

RAPPORT

Natura 2000 Pompveld & Andelsch Broek

Ontwerp Projectplan Waterwet maatregelen Andelsch Broek & Pompveld

Klant: Waterschap Rivierenland & Brabants Landschap

Referentie: BE2172_T&P_RP_1810311342

Versie: 01/Finale versie

Datum: 8 november 2018



Projectgerelateerd



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 80007
5600 JZ Eindhoven
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natura 2000 Pompveld & Andelsch Broek

Ondertitel: Ontwerp Projectplan Waterwet maatregelen Andelsch Broek & Pompveld
Referentie: BE2172_T&P_RP_1810311342
Versie: 01/Finale versie
Datum: 8 november 2018
Projectnaam: Andelsch Broek Pompveld
Projectnummer: BE2172
Auteur(s): S.J. Crompvoets

Gecontroleerd door: J. van Oorsouw

Datum/Initialen: 08 november 2018

Goedgekeurd door: C. van Doveren

Datum/Initialen: 08 november 2018

Classificatie
Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

DEEL 1: Andelsch Broek & Pompveld	2
1.1 Aanleiding en doel	2
1.1.1 Knelpunten en doelen	3
1.2 Plangebied	4
1.3 Beschrijving van de waterstaatswerken (= gewenste situatie)	5
1.3.1 Waterstaatswerken	6
1.3.2 Overige maatregelen (niet-zijnde waterstaatswerken)	30
1.4. Beschikbaarheid gronden	32
1.5. Effecten van het (totale) plan	33
1.6. Wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd	35
1.7. Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken van nadelige gevolgen	36
1.7.1. Beperken nadelige gevolgen van het plan	36
1.7.2. Financieel nadeel	37
1.8. Legger, beheer en onderhoud	37
1.8.1. Legger	37
1.8.2. Beheer en onderhoud	37
1.9. Samenwerking	38
DEEL 2: VERANTWOORDING	39
2.1. Verantwoording op basis van wet- en regelgeving	39
2.1.1. Waterwet	39
2.1.2. Keur en algemene regels	39
2.1.3. Verordening Water	40
2.1.4. Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	40
2.1.5. Wet Natuurbescherming	40
2.2. Verantwoording op basis van beleid	46
2.2.1. Nationaal beleid	46
2.2.2. Toets beleid waterschap	47
2.2.3. Toets provinciaal en subregionaal beleid	47
2.3. Verantwoording van de keuzen in het project	48
2.4. Benodigde vergunningen en meldingen	50
DEEL 3 - RECHTSBESCHERMING	52
DEEL 4 - BIJLAGEN	53



Bijlage 1. Ontwerptekeningen

- 1.1. Ontwerp watersysteem
- 1.2. Overzichtstekening omleiding noord
- 1.3. Overzichtstekening omleiding zuid
- 1.4. Omleiding watergang dwarsprofielen 10 t/m 26
- 1.5. Principeprofielen bruggen
- 1.6. Verbinding noord
- 1.7. Verbinding zuid
- 1.8. Helofytenfilter
- 1.9. Andelsch Broek zuidoost
- 1.10. Boscompensatie
- 1.11. Kokerduiker Mostaardweg
- 1.12. Kokerduiker Midgraaf

Bijlage 2. Samenvatting afweging Pompveld & Andelsch Broek

Bijlage 3. Notitie Inrichting verbinding Andelsch Broek en Pompveld

Bijlage 4. Notitie inrichting helofytenfilter Pompveld

Bijlage 5. Notitie onderbouwing wijziging beheertypen Andelsch Broek

Bijlage 6. Hydrologische effecten scenario 3

Bijlage 7. Natuurtoets Pompveld Andelsch Broek 2018

Bijlage 8. Archeologisch onderzoek

Bijlage 9. Explosievenonderzoek

Bijlage 10. Fosfaatonderzoek B-Ware

Bijlage 11. Inrichtingsplan Pompen of verdrogen

DEEL 1: Andelsch Broek & Pompveld

1.1 Aanleiding en doel

Grenzend aan Natura 2000-gebied het Pompveld (onderdeel van Natura 2000 Loevestein, Pompveld Kornsche Boezem) ligt het Andelsch Broek, inmiddels ook in bezit van de status van Natura 2000-gebied. Het Andelsch Broek en Pompveld maken beiden onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur) en hebben tevens de status van Natte Natuurparel. Door de verplaatsing van een agrarisch bedrijf in het Andelsch Broek, waardoor gronden zijn vrijgekomen, liggen hier kansen voor natuurontwikkeling.

Gezien de ligging van het Andelsch Broek, draagt het realiseren van nieuwe natuur ter plaatse niet alleen bij aan realisatie van het Natuurnetwerk Nederland, maar ook aan de Natura 2000 instandhoudings- en uitbreidingsdoelstellingen en het herstellen van een Natte Natuurparel. Het inrichtingsplan voor dit gebied “Pompen of verdrogen” (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014) in 2014 opgesteld door het voormalige Dienst Landelijk Gebied en uitgangspunt voor de maatregelen uit dit projectplan, gaat daarom uit van een integrale, samenhangende inrichting voor “Andelsch Broek” en “Pompveld”.

Waterschap Rivierenland en Brabants Landschap hebben gezamenlijk de opgaven voor het realiseren van optimale (hydrologische) omstandigheden in het gebied om invulling te geven aan de natuurdoelen. In 2017 is in het Andelsch Broek een waterbergingsgebied aangelegd dat tevens voorziet in leefgebied voor enkele doelsoorten. Vanwege beschikbaarheid van gronden en duur van de planvorming is besloten om de aanleg van het waterbergingsgebied eerder uit te voeren. Echter wel integraal beschouwd als onderdeel van de totale opgave en inrichtingsmaatregelen voor het gebied, zoals omschreven in dit projectplan.



Figuur 1 Situering gebied Andelsch Broek & Pompveld (rood omlijnd) en omgeving.

1.1.1 Knelpunten en doelen

Knelpunten

Het Pompveld is een waardevol nat natuurgebied gelegen tussen intensief beheerde weilanden in het hart van het land van Altena. Het Pompveld wordt getypeerd als een zogenaamde 'peilhorst'. Dit houdt in dat het waterpeil in het natuurgebied, op een paar zomermaanden na, hoger is dan het omliggende landbouwgebied. Deze situatie bestaat al ruim honderd jaar, sinds de ruilverkaveling halverwege 20^e eeuw is dit verschil nog groter geworden. Voor behoud van het waterpeil, wat als gevolg van wegzijging uit het gebied loopt, wordt landbouwwater uit het omliggend gebied in het Pompveld gepompt. Desondanks is er sprake van verdroging waardoor bijzondere natte natuurwaarden achteruit gaan. Hiernaast voldoet de waterkwaliteit door invoer van landbouwwater niet voor de (gewenste) planten en dieren in het natuurgebied en zijn voorzieningen om de gewenste vismigratie binnen het gebied mogelijk te maken niet aanwezig.

In het Andelsch Broek is de grondwaterstand nu relatief laag als gevolg van het (voormalig) agrarisch grondgebruik. Bemesting en het eventuele gebruik van bestrijdingsmiddelen binnen het gebied (restwaarden) en buiten het gebied vormen een knelpunt voor realisatie van natuurdoelen. Hiernaast kan de waterdiepte in het gebied in een droge zomer dusdanig laag zijn dat aanwezige vissoorten moeilijk kunnen overleven. Wegzijging van water zorgt tevens voor een laag waterpeil. Deze wegzijging wordt grotendeels veroorzaakt door west-oost georiënteerde zandbanen in de ondergrond die het gebied doorkruisen. Deze archeologisch waardevolle zandbanen komen op twee locaties in het Andelsch Broek en Pompveld (bijna) aan het oppervlak. Daarnaast zijn verouderde en niet functionerende waterbouwkundige kunstwerken (pompen, stuwen en syfon) een knelpunt voor het bereiken van het optimale peil.

Aanvullend was er de opgave voor waterberging welke door de aanleg van het waterbergingsgebied in 2017 is ingevuld. Het betreft een waterberging met een grootte van 7 hectare met een capaciteit van circa 21.000 m³ bij 30 centimeter stijging van het waterpeil.

Doelen

Samengevat dienen de volgende natuur- en waterdoelen in het gebied Andelsch Broek en Pompveld gerealiseerd te worden:

- Natura 2000 instandhouding- en uitbreidingsdoelstelling; uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor behoud populatie Grote modderkruiper (H1145);
- Natura 2000 instandhoudingdoelstellingen; behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie Kleine modderkruiper (H1149) en Bittervoorn (H1134);
- Natuurbeheertypen van de provincie Noord-Brabant: N04.02 Zoete Plas, N05.01 Moeras, N10.02 Vochtig hooiland, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N14.03 Haagbeuken- en essenbos, N17.04 Eendenkooi en N17.05 Wilgengriend;
- Verdrogingbestrijding in Pompveld en Andelsch Broek, beide zijn aangewezen als Natte Natuurparel, inclusief verbeteren waterkwaliteit;
- Inrichting Natuurnetwerk Nederland en Natuurnetwerk Brabant;
- Boscompensatie van het Brabants Landschap (0,7 ha);
- Recreatieve mogelijkheden uitbreiden (beperkte schaal);
- Hiernaast wordt aandacht besteed aan cultuurhistorische- en archeologische waarden in het gebied en de voorwaarden die door beleid en regelgeving worden opgelegd.

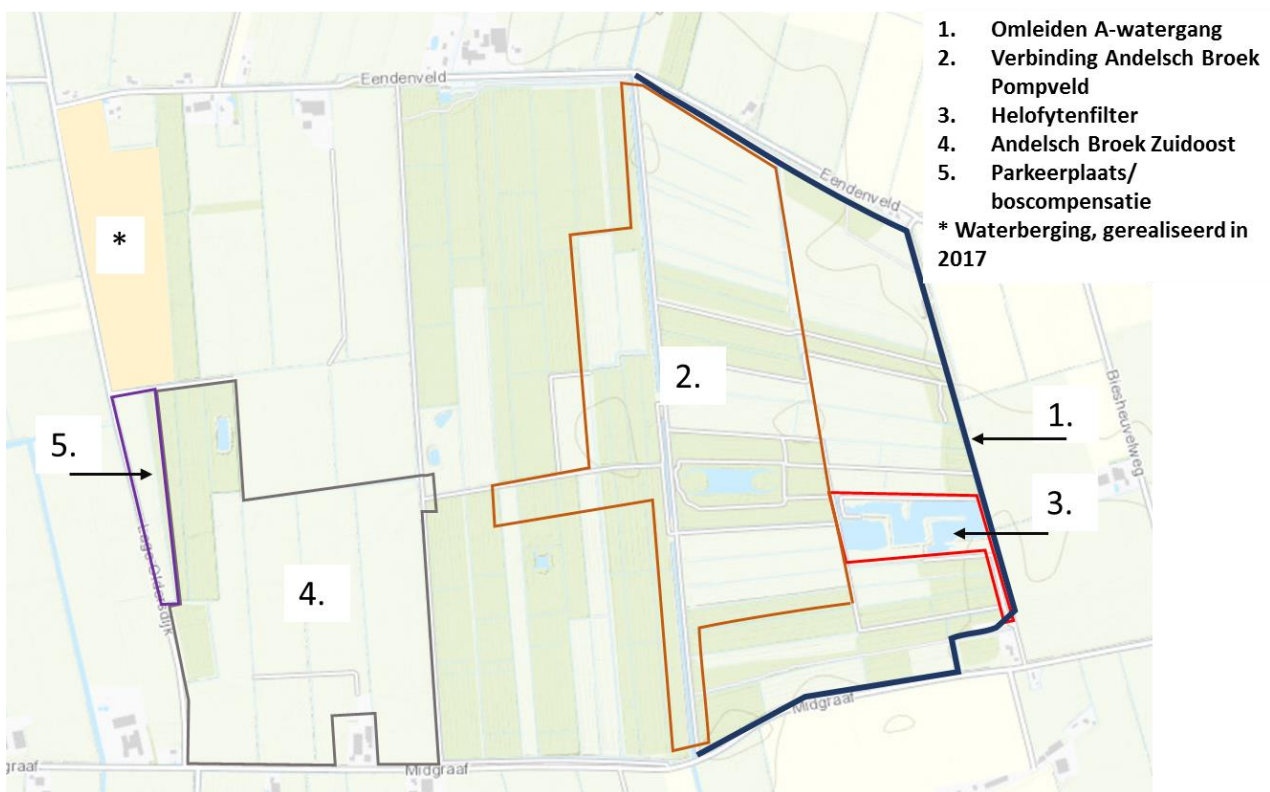
Deze doelen worden nader toegelicht in Deel II van dit projectplan.

1.2 Plangebied

Ligging en begrenzing plangebied

Het projectgebied Andelsch Broek & Pompveld ligt in het noordwesten van de Provincie Noord-Brabant in het Land van Heusden en Altena. Het gebied valt onder de gemeenten Aalburg en Woudrichem en ligt ten zuiden van de kernen Waardhuizen, Giessen en Andel. Het plangebied wordt begrensd door de weg Eendenveld ten noorden van het gebied, de Lage Oldersdijk ten westen en de weg Midgraaf ten zuiden van het gebied.

Binnen het plangebied zijn drie deelgebieden te onderscheiden. De waterloop langs de Pompveldse Steeg deelt het Pompveld in twee gebieden. Ten oosten van deze watergang ligt Pompveld-Oost (zie figuur 2, rood) genoemd en het gebied ten westen van de watergang Pompveld-West (groen). Aangrenzend aan Pompveld-West ligt het gebied Andelsch Broek (oranje).



Figuur 2 Deelgebieden binnen plangebied Pompveld & Andelsch Broek. Maatregelen in dit Projectplan zijn onderverdeeld in deze deelgebieden.

Beschrijving huidige situatie

Het Pompveld, met het deelgebied Andelsch Broek, is een Natura 2000-gebied en is onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant evenals het Natuurnetwerk Nederland. Tevens heeft het gebied de status van Natte Natuurparel.

Het Andelsch Broek Pompveld is gelegen in het rivierengebied. Kenmerkend voor het plangebied en de omgeving zijn de oeverwallen en komgronden die zijn ontstaan door de dynamiek van de rivieren. In de komgronden ontstonden van nature natte, moerassige gebieden, waar zich veen kon ontwikkelen. De bewoning in het gebied concentreerde zich van oudsher op de drogere oeverwallen.

Het gebied ligt in komgronden gelegen tussen de stroomruggen van de Alm (noordzijde) en de Biesheuvelsche stroomrug (zuidzijde).

Andelsch Broek

Het Andelsch Broek ligt naast het Pompveld en bestaat grotendeels uit weilanden met een agrarische functie en bossen. Ongeveer 33 hectare wordt omgevormd naar nieuwe natuur. Dit is mogelijk door het vertrek van een agrarisch bedrijf, gevestigd aan de Midgraaf. Mede hierdoor is het mogelijk om de doelstellingen die voortkomen uit de status van Natura 2000-gebied te realiseren. Het Andelsch Broek heeft een open uitstraling en de verkaveling is noord-zuid gericht. In het Andelsch Broek is de grondwaterstand nu relatief laag als gevolg van het agrarisch grondgebruik. Het Andelsch Broek ligt lager dan het Pompveld, hierdoor is sprake van lokale kwel.

Hoogteligging

De maaiveldhoogten in het Pompveld variëren tussen -0,2 en -0,6m NAP. Het maaiveld bij het Andelsch Broek ligt lager, op -0,6 en -1,2m NAP. Aan de noord- en zuidzijde van het gebied zijn de hogere stroomruggen van de Alm en de Biesheuvelsche stroomrug te herkennen.

1.3 Beschrijving van de waterstaatswerken (= gewenste situatie)

In deze paragraaf wordt een overzicht van alle maatregelen weergegeven die onderdeel zijn van dit project. Hierbij wordt een inhoudelijke en technische beschrijving gegeven waarmee invulling wordt gegeven aan de doelen genoemd in paragraaf 1.1.1. Naast waterstaatswerken (paragraaf 1.3.1.) zijn ook andere maatregelen in het plan voorzien (paragraaf 1.3.2.).

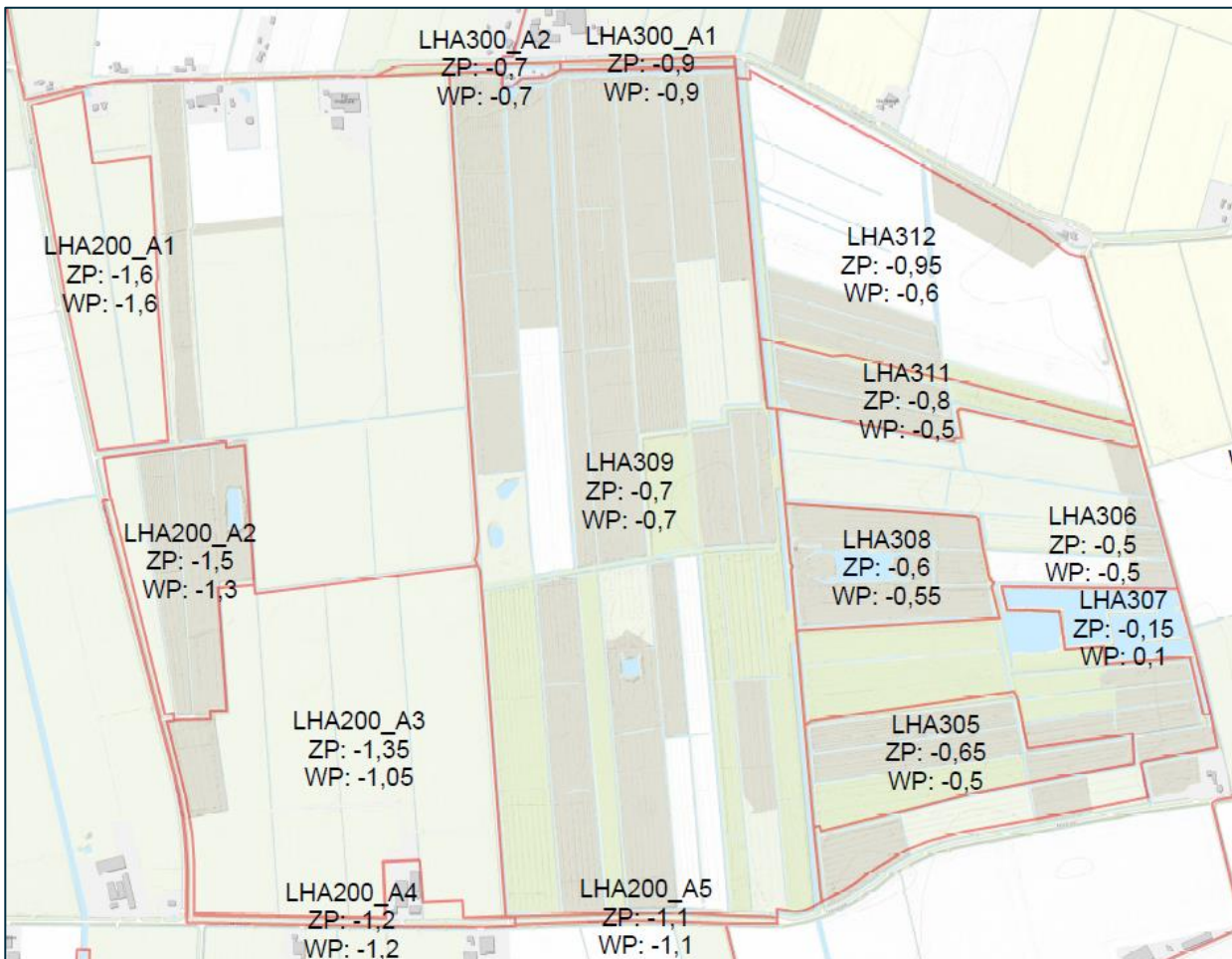
1.3.1 Waterstaatswerken

Tabel 1 Overzicht waterstaatswerken weergegeven per deelgebied

Nr.	Maatregel	Nr.	Maatregel
1.	Optimalisatie peilbeheer Andelsch Broek Pompveld	4.3.	Aanbrengen duikers
2.	Omleiden A-watergang	4.4.	Verplaatsen stuw
2.1.	Verruimen watergang	5.	Andelsch Broek Zuidoost
2.2.	Aanbrengen van dammen en dempen watergangen	5.1.	Aanleg verhoogd pad
2.3.	Aanbrengen kleibekleding	5.2.	Afgraven bouwvoor
2.4.	Aanbrengen duikers	5.3.	Verwijderen drainage
2.5.	Aanbrengen stuw	5.4.	Aanleg watergangen
2.6.	Aanleggen bootinlaatplaats	5.5.	Verwijderen duiker
2.7.	Aanbrengen taludbescherming	5.6.	Aanbrengen en verwijderen gronddam
2.8.	Aanleg verhoogd onderhoudspad	5.7.	Aanbrengen stuwen
2.9.	Aanbrengen/ vervangen van bruggen	5.8.	Aanbrengen duikers
2.10.	Verwijderen overbodige kunstwerken	6.	Boscompensatie/ parkeerplaats
3.	Verbinding Andelsch Broek Pompveld	6.1.	Aanleg verhoogd onderhoudspad
3.1.	Herinrichten hoofdwatergang	6.2.	Aanleggen watergang
3.2.	Verbinden peilvakken	6.3.	Verwijderen brug
3.3.	Inrichten oostzijde verbinding	6.4.	Verwijderen gronddam
3.4.	Inrichten westzijde verbinding	6.5.	Aanbrengen stuw
4.	Optimalisatie helofytenfilter	6.6.	Aanbrengen duiker
4.1.	Aanpassen aanvoersloot	7.	Vervangen duikers Midgraaf en Mostaardweg
4.2.	Aanleg opgevouwen sloot		

1. Optimalisatie peilbeheer Andelsch Broek Pompveld

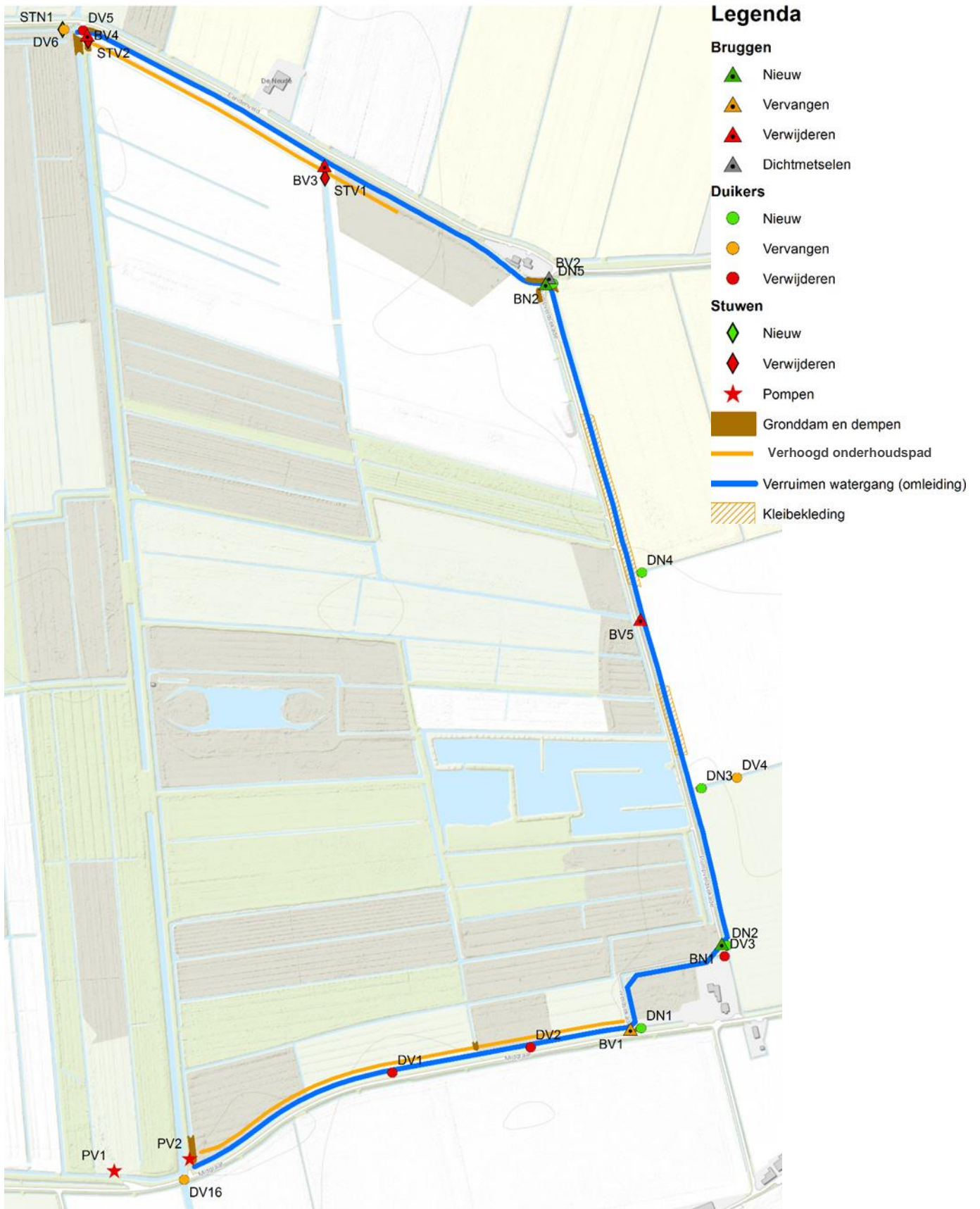
Tijdens het planproces om te komen tot uitvoering van het inrichtingsplan (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014), zijn de maatregelen uit dit inrichtingsplan geoptimaliseerd. De grootste en meest ingrijpende optimalisatie is het omleggen van A- watergang met leggenummer 001771. Hierbij wordt de huidige hoofdwatergang om Pompveld Oost heen gelegd en komt zijn huidige afvoerende functie te vervallen. De voornaamste reden voor deze maatregel is dat hiermee een onneembare barrière (de hoofdwatergang) voor doelsoorten zoals de Grote modderkruiper kan worden opgeheven. Zo ontstaat de mogelijkheid tot het aanleggen van een optimale verbinding voor de Grote modderkruiper, waarvan ook andere voor het gebied relevante soorten, zoals de Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*), Bittervoorn (*Rhodeus amarus*) maar ook Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) meeprofiteren. Door het omleggen van de huidige hoofdwatergang, vindt er ook een optimalisatie van de indeling van peilvakken plaats. Met deze optimalisatie wordt gestreefd naar een zo klein mogelijk peilverschil tussen Pompveld-Oost en Pompveld-West, wat moet bijdragen aan een verbinding tussen beide gebieden voor de Grote modderkruiper.



Figuur 3.1. Nieuwe indeling peilvakken.

2. Omleiden A-watgang

Zoals bij maatregel 1 omschreven wordt de huidige hoofdwatergang (leggerwatergang 0071771) omgelegd om Pompveld Oost heen. Onderstaand zijn de maatregelen omschreven die worden genomen om deze omleiding te realiseren. Figuur 4 geeft een overzicht van de maatregelen voor dit deelgebied.



Figuur 4 Overzicht van maatregelen aan waterstaatwerken

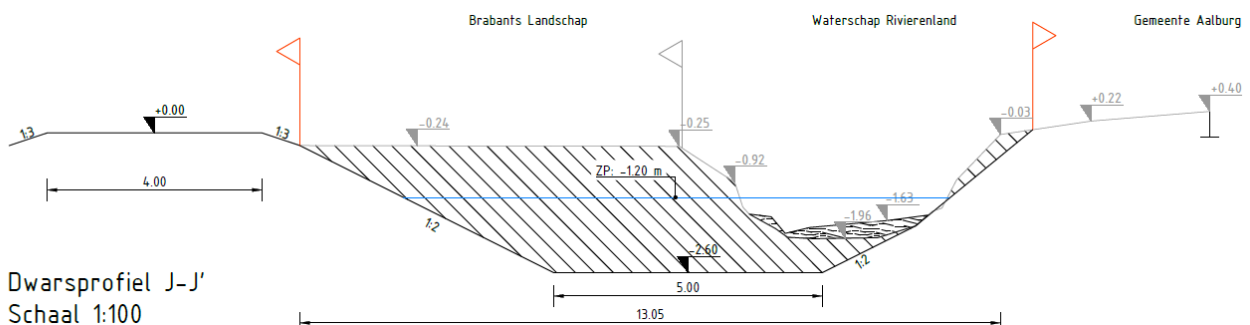
2.1. Verruimen watergangen (aanleg omleiding)

De omleiding van de huidige hoofdwatergang (watergang met leggenummer 001771) start ten noorden van het gebied ter hoogte van de weg Eendenveld. Hier wordt A-watergang met leggenummer 001800(A) aangesloten op de bovenstroomse watergang die ook in de huidige situatie dient als aanvoerroute (zie figuur 6). Vervolgens gaat het om een verruiming van achtereenvolgend A-watergang 001800, B-watergangen 120452 en 120451 en A-watergang 001900. Op de plek waar de Midgraaf de Pompveldse Steeg kruist wordt weer aangesloten op de bestaande A-watergang (met leggenr. 204301). Zoals figuur 6 laat zien wordt met het omleggen van de hoofdwatergang de oude loop van de Wyksche Uitwatering aangedaan.

De omleiding krijgt het profiel zoals weergegeven in figuur 6. Dit wil zeggen dat er gewerkt wordt met een vaste bodembreedte van 5 meter en bodemhoogte van -2,60 NAP. De taludsteiltes zijn overwegend 1:2. Waar dit niet mogelijk is binnen de beschikbare eigendomssituatie, zijn de taluds steiler tot maximaal 1:1,5. Aan beide zijden van de watergang komt een keurzone met een breedte van maximaal vijf meter. Ten aanzien van zowel de doorstroming als beheer en onderhoud zijn er geen haakse bochten toegepast.



Figuur 6 (Links) Overzicht van de watergangen die worden verruimd ten bate van de omleiding. (Rechts) Een historische kaart die laat zien dat op de locatie waar die nieuwe hoofdwatergang is gesitueerd, vroeger ook de Wyksche Uitwatering is gelegen.



Figuur 5 Profiel van de omleiding en verhoogd onderhoudspad. In de watergang is de te ontgraven grond en slib weergegeven.

2.2. Aanbrengen van dammen en dempen watergangen

In watergangen aangrenzend aan de omleiding worden er 11 gronddammen aangelegd. Tevens worden twee watergangen deels gedempt. Het gaat hier om relatief korte stukken. Het aanleggen van dammen en deel dempen gebeurt om 1) Creëren van een scheiding tussen de omleiding en het natuurgebied Andelsch Broek Pompveld, en 2) Voor efficiënt beheer- en onderhoud waarbij een dam zorgt voor voldoende bereikbaarheid, manoeuvreerruimte en voldoende ruime bochtstralen. Om de verbinding tussen watergangen te behouden worden op deze vijf locaties duikers aangelegd (maatregel 2.4.);

2.3. Aanbrengen kleibekleding

Op een tweetal locaties zal een kleibekleding worden aangebracht met een dikte van 1 meter. Middels deze kleibekleding dient contact met ondiepe zandbanen te worden voorkomen. Dit om wegzijging van water te voorkomen.

2.4. Aanbrengen duikers

Door de aanleg van de omleiding (maatregel 2.1.) en gronddammen (maatregel 2.2.) zijn een vijftal duikers nodig om aangrenzende watergangen te verbinden met deze omleiding. Hiermee wordt de afwatering van aangrenzende percelen intact gehouden.

DN1: Verbinden B-watergang 021410 met de omleiding, beton Ø 600mm

DN2: Verbinden B-watergang 023543 met de omleiding, beton Ø 600mm

DN3: Verbinden A-watergang 001900 met de omleiding, beton Ø 1000mm

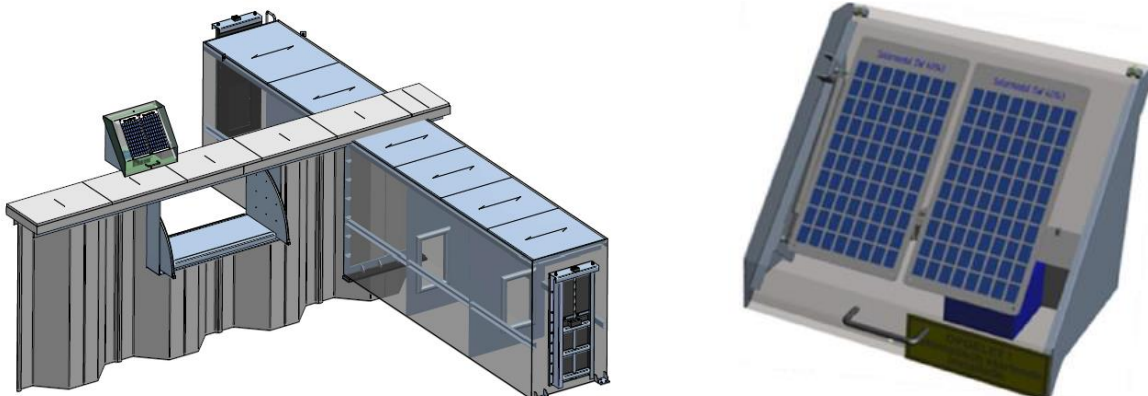
DN4: Verbinden B-watergang 021230 met de omleiding, beton Ø 1000mm

DN5: Verbinden A-watergang 001800 met de omleiding, beton Ø 1000mm

DN10: Verbinden omleiding met helofytenfilter (zie maatregel 4.1. voor verdere toelichting)

2.5. Aanbrengen stuw

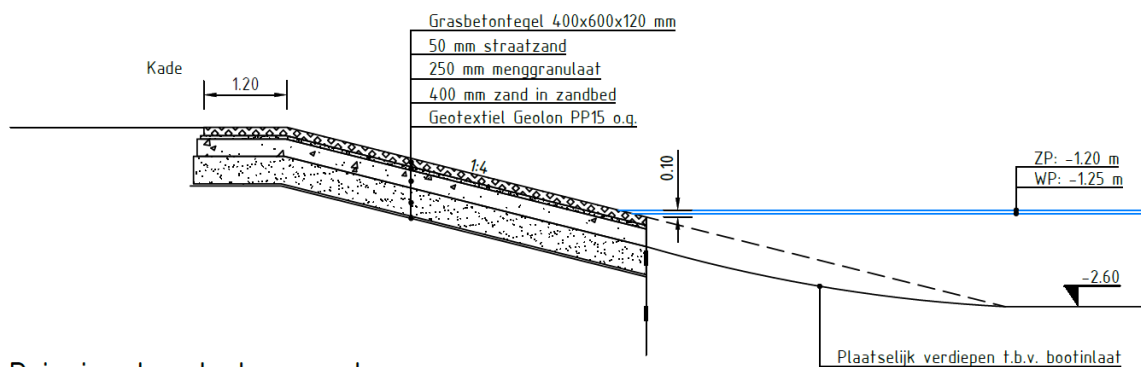
Middels een lop-stuw (STN1) wordt het peilverschil tussen peilvak LHA300_A1 en LHA300 opgevangen. Deze stuw wordt gekoppeld aan duiker (DV6). *Overige stuwen (niet zijnde lop-stuw) die worden toegepast in dit plan hebben een breedte van 50 centimeter en een hoogte van 100 centimeter. De betreffende stuwen worden automatisch aangestuurd en zijn voorzien van een zonnepaneel waardoor de benodigde elektriciteit wordt opgewekt. Tevens zijn de stuwen uitgerust met een systeem dat gegevens over het waterpeil en stuwhoogte doorstuurt naar de beheerder.



Figuur 7 Principetekening stuw (incl. De Wit vispassage, zie maatregel 5.7.) en zonnepaneel.

2.6. Aanleggen bootinlaatplaats

De omleiding wordt in de toekomst beheerd middels een maaiboot. Om de maaiboot te water te laten wordt aan de zowel aan het begin (t.h.v. Midgraaf) als aan het eind (t.h.v. Eendenveld) van de omleiding een bootinlaatplaats gerealiseerd. De bootinlaatplaatsen worden 4 meter breed en hebben een lengte van 7 meter welke volledig wordt verhard met grasbetontegels. De verharding wordt opgebouwd met een degelijke fundering (zie figuur 8). Het geheel wordt opgesloten door opsluitbanden met een afmeting van 15x25cm. De boothelling heeft een hellingshoek van 1:4 waardoor de maaiboot gemakkelijk te water kan worden gelaten. Deze helling loopt door tot 10 centimeter onder zomerpeil waarna een damwand zorgt voor een scheiding tussen het talud en de watergang. Direct na deze damwand wordt het talud (in de watergang) verdiept wat zorgt dat de boot gemakkelijk te water kan worden gelaten (zie figuur 8).



Principe lengtedoorsnede
bootinlaathelling

Figuur 8 Principedetail bootinlaathelling

2.7. Aanbrengen taludbescherming

Op een zestal locaties wordt taludbescherming aangebracht om uitspoeling van het talud te voorkomen. Het betreft hier bescherming in bochten op hoogte van zomer- en winterpeil met een range van plus en min 50 centimeter, bestaande uit betonblokmatten, gelijk aan de toepassing in het waterbergingsgebied zoals aangelegd in 2017.

2.8. Aanleg van verhoogd onderhoudspad

Parallel aan de Midgraaf en Eendenveld wordt aan de zijde van het natuurgebied een verhoogd onderhoudspad aangelegd, direct aansluitend aan de watergang. Deze verhoging met een kruinbreedte van 4 meter dienen te zorgen voor voldoende drooglegging voor beheer en onderhoudsvoertuigen. De verhoging ter hoogte van de Midgraaf heeft een hoogte van 0.00 NAP, ter hoogte van Eendenveld krijgt de verhoging een hoogte van +0,80m NAP. Gemiddeld worden de verhogingen hiermee 20 tot 40 centimeter hoger dan het huidige maaiveld. De taluds van de verhogingen hebben een hellingshoek van 1:3.

2.9. Aanbrengen/ vervangen van bruggen

Door de aanleg van de omleiding worden bruggen vervangen en nieuw aangelegd.

BV1: Huidige brug wordt vervangen aangezien het nieuwe profiel breder wordt. De nieuwe brug betreft een voetgangersbrug met een breedte van 1,80 meter (inclusief leuningen). De bruggen worden ingepast in de omgeving aansluitend op het aangrenzende maaiveld. Landhoofden worden gebruikt om de overspanning te beperken.

BN1 en BN2: Twee bruggen ten bate van beheer en onderhoud met een breedte van 5,30 meter (incl. leuningen). Middels landhoofden en pijlers wordt de overspanning van de brug beperkt waarbij de pijlers

minimaal 2,50 meter uit elkaar staan. De bruggen worden ingepast in de omgeving aansluitend op het aangrenzende maaiveld.

2.10. Verwijderen overbodige kunstwerken

Zoals bij bovenstaande maatregelen omschreven worden diverse kunstwerken aangebracht bij de realisatie van de omleiding. Ook worden enkele kunstwerken overbodig of vervangen. Onderstaand is aangegeven welke kunstwerken het betreft.

- P1 en P2: Pomp en windmolen komen te vervallen door het aanbrengen van een pomp nabij de helofytenfilter (zie maatregel 4.1.);
- Duikers DV1, DV2, DV3 en DV5 worden verwijderd;
- Duiker DV6 wordt vervangen door een lop-stuw met duiker;
- Duikers DV4 wordt vervangen;
- Stuw STV1 en STV2 worden verwijderd aangezien er middels een gronddam een scheiding wordt gemaakt tussen het natuurgebied en omliggende waterlopen;
- Bruggen BV3, BV4 en BV5 worden verwijderd daar deze bruggen overbodig worden bij realisatie van de omleiding.
- Brug BV2 blijft gehandhaafd, echter wordt de onderdoorgang van deze brug (leggernr. 000280) dichtgemetseld. Hierdoor blijft deze brug met cultuurhistorische waarde gehandhaafd terwijl wel de gewenste afdamming van watergang 001800 wordt bereikt. Zoals omschreven bij maatregel 2.4. wordt deze verbinding in de nieuwe situatie gevormd middels duiker DN5.

3. Verbinding Andelsch Broek Pompveld

Wanneer de maatregelen van “Omleiden A-watergang” zoals hierboven omschreven zijn gerealiseerd, kan gestart worden met het realiseren van een verbinding tussen Pompveld Oost en Pompveld West. Onderstaand wordt omschreven welke maatregelen nodig zijn om deze verbinding te realiseren. De totstandkoming en uitwerking van de verbinding is bijgevoegd als bijlage 2 en 3. Figuur 10 geeft de maatregelen aan waterstaatwerken weer. Onderstaand worden deze maatregelen verder toegelicht.

3.1. Herinrichten hoofdwatgang

Om te komen tot een inrichting van de huidige hoofdwatgang wordt allereerst een gronddam aangelegd en wordt C-watergang met leggernummer 021528 gedempt tot aan duiker DV7 en pomp P1. Deze duiker en pomp worden verwijderd aangezien beide geen functie meer hebben in de nieuwe inrichting.

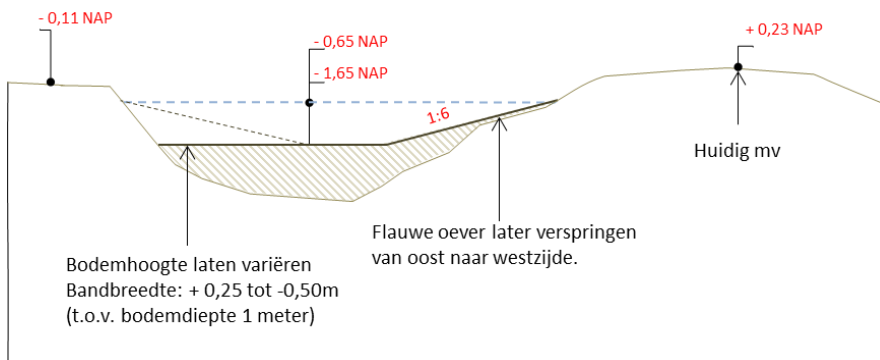
Twee gronddammen met een lengte van ± 8 meter worden aangebracht om een scheiding aan te brengen tussen de verschillende inrichtingen (noord en zuid t.b.v. Krabbescheervegetatie, midden als verbinding en leefgebied voor de Grote modderkruiper) zoals weergegeven in figuur 10. Naast dat deze dammen voor een peilscheiding zorgen, wordt ook invulling gegeven aan een passeermogelijkheid voor beheer en onderhoudsvoertuigen. De huidige duikers (DV8 en DV10) worden als gevolg van de bovenstaande ingreep verwijderd.

Inrichting ten bate van Krabbescheervegetatie

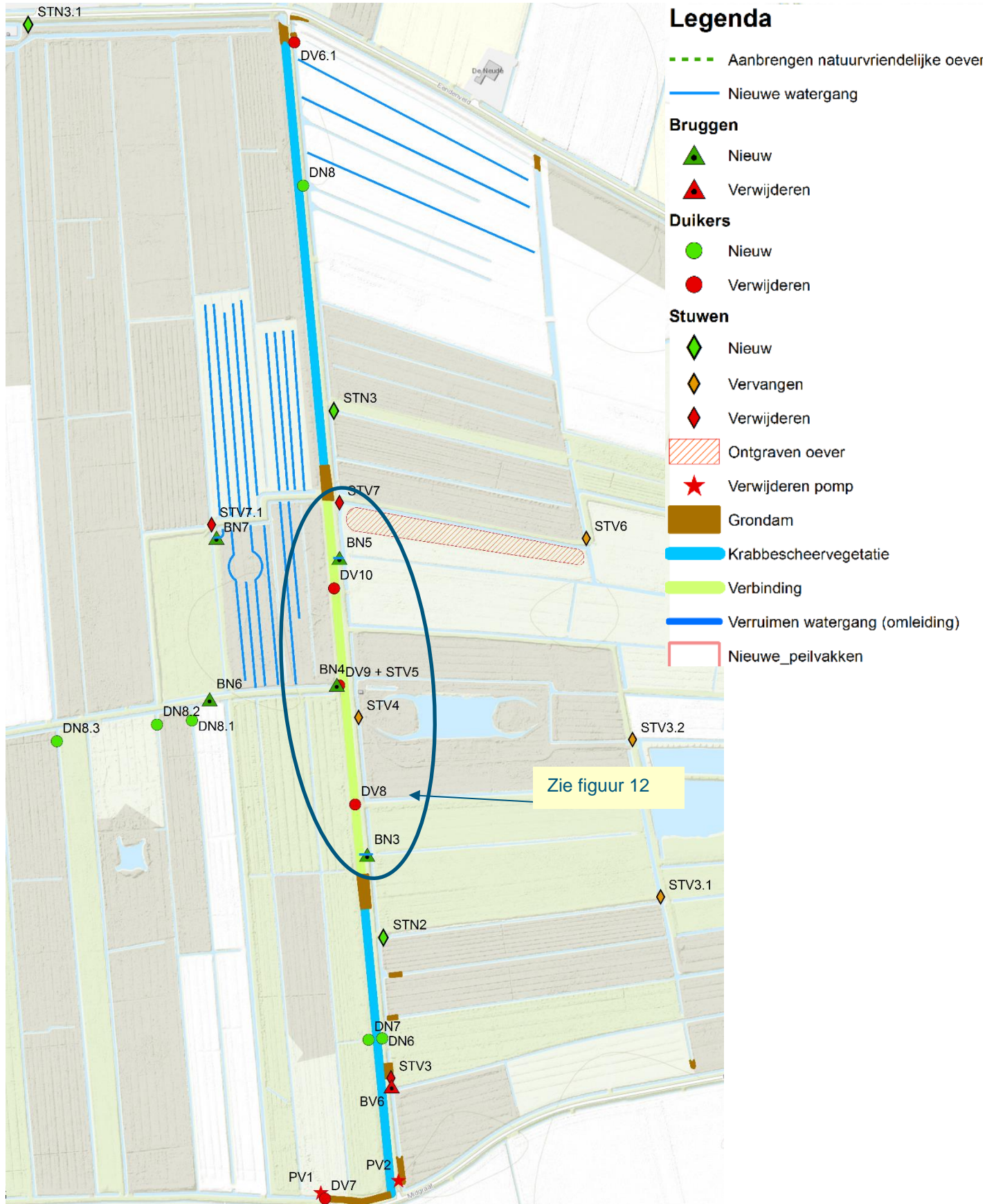
Zoals te zien in figuur 10 wordt zowel het zuidelijk als het noordelijk deel van de hoofdwatgang ingericht ten bate van Krabbescheervegetatie. Om de gewenste inrichting te bereiken wordt de huidige hoofdwatgang verondiept waarna een waterschijf van 1 meter wordt behouden (zie figuur 9). Van belang is dat de bodem wordt afgewerkt met voedselarm materiaal, om nalevering van ongetwijfeld in hoge mate aanwezige voedingsstoffen te voorkomen (dit leidt tot (blauw)algenbloei). Aandachtspunt is dat “schoon” conform de verschillende bodembeschermingsregimes wezenlijk iets anders is dan “schoon” vanuit ecologisch oogpunt. Het is zaak om in het bestek de kwaliteitseisen voor de afdekgrond in termen van bijvoorbeeld fosfaatgehalte eenduidig voor te schrijven. De inrichting ten bate van

Krabbescheervegetaties bestaat uit een flauwe oever (1:6) welke afwisselend steeds aan één zijde wordt aangebracht. Dit ten bate van het verlandingsproces en ontwikkeling van gewenste (variatie in) (onder)watervegetatie.

Door de oever binnen het huidige profiel aan te brengen, blijft de kade en het historische beeld onaangetast. Variatie van de bodemhoogte is nodig om te voorkomen dat een eentonig en niet natuurlijk profiel ontstaat. Tijdens de aanlegwerkzaamheden zal het profiel ecologisch (niet technisch) moeten worden afgewerkt waarbij variatie van groot belang is.



Figuur 9 Principeprofiel van de inrichting voor Krabbescheervegetaties.



Figuur 10 Samenvatting maatregelen aan waterstaatswerken in deelgebied "Verbinding Andelsch Broek Pompveld"

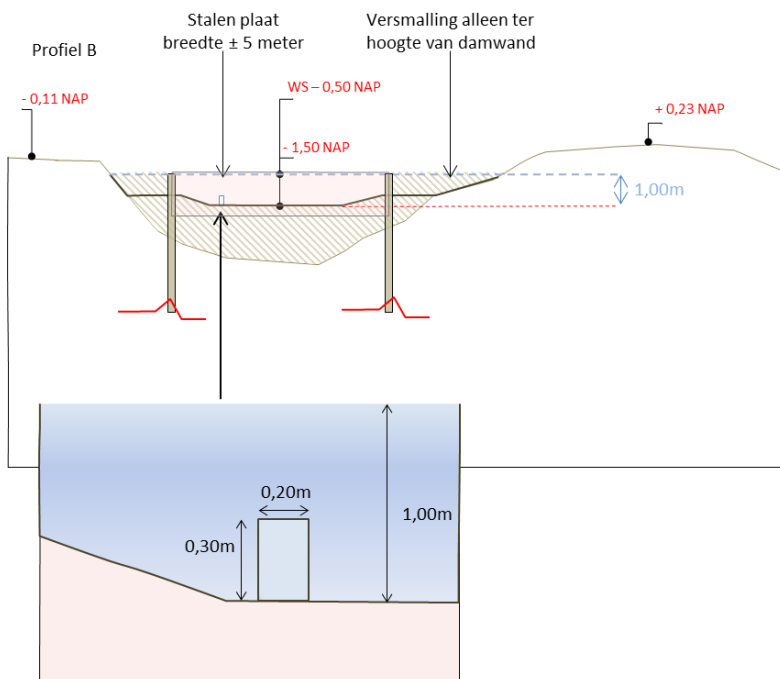
Verbinding Grote modderkruiper

Het middelste deel van de huidige hoofdwatergang wordt ingericht als een verbinding voor met name de Grote modderkruiper. Ook dit deel wordt verondiept met een waterspiegel van ca. 1m wat nodig is voor een optimale inrichting. Aan beide zijden van de watergang wordt een accolade profiel aangebracht waardoor voldoende afwisseling kan ontstaan in slibdikte en begroeiing (zie figuur 11). Ook hier dient tijdens de aanleg aandacht te zijn voor het ecologisch, en niet technisch afwerken met (uit ecologisch oogpunt) "schone" grond.

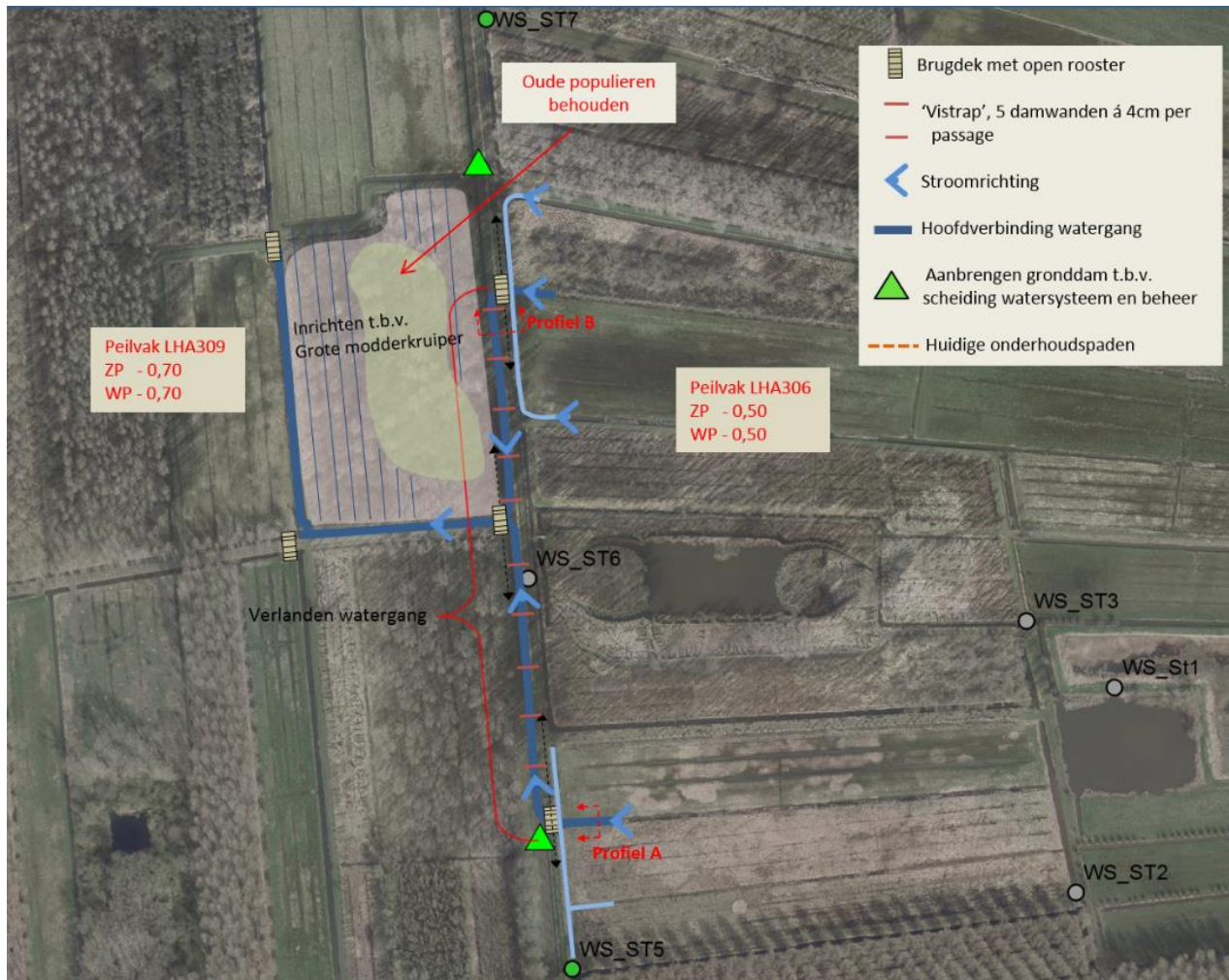
Het ideaalbeeld is een open verbinding (watergang) zonder kunstwerken. Echter, om het peilverschil op te vangen wordt gebruik gemaakt van vistrappen. Op een tweetal locaties is een vistrap (van 5 treden) voorzien. Deze trappen betreffen telkens een damwand waarvan de bovenkant enkele centimeters boven het waterpeil uit komt. Enkele tientallen centimeters vanaf de zijkant wordt een doorgang van b20 x h30 centimeter aangebracht, beginnend op bodemhoogte. Op deze manier wordt aangesloten op de gewenste hoogte van de Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper. Door vervolgens een hoogte van 30 centimeter aan te houden, kan de Bittervoorn gebruik maken van deze zelfde doorgang. In de periode wanneer geen migratie plaatsvindt, kan de passage (deels) worden afgesloten door middel van een spindelafsluiter (te plaatsen op telkens de eerste damwand). Dit ten behoeve van het conserveren van water in het gebied.

Door de doorgang in de damwand telkens per opeenvolgende damwand te laten verspringen per zijde, wordt de stromingssterkte teruggedrongen ten opzichte van een recht doorgaande stroming. Dit principe sluit aan bij een de Wit vispassage, een reeds beproefd concept. Echter wordt in dit schetsontwerp gebruik gemaakt van grotere en natuurlijke tussenruimtes (kamers). Zo ontstaan grotere tussenruimtes die meer rust geven waardoor meer het idee van een leefgebied dan van een vispassage ontstaat. Hierdoor is het geheel overigens ook beter bereikbaar voor onderhoud.

Van belang is dat de vistrappen worden ingepast in de omgeving, hierbij is een grootschalige uitvoering niet gewenst. Om deze reden is het gebruik van Cortenstaal een duurzame en degelijke oplossing. Door ter plaatse van iedere damwand de watergang te versmallen, worden de vistrappen kleiner van uitvoering.



Figuur 11 Principeprofiel van de verbinding voor de Grote modderkruiper.



Figuur 12 Schetsontwerp verbinding Grote modderkruiper.

3.2. Verbinden peilvakken

Zuidelijk deel (LHA305 en LHA306 met LHA309)

Peilvak LHA305 wordt verbonden met het zuidelijke deel van de huidige hoofdwatgang (inrichting t.b.v. Krabbescheervegetaties) dat onderdeel uitmaakt van LHA309. Om deze verbinding te creëren wordt er een lop-stuw (STN2) aangebracht waarmee het peilverschil opgevangen dient te worden. Deze stuw wordt geplaatst in de meest noordelijke watergang van peilvak LHA305. De zuidelijk gelegen watergangen worden middels een gronddam afgesloten om zo het gewenste peilverschil tussen de peilvakken te bereiken. Middels een tweetal duikers (DN6 + DN7) wordt een verbinding gemaakt tussen drie watergangen (oost → midden (huidige hoofdwatgang) en midden → westen (LHA309)).

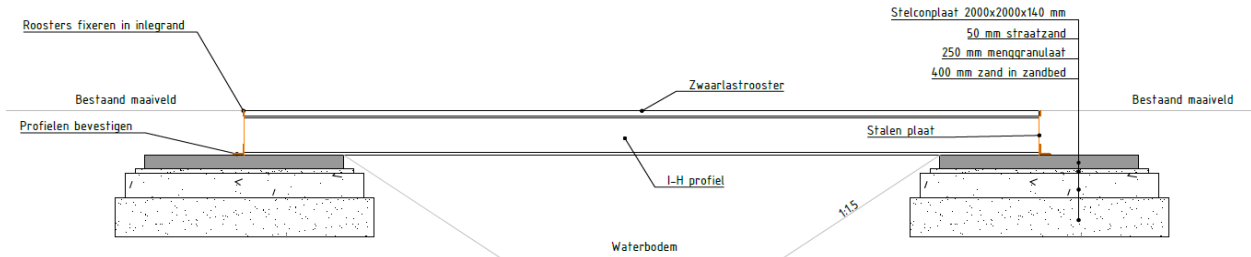
Middelste deel

Zoals omschreven bij maatregel 3.1. wordt het middelste deel van de huidige hoofdwatgang ingericht als verbinding voor de Grote Modderkruiper. De verbinding wordt gevoed vanuit peilvak LHA306. Om dit mogelijk te maken worden er een tweetal (korte) watergangen gegraven die de huidige kade doorsnijden. Met een bodembreedte van 1 meter en een taludsteilte van 1:1,5 wordt een ononderbroken oeverprofiel gecreëerd wat wenselijk is voor een weinig mobiele soort als de Grote Modderkruiper. De bodemhoogte wordt om deze reden ook zo aangelegd dat deze aansluit op de aangrenzende watergangen. Dit betreft een bodemhoogte van ongeveer -1,50m NAP. Om de doorgaande onderhoudsroute te kunnen behouden worden er een tweetal (BN3 en BN5) roosterbruggen (figuur 13) aangelegd.

Middels deze bruggen wordt lichtinval gegarandeerd en worden obstakels in de watergang voorkomen. Iets wat zeer wenselijk is voor een soort als de Grote modderkruiper.

Noordelijk deel (peilvakken LHA311 en LHA312)

Het noordelijke deel van de nieuwe verbinding (inrichting t.b.v. Krabbescheervegetaties) maakt onderdeel uit van peilvak LHA312. Duiker (DN8) wordt aangelegd om de kade te doorsnijden om het noordelijke deel op peil te houden. Stuw STN3 wordt aangebracht om het winterpeil van -0,80m NAP in te kunnen stellen en peilvak LHA312 te voorzien.



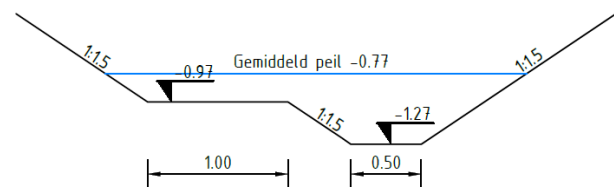
Figuur 13 Principedetail van een roosterbrug die wordt aangebracht om de bestaande onderhoudsroutes intact te laten.

3.3. Inrichting oostzijde verbinding

Ten zuidoosten van de huidige hoofdwatrgang is stuw STV3 en brug BV6 gelegen. Beide kunstwerken komen te vervallen bij de nieuwe inrichting. Stuw STN2 (zie paragraaf 3.2.) zorgt voor het regelen van het waterpeil vanuit peilvak LHA305. Tevens komt sifon (incl. stuw) (STV7) te vervallen aangezien deze geen functie meer heeft door de aanleg van de nieuwe verbinding.

Ten noordoosten van de huidige hoofdwatrgang (zie figuur 10) worden een tweetal inrichtingsmaatregelen genomen ten bate de Grote modderkruiper. Zo wordt bij C-watrgang 021016 het talud ontgraven tot -0,60m NAP. Dit zorgt ervoor dat het naastgelegen perceel natter wordt en in combinatie met de huidige vegetatie beter aansluit bij de wensen van de Grote modderkruiper. Geheel in het noordoosten worden een drietal greppels aangelegd, passend bij de reeds aanwezige structuur van greppels. Met een bodemhoogte van -1,27m NAP wordt een waterdiepte van gemiddeld 50 centimeter bereikt (t.o.v. gemiddeld waterpeil). Door het toepassen van een accolade profiel wordt de gewenste variatie bereikt voor de Grote modderkruiper.

Stuw STV6 wordt vervangen aangezien deze stuw vispasseerbaar dient te zijn. STV3.1 en STV3.2 worden vervangen omdat de huidige constructie het einde van zijn levensduur heeft bereikt. STV4 wordt verwijderd en enkele meters noordelijk opnieuw geplaatst. Dit voor een optimale aansluiting op het naastgelegen peilvak.



Figuur 14 Principeprofiel greppels die worden aangelegd t.b.v. de Grote modderkruiper.

3.4. Inrichting westzijde verbinding

De nieuwe verbinding (paragraaf 3.1.) mondt uit in de watergang aan de zuidzijde van het huidige bos. De huidige stuw (STV5) en duiker (DV9) worden verwijderd aangezien beide haar functie verliezen. Het aangrenzende bos zal deels moeten wijken (zie paragraaf 1.3.2.) om een leefgebied te creëren dicht bij de nieuw in te richten verbinding, rekening houdend met het beperkte dispersievermogen van de Grote en Kleine modderkruiper. Het hier voorziene habitat bestaat uit relatief ondiepe greppels welke aan de zowel de noord- als zuidzijde aansluiten op bestaande watergangen.

Om het leefgebied van de Grote modderkruiper verder uit te breiden, worden ten noorden van het bosperceel negen greppels aangelegd waarbij de natuurlijke laagtes zoveel als mogelijk worden gebruikt. Met een diepte van -1,20m NAP wordt een waterspiegel van 0,50m bereikt wat aansluit bij de wensen van de Grote modderkruiper. Om de 'weg' naar dit noordelijk perceel mogelijk te maken, wordt er over watergang 020770 een brug aangelegd voor efficiënt beheer- en onderhoud. Door aanpassingen in het watersysteem (peilvakken) komt stuw STV7.1. te vervallen.

Op de locaties waar de greppels (zowel bosperceel als noordelijk perceel) aansluiten op de bestaande watergangen, worden afwisselend per greppel een voorde of drempel aangelegd. Beide zorgen ervoor dat andere soorten dan de Grote en Kleine modderkruiper minder snel de greppels 'betreden'. De voordes zijn daarnaast nodig om de greppels passeerbaar te maken voor beheer- en onderhoudsvoertuigen.

Nadat vissoorten de nieuwe verbinding hebben gepasseerd, volgt de weg naar het Andelsch Broek. Deze 'weg' wordt gevormd door de watergang ten zuiden van het bos. Vervolgens wordt middels een nieuwe watergang het pad (parallel aan de watergang) gekruist. Door het aanleggen van een roosterbrug (BN6) wordt het doorgaande pad behouden. Vervolgens vormt de watergang ten zuiden van het onderhoudspad de verbinding richting het Andelsch Broek. Deze watergang voldoet aan de randvoorwaarden voor de Grote modderkruiper en waardoor een extra ingreep niet nodig is.

Op een drietal locaties in het uiterste westen van dit deelgebied (zie figuur 10) wordt een gronddam aangelegd waardoor de percelen bereikbaar blijven voor beheer- en onderhoud. Duikers (Ø500mm) zorgen ervoor dat de doorstroming van water blijft behouden. Dit betreffen de duikers DN8.1, DN8.2 en DN8.3.

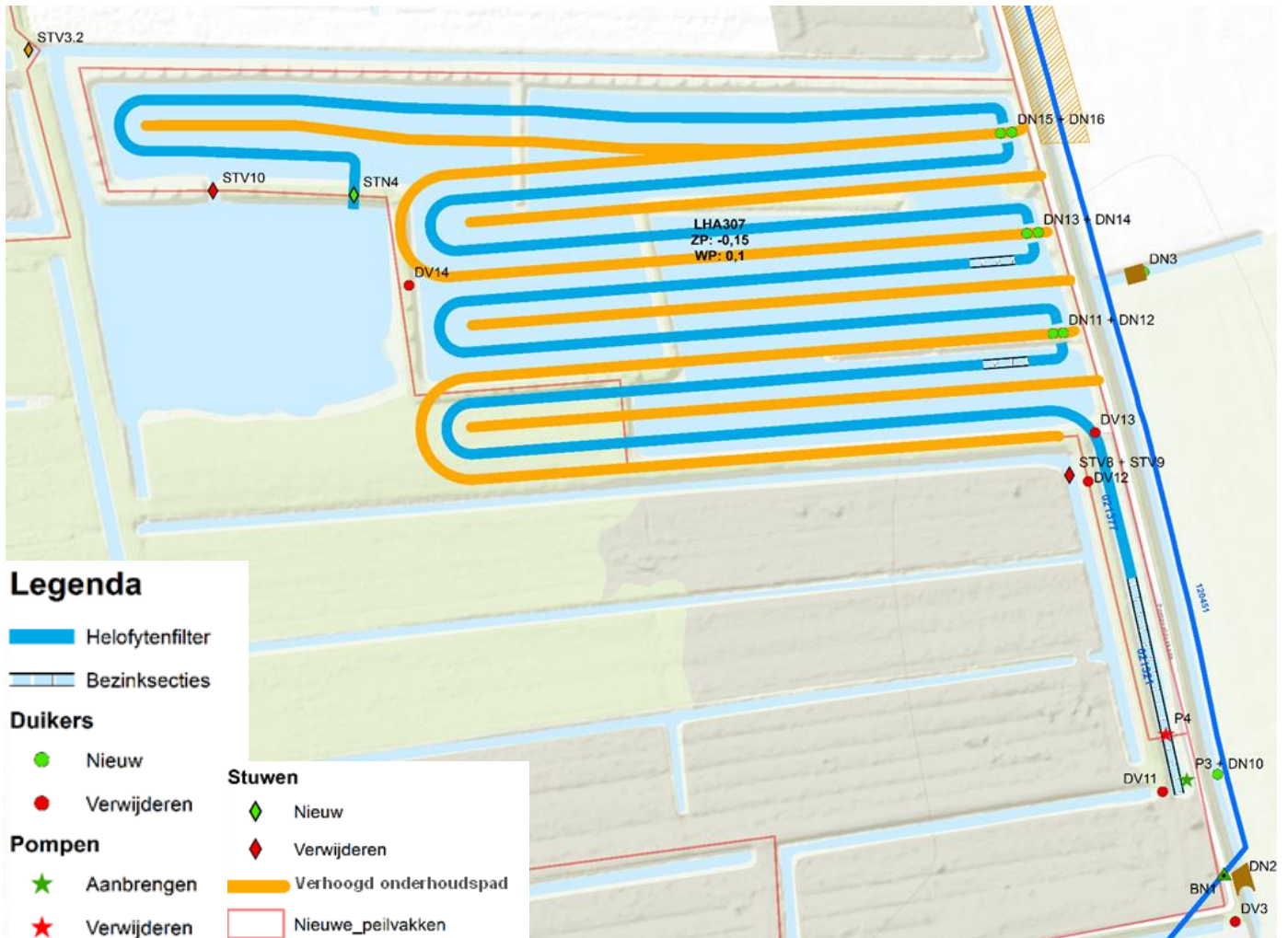
In het uiterste noorden van het projectgebied wordt lop-stuw STN3.1 aangebracht in de bermsloot met leggenummer 203899. Deze stuw is benodigd om de gewenste peilen in peilvakken LHA300_A2 en LHA300_A1 te kunnen regelen.

4. Optimalisatie helofytenfilter

Ter verbetering van de waterkwaliteit is in 2005 een helofytenfilter aangelegd in het Pompveld. Dit rietfilter betreft een doorstroomsysteem met een langere route voor aanvoerwater alvorens het het Pompveld wordt ingelaten. Ondanks dit filter blijkt dat de waterkwaliteit niet altijd voldoet aan de eisen voor de gewenste planten en dieren in het gebied (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014). Voor het verkrijgen van een zo optimaal mogelijke zuivering is gekeken naar het toepassen van een 'opgevouwen sloot'. Voordelen van deze slootvorm zijn (Sabokrouhiyeh, Bottacin-Busolin, Nepf, & Marion, 2016).

- Betere zuiveringsprestaties (verwacht wordt een toename van 20 tot 30% t.o.v. regulier systeem) omdat bij een opgevouwen sloot de doorstroming meer het karakter heeft van een propstroom (plug flow) dan het reguliere systeem. Bij een opgevouwen sloot is ook het risico op het ontstaan van kortsluitstromen en dode hoeken kleiner dan bij een breder vloeiveld zoals voorheen toegepast;
- Eenvoudig in onderhoud omdat vanaf het onderhoudspad met een maaiboom van 8 m de rietsloot gemaaid kan worden;
- Risico op het ontstaan van anaerobe zones in dode hoeken in de helofytenloten wordt verminderd door de opgevouwen slootvorm.

Bijlage 4 geeft een onderbouwing van het schetsontwerp voor het helofytenfilter.

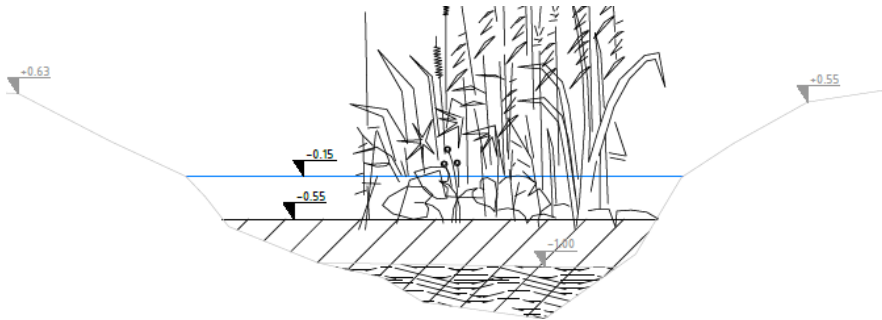


Figuur 15 overzicht maatregelen aan waterstaatswerken Helofytenfilter.

4.1. Aanpassen aanvoersloot

Het helofytenfilter gaat in de toekomst gevoed worden door water dat vanuit de nieuwe omleiding wordt overgepompt. Dit overpompen gebeurt door een visvriendelijke vijzel met duiker (PN1 en DN10). De huidige pomp wordt verwijderd waarna een nieuwe pomp (met een capaciteit van minimaal 100m³/h tot maximaal 400m³/h) wordt geplaatst, en aangesloten op de nieuwe omleiding. De huidige duiker (DV11) komt te vervallen aangezien de verbinding tussen de watergangen met leggenummer 021377 en 021321 wordt opgeheven als gevolg van de nieuwe aanvoerroute van het water.

Het water dat vanuit de omleiding richting het helofytenfilter stroomt komt eerst door een bezinksectie welke wordt aangelegd in watergang met leggenr. 021321. 'Aanleggen' is hier eigenlijk overbodig daar het huidige profiel volstaat. Na deze bezinksectie (in de richting van het helofytenfilter, leggenr. 021277) dient het profiel wel aangepast te worden naar een bodemhoogte van -0,55m NAP. Dit betekent een waterspiegel van 0,40m wat aansluit bij de inrichting van het helofytenfilter. Aangezien het helofytenfilter middels een open verbinding wordt bereikt, komt duiker DV13 te vervallen. Duiker DV12 en stuw STV8 en STV9 (2 V-stuwen) komen eveneens te vervallen omdat het betreffende peilvak LHA306 alleen via de uitlaat van helofytenfilter in contact staat met het filter/ peilvak LHA307. Alleen op deze manier wordt een optimale zuivering van het water bereikt.



Figuur 16 Verondiepen van de aanvoersloot t.b.v. het helofytenfilter.

4.2. Aanleg opgevouwen sloot

In het huidige helofytenfilter worden een zevental sloten aangelegd met een breedte van 11 meter en een diepte van 40 centimeter (gelijk aan bestaande diepte). Deze sloten worden van elkaar gescheiden door een onderhoudspad. Dit onderhoudspad met een breedte van minimaal 4 meter zorgt ervoor dat het droogleggen van de filter niet nodig is voor het uitvoeren van beheer. Vanuit het onderhoudspad wordt een talud van 1:1,5 aangehouden richting de sloten. De uiterst noordelijke sloot heeft een breedte van maximaal 16 meter. Breder is uit beheer oogpunt niet wenselijk.

Een tweetal bezinksecties worden aangelegd (met een diepte van 1 meter). Deze secties zorgen ervoor dat het slib niet ophoopt in het systeem maar bezinkt op locaties waar het relatief eenvoudig te verwijderen is.

De inrichting van het helofytenfilter wordt afgewisseld met riet (*Phragmites australis*), lisdodde (*Typha spec*) en liesgras (*Glyceria spec*). Afwisseling van deze soorten is van belang voor een verbeterde zuivering. Met een waterdiepte van 40 centimeter wordt ingespeeld op de optimale waterdiepte voor lisdodde welke minder is dan voor riet, namelijk 30-50 cm voor lisdodde en 30-60 cm voor riet. Met betrekking tot het riet wordt gestreefd om riettransplantatie vanuit de huidige filter toe te passen. Hiermee wordt het risico op vernielen van nieuwe stekken door ganzen teruggedrongen. Bij verdere groei blijkt de optimale dichtheid 250 rietstokken per m² te zijn, waarvan in praktijkonderzoek (Sabokrouhiyeh, Bottacin-Busolin, Nepf, & Marion, 2016) is vastgesteld dat daarmee de meest optimale zuiveringsprestaties worden bereikt. Ten westen van het filter zorgt een pvc-buis (DV14) op dit moment voor een verbinding naar peilvak LHA306. In de toekomstige inrichting is dit niet wenselijk aangezien het water pas aan het einde van het filter optimaal is gezuiverd.

4.3. Aanbrengen duikers

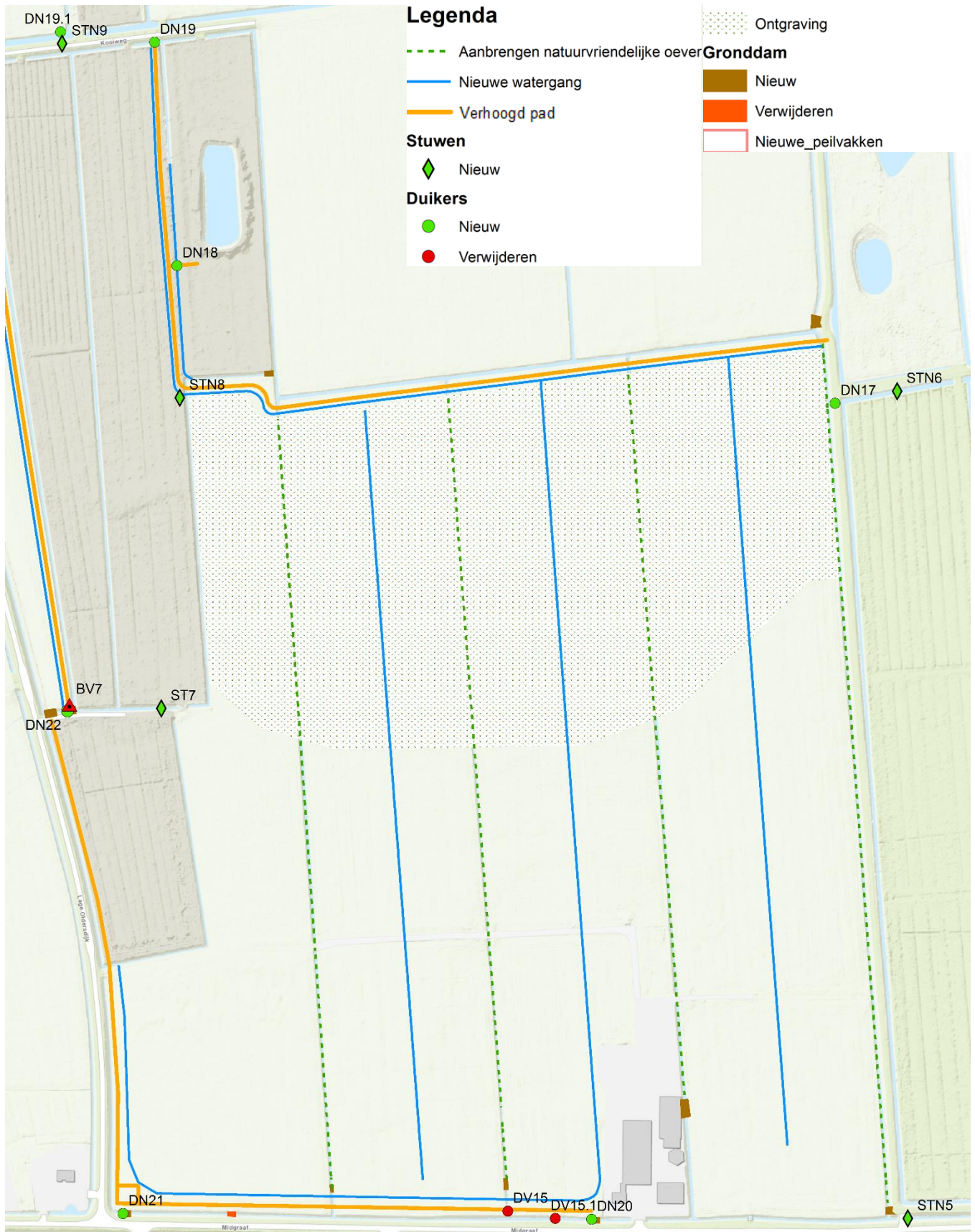
In het filter worden een zestal duikers aangebracht met een diameter van Ø300mm. Door de aanleg van deze duikers zijn de watergangen passeerbaar waardoor wordt voorzien in een optimale beheer- en onderhoudsroute. Door telkens twee duiker naast elkaar te leggen, wordt de gewenste doorstroming gegarandeerd. De duikers (DN11 t/m DN16) worden aangelegd met een B.O.B. van -0,55m NAP.

4.4. Verplaatsen stuw

Om een zo optimaal mogelijke zuivering te bewerkstelligen, dienen er geen “dode” ruimtes te zijn in het filter. Om deze reden wordt de uitlaat (stuw STV10) enkele meter verplaatst naar het oosten. Deze nieuwe stuw (STN4) zorgt voor de uitstroom van het gezuiverde water en zorgt hiermee tevens voor het voeden van het gehele natuurgebied.

5. Andelsch Broek Zuidoost

Het Andelsch Broek Zuidoost wordt ingericht als natuur (Kruiden- en faunarijk grasland) waarbij de nadruk wordt gelegd op de wensen en eisen van de Grote modderkruiper. De huidige agrarische gronden worden in de nieuwe inrichting een volwaardig onderdeel van het natuurgebied. Onderstaande maatregelen worden genomen om hiertoe te komen.

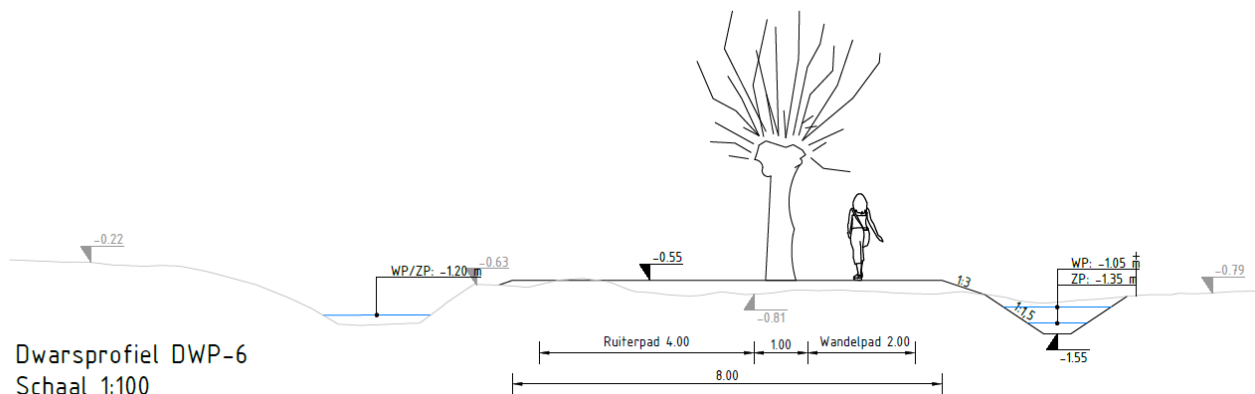


Figuur 17 Overzicht maatregelen aan waterstaatswerken Andelsch Broek Zuidoost.

5.1. Aanleg van verhoogd onderhoudspad

Op een tweetal locaties wordt een verhoogd onderhoudspad aangelegd. Beide verhogingen zijn nodig om voldoende drooglegging te realiseren ten opzichte van het nieuwe waterpeil (peilvak LHA200_A3 en LHA200_A2). Drooglegging zodat wandel- en ruiterspaden (alleen bij de zuidelijke verhoging) mogelijk zijn. De noordelijke verhoging is daarnaast nodig om een peilscheiding te creëren tussen het Andelsch Broek (peilvak LHA200_A3 en LHA200) en de noordelijk gelegen percelen die nog in agrarisch gebruik zijn.

- **Verhoging aan noordzijde:** het betreft een grondverhoging met een hoogte van -0,55m NAP aflopend naar -0,80m NAP wanneer de verhoging peilvak LHA200_A2 bereikt. Hiermee wordt de gewenste drooglegging van 0,5m ten opzichte van het winterpeil gerealiseerd. De verhoging heeft een kruinbreedte van 4 meter en een taludsteilte van 1:3 (zie figuur 18). Ter hoogte van een oude eendenkooi wordt een uitkijkpunt aangelegd ten bate recreatie.
- **Verhoging aan zuid- en westzijde:** het betreft hier eveneens een grondverhoging met een drooglegging van 0,5m ten opzichte van het winterpeil. De hoogte van de verhoging is -0,55m NAP. Dit betekent een minimale verhoging van het maaiveld dat op enkele locaties zelfs hoger is gelegen dan de -0,55m NAP. Aangezien zowel een wandel- als ruiterspad is gesitueerd, heeft deze verhoging een kruinbreedte van 8 meter. Beide paden worden gescheiden door knotelzen, passend bij het huidige beeld van het gebied. Het talud van deze verhoging is eveneens 1:3.



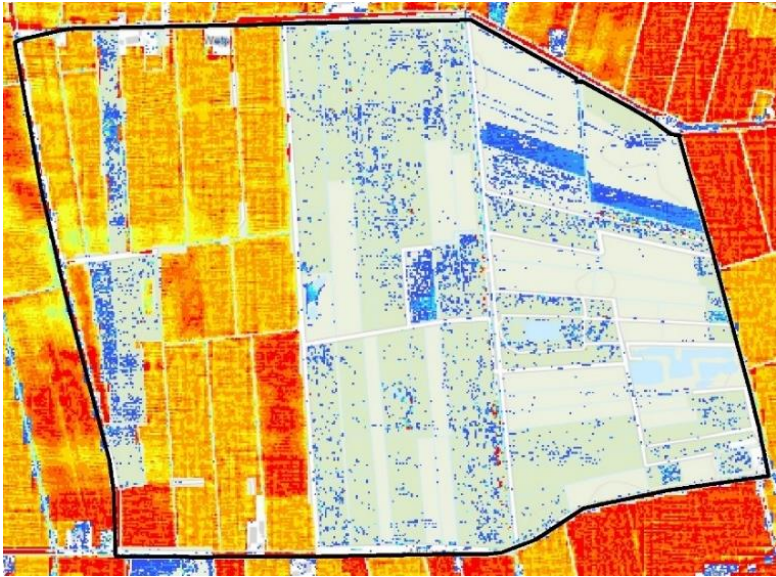
Figuur 18 Profiel van de zuidelijke verhoging waarop zowel een wandel- als ruiterspad is gesitueerd.

5.2. Afgraven bouwvoor

Ten bate van natuurontwikkeling is een bodem-chemisch onderzoek uitgevoerd. Resultaten van dit bodemonderzoek (B-ware, 2016) zijn middels een maaiveldverlaging vertaald in het ontwerp. Voor de ontwikkeling van nat schraalland/vochtig hooiland lijkt een ontgroning van 20 centimeter te volstaan. Kijkend naar de hydrologische omstandigheden (grondwaterinvloed in de wortelzone of het maaiveld van oktober/november t/m maart/april) is een diepere ontgroning (+5-10 cm) te overwegen zodat gedurende een langere periode grondwaterinvloed in de wortelzone komt. In het ontwerp is een ontgroning van 30 tot 35 centimeter aangehouden wat betekent dat het maaiveld in de winter volledig inundeert. Wanneer het zomerpeil wordt ingesteld ontstaat er variatie waarbij het grondwater bij hogere gronden reikt tot de wortelzone en lagere gronden minimaal inunderen. In totaal wordt 11 hectare afgegraven.

5.3. Verwijderen drainage

Binnen het Andelsch Broek is drainage aanwezig ten bate van de voormalig agrarische activiteiten. Door telkens vijf meter van de drainage, gemeten vanaf de uitstroom, te verwijderen komt de ontwaterende functie te vervallen zonder dat het gehele perceel geroerd dient te worden. Middels het grondwatermodel is gekeken op welke percelen drainage aanwezig is (figuur 19). Gedurende de uitvoering wordt ter plekke bekeken of dit overeenkomt met de werkelijke situatie.

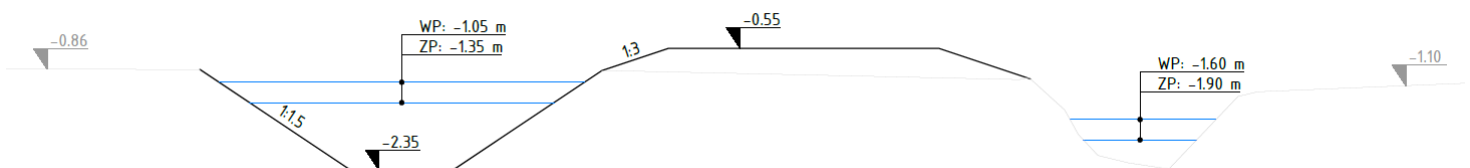


Figuur 19 Mogelijk gedraineerde percelen (rood/ oranje percelen) binnen het Andelsch Broek.

5.4. Aanleg watergangen

Binnen dit deelgebied worden een aantal nieuwe watergangen ontgraven en worden bestaande watergangen aangepast. Onderstaand wordt toegelicht welke specifieke ingreep het betreft.

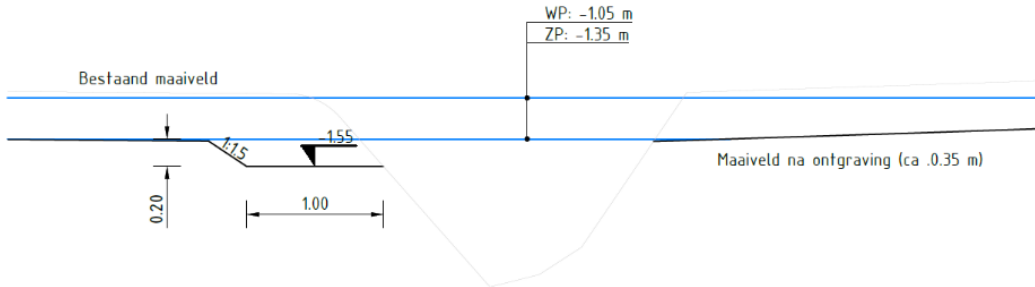
1. Aan de noordzijde van het perceel wordt langs het verhoogd onderhoudspad een watergang aangelegd. Deze watergang vervangt de B-watergangen met leggnrn. 021175, 021540 en 021200 die door de aanleg van de verhoging wordt afgezonderd van de noordelijk gelegen watergangen. Het noord- zuidgeoriënteerde deel van watergang met leggnrn. 021540 wordt aangesloten op de nieuwe watergang. De nieuwe watergang dient als aanvoerroute voor deze watergangen aan de zuidzijde van het verhoogd onderhoudspad. De nieuwe watergang krijgt een bodemhoogte van -2,35m NAP en een taludsteilte van 1:1,5. Het beheer van deze watergang kan worden uitgevoerd vanuit de nieuwe verhoging (maatregel 5.1.).



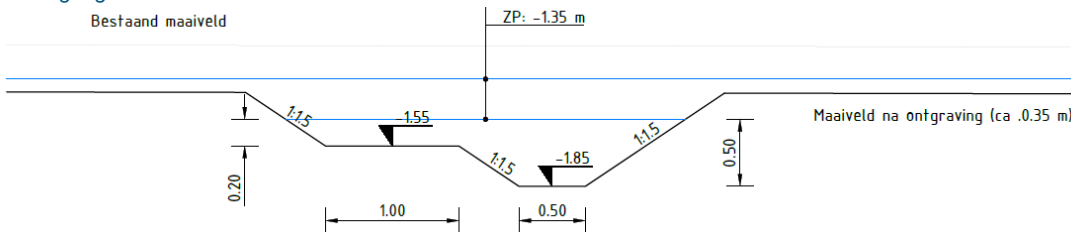
Figuur 20 Profiel van de nieuwe watergang en verhoging welke aan de noordzijde worden aangelegd.

2. Op dit moment zijn er een drietal noord- zuidgeoriënteerde watergangen/ greppels die dit deelgebied doorkruisen. Ten bate van de Grote modderkruiper wordt er een natuurvriendelijke oever aangebracht langs deze bestaande watergangen. Deze natuurvriendelijke oever heeft een bodembreedte van 1 meter en wordt aangebracht op 20 centimeter onder maaiveld.
3. Zowel in de bestaande als in de nieuwe noord- zuidgeoriënteerde watergangen worden voordes aangelegd ten bate van het beheer en onderhoud. Deze voordes dienen tevens als drempel voor ongewenste soorten die een grotere waterspiegel wensen dan de Grote modderkruiper.
4. Tussen de bestaande watergangen welke bovenstaande zijn omschreven, worden drie nieuwe watergangen /greppels aangelegd. De exacte ligging is bepaald aan de hand van verlagingen in het maaiveld en historische luchtfoto's. Het profiel van deze watergangen betreft een accoladeprofiel (figuur 21) dat met zijn bodemhoogte, breedte en talud aansluit bij de gewenste variatie voor de Grote modderkruiper.

5. In het zuiden van het perceel wordt, zoals bij maatregel 5.1. omschreven een verhoging aangelegd. Langs deze verhoging wordt een watergang aangelegd die zorgt voor de afwatering van het huiskavel aan de Midgraaf 25. Benedenstreams sluit de watergang aan op B-watergang met leggnr. 021428. Figuur 18 geeft het profiel van deze watergang weer in combinatie met de nieuwe verhoging die langs de watergang wordt aangebracht.



Figuur 21 Aangepast profiel met een natuurvriendelijke oever voor de bestaande noord- zuidgeoriënteerde watergangen.



Figuur 22 Profiel nieuwe watergang ten bate van de Grote modderkruiper.

5.5. Verwijderen duiker

In het zuiden van het perceel is op dit moment een verbinding tussen watergang 021527 en bermsloot 021544. Aangezien deze verbinding als gevolg van de nieuwe peilvakken komt te vervallen, wordt deze duiker (DV15) verwijderd. Tevens wordt duiker DV15.1 (leggernummer 053749), ook gelegen in bermsloot 021544 verwijderd omdat de gronddam waar deze duiker onderdeel van uitmaakt wordt verwijderd (maatregel 5.6.).

5.6. Aanbrengen en verwijderen gronddam

Binnen dit deelgebied worden acht gronddammen aangelegd. Onderstaand is omschreven wat hier de reden van is.

1. Om de nieuwe indeling van peilvakken (maatregel 1) mogelijk te maken, dienen er een vijftal gronddammen in watergangen te worden aangelegd.
2. Twee gronddammen worden aangelegd om 1) toegang te verlenen tot het informatiebord en picknicksets en 2) zorgen voor een verbinding tussen het wandelpad op de verhoging en de Midgraaf.
3. Aan de noordzijde van de bestaande noord- zuidgeoriënteerde watergangen (leggernr. 021543, 021527 en 021538) worden gronddammen aangebracht zodat 1) beheer en onderhoudsvoertuigen de watergangen kunnen passeren en 2) deze watergangen niet meer in verbinding staan met aangrenzende watergangen waardoor de gewenste peilscheiding wordt bereikt.

Een tweetal gronddammen worden verwijderd. Deze gronddammen gelegen in de bermsloot met leggnummer 021544 worden verwijderd omdat twee nieuwe gronddammen op logische plekken worden aangebracht. Logisch in de zin van; aansluitend op wandelpad en informatiebord. Duiker (leggernummer 053749), onderdeel van de oostelijke gronddam wordt volgens maatregel 5.5 verwijderd.

5.7. Aanbrengen stuwen

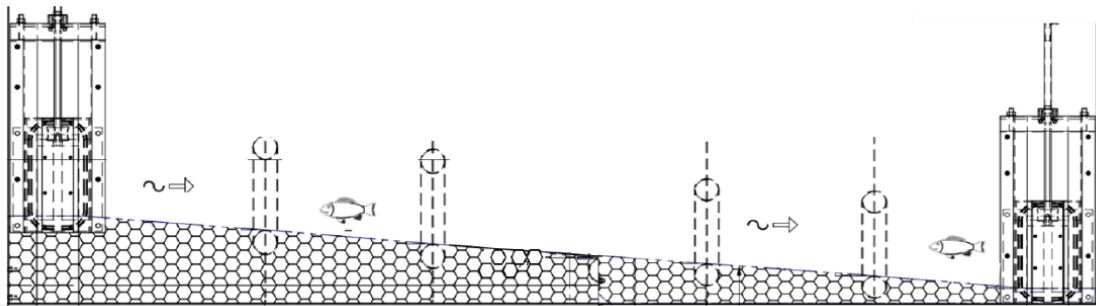
Om het gewenste waterpeil de kunnen regelen, worden een vijftal stuwen aangebracht in dit deelgebied.

Tabel 2 Overzicht van nieuwe stuwen in deelgebied Andelsch Broek zuidoost.

Stuw	Peilvakken	Vispasseerbaar	Type stuw	Opmerkingen
STN5	LHA200_A4 en LHA200_A5		Lop- stuw	Aan bestaande duiker
STN6	LHA309 en LHA200_A3	Ja*	Kantelstuw	
STN7	LHA200_A3 en LHA200_A2		Lop- stuw	
STN8	LHA200_A3 en LHA200_A2	Ja*	Kantelstuw	
STN9	LHA200_A2 en LHA200	Ja*	Kantelstuw	

* De stuwen worden vispasseerbaar gemaakt middels een De Wit-vispassage, uitgevoerd in kunststof (HDPE). Specifiek voor de doelsoorten voor het gebied Andelsch Broek Pompveld worden onderstaande punten in acht genomen:

- Het is van belang dat de inzwemopening op de bodem van de watergang is gelegen ten bate van bodembewonende vissen als de Grote modderkruiper en de Kleine modderkruiper. Voor iedere passage wordt in de aangrenzende oever een plas-dras zone aangelegd waardoor een klein leefgebied ontstaat wat de migratie moet bevorderen.
- De kamers in de vispassage hebben een maatvoering van L40cm x B60cm x H100cm. Dit is kleiner dan gangbaar, rekening houdend met de wensen van de doelsoorten in het gebied. Een kleiner ontwerp is tevens ook landschappelijk passender.
- Inwendig worden de tussenschoten ontworpen met een hoogte van 3 centimeter en voorzien van een schuine kant, zodat deze voor bodembewonende vissen zo min mogelijk interne barrières vormen.



Figuur 23 Principetekening De Wit vispassage.

5.8. Aanbrengen duikers

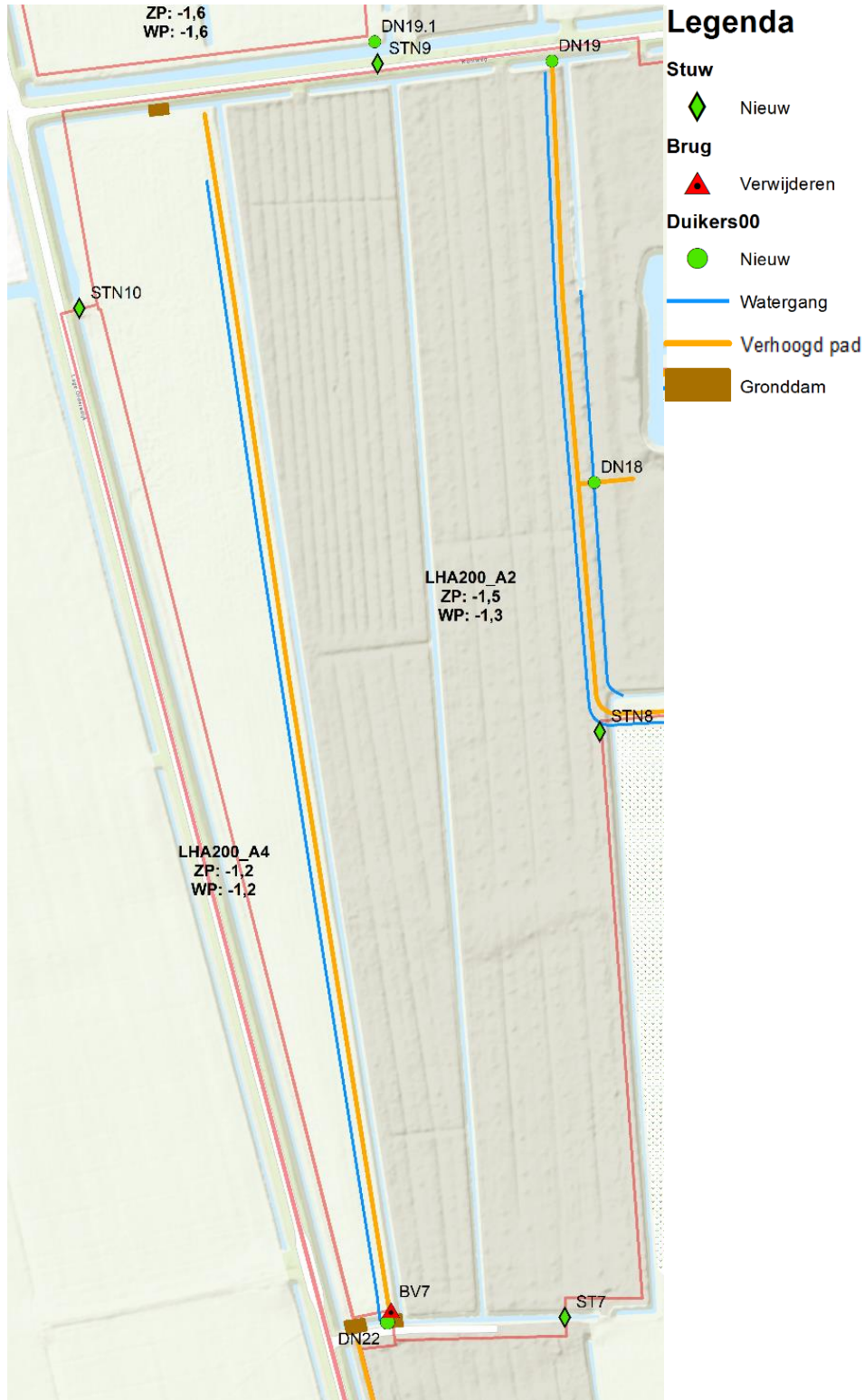
Binnen dit deelgebied worden een vijftal duikers aangebracht.

Tabel 3 Overzicht van nieuwe duikers in deelgebied Andelsch Broek zuidoost.

Duiker	Watergang	Materiaal	Ø	Opmerkingen
DN17	021136 en 021540	Beton	600mm	Bestaande kade
DN18	001869	Beton	300mm	Nieuwe uitkijkpunt
DN19	021013	Beton	600mm	Nieuwe verhoogd pad
DN20	021544	Beton	600mm	T.b.v. doorgang wandelpad naar Midgraaf
DN21	023583	Beton	600mm	T.b.v. bereikbaarheid informatiebord

6. Parkeerplaats/ boscompensatie

Dit deelgebied wordt grotendeels ingericht als bos met daarnaast een verhoogd onderhoudspad wat dient als wandelpad en onderhoudsroute. Om het gebied toegankelijk te maken voor recreatie wordt er een parkeerplaats aangelegd in het noorden van dit deelgebied.



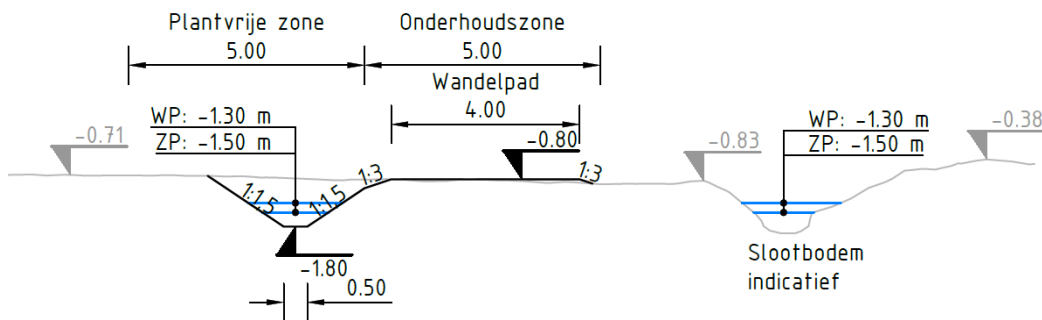
Figuur 24 Overzicht van maatregelen aan waterstaatswerken.

6.1. Aanleg verhoogd onderhoudspad

Aan de oostzijde van dit deelgebied wordt een verhoogd onderhoudspad aangelegd wat moet zorgen voor voldoende (0,50 meter) drooglegging. Dit aangezien de verhoging dient als onderhoudsstrook en wandelpad. Het verhoogd onderhoudspad heeft een hoogte van -0,80m NAP, een kruinbreedte van 4 meter en een taludsteilte van 1:3 (zie figuur 25). De verhoging begint aan de zuidzijde van de nieuwe parkeerplaats en loopt tot aan de Midgraaf zoals toegelicht bij deelgebied Andelsch Broek zuidoost (maatregel 5.1.).

6.2. Aanleggen watergang

Om de afvoer van water te garanderen, wordt parallel aan het verhoogd onderhoudspad een watergang aangelegd die in het zuiden aansluit op watergang met leggenummer 021324. De watergang heeft een bodemhoogte van -1,80m NAP (± 1 meter t.o.v. maaiveld) en een bodembreedte van 0,50m. De taluds hebben een steilte van 1:1,5.



Figuur 25 profiel van verhoogd onderhoudspad en watergang zoals omschreven bij maatregel 6.1. en 6.2.

6.3. Verwijderen brug

In het zuiden van dit deelgebied is ter hoogte van watergang met leggenr. 021324 een brug gelegen welke wordt verwijderd. Dit aangezien deze brug sterk verouderd is, en het behouden van geen duurzame keuze is. Maatregel 6.4. voorziet in behoud van de doorgang (t.b.v. beheer en onderhoud en wandelpad) middels het aanbrengen van een gronddam.

6.4. Aanbrengen gronddam

Op een drietal locaties worden gronddammen aangebracht die zorgen voor een doorgaande route voor beheer en onderhoud, toegang de parkeerplaats en een doorgang voor een wandel- en ruiterspad. Daarnaast zorgen twee gronddammen voor een peilscheiding tussen peilvakken LHA200_A2 en LHA200 of LHA200_A4. De bovenzijde van de gronddammen sluit aan op omliggend maaiveld en hebben een breedte van $\pm 4 - 6$ meter.

6.5. Aanbrengen stuw

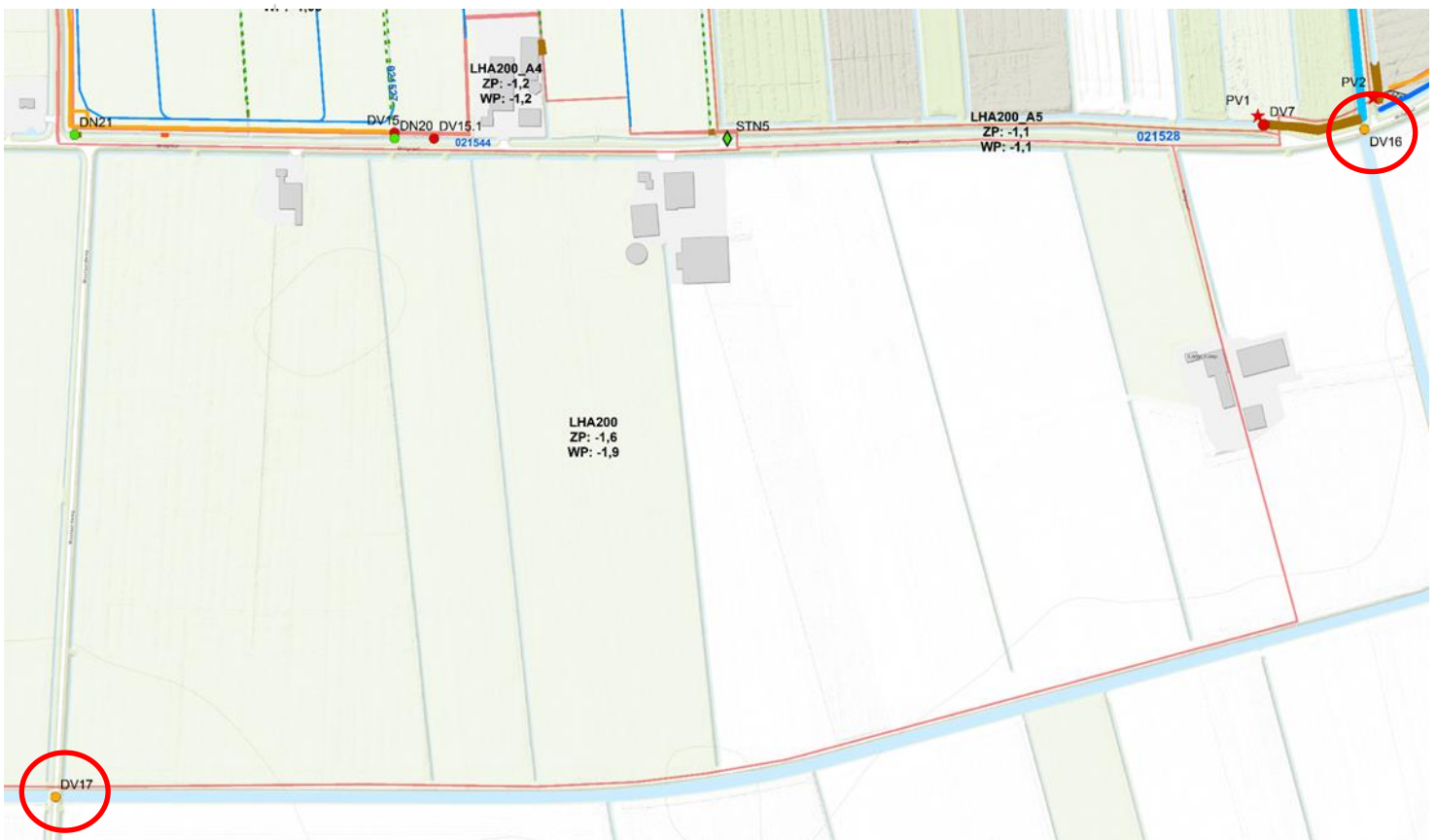
Om de peilscheiding tussen peilvakken LHA200_A4 en LHA200 te controleren, wordt er een Lop-stuw (STN10) aangebracht. Deze stuw met een breedte van 0,5m wordt bevestigd op de bestaande duiker met leggenr. 053661. Ook wordt er een stuw aangebracht ter hoogte van de Kooiweg. Deze kantelstuw (STN9) regelt het peil tussen peilvak LHA200_A2 en LHA200.

6.6. Aanbrengen duiker

Ten bate van een doorgaand beheer- en onderhoudspad en wandelpad, is bij maatregel 6.4. een gronddam aangebracht in watergang met leggenummer 021324. Om ervoor te zorgen dat westelijke deel van deze watergang ook kan blijven ontwateren, wordt een duiker aangebracht in deze gronddam. Het betreft een betonnen duiker (DN22) met een diameter van 300mm.

7. Vervangen duikers Midgraaf en Mostaardweg

Aangrenzend aan het natuurgebied Andelsch Broek Pompveld worden een tweetal duikers vervangen (zie figuur 26). Het betreft de duikers met leggenummer 003203 en 003187. Beide duiker worden vervangen daar de huidige maatvoering niet voldoet wanneer wordt gekeken naar de gewenste capaciteit. De duikers met een maatvoering van 2 x 2 meter, worden vervangen door rechthoekige duikers met een breedte van 4,5 meter. De hoogte van 2 meter blijft hierbij gelijk. Bij het bepalen van deze dimensionering is rekening gehouden met Waterschapsbeleid dat door klimaatadaptatie een groter afvoerdebit wenst voor industriële infraduikers. De duikers worden aangebracht op een paalfundering waarbij de BOK op -2,70m NAP is gelegen. Duiker 003203 aan de Mostaardweg, wordt op dezelfde locatie vervangen. De ligging van duiker 003187 (t.h.v. de Midgraaf) wordt aangepast zodat deze beter aansluit op de omleiding (maatregel 2). Kabels en leidingen worden aangepast zodat deze onder de nieuwe duikerelementen komen te liggen.



Figuur 26 Locaties van de twee duikers welke worden vervangen.

1.3.2 Overige maatregelen (niet-zijnde waterstaatswerken)

Tabel 4 Overzicht overige maatregelen weergegeven per deelgebied.

Nr.	Maatregel
0.	Algemeen
0.1.	Aanbrengen zonnepanelen
1.	Omleiden A-watgang
1.1.	Kappen van bos
1.2.	Aanleggen vuiloplaadplaats
1.3.	Aanplanten bos
2.	Verbinding Andelsch Broek Pompveld
2.1.	Kappen bos
3.	Andelsch Broek Zuidoost
3.1.	Verwijderen stelconplaten
3.2.	Aanbrengen raster
3.3.	Aanbrengen poort
3.4.	Aanbrengen picknickset en informatiebord
3.5.	Aanplanten knotelzen op verhoogd onderhoudspad (zuidwesten)
4.	Boscompensatie/ parkeerplaats
4.1.	Aanleg parkeerplaats incl. voorzieningen
4.2.	Aanplanten bos H14.03 Haagbeuken- en essenbos
4.3.	Aanbrengen poort, carterbreker, slagboom en tourniquet
5.	Vervangen duikers Midgraaf en Mostaardweg
5.1.	Kappen van boom

0. Algemeen

0.1. Aanbrengen zonnepanelen

De energiebehoefte van de pomp ter hoogte van het helofytenfilter wordt voorzien van stroom welke wordt opgewekt door zonnepanelen. 21 panelen worden aangebracht op een bijgebouw van Midgraaf 29 te Giessen, gelegen aangrenzend aan het Andelsch Broek. Los hiervan heeft, zoals beschreven in paragraaf 1.3.1., iedere stuw een zonnepaneel waarmee zijn eigen energiebehoefte wordt opgewekt.

1. Omleiden A-watgang

1.1. Kappen van bos

Het verruimen van de watgangen zoals omschreven in paragraaf 1.3.1. maatregel 2.1. is alleen mogelijk wanneer op een aantal locaties bos gekapt wordt. In totaal gaat het om een oppervlakte van 7.670m² aan te kappen bos.

1.2. Aanleggen vuiloplaadplaats

Aan de zuidzijde van de omleiding wordt ter hoogte van de bootinlaatplaats (paragraaf 1.3.1. maatregel 2.6.) een oplaadplaats voor maaisel aangelegd. Het gaat om een oppervlakte van 270m² welke wordt verhard middels grasbetontegels. Aan één zijde (langs de watgang) worden damwanden geplaatst ter bescherming van de oever bij het verwijderen van het maaisel uit de watgang.

1.3. Aanplanten bos

Ter compensatie van het bos dat wordt gekapt voor het verruimen van de watergang (omleiding), wordt nieuw bos aangeplant aansluitend bij natuurbeheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos.

2. Verbinding Andelsch Broek Pompveld

2.1. Kappen bos

Ten oosten van de in te richten verbinding (paragraaf 1.3.1. maatregel 3) ten bate de Grote modderkruiper wordt extra leefgebied gecreëerd om leefgebied te creëren rondom de nieuwe verbinding. Zo worden in het huidige bosperceel greppels aangelegd. Om deze reden dient het bos gedeeltelijk te worden gekapt. Oude populieren welke worden gebruikt door bijvoorbeeld de Wielewaal, blijven gehandhaafd. In het werk dient de precieze omvang van het te behouden oppervlak met populieren bepaald te worden.

3. Andelsch Broek Zuidoost

3.1. Verwijderen stelconplaten

De percelen welke her in gericht worden, verliezen de huidige agrarische bestemming. Hierdoor worden de stelconplaten, die niet passen in een natuurperceel, overbodig. Het betreft een oppervlakte van $\pm 1000\text{m}^2$ aan stelconplaten die inclusief fundering worden verwijderd. Het ontstane cunet wordt opgevuld met gebiedseigen grond.

3.2. Aanbrengen raster

Na inrichting van dit deelgebied, wordt het gedeeltelijk begraast. Om dit mogelijk te maken wordt het zuidelijk deel omheind. De omheiningen bestaat uit acacia palen met puntdraad welke op twee hoogtes wordt aangebracht.

3.3. Aanbrengen poort

In dit deelgebied worden een drietal poorten aangebracht om het perceel toegankelijk te houden voor beheer en onderhoudsdoeleinden. Poorten die worden gebruikt zijn van hetzelfde type zoals toegepast bij de inrichting van de waterberging in het Andelsch Broek. Figuur 27 laat zien welk type poort het betreft.



Figuur 27 Foto van het type poort dat wordt toegepast in Andelsch Broek Pompveld.

3.4. Aanbrengen picknickset en informatiebord

In het zuidoosten van dit deelgebied wordt het nieuwe verhoogde onderhoudspad op één locatie breder aangelegd. Op deze locatie wordt een houten picknickset en informatiebord aangebracht ten bate recreatie.

3.5. Aanplanten knotelzen op verhoogd onderhoudspad (zuidwesten)

Passend bij het landschappelijk beeld worden op het nieuwe verhoogde onderhoudspad (paragraaf 1.3.1. maatregel 5.1.) aan de zuidwestzijde van dit deelgebied knotelzen aangeplant. Deze knotbomen zorgen voor een scheiding tussen het ruit- en wandelpad (figuur 18). Met een onderlinge afstand van 8-10

meter zorgen de bomen voor een scheiding tussen beide paden zonder dat het zicht op het natuurperceel wordt afgeschermd.

4. Boscompensatie/ parkeerplaats

4.1. Aanleg parkeerplaats incl. voorzieningen

In het noorden van dit deelgebied wordt een parkeerplaats aangelegd voor bezoekers van het natuurgebied. Deze parkeerplaats biedt ruimte aan ruim 20 auto's en bevat eveneens de mogelijkheid voor het stallen van fietsen. De parkeerplaatsen worden van elkaar gescheiden door betonnen stootbanden. Aangezien in het gebied ook ruiterspaden worden aangelegd, wordt op de parkeerplaats ook een voorziening aangelegd om paarden aan vast te zetten (zie figuur 28). De parkeerplaats wordt afgeschermd door het aanplanten van een haagbeukenhaag (maat 60-80cm). Daarnaast wordt er een picknicklocatie ingericht waarvoor twee picknicksets en een informatiebord wordt geplaatst.



Figuur 28 Principe van de voorziening voor fietsenstalling en paardenopstelplaats.

4.2. Aanplanten bos H14.03 Haagbeuken- en essenbos

Het grootste deel van dit deelgebied wordt aangeplant als bos, dit ter compensatie van reeds gekapt bos. Het betreft 1,5 hectare waar soorten worden aangeplant passend bij natuurbeheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos.

4.3. Aanbrengen poort, carterbreker, slagboom en tourniquet

In dit deelgebied wordt een poort aangebracht om het perceel vanuit de weg (Lage Oldersdijk) toegankelijk te houden voor beheer en onderhoudsdoeleinden. Het type poort dat wordt gebruikt is van hetzelfde type zoals toegepast bij de inrichting van de waterberging in het Andelsch Broek. Figuur 27 laat zien welk type poort het betreft. Om te voorkomen dat auto's het ruiterspaden oprijden, wordt er een carterbreker geplaatst bij de start van het ruiterspad in het zuiden van dit deelgebied aangrenzend aan de parkeerplaats. Het onderhouds- en wandelpad wordt voor voertuigen afgesloten middels een slagboom en tourniquet. Een tourniquet wordt tevens aangebracht op de locatie waar het wandelpad is aangesloten op de picknickvoorziening.

5. Vervangen duikers Midgraaf en Mostaardweg

5.1. Kappen van boom

Het vervangen van de duiker met leggenummer 003187 zorgt ervoor dat één populier gekapt dient te worden. Het behouden van deze boom is met de benodigde ingrepen niet mogelijk.

1.4. Beschikbaarheid gronden

Het Pompveld is volledig in eigendom van Brabants Landschap. Het Andelsch Broek is gedeeltelijk in eigendom van Brabants Landschap en Provincie Noord-Brabant. De overige hectaren zijn in eigendom van particulieren, waaronder één agrariër. In het Andelsch Broek verandert ca. 33 ha van functie, van landbouw naar natuur. Dit is mogelijk geworden omdat de gronden zijn verworven en de agrariër is verplaatst naar een nieuwe locatie buiten het projectgebied. De gronden, welke in eigendom zijn van Provincie Noord-Brabant, worden na inrichting overgedragen aan Brabants Landschap.

Door het omleiden van de huidige hoofdwatergang leggenummer 001771 hebben er diverse wijzigingen plaatsgevonden in grondeigendom. Dit omdat de hoofd-(A)-watergangen in eigendom van het waterschap

dienen te zijn. De natuurgronden zijn in eigendom van Brabants Landschap. Om deze reden wordt de grond van de huidige hoofdwatgang overgedragen naar het Brabants Landschap. Daarnaast is er voor het omleiden van de watgang grond verworven bij een particuliere grondeigenaar.

Waterschap Rivierland heeft de hoofd(A)watgangen in eigendom, gemeente Aalburg is eigenaar van de wegen (vanaf 1-1-2019 gemeente Altena).

1.5. Effecten van het (totale) plan

Positieve effecten

De maatregelen zullen een positief effect hebben op de natuurwaarden in het plangebied. De volgende effecten worden verwacht:

- De migratiemogelijkheden voor de vissen (Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper en de Bittervoorn) verbeteren door aanleg van een verbinding tussen Pompveld en Andelsch Broek. Tevens ontstaat er door de aanleg van nieuwe sloten en het herprofilen van bestaande sloten een groot aaneengesloten netwerk en extra leefgebied ten bate van deze doelsoorten. Verder worden stuwen in het gebied vispasseerbaar gemaakt.
- Door verhogen van het waterpeil en lokale verlaging van het maaiveld worden naar verwachting de juiste condities gerealiseerd voor natuurontwikkeling in het Andelsch Broek.
- Het omleiden van de huidige hoofdwatgang zorgt;
 - voor het opheffen van een migratiebarrière voor doelsoorten waardoor het Pompveld voor onder meer de Grote modderkruiper intern verbonden wordt en uitwisseling met Kornsche boezem mogelijk wordt.
 - voor het omleiden van het landbouwwater om het natuurgebied heen in plaats van recht er doorheen zoals nu het geval is. Hierdoor wordt de gewenste scheiding van natuur- en landbouw(water) gerealiseerd;
 - voor het instellen van een optimaler peilregime waarbij een wirwar aan peilvakken wordt teruggebracht naar grotere aaneengesloten peilvakken met zo min mogelijk kunstwerken;
 - ervoor dat de drainerende werking van de huidige hoofdwatgang wordt opgeheven door het hogere waterpeil en het verondiepen van de sloot. Hierdoor neemt de grondwaterstand in de omgeving eveneens toe, wat wenselijk is voor de natuurontwikkeling;
 - ervoor dat de huidige hoofdwatgang kan worden ingericht als leefgebied voor de doelsoorten als de Grote modderkruiper en voor krabbescheervegetaties;
 - het verleggen van de hoofdwaterloop zorgt voor het opheffen van knelpunten in de waterhuishouding in de vorm van knellende duikers en daarnaast resulteert in meer open water (natuurlijke buffer).
- De waterkwaliteit in Pompveld en Andelsch Broek zal geleidelijk verbeteren na uitvoering van de maatregelen door:
 - optimalisatie van de aanvoerroute van het landbouwwater. Door het water over te pompen uit de omleiding, gaat het rechtstreeks de helofytenfilter in zonder eerst het natuurgebied te bereiken;
 - het gehele invoerwater via het helofytenfilter te leiden. Hierdoor wordt meer aanvoerwater gezuiverd dan in de huidige situatie en zal geleidelijk de hoeveelheid fosfaat en stikstof afnemen;
 - het optimaliseren van de helofytenfilter door het toepassen van het 'opgevouwen sloot' principe. Op basis van ervaringscijfers (voor reguliere vloeivelden) wordt verwacht het gewenste zuiveringsrendement van 54% voor fosfaten ruim te behalen. De gewenste zuivering voor stikstof (76%) wordt ook gehaald, hierbij is aangenomen dat het 'opgevouwen sloot' principe 20% meer rendement oplevert dan de reguliere vloeivelden.

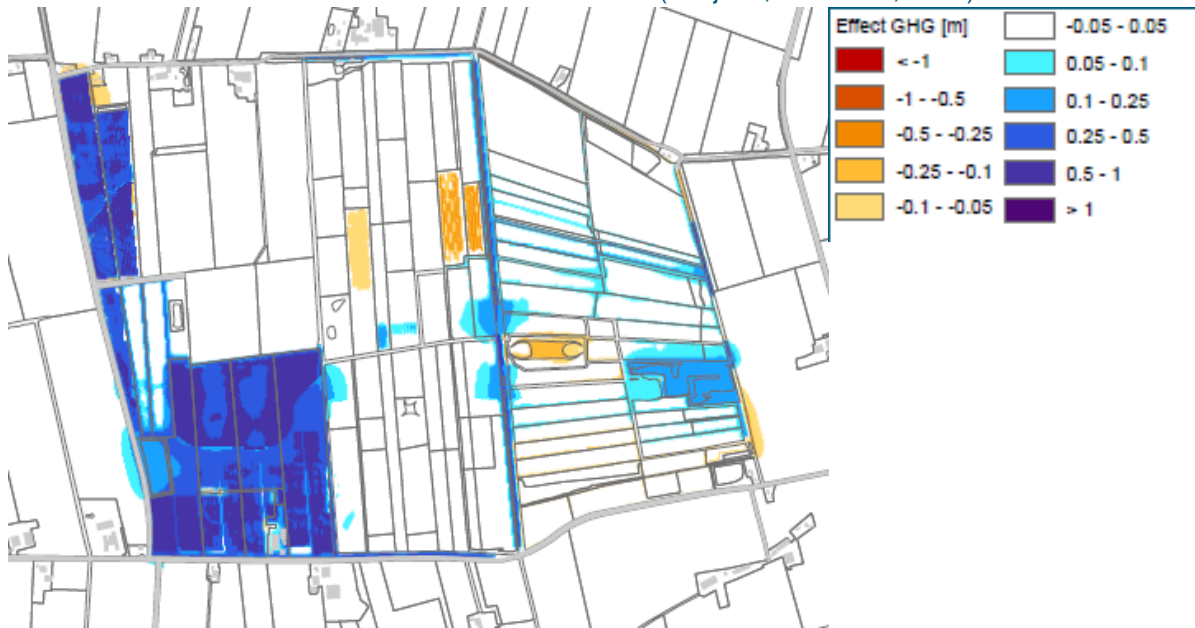
- Afgraven van 11 hectare aan fosfaatrijke top laag zorgt voor een optimaler uitgangspunt voor natuurontwikkeling en vermindert uitspoeling van fosfaten wanneer het waterpeil wordt opgezet.
- Het kappen van bos naast watergangen zorgt voor minder beschaduwing van de watergangen. Dit sluit aan bij de gewenste omstandigheden voor de Grote modderkruiper. Tevens zorgt het kappen van bos voor minder verdamping en dus onttrekking van grondwater.
- Door de aanleg van diverse greppels wordt het historische beeld van het gebied gedeeltelijk in ere hersteld. Daarnaast zorgen deze greppels in de zomer voor een vernatting aangezien meer water kan worden aangevoerd via deze greppels.
- Door aanleg van nieuwe wandelpaden met aansluiting op bestaande routes, plaatsing van een tweetal picknickplaatsen en aanleg van een parkeerplaats worden de mogelijkheden voor recreatie uitgebreid. Door de aanleg van een verhoogd wandel- en ruiterspad wordt gezorgd voor voldoende drooglegging.
- Het verwijderen / onklaar maken van drainage zorgt voor minder afvoer van water en voorkomt uitspoeling van nutriënten.
- Het vervangen en vergroten van de duikers aan de Midgraaf en Mostaardweg dragen positief bij aan een toekomstbestendig waterbeheer (verminderde opstuwing) in de polder van het land van Heusden en Altena.

Negatieve effecten

Er zullen door uitvoering van de maatregelen (mogelijk) (tijdelijke) negatieve effecten optreden, te weten:

- Door vernattingsmaatregelen kan effect optreden op landbouwpercelen en in de bebouwde omgeving. Uit hydrologische berekeningen blijkt dat het uitstralingseffect van de peilverhoging in Andelsch Broek en Pompveld beperkt blijft door de weinig doorlatende bovengrond alleen tot:
 - een strook van ongeveer 250 m lang en 40 m breed aan de (zuid)westkant van Andelsch Broek waar verhogingen tot 10 cm optreden. Het perceel waar de GHG verhoogd wordt (figuur 29) betreft een perceel van de provincie. Het waterschap zal in overleg treden met de provincie over welke maatregelen hier getroffen kunnen worden om nadelige effecten te mitigeren;
 - twee verhogingen aan de oostkant ter plekke van de zandbanen waar de bodem van de omgeleide hoofdwatrgang bekleed wordt met klei. Hier worden gelijktijdig met de verruiming van de huidige sloot percelen opgehoogd en extra drainage aangelegd waardoor een verhoging van de GHG niet op zal treden.
- De effecten als gevolg van het omleggen van de hoofdwatrgang aan de oostkant van het Pompveld zijn in de winter (GHG) zowel verhogend (ter plekke van de zandbanen) als verlagend. Verlagen treden op doordat de sloot dieper insnijdt en beter ontwatert. Ter plekke van de zandbanen wordt de bodem met klei bekleed, waardoor er nauwelijks nog water afgevoerd zal worden, hierdoor worden er verhogingen van de grondwaterstand berekend;
- Schade aan bebouwing kan ontstaan wanneer slappe lagen zoals klei en veen in de ondergrond gaan zetten/inklinken, of wanneer eventueel houten palen deels droog komen te staan waardoor paalrot op kan treden. Voor schade aan bebouwing als gevolg van deze processen kan een verlaging van de GLG nadelige gevolgen hebben. Als gevolg van de maatregelen treden er echter geen verlagingen van de GLG op ter plekke van bebouwing. (Verwij, 2017);
- In het kader van de Wet natuurbescherming onderdeel gebiedsbescherming zijn significant negatieve effecten ten gevolge van ruimtebeslag, versnippering, verzuring en vermisting door depositie van stikstof en verstoring door mechanische effecten met zekerheid uit te sluiten. Ook zijn geen andere (significant) negatieve effecten te verwachten. Wel dient voor soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd (Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn) aangevuld met de Heikikker en de Waterspitsmuis volgens een door het Ministerie van Economische zaken goedgekeurde Gedragscode worden gewerkt. (Weijden, B van der, 2018)
- Ten aanzien van boombewonende vleermuizen is onduidelijk of deze vaste rust- of verblijfplaatsen hebben in de te kappen bomen. Een oriënterend veldbezoek door een ter zake kundig ecooloog zou uit

kunnen sluiten dat de bomen geschikt zijn om te dienen als vaste rust- of verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. Indien de bomen geschikt blijken, dan worden deze waar mogelijk niet gekapt (conform de reguliere werkwijze van Brabants Landschap in Pompveld). Als de geschikte bomen toch gekapt moeten worden om de voorgenomen natuurontwikkeling te realiseren, dan dient aanvullend onderzoek conform het Vleermuisprotocol 2017 uitgevoerd te worden naar de functie die deze bomen bieden voor boombewonende soorten (Weijden, B van der, 2018)



Figuur 29 Effecten op de GHG als gevolg van de peilwijzigingen uit dit plan.

1.6. Wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de technische uitvoering en de planning van het plan.

Technische uitvoering

De werkzaamheden bestaan grotendeels uit grondverzet; het ontgraven en dempen van de watergangen en een maaiveldverlaging. De vrijkomende grond wordt waar nodig toegepast binnen het gebied. Overtollige grond wordt aangeboden in de omgeving. Verder worden kunstwerken zoals stuwen en duikers aangebracht, verwijderd of aangepast ten behoeve van de waterhuishouding.

Gedurende de werkzaamheden dient de werkwijze zo goed als mogelijk te worden afgestemd op het terrein en de weersomstandigheden. Doel hiervan is schade aan de bodem door spoorvorming en bodemverdichting te voorkomen. Waar nodig worden rijplaten toegepast om schade te voorkomen, ook wat betreft de aan- en afvoerroutes.

Planning, werkvolgorde en bouwlogistiek

Voordat met de uitvoering gestart kan worden, is nog nadere informatie nodig met betrekking tot detailplanning, werkvolgorde, fasering en dergelijke. De nadere uitwerking van deze details vindt in de bestekfase plaats op basis van dit projectplan en de vergunningen.

Middels een uitvoeringscontract zoals een RAW-bestek wordt de resultaatverplichting voor de uitvoerende partij vastgelegd. Naast een detailbeschrijving van de maatregelen, wordt hierin ook sturing gegeven aan de wijze waarop de uitvoering dient te verlopen. Hierbij moet gedacht worden aan uitvoeringsperioden, aan- en afvoerroutes, werktijden, stopmomenten en andere activiteiten rondom het plangebied.

Uitvoeringsvoorwaarden

De voorwaarden die het bevoegd gezag en/of eigenaren zullen koppelen aan de vergunning, ontheffingen of toestemming worden opgenomen in het bestek en zullen bij de uitvoering worden nageleefd.

1.7. Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken van nadelige gevolgen

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van nadelige gevolgen die als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden wordt verwacht.

1.7.1. Beperken nadelige gevolgen van het plan

Negatieve effecten van het plan worden voorkomen door het toepassen van mitigerende maatregelen. Onderstaand worden de maatregelen beschreven ter voorkoming, ongedaan maken of beperken van mogelijk blijvende nadelige gevolgen van het plan.

Mocht er schade optreden als gevolg van dit project, dan kan een beroep worden gedaan op artikel 7.14 Waterwet:

Indien een belanghebbende ten gevolge van dit besluit schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan op grond van artikel 7.14 van de Waterwet een verzoek om schadevergoeding worden ingediend. Dit verzoek moet worden ingediend bij het college van dijkgraaf en heemraden van Waterschap Rivierenland, Postbus 599, 4000 AN Tiel.

Flora- en Fauna

In het kader van de Wet natuurbescherming onderdeel gebiedsbescherming zijn significant negatieve effecten ten gevolge van ruimtebeslag, versnippering, verzuring en vermessing door depositie van stikstof en verstoring door mechanische effecten met zekerheid uit te sluiten. Ook zijn geen andere (significant) negatieve effecten te verwachten. Wel dient voor soorten ten aanzien waarvan instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd (Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn) volgens een door het Ministerie van Economische zaken goedgekeurde Gedragscode worden gewerkt

Ten aanzien van boombewonende vleermuizen is onduidelijk of deze vaste rust- of verblijfplaatsen hebben in de te kappen bomen. Een oriënterend veldbezoek door een ter zake kundig ecooloog zou uit kunnen sluiten dat de bomen geschikt zijn om te dienen als vaste rust- of verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. Indien de bomen geschikt blijken, dan worden deze waar mogelijk niet gekapt (conform de reguliere werkwijze van Brabants Landschap in Pompveld).

Als de geschikte bomen toch gekapt moeten worden om de voorgenomen natuurontwikkeling te realiseren, dan dient aanvullend onderzoek conform het Vleermuisprotocol 2017 uitgevoerd te worden naar de functie die deze bomen bieden voor boombewonende soorten.

Om overtreding van onder Wet natuurbescherming geformuleerde verbodsbepalingen ten aanzien van broedende vogels te voorkomen dienen ten aanzien van de voorgenomen werkzaamheden aanvullende maatregelen in acht te worden genomen. (Weijden, B van der, 2018)

Archeologie

Kijkend naar de nadelige effecten van de maatregelen in relatie tot archeologie en cultuurhistorie is er een bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek is per deelgebied een advies gegeven. Paragraaf 2.1.5. geeft per deelgebied weer of er archeologische begeleiding nodig is tijdens de werkzaamheden en of karterend booronderzoek nodig is. Aan de hand hiervan worden nadelige effecten voor archeologie zoveel als mogelijk voorkomen.

1.7.2. Financieel nadeel

Als gevolg van dit projectplan is geen financiële schade voorzien die de uitvoering van het project in de weg staat. Indien een belanghebbende ten gevolge van dit besluit toch schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan op grond van artikel 7.14 van de Waterwet een verzoek om schadevergoeding worden ingediend. Voor de wijze van indiening van een dergelijk verzoek en voor de procedure wordt verwezen naar de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland.

1.8. Legger, beheer en onderhoud

1.8.1. Legger

Het waterschap zal na uitvoering de aangepaste en gerealiseerde waterstaatswerken (waterlopen en kunstwerken) inmeten en vastleggen op revisietekeningen. Vervolgens legt het waterschap de maten, de functionele eisen en voorwaarden voor onderhoud in de legger vast conform het legger besluit. Alle B-watgangen welke in het natuurgebied zijn gelegen krijgen de leggerstatus van C- watgang. De omleiding van de hoofdwatgang krijgt de status van A-watgang. Wijziging van waterpeilen wordt meegenomen in een wijziging op het huidig peilbesluit.

1.8.2. Beheer en onderhoud

Het onderhoud wordt aangepast aan de maatregelen en de nieuwe situatie. Dit wordt opgenomen in een nog op te stellen Beheer- en Onderhoudsrichtlijn (BOR). Hierin wordt aangegeven op welke wijze hier invulling aan zal worden gegeven.

Onderhoud van de terreinen binnen het natuurgebied Andelsch Broek Pompeveld zal door Brabants Landschap worden uitgevoerd. Hieronder valt ook het beheer van secundaire en tertiaire watgangen en kunstwerken van het watersysteem binnen het natuurgebied. Uitzondering hierop vormen A-watgangen en kunstwerken, zoals de omleiding en de bermsloten die van regionaal belang zijn. Het beheer van deze objecten zal door het waterschap worden uitgevoerd in overleg met Brabants Landschap. De nieuwe duikers aan de Midgraaf en Mostaardweg komen in eigendom van gemeente Altena. De gemeente voert het beheer en onderhoud aan de constructies uit. Het waterschap voert het beheer en onderhoud uit van de A-watgangen en het beheer van het doorstroombroef van de duikers in de A-watgangen.

Bij het beheer van de watgangen wordt onderscheid gemaakt in:

- Doorstroomsloten; van belang voor de doorstroming van water in het gebied. Deze worden jaarlijks gemaaid in de periode augustus tot eind oktober met open maaibak.
- Bermsloten; langs de randen van het gebied. Hier wordt een extensief beheer op toegepast waardoor de afwaterende functie van deze sloten zal afnemen zodat ook dit bijdraagt aan de



vernatting. Hierbij dient wel een balans gezocht worden tussen het extensieve beheer en de gewenste drooglegging voor de aanliggende wegen.

- In de overige sloten hoeft niet jaarlijks gemaaid te worden. De werkzaamheden kunnen gefaseerd worden uitgevoerd, ieder jaar 1/6 deel van de sloten.

1.9. Samenwerking

Het project Andelsch Broek Pompveld wordt uitgevoerd door Waterschap Rivierenland en het Brabants Landschap. Het ontwerp is besproken met de provincie Noord- Brabant, gemeenten Aalburg en Woudrichem (vanaf 1-1-2019 gemeente Altena). Hiernaast zijn/worden afspraken gemaakt met omliggende grondeigenaren.

DEEL 2: VERANTWOORDING

Dit projectplan dient te voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving en dient te passen binnen de beleidskaders op alle niveaus. In dit hoofdstuk is het projectplan dan ook getoetst aan de relevante wet- en regelgeving (paragraaf 2.1). Daarbij is steeds de relatie van het projectplan met de relevante wet- en regelgeving aangegeven. Naast de wet- en regelgeving dient het projectplan te passen binnen het vastgestelde beleid op nationaal, regionaal en lokaal niveau (paragraaf 2.2).

2.1. Verantwoording op basis van wet- en regelgeving

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de wet- en regelgeving die ten grondslag ligt aan de uitvoering van dit project. Hierbij wordt toegelicht op welke wijze het project bijdraagt aan de doelstellingen uit die wet- en regelgeving.

2.1.1. Waterwet

Bij wijziging of aanleg van een waterstaatswerk dient het werk bij te dragen aan de doelstellingen van de Waterwet. De Waterwet heeft drie doelstellingen:

1. het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit);
2. het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen (waterkwaliteit);
3. het vervullen van overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

De geplande maatregelen voor Andelsch Broek Pompveld (zoals genoemd in Deel I) leveren een bijdrage aan de drie hierboven genoemde doelstellingen van de Waterwet. De ontwikkeling van nieuwe natuur, de herinrichting van het helofytenfilter, de wijziging in waterpeilen en de aanleg van de omleiding zorgen voor een verbetering van de waterkwaliteit en waterkwantiteit. Door het water langer vast te houden in het gebied (verondiepen watergangen, verhogen waterpeilen en aanleg greppels) wordt verdroging tegengegaan wat een positieve invloed heeft op de gewenste ontwikkelingen. De inrichting van een parkeerplaats en een tweetal picknickplaatsen, die aansluiten op bestaande en nieuwe wandelpaden zorgen voor meer beleving van het gebied dat bijdraagt aan de maatschappelijke functie van het gebied.

2.1.2. Keur en algemene regels

In de keur zijn, in aanvulling op de Waterwet, regels vastgelegd voor beheer en bescherming van waterkeringen, watergangen (sloten, beken en rivieren) en bijbehorende kunstwerken (duikers, en gemalen). Bij uitvoering van (bouw)werkzaamheden op of bij waterstaatswerken is een vergunning of ontheffing nodig. Sinds de Waterwet bestaat, is er geen vergunning eigen dienst meer en is deze vervangen door het opstellen van een projectplan voor projecten als deze. Het project is getoetst aan de beleidsregels van WSRL.

Daarnaast heeft Waterschap Rivierenland haar eigen legger van wateren welke jaarlijks wordt geactualiseerd. Deze wijziging gaan mee in de volgende jaarlijkse leggerwijziging. Voordat het bestuur een besluit neemt over de leggerwijzigingen, kan iedereen reageren op de wijzigingen. Dit kan door een inspraakreactie in te dienen.

2.1.3. Verordening Water

Provincie Noord-Brabant heeft in haar Verordening Water regels opgenomen voor het waterbeheer door de waterschappen. De Verordening vormt ook de formele basis voor de begrenzing van de Natte natuurparels en beschermde gebieden. Zo is het Andelsch Broek Pompeveld aangewezen als “beschermde gebied”. Rondom het gebied is een zone aangemerkt als “Attentiegebied”.

2.1.4. Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

Sinds 1 oktober 2010 is de wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ingevoerd. In het kader van de Wabo zal voor het project een omgevingsvergunning aangevraagd worden.

2.1.5. Wet Natuurbescherming

De nieuwe Wet natuurbescherming heeft vanaf 1 januari 2017 drie wetten vervangen: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. Doel van de Wet natuurbescherming is drieledig: 1) bescherming van de biodiversiteit in Nederland, 2) decentralisatie van verantwoordelijkheden en 3) vereenvoudiging van regels. De bescherming van de natuur is in Nederland onderverdeeld in gebiedsbescherming en soortbescherming. Soort- en gebiedsbescherming worden geborgd via de Wet natuurbescherming (hierna: Wn). Waar de Flora- en faunawet uitgaat van drie beschermingsniveaus, verdeelt de Wet natuurbescherming beschermde soorten in twee groepen:

1. Strikt beschermde soorten waaronder soorten uit de Vogel- en Habitatrichtlijn;
2. Andere soorten, bijvoorbeeld uit de Rode Lijst.

Uit de natuurtoets is blijkt dat er geen sprake is van overtreding van onder de Flora- en faunawet geformuleerde verbodsbepalingen, waarbij ten aanzien van de boombewonende vleermuizen en broedvogels maatregelen in acht genomen dienen te worden om overtreding te voorkomen.

Zoals gesteld in paragraaf 1.7.1. zijn significant negatieve effecten ten gevolge van ruimtebeslag, versnippering, verzuring en vermesting door depositie van stikstof en verstoring door mechanische effecten met zekerheid uit te sluiten. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn voor de lange termijn uitgesloten. Voor de korte termijn dient er gewerkt te worden volgens een door het Ministerie van Economische zaken goedgekeurde Gedragscode. Dit om deze effecten ook op de korte termijn uit te kunnen sluiten.

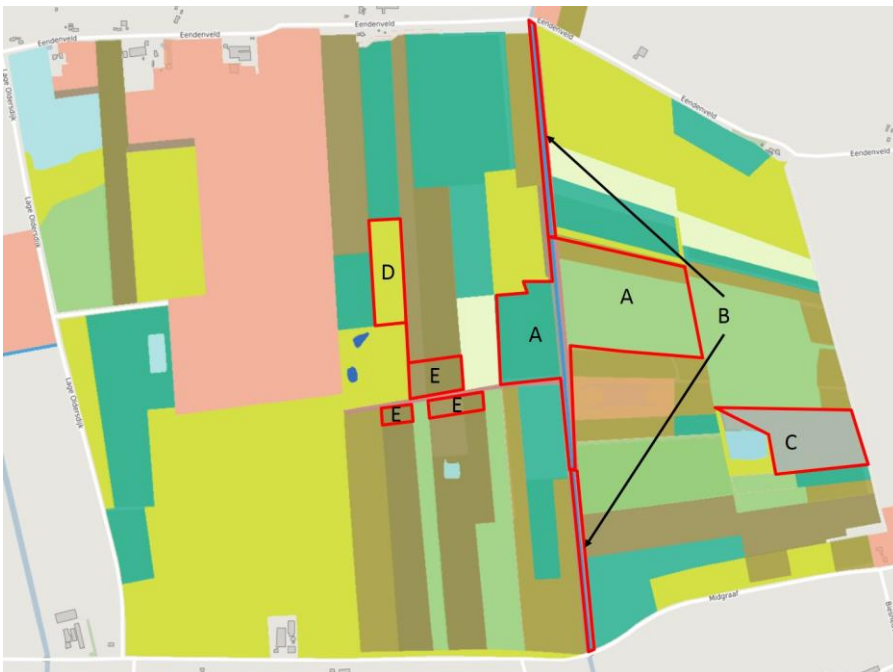
Deze gedragscode schrijft dat ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen, zoals het dempen van watergangen, de effecten op vissen kunnen worden beperkt door:

- Te werken buiten de kwetsbare periode, oftewel in de periode van 15 juli tot 1 november, met een voorkeur voor de maanden september en oktober. Afwijken is mogelijk. Bij de uitvoering wordt rekening gehouden met de temperatuur van het water. Als die naar het oordeel van een deskundige te hoog of te laag is, dan is extra voorzorg noodzakelijk. Globaal geldt >10°C en <25°C.
- De werkzaamheden uit te voeren in zodanige richting dat aanwezige mobiele soorten kunnen uitwijken.
- De werkzaamheden in de tijd en ruimte gefaseerd uit te voeren.
- Passende inrichtingsmaatregelen te treffen, waarmee directe of indirecte beïnvloeding van de waterkwaliteit wordt voorkomen of beperkt (bijvoorbeeld vertroebeling/zuurstofloosheid).
- Onder leiding van een ecologisch deskundige (minder mobiele) dieren weg te vangen en deze zo spoedig mogelijk weer terug te zetten dan wel op een geschikte locatie in de omgeving uit te zetten buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

samenhang van Natuurnetwerk Nederland niet achteruitgaat. Op onderdelen maakt de in het inrichtingsplan (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014) voorziene inrichting van Andelsch broek dat de voorgestane ambitie- en beheertypen op ecologische gronden moeten worden herzien. Ook de onder Natura2000 geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen maakt lokaal een herziening van beheer- en ambitietypen noodzakelijk. In figuur 31 zijn de gebieden weergegeven waarvan de beheer- en ambitietypen gewijzigd dienen te worden. Bijlage 5 omvat een onderbouwing van de wijziging van beheer- en ambitietypen voor het Andelsch Broek Pompveld. (Possen & Held, 2018)

De beheertypen die worden gerealiseerd of verbeterd, zijn “waardevoller” dan de beheertypen die hierdoor in areaal afnemen (Kruiden- en faunarijck grasland (N12.02) en Haagbeuken- en essenbossen (N14.03)). Hierdoor kan alleen geconcludeerd worden dat géén sprake is van negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van Natuurnetwerk Nederland (Weijden, B van der, 2018).

Uit de natuurtoets (Weijden, B van der, 2018) (bijlage 3) blijkt dat realisatie van de voorgenomen ontwikkelingen niet leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden opgenomen in het Natuurnetwerk Nederland.



Figuur 31 Overzicht beheer- en ambitiekaart Natuurnetwerk Nederland - Pompveld & Andelsch broek. Voor de legenda wordt verwezen naar Natuurbeheerplan 2018 (Provincie Noord-Brabant, 2017)

Tabel 5 Voorgestelde wijzigingen beheer- en ambitietypen

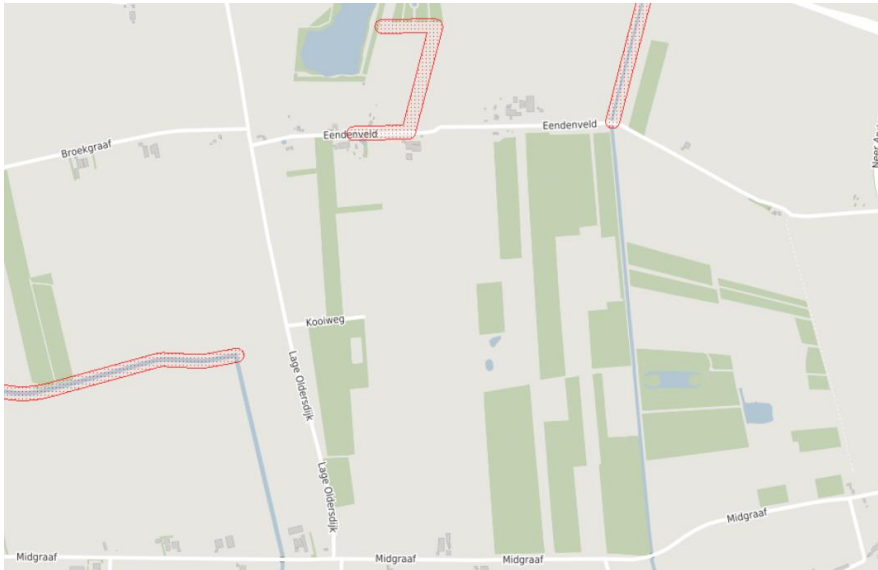
Deelgebied	Natuurbeheerplan 2018	Voorgestelde wijziging
A. Verbinding Grote modderkruiper	<p>Beheertype Watergang: N03.01 Beek en Bron West: N14.03 Haagbeuken- en essenbos Oost: N10.02 Vochtig hooiland en N17.05 Wilgengriend</p> <p>Ambitietype Watergang: N03.01 Beek en Bron West: N14.03 Haagbeuken- en essenbos en N10.02 Vochtig hooiland Oost: N10.02 Vochtig hooiland en N17.05 Wilgengriend en N14.03 Haagbeuken- en essenbos</p>	<p>Beheertype Watergang: N04.02 Zoete plas West: N14.03 Haagbeuken- en essenbos en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland Oost: N10.02 Vochtig hooiland en N17.05 Wilgengriend</p> <p>Ambitietype Watergang: N04.02 Zoete plas West: N14.03 Haagbeuken- en essenbos en N10.02 Vochtig hooiland Oost: N10.02 Vochtig hooiland en N17.05 Wilgengriend</p>
B. Krabbenscheervegetaties	<p>Beheertype N03.01 Beek en Bron</p> <p>Ambitietype N03.01 Beek en Bron</p>	<p>Beheertype N04.02 Zoete plas</p> <p>Ambitietype N04.02 Zoete plas</p>
C. Helofytenfilter	<p>Beheertype N05.01 Moeras</p> <p>Ambitietype N10.02 Vochtig hooiland</p>	<p>Beheertype N05.01 Moeras</p> <p>Ambitietype N05.01 Moeras</p>
D.	<p>Beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland</p> <p>Ambitietype N10.02 Vochtig hooiland</p>	<p>Beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland</p> <p>Ambitietype N10.02 Vochtig hooiland</p>
E.	<p>Beheertype Noord: N16.04 Vochtig bos met productie Zuid: N16.04 Vochtig bos met productie</p> <p>Ambitietype Noord: N10.02 Vochtig hooiland Zuid: N14.03 Haagbeuken- en essenbos</p>	<p>Beheertype Noord: N14.03 Haagbeuken- en essenbos Zuid: Vochtig hooiland (N10.02)</p> <p>Ambitietype Noord: N14.03 Haagbeuken- en essenbos Zuid: Vochtig hooiland (N10.02)</p>

Natte natuurparel

Als Natte natuurparel heeft het plangebied ook doelen voor “verbetering en herstel van het grond- en oppervlakte watersysteem gericht op de ecologische doelen”. De maatregelen in dit projectplan geven hier invulling aan door verbetering van de waterkwaliteit en –kwantiteit in het gebied.

Ecologische Verbindingszone

Aangrenzend aan het projectgebied zijn een drietal Ecologische Verbindingszones gelegen. Binnen de uit te voeren maatregelen blijven deze verbindingszones ongemoeid. Zie figuur 32 voor de betreffende Ecologische verbindingszones.

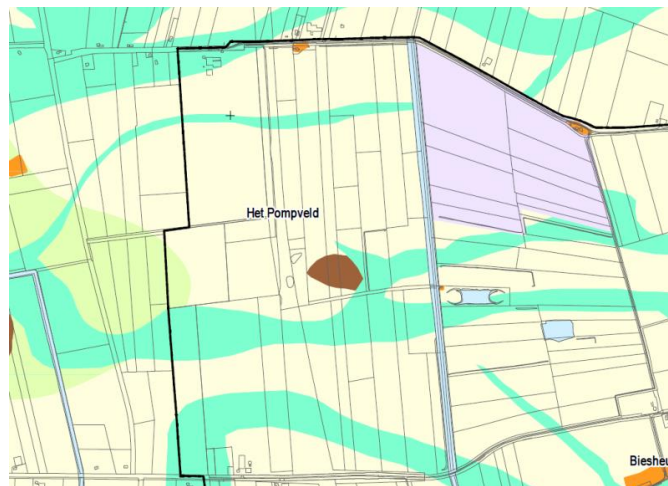


Figuur 32 Ecologische verbindingszones aangrenzend aan Andelsch Broek Pompveld.

2.1.5. Monumentenwet (archeologie / cultuurhistorie)

Op grond van de huidige Monumentenwet zijn gemeenten verantwoordelijk voor de omgang met archeologische waarden binnen het eigen gemeentelijke grondgebied. Gemeenten Woudrichem en Aalburg dienen vast te stellen of voldoende rekening is gehouden met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische resten. Op basis van het archeologisch beleid van de gemeente zijn de volgende waarden van belang:

“Het gebied heeft overwegend een lage tot middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Dit wil zeggen dat er beperkingen zijn wanneer men ingrepen wil doen. Voor de bruine vlakken geldt een beperking vanaf 0 tot 0,5m (hoge verwachting) minus maaiveld, voor de mintgroene stroken geldt een beperking vanaf 0,5 m tot 1,5m. Voor de bruine en groene tinten geldt dat indien verstoring van de bodem niet voorkomen kan worden er archeologisch onderzoek nodig is. Voor de overige gebieden geldt een grens van dieper dan 5m (licht groen) en geen beperking voor de overige kleuren (licht geel en lila)



Figuur 33 Uitsnede Archeologische beleidskaart gemeente Aalburg (Bron: (Gemeente Aalburg, Raap, 2011)

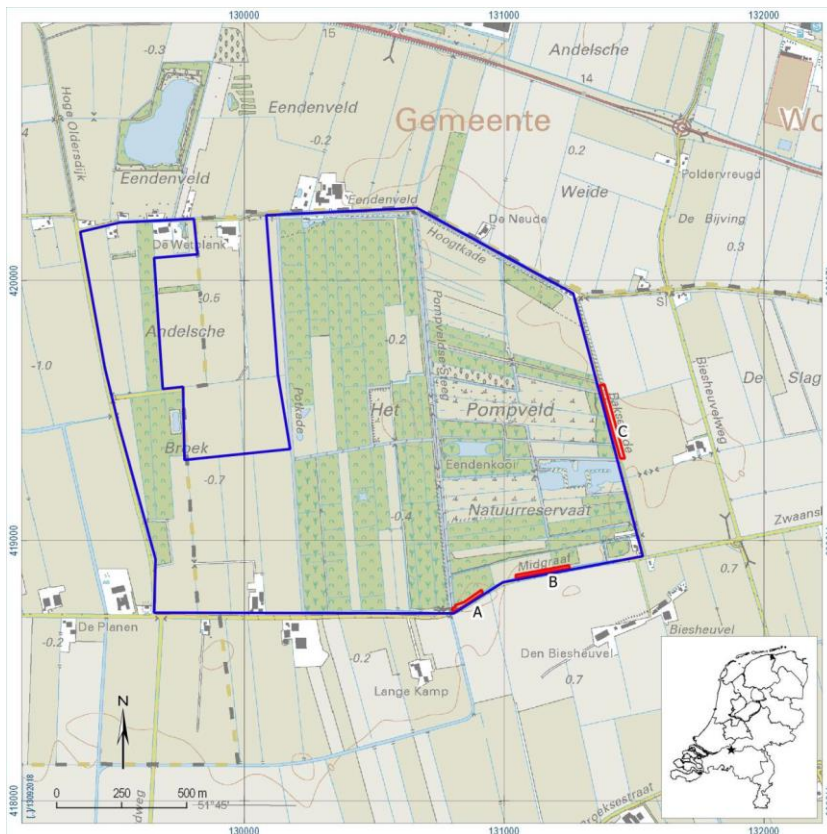
Er zijn geen archeologische monumenten in het gebied aanwezig. De kenmerkende kavelstructuur moet zoveel mogelijk in stand gehouden worden. Dit geldt tevens voor de eendenkooi en de kooicirkel. Daarnaast zijn er nog diverse andere waarden in het gebied aanwezig waarvoor nader archeologisch onderzoek nodig is. Deze hebben over het algemeen een middelhoge verwachtingswaarde.

Voor de werkzaamheden is een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek wordt per deelgebied het volgende advies gegeven:

Omleiden A-watergang

Tijdens het bureauonderzoek zijn een drietal zones (figuur 34) gedefinieerd als “hoge verwachtingszone” (Tol, Geer, Leije, & Heunks, 2016). Volgend op het advies uit dit onderzoek heeft er karterend booronderzoek plaatsgevonden om eventuele archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. De conclusie van dit karterend booronderzoek luidt als volgt: *“Voor zone B blijft de hoge archeologische verwachting gehandhaafd. In zones A en C zijn geen indicaties aangetroffen die de aanwezigheid van archeologische resten doen vermoeden en kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld.”* (Ellenkamp & Boshoven, 2018) De reden dat de verwachtingswaarde voor zone B blijft gehandhaafd komt door het volgende: *“in zone B zijn op basis van het voorkomen van houtskool in de top van de oeverafzettingen aanwijzingen voor een archeologische vindplaats. De aard hiervan is nog onduidelijk. Gezien de inbedding in afzettingen van de stroomgordel van Biesheuvel-Hamer en de afdekking door klei van vermoedelijk de Sint Elizabethsvloed, zou een datering in de periode Bronstijd-Middeleeuwen voor de hand liggen.”* (Ellenkamp & Boshoven, 2018)

Volgend op de resultaten uit het karterend booronderzoek wordt het werk in zone B uitgevoerd onder archeologische begeleiding. Hiervoor wordt vooraf een Programma van Eisen opgesteld.



Figuur 34 Drie zones welke in het bureauonderzoek zijn gedefinieerd als “hoge verwachtingszone”.

Verbinding Andelsch Broek Pompveld

Aanvullend bureauonderzoek (Ellenkamp & Boshoven, 2018) adviseert een karterend booronderzoek uit te voeren in het centrale deel (± 1,5 hectare) van het bosperceel dat aan de westzijde van de verbinding is gelegen. Dit door de hoge archeologische verwachtingszone die is toegekend aan het centrale deel.

Helofytenfilter

Het helofytenfilter wordt uitgebreid aan de zuidwestzijde. Dit gedeelte is meegenomen in het aanvullend bureauonderzoek (Ellenkamp & Boshoven, 2018). Uit dit onderzoek blijkt dat de uitbreiding in een komgebied ligt en derhalve geldt een lage archeologische verwachting.

Andelsch Broek Zuidoost

Het ontgraven van de watergang en het aanbrengen van een natuurvriendelijke oever dient te gebeuren onder archeologische begeleiding. De maaiveldverlaging ter plaatse van de hoge verwachtingszone dient eveneens onder archeologische begeleiding uit te voeren. (Tol, Geer, Leije, & Heunks, 2016)

Parkeerplaats/ boscompensatie

Het ontgraven van de watergang aan de oostzijde dient te gebeuren onder archeologische begeleiding. Voor het aanplanten van bos dienen afspraken gemaakt te worden met betrekking tot de voorbereidende werkzaamheden (niet ploegen en plantgaten met beperkte omvang en diepte). Daarnaast dienen de bomen binnen de hoge verwachtingszone zo ruim mogelijk geplant te worden (streef afstand gemiddeld 7m). (Tol, Geer, Leije, & Heunks, 2016)

2.2. Verantwoording op basis van beleid

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de beleidsstukken die relevant zijn voor het projectplan. Hierbij wordt onderbouwd op welke manier en in hoeverre dit plan bijdraagt aan de doelstellingen van elke relevante regeling of beleidsstuk.

2.2.1. Nationaal beleid

Het Nationaal Waterplan (2016-2019)

Onder andere de volgende ambities worden beschreven in het nationaal Waterplan;

“Met dit Nationaal Waterplan zet het kabinet een volgende ambitieuze stap in het robuust en toekomstgericht inrichten van ons watersysteem, gericht op een goede bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en een gezond ecosysteem als basis voor welzijn en welvaart.”

“Ruimte en water verbinden. Bij de aanpak van wateropgaven en de uitvoering van maatregelen vindt vooraf afstemming plaats met de andere relevante ruimtelijke opgaven en maatregelen in het gebied. Het doel is dat de scope, programmering en financiering zo veel mogelijk op elkaar aansluiten of elkaar versterken. Met deze aanpak is het vaak mogelijk het waterbeheer te verbeteren en tegelijk de economie en de leefomgeving te versterken tegen lagere kosten.”

Dit projectplan draagt bij aan de doelstellingen van het Nationaal Waterplan. Namelijk door relevante ruimtelijk opgaven te combineren met de wateropgaven, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en een gezond ecosysteem. *“Zo is het mogelijk het waterbeheer te verbeteren en tegelijk de economie en leefomgeving te versterken tegen lagere kosten.”*

Kaderrichtlijn Water

In de Kaderrichtlijn Water (KRW) geeft de Europese Unie regels voor de bescherming van het oppervlaktewater en het grondwater. De lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht deze regels op te nemen in hun wetgeving. In het kader van de KRW zijn stroomgebiedbeheerplannen opgesteld. Hierin zijn beschrijvingen, doelen en maatregelen voor de watersystemen opgenomen. De doelen voor het oppervlaktewater hebben hierbij zowel een chemische en een ecologische component.

Binnen het gebied Andelsch Broek Pompveld maakt alleen de huidige (her in te richten) hoofdwatgang onderdeel uit van de KRW. Namelijk als onderdeel van de “Kanalen Land van Heusden & Altena” binnen het stroomgebied van Rijn-West. Maatregelen uit dit projectplan zijn sterk van invloed op deze watgang wat bijdraagt aan de gewenste situatie uit de KRW. Verwacht wordt dat de omleiding in de toekomst onderdeel gaat uitmaken van de KRW aangezien deze nieuwe (te verruimen) watgang de functie van de huidige hoofdwatgang gaat vervangen.

2.2.2. Toets beleid waterschap

De toetsing aan artikel 2.1 Waterwet is dat het project aansluit bij de doelstellingen zoals verwoord in de nationale, provinciale en waterschaps- plannen.

Waterbeheerplan 2016-2021: “Koers houden, kansen benutten

In het waterbeheerprogramma staat de koers die Waterschap Rivierenland de komende jaren (2016 – 2021) vaart. De doelen, maatregelen en instrumenten worden beschreven. Het Waterbeheerplan is het centrale beleidsdocument van het waterschap. Het programma biedt houvast voor bestuurders en ambtenaren.

Specifiek kijkend naar dit project staat op pagina 50 het volgende “*Wij hebben met Noord-Brabant afspraken lopen over de aanpak van verdroogde natuur bij de krekens in de Biesbosch, Pompveld/Andels Broek en Kornsche Boezem*” (Waterschap Rivierenland, 2015) Over het algemeen dragen de maatregelen uit dit projectplan bij aan de verschillende thema’s die in het beheerplan staan omschreven. Met de nadruk op thema 4: voldoende water, thema 5: schoon water en thema 9.1.: Natte natuur.

2.2.3. Toets provinciaal en subregionaal beleid

Provinciaal Milieu en Waterplan

Het Provinciaal Milieu en Waterplan “Sámen naar een duurzaam gezonde en veilige leefomgeving in Brabant” geeft op hoofdlijnen weer wat de beleidsdoelen zijn met een voorgestelde aanpak. Binnen dit plan wordt aangesloten op de doelstellingen uit de Kader Richtlijn Water (inclusief Natura 2000) en de Waterwet. Tevens zijn er instrumenten vastgelegd om de uitvoering van Europese en nationale verplichtingen rondom behoud en herstel mogelijk te maken. In dit plan wordt de focus gelegd op de volgende punten:

- balans tussen efficiënt beschermen en duurzaam benutten van de fysieke leefomgeving;
- uitnodigend voor partijen die verantwoordelijkheid nemen; streng voor achterblijvers;
- opgaven integraal en gebiedsgericht oplossen;
- een dynamische en uitnodigende uitvoeringsagenda, die we samen met onze partners uitvoeren.

Structuurvisie Noord-Brabant (herziening 2014)

Andelsch Broek Pompveld is aangewezen als kerngebied Groenblauw in de provinciale structuurvisie. De groenblauwe structuur omvat de samenhangende gebieden in Noord-Brabant waar natuur- en waterfuncties behouden en ontwikkeld worden ten behoeve van een robuust water en natuursysteem. De structuur bestaat voornamelijk uit beken en andere waterlopen en uit bos- en natuurgebieden. Daarnaast liggen ook gebieden met een andere functie (zoals agrarisch of recreatie) binnen de groenblauwe structuur, als die gebieden van belang zijn voor de natuur- en waterfuncties.

Met de groenblauwe structuur streeft de provincie de volgende doelen na:

1. Een positieve ontwikkeling van de biodiversiteit;
2. Een robuuste en veerkrachtige structuur;
3. De natuurlijke basis en landschappelijke contrasten versterken;
4. De gebruikswaarde van natuur en water verbeteren.

Gesteld kan worden dat de maatregelen binnen het project Andelsch Broek Pompveld op een positieve manier bijdragen aan deze doelstellingen.

Verordening ruimte (2014), actualisatie 2017

De verordening Ruimte legt de regels vast voor ontwikkeling van bestemmingsplannen door gemeenten en is gebaseerd op de provinciale structuurvisies.

Andelsch Broek Pompveld valt onder de structuren; (Attentiegebied) Natuurnetwerk Brabant. Daarnaast is het gebied aangeduid als Aardkundig waardevol en 'Beperkingen veehouderij'. Aardkundig waardevol is gericht op behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van cultuurhistorische waarden en stelt regels ter bescherming van cultuurhistorische waarden en kenmerken van onderscheiden gebieden. Beperkingen veehouderij legt beperkingen op voor de ontwikkeling en uitbreiding van veehouderijen binnen de betreffende gebieden.

Ontgrondingsvergunning

Voor het realiseren van het project Andelsch Broek Pompveld is de Ontgrondingverordening van de provincie Noord-Brabant van toepassing.

Volgens artikel 9a in de Verordening Ontgronden provincie Noord-Brabant is geen vergunning nodig voor werkzaamheden bij natuurontwikkelingsprojecten die in overeenstemming zijn met het provinciaal natuurbeleid, en indien deze zijn opgenomen in een plan, waarover via een openbare inspraakprocedure besluitvorming heeft plaatsgevonden onder aantoonbare, integrale afweging van alle belangen betrokken bij de ontgroning en zijn gemeld bij gedeputeerde Staten.

De ontgrondingverordening is van toepassing indien de werkzaamheden meer dan 2000 m² omvatten en de ontgravingen meer dan 3 m diep zijn. Een vergunning in het kader van de ontgronding-verordening is niet nodig, indien sprake is van beekherstel en of natuurontwikkeling. Voorwaarde hierbij is dat de aardkundige, archeologische en cultuurhistorische waarden van de af te graven locatie goed zijn onderzocht (zie Monumentenwet). De hergebruiksmogelijkheden van de af te graven grond hangt af van de bodemkwaliteit.

Binnen het projectgebied is een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek (inclusief aardkundige waarden) verricht waarmee wordt voldaan aan het bovenstaande.

2.3. Verantwoording van de keuzen in het project

Ter onderbouwing van de planvorming is een hydrologisch (model)onderzoek uitgevoerd. Er is een gedetailleerd tijdsafhankelijk grondwatermodel ontwikkeld op basis van het regionale MORIA- model. Naast het grondwatermodel is een water- en stoffenbalans van het natuurgebied opgesteld om inzicht te krijgen in de waterstromen en de waterkwaliteit. Hiermee zijn hydrologische berekeningen uitgevoerd voor het in beeld brengen van de huidige situatie en van de toekomstige situatie na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen. Een tweetal scenario's zijn aan de hand van het modelonderzoek uitgewerkt.

Uit dit onderzoek zijn twee scenario's naar voren gekomen. Bij scenario één worden zowel de peilen in het projectgebied als de omliggende landbouwgronden verhoogd. Scenario twee heeft alleen betrekking op de werkzaamheden voor de inrichting van het Andelsch broek en Pompveld. In beide scenario's is gebleken dat het peil in het Andelsch Broek verhoogd dient te worden om de gestelde natuurbeheertypen te kunnen behalen. Tevens zal dit leiden tot een afname van wegzijging uit Pompveld-West.

Maatregelen die in dit projectplan zijn toegelicht zijn gebaseerd op de uitkomsten van dit hydrologisch onderzoek. Zo is het inrichtingsplan (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014) gebaseerd op scenario twee, dat alleen betrekking heeft op de inrichting voor het Andelsch Broek en Pompveld.

Zoals omschreven in dit projectplan, is tijdens het uitwerken van de maatregelen (volgend op het inrichtingsplan (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014)) de keuze gemaakt om de huidige hoofdwatergang om te leiden. In de genoemde scenario's één en twee is geen rekening gehouden met het omleggen van de huidige hoofdwatergang. Daarnaast zorgen deze scenario's voor een relatief groot peilverschil tussen oost- en west Pompveld wat migratie tussen beide minder optimaal maakt. Om deze reden is scenario twee aangepast aan de nieuwe situatie en geoptimaliseerd wat heeft geleid tot scenario 3 (zie bijlage 6 voor hydrologische effecten van scenario's 3).

Omleiden watergang

De huidige hoofdwatergang vormt een knelpunt voor het gebied. Onder andere omdat het behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen uit het beheerplan (Provincie Gelderland en Noord Brabant, 2015) (bijvoorbeeld verbinden van Pompveld, Andelsch broek en Kornsche boezem voor vissen, met name de Grote modderkruiper) moeilijk te realiseren is. In de huidige situatie is uitwisseling tussen beide populaties niet mogelijk door de diepe insnijding van de hoofdwatergang ten opzichte van omliggende watergangen. Helemaal voor een relatief immobiele soort als de Grote modderkruiper. Daardoor is het minder effectief om in Andelsch broek allerlei maatregelen te nemen ten bate van onder meer de Grote modderkruiper, zoals het inrichtingsplan deze beoogd. (Possen, Samenvatting afweging Pompveld & Andelsch Broek, 2017)

Ook heeft de praktijk laten zien dat het ondanks de aanwezigheid van een tweetal pompen niet mogelijk is om in het late voorjaar en de zomer voldoende water in het Pompveld te krijgen. De lange aanvoerroute ligt hier mede aan ten grondslag. Het verleggen van de hoofdwatergang via de oostzijde (Midgraaf - Pompveldse kade - Eendenveld) biedt perspectief om de aanvoer van water anders in te richten, waardoor minder verliezen optreden. Daarbovenop is gebleken dat de duikers die in de hoofdwatergang zijn aangebracht ter hoogte van de zandopduikingen voor Waterschap Rivierenland een knelpunt vormen in het waterbeheer (opstuwende werking) en het beheer en onderhoud. (Possen, Samenvatting afweging Pompveld & Andelsch Broek, 2017). Zie bijlage 2 voor de volledige onderbouwing voor het omleggen van de watergang.

Overige maatregelen

Tabel 6 Verantwoording van keuzes.

Verandering/ maatregel	Verantwoording keuze
Dempen en herinrichten van huidige hoofdwatergang	- Gevolg (vernating) draagt bij aan het bereiken van gestelde doelen in het gebied.
Aanleggen vistrappen en maatregelen t.b.v. realiseren verbinding Pompveld en Andelsch Broek	- Borgen van instandhoudingsdoelstellingen voor Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn; - Realiseren natuurlijke waterdoorvoer middels korte route wat verlies van water (verdroging) moet voorkomen; - Voorkomen van grootschalige en niet uitzierende kunstwerken in het gebied.
Aanleggen watergangen	- Aanleg van extra leefgebied voor de Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper ten bate instandhoudingsdoelstellingen. - Historisch beeld van noord- zuidgeoriënteerde watergangen wordt benadrukt.
Aanbrengen natuurvriendelijke oever	- Zorgt voor meer diversiteit in waterdiepte en vegetatie wat ten goede komt aan de Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper.
Aanbrengen kleibekleding in omleiding	- Voorkomen aantasting archeologisch waardevolle zandbanen - Voorkomen wegzijging water door ondiepe zandlagen
Aanbrengen van gronddammen	- Scheiden van peilvakken volgens hydrologisch scenario 3 wat zorgt voor optimale omstandigheden voor gewenste soorten.
Aanbrengen van verhoogde wandel-, ruit-, en onderhoudspaden	- Inundatie en vernating van wandel-, ruit- en onderhoudspaden voorkomen; - Inundatie en vernating van agrarische percelen wordt voorkomen.
Verwijderen/ onklaar maken drainage	- Verdroging en afvangen van kwel wordt tegengegaan. Tevens wordt de uitspoeling van nutriënten teruggebracht.
Aanbrengen roosterbruggen	- Hierdoor wordt de doorgaande onderhoudsroute behouden en wordt het strakke doorgaande (en historische) beeld niet doorbroken; - Vegetatieontwikkeling mogelijk in watergang onder de brug waardoor het gewenste profiel en structuur voor Grote modderkruiper wordt behouden.
Omzetten landbouwpercelen naar natuur	- Zorgt voor een afname van uitspoeling van nutriënten.
Kappen van bomen	- Nodig voor het aanleggen (verruimen) van de omleiding. - Beschaduwning van watergang voorkomen t.b.v. Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper.

2.4. Benodigde vergunningen en meldingen

Voor de aanleg van kunstwerken en grondwerkzaamheden zijn vergunningen en ontheffingen nodig. Deze vergunningen en ontheffingen kunnen nog leiden tot nadere invulling aan constructie, afmeting en uiterlijk van het waterstaatswerk. De waterstaatkundige belangen zullen echter te allen tijde gewaarborgd worden. Onderstaande tabel geeft een overzicht van benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen waarmee de uitvoering van het project van doen heeft. De voorwaarden die het bevoegd gezag en/of eigenaren zullen koppelen aan de vergunning, ontheffingen of toestemming neemt het waterschap op in het bestek en deze zullen bij de uitvoering worden nageleefd.

Tabel 7 Benodigde vergunningen, meldingen en toestemmingen.

Activiteit	Procedure/Juridische basis	Vergunning/ melding nodig	Bevoegd gezag
<ul style="list-style-type: none"> • Verruimen waterloop • Dempen en verondiepen waterloop • Graven waterloop • Aanleggen, verwijderen en verleggen van duikers • Aanpassen peilen • Aanleggen, verwijderen en vervangen van stuwen • Aanpassingen aan/ plaatsen van bruggen • Aanbrengen van dam • Aanbrengen kleibekleding • Aanbrengen bootinlaatplaats • Aanbrengen taludbescherming • Aanbrengen verhoogde paden • Aanbrengen vistrappen 	Watervergunning/ Projectplan Waterwet	Ja, dit projectplan voorziet hierin	Waterschap Rivierenland
Kappen van bomen, grondverzet, aanleg kunstwerken, pompen, aanleg parkeerplaats + elementen en aanleg verhoogde paden	Omgevingsvergunning (o.a. bouw, aanleg, kap, sloop, ontheffing bestemmingsplan)	Ja	Gemeente Aalburg en Woudrichem
Graafwerkzaamheden t.b.v. natuurontwikkeling	Vergunning ontgrondingen (melding na inspraakprocedure)	Ja	Provincie Noord- Brabant
Activiteiten in Natura 2000-gebied	Vergunning Wet Natuurbescherming	Nee, zolang gewerkt wordt volgens de betreffende gedragscodes (zie paragraaf 1.7.1.). Voor broedvogels geldt de inachtneming van aanvullende maatregelen en een oriënterend veldbezoek voor boombewonende vleermuizen.	Provincie Noord- Brabant
Aan- en afvoer van grond	Melding besluit bodemkwaliteit	Ja	Minister van Infrastructuur en Milieu

DEEL 3 - RECHTSBESCHERMING

Het projectplan dient op grond van de Inspraakverordening van het Waterschap te worden voorbereid via de openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Dat betekent dat eerst een ontwerp ter inzage moet worden gelegd waarop zienswijzen kunnen worden gegeven. Na ontvangst van de zienswijzen wordt het projectplan definitief vastgesteld en wederom bekendgemaakt.

Belanghebbenden en ingezetenen van het waterschap kunnen binnen zes weken na bekendmaking van dit ontwerp-besluit hun zienswijze over dit ontwerp kenbaar maken. Dit kan zowel schriftelijk als mondeling. Schriftelijke zienswijzen dienen te worden gericht aan;

het College van Dijkgraaf en Heemraden van Waterschap Rivierenland
Postbus 599
4000 AN Tiel.
Mondeling kunt u uw zienswijze kenbaar maken bij;
de heer Simon A. Opić
telefoonnummer 0344 649362.

Dit besluit is tot stand gekomen met toepassing van de openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb).

De heer Simon A. Opić treedt namens Waterschap Rivierenland op als projectleider. Hij is bereikbaar op telefoonnummer 0344 649362 en via e-mail s.opic@wsrl.nl

Het college van dijkgraaf en heemraden
van Waterschap Rivierenland,
Namens deze het afdelingshoofd van afdeling Weg- en Waterbouw,

Ir. Caroline van der Kleij

DEEL 4 - BIJLAGEN

Bijlage 1. Ontwerptekeningen

- 1.1. Ontwerp watersysteem
- 1.2. Overzichtstekening omleiding noord
- 1.3. Overzichtstekening omleiding zuid
- 1.4. Omleiding watergang dwarsprofielen 10 t/m 26
- 1.5. Principeprofielen bruggen
- 1.6. Verbinding noord
- 1.7. Verbinding zuid
- 1.8. Helofytenfilter
- 1.9. Andelsch Broek zuidoost
- 1.10. Boscompensatie
- 1.11. Kokerduiker Mostaardweg
- 1.12. Kokerduiker Midgraaf

Bijlage 2. Samenvatting afweging Pompveld & Andelsch Broek

Bijlage 3. Notitie Inrichting verbinding Andelsch Broek en Pompveld

Bijlage 4. Notitie inrichting helofytenfilter Pompveld

Bijlage 5. Notitie onderbouwing wijziging beheertypen Andelsch Broek

Bijlage 6. Hydrologische effecten scenario 3

Bijlage 7. Natuurtoets Pompveld Andelsch Broek 2018

Bijlage 8. Archeologisch onderzoek

Bijlage 9. Explosievenonderzoek

Bijlage 10. Fosfaatonderzoek B-Ware

Bijlage 11. Inrichtingsplan Pompen of verdrogen