

RAPPORT

Scenario's baggeren Westveen

Afweging varianten

Klant: Provincie Zuid-Holland

Referentie: BH8629WATRP2106130757

Status: Definitief/P01.01

Datum: 13 juli 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85

3068 AX Rotterdam

Water & Maritime

Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**+31 10 209 44 26 **F**info@rhdhv.com **E**royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Scenario's baggeren Westveen

Ondertitel: Baggeren Westveen

Referentie: BH8629WATRP2106130757

Status: P01.01/Definitief

Datum: 13 juli 2021

Projectnaam:

Projectnummer: BH8629

Auteur(s): Jaco van Rijsbergen

Opgesteld door: Jaco van Rijsbergen

Gecontroleerd door: Tom van den Broek

Datum: 13-7-21

Goedgekeurd door: Tom van den Broek

Datum: 13-7-21

Classificatie

Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Analyse van de baggeropgave	2
2.1	Baggerhoeveelheden	2
2.1.1	Nauwkeurigheid volumebepaling baggerhoeveelheden	3
2.1.2	Natuurlijke aanwas	4
2.1.3	Fysische samenstelling	5
2.2	Hoogteanalyse Noordse Buurt	5
2.3	Verspreiden, weilanddepots en Geotubes	6
2.4	Baggeren: invloed op het watersysteem (kwantitatief en kwalitatief)	9
2.5	Baggeren: invloed op omgeving	10
2.5.1	Transportmogelijkheden	10
2.5.2	Invloed op woon- en leefomgeving	11
2.5.3	Invloed op ecologie	12
2.6	Wet- en regelgeving	12
3	Afweging	14
4	Aanbevelingen	17

Bijlagen

1. Baggerhoeveelheden
2. Nauwkeurighedsanalyse baggerhoeveelheden
3. Analyse natuurlijke aanwas bagger
4. Analyse fysische eigenschappen
5. Beschouwing weilanddepots
6. Invloed baggeren op het watersysteem (kwantitatief en kwalitatief)
7. Beschouwing transportmogelijkheden
 - a. Hydraulisch
 - b. Per as vanuit Noordse Buurt
 - c. Per as niet toepasbaar vanuit Westveen
8. Afwegingsmatrices
 - a. Verspreidbaar
 - b. Niet verspreidbaar
 - c. Niet toepasbaar

1 Inleiding

Er wordt momenteel een inrichtingsplan voor het projectgebied Noordse Buurt opgesteld.

Voor het projectgebied Westveen is reeds een inrichtingsplan op het niveau van schetsontwerp opgesteld. Onderdeel van het inrichten van Westveen is het baggeren van de aanwezige watergangen om de waterkwaliteit te verbeteren zodat de nagestreefde natuurdoelen kunnen worden bereikt. De vrijkomende bagger wordt bij voorkeur, hergebruikt (egalisatie van geaccidenteerd terrein voor de natuurinrichting) in de Noordse Buurt, voor zover dat met in achtname van de milieu hygiënische kwaliteit mogelijk is.

Voorafgaande aan de uitwerking van de inrichting/de ontwerp sessies van Noordse Buurt is echter inzicht in de met baggerwerkzaamheden samenhangende verschillende te kiezen activiteiten en maatregelen (en de voor- en nadelen) van belang en de daarmee samenhangende kosten (bandbreedte).

Onderhavige rapport beschrijft het resultaat van een studie van Royal HaskoningDHV waarmee invulling en uitvoering van het inrichtingsplan van Noordse Buurt (en de planning daarvan) beter af te stemmen is met de baggerwerkzaamheden in Westveen.

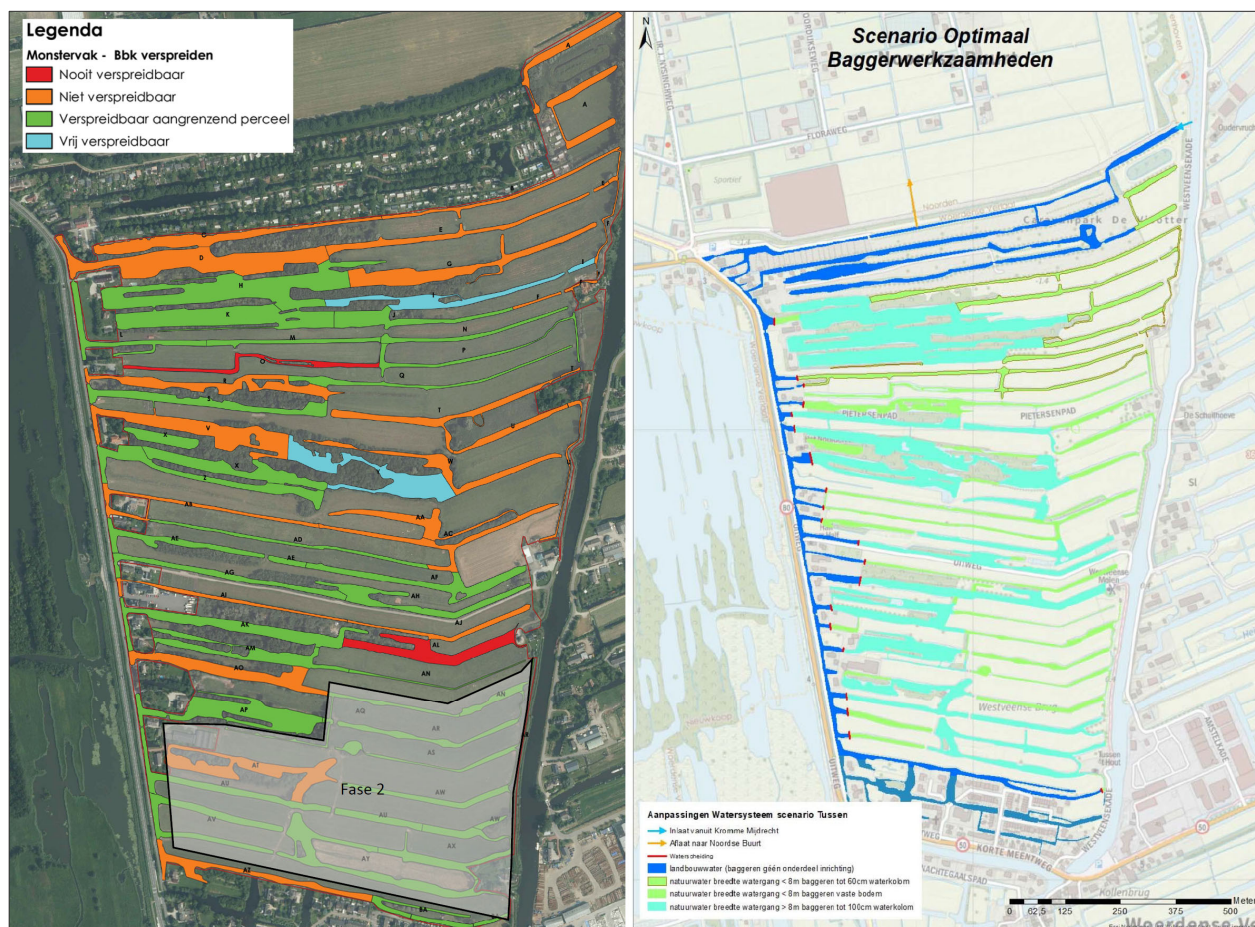
Leeswijzer

Voorafgaande aan de afweging van de verschillende activiteiten en maatregelen is een analyse van de baggeropgave en een omgevingsbeschouwing uitgevoerd op basis van beschikbare informatie en vanzelfsprekend de kennis en ervaring van Royal HaskoningDHV van de materie. Deze analyse is in hoofdstuk 2 beschreven en gaat vergezeld van een aantal bijlagen ter ondersteuning daarvan. In hoofdstuk 3 is het resultaat van de afweging beschreven, hierbij behoren de als bijlage bijgevoegd afwegingsmatrices. In hoofdstuk 4 zijn tenslotte een aantal aanbevelingen gedaan.

2 Analyse van de baggeropgave

2.1 Baggerhoeveelheden

Uitgaande van de variant Optimaal uit het definitief schetsontwerp van Westveen (Royal HaskoningDHV d.d. 15 september 2020) en de basishoeveelheden uit het Baggerplan Westveen (Tijhuis, juli 2020), zijn de baggerhoeveelheden bepaald. Het bestand waarin alle relevante data is opgenomen en waaruit de baggerhoeveelheden zijn gedestilleerd is als bijlage 1 aan deze rapportage toegevoegd.



Figuur 1 Baggeropgave volgens baggerplan en definitief schetsontwerp

Bepaald is:

- Welke delen van de watergangen volgens het definitieve schetsontwerp niet gebaggerd worden;
- Het onderscheid tussen volledig baggeren (slib is tot de vaste ondergrond verwijderd) en baggeren tot een bepaald NAP-niveau om een bepaalde waterkolom te realiseren volgens het schetsontwerp;
- Het onderscheid in fase 1 en fase 2 volgens het schetsontwerp (zie weergegeven in Figuur 1). NB. Fase 2 betreft de zone waar sprake is van een combinatie van nog niet verworven percelen en een daarmee samenhangende logische (en mogelijke) inrichting van het watersysteem;
- Het onderscheid tussen verspreidbare (aangrenzend en vrij toepasbaar), niet verspreidbare en niet toepasbare bagger.

Gecorrigeerd is:

- Daar waar op basis van de beoogde waterkolom tot in de vaste waterbodem zou worden ontgraven; uitgangspunt is geen ontgraving in de vaste bodem om de betreffende waterkolom te behalen. Het aantal locaties waar dit aan de orde is op basis van de beschikbare boorgegevens, is beperkt (bij ca. 20 boringen van de ca. 600 boringen) en te herleiden in bijlage 1. Bij nadere beschouwing blijkt sprake van een boring in de oeverzone of in de kop van een watergang;
- De waterkolom van de smalle watergangen in het noordelijk deel; voorzien 60 cm, echter de minimale werkruimte (benodigde waterkolom) voor klein baggermaterieel is minimaal 70 cm. Deze aanpassing blijkt een beperkte impact te hebben op het te baggeren volume: er is sprake van ca. 2.000 m³ meer te baggeren (zie bijlage 1);
- Daar waar binnen 15 cm beneden het vaste NAP baggerniveau de vaste bodem aanwezig is: daar wordt alsnog gebaggerd tot de vaste bodem. Aangezien de inspanningen van het baggeren met name areaal gerelateerd zijn loont het bij dergelijke kleine afwijkingen om de complete baggerlaag te verwijderen.

In onderstaande Tabel 1 zijn de baggerhoeveelheden opgenomen zoals die op basis van voorgaande zijn bepaald. Bij deze hoeveelheidsbepaling is geen rekening gehouden met eventuele afwijkingen zoals die uit de nauwkeurighedsanalyse of naar aanleiding van de analyse van natuurlijke aanwas naar voren komen zie hiervoor de volgende paragrafen.

Omschrijving	Totaal	Fase 1	Fase 2
Baggeropgave totaal	113.508	84.026	29.482
Verspreidbaar (aangrenzend en vrij)	71.403	46.195	25.208
Niet verspreidbaar	35.993	31.719	4.274
Niet toepasbaar	6.112	6.112	

Tabel 1 Baggervolume Westveen in-situ (m³)

In het definitief schetsontwerp is een baggeropgave voorzien van 122.000 m³, waarvan 72.000 m³ verspreidbaar, 45.000 m³ niet verspreidbaar en 5.000 m³ niet toepasbaar.

2.1.1 Nauwkeurigheid volumebepaling baggerhoeveelheden

De hoeveelheidsbepaling in het baggerplan is gebaseerd op de boorgegevens van het waterbodemonderzoek (Sweco, 17 april 2020) en de baggervakken zoals deze in het baggerplan zijn opgenomen.

In bijlage 2 is een uitgebreide nauwkeurighedsanalyse opgenomen. De belangrijkste bevindingen:

- In alle gevallen ligt de begrenzing van de 'baggervakken' (hierop is hoeveelheidsbepaling Tijkhuis) gebaseerd) binnen de waterlijn. Op basis van een analyse met recente en scherpe luchtfoto's is ingeschat dat de gemiddelde afwijking van het areaal 3 tot 4% betreft (meer te baggeren).
- Aan Royal HaskoningDHV is meetdata beschikbaar gesteld van slibmetingen in een beperkt aantal watergangen in het projectgebied. De locaties van de hoogte-/diktemetingen corresponderen met locaties van boringen van het waterbodemonderzoek. Uit de meetdata zijn hoeveelheden gedestilleerd en deze zijn vergeleken met de baggerhoeveelheden voortkomend uit het baggerplan en uitgangspunten schetsontwerp. De analyse zoals die in de bijlage is opgenomen toont een grote spreiding in de bepaalde afwijkingen (zowel volume als areaal). Wanneer het gemiddelde van de gemeten profielen representatief zou mogen worden beschouwd, dan zou zelfs sprake zijn van een afwijking van 45% (meer te baggeren). Het leggen van een relatie met de beschouwing van de horizontale nauwkeurigheid (areaal) is hierbij lastig.

De belangrijkste aandachtspunten met betrekking tot de afwijkingen aan de hand van relevante voorbeelden:

- De grote afwijking (120% meer te baggeren) ter plaatse van dwarsprofiel 159 in vak AO (tevens locatie van boring AO03) blijkt verklaarbaar: bij boring AO03 is de bovenzijde van het slib bepaald op NAP-2,72 m. De data van de inmeting toont een bovenzijde van het slib op gemiddeld ca. NAP-2,5 m. Omdat in dit geval alleen de bovenlaag gebaggerd wordt, tot NAP-2,90 m, blijkt de nauwkeurigheid van inmeting/bepaling van de bovenzijde van het slib cruciaal.
- Ter plaatse van dwarsprofiel 160 in vak AO (tevens locatie van boring AO04) is voorzien dat alle bagger tot vaste ondergrond verwijderde wordt. Hier concluderen wij dat sprake is van een substantieel verschil in de bepaling van het representatieve areaal: op basis van de interpretatie van de luchtfoto en de representatieve lengte van de boring is de in het baggerplan opgenomen oppervlakte te laag bepaald. Deze lage aanname leidt uiteindelijk slechts tot een afwijking van het baggervolume van 10%: de hoeveelheidsbepaling in het baggerplan van Tijhuis is gebaseerd op een schijf (areaal x dikte sliblaag boring) terwijl er in de praktijk een bodemprofiel met een verloop aanwezig is, zoals ook gemeten. M.a.w. als het areaal wel juist was opgenomen in het baggerplan, dan had de baggerhoeveelheid in het baggerplan juist veel te hoog ingeschat geweest.

De conclusie van de nauwkeurighedsanalyse is dat met de op dit moment beperkt beschikbare meetdata geen goed oordeel is te geven over de te verwachten afwijking van het baggervolume zoals dat hiervoor in tabel 1 is opgenomen.

Er is sprake van een grote spreiding van afwijkingen in de baggerhoeveelheden, bepaald op basis van de data in bijlage 1 en op basis van een analyse van de beperkt beschikbare meetdata. Wij concluderen dat er met zekerheid sprake is van een afwijkende hoeveelheid te verwijderen bagger. Met het meenemen van de gemiddelde afwijking van 45% bagger in de kostenramingen lijkt het projectrisico te hoog ingeschat. Een afwijking tussen 10 en 45% lijkt meer aannemelijk. Om de baggervolumes en daarmee het risicoprofiel echter zorgvuldig te kunnen bepalen zijn goede en voldoende profielmetingen van het complete projectgebied noodzakelijk.

2.1.2 Natuurlijke aanwas

Er is geen data beschikbaar van door de tijd uitgevoerde waterbodemonderzoeken om de natuurlijke aanwas van slib op basis daarvan te kunnen bepalen. Om een inschatting van de natuurlijke aanwas te kunnen geven is gebruik gemaakt van de rapportage 'Aanwassnelheid van regionale baggerspecie en verkenning van mogelijkheden tot baggerpreventie' (Stowa 2000-23). Daarnaast is de rapportage 'Oeverafkalving in het agrarisch beheerde veenweide' (NMI, 2020) beschouwd. In bijlage 3 is de analyse van de natuurlijke aanwas nader beschreven. Belangrijkste bevindingen:

- Een natuurlijke aanwas van bagger van 3 tot 8 cm per jaar kan optreden;
- Aanwas van bagger kan mede plaatsvinden als gevolg van oeverafkalving, in de rapportage van NMI is een indicatie gegeven tot wel 10 cm afkalving per jaar. Op drie willekeurige locaties in Westveen is de oeverlijn van 2020 vergeleken met die van 2009/2010. Er blijkt op twee locaties een afkalving te zijn opgetreden van rond de 10 cm per jaar. Op één locatie is echter geen sprake van verschuiving van de oeverlijn.

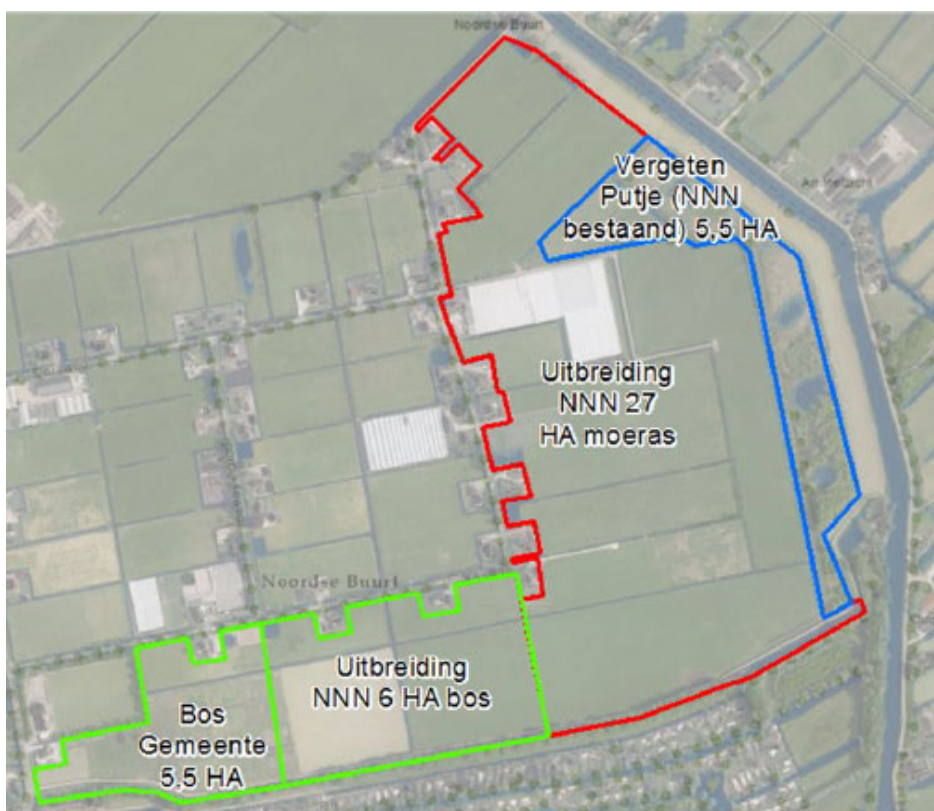
De mate van natuurlijke aanwas kan in combinatie worden beschouwd met de veldmetingen die noodzakelijk zijn om een nauwkeuriger inzicht te krijgen in de daadwerkelijk aanwezige baggervolumes (zie paragraaf 2.1.1).

2.1.3 Fysische samenstelling

Bij nadere beschouwing van de analyseresultaten van het waterbodemonderzoek in het gemiddelde droge stof percentage bepaald op 10% met een organische stof percentage (van droge stof) aan de noordzijde van gemiddeld 65% en aan zuidzijde van gemiddeld 55%. Opvallend is dat bij de boorbeschrijvingen slechts 5 maal de classificatie 'slap' is gehanteerd, terwijl de classificatie 'vast' (53 maal) alleen is gebruikt door één van de veldwerkers. In de overige boringen (meer dan 500) is het slib geclassificeerd als 'matig stevig'.

In bijlage 4 is e.e.a. nader geduid/gevisualiseerd. De fysische samenstelling van het slib is mede van belang voor het volume aan bagger dat resteert na bewerking. Dit komt navolgend aan bod bij de beschouwing van de bewerking van het slib.

2.2 Hoogteanalyse Noordse Buurt



Figuur 2 Voorziene indeling natuuropgave Noordse Buurt (Bron: provincie Zuid-Holland)

In het baggerplan van Tijkhuis is een weilanddepot voorzien in de zuidwestzijde van het in te richten gebied in de Noordse Buurt. Bij nadere beschouwing blijken dit de laagste delen van het terrein te zijn. In Figuur 3 zijn per zone de gemiddelde hoogtes weergegeven op een uitsnede van de AHN4.



Figuur 3 Hoogteverloop Noordse Buurt met gemiddelde hoogte, m t.o.v. NAP in een zone (Bron: AHN4 DTM)

De uiteindelijke maaiveldhoogte ter plaatse van het toekomstige bos is mede afhankelijk van de opgebrachte verspreidbare bagger. Er zal door rijping/inklink sprake zijn van een aanzienlijke volumereductie van deze bagger zodat de netto ophoging met bagger beperkt zal zijn. Evident is dat een maaiveldverhoging hier niet onwenselijk is; een hoger maaiveld ter plaatse van het geplande bos geeft meer ruimte in de keuze voor het nog te bepalen maximum peil i.r.t. moeras- en open wateropgave. Afzonderlijke peilvakken voor gemeentebos en NNN-bos zijn ook aannemelijk. De locatiekeuze als weilanddepot is daarmee ook logisch.

2.3 Verspreiden, weilanddepots en Geotubes

Middels het Besluit bodemkwaliteit zijn hergebruiksmogelijkheden van grond en baggerspecie, maar is ook de uitsluiting daarvan geregeld. Voor een nadere toelichting van de mogelijkheden wordt verwezen naar de Handreiking Besluit bodemkwaliteit van Senternovem, zoals die op de website van Bodem+ te downloaden is.

Verspreiden in oppervlaktewater

Op basis van de resultaten van het waterbodemonderzoek blijkt dat het grootste deel van de bagger in Westveen een waterbodemkwaliteit klasse B heeft. De bovengrens voor verspreiding van bagger in zoet oppervlaktewater is in principe klasse A. Verspreiden van de uit Westveen vrijkomende bagger in het 'nieuwe' oppervlaktewater van Noordse Buurt is daarmee op voorhand niet mogelijk en daarnaast zou het

ook onwenselijk zijn; eenzelfde situatie als in Westveen (nutriëntenrijke sliblaag met een beperkt droge stof gehalte) zou worden gecreëerd.

Direct verspreiden op land

Een aanzienlijk deel van de baggerspecie met kwaliteit klasse B is echter ook beschouwd als verspreidbaar. Dat betekent dat het nuttig mag worden toegepast op het aangrenzende perceel. Aan Royal HaskoningDHV is meegegeven dat het bevoegd gezag de Noordse Buurt heeft beschouwd als aangrenzend perceel en geaccepteerd als verspreidingslocatie. De verspreidbare baggerspecie kan dus in principe direct worden verspreid over de percelen.

Als het slib meteen wordt verspreid over de beschikbare percelen in Noordse Buurt, oxideert dit heel snel en is, afhankelijk van de mate van verspreiding het slib, na enkele weken nauwelijks meer zichtbaar (aan de orde als de bagger over een zo groot mogelijk areaal in laagdiktes van maximaal 10 cm wordt verspreid).



Figuur 4 Direct verspreiden met tractor met baggerspuit (Bron: Van den Berg Mechanisatie)

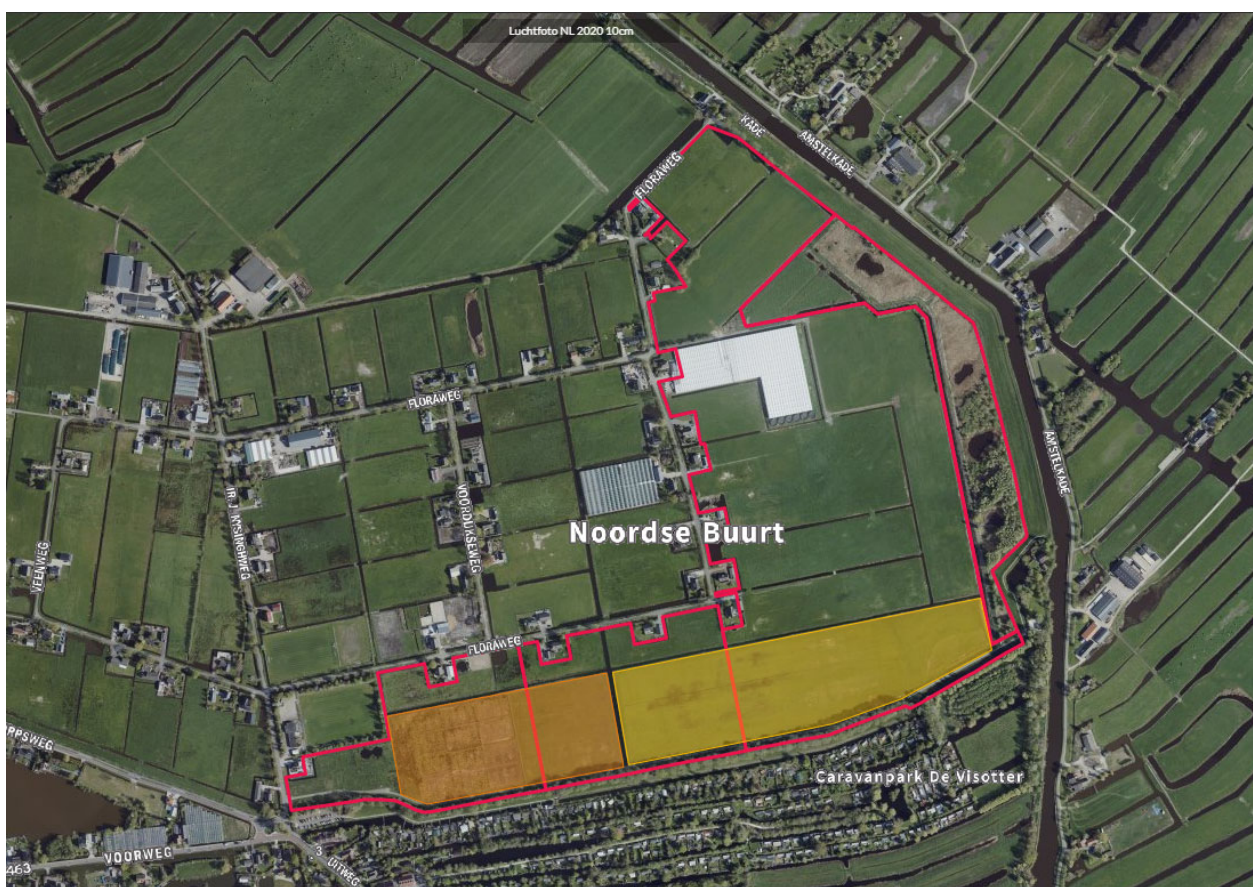
Het direct verspreiden van bagger gebeurt normaliter rechtstreeks vanuit de watergang met een tractor met baggerspuit (zie Figuur 4). Om de bagger vanuit Westveen in Noordse Buurt op een zo efficiënt mogelijke wijze direct te kunnen verspreiden zal een aannemer een combinatie van deze methode met hydraulisch transport vanuit Westveen kunnen uitvoeren. Verspreiden over een groot areaal van de Noordse buurt is goed mogelijk, maar impliceert wel vrijwel dagelijks de noodzaak tot het verplaatsen van de baggertransportleidingen en wanneer het gelijktijdig met de uitvoering van de inrichting van Noordse Buurt plaatsvindt impliceert het de nodige afstemming (waarschijnlijk zelfs tussen verschillende aannemers). Het effect van deze methode op het watersysteem is in paragraaf 2.4 beschreven. Een nadere toelichting van de voor- en nadelen van het verspreiden van bagger in Noordse Buurt (en ook van de navolgende methoden) is beschreven in hoofdstuk 3.

Weilanddepot

Verspreidbare baggerspecie kan ook worden toegepast in een weilanddepot. In het baggerplan van Tijhuis is hiervan uitgegaan. Op basis van de hoeveelheden zoals die in paragraaf 2.1 zijn aangegeven is op basis van de informatie van het baggerplan en ervaringen met vergelijkbare werken de omvang van

een weilanddepot bepaald. In bijlage 5 is de uitwerking van het weilanddepot voor verspreidbare bagger opgenomen.

In deze bijlage is ook een weilanddepot voor de niet verspreidbare bagger beschouwd. Uitgaande van de vigerende en toekomstige wet- en regelgeving (zie paragraaf 2.6) is echter het gebruik van een weilanddepot voor niet verspreidbare bagger zonder onderafdichting (vergelijkbaar met die voor mestbassins) niet toegestaan. De combinatie van het hydraulisch baggeren in Westveen en het tijdelijk verwerken van de niet verspreidbare bagger in een weilanddepot in de zuidwesthoek van Noordse Buurt kan echter aantrekkelijk zijn in vergelijking met de rechtstreekse afvoer van de bagger vanuit Westveen naar een definitieve verwerkingsinrichting.



Figuur 5 Locaties van weilanddepots in Noordse Buurt (niet verspreidbaar aan westzijde bij ontsluiting op N463)

De locatie van de weilanddepot voor niet verspreidbare bagger en een deel van de locatie van het weilanddepot voor verspreidbare bagger is gepland om te worden ingericht als bos (zie Figuur 5). Het is aannemelijk dat vrij snel (al na een aantal maanden) na afronding van fase 1 bijvoorbeeld wilgenstekken kunnen worden aangeplant in het nog inklinkende en 'indikkende' depot. De groeiende wilgen zullen zorgen voor extra ontwatering van het depot. Voor het verwerken van de vrijkomende verspreidbare bagger in fase 2 kan ook het 'leeggeschepte' depot van de niet verspreidbare bagger worden gebruikt (zie situering in Figuur 5). Het is ook mogelijk om de verspreidbare bagger tussen de bosaanplant te spuiten (dit is niet ongebruikelijk in grienden).

Circa tweederde van het oppervlak van het weilanddepot van de verspreidbare bagger ligt in de zone waar het moerassysteem voorzien is. Hier is sprake van een raakvlak i.r.t. ontwerp (verwachte/geplande nieuwe maaiveldhoogte?) en uitvoering (pas uitvoeringsactiviteiten na rijping bagger).

Uitgaande van de fysische samenstelling van het slib in Westveen is in een weilanddepot een volumereductie tot uiteindelijk meer dan 80% mogelijk. Voor de baggerspecie met deze fysische samenstelling is per m³ in-situ baggerspecie 1 m² depotruimte met een tijdelijke omkading van 1,6 m hoog ruim voldoende.

Geotubes

Het toepassen van Geotubes in combinatie met hydraulisch baggeren is met name bedoeld om de bagger op een snelle wijze te ontwateren. Via een aantal vulopeningen kan de baggerspecie rechtstreeks in de tubes worden gepompt. In de regel wordt bij de ontwatering een vlokmiddel toegepast om deze te versnellen. Een volumereductie tot de helft ten opzichte van de in-situ m³ is aannemelijk, de tijdsduur hiervoor bedraagt slechts enkele weken.

Geotubes gevuld met baggerspecie worden ook wel aangewend met een definitieve functie, bijvoorbeeld in een kade of als onderdeel van een oeververdediging: met de bagger uit Westveen is echter vanwege de fysische samenstelling in combinatie met een Geotube geen constructieve functie te realiseren.

Wat betreft het areaal dat nodig is voor de Geotubes: Het benodigd ruimtebeslag bij toepassing van Geotubes is vergelijkbaar met het benodigd areaal van een weilanddepot: er is geen sprake van stapelen, rondom de tubes is ruimte benodigd om de aanzienlijke hoeveelheid vrijkomend proceswater te kunnen afvoeren. Ten Cate (producent) heeft aangegeven dat er vanuit Ten Cate zelf, maar ook de aannemerij geen goede ervaringen zijn met herbruikbare tubes. Na indikking van de bagger zal de Geotube dan ook moeten worden kapotgesneden.

Om te voorkomen dat de baggerproductie beperkt wordt als gevolg van tussentijdse handelingen met de Geotubes is het aannemelijk dat deze zo veel mogelijk zullen worden klaargelegd. In de afweging die in hoofdstuk 3 is beschreven is de toepassing van Geotubes alleen beschouwd voor niet verspreidbare bagger die toch extern moet worden afgezet (na ontgraven van de ingedikte bagger kan de onderzijde van de kapotgesneden tube ook worden verwijderd).

Dat betekent overigens ook dat onder de Geotubes een onderafdichting nodig zal zijn (zie voorgaand bij beschouwing weilanddepot niet verspreidbare bagger). De gebruikte Geotubes zullen als afval (wel recyclebaar) moeten worden afgevoerd. Op basis van voorgaande is het gebruik van Geotubes voor verspreidbare bagger in beginsel al geen logische optie.

2.4 Baggeren: invloed op het watersysteem (kwantitatief en kwalitatief)

Uitgaande van hydraulisch baggeren in Westveen met idem transport van de bagger naar de Noordse Buurt zal sprake zijn van beïnvloeding van het watersysteem in Westveen, maar ook in de Noordse Buurt. In bijlage 6 is een nadere analyse uitgewerkt van de impact van het hydraulisch baggeren op de waterpeilen in Westveen en in de Noordse Buurt.

Uitgangspunt is dat de baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode september tot en met maart. In deze periode zullen nauwelijks mitigerende maatregelen i.r.t. ecologie aan de orde zijn (zie paragraaf 2.5.3). In deze periode is daarnaast voornamelijk sprake van een neerslagoverschot (totaal orde grootte van 400 mm).

Voor Westveen is de conclusie dat in principe geen aanvoer van water benodigd is op basis van het gemiddelde neerslagoverschot. In praktijk zal zeker in de maand september een neerslagtekort aan de orde kunnen zijn. Aanvoer van water tijdens baggeren is dan noodzakelijk, dit kan tijdens de uitvoering van de baggerwerkzaamheden regulier plaatsvinden via de aanwezige inlaat vanuit de Kromme Mijndrecht.

In de Noordse Buurt is in de huidige situatie sprake van een beperkt areaal nat oppervlak. Als gevolg van vrijkomend proceswater bij een verwachte baggerproductie van 500 m³/dag (hydraulisch baggermengsel

ca. 2.000 m³ per dag) zal sprake zijn van een extra waterschijf van 7 cm per dag. Dit water zal in principe via het gemaal aan de noordzijde van Noordse Buurt kunnen worden afgemalen richting de Kromme Mijdrecht. Aandachtspunt is een situatie met een piekbelasting als gevolg van een hevige bui, in deze situatie kan het nodig zijn om het baggeren tijdelijk te staken.

Gezien de nutriëntenbelasting van dit proceswater uit Westveen is het zondermeer afpompen richting de Kromme Mijdrecht (KRW-waterlichaam) niet wenselijk. Door zo veel mogelijk areaal van de Noordse Buurt buiten de zone van de weilanddepots te gebruiken om een oppervlakkige afvloeiing over maaiveld via een zo lang mogelijk route te bewerkstelligen kan zo schoon mogelijk water uiteindelijk worden afgemalen naar de Kromme Mijdrecht.

Indien blijkt dat het water nabij het lozingspunt niet de gewenste kwaliteit heeft kan gecontroleerd ijzerchloride aan het proceswater toegevoegd worden; vóór een bezinkzone (hoger maaiveld) voorafgaand aan lozing of in het uiterste geval direct aan het baggermengsel.

Waternet/Natuurmonumenten hebben in het herstelproject Petgaten Botshol (2016/2017) met de toevoeging van ijzerchloride bij het instroomput naar een tijdelijk depot positieve ervaringen opgedaan. Door een verhoging van het ijzergehalte zal het fosfaat namelijk minder in oplossing blijven tijdens de ontwatering en rijping van de bagger. Anders dan bij het herstelproject in Botshol behoeven de nutriënten in Noordse Buurt niet binnen de weilanddepots te blijven, maar mogen deze binnen het systeem van de inrichting van de Noordse Buurt worden opgevangen/afgevangen. Het is dan ook aannemelijk dat in eerste instantie niet het baggermengsel wordt behandeld met ijzerchloride, maar het proceswater afkomstig van de weilanddepots of het verspreiden van bagger. Uitgangspunt is hierbij wel dat reeds een afzonderlijk watersysteem is gerealiseerd binnen de rode begrenzing van Figuur 2 en het proceswater gecontroleerd wordt afgelaten richting gemaal Kromme Mijdrecht. De verwachting is dat het beschikbaar areaal in de Noordse Buurt (huidig of reeds ten dele ingericht op basis van het inrichtingsplan voor Noordse Buurt, waarbij het waterpeil is opgezet om ongewenste opslag te voorkomen) in alle uitvoeringsscenario's toereikend zal zijn om een beheerste afvoer van proceswater richting het gemaal te waarborgen.

De mogelijkheden om het proceswater te sturen (zowel bij verspreiding als toepassing van weilanddepot) zijn echter wel eenvoudiger als het baggerproject voorafgaande aan de uitvoering van de inrichting Noordse Buurt wordt uitgevoerd: met de variabele hoogteligging van het maaiveld volstaat het afdammen van watergangen aan de randen van Noordse Buurt, met op bepaalde locaties binnen Noordse Buurt dammen om het proceswater intern te sturen. Als sprake is van afvoer van proceswater gelijktijdig met realisatie van de inrichting in de Noordse Buurt, dan kan dit water zorgen voor een slechtere terreingesteldheid en daarmee beperkend zijn op de uitvoering.

2.5 Baggeren: invloed op omgeving

2.5.1 Transportmogelijkheden

Hydraulisch transport naar Noordse Buurt

Voor wat betreft de verplaatsing van bagger vanuit Westveen naar Noordse Buurt is hydraulisch transport per leiding de enige realistische optie. In bijlage 7a is de meest aannemelijke route van hydraulisch transport naar de weilanddepots aangegeven. Het langste leidingtracé is ruim 2.700 meter.

Transport over water

Afvoer van bagger naar een externe locatie over de Kromme Mijdrecht is in beschouwing genomen. Onze conclusie is dat deze optie niet realistisch is:

- Er is sprake van een beperkte laadcapaciteit van het varend materieel (hooguit 200 ton);
- Er is geen van een logische routing naar een eindverwerker (ook niet in combinatie met een eventuele overslag van de bagger).

Transport per as vanuit Noordse Buurt

In bijlage 7b zijn de (on)mogelijkheden van transport per as vanuit Noordse Buurt nader geduid. Er is in westelijke richting sprake van een beperkte capaciteit van de openbare wegen en daarnaast een bebouwingslint waarlangs transport van bagger niet wenselijk is.

Afvoer van bagger per as is goedbeschouwd alleen mogelijk via de N463 in zuidelijke richting. Dit is tevens de route naar de meest aannemelijke afzetlocatie van natte baggerspecie, namelijk naar Alpha te Wilnis: afstand enkele reis is ca. 9 km. Deze afzetlocatie kan zowel niet verspreidbare als niet toepasbare baggerspecie ontvangen. De bagger dient echter wel nat te worden aangeleverd in vloeistofdichte vrachtwagens. In de afweging van afvoer van niet verspreidbare bagger vanuit het weilanddepot in de Noordse Buurt is ook als mogelijke optie meegenomen het beperkt reduceren van de hoeveelheid water in de baggerspecie en het daarna afvoeren van deze specie naar Alpha (minder 'water afrekenen'). Afvoer van bagger naar andere externe locaties zal via dezelfde route plaatsvinden; ontsluiting naar de A2.

Transport per as vanuit Westveen

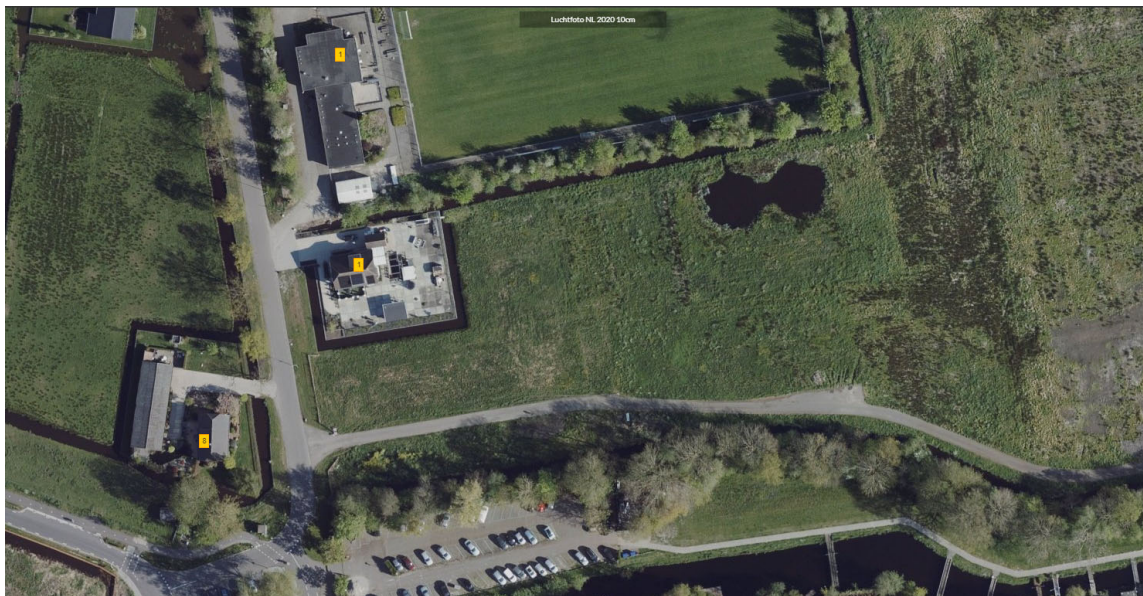
Afvoer rechtstreeks vanuit Westveen naar een erkende verwerker kan plaatsvinden per as voor de niet toepasbare bagger (dit betreft een beperkte hoeveelheid bagger met een zodanig sterke verontreiniging dat deze conform het Besluit bodemkwaliteit niet kan worden hergebruikt/nuttig toegepast) die op twee locaties aan de orde is. In bijlage 7c zijn deze locaties aangegeven. De slechte bereikbaarheid langs de aanwezige bebouwing en via de parallelweg langs de N463 is een aandachtspunt en kritisch voor de uitvoering. Ook al heeft het niet de voorkeur (voorkeur is namelijk tijdelijke opslag in weilanddepot), het kan zijn dat de niet verspreidbare bagger wellicht rechtstreeks afgevoerd moeten worden vanuit Westveen. Uitgangspunt daarbij is dat de bagger in beunen (bakken) geladen wordt en vanaf de openbare weg bereikbare locaties wordt overgeslagen in transportmiddelen per as.

2.5.2 Invloed op woon- en leefomgeving

Vooraf wanneer de bagger vanuit Westveen direct wordt afgevoerd, zal dit een negatief effect kunnen hebben op de woon- en leefomgeving. Het transport per as zal al snel als hinderlijk worden ervaren.

De hinderbeleving zal bij hydraulisch baggeren en verwerking van de bagger in weilanddepots beperkt zijn. Zodra sprake is van extra voorzieningen zoals een folieonderafdichting, toepassing van Geotubes, zuivering van water en rechtstreeks verspreiden kan, met name vanuit de woonomgeving van de Noordse Buurt (zie Figuur 5 woningen aan de Floraweg aan de rand van de Noordse Buurt en specifiek Figuur 6 woningen ter plaatse van de ontsluiting van transport per as), sprake zijn van hinderbeleving en mogelijke weerstand (vraagtekens mogelijke risico's bij bewerking van verontreinigde materialen, de omgeving kan denken 'er wordt niet voor niets met folie gewerkt'). Goede communicatie omtrent de milieuaspecten is relevant.

Overlast als gevolg van stank vanuit weilanddepots en tijdens het verspreiden is bij dit type bagger minder aannemelijk omdat sprake is van veen (vergaane planten) en niet van halfverteerde plantenresten. Enige kortdurende stank kan met name bij het verspreiden optreden door het ruime contact met zuurstof. De afstand van de bagger in een weilanddepot tot een woning bedraagt daarbij orde grootte 50 m. Gezien ligging van de bebouwing zal gezien de overheersende windrichting (zuidwest) eventuele overlast nog meer beperkt worden.



Figuur 6 Woningen nabij de ontsluiting van de Noordse Buurt (lr. J. Nysingweg 1 en 8)

2.5.3 Invloed op ecologie

De start van de baggerwerkzaamheden zijn het meest aannemelijk vanaf september, aangezien dan geen sprake meer zal zijn van broedende vogels. Gezien de omvang van het werk zullen de werkzaamheden in het jaar daarop eind maart gereed kunnen zijn, dat wil zeggen voor het broedseizoen.

Wanneer de baggerwerkzaamheden in maart zouden worden gestart is er een reëel risico aanwezig dat bij verplaatsing van de baggerwerkzaamheden naar een ander vak er broedende vogels aanwezig zijn die de voortgang van het werk beperken. Het is ondoenlijk en ook niet wenselijk om het gehele projectgebied door verstoring broedvogelvrij te houden. Uitgaande van bestendig beheer kan gehandeld worden volgens de Gedragscode Wet natuurbescherming van de Unie van Waterschappen.

2.6 Wet- en regelgeving

Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)

Voor de uitvoering van de baggerwerkzaamheden in Westveen dient bij het bevoegd gezag (waterschap) een Blbi-melding te worden gedaan. Voor de locaties waar sprake is van sterk verontreinigde bagger dient deze melding vergezeld te gaan van een werkplan.

Toepassing verspreidbare bagger in Noordse Buurt

Voor de toepassing van de verspreidbare bagger in een weilanddepot dient een Bbk-melding te worden gedaan, waarmee het depot na uiterlijk 3 jaar moet zijn ontmanteld.

Voor het meteen verspreiden van de verspreidbare bagger behoeft geen melding te worden gedaan.

Voor het toepassen van een weilanddepot is daarnaast een omgevingsvergunning (Werk en Werkzaamheden, aanleg) benodigd.

Tijdelijke opslag niet verspreidbare bagger in Noordse Buurt

Voor de tijdelijke opslag van niet verspreidbare bagger in een weilanddepot in de Noordse Buurt (zie potentiële locatie in Figuur 5) zal een omgevingsvergunning moeten worden aangevraagd. Dit geldt ook wanneer Geotubes worden toegepast om de bagger versneld te ontwateren. Er dient rekening te worden gehouden met relevante verplichtingen: de meest in het oog springende is het toepassen van een folie aan de onderzijde van de opslag (met daaronder een drainagesysteem). De locatie van de weilanddepots

in de Noordse Buurt is in 2013 onderzocht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Er is destijds geconcludeerd dat de gemiddelde bodemkwaliteit klasse industrie betreft.

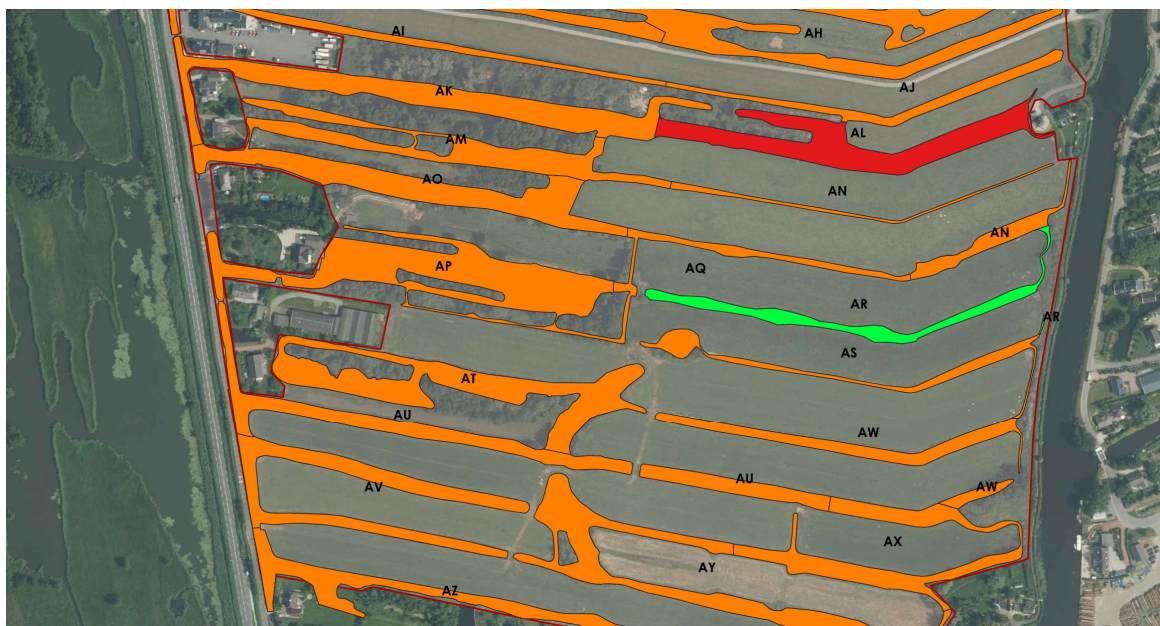
Ook al zou op basis van actualiserend bodemonderzoek blijken dat de huidige bodemkwaliteit klasse industrie betreft, dan nog dient de niet verspreidbare bagger eerst in een afgedicht depot te worden opgeslagen (door de processen in de bagger wordt uitloging van bepaalde componenten verondersteld). Het is aannemelijk dat na indikking van deze bagger het uitgevoerde NEN5720 waterbodemonderzoek wel wordt aangemerkt als een geldig bewijsmiddel volgens het Besluit bodemkwaliteit. Mocht de bodemkwaliteit van het huidige maaiveld ter plaatse van de boszone worden geduid als klasse industrie, dan is ophoging met de gerijpte niet verspreidbare bagger (voornamelijk aangemerkt als klasse industrie) wel aan te merken als een nuttige toepassing (ophoging ter plaatse is wenselijk, zie paragraaf 2.2). Vooralsnog wordt ervan uit gegaan dat de kwaliteit van de ontvangende bodem zodanig schoon is dat deze de toepassing niet mogelijk maakt.

Bewerking van niet toepasbare bagger in Noordse Buurt

Voor de bewerking van niet toepasbare bagger op een locatie in de Noordse Buurt zal een omgevingsvergunning moeten worden aangevraagd. Het betreft een inrichting.

Overig

Aangezien sprake is van meer dan 1.000 m³ ontgraven van sterk verontreinigde bagger(>I-waarde) in fase 1 dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd door een BRL7300 gecertificeerde aannemer en daarnaast te worden begeleid door een BRL6003 gecertificeerd bureau.



Figuur 7 Vak AL betreft de locatie in Westveen met sterk verontreinigde waterbodem (>I-waarde): > 3.000 m³

Op de bewerking/ontwatering van verontreinigde bagger die na bewerking extern wordt afgezet, zijn de BRL7510 en BRL7511 van toepassing (ongeacht verontreinigingsgraad).

Vanzelfsprekend zijn voor de afzet van bagger transport- en acceptatieprocedures van toepassing.

Omgevingswet

Artikel 4.1254 (bodem: bodembeschermende voorziening bij opslaan baggerspecie)

1. Met het oog op het voorkomen van verontreiniging van de bodem met bodembedreigende stoffen wordt baggerspecie van de kwaliteitsklasse licht verontreinigd of matig verontreinigd, bedoeld in artikel 25d van het Besluit bodemkwaliteit, opgeslagen in een met folie beklede grondput volledig omringd door een dijklichaam:
 - a. waarvan het binnendijkse volume ten minste gelijk is aan de maximale inhoud van het baggerspeciedepot; en
 - b. dat is bestand tegen krachten die ontstaan bij het opslaan van baggerspecie.
2. Folie dat voor een baggerspeciedepot wordt gebruikt, is voor gebruik bij het opslaan van baggerspecie gecertificeerd door een certificatieinstantie met een accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor BRL-K519, BRL-K537, BRL-K538, BRL-K546 of BRL-K1149.
3. Het eerste lid is niet van toepassing als de baggerspecie volgens artikel 4.1272 op de plaats van het opslaan mag worden toegepast.

Figuur 8 Artikel 4.1254 uit het Bal (Besluit activiteiten leefomgeving)

De inwerkingtreding van de Omgevingswet (en het nieuwe Besluit bodemkwaliteit) is uitgesteld tot juli 2022. Echter de regelgeving omtrent het opslaan van baggerspecie is zeker niet versoepeld. Op basis van wat in het Besluit activiteiten leefomgeving (meest recent op 25 februari 2021 gepubliceerd) is beschreven blijft voor dit project overeind dat alleen indien de baggerspecie op de locatie van opslag ook mag worden toegepast (verspreiden, dan wel kwaliteit ontvangende bodem is slechter of vergelijkbaar) er geen onderaafdichting behoeft te worden toegepast.

3 Afweging

Met in achtneming van voorgaande en de kosten die aan de orde zijn, is voor de onderdelen verspreidbare, niet verspreidbare en niet toepasbare bagger een afweging gemaakt tussen mogelijke realistische varianten.

Aan relevante criteria zoals die zijn opgenomen in de afwegingsmatrices die zijn bijgevoegd als bijlagen 8a, 8b en 8c en in navolgende Figuren als 'samenvatting' zijn weergegeven, zijn scores toegekend bij de verschillende beschouwde varianten. Deze scores zijn daarbij nader toegelicht en onderbouwd.

In overleg met de provincie Zuid-Holland is eerder de weging van de verschillende criteria bepaald. Naast de kosten zijn met name doorlooptijd, raakvlak met uitvoering Noordse Buurt, de landschappelijke inpassing en hinder voor omgeving zwaarwegend.

CRITERIA	Verspreiden over maaiveld	Toepassen weilanddepots
Algemeen		
Doorlooptijd	++	-
Ruimtebeslag	-	+
Vergunbaarheid	+	+
Raakvlak met uitvoering inrichting Noordse Buurt	-	+
Landschappelijke inpassing (in eindsituatie)	++	+
Effecten op het watersysteem (kwantiteit)	+	++
Effecten op het watersysteem (kwalitatief)	-	+
Uitvoering		
Hinder voor de omgeving - dier	-	+
Hinder voor de omgeving - mens	-	+
Effect op andere functies buiten projectgebied	+	+
Technische uitvoerbaarheid (moeilijkheidsgraad/risico's)	-	+
Kosten		
Kosten realisatie	+	+

Figuur 9 Afwegingsmatrix 'ingeklapt' verspreidbare bagger (zie nadere toelichting bijlage 8a)

Voor de omgang met verspreidbare bagger is zowel het direct verspreiden als het toepassen van een weilanddepot een optie die nader beschouwd kan worden in het vervolgtraject (nadere uitwerking inrichtingsplan Noordse Buurt en planning). Als de uitvoering van het baggerwerk gelijktijdig met de uitvoering van de inrichting van Noordse Buurt plaatsvindt dan is een weilanddepot voor de verspreidbare bagger meer aannemelijk.

CRITERIA	Direct afvoeren naar erkende verwerker	Toepassen weilanddepots	Toepassen Geotubes
Algemeen			
Doorlooptijd	++	-	+
Ruimtebeslag	++	+	+
Vergunbaarheid	++	-	-
Raakvlak met uitvoering inrichting Noordse Buurt	++	+	-
Landschappelijke inpassing (in eindsituatie)	++	+	+
Effecten op het watersysteem (kwantiteit)	++	+	-
Effecten op het watersysteem (kwalitatief)	++	+	-
Uitvoering			
Hinder voor de omgeving - dier	-	+	+
Hinder voor de omgeving - mens	--	+	-
Effect op andere functies buiten het projectgebied	--	+	-
Technische uitvoerbaarheid (moeilijkheidsgraad/risico's)	--	-	-
Kosten			
Kosten realisatie	--	+	-

Figuur 10 Afwegingsmatrix 'ingeklapt' niet verspreidbare bagger (zie nadere toelichting bijlage 8b)

Voor wat betreft de niet verspreidbare bagger is het aannemelijk dat er een weilanddepot (aan de zuidwestkant van de Noordse Buurt) wordt ingericht.

CRITERIA	Direct afvoeren naar erkende verwerker	Bewerken op locatie en afvoeren naar erkende verwerker
Algemeen		
Doorlooptijd	++	-
Ruimtebeslag	++	-
Vergunbaarheid	++	-
Raakvlak met uitvoering inrichting Noordse Buurt	++	+
Landschappelijke inpassing (in eindsituatie)	++	+
Effecten op het watersysteem (kwantiteit)	++	+
Effecten op het watersysteem (kwalitatief)	++	+
Uitvoering		
Hinder voor de omgeving - dier	-	+
Hinder voor de omgeving - mens	-	-
Effect op andere functies buiten projectgebied	--	-
Technische uitvoerbaarheid (moeilijkheidsgraad/risico's)	--	-
Kosten		
Kosten realisatie	--	-

Figuur 11 Afwegingsmatrix 'ingeklapt' niet toepasbare bagger (zie nadere toelichting bijlage 8c)

Wat betreft de omgang met niet toepasbare baggerspecie (alleen in fase 1 aan de orde) is directe afvoer van de bagger het meest aannemelijk.

Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 kan het weilanddepot van niet verspreidbare bagger in fase 2 worden gebruikt voor het verwerken van de verspreidbare bagger van fase 1. Het is aannemelijk dat de beperkte hoeveelheid niet verspreidbare bagger van fase 2 direct wordt afgevoerd naar een externe verwerkingsinrichting.

4 Aanbevelingen

Tijdens de studie waarvan het resultaat in voorgaande hoofdstukken is beschreven zijn een aantal aspecten de revue gepasseerd die nadere invulling behoeven tijdens de vervolgfase.

Er zijn in ieder geval een aantal onderzoeken aan de orde:

- Afhankelijk van moment uitvoering (geldigheidsduur van drie tot 5 jaar): actualisatieonderzoek waterbodembodem (opgenomen in de raming onder Projectrisico's);
- Aanvullend onderzoek asbest: uit de rapportage van Sweco blijkt een hiaat in kennis, er is indicatief onderzoek naar aanwezigheid van asbest in de bagger uitgevoerd;
- Hoogtemetingen (profielmetingen) van het slib: een uitgebreide meting is noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van de daadwerkelijke hoeveelheid aanwezig slib en de daarmee samenhangende kosten. De metingen dienen te worden uitgevoerd conform de Richtlijn SIKB 2501 (Richtlijn Baggervolumebepalingen). Als meetmethode hebben elektronische metingen zich inmiddels bewezen (met handmatige verificatiemetingen). Voor wat betreft de zones waar gebaggerd wordt tot een NAP-maat is inzicht in de ligging van de bovenzijde van het slib voldoende, met dien verstande dat de vaste bodem van de oeverzone ook in beeld dient te zijn (wanneer deze boven het baggerniveau ligt). In beginsel is de geldigheidsduur van een baggervolumebepaling volgens de SIKB richtlijn 18 maanden geldig. Gerelateerd aan de factoren die de representativiteit van de meting bepalen (dynamiek, grootte van het watersysteem, bodemtype en het omliggende land-bodemgebruik) kan gemotiveerd worden afgeweken van deze termijn.

Verwacht wordt dat m.b.t. flora- en fauna kan worden volstaan met een beperkte scan (uit te werken in een notitie). Het ligt in de lijn der verwachting om deze activiteit door de uitvoerend aannemer te laten verrichten.

Daarnaast is het van belang om de actualiteit van wet- en regelgeving (Omgevingswet) nauwlettend te volgen om zo de (on)mogelijkheden van (tijdelijke) toepassing van de vrijkomende baggerspecie in beeld te houden.

Relevante uitvoeringsissues:

- Het is aan te bevelen om tijdens het baggeren een restrictie in te voeren voor wat betreft het baggeren in taludzone. Te dicht en te veel baggeren in deze zone heeft als risico dat het rendement van het baggerwerk negatief wordt beïnvloed door afkalving van de taluds/oeveren vrij snel na uitvoering van het baggerwerk. Of dit aspect aan de orde is in Westveen zal ook vooral moeten blijken op basis van uit te voeren metingen;
- Beschouwen van mogelijkheden van hydraulische afvoer naar Alpha te Wilnis middels afstemming daarover met Alpha. In dit stadium is dit contact vanuit concurrentieoogpunt niet gelegd.