

# De meerwaarde van verondieping



Hoe hergebruik van grond en baggerspecie  
bijdraagt aan natuurontwikkeling.

GRONDANK<sup>GMG</sup>

Dit rapport is mede tot stand gekomen  
door samenwerking met:



STARING  
ADVIES



stroming



Landschap  
Overijssel



gemeente  
Deventer



JANSEN  
GEBIEDSINNOVATIE



Utrechts  
Landschap



staatsbosbeheer



Natuurmonumenten



gnmf  
gelderse  
natuur en milieu  
federatie

## Voorwoord

GrondbankGMG, onderdeel van de K3 organisatie, is gespecialiseerd in het toepassen van grond en baggerspecie. Dat doen wij gezamenlijk met een groot aantal terrein beherende organisaties zoals Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten, Utrechts Landschap, Landschap Overijssel, particulieren en omwonenden.

Grond (landbodem) komt vrij bij bijvoorbeeld bouwprojecten. Baggerspecie (waterbodem) komt vrij bij het uitdiepen (onderhouden) van sloten, grachten, rivieren en havens. GrondbankGMG biedt oplossingen voor het toepassen van vrijkomende grond en baggerspecie, bijvoorbeeld door het te gebruiken bij verondiepingsprojecten. Projecten die wij zo duurzaam mogelijk tot stand brengen. Met als doel de gebieden waarin wij werken nog mooier te maken, met meerwaarde voor de omgeving.

Ter onderstreping van onze ambities is een onderzoek naar de meerwaarde van het verondiepen van diepe plassen uitgevoerd. In het rapport 'Meerwaarde verondiepen diepe plassen', zijn de effecten van acht verondiepingsprojecten op de natuurwaarden en de waterkwaliteit onderzocht. Hiervoor is door derden verzamelde data gebruikt van de toegepaste partijen grond en baggerspecie, de waterkwaliteit en de natuurwaarden. Dit boekje is een samenvatting van het rapport. Het gehele rapport is op te vragen bij Thomas Nusselein via [t.nusselein@k3.nl](mailto:t.nusselein@k3.nl) of 024 348 88 55.

Het verondiepen van diepe plassen leidt nogal eens tot vragen. Vragen van het publiek, maar ook van de politiek. Vaak komen deze vragen voort uit de zorg dat bij het toepassen van grond en baggerspecie in een plas het water vervuild raakt en dat de natuurwaarde sterk vermindert. Terwijl het verondiepen van diepe plassen juist fantastische resultaten oplevert, met meerwaarde voor natuur en landschap. En dat laten we met dit rapport graag zien.

GrondbankGMG

# Inhoud

		<i>pagina</i>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel	3
1.3	Toepassen van grond en baggerspecie	3
1.4	Circulaire economie	4
1.5	Methode	4
1.6	Eigenschappen diepe plassen	6
1.7	Waarom verondiepen?	7
<b>2</b>	<b>Zorgvuldige toepassing</b>	<b>8</b>
2.1	Toetsing en controle	8
<b>3</b>	<b>Projecten</b>	<b>9</b>
3.1	Gamerensche Waard	9
3.2	Veenoordkolk	13
3.3	Rosandeplas	18
3.4	Betuweplas	22
3.5	Koornwaard Heukelum	27
3.6	Noorderhoek	31
3.7	Plas Helsdingen Vianen	36
3.8	Grote Veenderplas Barneveld	40
<b>4</b>	<b>Eindconclusie</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>Nawoord/aanbevelingen</b>	<b>46</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Diepe plassen zijn meestal ontstaan door de winning van zand in het verleden. De plassen zijn soms tot 40 meter diep, hebben vaak steile oevers en zijn slecht afgewerkt. Hierdoor leven er over het algemeen weinig planten en dieren en zijn de recreatieve mogelijkheden meestal beperkt. Om deze situatie te verbeteren, is het soms wenselijk plassen (deels) te verondiepen. Dit kan door gebruik te maken van grond en baggerspecie. Door plassen te verondiepen, kunnen flora en fauna zich ontwikkelen.



## 1.2 Doel

In de loop der jaren zijn door GrondbankGMG en haar partners verschillende verondiepingprojecten gerealiseerd. De mogelijkheid om diepe plassen te verondiepen met herbruikbare grond of baggerspecie geeft kansen voor natuurontwikkeling in en rond een diepe plas. In dit onderzoek wordt onderbouwing en inzicht gegeven in de meerwaarde van het verondiepen van diepe plassen op de natuurwaarde en de waterkwaliteit. De belangrijkste doelstelling van het onderzoek is nagaan op basis van objectieve data of het verondiepen meerwaarde voor de natuur en/of waterkwaliteit heeft gehad.

## 1.3 Toepassen van grond en baggerspecie

GrondbankGMG, onderdeel van de K3 organisatie, is gespecialiseerd in het toepassen van grond en baggerspecie. Grond (landbodem) komt vrij bij bijvoorbeeld grond-, weg- en waterbouwprojecten. Baggerspecie (waterbodem) komt vrij bij projecten zoals, ruimte voor de rivier en het uitbaggeren van sloten, kanalen, rivieren en havens. GrondbankGMG biedt oplossingen, in samenspraak met diverse terrein beherende organisaties en de omgeving, voor het toepassen van vrijkomende grond en baggerspecie. Dit kan gebruikt worden bij de aanleg van geluidswallen, het afdekken van stortplaatsen en bij het herinrichten van diepe voormalige zandwinplassen.

#### 1.4 Circulaire economie

*“Verondiepen biedt ecologische kansen. Ook diepe plassen hebben soms meer natuurwaarde dan gedacht. Uitgangspunt moet in ieder geval zijn zoveel mogelijk verondiepen met grond en specie die lokaal/regionaal vrijkomt en niet op te veel plekken tegelijk.”*

[ Alex de Meijer - GNMF ]

De vraag naar grondstoffen neemt wereldwijd toe. Daarom werkt de overheid samen met het bedrijfsleven om slimmer en zuiniger met grondstoffen om te gaan. In de circulaire economie worden producten opnieuw gebruikt en grondstoffen zoveel mogelijk gerecycled. Het doel is om een gesloten kringloop te realiseren, waarbij in de optimale situatie geen afval meer bestaat. Grond en baggerspecie die vrijkomt bij bouw- en baggerwerken en natuurinrichtingen werd lange tijd niet gezien als grondstof, maar als ‘afval’. Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) biedt de mogelijkheid om grond en baggerspecie een nuttige en duurzame bestemming te geven, waardoor niet onnodig primaire grondstoffen gebruikt hoeven te worden. Overtollige grondstromen kunnen dan verantwoord hergebruikt worden.

#### 1.5 Methode

Er zijn in totaal acht verondiepingsprojecten onderzocht. Dit zijn zowel plassen met een open verbinding met de rivier als ook geïsoleerde, binnendijkse plassen. Selectiecriteria waren verder dat de plas al opgeleverd moest zijn, dat er voldoende data beschikbaar was en dat er zowel kleine als grote plassen onderdeel moesten uitmaken van het onderzoek. Voor al deze plassen zijn gegevens van de waterkwaliteit en de toegepaste partijen grond en baggerspecie beschikbaar. Deze gegevens zijn door externe, onafhankelijke milieuvadvisiebureaus in opdracht van GrondbankGMG verzameld. De gegevens worden periodiek gedeeld met het bevoegd gezag en de leden van de diverse klankbordgroepen.

*De acht onderzochte plassen:*

Project	Plaats	Partner
Gamerensche Waard	Zaltbommel	Staatsbosbeheer
Rosande plas	Arnhem	GrondbankGMG
Veenoordkolk	Deventer	Gemeente Deventer
Betuweplas	Tiel	Restaurant de Betuwe
Plas Helsdingen Vianen	Vianen	Gemeente Vianen
Plas Noorderhoek	Hattermerbroek	Beheersmaatschappij In den Eng
Plas Koornwaard Linge	Heukelum	Staatsbosbeheer
Grote Veenderplas	Barneveld	SBNL Natuurfonds

##### 1.5.1 Waterkwaliteit onderzoek

In dit onderzoek zijn de bestaande gegevens van de toegepaste partijen grond/baggerspecie (hoeveelheid en kwaliteit), de waterkwaliteit en de natuurwaarde onderzocht. De waterkwaliteit en de kwaliteit van de toegepaste partijen zijn met elkaar vergeleken en geanalyseerd om te kunnen bepalen of er een relatie is tussen het toepassen van grond of baggerspecie en de waterkwaliteit. Als indicatie voor de kwaliteit van het water worden in dit onderzoek de kleuren rood, oranje, geel en groen gebruikt aan de hand van de KRW- en BBK-richtlijnen.

- Goed ■ Hierbij geeft de kleur rood aan dat de waterkwaliteit boven de maximaal  
 Matig ■ aanvaardbare norm is gemeten. De kleur groen geeft aan dat de  
 Ontoereikend ■ waterkwaliteit voldoet aan de norm. De kleur geel en oranje betekenen dat de  
 Slecht ■ waterkwaliteit niet voldoende is, maar nog niet schadelijk voor het milieu. Een  
 Niet gemeten  leeg blokje betekent dat er niet is gemeten.



### 1.5.2 Natuurwaarde onderzoek

Om de natuurwaarde na de herinrichting te kunnen beoordelen zijn door ecologisch adviesbureau Staring Advies meerdere veldonderzoeken gedaan bij de acht projecten. Hierbij is vooral de focus gelegd op planten, broed- en trekvogels, dagvlinders, libellen en vissen. Deze soortgroepen geven de beste indicatie over de natuurwaarde in en rond een diepe plas. De aangetroffen soorten en status van de aangetroffen natuur is uiteindelijk vergeleken met de situatie voor de verondieping. In het rapport "Inventarisatie natuurwaarden 8 verondiepingsprojecten" zijn de bevindingen van de natuurwaarde per verondiepingsproject beschreven.



## 1.6 Eigenschappen diepe plassen

De diepte van diepe plassen in Nederland varieert van circa 8 (voor de kleinste plassen) tot meer dan 40 meter. Door de grote afstand van het wateroppervlak naar de waterbodem vermindert dit het doordringen van het zonlicht naar de waterbodem in diepe plassen. Hierdoor komen ondergedoken waterplanten tot maximaal 6-8 meter diep voor. Door deze grote diepte komen er verschillende waterlagen voor met een verschillende temperatuur. Door de temperatuurverschillen mengen deze waterlagen zich niet.

*“Zandwinplassen bieden zoveel kansen voor de natuur en de natuurbeleving.”*

[ Mark Zekhuis - Landschap Overijssel ]

*Het water wordt onderscheiden in drie waterlagen, zoals weergegeven in de afbeelding: de bovenlaag, de spronglaag en de onderlaag.*



**Bovenlaag:** De bovenste laag is relatief warm en goed gemengd met zuurstof onder invloed van de wind.

**Spronglaag:** Tussen de warme bovenlaag en de koude onderlaag van het water ligt een dunne overgangslaag. Deze laag is maximaal een meter dik en wordt de spronglaag genoemd.

**Onderlaag:** De onderste laag is vaak de koudere, donkere en dieper gelegen zone. De onderste laag is zuurstofarm en het zonlicht kan de waterbodem niet bereiken. Hierdoor ontbreekt er vaak flora en fauna.



### 1.7 Waarom verondiepen?

In diepe plassen kunnen flora en fauna zich nauwelijks ontwikkelen, veelal omdat de taluds te steil zijn en er geen flauw aflopende oevers zijn. Het zijn koude, donkere plassen. Door de diepte komt er weinig licht op de bodem. Door verondieping worden goede omstandigheden voor natuurontwikkeling gecreëerd. Als de bodem minder diep wordt, kan de zon de bodem bereiken. Daardoor kunnen daar planten groeien. En waar planten zijn, zijn vissen, andere waterdieren en vogels. Ook worden steile oevers flauwer gemaakt en eilanden aangelegd, waardoor er een geleidelijke overgang ontstaat naar de diepere delen. Kortom: door plassen te verondiepen en behoud van een dieper deel, wordt het ecologisch systeem diverser, en daarmee completer.

*“Bureau Strooming BV is betrokken bij de herinrichting van diepe plassen in de uiterwaarden van de grote rivieren.*

*Diepe plassen hebben daar meestal ecologisch weinig waarde in vergelijking met de rijke riviernatuur in de omgeving, de onderwaterwereld is doorgaans mager, de soortenrijkdom gering en het leven concentreert zich in de ondiepere delen. Meerwaarde bereiken met het verondiepen van diepe zandwinplassen doe je door goede plannen te maken -elke plas heeft weer zijn eigen verhaal en kwaliteiten- en gebruik te maken van de ervaringen uit het veld. De voorliggende studie geeft aan hoeveel data er verzameld worden en levert daarmee weer een bijdrage aan onze kennis.”*

[ Ing Gerard Litjens MCM - directie Bureau Strooming ]



Het herinrichten van diepe plassen kan ook een bijdrage leveren aan andere gebruiksvormen, zoals fietsen en vissen. Vanuit de sportvisserij kan dit zijn om een gevarieerdere visstand te krijgen. Voor recreatieve duikers of wandelaars is dit ten behoeve van het vergroten van het visueel-landschappelijke aspect. Ook vanuit veiligheid kan het noodzakelijk zijn om de steile taluds te verflauwen.



← Ondiepe zone → ← Flauw talud →

## 2 Zorgvuldige toepassing

### 2.1 Toetsing en controle

Voor het gebruik van grond en baggerspecie in projecten geldt een wettelijk kader, namelijk het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Het Bbk geeft aan welke typen grond en baggerspecie in een bepaald gebied gebruikt mogen worden.

*“Veel zandwinplassen zijn veel te diep en weggestopt achter een donker bos. Dat is jammer, want ze bieden zoveel kansen voor de natuur en natuurbeleving. Verondieping, herinrichting van de oevers en een ruimtelijk inpassingsplan kunnen hier echte natuurpareltjes van maken. GrondbankGMG is een betrouwbare partner en heeft laten zien dat ze dit beheersen en duidelijke winst voor de natuur weten te realiseren.”*

[ Mark Zekhuis - Landschap Overijssel ]



De normen in het Bbk zijn door het ministerie van infrastructuur en milieu bepaald. Daarbij is de norm dat herbruikbare grondstromen geen significant effect mogen hebben op de omgeving (waterkwaliteit, grondwater, natuurwaarden, etc.).

Voordat de grond en baggerspecie aan het Bbk wordt getoetst, wordt de grond en baggerspecie gekeurd. Het materiaal krijgt dan als het ware een label. Gecertificeerde, erkende en onafhankelijke adviesbureaus verricht die keuring. Na de keuring wordt getoetst of het materiaal voldoet aan het Bbk en aan de specifieke eisen die voor een bepaalde locatie gelden. Wanneer de partij voldoet, wordt de partij aangemeld bij het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat of waterschap). Ook die instanties controleren of de partij grond of baggerspecie toegepast mag worden. Pas daarna kan het materiaal worden gebruikt. Voldoet het materiaal niet aan de eisen, dan mag het niet worden toegepast. Daar wordt streng op toegezien.

### Zorgplicht

Voor het toepassen van grond en baggerspecie geldt ook een zogenaamde ‘zorgplicht’. Dit betekent dat bij bijvoorbeeld het hergebruik van grond of baggerspecie in een diepe plas de kwaliteit van het water niet mag verslechteren. De keuring en toetsing zoals hiervoor beschreven, zorgt ervoor dat aan die zorgplicht wordt voldaan. Bovendien wordt de waterkwaliteit maandelijks gecontroleerd.



## 3 Projecten

### 3.1 Gamerensche Waard

De plas in de Gamerensche Waard is een voormalige zandwinning (1970) van circa 7,5 hectare. Het ligt aan de zuidelijke oever van de Waal, in de gemeente Zaltbommel. Voor de herinrichting was de plas plaatselijk 17 meter diep, waardoor het bodemleven zeer beperkt was. Door aanspoeling van sediment werd de plas elk jaar een klein beetje minder diep, maar grote delen bleven echter aanzienlijk dieper dan de rest van de geulen (>10 meter). Daardoor kon het zonlicht de waterbodem niet bereiken.



#### 3.1.1 Het initiatief

De voormalige zandwinplas is verondiept met baggerspecie uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Hierdoor is het bestaande geulensysteem tientallen jaren eerder uitgebreid dan wanneer de rivier door sedimentatie de plas zelf zou opvullen. Het doel van de herinrichting is om aansluiting van de zandwinplas op de nevengeulen te creëren. Door de verondieping is het nu ook mogelijk dat zonlicht de waterbodem beter kan bereiken. Hierdoor wordt de groeipotentie van de onderwaterplanten vergroot. Ook wordt door middel van de herinrichting de natuurontwikkeling bevorderd. Hierdoor krijgt het gehele gebied een grotere ecologische waarde en zal in de loop der jaren de natuurlijke rivierdynamiek in deze ondiepe plas weer zichtbaar worden.

Initiatiefnemer	GrondbankGMG
Eigenaar/partner	Staatsbosbeheer
Uitvoeringsperiode	2009-2013
Oppervlakte	7,5 ha
Diepte vooraf	17 m
Diepte achteraf	5 m
Totale volume plas	700.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	590.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	84%
Watertype	R7
Afkomst specie	Amsterdam-Rijnkanaal

### 3.1.2 Natuurwaarde

#### Vissen

In 2010 is door Stichting RAVON een visonderzoek verricht. Op basis van jaarlijkse bemonsteringen van de plas is een vergelijking gemaakt tussen de situatie voorafgaand aan en na de verondieping. Hieruit blijkt dat er meer exotische vissoorten bij zijn gekomen die voorheen niet werden aangetroffen. De plas is met 21 vissoorten vrij soortenrijk. Door Staring Advies zijn met het schepnet jonge exemplaren van winde, blankvoorn, roofblei en exotische grondel gevangen op plekken waar enige onderwatervegetatie of andere schuilplaatsen te vinden waren. De toename in de hoeveelheid ondiepe zones levert extra leefgebied voor jonge vis op.



#### Vogels

Tijdens het veldonderzoek van Staring Advies was een vrije grote groep kokmeeuwen, grauwe ganzen, samen met kieviten, scholeksters en eendensoorten op de drooggevallen zandbanken aanwezig. Daarnaast waren er op de plas en oevers verschillende vogels aanwezig, zoals de visdief, blauwe reiger, putter, roodborst en een grote bonte specht. Deze zones fungeren als pleisterplaats en als een foerageergebied voor deze vogels. Door het extra leefgebied voor jonge vis profiteren ook visetende vogels als de ijsvogel, fuut en de visdief hier van.

#### Flora

In de plas zijn kleine groeiplekken met de onderwaterplant aarvederkruid waargenomen. Langs de noordoever zijn exemplaren van rechte alsen en slijkgroen aangetroffen in de recent drooggevallen oeverzone, maar van een goed ontwikkelde vegetatie is nog geen sprake. In dergelijke milieus waar ook een sterke natuurlijke fluctuatie is ontbreken onderwatervegetaties ook dikwijls.

### Dagvlinder en libellen

In de bloemrijke vegetatie rondom de plas en langs de oevers zijn algemene soorten als citroenvlinder, dagpauwoog, distelvlinder, groot koolwitje, klein koolwitje, gewone oeverlibel en lantaarntje. In de ondiepe oeverzone van de plas is tijdens het visonderzoek een larve van de gewone oeverlibel gevangen.

*“Het is een geweldige opsteker als zichtbaar wordt welke positieve betekenis verondiepingen op verschillende plaatsen hebben gehad, zowel binnen als buiten Staatsbosbeheer eigendom.”*

[ Bert Witvoet - Staatsbosbeheer ]



### Conclusie

De verondieping van de Gamerensche Waard heeft geleid tot een toename van de hoeveelheid ondiepe zones en flauwe oevers en herstel van de natuurlijke rivierdynamiek. Dit heeft vooral een positief effect gehad voor pleisterende watervogels, als opgroeiplek voor jonge vis en als leefgebied voor macrofauna (met name larve van de rivierrombout (oeverlibel)). Deze larven leven in de ondiepe zones van rivieren en daarmee in verbinding staande wateren. De verondieping heeft extra leefgebied opgeleverd voor deze soort oeverlibellen. De flauwe oevers en zandbanken fungeren als pleisterplaats voor o.a. aalscholvers, eenden en steltloper en een foerageergebied voor scholekster, oeverloper en tureluur. Het aantal vogelsoorten is sterk toegenomen. In de plas zijn kleine groeiplekken van aarvederkruid aangetroffen. De oever- en watervegetatie heeft hier mogelijk meer tijd nodig om zich te ontwikkelen.

### Aantal waargenomen soorten

	voor	na
Planten	47	52
Vogels	25	62
Vissen	N.B.	22
Dagvlinders	N.B.	11
Libellen	6	7
Rode lijst vogels	1	2

### 3.1.3 Waterkwaliteit

Gedurende twee jaar is in de Gamerensche Waard elke maand de waterkwaliteit op twee meetpunten gemeten. In de tabel zijn de macroparameters beoordeeld aan de hand van de KRW-maatlatten en de Bbk-richtlijnen. Voor de Gamerensche Waard zijn de microparameters niet gemonitord, omdat gebiedseigen materiaal is toegepast. Vanuit het Bbk is het dan niet verplicht om deze stoffen te monitoren.



Uit de analyse van de waterkwaliteit, in relatie met de hoeveelheid toegepaste partijen grond of baggerspecie, blijkt dat de gehalten ammonium, nitraat, chlorofyl, chloride en de zuurgraad niet zijn verslechterd. Tijdens de uitvoering liggen de fosfaat- en stikstofgehalte in de 'ontoereikende' toestand, waarbij stikstof voorafgaand aan de herinrichting al in de 'matige' toestand lag. Uiteindelijk is in de tabel te zien dat de gehalten in de 'goede' toestand liggen. Uit de monitoring komt naar voren dat de gehalten van deze stoffen in de Gamerensche Waard overeenkomen met de gehalten in de Rijn.

Uiteindelijk heeft de verondieping van de diepe plas de waterkwaliteit gewaarborgd en voldoet het geheel aan de normen van de KRW en de Bbk.

#### Beoordeling Gamerensche Waard

	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chlorofyl	Chloride	Zuurgraad
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW	KRW
Voor	■	■	■	■	■	□	■
Tijdens	■	■	■	■	■	■	■
Na	■	■	■	■	■	■	■

### 3.2 Veenoordkolk

De Veenoordkolk staat in directe verbinding met de IJssel en is gelegen aan de zuidwestzijde van Deventer. Voorheen bestond de plas uit de Veenoordkolk en de Teugse kolk.

*“Deze studie is een waardevolle bijdrage aan onze kennis over de verschillende natuurwaarden van diepe en ondiepe plassen. Het laat zien dat de waterkwaliteit niet hoeft te verslechteren en dat er goede natuurontwikkelingskansen zijn bij het verondiepen, in het bijzonder door de creatie van eilanden en flauwe oevers.”*

[ Michiel van den Berg - WWF ]



Tijdens de herinrichting zijn de kolken met elkaar verbonden. De Veenoordkolk en de Teugse kolk hebben een gezamenlijke omvang van circa 25 hectare. De plas was voor de herinrichting gemiddeld 12 meter diep en was omgeven door oevers met een steil talud. Daardoor waren er weinig vestigings- en ontwikkelingsmogelijkheden voor flora en fauna aanwezig. Ook landschappelijk gezien waren de plassen weinig aantrekkelijk.

#### 3.2.1 Het initiatief

Door de diepte, in combinatie met een steil talud, bereikt het zonlicht de waterbodem niet. Hierdoor kon er geen ontwikkeling van vegetatie op de oevers en bodem plaatsvinden. Door het nuttig toepassen van materiaal zijn er natuurvriendelijke oevers en ecologische interessante gradiënten gecreëerd. Door het realiseren van droog naar nat en de daarbij behoorde plas-dras situaties, is het gebied geschikt voor bijzondere vogelsoorten. Doordat de oevers van de plassen natuurvriendelijk zijn ingericht met slikrijke kanten ontstaan ondiepe poelen die geschikt zijn voor vissoorten. Naast vogel- en vissoorten biedt het gebied ook kansen voor de ontwikkeling van bijzonder vegetatietypen. Het doel van de herinrichting is het creëren van een impuls voor natuur, landschap en herstel van een natuurlijk rivierdynamiek.

Initiatiefnemer	GrondbankGMG
Eigenaar/partner	Gemeente Deventer
Uitvoeringsperiode	2010-2018
Oppervlakte	25 ha
Diepte vooraf	15 m
Diepte achteraf	6 m
Totale volume plas	1.090.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	590.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	54%
Watertype	R7
Afkomst specie	Ruimte voor de rivier Deventer Rijkswaterstaat Oost-Nederland

### 3.2.2 Natuurwaarde

#### Flora

In 2010 is door ecooloog Hans Grotenhuis voorafgaand aan de herinrichting de flora van de Veenoordkolk geïnventariseerd. Hieruit blijkt dat er nog geen bijzondere vegetatie aanwezig was, maar het gebied daarvoor wel potentie had.

Uit een ander natuuronderzoek uit 2015 (toen de verondieping in volle gang was) van KNNV Plantenwerkgroep blijkt dat er interessante plantensoorten zijn aangetroffen in de Veenoordkolk zoals de Riviertandzaad, Kleine majer en Engelse alant. Uit het onderzoek van Staring Advies blijkt ook dat op de drooggevallen oever interessante vegetatie is te vinden. Met kenmerkende soorten zoals de akkerkers, liggende ganzerik en de riviertandzaad.

*“We zijn heel blij met het resultaat van de herinrichting van de Veenoordkolk en Teugse kolk. De stadsentree heeft een veel natuurlijker en afwisselender karakter gekregen. Over de samenwerking met GrondbankGMG zijn we bijzonder te spreken.”*

[ Ben Voorhorst - gemeente Deventer ]



In de grotendeels drooggevallen slenk tussen de Schipbeek en de Veenoordkolk groeien soorten als watergentiaan, wolfspoot en riet. In de plas is echter niet of nauwelijks onderwatervegetatie voor (jonge) vis aanwezig.



### Vissen

Tijdens het veldonderzoek is in de plas de zwartbekgrond gevangen. Door de flauw aflopende oevers zonder onderwatervegetatie of andere schuilplaatsen is de plas voor veel vissoorten niet interessant. Wel zijn in de poelen naast de plas de volgende soorten gevangen: baars, bittervoorn, blankvoorn, driedoornige stekelbaars, roofblei, vetje, winde en zwartbekgrondel. De ondiepe zones leveren dus extra leefgebied voor jonge vis op.



### Vogels

Het aantal vogelsoorten in het gebied was tijdens de twee veldbezoeken na afloop van de werkzaamheden vrij hoog. Ook waren er minder algemene soorten aanwezig, zoals de grutto, visdief, witte kwikstaart, scholekster en kleine plevier. De kleine plevier was ook tijdens de zomerronde aanwezig, wat sterk doet vermoeden dat deze soort hier broedt. De visdief gebruikt de kolk als foerageergebied, maar de kolonie bevindt zich elders in het gebied. De oevers rond de plas worden onder andere als foerageerplek gebruikt door ganzen, eenden, wulp, scholekster en Kievit. De plas wordt als slaapplek door overwinterende ganzen en smienten gebruikt, die op de omliggende graslanden foerageren. In nog geen twee jaar tijd zijn al 81 vogelsoorten waargenomen in het gebied. Met name voor trekvogels vormt de verondieping van de Veenoordkolk een meerwaarde.

### Dagvlinder en libellen

In de bloemrijke ruigte rondom de plas en langs de oevers zijn algemene soorten als distelvlinder, gewone oeverlibel, klein koolwitje en Icarusblauwtje aangetroffen.

### Conclusie

De herinrichting vormt met name voor vogels een meerwaarde voor de Veenoordkolk. Door de eilanden en flauw oelopende oevers vormen er zich extra nestgelegenheden voor soorten als kleine plevier, visdief en meeuwen. Door de aangebrachte eilanden en schiereilanden zijn er extra rust- en slaapplekken voor trekvogels en overwinterende soorten. Plaatselijk is waardevolle en/of soortenrijke vegetatie te vinden op de oevers en de eilanden. Sinds enkele jaren duiken zeldzame soorten als riviervandelaar, klein vlooienkruid en liggende ganzerik op. De ondiepe zones leveren ook extra leefgebied voor jonge vissen op, waarvoor voorheen alleen de oeverzones van de diepe plas geschikt waren. Hier profiteren visetende vogels van, zoals de aalscholver en de visdief. Deze vogels zijn dan ook waargenomen in de omgeving.

### Aantal waargenomen soorten

	voor	na
Planten	54	77
Vogels	95	81
Vissen	2	8
Dagvlinders	3	5
Libellen	3	3
Rode Lijst vogels	7	11

### 3.2.3 Waterkwaliteit

Uit de monitoringsdata van het oppervlaktewater blijkt dat de macroparameters nitraat, chlorofyl en chloride niet negatief worden beïnvloed door de verondieping. Voor de concentraties stikstof, fosfaat, ammonium en de zuurgraad liggen de gehalten voorafgaand aan de verondieping al in de 'ontoereikende' of 'slechte' gedeelte. Tijdens de herinrichting is de waterkwaliteit verbeterd en liggen de gehalten na de realisatie in het 'goede' gedeelte.



Voor de microparameters blijkt dat voorafgaand aan de herinrichting de stoffen cadmium, kwik, lood, zink, koper en Pak 10 Vrom boven de maximaal aanvaardbare concentratie liggen. Voor de stoffen cadmium, kwik, koper en pak 10 Vrom liggen ook de gehalten tijdens de herinrichting incidenteel boven de aanvaardbare lijn. Uiteindelijk heeft de waterkwaliteit als eindbeeld een 'goede' toestand. Uiteindelijk heeft het verondiepen van de plas geleid dat de waterkwaliteit na de realisatie verbeterd is en alleen kortdurend voor en tijdens de realisatie overschreden wordt.

### Beoordeling Veenoordkolk

Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chlorofyl	Chloride	Zuurgraad
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW	KRW
Voor	■	■	■	■	■	■	■
Tijdens	■	■	■	■	■	■	■
Na	■	■	■	■	■	■	■

Microparameters:	Cadmium	Kwik	Lood	Zink	Koper	Minerale olie Pak 10 Vrom
	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk
Voor	■	■	■	■	■	■ DL
Tijdens	■ DL	■ DL	■	■	■	■
Na	■ DL	■ DL	■	■	■	■

DL:

Voor het analyseren van de zware metalen wordt een detectie-limiet gebruikt.

De detectie-limiet verschilt per laboratorium en soms ligt de limiet soms boven de maximale aanvaardbare concentratie. Hierdoor kan niet bepaald worden of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de KRW.



### 3.3 Rosandeplas

De Rosandeplas is omgeven door uiterwaarden en staat in verbinding met de Nederrijn. De plas ligt ten zuiden van Arnhem, op de grens tussen Arnhem en Oosterbeek. De plas kenmerkte zich voor de verondieping door steile taluds die aflopen tot een diepte van meer dan 20 meter.



Oevervegetatie, onder meer riet, was in beperkte mate aanwezig. Dit komt door de steile oevers, waardoor er weinig begroeibaar areaal was. In de oude situatie heeft met name het deel van de oeverzone, het gedeelte dat zich onder de waterlijn bevindt, een beperkte natuurwaarde.

#### 3.3.1 Het initiatief

Het doel was om door middel van de herinrichting van de oeverzones de natuurontwikkeling te bevorderen, om zo het gehele gebied een grotere ecologische waarde te laten krijgen. Door de plas te verondiepen past deze in ecologisch opzicht beter bij een natuurlijk riviersysteem. De herinrichting kan daar in potentie een belangrijke bijdrage aan leveren. Middels de herinrichting worden verschillende kwaliteitsaspecten verbeterd, zoals de ruimtelijke kwaliteit, de natuurwaarden en de gebruikswaarde voor recreatie. Met de herinrichting is tevens invulling gegeven aan het nuttig hergebruiken van grond en baggerspecie.

Initiatiefnemer	GrondbankGMG
<b>Uitvoeringsperiode</b>	<b>2009-2014</b>
Oppervlakte	12 ha
Diepte vooraf	20 m
Diepte achteraf	7 m
Totale volume plas	2.100.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	1.100.000 m <sup>3</sup> (vast)
Hoeveel gevuld	52%
Watertype	R7
Afkomst specie	Meinerswijk en Lent Rijkswaterstaat Oost-Nederland

### 3.3.2 Natuurwaarde

#### Flora

Tijdens het veldonderzoek is er geen onderwatervegetatie aangetroffen en zijn op de drooggevallen oevers weinig vegetatie te vinden. De oevers zijn grotendeels begroeid met wilgenbos, struweel en ruigte. Het zandstrand aan



de noordzijde biedt geen kans voor bijzondere vegetatie door het intensieve gebruik als zwemlocatie. Doordat de plas in verbinding staat met de Nederrijn is er sprake van een sterke natuurlijke fluctuaties van de waterstand. Hierdoor ontbreken onderwatervegetaties ook dikwijls in dergelijke milieus.

#### Vissen

Tijdens het veldonderzoek zijn met het schepnet jonge exemplaren van de roofblei gevonden in de ondiepe oeverzones van de plas. Ook is tijdens het onderzoek nog activiteit waargenomen van een volwassen jagende roofblei. In de verondiepte plas is echter (nog) geen onderwatervegetatie of andere schuilgelegenheid voor (jonge) vis aanwezig. Wanneer onderwatervegetatie zich ontwikkelt krijgt de plas een grotere waarde voor (jonge) vissen.



### Vogels

Tijdens de twee veldbezoeken zijn er vogelsoorten aangetroffen op en langs de Rosandepas. Tijdens de zomerronde, in de periode dat de plas intensief als zwemlocatie gebruikt wordt, zijn er nauwelijks nog vogels aanwezig. Het aantal waargenomen soorten en aantallen op de plas is dan ook relatief laag. De verondieping heeft als nevenactiviteit gezorgd dat het gebied intensief gebruikt wordt door zwemmers en wandelaars met loslopende honden.



### Dagvlinders en libellen

In de vegetatie rondom de plas en langs de oevers zijn algemene soorten als distelvlinder, groot koolwitje, klein koolwitje, klein geaderd witje, gewone overlibel en de watersnuffel waargenomen.

### Conclusie

De verondieping van de Rosandepas heeft een meerwaarde als opgroeiplek voor jonge vis, pleisterplaats voor trekvogels en leefgebied voor macrofauna. De verondieping heeft gezorgd voor een toename in de hoeveelheid ondiepe zones en dit levert extra leefgebied voor jonge vis, waar voorheen alleen de smalle oeverzones hiervoor geschikt waren. In de verondiepte plas is echter nog geen onderwatervegetatie of andere schuilgelegenheid voor (jonge) vis aanwezig. Wanneer onderwatervegetatie zich verder ontwikkelt krijgt de plas een grote waarde voor (jonge) vissen. De ondiepe zone heeft ook meerwaarde als leefgebied voor met name larven van de rivierrombout. De verondieping heeft extra leefgebied opgeleverd voor deze soort.

### Aantal waargenomen soorten\*

	voor	na
Planten	26	60
Vogels	60	41
Vissen	12	13
Dagvlinders	0	6
Libellen	0	3
Rode lijst vogels	5	2

*\*Door intensief gebruik van de plas, zijn de aantallen beperkt.*

### 3.3.3 Waterkwaliteit

*“Wanneer bij verondieping voldoende bewaking van de samenstelling van de gebruikte grond en specie plaatsvindt, kan dit mooie nieuwe natuurwaarde opleveren.”*

























[ Alex de Meijer - GNMF ]

In de tabel zijn de macro- en microparameters beoordeeld aan de hand van de KRW-maatlatten en de Bbk-richtlijnen. Uit de analyse van de waterkwaliteit, in relatie met de hoeveelheid toegepaste partijen grond en baggerspecie, blijkt dat de gehalten stikstof, fosfaat, ammonium, zuurstof, zuurgraad en zink tijdens de herinrichting voor een korte periode in de ‘matige’ tot ‘slechte’ toestand liggen. Hierbij was alleen de gehalte stikstof voorafgaand aan de realisatie in de ‘matige’ toestand en de andere stoffen in het ‘goede’ gedeelte. Uiteindelijk zorgt het verondiepen van de plas er niet voor dat na de realisatie de gehalten in de slechte of matige toestand liggen, maar in het ‘goede’ gedeelte.










Voor de stoffen nitraat, chlorofyl, chloride, en lood blijkt dat tijdens de realisatie de waterkwaliteit niet wordt verslechterd. Van de concentratie nitraat zat voor de herinrichting de concentratie al in het ‘ontoereikende’ gedeelte.

Uiteindelijk heeft de verondieping van de diepe plas de waterkwaliteit gewaarborgd en voldoet het geheel aan de normen van de KRW en de Bbk.

#### Beoordeling Rosandeplas

Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chlorofyl	Chloride	Zuurstof	Zuurgraad
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW	KRW	KRW
Voor								
Tijdens								
Na								

Microparameters:	Lood	Zink	Koper
	Bbk	Bbk	Bbk
Voor			
Tijdens			
Na			

### 3.4 Betuweplas

De Betuweplas ligt middenin een industrieterrein en in de directe omgeving van de plas ligt het restaurant De Betuwe. De plas is circa 2 hectare groot, had voor de herinrichting een diepte van 11 meter en is ontstaan na een zandwinning. Het oevertalud rond de plas was overwegend steil en langs de oevers stond een smalle rand oevervegetatie met smalle bossages. Doordat de plas omringd is door industrie en steile oevers was de ecologische waarde van de waterplas vrij beperkt.

*“Herinrichten van diepe plassen begint met gedegen onderzoek, open communicatie en passende, zorgvuldige uitvoeringstechnieken.”*

[ Hendrike Geessink - Utrechts Landschap ]



#### 3.4.1 Het initiatief

De plas is heringericht met grond en baggerspecie afkomstig uit diverse baggerprojecten uit de directe omgeving. Het doel van het verondiepen is om de ecologische waarde te verbeteren door middel van het verondiepen en flauwer maken van de oevers. Hierdoor kan de oever- en watervegetatie zich ontwikkelen en kan de ontwikkeling van fauna toenemen. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan een ecologische ontwikkeling van de voormalige zandwinput. En wordt ook voor restaurant De Betuwe de directe omgeving fraaier.

Initiatiefnemer	GrondbankGMG
Eigenaar	Restaurant De Betuwe
Uitvoeringsperiode	2009-2014
Oppervlakte	2 ha
Diepte vooraf	11 m
Diepte achteraf	6 m
Totale volume plas	112.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	80.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	71%
Watertype	M7
Afkomst specie	Regionale baggerwerken - Waterschap Rivierenland Grondwerk gemeente/bedrijven



### 3.4.2 Natuurwaarde

#### Flora



Na de verondieping is er duidelijk een toename aan onderwatervegetatie en moeraszoneoppervlakte. In de verondiepte delen ontwikkeld zich een fraaie onderwatervegetatie met drijvend fonteinkruid. Langs de verondiepte delen is er duidelijk meer oever/moerasvegetatie te vinden. Op de verondiepte oevers ontwikkeld zich vrij veel moerasvegetatie met soorten als watermunt, moerasandoorn, grote kattenstaart en riet. Het aandeel (riet)moeras kan na verloop van tijd nog toenemen.

#### Vissen



Door Staring Advies zijn met het schepnet jonge exemplaren als de baars, blankvoorn en ruisvoorn in de ondiepe zones van de plas gevangen. Doordat de ondiepe zones zorgen voor meer waterplanten in de plas is er een geschikte opgroeiplek voor veel vissoorten ontstaan. Doordat de plas is afgesloten komen algemene soorten voor, maar deze soorten zijn een belangrijke voedselbron voor vogelsoorten als de ijsvogel, visdief en de fuut.

### **Vogels**

Ondanks dat de plas in een drukke omgeving ligt, zijn er tijdens het veldbezoek relatief veel watervogels aanwezig. De drie eilanden en de oevervegetatie zorgen voor voldoende nestlocaties en fungeren ook als een veilige haven voor de vogels. Vogelsoorten als scholekster, kievit en



meeuwen gebruiken de eilanden als tussenstop om te rusten. Verschillende eenden, ganzen, meerkoeten, aalscholvers en grauwe ganzen gebruiken de plas als verblijfplaats en een deel van deze soorten broedt mogelijk in de oevervegetatie of op de eilanden.

### **Dagvlinders en libellen**

Langs de plas zijn de gewone oeverlibel, kleine roodoogjuffer, blauwe breedscheenjuffer, grote keizerlibel, lantaarntje, dagpauwoog, icarusblauwtje en citroenvlinder aangetroffen. De kleine roodoogjuffer komt vooral voor in schone wateren met veel drijfplanten.



### Conclusie

Ondanks de beperkte ecologische potenties door de geringe oppervlakte en de ongunstige ligging, heeft de verondieping een duidelijke meerwaarde voor de natuur opgeleverd. Er is een grotere diversiteit aan biotopen en meer ruimte voor de ontwikkeling van water- en moerasvegetatie. De verondieping heeft een meerwaarde als foerageergebied voor vis- en waterplantenetende vogels. De eilanden vormen bovendien een veilige rust- en slaapplek voor veel vogelsoorten.

Daarnaast bieden de eilanden geschikte nestgelegenheden voor soorten als kleine plevier, knobbelzwaan, meerkoet, wilde eend en grauwe gans. In de verondiepte delen ontwikkelt zich veel onderwatervegetatie, wat weer meerwaarde is voor (jonge) vis, libellen en andere macrofauna. Het aandeel (riet)moeras zal vermoedelijk uitbreiden, waardoor de plas aantrekkelijk wordt voor vogelsoorten als de bosrietzanger, rietgors en kleine karekiet. Ondanks de geringe oppervlakte van de plas is een dieper gedeelte behouden gebleven, waardoor een overwinteringsplek voor vissen in stand is gehouden.

#### Aantal waargenomen soorten

	voor	na
Planten	19	28
Vogels	6	36
Vissen	4	3
Dagvlinders	N.B.	3
Libellen	N.B.	5
Rode lijst vogels	0	0

#### 3.4.3 Waterkwaliteit

Gedurende acht jaar is in de Betuweplas elke maand de waterkwaliteit op één meetpunt gemeten. Hierbij is het monitoringsprogramma na de start van de herinrichting ingegaan. In de tabel zijn de macro- en microparameters beoordeeld op de waterkwaliteit. Hieruit blijkt dat de stoffen fosfaat, chloride, cadmium, lood, minerale olie en pak 10 Vrom tijdens en na de herinrichting niet zijn verslechterd. Voor de gehalten stikstof, ammonium, koper en de zuurgraad zijn tijdens de realisatie een paar kortdurende pieken boven de maximale aanvaardbare concentratie gemeten en is de waterkwaliteit na de realisatie in het 'goede' gedeelte terecht gekomen. Voor chlorofyl, kwik en zink zijn ook na de herinrichting 1 á 2 kortdurende pieken boven de maximale aanvaardbare concentratie gemeten. Waarbij de andere meetmomenten in het 'goeie' gedeelte liggen.

Uit de monitoringsdata van het oppervlaktewater blijkt dat de herinrichting niet heeft geleid tot structureel verhoogde gehalten verontreinigende stoffen in de Betuweplas. Incidenteel zijn er verhoogde concentraties waargenomen, maar deze liggen niet langdurig boven de maximale aanvaardbare concentratie.

### Beoordeling Betuweplas

	Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Chlorofyl	Chloride	Zuurgraad
		KRW	KRW	Bbk	KRW	KRW	KRW
Tijdens		■	■	■	■	■	■
Na		■	■	■	■	■	■

	Macroparameters:	Cadmium	Kwik	Lood	Zink	Koper	Minerale olie	Pak 10 VROM
		Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk
Tijdens		■	■ DL	■	■	■	■	■
Na		■	■	■	■	■	■	■

*DL:*

*Voor het analyseren van de zware metalen wordt een detectie-limiet gebruikt.*

*De detectie-limiet verschilt per laboratorium en soms ligt de limiet soms boven de maximale aanvaardbare concentratie. Hierdoor kan niet bepaald worden of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de KRW.*



### 3.5 Koornwaard Heukelum

De voormalige zandwinplas de Koornwaard ligt in het rivierengebied aan de Linge nabij Heukelum en is volledig eigendom van Staatsbosbeheer. De plas heeft een oppervlakte van 19 hectare en de steile oevers, met nauwelijks



aanwezige oeverzones, waren gemiddeld 10 tot 15 meter diep. De oevers van de plas waren boven water dichtbegroeid en onder water vrij steil, waardoor er een abrupte overgang tussen water en land ontstond. Dit gaf weinig kansen voor de ontwikkeling van flora en fauna. De plas is in beperkte mate gebruikt voor recreatieve doeleinden.

#### 3.5.1 Het initiatief

Waterschap Rivierenland heeft destijds de Linge tussen Geldermalsen en Gorinchem gebaggerd. Daardoor ontstond een unieke kans om de Koornwaard duurzaam in te richten met de vrijkomende baggerspecie. Op deze wijze werd voorkomen dat de baggerspecie over grote afstanden vervoerd moest worden. Voor de ontwikkeling van een gevarieerde flora en



fauna is aan de oostkant ondiep water gerealiseerd (waterdiepte maximaal 2 meter) met flauw oplopende oevers naar het aanliggende land. Ook zijn een drietal eilanden gerealiseerd en is een moerasgebied aangelegd. Vanwege de terugloop van geschikte broed- en foerageergebied voor moerasvogels was het wenselijk om moerasgebieden aan te leggen.

Uiteindelijk moet de herinrichting zorgen voor de verbetering van de ecologische kwaliteit en zorgen voor een impuls voor het visueel-landschappelijk aspect met behoud van het diepe deel in de zuidkant.

<b>Initiatiefnemer/eigenaar</b>	<b>Staatsbosbeheer</b>
<b>Uitvoerende organisatie</b>	<b>K3/GMG</b>
Uitvoeringsperiode	2014-2017
Oppervlakte	19 ha
Diepte vooraf	19 m
Diepte achteraf	19 m (noordkant) 4 m (zuidkant)
Totale volume plas	1.700.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	500.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	29%
Watertype	M14
Afkomst specie	Baggerwerk de Linge - Waterschap Rivierenland

### 3.5.2 Natuurwaarde



#### Flora

Op de oevers van de plas groeien o.a. plantensoorten als pitrus, heelblaadjes, bijvoet, moerasspirea en jacobskruiskruid. Doordat de plas recent pas is verondiept, is de ontwikkeling van het riet nog gering, maar de oeverzones bieden potentie voor de verdere ontwikkeling van rietmoeras. Deze toename heeft dan meerwaarde voor vissen en vis- of plantenetende vogels. Op de eilanden ontwikkelt de vegetatie zich. Er groeit drijvend fonteinkruid, gele plomp en hoornblad. Hoornblad is in de plas al zeker 40 jaar niet meer aangetroffen.

#### Vissen

Tijdens het veldonderzoek van Staring Advies zijn in die ondiepe zones van de plas jonge exemplaren van algemene vissoorten als baars en blankvoorn aangetroffen. Wanneer de rietstengels en rietkragen in breedte toenemen in combinatie met de zandbanken en oevers heeft de verondieping meerwaarde voor de vissen.

### Vogels

In de Koornwaard zijn veel vogels waargenomen tijdens het veldbezoek. Op en direct rondom de aangelegde zandbanken zijn ecologisch interessante soorten als de kluut, scholekster, Kievit en de kuifeend waargenomen. De zandbanken die zijn aangelegd vormen geschikte nestmogelijkheden voor pioniersoorten als kleine plevier en de visdief. De verondieping fungeert dan ook als foerageergebied en pleisterplaats voor de vogels. Aan de westzijde van de plas is een Cetti's zanger gehoord.



### Dagvlinders en libellen

Langs de oevers van de plas zijn het kleine koolwitje, groot koolwitje, kleine vuurvlinder, icarusblauwtje, bruin blauwtje, gewone oeverlibel en lantaarntje waargenomen.

### Conclusie

De verondieping heeft een meerwaarde als opgroeiplaats voor jonge vissen en als leefgebied voor vis- en planteneterende vogels. De verondieping heeft geresulteerd in een toename aan ondiep water en het aanbrengen van eilanden. De aangebrachte eilanden vormen een broedplek voor pioniersoorten als de Kievit en de kleine plevier. Door deze eilanden zijn er extra rust- en slaapplekken voor trekvogels en overwinterende soorten. De toename in de hoeveelheid ondiepe zones levert extra leefgebied voor jonge vis, waarvoor voorheen alleen de oeverzones van de diepe zandwinplas geschikt waren.

### Aantal waargenomen soorten

	voor	na
Planten	55	74
Vogels	75	68
Vissen	11	5
Dagvlinders	12	12
Libellen	4	3
Rode lijst vogels	0	3

### 3.5.3 Waterkwaliteit

*“In de bos- en natuurgebieden van Staatsbosbeheer is het beheer erop gericht om bestaande waarden te behouden en waar mogelijk nieuwe te ontwikkelen. Daarbij is altijd extra aandacht voor kwetsbare natuurwaarden. Thema’s als vermessing, verdroging en versnippering spelen al decennia lang een rol in ons beheer. Zodra een kans zich voordoet om de kwaliteit binnen ons eigendom te verbeteren en een situatie te creëren waarbij biodiversiteit kan toenemen, zoeken we naar een mogelijkheid om zo’n kans te benutten.”*

[ Bert Witvoet - Staatsbosbeheer ]



Gedurende vier jaar is in de Koornwaard Heukelum elke maand de waterkwaliteit op drie meetpunten gemeten. Uit de analyse van de waterkwaliteit in relatie met de hoeveelheid toegepaste partijen grond of baggerspecie blijkt dat de gehalten/parameters stikstof, nitraat, chlorofyl, chloride, zuurgraad, cadmium, kwik, lood, minerale olie, Pak 10 Vrom niet zijn verslechterd door de verondieping. Wel blijkt uit de monitoringdata dat de stoffen fosfaat, ammonium, zink en koper incidenteel boven de maximale aanvaardbare concentratie zijn waargenomen, maar zich na de herinrichting stabiliseren in het ‘goede’ gedeelte. Uiteindelijk heeft de verondieping van de diepe plas de waterkwaliteit gewaarborgd en voldoet geheel aan de normen van de KRW en de Bbk.

#### Beoordeling Koornwaard

Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chlorofyl	Chloride	Zuurgraad
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW	KRW
Voor	■	■	■	■	■	■	■
Tijdens	■	■	■	■	■	■	■
Na	■	■	■	■	■	■	■
Microparameters:	Cadmium	Kwik	Lood	Zink	Koper	Minerale olie Pak 10 VROM	
	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk
Voor	■	■	■	■	■	■	■
Tijdens	■	■	■	■	■	■	■
Na	■	■	■	■	■	■	■



### 3.6 Noorderhoek



De plas ligt in de oksel van het knooppunt Hattermerbroek waar de A50 de A28 kruist. Er is geen bebouwing in de directe omgeving aanwezig. Er liggen wel enkele agrarische bedrijven in de nabije omgeving. Vóór de verondieping had de plas weinig ondiepe zones en was het onderwatertalud langs de oevers zeer steil. Hierdoor was de ontwikkeling van waterplanten in de plas beperkt. De voormalige zandwinput was op enkele plaatsen meer dan 20 meter diep en bestrijkt een oppervlakte van circa 25 hectare.

#### 3.6.1 Het initiatief

Het plan was om de zandwinput Hattermerbroek onderdeel te maken van een landgoed met een natuurlijke inrichting en er een ecologisch waardevolle plas van te maken. Op middellange termijn moet de herinrichting leiden tot een volwaardig landgoed. De zandwinput was plaatselijk 20 meter diep en wordt verondiept tot een gemiddelde diepte van circa 4 meter. Aan de zuidkant is een gedeelte van de plas gedempt (fase 1), waardoor hier meer ruimte ontstaat voor de ontwikkeling van gras en ruigten. In fase 2 wordt een zone van circa 3 hectare aan moeras aangelegd en wordt een gedeelte aan de noordkant verondiept. Hierdoor blijft eenderde deel van de plas in originele staat en blijft er een dieper deel (10 tot 12 m) in de plas aanwezig. Door de verschillende leefgebieden zal de diversiteit aan milieus in de plas toenemen.

*“Er is inmiddels veel praktijkervaring met het verondiepen van diepe plassen om winst te behalen voor natuur. Die ervaring is heel waardevol, want die leert ons waar je rekening mee moet houden om een goed resultaat te bereiken.”*

[ Hendrike Geessink - Utrechts Landschap ]



**Initiatiefnemer/eigenaar** Beheersmaatschappij In den Eng**Uitvoerende organisatie** K3/GMG

Uitvoeringsperiode	2006-2012: fase 1 2012-heden: fase 2
Oppervlakte	25 ha
Diepte vooraf	20 m
Diepte 2018	12 m
Diepte eindfase	7 m
Totale volume plas	1.900.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	500.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	26%
Watertype	M7
Afkomst specie	Regionale baggerspecie - Waterschap Vallei en Veluwe Regionale grond - Gemeente/bedrijven

**3.6.2 Natuurwaarde****Flora**

Uit natuuronderzoek van ATKB (2013) is gebleken dat verschillende soortgroepen er op vooruitgegaan zijn als gevolg van de werkzaamheden. Door de aangelegde geleidelijke overgang van droog naar nat kunnen allerlei verschillende soorten waterplanten en ruigteplanten hiervan profiteren. De werkzaamheden in de plas zijn nog in volle gang. De vegetatie bestaat daarom uit algemene, eenjarige pioniersoorten van verstoorde bodems. Door de pas aangelegde oevers zijn er grote delen nog onbegroeid. De vegetatie in en rond de plas zal zich verder moeten ontwikkelen.



### Vissen

In de plas komen algemene vissoorten als baars, blankvoorn, brasem, karper en snoek voor.

### Vogels

Tijdens de twee veldbezoeken zijn hoofdzakelijk algemene watervogels aangetroffen en waren de aantallen vrij laag. Dit komt door de verstoring van de grondwerkzaamheden. Een uitzondering is dat een paartje kleine plevieren op de recent aangebracht oevers aanwezig. Deze pionieroevers vormen een geschikte nestlocatie voor deze soort. Door het dempen van een deel van de plas is een ruigte ontstaan voor de putters, graspieper, rietgors en de grasmus. Soorten als visdief en aalscholvers gebruik de plas als foerageergebied.



### Dagvlinders en libellen

Tijdens het veldonderzoek is bij de oever van de plas de gewone oeverlibel waargenomen. Rondom de plas zijn algemene dagvlindersoorten als dagpauwoog, groot koolwitje en klein geaderd witje aangetroffen.

### Conclusie

De herinrichting heeft winst opgeleverd voor vogelsoorten als putter, kneu, rietgors, graspieper en de fazant, maar ook voor insecten als dagvlinder en juffers. De nog te ontwikkelen moeraszones, plas-dras situatie, rietoevers en flauwe oevers zullen een geschikte broedlocatie vormen voor soorten als kleine plevier, visdief en diverse water- en moerasvogels. De toename in de hoeveelheid ondiepe zones levert extra leefgebied voor jonge vis. In de verondiepte plas zal onderwatervegetatie zich nog verder moeten ontwikkelen. In de huidige situatie is al wel duidelijk dat de herinrichting meerwaarde biedt voor verschillende soorten planten, vogels, dagvlinder en libellen. Ook is de plas geschikt voor een leefgebied van een bever.

### Aantal waargenomen soorten

	voor	na
Planten	82	90
Vogels	14	44
Vissen	6	5
Dagvlinders	N.B.	5
Libellen	N.B.	5
Rode lijst vogels	2	5

### 3.6.3 Waterkwaliteit

Uit de monitoringsdata van het oppervlaktewater blijkt dat de stoffen: stikstof, fosfaat, nitraat, chlorofyl, chloride, cadmium, lood en zink tijdens en na de realisatie nooit in de 'slechte' toestand zijn gemeten. De concentraties van deze stoffen zijn gedurende 12 jaar in de 'goede' toestand van het oppervlaktewater gemeten. Voor de concentratie fosfaat is eenmalig een meetmoment in de 'matige' gedeelte gemeten. De stoffen fosfaat, ammonium, kwik, koper en de zuurgraad schommelen de waarden tussen de 'goede' en 'matige' toestand en zijn er 1 á 2 kortdurende pieken boven de maximale aanvaardbare concentratie gemeten. De overige meetmoment liggen de concentraties in het 'goede' gedeelte.





Uit de monitoringsdata van het oppervlaktewater blijkt dat de verondieping van de diepe plas niet heeft geleid tot structureel verhoogde gehalten verontreinigde stoffen in de Noorderhoek. Alleen tijdens de realisatie wordt de waterkwaliteit kortdurend overschreden, maar uiteindelijk is de waterkwaliteit gewaarborgd en voldoet deze aan de normen van de KRW en de Bbk.

### Beoordeling Noorderhoek

Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chlorofyl	Chloride	Zuurgraad
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW	KRW
Fase 1	■	■	■	■	■	■	■
Fase 2	■	■	■	■	■	■	■

Microparameters:	Cadmium	Kwik	Lood	Zink	Koper
	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk
Fase 1	■ DL	■	■	■	■
Fase 2	■	■	■	■	■

DL:

Voor het analyseren van de zware metalen wordt een detectie-limiet gebruikt.

De detectie-limiet verschilt per laboratorium en soms ligt de limiet soms boven de maximale aanvaardbare concentratie. Hierdoor kan niet bepaald worden of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de KRW.

### 3.7 Plas Helsdingen Vianen

Plas Helsdingen ligt in de gemeente Vianen en bevindt zich in het stedelijk gebied pal aan de rijksweg A2. De oppervlakte van de plas bedraagt circa 4 hectare en was voor de herinrichting plaatselijk 12 meter diep. De plas heeft



overwegend snel aflopende onderwatertaluds en langs de oevers staat weinig vegetatie. De ecologische waarde van de plas is dan ook beperkt. Dit is mede het gevolg van het gebruik als zwemplas.

#### 3.7.1 Het initiatief

Het doel van de herinrichting was niet primair om de ecologische waarde van de plas te vergroten. Er was juist behoefte om de toestroom van kwel hier sterk te verminderen, omdat er bij hoge waterstanden in de Lek een risico bestond dat de plas ging overstromen. In de plas is grond toegepast om de plas te verondiepen. Aan de noord- en westkant is een deel van de plas gedempt en zijn natuurvriendelijke oevers en onderwater-eilanden aangelegd.



Initiatiefnemer/eigenaar	Gemeente Vianen
Uitvoerende organisatie	K3/GMG
Uitvoeringsperiode	2007-2010
Oppervlakte	4 ha
Diepte vooraf	12 m
Diepte achteraf	6 m
Totale volume plas	280.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	160.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	57%
Watertype	M7
Afkomst specie	Grond - Regionale projecten

### 3.7.2 Natuurwaarde

#### Flora

De verondieping heeft geresulteerd in een wat bredere, robuustere rietkraag dan de overige, niet verondiepte oevers. Plaatselijk heeft zich rietmoeras ontwikkeld met riet, watergentiaan, watermunt en schietwilg. In de iets diepere delen is onderwatervegetatie van watergentiaan en schede- of haarfonteinkruid aanwezig. In de drogere oeverzone groeien plaatselijk soort als peen, kruldistel en moerasrolklaver.



*“Verondiepingsprojecten zijn vaak meerjarig. Maar uiteindelijk zie je dat soortenarme plassen zijn veranderd in afwisselende, levende natuurgebieden. En daarmee dragen deze projecten bij aan toename van de biodiversiteit: een belangrijk doel van het natuurbeleid!”*

[ Hendrike Geessink - Utrechts Landschap ]

#### Vissen

Tijdens het visonderzoek zijn in de oeverzones van de plas jonge exemplaren van de blankvoorn gevangen. Door de combinatie van ondiepe zones en veel waterplanten is een geschikt opgroeiplek voor veel vissoorten ontstaan. Doordat de plas niet in contact staat met andere wateren, komen er alleen algemene vissoorten als de karper, snoek en baars voor.

### Vogels

Tijdens het veldbezoek van Staring Advies zijn alleen algemene vogelsoorten waargenomen, zoals de meerkoet, wilde eend en de fuut. Soorten als kuifeend, kokmeeuw en visdief foerageren hier uitsluitend. De meeste watervogels bevonden zich tijdens het veldbezoek nabij de verondiepte zone. Door de toename van extra vegetatie heeft dit geresulteerd in extra broedgelegenheid voor soort als rietgors, bosrietzanger en de kleine karekiet. Bovendien dient de rietkraag als slaappleats voor soorten als de tjiftjaf, spreeuw en koperwiek.



### Dagvlinders en libellen

Bij de plas zijn de zeldzame zuidelijke keizerlibel en de vroege glazenmaken waargenomen. Mogelijk is de zuidelijke keizerlibel een zwervend exemplaar, maar de glazenmaken is kenmerkend voor schone, stilstaande wateren. Verder zijn er libelsoorten als watersnuffel, kleine roodoogjuffer en de vuurlibel waargenomen. Rond de plas zijn algemene dagvlinders als de citroenvlinder en het kleine koolwitje aangetroffen.

### Conclusie

In vergelijking met de situatie voorafgaand aan de verondieping heeft de plas nu een grotere waarde voor met name flora, water- en moerasvogels, vissen en libellen. De verondieping heeft ervoor gezorgd dat de plas een habitat is geworden voor diverse soortgroepen. Door de bredere rietkraag is er extra broedgelegenheid voor de soorten als waterhoen, meerkoet en de knobbelzwaan. Bovendien dient de rietkraag als slaappleats voor soorten als tjiftjaf, spreeuw en koperwiek. Door de goede ontwikkeling van onderwatervegetatie is er een extra foerageergebied voor waterplant etende vogels ontstaan. De moeras- en waterplantenvegetaties vormen ook een schuilgelegenheid en paai- en opgroeiplek voor de vis. Dat levert weer extra voedsel voor visetende watervogels zoals de fuut, dodaars en visdief. Doordat er een diep gedeelte in de plas behouden is gebleven, is er een overwinteringsplek voor vissen en is er minder risico op vissterfte door opdroging of lage zuurstofgehalten.



**Aantal waargenomen soorten**



















	voor	na
Planten	18	48
Vogels	9	25
Vissen	6	6
Dagvlinders	N.B.	7
Libellen	N.B.	15
Rode lijst vogels	0	1

**3.7.3 Waterkwaliteit**



















Gedurende 4 jaar is in de plas Helsdingen Vianen elke maand de waterkwaliteit op twee meetpunten gemeten. Uit de analyse van de waterkwaliteit, in relatie met de hoeveelheid toegepaste partijen grond of baggerspecie, blijkt dat de gehalten: ammonium, nitraat, chlorofyl, chloride, cadmium en lood niet zijn verslechterd door de verondieping. Voor de stoffen stikstof, kwik, zink, koper en minerale olie was de waterkwaliteit voorafgaand aan de herinrichting al boven de maximale aanvaardbare concentratie. In het uiteindelijke eindbeeld liggen alle gehalten in het 'goeie' gedeelte. Het fosfaatgehalte ligt tijdens de realisatie in het 'slechte' gedeelte, waarbij voorafgaand de waterkwaliteit in het 'goeie' gedeelte ligt. Uiteindelijk ligt de waterkwaliteit na de realisatie in het 'goede' gedeelte.

Uit de monitoringsdata van het oppervlaktewater blijkt dat na de verondieping van plas Helsdingen de waterkwaliteit is verbeterd en dat er nu wordt voldaan aan de KRW- en de Bbk-richtlijnen.

**Beoordeling Plas Helsdingen Vianen**

Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chlorofyl	Chloride
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW
Voor						
Tijdens						
Na						

Microparameters:	Cadmium	Kwik	Lood	Zink	Koper	Minerale olie
	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk
Voor						
Tijdens						
Na						

### 3.8 Grote Veenderplas Barneveld

De Grote Veenderplas is een voormalige zandwinput waar zand uit gewonnen is ten behoeve van infrastructurele projecten in de regio. De plas bevindt zich in een agrarisch landschap en wordt aan alle zijden omgeven door



bossages op de oeverstroken. Oever- en watervegetatie zijn in beperkte mate aanwezig, omdat het talud van de oevers over het algemeen steil is. De oppervlakte bedraagt 9,5 hectare, de plas is gemiddeld 12 meter diep en de oeverlengte bedraagt circa 1300 meter. Ondanks de geïsoleerde ligging van de plas is er veel vis aanwezig. De meeste vis is uitgezet door de plaatselijke hengelsportvereniging.

#### 3.8.1 Het initiatief

De ecologische waarde van de plas is momenteel beperkt. Het doel van het verondiepen was dat de natuurontwikkeling bevorderd wordt, waardoor het hele gebied een grotere ecologische waarde krijgt. Het verondiepen en de



herinrichting van de Grote Veenderplas, met grond die vrijkomt uit andere projecten, biedt mogelijkheden de ecologische waarde van de waterplas te vergroten. Door de ondiepe zones zijn er meer paaimogelijkheden voor jonge

vis en zorgt voor een fraaier landschap. Vooraf was het plan om de hele plas te verondiepen, maar op verzoek van de omgeving is uiteindelijk slechts een klein gedeelte aan de noordoever verondiept.

Initiatiefnemer/eigenaar	SBNL Natuurfonds
Uitvoerende organisatie	K3/GMG
Uitvoeringsperiode	2008-2012
Oppervlakte	10 ha
Diepte vooraf	12 m
Diepte achteraf	2 m (noordoever) 12 m (overige)
Totale volume plas	850.000 m <sup>3</sup>
Hoeveelheid toegepast	30.000 m <sup>3</sup>
Hoeveel gevuld	4%
Watertype	M7
Afkomst specie	Grond en baggerspecie - Regionale projecten

### 3.8.2 Natuurwaarde

#### Flora

In het verondiepte gedeelte is in zeer beperkte mate onderwatervegetatie aangetroffen. Er groeien geen bijzondere plantensoorten op of nabij de verondiepte zone. Rondom de plas groeien algemene ruigtesoorten o.a. als kleefkruid, vogelmuur, grote brandnetel en fluitenkruid.

*“K3, de Kunst van maatwerk leveren!  
Samen bouwen aan gezonde wateren  
op basis van goede gronden. Dat is K3  
bij uitstek! Veel waardering voor het  
vasthouden aan de visie op het versterken  
van lokale kwaliteiten.”*

[ Thomas Jansen - Jansen gebiedsinnovatie ]



#### Vogels

Tijdens het veldbezoek zijn er alleen algemene watervogels (fuut, meerkoet, waterhoen en wilde eend) aangetroffen op de plas, in lage aantallen. Die lage aantallen worden vooral veroorzaakt door de beperkte nestgelegenheid.

### Vissen

In de plas komen algemene vissoorten als baars, blankvoorn, brasem, karper en snoek voor.

### Dagvlinders en libellen

Bij de oevers van de plas zijn de verschillende libellensoorten waargenomen, zoals de grote keizerlibel, gewone oeverlibel en platbuik. Rondom de plas zijn algemene dagvlindersoorten als eikenpage, groot koolwitje, dagpauwoog en citroenvlinder waargenomen.



### Conclusie

Door de zeer beperkte omvang van de verondieping, de beperkte ecologische potenties van de locatie en het vooralsnog ontbreken van onderwatervegetatie of (riet)moeras heeft de verondieping van deze locatie weinig natuurwinst opgeleverd. Gebaseerd op andere plassen in dit onderzoek, zou door een groter deel van de plas te verondiepen, de ecologische waarde van de plas verhoogd kunnen worden.

### Aantal waargenomen soorten

	voor	na
Planten	30	29
Vogels	13	48
Vissen	N.B.	N.B.
Dagvlinders	N.B.	9
Libellen	N.B.	6
Rode lijst vogels	0	1

### 3.8.3 Waterkwaliteit

In de tabel zijn de stoffen beoordeeld aan de hand van de KRW-maatlatten en de Bbk-richtlijnen. Uit de monitoringsgegevens blijkt dat het gehalte fosfaat, nitraat, chloride, kwik, lood, zink en koper voorafgaand, tijdens en na de realisatie gedurende 8 jaar in het 'goede' gedeelte zijn waargenomen. Voor de stikstof- en ammoniumgehalte zijn tijdens de realisatie kortdurende pieken in de 'slechte' of 'ontoereikende' gedeeltes gemeten, waarbij na de realisatie deze pieken niet meer zijn waargenomen. Tijdens en na de herinrichting zijn de zuurstofgehalten en de zuurgraad meerdere malen boven de maximale norm waargenomen, maar waren deze pieken ook voorafgaand aan de realisatie waargenomen.

Uit de monitoringsdata van het oppervlaktewater blijkt dat de verondieping de waterkwaliteit heeft gewaarborgd en dat de waterkwaliteit niet is verslechterd.

#### Beoordeling Grote Veenderplas Barneveld

Macroparameters:	Stikstof (Totaal)	Fosfaat (Totaal)	Ammonium	Nitraat	Chloride	Zuurstof (%)	Zuurgraad
	KRW	KRW	Bbk	Bètavak	KRW	KRW	KRW
Voor	■	■	■	■	■	■	■
Tijdens	■	■	■	■	■	■	■
Na	■	■	■	■	■	■	■
Microparameters:	Kwik	Lood	Zink	Koper			
	Bbk	Bbk	Bbk	Bbk			
Voor	■	■	■	■			
Tijdens	■	■	■	■			
Na	■	■	■	■			

## 4 Eindconclusie

Uit het onderzoek volgt dat het verondiepen van diepe plassen een positieve bijdrage levert aan de natuurwaarde, landschapsversterking en toename aan recreatief gebruik. Daarnaast blijkt dat de waterkwaliteit in alle plassen gewaarborgd blijft en in sommige plassen zelfs sprake is van een verbetering van de waterkwaliteit.

### Natuuronderzoek

Uit het natuuronderzoek is gebleken dat de gerealiseerde natuurwinst varieert per locatie. Het effect is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de ecologische potenties van de locatie, recreatief medegebruik en hoe recent de werkzaamheden afgerond zijn. Uiteindelijk heeft het verondiepen van de diepe plassen vooral meerwaarde opgeleverd voor foeragerende en pleisterende trek- en watervogels, als opgroeiplek voor jonge vis en een leefgebied voor macrofauna. Door de verondiepingen is een grotere diversiteit aan biotopen en meer ruimte voor de ontwikkeling van water- en moerasvegetatie ontstaan. Met name eilanden en droogvallende zandbanken zorgen voor veel meerwaarde voor de natuur. De pionierssituaties vormen een geschikte nestlocatie voor diverse vogelsoorten. Daarnaast fungeren ze als slaap- en rustplaatsen voor trekvogels en overwinterende vogels.

*“De verschillende verondiepingsprojecten hebben een duidelijke natuurwinst opgeleverd, met name voor waterplanten, (jonge) vissen, (trek)vogels en diverse libellensoorten. De biodiversiteit is aantoonbaar verhoogd, in vergelijking met de oude situatie.”*

[ Staring Advies ]



**Waterkwaliteit**

Uit de analyse van de waterkwaliteit blijkt dat voor de niet-vrijliggende plassen het toepassen van grond/baggerspecie nauwelijks effect heeft op de waterkwaliteit. De waterkwaliteit is soms zelfs beter dan in de rivier. Voor de vrijliggende plassen is soms tijdelijk wel te spreken van een kleine



invloed van de verondieping op de waterkwaliteit. Sommige stoffen komen tijdens de realisatie tijdelijk en incidenteel boven de maximaal aanvaardbare concentratie, maar herstellen zich uiteindelijk na afronding van de werkzaamheden in een goede waterkwaliteit. Uiteindelijk is het eindbeeld bepalend en blijkt dat alle stoffen die gemeten zijn niet in hogere mate aanwezig zijn dan voorafgaand aan de verondieping.

Het toestaan van het toepassen van grond en baggerspecie zorgt ervoor dat overtollige grondstromen nuttig, functioneel en circulaire ingepast kan worden in een diepe plas. Waarbij de waterkwaliteit gewaarborgd blijft en voldoet aan de KRW- en Bbk-richtlijnen die gesteld zijn voor de waterkwaliteit.

## 5 Nawoord/aanbevelingen

De afgelopen jaren heeft GrondbankGMG en haar partners diverse verondiepingsprojecten gerealiseerd. Herinrichting van een diepe plas is mogelijk door gebruik te maken van grond en/of baggerspecie die elders vrijkomt. Dit levert een positieve bijdrage aan de circulaire economie en draagt bij aan duurzame toepassing van vrijkomende grond en baggerspecie. Aangevoerd is dat een verondieping hiermee de natuurkwaliteit in en rondom de plas verbetert.

Uit het natuuronderzoek van de acht verondiepingsprojecten is gebleken dat nog niet op elke locatie sprake is van een optimale ontwikkeling van onderwater-, rietmoeras- en/of oevervegetatie. Dit wordt door verschillende (externe) factoren beïnvloed, bijvoorbeeld het percentage van de plas dat is verondiept, maar ook de eigenschappen van de toegepaste grond en baggerspecie. Juist de verscheidenheid aan gradiënten tussen voedselarm-voedselrijk zorgt voor een hogere biodiversiteit. Voedselrijk materiaal kan bijvoorbeeld ook een ecologische meerwaarde hebben. Door de steeds strenge normering op fosfaat en stikstof mag echter geen voedselrijk materiaal toegepast worden.

Om de natuurwaarde van de locaties te verhogen, dient zoveel mogelijk verstoring voorkomen te worden. Hierbij wordt aanbevolen om kwetsbare zones volledig af te sluiten voor recreatie en/of eilanden te realiseren. Het realiseren van een eiland bij het verondiepen levert veel veilige slaap- en rustplaatsen voor vogels op. Het levert bovendien extra gradiënten in nat naar droog op, waardoor een grote groep plant- en diersoorten profijt heeft van de verondieping.

*“Naast het verhogen van natuurwaarden kan verondiepen ook een motor voor gebiedsontwikkeling zijn. Een mooi voorbeeld hiervan is de Koornwaard bij 's-Hertogenbosch. Zonder verondiepen was het niet mogelijk geweest deze verrommelde plas met directe omgeving naar het gewenste kwaliteitsniveau te ontwikkelen.”*

[Fons Mandigers - Natuurmonumenten]





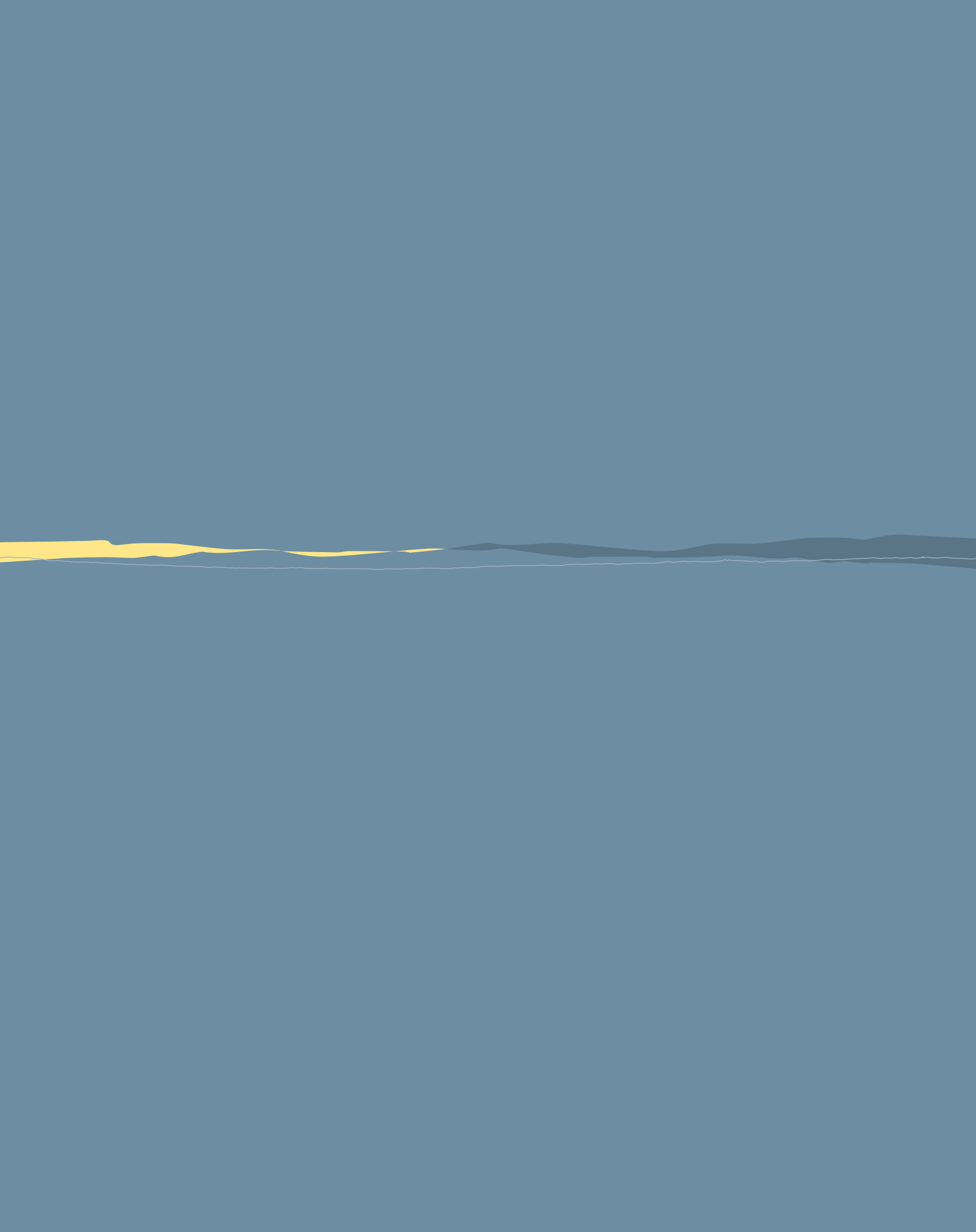
De verhouding diep:ondiep bepaalt voor een belangrijk deel de ontwikkelingsmogelijkheden voor de vegetatie en de samenstelling van de visgemeenschap. Door een diep gedeelte in de plas te behouden, is er een



overwinteringsplek voor vissen en is er minder risico op vissterfte of lage zuurstofgehalten. Indien de plas volledig wordt verondiept kunnen enkele takkenrillen, dode bodem-, of andere structurelementen in het water als schuilgelegenheid voor vis fungeren.

Om de natuurontwikkeling goed te kunnen volgen in en rondom de plas is het belangrijk om een goed beeld te vormen van de beginsituatie (nulmeting). Niet voor elk verondiepingsproject waren evenveel onderzoeksgegevens beschikbaar, waardoor een vergelijking tussen voor en na soms lastig te maken was. Door volgens vastgestelde onderzoeksprotocollen vooraf en na afronding van de verondieping te monitoren is de natuurontwikkeling (nog) beter te beoordelen.

Het verondiepen met gebruik van herbruikbare grond en baggerspecie zorgt in sommige gevallen voor maatschappelijke vragen. Wij zijn ervan overtuigd dat er fantastische resultaten behaald kunnen worden door plassen te verondiepen met deze grond en baggerspecie. Samen met onze partners gaan we voor het beste resultaat. Met oog voor zowel maatschappelijke als ecologische belangen. Want voor wat de natuur ons geeft, geven we nog liever iets terug.



## GrondbankGMG

Wanraaij 2  
6673 DN Andelst  
Postbus 200  
6660 AE Elst (Gld)  
T 024 348 88 00  
[info@grondbankgmg.nl](mailto:info@grondbankgmg.nl)  
[www.grondbankgmg.nl](http://www.grondbankgmg.nl)

*Contactpersonen:*  
Thomas Nusselein  
Iwan Reerink





**GRONDBANK**<sup>GMG</sup>

**GrondbankGMG**

Wanraaij 2

6673 DN Andelst

Postbus 200

6660 AE Elst (Gld)

T 024 348 88 00

[info@grondbankgmg.nl](mailto:info@grondbankgmg.nl)

[www.grondbankgmg.nl](http://www.grondbankgmg.nl)