestrategieën.
4. Ecoshape, 27 juni 2012, Veiligheidsbuffer Oesterdam: morfologische ontwikkeling van de suppletie en implementatie van oesterriffen als erosieremmende maatregel in het ontwerp ontwerp oesterriffen.
5. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007, Hydraulische Randvoorwaarden 2006 voor het toetsen van primaire waterkeringen.
6. Rijkswaterstaat Dienst Zeeland, 2 december 2011, Programma van Eisen Veiligheidsbuffer Oesterdam.
7. Rijkswaterstaat Dienst Zeeland, Motivatie keuze ontwerpvariant Veiligheidsbuffer Oesterdam.
8. Witteveen+Bos, 2012, Notitie morfologische ontwikkeling aanbestedingsvoorbereiding veiligheidsbuffer Oesterdam.
9. Rijkswaterstaat Zeeland, Meetadviesdienst Zeeland, 21 februari 2012, Memo Oosterschelde, stroomsnelheden Veiligheidsbuffer Oesterdam en figuren met daarin modelresultaten over gehele getij voor suppletielocatie en zandwinlocaties Wemeldinge en Lodijsche gat ontvangen 22 juni 2012.
10. Rijkswaterstaat, Eric van Zanten, 7 mei 2012, Bijlage 5.pdf, Ontwerp veiligheidsbuffer Oesterdam, Bodemligging na aanleg.
11. Deltares, 2008, Voortgangsrapportage 2010, proefsuppletie Galgeplaat. Morfologische en ecologische ontwikkelingen, 15 maanden na aanleg.
12. www.hmcz.nl; website onderhouden door Rijkswaterstaat waar data kan worden gedownload.
13. <http://opendap.deltares.nl/thredds/catalog/opendap/rijkswaterstaat/DienstZeeland/catalog.html>.
14. Rijkswaterstaat Dienst Zeeland, 7 mei 2012, zandwinlocaties (informatie verstrekt bij Nota van Inlichtingen).
15. Boringen Oesterdam, uitgevoerd in 1983, 1984, ontvangen van Rijkswaterstaat.

BIJLAGE I RESULTATEN KLIC-MELDING

BIJLAGE II TEKENINGENSET

