

Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

Waterschap Zuiderzeeland

19 januari 2021

Kenmerk R001-1276482NGW-V03-nda-NL

Verantwoording

Titel	Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater
Opdrachtgever	Waterschap Zuiderzeeland
Projectleider	Jeroen Gmelig Meyling
Auteur(s)	Jeroen de Jong, Nick Warmelink
Tweede lezer	Jeroen Gmelig Meyling
Projectnummer	1276482
Aantal pagina's	15
Datum	19 januari 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking.
	Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Kenmerk R001-1276482NGW-V03-nda-NL

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Beschrijving baggeropgave 5

3 Overzicht mogelijke verwerkingslocaties 6

4 Beoordelingsmethodiek 8

4.1 Draagvlak omgeving 8

4.2 Toepasbaarheid baggerspecie 9

4.3 Vergunningen 9

4.4 Logistiek 10

4.5 Capaciteit 10

4.6 Kwaliteit 11

4.7 Kosten 11

5 Uitkomsten toetsing 12

6 Vaststelling top 5 verwerkingsmogelijkheden 14

6.1 Criteria voor vaststelling 14

6.2 Conclusies 15

6.3 Aandachtspunten en doorkijk 15

Bijlage 1 Overzichtskaarten verwerkingslocaties

Bijlage 2 Toetsingskader Wet natuurbescherming

Bijlage 3 Ramingen

1 Inleiding

Aanleiding

In de gemeente Lelystad ligt de reactieplas ’t Bovenwater. Sinds 2003 is de zwemfunctie van ‘t Bovenwater in de zomermaanden periodiek in het geding als gevolg van waterkwaliteitsproblemen. Recreatiefuncties als zeil- en surfmogelijkheden zijn minder in het geding. Om meer inzicht te krijgen in deze waterkwaliteitsproblemen zijn de afgelopen jaren diverse onderzoeken uitgevoerd naar de water(bodem)kwaliteit en mogelijke oplossingen. Witteveen+Bos heeft in 2016 een watersysteemanalyse[1] uitgevoerd in ’t Bovenwater en in 2018 aanvullend een haalbaarheidsstudie naar mogelijke maatregelen[2]. In de haalbaarheidsstudie van Witteveen+Bos wordt het verwijderen van de sliblaag in ’t Bovenwater als een kansrijke maatregel beschouwd voor het verbeteren van de waterkwaliteit.

Doelstelling

Waterschap Zuiderzeeland heeft TAUW gevraagd om een verkenning uit te voeren naar mogelijke verwerkingslocaties voor het toekomstig baggerwerk in ‘t Bovenwater. De doelstelling voor dit project is het in beeld brengen van de meest kansrijke verwerkingslocaties voor de vrijkomende baggerspecie uit ‘t Bovenwater in de plas, naast de plas, in de directe omgeving van de plas of een alternatieve locatie in Flevoland of daarbuiten.

De vijf meest kansrijke verwerkingslocaties worden vastgesteld en voorgelegd aan het bestuur van waterschap Zuiderzeeland en de gemeente Lelystad. Mede op basis van deze verkenning bepaalt het bestuur van het waterschap en de gemeente of, wanneer en hoe ’t Bovenwater gebaggerd wordt.

Plan van Aanpak

Deze verkenning is gestart met het inventariseren van de verwerkingslocaties die eerder benoemd zijn in voorgaande onderzoeken en de locaties die geopperd zijn door de klankbordgroep ‘t Bovenwater. Deze locaties zijn aangevuld met de opties die door TAUW zijn aangedragen. In totaal is sprake van 15 mogelijke verwerkingslocaties. In september dit jaar zijn deze locaties voorgelegd aan de klankbordgroep.

De diverse verwerkingslocaties zijn vervolgens op basis van expert judgement beoordeeld op haalbaarheid. Deze beoordeling heeft plaats gevonden aan de hand van een vaste set aan toetsingsaspecten, die zijn vastgesteld in overleg met het waterschap en de gemeente. Uit de toetsing is een top 5 aan meest kansrijke verwerkingslocaties gekomen.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 volgt een beschrijving van de baggeropgave in ‘t Bovenwater. De mogelijke verwerkingslocaties worden gepresenteerd in hoofdstuk 3. De beoordelingsmethodiek wordt behandeld in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden de uitkomsten van de toetsing van alle locaties weergegeven en in hoofdstuk 6 volgt een toelichting op de top 5 meest kansrijke locaties.

[1] Witteveen en Bos, 2016. Watersysteemanalyse het Bovenwater. Waterschap Zuiderzeeland. 16 februari 2016.

[2] Witteveen en Bos, 2019. Haalbaarheidsstudie maatregelen ’t Bovenwater - Verkenning van maatregelen voor de verbetering van de waterkwaliteit. Gemeente Lelystad. 7 januari 2019.

2 Beschrijving baggeropgave

Om meer inzicht te krijgen in de aanwezige sliblaag in 't Bovenwater zijn sinds 2016 in opdracht van het waterschap onderstaande onderzoeken uitgevoerd:

- Kwantitatief waterbodemonderzoek door Deep in 2016[3]
- Kwalitatief waterbodemonderzoek door Aqualysis in 2018[4]

Hoeveelheid baggerspecie

In maart 2016 heeft bureau Deep BV de slibdikte in 't Bovenwater ingemeten met behulp van een Subbottom Profiler meting. Op basis van dit onderzoek is in totaal is ca. 120.000 m^3 baggerspecie aanwezig in 't Bovenwater, waarvan ca 81.000 m^3 bestaat uit een sliblaag met een dikte van meer dan 10 cm. De maximale slibdikte in 't Bovenwater betreft volgens dit onderzoek ca. 40 cm. Omdat de sliblaagdikte uit het onderzoek van Deep en Aqualyses onderling verschillen heeft TAUW een controlemeting uitgevoerd op de sliblaag. Uit deze controle blijkt dat er meer slib aanwezig is dan in het onderzoek van Deep is aangetoond. Op basis van deze controle is in overleg met het waterschap en de gemeente de hoeveelheid slib vastgesteld op 200.000 m^3. Deze hoeveelheid slib vormt het uitgangspunt voor deze verkenning van verwerkingsmogelijkheden voor baggerspecie uit 't Bovenwater. In de voorbereiding op de daadwerkelijke baggerwerkzaamheden wordt de baggeropgave geactualiseerd door een nieuwe hoeveelheidsbepaling uit te voeren. De uitkomsten van deze actualisering zal in grote lijnen overeenkomen met de baggeropgave van 200.000 m^3 die in dit rapport als uitgangspunt wordt gehanteerd.

Kwaliteit baggerspecie

De kwaliteit van de baggerspecie is vastgesteld in het waterbodemonderzoek van Aqualysis in 2018. De kwaliteit van de baggerspecie is getoetst aan verschillende toetsingskaders. Op basis van het toetsingskader toepassen in oppervlaktewater is de baggerspecie getoetst als klasse A en B. Baggerspecie met de beoordeling klasse A is minder verontreinigd dan klasse B, en daarom makkelijker toepasbaar. Op basis van het toetsingskader toepassen op landbodem is de baggerspecie beoordeeld als klasse Wonen en klasse Industrie. Verder is de baggerspecie beoordeeld als verspreidbaar op aangrenzend perceel. Omdat het onderzoek in 2018 is uitgevoerd moet rekening gehouden worden met de geldigheid van dit onderzoek. Er dient voor de uitvoering van de baggerwerkzaamheden een actualiserend waterbodemonderzoek te worden uitgevoerd.

[3] Deep (2016). Slibdiktekaart 'Het Bovenwater' Lelystad Subbottom Profiler meting, maart 2016, tekeningnummer: P3052-SLIB-1/1-R00.

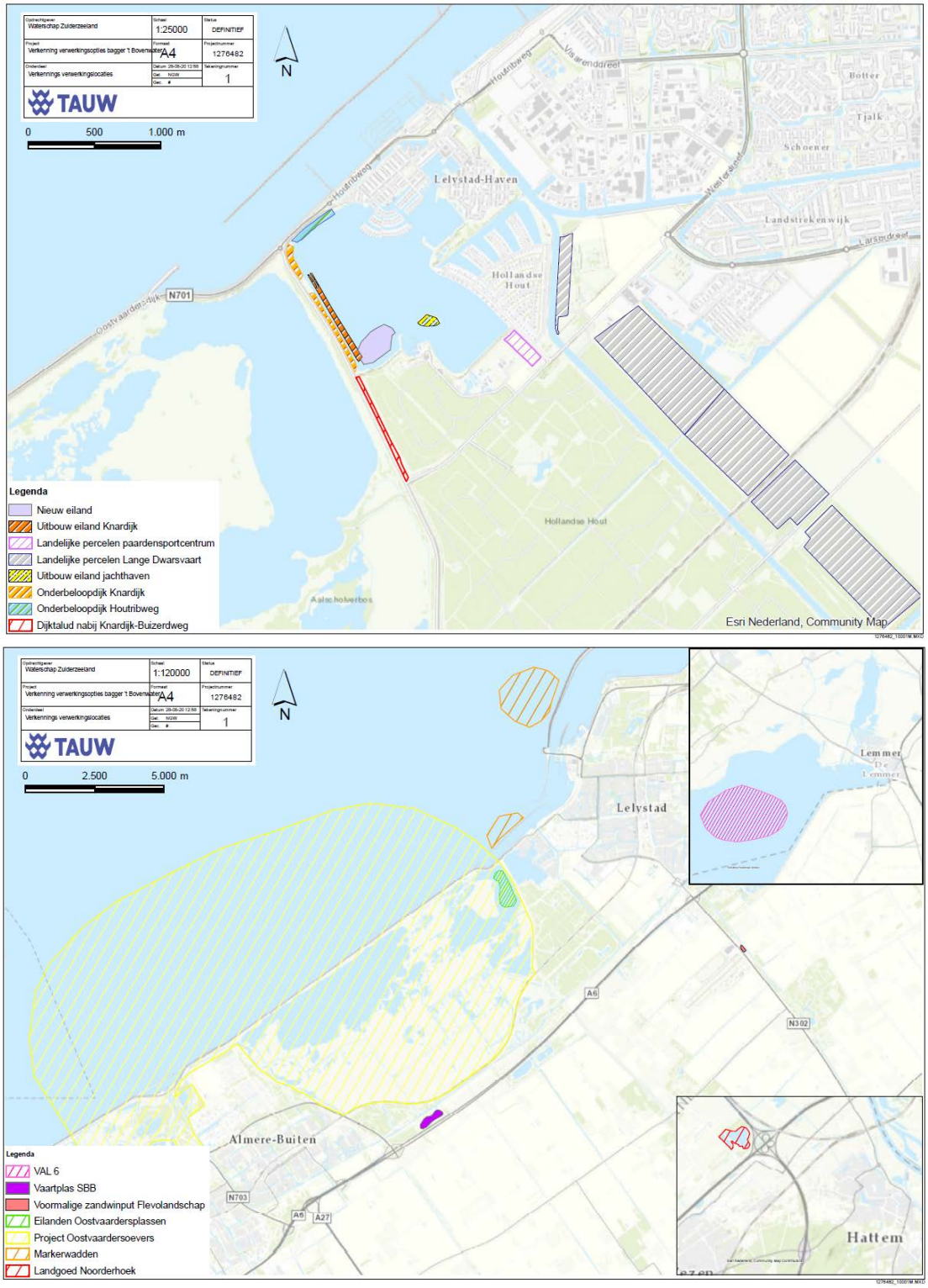
[4] Aqualysis (2018). Zwb1801 Verkennend onderzoek Bovenwater Lelystad - Waterschap Zuiderzeeland

3 Overzicht mogelijke verwerkingslocaties

In onderstaande tabel staan de mogelijke verwerkingslocaties opgesomd. Elke locatie heeft een nummer gekregen. Ook staat benoemd om welk type verwerking het gaat. In de laatste kolom wordt benoemd wie deze variant heeft aangedragen. Onder de tabel zijn twee kaarten opgenomen waarop de 15 locaties zijn weergegeven (zie ook bijlage 1).

Tabel 3.1 Overzicht mogelijke verwerkingslocaties

#	Verwerkingslocatie	Type verwerking	Oorsprong
1	*Landgoed Noorderhoek*	*Gronddepot derde*	*Onderzoek Witteveen+Bos*
2	*Zandwinput Flevolandschap - Gat van Jacob*	*Gronddepot derde*	*TAUW*
3	*Vaartplas Staatsbosbeheer*	*Gronddepot derde*	*TAUW*
4	*Vaarweg Amsterdam-Lemmer (VAL) – Vak 6*	*Gronddepot derde*	*TAUW*
5	*Markerwadden*	*Eiland*	*Onderzoek Witteveen+Bos*
6	*Project Oostvaardersoevers*	*Natuurvriendelijke oevers*	*Klankbordgroep*
7	*Eilanden Oostvaardersplassen*	*Eiland*	*Klankbordgroep*
8	*Landelijke percelen lange Dwarsvaart*	*Weilanddepot*	*TAUW*
9	*Onderbeloop Knardijk*	*Depot met natuurvriendelijke oevers*	*Klankbordgroep*
10	*Onderbeloop dijk Houtribweg*	*Depot met natuurvriendelijke oevers*	*Klankbordgroep*
11	*Dijktalud nabij knardijk en Buizerdweg*	*Depot*	*Klankbordgroep*
12	*Uitbouw eiland Knardijk*	*Eiland*	*Waterschap*
13	*Uitbouw eiland ten noorden van jachthaven*	*Eiland*	*Waterschap*
14	*Nieuw eiland in 't Bovenwater*	*Eiland*	*Waterschap / Gemeente*
15	*Landelijk perceel nabij paardensportcentrum*	*Weilanddepot*	*TAUW*



Figuur 3.1 Overzichtskaarten ligging mogelijke verwerkingslocaties. Boven: verwerkingslocaties in en nabij 't Bovenwater. Onder: overige verwerkingslocatie in omgeving 't Bovenwater.

4 Beoordelingsmethodiek

In afstemming met het waterschap en de gemeente worden de mogelijke verwerkingslocaties getoetst op haalbaarheid aan de hand van de onderstaande 7 aspecten:

	Aspecten
1	Draagvlak
2	Toepasbaarheid baggerspecie
3	Vergunningen
4	Logistiek
5	Capaciteit
6	Kwaliteit
7	Kosten

Voor de vier kwalitatieve aspecten (draagvlak, toepasbaarheid baggerspecie, vergunningen, logistiek) is een score toegekend aan de locatie, die een beoordeling weergeeft. Er wordt onderscheid gemaakt in de scores '+', '0' en '-'. Voor ieder van deze aspecten is onderstaande beoordelingstabel nader uitgewerkt. Voor de overige, kwantitatieve aspecten (capaciteit, kwaliteit en kosten) wordt gewerkt niet gewerkt met deze beoordelingstabellen, maar wordt het aspect bepaald met kwantitatieve waarden en beschrijvingen.

Beoordelingstabel

Score	Beoordeling
+	geen belemmeringen in haalbaarheid
0	belangrijke aandachtspunten aanwezig voor haalbaarheid
-	belemmering in haalbaarheid

In onderstaande paragrafen wordt de toetsingsmethodiek per aspect nader toegelicht.

4.1 Draagvlak omgeving

Voor iedere verwerkingslocatie is een inschatting gemaakt van de haalbaarheid vanuit het aspect draagvlak omgeving. Hiervoor is een inschatting gemaakt van de verwachte steun of bezwaar bij het realiseren van de tijdelijke of permanente verwerkingslocatie. Gebiedskennis over draagvlak in de (directe) omgeving is ingewonnen bij beide opdrachtgevers. Daarnaast is de input vanuit de klankbordgroep bijeenkomst d.d. 30 september 2020 gebruikt als input voor de toetsing aan dit aspect. Vanuit de klankbordgroep volgt dat voor 't Bovenwater diverse functies gewaardeerd worden, denk o.a. aan de bevaarbaarheid, recreatiefunctie (zwemmen, kanoën, vissen etc.), natuurfunctie, zichtlijnen over de plas.

Beoordelingstabel draagvlak

Score	Beoordeling
+	Draagvlak in de omgeving is aanwezig en vormt geen belemmering voor het realiseren van de verwerkingslocatie
0	Er zijn belangrijke aandachtspunten voor het nader uitwerken van de verwerkingslocatie op het gebied van draagvlak
-	Draagvlak in de omgeving vormt een belemmering voor de realisatie van het verwerkingslocatie. Er is weinig steun voor deze verwerkingslocatie, waardoor de realisatie van de verwerkingslocatie binnen de gewenste planning mogelijk niet haalbaar is

4.2 Toepasbaarheid baggerspecie

Voor iedere verwerkingslocatie is een inschatting gemaakt vanuit de haalbaarheid van het toepassen van de vrijkomende baggerspecie binnen de kaders van het Besluitbodemkwaliteit. Uitgangspunt voor de kwaliteit van de toe te passen baggerspecie is het in 2018 door Aqualysis uitgevoerd waterbodemonderzoek. Binnen deze verkenning kan vanuit het beleid onderscheid gemaakt worden in de onderstaande twee toepassingsmogelijkheden voor de verwerking van baggerspecie:

1. Het nuttig hergebruik van baggerspecie in het kader van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)
    - Toepassen op landbodem
    - Toepassen in oppervlaktewater
    - Verspreiden op het aangrenzend perceel
    - Verspreiden in oppervlaktewater
    - Toepassen in een grootschalige toepassing (GBT), op de landbodem of in het oppervlaktewater
    - Verondieping voormalige zandwinplas. Hierop is van toepassing de *Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen,* Implementatieteam Besluit bodemkwaliteit, december 2010
2. Het storten van sterk verontreinigde baggerspecie in een erkende stortplaats

Alle baggerspecie is beoordeeld als verspreidbaar op het aangrenzend perceel. De verwerkingsopties die kunnen worden uitgevoerd via het toetsingskader ‘Verspreiden op aangrenzend perceel’ scoren daarom hoog op haalbaarheid. Voor verwerkingsopties die vragen om andere toetsingskaders, zoals toepassen in oppervlakte water, geldt dat er verschillende baggerklassen aanwezig zijn. Hiervoor geldt dat toepassingen die diverse baggerklassen kunnen verwerken positief scoren op haalbaarheid.

Beoordelingstabel toepasbaarheid baggerspecie

Score	Beoordeling
+	Toepasbaarheid baggerspecie vormt geen belemmering voor de realisatie van de verwerkingslocatie
0	Er zijn belangrijke aandachtspunten voor het nader uitwerken van de verwerkingslocatie op het gebied van toepasbaarheid baggerspecie
-	Toepasbaarheid van baggerspecie vormt een belemmering voor de realisatie van de verwerkingslocatie, omdat ter plaatse niet de gewenste kwaliteit baggerspecie toegepast kan worden

4.3 Vergunningen

Voor iedere verwerkingslocatie is een inschatting gemaakt van de haalbaarheid rekening houdend met de Wet natuurbescherming en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Voor deze beschermingskaders zijn mogelijk vergunningen en ontheffingen nodig. Afhankelijk van de locatie en de wijze van verwerking van de baggerspecie zijn vergunningen nodig, wat kan leiden tot meer benodigde inspanning, een langere doorlooptijd of worstcase zelfs een no-go, omdat geen vergunning kan worden verleend.

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. Omgevingsvergunningen worden afgegeven door gemeenten. Bij het aanbrengen van baggerspecie op land of onder water is in veel gevallen een omgevingsvergunning noodzakelijk afhankelijk van het vigerende bestemmingsplan.

Wet natuurbescherming

Voor het verwerken van baggerspecie moet rekening worden gehouden met de Wet natuurbescherming. Het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming (Wnb) gaat uit van het “nee, tenzij-principe“. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van soorten en gebieden (N2000 en NNN) altijd gelden, en dat afwijken hiervan alleen onder voorwaarden is toegestaan (zie bijlage 2 voor toelichting).

Beoordelingstabel vergunningen

Score	Beoordeling
+	Vergunningen vanuit Wabo en/of Wnb vormen geen belemmeringen voor de realisatie van de verwerkingslocatie
0	Er zijn belangrijke aandachtspunten voor het nader uitwerken van de verwerkingslocatie op het gebied van vergunningen
-	Vergunningen vanuit Wabo en/of Wnb vormen een belemmering voor de realisatie van de verwerkingslocatie

4.4 Logistiek

Voor iedere verwerkingslocatie is gekeken naar de logistieke inspanning die nodig is voor het transporteren van de vrijkomende baggerspecie vanuit ’t Bovenwater (de te baggeren locatie) naar de verwerkingslocatie. Het transporteren van baggerspecie kan op verschillende manieren, denk o.a. aan het transport van baggerspecie via een persleiding of per as (vrachtwagen). De haalbaarheid is bepaald op basis van een combinatie van de wijze van transport, de transportafstand tot de verwerkingslocatie en mogelijke hinder langs de beoogde transportroute. De baggermethode (mechanisch of hydraulisch) is van invloed op de benodigde logistieke inspanning, en daarmee op de haalbaarheid. Bij de beoordeling is het volgende uitgangspunt gehanteerd:

- Voor het verwerkingstype weilanddepot wordt hydraulisch gebaggerd
- Voor de overige verwerkingstypen wordt mechanisch gebaggerd

Beoordelingstabel logistiek

Score	Beoordeling
+	De logistiek van de vrijkomende baggerspecie vanuit de plas naar de verwerkingslocatie vormt geen belemmering voor de realisatie van de verwerkingslocatie
0	Er zijn belangrijke aandachtspunten voor het nader uitwerken van de verwerkingslocatie op het gebied van logistiek
-	De logistiek van de vrijkomende baggerspecie vanuit de plas naar de verwerkingslocatie vormt een belemmering voor de realisatie van het verwerkingslocatie. De afstand tussen de plas en de verwerkingslocatie is te groot of voor de verwerkingslocatie ontbreekt een goede ontsluiting op het bestaande wegennet

4.5 Capaciteit

Voor iedere verwerkingslocatie is een inschatting gemaakt van de hoeveelheid kuub (m^3) baggerspecie, die op de locatie verwerkt kan worden. Deze inschatting is gemaakt door de oppervlakte van de mogelijke verwerkingslocatie te vermenigvuldigen met de toe te passen slibdikte (m^2 x m^1). De oppervlakte van de locatie is ingeschat vanuit GIS. De toepassingshoogte van de baggerspecie (de dikte van de sliblaag) per locatie is ingeschat op basis van expert judgement.

Dit aantal kuubs geeft een grove indicatie van de totale verwerkingscapaciteit per locatie. Samen met de totale baggeropgave van ’t Bovenwater kan dan een inschatting gemaakt worden op welke locatie of locaties de vrijkomende baggerspecie toegepast kan worden vanuit de beschikbare capaciteit bezien.

4.6 Kwaliteit

Voor iedere verwerkingslocatie is benoemd welke kwaliteit baggerspecie naar verwachting maximaal kan worden toegepast vanuit het bestaand beleid. Welke kwaliteit kan worden toegepast hangt af van het betreffende toetsingskader vanuit de Bbk (zie 4.2).

4.7 Kosten

Voor iedere verwerkingslocatie is een globale kostenraming opgesteld. Deze kostenramingen zijn in bijlage 3 opgenomen. In deze kostenramingen zijn de kosten uitgedrukt in kosten per kuub en de totale kosten. De kosten zijn bepaald op basis van eenheidstarieven voor de posten baggerwerk, transport en verwerking. Deze eenheidstarieven zijn vastgesteld in samenspraak met waterschap Zuiderzeeland en gemeente Lelystad. Alle genoemde kosten in dit rapport zijn excl. BTW.

5 Uitkomsten toetsing

Onderstaande samenvattende tabel (tabel 5.1) geeft een overzicht van de toetsing van de verschillende verwerkingslocaties. De toetsing is uitgevoerd op basis van expert judgement en de toetsingsvoorwaarden zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

Tabel 5.1 Overzicht toetsingsscores voor de 15 verwerkingsmogelijkheden

Locatie	Draagvlak omgeving	Toepasbaarheid baggerspecie	Vergunningen	Logistiek	Capaciteit/hoeveelheid (m^3)	Kwaliteit	€ / m3	€ totaal
1. Landgoed Noorderhoek	+ geen belemmeringen door verwerking in bestaand depot	+ bestaand depot	+ geen vergunningen nodig	- op grote afstand van Bovenwater	>200.000 m^3 (mogelijke sluiting 2021)	T/m klasse B	28,50	5.700.000,-
2. Zandwinput Flevolandschap – Gat van Jacob	+ geen belemmeringen door verwerking in bestaand depot	+ bestaand depot	+ geen vergunningen nodig	+/- op relatief grote afstand	60.000 m^3	Klasse VT, A	20,10	1.206.000,-
3. Vaartplas Staatsbosbeheer	+ geen belemmeringen door verwerking in bestaand depot	+ bestaand depot	+ geen vergunningen nodig	+/- op relatief grote afstand	Geen capaciteit	Klasse VT, A	-	-
4. VAL – Vak 6	+ geen belemmeringen door verwerking in bestaand depot	+ bestaand depot	+ geen vergunningen nodig	+/- op relatief grote afstand	70.000 m^3	T/m klasse B	25,02	1.751.400,-
5. Markerwadden	+/- nog onbekend	+/- nog onbekend	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+/- transport naar Markermeer	Capaciteit en planning onbekend	Klasse VT, A	20,34	4.068.000,-
6. Oostvaardersoevers	+/- nog onbekend	+/- nog onbekend	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+/- locatie onbekend	Capaciteit en planning onbekend	Klasse VT, A	20,22	4.044.000,-
7. Eilanden OVP	- belemmering vanuit gebruiksfunctie natuur verwacht	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar in oppervlaktewater	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+ grenzend aan Bovenwater	45,000 m^3 (22.500 $m^{2)}$)	Klasse VT, A	38,40	1.728.000,-
8. Landelijke percelen langs Lange Dwarsvaart	+/- agrarische bedrijfsvoering aanwezig én afhankelijk van locatie enige weerstand vanuit omwonenden te verwachten	+/- Toepassen op landbodem	+ geen belemmeringen verwacht	+/- op relatief grote afstand	200.000 m^3 (25ha)	Afhankelijk ontvangende bodem. Naar verwachting AW en Wonen	18,00	3.600.000,-

Locatie	Draagvlak omgeving	Toepasbaarheid baggerspecie	Vergunningen	Logistiek	Capaciteit/hoeveelheid (m^3)	Kwaliteit	€ / m3	€ totaal
9. Onderbeloop knardijk	+ geen gebruiksfuncties nabij, geen bezwaren vanuit omgeving verwacht	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar op aangrenzend perceel	+ geen belemmeringen verwacht	+ grenzend aan Bovenwater	75.000 m^3 (1.000 m^1)	Klasse verspreidbaar	16,94	1.270.500,-
10. Onderbeloop dijk houtribweg	+ geen gebruiksfuncties nabij, geen bezwaren vanuit omgeving verwacht	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar op aangrenzend perceel	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+ grenzend aan Bovenwater	25.000 m^3 (350 m^1)	Klasse verspreidbaar	17,23	430.800,-
11. Dijktalud nabij knardijk en Buizerdweg	+ geen gebruiksfuncties nabij, geen bezwaren vanuit omgeving verwacht	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar op aangrenzend perceel	+ geen belemmeringen verwacht	+ nagenoeg grenzend aan Bovenwater	20.000m3 (25*800*1 m)	Klasse verspreidbaar	17,10	342.000
12. Uitbouw natuureiland knardijk	+/-, wensen gebruikers van plas deels tegenstrijdig wel kansen voor natuur/recreatie combinatie	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar in oppervlaktewater	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+ in Bovenwater	100.000 m^3 (50.000 m^2)	Klasse VT, A	39,30	3.930.000,-
13. Uitbouw recreatie eiland ten noorden van jachthaven	+/-, wensen gebruikers van plas deels tegenstrijdig wel kansen voor natuur/recreatie combinatie	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar in oppervlaktewater	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+ in Bovenwater	50.000 m^3 (20.000 m^2)	Klasse VT, A	88,86	4.443.000,-
14. Nieuw natuureiland in 't Bovenwater	+/-, wensen gebruikers van plas deels tegenstrijdig wel kansen voor natuur/recreatie combinatie	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar in oppervlaktewater	+/- belangrijke aandachtspunten m.b.t. vergunningen	+ in Bovenwater	100.000 m^3 (50.000 m^2)	Klasse VT, A	39,30	3.930.000,-
15. Landelijk perceel nabij paardensportcentrum	- belemmering vanuit gebruikfunctie verwacht	+ eenvoudig toe te passen onder kader Verspreidbaar in oppervlaktewater	+ geen belemmeringen verwacht	+ grenzend aan Bovenwater	18.000 m^3 (225*80*1)	Klasse verspreidbaar	18,00	324.000,-

6 Vaststelling top 5 verwerkingsmogelijkheden

6.1 Criteria voor vaststelling

De gemeente en het waterschap hebben een aantal aspecten aangewezen die leidend zijn voor het bepalen van kansrijke verwerkingsmogelijkheden. Deze zijn leidend voor vaststellen top 5 van potentiële verwerkingsmogelijkheden. De twee belangrijkste aspecten zijn prijs en minimum capaciteit. Verwerkingslocaties met een lage prijs en een hoge verwerkingscapaciteit gelden als kansrijke verwerkingsmogelijkheden. Op basis van deze aspecten is een eerste selectie gemaakt. Vervolgens is er gekeken naar de overige beoordelingsaspecten. De aanwezigheid van 'rode' belemmeringen in haalbaarheid en 'oranje' belangrijke aandachtspunten voor haalbaarheid zijn voor de verschillende verwerkingsmogelijkheden vergeleken. Hieruit volgt een top 5 van verwerkingsmogelijkheden welke hieronder in tabel 6.1 zijn weergegeven.

Tabel 6.1 Overzicht top 5 verwerkingsmogelijkheden

	Locatie	Capaciteit/hoeveelheid m³	€ / m³	€ totaal
1	Landelijke percelen langs Lange Dwarsvaart	200.000	18,00	3.600.000,-
2	Onderbeloop Knardijk met natuurvriendelijke oevers	75.000	16,94	1.270.500,-
3	Onderbeloop Houtribdijk met natuurvriendelijke oevers	25.000	17,23	430.800,-
4	Nieuw natuureiland 't Bovenwater	100.000	39,30	3.930.000,-
5	Zandwinput Gat van Jacob – Flevolandschap	60.000	20,10	1.206.000,-

De baggeropgave voor 't Bovenwater betreft circa 200.000 m3. Er zijn verschillende combinaties van verwerkingsmogelijkheden denkbaar voor het verwerken van deze hoeveelheid baggerspecie. Tabel 6.2 geeft een overzicht van combinaties van verwerkingsmogelijkheden waarmee de opgave kan worden bereikt.

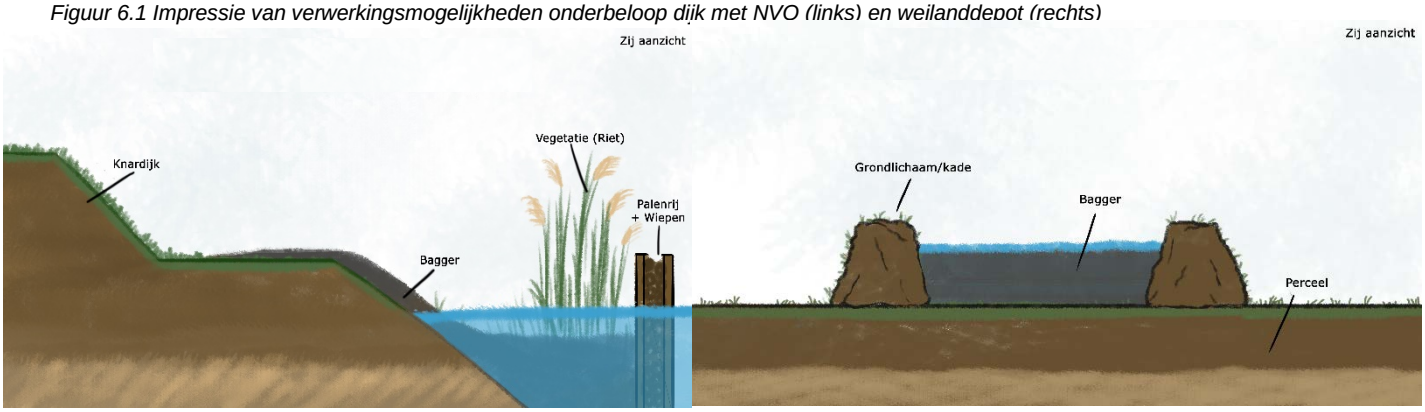
Tabel 6.2 Overzicht top 5 verwerkingsmogelijkheden tot 200.000 m3

	Locatie	Capaciteit hoeveelheid m³	€ / m³	€ Totaal excl. BTW	€ Totaal incl. BTW
1	Onderbelopen Knardijk	70.000	16,94	1.185.800,-	1.434.818,-
	Onderbelopen Houtribdijk	25.000	17,23	430.750,-	521.207,50
	Dijktalud nabij Knardijk/Buizerdweg	20.000	17,10	342.000,-	413.820,-
	Landelijke percelen langs Lange Dwarsvaart	85.000	18,00	1.530.000,-	1.851.300,-
				3.488.550,-	***4.221.145,50***
2	Landelijke percelen langs Lange Dwarsvaart	200.000	18,00	***3.600.000,-***	***4.356.000,-***
3	Zandwinput Gat van Jacob – Flevolandschap	60.000	20,10	1.206.000,-	1.459.260,-
	Onderbelopen Knardijk	70.000	16,94	1.185.800,-	1.434.818,-
	Onderbelopen Houtribdijk	25.000	17,23	430.750,-	521.207,50
	Landelijke percelen langs Lange Dwarsvaart	45.000	18,00	810.000,-	980.100,-
				3.632.550,-	***4.395.385,50***
4	Landgoed Noorderhoek	200.000	28,50	***5.700.000,-***	***6.897.000,-***
5	Uitbouw natuureiland Knardijk	105.000	39,30	4.126.500,-	4.993.065,-
	Onderbelopen Knardijk	70.000	16,94	1.185.800,-	1.434.818,-
	Onderbelopen Houtribdijk	25.000	17,23	430.750,-	521.207,50
				5.743.050,-	***6.949.090,50***

6.2 Conclusies

In bovenstaande tabel wordt de top 5 verwerkingslocaties gepresenteerd. De selectie heeft plaatsgevonden op basis van de methode beschreven in de vorige paragraaf. Deze top 5 is vastgesteld op basis van nu beschikbare informatie. Van enkele verwerkingsmogelijkheden (Markerwadden en Oostvaardersoevers) is de capaciteit en planning op dit moment niet bekend. Deze varianten kunnen mogelijk in de toekomst alsnog interessant blijken. Voor het realiseren van eilanden en natuurvriendelijke oevers zijn er mogelijk subsidiemogelijkheden. Het is goed om in de voorbereiding van deze projecten te bekijken of het project in aanmerking komt voor een subsidie. Dit kan ertoe leiden dat de kosten verlaagd kunnen worden.

Figuur 6.1 Impressie van verwerkingsmogelijkheden onderbeloop dijk met NVO (links) en weilanddepot (rechts)



6.3 Aandachtspunten en doorkijk

In deze paragraaf vermelden we enkele aandachtspunten die uit deze verkenning naar voren zijn gekomen.

Aandachtspunten bij verwerkingsmogelijkheden:

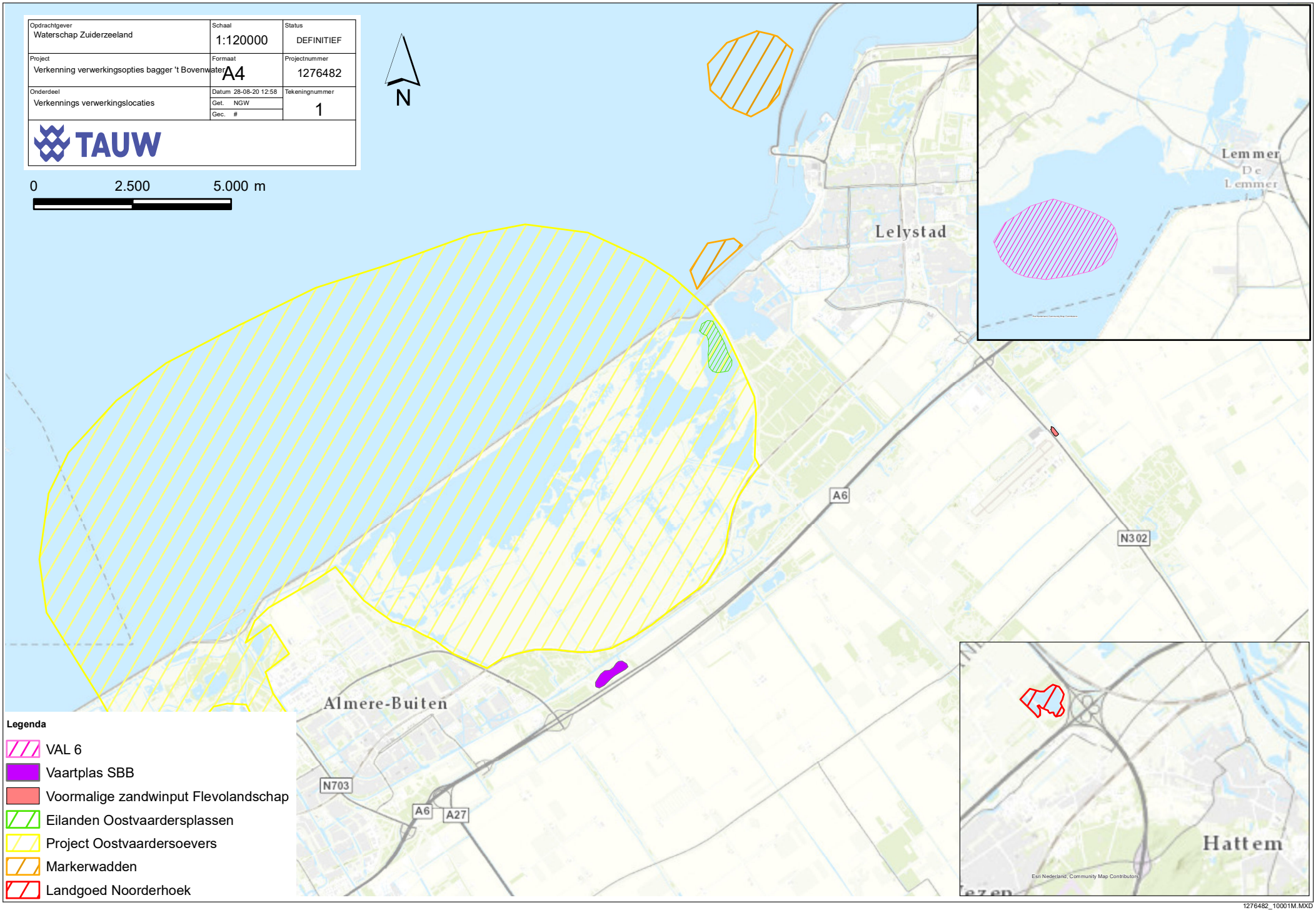
- *Van een aantal verwerkingsmogelijkheden is de haalbaarheid onzeker (Markerwadden en Oostvaarderoevers). Deze projecten bieden wel kansen als deze projecten tot stand komen en dit ook past in de planning van het baggeren van het 't Bovenwater*
- *De genoemde verwerkingsmogelijkheden zijn op dit moment (2020) bekend. Mocht het besluit tot baggeren van 't Bovenwater nog enkele jaren uitgesteld worden dan is het goed om wederom te kijken of verwerkingsmogelijkheden bijgekomen zijn*
- *In de kosten per variant zijn overige kosten voor onderzoek, advies, ontwerp, directievoering en toezicht niet meegenomen.*

Doorkijk baggerwerkzaamheden

- *Voor uitvoering van de baggerwerkzaamheden dient de hoeveelheid en kwaliteit van de baggerspecie conform geldende normeringen bepaald te worden. Het huidige waterbodemonderzoek verloopt in 2021. De reeds uitgevoerde hoeveelheidsbepaling (onderzoek Deep) geeft geen goed beeld van de actuele opgave. U dient rekening te houden met een doorlooptijd van enkele maanden*
- *Voor uitvoering van het baggerwerk dient een uitvoeringscontract opgesteld te worden. De voorbereiding hiervan kost enkele maanden tijd*
- *In de gesprekken met waterschap en gemeente is vastgesteld dat de te baggeren delen van 't Bovenwater baggerschoon worden opgeleverd. De maaktolerantie bedraagt +/- 5 cm*
- *Kwaliteitsboring is belangrijk, aandacht hiervoor in contract en aanbestedingsstukken. Aannemer uitdaging om zich te laten onderscheiden op kwaliteit door middel van een EMVI-plan*
- *De wijze van baggeren laten we vrij aan de aannemer. Keuze is ook mede afhankelijk van verwerkingslocatie*

Kenmerk R001-1276482NGW-V03-nda-NL

Bijlage 1 Overzichtskaarten verwerkingslocaties


Opdrachtgever
Waterschap Zuiderzeeland
Schaal
1:120000
Status
DEFINITIEF
Project
Verkenning verwerkingsopties bagger 't Bovenwater
Formaat
A4
Projectnummer
1276482
Onderdeel
Verkennings verwerkingslocaties
Datum 28-08-20 12:58
Get. NGW
Gec. #
Tekeningnummer
1
TAUW
N
0
2.500
5.000 m
Lelystad
Almere-Buiten
Lemmer
De Lemmer
Hattem
A6
A27
N703
N302
Legenda
VAL 6
Vaartplas SBB
Voormalige zandwinput Flevolandschap
Eilanden Oostvaardersplassen
Project Oostvaardersoevers
Markerwadden
Landgoed Noorderhoek
1276482_10001M.MXD


Opdrachtgever
Waterschap Zuiderzeeland
Schaal
1:25000
Status
DEFINITIEF
Project
Verkenning verwerkingsopties bagger 't Bovenwater
Formaat
A4
Projectnummer
1276482
Onderdeel
Verkennings verwerkingslocaties
Datum 28-08-20 12:58
Get. NGW
Gec. #
Tekeningnummer
1
TAUW
N
0
500
1.000 m
Houtribweg
Visarenddreef
Botter
Tjalk
Schoener
Lelystad-Haven
Westerdreef
Landstrekenwijk
Larserdreef
Hollandse Hout
Oostvaardersdijk
N701
Hollandse Hout
Aalscholverbos
Esri Nederland, Community Map
Legenda
Nieuw eiland
Uitbouw eiland Knardijk
Landelijke percelen paardensportcentrum
Landelijke percelen Lange Dwarsvaart
Uitbouw eiland jachthaven
Onderbeloopdijk Knardijk
Onderbeloopdijk Houtribweg
Dijktalud nabij Knardijk-Buizerdweg
1276482_10001M.MXD

Kenmerk R001-1276482NGW-V03-nda-NL

Bijlage 2 Toetsingskader Wet natuurbescherming

Soortenbescherming
Binnen het kader van soortenbescherming hebben bepaalde soorten een beschermde status onder de Wet natuurbescherming. Het realiseren van een verwerkingslocatie heeft mogelijk negatieve effecten op beschermde soorten. In een quickscan wet natuurbescherming (ookwel natuurtoets) dient te worden vastgesteld of een depotlocatie in de realisatie- of gebruiksfase negatieve effecten heeft op beschermde soorten. Wanneer negatieve effecten op beschermde soorten niet kunnen worden uitgesloten moet middels nader onderzoek (ookwel soortgericht onderzoek) het gebruik van het plangebied op deze soorten worden onderzocht.

Natura 2000
Natura 2000-gebieden zijn belangrijke natuurgebieden met een internationaal beschermde status. Binnen deze gebieden zijn specifieke habitattypen en habitatrichtlijnsoorten aangewezen, waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van het realiseren van een depotlocatie dienen te worden voorkomen.

Bij het realiseren van een verwerkingslocatie binnen een Natura 2000-gebied is er een relatief grote kans op negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Ook buiten de grenzen van het Natura 2000-gebied kunnen habitatrichtlijnsoorten via Natura 2000 beschermd zijn: wanneer habitatrichtlijnsoorten buiten het Natura 2000-gebied een leefgebied hebben én er is een relatie tussen dit leefgebied en het Natura 2000-gebied moet er alsnog worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten. Toetsing aan natura 2000 vindt plaats in een Voortoets. In de Voortoets wordt onderzocht of door de werkzaamheden de kwaliteit van habitattypen verslechterd of dat er significant verstorende effecten zijn op habitatsoorten. In het geval van negatieve effecten moet er na de Voortoets een vergunning worden aangevraagd en een werkprotocol worden opgesteld. Bij significante negatieve effecten moet de Voortoets uitgebreid worden met een Verstoringstoets voordat de vergunning kan worden aangevraagd. Wanneer de Voortoets uitwijst dat er geen negatieve effecten zijn, zijn er geen vervolgstappen nodig.

Natuurnetwerk Nederland
Binnen het kader van gebiedenbescherming valt ook het Natuurnetwerk Nederland.
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een landelijk netwerk van bestaande en nog te realiseren natuurgebieden. Het NNN is planologisch beschermd via provinciale regels die zijn opgenomen in de provinciale verordeningen. Vaak zijn er voor NNN-gebieden beschermde waarden en kenmerken vastgesteld. Bij het realiseren van een verwerkingslocatie binnen de grenzen van het NNN is er een ‘Nee, tenzij’ toetsing nodig waarin o.a. wordt getoetst aan de bestaande en potentiële natuurwaarden, en de robuustheid en aaneengeslotenheid van het NNN. Wanneer er significante aantasting van het NNN wordt verwacht kan er in overleg met bevoegd gezag worden gekeken of aantasting alsnog te voorkomen is (via de instrumenten saldobenadering, plussen en minnen of herbegrenzing NNN). In de provincie Flevoland wordt niet gewerkt met externe werking: verwerkingslocaties buiten het NNN hebben geen negatieve effecten op het NNN.

Kenmerk R001-1276482NGW-V03-nda-NL

Bijlage 3 Ramingen

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

TOTAALOVERZICHT VARIANTEN

	Variant	Hoeveelheid (m3)	Bedrag (EUR)	Bedrag/m3 (EUR)
1	Landgoed Noorderhoek	200,000	5,700,000.00	€ 28.50
2	Gat van Jacob	60,000	1,206,000.00	€ 20.10
3	Vaartplas SBB	-	-	-
4	Vaarweg Amsterdam Lemmer (VAL) 6	70,000	1,751,400.00	€ 25.02
5	Markerwadden	200,000	4,068,000.00	€ 20.34
6	Oostvaardersoevers	200,000	4,044,000.00	€ 20.22
7	Eilanden Oostvaardersplassen	45,000	1,728,000.00	€ 38.40
8	Weilanddepot Lange Dwarsvaart	200,000	3,600,000.00	€ 18.00
9	Onderbelopen Knardijk	75,000	1,270,500.00	€ 16.94
10	Onderbelopen Houtribdijk	25,000	430,800.00	€ 17.23
11	Dijktalud Knardijk-Buizerdweg	20,000	342,000.00	€ 17.10
12	Uitbouw eiland Knardijk	100,000	3,930,000.00	€ 39.30
13	Uitbouw eiland Jachthaven	50,000	3,702,500.00	€ 88.86
14	Nieuw eiland 't Bovenwater	100,000	3,930,000.00	€ 39.30
15	Weilanddepot Paardensport	18,000	324,000.00	€ 18.00

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 1: Landgoed Noorderhoek

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	200,000.00		6.50	€	1,300,000.00
	Grond vervoeren beunbak	200,000.00		3.00	€	600,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar vrachtwagen	200,000.00		0.75	€	150,000.00
	Grond vervoeren dmv vrachtwagens	200,000.00		8.50	€	1,700,000.00
	Acceptatiekosten/verwerkingskosten	200,000.00		5.00	€	1,000,000.00
					€	4,750,000.00
Bouwkosten						
	AKWR-kosten	20%			€	950,000.00
					€	950,000.00
Totaal investeringskosten					**€**	**5,700,000.00**
Investeringskosten EUR/m3					**€**	**28.50**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 2 Zandwinput Flevolandschap - Gat van Jacob

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	60,000.00	6.50	€	390,000.00
	Grond vervoeren beunbak	60,000.00	3.00	€	180,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar vrachtwagen	60,000.00	0.75	€	45,000.00
	Grond vervoeren dmv vrachtwagens	60,000.00	3.75	€	225,000.00
	Acceptatiekosten/verwerkingskosten	60,000.00	2.75	€	165,000.00
				€	1,005,000.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	201,000.00
				€	201,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**1,206,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**20.10**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 4 Vaarweg Amsterdam Lemmer (VAL 6)

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	70,000.00	6.50	€	455,000.00
	Grond vervoeren (beunbak)	70,000.00	3.00	€	210,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar trekker + kar	70,000.00	0.75	€	52,500.00
	Transport trekker + kar naar laadbrug beunschip	70,000.00	2.50	€	175,000.00
	Grond vervoeren dmv vrachtschip	70,000.00	1.75	€	122,500.00
	Overslag van vrachtschip naar verwerkingslocatie	70,000.00	1.35	€	94,500.00
	Acceptatiekosten/verwerkingskosten VAL6	70,000.00	5.00	€	350,000.00
				€	1,459,500.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	291,900.00
				€	291,900.00
Totaal investeringskosten				**€**	**1,751,400.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**25.02**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 5 Markerwadden

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	200,000	6.50	€	1,300,000.00
	Grond vervoeren (beunbak)	200,000	3.00	€	600,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar trekker + kar	200,000	0.75	€	150,000.00
	Transport trekker + kar naar laadbrug beunschip	200,000	2.50	€	500,000.00
	Grond vervoeren dmv vrachtschip	200,000	1.10	€	220,000.00
	Overslag van vrachtschip naar verwerkingslocatie	200,000	1.10	€	220,000.00
	Acceptatiekosten/verwerkingskosten	200,000	2.00	€	400,000.00
				€	3,390,000.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	678,000.00
				€	678,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**4,068,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**20.34**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 6 Project Oostvaardersoevers

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	200,000	6.50	€	1,300,000.00
	Grond vervoeren (beunbak)	200,000	3.00	€	600,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar trekker + kar	200,000	0.75	€	150,000.00
	Transport trekker + kar naar laadbrug beunschip	200,000	2.50	€	500,000.00
	Grond vervoeren dmv vrachtschip	200,000	1.00	€	200,000.00
	Overslag van vrachtschip naar verwerkingslocatie	200,000	1.10	€	220,000.00
	Acceptatiekosten/verwerkingskosten	200,000	2.00	€	400,000.00
				€	3,370,000.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	674,000.00
				€	674,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**4,044,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**20.22**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 7 natuureiland oostvaardersplassen

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	45,000	6.50	€	292,500.00
	Grond vervoeren beunbak	45,000	3.50	€	157,500.00
	Grond overslaan van beunbak overpompen naar verwerkingslocatie	45,000	4.00	€	180,000.00
	Bouwen natuureiland gevormd door wiepen oppervlak 22.500 m2	22,500	32.00	€	720,000.00
	Afwerking wiepen eiland (ca. 22.500 m2)	22,500	4.00	€	90,000.00
				€	1,440,000.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	288,000.00
				€	288,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**1,728,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**38.40**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 8 weilanddepot Lange Dwarsvaart

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond hydraulisch ontgraven	200,000	5.00	€	1,000,000.00
	Toepassen transportleiding	200,000	4.50	€	900,000.00
	Huur percelen t.b.v. oprichten weilanddepot	200,000	2.00	€	400,000.00
	Inrichten depot	200,000	1.25	€	250,000.00
	Grond verwerken in depot	200,000	1.00	€	200,000.00
	Afwerken depot	200,000	1.25	€	250,000.00
				€	3,000,000.00
Bouwkosten					
12	AKWR-kosten	20%		€	600,000.00
				€	600,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**3,600,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**18.00**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 9 Onderbelopen Knardijk

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	75,000	6.50	€	487,500.00
	Grond vervoeren beunbak	75,000	3.00	€	225,000.00
	Grond overslaan van beunbak dijk	75,000	0.75	€	56,250.00
	Inrichten oever t.b.v. toepassen baggerspecie	1,000	100.00	€	100,000.00
	Realisatie NvO palenrij met wiepen	1,000	65.00	€	65,000.00
	Realisatie zinkmat t.b.v. droge aanleg oever (25.000 m2)	25,000	5.00	€	125,000.00
				€	1,058,750.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	211,750.00
				€	211,750.00
Totaal investeringskosten				**€**	**1,270,500.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**16.94**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 10 Onderbelopen Houtribdijk

posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	25,000	6.50	€	162,500.00
	Grond vervoeren beunbak	25,000	3.00	€	75,000.00
	Grond overslaan van beunbak dijk	25,000	0.75	€	18,750.00
	Inrichten oever t.b.v. toepassen baggerspecie	350	100.00	€	35,000.00
	Realisatie NvO palenrij met wiepen	350	65.00	€	22,750.00
	Realisatie zinkmat t.b.v. droge aanleg oever	9,000	5.00	€	45,000.00
				€	359,000.00
Bouwkosten					
	AKWR-kosten	20%		€	71,800.00
				€	71,800.00
Totaal investeringskosten				**€**	**430,800.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**17.23**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 11 Dijktalud Knardijk-Buizerdweg

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond hydraulisch ontgraven	20,000	6.50	€	130,000.00
	Toepassen transportleiding	20,000	3.50	€	70,000.00
	Inrichten depot	20,000	1.50	€	30,000.00
	Grond verwerken in depot ca. 20.000 m2	20,000	1.25	€	25,000.00
	Afwerken depot	20,000	1.50	€	30,000.00
				€	285,000.00
Bouwkosten					
12	AKWR-kosten	20%		€	57,000.00
				€	57,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**342,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**17.10**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 12 uitbouw natuureiland Knardijk

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	100,000		6.50	€	650,000.00
	Grond vervoeren beunbak	100,000		3.50	€	350,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar eiland	100,000		0.75	€	75,000.00
	Bouw wiepen natuureiland (ca. 50.000 m2)	50,000		40.00	€	2,000,000.00
	Afwerking wiepen natuureiland (ca. 50.000 m2)	50,000		4.00	€	200,000.00
					€	3,275,000.00
Bouwkosten						
	AKWR-kosten	20%			€	655,000.00
					€	655,000.00
Totaal investeringskosten					**€**	**3,930,000.00**
Investeringskosten EUR/m3					**€**	**39.30**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 13 uitbouw recreatie-eiland Jachthaven

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	50,000	6.50	€	325,000.00
	Grond vervoeren beunbak	50,000	3.50	€	175,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar eiland	50,000	0.75	€	37,500.00
	Bouw wiepen recreatie-eiland (ca. 20.000 m2)	20,000	150.00	€	3,000,000.00
	Afwerking recreatie-eiland met palenrij rondom eiland (omtrek 600m)	600	75.00	€	45,000.00
	Inrichting recreatie-eiland (20.000 m2)	20,000	6.00	€	120,000.00
				€	3,702,500.00
Bouwkosten					
	AKW-kosten	20%		€	740,500.00
				€	740,500.00
Totaal investeringskosten				**€**	**4,443,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**88.86**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 14 Nieuw natuureiland 't Bovenwater

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag	Totaal	
	Grond ontgraven dmv kraan op ponton	100,000	6.50	€	650,000.00
	Grond vervoeren beunbak	100,000	3.50	€	350,000.00
	Grond overslaan van beunbak naar eiland	100,000	0.75	€	75,000.00
	Bouw wiepen natuureiland (ca. 50.000 m2)	50,000	40.00	€	2,000,000.00
	Afwerking wiepen natuureiland (ca. 50.000 m2)	50,000	4.00	€	200,000.00
				€	3,275,000.00
Bouwkosten					
	AKW-kosten	20%		€	655,000.00
				€	655,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**3,930,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**39.30**

Opdrachtgever: waterschap Zuiderzeeland
Project: Verkenning verwerkingsmogelijkheden baggerspecie 't Bovenwater

RAMING: variant 15 Weilanddepot Paardensportterrein

Posten baggeren		Hoeveelheid (m3)	Bedrag		Totaal
	Grond hydraulisch ontgraven	18,000	5.00	€	90,000.00
	Toepassen transportleiding	18,000	4.50	€	81,000.00
	Huur percelen t.b.v. oprichten weilanddepot	18,000	2.00	€	36,000.00
	Inrichten depot	18,000	1.25	€	22,500.00
	Grond verwerken in depot	18,000	1.00	€	18,000.00
	Afwerken depot	18,000	1.25	€	22,500.00
				€	270,000.00
Bouwkosten					
12	AKW-kosten	20%		€	54,000.00
				€	54,000.00
Totaal investeringskosten				**€**	**324,000.00**
Investeringskosten EUR/m3				**€**	**18.00**