

RAPPORT

Rapport Voorlopig Ontwerp Bodegraven-Noord

Toelichting op het voorontwerp natuurinrichting
Bodegraven Noord

Klant: Programmabureau Veenweiden Gouwe Wiericke

Referentie: BH6501-WM-RP-220301-1027

Status: Definitief Concept

Datum: 1-3-2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalHaskoning.com/documents **W**

Titel document: Rapport Voorlopig Ontwerp Bodegraven-Noord

Ondertitel: Voorlopig Ontwerp Bodegraven-Noord
Referentie: BH6501-WM-RP-220301-1027
Status: Definitief Concept
Datum: 1 maart 2022
Projectnaam: Ontwerp Bodegraven-Noord
Projectnummer: BH6501
Auteur(s): Martijn Gerlach, Boris Everwijn, Tom van den Broek, Michiel Brink, Ingrid
Jensen, Jos van der Sanden, Jasper Vermeulen, Gert-Jan Smit
Roel Knoben Martijn Gerlach, Boris
Everwijn, Tom van den Broek, Michiel
Opgesteld door: Brink, Ingrid Jensen, Jos van der
Sanden, Jasper Vermeulen, Gert-Jan
Smit

Gecontroleerd door: GJS

Datum: 1 maart 2022

Goedgekeurd door: RK

Datum: 1 maart 2022

Classificatie

Projectgerelateerd

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

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Introductie	2
1.2 Doelen	3
1.3 Afbakening	5
1.4 Leeswijzer	5
2 Beschrijving huidige situatie	6
2.1 Landgebruik	6
2.2 Bodem	7
2.2.1 Geologie	7
2.2.2 Geomorfologie	7
2.2.3 Ontstaansgeschiedenis	9
2.2.4 Bodemtypen	10
2.3 Water	15
2.3.1 Bestaand watersysteem	15
2.3.2 Water- en waterbodempkwaliteit	16
2.4 Natuur	17
2.5 Landschap en cultuurhistorie	20
2.6 Archeologie	23
2.7 Recreatie en ontsluiting	23
2.8 Veranderingen in slootpatroon	25
2.9 Kabels- en leidingen	26
2.10 NGE	26
3 Uitgevoerde onderzoeken	28
3.1 Aanvullend bodemchemisch onderzoek	28
3.2 Onderzoek toevoegen waterijzer	30
4 Randvoorwaarden en uitgangspunten	32
4.1 Algemeen	32
4.2 Natuur	32
4.3 Water	34
4.4 Omgeving	35
4.5 Archeologie	35
4.6 Landschap en cultuurhistorie	35
4.7 Recreatie en ontsluiting	36

4.8	Logistiek	37
4.9	Beheer	37
4.10	Relatie overige projecten	38
5	Voorontwerp	39
5.1	Natuurbeheertypen	39
5.2	Ophogen percelen	43
5.3	Watersysteem	46
5.3.1	Peilgebieden	46
5.3.2	Watergangen	48
5.3.3	Waterkwaliteit	51
5.3.4	Onderbemalingen	51
5.3.5	Kunstwerken	52
5.3.6	Kade	52
5.4	Ruimtelijk beeld	53
5.5	Logistiek	54
5.5.1	Verkeersintensiteit	56
5.6	Recreatie	58
5.7	Grondbalans	58
5.8	Doelrealisatie	59
6	Beheer en onderhoud	61
6.1	Beheer na inrichting	61
6.1.1	Inzaaien	61
6.1.2	Storingssoorten	61
6.2	Ontwikkelings- en eindbeheer	62
6.3	Beheer watersysteem	63
6.4	Beheer van aangelegde kade	63
6.5	Exoten	63
6.6	Predatiebeheerplan	64
7	Risico's en beheermaatregelen	65
7.1	Waterhuishouding	65
7.2	Opbouw bodem	65
7.3	Uitstralingseffecten en maatregelen landbouw	65
7.4	Broeikasgassen	65
7.5	Vergunningenscan	66
8	Fasering	67
8.1	Inleiding	67
8.2	Definitief Ontwerp	67

8.3	Vorbereidingen realisatie	68
8.3.1	Aanbesteding voorbereiden	68
8.3.2	Aandachtspunten voor de aannemer	69
9	Bronnen	70

Samenvatting

Al veertig jaar wordt er gepraat over de natuurverbinding tussen aan de ene kant de Nieuwkoopse Plassen en aan de andere kant de Reeuwijkse plassen. Samen met Abessinië vormt Bodegraven Noord de belangrijkste natuurlijke schakel tussen deze twee N2000-gebieden. Het projectgebied Bodegraven Noord omvat circa 290 hectaren en is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het gebied kent natuurdoeltypen als kruiden- en faunarijk grasland, vochtig hooiland, vochtig weidevogelgrasland en nat schraalland. Het grootste gedeelte van het plangebied is in eigendom van Natuurmonumenten en wordt momenteel agrarisch gebruikt.

Het Programmabureau Veenweiden Gouwe Wiericke heeft Royal HaskoningDHV eind 2020 opdracht gegeven een voorlopig ontwerp van het inrichtingsplan voor dit gebied op te stellen. Deze belangrijke stap naar aanloop op daadwerkelijke natuurinrichting in 2023 kenmerkt zich door een nauwe samenwerking van direct betrokken partijen. Vanuit Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden, gemeente Bodegraven-Reeuwijk, Natuurmonumenten en een onafhankelijk adviseur is er stapsgewijs gewerkt aan het inrichtingsplan in een technische werkgroep. Uitgangspunt voor het opstellen van dit ontwerp is de adviesnotitie 'Een gedragen invulling van het natuurnetwerk in Bodegraven-Noord', wat in 2018 door de Parmey en LTO is opgesteld. Dit document is vertaald naar het programma van eisen. Deze eisen hebben allemaal een plaats gekregen in het onderhavige inrichtingsplan. Hiervoor is veelvuldig afgestemd met de kleine commissie waar de leden uit de technische werkgroep en agrarische vertegenwoordiging uit het gebied zitting nemen.

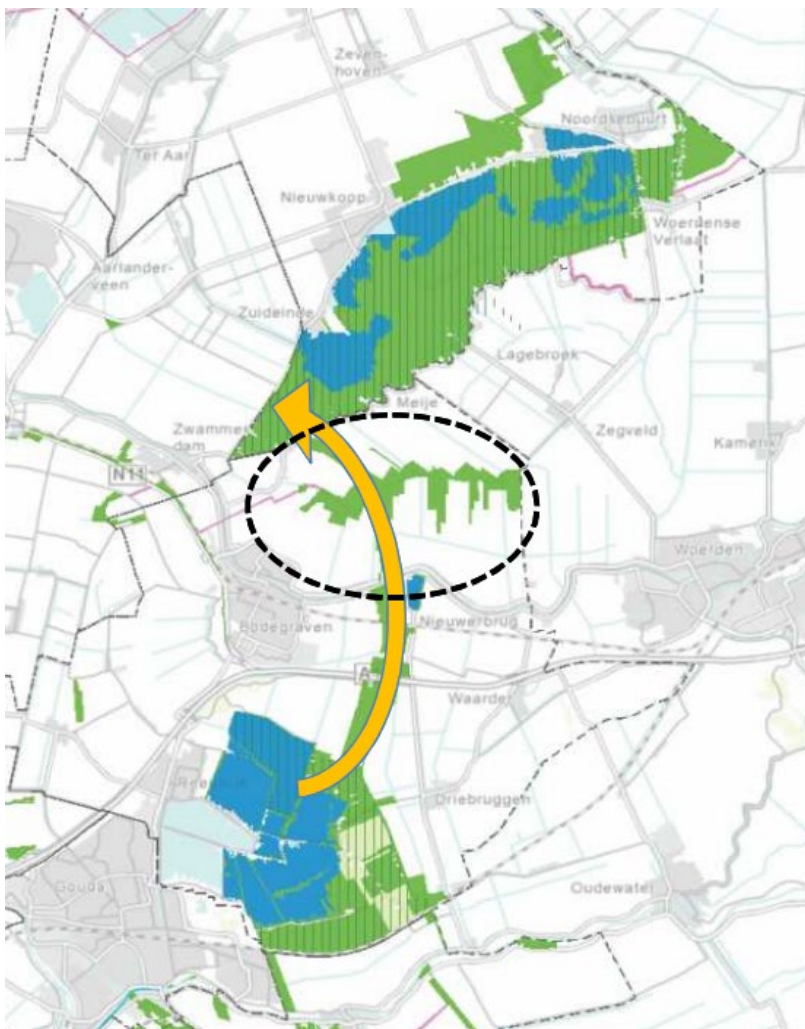
De natuur in dit gebied is de afgelopen decennia achteruitgegaan. Om de beoogde natuurdoeltypen te halen zijn wijzigingen in de grondsamenstelling nodig. Uit het aanvullend bodemchemisch onderzoek van 2021 is duidelijk gebleken dat met alleen verschrallingsbeheer of uitmijnen de gewenste natuurwaarden niet worden gerealiseerd. Plaggen van de voedselrijke toplaag in delen van het plangebied en aangepast waterpeil zijn benodigd om nat schraalland en vochtig hooiland te realiseren. In dit voorlopig ontwerp vindt u een uitgewerkt watersysteem en zijn plaglocaties vanuit bodemchemie en hydrologie voorgesteld om deze bijzondere botanische typen natuur te creëren.

Het doel is dat dit gebied vooral meer gaat floreren als weidevogelreservaat voor de grutto en tureluur en dat de rust die dit gebied zo kenmerkt, gewaarborgd blijft. Het Groene Hart krijgt zo een belangrijk natuurreservaat erbij waar pachters gebruik van kunnen blijven maken om zo onze kenmerkende veenweidegebieden in al hun schoonheid ook voor de toekomst te behouden.

1 Inleiding

1.1 Introductie

Voor u ligt de toelichting op het Voorontwerp en de nadere verantwoording en detaillering van de Natuurverbinding Bodegraven Noord als onderdeel van het NatuurNetwerkNederland. Het gebied vormt een schakel tussen de natuurgebieden Nieuwkoopse Plassen en Reeuwijkse Plassen (beide N2000). Het realiseren van natuur maakt deel uit van het Veenweideprogramma voor het gebied Gouwe Wiericke, zie Figuur 1-1. In het Veenweideprogramma Gouwe Wiericke wordt samengewerkt tussen gemeenten, waterschappen, provincie Zuid-Holland en tal van andere partijen. Met dit programma wordt de realisatie van de herijkte EHS gecombineerd met de overige opgaven voor het veenweidegebied ten aanzien van de bodem, waterhuishouding, recreatie, landbouw en het landschap.



Figuur 1-1 Ligging Bodegraven-Noord ten opzichte van de Nieuwkoopse Plassen en de Reeuwijkse Plassen (bron: Presentatie Schetsontwerp 21-3-2021)

Voor het NNN in Bodegraven-Noord is in 2015 een schetsontwerp opgesteld (Grontmij, 2015). De contouren van de in dit ontwerp opgenomen kernvariant. In 2018 zijn, door de LTO en De Parmey (agrarische natuurvereniging), alternatieven verkend omdat er onvoldoende draagvlak was in het gebied voor het schetsontwerp. Dit heeft geresulteerd in een voorstel dat zich ook richt op de kernvariant. De

bezwaren van deze partijen richtten zich met name op de afname van de agrarisch gebruiksmogelijkheden en het grootschalige afplaggen. Daarnaast bestond de vrees dat de kwaliteit van het gebied voor weidevogels achteruit zal gaan door dominantie van ongewenste soorten zoals pitrus en lisdodde. De verkenning heeft geresulteerd in een notitie (Terwan et al., 2018). Tijdens de verkenning is o.a. consensus bereikt over het “netto” 50 hectare te plaggen gebied ten behoeve van realisatie van Vochtig hooiland en Nat schraalland. Situering van de plagoppervlakte op kansrijke plekken (qua hoogteligging en bodemchemie) en een gunstige verhouding tussen netto en bruto plagoppervlakte (c.q. een hoge ‘plagefficiëntie’) zijn hierbij belangrijke thema’s, die in dit voorontwerp verder worden uitgewerkt. De stuurgroep heeft ingestemd met deze rapportage en de rapportage vormt het belangrijkste kader voor het opgestelde voorontwerp of inrichtingsplan zoals ook de titel luidt.

Het is een complex ontwerp, waarbij onderdelen in afhankelijkheid van elkaar zijn ontworpen: bodemchemie, waterpeilen en waterkwaliteit. De mogelijkheden om Natte schraallanden te realiseren, hangt af van de bodemchemische situatie. Vochtig hooiland kan met een iets rijkere bodem ontstaan. Waterpeilen zijn voor alle natuurdoelen bepalend, waarbij om natuurontwikkeling mogelijk te maken de peilen gemiddeld omhoog gezet moeten worden. Omdat er maaiveldhoogteverschil is binnen het gebied, leidt dit zonder verdere inrichting tot de ongewenste situatie dat verschillende percelen onder water lopen.

De waterpeilen zijn ook bepalend voor de mogelijkheden om water in het gebied te bergen tijdens ernstige regenbuien. Echter, de hoogte van de nieuwe peilscheiding is óók bepalend voor de mogelijkheden om water te bergen. De hoeveelheid grond die nodig is om de peilscheiding mogelijk te maken én om percelen die onder water zouden lopen op te hogen, komt beschikbaar tijdens het plaggen van de bodem voor natte schraallanden en vochtig hooilanden. Bij het plaggen wordt de voedselrijke top laag verwijderd en de bodemchemische situatie weer geschikt wordt voor de terugkeer van soorten die passen bij Nat schraalland en Vochtig hooiland.

De kwaliteit van deze botanische typen wordt op lange termijn mede bepaald door de waterkwaliteit in het gebied. De voorgestelde inrichting creëert inlaatwater-regenwater gradiënten door middel van een verlengde aanvoertracé van het inlaatwater zodat deze botanische typen hiervan zo goed mogelijk kunnen profiteren. Het aanleggen van een nieuw watersysteem, zorgt echter voor een veranderende bereikbaarheid voor beheer. Oplossingen zijn bedacht waarbij het terrein straks na inrichting zowel vanaf de Meije en Oude Rijn bereikbaar is, als vanaf de aanliggende pachters.

Omdat dit een voorlopig ontwerp is, zijn er ook nog uitzoekpunten gedefinieerd die tijdens het definitief ontwerp opgehelderd gaan worden. Zo is de grondbalans bepalend voor het slagen van het ontwerp, maar is de grondbalans afhankelijk van enkele detailkeuzes, die nog niet gemaakt zijn. Bijvoorbeeld de manier van ophogen van de percelen die anders onder water lopen, afhankelijk van de kwaliteit van de gronden die worden afgeplagd en waar opgehoogd gaat worden. Nu we beide ruimtelijk in het gebied hebben bepaald, kunnen we gericht nadere analyses laten plaatsvinden.

1.2 Doelen

In de rapportage van Parmey en LTO (2018) zijn de doelen uitgewerkt in de volgende hectaredoelstelling. De te realiseren natuurbeheertypen zijn weergegeven in tabel 1-1.

Tabel 1-1 Doelrealisatie van de verschillende natuurbeheertypen in projectgebied Bodegraven Noord

Natuurbeheertype	Hectaredoelstelling (ha)
Nat schraalland	35
Vochtig hooiland	25
Vochtig weidevogelgrasland	140
Kruiden- en faunarijck grasland	90

Realisatie van de natuurdoelen gaat gepaard met een gelijktijdige realisatie van waterdoelen (uit de Kaderrichtlijn Water) en verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater ter ondersteuning van de natuurdoelen. Het watersysteem wordt zo ingericht dat de waterkwaliteit- en waterkwantiteit aansluit bij de behoefte vanuit de natuurdoelen.

Realisatie van de natuurbeheertypen in combinatie met de waterdoelen moet leiden tot oppervlaktewater met meer krabbenscheer en fonteinkruidvegetaties. Het gebied is daarmee geschikt voor een aantal andere soorten, zie tabel 1-2.

Tabel 1-2 Soorten die meeliften op de inrichting van het gebied

Soortgroep	Soort
Planten	krabbenscheer
	fonteinkruiden
	dotterbloem
Vissen	bittervoorn
	kleine modderkruiper
Zoogdieren	otter
	noordse woelmuis
	waterspitsmuis
	meervleermuis
Reptielen	ringslang
Broedvogels	grutto
	tureluur
	watersnip
	zwarte stern

In het schetsontwerp werden ook rietvogels, zoals: rietzanger, grote zilverreiger, grote karekiet, en roerdomp benoemd. Dit is een nevendoel en is alleen gewenst, indien passend bij de weidevogeldoelstelling. Het beheertype moeras maakt geen onderdeel uit van de inrichting. Natuurvriendelijke oevers maken (buiten de scope van dit ontwerp) onderdeel uit van de inrichting. In de door het waterschap gerealiseerde/te realiseren natuurvriendelijke oevers langs de Meijevliet (en in het algemeen) wordt geen riet of andere beplanting aangebracht. Het waterschap heeft de doelstelling dat natuurvriendelijke oevers zich op een natuurlijke manier met gebiedseigen vegetatie ontwikkelen. Hierdoor kunnen rietkragen als onderdeel van de natuurvriendelijke oever spontaan ontstaan. Voor veel soorten zal dit riet onvoldoende zijn als broedbiotoop, maar een soort als de rietzanger kan hier prima broeden.

1.3 Afbakening

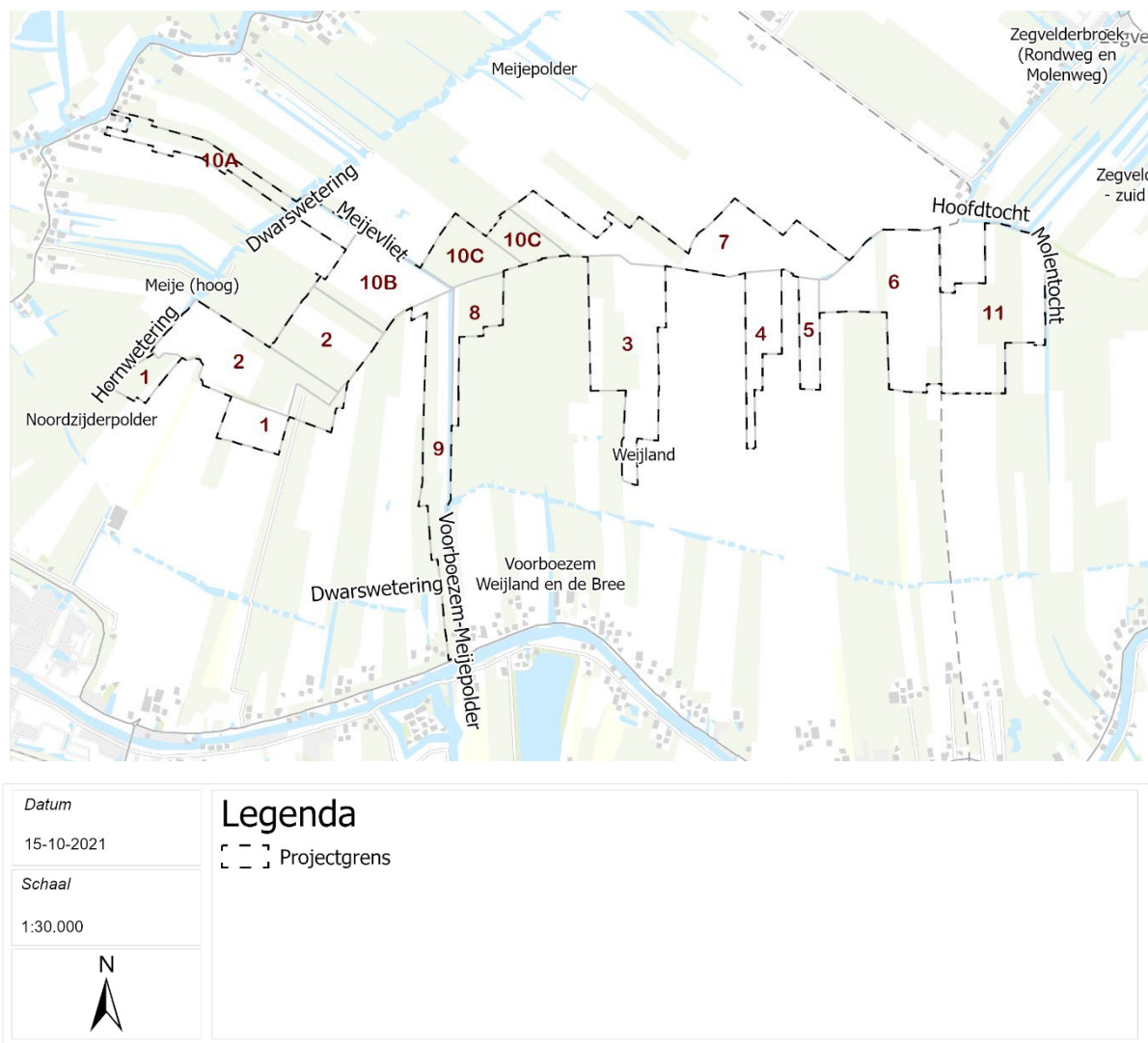
- Het voorontwerp volgt de begrenzing van het NNN (besluit 9 juli 2014, inclusief scopewijziging 1).
- De bebouwing in het gebied is buiten de NNN begrenzing gelaten.
- Er heeft geen (recente) inmeting plaatsgevonden van wateren in het plangebied. Waterdiepte en breedtes zijn gebaseerd op aangeleverde gegevens van het waterschap.
- Grondwaterstanden: er ontbreken gegevens over grondwaterstanden in het gebied. De doelrealisatie van natuur wordt gebaseerd op de drooglegging: oppervlaktewaterpeil ten opzichte van het (toekomstig) maaiveld. De grondwaterstanden zullen over het algemeen in de winter opbollen en in de zomer uitzakken ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil.
- Aanleg van vispassages is voor de doelsoorten bittervoorn en kleine modderkruiper niet noodzakelijk. Omdat de soorten hun hele levenscyclus kunnen voltooien in enkele poldersloten (binnen het plangebied), is een actieve, regelmatige migratie tussen het plangebied en de omgeving niet nodig. Bovendien kan de Meijevliet deze functie vervullen. Bovendien wordt gestreefd naar een inrichting waarbij waterinlaat en wateruitlaat onder vrij verval plaatsvinden. Stuwen waar water alleen over valt zijn vispasseerbaar. De gerealiseerde vispassage nabij het gemaal in het zuiden van het plangebied (oost-west verbinding) valt buiten de scope van dit project (Bron: Grontmij).

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de uitgevoerde aanvullende onderzoeken beschreven. De uitgangspunten en randvoorwaarden waaraan het voorontwerp moet voldoen zijn weergegeven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is vervolgens het voorontwerp, gebaseerd op deze randvoorwaarden en uitgangspunten beschreven. In hoofdstuk 6 worden het beheer en onderhoud beschreven. De risico's en beheermaatregelen worden in hoofdstuk 7 geïnterpreteerd. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de fasering van het vervolgtraject. Tenslotte is in hoofdstuk 9 de SSK-raming opgenomen.

2 Beschrijving huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie voor het plangebied beschreven. In figuur 2-1 is het plangebied en de nummering van de deelgebieden weergegeven.



Figuur 2-1 Plangebied met toponiemen en deelgebieden

2.1 Landgebruik

Het landgebruik bestaat voornamelijk uit melkveehouderij. Op de gronden die in bezit zijn van Natuurmonumenten vond jarenlang, middels ingebruikgeving aan agrariërs (pachtcontracten) min of meer regulier agrarisch gebruik plaats en later ook deels weidevogelbeheer waaronder een rustperiode tijdens het broedseizoen. Onder coördinatie van agrarisch collectief Rijn en Gouwe Wiericke vindt op enkele honderden hectares landbouwgrond agrarisch natuurbeheer plaats, vooral weidevogelbeheer en waterdiensten.

Het beheer is door de jaren veranderd. Het beheer wordt aangepast aan de ontwikkelingen die zich afspelen in het gebied rondom de vestiging of verdwijning van weidevogels. De belangrijkste recente wijzigingen in het maaibeheer hebben plaatsgevonden ten noorden van de Meijekade (waar zich sinds

2019 op sommige percelen weidevogels begonnen te vestigen in lage aantallen; hier zijn maaidata afgesproken) en op de Utrechtse percelen (daar verdwenen de weidevogels door uitgestelde maaidata in combinatie met een lage bemestingsgift waardoor het gras te lang bleef; hier is nu de maaidatum voor enkele jaren verlaten tot de grasgroei voldoende is afgenomen).

Er vindt op zo veel mogelijk plekken geen mestgift plaats. Deze verschralling varieert per perceel, maar vindt voor veel percelen al 5-6 jaar plaats. Op enkele plekken is dit niet praktisch uitvoerbaar; enkele perceelskoppertjes van percelen die niet in eigendom van Natuurmonumenten zijn én één beheerpad waarbij bij de grondtransactie is bedongen dat het pad als agrarisch grasland beheerd zou worden.

2.2 Bodem

2.2.1 Geologie

Het huidige landschap met zijn differentiatie in reliëf, bodem en waterhuishouding is grotendeels het resultaat van de geologische ontwikkeling in het Holocene (vanaf ca. 8200 v.Chr. tot heden). Kennis van de verschillende afzettingen en afzettingspatronen verduidelijkt het beeld van de ontstaanswijze en de verbreiding van de gronden op de bodemkaart. Het gebied behoort tot het uitgestrekte Hollands Utrechtse veengebied. Het is mede ontstaan onder invloed van rivieren die zoet water in wisselende hoeveelheden aanvoerden. Ook de zee heeft direct (door sedimentatie) en indirect (door opstuwing van het rivierwater) zijn stempel op dit gebied gedrukt. (Bron: Stiboka, 1979)

2.2.2 Geomorfologie

De hoogteverschillen binnen het gebied zijn plaatselijk vrij groot. Deze hoogteverschillen zijn ten dele op natuurlijke wijze ontstaan door maaiveldafval van het veen en door een enkele meandergeul van het riviersysteem van de Oude Rijn, ten oosten van Bodegraven, zie figuur 2-2. Niet op natuurlijke wijze ontstane hoogteverschillen zijn voortgekomen uit het systematisch of plaatselijk afgraven van materiaal voor steen- en pannenbakkerijen en voor dijk- of erfophoging. De ruggen zijn in het landschap over het algemeen duidelijk zichtbaar. Ze zijn ontstaan door oxidatie, krimp en zetting van het veen, als gevolg van het in cultuur brengen van dit gebied. Gezien de geologische opbouw van het gebied zullen de reliëfverschillen bij een diepere ontwatering nog groter worden. (Bron: Stiboka, 1979)



Figuur 2-2 Geomorfologie

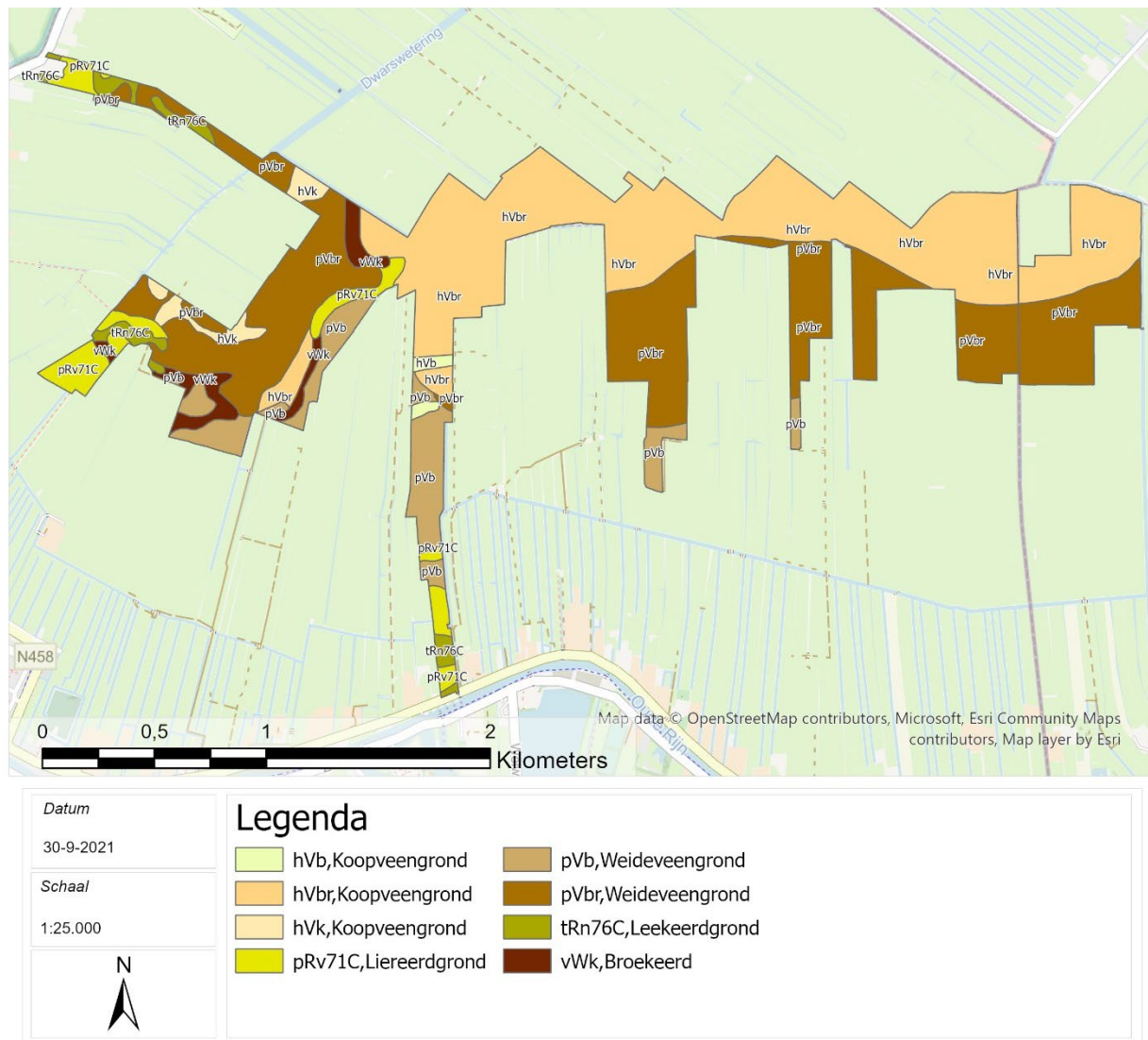
2.2.3 Ontstaansgeschiedenis

Het gebied van de Meijepolder was een deel van het vroegere gerecht Miland. Het "oude land van Mi" moet men volgens van der Linden (1956) zoeken ten oosten van de tweetakkige bovenloop van het riviertje de Oude Meije, thans Kamerik Mijzijde. Dit is het enige gedeelte in Miland waar de percelen zes voorling diep zijn. Deze lengtemaat is kenmerkend voor de cope-ontginningen in het Hollands-Utrechtse hoogveengebied. De Meijepolder is een cope-ontginning zonder de gebruikelijke standaardafmetingen. De polder werd, volgens van der Linden (1956), in de dertiende eeuw als een resterend gebied toegevoegd aan het Milandse.

De achtergrens van de Meijepolder wordt gevormd door een kade, de Mejekade en Rietveldse Kade, die naar het lijkt, heel natuurlijk door het land slingert. Toch zijn er ter plaatse geen sporen die wijzen op een natuurlijk ontstaan van de kade. Opvallend is het bodemkundig verschil tussen noord- en zuidzijde van de kade. Het gedeelte aan de kant van de Oude Rijn heeft een kleidek van ca. 30 cm dikte (legenda-eenheid pVbr.). Aan de overzijde ontbreekt een dergelijke kleilaag. De bovengrond bestaat daar uit venige klei, die wellicht het residu is van de oxidatie van het veen. De laag venige klei is niet dikker dan ca. 20 cm (legenda-eenheid hVbr). Tevens blijkt de Meijepolder lager te liggen dan het land aan de Rijnzijde. Dit frappante verschil in aard en dikte van de bovengrond moet wel verband houden met de kade. Overstromingen vanaf de Oude Rijn hebben op het veen een kleilaag gesedimenteerd. De kade moet als achterdijk dienstgedaan hebben om de ontginning van de Meije te beveiligen tegen het overstromingswater. In dat geval moet de Mejekade voor de 13e eeuw zijn aangelegd en heeft de ontginning van het Meijegebied eerder plaatsgevonden dan Van der Linden (1956) aanneemt. (Bron: Stiboka, 1979)

2.2.4 Bodemtypen

In figuur 2-3 zijn de bodemtypen die voorkomen in het plangebied weergegeven.



Figuur 2-3 Bodemtypen

Legenda Veengronden

Rouwveen	Eerdveen	Aard ondergrond
Weideveen (pV)	Koopveen (hV)	
Moerig; 5 à 10 cm dik op humusrijke klei	Moerig; 15 – 30 cm dik	
	hVk	Venige klei op klei (k)
pVb	hVb	Bosveen (b)
pVbr	hVbr	Broekveen (br)

pVb

Deze gronden liggen in het midden van het gebied en in een kleine oppervlakte langs de Meije. De opbouw ervan is vrij uniform. Halverwege de Middenwetering en de Meijekade, met name in de Polder Weijland zijn de gronden zeer nat. Bovendien liggen daar nogal wat percelen panvormig, zodat de ontwatering grote problemen geeft. Soms zijn percelen met egalisatiewerkzaamheden weer bolvormig gemaakt voor een betere afwatering. Het bosveen bestaat uit amorf organisch materiaal met klei en grove en fijne houtresten. Het bevat 40-70% organische stof. Een belangrijk deel van het bosveen behoort tot de organische stofklasse veen.

pVbr

Deze gronden liggen in het midden van het gebied en langs de Meije. Ze verschillen in opbouw nauwelijks van de gronden met legenda-eenheid pVb. Alleen bevat de ondergrond minder klei en meer organische stof (70-90%). Behalve hout (in hoofdzaak fijne houtresten) bevat het broekveen ook zegge. Met de koopveengronden vormen deze gronden het centrum van het veengebied. Plaatselijk verloopt de overgang naar de koopveengronden geleidelijk en voor een deel vormt de Meijekade een natuurlijke begrenzing tussen beide legenda-eenheden.

hVk

De verbreiding van deze gronden hangt samen met het voorkomen van een vertakt geulenstelsel met kleiafzetting in de ondergrond. In het veld is dit geulenstelsel herkenbaar aan de oneffen en vaak afgeplatte, brede of smalle ruggen of perceelsdelen. Door de ongelijke diepteligging van de kleiondergrond komen deze gronden verspreid in kleine oppervlakten voor. Ze liggen in de Meijepolder en de Noordzijderpolder.

hVb

Deze gronden komen voor tussen de Meije en de Meijewetering en op de grens van de Noordzijderpolder en de Polder Weijland. Ze vormen een soort van veenkommen en zijn omgeven door hoge kleiruggen. De bovenste 10 à 15 cm van het profiel bevat meer organische stof dan de daaronder liggende laag. Het veen bevat veel grof hout en kleirijke lagen die wisselen in begindiepte, dikte en samenstelling.

hVbr

Deze gronden komen voor het merendeel voor in het oostelijke deel van de Meijepolder. Het is een vlak gebied dat slechts onderbroken wordt door één kleirug die halverwege in het gebied uitvingert. De gronden zijn goed doorlatend en hebben geen storende kleilagen, behalve de gronden ten zuiden van de Meijekade. Deze hebben onder de 15 à 20 cm dikke, moerige eerdlaag een ca. 20 cm dikke, humusrijke kleilaag die minder goed doorlatend is, waardoor deze gronden lang nat en koud blijven en erg gevoelig zijn voor vertrapping. In het zuidoosten bevatten de bovengronden meer organische stof (40 à 50%) dan elders (30 à 40%). Het veen bestaat op 25 à 30 cm diepte voor een deel uit amorphe organische stof en meer fijner hout en weinig klei.

Legenda Rivierkleigronden

Eerdgrond		Textuur bovengrond
Liereerdgrond	Leekeerdgronden	
dikte van de bovengrond 15-40 cm	dikte van de bovengrond 15-30 cm	
Kalkloos	Kalkloos	
pRv71C ¹	tRn76C ²	zwarte klei>35% lutum

1 Profielverloop klei op veen

2 Profielverloop klei op een tussenlaag of ondergrond van kalkloze, zware klei

pRv71C

De gronden in het oosten van het gebied zijn over het algemeen onder de bovengrond wat minder humushoudend en wat zwaarder van textuur. Hierdoor zijn ze minder doorlatend. Een deel van de lideerdgronden in de Hornpolder heeft een venige toplaag. De ondergrond bestaat uit bosveen dat in samenstelling wisselt, vooral wat de hoeveelheid grof hout betreft. De lideerdgronden zijn natte gronden.

tRn76C

Deze gronden liggen langs de Oude Rijn op de overgang naar de Lideerdgronden (pRv71C) en in het westen ter hoogte van Bodegraven (o.a. de Horntak) en in ruggen en ruggetjes in het gebied van de Meijepolder. De bovengronden van de smalle, vage ruggetjes hebben in veel gevallen een venige toplaag van 8 à 10 cm dikte met plaatselijk baksteenresten, glas en grof zand door stort van stadsvuil. Tot ca. 50 cm - mv. blijft de klei tamelijk humeus; ook is op deze diepte weleens een humusrijke of venige vegetatiehorizont aangetroffen die op een kalkloze, zware kleiondergrond ligt. Beneden 80 cm - mv. is de klei bijna tot half gerijpt en bevat veel veenresten.

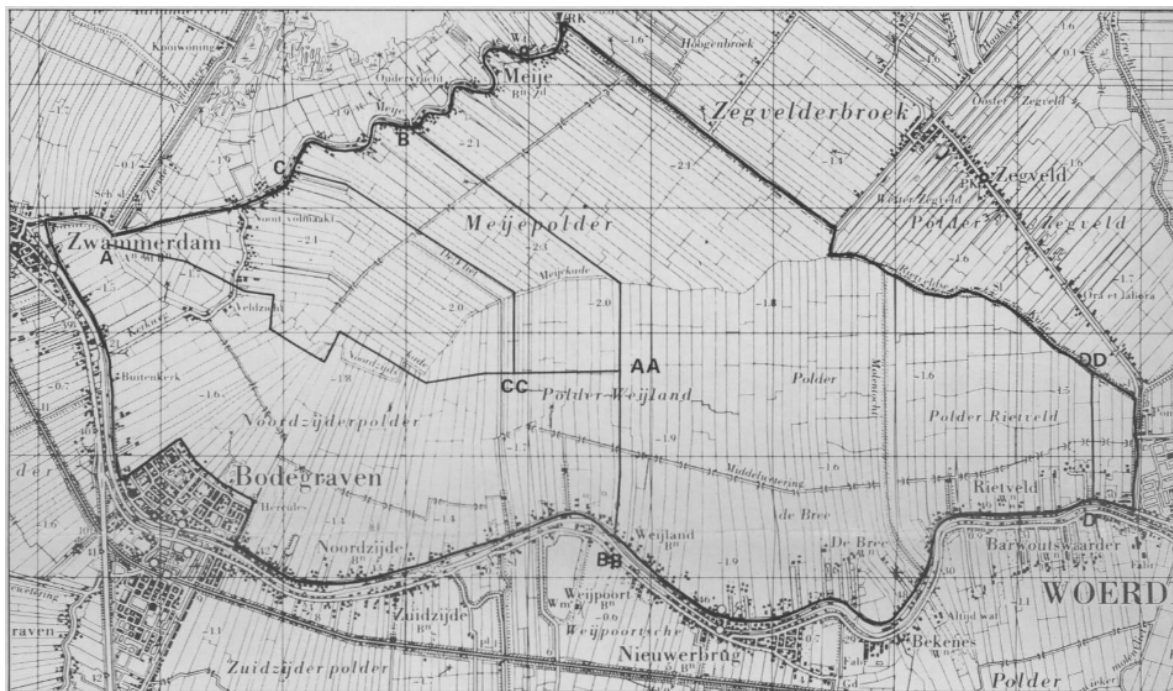
De gronden die aan de Meijepolder liggen en ook de krachtig ontwikkelde ruggen in de Meijepolder hebben een zeer humeuze of humusrijke bovengrond (8-15% org.stof) en een kalkrijke, lichte kleiondergrond vanaf 50 cm diepte. In het algemeen liggen deze gronden relatief hoger in het terrein en zijn in het gehele profiel minder humeus

Legenda Moerige eerdgronden

Broekeerden	
vWk	venige kleibovengrond

De verbreiding van broekeerdgronden hangt, evenals die van de koopveengronden met kaartenheid samen met het geulenstelsel in de ondergrond. De broekeerdgronden maken deel uit van kleiruggen die vanaf de Meije de polder inschieten. Het zijn de lagere delen in deze ruggen waarop zich een laag veen heeft kunnen ontwikkelen die niet geheel is geoxideerd.

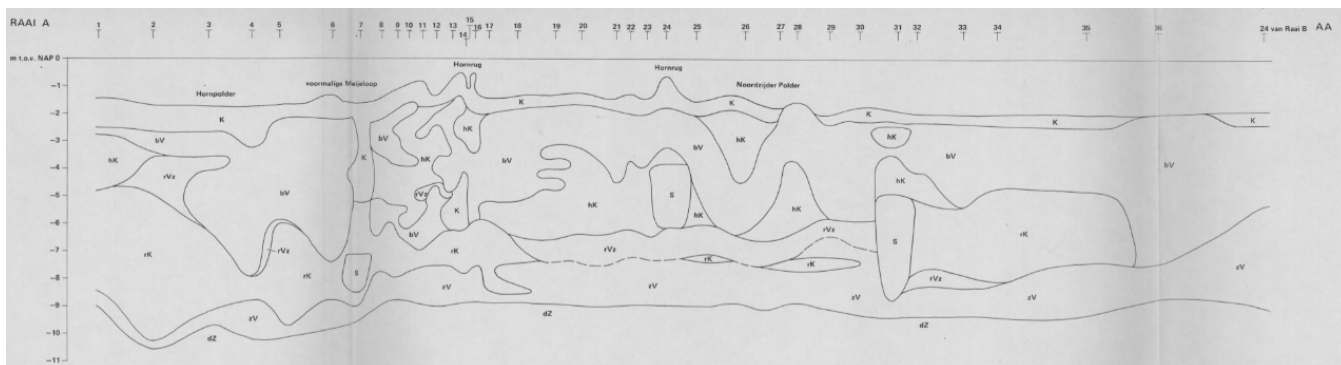
Figuur 2-4 laat de ligging van drie raaien zien.



Figuur 2-4 Locatie raai A, B en C

In figuur 2-5 is de dwarsdoorsnede van de bodem ter plaatse van raai A weergegeven. Deze raai ligt in het gebied van de Horntak, een krachtig ontwikkelde zijtak van het Meijesysteem. De raai begint in de Hornpolder en loopt door tot halverwege Polder Weijland. In het eerste deel van de raai komt klei vanaf het maaiveld tot aan de zandondergrond voor, slechts hier en daar onderbroken door een venig bandje dat de verschillende afzettingen markeert. Nergens anders is de rietklei zo hoog in het profiel aangetroffen als hier. Het zeggeveen onder de kleilaag is door de druk van de klei sterk samengeperst tot een laagje van ca. 0,50 m dikte. Het veenpakket is ten westen van de voormalige Meijeloop 4 à 5 m dik. Het bestaat voor een groot deel uit kleihoudend bosveen met daaronder 1 à 1,5 m mesotroof broekveen.

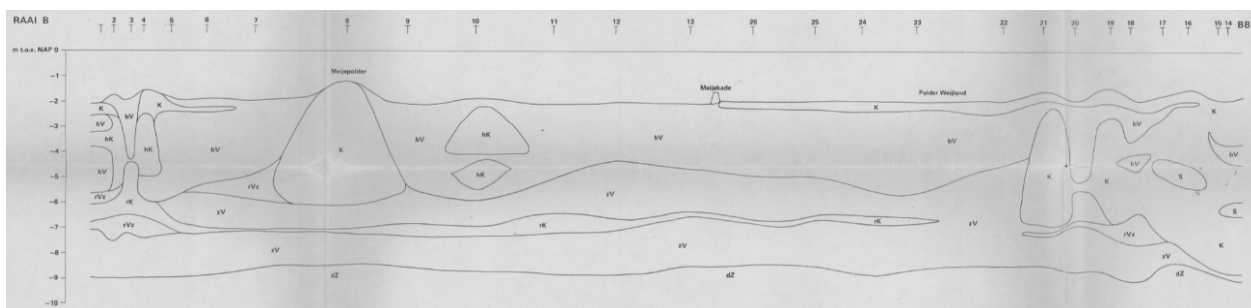
Bij de boerderij Veldzicht snijdt de raai de voormalige Meijeloop. Het oorspronkelijke bed van de Meije is opgevuld met kalkrijke klei en een ca. 1 m dikke kalkrijke zavellaag. De raai loopt ten oosten van de Horntak verder en maakt na 250 m een doorsteek door de geul (Hornrug). Dit traject wordt gekenmerkt door een sterke afwisseling van moerige lagen en kleilagen. In verband met de vele hoogteverschillen op korte afstand, is daar zeer intensief geboord. Ca. 600 m verderop wordt wederom de geul (Hornrug) doorsneden, nu in omgekeerde richting. Opvallend is het verschil in opbouw tussen beide doorsteken. De eerste werd gekenmerkt door een veelvuldige afwisseling van klei- en veenlagen, terwijl de tweede doorsteek een kern heeft van een 2 m dikke laag zavel die afgedekt wordt door iets meer dan 1 meter bosveen. Verderop in de raai is een dikke laag zavel aangetroffen, die tot in het basisveen reikt. Het eind van de raai bestaat uit losgepakt broekveen en rietzeggeveen. (Bron: Stiboka, 1979)



Figuur 2-5 Dwarsdoorsnede raai A

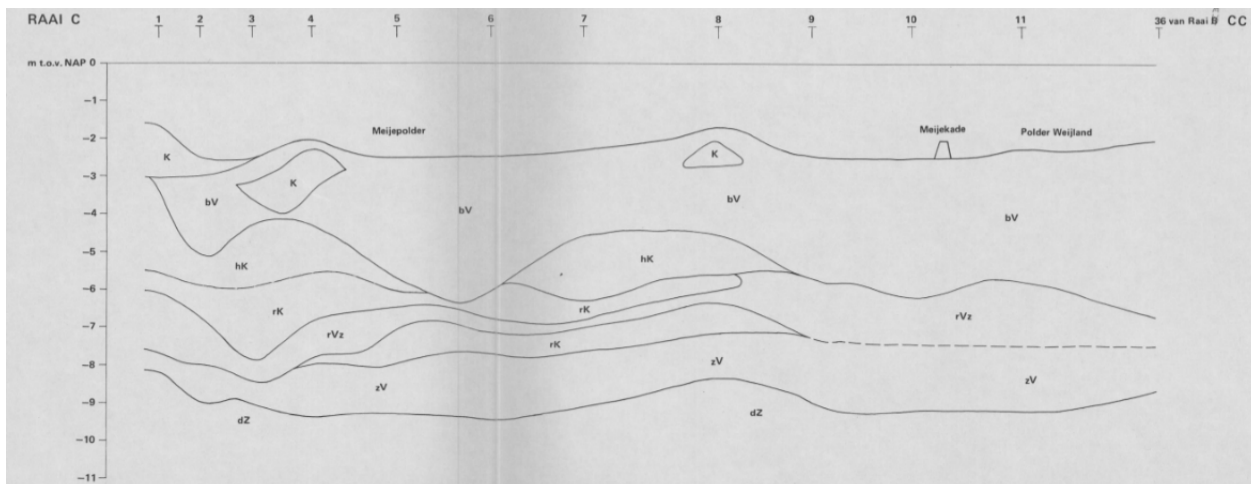
Raai B, zie figuur 2-6, loopt vanaf de Meije tot aan de Oude Rijn. Langs de Meije liggen verschillende geulensystemen op en door elkaar. Ook de samenstelling van de materialen verschilt: zowel veel slappe, kalkrijke klei als lagen klei met hout- of rietresten. Het moerige materiaal bestaat uit bosveen met klei en veel grof hout en in de ondergrond bestaat het uit venige rietklei en geperst rietzeggeveen. Even voorbij de dwarswetering de raai een hoge rug. Deze rug bestaat tot ca. 5 m - mv. uit kalkrijke, lichte en zware klei. In het midden van de raai is, behalve in de bovengrond, geen klei aangetroffen. Het veen is daar opgebouwd uit broekveen op rietzeggeveen. In het rietzeggeveen is een tussenlaagje aangetroffen met venige rietklei.

De invloed van de Oude Rijn reikt tot 800 à 900 m in de polder. Opvallend is de scherpe begrenzing tussen het veen en de klei die door de Oude Rijn is afgezet. (Bron: Stiboka, 1979)



Figuur 2-6 Dwarsdoorsnede raai B

Tussen raai A en raai B ligt raai C, zie figuur 2-7. Deze raai is vooral uitgezet om de verbinding van de klei in de ondergrond vast te leggen. In de Meijepolder liggen in de ondergrond een aantal geulen, opgevuld met klei met hout en rietklei. Het veen is gelijk aan het veen in raai B. Ook hier ontbreekt het kleidek. Het veen op de ruggetjes is erg gevoelig voor uitdrogen en neemt na uitdroging moeilijk weer water op. (Bron: Stiboka, 1979)



Figuur 2-7 Dwarsdoorsnede raai C

2.3 Water

2.3.1 Bestaand watersysteem

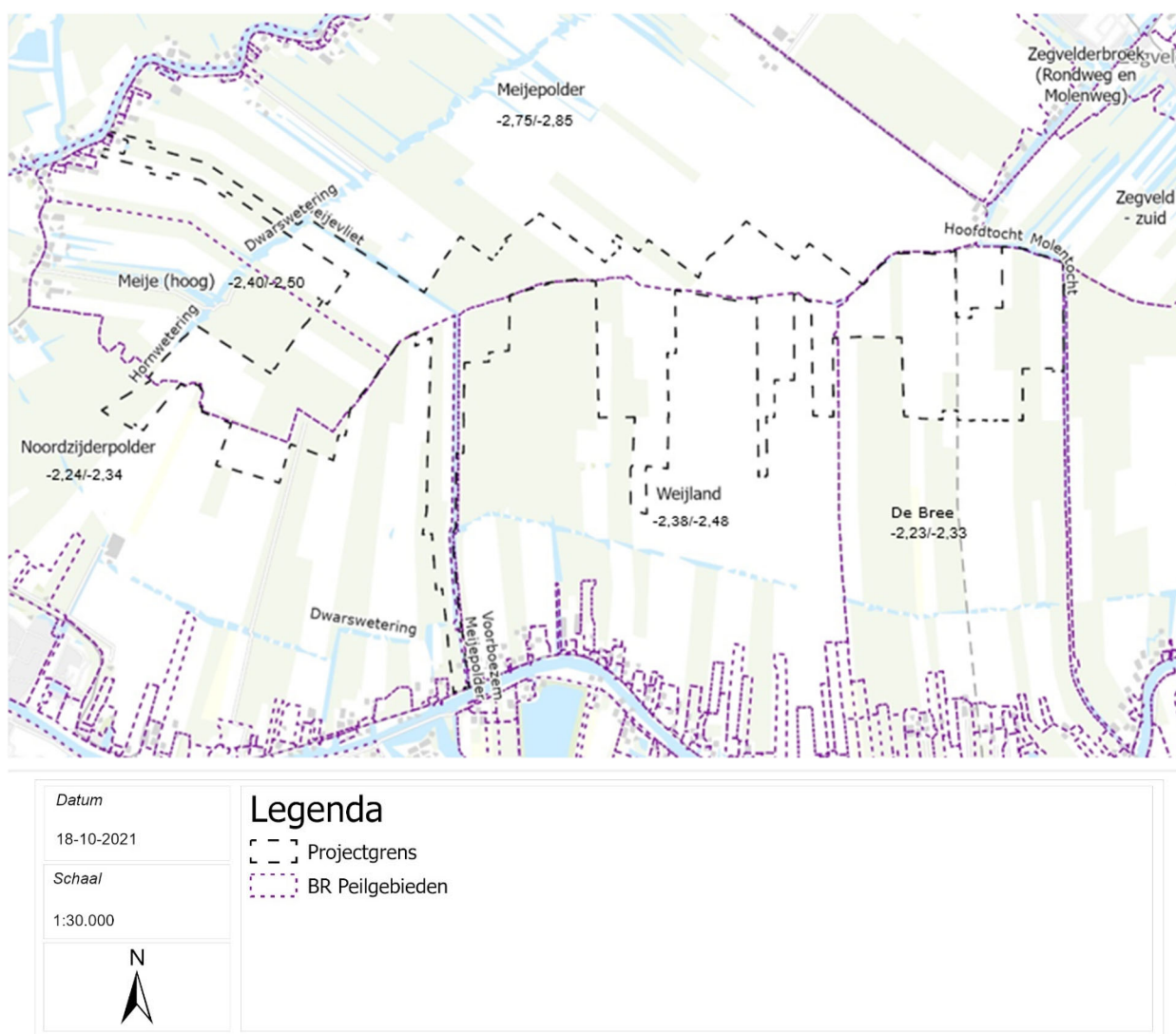
Het plangebied ligt binnen de Noordzijderpolder, de Meijepolder en Polder Weijland en de Bree. In het landelijk gebied van de Noordzijderpolder is het polderpeil in de zomer en winter respectievelijk NAP -2,24 m en NAP -2,34 m. In figuur 2-8 en tabel 2-1 zijn de huidige peilgebieden en streefpeilen weergegeven. Het waterpeil in Polder Weijland heeft een zomer- en winterpeil van respectievelijk NAP -2,38 m en NAP -2,48 m. In Polder de Bree is het waterpeil zowel in de zomer als de winter iets hoger namelijk NAP -2,23 m en NAP -2,33 m. In de Polder Meije (hoog) wordt een zomer- en winterpeil gehanteerd van NAP -2,40 m en NAP -2,50 m. In de Meijepolder (laag) is het polderpeil in de zomer- en winter respectievelijk NAP -2,75 m en NAP -2,85 m.

In de Noordzijderpolder wordt water ingelaten middels een inlaat in de kern Bodegraven vanuit de Oude Rijn. Er is ook een inlaat aanwezig in de Meijevliet vanuit de Oude Rijn ter hoogte van het gemaal Meijepolder; deze wordt alleen gebruikt in droge periodes. Overtollig water vanuit de Noordzijderpolder wordt via gemaal Noordzijderpolder uitgelaten op de Oude Rijn. In de Meijepolder wordt water ingelaten vanuit de Noordzijderpolder. Overtollig water stroomt via de Meijevliet af naar het gemaal Meijepolder waar het wordt uitgeslagen op de Oude Rijn. In polder Weijland wordt water ingelaten vanuit de Oude Rijn via de Molenvliet. De polder watert via een stuw af op de Meijevliet in de Meijepolder. Polder de Bree wordt van water voorzien via een inlaat vanuit de Oude Rijn aan de Korte Molentocht en watert via een stuw af op Polder Weijland. Zowel de Meijepolder als Polder Weijland en Polder de Bree wateren dus af via gemaal Meijepolder. Het gemaal is door het waterschap in 2019 gerenoveerd en visvriendelijk gemaakt. Hierbij is ook de afvoercapaciteit vergroot.

Ten oosten van Polder de Bree bevindt zich de Molentocht. De Molentocht maakt onderdeel uit van Polder Zegveld-Zuid en heeft een zomer- en winterpeil van respectievelijk NAP -2,33 m en NAP -2,43 m.

Tabel 2-1 Vigerende peilgebieden

Peilgebieden	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Meije (hoog)	-2,40	-2,50
Noordzijderpolder	-2,24	-2,34
De Bree	-2,23	-2,33
Meijepolder	-2,75	-2,85
Weijland	-2,38	-2,48



Figuur 2-8 Huidig watersysteem

2.3.2 Water- en waterbodemkwaliteit

Slotenstelsels werden van origine gevoed door neerslagoverschot en in bepaalde delen door uittredend grondwater; zogenaamd gebiedseigen water. Lokale verschillen leiden tot verschillen in de chemische samenstelling van dat uittredende grondwater. Door intensivering van het landgebruik is er tegenwoordig veel aanvoer van gebiedsvreemd water. De waterkwaliteit van sloten is van groot belang voor de soorten die tot ontwikkeling kunnen komen (Bloemendaal en Roelofs, 1988). De waterkwaliteit in de sloten wordt

niet alleen door het gebiedseigen water en inlaat van gebiedsvreemd water bepaald, maar in belangrijke mate ook door afspoeling van meststoffen en door oxidatie- en reductieprocessen die plaatsvinden in de percelen en waterbodem en door riooloverstort van ca. 200 huishoudens. Bij de oxidatie van veen komt bijvoorbeeld veel sulfaat vrij. Regenwater, dat infiltreert in de percelen en uitspoelt naar de sloten, neemt dit sulfaat mee waardoor het oppervlaktewater in laag-Nederland vaak rijk is aan sulfaat (Vermaat et al., 2016; van Diggelen et al., 2020). Ook bevinden zich in het oppervlaktewater van kleigronden doorgaans meer voedingsstoffen dan in wateren op zandgrond (Peeters & Gardeniers, 1998). (Bron: VBNE, 2021)

Van oudsher heeft men in dit gebied bagger als meststof gebruikt. Daarvoor werd de slootbagger eerst met stalmest, die per boot werd aangevoerd, omgezet. Na enigszins gecomposteerd te zijn werd het over het land verspreid. Tegenwoordig vindt het uitbaggeren veel massaler met mechanische middelen plaats. De gaat gepaard met grotere hoeveelheden en van vermenging met stalmest is geen sprake.

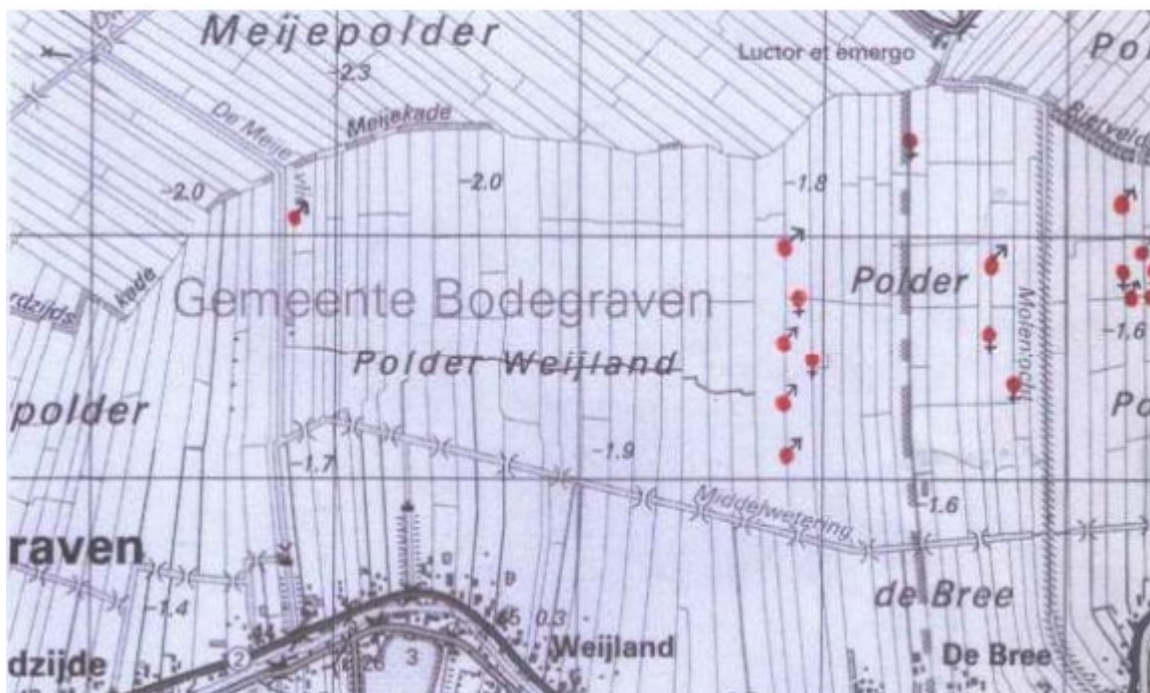
2.4 Natuur

Middels verschillende rapportages uit de afgelopen 40 jaar is een aardig beeld te geven wat er potentieel aanwezig kan zijn in het projectgebied.

Uit de natuurwetenschappelijke commissie, 1979: Direct achter de boerderijen in sloten en weteringen met een grote toevoer van mineralen en soms matig vervuild water komen soortenarme vegetaties voor waarin veelal gedoord hoornblad, bultkroos, liesgras en riet het aspect bepalen. In weinig vervuild voedselrijk water, meest naar de kern van het gebied, komen vegetaties bestaande uit krabbenscheer, kikkerbeet en gele plomp voor met plaatselijk het zeldzame kransvederkruid. In soortenrijke slootvegetaties welke indicatief zijn voor schoon water groeit als kenmerkende soort stijve waterranonkel, welke regelmatig samen voorkomt met o.a. brede waterpest, tenger fonteinkruid en zwanenbloem. In sloten met zeer schoon, soms enigszins voedselarm water worden zeer soortenrijke vegetaties aangetroffen naast stijve waterranonkel, waterviolier, krabbenscheer, spitsbladig fonteinkruid en haarfonteinkruid. Tevens zeldzame soorten als naaldwaterbies, kroosmos, bronmos en verschillende soorten kranswieren. Sloopwater van goede kwaliteit komt gezien de verspreiding van deze soorten op veel plaatsen in het gebied voor. Een goede waterkwaliteit wordt doorgaans aangetroffen op enige afstand van de boerderijen, in polders die reeds geruime tijd een bepaald vast peil hebben dan wel een ten opzichte van zomerpeil relatief hoog winterpeil en vrij ver verwijderd van de plaatsten waar boezemwater wordt ingelaten.

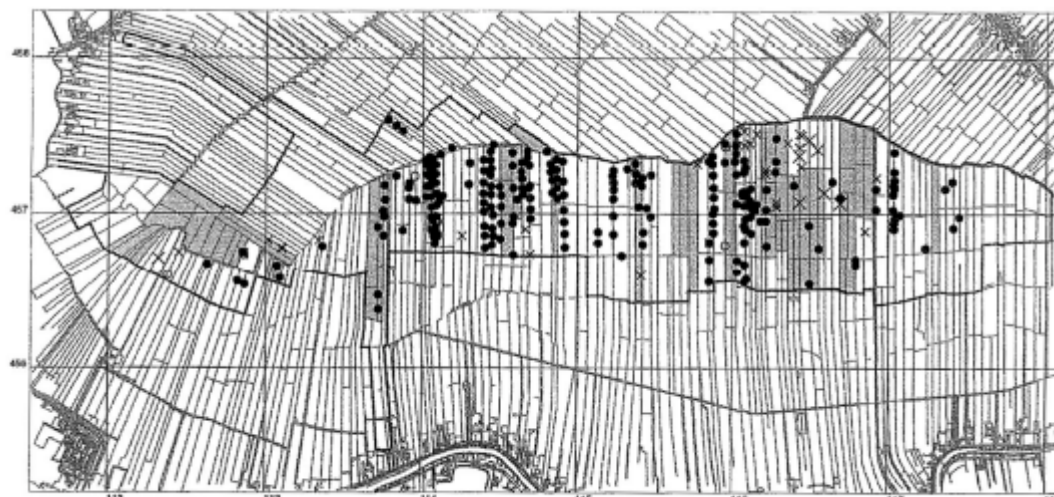
In 2002 is door Floron uitgebreid plantenonderzoek gedaan in het gebied. De meeste rode lijst soorten en soorten met een hoge ecologische waarde zijn aangetroffen in en langs sloten. Echte koekoeksbloem, gewone dotterbloem, pijlkruid, grote moerasscherm, moeraswederik, tweerijige zegge, wilde bertram en zwarte zegge. In sloten groeit vrij algemeen gele plomp, gewone waternavel, krabbenscheer en spits fonteinkruid. Van de soorten beschreven in 1979 zijn in 2002 alleen krabbenscheer, gele plomp, stijve waterranonkel, brede waterpest, zwanenbloem, waterviolier en spitsbladig fonteinkruid op kleine schaal aangetroffen. Tijdens de inventarisatie in 2010 van Watersnip Advies is onder andere veenpluis, veenwortel, wateraardbei en zwanenbloem aangetroffen langs slootkanten.

Overige soorten die (mogelijk) voorkomen in het plangebied zijn otter (enkele waarnemingen) (Meijevliet), groene glazenmaker, bittervoorn, wetje, kroeskarper (Watersnip).



Figuur 14: Locaties waargenomen Groene glazenmakerterritoria 2010 (kaart dhr. H.G. van der Weijden)

Figuur 2-9 Groene Glazenmakerterritoria 2010 (Watersnip)



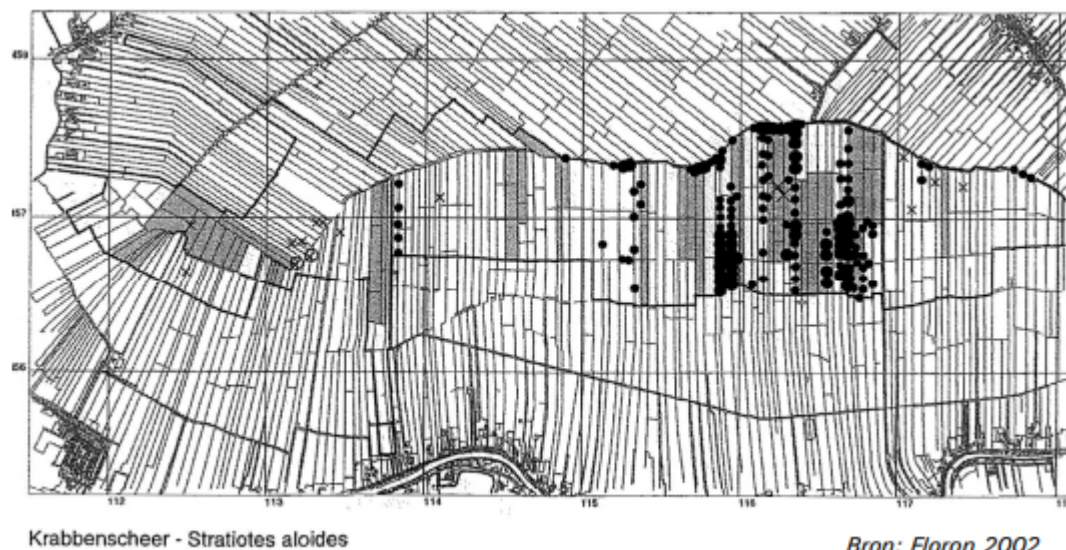
● Gewone dotterbloem - *Caltha palustris* subsp. *palustris*

Bron: Floron 2002

Figuur 2-10 Gewone Dotterbloem (Watersnip)



Figuur 2-11 Echte Koekoeksbloem (watersnip)



Figuur 2-12 Krabbenscheer (Watersnip)

Meerdere weidevogelsoorten komen tot broeden binnen het gebied, waaronder ook verschillende gevoelige beschermde soorten zoals grutto, slobeend, tureluur, veldleeuwerik, wintertaling en zwarte stern. Uit vergelijking met Sovon inventarisatie 2000, 2006 en 2009 blijkt dat de weidevogelpopulatie in het gebied tussen Oude Rijn en de Meije over het geheel terugloopt. Met name de meer kritische en gevoelige soorten nemen in aantal af. (Bron: Watersnip).

De verschraling van de afgelopen 5-6 jaar heeft ertoe geleid dat de weidevogelpopulaties enigszins herstellende zijn en dat kuikens groot worden en uitvliegen (persoonlijke mededeling M. van Schie).

De laatste jaren is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) sporadisch gevuld door Natuurmonumenten zelf. Hierdoor is er geen goed beeld beschikbaar van het gebied vanuit NDFF. Tijdens het veldbezoek op 9 juli 2021 heeft een inventarisatie plaatsgevonden. Soorten als dotterbloem en

echte koekoeksbloem zijn toen waargenomen. Helaas waren de steltlopers als grutto en tureluur toen al vertrokken. Uit nader onderzoek blijkt dat de kans op de aanwezigheid van de rugstreeppad aanzienlijk is.

Daarnaast is de afgelopen jaren de Otter enkele keren opgemerkt in de zuidelijke as bij de Meijevliet.

2.5 Landschap en cultuurhistorie

Bodegraven-Noord vormt binnen het veenweidegebied één van de meest gaaf bewaard gebleven deelgebieden. De landschappelijke waardering kan worden beschreven in termen van samenhang, herkenbaarheid en identiteit. In het plangebied is sprake van een grote mate van samenhang op verschillende niveaus. Het gaat daarbij om de samenhang tussen:

- abiotisch systeem en grondgebruik (bebouwingslinten op oeverwallen, grasland op veengrond, kades en watergangen bepaald door de waterhuishouding);
- grondgebruik en landschapsbeeld (besloten bebouwingslinten, open graslandgebieden);
- landschappelijke patronen en elementen (gerende strokenverkaveling, kades, watergangen, bebouwing, beplanting).

De Oude Rijn samen met de veenriviertjes de Meije en de Enkele en Dubbele Wiericke zijn als ontginningsbasis bepalend geweest voor de landschappelijke structuur van Bodegraven Noord; de richting van het afwateringstelsel en voor de aan dit stelsel gekoppelde dorpslinten, infrastructuur en kades. Extra bijzonder is dat de Oude Rijn, de Meije en de Enkele en Dubbele Wiericke, de ruimtelijke kaders vormen van het potentiële inundatiegebied van de Oud Hollandse Waterlinie ten zuiden van de Oude Rijn.

De grote mate van samenhang is visueel ook goed herkenbaar en draagt bij aan de identiteit van dit deel van het veenweidegebied. Op grond van deze aspecten wordt aan het landschap van Bodegraven-Noord een hoge waardering toegekend. Het buitengebied van Bodegraven wordt tot één landschapstype gerekend: het slagenlandschap. Dit landschapstype is het overheersende landschapstype in het Hollandse veenweidegebied en wordt gekenmerkt door:

- grote mate van openheid;
- grasland (in gebruik bij grondgebonden veehouderij);
- het ruimschoots aanwezige oppervlaktewater;
- smalle langgerekte kavels, gescheiden door sloten.

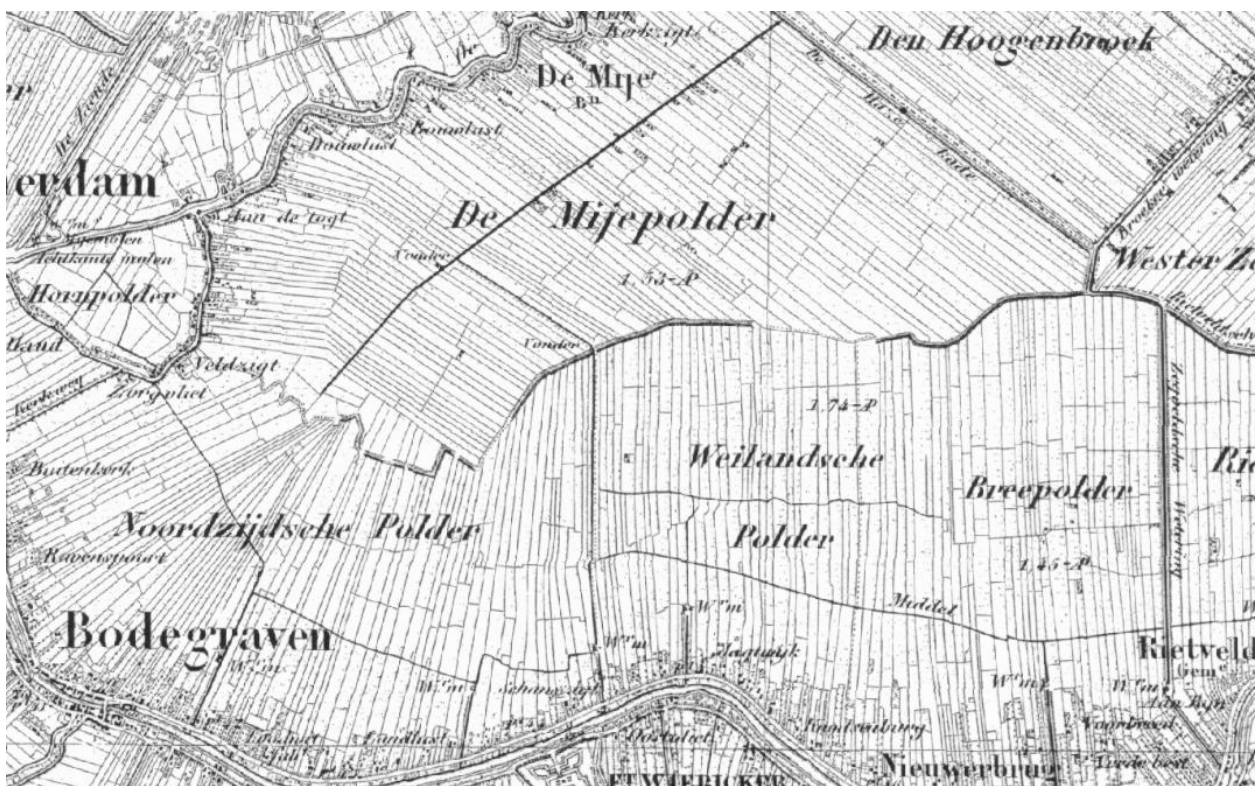
De openheid van het veenweidelandschap in Bodegraven-Noord is zeer typerend voor Midden-Holland. De weidsheid in dit gebied is inmiddels vrijwel uniek. Een kenmerkend element aan de noordostrand van het plangebied is de Hazekade (de enige kade in Bodegraven met beplanting), die de grens vormt tussen Bodegraven en Zegveld. De overgang tussen het slagenlandschap van de Meije en Oude Rijn wordt gevormd door de Noordzijds-kade en de Meijkade. Deze kades zijn gedeeltelijk met hakhout beplant. De Noordzijds-kade is gedeeltelijk gesitueerd langs de restanten van een drooggevalen veenstroompje, waarvan het kronkelige verloop nog goed in het landschap zichtbaar is. Andere beeldbepalende elementen in dit landschap zijn de weteringen, wegen (al of niet beplant), de spoorlijn, de A12, de Put van Broekhoven en het verdedigingswerk de Wierickeschans. De lintbebouwing langs de Meije en de Oude Rijn is in diverse nota's aangegeven als bebouwingslint met cultuurhistorische waarde. Het meest opvallend zijn deze linten in het open veenweidegebied langs de Meijegraslanden en op de oeverwallen tussen de kernen Bodegraven en Nieuwerbrug op. Deze bebouwingslinten zijn bepalend voor de visueel-ruimtelijke structuur, omdat ze de maat en richting van de kenmerkende open ruimtes bepalen.

Water als structuurdrager

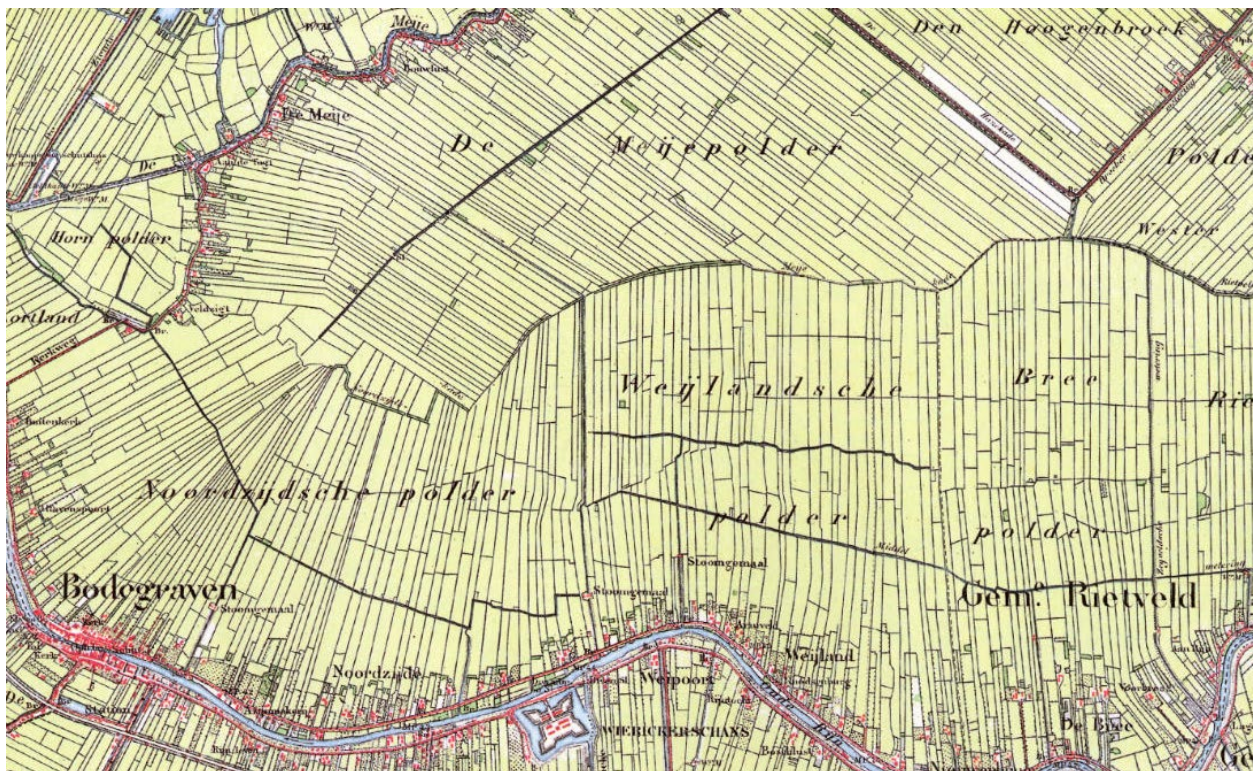
Het gebied kent een aantal beeldbepalende hoofdwatergangen en een omvangrijk patroon van sloten. Van de hoofdwatergangen speelt binnen het plangebied vooral de Meijevliet een rol, inclusief de aansluitingen op de Dwarswetering en Middelwetering.

In de cultuurhistorische Hoofdstructuur van de Provincie Zuid-Holland is De Meijevliet zelf opgenomen als een historisch landschappelijke lijn van hoge waarde. Ook de aangrenzende polders krijgen een hoge waardering (Provincie Zuid-Holland, 2003).

Volgen we de ontwikkeling van de Meijevliet aan de hand van topografische kaarten sinds 1850 (figuur 2-13 t/m figuur 2-15), dan zien we dat tot ver in de 20^e eeuw een weg langs de Meijevliet gelopen heeft, op sommige kaarten ook groen ingetekend, wat duidt op een beplanting met (hak)hout beplanting. Waarschijnlijk was deze beplanting vergelijkbaar met de nog aanwezige hakhoutbeplanting langs de houtkade die aansluit op het pad langs de Meijevliet. De sloot die grensde aan deze weg of lage kade is echter (vermoedelijk laatste kwart 20^e eeuw) gedempt, waardoor een veel breder perceel is ontstaan ten westen van de Meijevliet. De strook land tussen de gedempte sloot en de Meijevliet is nog altijd in het veld herkenbaar als het oude pad dat hier lag.



Figuur 2-13 Topografische kaart 1850 (bron: www.topotijdreis.nl)



Figuur 2-14 Topografische kaart 1900 (bron: www.topotijdreis.nl)



Figuur 2-15 Topografische kaart 1950 (bron: www.topotijdreis.nl)

2.6 Archeologie

In 2012 is door Raap Archeologisch Adviesbureau een rapport opgesteld: 'Bewoning en ontginning rondom Rijn en Wiericke; een actualisering van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Bodegraven-Reeuwijk. Deze rapportage vormt nog steeds de basis onder het Erfgoedbeleid van de gemeente (<https://gemeente.bodegraven-reeuwijk.nl/erfgoedbeleid>). De bij het rapport van Raap behorende archeologische beleidsadvieskaart (zie figuur 2-16) laat zien dat twee zones van 'Verwachte Archeologische Waarden' (VAW) aanwezig zijn in het plangebied.

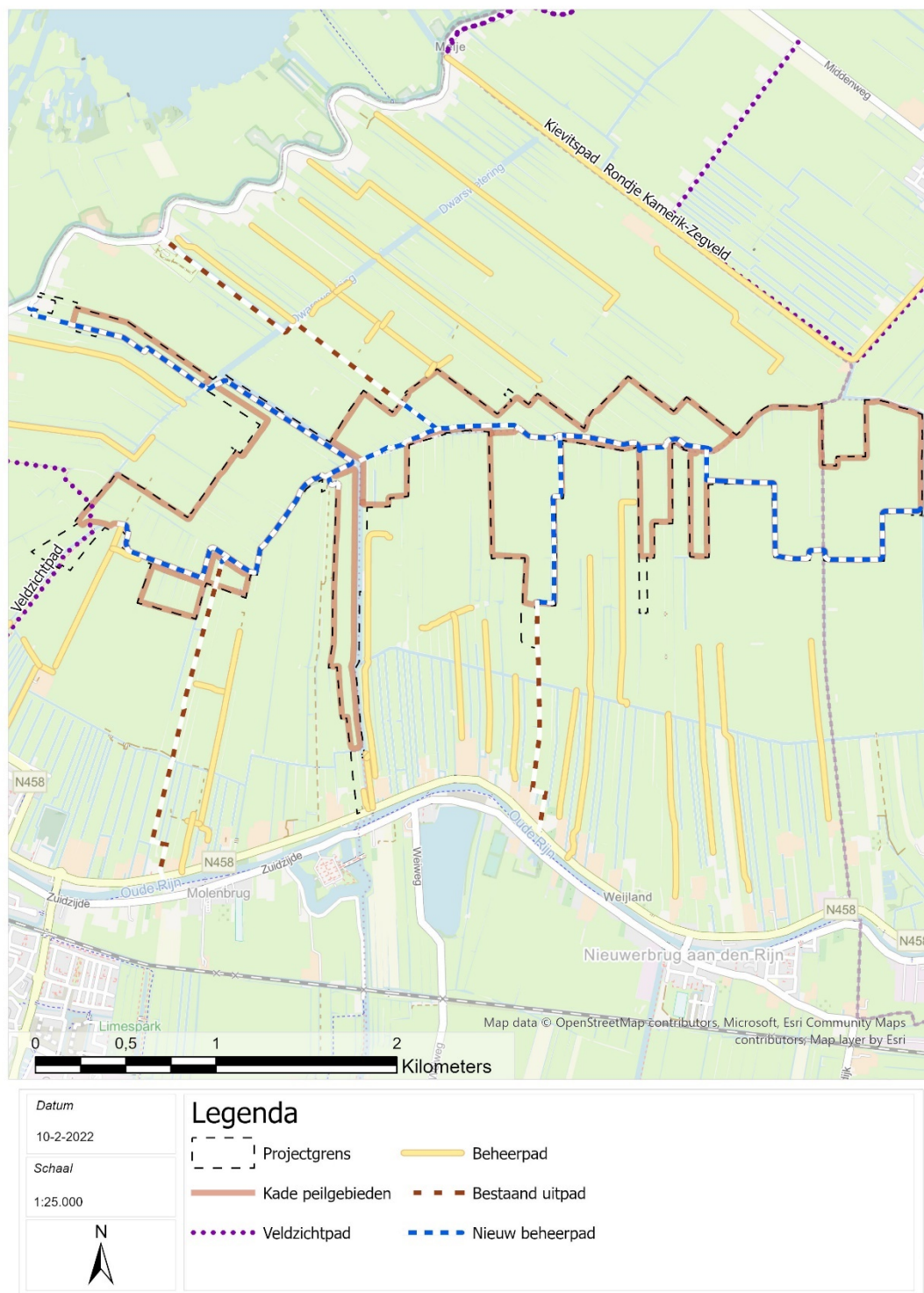
- VAW2 (de inverse rivierruggen): bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv vermijden. Indien dit niet mogelijk is, is bij bodemingrepen groter dan 500 m² voorafgaand aan ruimtelijke planvorming een inventariserend archeologisch onderzoek noodzakelijk. Doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemopbouw en het vaststellen van de aanwezigheid van archeologische resten.
- VAW3 (de rest van het plangebied): bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv vermijden. Indien dit niet mogelijk is, is bij bodemingrepen groter dan 25.000 m² voorafgaand aan ruimtelijke planvorming een inventariserend archeologisch onderzoek noodzakelijk. Primair doel van het onderzoek is het vaststellen van de geologische ondergrond.



Figuur 2-16 Uitsnede archeologische beleidsadvieskaart [RAAP]

2.7 Recreatie en ontsluiting

Het gebied Bodegraven-Noord is aantrekkelijk voor recreatie, maar in het plangebied zelf is dit niet mogelijk. Rondom het plangebied bestaat het recreatief gebruik voornamelijk uit wandelen en fietsen en een camping aan de Meije. Het gebied zelf is alleen toegankelijk via uitpaden die het gebied ingaan. Deze paden lopen vervolgens meestal dood. Het Veldzichtpad is een rondwandeling aan de westrand van het gebied, zie figuur 2-17.



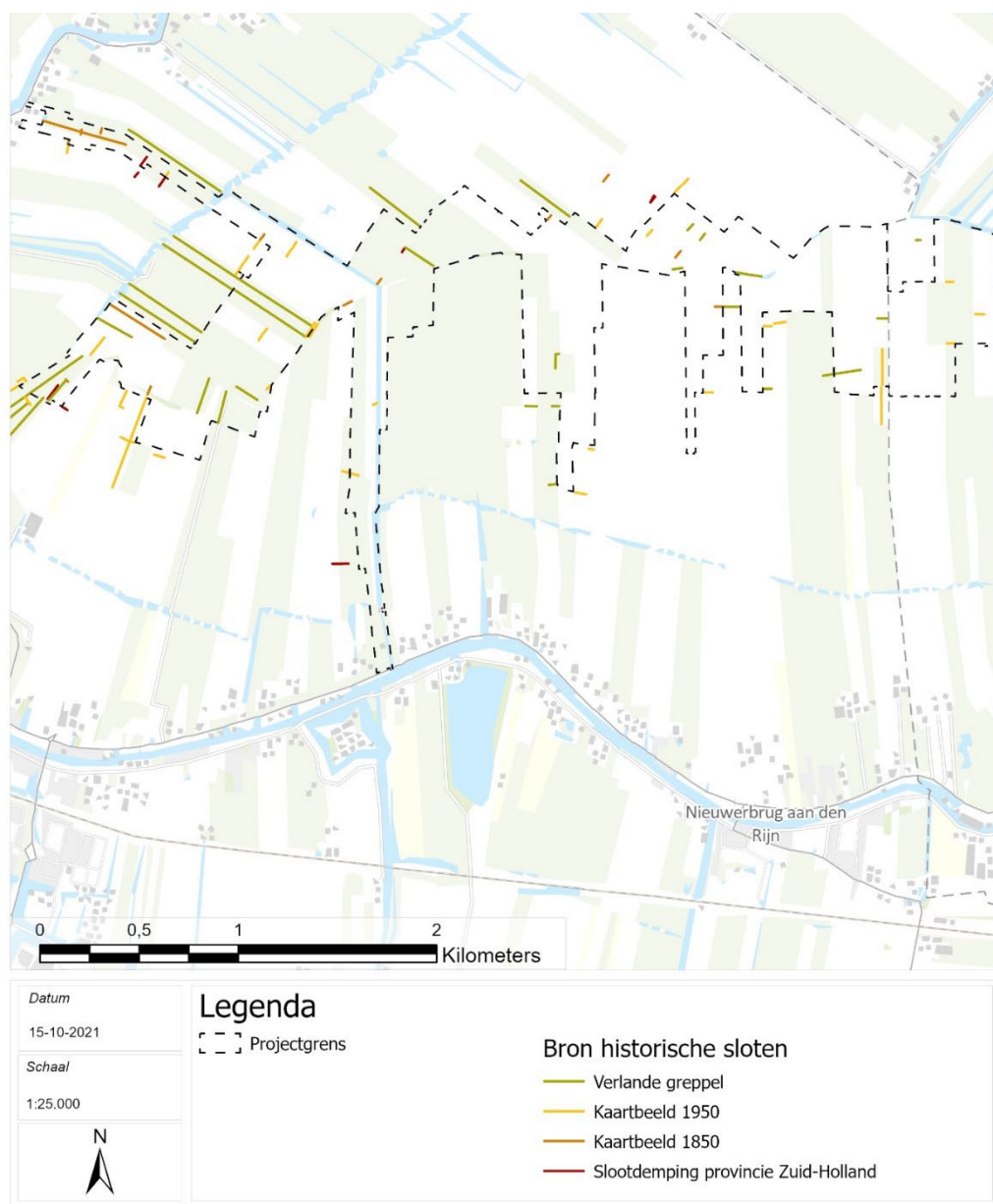
Figuur 2-17 Overzicht recreatieve paden en in- en uitpaden rondom het projectgebied (met kade en beheerpad in het projectgebied) NNN

In de gesprekken met de betrokkenen werd vanuit de agrariërs en Natuurmonumenten aangegeven dat in toenemende mate overlast wordt ervaren doordat wandelaars en bijvoorbeeld mountainbikers dwars door het gebied heen gaan. Deze tendens is ook te lezen in de vastgestelde Toekomstvisie van de gemeente

Bodegraven-Reeuwijk waarin gepleit wordt voor een betere verspreiding en “een rem op gemotoriseerd recreatief en zwaar verkeer waar het druk is (plassengebied, de Meije”.

2.8 Veranderingen in slootpatroon

De provincie heeft op kaart weergegeven welke sloten in het verleden gedempt zijn en daarmee mogelijk een risico vormen bij ontgravingen. Daarnaast is op basis van historisch kaartmateriaal, legger en AHN3 beoordeeld of oude slootpatronen niet meer aanwezig zijn in het landschap. Onderstaand kaartbeeld (figuur 2-17) geeft een overzicht van sloten die niet meer als zodanig aanwezig zijn. Deze sloten zijn omgevormd naar greppel, verland of gedempt.



Figuur 2-17 Slootdempingen

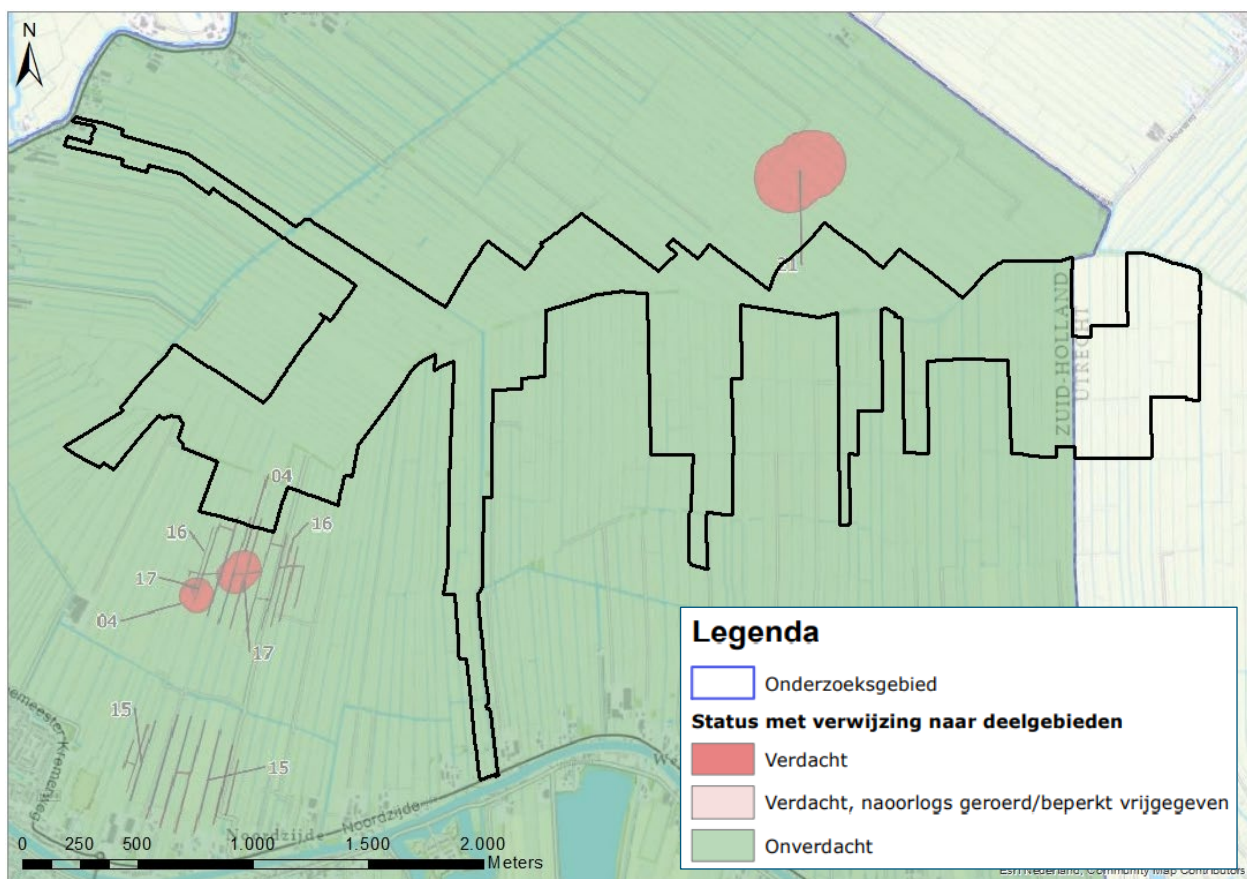
2.9 Kabels- en leidingen

Op 18 oktober 2021 is een KLIC-melding via KLIC Online portaal gedaan (zie bijlage 12). Hieruit is gebleken dat het aantal voorzieningen in het projectgebied gering is. Rekening gehouden moet worden met laag- en middenspanningsleidingen en datatransport in het zuidelijk gedeelte bij de N458 en in het oostelijk gedeelte met water-, data- en middenspanningsleidingen. In het westelijk gedeelte zijn geen netwerken onder de grond geconstateerd.

2.10 NGE

Sinds de Tweede Wereldoorlog kunnen er in de (water)bodem ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn (voorheen conventionele explosieven (CE) of niet-gesprongen explosieven (NGE)), zoals munitie, vliegtuigbommen, granaten en landmijnen. Hiermee moet men rekening houden bij werkzaamheden op of in de bodem.

Op basis van de Atlas Omgevingsdienst Midden-Holland Ontploffbare oorlogsresten is plangebied, binnen de gemeente Bodegraven-Reeuwijk, grotendeels 'onverdacht'. In het zuidwesten van het plangebied bevinden zich een aantal watergangen die als "verdacht" zijn geclassificeerd, zie figuur 2-18.



Figuur 2-18 Uitsnede kaart Ontploffbare oorlogsresten (Vooronderzoek Conventionele Explosieven, onderzoekslocatie: gemeente Bodegraven-Reeuwijk, T&A Survey, 14-03-2018) en plangebied

Voor het Utrechtse deel van het plangebied is geen overzicht beschikbaar met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten. Op basis van de gegevens voor de rest van het plangebied, wordt verwacht dat het Utrechtse deel ook grotendeels 'onverdacht' zal zijn.

In het oostelijke deel van het plangebied zijn op de hoogtekaart (AHN) enkele mogelijke bomkraters te zien.

3 Uitgevoerde onderzoeken

3.1 Aanvullend bodemchemisch onderzoek

Nat schraalland en Vochtig hooiland zijn gebaat bij hoge grondwaterstanden en matig voedselrijke en basenrijke condities en een hoge basenverzadiging van de bodem, een bodem waarin zuurstofstress voor de plantenwortels niet ongewoon is. De ruime drooglegging die de percelen het gebied kennen en de jarenlange bemesting heeft de bodem in hydrologisch en bodemchemisch opzicht mogelijk sterk veranderd op een wijze waardoor deze condities niet geheel aansluiten bij de preferente eisen van genoemde beheertypen.

Om na te gaan wat de huidige bodemchemische condities zijn in het gebied is hier onderzoek naar uitgevoerd. Dit is in het gebied reeds gedaan in 2012 (Van der Welle et al., 2013) en 2018 (Possen et al., 2018). In het kader van voorliggend voorontwerp is in 2021, hernieuwd bodemchemisch onderzoek uitgevoerd in deelgebied 3, 6, 7 en 10B (Van den Broek & Van der Weijden, 2021, zie bijlage 10). De reden hiervoor was gelegen in het feit dat in deze gebieden om de volgende redenen nader inzicht diende te worden verkregen:

- De verschrallingsgeschiedenis hangt af per deelgebied en varieert tussen 5 à 10 jaar. Om de effecten van het verschrallingsbeheer in de afgelopen jaren in beeld te brengen (ten einde inzicht te krijgen of de plagdiepten zoals in 2012 (Van der Welle & Van de Broek, 2013) werd voorgesteld nog immer van toepassing zijn), is het wenselijk aanvullende bemonsteringen uit te voeren. Dit zal plaatsvinden in de deelgebieden 3 en 6. Nader bodemchemisch onderzoek kan, nu er verschaald is, leiden tot een andere, zijnde ondiepere, plagdiepte op basis van de fosfaattoestand en andere relevante bodemchemische parameters zoals de hoeveelheid calcium en ijzer en de basenverzadiging
- Omdat anders dan ten tijde van de vorige bodemchemische onderzoeken deelgebied 7 nu wel degelijk onderdeel vormt van het zoekgebied voor mogelijke kansen voor de natuurbeheertypen Nat schraalland (N10.01) en Vochtig hooiland (N10.02) is hier uitgebreider (i.e. tot dieper in het profiel dan eerst) onderzoek nodig.
- In deelgebied 10B is aanvullend onderzoek naar de bodemchemische condities gewenst. In 2012 is dit deelgebied bemonsterd, maar vanwege de meer dan elders uiteenlopende resultaten is het wenselijk aanvullende bemonstering uit te voeren.

De analysedata van de verschillende onderzoeken zijn gebruikt om af te leiden in welk deelgebied tot welke diepte moet worden geplagd om gunstige condities te verkrijgen voor Nat schraalland en tot welke diepte voor Vochtig hooiland. Uit de gezamenlijk onderzoeken volgt dat overwegend 30 tot 40 cm geplagd moet worden voor Nat schraalland en 20 tot 30 cm voor Vochtig hooiland. Opgemerkt wordt hier nog dat het herhalingsonderzoek in 2021 in deelgebied 3 en 6 met als oogmerk na te gaan of verschrallingsbeheer sinds 2013 heeft geleid tot een ondiepere plagdiepte, dit in deelgebied 3 inderdaad heeft geleid tot een aangepast advies (minder plaggen) maar in deelgebied 6 niet. Dit laatste ondanks weliswaar een afgenomen fosfaatbeschikbaarheid maar de overige relevante parameters waren sinds 2013 niet in gunstige zin veranderd. Zie voor nadere toelichting op het onderzoek en de resultaten uit 2021 Van den Broek & Van der Weijden (2021), zie bijlage 10.

In 2013 is er in deelgebied 10C bodemchemisch onderzoek uitgevoerd (Van der Welle & Van den Broek, 2013; niet herhaald in 2021, zie bijlage 11). De bevinding was dat deelgebied 10C met name voedselrijk is in de oostelijke helft. De Olsen-P concentratie in de bovenste 20 cm ligt hier rond 2.400 µmol/l, in de westelijke helft ligt deze tussen de 1.100 en 1.500 µmol. Op 20-40 daalt de Olsen-P concentratie in de oostelijk helft sterk tot net onder de 700 µmol/l. In de westelijke helft ligt de Olsen-P concentratie op 20-40 cm tussen 700 en 1.200 µmol/l. Op 40-60 cm is deze overal gedaald tot waarden tussen 500 en 700

µmol/l. Deelgebied 10C is rijk aan basen en ijzer. De zeer hoge calciumconcentratie op 40-60 cm zijn opvallend en deze vallen samen met hoge zwavelconcentraties op die diepte. Zonder afgraven zal zich in de oostelijke helft voedselrijk grasland ontwikkelen (zoals in huidige situatie) en in de westelijke helft matig voedselrijk grasland. Na 20 cm afgraven liggen er potenties voor vochtig hooiland het grootste deel van het gebied, met lokaal matig voedselrijk grasland. Meer (dan 30 cm) afgraven is vanwege de hoge sulfaatconcentraties niet verstandig.

Het advies – mede gebaseerd op het toetsingskader (zie bijlage 10) - is hier derhalve om 20 cm af te graven ten behoeve van de ontwikkeling van vochtig hooiland. Omdat het van belang is dat neerslag af kan stromen, wordt er op één oor afgeplagd. Dit betekent dat die 20 cm als een gemiddelde moet worden gezien. Effectief houdt dit in dat op het hoge deel (gezien vanaf het beheerpad) 15 cm wordt geplagd tot aflopend naar 25 cm aan de lage (sloot)kant.

Is plaggen de oplossing of is uitmijnen ook een mogelijkheid?

Vegetaties die behoren tot de beheertypen nat schraalland en vochtig hooiland zijn gebonden aan vochtige, matig voedselarme tot matig voedselrijke, basenrijke (calcium, magnesium) en hoog organische tot lutumrijke condities. Door de lage beschikbaarheid van fosfaat is de productie veelal fosfaat-gelimiteerd. Landbouwkundig gebruik leidt er toe (op verreweg de meeste van de bodems die voorheen aan deze condities voldeden) dat deze thans niet meer heersen. Drainage en bemesting heeft geleid tot een overmaat aan beschikbare en totaal-hoeveelheden nutriënten (met name fosfaat), een hoog ijzergehalte en een bodemstructuur met een lage basenverzadiging als gevolg van veraarding van het veen. Deze veraarding is onomkeerbaar waardoor de bodem niet in staat is om zodanig basen te binden dat weer sprake is van een basenrijke standplaats. Gerichte toediening van basen (bijvoorbeeld door bekalken of inundatie met basenrijk grond- of oppervlaktewater) leidt tot weliswaar een hogere basenbeschikbaarheid maar deze basen worden opgenomen door het gewas dan wel spoelen uit. Dit laatste omdat fosfaat in de landbouwbodem met name aan ijzer gebonden is en vrijkomt bij vernatting. In een vernatte maar veraarde bodem blijven zuurstofrijke condities heersen waardoor fosfaat dat anders dan aan ijzer gebonden is, vrij kan komen. Zuurstofstress is nodig om dit te voorkomen.

Uitmijnen is een beproefde manier om met gerichte bemesting met stikstof en (vooral) kaliumfosfaat via het gewas af te voeren en zo de beschikbaarheid en totaal-hoeveelheid ervan te verlagen. Met resultaten uit een recente praktijkproef in de Krimpenerwaard is berekend dat met uitmijnen (gerichte bemesting met kali en tot vijf snedes per jaar) de fosfaattoestand binnen 10 tot 14 jaar tot een niveau is gedaald dat gemeten wordt in referentiegebieden met nat schraalland (Van Eekeren et al., 2022). De duur van een uitmijnperiode is afhankelijk van de begin toestand ten aanzien van fosfaat. Voor Bodegraven-Noord is niet in beeld gebracht hoelang uitmijnen zou moeten duren. De praktijkproef laat echter ook zien dat de basen-gerelateerde bodemcondities niet verbeteren, hetgeen ook niet te verwachten valt omdat de bodemstructuur daar ontoereikend voor is. Uitmijnen is dus een goede manier om de fosfaatbeschikbaarheid te verlagen en daarmee de grasdominantie te doorbreken waardoor er meer kruiden kunnen groeien en daarmee geschikt voor bijvoorbeeld de ontwikkeling van kruiden- en faunairijk grasland. Voor de ontwikkeling van nat schraalland of vochtig hooiland is deze methode niet geschikt, behalve wanneer de basengerelateerde bodemcondities in de uitgangssituatie op orde zijn. Het bodemchemisch onderzoek op de percelen binnen Bodegraven-Noord laat zien dat die basengerelateerde bodemcondities bij huidig maaiveld niet op orde zijn. Alleen plaggen leidt ertoe dat de wortelzone weer bestaat uit meer intact veen met basenrijke condities én een lage beschikbaarheid van fosfaat.

3.2 Onderzoek toevoegen waterijzer

Op de percelen leidt de afbraak van veen als gevolg van veenoxidatie tot het vrijkomen van voedingstoffen die naar de sloten kunnen uitspoelen. Daarnaast komt er als gevolg van veenoxidatie sulfaat vrij uit de afbraak van organisch materiaal en de oxidatie van in het veen aanwezig pyriet (FeS_2) (Vermaat et al., 2016). Dit sulfaat is relatief mobiel en kan in natte periodes uitspoelen naar de sloten. In de sloten kan sulfaat, net als geoxideerd ijzer, in onderwaterbodems worden gebruikt voor de afbraak van organisch materiaal waarbij sulfide wordt gevormd. Dit sulfide kan reageren met het ijzer in het poriewater waarbij het neerslaat als FeS . Dit laatste heeft een ongunstig effect op de verhouding tussen ijzer en fosfor in het poriewater (weinig beschikbaar ijzer t.o.v. fosfor). Deze verhouding heeft weer invloed op de nalevering van fosfor uit de waterlaag naar de bodem (hoger bij weinig beschikbaar ijzer). Met name in zwavelrijke systemen kunnen de ijzerconcentraties in het poriewater sterk afnemen. Na verloop van tijd kan het ijzer in de bodems voor een heel groot deel zijn vastgelegd als FeS_x . Hierdoor neemt de capaciteit van de bodem om fosfaat te binden heel sterk af (Smolders et al., 2013). Daarbij kan sulfide de groei en ontwikkeling van planten zeer sterk remmen. (Bron: VBNE, 2021)

Voor het behalen van de natuurdoelen is een goede waterkwaliteit van groot belang. Het herinrichten van het watersysteem gericht op het zoveel als mogelijk vermijden van invloed van inlaatwater op de meest kwetsbare plekken en het zoveel als mogelijk vasthouden van gebiedseigen water (neerslag) is in deze mogelijk onvoldoende. Dit komt omdat gebiedseigen processen en dan met name bodemchemische processen in de onderwaterbodem (bagger), die waterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. Dit betreffen processen waarbij fosfaat onder anaerobe, sulfaatrijke condities vrij wordt gemaakt en mobiliseert naar de waterkolom.

Vanwege de grote drooglegging om de percelen goed te kunnen bewerken en de jarenlange bemesting zijn de percelen opgeladen met ijzer, fosfaat en sulfaat. Vernatting kan in deze situatie leiden tot verweking van de bodem en daarmee het uitzakken van de bodem wat tot baggeraanwas in de sloten leidt. Bagger die eenmaal in de sloot terecht is gekomen geeft enige tegendruk tegen het uitzakken. Wordt deze bagger weggehaald dan is de tegendruk ook weg en versnelt het uitzakken. Het kan dus gunstig zijn om de bagger deels te laten liggen. Dit kan dan echter weer alleen indien er een voldoende waterkolom overblijft (minimaal 60 cm) en er geen nalevering van fosfaat vanuit de bagger naar de waterlaag plaatsvindt. Dit leidt immers tot te voedselrijk water en een slechte ecologische waterkwaliteit.

Baggeren ten einde een betere waterkwaliteit te realiseren, is een vaak beproefde methode. Een nadeel hiervan wat vaak wordt waargenomen in het veenweidegebied, is dat waar de bagger volledig wordt weggehaald (dus tot de vaste bodem) de oevers inzakken omdat er geen tegendruk is. Dit inzakken is, naast erosie (mineralisatie, vertrapping), het resultaat van anaerobe (dus onder het waterniveau) afbraak van het veen. Deze afbraak is het gevolg van bodemchemische processen die als gevolg van (historisch) landgebruik, waterbeheer en -kwaliteit vaak sterk negatief zijn beïnvloed. Wel baggeren dus (ten einde een voldoende waterkolom te realiseren) maar niet alles (om inzakken van de oevers te voorkomen), is dan de boodschap. Een andere reden om de bagger (deels) te laten zitten kan gelegen zijn in het feit dat het leidt tot een enorme kostenpost. Binnen het plangebied is dit echter niet zo zeer aan de orde omdat het onderhoud (verwijderen bagger) aardig op orde is.

Waar bagger bewust niet geheel wordt weggenomen zijn twee voorwaarden van belang:

- Er dient wel een voldoende ruime waterkolom aanwezig te zijn om plantengroei mogelijk te maken (minimaal 60 cm).
- Voorkomen moet worden dat de bagger die achterblijft fosfaat blijft naleveren.

Om de laatste voorwaarde is bedacht dat het toevoegen van waterijzer (een restproduct van de drinkwaterwinning) een relatief eenvoudige, goedkope en efficiënte manier zou kunnen zijn om de nalevering van fosfaat vanuit de waterbodem naar de waterlaag sterk te reduceren c.q. te voorkomen. Het idee hierachter is dat een overmaat van ijzer er voor kan zorgen dat onder de heersende anaerobe condities in de bagger mobiel fosfaat kan binden. Omdat dit vooralsnog stoelt op een theoretische benadering en er niet of nauwelijks gedocumenteerde of gemonitorde praktijkervaring is, is de toepasbaarheid eerst proefondervindelijk vastgesteld middels een experimenteel onderzoek.

In dit onderzoek is op drie locaties in het gebied bagger verzameld. De bagger is in kolommen gedaan. Hieraan zijn drie behandelingen met waterijzer gedaan: toevoegen waterijzer met een totaal-IJzer-totaal-Zwavel-ratio van respectievelijk 1, 2 en 5. Naast deze drie behandelingen met waterijzer is een controle ingezet die bestond uit bagger waaraan geen waterijzer is toegevoegd. Op de bagger is vervolgens een laag water uit het gebied gezet. Gedurende drie maanden is op een aantal momenten gemeten wat de fosfaatconcentratie in de bagger en in het oppervlaktewater was. De resultaten uit dit onder geconditioneerde condities uitgevoerde experiment laat over de periode dat het onderzoek heeft gelopen voor Bodegraven-Noord gunstige en beoogde effecten zien van het toedienen van waterijzer aan bagger. Tegen hoge fosfaatwaarden in het poriewater van de bagger en in het oppervlaktewater in de controle stonden gunstige effecten (lees lage fosfaatwaarden) in de bagger die behandeld is met waterijzer. Het meest gunstig zijn de effecten van de behandelingen met een ijzer/zwavel-ratio van (met name) 2 en 5. Het toevoegen van waterijzer aan de watergangen in het gebied kan er dus voor zorgen dat de nalevering van fosfaat naar de waterlaag fors wordt verminderd waardoor de waterkwaliteit sterk verbetert. Meer achtergrond en toelichting op de resultaten is terug te lezen in Verstijen et al. (2021).

Dit gaat vooralsnog om de korte termijn, maar met gunstige resultaten. Een proef op praktijkschaal, zoals nu in Polder Westveen en in de Zuid-Hollandse Bovenlanden wordt uitgevoerd, zal inzicht geven in de werkelijke toepasbaarheid met oog op de langere termijn.

4 Randvoorwaarden en uitgangspunten

4.1 Algemeen

Vertrekpunt voor het Voorontwerp vormen het Schetsontwerp opgesteld door Grontmij in 2015 en het voorstel van De Parmey en LTO Noord in 2018. Daarnaast het advies ten aanzien van de mogelijkheden voor de te realiseren natuurbeheertypen op basis van bodem en plagdiepte (Bodemchemisch onderzoek en advies EHS Bodegraven Noord, RHDHV, 2013, Bodemchemisch onderzoek Bodegraven-Noord, RHDHV, 2017 en Aanvullend bodemchemisch onderzoek Bodegraven-Noord, RHDHV, 2021).

Het hoofddoel van de natuurontwikkeling is de realisatie van soortenrijke, deels kwetsbare en vochtige graslandtypen.

Het plangebied vormt de ecologische verbinding tussen de Nieuwkoopse plassen en de Reeuwijkse plassen. Doel is de realisatie van robuuste verbindingselementen (zoals een brede watergang, rietoevers of natuurvriendelijke oevers) voor het stimuleren van migratie van doelsoorten, het uitgangspunt vormt. De doorgaande watergang Meijevliet vormt de ruggengraat.

In dit hoofdstuk zijn de randvoorwaarden en uitgangspunten weergegeven. Deze zijn (deels) gebaseerd op het Programma van Eisen, zie bijlage 8.

4.2 Natuur

- De te realiseren natuurdoelen dienen te bestaan uit de volgende natuurbeheertypen:
 - Nat schraalland (35 ha bruto).
 - Vochtig hooiland (25 ha bruto).
 - Weidevogelgrasland (140 ha).
 - Kruiden- en faunarijkgasland (90 ha).
- Het gebied moet geschikt zijn voor de volgende doelsoorten:
 - Weidevogels, zoals: grutto, tureluur, watersnip en zwarte stern.
 - Zoogdieren als otter, noordse woelmuis, waterspitsmuis en foeragerende meervleermuis.
 - Vegetatiesoorten als krabbenscheer, fonteinkruiden en dotterbloem.
 - Aquatische fauna als ringslang en vissoorten als bittervoorn en kleine modderkruiper.
 - Rietvogels, zoals: rietzanger, grote zilverreiger, grote karekiet, en roerdomp benoemd. Dit is een neven doel en is alleen gewenst, indien passend bij de weidevogel doelstelling.
- Het gebied dient te functioneren als ecologische verbinding tussen de Natura 2000 gebieden Nieuwkoopse Plassen en Reeuwijkse plassen.
- Er dienen robuuste, goed beheerbare eenheden te worden gecreëerd.
- Omliggende agrariërs/huidige pachters zoveel mogelijk inschakelen voor het beheer.
- Natuurinrichting mag geen aantrekkende werking hebben op ganzen en zwanen.
- Behoud en benutten huidige natuurwaarden.
- Openheid in weidevogelgebieden: Geen hoog opgaande beplanting toevoegen.
- Rust in weidevogelgebieden: Tijdens het broedseizoen (al voor het broeden begonnen is) geen verstoring.
- De toetswaarden voor realisatie van de natuurbeheertypen bij het ontwerp zijn weergegeven in tabel 4-1. De sturing op drooglegging in de droge periode geldt vooral voor gebieden met nat schraalland en vochtig hooiland.
- Begreppeling is geen onderdeel van het ontwerp bij vochtig hooiland en nat schraalland. Het al dan niet begreppelen van deze natuurbeheertypen maakt onderdeel uit van het beheer en wordt indien noodzakelijk in een later stadium uitgevoerd.
- Bij vochtig weidevogelgrasland is begreppelen van percelen wel onderdeel van het ontwerp. Het vormt essentieel leefgebied voor de weidevogels.

- Er worden geen maatregelen voorgesteld voor het natuurbeheertype moeras. Migratie van moerassoorten moet via de vier andere beheertypen.
- Verspreiding van exoten mag door de natuurinrichting niet verergeren.

Uit de gezamenlijk onderzoeken (zie paragraaf 3.1) volgt dat overwegend 30 tot 40 cm geplagd moet worden voor Nat schraalland en 20 tot 30 cm voor Vochtig hooiland. Dit is gebaseerd op de optimale en suboptimale concentraties voor de verschillende relevante parameters, zie tabel 4-2 en

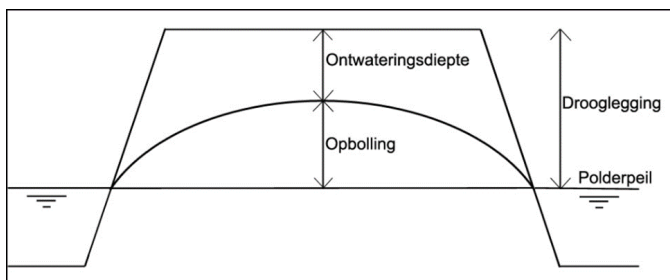
- tabel 4-3.
- Het plaggen vindt plaats “op één oor”, zie figuur 4-1. Dit om stagnerende neerslag (en daarmee verzurende werking) in de wortelzone te voorkomen. Door vanuit het midden schuin naar de sloot af te plaggen met een (zeer) beperkt verhang, kan de neerslag oppervlakkig afstromen.
- De koppen van de percelen, circa 10 meter, en een beheerpad van circa 5 meter breed worden niet geplagd.

Tabel 4-1 Natuurbeheertypen met bijbehorende toetswaarden voor drooglegging in de natte en droge periode

Natuurbeheertype	Natte seizoen (m)	Droge seizoen (m)
Nat schraalland	0 tot 0,15	0,20 tot 0,35
Vochtig hooiland	0 tot 0,15	0,20 tot 0,45
Vochtig weidevogelgrasland	0 tot 0,25	0,15 tot 0,30
Kruiden en faunarijck grasland	n.v.t.	n.v.t.

Er is in de tabel een bandbreedte van 20 cm aangegeven tussen hoog en laag peil. Bij Vochtig hooiland en Nat schraalland is bij deze bandbreedte beheer mogelijk en er is zo min mogelijk waterinlaat (t.b.v. waterkwaliteit).

Tekstkader drooglegging



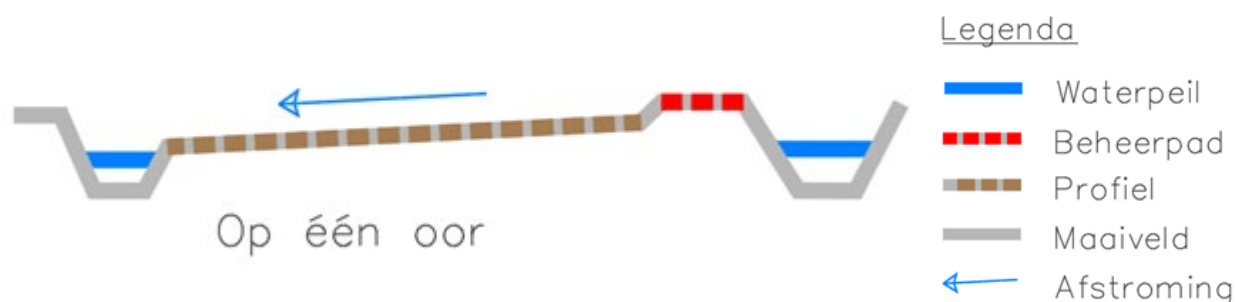
Vanwege het ontbreken van inzicht in grondwaterstanden wordt er gestuurd op oppervlaktewaterpeilen en daarmee op de drooglegging. Drooglegging is het verschil tussen het maaiveldniveau en het slootpeil/oppervlaktewaterpeil. De drooglegging is het toetsingscriterium voor natuurbeheertypen. Hierbij wordt geen rekening gehouden met opbolling (zie bovenstaande figuur) of uitzakking van de grondwaterstanden. In werkelijkheid zullen de grondwaterstanden wel opbollen en uitzakken. Vanwege de kleine drooglegging zullen de grondwaterstanden in de natte periode (vrijwel) aan maaiveld staan. In droge periodes zullen de grondwaterstanden uitzakken. Hoe groot deze uitzakking is hangt af van de duur van de droge periode en mate van verdamping, de afstand tussen de sloten, de aanwezigheid van greppels en doorlatendheid van de bodem en kan daarmee sterk verschillen tussen de percelen en binnen een perceel, zie bijlage 2. Met deze werkwijze wordt niet getoetst aan de gestelde abiotische randvoorwaarden zoals gesteld in SNL. Deze werkwijze is ook gehanteerd in bijvoorbeeld het inrichtingsplan Krimpenerwaard.

Tabel 4-2 Optimale en suboptimale concentraties voor de nutriëntparameters P-Olsen (als maat voor plantbeschikbaar fosfaat) en P-totaal (door middel van een bodemdestructie) voor verschillende natuurtypen. Weergegeven waarden zijn per liter verse bodem.

Natuurtype	P-Olsen ($\mu\text{mol/l}$)		P-totaal (mmol/l)	
	Optimaal	Suboptimaal	Optimaal	Suboptimaal
Nat schraalland	<500	<700	< 10	<20
Vochtig hooiland	<800	<1.000	< 20	<50

Tabel 4-3 Optimale en suboptimale concentraties voor de bufferingsparameters Basenverzadiging-zout (door middel van een zoutextractie), Ca-totaal (door middel van een bodemdestructie) en Ca-zout (door middel van een zoutextractie). Waarden voor Ca-totaal en Ca-zout zijn per liter verse bodem

Natuurtype	Basenverzadiging-zout (%)	Ca-totaal (mmol/l)		Ca-zout (mmol/l)	
	Optimaal	Optimaal	Suboptimaal	Optimaal	Suboptimaal
Nat schraalland	>90	>30	>20	>8	>4
Vochtig hooiland	>90	>60	>30	>14	>8



Figuur 4-1 Principeschets plaggen 'op één oor'

4.3 Water

- De waterkwaliteit moet van voldoende kwaliteit zijn voor de ontwikkeling van de natte schraallanden (kwaliteitseisen voor N04.01 Kranswierwateren).
- Binnen het natuurgebied dient sprake te zijn van een eigen watersysteem met de mogelijkheid tot flexibel peilbeheer afgestemd op de na te streven natuurdoelen binnen een peilgebied.
- Het aantal peilvakken binnen het natuurgebied dient zo beperkt mogelijk te zijn.
- Voor de borging van de water aan- en afvoer wordt een inlaat vanuit de Oude Rijn ter hoogte van het gemaal Meijepolder en een inlaat vanuit de Molentocht gerealiseerd. De afvoer van water uit het plangebied vindt plaats naar de Meijevliet.
- Vanwege het verloop van de maaiveldhoogte van noord naar zuid en de huidige peilen is het niet gewenst om één peil te hanteren voor de gehele natuurzone. Om de peilen af te stemmen op de maaiveldhoogte, de verschillende natuurbeheertypen en de beheerbaarheid worden peilgebieden ingericht. Hierbij worden gestreefd naar zo min mogelijk peilgebieden om een robuust watersysteem te creëren.
- De Meijevliet dient vanwege de landbouwkundige functie van deze watergang op bestaand peil te worden gehouden.
- De met bomen begroeide delen van de Meijkade mogen niet vernatten om sterfte van de beplanting te voorkomen.
- De Meijkade mag (in het plangebied) niet als peilscheiding dienen.

- Waterberging: in het ontwerp moet rekening gehouden worden met de berging van 150 mm neerslag in het gehele plangebied tijdens piekbuien. Afvoer van water vindt plaats nadat de landbouwpeilgebieden weer op peil zijn.
- Kwel vanuit het natuurgebied naar omliggende agrarische percelen dient voorkomen te worden door een buffersloot om het natuurgebied heen.
- Waterkwaliteit wordt verbeterd door zo min mogelijk gebiedsvreemd water in te laten en door het creëren van een verlengde aanvoerroute.
- Geen grote waterpartijen om aantrekkende werking van ganzen te voorkomen.
- Baggeren; Baggeren maakt geen onderdeel uit van het voorlopige inrichtingsplan. Afgesproken is dat betrokken partijen voorafgaand aan de inrichting de sloten baggeren. De bagger kan daarbij verspreid worden op de nog af te plaggen percelen (bagger wordt daarmee met plaggen afgevoerd).

4.4 Omgeving

- Bestaande bebouwing en erven dienen geen schade te ondervinden van de inrichtingsmaatregelen.
- Kwel vanuit het natuurgebied naar omliggende agrarische percelen dient voorkomen te worden.
- Natuurinrichting mag niet tot toename leiden van muggenoverlast.

4.5 Archeologie

- Bodemingrepen dieper dan 40 cm -MV zo veel mogelijk vermijden.
- Indien bodemingrepen dieper dan 40 cm- mv toch nodig zijn is bij bodemingrepen groter dan 500 m² ter plaatse van de inverse rivierruggen voorafgaand aan ruimtelijke planvorming een inventariserend archeologisch onderzoek noodzakelijk. Doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemopbouw en het vaststellen van de aanwezigheid van archeologische resten. Bij bodemingrepen groter dan 25.000 m² in de rest van het plangebied is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming een inventariserend archeologisch onderzoek noodzakelijk. Primair doel van het onderzoek is het vaststellen van de geologische ondergrond.

4.6 Landschap en cultuurhistorie

Bodegraven Noord ligt in een groter gebied dat bestaat uit een palet van polders, dynamische lange lijnen (infrastructuur) en oude en nieuwe (bebouwings)linten. Bodegraven Noord bestaat zelf ook uit meerdere polders: Meijepolder, Noordzijdepolder, Polder Weijland, Polder Meije en Polder de Bree. Zij bestaan overwegend uit veenweidegebied en zijn begrensd door de oeverwallen van de oude Rijn en de Meije met bebouwingslinten. Deze bebouwingslinten zijn de ontginningsassen van het veenweidegebied. Vanuit de verschillende linten werd het veengebied naar één kant of beide kanten ontgonnen. Het gebied kent een aantal beeldbepalende hoofdwatergangen en een omvangrijk patroon van sloten.

Het plangebied maakt onderdeel uit van het gebied Gouwe Wiericke. In het Gebiedsprofiel Gouwe Wiericke (2014) zijn de landschappelijke karakteristieken, de cultuurhistorische waardevolle elementen en de recreatieve kwaliteiten beschreven. Daarnaast is aangegeven welke kwaliteiten waardevol worden gevonden en op welke wijze nieuwe ontwikkelingen in het landschap kunnen worden opgenomen.

In aansluiting op dit beleid gelden de volgende uitgangspunten:

- Behoud van de weidsheid van de polders.
- Behoud en eventueel versterking van de kenmerken van het gebied: kavelstructuren, waterlopen, kades en pestbosjes.
- Behoud van herkenbare verkavelingspatronen: langgerekte percelen, poldersloten en weteringen.
- Geen nieuwe omvangrijke opgaande beplanting in open gebied.

Op de grens tussen de Noordzijderpolder en polder Weijland bevindt zich een historische kade. Uit kaartmateriaal blijkt dat deze kade dateert uit de periode van voor 1850. Behoud van de kade is het uitgangspunt. Daarnaast bevindt zich een historische kade langs de Meijevliet. Deze valt buiten het plangebied (maakt onderdeel uit van project Natuurvriendelijke oever Meijevliet, zie paragraaf 4.10 Relatie overige projecten).

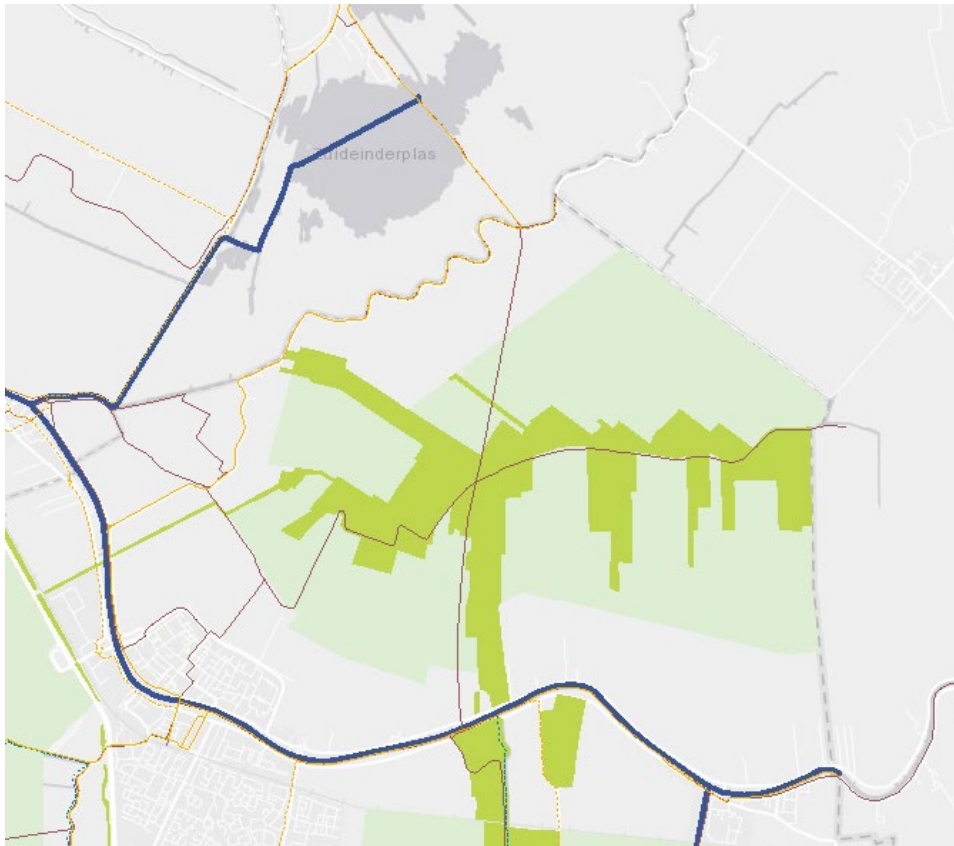
4.7 Recreatie en ontsluiting

Vanuit het gebiedsprofiel Gouwe Wiericke van de provincie Zuid-Holland zijn de volgende ambities geformuleerd voor het 'gevarieerd en verbindend vrijetijdslandschap':

- Het regionale routenetwerk voor fietsen en wandelen is compleet en knelpuntvrij, medegebruik van drukke en smalle wegen wordt zoveel mogelijk vermeden.
- De toegankelijkheid van het gebied wordt behouden of verbeterd, fiets- en wandelpaden zijn bij voorkeur gescheiden van elkaar.
- Handhaven van half- en onverharde paden als bijzondere belevingskwaliteit.
- Toegankelijkheid van onverharde kades verbeteren, bijvoorbeeld de kades ten noorden van Bodegraven.

Op de bijbehorende kaart (zie figuur 4-2) zijn verbindingen ingetekend dwars door het plangebied. Vanuit de werkgroep zijn deze verbindingen ongewenst omdat deze verdere verstoring van zowel de natuurwaarden als de agrarische waarden met zich meebrengen. Deze balansopgave komt ook terug bij het hoofdstuk natuur in het gebiedsprofiel: "Toegankelijkheid verbeteren, waar mogelijk, in evenwicht met de ecologische draagkracht van het gebied". De huidige grondposities zorgen er ook voor dat de doorsteken door het gebied niet realiseerbaar zijn. Ideeën die in de werkgroep geopperd werden:

- De uitpaden in het gebied kunnen wel voor de beleving van het gebied benut worden.
- Een uitzichtpunt toevoegen aan het Veldzichtpad, waar vandaan een panorama op Bodegraven-Noord geboden wordt.
- Excursies organiseren door Natuurmonumenten waarbij wel door het gebied gegaan kan worden.



Figuur 4-2 Gewenste dwarsverbindingen door het gebied in het gebiedsprofiel Gouwe Wiericke

Het accent bij recreatief medegebruik ligt op de 'natuurgerichte' doelgroepen. Verstoring van soorten, met name weidevogels, dient voorkomen te worden.

4.8 Logistiek

- Ontsluiting van de percelen dient geborgd te zijn.
- Het beheer mag niet tot extra verkeersbewegingen leiden op de omliggende wegen.

4.9 Beheer

- Beheer dient te gebeuren conform de beheervoorschriften behorend bij het natuurbeheertype en doelsoorten en aanvullende beheerafspraken tussen NM en beheerder/pachter.
- Geen eilandvorming om beheerbaarheid te garanderen.
- Vanwege beheer en onderhoud worden te natte percelen opgehoogd.
- Principeprofielen bij perceelsbreedte 70 meter: extra watergang (sloot) graven in het midden perceel (optie 1) of beheerpad in het midden van het perceel (2). Bij 2 dient opgemerkt te worden dan aan de andere slootzijdes eveneens een beheerpad aanwezig moet zijn voor afvoer bagger en maaisel.



Figuur 4-3 Bovenaanzicht principe 1 en 2

4.10 Relatie overige projecten

Daarnaast moet rekening gehouden worden met de overige projecten in de omgeving:

- NVO Meijevliet: aanleg natuurvriendelijke oever aan westzijde Meijevliet en deels watergang op het perceel parallel aan de kade.
- Aanleg vispassage bij Gemaal Meijepolder.
- Klimaatlim boeren: aanleg waterinfiltratiesystemen en onderwaterdrainage, natuurvriendelijke oever langs Dwarswetering en alle bruggen voldoen aan Keur.
- Gebiedsgerichte Aanpak Nieuwkoopse Plassen.

Voor een uitgebreide beschrijving, zie bijlage 3.

5 Voorontwerp

In bijlage 6 zijn de kaarten behorende bij het voorontwerp opgenomen. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe tot dit voorontwerp is gekomen.

5.1 Natuurbeheertypen

Vertrekpunt bij het bepalen van de plaglocaties en de locaties voor de verschillende natuurbeheertypen waren de oppervlaktewaterpeilen zoals voorgesteld in het Schetsontwerp (natuurpeilen van resp. NAP -2,39/-2,59 m (noordzijde kade), NAP -2,27/-2,47 m (zuidzijde kade) en NAP -2,24/-2,44 m (westzijde en verbindingzone). Het plaggen van de percelen voor nat schraalland en vochtig hooiland is met aflopend talud naar de sloten en greppels om afstroom van inundatie- en regenwater te garanderen. Ten aanzien van kruiden- en faunarijke grasland zijn geen nadere inrichtingsmaatregelen vereist. Middels verschrallingsbeheer en extensief begrazen wordt het gewenste natuurbeheertype bereikt.

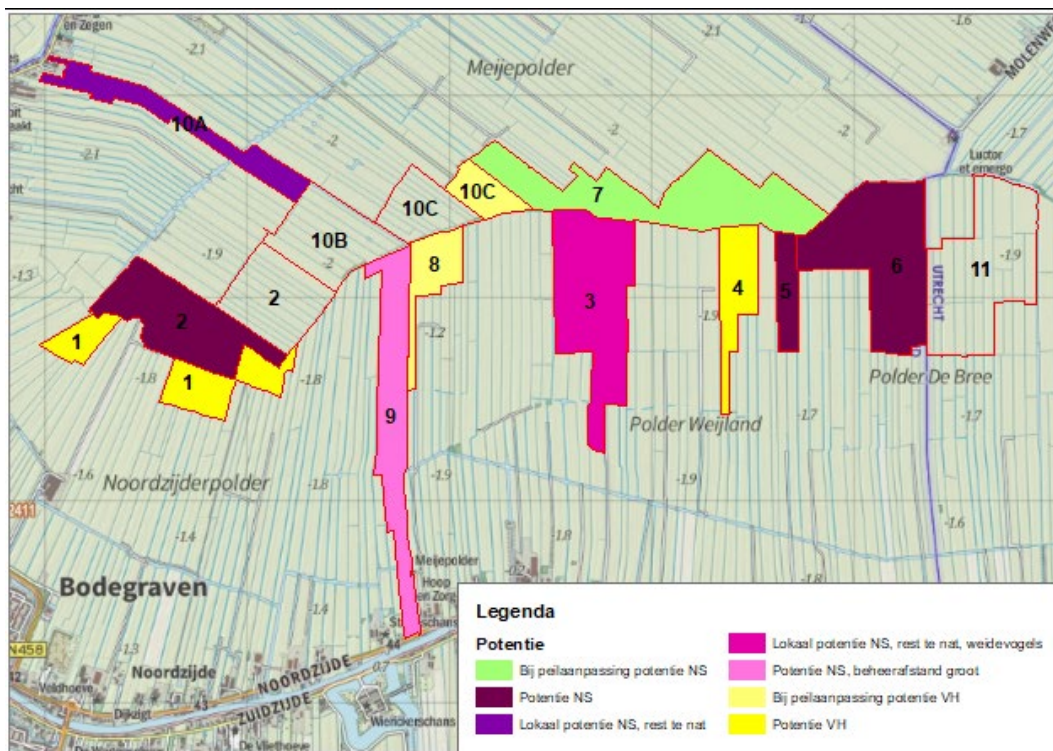
Om het doelbereik van natuurbeheertypen, rekening houdend met de bodemchemische gesteldheid van de verschillende deelgebieden in het projectgebied is een voorstel voor plaglocaties opgesteld in combinatie met de oppervlaktewaterpeilen om de gewenste drooglegging te realiseren.

In 2013 is bodemchemisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit volgde dat voor de kritische natuurbeheertypen nat schraalland en vochtig hooiland met name fosfaat-waarden bepalend zijn en dat de range van plaggen snel tussen 20 en 40 cm zal uitkomen (onder de 20 cm nog te voedselrijk en boven de 40 cm grote kans op verzuring). De P-Olsen moet zich bevinden in de optimale range: 100-500 $\mu\text{mol/l}$ voor Nat schraalland en (300) 500 – 700 (800) $\mu\text{mol/l}$ voor Vochtig hooiland. Zie voorts tabel 4-2 en tabel 4-3 voor de preferente waarden van de relevante bodemchemische parameters voor Nat schraalland en Vochtig hooiland.

In het bodemchemisch onderzoek uit 2021 is deelgebied 3 en 6 vergelijkbaar bemonsterd als in 2013 om zo het effect van het verschrallingsbeheer na te kunnen gaan opdat dit mogelijk leidt tot een ondiepere plagdiepte dan voorzien in 2013. De conclusie is dat hier inderdaad sprake is van verschralling waar het gaat om direct beschikbaar fosfaat (P-Olsen), maar dat dit niet altijd leidt tot een ondiepere plagdiepte omdat de P-totaalwaarde niet altijd voldoende is verbeterd. Dat is bijvoorbeeld het geval in deelgebied 6; in deelgebied 3 zou wel ondieper kunnen worden geplagd. In het onderzoek uit 2021 is deelgebied 7 nadrukkelijker onderzocht dan in 2013. Dit deelgebied laat vanuit bodemchemisch opzicht grote potentie zien voor nat schraalland en vochtig hooiland. Omdat bij het doorvoeren van de betreffende plagdiepten de hydrologische condities niet worden gehaald, is hier het initiële peil en de begrenzingen van de peilgebieden uit het Schetsontwerp aangepast. De resulterende peilgebieden en de bandbreedtes voor de peilen zijn weergegeven in figuur 5-1. Overigens dient opgemerkt te worden dat niet alleen de fosfaatwaarden zijn meegenomen bij de bepaling van plaglocaties en plagdieptes. Ook de bufferende capaciteit van de bodem is hierin meegenomen.

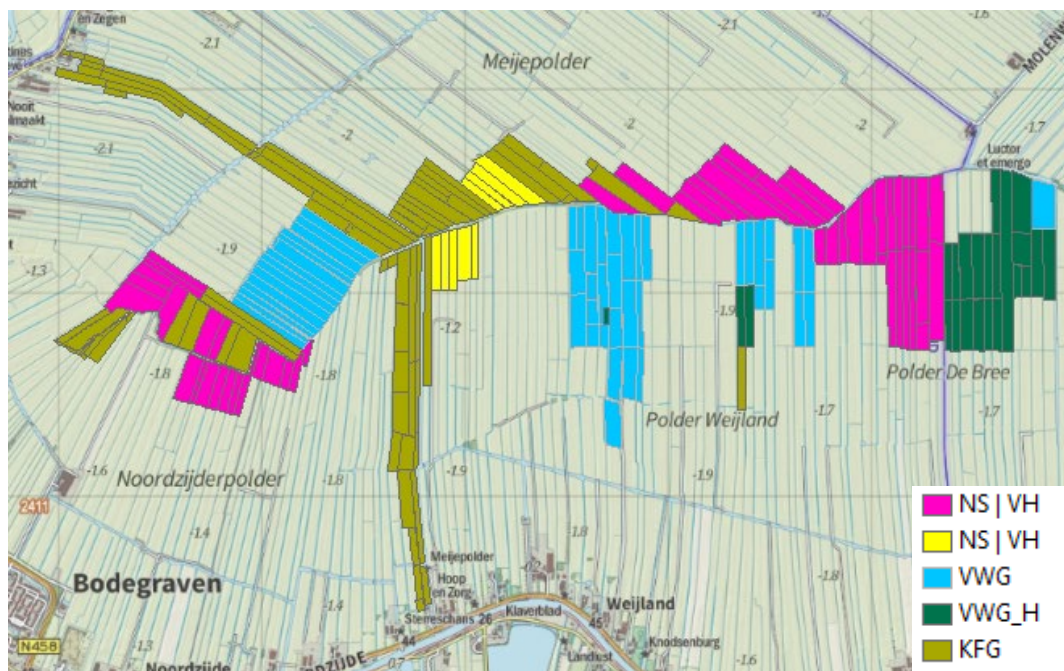


De eerste conclusie is dat een aantal deelgebieden vanuit hydrologie en/of bodemchemie ongeschikt zijn voor nat schraalland en vochtig hooiland, kortweg de botanische typen: deelgebied 2 (grotendeels), 10B (ophoging nodig), 10C deels en 11, zie figuur 5-2.



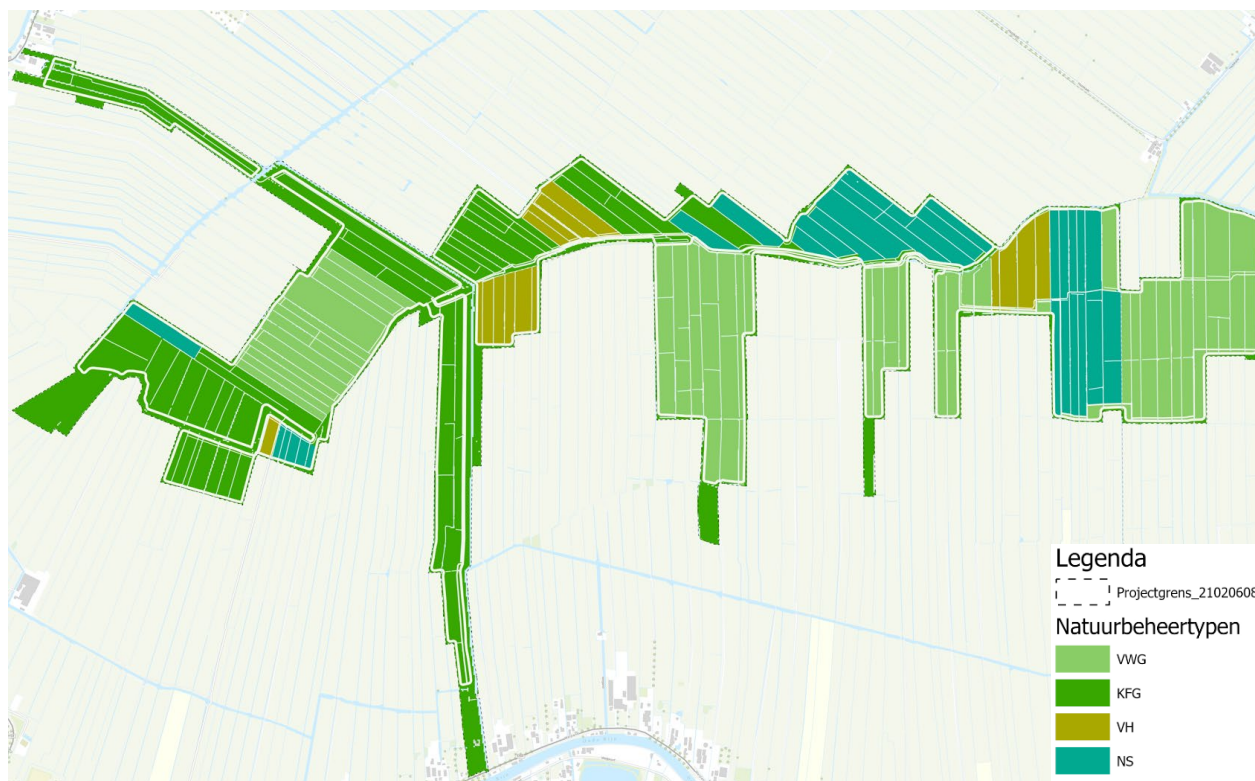
Figuur 5-2 Potentie nat schraalland en vochtig hooiland

Op basis van de potenties voor Nat Schraalland en Vochtig Hooiland is een grofmazige indeling van de vier natuurbeheertypen opgesteld, zie figuur 5-3.



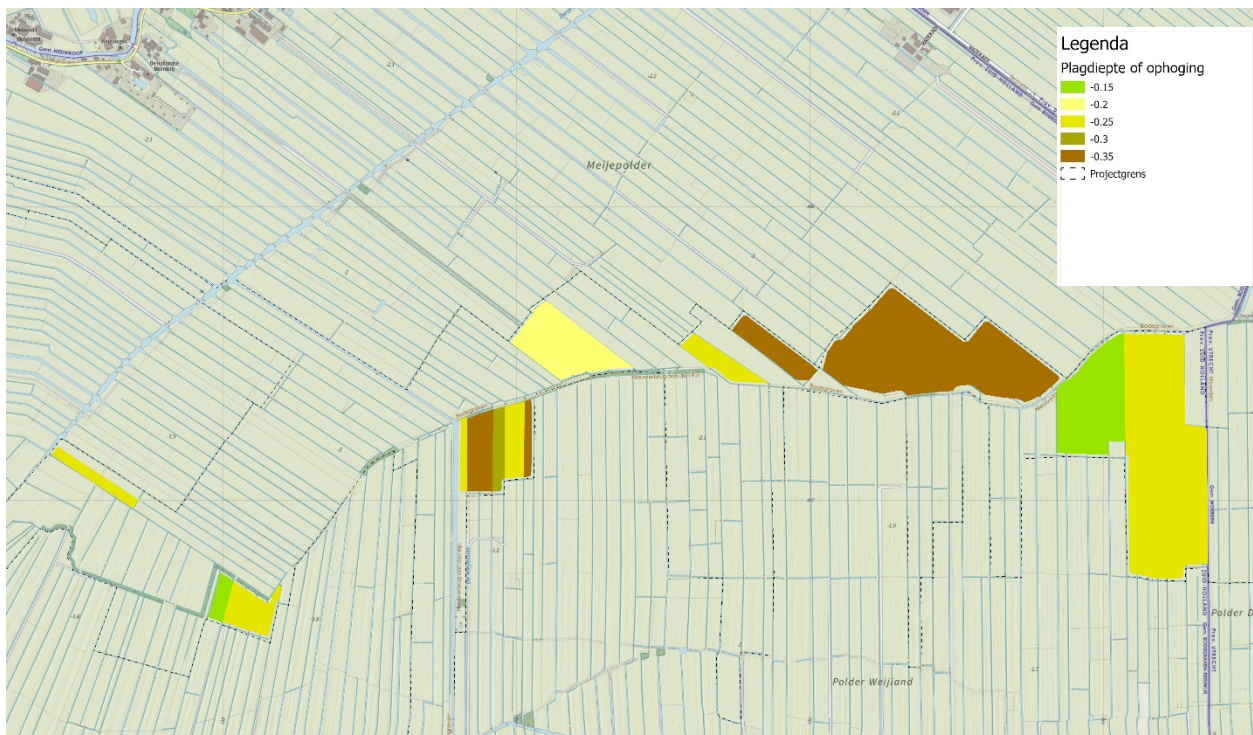
Figuur 5-3 Grofmazige indeling natuurbeheertypen - NS: Nat schraalland, VH: Vochtig hooiland, VWG: Vochtig Weidevogelgrasland, KFG: Kruiden en faunairijk grasland. Roze NS / VH: gebaseerd op nat schraalland, Geel NS / VH: gebaseerd op vochtig hooiland

Daarna is verder ingezoomd op detailniveau, ook rekening houdend met beplanting op de Meijkade (predatiegevaar) en de inverse rivierruggen die intact moeten blijven vanuit bodemhistorisch oogpunt. Hieruit is de volgende definitieve indeling gekomen, zie figuur 5-4.



Figuur 5-4 Definitieve indeling natuurbeheertypen

Voor vochtig hooiland en nat schraalland is verder ingezoomd om te komen tot plagdieptes op maat. Dat resulteert in het voorstel om de volgende percelen af te graven met verschillende plagdieptes, zie figuur 5.5.



Figuur 5-5 Plagdieptes vochtig hooiland en nat schraalland

Het gros van bovenstaande percelen is gedimensioneerd op nat schraalland waarbij gebruik is gemaakt van optimale plagdieptes vanuit de bodemchemie. Voor het groene gedeelte (afplagdiepte gemiddeld 15 cm) in deelgebied 6 geldt een minimale plagdiepte waar vochtig hooiland gepland staat. Hier zal door extra maaien en afvoeren in de eerste paar jaar van de ontwikkeling deze percelen tot vochtig hooiland uitgroeien. Voor de overige percelen wordt deze intensivering van beheer in de ontwikkelfase niet verwacht.

Bij de te plaggen percelen is ervan uit gegaan dat er circa 10% van de percelen niet geplagd wordt in verband met de aanleg van de beheerpaden. In de DO-fase wordt dit nader uitgewerkt. Vanuit het advies van Parmey/LTO uit 2018 is een marge meegegeven: tussen de 45-50 hectaren netto afplaggen. Op grond van dit inrichtingsplan is dat zeker realistisch.

In tabel 5-1 zijn de resulterende bruto en netto plagoppervlaktes weergegeven.

Tabel 5-1 Bruto en netto plagoppervlaktes

Natuurbeheertype	Bruto plagoppervlak [ha]	Netto plagoppervlak [ha]
Nat schraalland	38,7	34,83
Vochtig hooiland	16,7	15,03
Totaal oppervlakte	55,4	49,86

5.2 Ophogen percelen

Ter plaatse van de vochtige weidevogelgraslanden en kruiden en faunarijke graslanden wordt niet geplagd. Op een aantal plekken binnen deze natuurbeheertypen komen percelen of delen van percelen onder water te staan bij de voorgestelde oppervlaktewaterpeilen, zie figuur 5-6 en figuur 5-7. Deze

locaties (29 ha bruto, 23,4 ha netto) worden daksgewijs opgehoogd tot 25 cm boven hoogste streefpeil in het midden van het perceel aflopend naar de waterlijn (gemiddeld 12,5 cm), zie figuur 5-8.

De methode van ophogen is nog onderwerp van discussie. Dit hangt af van de aan te brengen grond en de toplaag van de op te hogen percelen. Op basis van aanvullend onderzoek in de DO-fase worden beide helder en kan met betrokkenen een methode worden uitgewerkt die vertrouwen geeft in een goede ontwikkeling van de natuurbeheertypen na inrichting.



Figuur 5-6 Drooglegging bij maximaal peil Kruiden en faunarijkgasland



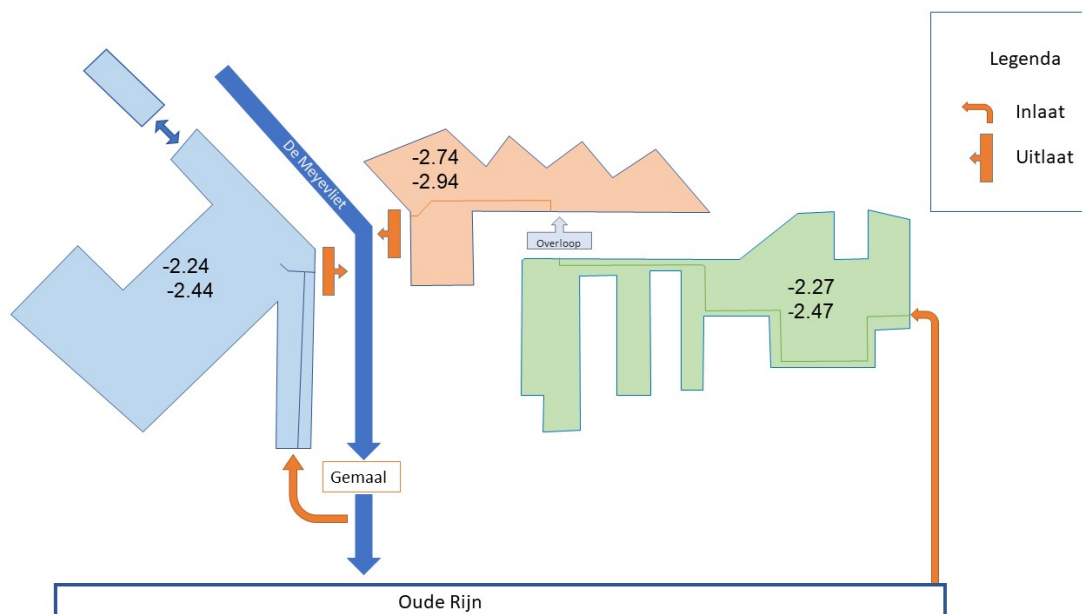
Figuur 5-7 Drooglegging bij maximaal peil Vochtig weidevogelgrasland



Figuur 5-8 Op te hogen delen

5.3 Watersysteem

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het ontwerp van het watersysteem. Figuur 5-9 laat een schematisering zien van het ontwerp van het watersysteem.



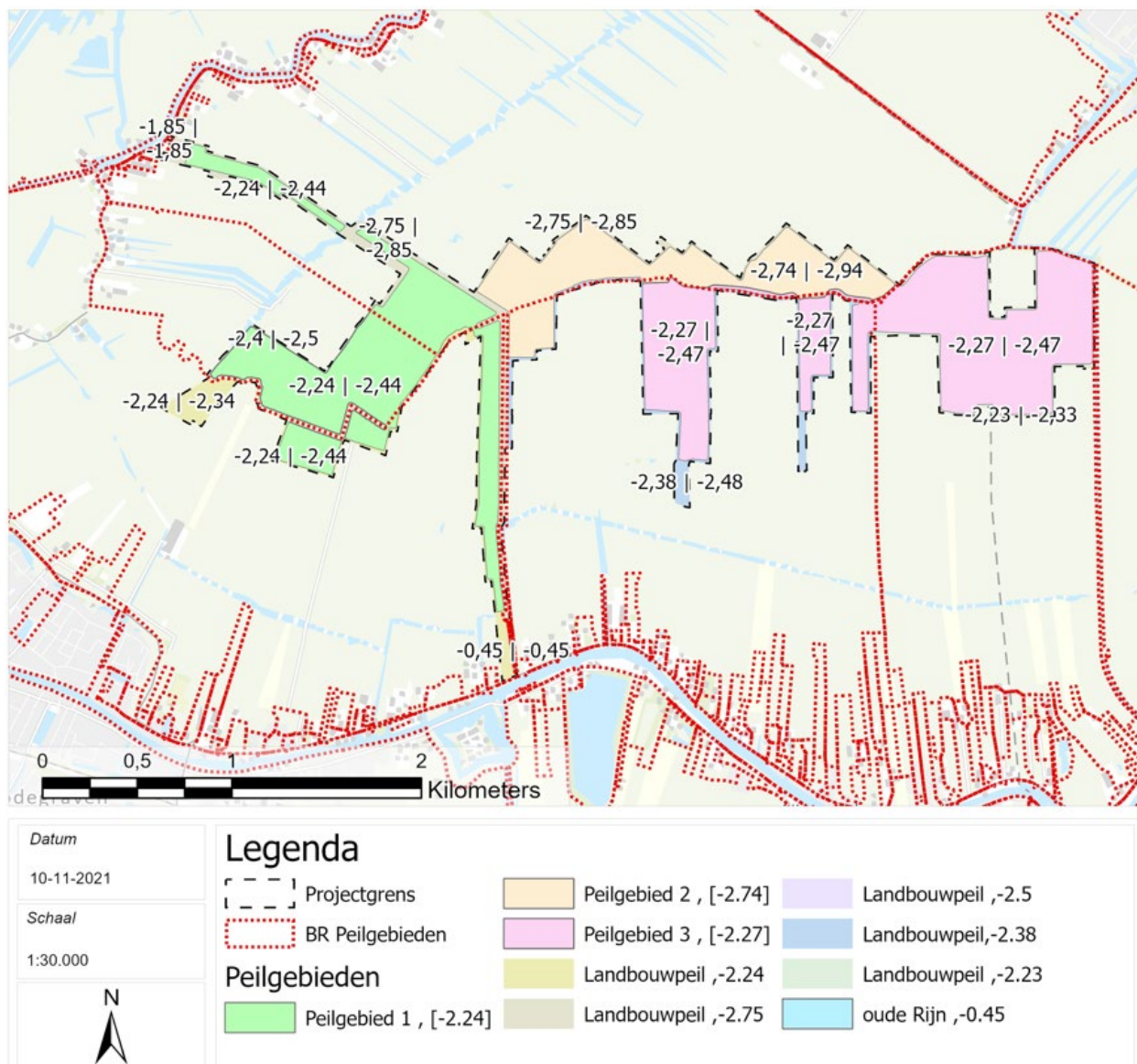
Figuur 5-9 Schematisering watersysteem

5.3.1 Peilgebieden

Het natuurgebied is opgedeeld in 3 peilgebieden, zie figuur 5-10 en tabel 5-2. De Meijevliet blijft onderdeel van het bestaande peilgebied en behoudt daarmee het landbouwpeil. Het gebied wordt hydrologisch geïsoleerd van aangrenzende landbouwsloten. Hierdoor is het mogelijk om een natuurlijk, flexibel en hoog waterpeil in te stellen. Om te zorgen dat de bomen op de Meijkade niet vernatten en om te zorgen dat de Meijkade geen peilscheiding is, worden de watergangen langs beide kanten van de Meijkade altijd in hetzelfde peilgebied opgenomen. Deels liggen watergangen in één van landbouwpeilgebieden en deels in het peilgebied dat (grotendeels) ten noorden van de Meijkade ligt.

Een aantal stukken van het plangebied worden niet opgenomen in de natuurpeilgebieden. Dit betreffen een aantal gebieden aan de zuidkant van het oostelijke deel. Omdat er geen watergangen aanwezig zijn op deze percelen binnen de begrenzing van het plangebied, blijven deze gebieden in feite op het landbouwpeil en worden daarom niet meegenomen binnen de natuurpeilgebieden. Een deel van het plangebied in het zuidwesten is (en wordt) geen terrein van Natuurmonumenten. Dit gebied wordt niet ingericht als natuur en blijft dus onderdeel van het landbouwpeilgebied.

Daarnaast zijn er enkele gebieden die om praktische redenen niet binnen de peilgebieden zijn meegenomen.



Figuur 5-10 Peilgebieden

Tabel 5-2 Peilvoorstel

Peilvak	Maximum peil (meter-NAP)	Minimum peil (meter-NAP)
Peilgebied 1 (ten westen van Meijevliet)	-2,24	-2,44
Peilgebied 2 (ten noorden van Meijkade)	-2,74	-2,94
Peilgebied 3 (ten zuiden van Meijkade)	-2,27	-2,47

Vanuit de Molentocht en vanuit de Meijevliet ten zuiden van het gemaal Meijepolder wordt onder vrij verval water ingelaten in de peilgebieden 1 en 3. Vanuit peilgebied 3 kan onder vrij verval via een stuw water ingelaten worden in peilgebied 2. De afvoer van water vindt in peilgebied 1 via een stuw onder vrij verval plaats naar de Meijevliet. Vanuit peilgebied 2 vindt de afvoer van water ook zo veel mogelijk onder vrij verval plaats via een stuw naar de Meijevliet. Omdat het peil in de zomer in de Meijevliet

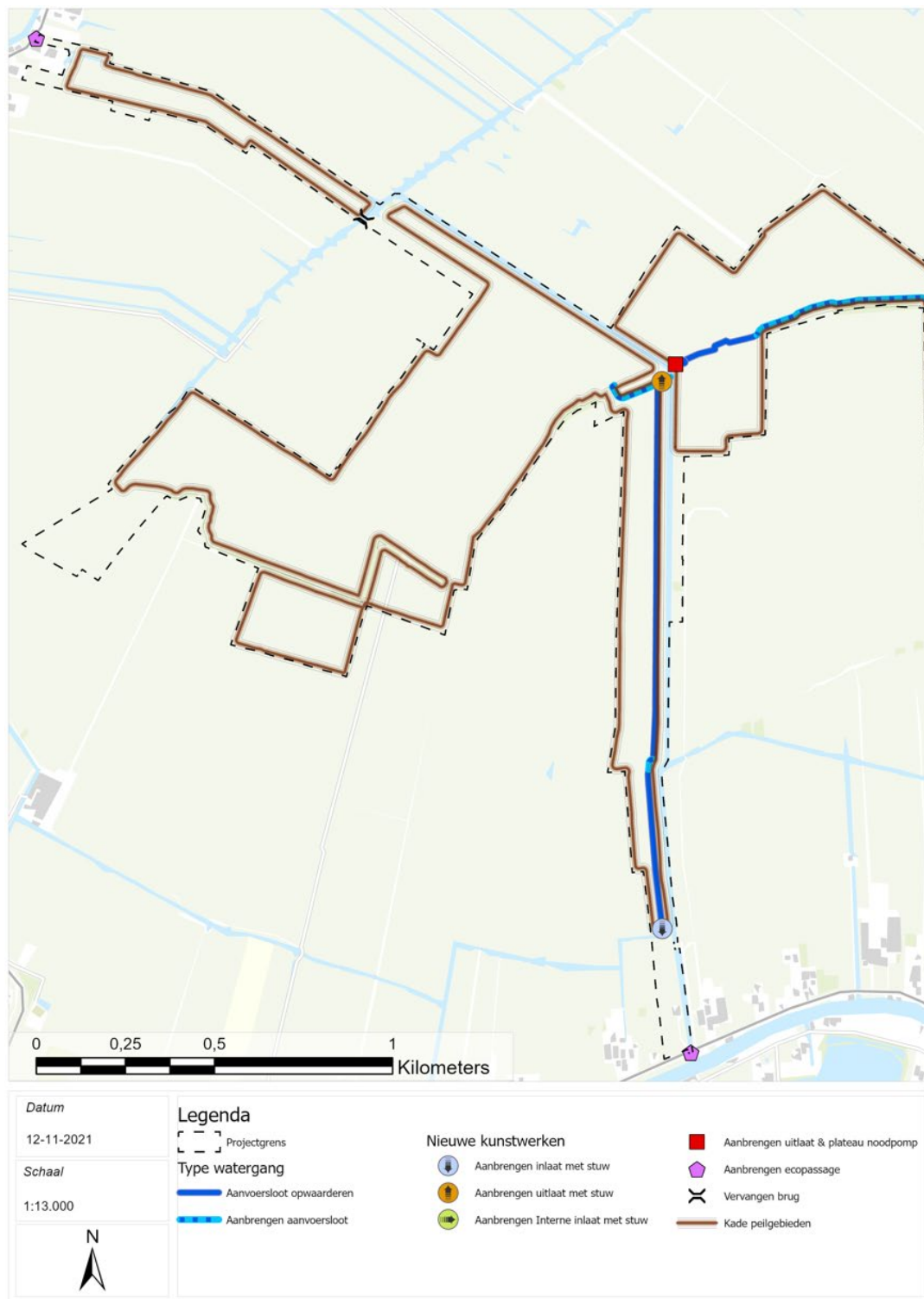
(NAP -2,85 m) hoger staat dan het laagste peil in peilgebied 2 (NAP-2,94 m), is het niet mogelijk om in de zomer het laagste peil te bereiken in peilgebied 2 door water onder vrij verval uit te laten naar de Meijevliet. Naar verwachting zal het peil in peilgebied 2 door verdamping en minder neerslag in de zomer over het algemeen voldoende uitzakken om een het benodigde beheer goed te kunnen uitvoeren. Indien dit niet het geval is, wordt door HDSR in samenspraak met Natuurmonumenten een noodpomp ingezet om het peil voldoende te verlagen in peilgebied 2.

5.3.2 Watergangen

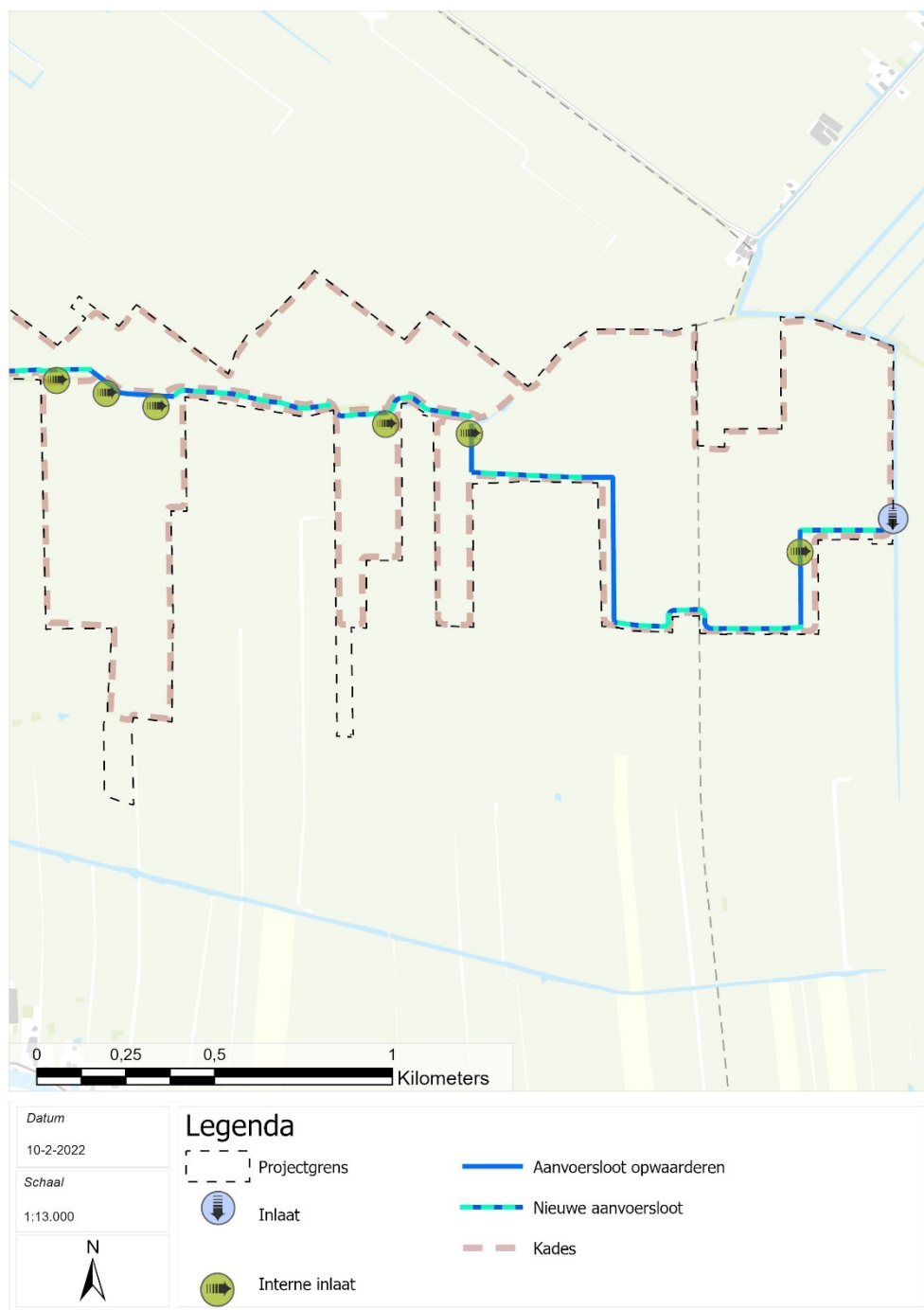
Aan- en afvoer van water binnen de natuurpeilgebieden vindt plaats via de aanvoerroutes, zie figuur 5-11 en figuur 5-12. De aanvoerroutes staan op slechts een aantal locaties binnen de natuurpeilgebieden in verbinding met de rest van het watersysteem. Hiermee wordt een verlengde aanvoerroute gecreëerd. De aanvoerroutes bestaan deels uit bestaande watergangen die verbreed en verdiept moeten worden en deels uit nieuw te graven watergangen.

Vooraf waterplanten, soortenrijke oevervegetaties, nat schraalland en vochtig hooiland zijn afhankelijk van een goede waterkwaliteit. Het inlaatwater van Oude Rijn is voedselrijk. Middels een verlengde aanvoerroute wordt het inlaatwater naar de kern van het gebied geleid. De in- en uitlaat van water in de verlengde aanvoerroutes wordt zoveel mogelijk op één plaats geconcentreerd waardoor het schone water zoveel mogelijk behouden blijft en wordt voorkomen dat het gebied als het ware wordt 'doorgespoeld' met voedselrijk water uit de Oude Rijn. Door de verblijftijd van het inlaatwater en de menging met regenwater en het afkoppelen van landbouwinvloeden op het oppervlaktewatersysteem wordt de waterkwaliteit verbeterd.

Rondom de drie peilgebieden is een buffersloot aanwezig op het peil van het aangrenzende landbouwpeilgebied. De buffersloot bestaat waar mogelijk uit reeds bestaande watergangen. Indien er een nieuwe watergang aangelegd moet worden, wordt deze geheel op het terrein van Natuurmonumenten aangelegd.



Figuur 5-11 Watersysteem - west



Figuur 5-12 Watersysteem - oost

In tabel 5-3 is de dimensionering van de verschillende typen watergangen weergegeven.

Tabel 5-3 Dimensionering watergangen

Dimensionering	Aanvoerroute	Verlengde aanvoerroute (bestaand)	Verlengde aanvoerroute (nieuw)	Buffersloot
Bovenbreedte	6 meter	2,3 meter	3,0 meter	2,3 meter

Dimensionering	Aanvoerroute	Verlengde aanvoerroute (bestaand)	Verlengde aanvoerroute (nieuw)	Buffersloot
Bodembreedte	3 meter	0,5 meter	1,2 meter	0,5 meter
Talud	1:1,5	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Diepte (waterpeil winter)	1 meter	0,6 meter	0,6 meter	0,6 meter
<u>Duikers</u>	Rond 1000 mm	Rond 500 mm	Rond 500 mm	Rond 500 mm

Indien door peilverlaging de waterdiepte in bestaande watergangen kleiner wordt dan 0,6 meter zal het profiel van deze watergangen worden aangepast om weer aan de gewenste dimensionering te voldoen.

5.3.3 Waterkwaliteit

Voor verbetering van de waterkwaliteit in het gebied zijn de volgende maatregelen en principes gehanteerd:

- Isoleren van het watersysteem door aanleg van een buffersloot tussen agrarische percelen en natuurgebied;
- Verlengde aanvoer van gebiedsvreemd water uit de Oude Rijn waardoor achterin het watersysteem zo min mogelijk gebiedsvreemd water (met mindere waterkwaliteit) terecht komt;

IJzergift voor binding van fosfaat om nalevering vanuit bagger te beperken. De effecten op waterplanten van de ijzergift is onderdeel van een lopend onderzoek in Westveen;

- Doodlopende sloten (de 'haarvaten') waardoor regenwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden en gebiedsvreemd water wordt beperkt;
- Waterkwaliteit verbetert doordat afspoeling van meststoffen fors reduceert.
- Waar geplagd wordt glijdt minder bodem af in watergangen door een veraarde bovengrond die verweekt.
- Anaerobe afbraak van veen neemt sterk af, door de hogere peilen. Ook gunstig tegen bodemdaling.

5.3.4 Onderbemalingen

In het plangebied en in de directe omgeving daaromheen zijn een aantal onderbemalingen en één opmaling aanwezig. Deels liggen de onderbemalingen binnen het plangebied. Binnen de begrenzing van de natuurpeilgebieden worden deze onderbemalingen opgeheven. Er wordt door HDSR getoetst of (het resterende deel buiten de natuurpeilgebieden van) de onderbemalingen vergunbaar zijn. Indien dit niet (meer) zo is, wordt de watervergunning voor de betreffende onderbemaling ingetrokken.

Voor de resterende delen van de onderbemalingen die vergunbaar zijn/blijven, geldt het volgende:

Indien de werking van de onderbemaling/opmaling negatief beïnvloed wordt door de inrichting van de natuurpercelen, worden, op kosten van de natuurinrichting, maatregelen genomen om de werking van (het resterende deel van) de onderbemaling te garanderen (behalve in die gevallen waarbij in het verleden al afspraken zijn gemaakt met Natuurmonumenten om de onderbemaling binnen de terreinen van Natuurmonumenten buiten gebruik te stellen). Zo worden aanpassingen aan de begrenzing van de onderbemaling in het kader van de herinrichting uitgevoerd. Afvoer van water vanuit de onderbemaling is niet toegestaan via de natuurpeilgebieden. Indien de afvoer van de onderbemaling door de natuurinrichting niet meer onder vrij verval mogelijk is, wordt de gebruiker van de onderbemaling gecompenseerd door een eenmalige afkoop van de kosten van een onderbemalingspomp.

Naar verwachting resulteert dit in de aanleg van een aantal dammen ten behoeve van de aanpassing van de begrenzing van circa vier onderbemalingen en circa zes onderbemalingspompen.

Voor onderbemaling zv53 in polder De Bree en opmaling zv53a in de Meijepolder zijn maatwerk oplossingen nodig om de werking te garanderen. Hierover zullen door HDSR gesprekken gevoerd worden met de vergunninghouders.

5.3.5 Kunstwerken

Voor de inrichting van het watersysteem zijn verschillende kunstwerken nodig, zoals stuwen waarmee water in- en uitgelaten wordt vanuit de verschillende peilgebieden, dammen om de aanvoerroute te scheiden van de overige watergangen, een opstelplaats voor een noodpomp om het waterpeil ten noorden van de Meijekade in de zomer indien nodig te kunnen verlagen, duikers en een sifon om de Dwarswetering te kruisen. In tabel 5-4 wordt een overzicht gegeven van de benodigde kunstwerken voor het watersysteem.

Tabel 5-4 Overzicht benodigde kunstwerken

Kunstwerk	Aantal
Sifon	1
Duiker D500	10
Duiker D1000	10
Inlaat, stuw	2
Overgang peilgebied, stuw	1
Uitlaat, stuw	2
Opstelplaats noodpomp	1
Brug	1
Verwijderen dammen	19
Aanbrengen duiker in bestaande dam	49
Aanbrengen dam zonder duiker	49
Aanbrengen dam met duiker	41
Veeroosters	25
Stalen hekwerken	111
Ecopassage	2
Ecopassage	2

Er zijn aanvullende dammen met duikers nodig om de toegang tot de percelen door de pachters te kunnen waarborgen. Dit hangt dan ook af van de uiteindelijke situatie welke agrariërs welke percelen gaan pachten, maar hiervoor heeft al wel een eerste uitwerking plaatsgevonden.

Naast de in de tabel weergegeven kunstwerken zijn aanvullend nog dammen en onderbemalingspompen nodig om de werking van de onderbemalingen in de omgeving van het plangebied te garanderen.

5.3.6 Kade

Om het natuurgebied wordt een kade aangelegd. Deze kade heeft als doel om te zorgen dat in het natuurgebied 150 mm neerslag geborgen kan worden tijdens piekbuien. De bovenkant van de kade ligt 50 cm boven het hoogste streefpeil van de watergangen aan weerszijden van de kade. De eigenaar (Natuurmonumenten) is verantwoordelijk voor het onderhoud van de kade zodat deze aan de

voorschriften van de vergunning blijft voldoen. De dimensionering van de kade is weergegeven in tabel 5-5.

Tabel 5-5 Dimensionering kade

Dimensionering	Kades met beheer en onderhoudspad
Kruinbreedte	5 meter
Onderbreedte	10 meter
Talud	1:5, slootzijde 1:2
Hoogte	50 cm t.o.v., het hoogste peil aan beide zijdes van de kade

In bijlage 5 zijn enkele dwarsprofielen op karakteristieke plekken opgenomen.

Om te controleren of de hoogte van de kade voldoende is om een extreme piekbui van 150 mm in twee dagen (ongeveer 15 – 20 procent van de jaarlijkse hoeveelheid neerslag) te bergen, is een modellering met Sobek uitgevoerd van het ontwerp inclusief de omliggende peilgebieden. Er wordt in de modellering geen rekening gehouden met verdamping, uitwisseling in de ondergrond, berging op het maaiveld of de vertraagde afvoer over maaiveld. De modellering is daarmee een worst-case scenario. In bijlage 4 zijn de overige belangrijkste uitgangspunten bij de modellering weergegeven. Bij verschillende stuwbreedtes (2 en 4 meter), is bepaald wat de hoogste waterstanden zijn. In alle gevallen blijft de stijging van het peil minder dan 50 cm, zie bijlage 13.

Ook is bepaald hoelang het duurt voordat water weer op streefpeil staat na de doorgerekende bui van 150 mm in twee dagen. Het water benedenstrooms (in de Meijevliet) is pas na 12 dagen terug op streefpeil, daarom kunnen de gebieden pas daarna beginnen met afwateren. Daarna duurt het nog een aantal dagen voor de gebieden om terug op streefpeil te komen.

Met een 2 meter brede stuw:

- Oost: ~13 dagen
- Midden: ~13 dagen
- West: 16 dagen (maar wel in ~2 dagen 5 cm boven streefpeil)

Met een 4 m brede stuw:

- Oost: ~8 dagen
- Midden: ~9 dagen
- West: 13 dagen (maar wel in ~2 dagen 2 cm boven streefpeil)

Er is geen geotechnische beschouwing voor de kade uitgevoerd.

5.4 Ruimtelijk beeld

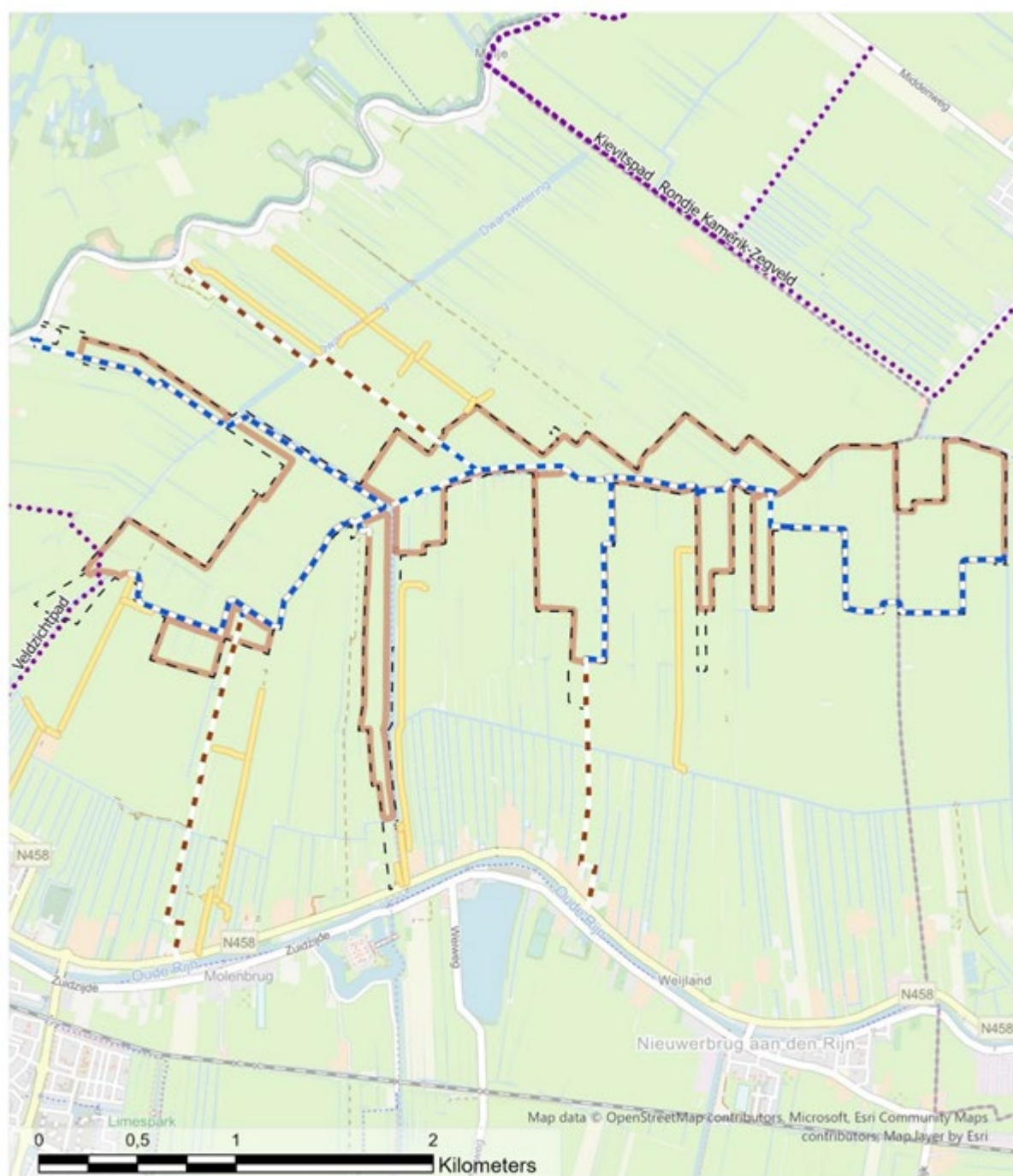
De ruimtelijke uitgangspunten (paragraaf 3.5) zijn verwerkt in het voorontwerp. De natuurbeheertypen zullen binnen de huidige verkavelingsstructuur worden gerealiseerd. Belangrijkste toevoegingen aan de structuur zijn de kade die om het natuurgebied heen gelegd wordt, de buffersloot, de aanvoersloot en een aantal dwarsverbindingen tussen de watergangen, die de verlengde aanvoer door het gebied mogelijk maakt. De kade volgt de kavelrichtingen van het landschap heeft een kruin die op ongeveer 30-40 cm boven het (toekomstige) maaiveld ligt. Dit nieuwe element in het landschap zal vanaf de wegen rond Bodegraven-Noord amper waarneembaar/beleefbaar zijn, temeer omdat de kade deels ook met gras bekleed is. De buffersloot en aanvoersloot bestaan grotendeels uit een aaneenschakeling van bestaande sloten. Deze nieuwe 'tussenstukken' en de beperkte toevoeging van dwarsverbindingen tussen de kavelsloten vormen geen wezenlijke aantasting van het huidig ruimtelijk beeld.

De te realiseren natuurbeheertypen zullen een diverser groen beeld laten zien, dan de weilanden in het landbouwgebied. Doordat de hoogte van de vegetatie van de natuurbeheertypen beperkt is en ook geen rietontwikkeling gewenst is, zal geen sprake zijn van hoog opgaande (houtige) beplanting die de openheid en weidsheid van de polders zou aantasten. Daarmee blijft deze gewaardeerde karakteristiek van het huidige ruimtelijk beeld bestaan.

Om het natuurgebied goed te kunnen beheren, wordt een beheerpad aangelegd. Evenals de huidige uitpaden vormen de beheerpaden een toevoeging aan het landschap die het karakter daarvan niet wijzigt.

5.5 Logistiek

De kade rondom het plangebied wordt tevens gebruikt voor het beheer: op de kade komt een beheerpad. Daarnaast is er grotendeels oost-west door het gebied een beheerpad aanwezig, zie figuur 5.13.



Figuur 5-13 Beheerpaden

De beheerpaden (afgezien van het beheerpad op de kade) worden in principe niet opgehoogd, maar behouden hun huidige maaiveldhoogte. Daar waar beheerpaden grenzen aan af te plaggen percelen wordt een talud van 1:5 gerealiseerd als overgang; Aan de slootzijde betreft dit een steil talud van 1:2.

- Beheerpaden zijn 5 meter breed.
- Langs de kop van af te plaggen percelen blijft 10 meter huidig maaiveld behouden.

In januari en februari 2022 zijn gesprekken gevoerd met de huidige pachters, het programmabureau en de eigenaar van de gronden, Natuurmonumenten. In deze gesprekken stond de bereikbaarheid van de gepachte percelen centraal. Extra dammen zijn ingetekend als wens om deze bereikbaarheid te waarborgen. Bestaande dammen zijn besproken waarbij aandacht was voor de aan-/afwezigheid van duikers voor het functioneren van het watersysteem en gemiste dammen zijn ingetekend, zie overzichtskaart in bijlage 6.

5.5.1 Verkeersintensiteit

In januari en februari 2022 zijn vanuit het programmabureau Veenweiden Gouwe Wiericke eerste gesprekken gevoerd met de huidige pachters. Deze hadden voornamelijk tot doel om de bereikbaarheid van de percelen in kaart te brengen na inrichting. Extra dammen zijn ingetekend om deze bereikbaarheid te waarborgen.

Ondanks dat nog niet helder is of de huidige pachters ook in de toekomst blijven pachten is wel een eerste indicatie verkregen over de bereidheid van pachten na inrichting. Zoals het er nu naar uitziet is de verwachting dat voor Kruiden- en Faunairijk grasland en Vochtig weidevogelgrasland deze bereidheid om te blijven pachten er zeker is. Dit geldt echter niet voor de botanische typen Vochtig hooiland en Nat schraalland.

In het programma van eisen is opgenomen dat het beheer niet tot extra verkeersbewegingen mag leiden op de omliggende wegen. In het gedragen advies uit 2018 wordt opgedragen om extra verkeersdrukte door de inrichting van het gebied zoveel mogelijk te beperken. Vooral de Meije moet zoveel mogelijk ontlast worden. De gemeente Bodegraven-Reeuwijk geeft aan dat naast landbouw- ook recreatieverkeer op de Meije de aandacht heeft. Momenteel bereiken alle pachters hun pachtpercelen via hun eigen percelen en wordt dus niet of nauwelijks gebruik gemaakt van de omliggende wegen N458 en de Meije.

Deze paragraaf beschrijft verder de verandering van vervoersbewegingen door de geplande inrichtingsmaatregelen in Bodegraven Noord.

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- A. In deze berekening wordt uitgegaan dat het aantal dieren vanuit de bedrijfsvoering in de omgeving hetzelfde blijft;
- B. Het tekort aan ruwvoer wordt aangevuld door het aankopen van snijmais, 32 ton per vracht met 33% droge stof is 10,56 ton droge stof per vrachtauto;
- C. De overtollige mest wordt met vrachtauto's afgevoerd, 32 ton per vracht. Uitgaande van een soortelijk gewicht van mest van 1 ton/m³;
- D. De overtollige mest wordt op basis van huidige wetgeving berekend; mogelijk dat veranderende wetgeving met betrekking tot de plaatsingsruimte gevolgen heeft voor de rijbewegingen. Dit valt echter buiten de scope van dit inrichtingsplan en wordt derhalve niet meegenomen in de berekening;
- E. Er is uitgegaan van forfaitaire getallen: 1m³ melkkoeien drijfmest bevat, 4kgN en 1.5 kg P₂O₅.
- F. Plaatsingsruimte is 170 kgN per jaar

- G. Bij geen beweiding is er ook geen plaatsingsruimte mest
- H. Huidige grasland opbrengst is 8 ton droge stof per hectare per jaar. Deze opbrengst zal door de reeds ingezette verschraling afnemen. Deze verschraling is echter reeds ingezet, en zal ook los van het inrichtingsplan doorgaan. Deze verlaging van de opbrengst wordt derhalve niet meegenomen in deze berkening, omdat ze niet toe te rekenen zijn naar de maatregelen uit het inrichtingsplan;
- I. De droge stof opbrengst van de andere natuurdoeltypen daalt door de verdere vernatting met een opbrengst naar schatting ongeveer 0,5 ton droge stof per hectare per jaar.

Dat geeft de volgende berekening:

Er wordt 50 netto hectare afgeplagd, daarbij is 60 hectare grond gemoeid waarop niet bemest en niet beweid mag worden.

Mest: 60 hectare x 170kgN = 10200 kgN / 4 kgN/m³ = 2550m³ / 32 m³/vracht = 80 vrachtauto's per jaar

Ruwvoer: 60 hectare x 8 ton droge stof = 480 ton / 10,56 ton/vracht = 45 vrachtauto's per jaar

Door de verdere vernatting van alle overige natuurbeheertypen komen we tot de volgende berekening:

Verlies door vernatting: 230 hectare x 0,5 ton droge stof = 115 ton droge stof / 10,56 ton/vracht = 11 vrachtauto's snijmais aanvoer.

Daarmee zorgt de inrichting van het gebied voor een toename van 136 vrachtauto's bewegingen per jaar. Uit een analyse van de bedrijfslocaties van de huidige pachters van de voorgestelde plaglocaties ligt 30% aan de zijde van de Meije en dus 70% via de Oude Rijn/N458 of Hazekade – Zegveld. Op basis van deze verhouding en bovenstaande betekent dit een vermeerdering van de ca 40 rijbewegingen van vrachtauto's op de Meije per jaar. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat deze vervoersbewegingen niet evenredig verdeeld zijn over het hele jaar.

De gemeente Bodegraven-Reeuwijk heeft verkeerstellingen uitgevoerd op de Meije (meting september 2021). Hieruit komt naar voren dat ongeveer 25 zware voertuigen per dag gebruik maken van de Meije.

Daarnaast zullen er rijbewegingen plaatsvinden bij het afvoeren van het maaisel dat vrijkomt op de te plaggen percelen. Voor het afvoeren van het vrijkomende maaisel van het Nat Schraalland/Vochtig Hooiland wordt gerekend dat er 60m³/ha vrijkomt per maaibeurt.

Het volume van de opraapwagen om het maaisel in het terrein naar de verzamelplaats te vervoeren is ca 25m³. Het volume van de trekker dumpercombinatie om het maaisel vanaf de verzamelplaats het gebied uit te rijden is ca 50m³. Dit volume geldt voor als het uitgevoerd wordt door een gespecialiseerde loonwerker. Voor lokale loonwerkers gelden mogelijk lagere volumes. Dit betekent per maaibeurt 60m³/ha x 50 ha = 3000m³ / 50m³ = 60 rijbewegingen per maaibeurt. Uitgaande van 1,5x maaien per jaar (soms is 1 keer maaien in het jaar voldoende, soms is een tweede keer nodig) komt dit dus neer op 90 rijbewegingen per jaar als vervolg van het afvoeren van het maaisel.

Gezocht kan worden naar een/enkele pachters die het beheer willen voeren over de twee botanische natuurbeheertypen Nat schraalland en Vochtig hooiland. Wellicht is al een boer aanwezig die het maaisel goed kan gebruiken in zijn potstal. Als geen enkele pachter gevonden wordt, zal worden uitgeweken naar een loonwerker. Bij de aanbesteding van dit maaiwerk kan worden afgesproken dat het maaisel afgevoerd moet worden naar de N458. Omdat alle beheertypen na inrichting via een halfverhard beheerpad zijn verbonden, is dit ook goed mogelijk. Hierdoor worden onnodige rijbewegingen op de Meije voorkomen. De extra rijbewegingen op de provinciale weg hebben aanzienlijk minder impact op de omgeving dan als dat via de Meije zou moeten plaatsvinden.

Conclusie:

Op basis van de bovenstaande berekening vind er een vermeerdering van het aantal rijbewegingen plaats op de Meije als gevolg van de inrichting. Door het maaisel dat vrijkomt van de te plaggen percelen zoveel mogelijk via de zuidzijde af te voeren wordt het effect beperkt. Bovendien is de toename ten opzichte van het totaal aantal rijbewegingen beperkt.

5.6 Recreatie

In uitbreiding van het bestaande padenstelsel wordt niet voorzien om zoveel mogelijk de gewenste rust in het natuurgebied te behouden en de natuur niet te verstoren. Om de beleving van het gebied en het natuurontwikkelingsproject Bodegraven-Noord te versterken wordt op het Veldzichtpad een uitkijkpunt gerealiseerd, op een plek waar vandaan een prachtig overzicht over de natuurontwikkeling gegeven kan worden. Daarnaast worden natuurwandelingen in het gebied door de beheerder georganiseerd.

5.7 Grondbalans

De grondbalans is opgesteld op basis van de hoeveelheden grond die vrijkomen bij het plaggen en het graven van de watergangen en de benodigde hoeveelheden grond die nodig zijn voor de aanleg van de kade en het ophogen van de percelen. Hierbij is er uitgegaan van een rendement van 2/3 van de grond als gevolg van inklinking, mineralisatie en zettingen. Dat betekent dat 1,5 keer de hoeveelheid grond gebruikt wordt om tot kades en ophogingen te komen. Op basis van het milieuhygiënisch en geotechnisch onderzoek in de DO-fase wordt deze aanname gestaafd en kan bepaald worden welke lagen het best voor welk doel kunnen worden ingezet (kades, ophooggrond). Eventuele grond die vrijkomt bij het verdiepen van sloten is nog niet meegenomen in de grondbalans.

In tabel 5-6 zijn de hoeveelheden vrijkomende en te verwerken grond weergegeven. Hierbij is meegenomen dat er 1,5 keer zoveel grond nodig is om tot de gewenste hoogtes te komen.

Tabel 5-6 Grondbalans

Onderdeel	Schatting m ³
Vrijkomend	
Aan te leggen aanvoersloot	18.161
Opwaarderen watergang aanvoer	10.253
Aan te leggen buffersloot	1.762
Aan te leggen natuursloot	9.298
Plaggen	136.406
Totaal	175.880
Verwerken	
Kade peilgebieden	88.314
Dammen met duiker	1.217
Dammen	1.847
Dempen watergang	13.712
Ophogen	53.822
Totaal	158.910

Op basis van bovenstaande grondbalans is circa 16.970 m³ grond over. Deze grond kan eventueel gebruikt worden om de kade extra hoogte te geven. Als er meer inklinking, mineralisatie en zetting plaatsvindt dan waar nu vanuit is gegaan, kan er minder grond over blijven. Als (een deel van) de afgegraven grond veraard is, zal er juist minder inklinking, mineralisatie en zetting plaatsvinden en dus meer grond overblijven.

Bij het ophogen van de percelen wordt afgeraden om de toplaag eraf te halen, op te hogen en de toplaag weer erop te leggen omdat de toplaag zodanig wordt geroerd bij het eraf halen dat deze niet meer als zodanig is aan te brengen. Daarnaast is betreding van de gronden waarvan de toplaag is verwijderd haast onmogelijk. Je hebt de toplaag dus nodig bij het ophogen.

De werkwijze voor het ophogen zal als volgt zijn:

- bepalen welke grondsoort het beste is voor ophogen a.d.h.v. uitgebreide bodemonsters van de afplaglocaties,
- percelen moeten droog liggen,
- oorspronkelijke toplaag met vegetatie vernietigen (verknippen/snijden),
- ophogen,
- en inzaaien.

Indien toplaag uit klei bevat is een overweging om ophooggrond met klei te vermengen.

5.8 Doelrealisatie

Op basis van de hydrologische situatie en de bodemchemie, rekening houdend met beplanting op de Meijekade (predatiegevaar) en de inverse rivierruggen die intact moeten blijven vanuit bodemhistorisch oogpunt is gekomen tot een indeling van de verschillende natuurbeheertypen, zoals in dit hoofdstuk beschreven. In

tabel 5-7 is het bruto streefdoel en het netto aantal hectaren in het VO voor de natuurbeheertypen weergegeven.

Tabel 5-7 Realisatie en streefdoel van beheertypen uitgedrukt in ha en meter

Natuurbeheertype	Streefdoel	Opgenomen VO
Vochtig hooiland	25 ha	16,7 ha
Nat schraalland	35 ha	38,7 ha
Vochtig weidevogelgrasland	140 ha	91,0 ha
Kruiden- en faunarijk grasland	90 ha	95,2 ha
Open water (aanvoerroutes / natuursloten)	Niet uitgedrukt in ha/m	Niet uitgedrukt in ha/m

Het bruto streefdoel betreft in totaal 290 ha. Het netto aantal hectares betreft circa 242 ha. Het verschil wordt onder andere veroorzaakt doordat delen van het plangebied niet zijn opgenomen binnen de peilgebieden, zie paragraaf 5.3.1 en waar dus geen natuurbeheertypen zijn toegewezen.

Als verbindingszone tussen Reeuwijkse plassen en Nieuwkoopse plassen fungeert het gebied vooral een functie voor weidevogels en soorten van schraallanden (bv. dotterbloem). De watergangen, mits de waterkwaliteit verbeterd, worden meer geschikt voor soorten afhankelijk van voedselarmere omstandigheden (fonteinkruiden, krabbenscheer). De moerassoorten kunnen via de aan te leggen natuurvriendelijke oever langs de Meijevliet migreren. In het gebied zelf zijn alleen de oevers van de sloten geschikt voor deze soorten.

Dit plangebied wordt omringd door landbouwpercelen. Uit recent onderzoek is gebleken dat juist de combinatie landbouw en natuur elkaar positief kunnen versterken in dit veenweidegebied. “Vaak wordt aangenomen dat landbouw en natuur conflicteren bij het behalen van biodiversiteitsdoelstellingen. De resultaten van het promotieonderzoek zijn in dit opzicht verrassend: natuur en landbouw vullen elkaar aan op regio- en bedrijfsniveau”, aldus Joachim Deru (Soil quality and ecosystem services of peat grasslands, 2021).

6 Beheer en onderhoud

6.1 Beheer na inrichting

6.1.1 Inzaaien

Inzaaien direct na inrichting gebeurt op twee manieren. Enerzijds door een standaard mengsel (nader te bepalen) te gebruiken voor aangelegde elementen als kade, dammen en op te hogen percelen. Anderzijds door actief zaad te verzamelen vanuit naburige, goed ontwikkelde beheertypen (Bovenlanden Kromme Mijdsrecht, Kamerikse Nessen, De Haeck) voor de te plaggen percelen. Afstemming tussen het plaggen en het beschikbaar hebben van het zaad dient plaats te vinden om direct na het plaggen in te kunnen zaaien.

De te plaggen percelen in het gebied dienen ingezaaid te worden om de natuurontwikkeling te stimuleren en de beheerbaarheid te verbeteren. Veel soorten, bijvoorbeeld kenmerkende zeggesoorten als Blauwe Zegge, Geelgroene Zegge en ander planten zoals Spaanse Ruiter, Klokjesgentiaan en Blauwe Knoop zijn in het projectgebied en omgeving bijzonder zeldzaam of uitgestorven waardoor ze de geplagde percelen niet binnen afzienbare tijd zelfstandig kunnen bereiken. Kale, open grond, zelfs als ze schraal is zal ruimte geven voor storingssoorten als pitrus en akkerdistel als concurrenten ontbreken. Ook zal de draagkracht van de grond veel minder zijn dan wanneer er bij de grond passende zodevormde soorten voorkomen. Zaad dat gebruikt wordt, dient zoveel mogelijk van lokale oorsprong te zijn. In de directe omgeving liggen een aantal gebieden die als zaadbron kunnen fungeren; de Haeck, de Bovenlanden, de Kamerikse Nessen en (eventueel, maar in ieder geval in overleg met Staatsbosbeheer) de Schraallanden langs de Meije. Zaad verzamelen gebeurt, net als inzaaien, met de hand door een ecooloog. Zaden worden, rekening houdend met de bloeitijd van verschillende soorten in drie periodes verzameld; eind mei-begin juni, eind juni-begin juli en eind juli-begin augustus. Zaden worden zo snel mogelijk na het verzamelen ingezaaid. De eerste zaden worden verzameld voordat het plaggen is begonnen, deze zullen direct na het afronden van de plagwerkzaamheden op het land worden verspreid. Inzaaien is qua dichtheid niet vergelijkbaar met het inzaaien van agrarische percelen; zoveel zaad is niet beschikbaar. Soorten worden in relatief lage dichtheden verspreid, waarbij snelle vestiging optreedt en vermeerdering uit zaad en wortelstokken het volgende seizoen kan beginnen. Om vestiging te garanderen, wordt twee keer ingezaaid; het jaar dat de werkzaamheden aanvangen en het jaar nadat de werkzaamheden zijn afgerond. Voor de tweede maal inzaaien worden opnieuw zaden verzameld op de hierboven beschreven wijze.

Het toepassen van geroerde en veraarde grond afkomstig bij afgravingen in vorm van kades of op te hogen percelen kan leiden tot explosieve groei van storingssoorten. Na opbrengen van grond wordt geadviseerd een dichte grasmat te ontwikkelen door inzaaien met aanvullend maaibeheer.

6.1.2 Storingssoorten

NM is als eigenaar primair verantwoordelijk voor de aanpak van storingssoorten. Als verantwoordelijke bepaalt NM welke beheermaatregelen genomen gaan worden. Over de uitvoering van deze maatregelen kunnen in goed onderling overleg met pachters nadere afspraken worden gemaakt.

Het beheer van het gebied bestaat voornamelijk uit maaien en afvoeren en plaatselijk (na)beweiding van percelen. De eerste jaren na oplevering van het gebied bestaat er een reële kans op ontwikkeling van storingssoorten. De onderstaande aandachtspunten c.q. maatregelen zijn voorzien om ontwikkeling van gewenste natuurbeheertypen te bevorderen en ontwikkeling van storingssoorten te voorkomen en te bestrijden. Navolgend wordt een en ander – waar nodig - nader uitgewerkt en/of toegelicht.

Afgesproken beheersmaatregelen t.b.v. storingssoorten de eerste jaren:

- Maaidata eerste jaren afstemmen op bestrijding van storingssoorten (voorafgaand aan bloei bij distels en ridderzuring, vroeg maaien bij witbol, etc.). Hierbij wordt rekening gehouden met broedvogels door ofwel zo intensief te maaien dat er geen broedvogels komen, dan wel door pas te maaien na het broedseizoen.

Overwegingen voor NM bij het aanpakken van storingssoorten zijn:

- Toplaag geplagde percelen zo min mogelijk verstoren ter voorkoming distels en zuring.
- Ook voor aangebrachte delen zoals kade, opgehoogde percelen inzaaien tegen onkruidvorming
- Pleksgewijs (vaker) maaien en afvoeren kan een optie zijn. Maaien op het moment dat de planten de meeste energie steken in de bovengrondse delen (d.w.z. als ze gaan bloeien), dan is de afvoer van biomassa en voedingsstoffen het grootst. Vooral bij een soort als akkerdistel, die zich via de wind verspreid, is het belangrijk om vóór de zaadzetting te maaien om verdere verspreiding tegen te gaan. Dit kan al eind mei zijn (ontwikkelingsbeheer). Vroeg maaien kan ook de dominantie van bijvoorbeeld witbol doorbreken. Maaisel en slootschoonsel wordt bij vochtig hooiland en nat schraalland volledig afgevoerd. Ook het voorkomen van bodembeschadiging, zorgt ervoor dat er geen kiemingsgelegenheid ontstaat.
- Meer arbeidsintensieve mogelijkheden zijn handmatig uitsteken (b.v. bij ridderzuring) of het kapot steken van de wortel.
- Pitrus ontstaat bij verzuring op voedselrijke plekken, bij lage plekken met stagnerend regenwater. Daarnaast bevordert beweiding pitrus omdat het vee om de pollen heen eten. Om pitrus tegen te gaan, is het belangrijk dat zodebeschadiging voorkomen wordt, waterstandsschommelingen beperkt blijven en dat er geen regenwater stagneert. Daarnaast wordt met actief beheer (door frequent te maaien) de vorming van pitrus sterk verminderd.
- Om bosopslag in afgegraven oevers te voorkomen wordt geadviseerd bij ontwikkelingsbeheer sterk in te zetten op verwijderen van opslag (bij voorkeur handmatig). Indien opslag te ver in ontwikkeling komt, wordt het definitief verwijderen van opslag een relatief rigoureuze ingreep of zeer langdurige beheerinspanning in de vorm van afzetten en zal maaien van oevers worden bemoeilijkt.

6.2 Ontwikkelings- en eindbeheer

In bijlage 9 is een beheertabel weergegeven waarin voor de pachters is uitgeschreven welke beheertaken per natuurbeheertype verwacht worden, de mogelijkheden voor beweiding en in welk geval gedacht kan worden aan het toedienen van ruige stalmest. Deze tabel is tijdens gesprekken met de pachters in januari en februari ook besproken.

Het ontwikkelingsbeheer richt zich op de eerste 10 - 15 jaar na inrichting. Voor percelen die niet geplagd of opgehoogd worden geldt als startdatum voor het ontwikkelingsbeheer het moment dat verschraling is ingezet, voor de andere percelen geldt dat na inrichting.

Per natuurbeheertype kunnen verschillende doelen van toepassing zijn. Dit brengt met zich mee dat per perceel maatwerk geleverd kan worden en zo een rijke mozaïek ontstaat van verschillende vegetatieontwikkelingen. Op de langere termijn, in de fase van het eindbeheer, kan incidentele

aanwending van kalk noodzakelijk zijn om de buffercapaciteit van de bodem in orde te houden en verzuring tegen te gaan. Zodra de graslanden zo verschraken dat de diversiteit en aantallen van de weidevogels achteruit gaan én en graslanden hun bloemrijkdom verliezen, dan is het moment aangebroken om te gaan experimenteren met bekalking en een eventuele ruige mestgift. Experimenten met ruige mest zullen altijd volgen op bekalking. Hierbij wordt in goed overleg tussen pachter en de beheerder van Natuurmonumenten het tijdstip en de precieze locatie (vaak slechts een deel van het perceel) bepaald waar de ruige stalmest gewenst is.

In de DO-fase krijgt het ontwikkelings- en eindbeheer verder vorm.

6.3 Beheer watersysteem

Buiten het projectgebied is HDSR degene die verantwoordelijk is voor het peilbeheer, binnen het projectgebied zal Natuurmonumenten dat zijn. Het peilbeheer in het natuurgebied zal door Natuurmonumenten worden gedaan aan de hand van een peilregistratiesysteem bij de stuwen/inlaten. In de winter wordt een hoog peil nagestreefd, waarna vanaf eind april/begin mei het water uitzakt richting laagste peil. In oktober wordt de stuw weer omhoog gezet.

Een aandachtspunt is de begroeiing van de aanvoersloten. Deze sloten moeten de functie van de aanvoer van water blijven vervullen. Het beheer van deze sloten is gericht op de aan- en afvoerfunctie (voldoende doorstroomprofiel).

De buffersloot wordt door de eigenaren beheerd. Voor bestaande sloten is dit normaal gesproken voor de helft van Natuurmonumenten en voor de andere helft van een andere eigenaar. Nieuwe sloten komen in NNN te liggen en zijn daarmee eigendom van Natuurmonumenten.

Indien van pachters onderhoudswerkzaamheden worden verwacht op de peilscheidingen worden die opgenomen in de pachtovereenkomst en zal een bijpassende pacht prijs óf vergoeding richting de pachter worden overeengekomen.

6.4 Beheer van aangelegde kade

Ook de kade dient beheerd te worden. Inzaaien is hier ook van belang om de onkruiddruk beperkt te houden. Daarnaast is nabeheer op deze stukken relevant (voor 1^e jaar grasmat kort houden door 8 keer te klepelen). In het DO wordt dit nader uitgewerkt.

Daarnaast is het van belang dat de kade op hoogte blijft. De onderhoudsplicht voor de kade ligt bij Natuurmonumenten. De eigenaar (Natuurmonumenten) is verantwoordelijk voor het onderhoud van de kade zodat deze aan de voorschriften van de vergunning blijft voldoen.

6.5 Exoten

In toenemende mate leveren invasieve exotische rivierkreeften een probleem op, met name de Rode Amerikaanse rivierkreeften. Deze zijn de grootste onder de rivierkreeften, vermenigvuldigen zich sneller en brengen meer schade toe. De schade bestaat uit het afknippen van onderwatervegetatie, ondergraven van slootkanten (holletjes) en verhoogde erosie/vertroebeling. Bestrijden is bijzonder moeilijk: experimenten wijzen uit dat je dit langdurig (meerdere jaren) moet doen.

Volgens de agrariërs rukt grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) op in het gebied die zijn oorsprong kent in Noord-Amerika en in staat is om in rap tempo watergangen dicht te laten groeien.

Ten aanzien van het bestrijden van exoten kunnen aanvullende afspraken worden gemaakt tussen pachters en de eigenaar van het terrein.

6.6 Predatiebeheerplan

Vanuit Agrarisch Collectief Rijn en Gouwe Wiericke is een predatiepreventieplan opgesteld. Deze is ook van toepassing op dit gebied Bodegraven-Noord. Kort gezegd komt dit plan erop neer dat per polder overgegaan kan worden op actief predatorbestrijding (bijvoorbeeld door afschot). Dit is dan het laatste middel dat ingezet kan worden indien er geen andere mogelijkheden zijn (het gebied is reeds optimaal ingericht), de predator bekend is en predatie de beperkende factor is voor de populaties weidevogels. Hiervoor is een checklist opgesteld die uiteindelijk kan leiden richting contact met desbetreffende wildbeheereenheid om afschot te effectueren.

7 Risico's en beheermaatregelen

7.1 Waterhuishouding

In het ontwerp is rekening gehouden met een flexibel peil. Omdat de oppervlaktewaterpeilen zeer kritisch zijn voor de toekomstig te ontwikkelen natuurbeheertypen, is het gewenst om deze peilen binnen de bandbreedte van het peilbesluit nauwkeurig op het beheer te kunnen afstemmen.

Bij het ontwerp is rekening gehouden met maatregelen om te langdurige inundatie met oppervlaktewater te voorkomen. Na inrichting dient gezocht te worden waar het optimum van het in de praktijk te hanteren peil ligt, waarbij door ondiepe begreppeling regenwater en inundatiewater kan worden afgevoerd.

7.2 Opbouw bodem

Ondanks dat al veel kennis is over de bodemgesteldheid is aanvullend milieuhygiënisch onderzoek nodig voor het uitbaggeren van sloten en dempen van sloten. Verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform NEN5740. Waterbodemonderzoek moet uitgevoerd worden conform NEN5720 voor te baggeren watergangen en te vergraven oevers. Bij het vergraven van slootdempingen rekening houden met historisch vooronderzoek NEN5725.

Een uitgewerkt advies moet er komen van de afgegraven percelen welke lagen waarvoor het meest geschikt zijn: voor de aanleg van extra dammen/dijken, voor de aanleg van de kade rondom het projectgebied (deels halfverhard, deels niet verhard) en voor het ophogen van de laaggelegen percelen.

Daarnaast dient meer zekerheid te worden verschaft in de inklinking en oxidatie van de afgegraven grond, de zetting van opgehoogde grond en wordt de grondbalans hiermee nauwkeuriger richting de uitvoering. Door middel van aanvullend onderzoek worden de in deze paragraaf gestelde vragen en risico's beantwoord.

7.3 Uitstralingseffecten en maatregelen landbouw

De kwaliteit van het grasland (eiwitrijk) en aanwezigheid van open water zijn bepalende factoren voor de aanwezigheid van ganzen. Gezien in Bodegraven Noord de graslanden verschaald worden zijn deze minder aantrekkelijk als foerageergebied voor ganzen. Daarnaast wordt in Bodegraven Noord geen grootschalige plassen of open water nagestreefd. De aanvoersloot is de breedste watergang die zal worden aangelegd en kent een breedte van 6 meter. De verwachting is dat doordat andere wateren in het gebied zoals de Meijevliet (12 meter en is na aanleg van de natuurvriendelijke oever verder verbreed) of de dwarswetering (20 meter breed) een grotere aantrekking hebben op ganzen en zwanen dan de nieuwe aanvoersloot en daarmee een verwaarloosbaar effect zal hebben op ganzen en zwanen. .

7.4 Broeikasgassen

Een ander zorgpunt betreft broeikasgassen. Een eerste gesprek met deskundigen vanuit de provincie, RHDHV en de STOWA heeft hierover plaatsgevonden. Voor CO₂-emissies zijn berekeningen uit te voeren, maar ook methaan en lachgas zouden kunnen ontstaan in het gebied. Voor deze laatste twee broeikasgassen zijn de modellen nog in ontwikkeling. De verwachting is dat de eerste modellen hiervoor in 2023 gereed zullen zijn.

Om inzichtelijk te maken welke consequenties het plaggen heeft op deze drie broeikasgassen wordt een berekening gemaakt van CO₂ waarbij ook gekeken wordt naar vervoersbewegingen erbij (huidig, aanleg- en beheerfase) en dat voor de twee andere broeikasgassen wordt samengewerkt met experts van de Wageningse universiteit om te komen tot een kwalitatieve expert-judgement. Zodra de modellen aanwezig

zijn in 2023, zouden de broeikasgassen vanuit monitoring van het grondwater door middel van peilbuizen ook enigszins stuurbaar kunnen worden gemaakt in het gebied.

Voor het vaststellen van dit inrichtingsplan door de stuurgroep zal de notitie over deze broeikasgassen beschikbaar zijn. De belangenafweging tussen enerzijds uitstoot van broeikasgassen versus de natuurinrichting ligt uiteindelijk bij de stuurgroep en de provincie.

7.5 Vergunningenscan

Er is een inventarisatie gemaakt van de benodigde vergunningen en toestemmingen. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- vergunningcheckerPro, Geodan;
- website ruimtelijke plannen;
- websites overheid.nl.

Uit de vergunningenscan blijkt dat in ieder geval de volgende vergunningen nodig zijn:

- ontgrondingenvergunning;
- watervergunning;
- omgevingsvergunning;
- ontheffing stiltegebied;
- graafmelding (Klic);
- peilbesluit.

Daarnaast zijn mogelijk ook de volgende aspecten van belang:

- MER-beoordeling;
- ontheffing Wet Natuurbescherming (rugstreeppad);
- wijziging bestemmingsplan;
- melding besluit bodemkwaliteit (BBK);
- melding uniforme sanering (BUS);
- melding ernstige bodemverontreiniging;
- melding activiteitenbesluit;
- ontheffing geluidhinder.

De volledige vergunningenscan is opgenomen in bijlage 7.

8 Fasering

8.1 Inleiding

Ondanks dat er flinke stappen zijn gezet tijdens het samenstellen van het voorontwerp, zijn er nog veel openstaande punten die voor een goede eindbeheerfase in dit projectgebied van belang zijn. Hieronder volgen de aandachtspunten.

8.2 Definitief Ontwerp

Tijdens de definitieve ontwerpfase (DO) dient een aantal zaken nader te worden onderzocht:

- Verder uitwerking van verschillende onderdelen:
 - o In enkele iteraties met o.a. de opdrachtgever, Natuurmonumenten en Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden verdere uitwerking van het VO naar een DO.
 - o Het uitgangspunt dat hiervoor gehanteerd kan worden, is dat maximaal 10% van de plaglocaties nog gewijzigd kan worden in het DO.
- De grondverwerving is nog niet helemaal uitgekristalliseerd. Voor het definitief ontwerp is het van groot belang dat deze is afgerond en de grondpositie voor dit projectgebied volledig bekend is.
- Indien de bereikbaarheid van het projectgebied niet geheel via de gronden van de provincie of Natuurmonumenten kan lopen zal goedkeuring/toestemming geregeld moeten worden om terreinen (gedeeltelijk) open te stellen, zowel voor de realisatiefase als voor de beheerfase.
- Er dient rekening te worden gehouden met ontwikkelingsduur van opgehoogde percelen. Deze percelen kennen een ontwikkelingsbeheer voor vochtig weidevogelgrasland dat niet past binnen de pakketvoorwaarden van SNL.
- De huidige natuurwaarden dienen inzichtelijk gemaakt te worden door een uitgebreide veldstudie. Wellicht geeft dit nog speciale aandachtspunten voor de aannemer en/of voor de ontwerp-, ontwikkel- en beheerfase.
- De toekomstgerichtheid van het ontwerp van het projectgebied ten opzichte van de landbouwgebieden er omheen dient nader te worden uitgewerkt. Het idee is dat het projectgebied door de hogere waterstanden in het algemeen minder snel zal dalen dan het landbouwgebied er omheen. Hierdoor zal wegzijging/kwel vanuit het projectgebied naar het landbouwgebied toenemen. Welke effecten heeft dit op het landbouwgebied en blijft het watersysteem goed functioneren voor de komende 20 jaar zijn vragen die in het DO zal worden beantwoord.
- Voor de verdere bepaling van hoeveelheid benodigde grond voor aanleg kades en ophogen van te natte percelen is geotechnisch en grondmechanisch onderzoek noodzakelijk. Door dit onderzoek worden de effecten van inklinking/verdichting en oxidatie beter inzichtelijk en ontstaat een beeld of eventueel verschillende grondlagen worden aangewend voor verschillende doeleinden (kade en kadeopbouw / ophogen van percelen / aanleg van dammen). De methode van ophogen kan dan ook met elkaar nader worden uitgewerkt. Ook dient inzicht te worden verschaft in de hoeveelheid grond die vrijkomt bij het verdiepen van sloten, al zal dit marginaal zijn.
- Uitwerking van twee faunapassages Meije / dijkweg Meije aan de noordwestzijde van het plangebied en aan de Noordzijde/Weijland (N458).
- Voor locaties waar sloten worden hersteld (slootdempingen), vergravingen en/of verwijderen van dammen dient rekening te worden gehouden met milieuhygiënisch onderzoek.
- Het centrale beheerpad kent nu een gedeeltelijke puinverharding. Gekeken dient te worden of dit het meest wenselijk is vanuit geotechnisch en grondmechanisch onderzoek. Indien er aanpassingen aan het centrale beheerpad worden gedaan, bijvoorbeeld bij het aanbrengen van duikers, dient uitgezocht te worden of er sprake kan zijn van asbest in de huidige verharding en hoe hier mee omgegaan moet worden (geen saneringsplicht).
- Bij brede percelen zal in de DO-fase (zoals in deelgebied 7) een extra sloot worden ingetekend die in contact komt te staan met het oppervlaktewatersysteem om pitrus-vorming tegen te gaan doordat

regenwater makkelijker kan afvloeien. Deze ingreep heeft ook positieve effecten op het verder uitzakken van het grondwaterpeil omdat de extra sloot de drainagebasis verhoogd. Daarnaast pluggen we tot een niveau waar de basenverzadiging hoog is waardoor ook het bufferend vermogen van de bodem hoog is. Door het pluggen op één oor stroomt het overtollig regenwater ook gemakkelijker weg.

- In de DO-fase zal de ontwikkel- en beheerfase nader worden uitgewerkt. Hierbij wordt ook bepaald waaruit het standaard zaaimengsel voor de kades en de dammen bestaat.
- Opstellen goed uitgewerkt beheer- en onderhoudsplan gericht op het ontwikkelen en in stand houden van goed ontwikkelde vegetaties en de juiste standplaatsfactoren.
- Nadere afstemming beheer stuwen en inzet noodpomp in het NNN gebied (NM/HDSR).
- Opstellen maaiselplan (waar, wanneer en hoe moet uit welk vegetatietype donormateriaal worden verzameld en waar, wanneer en hoe moet het in het plangebied worden aangebracht).
- Monitoring van de hoogteligging van het projectgebied consolideren.
- Bepalen en uitvoeren benodigd archeologisch onderzoek.
- Tijdens deze fase zal ook het logistiek plan verder worden uitgewerkt.
- Marktconsultatie voorbereiden, zie volgende paragraaf.
- De eerste pachtgesprekken vinden aan het einde van de VO-fase plaats wat leidt tot een eerste logistiek plan. Willen we tot een definitief ontwerp komen en daarmee een definitief logistiek plan moet helder gemaakt zijn welke pachters actief zullen zijn op welke percelen.
- Verdere verfijning van de vergunningen: Overzicht van alle benodigde vergunningen, ontheffingen, toestemmingen en beschikkingen voor de realisatie van het project. Voorstel uitwerken van vergunningen die door aannemer dienen te worden verkregen en welke namens/door de opdrachtgever. Per vergunning een schematische weergave van onderstaande aspecten:
 - o bevoegd gezag;
 - o maximale proceduuretijd, zonder bezwaren en/of opschortingen;
 - o maximale verlenging van de proceduuretijd;
 - o periode van zienswijzen of bezwarentermijn en behandeling daarvan;
 - o wijze van indienen (aanvragen, melden, etc.);
 - o onderlinge relaties met andere vergunningen.

8.3 Voorbereidingen realisatie

Het gebied kent een uitdagende ondergrond. Met de hoeveelheid plagwerkzaamheden en de grond die daarmee vrijkomt, lijkt het raadzaam een korte marktconsultatie bij de aannemers te houden die zijn gespecialiseerd in dit soort werk met dit soort ondergrond. Vragen die worden gesteld: hoe beperkt u als aannemer mogelijke verdichting van de ondergrond? Welk materiaal zet u daarvoor in/wat zijn de alternatieven? Wat ziet u als grootste risico's in dit project? Wensen ten aanzien van de contractvorm? Wat is een realistische en logische uitvoeringsperiode? Wat is de benodigde doorlooptijd? Op deze manier halen we de onontbeerlijke kennis van de aannemer in een vroeg stadium binnen dit project zodat de uitvraag richting de markt hierop aangevuld kan worden.

Daarnaast dienen een aantal procedures doorlopen te worden die de nodige tijd zullen vergen.

8.3.1 Aanbesteding voorbereiden

Met de input uit de marktconsultatie kan de opdrachtgever het inkooptraject verder vorm gaan geven. Wellicht dat de provincie al een voorkeur heeft welke contractvorm gebruikt dient te worden. De contractvorm dient goed gemotiveerd te worden.

8.3.2 Aandachtspunten voor de aannemer

- Mogelijk effect van verdichting van het veen tegengaan tijdens aanlegfase;
- Bij op één oor: wordt licht schuin afgegraven tot aan slootkant waarbij uitgegaan wordt van het hoogste streefpeil: winterpeil.
- Mogelijk zijn er duikers of drainageleidingen die uitmonden in de buffersloot aanwezig die verwijderd moeten worden. Het is in het veld niet goed zichtbaar waar deze aanwezig zijn. Om deze duikers/drains toch te verwijderen dient de aannemer een smalle gleuf te graven haaks op de buffersloot ter controle en eventueel de duikers/drains te verwijderen.
- Afstemming van het beschikbaar hebben van het zaad uit de omringende gebieden voor Vochtig hooiland en Nat schraalland en moment van afplaggen.

9 Bronnen

RHDHV, 2013. Bodemchemisch onderzoek en advies; EHS Bodegraven Noord Eindrapport Datum 14 augustus 2013 Projectnummer BC3139-100 Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland. Referentie BC3139-100/R/902541/Rott. Rotterdam, 14 augustus 2013.

RHDHV, 2017. Bodemchemisch onderzoek Bodegraven-Noord; Potentie voor natuurontwikkeling op de percelen buiten de huidige NNN-begrenzing. Referentie: WATBF5845-101R001F0.2 Versie:0.2/Finale versie Datum: Projectnummer:BF5845-101. Rotterdam, 13 november 2017.

RHDHV, 2021. Aanvullend bodemchemisch onderzoek Bodegraven Noord. Referentie: BH6501/WATRP2106111353. Datum: 16 juli 2021.

RHDHV, 2022. Waterbodemonderzoek (loopt nog).

Parmey, 2018. Naar een gedragen invulling van het natuurnetwerk in Bodegraven-Noord: Advies van agrarische natuurvereniging De Parmey en LTO Noord afdeling Bodegraven e.o. Bodegraven, juni 2018.

Grontmij, 2015. Schetsontwerp Natuurnetwerk Bodegraven Noord; Definitief. Houten. Kenmerk 346121. 10 december 2015.

ATKB, 2017. (Herziene) Nota Ecologische Verbindingen in de provincie Zuid-Holland; Kenmerk: 20160402/rap01, d.d. 28 augustus 2017. In opdracht van Provincie Zuid-Holland (PZH). Datum rapport: 28 augustus 2017.

Watersnip Advies, 2010. Inventarisatie landelijk gebied Bodegraven Noord. Project 10A020. In opdracht van gemeente Bodegraven. September 2010.

Landschapsbeheer Zuid Holland, 2006. Inventarisatie kleine landschapselementen Bodegraven Noord. December 2006. Gouda.

Natuurwetenschappelijke commissie 1979, Ruilverkaveling Bodegraven Noord.

Soil quality and ecosystem services of peat grasslands. JGC Deru, Wageningen University & Research, 15 september 2021.

Floron, 2002. Florakartering De kadelanden. Landinrichtingsgebied Bodegraven-Noord. Floron-rapport 24. Stichting Floron. Leiden.

Stichting voor bodemkartering Wageningen, 1981. Ruilverkavelingsgebied Bodegraven-Noord; Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid. Deel II. Rapportnummer 1453. ISBN 9032700529. Januari 1981. Wageningen.

Stichting voor bodemkartering Wageningen, 1981. Ruilverkavelingsgebied Bodegraven-Noord; Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid. Deel I. Rapportnummer 1453. ISBN 9032700529. Januari 1981. Wageningen.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, 2020. Projectplan Waterwet voor de aanleg van waterstaatswerken; Artikel 5.4 Waterwet Verbreding en NVO Meijevliet Naar aanleiding van het raamwaterplan Bodegraven Noord. DM1630571. 26 mei 2020.

Huppes, G., 1979. Bodegraven Noord; Alternatieve ontwikkelingsmogelijkheden voor een veenweidegebied. Samenvatting en beschrijving van een onderzoek door negen doctoraalstudenten. CML Mededelingen NO. 2 Centrum voor milieukunde. oktober 1979, Leiden.

Sweco, 2016. Milieueffectrapport Buitengebied Noord; ten behoeve van Bestemmingsplan Buitengebied Noord. In opdracht van Gemeente Bodegraven-Reeuwijk. Referentienummer: SWNL0190950. 26 augustus 2016, Houten.

Zollinger, R., H. Sierdsema, M.J.J.M. Verhofstad, E.T.H.M. Peeters, J.G.M. Roelofs, A.J.P. Smolders & R. van Grunsven, 2021. Gebiedskenmerken en het beheer van doelsoorten in het agrarisch leefgebied "Natte dooradering". Specifiek sloten in het veenweidegebied. Rapport nummer 2021/OBN-245-CU, VBNE, Driebergen.

Duivenboden Natuur, oktober 2021. M.Vergeer & A. van Duijvenboden. Preventiepredatieplan, Agrarisch Collectief Rijn en Gouwe Wiericke.

Toekomstvisie Bodegraven-Reeuwijk: Knooppunt in het Groene Hart, Duurzaam, Gezond, Samen. Vastgesteld 15 december 2021.

Een beknopte geschiedenis van de natuurwaarden in de polders rondom zegveld. Natuurmonumenten, M. van Schie, 2016.

Van Eekeren, N., T. van den Broek, B. Timmermans, Y.I. Egas, A. Koornneef & R. Terlouw, 2022. Uitmijnen of afplaggen in de Krimpenerwaard: proefresultaten 2020-2022. Louis Bolk Instituut Publicatienummer 2021-XXX LbD. In opdracht van Programmabureau Veenweiden Krimpenerwaard.

Achtergrondrapporten

1. Aanvullend bodemchemisch onderzoek 2021 (bijlage 10) en 2013 (bijlage 11).