

Inrichtingsplan Besluit bodemkwaliteit

Natuurontwikkeling door verondieping plas Walenhoek

Definitief

K3Delta

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 23 juli 2014

Verantwoording

Titel : Inrichtingsplan Besluit bodemkwaliteit
Subtitel : Natuurontwikkeling door verondieping plas Walenhoek
Projectnummer : 312217
Referentienummer : GM-0132592
Revisie : D3
Datum : 23 juli 2014

Auteur(s) : ir. J.G.A. Reijerink, drs. ing. J.G. van Uden, drs. M. Maessen
E-mail adres : jos.reijerink@grontmij.nl
Gecontroleerd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 88 811 54 83
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling.....	5
1.3	Leeswijzer	6
2	Locatie beschrijving	7
2.1	Ligging en omgeving.....	7
2.2	Eigendom	7
2.3	Huidig gebruik	7
2.4	Huidige kwaliteit	8
2.5	Kwetsbare objecten	10
2.6	Geohydrologische beoordeling	11
3	Initiatief en doel van de herinrichting	12
3.1	Algemeen.....	12
3.2	Nuttig.....	12
3.3	Functioneel.....	12
3.4	Ecologische meerwaarde verondiepen plas Walenhoek	12
4	Gewenste inrichting locatie en te behalen einddoel	16
4.1	Gewenste inrichting	16
4.2	Te behalen einddoel	17
4.3	Verwerving herbruikbare grond en waterbodems.....	17
4.4	Werkwijze bij onvoldoende aanbod herbruikbare grond en waterbodems.....	17
5	Betrokkenen en rolverdeling	18
5.1	Wie zijn de betrokkenen?.....	18
5.2	Afstemming en inspraak	18
5.3	Communicatie	18
5.4	Overige vergunningen.....	18
6	Uitvoeringsplan	19
6.1	Algemeen.....	19
6.2	Acceptatie-eisen	19
6.3	Verwerkingsprotocol	20
6.4	Werktijden en contactgegevens uitvoering	20
6.5	Omgang met bodemvreemd materiaal	20
6.6	Fasering in uitvoering en oplevering	20
6.7	Werkwijze en voorkomen van overlast	20
6.8	Omgang met onvoorziene ontwikkelingen	20
6.9	Veiligheid.....	20
7	Monitoring	21
7.1	Monitoring kwaliteitseisen aan te voeren herbruikbare grond en waterbodems	21
7.2	Monitoring chemische waterkwaliteit	21
7.3	Monitoring grondwater	23
7.4	Monitoring ecosysteem	23

7.5	Monitoring eindbeeld en afdeklaag	23
7.6	Monitoring grondwaterstroming	24
7.7	Samenvatting monitoringsprogramma	24
7.8	Risico's en beheersmaatregelen	24
8	Eigendom, beheer en onderhoud en evaluatie	26
8.1	Eigendom	26
8.2	Beheer en onderhoud	26
8.3	Evaluatie	26

Bijlage 1: Natuurtoets

Bijlage 2: Waterbodemonderzoek

Bijlage 3: Geohydrologisch onderzoek

Bijlage 4: Oppervlaktewaterkwaliteit

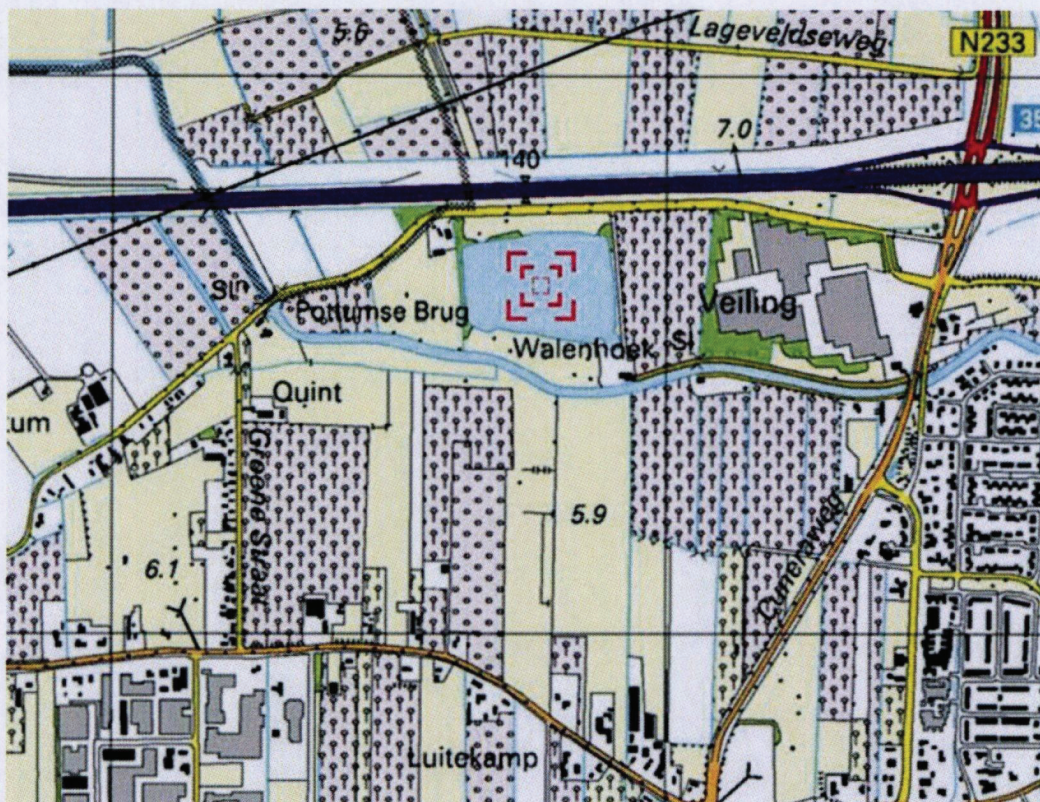
Bijlage 5: Technische tekening verondieping plas Walenhoek

Bijlage 6: Acceptatie- en verwerkingsprotocol

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

K3Delta is voornemens plas Walenhoek te verondiepen om daarmee de ecologische gesteldheid van de voormalige zandwinput te verbeteren. In figuur 1.1 is de topografische ligging van de projectlocatie weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plas Walenhoek

K3Delta wil de plas Walenhoek verondiepen met herbruikbare grond en baggerspecie conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

1.2 Doelstelling

Conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit dient, voorafgaand aan toepassing, van iedere partij een melding te worden ingediend bij het bevoegd gezag (c.q. Waterschap Rivierenland). Bij de melding van de voorgenomen toepassing dienen de ingevolge het Besluit bodemkwaliteit vereiste gegevens te worden gevoegd. Het bevoegd gezag beoordeelt op basis daarvan of voldaan wordt aan de voorwaarden en de zorgplicht van het Besluit bodemkwaliteit. In de Circulaire herinrichting van diepe plassen (d.d. 24 december 2010) staat aangegeven dat, om te voldoen aan de zorgplicht, een inrichtingsplan dient te worden opgesteld. Met voorliggend inrichtingsplan wordt hieraan voldaan.

1.3 Leeswijzer

In de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen staat vermeld welke onderdelen in het inrichtingsplan dienen te zijn opgenomen. Deze onderdelen komen in de volgende hoofdstukken aan de orde:

- hoofdstuk 2: locatiebeschrijving;
- hoofdstuk 3: onderbouwing initiatief /doel van herinrichting (nut en functionaliteit);
- hoofdstuk 4: gewenste inrichting locatie en te behalen eindbeeld;
- hoofdstuk 5: betrokkenen en rolverdeling;
- hoofdstuk 6: uitvoeringsplan;
- hoofdstuk 7: monitoring;
- hoofdstuk 8: eigendom, beheer en onderhoud.

2 Locatie beschrijving

2.1 Ligging en omgeving

Zandwinplas Walenhoek ligt in de gemeente Neder-Betuwe tussen de A15 en de Linge. De plas is ongeveer 6 ha groot. In figuur 2.1 is een luchtfoto van het plangebied weergegeven (bron Google Maps). De waterdiepte is maximaal circa 17 m. De gemiddelde diepte is 9 meter. Dit betekent dat de plas in het zomerhalfjaar naar alle waarschijnlijkheid thermisch gestratificeerd is.



Figuur 2.1 Luchtfoto plas in de Walenhoek

De plas ligt min of meer hydrologisch geïsoleerd. Er is nauwelijks contact met overig oppervlaktewater. Gezien de geringe grootte van de plas en het feit dat de plas geen deel uitmaakt van een ander oppervlaktewatersysteem is de plas geen KRW waterlichaam.

De plas is in de huidige situatie zo diep dat deze in verbinding staat met het diepere grondwater. De plas wordt gevoed door regenwater en zijwaarts door instromend grondwater.

Conform de definitie in de Handreiking betreft plas Walenhoek een vrijliggende plas: het is een diepe plas niet gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, die boven de spronglaag nauwelijks gevoed wordt door oppervlaktewater van elders.

2.2 Eigendom

De plas ligt in het volgende kadastrale perceel:

- Ochten G 274 (gerechtigde Akasha B.V.).

2.3 Huidig gebruik

De plas heeft de bestemming water. De plas betreft geen aangewezen zwemwater (bron: functiekaart waterplan provincie Gelderland).

2.4 Huidige kwaliteit

2.4.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt de chemische en ecologische waterkwaliteit van plas Walenhoek samengevat. Voor detailinformatie wordt verwezen naar het rapport "Oppervlaktewaterkwaliteit - Natuurontwikkeling door verondieping Plas Walenhoek" (Grontmij, mei 2014).

2.4.2 Chemische waterkwaliteit

Tabel 2.1 geeft de analyseresultaten van de chemische waterkwaliteit van de plas op verschillende monsterdata. In februari 2012 plas is zowel de ondiepe als diepe waterlaag bemonsterd.

Tabel 2.1 Oppervlaktewaterkwaliteit plas Walenhoek

Parameter	28 febr. 2012		17 dec. 2013	29 apr. 2014
	ondiep	diep		
<i>Macroparameters</i>				
fosfaat-totaal (mgP/l)	<0,05	<0,05	0,08	<0,05
stikstof-Kjeldahl (mgN/l)	0,55	0,48	<1,0	<1,0
ammonium (mg NH ₄ -N/l)	0,25	0,25	0,22	<0,05
nitraat (mg NO ₃ -N/l)	0,15	0,15	<0,20	<0,2
nitriet (mg NO ₂ -N/l)	0,03	0,03	<0,01	<0,01
chloride (mg/l)	44	44	55	56
chlorofyl-A (µg/l)	10	6	15	<2
zwevende stof (mg/l)	<2	<2	<5,0	6,2
zuurstof (mg/l)	10,9	10,7	9,0	12,5
temperatuur (°C)	5,8	6,2	6,2	15,1
pH	7,5	7,6	7,3	8,3
doorzicht (m)	>3,2	-	2,3	2,6
<i>Microparameters</i>				
Metalen	<dl	<dl	<dl	<dl
OCB's/PCB's	<dl	<dl	<dl	<dl
Minerale olie	<dl	<dl	<dl	<dl

De plas is bemonsterd in februari 2012, december 2013 en april 2014. In februari 2012 (wintermeting) is zowel de ondiepe als diepe waterlaag gemeten. Zoals te verwachten is voor een winterwaarneming, zijn de chemische verschillen tussen het ondiepe en diepe monster zeer klein. In de winter is de plas volledig gemengd en heeft de stratificatie zich nog niet ontwikkeld. Uit deze bemonstering blijkt dat in de winter het water zeer arm is aan nutriënten (fosfor <0,05 mg P/l en stikstof 0,66 mg N/l). In de winter van 2013 (december) is een licht verhoogd totaal-fosfaatgehalte gemeten. In het voorjaar van 2014 liggen de nutriëntengehalten onder de detectielimiet. Het water is zeer helder. Geïsoleerde diepe plassen hebben vaker een goede waterkwaliteit, maar de beste waterkwaliteit wordt vaak gevonden in de zomer, omdat dan het water thermisch gestratificeerd is en nutriënten daardoor door de spronglaag zakken en verdwijnen uit de bovenlaag. In de winter is de plas volledig gemengd, waardoor de bezonken nutriënten potentieel beschikbaar komen. In dit geval is zelfs het winterseizoen zeer arm aan nutriënten, wat wil zeggen dat de plas zelf zeer arm moet zijn aan nutriënten. Ook in de zomer zal deze plas een goede waterkwaliteit moeten hebben.

2.4.3 Ecologische waterkwaliteit

Algemene beschrijving

Langs de hele plas staan bomen in de oever, met hier en daar kleine zones met oeverplanten. De bovenwatertaluds van de oost- en noordoever zijn steil en bestort met puin. De zuidoever, die nauwelijks is verstevigd, is steil met natuurlijke steilwandjes. In de zuidwesthoek zijn wat bosschages met overhangende wortelstelsels van bomen aangetroffen. In het zuidoosten is een ondiep gedeelte met steigertje gemaakt. Onderwater is langs de hele oever een ondiepe zone van enkele meters aanwezig.

Tijdens de quickscan die vroeg in het groeiseizoen (maart 2012) is uitgevoerd, zijn in totaal twee soorten waterplanten aangetroffen: Smalle waterpest (*Elodea Nuttallii*) en Puntkroos (*Lemna trisulca*). Smalle waterpest is op meerdere plekken langs de oevers aangetroffen, Puntkroos uitsluitend in het westelijke gedeelte. Verder zijn in de luwtezones van de plas draadwieren aangetroffen. In de zones met oeverplanten zijn de volgende soorten waargenomen: Riet, Smalle- en Brede lisdodde, Watermunt, Gele lis, Dotterbloem (alleen bij het ondiepe gedeelte in de zuidoosthoek), Penningkruid, Echte valeriaan, Fioringras, Moerassikkelfmos en Bronmos.

Door de steile oevers (zie foto), op circa 30 m van de oever is de diepte al meer dan 12 meter, zijn momenteel alleen de ondiepe relatief smalle oeverzones geschikt voor ondergedoken waterplanten. Als gevolg van afkalving, beschoeiing en oeverbekleding met puin, zijn de oevers momenteel grotendeels ongeschikt voor oeverplanten. In het noordwesten is een luwtezone aanwezig waar zich een bredere oeverzone met Riet en Brede lisdodde heeft ontwikkeld.



Vissen

Bij het vissen met een grofmazige net zijn enkele exemplaren van Driedoornige stekelbaars en Baars aangetroffen. Volgens de eigenaar van de plas zijn ook snoeken en karpers aanwezig en komt in het voorjaar jonge vis voor die door de snoeken wordt opgegeten.

Macrofauna

Het macrofaunamonster is zeer grof uitgezocht en getoetst aan het praktisch ecologische beoordelingsstelsel (PEBS). Dit stelsel is in principe geschikt om relatief snel met een relatief klein macrofaunamonster een indruk te krijgen van stadswateren, zonder een macrofauna monster volledig uit te zoeken en te analyseren. Om een indruk te krijgen van een antropogeen watersysteem als een zandwinplas is gebruikt gemaakt van deze methode. In totaal zijn 26 soorten aangetroffen. Op basis van de beoordeling van de soorten krijgt de plas de beoordeling 'goed'. In deze zandwinplas zijn de meeste soorten aangetroffen, waaronder 4 soorten kokerjuffers. Langs de oevers is de habitat diversiteit redelijk hoog. Dit heeft onder andere met de ouderdom van de plas te maken. Door verondieping van de plas zal het aantal bodem- en vegetatiegebonden soorten zeker toenemen.

Amfibieën en reptielen

De zuidwestelijke hoek is een geschikte habitat voor kamsalamanders, maar er zijn geen waarnemingen bekend uit de buurt. In een sloot aan de oostkant van de plas zijn vermoedelijk enkele overwinterende groene kikkerlarven gezien.

Overig

Langs de plas zijn 20-30 Grauwe ganzen aangetroffen, ook zijn drie nesten van de Grauwe gans waargenomen. Boven de bosschages zijn twee overvliegende buizerds waargenomen.

2.4.4 Waterbodembodemkwaliteit

Uit het waterbodemonderzoek (Rapport "Verkenkend waterbodemonderzoek Walenhoek in Ochten". Geotron, 29 februari 2012, Rapportnummer. 201754-10/R02) blijkt dat de waterbodem bestaat uit een dunne sliblaag (< 0,25 m) met daaronder zwak zandige klei of siltig zand. De sliblaag wordt ingedeeld in klasse B op basis minerale olie.

Omdat de verondieping wordt afgewerkt met een afdeklaag van schone grond, is sprake van een verbetering van de milieuhygiënische situatie.

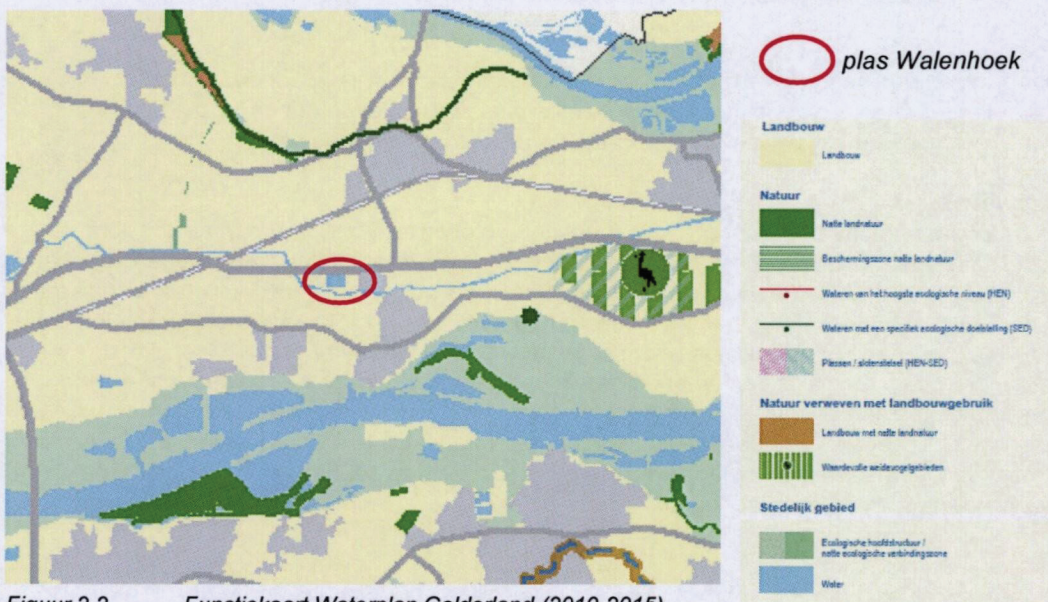
2.5 Kwetsbare objecten

Er is nagegaan of er kwetsbare objecten in de omgeving van de plas voorkomen. Conform de Handreiking is in de volgende situaties sprake van kwetsbare objecten.

- De plas is gelegen binnen een via Provinciale Milieuverordening (PMV) vastgesteld grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied.
- De plas is gelegen binnen een straal van 5 kilometer bovenstrooms van een winpunt van grondwater ten behoeve van publieke drinkwaterwinning.
- Er blijkt in afstemming met de provincie sprake van noodzakelijke bescherming van één of meerdere gemelde private onttrekkingen, binnen een straal van 1 kilometer benedenstrooms van de diepe plas.
- Er is sprake van *binnendijks* gelegen *grondwaterafhankelijke* natuurgebieden, die op basis van artikel 10 en 10a van de Natuurbeschermingswet 1998 ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen of onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur als bedoeld in het Natuurbeleidsplan, binnen een straal van 1 kilometer van de diepe plas.

ad a en b

Uit de Functiekaart van het waterplan van de provincie Gelderland blijkt dat er geen nabijgelegen drinkwaterwinning bij plas Walenhoek aanwezig is (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2 Functiekaart Waterplan Gelderland (2010-2015)

ad c

Uit informatie van het waterschap Rivierenland blijkt dat geen sprake is van noodzakelijke bescherming van één of meerdere gemelde private onttrekkingen binnen een straal van 1 kilometer benedenstrooms van de plas.

ad d

Uit de functiekaart van het waterplan van de provincie Gelderland blijkt dat binnen een straal van 1 km van de plas geen waterafhankelijke landnatuur voorkomt. (zie figuur 2.2).

Geconcludeerd wordt dat in de nabijheid van plas Walenhoek geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

2.6 Geohydrologische beoordeling

De verondieping van plas Walenhoek is geohydrologisch beoordeeld, waarbij gebruik is gemaakt van de beoordelingssystematiek uit de *Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen*. Uit deze beoordeling blijkt dat het aanleggen van natuurvriendelijke oevers vanuit geohydrologisch oogpunt als veilig kan worden beschouwd. Voor twee van de drie criteria (bron en pad) blijkt dat de situatie voor verondieping als veilig kan worden beschouwd. Dit betekent dat er geen risico's zijn van verspreiding van verontreinigingen vanuit het toegepaste verondiepingsmateriaal naar het grondwater. Voor detailinformatie wordt verwezen naar het rapport "Geohydrologisch onderzoek - Natuurontwikkeling door verondieping plas Walenhoek (Grontmij, mei 2014).

3 Initiatief en doel van de herinrichting

3.1 Algemeen

Om op grond van het Besluit bodemkwaliteit grond of baggerspecie te mogen toepassen, moet een specifieke toepassing zowel nuttig als functioneel zijn. Is dit niet het geval, dan wordt de toepassing gezien als een middel om zich te ontdoen van afvalstoffen en is de afvalstoffenregeling uit de (Europese) Kaderrichtlijn afvalstoffen van toepassing.

3.2 Nuttig

Welke toepassingen als nuttig worden beschouwd, is opgenomen in artikel 35 van het Besluit. Voor de toepassing van baggerspecie in de zandwinplas is de nuttige toepassing die vermeld staat onder sub d van artikel 35 relevant:

- d. toepassing van grond of baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water, de bevordering van de natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart.

Hoofddoelstelling van de verondieping van de plas is het versterken van de huidige natuurwaarden van de plas. Er worden oevers met flauw talud aangelegd met meer reliëf, waardoor meer gradaties en afwisseling in vegetatiestructuur en soortenrijkdom ontstaat, zie paragraaf 4.1.

3.3 Functioneel

Er wordt niet meer materiaal toegepast dan nodig is voor het functioneren van de toepassing (artikel 5 Besluit bodemkwaliteit). Het materiaal is nodig om de gewenste natuurontwikkeling in de zandwinplas mogelijk te maken. De hoeveelheid die benodigd is, bedraagt circa 300.000 m³ (in-situ).

3.4 Ecologische meerwaarde verondiepen plas Walenhoek

3.4.1 Inleiding

Voor een beter begrip van de effecten van de verondieping van plas Walenhoek is het noodzakelijk het ecologisch functioneren van diepe plassen verder uit te werken. Hierbij zijn voor de ecologie twee processen van belang:

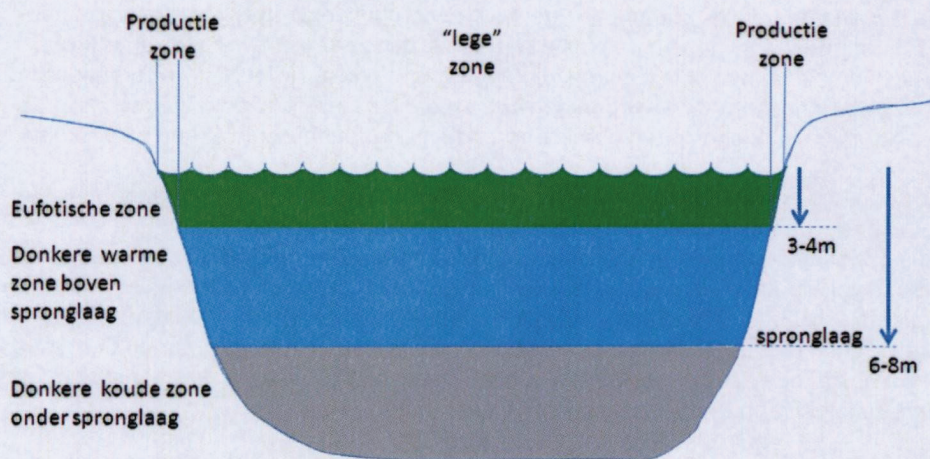
1. Zonlicht is de energiebron van een plas. In de zone waarin licht doordringt kunnen planten en algen groeien die zorgen voor de opbouw van biomassa waar het verdere ecosysteem op leeft. Zonlicht kan afhankelijk van de helderheid maar tot een beperkte diepte doordringen. Dit heet de eufotische zone. Hieronder is het donker en groeien geen planten en algen. Indien voldoende zuurstof aanwezig is, kunnen hier wel vissen en andere dierlijke organismen leven. De dikte van de eufotische zone hangt af van de helderheid van het water maar is in diepe plassen zeker enkele meters dik. In extreme gevallen kan licht tot meer dan 10 meter diepte doordringen.
2. Thermische gelaagdheid. Door de opwarming in de zomer wordt de toplaag van de plas warm en zet uit. Hierdoor wordt het water lichter en blijft het drijven op de koude zwaardere onderlaag. De grens tussen de koude onderlaag en de warmere bovenlaag is vaak scherp omdat de bovenlaag door windwerking mengt. Deze grens wordt spronglaag genoemd. Het water boven en onder de spronglaag mengen na het ontstaan van de spronglaag niet meer. Het zijn gescheiden systemen. De laag boven de spronglaag krijgt vervolgens zuurstof vanuit de lucht en van planten en algen die overdag zuurstof produceren. Onder de spronglaag wordt de zuurstof langzaam verbruikt en kan bij productieve systemen (veel nutriënten) zuurstofarm of zuurstofloos worden.

Door de scheiding van de twee lagen zullen dode algen en ander organisch materiaal vanuit de bovenlaag door de spronglaag afzinken en in de onderste laag verdwijnen. Hiermee wordt ook fosfaat en stikstof meegenomen waardoor de bovenlaag steeds voedsel armer wordt.

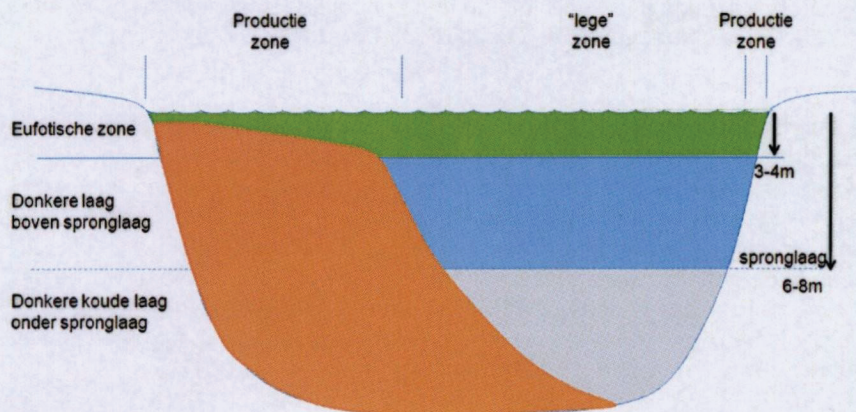
De gelaagdheid is weergegeven in figuur 1. Door deze combinatie hebben veel geïsoleerde en onverstoorde diepe zandwinputten een merkwaardige combinatie gekregen van zeer voedsel-arm water (wat meestal wordt geïnterpreteerd als een erg goede waterkwaliteit) en een onderontwikkelde ecologie. Dit laatste behoeft enige uitleg. Door de vorm van plas Walenhoek (steile oevers en diep water) ligt er erg weinig oever in de eufotische zone. Juist in de oeverzone die licht ontvangt kunnen ondergedoken waterplanten groeien. Hier wordt biomassa gevormd dat als basis dient voor het verdere ecosysteem. Daarnaast vormen de planten structuren waarin heel veel dierlijke organismen kunnen leven. De zone met ondergedoken waterplanten is wat betreft biodiversiteit het rijkste deel van het ecosysteem.

In het open water is de productie zeer gering. De lage concentraties nutriënten hebben tot gevolg dat er zeer weinig algen groeien. Hierdoor is er te weinig eten voor het verdere ecosysteem dat daardoor erg arm blijft. Het open water is daarmee als min of meer leeg te beschouwen. Bijna alle biodiversiteit is te vinden in de smalle oeverzone. De aanleg van natuurvriendelijke oevers middels verondieping van de oeverzones vergroot het areaal waarin waterplanten en aanverwante organismen kunnen groeien.

In figuur 3.1 is schematisch de huidige situatie weergegeven. De (te) smalle zone met waterplanten leidt dus tot een arm ecosysteem. Een verbreding van de ondiepe zone zal leiden tot een veel groter gebied met ondergedoken waterplanten. Daarbij is het van belang dat alleen het gebied wordt uitgebreid waarbij licht doordringt tot de bodem. Hier vindt de ecologische meerwaarde plaats. Verondieping van de diepe delen tot boven de spronglaag zonder dat er licht tot de bodem doordringt heeft geen ecologische meerwaarde, maar kan wel noodzakelijk zijn om een stabiele ondiepe oeverzone te creëren. In figuur 3.2 is weergegeven hoe de situatie zou moeten zijn na een goed uitgevoerde verondieping van de oever.



Figuur 3.1. Indeling voedselarme diepe plas in zones.



Figuur 3.2. Indeling verondiepte plas in zones ecologische zones.

3.4.2 Ecologische meerwaarde verondiepen

Ten behoeve van de verondieping is door Grontmij een Quickscan uitgevoerd van de ecologische waarden en de chemie van de huidige plas. De chemische analyse van de waterkwaliteit geeft inderdaad aan dat de plas voedselarm is, al is de gebruikte detectielimiet van fosfaat zo hoog dat niet is na te gaan of de plas echt zeer arm is aan fosfaat. De hoeveelheid algen (chlorofyl) in het water is zeer laag. Uit de quickscan van de ecologie is gebleken dat de biodiversiteit beperkt is. Doordat de oevers steil zijn en deels verhard, komen vestigingsplaatsen van waterplanten nauwelijks voor. Opvallend is dat in de hoge oever van de plas Walenhoek juist plantensoorten worden gevonden uit een voedselrijker milieu. Blijkbaar vindt er enige inspoeling van nutriënten plaats in de enige zone die begroeibaar is.

De conclusie is dat in de huidige situatie de chemie van de plas duidt op een voedselarm systeem maar dat door de inrichting van de plas de ecologie zich zeer beperkt heeft ontwikkeld. Door deze inrichting zal de ecologie zich ook niet verder ontwikkelen. Het KRW referentiebeeld (M16) zal door deze inrichting nooit worden gehaald omdat de soortenrijkdom van de ondergedoken waterplanten onvoldoende is en de bijbehorende macrofauna zich niet kan ontwikkelen.

Ecologisch gezien is de plas Walenhoek een vreemde eend in de bijt in het rivierengebied. Het is een diepe plas met daarin soorten van diep water en wijkt enorm af met de "natuurlijke" ecologie zoals die in het rivierengebied thuishoort. In het rivierengebied horen juist ondiepe plassen en uitgebreide oevervegetatie voor te komen. De diepe kolken en wielen worden even buiten beschouwing gelaten omdat deze plassen ook cultuurvolgers zijn. Het zijn de restanten van dijkdoorbraken en niet natuurlijk. Daarnaast zijn kolken en wielen zelden zo groot en diep als de Walenhoek. De bestaande situatie in plas Walenhoek past niet bij de referentiesituatie van het rivierengebied. Er is gewoon te weinig ecologie van de ondiepe zone.

3.4.3 Conclusie

De verondieping van plas Walenhoek met behoud van de spronglaag (conform het beoogde ontwerp) heeft twee positieve effecten:

3. Het ondiepe areaal in de eufotische zone wordt groter (zie figuur 2). Hierdoor ontstaat veel meer habitat voor planten en de begeleidende plantminnende soorten die in het KRW streefbeeld van diepe plassen zitten. Met deze inrichting zal het M16 streefbeeld wel kunnen worden gehaald omdat enerzijds het areaal met ondergedoken waterplanten groter wordt en anderzijds omdat de soortdiversiteit groter kan worden als gevolg van de gradiënten in een brede oeverzone. Deze diversiteit is een belangrijk onderdeel van de KRW maatlat. In deze zone zal zich ook een macrofaunagemeenschap kunnen ontwikkelen zoals die behoort bij de M16 maatlat. Het areaal waterplanten en de soortdiversiteit (zowel planten als dieren) zal door de verondieping enorm toenemen. Hierdoor zal zowel de KRW score van de plas als de ecologische stabiliteit van de plas toenemen.
4. Het aandeel ondiepe natuur neemt toe. Dit past in de regionale ecologie waardoor de plas een "Stepping Stone" wordt. Karakteristieke soorten van het rivierengebied zullen hier een vestigingsplaats hebben. Hierbij zal het diepe deel dat behouden blijft dienst doen als "stofzuiger" en als waarborg dienen voor een goede waterkwaliteit.

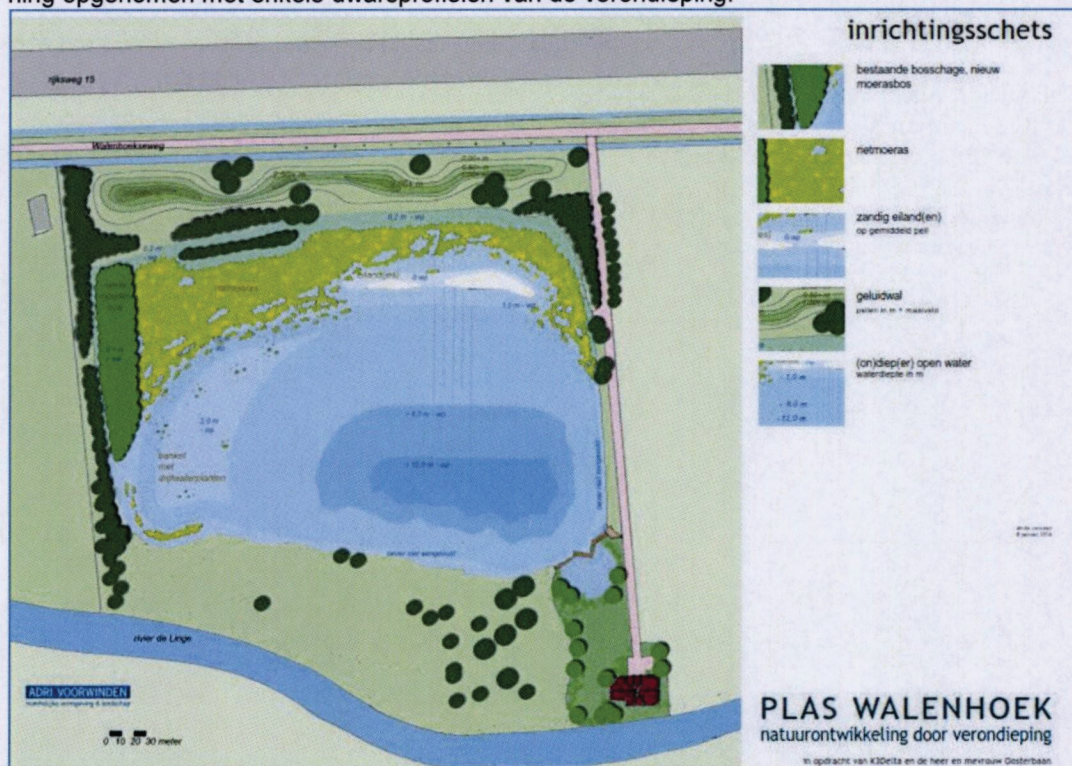
De huidige inrichting van de plas is nu en in de toekomst onvoldoende om het KRW streefbeeld (M16) te kunnen halen. Met de voorgenomen verondieping en beoogd ontwerp van de plas zal dit streefbeeld wel kunnen worden gehaald.

Behalve aan natuurontwikkeling draagt het herstel van de oevers er ook toe bij dat afkalving van de oevers wordt tegengegaan.

4 Gewenste inrichting locatie en te behalen einddoel

4.1 Gewenste inrichting

Figuur 4.1 geeft een schets van de gewenste herinrichting. In bijlage 1 is een technische tekening opgenomen met enkele dwarsprofielen van de verondieping.



Figuur 4.1 Herinrichtingsschets plas Walenhoek

De zandwinplas heeft nu een maximale waterdiepte van circa 17 m. Het plan is om de oeverranden herin te richten en de plas te verondiepen, met uitzondering van het deel in de zuidoosthoek, dit deel blijft de oorspronkelijke diepte behouden. Aan de noord- en oostzijde wordt een waterdiepte van circa 0,2 m aangehouden. Hierdoor is het mogelijk om rietmoeras aan te leggen. De westoever wordt aangesloten op de bestaande bossige oever.

Het ontwerp is erop gebaseerd dat de onderwatertaluds niet steiler gemaakt kunnen worden dan 1:7. Dit is de (gemiddelde) hellingshoek die veelal optreedt bij toepassing vanaf de kant. Dit blijkt uit inpeilingen bij andere verondiepingsprojecten:

- notitie "Taluds in Diepe Plassen" van Witteveen & Bos uit 2009 opgesteld met name ter onderbouwing van de Grote Veenderplas te Barneveld;
- inpeiling Grote Veenderplas uit 2011 waaruit blijkt dat de hellingshoek naar het diepe toe gemiddeld ca. 1:7 is. Hier is bagger en grond door elkaar vanaf de kant toegepast;
- inpeiling Plas van Melssen fase 1 uit 2011 waaruit blijkt dat de hellingshoek naar het diepe toe varieert tussen 1:6 en 1:8. Hier is zowel vanaf de kant als via een pontonbrug grond en bagger door elkaar heen toegepast;

- inpeiling Plas Helsdingen Vianen uit 2011 waaruit blijkt dat de hellingshoek naar het diepe toe varieert tussen 1:5 en 1:6. Hier is alleen grond vanaf de kant toegepast. Bij alleen toegepasten van grond is een iets steilere hoek dan 1:7 dus nog wel haalbaar. Bij plas Walenhoek is het door een mix van grond en bagger niet realistisch.

De flauwe helling ontstaat doordat het materiaal onder in de plas langzaam steeds iets verder wordt weggedrukt door het nieuwe materiaal dat bovenin toegepast wordt. De storttechniek is hierbij minder bepalend, het is meer de aard van de verschillende materialen die door elkaar heen worden toegepast die ervoor zorgt dat er onderwater een bepaald talud ontstaat. Steilere taluds zijn daardoor niet realiseerbaar.

De 2 eilandjes worden zo aangelegd dat ze op gemiddeld waterpeil liggen. Dat betekent dat ze circa iets minder dan 6 maanden van het jaar droog vallen. Dit betekent dat er bomen op gaan groeien. Om dit te voorkomen dienen elk jaar de jonge bomen op de eilanden te worden verwijderd.

4.2 Te behalen einddoel

In de huidige situatie is het watersysteem relatief voedselarm. Door de verondieping wordt de situatie geheel anders. Doordat meer dan de helft van de plas zeer ondiep wordt, krijgt dit deel meer de kenmerken van een ondiepe moeraszone. Dergelijke natuur sluit aan bij de natuurlijke ecosystemen in het rivierengebied. Langs de A15 zijn reeds meer van dergelijke zones aangelegd. Deze plas zou daar na verondieping goed in passen. Door de verondieping kunnen ondergedoken waterplanten zich ontwikkelen. Dit geeft structuur en kansen voor de andere organismegroepen zoals macrofauna en vis.

De ecologische toestand is uiteindelijk het doel. Een voedselrijkere ecologie kan leiden tot een iets voedselrijkere chemische waterkwaliteit. Dat hoort bij de overgang van een diepe plas met steile oevers naar een plas met meer ondiepe zones. Een gestratificeerd deel helpt echter wel bij de ontwikkeling en het behouden van een goede waterkwaliteit. Om een gestratificeerd deel te behouden moet een deel duidelijk thermisch gestratificeerd zijn. Voor plas Walenhoek moet de waterdiepte bij voorkeur minimaal 10 m zijn. De inrichting van de plas is hierop afgestemd.

4.3 Verwerving herbruikbare grond en waterbodems

De benodigde hoeveelheid herbruikbare grond en waterbodems bedraagt circa 300.000 m³ (in-situ). De aan te voeren grond is afkomstig uit de regio Rivierenland in een straal van circa 50 km rondom de plas en waterbodems die specifiek geschikt zijn om per as aan te voeren.

In bovengenoemd gebied liggen een aantal stedelijke kernen (Tiel, Ede/Veenendaal, Geldermalsen, Culemborg) waar jaarlijks bij diverse werken/projecten zo'n 80.000 m³ aan grond vrijkomt. Daarnaast wordt er t/m 2020 conform het Meerjarenbaggerprogramma 2010 van waterschap Rivierenland in dit gebied nog grote hoeveelheden gebaggerd. Ook daarbij is de verwachting dat hiervan een deel niet voldoet aan de classificatie 'verspreidbaar' en dus afgevoerd moet worden.

Op dit moment zijn er in hetzelfde marktgebied twee andere projecten operationeel (Betuweplas Tiel en Visplas Zetten). K3Delta is zelf bij het eerste initiatief betrokken en zal dit project eerst afronden (verwachting 2014/2015) alvorens een start te maken met plas Walenhoek. Visplas Zetten is een project van het waterschap zelf, dat net openbaar aanbesteed is. Voor dit project geldt een harde einddatum, namelijk september 2017. Na deze periode is er derhalve geen ander project in deze regio waar grond en bagger op een nuttige en functionele wijze toegepast kan worden. Plas Walenhoek voorziet dan t/m 2025 in deze behoefte.

4.4 Werkwijze bij onvoldoende aanbod herbruikbare grond en waterbodems

Vooralsnog wordt uitgegaan van een looptijd van de verondieping van 10 jaar. Hierbij worden eerst de diepe delen aangevuld en de steile taluds worden verflauwd om natuurontwikkeling op gang te brengen. Doordat per oever wordt afgewerkt (fasegewijze uitvoering) wordt gewaarborgd dat ook bij een tegenvallend aanbod van grond/baggerspecie binnen 10 jaar een functionele afronding wordt bewerkstelligd. Na iedere fase kan het project goed worden opgeleverd (inclusief leeflaag) als blijkt dat er onvoldoende aanbod is.

5 Betrokkenen en rolverdeling

5.1 Wie zijn de betrokkenen?

Bij het project zijn de volgende personen/instanties betrokken:

- Akasha BV (eigenaar/initiatiefnemer);
- K3Delta (initiatiefnemer en exploitant);
- waterschap Rivierenland (bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit);
- gemeente Neder-Betuwe (bevoegd gezag bestemmingsplan);
- provincie Gelderland (grondwateraspecten);
- omwonenden.

5.2 Afstemming en inspraak

Er vindt in eerste instantie afstemming plaats met de familie Oosterbaan. Daarna afstemming met waterschap Rivierenland en de gemeente Neder-Betuwe voor het vergunningentraject.

5.3 Communicatie

Omwonenden en eigenaren van naastgelegen percelen zijn door middel van een mailing geïnformeerd over de plannen. In een enkel geval heeft dit geleid tot een gesprek bij mensen thuis om het project nader toe te lichten. K3Delta is aanspreekpunt voor het project. K3Delta is te gast in het gebied en zal daar ook rekening mee houden, in goede verstandhouding met de eigenaar.

5.4 Overige vergunningen

Voor het project is een watervergunning (waterschap Rivierenland) nodig. Er is een ontheffing van het bestemmingsplan nodig om de noordkant van het plangebied tot natuur in te richten. De gemeente is daarvoor bevoegd gezag.

6 Uitvoeringsplan

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het uitvoeringsplan toegelicht. Een gedetailleerde uitwerking heeft plaatsgevonden in het Acceptatie- en verwerkingsprotocol (zie bijlage 2).

6.2 Acceptatie-eisen

6.2.1 Contaminanten

De acceptatie-eisen zijn conform de voorwaarden voor het toepassen van grond en waterbodems die in de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen staan vermeld. Vooralsnog gelden de eisen van het generiek kader vrijliggende diepe plassen. In overleg met het waterschap Rivierenland zal nog worden bepaald of aanpassing van de normen uit de Handreiking mogelijk is op basis van gebiedsspecifiek beleid. Onderstaand staan zowel de eisen van het generieke kader vermeld als de eisen van het gebiedsspecifieke kader, waarvoor een nota Bodembeheer bij het bevoegd gezag is ingediend.

Eisen generiek kader

Voor aan te voeren herbruikbare waterbodems:

- samenstelling maximaal klasse A.

Voor aan te voeren herbruikbare grond:

- samenstelling maximaal klasse Wonen.

De toe te passen grond en/of waterbodems in de leeflaag dient te voldoen aan klasse AW.

Eisen gebiedsspecifiek kader (zie nota bodembeheer)

Voor aan te voeren herbruikbare waterbodems:

- maximale waarde klasse B voor waterbodems.

Voor aan te voeren herbruikbare grond:

- maximale waarde klasse Industrie, waarbij de gehalten de maximale waarde klasse B niet overschrijden.

6.2.2 Nutriënten

Om risico's van eutrofiering van het oppervlaktewater te voorkomen, worden partijen die verdacht zijn van hoge fosfaatgehalten geanalyseerd op fosfaat en ijzer. Hiervoor worden de volgende richtwaarden¹ gehanteerd:

- grond:
 - toepassing als vulmateriaal: P-norm: 0,5 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055;
 - toepassing als afdeklaag: P-norm: 0,3 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055.
- waterbodem:
 - toepassing als vulmateriaal: P-norm: 1,36 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055;
 - toepassing als afdeklaag: P-norm: 0,68 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055.

¹ betreft richtwaarden uit de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen.

6.3 Verwerkingsprotocol

Van elke vracht wordt vóór het lossen de hoeveelheid geregistreerd. Wekelijks zullen deze hoeveelheden aan de klant worden gefactureerd. Alle voor de acceptatie relevante gegevens (bodemonderzoeken, verwerkingsovereenkomst, toegepaste hoeveelheden, facturen, uitslagen controles, etc.) worden gearhiveerd en zijn door het bevoegd gezag opvraagbaar.

Per stortvak in de put is straks (via GPS-metingen) bekend welke partij specie van welke klant op een bepaald moment waar gestort is. In het GPS-systeem worden vakken van 50x50 m vastgelegd. In een logboek wordt de herkomst van de herbruikbare grond en waterbodems per stortvak bijgehouden.

6.4 Werktijden en contactgegevens uitvoering

De aanvoer vindt alleen plaats op werkdagen tussen 07:00 uur en 19:00 uur. Op feestdagen wordt niet gewerkt. De verondieping wordt uitgevoerd door K3Delta B.V., afdeling milieu. De uitvoering van het werk zal worden begeleid door een uitvoerder, die tijdens de werkzaamheden continu aanwezig is.

Contactgegevens K3Delta B.V., afdeling milieu:

- bedrijfsleider (operationeel) de heer G. Schoonen - 06 – 29003378;
- acceptant² de heer W. Sturris - 06 – 15028845.

6.5 Omgang met bodemvreemd materiaal

De toe te passen specie dient gemakkelijk en soepel gelost te kunnen worden en de waterbodem dient vrij te zijn van grofvuil en bodemvreemd materiaal. Bij meer dan 10% bodemvreemd materiaal per partij zal Kaliwaal BV de partij weigeren. Grovere delen dan 10x10x10 cm zullen uit de partijen worden verwijderd.

6.6 Fasering in uitvoering en oplevering

Er vindt een gefaseerde uitvoering plaats, waarbij de verondieping per oever wordt afgewerkt. Zoals in paragraaf 4.4 is aangegeven, wordt hiermee gewaarborgd dat ook bij een tegenvallend aanbod van grond/baggerspecie binnen 10 jaar een functionele afronding wordt bewerkstelligd.

6.7 Werkwijze en voorkomen van overlast

De herbruikbare waterbodem en grond zal per as naar de plas gebracht worden. Uit het verkeersonderzoek (zie Notitie 'Ontsluiting plas Walenhoek') blijkt dat het extra verkeersaanbod goed verwerkt kan worden door het bestaande wegennet. Er zijn geen extra maatregelen noodzakelijk.

De grond wordt of met een pontonbrug of direct vanaf de kant op de gewenste plaats in de plas gebracht. Het aanbrengen van de specie vindt plaats met een stortkoker, waarbij het lossen op minimaal twee meter diepte plaatsvindt. Dit is de best beschikbare techniek (BBT) om vertroebeling van het water zo veel mogelijk te voorkomen.

6.8 Omgang met onvoorziene ontwikkelingen

Indien tijdens de uitvoering of uit de monitoring blijkt dat er in de plas onvoorziene ontwikkelingen optreden, wordt dit onmiddellijk gemeld aan het betrokken bevoegde gezag (Waterschap Rivierenland) en zullen in overleg de te nemen vervolgstappen worden bepaald.

6.9 Veiligheid

De werkzaamheden vinden plaats in de plas, er zal geen sprake zijn van een depot. Tijdens de werkzaamheden is er altijd een beheerder/toezichthouder aanwezig. Vanuit de zorgplicht Bbk zal in perioden zonder aanvoer van bagger en grond, de plas worden afgesloten, zodat er geen toegang voor derden mogelijk is.

² controleert of de aangevoerde partijen voldoen aan de acceptatie-eisen

7 Monitoring

7.1 Monitoring kwaliteitseisen aan te voeren herbruikbare grond en waterbodems

Voor elke partij baggerspecie/grond zal vooraf een overeenkomst met de klant worden aangegaan, waarin deze verklaart dat het materiaal aan de acceptatiecriteria voldoet. Voorafgaand aan de overeenkomst zal door K3Delta B.V., afdeling milieu worden beoordeeld of het bodemonderzoek/partijkeuring een geldig bewijsmiddel is in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. Ter goedkeuring door het bevoegd gezag (c.q. Waterschap Rivierenland) zal per partij een Bbk-melding worden gedaan. Indien deze akkoord is bevonden, kan de specie worden aangevoerd. Tijdens aanvoer van de partij zal dagelijks visueel worden geïnspecteerd door een permanent aanwezige beheerder op de locatie en zullen steekproefsgewijs controlemonsters worden genomen.

Samengevat worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd ter waarborging van legale aanvoer van partijen:

1. beoordeling bodemonderzoek/partijkeuring (zie paragraaf 6.1);
2. dagelijkse visuele inspectie tijdens aanvoer door de beheerder op o.a. bodemvreemd materiaal, oliesporen en andere zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken;
3. steekproefsgewijze controlemonsternamen van vrachtwagens (circa 1 op de 100 vrachtwagens).

De resultaten van de monitoring worden vastgelegd in een logboek dat ingezien kan worden door de handhaver.

7.2 Monitoring chemische waterkwaliteit

7.2.1 Monitoringprogramma

Om de invloed van verondieping met grond op de waterkwaliteit te kunnen volgen is een monitoringprogramma gewenst. Afwijkingen in de ontwikkelingen worden zo op tijd gesignaleerd en hier kan vervolgens vroegtijdig op worden ingesprongen. Bovendien geeft monitoring inzicht in de invloed van de toegepaste baggerspecie en grond op de kwaliteit van het water. De monitoring bestaat uit twee delen:

1. *een nulmeting waarmee de waterkwaliteit voor aanvang van de verondieping in kaart wordt gebracht. Deze nulmetingen (verspreid over de seizoenen) zijn uitgevoerd in februari 2012, december 2013 en april 2014. Een aanvullende nulmeting wordt nog in augustus 2014 uitgevoerd.*
2. *maandelijke metingen om tijdens de verondieping het verloop in waterkwaliteit te kunnen volgen.*

De uit te voeren veldmetingen en het analysepakket³ voor de oppervlaktewatermonsters staan vermeld in tabel 7.1.

³ betreft het analysepakket uit de Beleidsregels voor het herinrichten van diepe plassen van waterschap Rivierenland

Tabel 7.1 Samenstelling veldmetingen en analysepakket

Veldmetingen	Analysepakket
zuurstof	chloride
temperatuur	totaalfosfaat, orthofosfaat
pH	ammonium, nitraat, nitriet, stikstof-Kjeldahl,
EC	totaalstikstof
	sulfaat
	ijzer
	onopgeloste bestanddelen
	gloeirest
	chlorofyl-a

Met het in tabel 7.1 vermelde analysepakket wordt de algemene chemische waterkwaliteit bepaald. Met betrekking tot microverontreinigingen kan worden gezegd dat de microverontreinigingen bijna geheel zijn gebonden aan slibdeeltjes. Indien het zwevend stof gehalte niet te hoog wordt, zullen de microverontreinigingen ook geen probleem opleveren. Om dit te verifiëren, zal het oppervlaktewater 1x per kwartaal op micro-verontreinigingen (zware metalen⁴), PAK, PCB's en minerale olie) worden geanalyseerd.

Na oplevering van een deelfase wordt het volgende analysepakket gemeten:

- ecologie ondersteunende parameters (zie tabel 7.1)
- zware metalen;
- minerale olie;
- PAK's;
- PCB's;
- OCB's;
- EOX.

Deze metingen zullen tot twee jaar na realisatie van het eindbeeld doorlopen.

Tijdens de aanlegfase zijn verslechtering van de waterkwaliteit en verstoring van de bestaande natuurwaarden de voornaamste risico's. Tijdens stortactiviteiten wordt daarom maandelijks het zuurstofgehalte en het doorzicht gemeten.

Het zwevend stofgehalte wordt in de bovenste twee meter van de plas bepaald. Bij zwevende stofgehalten > 50 mg/l wordt een slibscherm of bellenscherm rondom de werklocatie geïnstalleerd om verspreiding van het zwevende stof in de plas te voorkomen.

De monitoring wordt uitgevoerd door een onafhankelijk adviesbureau en de rapportage van de monitoring wordt toegezonden aan het bevoegd gezag.

7.2.2 Signaal en actiewaarden

Op basis van de maandelijkse resultaten, aangeleverd door de onafhankelijke partij, wordt bepaald of eventueel ingrijpen noodzakelijk is. Zodoende zijn per parameter signaal- en actiewaarden bepaald:

- **Signaalwaarde:** een beredeneerde waarde die als bovengrens wordt beschouwd voor normale oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit. Overschrijding van deze waarde impliceert dat K3Delta b.v. schriftelijk Waterschap Rivierenland van de overschrijding op de hoogte stelt. Daarop kan Waterschap Rivierenland beslissen of een overleg tussen beide partijen, betreffende een mogelijk te volgen strategie naar aanleiding van de overschrijding, noodzakelijk is.
- **Actiewaarde:** een beredeneerde waarde die als ondergrens wordt beschouwd voor afwijkende oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit. Overschrijding van de actiewaarde impliceert directe staking van verwerking van baggerspecie en grond in de plas. De signaal- en actiewaarden gelden voor elke individuele meting en zijn mede gebaseerd op de uitgevoerde nulmetingen en de MTR.

⁴ conform MKN: gehalten opgeloste metalen (=gefiltreerd), behalve koper (totaalgehalte, niet-gefiltreerd)

Tabel 7.2 Signaal en actiewaarden voor plas Walenhoek (gebaseerd op type M16)

Parameter	Eenheid	Signaal waarde	Actie waarde	Norm	Toetsingscriterium
Temperatuur	°C	25	27,5	<=25	Max. dagwaarde °C
Zuurstof	mg/l	50-60/ 120-130	<50 >130	60-120	Zomergemiddelde %
Zoutgehalte	mg/l	200	250	<=200	Zomergemiddelde mg Cl/l
Zuurgraad		8,5-9,0 <6,5	>9,0 <5,5	6,5-8,5	Zomergemiddelde
Totaal-fosfaat	mg/l	0,14	0,28	<=0,07	Zomergemiddelde mg P/l
Totaal-stikstof	mg/l	1,9	2,6	<=1,3	Zomergemiddelde mg N/l
Doorzicht	m	1,2	1,0	>=1,7	Zomergemiddelde in m
Sulfaat	mg/l			<=100	90 percentiel op jaarbasis mg/l
Chlorofyl-a	ug/l	20	40	<7	Zomergemiddelde ug/l

De monitoring wordt uitgevoerd tot twee jaar na het aanbrengen van de afdeklaag. Indien geen sprake is van overschrijding van de actiewaarden in combinatie met het ecologisch slecht functioneren van het watersysteem, zal in overleg met Waterschap Rivierenland worden bepaald of de monitoring kan worden beëindigd. Indien de waterkwaliteit niet voldoende is, worden aanvullende maatregelen (zie paragraaf 7.8) genomen om de kwaliteit te herstellen.

7.3 Monitoring grondwater

Omdat sprake is van een geohydrologische veilige situatie, hoeft er geen monitoring plaats te vinden van de grondwaterkwaliteit.

7.4 Monitoring ecosysteem

7.4.1 Macrofauna en macrofyten

Om in de eindsituatie (voor de oplevering) een beoordeling te kunnen doen van de macrofauna en macrofyten, dient er voor de start van de werkzaamheden een nulmeting te worden uitgevoerd. De parameters die beoordeeld moeten worden zijn opgenomen in het '*Stowa rapport 2007-32 B Referenties en maatlaten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn wateraanvullingen*'.

7.4.2 Monitoring ecologie na realisatie

Naast de huidige natuur in de plas zal er direct bij aanvang van de werkzaamheden nog nauwelijks sprake zijn van natuurontwikkeling in de plas. De ecologie zal zich naar verwachting pas gaan ontwikkelen nadat er rietland en eilanden zijn aangelegd. Om een goede indicatie te krijgen van de gewenste natuurontwikkeling en het realiseren van het streefbeeld, dient er twee jaar na realisatie een vegetatiebemonstering uitgevoerd te worden. Met name naar ondergedoken waterplanten. De vegetatiegroei van de oevers zal naar schatting ongeveer een periode van 3-5 jaar nodig hebben om tot ontwikkeling te komen.

7.5 Monitoring eindbeeld en afdeklaag

Tijdens de uitvoering peilt K3Delta periodiek de waterdieptes en rapporteert deze aan het waterschap. Bij afronding van een fase meet K3Delta gedetailleerd de gemaakte profielen, zowel vóór als na afdekking. Tevens wordt de kwaliteit van de afdeklaag gecontroleerd. Per fase rapporteert K3Delta aan de waterbeheerder. In de fase na de overdracht (twee jaar na toepassing) is de eigenaar verantwoordelijk voor het in stand houden van de afdeklaag en zo nodig herstel daarvan. Voordat de overdracht kan plaats vinden zal K3Delta eerst aantonen dat de beoogde doelstellingen zijn behaald (zowel ecologisch als milieuhygiënisch).

7.6 Monitoring grondwaterstroming

Het oppervlaktewaterpeil, de grondwaterstanden in de geplaatste peilbuizen en het peil in de Linge worden gedurende twee jaar tweemaandelijks gemonitord om te verifiëren of gemiddeld gezien sprake is van een stroming naar naburig oppervlaktewater (Linge). Indien dit niet het geval is, wordt in overleg met het waterschap bepaald welke vervolgacties noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld het uitvoeren van grondwateranalyses.

7.7 Samenvatting monitoringsprogramma

In tabel 7.3 is het monitoringsprogramma samengevat.

Tabel 7.3 Samenvatting monitoringsprogramma

Onderdeel	Soort onderzoek	Meetfrequentie in realisatieperiode	Meetfrequentie tot 2 jaar na realisatie
Afdeklaag	waterdieptes peilen	periodiek	-
	bepaling bodemkwaliteit en dikte van de afdeklaag	bij afronding van een fase	jaarlijks
Ecosysteem	vegetatie bemonstering	-	wordt uitgevoerd 2 jaar na realisatie
	macroparameters (zie tabel 7.1)	12x per jaar (maandelijks)	6x per jaar (april t/m september)
	zuurstof en doorzicht	maandelijks tijdens stortactiviteiten	-
Oppervlaktewaterkwaliteit	microverontreinigingen	4x per jaar	4x per jaar
Grondwater	opname grondwaterstanden	2 maandelijks	2 maandelijks
Verantwoordelijke:		K3Delta B.V., afdeling milieu	Eigenaar

De te verzamelen gegevens dienen naast directe controle op de ontwikkeling van de waterkwaliteit ook voor het volgen van de ontwikkeling van de plas richting zijn oplevering/eindsituatie. Mochten de resultaten aanleiding geven om de frequentie te kunnen veranderen is conform de beleidsregels de mogelijkheid dat de initiatiefnemer met het waterschap en vice versa hierover in overleg treedt.

7.8 Risico's en beheersmaatregelen

Indien uit de monitoring blijkt dat het oppervlaktewater niet voldoet aan de gestelde actiewaarden, is het terugvalscenario van toepassing. In tabel 7.4 is per onderdeel aangegeven welke beheersmaatregelen in dat geval worden genomen.

Tabel 7.4 *Te nemen beheersmaatregelen bij terugvalsscenario*

Risico	Kans	Gevolg	Beheersmaatregel
Kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet tijdens de realisatie niet aan de gestelde normen	0-10%	Klein	De werkzaamheden worden stilgelegd totdat de waterkwaliteit weer voldoet aan de gestelde normen.
Oppervlaktewater heeft doorzicht van minder dan 1 meter tijdens de uitvoering	0-10%	Effect op algen	De werkzaamheden worden stilgelegd totdat het doorzicht > 1 meter is. Zie voorzorg- en herstelmaatregelen in het A&V protocol.
Meer dan 10% bodemvreemd materiaal in een partij toe te passen grond of bagger-specie	< 1%	Klein	Systematische controle door de initiatiefnemer en handhaving door waterkwaliteitsbeheerder. Meer dan 10% bodemvreemd materiaal in een afzonderlijke partij is niet toegestaan. Percentage bodemvreemd materiaal wordt vooraf bij de partij-aanname of –keuring onderzoek bepaald. Partijen met meer dan 10% worden geweigerd
Bodemprofiel en sedimentkwaliteit voldoen in eindsituatie niet aan de doelstelling	0-40%	Klein	Herstel profiel. Aanbrengen van nieuwe afdeklaag. Voortzetten monitoring.
Afschuiven van de afdeklaag Oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde chemische en/of ecologische kwaliteitsdoelstellingen	0-10%	Klein	Herstel deklaag. Onderzoek uitvoeren naar de oorzaak en naar het functioneren van het systeem. Daarna passende maatregelen nemen gericht op de oorzaak. Monitoring voortzetten.
Afdeklaag is minder dan 0,5 meter dik	0-40%	Klein	Herstel afdeklaag.
Oppervlaktewater wordt eutroof, ondanks toegepaste afdekking	0-10%	Groot	Oorzaak achterhalen en passende maatregelen nemen (bijv. afdekken met zandlaag).

8 Eigendom, beheer en onderhoud en evaluatie

8.1 Eigendom

Na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen blijft de plas in eigendom van Akasha B.V.

8.2 Beheer en onderhoud

Tijdens de uitvoering rust het beheer en onderhoud bij K3Delta B.V. Na realisatie wordt het beheer overgedragen aan Akasha B.V. K3Delta B.V. blijft zorg dragen voor eventueel noodzakelijk herstel van de afdeklaag.

Omdat de eilandjes iets minder dan 6 maanden van het jaar droogvallen, kunnen er bomen op gaan groeien. Om dit te voorkomen dienen elk jaar de jonge bomen op de eilanden te worden verwijderd. Dit geldt ook voor het rietmoeras, dat bij lage waterstanden deels droogvalt.

8.3 Evaluatie

Na afronding van de werkzaamheden wordt door de initiatiefnemer binnen twee jaar gerapporteerd aan Waterschap Rivierenland. Deze rapportage is gebaseerd op de resultaten van de monitoring en de nulsituatie. Als referentie voor de plas wordt het KRW type M16 gehanteerd. In deze rapportage wordt aangegeven hoe de uitvoering is verlopen en hoe de afdeklaag is aangebracht. Daarnaast geeft de initiatiefnemer aan of het gewenste eindbeeld (M16) van de herinrichting behaald is. Hiervoor worden diverse monitoringsgegevens verzameld en gebruikt tijdens en na de uitvoering. Indien het beoogde eindbeeld of doelstelling van de herinrichting is behaald kan overgegaan worden naar de beheerfase van de herinrichting. K3delta draagt de herinrichting over aan de eigenaar van de plas, die de plas vervolgens in beheer zal nemen. In de fase na de overdracht is de eigenaar verantwoordelijk voor het in stand houden van de toepassing en de afdeklaag en zo nodig herstel daarvan.