

Herinrichting Koornwaard te Heukelum

Inrichtingsplan



Herinrichting Koornwaard te Heukelum

Inrichtingsplan

Status uitgave: definitief
Rapport nr. en versie: 007-13_BWZ_01
Datum uitgave: juli 2013
Titel: Herinrichting Koornwaard te Heukelum
Subtitel: Inrichtingsplan
Samensteller: ir. L. (Levinus) Boxhoorn
ir. R. (Rob) Klaarenbeek

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 80
Project nr.: 007-13_BWZ
Projectleider: Ing. H. Zwart MSc
Naam en adres opdrachtgever: K3Delta
Rondweg 29-33, 6515 AS Nijmegen

Akkoord voor uitgave: Ing. H. Zwart MSc (BWZ Ingenieurs)

Paraaf:



© BWZ Ingenieurs bv

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van BWZ Ingenieurs bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enige andere werk dan waarvoor het is vervaardigd.

BWZ Ingenieurs bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van BWZ Ingenieurs bv. De opdrachtgever vrijwaart BWZ Ingenieurs bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel te Tiel onder nr. 30232690



Varkensmarkt 9
postbus 183
4100 AD Culemborg
t: 0345-523130
www.bwz-ingenieurs.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding en doel	6
1.2	Kader voor het verondiepen van diepe plassen	8
1.3	Leeswijzer	9
2	Gebiedsbeschrijving	10
2.1	De Koornwaard	10
2.2	Landschap en cultuurhistorie	13
2.3	Archeologie	16
2.4	Hoogteligging en reliëf	16
2.5	Bodemopbouw	18
2.6	Watersysteem	18
2.7	Waterkwaliteit	20
2.8	Waterbodemkwaliteit	21
2.9	Natuur	22
3	Visie op de herinrichting	24
3.1	Streefbeeld en doelen	24
3.2	Nut en functionaliteit	28
4	Inrichtingsplan	30
4.1	Beschikbaar vulmateriaal	30
4.2	Programma van Eisen	31
4.3	Uitwerking inrichtingsplan	32
4.4	Geohydrologische beoordeling	36
4.4.1	Toets aanwezigheid kwetsbare objecten	36
4.4.2	Geohydrologische analyse	36
4.5	Natuurtoets	38
5	Communicatie en participatie	40
5.1	Betrokkenen	40
5.2	Communicatie	41
5.3	Meldingen en vergunningen	42
6	Uitvoering	44
6.1	Inleiding	44
6.2	Uitvoerder	44
6.3	Acceptatie en kwaliteitsborging	45
6.3.1.	Aanmelding	45
6.3.2.	Toetsing	46
6.3.3.	Meldingen Besluit Bodemkwaliteit	47
6.3.4.	Kwaliteitsborging	48
6.4	Verwerking	49
6.4.1.	Aanvoer	49
6.4.2.	Transport	49
6.4.3.	Hoeveelheidsbepaling	49
6.4.4.	Fysieke verwerking	49
6.4.5.	Bodemvreemd materiaal	51
6.4.6.	Controlemomenten	51
6.5	Monitoring	52
6.6	Administratie	59
7	Beheer	60

Bijlage 1	Tabel waterkwaliteitsgegevens
Bijlage 2	Instandhoudingsdoelen en kernopgaven N2000
Bijlage 3	Programma van Eisen
Bijlage 4	Dwarsprofielen toekomstige situatie
Bijlage 5	Betrokken personen bij planvoorbereiding

1

Inleiding



Rietmoeras aan zuidkant

1.1 Aanleiding en doel

Ten westen van Heukelum, aan de zuidzijde van de Linge, ligt de voormalige zandwinplas “De Koornwaard” (figuur 1 1). De plas heeft een oppervlakte van ca. 19 ha en is volledig in eigendom van Staatsbosbeheer. Het gebied is onderdeel van de provinciale Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en behoort tot het Natura2000-gebied “Lingegebied en Diefdijk Zuid”. Met een diepte van ruim 20 meter behoort de plas tot de “diepe plassen” in Nederland.

In de huidige situatie heeft de plas vrij steile taluds, en is over een groot deel van de oppervlakte sprake van relatief diep water (waterdiepte meer dan 2 meter). Hierdoor zijn er weinig vestigings- en ontwikkelingsmogelijkheden voor flora en fauna en is de ecologische diversiteit relatief laag. Voor het verbeteren van de ecologische (water) kwaliteit van de plas zelf en het aanliggende Lingesysteem is het gewenst om de oppervlakte ondiep water en bijbehorende ondiepe oeverzone's uit te breiden. Dit geeft namelijk mogelijkheden voor de ontwikkeling van onderwatervegetatie, riet, zeggen, en natte bossen, wat gunstig is voor de ecologische waterkwaliteit en als habitat voor diverse flora en fauna. Uitbreiding van de oppervlakte ondiep water met bijbehorende oeverzone's is te bewerkstelligen door herinrichting van de plas middels (gedeeltelijke) verondieping en verlandings.



figuur 1.1: Topografische kaart 2004 ANWB – rode cirkel is plangebied

Omdat Waterschap Rivierenland in de komende periode de Linge tussen Geldermalsen en Gorinchem gaat baggeren doet zich nu een unieke kans voor om de Koornwaard in richten middels een gedeeltelijke verondieping met de vrijkomende bagger uit de Linge (ca. 460.000 m³). Randvoorwaarde hierbij is dan wel dat de milieuhygiënische kwaliteit van de specie zodanig is, dat deze voldoet aan de wettelijke regelgeving en aansluit op de doelstellingen voor het gebied. Door nuttig en functioneel gebruik te maken van deze gebiedseigen baggerspecie, zijn goede mogelijkheden aanwezig om een meerwaarde voor de ecologische (water)kwaliteit tot stand te brengen, en een inrichting te realiseren die aansluit op de landschappelijke en cultuurhistorische ontstaansgeschiedenis van het gebied. Met de toepassing van vrijkomende bagger uit de Linge in de Koornwaard, wordt bovendien uitwerking gegeven aan de maatschappelijke opgave om goed herbruikbare grond en baggerspecie een nuttige (her)bestemming te geven. Op deze wijze wordt voorkomen dat de baggerspecie over grote afstanden vervoerd moet gaan worden. Onnodig vervoer levert onnodige overlast, verhoogde CO₂-uitstoot en extra (maatschappelijk) kosten op. Dat is niet gewenst.

In voorliggend inrichtingsplan heeft Grondbank GMG, in nauwe samenwerking met Staatsbosbeheer (eigenaar van de plas en initiatiefnemer), waterschap Rivierenland, gemeente Lingewaai en hengelsportvereniging HSV De Koornwaard, de voorgenomen herinrichting van de Koornwaard met gebiedseigen bagger uit de Linge, nader uitgewerkt en onderbouwd.

Dit inrichtingsplan is opgesteld in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit (zie ook paragraaf 1.2) en dient als onderbouwing voor de overige vergunningaanvragen die benodigd zijn voor de realisatie van dit plan.

1.2 Kader voor het verondiepen van diepe plassen

Het verondiepen of herinrichten van diepe plassen in Nederland is de laatste jaren sterk in ontwikkeling. Met de invoering van het Besluit bodemkwaliteit (januari 2008) is het mogelijk geworden om diepe plassen te verondiepen of herin te richten. Hiervoor zijn geen uitgebreide milieuvergunningen nodig zolang aan de regels uit het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) wordt voldaan. Dit beleid is opgesteld om het hergebruik van secundaire grondstoffen te bevorderen.

Vanwege de maatschappelijke onrust die ontstond over de mogelijke risico's bij het verondiepen van diepe plassen, heeft een deskundigencommissie (Commissie Verheijen) in juni 2009 aanvullend advies uitgebracht over het beleid voor het verondiepen van diepe plassen. Dit advies vormde de basis voor de uitwerking van de "Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen" (1 december 2010), die bekrachtigd is met een ministeriële circulaire: "Circulaire herinrichting van diepe plassen" (Staatscourant, 24 december 2010).

Bij de herinrichting van de Koornwaard wordt gebruik gemaakt van het toepassen van baggerspecie. Omdat de Koornwaard als klei- en zandwinplas behoort tot de diepe plassen en het een toepassing van meer dan 5.000 m3 van buiten de plas afkomstige baggerspecie betreft, is de bovengenoemde Circulaire en bijbehorende Handreiking van toepassing. Hierin is vastgelegd welke stappen moeten worden doorlopen om zorgvuldigheid in het proces te waarborgen. Binnen het beschreven proces worden vier fasen onderscheiden:

1. Sturing gewenste ontwikkelingen;
2. Voorbereiding;
3. Uitvoering;
4. Beheer locatie.

Het opstellen van een inrichtingsplan maakt deel uit van fase 2 van bovenstaand proces en vormt een verplicht onderdeel van de Bbk-melding die voor de start van de uitvoering verricht moet worden. Voorliggend inrichtingsplan geeft hier uitvoering aan.

Omdat de Koornwaard binnen het beheergebied van Waterschap Rivierenland ligt, is eveneens de Beleidsnota “Verondiepen van diepe plassen” (13 juli 2010) en de hierbij behorende “Beleidsregels verondiepen waterplassen met grond en/of baggerspecie” (13 augustus 2010) van het waterschap van toepassing. Als waterkwaliteitsbeheerder is het waterschap op grond van het Bbk bevoegd gezag voor het toepassen van grond en/of bagger in oppervlaktewater.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie van de Koornwaard beschreven. Hoofdstuk 3 bevat onze visie voor het gebied, waarop hoofdstuk 4 volgt met het inrichtingsplan waarmee aan deze visie zoveel als mogelijk tegemoet gekomen wordt. In hoofdstuk 5 wordt de communicatie en participatie van het plan besproken en in hoofdstuk 6 komen verschillende aspecten met betrekking tot de uitvoering aan bod. De hoofdstukken 7 en 8 gaan tenslotte in op de monitoring respectievelijk het beheer dat na uitvoering wordt toegepast om tot de gewenste inrichting te komen.

In samenhang met dit inrichtingsplan zijn ook de rapportages “Herinrichting Koornwaard te Heukelum, watersysteemanalyse en geohydrologische beoordeling”(BWZ Ingenieurs, juli 2013) en “Natuurtoets herinrichting Koornwaard, Heukelum”(Bureau Waardenburg, juli 2013) opgesteld. In dit inrichtingsplan zijn de belangrijkste conclusies uit deze rapportages overgenomen. Voor aanvullende achtergrondinformatie hierbij wordt verwezen naar de betreffende rapportages.

2

Gebiedsbeschrijving

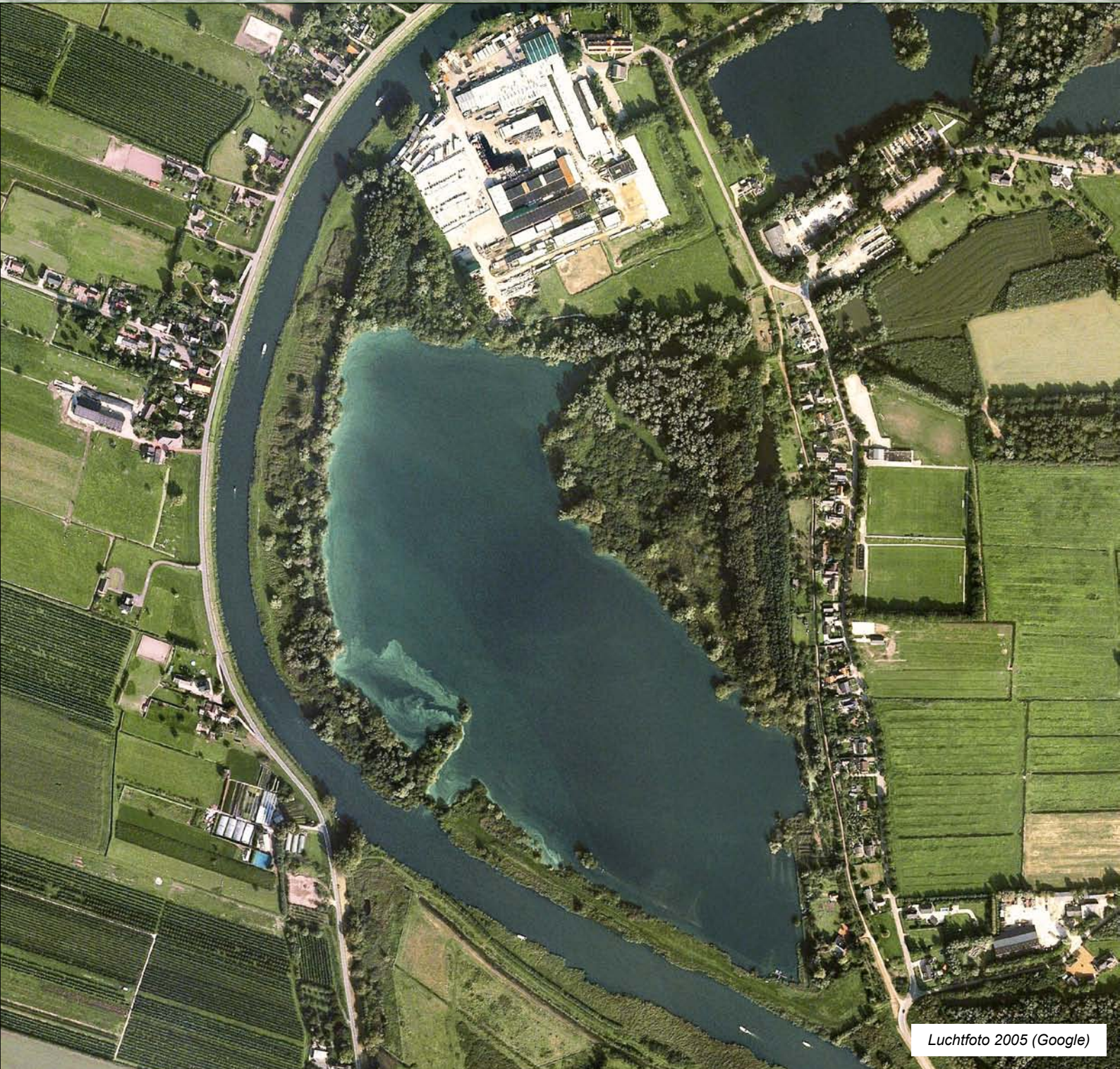


Steile oevers door afkalving

2.1 De Koornwaard

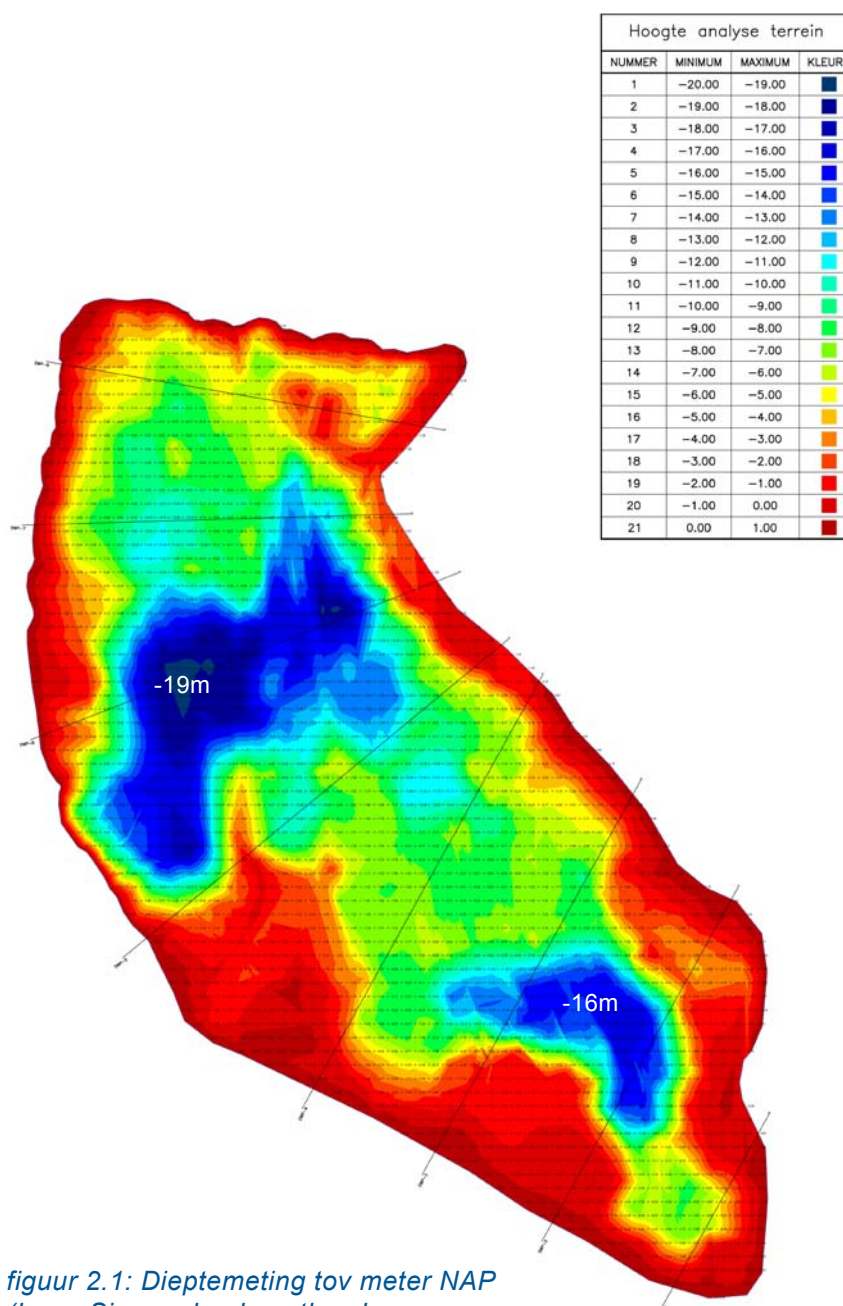
De voormalige zandwinplas Koornwaard ligt in het uiterste westen van de provincie Gelderland, in het rivierengebied aan de Linge nabij Heukelum (gemeente Lingewaal) en Kedichem (gemeente Leerdam, provincie Zuid-Holland). De plas ligt in de gemeente Lingewaal, heeft een oppervlakte van ongeveer 19 hectare, staat in open verbinding met de Linge en is volledig in eigendom van Staatsbosbeheer. Waterschap Rivierenland is zowel de waterkwaliteits- als kwantiteitsbeheerder van de plas.

Op de oevers en de direct aanliggende gronden bevinden zich bos, ruigten, rietvegetaties en grasland. Momenteel wordt de plas in beperkte mate gebruikt voor recreatieve doeleinden. Er loopt een wandelroute langs de rand van het gebied en er wordt gevist in de plas. De plas is niet toegankelijk voor recreatievaart.



Diepte en volume van de plas.

Door zandwinning in de jaren '50 (zie paragraaf 2.2) is de Koornwaard een diepe plas geworden. In 2011 is een dieptemeting voor de gehele plas uitgevoerd tot de bovenzijde van de onderliggende sliblaag (zie figuur 2.1). Uit deze metingen blijkt dat de Koornwaard twee diepe delen bevat: een zuidelijk deel waarbij de bovenkant van het slib begint op NAP -16,5 m, en een noordelijk deel waarbij de bovenkant van het slib begint op NAP -19,5 m. In de diepste delen is de plas daarmee ca. 15 tot 20 meter diep. De plas heeft steile oevers en een totaal watervolume van circa 1,7 miljoen m³.



figuur 2.1: Dieptemeting tov meter NAP
(bron: Siegers landmeetkunde,
uitgevoerd op 1-11-2011)

2.2 Landschap en cultuurhistorie

Algemeen

De Koornwaard is gelegen in het zogeheten “rivierenlandschap”. De bodemopbouw is hier in belangrijke mate bepaald door de rivierafzettingen die in de loop van de tijd hebben plaatsgevonden. Eerst hadden de rivieren vrij spel en konden processen van erosie en sedimentatie volledig natuurlijk plaatsvinden. Later zijn de rivieren bedijkt en hebben deze een vaste ligging gekregen. De belangrijkste rivieren voor het plangebied en omgeving zijn de Linge (grenzend aan het plangebied), de Waal (meer zuidelijk van het plangebied) en de Nederrijn/Lek (meer noordelijk van het plangebied).

De kenmerkende deelgebieden binnen het rivierenlandschap, namelijk de uiterwaarden, de oeverwallen en de kommen, zijn ook in de omgeving van de Koornwaard duidelijk terug te vinden.

De Koornwaard zelf is gelegen in een uiterwaard van de Linge, gelegen tussen de rivierbedding en de zogeheten bandijk (=winterdijk). De bandijken langs de Linge zijn waarschijnlijk vanaf de 12e eeuw aangelegd. Bij hoog water overstromen de uiterwaarden waarbij ook sedimentatie optreedt. Door de eeuwen heen, heeft in de uiterwaarden veel winning van klei, zand en grind plaatsgevonden. Dit is te zien aan de vele putten (‘tichelgaten) en steenfabrieken in en rondom de uiterwaard.

De gronden parallel aan de Linge behoren tot de oeverwallen van de rivier. De Linge is omstreeks 600 vChr. ontstaan als zijarm van de Waal. In de daarop volgende periode werden de oeverwallen afgezet. Omdat de oeverwallen bestaan uit relatief hoger en droger gelegen gronden, ontstonden hier de eerste nederzettingen. Ook in de huidige situatie ligt hier nog de meeste bebouwing, waaronder de kernen van Heukelum en Kedichem en de lintbebouwing langs de Noorder en Zuider Lingedijk. Het landschap op de oeverwallen is in het algemeen kleinschalig van karakter. Van oorsprong bestaat het grondgebruik uit een afwisseling van akkerbouw, fruitteelt en weidebouw.

Zuidelijk van de Koornwaard, in het gebied tussen de oeverwallen van de Linge en de Waal, bevindt zich een kommenlandschap, met relatief laaggelegen kleigronden. Dit landschap kenmerkt zich door openheid en agrarisch gebruik. De hier gelegen gronden waren eeuwenlang drassige en slecht te bewerken gronden. Met de ontwatering van deze gronden (vanaf 19e eeuw) klonken deze nog verder in maar ontstonden wel gronden die voor agrarisch gebruik geschikt zijn.

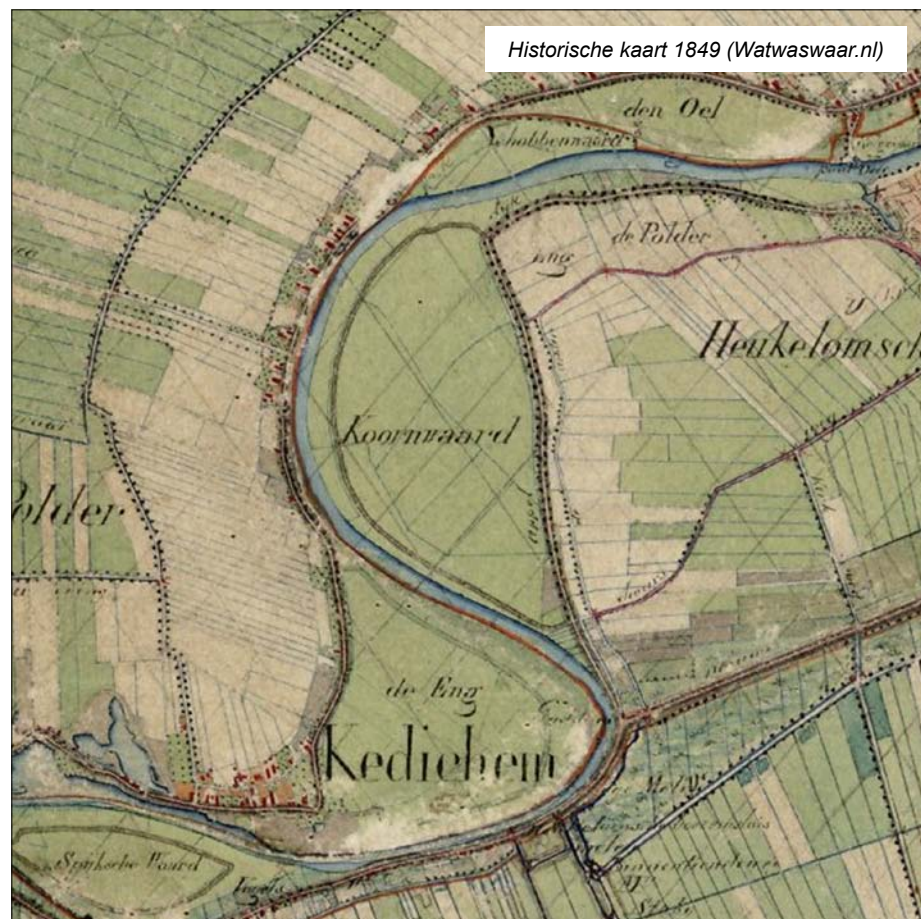
Noordelijk van de Linge ligt het gebied van de Vijfheerenlanden, dat de overgang vormt van het rivierenlandschap naar het veenweidelandschap van laag Nederland. Ten noorden van de Linge bevinden zich eerst zandige oeverwalgronden en vervolgens kleiige komgronden. Nog meer naar het noorden en westen liggen gronden die als veengronden worden aangemerkt. Hier begint het veenweidegebied van West-Nederland.

Ontstaansgeschiedenis en landschapsontwikkeling Koornwaard

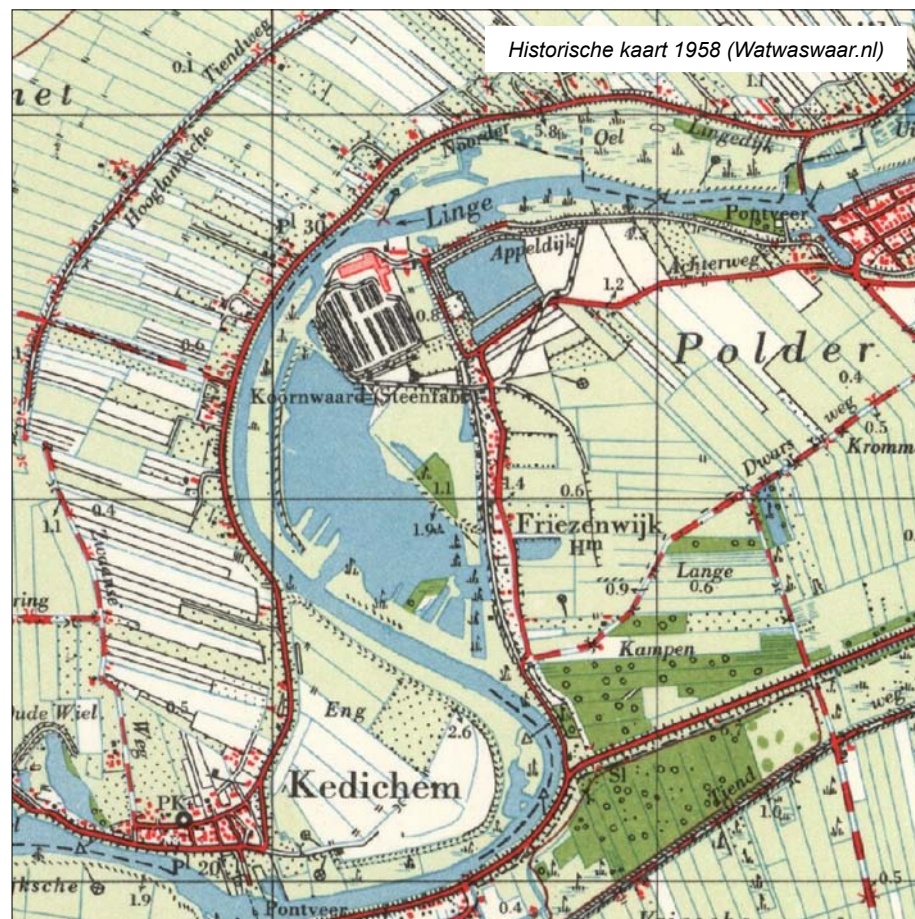
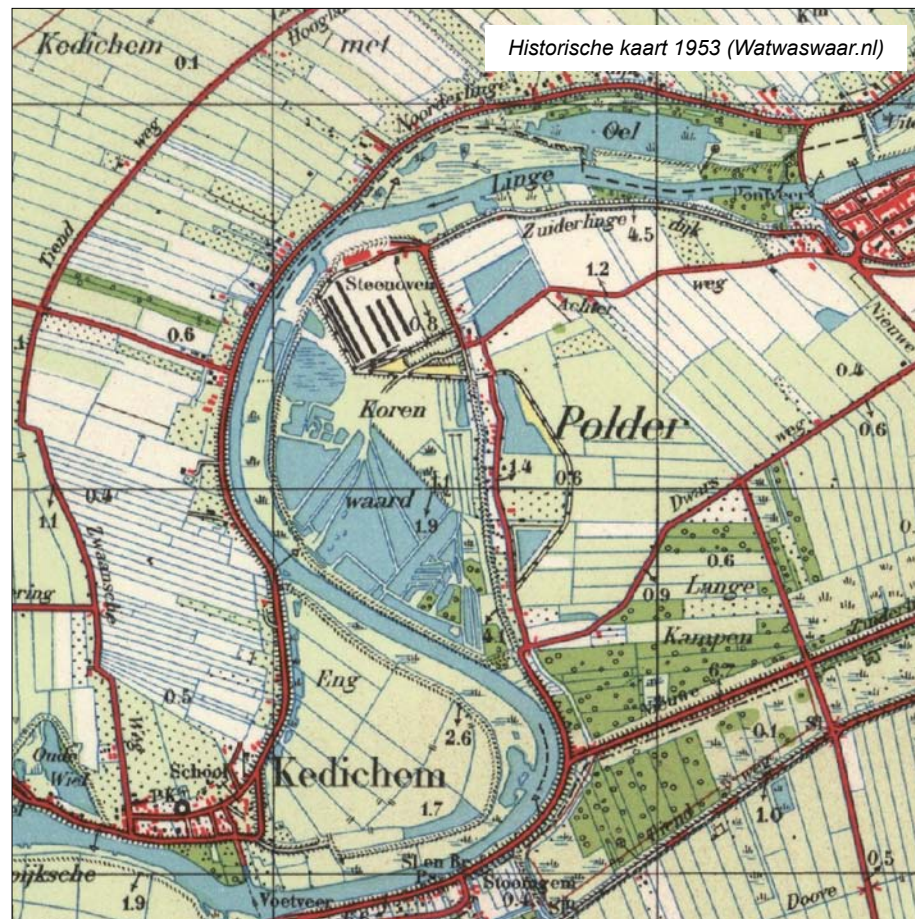
De zandwinplas is gelegen op het werkterrein van de voormalige steenfabriek De Koornwaard, gelegen ten noorden van de plas. Deze steenfabriek werd omstreeks 1850 opgericht en is tot eind jaren '70 van de vorige eeuw in bedrijf geweest. Van oorsprong vormde dit gebied een natuurlijke uiterwaard van de Linge die bij hoge waterafvoeren onderliep waardoor klei werd afgezet. In dit gebied zijn in de periode tussen 1900 en de Tweede Wereldoorlog door kleiwinning eerst verschillende kleinere, ondiepe plassen ontstaan met daartussen landstroken voor het vervoer van materialen en werknemers. In de jaren '50 heeft vervolgens diepe zandwinning plaatsgevonden voor aanleg van de snelwegen A2 en A15 en de provinciale weg N848. Het gebied van de Koornwaard werd een aaneengesloten plas die in open verbinding met de Linge werd gebracht voor het transport van zand.

In 1983 werd besloten om de verbinding tussen de plas en de Linge middels een kleidam af te sluiten. In 1989 werd in de noordelijke toevoersloot een beweegbare klep geplaatst, zodat een gedoseerde aanvoer van Lingewater kon plaatsvinden. In 2001 werd er weer een opening gemaakt in de eerdergenoemde kleidam, waardoor er weer een permanente, open verbinding met de Linge tot stand werd gebracht.

De landschappelijke ontwikkeling van het gebied onder invloed van de klei- en zandwinning is weergegeven in figuren 2.2.



figuren 2.2: Historische kaarten: 1849 agrarisch gebruik, 1953 kleiwinning, 1958 zandwinning



2.3 Archeologie

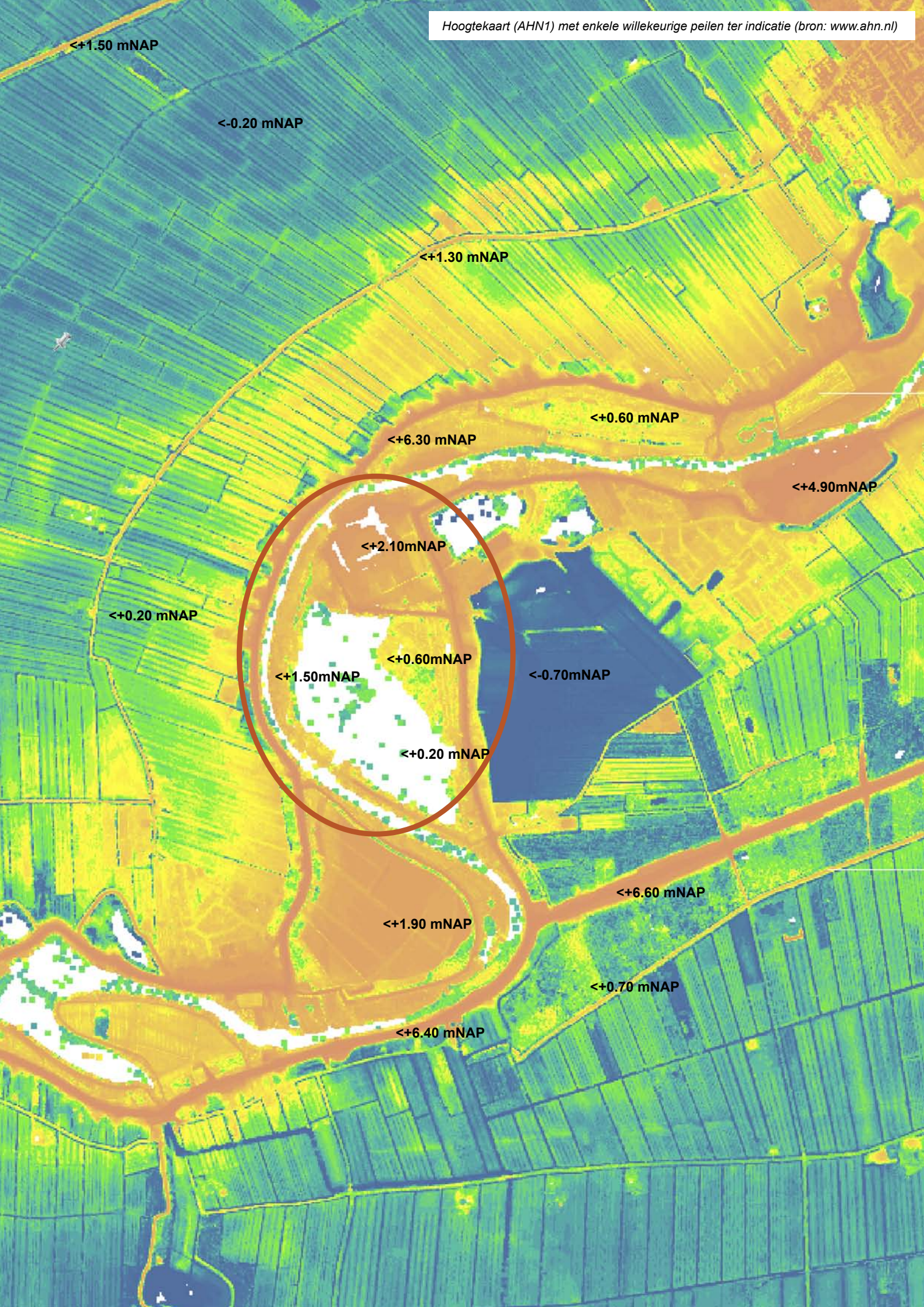
Het plangebied behoort volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Lingewaal tot het archeologisch waardevol verwachtingsgebied categorie 6 (hoge archeologische verwachting). In het bestemmingsplan zijn voor dit type gebied de volgende voorschriften opgenomen: 'Streven naar behoud in huidige staat. Archeologisch inventariserend veldonderzoek verplicht als oppervlakte van de ingreep groter dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm-mv.'

2.4 Hoogteligging en reliëf

Op de hoogtekaart van het gebied (zie figuur 2.3) zijn de hoger gelegen dijken, kaden en oeverwallen duidelijk terug te vinden. Ook de lager gelegen polders (komgebieden) noordelijk en zuidelijk van de Linge komen duidelijk naar voren. Opvallend is de lage ligging van het gebied direct ten oosten van het plangebied en de Appeldijk. Dit hangt samen met de kleiwinning die hier in het verleden heeft plaatsgevonden.

Binnen het plangebied varieert de maaiveldhoogte tussen ca. NAP +0,2 en +2 m. De lage delen bestaan uit natte graslanden en ruigtes langs de Linge en wilgenopslag direct langs de plas. Het gebied tussen de plas en de Appeldijk heeft een maaiveldhoogte variërend tussen ca. 0,3 en 1,0 mNAP. Delen van dit gebied liggen daarmee lager dan het normale waterpeil van de plas (NAP +0,80 m). De kleine kade aan de oostzijde van de plas voorkomt dat dit gebied continu geïnundeerd is. De hogere delen worden rondom het terrein van de voormalige steenfabriek gevonden en zijn restanten van kaden en ophogingen.

figuren 2.3: Hoogtekaart (gebaseerd op AHN1, AHN.nl) >



2.5 Bodemopbouw

De uiterwaarden van de Linge rondom de Koornwaard behoren tot de kalkhoudende nesvaaggronden zavel en lichte klei (Bodemkaart 1:50.000 kaartblad 38-oost, TNO, gekarteerd in '75/'76). In de omgeving komen met name poldervaaggronden (zwarte klei, zavel en lichte klei) en drechtvaaggronden (klei op veen) voor.

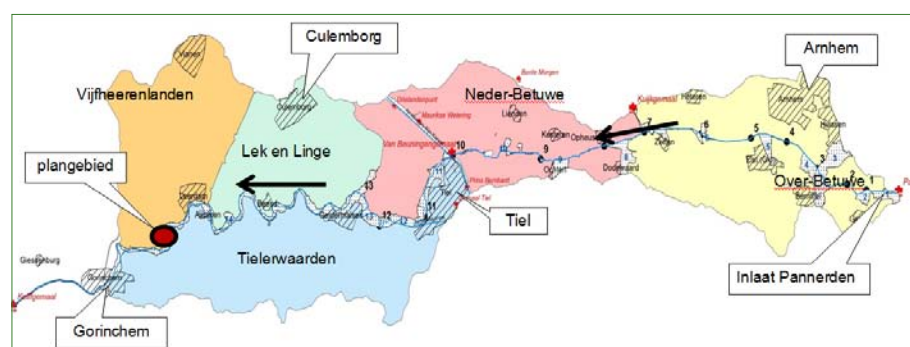
De geohydrologische bodemopbouw rondom de Koornwaard bestaat uit een deklaag van ca. 8 m dik die bestaat uit afwisselend klei- en veenlagen. Het hieronder liggende 1e WVP is ruim 30 m dik en bestaat uit grove zanden behorende tot de formaties van Kreftenheye, Urk, Sterksel en Stramproy. Hieronder volgen een aantal slecht-doorlatende en watervoerende lagen welke behoren tot de formatie van Peize-Waalre.

Door de wisselende ligging van de rivieren is de opbouw van de deklaag niet homogeen. In het stroomgebied van de Linge komen diverse oude stroomgordels voor, die als zandbaan in de ondergrond zijn te herkennen. Ook direct ten oosten van het plangebied is zo'n stroomgordel in de ondergrond aanwezig. Deze loopt ter hoogte van de Nieuwe Zuiderlingedijk en buigt vervolgens in noord(oostelijke) richting af ter hoogte van de Dwarsweg, zo'n 500 m noordelijk van de Nieuwe Zuiderlingedijk. Deze stroomgordel staat in directe verbinding met het 1e WVP en is overdekt door de holocene klei- en veenlagen. De huidige stroomgordel van de Linge is pas sinds 100 nChr. ontstaan en wordt door genoemde klei- en veenlagen afgescheiden van de zandbanen en het 1e WVP.

2.6 Watersysteem

Oppervlaktewater

De zandwinplas van de Koornwaard staat in de huidige situatie in open verbinding met de Linge. De Linge is een deels natuurlijke en deels gegraven rivier die van oost naar west door de Betuwe loopt. De rivier begint bij de inlaat vanuit het Pannerdens kanaal bij Doornenburg en eindigt bij Hardinxveld/Giessendam, waar waterafvoer naar het Merwedekanaal plaatsvindt. De oppervlakte van het gehele stroomgebied van de Linge bedraagt bijna 75.000 ha. Het plangebied ligt benedenstrooms in het stroomgebied dit betekent dat een groot deel van de waterafvoer van de Linge, langs het plangebied stroomt. (zie figuur 2.3).



figuur 2.3 Stroomgebied Linge met diverse afwateringsgebieden

Het waterpeil in de Linge wordt bovenstrooms van Geldermalsen op peil gehouden met diverse stuwen (13 in totaal). In het streefpeilbesluit Lek en Linge zijn per stuwpaand de stuwpeilen (streefpeilen) vastgelegd. Het plangebied ligt in het meest benedenstrooms gelegen deel van de Linge, waarvoor een streefpeil is vastgelegd van +0,80 mNAP. Hierbij is op te merken dat het praktijkpeil in de winter op +0,85

mNAP ligt. Voor het peil van de Linge geldt een marge van 10 cm. Bij extreem natte of extreem droge perioden kan het peil dus 10 cm afwijken van het vastgestelde streefpeil. Er wordt echter niet gestuurd op peilfluctuatie.

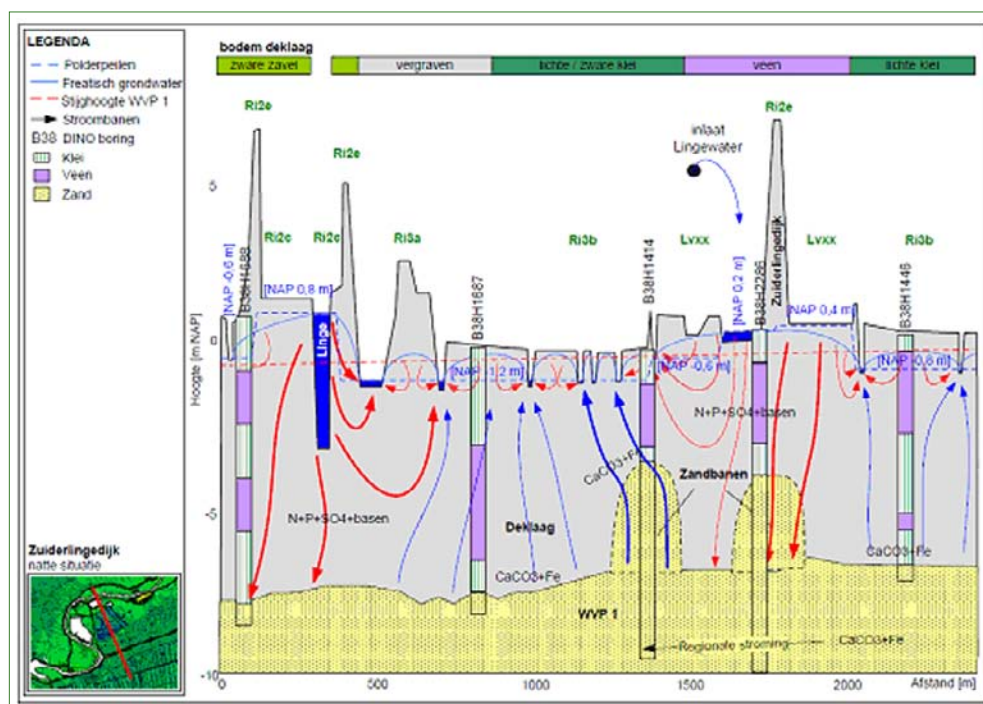
Uit meetgegevens komt naar voren dat de fluctuaties van het waterpeil in de Linge in de praktijk beperkt zijn. De hoogst gemeten peilen in de periode 2003/2012 bedroegen ca. +1,10 tot +1,40 mNAP, de laagst gemeten peilen ca. +0,70 mNAP. In het algemeen ligt het waterpeil tussen ca. +0,80 en +0,90 mNAP

De poldergebieden ten noorden van de Linge (Vijfheerenlanden) en ten zuiden hiervan (Tielervwaarden) bestaan uit verschillende peilvakken en hoofdwatgangen die via gemalen afwateren op de Linge. De peilen in deze gebieden liggen duidelijk lager dan het peil van de Linge, in de meeste gevallen liggen deze onder NAP-niveau. Opmerkelijk is vooral het lage peil in peilvak TLW044 direct ten oosten van het plangebied. Dit is een lager gelegen gebied en vormt een voormalige afgraving van de oude steenfabriek.

Grondwatersysteem

Het regionale grondwatersysteem wordt sterk beïnvloedt door de Waal en de Nederrijn/ Lek. Beide rivieren staan in direct contact met het eerste watervoerende pakket en hebben een waterpeil dat meestal hoger ligt dan de peilen in de tussenliggende polders. Hierdoor infiltreert water vanuit de rivieren naar het eerste watervoerende pakket en komt dit deels als kwelwater weer naar boven in de tussenliggende polders (Tielervwaard en Vijfheerenlanden). In de omgeving van het plangebied is de grondwaterstroming afkomstig uit de richting van de Waal en is noord/ tot noordwestwaarts gericht.

De stijghoogte in het 1e WVP ligt ter hoogte van plangebied tussen ca. 0 en -0,5 mNAP. Op basis van het waterpeil in de Linge en de Koornwaard, de polderpeilen in de omringende peilgebieden en de stijghoogte in het 1e WVP kan worden geconcludeerd dat er vanuit de Linge en de Koornwaard wegzijging plaatsvindt richting de dieper gelegen naastliggende polders en het 1e WVP. In figuur 2.44 is een schematische dwarsdoorsnede opgenomen van de grondwaterstroming in de omgeving van het plangebied..



figuur 2.4 Ecohydrologische dwarsdoorsnede - droge situatie
(bron: concept rapport GGOR)

2.7 Waterkwaliteit

Van de oppervlaktewaterkwaliteit zijn meetgegevens beschikbaar van de Linge ter hoogte van de instroomopening naar de Koornwaard en van de Koornwaard zelf. De meetgegevens van de Linge zijn afkomstig van het waterschap en dateren uit juni 2009 en juni 2011. De meetgegevens van de Koornwaard dateren uit juni 2010 en februari 2011 (opnames waterschap) en maart en mei 2013 (opnames in opdracht van GMG). In bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van de genoemde meetgegevens.

Toetsing aan KRW-maatlatten

In het kader van de KRW heeft de Linge de status gekregen van sterk veranderd waterlichaam, Type R6, 'Langzaam stromend riviertje op zand/klei'. In tabel 2.1 is de KRW-maatlat voor dit watertype aangegeven.

De Koornwaard staat in directe verbinding met de Linge, maar is geen onderdeel van het KRW-waterlichaam. In de beleidsnota voor het verondiepen van diepe plassen van het waterschap is opgenomen dat de plassen die mogelijk in aanmerking komen voor verondieping voorlopig getoetst worden aan de KRW-maatlat voor Matig grote diepe plassen (type M20). Tabel 2.2 geeft de KRW-maatlat voor dit watertype weer.

Tabel 2.4: Maatlat voor de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen van type R6 (Stowa 2012)

Kwaliteitselement	Indicator	Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Thermische omstandigheden	dagwaarde	°C	≤ 23	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
Zuurstofhuishouding	verzadiging	%	70-110	60-70	120-130	130-140	> 140
					50-60	< 50	
Zoutgehalte	Chloriniteit	mg Cl/l	≤ 40	≤ 150	150-200	200-250	> 250
Verzuuringsgraad	pH	-	6,5-8,5	5,5-8,5	8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
					< 5,5		
Nutriënten	totaal-P	mgP/l	≤ 0,06	≤ 0,11	0,11-0,22	0,22-0,33	> 0,33
	totaal-N	mgN/l	≤ 2,0*	≤ 2,3	2,3-4,6	4,6-9,2	> 9,2

*Aangepaste waarde ten opzichte van Heinis et al. (2004)

tabel 2.1: Maatlat voor de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen van type R6 (Stowa 2012)

Kwaliteitselement	Indicator	Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Thermische omstandigheden	dagwaarde	°C	≤ 23	≤ 25	25 - 27,5	27,5 - 30	> 30
Zuurstofhuishouding	verzadiging	%	60 - 120	60 - 120	50 - 60	40 - 50	< 40
					120 - 130	130 - 140	> 140
Zoutgehalte	chloriniteit	mg Cl/l	≤ 200*	≤ 200	200 - 250	250 - 300	> 300
Zuurgraad	pH	-	6,5-8,5	6,5-8,5	8,5 - 9,0	9,0 - 9,5	> 9,5
					< 6,5		
Nutriënten	totaal-P	mgP/l	≤ 0,02	≤ 0,03	0,03 - 0,05	0,05 - 0,11	> 0,11
	totaal-N	mgN/l	≤ 0,8	≤ 0,9	0,9 - 1,1	1,1 - 1,4	> 1,4
Doorzicht	SD	m	> 2,25*	≥ 1,7	1,2 - 1,7	1,0 - 1,2	< 1,0

* Aangepaste waarde ten opzichte van Heinis et al. (2004)

tabel 2.2: Maatlat algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen van type M20 (Stowa 2012)

In onderstaande tabel zijn de relevante parameters van de beschikbare waterkwaliteitsmetingen getoetst aan de betreffende KRW-maatlatten. De meetgegevens van de Linge zijn hierbij getoetst aan de KRW-maatlat voor type M6, de waterkwaliteitsgegevens van de Koornwaard aan type M20.

Parameter	Eenheid	De Linge		Koornwaard		
Meetdatum		18-6-2009	16-6-2011	21-6-2010	22-2-2011	20-3-2013
Temperatuur water	°C	20	20	16	4	3,5
Zuurstof percentage	%	139	44	58	81	87,3
Chloride	mg/l	52	100	51	44	64
Zuurgraad	-	8,0	6,9	7,5	8,3	8,1
Totaal Fosfaat (P)	mg/l	0,14	0,10	0,03	0,05	0,07
Totaal Stikstof (N)	mg/l	1,8	2,1	1,4	2,6	3,8
Doorzicht	m	0,7	1,0	3,5	2,5	>2

op basis van GEP's:	
goed tot zeer goed	
matig	
ontoereikend	
slecht	

tabel 2.3: Gegevens fysisch-chemische kwaliteitselementen De Linge en Koornwaard

Op basis van tabel 2-2 en tabel 2-3 kan worden geconcludeerd dat plas Koornwaard als matig groot diep gebufferd meer in de jaren 2010, 2011 en 2013 goed tot zeer goed scoort op de fysisch-chemische elementen temperatuur, zuurstof, chloride, zuurgraad en doorzicht. Wat betreft de nutriënten scoort fosfaat matig tot slecht en stikstof ontoereikend tot slecht (overschrijding van meer dan 2x).

De Linge scoort over het algemeen goed. Alleen op zuurstof wordt ontoereikend tot slecht gescoord en in 2009 op fosfaat matig.

2.8 Waterbodemkwaliteit

In maart 2013 is in de Koornwaard een waterbodemonderzoek uitgevoerd (RPS, 8 april 2013). Hierbij zijn vijf monstervakken bemonsterd en geanalyseerd op het standaardpakket regionale wateren uit het Bbk, aangevuld met ijzer, fosfaat (totaal), stikstof (totaal) en zwavel (totaal). Uit de toetsing op het toepassen in oppervlaktewater blijkt dat de toplaag van de waterbodem wordt beoordeeld als klasse A. Bepalende parameters zijn minerale olie en PCB (en arseen en nikkel voor monstervak 2). Uitzondering is het meest zuidelijke deel van de plas (monstervak 5). Hier is de toplaag beoordeeld als vrij toepasbaar.

	Gemiddelde	Spreiding
IJzer	18	12 – 36
Totaal-fosfaat	0,8	0,4 – 1,5
Totaal-stikstof	3,1	1,3 – 5,2
Totaal-zwavel	4,0	1,3 – 8,3

tabel 2.4: Niet genormeerde stoffen (g/kg d.s.)

Ten aanzien van de niet genormeerde stoffen is geconcludeerd dat de gehalten in de monstervakken 2 en 3, centraal in de plas, hoger liggen dan in de overige vakken.

2.9 Natuur

De moerassen in de Oeverlanden van de Linge zijn de afgelopen decennia in omvang en kwaliteit afgenomen, maar nog steeds van belang voor onder meer moerasvogels. De resterende moerassen zijn vaak verdroogd en verbost, en jonge, natte verlandingsstadia op grote schaal ontbreken. De purperreiger is een belangrijke soort als het gaat om moerasontwikkeling. De biotoopeisen van deze soort vallen binnen de eisen die ook andere moerasvogels stellen. In het Lingegebied zijn broedpopulaties van de purperreiger bekend langs de Lingeoeveren en Nieuwe Zuiderlingedijk (Van der Winden et al., 2008).

De plas wordt door omwonenden als 'ecologisch dood' benoemd. De visgemeenschap is beperkt en waterplanten ontbreken grotendeels. De laatste visinventarisatie dateert van 1998; overige waarnemingen zijn anekdotisch. In 1998 is geconstateerd dat de visstand laag is en weinig gevarieerd. In 2013 wordt in het kader van de voorgenomen herinrichting van de Koornwaard een nieuwe visinventarisatie uitgevoerd (0-meting in het kader van de KRW, planning juli 2013).

Om inzicht te krijgen in het actuele voorkomen van beschermde soorten flora en fauna is recent een bronnenonderzoek uitgevoerd op basis van bestaande en beschikbare gegevens, en heeft een veldinventarisatie plaatsgevonden. De resultaten hiervan zijn beschreven in de rapportage "Natuurtoets herinrichting Koornwaard, Heukelum" (Bureau Waardenburg 2013).

Uit het onderzoek komt naar voren dat in de omgeving van het plangebied diverse soorten van tabel 2-3 van de Flora- en faunawet bekend zijn. Het betreft onder andere vissoorten (grote modderkruiper, kleine modderkruiper, bittervoorn), reptielen (ringslang), amfibieën (kamsalamander) en zoogdieren (bever, waterspitsmuis, diverse vleermuizen). Een aantal van deze soorten komen incidenteel (bever) of permanent in het plangebied voor (vleermuizen) en gebruiken deze om te foerageren.

Volgens de uitgevoerde inventarisatie komen rondom de plas diverse vegetatietypen voor. De belangrijkste hiervan zijn:

- Vochtige tot natte bossen;
- Vochtig tot nat wilgenstruweel;
- Populierenaanplanten;
- Soortenrijkere vochtige tot natte ruigtes en moerassen;
- Soortenarme riet- en moerasvegetaties;
- Graslanden (divers)

Natura 2000

Op dit moment (voorjaar 2013) wordt er nog gewerkt aan een N2000-beheerplan voor het gebied. Dit gebeurt door de Dienst Landelijk Gebied (DLG) in samenwerking met Staatsbosbeheer. De planning is dat het concept-beheerplan in de zomer van 2013 beschikbaar komt. In bijlage 2 zijn de instandhoudingsdoelen en kernopgaven die in het kader van N2000-gelden opgenomen.

Specifiek Ecologische Doelstelling (SED-)wateren

De benedenloop van de Linge behoort tot de zogenaamde SED-wateren. Samen met de Hoogste Ecologische Doelstelling (HEN-)wateren vormen dit de meest waardevolle oppervlaktewaterlichamen binnen Gelderland. In HEN-wateren komen zeldzame tot zeer zeldzame soorten voor en de ecologische processen zijn er het meest natuurlijk. De SED-wateren kennen enige humane beïnvloeding, maar zijn ecologisch gezien nog steeds veel waardevoller dan wateren van het basisniveau. Voor de HEN (en SED-)wateren geldt ten aanzien van de ecologische doelen ten minste stand-still van de huidige situatie. De plas Koornwaard valt buiten het SED-water van de Linge.



3

Visie op de herinrichting



Uitbreiding habitat voor moerasvogels

3.1 Streefbeeld en doelen

Diepe plassen worden in het algemeen gekenmerkt door een grote zichtdiepte en een lage diversiteit (soortenrijkdom) aan flora en fauna. Dit komt doordat in deze diepe wateren geen of maar beperkt vestigings- en ontwikkelingsmogelijkheden voort flora en fauna aanwezig zijn. Voor de ontwikkeling van een gevarieerde flora en fauna en een betere waterkwaliteit in diepe wateren is de aanwezigheid van een goed ontwikkelde oeverzone en een bereikbare waterbodem erg belangrijk.

Ook voor de Koornwaard geldt dat de ecologische inrichting niet optimaal is. Het ontbreekt aan goed ontwikkelde oeverzone's en de visstand is laag en weinig gevarieerd. Herinrichting van de Koornwaard biedt kansen om het ecologisch potentieel van het gebied te verbeteren en bij te dragen aan de doelen voor de EHS, Natura2000 en KRW. Een herinrichting die past bij de ontstaansgeschiedenis van het gebied.

Bij de herinrichting staan de volgende thema's centraal:

- Ontwikkeling moeras
- Verbeteren ecologische waterkwaliteit plas;
- Verbeteren ecologische waterkwaliteit Linge
- Natuurlijk landschap met oog voor cultuurhistorie



Ontwikkeling moeras

In het westelijke rivierengebied is het, vanwege de terugloop van geschikt broed- en foerageergebied voor moerasvogels (bijvoorbeeld de purperreiger), wenselijk dat er nieuwe moerasgebieden worden aangelegd. In het stroomgebied van de Linge ontbreekt het daar nu aan. Vogelbescherming Nederland heeft in 2008 een rapport op laten stellen waarin de kansen en mogelijkheden hiervoor zijn uitgewerkt (Moerasherstel in het westelijke Rivierengebied, Bureau Waardenburg BV, d.d. 7 november 2008). De Koorwaard is uitermate geschikt om deels in te richten als leefgebied voor moerasvogels. Met name waterriet- en inundatierietzones die vrij zijn van verstoring, zijn bepalend voor het al dan niet voorkomen van de verschillende soorten. Met de voorgenomen verondieping in de Koorwaard zijn er goede mogelijkheden om het areaal moerasgebied uit te breiden, door realisatie van ondiep water, flauwe oeverzone's en laaggelegen landdelen die periodiek kunnen inunderen. Voor moerasvogels geeft dit uitbreiding van het gebied om te broeden en te foerageren.

Verbeteren ecologische waterkwaliteit plas

De huidige oevers van de plas zijn op dit moment boven water dichtbegroeid en onder water vrij steil, waardoor er een abrupte overgang tussen water en land is, die weinig kansen biedt voor de ontwikkeling van flora & fauna. Door de aanleg van flauwe oeverzones met daarin diverse gradiënten (hoge en lage delen, natte en droge stukken) kan een natuurgebied ontstaan met een grotere diversiteit aan plant- en diersoorten (met name watervogels, vissen en amfibieën). De ecologische waterkwaliteit verbetert. Het oppervlaktewater wordt zo meer geschikt gemaakt voor de doelsoorten waarvoor het gebied in het kader van Natura-2000 is aangewezen: bittervoorn, kleine modderkruiper en grote modderkruiper.

Door daarnaast gebruik te maken van cultuurhistorische patronen kan de structuur van kleiputten en kades in het landschap gedeeltelijk worden hersteld en benadrukt. Daarmee wordt recht gedaan aan de ontstaansgeschiedenis van de plas.

Verbeteren ecologische waterkwaliteit Linge

De Koornwaard staat in open verbinding met de Linge, maar de uitwisseling is relatief beperkt, waardoor de plas als "vrijliggende plas" functioneert. Omdat diepe plassen zoals de Koornwaard in Nederland van nature vrijwel niet voorkomen (ze zijn ontstaan door menselijke ingrepen), is een diepe plas in het stroomgebied van de Linge feitelijk een systeemvreemd element. In het kader van de KRW is de Linge getypeerd als type R6, een langzaam stromende rivier op klei. Bij zo'n riviertje horen van nature aangetakte wateren met onderwater-vegetatie en op de oevers moerassen met riet, zeggen en natte bossen. Het is met name dit soort elementen die, als gevolg van menselijk ingrijpen, tegenwoordig veel minder aanwezig zijn dan vroeger. Vanuit de systeemgedachte is het daarom een goed idee om de Koornwaard meer bij de Linge te betrekken en om te vormen tot een aangetakt water met rietmoeras en moerasbos. Dit sluit ook aan op de bestaande KRW-opgave voor dit waterlichaam om meer natuurvriendelijke oevers te realiseren.

Door de Koornwaard en de hierin te realiseren moeras- en oeverzones, meer te koppelen aan de Linge, wordt bijgedragen aan het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit van de Linge en daarmee aan het realiseren van de KRW-opgave voor dit waterlichaam.

Daarnaast geldt dat het baggeren van de Linge zelf, ook bijdraagt aan het verbeteren van de waterkwaliteit en een duurzaam herstel van dit KRW/waterlichaam. Door de gebiedseigen toepassing in de Koornwaard wordt uitwerking gegeven aan de maatschappelijke opgave om goed herbruikbare grond een nuttige (her) bestemming te geven. Dit voorkomt onnodig vervoer, onnodige overlast, verhoogde CO₂-uitstoot en extra (maatschappelijk) kosten.

Natuurlijk landschap met oog voor cultuurhistorie

De Koornwaard is gelegen in de oeverlanden van de Linge. Doordat de oeverlanden vaak overstromden was er sprake van moerassig en nat grasland. Het gebied had een open en natuurlijk karakter met rietlanden, zoals dat veel voorkwam in het rivieren-landschap. Herinrichting van plas Koornwaard biedt kansen om dit natuurlijke landschap deels terug te brengen en sluit ook aan op de cultuurhistorische ontwikkeling van het gebied...



3.2 Nut en functionaliteit

Op grond van het Besluit Bodemkwaliteit dient de toepassing van grond of baggerspecie bij herinrichting van een diepe plas, 'nuttig' (artikel 35) en 'functioneel' (artikel 5) te zijn. Dit houdt in dat de herinrichting nodig moet zijn om een gewenste ontwikkeling tot stand te brengen (nut) en dat niet meer materiaal wordt toegepast dan noodzakelijk voor de gewenste inrichting (functioneel).

Nut

In artikel 35 van het Bbk zijn negen handelingen aangegeven waarbij sprake is van een nuttige toepassing. De volgende handeling is relevant voor de verondieping van de Koornwaard:

- *“toepassing van grond of baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van een oppervlaktewaterlichaam met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van de KRW, de bevordering van de natuurwaarden en de vlote en veilige afwikkeling van de scheepvaart;”*

De herinrichting van de Koornwaard is gericht op de bevordering van natuurwaarden en het bijdragen aan de doelstellingen van de KRW. Op welke wijze dit gebeurt, is toegelicht in voorgaande paragraaf.

Functionaliteit

In artikel 5 van het Bbk is aangegeven dat er sprake is van een functionele toepassing van bouwstoffen, grond of baggerspecie voor zover:

1. *geen grotere hoeveelheid van die bouwstoffen, grond of baggerspecie wordt toegepast dan volgens gangbare maatstaven nodig is voor het functioneren van de toepassing;*
2. *de toepassing volgens gangbare maatstaven nodig is op de plaats waar deze plaatsvindt, of onder de omstandigheden waarin deze plaatsvindt.*

In dit inrichtingsplan is uitgewerkt op welke locaties en in welke omvang de beschikbare baggerspecie in de Koornwaard verwerkt gaat worden. Met de beschikbare baggerspecie wordt de oppervlakte ondiep water en bijbehorende ondiepe oeverzone's substantieel uitgebreid, zodat een meerwaarde voor flora, fauna en ecologische waterkwaliteit verwacht mag worden. Zoals gewenst, blijft een deel van de plas buiten de herinrichting, zodat hier het huidige karakter blijft. Er zal niet meer baggerspecie worden toegepast dan nodig voor het realiseren van de gestelde doelen.



4

Inrichtingsplan



Oevervegetatie in ontwikkeling

4.1 Beschikbaar vulmateriaal

De herinrichting van de Koornwaard vindt plaats met baggerspecie die vrijkomt bij het baggeren van de Linge tussen Geldermalsen en Gorinchem. De totale hoeveelheid baggerspecie die vrijkomt bij het baggeren wordt ingeschat op ca. 500.000 m³. Bij toepassing van dit materiaal moet rekening worden gehouden met een consolidatie van ca. 20%, zodat netto ca. 400.000 m³ vulmateriaal voor de plas beschikbaar is.

Uit onderzoek naar de kwaliteit van de beschikbare Linge-bagger is naar voren gekomen dat de kwaliteit varieert van klasse A tot klasse B met cadmium, arseen en PCB's als belangrijkste classificerende parameters. De baggerspecie is in het algemeen relatief fosfaatrijk.

Om te beoordelen of de beschikbare baggerspecie in de Koornwaard toegepast kan worden, heeft waterschap Rivierenland een gebiedsspecifieke toetsing uitgevoerd, en conform artikel 47 van het Besluit Bodemkwaliteit, Lokale Maximale Waarden (LMW's) vastgesteld voor het grond- en oppervlaktewater. Deze zijn vastgelegd in de "Nota Bodembeheer Koornwaard te Heukelum; gebiedsspecifiek beleid Besluit Bodemkwaliteit". De vaststelling van deze Nota doorloopt de voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.



Het inrichtingsplan is gebaseerd op de uitgangspunten en normering van de Nota Bodembeheer voor de Koornwaard. De conclusie van de Nota Bodembeheer is dat de ecologische en milieuhygiënische kwaliteit van de specie zodanig is, dat deze aansluit op de doelstellingen voor het gebied en dat er geen ongewenste risico's zijn voor de omgeving. Toepassing van de baggerspecie valt onder het generieke beleidskader voor het verondiepen van diepe plassen (zie Nota Bodembeheer voor de Koornwaard).

4.2 Programma van Eisen

Als algemeen kader voor het inrichtingsplan is een programma van eisen uitgewerkt, waarin de belangrijkste doelen en randvoorwaarden voor de herinrichting zijn opgenomen.. Dit heeft als uitgangspunt gediend voor de uitwerking van het inrichtingsplan. Voor een overzicht van dit programma van eisen wordt verwezen naar bijlage 3.

4.3 Uitwerking inrichtingsplan

Op basis van de eerder beschreven thema's/doelen voor herinrichting van de plas en het programma van eisen, heeft een gefaseerde uitwerking plaatsgevonden van inrichtingsvisie naar inrichtingsplan. Dit heeft geresulteerd in het inrichtingsplan dat is weergegeven in figuur 4.3



figuur 4.3: Inrichtingsplan

De voorgenomen verondieping vindt plaats in het zuidelijk deel van de plas, het noordelijk deel blijft ongewijzigd. De keuze om het zuidelijk deel te verondiepen hangt samen met de hoeveelheid bagger die beschikbaar is en de wens om ook “eilanden” te kunnen maken in het kader van de moerasontwikkeling. Het zuidelijk deel van de plas is ondieper dan het noordelijk deel, zodat hier meer mogelijkheden aanwezig zijn om met de beschikbare hoeveelheid bagger een zo optimaal mogelijke inrichting te realiseren.

Bij de verondieping wordt ondiep water gerealiseerd (waterdiepte maximaal 2 meter) met flauw oplopende oevers (talud 1:8) naar het aanliggende land. Ook wordt een drietal “eilanden” gerealiseerd met een maaiveldhoogte van maximaal ca. 0,20 meter boven het huidige waterpeil. Dit zorgt er voor dat deze eilanden mee kunnen blijven doen met de waterberging bij hoogwater, voor aanleg van deze eilanden is dus geen watercompensatie nodig. Op de eilanden worden laagten gecreëerd waar water blijft staan na hoogwater en bij veel neerslag. Deze laagten vallen na een drogere periode weer droog. Hiermee wordt geprobeerd de ontwikkeling van riet te bevorderen en bosontwikkeling te beperken. De hooilanden, die de Linge scheiden van de Koornwaard, worden in stand gehouden. Op de eilanden en de ondiepe oeverzone's kan moerasontwikkeling plaatsvinden.

Het deel van de plas dat verondiept wordt, komt in open verbinding met de Linge te staan, en zal meer dan in de huidige situatie, met Lingewater worden doorstroomd. Hiervoor wordt een nieuwe, verbrede instroomopening gerealiseerd ter hoogte van de bestaande opening met de plas, en een nieuwe uitstroomopening aan de zuidzijde van de plas. Bij deze waterverbindingen met de Linge worden bruggen aangelegd, zodat een doorgaande wandelroute aanwezig blijft langs de westzijde van de plas. Ook zorgen deze bruggen er voor dat het gebied goed toegankelijk blijft voor beheer. Bij de bruggen worden voorzieningen aangebracht die er voor zorgen dat de plas ontoegankelijk blijft voor recreatievaart vanaf de Linge.

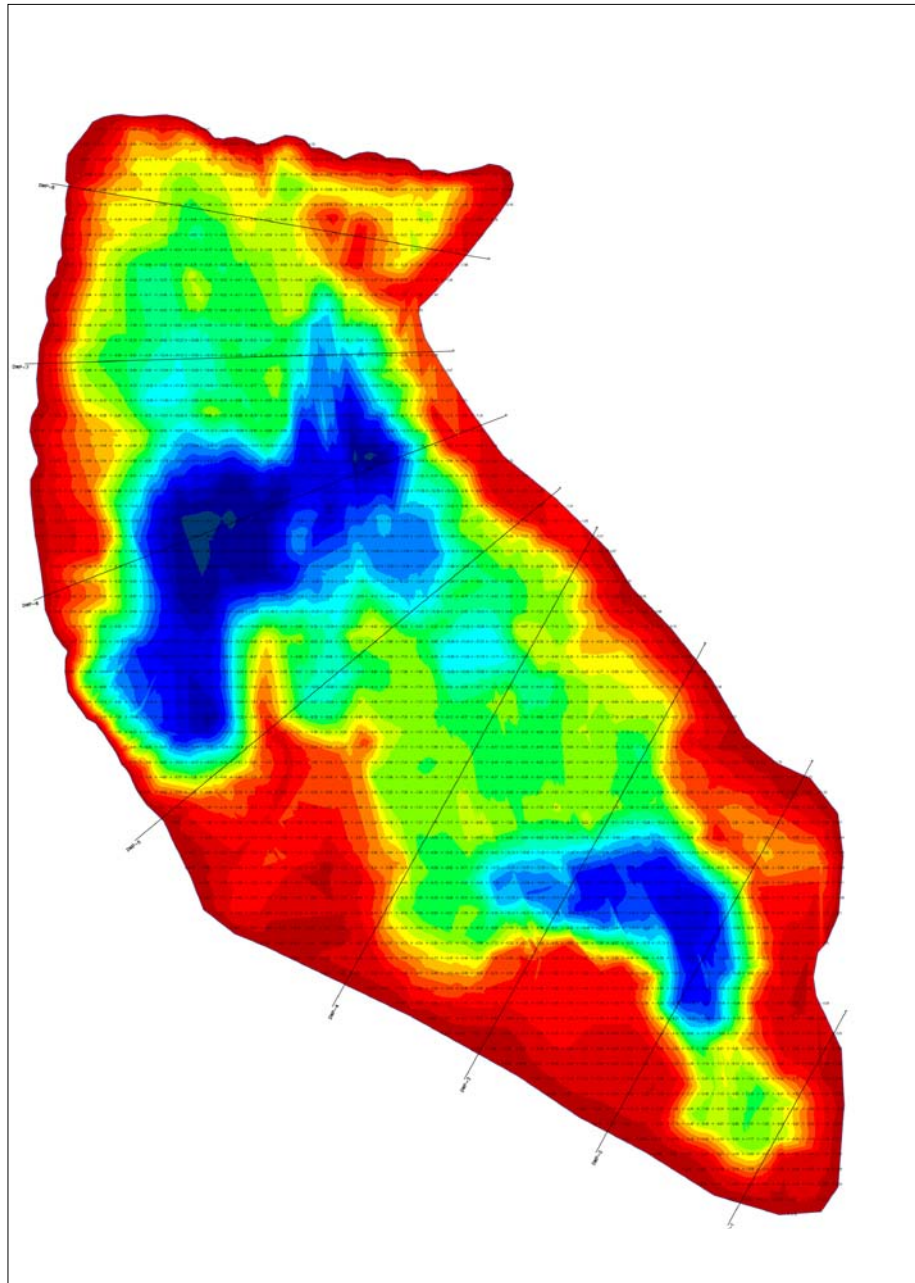
De bestaande aanlegsteiger aan de zuidzijde van de plas wordt geheel vernieuwd. Het noordelijk deel van de plas wordt zoveel mogelijk afgescheiden van het zuidelijk deel, wel blijft er een 1 open (vaar)verbinding aanwezig tussen het zuidelijk en het noordelijk deel. Het noordelijk deel van de plas blijft dus toegankelijk voor leden van de visvereniging.

Door de herinrichting wordt de plas feitelijk opgesplitst in twee delen: in het noordelijke deel vinden geen wijzigingen plaats en blijft het huidige karakter behouden. Dit deel blijft volgens de definities van de Handreiking een “vrijliggende plas”. Het zuidelijk deel wordt heringericht en komt in open verbinding met de Linge te staan. Hierdoor wordt dit deelgebied, meer dan in de huidige situatie, onderdeel van het Linge-systeem. Volgens de definities van de Handreiking, wordt het zuidelijk deel van de plas daarmee een “niet-vrijliggende plas”.

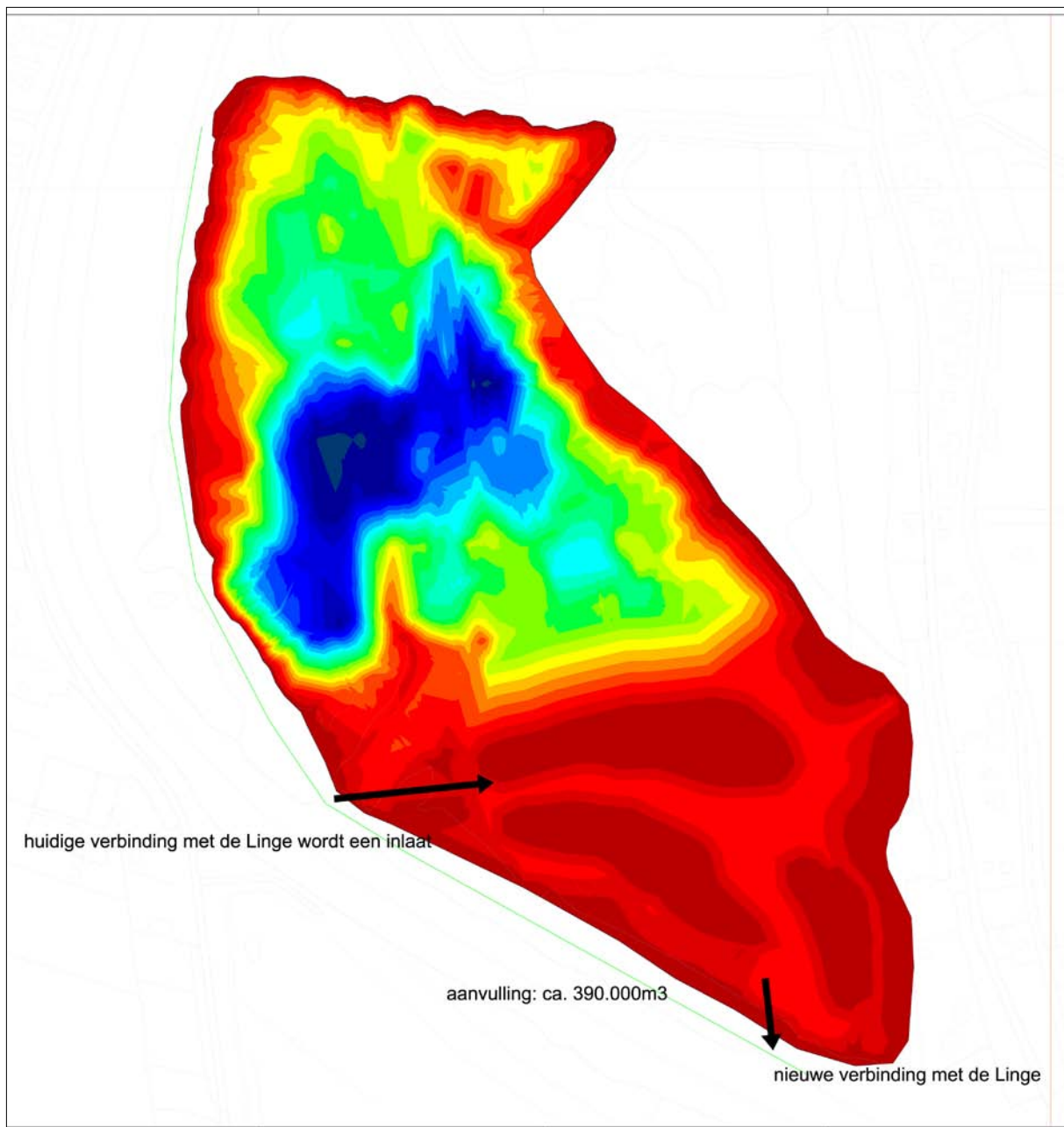
De splitsing tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de plas betekent ook dat het KRW-doeltype voor beide delen verschillend wordt. Voor het noordelijk blijft dit type M20 (Matig grote, diepe plassen), voor het zuidelijk deel wordt dit type M14 (Ondiepe, matig grote gebufferde plassen).

In onderstaande figuur is de diepteligging van de plas weergegeven voor en na verondieping volgens het hiervoor beschreven plan. Bij deze uitwerking is uitgegaan van een netto hoeveelheid toe te passen materiaal van ca. 390.000 m³ (bruto 500.000 m³).

Zie bijlage 4 voor een dwarsprofiel van de toekomstige situatie volgens het inrichtingsplan.



figuur 4.4: Diepte van de plas voor (links) en na herinrichting (rechts)



4.4 Geohydrologische beoordeling

4.4.1 Toets aanwezigheid kwetsbare objecten

In de Handreiking voor het verondiepen van diepe plassen, is een toets opgenomen om te bepalen of in de omgeving van het plangebied sprake is van kwetsbare objecten. Deze toets bestaat uit 4 mogelijke situaties waarbij sprake is van aanwezigheid van kwetsbare objecten:

- a) De plas is gelegen binnen een via Provinciale Milieuverordening (PMV) vastgelegd grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied.
- b) De plas is gelegen binnen een straal van 5 km bovenstrooms van een winpunt van grondwater ten behoeve van publieke drinkwaterwinning.
- c) Er blijkt in afstemming met de provincie sprake van noodzakelijke bescherming van één of meerdere gemelde private onttrekkingen, binnen een straal van 1 km benedenstrooms van de diepe plas.
- d) Er is sprake van binnendijs 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 deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur als bedoeld in het Natuurbeleidsplan, binnen een straal van 1 km van de diepe plas.

Voor de Koornwaard geldt dat de vierde situatie van toepassing is: er is binnen een straal van 1 km van de plas sprake van binnendijs gelegen grondwaterafhankelijke natuur die onderdeel uitmaakt van de EHS en is aangewezen als Natura 2000-gebied, te weten het gebied Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid (gebiedsnummer 70).

Volgens de Grondwaterrichtlijn mogen kwetsbare objecten niet negatief worden beïnvloed. Hierbij is het uitgangspunt dat kwetsbare objecten niet binnen een periode van 100 jaar bereikt mogen worden.

4.4.2 Geohydrologische analyse

Omdat sprake is van kwetsbare objecten in de omgeving van de plas, is een uitgebreide geohydrologische beoordeling vereist en uitgevoerd, om na te gaan of deze kwetsbare objecten beïnvloed kunnen worden door de verondieping. Hierbij is gebruik gemaakt van de 'Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen' (Deltares, 2011).

Voor een uitgebreide beschrijving van de uitgevoerde geohydrologische beoordeling wordt verwezen naar de rapportage 'Geohydrologisch onderzoek en watersysteemanalyse', die als achtergrond bij dit inrichtingsplan is opgesteld (BWZ Ingenieurs, juni 2013).

De conclusies van de geohydrologische beoordeling zijn:

- Meetbare effecten op de geohydrologische situatie in de omgeving, zoals een verandering in GHG, GLG of GVG, zijn op basis van het uitgevoerde onderzoek niet te verwachten;
- De Zuider Lingedijk, de Oeverlanden van de Linge (directe omgeving van de Koornwaard) en de (Spaanse) Eng ondervinden geen geochemische effecten die zich via het 1e WVP verspreiden, deze gebieden liggen bovenstrooms van de grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket.
- De (Spaanse) Eng wordt niet bereikt via de deklaag door de afwezigheid van potentiaalverschil en de isolerende aanwezigheid van de Linge.

- Stoffen in het oppervlaktewater van de Koornwaard kunnen in principe wel de Oeverlanden van de Linge (het oostelijke droge deel van de Koornwaard) en mogelijk de Zuider Lingedijk bereiken, door stroming via de deklaag óf in een tijdelijke hoogwatersituatie (alleen oeverlanden Linge). De natuurdoelen voor deze gebieden stellen echter geen specifieke eisen aan de (grond)waterkwaliteit en zijn hier niet van afhankelijk. Daarom geeft dit geen bedreiging voor deze gebieden.

Samenvattend is de conclusie dat er door uitvoering van de verondieping van de Koornwaard geen sprake zal zijn van een nadelige beïnvloeding van kwetsbare objecten in de omgeving van de plas (in dit geval de aanwezige N2000-gebieden).



figuur 4.5: EHS rondom de Koornwaard

4.5 Natuurtoets

In de rapportage "Natuurtoets herinrichting Koornwaard (Bureau Waardenburg, juli 2013) zijn de effecten van de herinrichting op natuur beoordeeld. Daarbij heeft een toetsing plaatsgevonden in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur, de Natuurbeschermingswet en de Flora- en faunawet. Hierna zijn de belangrijkste conclusies samengevat. Meer uitgebreide informatie is terug te vinden in de betreffende rapportage.

Ecologische hoofdstructuur

Aantasting van wezenlijke kenmerken van de EHS beschouwd op landschapsniveau worden niet aangetast. Met de verondieping wordt invulling gegeven aan het natuurbeheertype zoete plas, waardoor sprake is van een duidelijke kwaliteitsverbetering.

Wel verdwijnt een zeer beperkte oppervlakte van het natuurbeheertype kruiden- en faunarijkgasland ten behoeve van een nieuw te graven verbinding tussen de plas en de Linge. De oppervlakte is echter zeer beperkt (175 m²) en draagt bij aan de watercirculatie en daarmee –kwaliteit van de plas. Dit verlies kan niet significant worden genoemd.

Natuurbeschermingswet

Negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid ten gevolge van de voorgenomen verondieping zijn uitgesloten. Voor de aanleg van een nieuwe verbinding tussen de plas en de Linge verdwijnt circa 175 m² van het matig ontwikkelde habitatype Ruigten en zomen. Dit effect is tijdelijk doordat na realisatie van de ingreep nieuwe geschikte groeiplaatsomstandigheden ontstaan voor dit habitatype. Effecten door uitspoeling van de voedselrijke sliblaag op de aanwezige habitattypen is verwaarloosbaar omdat de betreffende habitattypen veelal al voorkomen op voedselrijke locaties. Een Nbwet-vergunning is niet nodig.

N.B. De beoordeling van de noodzaak voor een vergunning ligt bij het bevoegd gezag. De conclusie van Bureau Waardenburg heeft geen rechtskracht.

Flora- en faunawet

De Koornwaard heeft een betekenis als onderdeel van het leefgebied van de bever maar verblijfplaatsen binnen het plangebied ontbreken. Voor de waterspitsmuis is geschikt habitat aanwezig van zeer beperkte oppervlakte waardoor aanwezigheid van deze soort niet wordt verwacht. Daarnaast heeft de plas en omliggende bosschages een betekenis als foerageergebied voor diverse soorten vleermuizen zoals de watervleermuis, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Met de voorgenomen ingreep worden geen verbodsbepalingen overtreden ten aanzien van beschermde zoogdieren van tabel 2-3 Flora- en faunawet. De verondieping heeft naar verwachting een positief effect op de kwaliteit van het leefgebied.

In het plangebied komen algemene soorten amfibieën, vaatplanten en zoogdieren voor. Voor deze soorten van tabel 1 van de Flora- en faunawet geldt een vrijstelling ten aanzien van ruimtelijke ingrepen indien verbodsbepalingen worden overtreden. Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de aangetroffen beschermde soorten.



5

Communicatie en participatie



Inventarisatie flora en fauna

5.1 Betrokkenen

In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de partijen en personen die op dit moment in de voorbereiding bij het project herinrichting plas Koornwaard te Heukelum betrokken zijn.

Staatsbosbeheer is, in overleg met H.S.V. De Koornwaard, formeel de initiatiefnemer van het project en heeft het inrichtingsplan door GMG en BWZ op laten stellen. De hele voorbereiding, de kwaliteitsborging, het beheer, de verwerking en de monitoring zal door GMG in opdracht van Staatsbosbeheer verricht worden. GMG is tijdens de uitvoering verantwoordelijk voor de kwaliteit van de partijen bagger die toegepast worden en de realisatie van het project. Staatsbosbeheer is verantwoordelijk voor de aanleg van de gewenste inrichtingsmaatregelen (vissteiger, bruggetjes etc.)

Plas Koornwaard blijft in eigendom van de Staatsbosbeheer. GMG heeft een privaatrechtelijk contract met Staatsbosbeheer afgesloten waarin deze rolverdeling is vastgelegd. Daarnaast heeft Staatsbosbeheer afspraken gemaakt met Waterschap Rivierenland over de levering en aanvoer van de vrijkomende bagger uit de Linge. Hiermee is op voorhand gegarandeerd dat de herinrichting ook daadwerkelijk gerealiseerd kan worden.

Na de herinrichting is Staatsbosbeheer als eigenaar verantwoordelijk voor het beheer op de vaste droge oevers rond de plas en de natte oevers in de ondiepe delen in de plas (net zoals dat nu ook al het geval is).



5.2 Communicatie

De betrokkenen bij het project zijn in een vroeg stadium benaderd om over het project mee te denken. Dit heeft geleid tot een integraal plan dat in harmonie met de omgeving, gebruikers en bevoegde gezagen tot stand is gekomen en waarin zoveel mogelijk wensen en ideeën van alle partijen zijn meegenomen. De herinrichting van plas Koornwaard heeft voldoende draagvlak, met name omdat deze bijdraagt aan de gewenste ecologische (water)kwaliteit van het gebied en omdat er een gebiedsgerichte oplossing is gevonden voor de bagger uit de Linge.

Voordat de vergunningen en meldingen definitief in procedure gaan, is er door GMG nog een informatiebijeenkomst georganiseerd, waarbij de weide omgeving is geïnformeerd over de plannen.

Voor het project is tevens een informatiebrochure opgesteld. Ook is in het voortraject in de Lingeschouw van de Vereniging tot Behoud van het Lingelandchap een artikel over het project geplaatst. De Lingeschouw wordt breed verspreid aan omwonenden van de Linge. Tijdens de uitvoering is het de bedoeling om periodiek nog een nieuwsbrief uit te brengen om geïnteresseerden op de hoogte te stellen van de voortgang van het project.

5.3 Meldingen en vergunningen

GMG heeft een inventarisatie uitgevoerd naar het beleid en de wet- en regelgeving die van toepassing is bij de herinrichting van plas Koornwaard. Op basis van het definitieve Inrichtingsplan en de werkzaamheden die daarmee samenhangen, zijn in overleg met de bevoegde gezagen de volgende meldingen en vergunningen nodig om te kunnen starten met het toepassen van de bagger:

• <i>Startmelding Besluit Bodemkwaliteit</i>	<i>Waterschap Rivierenland</i>	<i>4 weken</i>
• <i>Meldingen Besluit Bodemkwaliteit per partij</i>	<i>Waterschap Rivierenland</i>	<i>1 week</i>
• <i>Omgevingsvergunning</i>	<i>Gemeente Lingewaal</i>	<i>8 weken</i>
• <i>Natuurbeschermingswet vergunning</i>	<i>Provincie Gelderland</i>	<i>26 weken</i>
• <i>Nota Bodembeheer*</i>	<i>Waterschap Rivierenland</i>	<i>26 weken</i>

*Voor het toepassen van alle bagger uit de Linge is vanwege hoge fosfaatgehalten het opstellen van gebiedsspecifiek beleid middels een nota bodembeheer noodzakelijk (zie hoofdstuk 6). Deze procedure duurt maximaal 26 weken. Onderhavig inrichtingsplan en het A&V protocol zullen onderdeel uitmaken van de nota bodembeheer.

Uit het uitgevoerde flora & fauna onderzoek is gebleken dat er in en nabij de plas geen beschermde plant- en diersoorten aanwezig zijn. Een Flora & Fauna ontheffing voor het toepassen van grond en bagger hoeft daarom niet aangevraagd te worden.

Kanttekening bij deze conclusie is dat er in juli 2013 nog een KRW-nulmeting gaat plaatsvinden in de plas, waaronder een visstandsbemonstering. De verwachting is overigens niet dat op basis hiervan een ontheffing aangevraagd hoeft te worden. De resultaten van het betreffende onderzoek worden t.z.t. als aanvulling bij deze Nota gevoegd.



Verboden te vissen
Verpacht viswater

Visvereniging

'De Koornwaard'

6

Uitvoering



6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de werkzaamheden om de inrichting van de Koornwaard te realiseren. Vanuit het oogpunt van continuïteit van de werkzaamheden, praktische uitvoerbaarheid en goede communicatie onderling, zijn de processen rond de acceptatie van grond en baggerspecie en de wijze van verwerking daarvan in de Koornwaard beschreven. Daarnaast wordt aangegeven hoe invulling wordt gegeven aan het Besluit Bodemkwaliteit, de Handreiking diepe plassen en de aanvullende Beleidsregels van Waterschap Rivierenland.

6.2 Uitvoerder

Het eigendom van de voormalige zandwinput ligt bij Staatsbosbeheer. Grondbank GMG (hierna GMG genoemd) heeft van Staatsbosbeheer de opdracht aanvaard om mede zorg te dragen voor toepassing van de vrijkomende baggerspecie bij het baggerproject van de rivier de Linge en met name de borging van kwaliteit rond de toepassing van baggerspecie.

De fysieke verwerking van de vrijkomende baggerspecie wordt in opdracht van WSRL door de aannemer van het Linge-baggerwerk uitgevoerd.

GMG kiest binnen het Bbk voor toepassing als een Grootschalige Bodemtoepassing (GBT) binnen het generieke kader. Aanvullend op het Bbk is er een Nota bodembeheer opgesteld om alle vrijkomende baggerspecie vanuit de rivier de Linge toe te passen.



6.3 Acceptatie en kwaliteitsborging

6.3.1. Aanmelding

De aanmelding van partijen grond en baggerspecie door een aanbieder vindt plaats bij GMG op kantoor. Een aanmelding vindt over het algemeen plaats per telefoon, fax, brief of e-mail.

De definitieve aanmelding moet plaatsvinden onder overlegging van gegevens omtrent:

- aard van het materiaal;
- analyseresultaten / (water)bodemonderzoeken;
- geologie / bodemopbouw;
- herkomst / historie / projectgegevens;
- gegevens van de aanbieder (NAW).

De commercieel medewerker binnendienst beoordeelt de overgelegde gegevens op representativiteit en volledigheid. Als blijkt dat de overgelegde milieuhygiënische en civieltechnische gegevens niet voldoende representatief en/of niet volledig zijn, neemt GMG contact op met de aanbieder voor aanvullende gegevens. Bij afwezigheid van voldoende kwaliteitsgegevens laat GMG de partij grond en baggerspecie voorafgaand aan verwerking /aanvoer aanvullend bemonsteren (bijvoorbeeld op fosfaat bij fosfaat verdachte partijen)

Partijnummer en registratie

GMG kent aan iedere aanmelding een uniek partijnummer toe. Onder het toegekende partijnummer archiveert GMG het verloop van de acceptatie, de toetsing, de keuringsresultaten en de bijbehorende documenten.

Betreffende de herinrichting van plas Koornwaard gaat het om een eenmalige aanmelding. De partij baggerspecie vrijkomend bij het baggerwerk rivier de Linge wordt gezien als één partij omdat alle vrijkomende baggerspecie eenzelfde afkomst heeft en binnen hetzelfde werk vrijkomt en waar één onderzoek op is uitgevoerd. Deze partij zal dan ook eenmalig worden geaccepteerd voor toepassing herinrichting plas Koornwaard.

6.3.2. Toetsing

Milieuhygiënische toetsing

In plas Koornwaard accepteert Staatsbosbeheer ter verwerking de partij baggerspecie vrijkomend bij het baggerwerk rivier de Linge. De aangeboden partij baggerspecie moet op voorhand door GMG kunnen worden getoetst aan de toepassingsnormen voor waterbodems (maximaal klasse B).

Baggerspecie die uit het beheergebied van het Waterschap Rivierenland afkomstig is, hoeft conform het Besluit Bodemkwaliteit niet getoetst te worden aan de Emissiewaarden zolang het onder oppervlaktewater wordt toegepast.

De toetsingscriteria voor baggerspecie is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit en de daarvan afgeleide goedgekeurde protocollen, richtlijnen en aanpassingen. Gezien de uitvoeringstijd van het werk en het dynamische karakter van het Besluit Bodemkwaliteit, zijn de toetsingscriteria hiervan niet in de bijlage opgenomen.

Als voldoende onderzoeksmethode /bewijsmiddel voor de verwerking van baggerspecie merkt GMG aan:

- fabrikant-eigenverklaring;
- partijkeuring AP04 (BBK);
- erkende kwaliteitsverklaring (BRL9335);
- water-, bodemonderzoek (volgens een bij regeling van Onze Ministers aangewezen normdocument of onderzoeksprotocollen)

Van de genoemde bewijsmiddelen veronderstelt GMG, na een administratieve verificatie op juistheid en volledigheid, dat deze in overeenstemming zijn met de vigerende wet- en regelgeving en gelden als afdoende bewijsmiddel. Hierbij wordt door GMG beoordeeld of op basis van de voorinformatie veronderstelt mag worden dat het gehanteerde analysepakket voldoet.

In afwijking op de aanvullende beleidsregels voor het verondiepen van plassen van Waterschap Rivierenland wordt er voor het toe te passen materiaal in de kern niet getoetst aan de normen voor P en P/Fe. Motivatie hiervoor is opgenomen in de nota bodembeheer.

Nadere eisen t.a.v. de afdeklaag

Het Besluit Bodemkwaliteit stelt eisen aan de afdeklaag bij grootschalige toepassingen. Een grootschalige toepassing moet met een afdeklaag van minimaal 0,5 meter dik afgedekt worden. Daarnaast moet bij grootschalige toepassingen in oppervlaktewater de kwaliteit van de leeflaag aansluiten bij de kwaliteit van de baggerspecie in de overige delen van de plas (de voormalige waterbodem).

Alvorens de aanvang van het project voor de herinrichting van plas Koornwaard heeft er een waterbodemonderzoek plaats gevonden. Uitkomst van het waterbodemonderzoek is dat de kwaliteit van de bodem gemiddeld klasse A betreft met enkele herverontreinigingswaarden vanuit de Linge. Conform de aanvullende beleidsregels van het waterschap zal Staatsbosbeheer een afdeklaag van klasse A aanbrengen.

In aanvulling op de milieuhygiënische toetsing en conform de Nota Bodembeheer worden aan de afdeklaag wel eisen gesteld op de aanwezigheid van nutriënten. Hierbij geldt dat zowel aan de norm voor fosfaat (1360mg P /kg ds) als ook de norm voor fosfor/ijzer ratio (0,055) moet worden voldaan. Daarnaast moet het organisch stofgehalte <10% bedragen en relatief zandig zijn.

Civieltechnische Toetsing

Naast de milieuhygiënische toetsing, onderscheidt GMG de aangeboden baggerspecie ook naar de civieltechnische eigenschappen en de aard van het materiaal. Om de gewenste natuurontwikkeling langs de oevers te realiseren is het namelijk van belang om de oevers zoveel mogelijk te voorzien van materiaal dat zich al van nature langs de oevers bevindt. Dit varieert van zandige tot kleiige baggerspecie die bovendien weinig nutriënten bevatten. De wat minder constructieve baggerspecie zal in de diepere delen van de plas toegepast worden. De verwerkingsmethode (zie §3.4) voorziet in het toepassen baggerspecie in zowel de diepere delen als de ondiepere delen.

Logistieke toetsing

GMG toetst of acceptatie mogelijk is vanuit:

- hoeveelheid;
- consistentie en eventuele bijmengingen aan bodemvreemd materiaal.

De controlemomenten vooraf, tot en met het transport naar in het werk, voert de commercieel medewerker binnendienst van GMG uit. De controlemomenten tijdens het lossen en verwerking in het werk voert een depotbeheerder van GMG en door de ingehuurd kraanmachinist van de aannemer uit. Bij twijfel omtrent het voldoen aan de verwerkingseisen beslist in het voortraject GMG of tot verdere verwerking kan worden overgegaan.

6.3.3. Meldingen Besluit Bodemkwaliteit

Sinds 1 januari 2005 is voor de toepassing van baggerspecie in werken zoals Plas Koornwaard, een verwerkersnummer en afvalstroomnummer in het kader van de Provinciale Milieuverordening niet langer verplicht. GMG kent echter aan elke individuele partij een uniek partijnummer, afvalstroomnummer en EURAL code (zie 3.2) toe, dit om controle mogelijk te maken. Deze nummers staan vermeld op de transportdocumenten bij aanvoer van de betreffende partij grond (zie §3.2).

Raammelding

Voor de toepassing van grond in de grootschalige toepassing herinrichting plas Koornwaard stelt GMG in verband met de informatieplicht een integrale melding in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit op en verzend die via het Meldpunt Bodemkwaliteit (AgentschapNL) aan de bevoegde instantie, te weten Waterschap Rivierenland (voor toepassing in het oppervlaktewater). Dit betreft een zogenaamde raammelding voor het gehele werk. Onderhavig document en het plan van aanpak is hier een onderdeel van.

Meldingen op partijniveau

Van elke individuele partij grond die GMG op basis van een erkende kwaliteitsverklaring (zie §2.2) rechtstreeks in de grootschalige toepassing toepast, zullen de kwaliteitsgegevens vóór toepassing daarvan door GMG, via het Meldpunt Bodemkwaliteit, aan Waterschap Rivierenland worden overlegd. Eén en ander onder vermelding van de desbetreffende BBK-melding i.c. partijnummer en het afvalstroomnummer waaronder GMG de partij aanvoert.

Meldingsprocedure

GMG hanteert voor het melden conform het BBK het standaard meldingsformulier en het definitieve keuringsrapport die via het meldpunt bodemkwaliteit (<https://meldpuntbodemkwaliteit.agentschap.nl/nl>) naar het bevoegd gezag worden toegezonden.

Conform het BBK worden partijen die in de plas Koornwaard toegepast worden minimaal 5 werkdagen voor toepassing aan het Meldpunt Bodemkwaliteit gemeld. Het bevoegd gezag Waterschap Rivierenland krijgt direct deze melding doorgestuurd en kan binnen deze termijn reageren op de melding. Voor activiteiten boven maaiveld geldt dat Lingewaal het bevoegd gezag is en dat daarbij een melding moet worden gedaan.

Controle

Alle meldingen met de daarbij behorende volledige keuringsrapporten worden zowel digitaal als op papier gearchiveerd op het kantoor van GMG. De bevoegde instanties kunnen desgewenst ten alle tijden ter controle de registraties van de toegepaste partijen inzien.

6.3.4. Kwaliteitsborging

GMG is aangesloten bij de Branche Organisatie van Grondbanken (BOG) en ingeschreven bij het NIWO als erkende inzamelaar, handelaar, vervoerder en bemiddelaar van afvalstoffen onder nummer GL502619XIB. Daarnaast is GMG gecertificeerd conform ISO9001: 2008 en in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit conform de BRL 9335 (protocol 01 en 02) en de BRL7511. Mede hiermee is GMG door AgentschapNL aangemerkt als erkend verwerker conform de KWALIBO eisen.

Alle procedures omtrent acceptatie, toetsing, keuring en verwerking van aangeboden partijen grond en baggerspecie zijn omschreven in het kwaliteitshandboek van Grondbank GMG. Dit kwaliteitshandboek is verdeeld in een algemeen kwaliteitsdeel conform de ISO9001:2008 normen en een specifiek deel gericht op de BRL9335/7511 normen. Een van de uitgangspunten binnen de BRL9335/7511 is het strikt hanteren van functiescheiding en het voorkomen van belangenverstrengeling. GMG geeft hier uitvoering aan door niet zelf grond en baggerspecie te keuren, dit wordt uitbesteed aan gecertificeerde onderzoeksbureaus (externe functiescheiding). Daarnaast is er nog een scheiding tussen de persoon die partijen grond en baggerspecie accepteert en degene die de partij uiteindelijk toetst (interne functiescheiding).

6.4 Verwerking

6.4.1. Aanvoer

Aanvoer kan alleen plaatsvinden na toestemming van GMG en onder begeleiding van een geldig transportdocument. Dit transportdocument overhandigt GMG voorafgaand aan de aanvoer aan de aanbieder. Het transportdocument dient tevens als document voor registratie van de feitelijk aangevoerde hoeveelheid.

6.4.2. Transport

Aan de te verwerken partijen baggerspecie in de Koornwaard kent GMG per partij een verwerkingsnummer en een EURAL-code toe. Het afvalstroomnummer bestaat uit 12 karakters en is als volgt samengesteld:

- 2 karakters provincienummer **05**
- 3 karakters inrichtingsnummer **HEU**
- 1 karakter jaar **3**
- 6 karakters oplopende nummering per partij **000001 t/m 999999**

Elk transport van bagger gaat vergezeld van een transportdocument waarop de specifieke kenmerken van de aan te voeren partij staan vermeld, waaronder herkomst, het verwerkingsnummer en de EURAL-code. GMG verstrekt hiertoe de benodigde transportdocumenten.

Sinds 1 januari 2005 is ook de ontvangstmelding voor toegepaste partijen baggerspecie per kwartaal aan de provincie Gelderland en AgentschapNL komen te vervallen. Grondbank GMG houdt echter een doorlopende administratie en massabalans bij van verwerkte partijen baggerspecie. Dit overzicht kan door de bevoegde instanties te allen tijde worden geraadpleegd.

6.4.3. Hoeveelheidsbepaling

Alle aanvoer naar de plas Koornwaard vindt plaats per schip. De hoeveelheidsbepaling vindt plaats bij het baggeren in de Linge door de aannemer. De in-situ m3 zoals aangetroffen in de Linge vóór ontgraving zijn vastgesteld en bindend. Deze vaststelling is gedaan door intensieve inpeilingen in opdracht van WSRL (Team Baggeren) die als bestekshoeveelheid zijn opgenomen. De bagger-aannemer krijgt de mogelijkheid de bestekshoeveelheid te accorderen dan wel opnieuw, gezamenlijk met WSRL (en SBB), in te peilen. Indien de aannemer wenst in te peilen, zal SBB hiervoor ook uitgenodigd worden. Deze nieuwe gezamenlijke inpeiling is dan leidend indien de hoeveelheid een bepaald % positief of negatief afwijkend is ten opzichte van de bestekshoeveelheid. Het % moet nog als bestekseis vastgesteld worden.

Naast de hoeveelheidsbepaling conform bestek, vindt ook hoeveelheidsbepaling plaats tijdens de aanvoer, elk schip dient in het bezit te zijn van een vrachtbrief waarop de hoeveelheid moet zijn vermeld. Op basis van deze vrachtbrieven zal tevens controle worden gehouden op de aangevoerde hoeveelheid.

6.4.4. Fysieke verwerking

Aanvoer en verwerking

Ten behoeve van transport naar- en verwerking van baggerspecie in de plas Koornwaard, zal alleen gebruik gemaakt worden van aanvoer per schip. Aanvoer per as over land niet van toepassing omdat het enkel vrijkomende baggerspecie vanuit het baggerwerk rivier de Linge betreft. De vrijkomende baggerspecie uit de rivier de Linge zal direct in het schip worden geladen waarna deze op locatie kan worden gelost. Vanuit kostentechnisch perspectief en vanuit de aanvoer bekeken is de aanvoer per schip de meest geschikte methode.

De verwerking van de baggerspecie in de plas kan op twee verschillende manieren plaatsvinden, afhankelijk van de hoeveelheid die aangevoerd wordt.

Directe verwerking middels onderlossers (circa 80% van het materiaal);
Mobiele verwerkingslocatie met een mobiele kraan op een drijvend ponton of kraanschip (circa 20% van het materiaal)

Het zullen voornamelijk de dieper gelegen delen zijn waar de verwerking met behulp van onderlossers zal plaats vinden. Voor de meer ondieper gelegen delen als oevers zal er gebruik worden gemaakt van een mobiele verwerkingslocatie (kraan op ponton of kraanschip).

Middels deze verwerkingsmethoden wordt momenteel gewerkt conform de Best Beschikbare Techniek (BBT)¹ voor verwerking van materiaal in een plas. Het gebruik van BBT dient om zoveel mogelijk nadelige gevolgen en schadelijk effecten tijdens het verwerken te voorkomen. GMG is dit op grond van de zorgplicht van het Besluit Bodemkwaliteit verplicht. Eventuele nadelige gevolgen als schadelijke effecten zijn onder te verdelen in kortdurend en langdurig. Bij kortdurende effecten kan worden gedacht aan troebel water. Met oog op de lange termijn kunnen nutriënten hun uitwerking hebben op de kwaliteit van de plas. Door normstelling en het zorgen voor doorstromend water is de verwachting dat dit effect op de lange termijn nihil is.



figuur 6.1: Voorbeeld van onderlosser (pagina 50) en mobiele verwerkingslocatie (pagina 51)

² Richtlijn (water)bodem, Technieken voor aanbrengen grond en baggerspecie in diepe plassen, www.bodemrichtlijn.nl



Veiligheid

De werkzaamheden vinden plaats in en op 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, de invaaropening naar de plas zoveel mogelijk worden afgesloten, zodat er geen toegang voor derden mogelijk is.

6.4.5. Bodemvreemd materiaal

Aangevoerde partijen grond en baggerspecie mogen conform het BBK een maximum aan bodemvreemd materiaal hebben. GMG heeft voor plas Koornwaard strengere eisen gesteld aan het percentage bodemvreemd materiaal. In de contracten met de ontdoeners van baggerspecie is vastgelegd dat er niet meer dan 10% bodemvreemd materiaal in de partij aanwezig mag zijn en dat dit niet groter mag zijn dan 10x10x10cm. In de praktijk betekent dit dat alle baggerspecie over een rooster van 10x10x10cm gebaggerd moet worden of dat er bij de plas over een zelfde rooster toegepast moet worden. Grovere delen zal GMG uit de partijen verwijderen.

6.4.6. Controlemomenten

Tijdens het verwerkingsproces voert GMG verschillende controles op te verwerken stromen baggerspecie uit.

Controle bij aanvoer

Bij aanvoer controleert de depotbeheerder (Staatsbosbeheer) het transportdocument of deze volledig is ingevuld, de geldigheidstermijn niet is verstreken en of deze overeenkomt met de opgegeven planning. In geval van twijfel legt GMG de aanvoer stil en vindt overleg plaats met de aanbieder. Bij aanvoer met een foutief ingevuld of zonder aanwezigheid van een transportdocument vindt geen verwerking plaats.

Wanneer de controles uitwijzen dat de grond niet voldoet aan de acceptatiecriteria, legt GMG het transport stil en stelt GMG nader onderzoek in.

Controle middels Steekproef

Daarnaast controleert GMG baggerspecie tijdens de aanvoer steekproefsgewijs door middel van labonderzoek op milieuhygiënische eisen door het nemen van controle monsters om te kijken of de kwaliteit in overeenstemming is met de acceptatiecriteria. Bij een aanvoer van >10.000m³ per week gebeurt dit wekelijks, anders minimaal maandelijks.

Daarnaast wordt voor het verwerken in het werk zintuigelijke gecontroleerd of geen vreemde reuk, kleur of ontoelaatbare bijmengingen worden waargenomen.

Controle tijdens verwerking

Tijdens het verwerken controleert de depotbeheerder of kraanmachinist de baggerspecie zintuiglijk. Bijzonderheden worden vermeld. Bij vermeende afwijkingen wordt de verwerking stilgelegd.

Controle Oppervlaktewater

Periodiek (of wanneer daar aanleiding voor is) wordt door of in opdracht van GMG het drijfvuil (stukjes hout, plastic etc.) uit de plas verwijderd.

6.5 Monitoring

Om de invloed van verondieping met grond op de waterkwaliteit te kunnen volgen is een monitoringsprogramma 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 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 nulmeting wordt verspreid over 4 metingen in verschillende seizoenen. Deze gegevens zijn opgenomen in het Inrichtingsplan.
2. periodieke metingen om tijdens de verondieping het verloop in waterkwaliteit te kunnen volgen.

De frequentie van deze periodieke metingen is in overleg met Waterschap Rivierenland vastgesteld op:

- 1x per maand voor de ecologie ondersteunende parameters;
- 1x per kwartaal de zware metalen, PAK's, PCB's en minerale olie;
- na oplevering van een deelfase wordt het uitgebreide pakket gemeten, nl:
 - ecologie ondersteunende parameters;
 - zware metalen;
 - PAK's;
 - minerale olie;
 - PCB's;
 - OCB's;
 - EOX.

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

Onderstaande tabel geeft aan welke parameters worden gemeten.

Algemeen:	Voorschrift-nummer:	Frequentie (per jaar):
oppervlaktewaterbemonstering	NEN 6600-2	
conservering van watermonsters	NEN-EN-ISO 5667-3	
Stof/parameter	Voorschrift-nummer	
zuurgraad	NPR 6616 (1982)	12x
alkaliniteit	NPR of NEN	12x
onopgeloste bestanddelen	NEN-EN 872 (1996)	12x
gloeirest van onopgeloste bestanddelen	NEN 6484 (1982)	12x
geleidingsvermogen	NEN 6412 (1979)	12x
totaat-fosfaat	NEN 6663 (1987)	12x
ortho-fosfaat	NEN-EN-ISO 15681-2	12x
Kjeldahl-stikstof	NEN 6646 (1990)	12x
totaal-stikstof	berekening	12x
ammonium	NEN 6646 (1990)	12x
nitraat	NEN-EN-ISO 13395 (1997)	12x
nitriet	NEN-EN-ISO 13395 (1997)	12x
chloride	NEN-EN-ISO 15682 (2001)	12x
sulfaat	NEN 6654 (1992)	12x
Tot-sulfiden (ug S/l)		12x
zuurstofpercentage (%)	veldparameter	12x
zuurstof	veldparameter	12x
chlorofyl-A	NEN 6520 (1981)	12x
doorzicht	veldparameter	12x
temperatuur	veldparameter	12x

Daarnaast vindt eens per kwartaal een monitoring plaats van zware metalen, minerale olie PAK en PCB's:

Stof/parameter
IJzer (Fe)
Chroom (Cr)
Lood (Pb)
Cadmium (Cd)
Nikkel (Ni)
Kwik (Hg)
Koper (Cu)
Zink (Zn)
Minerale Olie
Som 10 PAK
PCB's

De monitoring vindt plaats op twee vaste punten in de plas. Een in het midden van het noordelijke deel (het deel dat diep blijft en waar niks wordt toegepast) en een in het midden van het zuidelijke deel (waar de herinrichting plaats vindt).

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/eind situatie.

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.

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 Grondbank GMG 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 Koornwaard.

De signaal- en actiewaarden gelden voor elke individuele meting en zijn mede gebaseerd op de uitgevoerde nulmetingen en de MTR. Omdat in de eindsituatie er sprake is van twee verschillende systemen, worden er gedurende de uitvoering verschillende signaal- en actiewaarden gehanteerd:

Fase 1:

Er is nog geen sprake van een concrete scheiding tussen het diepe en ondiepe deel. In deze fase gelden voor beide delen de signaal- en actiewaarden van type M14.

Fase 2:

Er is een concrete scheiding tussen het diepe deel en het ondiepe deel. Vanaf dit moment gelden voor het diepe deel de signaal- en actiewaarden van type M20.

Parameter	eenheid	Signaal waarde	Actie Waarde	norm	opmerking
oppervlaktewater					
- temperatuur	°C	25	27,5	<=25	
- zuurstof	mg/l	50-60/ 120-130	<50 >130	60-120	zgem
- chloridegehalte	mg/l	200	250	<=200	zgem
- pH	-	8,5-9,0 <6,5	>9,0 <5,5	6,5-8,5	zgem
- totaal-fosfaat	mg P/l	0,12	0,18	<=0,03	zgem
- totaal-stikstof	mg N/l	2,0	4,0	<=0,9	zgem
- doorzicht	m	0,9	0,6	>=1,7	zgem
Chlorofyl-a	ug/l	100	100	<=7	zgem

Signaal- en actiewaarden (Type M20)

Parameter	eenheid	Signaal waarde	Actie Waarde	norm	opmerking
oppervlaktewater					
- temperatuur	°C	25	27,5	<=25	
- zuurstof	mg/l	50-60/ 120-130	<50 >130	60-120	zgem
- chloridegehalte	mg/l	200	250	<=200	zgem
- pH	-	8,5-9,0 <6,5	>9,0 <5,5	5,5-8,5	zgem
- totaal-fosfaat	mg P/l	0,22	0,33	<=0,09	zgem
- totaal-stikstof	mg N/l	4,6	9,2	<=1,3	zgem
- doorzicht	m	0,6	0,45	>=0,9	zgem
Chlorofyl-a	ug/l	184	184	<=7	zgem

Signaal- en actiewaarden (Type M14)

Signaal- en/of actiewaarden kunnen worden bijgesteld indien blijkt dat door externe omstandigheden een waarde is verhoogd, of een normstelling foutief is vastgesteld. Het waterschap dient officieel akkoord te gaan met deze bijstelling.

Bij eventuele wijzigingen in de uitvoering binnen de geldigheidsduur van deze Nota bodembeheer zal de betreffende initiatiefnemer zo nodig een wijziging in de monitoring overeen moeten komen met Waterschap Rivierenland.

Monitoring grondwater

In de Nota Bodembeheer is een uitgebreide geohydrologische beoordeling uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat er mogelijk alleen effecten naar het omliggend grondwater te verwachten zijn als gevolg van de hoge fosfaatgehalten in het toe te passen slib uit de Linge. Milieuhygiënisch gezien valt het toepassen van de klasse A en B specie onder het generieke beleid van het Besluit Bodemkwaliteit en is grondwatermonitoring niet noodzakelijk.

In dit specifiek geval zal er wel monitoring van het grondwater plaatsvinden, maar dan alleen op fosfaat (P).

De provincie Gelderland moet nog een terugkoppeling geven over de monitoring van het grondwater.

Voordat er met de werkzaamheden gestart wordt, zal een nulmeting uitgevoerd worden. Bovenstrooms zal 1 peilbuis geplaatst worden, benedenstrooms twee.

Gedurende de werkzaamheden wordt 4x per jaar een bemonstering uitgevoerd. Afhankelijk van de meetresultaten kan de frequentie van de bemonstering worden aangepast.

Na toepassing van de laatste kuub zal nog 2 jaar doorgemeten worden met een frequentie van 4x per jaar. Afhankelijk van de meetresultaten kan de frequentie van de bemonstering worden aangepast.

Monitoring ecologie

Direct bij aanvang van de werkzaamheden zal er nog nauwelijks sprake zijn van natuurontwikkeling in de plas. De ecologie zal zich naar verwachting pas gaan ontwikkelen nadat er natuurvriendelijke oevers en eilanden zijn aangelegd. Om een goede indicatie te krijgen van de gewenste natuurontwikkeling en het realiseren van het streefbeeld, wordt voorgesteld om twee jaar na realisatie een vegetatiebemonstering uit te voeren. Met name naar ondergedoken waterplanten. De vegetatiegroei van de oevers zal naar schatting ongeveer een periode van 2 tot 3 jaar nodig hebben om tot ontwikkeling te komen.

Monitoring eindbeeld en afdeklaag

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

Risico's en beheersmaatregelen

Afhankelijk van de specifieke situatie is aandacht nodig voor mogelijke risico's, kans van optreden en eventuele beheersmaatregelen. Het bevoegd gezag kan dit als aanvulling op het inrichtingsplan eisen. In deze gevallen wordt in overleg met bevoegd gezag door de initiatiefnemer een voorstel gedaan voor herstel of verbetering.

Voor twee situaties kunnen maatregelen gevraagd worden door het bevoegd gezag; voor het niet behalen van de doelstelling van de herinrichtingen en voor het herstellen van mogelijke negatieve effecten op de omgeving.

Overzicht monitoring en beheermaatregelen

Onderdeel	Soort onderzoek	Meetfrequentie in de realisatieperiode	Meetfrequentie tot 2 jaar na realisatie	Meetfrequentie na behalen natuurdoeltype en overdracht
Oppervlakte-water	Minerale olie PAK,OCB's,PCB's, EOX (1)	Nul-meting 4 x per jaar	4 x per jaar 2 meetpunten (type M14 en type M20)	1 x per jaar
	Verantwoordelijke:	Initiatiefnemer	Initiatiefnemer	Eigenaar
Ecosysteem	Ecologie en ecologie ondersteunende parameters	12 x per jaar 2 meetpunten, diep gedeelte (type M14 en type M20) (2)	6 x per jaar: type M14: 2 meetpunten type M20: 1 meetpunt (april t/m sept) (2)	4 x per jaar: type M14: 2 meetpunten type M20: 1 meetpunt (april t/m sept) (2)
	Verantwoordelijke:	Initiatiefnemer	Initiatiefnemer	Eigenaar
Waterbodem	Afdeklaag	Periodiek handmatig peilen 3 mnd na einde: seismisch onderzoek + chemisch onderzoek	Seismisch onderzoek profiel waterbodem voor overdracht, zo nodig chemisch onderzoek afgeschoven delen	
	Verantwoordelijke:	Initiatiefnemer	Initiatiefnemer	Eigenaar
Grondwater	1e WVP	Nul-meting 4 x per jaar: peilbuis in 1e WVP benedenstrooms	4 x per jaar: peilbuis in 1e WVP benedenstrooms	Een per 3 jaar 4 x per jaar: peilbuis in 1e WVP benedenstrooms
	Verantwoordelijke:	Initiatiefnemer	Initiatiefnemer	Eigenaar

Toelichting op tabel:

1. Meting vindt plaats op representatief meetpunt op 10 meter afstand van de toepassingslocatie.
2. Meting vindt plaats op representatief meetpunt ter hoogte van het diepe gedeelte (bij de steile oever) op ecologie (fytoplankton) en ecologie ondersteunde stoffen. Na realisatie wordt op 2e meetpunt/traject ter plaatse van het ondiepe gedeelte (0,50 meter) in de luwte doorzicht en macrofyten (1x jaar) gemeten.
3. Wanneer 2 jaar na realisatie het gewenste natuurdoeltype is bereikt en de plas is overgedragen aan de eigenaar behoeft de
4. initiatiefnemer niet meer te monitoren. Mocht blijken dat het natuurdoeltype niet meer bereikt wordt zal het waterbeheerder in overleg gaan met de eigenaar. De eigenaar blijft verplicht passende herstelmaatregelen te nemen. De frequentie van meten kan, afhankelijk van de resultaten, aangepast worden naar 1 meetjaar per 3 jaar.
5. Vermindering van de frequentie van maandelijks naar enkel de 6 zomermaanden kan alleen wanneer de trend vanuit metingen tijdens de vulfase hier aanleiding toe geeft (in overleg zoals beschreven in beleidsregels.).
6. Voor het bepalen van de locatie van de peilbuizen, zie hiervoor paragraaf 'Geochemische effecten'.
7. De monitoringsfrequentie van het grondwater kan, afhankelijk van de uitslag van de meetresultaten, hierop worden aangepast.
8. Het monitoringsplan grondwater dient bij de provincie eerst ter toetsing te worden voorgelegd voordat de Nota Bodembeheer bestuurlijk wordt vastgesteld.

Beheermaatregelen (Type M20)

Risico	kans	gevolg	Beheermaatregel
Meer dan 10% bodemvreemd materiaal in een partij toe te passen grond of baggerspecie	< 1%	klein	
Bodempromiel en sedimentkwaliteit voldoen in eindsituatie niet aan de doelstelling	0-40%	klein	Herstel profiel Aanbrengen van nieuwe afdeklaag Voortzetten monitoring
Afschuiven van deklaag	0-10%	klein	Herstel deklaag
Oppervlaktewater heeft doorzicht van minder dan 0,6 meter tijdens de uitvoering	0-10%	effect op algen	Werkzaamheden worden stilgelegd totdat het doorzicht $\geq 0,6$ m. Gebruik van slibschermen
Kwaliteit oppervlaktewater voldoet tijdens de realisatie niet aan de gestelde normen	0-10%	klein	Werkzaamheden worden stilgelegd totdat de waterkwaliteit weer voldoet aan de gestelde normen.
Oppervlaktewater heeft doorzicht van minder dan 0,6 meter na de uitvoering	0-5%	effect op algen	Hydrologische maatregelen
Afdeklaag is minder dan 0,5 meter dik	0-40%	klein	Herstel afdeklaag
Oppervlaktewater wordt eutroof, ondanks toegepaste afdekking	0-10%	groot	Hydrologische maatregelen treffen
Oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde kwaliteitsdoelstellingen	0-10%	klein	Onderzoek naar functioneren van systeem.

Beheermaatregelen (Type M14)

Risico	kans	gevolg	Beheermaatregel
Meer dan 10% bodemvreemd materiaal in een partij toe te passen grond of baggerspecie	< 1%	klein	
Bodempromiel en sedimentkwaliteit voldoen in eindsituatie niet aan de doelstelling	0-40%	klein	Herstel profiel Aanbrengen van nieuwe afdeklaag Voortzetten monitoring
Afschuiven van deklaag	0-10%	klein	Herstel deklaag
Oppervlaktewater heeft doorzicht van minder dan 0,6 meter tijdens de uitvoering	0-10%	effect op algen	Gebruik van slibschermen
Kwaliteit oppervlaktewater voldoet tijdens de realisatie niet aan de gestelde normen	0-10%	klein	Werkzaamheden worden stilgelegd totdat het doorzicht $\geq 0,6$ m
Oppervlaktewater heeft doorzicht van minder dan 0,6 meter na de uitvoering	0-5%	effect op algen	Hydrologische maatregelen treffen
Afdeklaag is minder dan 0,5 meter dik	0-40%	klein	Herstel afdeklaag
Oppervlaktewater wordt eutroof, ondanks toegepaste afdekking	0-10%	groot	Hydrologische maatregelen treffen
Oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde kwaliteitsdoelstellingen	0-10%	klein	Onderzoek naar functioneren van systeem.

6.6 Administratie

Registratie van het toepassen van grond in plas Koornwaard vindt plaats op verschillende manieren:

Logboek

De depotbeheerder houdt een logboek bij. Hierin vermeld hij bijzonderheden alsmede de dagelijkse aangevoerde partijen.

Hoeveelhedenregistratie

Alle aanvoer naar de plas Koornwaard vindt plaats per schip. De hoeveelheidsbepaling geschiedt op basis van peiling van de Linge door de aannemer. Deze in-situ m³ zijn gebaseerd op de ingemeten in-situ m³ baggerspecie vrijkomend vanuit de rivier de Linge. Naast peiling van Linge behoort onderlosser in het bezit te zijn van een vrachtbrief waarop de hoeveelheid moet zijn vermeld. Op basis van deze vrachtbrieven zal tevens controle worden gehouden op de aangevoerde hoeveelheid.

De administratie is verdeeld opgeslagen. GMG heeft op haar kantoor de beschikking over het volledig dossier (zowel analoog als digitaal). De depotbeheerder op het werk plas Koornwaard beschikt over een aantal relevante gegevens zoals; de melding, de planning, hoeveelhedenregistratie en registratie van ligging van partijen in het werk. In verband met controle op hoeveelheden bewaart GMG de transportbonnen.

Locatie plas Koornwaard, Heukelum:

- logboek;
- resultaten controle metingen;
- inrichtingstekeningen;
- dag/ weekplanning;
- hoeveelhedenregistratie (dag- en weekstaten)

Locatie GMG (kantoor te Oosterhout):

- compleet partijdossier (inclusief keuringsrapport);
- meldingen;
- contracten;
- hoeveelheden (incl. dag/ weekplanning);
- overzichten;
- rapportages;
- transportdocumenten

7

Beheer



Algemeen

Staatsbosbeheer is als eigenaar van het gebied verantwoordelijk voor het uit te voeren beheer. Algemeen uitgangspunt voor Staatsbosbeheer is om zo weinig mogelijk in te grijpen in de natuurontwikkeling.

Op de legger van het waterschap is De Koornwaard aangemerkt als C-water. Na de herinrichting behoudt het zuidelijk deel van de plas zijn C-status. Staatsbosbeheer dient als eigenaar van de plas te garanderen dat de aan- en afvoer van de plas hier in stand blijft, om de doorstroming van het zuidelijk deel van de plas te kunnen garanderen. De aan- en afvoer mag dus niet verlanden.

Inhoudelijke uitwerking

Met de beoogde verondieping worden geschikte groeiplaatsomstandigheden gecreëerd voor water-, en moerasvegetatie. Er zijn twee belangrijke factoren die hierop van invloed zijn: vegetatiebeheer en wilgenontwikkeling. Bij de afwerking van de eiland en taluds is het van belang dat rekening wordt gehouden met de kiemingsperiode van wilgen en de kiemingsomstandigheden. De kiemingsperiode is relatief kort (circa 4-5 weken) en direct na zaadzetting. Met massale wilgenkieming zijn de eilanden binnen enkele jaren dichtgegroeid met wilgenstruweel dat zich in korte tijd zal doorontwikkelen tot wilgenbos. Moerasvegetatie wordt dan weggeconcentreerd en krijgt geen mogelijkheid om zich te ontwikkelen. Door middel van periodieke monitoring door Staatsbosbeheer wordt de vegetatieontwikkeling gevolgd en waar nodig ingegrepen om moerasontwikkeling te bevorderen.



Voor vegetatie beheer van de Koornwaard zijn er in hoofdlijn drie opties:

- A *niets doen*
- B *begrazing*
- C *actief beheer zoals maaien en opslag verwijderen*

Niets doen

Belangrijkste risico hiervan is dat er een ongewenste ontwikkeling op gang komt die niet op natuurlijke wijze teniet wordt gedaan. Dit betreft met name de verstruweling en bosontwikkeling zoals hier boven omschreven.

Begrazing

Begrazing kan gezien worden als een min of meer natuurlijke vorm van beheer. In de huidige situatie wordt seizoensbegrazing met pony's toegepast op de hooilandjes, tussen de plas en de Linge. Begrazing moet wel afgestemd zijn op de voorgestane natuurontwikkeling en de daadwerkelijke vegetatieontwikkeling die optreedt. Monitoring is daarbij dus erg belangrijk en bijsturing (begrazingsdruk, type begrazing, periode begrazing) dient tijdig plaats te vinden. Dit vereist dus een zeker minimum aan toezicht. Op de eilanden is dit overigens geen geschikt optie in verband met bereikbaarheid en veiligheid.

Actief beheer

Dit is de meest kostbare en intensieve vorm van beheer. Hiermee kan wel op de meest directe wijze in de vegetatieontwikkeling worden ingegrepen en sturing worden gegeven aan de vegetatieontwikkeling in de gewenste richting. Omdat Staatsbosbeheer een meer zelfregulerend natuurbeheer voorstaat en maar beperkt budget voor beheer beschikbaar heeft komt deze vorm van beheer hooguit in aanmerking om eenmalig toe te passen om bepaalde ongewenste ontwikkeling 'definitief' tegen te gaan.

Bovenstaande overwegende lijkt een zeker beheer noodzakelijk, maar dit beheer moet beperkt blijven in inspanning en kosten. Voortzetting, en waar mogelijk uitbreiding, van de huidige seizoensbegrazing is dan de meest voor de hand liggende beheervorm voor de Koornwaard. Mogelijk kan dit stroomafwaarts verder uitgebreid worden. Het beheer van de bospercelen, ten noorden en noordoosten van de plas, bestaat uit 'niets doen'.

Op de eilanden en langs de nieuwe oeverzones wordt alleen actief ingegrepen indien de vegetatie zich op ongewenste wijze ontwikkelt. Met name in de aanvangsperiode zal rekening moeten worden gehouden met eenmalige ingrepen om ongewenste houtopslag te voorkomen en/of te verwijderen. Voorkomen is daarbij altijd het beste. Voorgesteld wordt daarom de ontwikkeling van riet- en moerasvegetaties te versnellen door uitzaaien/aanbrengen van gewenste vegetaties en het tijdelijk weghouden van watervogels op die plaatsen waar betreffende vegetaties tot ontwikkeling dienen te komen (eilanden).

Het uitvoeren van baggerwerk in het zuidelijk deel is voor de middellange termijn (20-30 jaar) niet aan de orde. Wel dient de in- en uitstroomopening van het zuidelijk deel van de plas in stand te blijven, overeenkomstig de onderhoudsverplichtingen vanuit de Keur/legger. Dit betekent dat verlanding hier niet is toegestaan en de watercirculatie in tact blijft. Watercirculatie is van groot belang voor de waterkwaliteit in het te verondiepen deel van de plas. Hiervoor wordt de vegetatie ter plaatse van de in- en uitstroomopening jaarlijks geschoond. Het baggeren van slib wordt pas uitgevoerd indien dit vanuit de Keur noodzakelijk



Bijlage 1

Tabel

waterkwaliteitsgegevens

Parameter	Eenheid	De Linge (BEN0161)		Koornwaard			
Meetdatum		18-6-2009	16-6-2011	21-6-2010	22-2-2011	20-3-2013	21-5-2013
Gloeirest	%			30	18	70	95
Doorzicht	m	0,7	1	3,5	2,5	>2	
Kroos	-	0	0	0	0		
Zichtbare Verontreiniging	-	0	0	0	0		
Geleidendheid	mS/m	57	150	58	69	70	66
Temperatuur water	oC	20,0	20,0	16,0	4,0	3,5	19,3
Zuurgraad	-	8,0	6,9	7,5	8,3	8,1	7,8
Zuurstof	mg/l	12,7	3,9	7,8	10,7		
Zuurstof percentage	%	139	44	58	81	87	
Ammonium (N)	mg/l	<0,05	0,44	0,14	0,23	0,45	0,18
carbonaat	mmol/l	<0,1	0,1				
Bicarbonaat	mmol/l	3,0	2,7				
BZV-5 (O2)	mg/l	8,8	1,4				
Chloride	mg/l	52	100	51	44	64	65
Sulfaat	mg/l	46	71	49	50	50	47
Chlorofyl-A	ug/l	58	7	<5	<4	<5	<5
Feofytine A	ug/l	16	8	<4	<4		
Zwevende Stof	mg/l	9,2	5,0	3,0	5,0		
Nitraat	mg/l	0,23	0,55	0,65	1,80	1,20	0,84
Nitriet	mg/l	0,03	0,07	0,04	0,07	0,04	0,02
Stikstof Kjeldahl	mg/l	1,5	1,5	0,7	0,8	1,3	<1
Stikstof (N)	mg/l	1,8	2,1			3,8	1,7
Orthofosfaat (P)	mg/l	<0,05	0,05	<0,05	<0,05		
Totaal Fosfaat (P)	mg/l	0,14	0,10	0,03	0,05	0,07	0,12
Bromide (Br)	mg/l	<0,2	0,23				
Verh. Cl/EGV	-	0,91	0,67	0,88	0,64		
Verh. O2(%)/O2(mg/l)	-	10,9	11,3	7,4	7,6		
Calcium	mg/l	63	77				
Kalium	mg/l	5,5	7,5				
Magnesium	mg/l	10	15				
Natrium	mg/l	37	76				
IJzer	ug/l	140	165			180	



Bijlage 2

Instandhoudingsdoelen en kernopgaven N2000

Habitattypen

In tabel 5.1 staan de habitattypen waar het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid voor is aangewezen en de daarvoor geformuleerde instandhoudingsdoelen.

Naam	Doel omvang	Doel kwaliteit	Overige
H6430 Ruigten en zomen (subtype A)	Behoud	Behoud	
H7230 Alkalisch laagveen (Kalkmoerassen)	Uitbreiding	Verbetering	
H91E0 Vochtige alluviale bossen (subtypen A, B en C)	Behoud	Behoud	Enige afname in omvang t.b.v H7230 toegestaan

Tabel 5.1: Habitattypen Lingegebied en Diefdijk-Zuid en hun instandhoudingsdoelen (Bron: aanwijzingsbesluit).

Het subtype A van 'ruigten en zomen' betreft vegetaties met moerasspirea als kenmerkende soort.

De drie subtypen van het 'vochtige alluviale bos' zijn:

- Subtype A** ***zachthout ooibossen***
- Subtype B** ***essen-iepenbossen***
- Subtype C** ***beekbegeleidende bossen, hieronder vallen o.a. elzenbroekbossen***



Habitatrichtlijnsoorten

Voor het Natura 2000-gebied zijn voor vier soorten behoud doelstellingen geformuleerd (drie vissoorten en een amfibiesoort). In tabel 5.2 zijn deze weergegeven inclusief de geformuleerde doelstellingen.

Naam	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie	Overige
H1134 Bittervoorn	Behoud	Behoud	Behoud	
H1145 Grote modderkruiper	Uitbreiding	Verbetering	Uitbreiding	
H1149 Kleine modderkruiper	Behoud	Behoud	Behoud	
H1166 Kamsalamander	Uitbreiding	Verbetering	Uitbreiding	

Tabel 5.2: Soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn en hun instandhoudingsdoelen (Bron: aanwijzingsbesluit)

(Niet) Broedvogelsoorten

Voor (niet) broedvogelsoorten zijn geen instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd.

Algemene instandhoudingsdoelen

Daarnaast gelden de volgende algemene instandhoudingsdoelen.

1. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie.
2. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.
3. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.
4. De op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Kernopgaven

Voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen is in het Doelendocument (ministerie van LNV, 2007) de volgende kernopgave geformuleerd (ze staat niet in het ontwerp-aanwijzingsbesluit).

3.11 Vissen en amfibieën: Laagdynamische wateren voor grote modderkruiper H1145, bittervoorn H1134 en amfibieën, zoals kamsalamander H1166.

De kernopgaven zijn richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelen, maar vormen zelf geen doel.



Bijlage 3

Programma van Eisen



Beschikbaar materiaal		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Bij het baggeren van de Linge komt ca. 500.000 m3 materiaal vrij dat gebruikt kan worden in de Koornwaard. Netto is dit ca. 375.000 tot 400.00 m3		- Voldoen aan normering Nota Bodembeheer; - Inrichtingsplan is gebaseerd op toepassing van bruto ca. 500.000 m
Ecologie/natuur		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Bijdragen aan realiseren van de KRW-doelen voor de Linge (KRW-type R6, langzaam stromend riviertje op zand/klei) en het realiseren van de waterkwaliteitsdoelstelling voor de plas (KRW-type M20, Matig grote diepe plas)	KRW, beleidsregels waterschap.	- Voldoen aan normering Nota Bodembeheer; - Aanleg van zoveel mogelijk lengte aan natuurvriendelijke oevers/ondiepe oeverzone's, talud maximaal 1:8.
Behoud oppervlakte en kwaliteit van de N2000-doelen, habitattypen: H6430, Ruigen en zomen H91E0, Vochtige alluviale bossen (en waar mogelijk uitbreiding/verbetering)	N2000	- Aanleg van ondiepe waterzone's (maximaal 2 meter diep) voor ontwikkeling van watervegetatie; - Ontwikkelen paai en opgroeigebied voor vis; - Aanleg eilanden met hoogte van maximaal 0,20 meter boven waterpeil, minimale omvang 70x30 meter of 50x50 meter. Minimum aantal eilanden 2 tot 3.
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied N2000 doelsoorten: H1134 Bittervoorn, H1145 Grote Modderkruiper, H1149 Kleine Modderkruiper, H1166 Kamsalamander (en waar mogelijk uitbreiding/verbetering)	N2000	- Voorkomen intensieve begrazing door ganzen (bijv. uitrasteren); - Behoud bosschages rondom de plas;
Herstel/uitbreiding moerasgebied, ten behoeve van moerasvogels.	EHS, rapport moerasherstel in het westelijk Rivierengebied	- Verondieping vindt alleen plaats in zuidelijk deel van de plas; - Zuidelijk deel van de plas krijgt door aanleg van een nieuwe in- en uitstroombopening een sterkere samenhang met de Linge.
Beperken/voorkomen verstoring van het natuurgebied	SBB	Geen extra recreatieve voorzieningen
Voorkomen negatieve effecten op bestaande natuurwaarden	NB-wet, FF-wet, EHS	Dit is getoetst in een aparte rapportage.
Maximaal 1/3 deel van de plas wordt herontwikkeld tot moeras (eilandjes wel/niet), minimaal 2/3 deel van de plas wordt niet herontwikkeld en behoudt hierbij haar huidige diepte.	Mail waterschap d.d. 31-05-2013	Alleen zuidelijk deel van de plas wordt verondiept, noordelijk deel blijft ongewijzigd.

Water		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Een deel van de plas moet vanwege behoud van doorzicht minimaal 12 tot 15 meter diep blijven	Beleidsregels waterschap	Noordelijk deel van de plas blijft ongewijzigd, waterdiepte blijft hier behouden;
Afname van de mogelijkheid tot waterberging binnen de plas dient gecompenseerd te worden. Compensatie is nodig voor alle ophogingen die minimaal 0,20 meter boven het waterpeil komt te liggen.	Waterbeheerplan/watertoets, mail waterschap 28-05-2013	De aan te leggen eilanden in het zuidelijk deel van de plas krijgen hoogte van 0,20 meter boven waterpeil.
Verbeteren van de watercondities voor natte natuur, zoals Natura 2000-gebieden en verdroogde gebieden, Beschermen waterkwaliteit in wateren met aquatische natuurwaarden waar mogelijk verbeteren	Waterbeheerplan	Inrichtingplan is gericht op het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit ten behoeve van KRW, EHS/N2000;
De voorgenomen verondieping mag geen ongewenste hydrologische effecten op de omgeving hebben (voorkomen schade). Hierbij geldt bijzondere aandacht voor "kwetsbare objecten"(N2000/grondwaterafhankelijke natuur), drinkwaterwinning, particuliere winningen, grondwaterbeschermingsgebied)	Algemeen beleid waterschap, Handreiking verondiepen diepe plassen	Uit geohydrologische beoordeling volgt dat er geen ongewenste kwantitatieve of kwalitatieve effecten op de omgeving zijn te verwachten.
Bijdragen aan realiseren van de KRW-doelen voor de Linge (KRW-type R6, langzaam stromend riviertje op zand/klei) en het realiseren van de waterkwaliteitsdoelstelling voor de plas (KRW-type M20, Matig grote diepe plas).	KRW, beleidsregels waterschap	- Voldoen aan normering Nota Bodembeheer om ongewenste effecten op de waterkwaliteit te voorkomen; - Zuidelijk deel van de plas krijgt door aanleg van een nieuwe in- en uitstroombenadering sterkere samenhang met de Linge, noordelijk deel blijft ongewijzigd; - Ontwerp omvat maatregelen voor verbetering ecologische waterkwaliteit (zie natuur).
Bij een doorzicht > 2,5 meter is verondiepen ongewenst;	Beleidsregels waterschap	-
Oevers verstevigen tegen afkalving	Wens bewoners	Oevers in zuidelijk deel van de plas worden verstevigd in samenhang met de voorgenomen verondieping.

Landschap en cultuurhistorie		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Behoud van huidige vorm hooilanden, geen verdere bebossing	SBB, bewoners	Inrichtingsplan omvat alleen verondieping van de plas, geen aanvullende maatregelen op aanliggende percelen.
Cultuurhistorische patronen worden waar mogelijk behouden dan wel hersteld	SBB	Uitwerking inrichtingsplan sluit aan bij landschappelijke en cultuurhistorische ontwikkeling van het gebied
Recreatie		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Mogelijkheid bieden voor vissen door leden visvereniging	Wens visvereniging	Aanleg vissteiger/aanlegsteiger voor visboten
Geen toegang voor waterrecreatie vanaf de Linge	SBB	Afsluitvoorziening voor boten bij verbindingen met Linge
Afdeklaag		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Afdeklaag minimaal 0,5 meter, bestaande uit schone grond AW2000. Er kan worden afgeweken van schone grond AW2000 indien het herverontreinigingsniveau aantoonbaar hoger ligt wat betreft concentraties.	Beleidsregels waterschap	De vereiste kwaliteit van de afdeklaag is vastgelegd in de Nota Bodembeheer
Vergunningverlening		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
De kwaliteit van het toe te passen materiaal dient te voldoen aan de normering uit de Nota Bodembeheer voor de Koornwaard	Nota Bodembeheer Koornwaard	De kwaliteit van het toe te passen materiaal is onderzocht en voldoet aan de normering uit de Nota Bodembeheer.
Fasering		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Vulfase zo kort mogelijk, maar max. 10 jaar	Beleidsregels	Uitvoeringsduur van het inrichtingsplan wordt afgestemd op het tempo van de baggerwerkzaamheden in de Linge. Verwachte uitvoeringsduur bedraagt ca. 4 jaar
Bij een vulfase langer dan 3 jaar moet een ruimtelijke fasering worden aangebracht in de verondieping	Beleidsregels	
Volgende deelfase kan pas starten, als vooraf aannemelijk is gemaakt dat volgende deelfase voor de einddatum kan worden gerealiseerd	Beleidsregels	

Monitoring		
Doel/Uitgangspunt/Regel	Herkomst	Uitwerking
Voorafgaand aan de verondieping dient een nulmeting te worden uitgevoerd van de ecologische en chemische kwaliteit. Er worden meerdere nulmetingen uitgevoerd om de effecten van seizoenfluctuaties te kunnen onderscheiden.	Beleidsregels waterschap	• Monitoringprogramma voor oppervlaktewaterkwaliteit in plaats loopt. • Ecologische nulmeting heeft plaatsgevonden, hier is aparte rapportage over beschikbaar. • In overleg met waterschap is acceptatie- en verwerkingsprotocol vastgesteld, met o.a. een beschrijving van het uit te voeren monitoringprogramma
De oppervlaktewaterkwaliteit wordt maandelijks gemeten op ecologisch ondersteunende parameters	Beleidsregels waterschap	
De oppervlaktewaterkwaliteit wordt per kwartaal gemeten op zware metalen, minerale oliën, Pak's en PCB's	Beleidsregels waterschap	
Na oplevering wordt ter controle een uitgebreid pakket gemeten van ecologie ondersteunende parameters, zware metalen, minerale oliën, PCB's EOB's en EOX	Beleidsregels waterschap	
Meetpunten moeten representatief en betrouwbaar beeld geven van mogelijke beïnvloeding, meetpunten worden in overleg met waterschap vastgesteld.	Beleidsregels waterschap	

Bijlage 4

Dwarsprofielen toekomstige situatie

Profiel 1: oever Linge - geulen / eilanden - noordelijk deel

oever Linge met begrazing en wandelroute

eiland met rietmoeras en oevervegetatie

waterdiepte +/- 1,5 meter

hoogte eilanden 20cm tov waterpeil

ingemeten maaiveld (onder water)



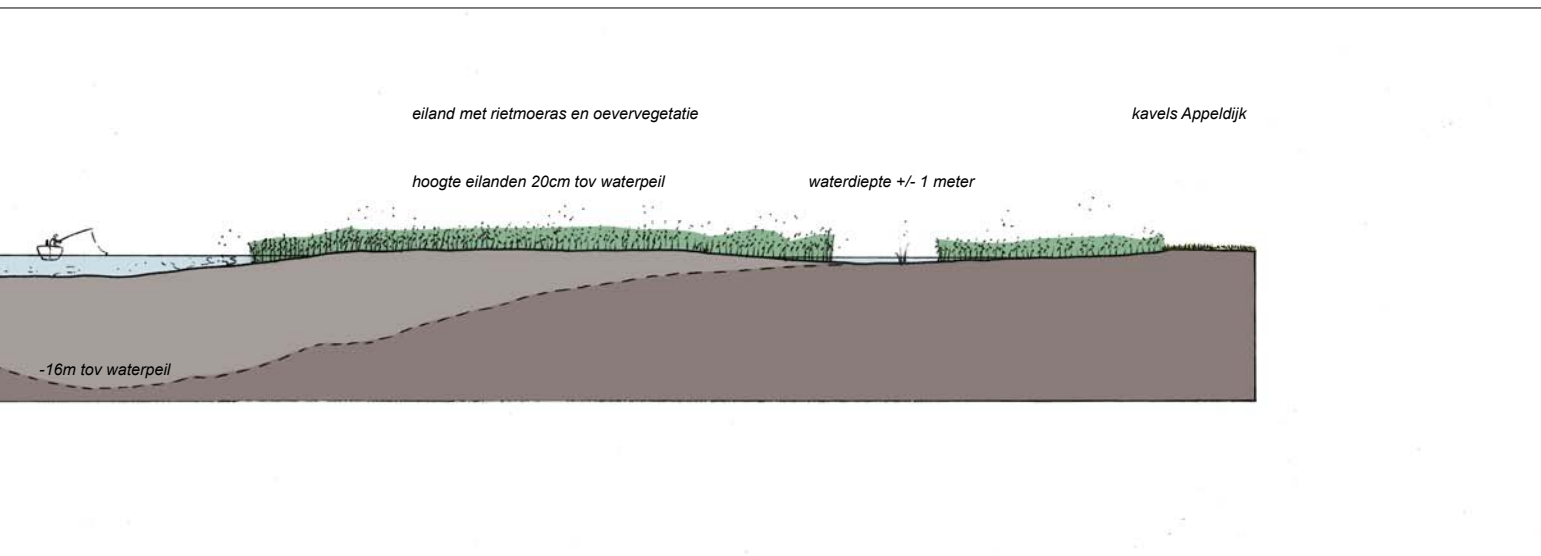
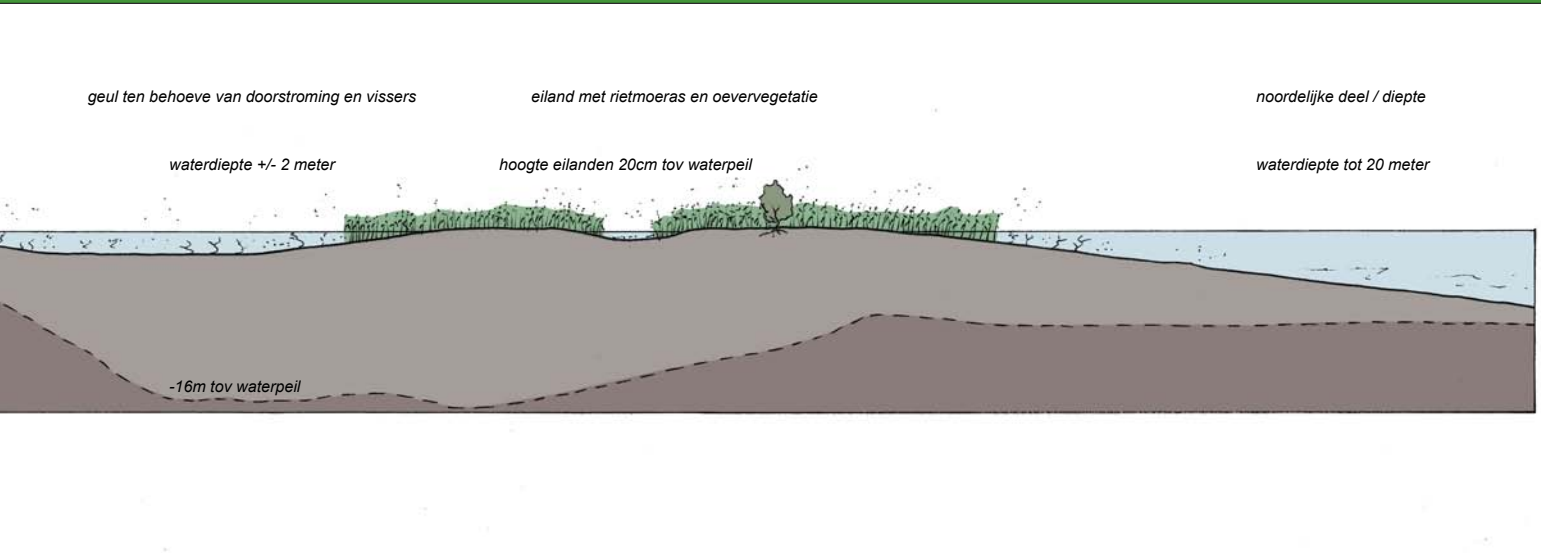
Profiel 2: geulen / eilanden - kavels Appeldijk

eiland met rietmoeras en oevervegetatie

waterdiepte +/- 1,5 meter

hoogte eilanden 20cm tov waterpeil





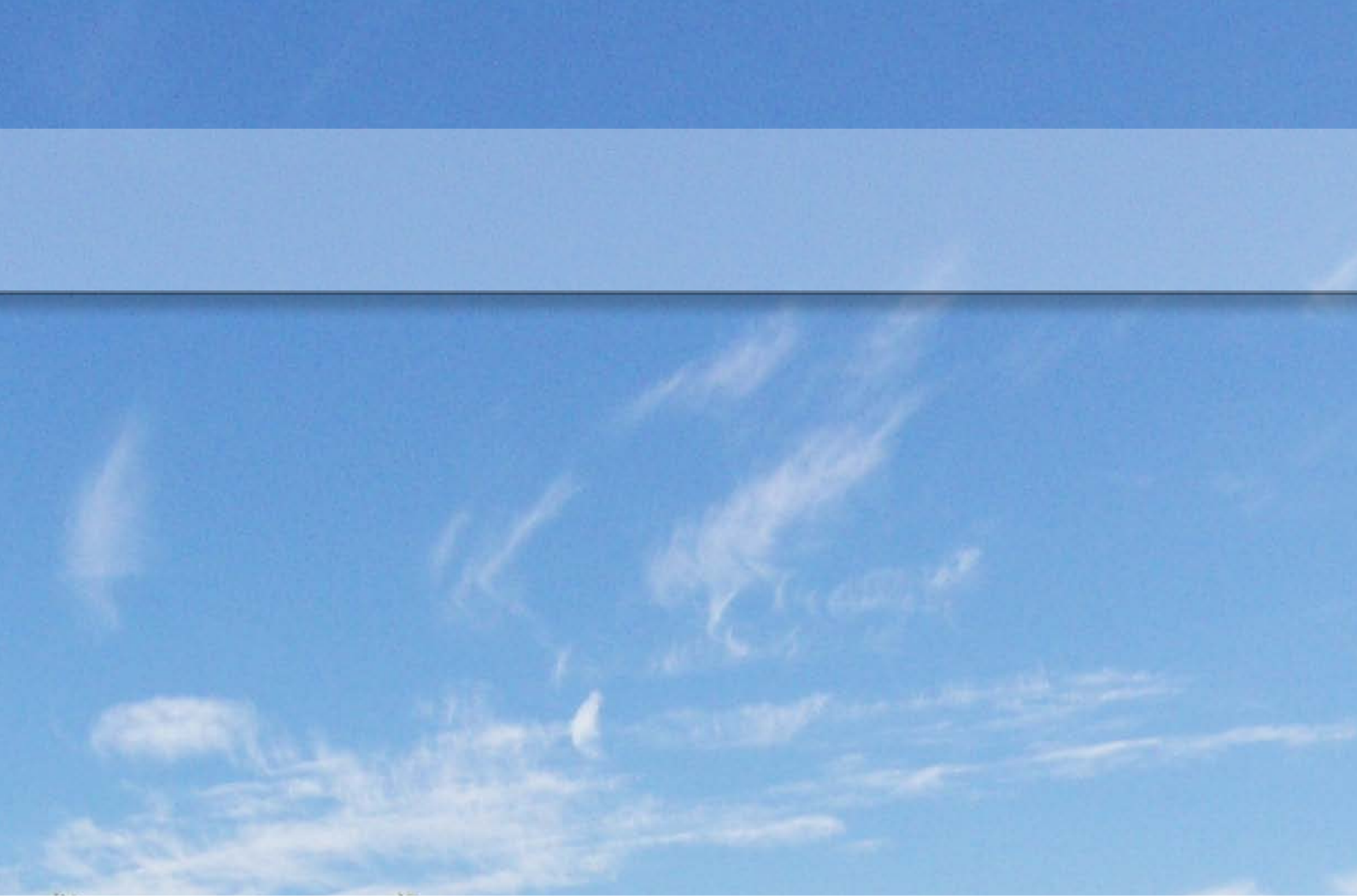


Bijlage 5

Betrokken personen bij planvoorbereiding



Projectnaam:	Plas Koornwaard (Heukelum)	
Projectcode:	H11	
Soort Project:	Herinrichting Diepe Put in Uiterwaarden Linge	
contactpersoon	organisatie	e-mailadres
Theunis Frankema	Staatsbosbeheer	t.frankema@staatsbosbeheer.nl
Jerry Wind	Staatsbosbeheer	j.wind@staatsbosbeheer.nl
Jos ten Brok	Staatsbosbeheer	j.ten.brok@staatsbosbeheer.nl
Hans van Heiningen	Staatsbosbeheer	h.van.heiningen@staatsbosbeheer.nl
Laura v/d Pol	Staatsbosbeheer	
Sakia Linssen	Staatsbosbeheer	
Jeroen Nijhuis	Staatsbosbeheer	
Fathia Timmermans	Waterschap Rivierenland	f.timmermans@wsrl.nl
Hans Vos	Waterschap Rivierenland	h.vos@wsrl.nl
Frank Mertens	Waterschap Rivierenland	f.mertens@wsrl.nl
Ronald Gylstra	Waterschap Rivierenland	r.gylstra@wsrl.nl
Griedo Bel	Gemeente Lingewaal	g.bel@lingewaal.nl
Carolien Schmidt	Gemeente Lingewaal	c.schmidt@lingewaal.nl
Aisha Kleinveld	Provincie Gelderland	a.kleinveld@gelderland.nl
dhr. Grapperhaus	H.S.V. de Koornwaard	
Kees Salari	H.S.V. de Koornwaard	kees.salari@hotmail.nl
Harry Zwart	H.S.V. de Koornwaard / BWZ ingenieurs	h.zwart@bwz-ingenieurs.nl
Jos van den Hurk	BWZ ingenieurs	j.vandenhurk@bwz-ingenieurs.nl
Rob Klaarenbeek	BWZ ingenieurs	r.klaarenbeek@bwz-ingenieurs.nl
Mathijs Buurman	Buurman Water	mathijs@buurman-water.nl
Marcel de Krieger	Lokale duiker	marcel_tiel@hotmail.com
Leo Brouwer	vereniging behoud Lingelandschap	contact@lingelandschap.nl
Erik Boegborn	vereniging behoud Lingelandschap	boegborn_if@hdsr.nl
Alex Stephens	BV de Koornwaard	alex@koornwaard.nl
Brouwerij Proeflokaal 't Kuipertje (appeldijk 18) www.hetkuipertje.nl		



BWZ Ingenieurs

Postadres:

Postbus 183 - 4100AD Culemborg

Bezoekadres:

Varkensmarkt 9 - Culemborg

www.bwz-ingenieurs.nl

E-mail: info@bwz-ingenieurs.nl

Tel.: 0345-523130