

Natuurinrichting en waterberging

Joostendam Kockengen



R.J.S. Terlouw



IN OPDRACHT VAN



COLOFON:



© **Bui-TeGewoon | groenprojecten**  publicatie 2020/12a

Bergambacht, maart 2020

Versie : Definitief

Auteur : R.J.S. Terlouw

Fotografie : D. Buisman

In opdracht van : Staatsbosbeheer

Dit plan is opgesteld in opdracht van en gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Klimaatenvolop Klimaatslim Bos, Natuur en Hout'.

Disclaimer:

De inhoud van dit rapport is met uiterste zorg samengesteld. De informatie in dit document wordt aangeboden zonder enige garantie. **Bui-TeGewoon | groenprojecten** sluit alle aansprakelijkheid uit voor enigertei directe of indirecte schade, van welke aard dan ook, die voortvloeit uit of verband houdt met het gebruik van dit document.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt door middel van drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder schriftelijke toestemming van **Bui-TeGewoon | groenprojecten** en de opdrachtgever, noch zonder toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding en opdrachtomschrijving	3.
2.	Gebied	3.
3.	Doelstellingen	6.
3.1.	Waterberging	6.
3.2.	Natuurdoelen	6.
3.3.	Tegengaan bodemdaling	7.
3.4.	Recreatief medegebruik	8.
4.	Schetsontwerp	8.
4.1.	Basis principe	8.
4.2.	Waterberging	9.
4.3.	Natuurbouw	11.
4.3.1.	Vorbereidende werkzaamheden	11.
4.3.2.	Ontgraven viltlaag	12.
4.3.3.	Aanvullende werkzaamheden voor doelrealisatie na verwijderen viltlaag	12.
4.3.4.	Houtopstanden	13.
4.3.5.	Maatregelen doelsoorten ecologische verbinding	13.
4.4.	Kunstwerken en voorzieningen	16.
4.5.	Recreatieve mogelijkheden	17.
5.	Werkomschrijving en indicatieve kostenraming	17.
6.	Toekomstig beheer	18.
7.	Gebruikte literatuur, informatiedragers en bronnen	18.

BIJLAGEN

1	Inrichtingsschets
2	Staat van werkzaamheden
3	Tabelmatige uitwerking beheerplan 1 ^e beheerplan periode

1]. Inleiding en opdrachtomschrijving

Al geruime tijd wordt gewerkt aan de inrichting voor het gebied gelegen tussen de provinciale weg N401 en de Grote Heicop te Kockengen. Voor het gebied is een opgave voorzien waarbij waterberging en natuur in samenhang met elkaar worden ontwikkeld. Binnen deze doelstelling wordt samengewerkt tussen Staatsbosbeheer, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en de provincie Utrecht.

Om de aanvankelijk beoogde berging voor zowel de boezem als de polder te kunnen realiseren was een forse maaiveldverlaging voorzien, zodanig dat het plangebied lager lag dan de rest van het peilvak. Daarbij zou moerasnatuur worden gerealiseerd in combinatie met natte en vochtige graslandtypen.

Aanvullend bodemonderzoek heeft na doorrekenen van dit plan aangetoond dat diep plaggen risico's met zich meebrengt voor het opbarsten van de bodem. Ook past een forse maaiveldverlaging niet meer bij de landelijke doelstelling om bodemdaling tegen te gaan.

Daarom is besloten de ideeën aan te passen en vereenvoudigen. In dit inrichtingsplan zijn deze nader uitgewerkt. Hierbij wordt afgezien van de waterberging voor de polder en wordt de natuurbouw uitsluitend gecombineerd met het compenseren van de afname van de berging voor de boezem van AGV. Om deze doelstelling te realiseren dient een minimale berging van 14.000 kubieke meter water te worden gerealiseerd. Naast moerasnatuur dient prioritair te worden ingezet op het natuurbeheertype Nat Schraalland (N10.01).

Overige gebiedsdoelen zijn:

- het realiseren van een stapsteen in de verbindingroute voor kleine organismen en planten van natte en vochtige ecosystemen naar zowel Groot Wilnis Vinkeveen (west) als de Vechtplassen (noordoost);
- het realiseren van het in het provinciaal natuurbeheerplan gewenste natuurbeheertype Nat Schraalland;
- behoud van het cultuurhistorisch landschapspatroom;
- behoud van het bestaande essenbosje met enige omvorming naar een gemengder bosstype;
- behoud van het nog veel oudere bosje tegen de Bijleveld;
- enige uitbreiding van bos om een bijdrage te leveren aan de landelijke doelstelling van Staatsbosbeheer om 5.000 ha extra bos te realiseren;
- bijdrage leveren aan het tegengaan van bodemdaling en het verlagen van CO₂-uitstoot;
- mogelijkheden verkennen om het gebied beleefbaar te maken voor publiek;

Het inrichtingsplan dient te worden opgeleverd als schetsontwerp (SO), compleet met een schetsmatige ontwerpkaart en detailtekeningen van de individuele (natuur) bouwstenen. Ten bate van het vervolgtraject dient een concept werkomschrijving te worden opgenomen.

Naast een inrichtingsplan (SO) wat voorziet in bovenstaande doelstelling dient het toekomstig beheer te worden beschreven. Hierbij dient onderscheid te worden gemaakt in het overgangs- en ontwikkelingsbeheer en het eindbeheer. Voor beide beheerfasen dient een raming van de beheerkosten te worden opgesteld.

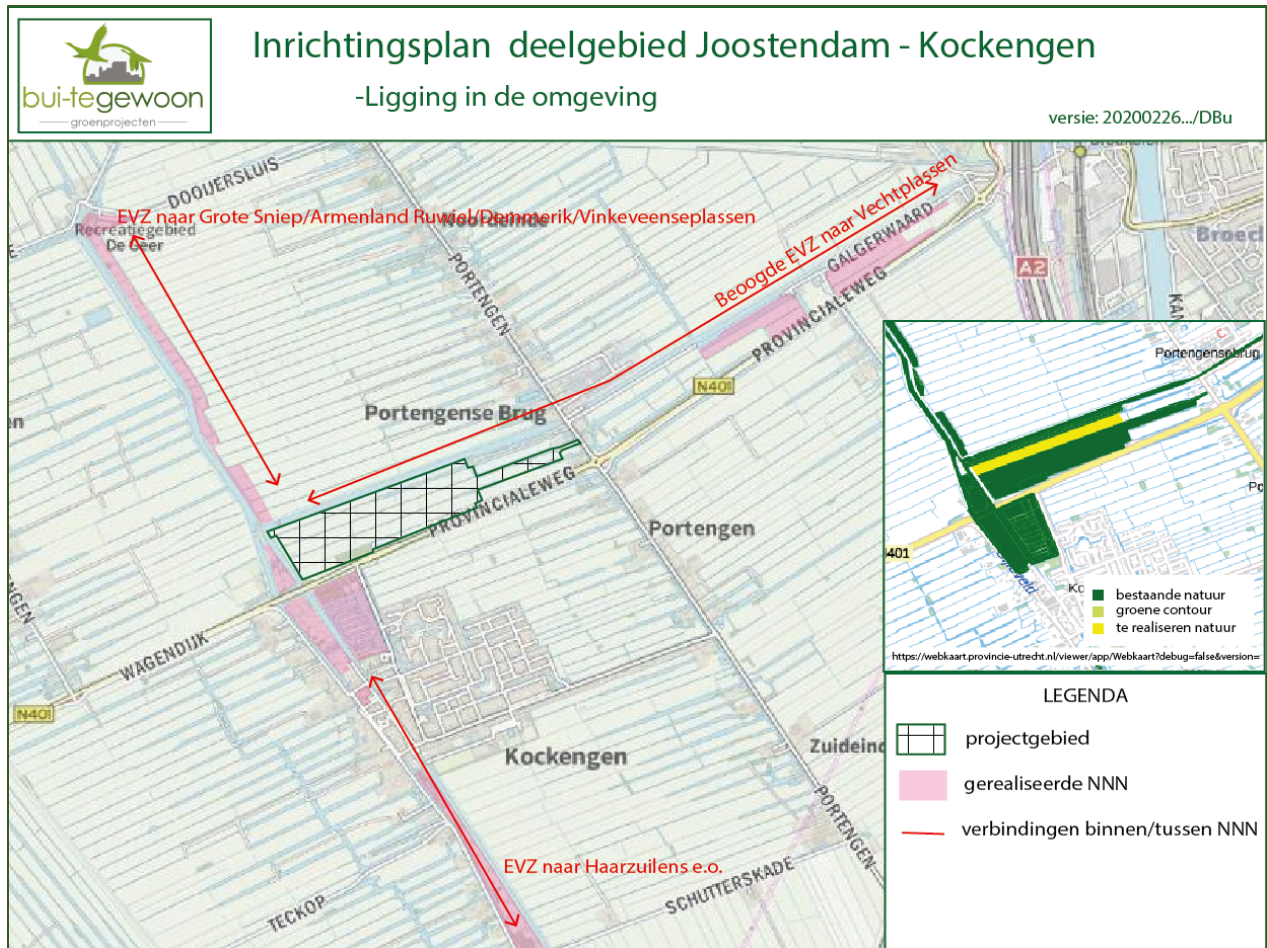
2]. Gebied

Het projectgebied heeft als werktitel natuurbouw en waterberging "Joostendam". Het gebied is gelegen tussen de Bijleveld aan de westzijde, de Grote Heicop aan de noordzijde, het buurtschap Portengen in het oosten en in het zuiden de Provincialeweg N401 (figuur 1). Langs zowel de Bijleveld als de Grote Heicop is een kadeflank gelegen in eigendom en beheer bij Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Deze beide kaden hebben primair de functie waterkering. Over de kaden loopt (deels) een wandelroute die met een trekpontje wordt verbonden met de overzijde van de Grote Heicop.

Een groot deel van het projectgebied is al langjarig in eigendom en beheer bij Staatsbosbeheer. Daarnaast maakt een kavel direct grenzend aan De Grote Heicop van

Waterschap De Stichtse Rijnlanden deel uit van het projectgebied. Op deze percelen kan circa 19 hectare als natuur met waterberging worden ontwikkeld.

De percelen zijn allen opgenomen in het Natuurgebiedsplan van de provincie Utrecht (figuur 1- inzet). In de huidige situatie is het natuurbeheertype Kruiden- en faunarijkgasland (N12.01) toegekend. Het essenbosje heeft het natuurbeheertype Hoog- & laagveenbos (N14.02) en het hakhoutbosje langs de Bijleveld Vochtig- & helling hakhout (N17.06).



Figuur 1. Ligging projectgebied "Joostendam"

Het projectgebied betreft een viertal opstreckende percelen vanuit de buurtschap Portengen aan de oostzijde die momenteel als grasland in gebruik zijn. De graslanden verkeren overwegend in een overgangsstadium tussen productiegraslanden, grassenmixvegetaties en gras-kruidenmixtypen. Naast grassen worden voornamelijk algemene kruiden aangetroffen van vochtige, matig voedselrijke graslandtypen. In de oevers van de sloten is een hogere kruidenbedekking aanwezig met lokaal pitrus. Hierin is een breed soortenspectrum aanwezig van vochtige tot natte oevervegetaties. In de zuidwesthoek is een bestaand essenbosje aanwezig waarin momenteel essentaksterfte optreedt. Er is slechts in beperkte mate sprake van andere houtsoorten. Tegen de Bijleveldijk ligt een klein, nat struweel dat voornamelijk bestaat uit struikwilgen en enkele elzen.

De bodem bestaat uit een weideveengrond op bosveen. De toplaag is zwak kleiig en heeft een bewerkte en bemeste laag. De bewortelde diepte ligt tussen de 0.15- en 0.20 cm.

Het oppervlaktewaterpeil behoort tot peilgebied 'Tol_001' van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden met een vigerende peil van -1.95/-2.05 NAP (peilbesluit HDSR, d.d. 20 februari 2019) figuur 2. Momenteel is een nieuw peilbesluit in voorbereiding wat naar verwachting tot een peil van -2.06 / -2.16 NAP zal leiden. Instellen van dit nieuwe peilbesluit zal naar verwachting medio 2021 plaats vinden (bron: HDSR). De aangrenzende delen van de boezem

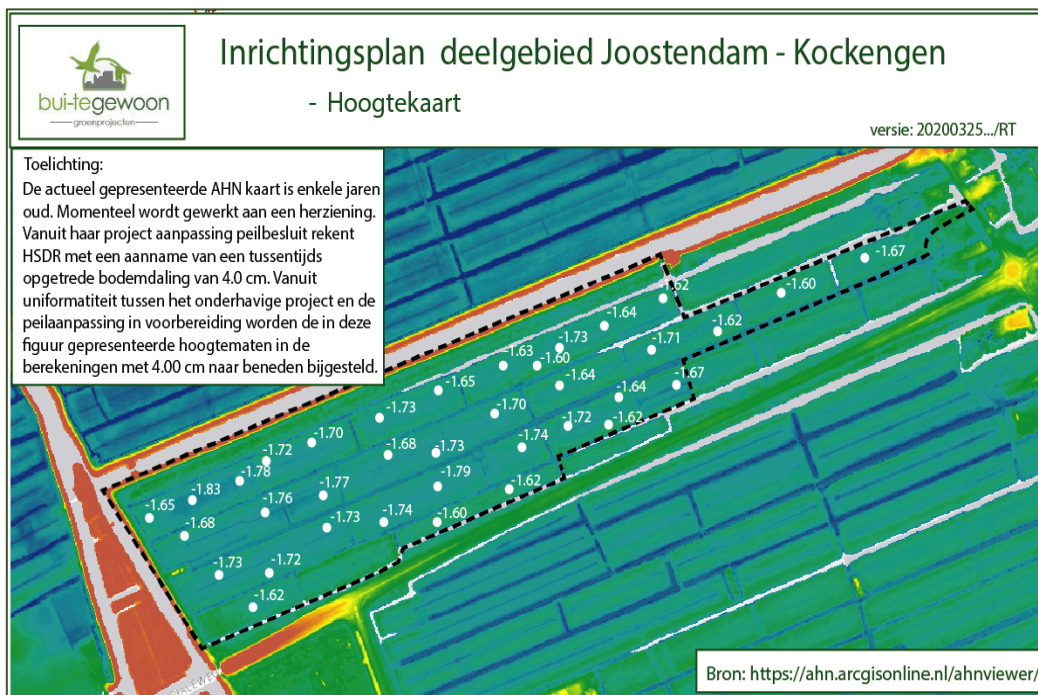
(Bijleveld & Grote Heicop) hebben een waterpeil van -0.40 NAP. Het grondwaterpeil bevindt zich gemiddeld 0.30 meter beneden maaiveld (*Bron: Geotechnisch onderzoek, Fugro, maart 2019*).



Figuur 2. Bodemtype en waterpeilen projectgebied

De maaiveldhoogte bevindt zich op basis van de AHN-basiskaart tussen de -1.64 en -1.78 NAP. De gepresenteerde AHN kaart is echter al enige jaren oud. Momenteel wordt gewerkt aan een herziening, deze is echter niet tijdig beschikbaar voor het onderhavige plan. Bij de berekening voor de voorgenomen peilaanpassing in het aangrenzend gebied werkt het Hoogheemraadschap met een opgetreden maaiveld daling van 4.00 centimeter ten opzichte van de huidige AHN (*bron: HDSR*). In aansluiting tot de aanpak in dit directe aangrenzende project van het Hoogheemraadschap wordt ook voor het onderhavige project een correctie in de berekeningen gehanteerd van 4.00 centimeter daling t.o.v. de AHN waarden.

Er is een licht afnemende hoogte zichtbaar van oost naar west. Het oostelijk gelegen ontsluitingsperceel naar de Portengen heeft de grootste hoogteligging (figuur 3). Als rekeneenheid voor de onderhavige opdracht wordt gewerkt met een gemiddelde hoogteligging van -1.70 NAP.



Figuur 3. Maaiveldhoogten projectgebied volgens AHN

3]. Doelstellingen

Voor het gebied is een dubbeldoelstelling overeengekomen van natuurbouw met waterberging. Ook zijn er doelen met betrekking tot het tegengaan van bodemdaling en een wens voor extra recreatief gebruik. Deze doelen worden onderstaand kort beschreven.

3.1. Waterberging

Aanvankelijk was een berging voor zowel de boezem als het aangrenzende poldergebied “De Tol” voorzien. Eerder onderzoek leverde een risicowaarschuwing op voor opbarsten van de veenbodem bij de voorgenomen diepere ontgraving om het bergingsvolume te kunnen bereiken. In de aansluitende overleggen tussen de initiërende gebiedspartijen is vervolgens overeengekomen om NNN-gebied Joostendam uitsluitend te benutten als compensatie voor de berging voor de boezem van Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV).

Deze compensatie is nodig doordat het boezemwater de Bijleveld door HDSR is afgedamd, direct ten noorden van de provinciale weg, teneinde het dorp Kockengen beter tegen hoogwater te kunnen beschermen. Om aan de benodigde compensatie invulling te kunnen geven dient een minimale berging van 14.000 kubieke meter te worden gerealiseerd. Deze hoeveelheid komt overeen met de compensatieplicht die Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden heeft t.o.v. het aanliggende gebied van Waterschap Amstel Gooi en Vecht.

3.2. Natuurdoelen

In de huidige situatie heeft het eigendom van Staatsbosbeheer overwegend het natuurbeheertype Kruiden- & faunarijkgasland (N12.02). Kruiden- en faunarijkgasland wordt ingezet als tijdelijk stadium in afwachting van de SKNL-inrichting naar het beoogde natuurbeheertypen N10.01 Nat Schraalland. De aanwezige houtopstanden in het westelijke deel van het gebied zijn begrensd als Hoog- & laagveenbos (N14.02) en Vochtig- & helling hakhout (N17.06).

In het ambitieplan wordt het gebied grotendeels ingericht naar Rietland / SNL-beheertype Veenmoeras (N05.03) en Nat Schraalland (N10.01). Voor veenmoeras zijn zeer natte omstandigheden gewenst, liefst bestaande uit een permanente inundatie. Om Nat Schraalland te realiseren is het van belang dat er een lage nutriëntenlast (in het bijzonder fosfaat is hierbij limiterend) aanwezig is en een hoge grond- & oppervlaktewaterstand wordt gerealiseerd. De waarden voor veengronden liggen voor het Nat Schraalland in de orde grote van:

- Fosfaatlast < 500 $\mu\text{mol/ltr}$ bodem Olsen P concentratie;
- Drooglegging winter 0 - 10 cm, waarbij gedurende enige tijd inundatie met basenrijk water is gewenst;
- Drooglegging zomer 5- tot 20 cm, waarbij een korte periode indrogen of oppervlakte water aflat en dieper dan 20 cm uitzakken rond de maaidatum gewenst is om zonder bodembeschadiging te kunnen beheren.

Om Nat Schraalland te kunnen ontwikkelen op voormalige landbouwgrond is het van belang om minimaal de fosfaatverzadigde bodemlaag te verwijderen. In het algemeen dient voor doelbereik een gewenste plagdiepte van 0.25 tot 0.30 meter te worden aangehouden. Indien de gewenste plagdiepte niet mogelijk is dient minimaal de zode te worden verwijderd, zodat de concurrentie van grassen wordt beperkt. Bij deze situatie dient aanvullend enige jaren een overgangsbeheer te worden gevoerd waarbij meerdere maaisneden per jaar / groeiseizoen worden uitgevoerd om de resterende nutriënten versneld af te voeren en de bodem verder te versralen. Dit zogenaamde ontwikkelingsbeheer maakt in voorkomend geval onderdeel uit van de inrichtingsmaatregelen.

Aanvullend op het verwijderen van de villtlaag is het gewenst de bodem na deze bewerking af te strooien met een dunne laag maaisel uit een goed ontwikkeld perceel van het beoogde natuurbeheertype. Naast aanbrengen van zaadbronnen, voorkomt het afstrooien met gewas tevens de erosie en aan de oppervlakte uitdrogend veen wanneer deze bloot wordt gesteld aan de lucht (veenafbraak).

Tenslotte is er een doelstelling voor het projectgebied om een stapsteen te vormen t.b.v. migrerende planten en dieren. Het gebied ligt op het snijpunt van de zuid-noord gerichte ecologische verbinding tussen NNN Haarzuilens e.o. en Grote Sniep-Demmerik-Vinkeveen. Voor het aangrenzende gebiedsproces Groot Wilnis- Vinkenveen zijn in onderstaand kader vermelde doelsoorten benoemd waarvoor de ecologische verbinding een functionele inrichting dient te krijgen. Voor de habitat in het projectgebied is vanwege de directe aansluiting gekozen om van het zelfde soortenspectrum uit te gaan. Voor de doelsoorten onder de flora sluit het natuurbeheertype Nat Schraalland volledig aan bij de habitateisen voor de gewenste soorten. Dit geldt eveneens voor een deel van de insecten uit de fauna doelsoorten. Voor de watergerelateerde soorten is het wenselijk om enkele aanvullende watermaatregelen op te nemen; hiervoor zijn in het onderhavige plan de natuurbouwstenen natuurvriendelijke oever en 'slootdriesprong' opgenomen. Het voorgenomen rietland/ moeras met aansluitend nat- en vochtig bos aan de westkant van het projectgebied faciliteert het merendeel van de overige doelsoorten. Voor de ringslang is een ringslang broeihoop annex faunahoop in het ontwerp toegepast. Deze bouwsteen is tevens faciliterend voor de overwintering van amfibieën en huisvesting van kleine zoogdieren.

<u>A/ Fauna</u>			
Bittervoorn	Kleine water salamander	Otter	Watervleermuis
Kleine modderkuiper	Rugstreeppad	Noordse woelmuis	Geel sprietdikkopje
Vetje	Heikikker	Waterspitsmuis	Zilveren maan
Ringslang	Poelkikker	Dwergmuis	Groene glazenmaker
<u>B/ Flora</u>			
Brede orchis	Rietorchis	Blonde zegge	Moerasbasterdwederik
Moeras wespenorchis	Trilgras	Schraalland paardenbloem	Krabbenscheer
Vleeskleurige orchis	Spaanse ruiter	Ronde zegge	Fonteinkruid spec. (div.srt.)
Grote ratelaar	Blauwe knoop	Veenreukgras	
Dotterbloem	Groenknolorchis	Moerashersthooi	

Bron: DLG2011 & Provincie Utrecht 2011- Doelsoorten draslandverbindingen Groot Wilnis- Vinkenveen

Kader: Doelsoorten draslandverbinding gebiedsprogramma Groot Wilnis Vinkenveen

De beide reeds aanwezige houtopstanden in het projectgebied zullen worden behouden. Ten bate van de doelstelling van Staatsbosbeheer om 5.000 ha extra bos aan te planten in Nederland is er de wens deze ook in dit project enige uitbreiding te geven. Om hier invulling aan te geven is het voornemen om het essenbos evenwijdig aan de N401 uit te breiden in westelijke richting. Parallel wordt de essentaksterfte aangepakt en het bestaande bos doorgeplant met een breder soortenspectrum. Aan de westzijde tegen de Bijleveldkade wordt het bestaande wilgenhakhoutbosje uitgebreid met wilgenstruweel. Hiermee wordt tevens een dekkingbiedende habitat geboden aan mogelijk migrerende otters die zich inmiddels bij Wilnis en Nieuwkoop hebben gevestigd.



Figuur 4. Natuurbeheertypen Nat schraalland en riet moeras in volwassen stadia

3.3. Tegengaan bodemdaling

Eén van de opgaven van het 'Raamwaterplan De Tol' van HDSR is het verminderen van de bodemdaling. In de agrarische percelen van de polder Portengen is daarbij door de agrariërs een initiatief genomen voor onderwaterdrainage. Staatsbosbeheer heeft zelf als landelijke doelstelling het vernatten en beter beschermen van 5.000 ha aan veenbodems en veengebied, om bodemdaling en de uitstoot van CO₂ te verminderen. Concreet betekent dit voor het gebied Joostendam dat is gekozen voor natte natuurtypen, met een hoge grondwaterstand. Door alleen de kleiige, veraarde, vervulde zode te verwijderen en deze te benutten voor het maken van waterbergingskades wordt geen (veen)grond afgevoerd. Verder worden de peilen opgezet, waardoor de CO₂-uitstoot vermindert. Ook in het beheer wordt gestuurd op het verminderen van

de koolstofuitstoot uit het veengebied, vooral door de waterpeilen ook in de toekomst niet aan te passen, zoals voor de agrarische percelen in de omgeving als gevolg van bodemdaling nog wel gebeurt.

3.4. Recreatief medegebruik

Naast de waterberging, natuurdoelen en het tegengaan van bodemdaling is de wens te bezien of enige vorm van recreatief medegebruik tot de mogelijkheden behoort. Vanuit Kockengen is het momenteel al mogelijk om via de Bijleveldijk en/of het polderreservaat Kockengen naar de Grote Heicop te wandelen via een doorgang onder de N401. Voor de oversteek van de Grote Heicop is op het kruispunt met de Bijleveld een trekpuntje aanwezig waarna kan worden doorgewandeld naar de Veenkade en een rechtstreekse wandelverbinding naar de Oud Huijserweg en Korenmolenweg tot de mogelijkheden behoren. Naar het oosten kan de wandeling via de kade langs de Grote Heicop worden gewandeld. Ook loopt een NS-wandeling langs Joostendam, van Woerden naar Breukelen via Kockengen over o.a. de kade van de Bijleveld en Grote Heicop (*NS-wandeling Hollandse Kade*).

Vanaf de Bijleveldijk is het projectgebied goed te overzien. Recreatief medegebruik van de schraallanden beoordelen wij als minder gewenst. Overwogen kan worden om een korte wandellus aan te leggen door het rietland en de natte bosschages. Dit vormt uitsluitend een toevoeging voor de lokale dorpsommetjes, maar heeft geen meerwaarde op de doorgaande routestructuren. Om ruimteverlies voor de prioritaire doelen te voorkomen wordt indien hiervoor wordt gekozen geadviseerd de beheerstroken aanvullend voor deze functie in te richten. Ook kan het gebied worden ingericht als “show case” voor informatie over het tegengaan van bodemdaling, met bijvoorbeeld een publieksgrondwatermeter en een informatiebord.

41. Schetsontwerp inrichting

4.1. Basisprincipe

Bovenstaande project- en gebiedsdoelstellingen zijn uitgewerkt in een schetsontwerp. Dit schetsontwerp is opgebouwd uit bouwstenen. Sommige bouwstenen faciliteren meerdere gebiedsdoelen andere zijn specifiek toegerust op één sectorale doelstelling. De individuele bouwstenen worden afzonderlijke behandeld in paragraaf 4.3.

Omdat de combinatie van waterberging en natuurdoelen een vast gegeven is, is het waterbergingsvolume en het creëren van de juiste bodemkwaliteit en waterhuishouding voor Nat Schraalland als basis genomen voor het schetsontwerp.

In het schetsontwerp wordt gewerkt met een getrappt watersysteem onder vrij verval. Hierdoor zijn geen pompen of bemalingselementen noodzakelijk. Vanuit de natuurdoelen is het positief om vanuit de bestaande inlaat aan de Bijleveld een relatief goede waterkwaliteit in te laten en dit ten bate van een extra zuivering door het moerasdeel te leiden. Via een overstort in vrij verval kan het relatief basenrijke en voorgezuiverde oppervlaktewater vervolgens het Nat Schraalland bereiken wat het meest kwetsbare natuurbeheertype vormt voor nutriënten. Vanuit de geschetste water aan- en afvoer zijn vervolgens de locaties van de noodzakelijke kaden bepaald. Hierbij is zoveel als mogelijk gebruik gemaakt van bestaande dammen. Deze zullen echter allen moeten worden nagelopen op aanpassingen als vervangen of inbrengen van een duikerbuis (min. 600 mm) of het uitnemen van een bestaande duikerbuis en plaatsen van een afdichtend schot. Voor een optimaal watersysteem zullen drie dammen moeten worden verwijderd en/of verplaatst. Er zijn vijf nieuwe dammen noodzakelijk.

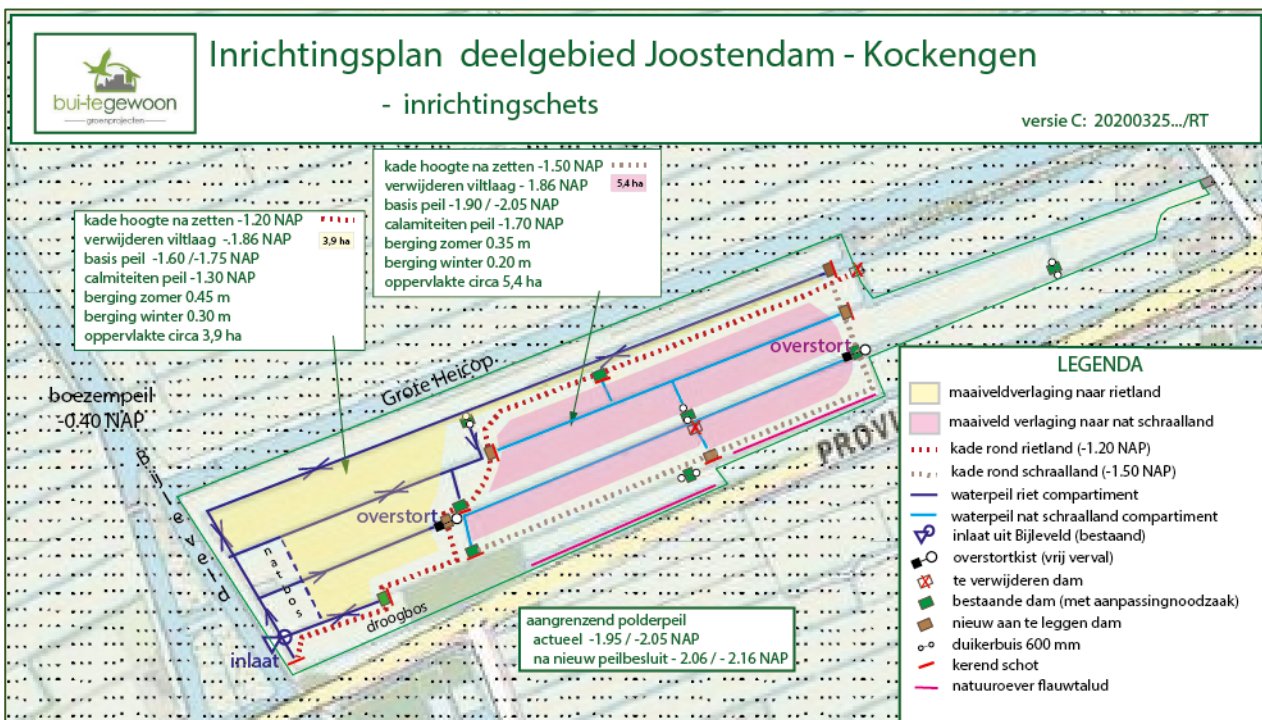
Nadat de mogelijke water aan- en afvoer is bepaald is gekeken naar de gewenste natuurbeheertypen. Welke waterpeilen zijn mogelijk in relatie tot de gewenste drooglegging van deze natuurtypen. Vervolgens is vanuit de noodzaak om minimaal de viltlaag van de zode te verwijderen en voor het Nat Schraalland bij voorkeur de volledige fosfaatlast af te voeren op basis van omgevingswaterpeilen en hoogteligging de basisinrichting bepaald.

Van belang hierbij is dat het rietmoeras permanent geïnundeerd blijft om ontwikkeling van zaailingen van wilg en els te voorkomen. Voor het Nat Schraalland is een drooglegging van 0- tot 10 centimeter in de winter optimaal, terwijl voor de zomerwaterstand idealiter wordt ingezet op 10- tot maximaal 20 centimeter drooglegging. Naast deze basiswaterhuishouding is het voor het

Nat Schraalland van belang dat er in het winterhalfjaar gedurende enkele weken inundatie optreedt om verzuring te voorkomen en de bodem waterverzadigd te houden. In het zomerhalfjaar is het gewenst om in de periode dat het Nat Schraalland gemaaid wordt het minimumpeil enige tijd te kunnen onderschrijven.

Dit kan worden gerealiseerd door de aanvoer vanaf het moeras kortdurend dicht te zetten en het gebiedsdeel te laten verdampen/uitzakken of actief te verlagen naar het aangrenzende oppervlaktewaterpeil door de overstort te verlagen. Desgewenst kunnen na aflaten tot het aangrenzende polderpeil beide overlaten worden dichtgehouden zodat nog enige verdere indroging door verdamping optreedt.

Uiteraard is het van belang dat, naast faciliteren van de natuurdoelen de compensatieberging van minimaal 14.000 kubieke meter gegarandeerd blijft. Daar de natuurdoelen de hoogste waterpeilen in het winterhalfjaar hebben zal in deze periode de minimale bergingscapaciteit optreden. In het onderhavige schetsontwerp is hier invulling aan gegeven door de hoogte van de peilscheidende grondruggen en voorzieningen in het gebied te positioneren op het realiseren van voldoende winterberging. Een uitwerking van het voorgestelde watersysteem en maaiveld inrichtingen is weergegeven in figuur 5 (& bijlage 1).



Figuur 5. Inrichtingsschets waterhuishouding en maaiveld maatregelen

4.2. Waterberging

In de uitwerking is er voor gekozen de bestaande dijken langs de Bijleveld en Grote Heicop als basis te nemen voor het hoogste peilgebied. Hierdoor kan met een enkele kerende kade worden volstaan waardoor de netto beschikbare oppervlakte voor waterberging en natuurdoelen kan worden benut.

Als inlaat wordt gebruik gemaakt van de bestaande inlaat vanuit de Bijleveld aan de westzijde van het projectgebied. Door in deze zone het hoogste waterpeil te positioneren wordt tevens enige tegendruk tegen de boezemwateren gerealiseerd. Als gevolg van het verschil in hoogte tussen het boezemwater en het projectgebied is inlaat met vrij verval eenvoudig mogelijk. Of het mogelijk is om een geautomatiseerde inlaat toe te passen zodat het minimumpeil automatisch in stand blijft, dient nader vanuit het Hoogheemraadschap te worden beoordeeld.

Naast de oppervlakte bepaalt de hoogteligging van de aan te leggen peilscheidende grondrug in het gebied de bergingscapaciteit. Vanuit de belangen van het natuurbeheertype rietland/moeras is er voor gekozen het maaiveld te verlagen met gemiddeld circa 12 centimeter. Hiermee wordt uitsluitend de veraarde viltlaag uitgenomen waardoor er een voldoende basis voor riet- en moerasontwikkeling ontstaat. Anderzijds wordt niet diep geplagd, wat van belang is om opbarsten

van de bodem te voorkomen. Voor de peilscheidende grondrug met het graslandbeheertype wordt ingezet op een eindhoogte na zetting van -1.20 meter NAP. We gaan uit van een te hanteren basispeil van -1.60 tot -1.75 NAP om steeds onder vrij verval te kunnen afstromen naar het Nat Schraalland.

Met een marge op de peilscheidende grondrug van 0.10 meter kan bij het hoogste peil van -1.60 NAP een maximale compensatieberging van 0.30 meter worden gerealiseerd bij een calamiteitenpeil van -1.30 NAP. Bij het laagste waterpeil kan 0.45 meter waterschijf worden opgezet. Uitgaande van een netto oppervlakte riet en moerasgebied na aftrek van de kade van 3.00 hectare bedraagt de berging minimaal ($30.000 \text{ m}^2 \cdot 0.30 \text{ m}$) 9000 m^3 . In het zomerhalfjaar kan deze toe nemen tot maximaal ($30.000 \text{ m}^2 \cdot 0.45 \text{ m}$) 13.500 m^3 .

Via een schotbalkstuw wordt het water afgelaten naar het Nat Schraalland. Hoewel het Nat Schraalland vanuit het aspect 'verwijderen van de fosfaatlast' idealiter met 0.25 meter zal worden geplagd wordt ook hier gekozen voor het uitsluitend wegnemen van de zode met vervulde bodemlaag. Ook hier betreft dit een gemiddelde plaglaag 0.12 meter, waardoor het in hoofdzaak de grasvilt en een klein deel bewortelde zode is wat wordt afgevoerd. Door deze keuze kan het waterpeil worden verhoogd naar -1.90 / -2.05 NAP en ontstaat de mogelijkheid ook hier via een beperkt vrij verval af te wateren naar de aangrenzende polder (toekomstig waterpeil -2.06 / -2.16 meter NAP).

De waterkerende grondrug voor dit compartiment krijgt een eindhoogte na zetting van -1.50 NAP. Bij een calamiteitenpeil van -1.70 NAP voor dit gebied ontstaat een marge van 20 centimeter op de kade. De compensatieberging voor dit gebied bedraagt dan 0.20 meter bij het hoogste peil en 0.35 m bij het laagste peil. De minimale berging bedraagt dan bij een geschatte netto oppervlakte van circa 5,40 hectare ($54.000 \text{ m}^2 \cdot 0.20 \text{ m}$) 10.800 m^3 . In de zomermaanden kan een maximale bergingscapaciteit van ($54.000 \text{ m}^2 \cdot 0.35 \text{ m}$) 18.900 m^3 worden gerealiseerd. Ook hier wordt de afwatering verzorgd via vrij verval over een schotbalkenstuw naar het aangrenzende polderpeil.

De totale berging bij het hoogste waterpeil in het natuurgebied bedraagt bij bovenstaande schetsontwerp ($9000 + 10.800$) 19.800 m^3 , waarmee ruimschoots aan de minimaal vereiste bergingscapaciteit wordt voldaan. Bijkomend voordeel bij het werken met twee compartimenten is dat gedoseerd kan worden omgegaan met de bergingsvraag en eenvoudig kan worden opgeschaald bij een calamiteit.

De kaden worden zodanig aangelegd dat ze tevens als beheerstrook kunnen worden benut; hiervoor is een bovenbreedte van minimaal 5.00 meter vereist met een uitloop in de bochtstralen naar 6.00 meter. De taluds zijn voorzien van een 1:3 profiel. De kaden worden aangelegd met de vrijkomende grond uit het gebied, zodat zo min mogelijk grondtransport buiten het gebied hoeft plaats te vinden.

Voor het riet- & moerasgebied wordt gerekend met een netto te verlagen maaiveldoppervlakte van 3,0 hectare * 0.12 meter laagdikte wat 3600 m^3 oplevert. Voor het Nat Schraalland wordt gerekend met 5,4 hectare en eveneens een laagdikte van 0.12 meter. Deze inrichting levert hierbij 6480 m^3 op.

Voor de aanleg van de grondrug is gerekend met circa 1000 strekkende meter kade langs het riet- en moerasgebied. De ophoging naar een eindhoogte van -1.20 meter NAP bedraagt 52 centimeter. Uitgaande van een opgetreden bodemdaling van 0.04 meter na de laatste AHN kaartpresentatie, bedraagt dit 56 centimeter. Bij een zettingspercentage van 25% bedraagt de aanleghoogte -1.06 NAP (70 cm). Dit resulteert in een grondbehoefte van $4,4 \text{ m}^3/\text{m}^1$, wat correspondeert met een benodigde hoeveelheid grond van circa 4400 m^3 .

Voor de grondrug rond het Nat Schraalland is een benodigde lengte van circa 750 m^1 berekend. Om een eindhoogte van -1.50 NAP te bereiken dient gemiddeld 22 centimeter te worden opgehoogd. Uitgaande van een opgetreden bodemdaling van 0.04 meter na de laatste AHN kaartpresentatie, bedraagt dit 26 centimeter. Ook hier is een opslag van 25% voor zetting toegepast waarmee de totale aanleghoogte -1.44 NAP bedraagt (32,5 cm). Dit correspondeert met $2,1 \text{ m}^3/\text{m}^1$ wat resulteert in 1.710 m^3 . Een tabelmatig overzicht van bovenstaande is weergegeven in figuur 6.

De ervaring uit eerdere natuurprojecten leert dat met grassen en kruiden begroeide verhogingen als waterkering van 3 á 4 decimeter zich in het landschap nauwelijks aftekenen ten opzichte van het aangrenzend perceel. De term 'kade' wekt in dit opzicht dus een iets te zware suggestie.

GRONDBALANS i.r.t. WATERBERGING PROJECTGEBIED JOOSTENDAM						
GRONDBALANS				WATERBERGING		
Te ontgraven en vrijkomende grond						
ONDERDEEL	maatvoering in meters	oppervlakte m ²	grond (in situ m ³)	ONDERDEEL	oppervlakte in m ²	minimum bergingscoëfficiënt in m
Riet- en moerasgebied	30.000*0,12	30000,00	3600,00	Riet- en moerasgebied	30000,00	0,30
Nat Schraalland	36.000*0,12	54000,00	6480,00	Nat Schraalland	54000,00	0,20
totaal vrijkomend		84000,00	10080,00	totaal waterberging in projectgebied	84000,00	
						minimum berging in m3
						maximum berging in m3
						9.000
						13.500
						10.800
						18.900
						19.800
						32.400
Aan te wenden grond						
Aanleg kadeliichaam langs riet- en moerasgebied	1000m*4,4m ³ /m ¹		4400,00			
Aanleg kadeliichaam langs Nat schraalland	750m*2,1m ³ /m ¹	n.v.t.	1600,00			
Totaal benodigde grond voor kaden			6000,00			
Saldo beschikbaar			4080,00			

Het overschot op de grondbalans zal nog toemenen vanuit de aanvullende bouwstenen vanuit de natuurbeheertypen. Anderzijds is er grond nodig voor aanleg en verhogen van dammen en kan de toegangstrook aan de noordzijde van het gebied naar Portengen worden aangevuld. Een totaal grondbalans is in de samenvattende paragraaf opgenomen.

Figuur 6. Waterberging i.r.t grondbalans plagvlakken

4.3. Natuurbouw

Met de inrichting van de waterbergingscompartimenten wordt tevens een belangrijke invulling gegeven aan de natuurdoelstelling. Naast de aanleghoogte is ook de wijze van ontgraven van belang en zijn voorbereidende en aanvullende maatregelen gewenst. Deze aspecten worden onderstaand per natuurbouwsteen behandeld.

4.3.1. Voorbereidende werkzaamheden

Voor de ontwikkeling van het gebied is het van belang dat de watergangen op diepte zijn zodat ze goed hun watervoerende functie kunnen vervullen en er in de eerste jaren na aanleg geen laag cyclische werken zoals verdiepen van watergangen hoeven plaats te vinden.

Vanuit deze benadering worden alle sloten in en grenzend aan het projectgebied voorafgaand aan de inrichting naar een waterdiepte van 0,65 meter gebracht. Van belang is dat de vaste bodem hierbij niet wordt beschadigd. Indien de vaste bodem hoger aanwezig is dient de aanlegdiepte te worden aangepast.

Bij kleine baggerlagen en relatief smalle sloten kan de bagger eenvoudig met een pomp over het perceel worden verspreid. Indien grotere hoeveelheden baggerspecie moeten worden uitgenomen of de watergangen een grotere breedte hebben dan 6,00 meter is kraanbaggerwerk noodzakelijk.

Om bij de werkzaamheden een goed zicht op de insteek van de oevers te hebben en te voorkomen dat kort na inrichting oeverschoning moet worden uitgevoerd of dat in het eerste jaar zich ruige en structuurrijke oevers ontwikkelen doordat het onderhoud een jaar is overgeslagen is het wenselijk om circa 4 weken voor aanvang van de inrichtingswerken alle oevers een onderhoudsronde te geven met een kantenfrees (hemos).

Plaagsoorten als ridderzuring en akkerdistel worden idealiter in het jaar voorafgaand aan het uitvoeren van werkzaamheden mechanisch verwijderd. Door deze maatregel worden de ongewenste soorten niet verspreid bij het transport en hergebruik van ontgraven gronddelen. Afhankelijk van de mate van besmetting in de uitgangssituatie dient de best passende methode te worden geselecteerd.

Ook pitrus dient bij de voorgenomen natuurbeheertypen tot de plaagsoorten te worden gerekend. Indien lokaal pitrus aanwezig is in bijvoorbeeld slootoevers, greppelranden en/of natte laagte is het gewenst deze in het jaar voorafgaand aan de inrichting driemaal te maaien. In deze situatie kan dit desgewenst d.m.v. klepelmaaibeheer worden uitgevoerd.

Aan de westzijde van het projectgebied zijn een tweetal bosjes aanwezig. Binnen deze bosjes zijn een aantal zaaddragende elzen aanwezig. Elzen hebben makkelijk verspreidbare zaden zowel door wind als drijvend op het water. Bij ontgravingswerken kan snel besmetting met deze zaden optreden, waarna er vele zullen kiemen. Hierdoor ontstaat intensief en kostbaar handwerk in de eerste jaren na aanleg, omdat de gekiemde boompjes handmatig moeten worden uitgetrokken. Om dit te voorkomen is het gewenst om preventief zaaddragende exemplaren van de elzen op stoof af te zetten in het winterhalfjaar voorafgaand aan de inrichting. Als aanvullende maatregel kan in de eerste twee jaar na inrichting een drijfbalk in stand worden gehouden tussen houtopstanden en ontgraven terreindelen.

4.3.2. Ontgraven viltlaag

Het ontgraven van de viltlaag moet natuurtechnisch worden uitgevoerd. Dit houdt in dat in een vloeiende beweging moet worden gewerkt met een 'snijdende bak'. Te hoge bakdruk met verdichten en versmeren van de bodem moet worden voorkomen. In alle gevallen is het achterblijven van losse gronddelen ongewenst. Gezien de relatief geringe graafdiepte kan bij het transport van de vrijkomende grond een aanzienlijke bodemverdichting optreden. Ontgraven grond dient dan ook steeds over de toekomstige beheerpaden te worden afgevoerd. Aanleg van een dubbelspoor platenbaan is hierbij steeds noodzakelijk. Waar mogelijk dient transport te worden voorkomen door de vrijkomende grond direct met de kraan om te zetten. De kraan dient steeds vanaf schotten van voldoende omvang te werken.

Het ontgraven van het rietland/veenmoeras en Nat Schraalland kent daarnaast kleine nuances ten opzichte van elkaar. Voor het rietlandmoeras zijn kleine hoogteverschillen gewenst. Deze moeten echter wel een vloeiend verloop hebben.

Bij het Nat Schraalland is het van belang dat regenwater, met een zuurder karakter, kan afstromen naar de aangrenzende sloten. Om dit te realiseren wordt de eerste 15.00 meter vanaf de beheerstrook in een flauw aflopend talud van 1,0 centimeter per 5.00 strekkende meter gegraven. Vanaf de 15.00 meterlijn wordt aangesloten op het ontgravingsniveau van -1.86 NAP.

4.3.3. Aanvullende werkzaamheden na verwijderen viltlaag voor doelrealisatie

Na het verwijderen van de viltlaag dient voor het moeras / rietland te worden ingeplant met rietplanten. Hiermee wordt de ontwikkeling snel op gang gebracht, de bodem versterkt door de ontwikkelende wortelmat, opslag van ongewenste planten voorkomen en een water zuiverende vegetatie snel ontwikkeld. Van belang is dat in de eerste twee maanden niet het maximale peil wordt gevoerd. Zodat de toppen van de planten boven het water blijven.

Optioneel kunnen enkele horsten met andere soorten worden ingeplant. Hierbij is o.a. te denken aan gele lis en grote egelskop. De vlakken geven een extra gradiënt aan het gebied. Aanplant van grote lisdodde wordt ontraden in deze situatie vanwege de snel optredende dominantie van deze soort. Van belang is bij deze keuze van soorten anders dan riet om de vlakken niet te klein te maken zodat ze niet snel worden overgroeid. Bij de aanplant van riet en helofyten gaan we uit van drie planten per vierkante meter.

Na het verwijderen van de viltlaag ten bate van het Nat Schraalland is het gewenst om deze af te strooien met een dunne laag vers maaisel van een perceel met Nat Schraalland vegetatie uit de omgeving. Het aan te brengen gewas moet direct na het maaien worden overgebracht zodat zo min mogelijk zaden zijn losgelaten. Gewas van het nabijgelegen polderreservaat in Kockengen of Armenland Ruwel vormt hierbij een geschikte bron. Van belang is dat het tijdstip van het graafwerk wordt afgestemd op de beschikbaarheid van vers maaisel. Idealiter wordt in het 2^e jaar na aanleg een tweede maal een dunne laag maaisel van een aangrenzend doeltype perceel aangebracht. Naast het inbrengen van zaadbronnen beschermt het afstrooien met grasgewas tegen erosie en oppervlakkige uitdroging en versnelt het de vegetatieontwikkeling doordat zaden een beschermde kiemplaats krijgen.

Naast het inbrengen van zaden en het beschermen van de blootliggende bodem wordt een aanvullend ontwikkelingsbeheer voor het Nat Schraalland noodzakelijk geacht. Doordat slechts ondiep kan worden ontgraven (ondieper dan de gewenste 0.25 meter) zal een deel van de fosfaatlast in de bodem achterblijven. Om onder de gewenste fosfaatlast van 500 µmol/ltr bodem te komen zijn in de eerste jaren extra maaironden met afvoer van het gewas noodzakelijk¹.

Als gevolg van de geringe draagkracht na het ontgraven zal dit met aangepaste apparatuur moeten plaatsvinden. Indien zich pitrusontwikkeling voordoet is tevens een maaironde in de late winter gewenst. Deze maaironde kan eventueel zonder afruimen plaatsvinden. Het

¹ Deze extra maaironden worden niet vergoed binnen de standaardnatuurbeheersubsidie, die uitgaat van gebieden die al goed ontwikkeld zijn dan wel waar de vermeste bovengrond in z'n geheel verwijderd is. In het plangebied hebben we nadrukkelijk te maken met compromissen tussen waterhuishoudkundige doelen en natuurdoelen, wat het beheer bewerklijker maakt.

overgangsbeheer zal als nazorgmaatregel in het beheeradvies en de kostenraming voor de inrichting moeten worden opgenomen.

4.3.4. Houtopstanden

De beide aanwezige houtopstanden worden gehandhaafd. Daarnaast is enige bosuitbreiding voorzien. In onderstaand schetsplan wordt circa 1,2 hectare aan nieuw bos aangeplant.

Het wilgenstruweel langs de Bijleveldijk wordt voorafgaand aan de werkzaamheden afgezaagd op kniestoof. Het vrijkomend hout wordt geheel uit het terrein verwijderd. Een aangrenzend gebiedsdeel van circa 7.000 m², wordt aanvullend ingeplant met struikwilgen als Duitse dot en grauwe wilg. Dit betreft een gebiedsdeel wat zich binnen het moeraspeil bevindt. Het deelgebied behoort niet tot het deel waar de viltlaag is verwijderd. De aanplant vindt plaats door het steken van stekken van gezond plantmateriaal. De plantafstand bedraagt 3.00 meter hart op hart. Voor de realisatie van het wilgenstruweel zijn circa 900 stuks plantmateriaal nodig.

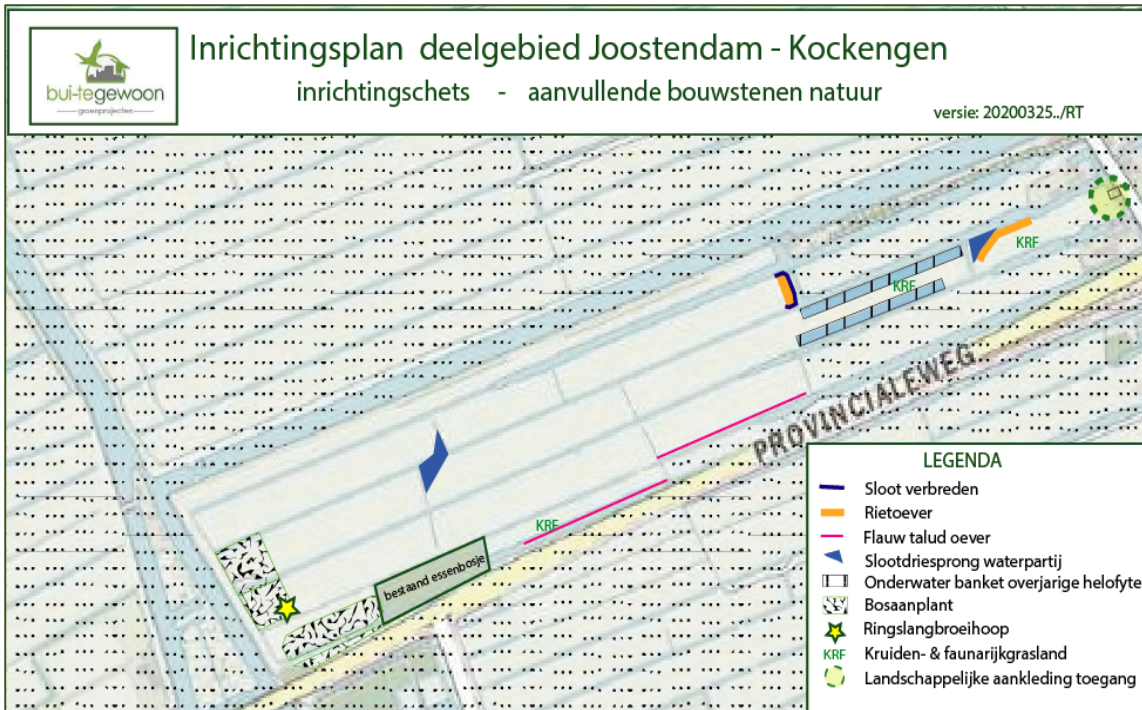
Voor het essenbos langs de N401 wordt een zaagplan opgesteld. De zieke en valgevaarlijke essen worden verwijderd en het hout geheel afgevoerd. Gezonde essen blijven gehandhaafd. Na deze werkzaamheden worden stobben van afgezette bomen uitgefreesd en het bosje doorgeplant met een variatie aan gebiedseigen loofhoutsoorten. Parallel wordt ook het westelijk gelegen perceel evenwijdig aan de N401 ingeplant; hiermee is een aanleg van circa 4500 m² gemoeid. Het betreffend perceel wordt niet afgegraven en valt buiten het gebied met peilopzet. Hierdoor wordt ingezet op droog en vochtig struweel voor inplanten en doorplanten.

Er wordt gekozen om het sortiment zodanig samen te stellen dat van februari tot september bloei optreedt ten bate van de insectenfauna. Daarnaast wordt een groot percentage besdragende soorten toegepast als voedsel voor vogels en kleine zoogdieren. Tenslotte worden enkele geschikte soorten voor nachtactieve insecten aangeplant, waardoor indirect ook de vleermuis fauna wordt gefaciliteerd daar de Bijleveldzone een zeer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen biedt.

Als geschikte soorten in het sortiment worden meidoorn, sleedoorn, wilde liguster, Gelderse roos, hazelaar, gewone vlier, gewone lijsterbes, vuilboom, rode kornoelje en wilde kamperfoelie aangemerkt. De plantafstand bedraagt 4.00 meter hart op hart; voor het betreffende perceel zijn circa 400 stuks tweejarig bosplantsoen van Nederlandse herkomst nodig.

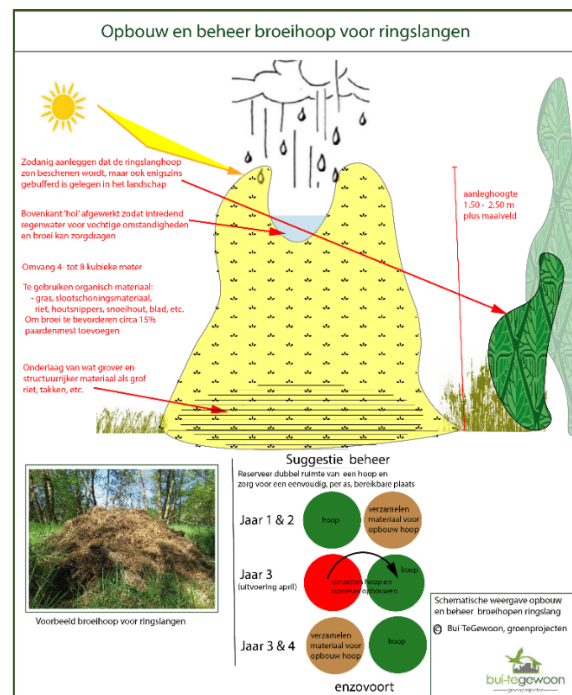
4.3.5. Maatregelen doelsoorten ecologische verbinding

Voor een aantal doelsoorten uit de soortenlijst van de ecologische verbindingen kunnen aanvullende maatregelen worden genomen. Deze maatregelen zijn onderstaand schetsmatig weergegeven (figuur 7).



Figuur 7. Aanvullende bouwstenen natuur

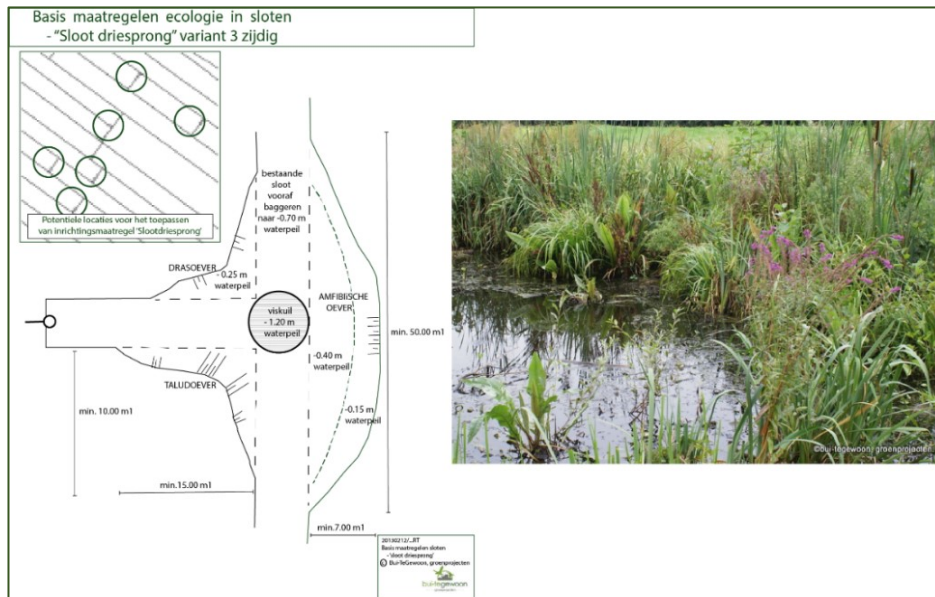
In de bosaanplant kan langs de randzone een ringslangbroeihoop of faunahoop worden aangelegd. Naast de doelsoort ringslang zullen kleine zoogdieren hier een schuilplaats vinden en kunnen amfibieën overwinteren. Daarnaast maakt een groot aantal insecten en overige ongewervelden gebruik van dergelijke hopen. Een basisprincipe van een ringslangbroeihoop is opgenomen als figuur 8.



Figuur 8. Basis principe ringslangbroeihoop / faunahoop

Ten bate van waterorganismen, maar tevens om binnen het Nat Schraalland enige structuur te realiseren als dekking voor insecten, kleine zoogdieren en amfibieën, wordt op een kruispunt van sloten voorgesteld de natuurbouwsteen 'slootdriesprong toe te passen. Een slootdriesprong betreft een kleine waterverruimende maatregel waar in het centrum een verdieping in de waterbodem wordt aangebracht. Hierdoor ontstaat een overlevingsplaats bij zowel vorst als grote warmte in combinatie met zuurstofarme omstandigheden. Een basisvariant van deze maatregel vraagt een ontgraving van circa 450 m³.

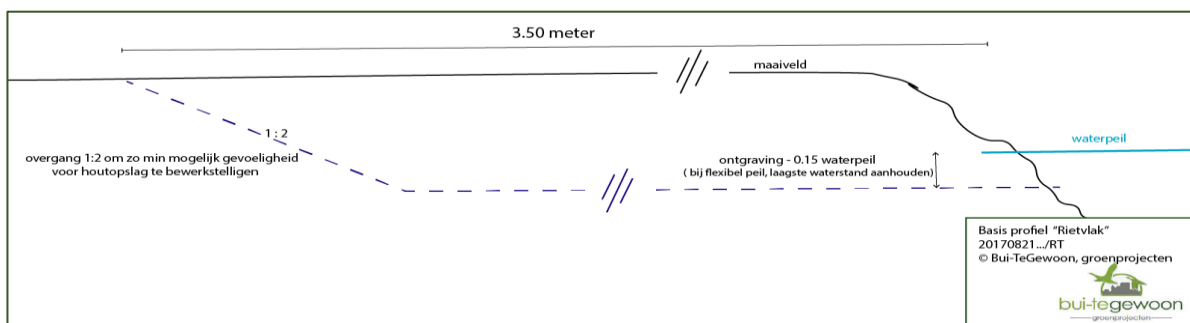
Door de oevers in een flauw talud te laten oplopen en hier een beheer te voeren wat zich richt op de bloemrijke variant van grote helofyten ontstaat een interessante habitat die een goede aanvulling levert op de organismen die leven in het Nat Schraalland. Een principedetail en eindbeeld is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9. Natuurbouwsteen slootdriesprong

Voor het gedeelte langs het ontsluitingsperceel aan de oostzijde is geen peilverhoging voorzien. Geadviseerd wordt om langs dit perceel aan weerszijden een natuuroever aan te leggen met een onderwaterbanket, waarna riet kan worden aangeplant of een ontwikkeling met grote helofyten kan worden gestimuleerd door beheer en een beperkte aanzet door aanplanten. Met deze maatregel wordt een waardevolle aanvulling geleverd aan de verbinding voor kleine organismen in oostelijke richting zoals voorzien in het provinciaal natuurgebiedsplan.

Geadviseerd wordt de te ontgraven strook circa 15 centimeter onder het vigerende laagste waterpeil aan te leggen. In dit deel van het gebied betekent dat een aanlegdiepte -2.31 NAP (toekomstig peil). De strook krijgt een breedte van 3.50 meter waarna in een 1:2 talud naar maaiveld wordt afgewerkt. Een basisprincipe voor dit profiel is weergegeven in figuur 10.



Figuur 10. Oeverprofiel oostelijke toegang perceel naar Portengen

Door een breedte van 3.50 meter te hanteren kan de oeverstrook laagcyclisch, stel eenmaal per drie jaar, eenvoudig met een maaikorfarm worden uitgeknipt. Door jaarlijks een derde deel te beheren wordt een vlakke beheerbegroting tussen jaren gerealiseerd en blijft steeds voldoende dekking in het gebied aanwezig. Bij een gemiddelde drooglegging van 0.35 meter bedraagt de te ontgraven hoeveelheid grond circa 2,80 m³/m¹. De vrijkomende grond kan worden verwerkt op het overblijvende perceeldeel waardoor deze, voor het beheer belangrijke ontsluiting, een verhoogde ligging krijgt. Het beheer van het blijvende grasland richt zich hier op Kruiden- en Faunarijkgasland (N12.02) met tweemaal per jaar maaien, geen bemesting en eventueel een beperkte naweide.

Aan de zuidzijde wordt op het smalle perceel evenwijdig aan de N401, dat als Kruiden- en Faunarijkgasland is begrensd, over circa 450 m¹ een natuuroever in flauw talud aangelegd.

De insteek start op de waterlijn en wordt over 4.00 meter in een vloeiend oplopend talud naar maaiveld gebracht (figuur 11). De vrijkomende grond bedraagt circa $0.80 \text{ m}^3/\text{m}^1$ en kan op het aangrenzende perceel dun worden uitgesmeerd.



Figuur 11. Flauw talud oever aan zuidzijde

De effecten van bovengenoemde maatregelen op waterberging en grondbalans zijn onderstaand nader uitgewerkt in een aanvulling op de grond- en waterbalans ten opzichte van de versie die is opgenomen in de paragraaf voor waterberging en grondbalans. Hiermee wordt een totaalbeeld van het grondverzet inzichtelijk ten bate van de op te stellen werkschrijving en kostenraming (figuur 12).

GRONDBALANS EN WATERBERGING PROJECTGEBIED JOOSTENDAM - TOTAALBEELD									
GRONDBALANS				WATERBERGING					
Te ontgraven en vrijkomende grond									
ONDERDEEL	maatvoering in meters	oppervlakte m ²	grond (in situ m ³)	opervlakte in m ²	minimum bergingschijf in m	maximum bergingschijf in m	minimum berging in m ³	maximum berging in m ³	
Riet- en moerasgebied	30.000*0.12	3000.00	3000.00	Riet- en moerasgebied	30000.00	0.30	0.45	9.000	13.500
Nat Schraalland	54.000*0.12	5400.00	6480.00	Nat Schraalland	54000.00	0.20	0.35	10.800	18.900
Slootdresprong	100*5.00	500.00	450.00	Slootdresprong	500.00		0.10	100	100
Natuuroever oostelijk perceel	420*3.50	1470.00	735.00	Natuuroever oostelijke perceel (berging in landbouwpeilgebied)	1470.00		0.15	220	220
Flauwtaludover zuidzijde	450*4.00* gem 0.201	1800.00	360.00	Flauwtaludover zuidzijde	1800		geen bijdrage aan berging		
Te graven sloot westzijde	115*3.00* 1.101	380.00	380.00	Te graven sloot westzijde	380.00		0.30	105	105
totaal vrijkomend		88150.00	11405.00	totaal waterberging in projectgebied	88150.00			20.225	32.825
Aan te wenden grond									
Aanleg kadellichaam langs riet- en moerasgebied	1000*4.4m3/m1		4400.00						
Aanleg kadellichaam langs Nat schraalland	750*2.1m3/m1		1600.00						
Aanleg nieuwe dammen	35m ² * 1.50 * 5 stuk	175.00	265.00						
Ophogen bestaande dammen en brug aanrillen	9 stuks*10m3/st		n.v.t.	90.00					
Verhogen ontsluitend perceel oostzijde	11.500* 0.10	1150.00	1150.00						
Verwerken grond flauwtalud over op zuidperceel	10.000*0.035	1000.00	350.00						
Reservering bodembeschadigingen niet ontgraven delen	stelpost		n.v.t.	250.00					
Totaal benodigde grond			8105.00						
Saldo beschikbaar			3300.00						

Figuur 12. Waterberging en grondbalans totaal overzicht.

4.4. Kunstwerken en voorzieningen

Naast maatregelen ten bate van waterberging en natuurbouw maken kunstwerken en voorzieningen onderdeel uit van de benodigde inrichting. Voor het projectgebied is het bestaande inlaatkunstwerk vanuit de Bijleveld een belangrijke voorziening. Bij het opstellen van het onderhavige schetsontwerp is het nog onduidelijk of er aanpassingen noodzakelijk zijn. Hiervoor wordt in dit stadium een stelpost in de werkschrijving opgenomen. Detaillering zal in overleg met technisch specialisten van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden moeten worden bepaald.

De beide overlaten die noodzakelijk zijn in het gebied worden uitgevoerd als schotbalkenstuw met een doorvoerbreedte van 1.00 meter. Hiervoor wordt een standaard voorziening ingezet welke eveneens in samenspraak met het Hoogheemraadschap wordt geselecteerd.

In het projectgebied zijn een groot aantal dammen aanwezig en moeten nieuwe dammen worden aangelegd of dammen worden verwijderd/verplaatst. Voor bestaande dammen is in een aantal gevallen groot onderhoud gewenst. In sommige gevallen moeten duikerbuizen worden verwijderd en de dam waterdicht worden gemaakt of juist duikerbuizen worden aangebracht.

Een detailopname van de werkzaamheden per damlocatie zal in de bestekfase moeten worden uitgewerkt. Voor in te brengen duikerbuizen wordt het type ROBU-buis met een diameter van 6000 mm geadviseerd, zodat ze maximaal faciliterend zijn voor fauna migratie.

Nieuwe dammen worden opgebouwd van gebiedseigen grond en voorzien van FSC gecertificeerde beschotting. De beschotting dient 0.50 meter boven het laagste waterpeil te worden aangebracht en minimaal 0.75 meter door te lopen in de vaste oevers. De beschotting dient te worden voorzien van minimaal drie ankerstangen. De bovenzijde van de dam wordt afgestrooid met een milieu gecertificeerde half verharding in de 0-40 fractie. Een deel van de dammen dient waterkerend te zijn. Waar een duikerbuis noodzakelijk is wordt een ROBU-buis met een diameter van 6000 mm toegepast.

Op hekken die grenzen aan het buitengebied of delen waar mogelijk begrazing kan worden toegepast is een veekerend landbouwhék noodzakelijk. Waar dit nodig is wordt gekozen voor een stalen landbouwhék met 5 buizen en een breedte van 4.90 meter. De hekken worden gehangen aan twee tamme kastanje palen met een kopmaat van 0.20 meter en een lengte van 3.00 meter. Aansluitend aan de hekpalen wordt de resterende ruimte gesloten met hekvleugels die worden opgebouwd uit tamme kastanje palen met een lengte van 2.50 meter en een kopmaat van 100 mm. Als vleugelhout wordt lariks toegepast met een kopmaat van 160*24 mm.

4.5. Recreatieve mogelijkheden

De dijklichamen langs zowel de Grote Heicop als de Bijleveld zijn momenteel ontsloten als wandelroute. Vanuit het dorp Kockengen is voor wandelaars een ongelijke kruising met de N401 mogelijk. Vanaf deze kaden is het projectgebied goed te overzien.

Voor het Nat Schraalland beoordelen wij het als ongewenst om dit open te stellen voor recreanten. De veenmoeras- en rietzone in combinatie met de houtopstanden zouden desgewenst recreatief ontsloten kunnen worden. Om dit te realiseren zijn twee vlonderbruggen van en naar de kaden langs de Bijleveld en Grote Heicop nodig. Er wordt geadviseerd bij deze keuze de beheerpaden een recreatief medegebruik te geven en geen afzonderlijke recreatiepaden aan te leggen daar dit ten kosten gaat van de beschikbare oppervlakte voor natuurdoelen en waterberging. Optioneel kan worden gedacht aan het toevoegen van informatieve aspecten als een peilschaal, een informatiepaneel en/of een grondwaterstandmeter + baak in het veen.

5]. **Werkomschrijving en indicatieve kostenraming**

Bovengenoemde werkzaamheden zijn samengevoegd in een tabelmatig overzicht waarbij de omschrijvingen zoveel als mogelijk in een bestekformat zijn geplaatst. De werkomschrijving is opgenomen als bijlage 2. De werkomschrijving dient in een later stadium te worden uitgewerkt tot een indicatieve kostenraming.

In de inrichtingsraming dient tevens het ontwikkelingsbeheer van het Nat Schraalland te worden opgenomen voor een periode van vier jaar. Gedurende deze periode zal aanvullend maaiwerk noodzakelijk zijn omdat als gevolg van de beperkte mogelijkheden voor de ontgravingsdiepte onvoldoende fosfaat is afgevoerd. Ook in het winterhalfjaar zijn aanvullende werkzaamheden gedurende de eerste jaren te voorzien om pitrusdominantie te voorkomen of beperken.

Naast bovengenoemd ontwikkelingsbeheer is een tweede maal aanbrengen van maaisel vanuit een goed ontwikkeld doeltypes grasland uit de omgeving voorzien om een extra inbreng van zaden mogelijk te maken.

6j. Toekomstig beheer

Het toekomstig beheer van het veenmoeras en rietland bestaat uit het vrijhouden van kiemend houtgewas. Het maaibeheer van de vegetatie dient zo extensief mogelijk plaats te vinden; als het rietmoeras voldoende geïnundeerd blijft voorzien wij in de eerste 6- tot 8 jaar geen noodzaak tot rietlandbeheer anders dan het vrijhouden van kiemend houtgewas. Nadien kan laagcyclisch een vlak worden uitgemaaid met afruimen van het gewas.

Het Nat Schraalland wordt in het eindbeheer eenmaal per jaar gemaaid in begin augustus met geheel afvoeren van het gewas. Bij elke maaibeurt blijft circa 10- tot 15% van de vegetatie vast staan en dient als overwinteringshabitat voor insecten, ongewervelden, kleine zoogdieren en amfibieën. Indien noodzakelijk wordt pitrusontwikkeling in februari met een bosmaaier diep uit gemaaid, waarbij het maaisel kan achterblijven.

Het droge bos en struweel wordt in beginsel niet beheerd. Schouwpaden worden tweemaal gemaaid met afruimen van het gewas. De essen in de bestaande opstand worden jaarlijks gecontroleerd op de ontwikkeling van essentaksterfte. Aangetaste bomen worden uitgenomen en geheel verwijderd.

Het natte wilgenstruweel wordt deels gehakt in een vierjarige cyclus. Dit betreft de grauwe wilgen. De soort 'Duitse dot' wordt niet gezaagd of gehakt en mag zich ontwikkelen tot volwassen struik. Alle gezaagd of gehakt hout wordt uit het gebied verwijderd, dus ook houtsnippers worden niet in het gebied achtergelaten.

De structuurrijke oever langs het oostelijke toegang perceel krijgt een laagcyclisch beheer door jaarlijks éénderde deel van de oever uit te nemen met een maaikorf en af te voeren uit het terrein. De selectie van het te maaien deel wordt bepaald door de zwaarte van het gewas. Er wordt getracht om een mozaïek van gemaaide en niet gemaaide delen te ontwikkelen zodat een dekking biedende vegetatie zonder grote open ruimte beschikbaar blijft.

Sloten in het Nat Schraalland, langs schouwpaden en de kadesloot langs de Bijleveld en Grote Heicop dijk wordt jaarlijks geschoond. Deze werkzaamheden worden uitgevoerd met een maaikorf met open spijlenbak. Waar mogelijk worden vanaf de beheerstroken beide zijden van de sloot bewerkt. Vrijkomend materiaal wordt uit het terrein verwijderd. Een deel kan jaarlijks worden verwerkt in de ringslangbroeihoop nabij de houtopstanden.

Kunstwerken als stuwen, inlaten en dammen moeten jaarlijks worden gecontroleerd en vrij gemaakt van vuil en begroeiingen. Door dit in oktober en eind maart in het werkplan op te nemen is zowel tijdens de belangrijkste waterafvoer- als de belangrijkste wateraanvoer periode een goed werkend watersysteem gegarandeerd.

7j. Gebruikte literatuur, informatiedragers en bronnen

Literatuur:

Beek, J.G. van & BIJ12-schrijfgroep, 2014
Bijlagen deel 1: bij Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000 / PAS
BIJ12, 2014

Schippers W, I. Bax & M. Gardenier, 2012.
Veldgids ontwikkelen van kruidenrijk grasland
Aardewerkadvies, mei 2012

Staatsbosbeheer, 2016
Beheerplan Utrechtse Venen 2017 -2029
Uitgave Staatsbosbeheer

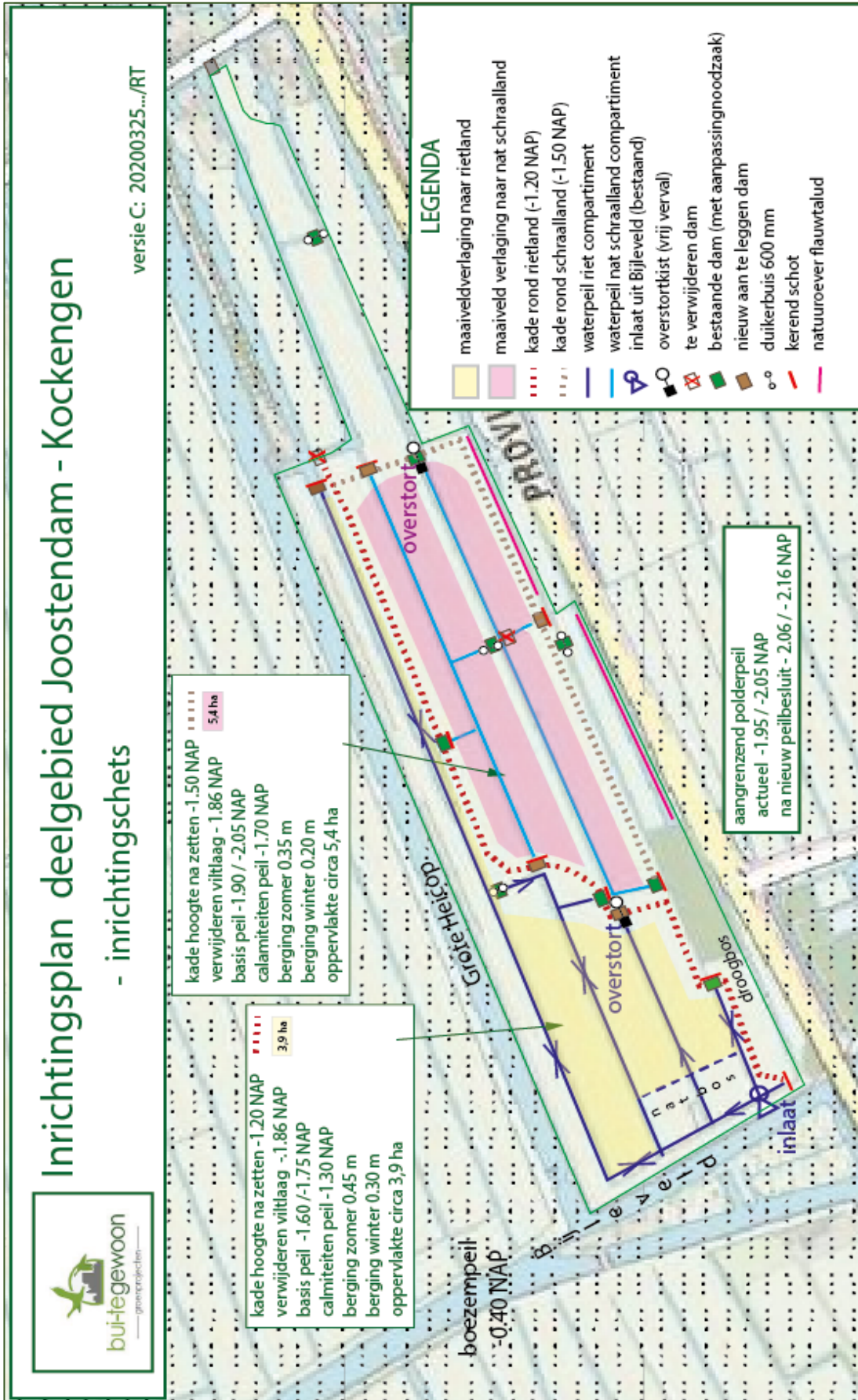
Geraadpleegde websites:


www.bodemdata.nl
www.googleearth.nl
www.opentopo.nl
www.provincieutrecht.nl/kaarten
www.pdok/viewer.nl - onderdelen AHN3, bodemkaart, cultuurhistorische waardenkaart
www.staatsbosbeheer.nl
www.waarneming.nl

Mondelinge informatie bronnen:

B. Bos en A. van Leerdam, Staatsbosbeheer Utrecht
M. van Bergen en A. Koerhuis, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

BIJLAGE 1. Inrichtingsschets



 JOOSTENDAM - WATERBERGING & NATUURBOUW STAAT VAN WERKZAAMHEDEN - BASISABEL			
omschrijving	eenheid	aantal eenheden	
1. Voorbereidende werkzaamheden			
1.1. werken uitzetten	ha		20
1.2. voor bereidend baggerwerk pomp (werkzaamheden uitvoeren ca 6 wk voor start inrichting; werken onder ecologisch werkprotocol)	m1		3710
1.3. voorbereidend baggerwerk kraanbak (werkzaamheden uitvoeren najaar/winter voorafgaand aan inrichting; werken onder ecologisch werkprotocol)	m1		2270
1.4. vooraf aaninrichting preventief mechanisch verwijderen plaagsoorten (akker/dieler/rijderzuring) voorjaar/zomer voorafgaand aan werkzaamheden/2 x werkgang)	ha		20
1.5. vooraf aan inrichting preventief maaien pitrus (vanaf 1 jaar voorafgaand aan werken drie maai rondes klepmaaiër)	ha		20
1.6. vooraf aan inrichting op stof afzetten zaad dragend elzen om opslag houtgewas te voorkomen (winter voorafgaand aan werkzaamheden)	stepost		1
1.7. huur, aanleggen, schoonhouden, verleggen & opruimen platenbaan en dragline schotten (uitgangspunt geen transport zonder platen/ kraanwerk van schotten/ zoveel mogelijk directe overslag toepassen)	stepost		1
1.8. alle slootovers werkgang met kantenrees / hemos om oevers voorafgaand te profileren (min. 2 weken voor aanvang werkzaamheden)	m1		8590
2. Ontsluitingen en kunstwerken ontsluiting			
2.1. inrichten toegangspartij aan Portengen	stepost		1
2.2. afwerken toegangspartij Portengen - naar west (opgebrachte grond vlakken rotorkoepel bewerking inzaaien met door directe geleverd graskruidentmengsel 20kg/ha)	ha		1,15
2.3. afwerken zuidelijke perceel waar grondflauw talud oever is opgebracht (werkgang rotorkoepel eg. inzaaien met door direct geleverd zaadmengsel)	ha		1
2.4. aankoop gras- kruidentmengsel toegangspartij Portengen naar west (zie detail samenstelling)	kg		22
2.5. aanleg nieuwe dam zonder duikerbuis (grond uit werk: 5 m bovenbreedte; +0.50 waterpeil; beschotting FSC; 3 ankerdraden; afstrooien gecertificeerde halfverharding I 0,25; fractie 0-40)	stuk		3
2.6. aanleg nieuwe dam met duikerbuis (grond uit werk: 5 m bovenbreedte; +0.50 waterpeil; beschotting FSC; 3 ankerdraden; afstrooien gecertificeerde halfverharding I 0,25; fractie 0-40 ; ROBU buis 6000mm)	stuk		2
2.7. groot onderhoud bestaande damverharding (aanvullen toplaag met gecertificeerd gerecyclede puin in 0-40 fractie laagdikte 0.10 m; gem 3 m3/dam)	stuk		12
2.8. verwijderen dam afvoeren vrijkomend materiaal, watergang op profiel brengen	stuk		1
2.9. aan te brengen landbouwhekken (type: landbouwhek, 5buis, 4,90 m; staal, inclusief bevestigingspalen, hekluugsels en hang en slatwerken en plaatsen)	stuk		6
3. Waterhuishoudkundige werken (werken aan dammen opgenomen in paragraaf "Ontsluitingen en kunstwerken")			
3.1. leveren en plaatsen overstortstuw (type en uitvoering nader te detaileren i.o.m. HDSR)	stuk		2
3.2. aanbrengen peilscheidende/deke/beheerpad langs riet / moeras vak (grond uit werk: 5,00 kruinbreedte; taals 1:3; hoogte na zetting 1,20m plus maalveld; stel 4,4 m3/m1)	m3		4400
3.3. aanbrengen peilscheidende/deke/beheerpad langs riet / moeras vak (grond uit werk: 5,00 kruinbreedte; taals 1:3; hoogte na zetting 1,50m plus maalveld; stel 2,1 m3/m1)	m3		1600
3.4. graven scheidende sloot (breedte op waterlijn 3,00 m; talud 1:1,5; aanlegdiepte 0,65 m; zonerpeil, uitgaande drooglegging 0,40m; 1,05 m3/m2; stel 3,8m3/m1)	m3		450
3.5. uitnemen duikerbuis uit dam (ind profiel herstel en afvoeren oude buis)	stuk		6
3.6. inbrengen duikerbuis in bestaande dam, incl leveren buis (type ROBU 6.00 m/600 mm)	stuk		4
3.7. aanleg waterkerend schot (type damwand FSC; 3,00 m ↑ dikte 30mm; afwerken met FSC gording)	m1		42
4. Ontgraven vlielaag moeras en rietland en Nat Schraalland			
4.1. Moeras/riet ontgraven naar -1.86 NAP (uitsluitend vanaf schotten, zoveel mogelijk grond verdralen, achtertuurwerken, snijdende bak, geen losse grond achterlaten, niet verdichten/ verslempen [let op bakdruk], kleine hoogte verschillen toegestaan)	m3		3000
4.2. Nat Schraalland ontgraven naar -1.86 NAP (uitsluitend vanaf schotten, zoveel mogelijk grond verdralen, achtertuurwerken, snijdende bak, geen losse grond achterlaten, niet verdichten/ verslempen [let op bakdruk], kleine hoogte verschillen toegestaan)	m3		6480
5. Aanleg natuurbouwstenen			
5.1. natuurvoer profielonderwaterbanket (3,50 m breed; onderwater banket insteek 0.15 m; zonerpeil drooglegging gem. 0,40; stel 2,2 m3/1)	m1		735
5.2. flauwtalud oever zuidperceel (450m*4,00m* gem.0,20m1- grond dus uitvalken naast kraan op maalveld)	m3		360
5.3. sloot driesprong (aanleg volgens detaillering in inrichtingsplan; stel 175m3 stuk)	m3		450
5.4. ringslang broeihoop / faunahoop (aanleg met organisch materiaal vrijkomend uit project volgens detaillering in inrichtingsplan)	stuk		1
6. Werken aan houtopstanden			
6.1. opstellen zaagplan, inclusief blessing bestaand essenbosje (te prioriteit anageteaste bomen essentaksthe, 2e prioriteit creëren ruimte voor doorplant soortvariatie)	ha		1
6.2. zaagwerk essen bosje, incl. geheel afvoer vrijkomend hout/snippen en uitfresen stobben 1 0.40 m - maalveld	stepost		1
6.3. zaagwerk wilgenstruweel westzijde, inclusief geheel verwijderen vrijkomend hout/snippen	are		6
6.4. leveren bosplantsoen en doorplanten essenbosje (sortiment en plantafstanden volgens inrichtingsplan, plantmateriaal 2 jarig, NI-herkomst)	stepost		1
6.5. leveren en inplanten perceel zuidwest (sortiment volgens inrichtingsplan, plantmateriaal 2 jarig, NI-herkomst, plantafstand 4,00 h.o.h.)	stuks		400
6.6. leveren stek en instekten nat bosje aan westzijde (sortiment 66% Duitse dot, 35% grauwe wilg, diameter stek 30 mm, stek lengte minimaal 0,60 m, 0,30 m boven maalveld aanbrengen, soorten gemengd aanbrengen; plantafstand h.o.h. 3,00m)	stuks		900
7. Grond transport (uitgaande alleen transport, laden in middel van transport parallel in post ontgraven inclusief)			
7.1. transport in werk (uitgaande van 50% grond direct te verdralen met de kraan 80% vrijkomende grond toepasbaar in project)	m3		4560
7.2. transport buiten project / locatie t.b.v. afvoer (uitgaande schone grond, afname om niet op locatie < 5 km; 20% vrijkomende grond uit werk)	m3		3000
8. Werken van algemene aard			
8.1. aan- en afvoer materiaal en materieel	stepost		1
8.2. algehele clean-up	ha		20
8.3. ecologische werkbegeleiding	stepost		1
8.4. ter beschikking stellen materiaal en personeel (nog te detaileren)	pm		pm
9. Recreatieve voorzieningen (facultatief)			
9.1. leveren & plaatsen bank	stuk		1
9.2. leveren & aanbrengen wandelbrug	stuk		2
9.3. leveren & aanbrengen route markering	stuk		10
9.4. leveren en plaatsen terrein en toegangsbeording (directe levering)	stuk		2
10. Ontwikkeling d.m.v. aanvullend beheer en uitgestelde maatregelen			
10.1. in jaar na inrichting een tweede maal uitstrooien van gewas afkomstig van een goed ontwikkeld perceel met doelvegetatie uit de omgeving	stepost		1
10.2. vanaf jaar na inrichting en vervolgens jaarlijks t/m jaar 4 tweemaal jaar voor d ebloei mechanisch verwijderen plaagsoorten (rijderzuring/akkerdistel) door knippen/steken/ maaien/etc	ha		15
10.3. vanaf jaar na inrichting en vervolgens jaarlijks t/m jaar 4 tweemaal jaar plekgewijs uitmaaien van pitrus ontwikkeling met bosmaaiër	ha		12
10.4. vanaf jaar na inrichting en vervolgens jaarlijks t/m jaar 4 tweemaal jaar tweede maai ronde uitvoeren op Nat schraalland delen met aangepaste apparatuur en afruimen gewas	ha		6
10.5. vanaf jaar na inrichting en vervolgens jaarlijks t/m jaar 4 schouwpaden en kruiden en faunarijksland delen 2 extra maai beurten met afruimen gewas	ha		6
10.6. vanaf inrichting gedurende twee jaar extra terreinbezoeken boswachter (eenmaal maand 2 uur) voor fine tune beheer, inregele waterhuishouding en gebiedscontrole op ontwikkelingen	uur		48
0. Overige kosten niet opgenomen in raming			
Onderzoek			
Kabels en leidingen (KLIC)			
Bodemkwaliteit graaf locaties			
Cultuurhistorie en archeologie			
NGE's			
Wet Natuurbescherming			
Vergunningen/ontheffingen			
Omgevingsvergunning			
Waternvergunning			
Landschapsverordening			
Bodem verordening			
Ontheffing Wet NB			
Voorbereidende werken			
Besteksgereed maken			
Aanvullend tekenwerk en cartografie			
Opstellen ecologische werkprotocollen			
Aanbestedingskosten			
Directie en toezicht			
Staartposten aannemerij			
Arbo en milieu (keet, toilet,etc)			
Uitvoeringskosten			
CAR			
Algemene kosten			
Winst en risico			

BIJLAGE 3. Beheeruitwerking in de eerste beheerplanperioden (6 jaar)

Onderwerp	Beheermaatregel	
	Jaar 1 tot 4	Jaar 5 & 6
Mestgift	Geen bemesting	Geen bemesting
Weiden	Geen beweiding	Uitsluitend beweiding op toegang perceel vanaf Portengen met rundvee of schapen 1,5 GVE/ha periode 10/04– 01/10.
Maai-beheer	<p><u>Schouwpaden en toegang perceel aan de Portengen:</u> 2 maaisneden. Eerste maaisnede circa 05 juni. Tweede maaisnede minimaal 5 weken na 1^e snede</p> <p><u>Nat schraalland:</u> Maaien met aangepaste apparatuur. Niet insporen! 2 maaisneden. Eerste maaisnede >05 juli. Tweede maaisnede > 31 augustus.</p> <p><u>Rietland en moerasruigte:</u> Laag cyclisch (maximaal eenmaal per 6 jaar) 30% maaien en afruimen. 10 tot 15% van de vegetatie blijft vast staan bij elke maaisnede. Overstaande vegetatie rouleert per maaibeurt. Maaiwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode tussen één uur na zonsopgang en één uur voor zonsondergang.</p>	<p><u>Schouwpaden:</u> 2 maaisneden. Eerste maaisnede circa 15 juni. Tweede maaisnede minimaal 6 weken na 1^e snede</p> <p><u>Nat schraalland:</u> Maaien met aangepaste apparatuur. Niet insporen! Eén maaisnede. Eerste maaisnede >05 augustus.</p> <p><u>Rietland en moerasruigte:</u> Laag cyclisch (maximaal eenmaal per 6 jaar) 30% maaien en afruimen. 10 tot 15% van de vegetatie blijft vast staan bij elke maaisnede. Overstaande vegetatie rouleert per maaibeurt. Maaiwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode tussen één uur na zonsopgang en één uur voor zonsondergang.</p>
Plaagsoortenbeheer	<p><u>Akkerdistel en ridderzuring</u> Actieve mechanische bestrijding door knoppen knippen, uitsteken afmaaien en ruimen, etc. e.e.a. afhankelijk van mate van besmetting.</p> <p><u>Pitrus</u> Maaien voor zaad zetting (< 1 juli) met afruimen gewas. Methode afhankelijk van mate van besmetting. Wintermaaien (< 20 februari) diep snijden met bosmaaier, maaisel kan blijven liggen.</p> <p><u>Houtopslag in plagvlakken en rietland</u> Jaarlijks alle kiemende bomen en struiken uittrekken.</p>	<p><u>Akkerdistel en ridderzuring</u> Actieve mechanische bestrijding door knoppen knippen, uitsteken afmaaien en ruimen, etc. e.e.a. afhankelijk van mate van besmetting.</p> <p><u>Pitrus</u> Maaien voor zaad zetting (< 1 juli) met afruimen gewas. Methode afhankelijk van mate van besmetting. Wintermaaien (< 20 februari) diep snijden met bosmaaier, maaisel kan blijven liggen.</p> <p><u>Houtopslag in plagvlakken en rietland</u> Jaarlijks alle kiemende bomen en struiken uittrekken.</p>
Oeverschoning	<p>Bij laatste maaisnede alle oevers diep uit maaien, met uitzondering structuuroevers ten bate van migratie aquatische en amfibische fauna en rietland oevers. Oeverschoning vindt uitsluitend plaats met maaikorf of in handkracht. Waar mogelijk wordt vanaf schouwpaden gewerkt d.m.v. dubbelzijdig schonen. Alle vrijkomende materiaal wordt afgeruimd</p>	<p>Bij laatste maaisnede alle oevers diep uit maaien, met uitzondering structuuroevers ten bate van migratie aquatische en amfibische fauna en rietland oevers. Oeverschoning vindt uitsluitend plaats met maaikorf of in handkracht. Waar mogelijk wordt vanaf schouwpaden gewerkt d.m.v. dubbelzijdig schonen. Alle vrijkomende materiaal wordt afgeruimd</p>
Diepte onderhoud sloten	<p>Laag cyclisch met baggerpomp en dun verspreiden over niet geplagde perceeldelen. Laag cyclisch uitnemen met kraan en vrijkomende specie na drogen afvoeren. Beheer zodanig uitvoeren dat schouwnorm van 0.50 meter beneden laagste waterpeil in stand wordt gehouden. Delen met krabbenscheer worden geschoond volgens ecologisch werkprotocol.</p>	
Structuurrijke oevers	<p>Eenmaal per vier à vijf jaar uitknippen met maaikorf onder de waterlijn. Niet meer dan 1/3 deel van de aanwezige structuurrijke oevers in één jaar schonen. Vrijkomend organisch materiaal afvoeren of verwerken in ringslang broeihoop.</p>	
Houtgewassen	<p><u>Wilgen hakhout:</u> Laag cyclisch afzetten op knie stoof. Vrijkomend materiaal afvoeren of verwerken in takkenril. <u>Essenbos</u> Jaarlijkse controle op ontwikkeling essentaksterfte. Bij noodzaak aangetaste bomen verwijderen. <u>Struweel aanplant</u> Schouwpaden toegankelijk houden door randen snoei bij noodzaak. Na 4 jaar minst concurrentie krachtige soorten vrij zetten. Laag cyclisch (stel eenmaal 8 jaar) maximaal 30% op stoof afzetten.</p>	
Krabbenscheer	<p>Bij dichtgroeien sloot voor meer dan 75%, circa 1/3 deel uitnemen met maaikorf in vakken, zodat verjonging blijft optreden.</p>	
Ringslang broeihoop	<p>Jaarlijks onderhouden door aanvullen met vrijkomend organisch materiaal en / of omzetten.</p>	
kunstwerken, terreinvoorzieningen, stuwen, overlatten, hekken en rasters	<p>Jaarlijkse controle en waar nodig onderhoud plegen.</p>	
duikerbuizen brugdoorgangen enz.	<p>Jaarlijks schoonhouden aansluitend aan oeverschoning.</p>	
Recreatie voorzieningen	<p>p.m.</p>	



In opdracht van

