

Onderbouwing Ontwerp (integrale rapportage)

Deelgebied Strijpen - de Berk
Waterschap Brabantse Delta

26 juni 2023

Contactpersoon

ARJAN TER HARMSEL

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Doel	5
1.2	Aanpak	5
2	Plangebied & Watersysteem Analyse (AGOR)	6
2.1	Gebiedsschets (huidige situatie)	6
2.2	Oppervlaktewater (kwantiteit)	8
2.2.1	Watersysteem	8
2.2.2	Drooglegging	11
2.2.3	Toetsing wateroverlast	12
2.3	Oppervlaktewater (kwaliteit en ecologie)	14
2.4	Grondwater en ondergrond	15
2.5	Ecologie, bestaande natuurwaarden en potenties	18
2.6	Bestemmingen, eigendom en gebruik	19
2.6.1	Vigerend bestemmingsplan	19
2.6.2	Landgebruik toetsing	20
2.6.3	Grondeigendom	21
2.6.4	Peilbesluitfunctiekaart	22
2.6.5	Recreatie	22
3	Optimale situatie (OGOR)	23
3.1	Natuurdoelstellingen	23
3.1.1	Ambitiekaart 2021	23
3.1.2	Bijstelling ambitiekaart (voorstel)	24
3.2	Randvoorwaarden aan de waterhuishouding (natuur)	26
3.2.1	Randvoorwaarden waterkwaliteit	26
3.3	Andere ecologische/natuur opgaven	26
3.4	Watersysteem opgaven	27
4	Inrichtingsmaatregelen (GGOR)	28
4.1	Verantwoording op hoofdlijnen	28
4.2	Stapsgewijze totstandkoming van het ontwerp	28
4.3	Definitief Ontwerp	29
4.3.1	Waterhuishouding	31

4.3.2	Grondverzet	32
4.3.3	Kunstwerken	33
4.3.4	Aanleg bos, petgaten en poelen	33
4.3.5	Recreatie	33
4.4	Nieuwe peilgebieden en drooglegging	34
5	Effecten	37
5.1	Toetsing aan watersysteem opgaven	37
5.2	Hydrologische effecten	37
5.2.1	Effecten op oppervlaktewater (NBW, wateroverlast)	37
5.2.2	Effecten op grondwater	39
5.3	Effecten op ruimtegebruik	42
5.3.1	Toetsing aan landbouw	42
5.3.2	Toetsing wegen, bebouwing, kabels en leidingen	42
5.3.3	Toetsing aan waterkeringen	43
5.3.4	Toetsing aan natuur(ambities)	43
5.3.5	Bijdrage aan andere (ecologische) doelstellingen	47
Bijlage A Modelstudie Grondwater		
Bijlage B Landschapsecologische Systeemanalyse (LESA)		
Bijlage C Haalbaarheidsonderzoek natuurdoelen		
Bijlage D Dimensionering omleiding en wateraanvoer		
Bijlage E Definitief Ontwerp		
Colofon		53

1 Inleiding

Met de realisatie van Strijpen - de Berk als Natte Natuurparel binnen het Natuurnetwerk Brabant (NNB) wordt de 3^e van de 3 deelprojectgebieden in het project Noordrand Midden West (NRM-W) heringericht als waterrijk natuurgebied. Het doel is een deelgebied met een watersysteem dat voldoet aan de hydrologische randvoorwaarden voor natte natuurgebieden, extreme neerslagsituaties kan opvangen en rekening houdt met de omliggende landbouwfuncties.

Dit rapport geeft de hydrologische en ecologische onderbouwing weer van de maatregelen die nodig zijn om de beoogde natuurdoelen in dit deelgebied te realiseren. Ook gaat het in op de eventuele effecten van deze maatregelen binnen en buiten het plangebied, en compenserende maatregelen.

Voor dit plangebied is eerder al veel onderzocht en ontworpen. Er liggen ontwerpen uit 2010 en 2016. Met de resultaten in dit onderzoek stellen we het bestaande ontwerp bij tot een nieuw ontwerp.

1.1 Doel

Deze technische-inhoudelijke onderbouwing kent meerdere doelen. In de eerste plaats vormt het de onderbouwing van het inrichtingsplan/planontwerp. In de tweede plaats levert het de verantwoording van dit plan in documenten als Projectplan Waterwet en Peilenplan. Tenslotte wordt hiermee ook de onderbouwing geleverd voor eventuele aanpassingen aan de nu nog geldende natuur-ambitiekaart van de provincie.

De focus van dit onderzoek ligt op hydrologie en ecologie. Het uiteindelijke inrichtingsplan zal ook bestaan uit andere aspecten, zoals recreatie en landschap. Dit komt in het later op te stellen Projectplan Waterwet (dat ook functie doet als inrichtingsplan) integraal aan bod. Het op te stellen Peilenplan vormt de onderbouwing voor het peilbesluit.

1.2 Aanpak

De aanpak is gebaseerd op de GGOR-systematiek. Deze bestaat uit een aantal opeenvolgende stappen, waarin de huidige situatie wordt vergeleken met de optimale situatie voor de gestelde doelen. Vaak is het nodig om maatregelen te treffen om de optimale situatie te bereiken c.q. benaderen. Op grond van onder andere een beschouwing van effecten en neveneffecten van maatregelen, beschikbaarheid van percelen, kostenefficiëntie e.d. wordt er een gewenste situatie bepaald, die in het ontwerp wordt uitgewerkt.

Daarbij komen deze termen en afkortingen voor:

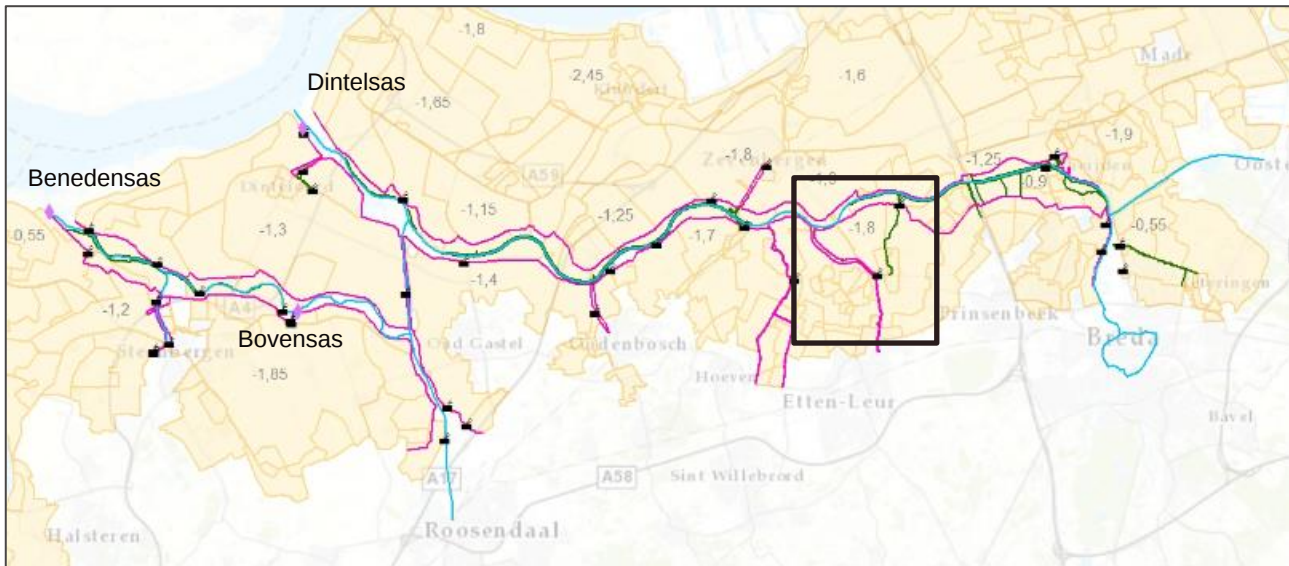
Afkorting	Voluit	Betekenis
AGOR	Actueel grond- en oppervlaktewaterregime	De fysiek aanwezige huidige situatie
OGOR	Optimaal grond- en oppervlaktewaterregime	Optimum behorend bij functie/ruimtegebruik
GGOR	Gewenst grond- en oppervlaktewaterregime	Nieuwe situatie, na afweging belangen

In het geval van Strijpen - de Berk is al veel informatie over de benodigde maatregelen beschikbaar. De onderbouwing richt zich nu dan ook met name op die onderdelen die nog onvoldoende in beeld zijn. Concreet komt dit neer op de gedetailleerde modellering van het grondwater, en de optimalisatie van de natuur-ambitiekaart in relatie tot de kansen die er zijn en de voorgenomen inrichtingsmaatregelen, waaronder aanpassing van het oppervlaktewatersysteem.

2 Plangebied & Watersysteem Analyse (AGOR)

2.1 Gebiedsschets (huidige situatie)

Het plangebied van de natte natuurparel Noordrand Midden ligt in noordwest Brabant op de overgang van vrij afwaterende zandgronden naar peilbeheerste kleigronden (zie zwart vierkant in Figuur 2-1)



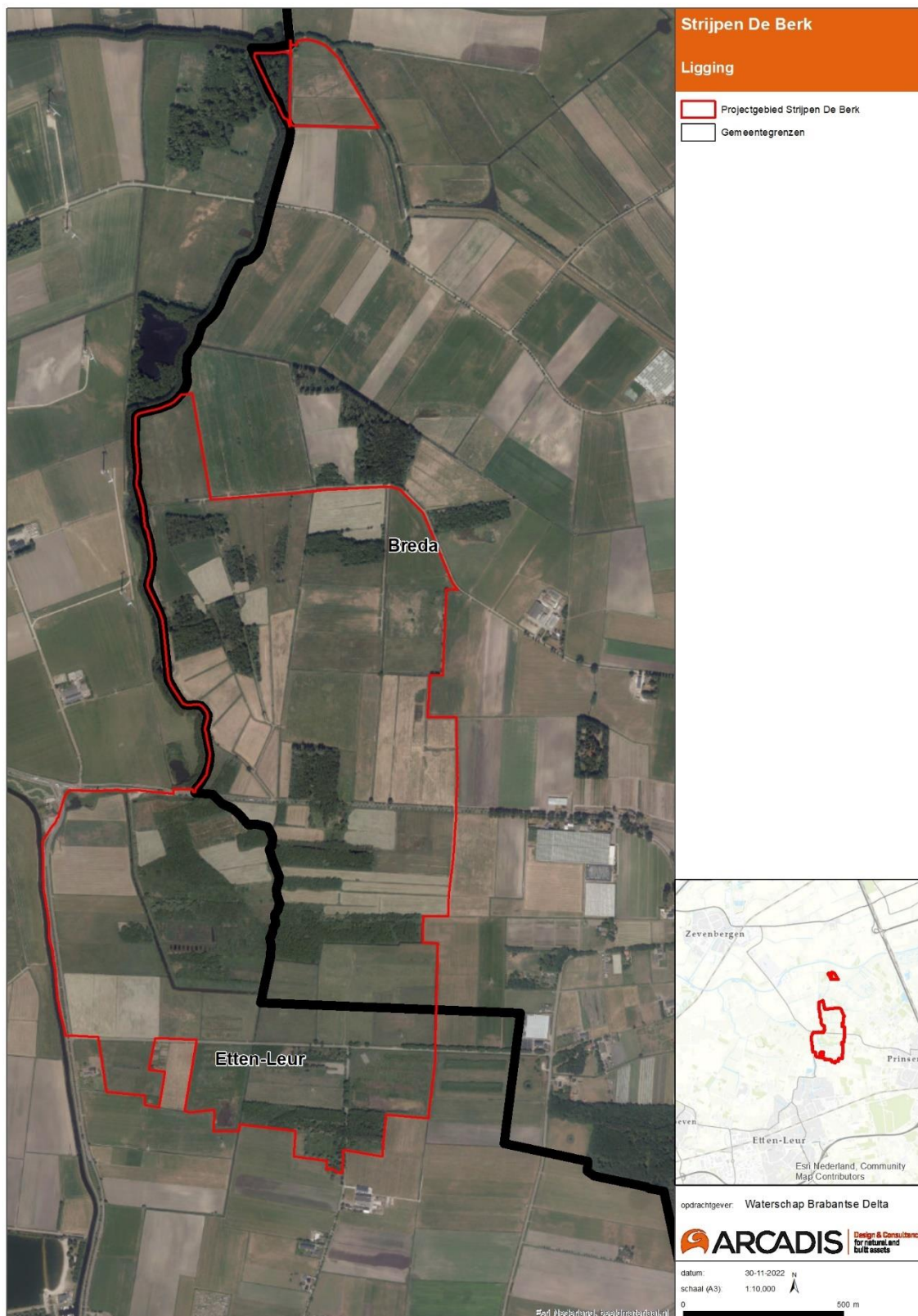
Figuur 2-1. Ligging Mark-Dintel-Vliet met onderscheid in vrij-afwaterend (blanco) en peilbeheerst (licht geel) gebied. In roze en groen zijn de waterkeringen langs de boezem weergegeven. Ook zijn de namen van de sluizen weergegeven en de locaties van de poldergemalen. Het zwarte vierkant geeft globaal de ligging van de natte natuurparel aan.

De Mark-Vliet-boezem, waar de natte natuurparels deel van uit maken, is het restant van een ooit dynamisch brakwatergetijdengebied dat onder de invloed stond van eb en vloed. De zee heeft hier nog voor de Middeleeuwen honderden jaren klei afgezet. Op sommige locaties, op de overgang van zand naar klei zoals ten noorden van Breda, zit ook veen in de ondergrond.

In de Middeleeuwen wordt begonnen met het indijken van de overstromingslanden. De gorzen of kwelders maken plaats voor landbouwpolders. De meeste kreken staan dan via de Mark en Vliet nog in open verbinding met de zee. Door de verdere bedijking neemt de bewoonbaarheid toe. Ook wordt in die tijd de lengte van de Mark al verkort (eerste melding 1570). Tegen 1800 is het merendeel van de Mark en Vliet bedijkt. Het is begin 1800 wanneer de uitwaterende sluizen Benedensas en Dintelsas (sas = sluis) worden aangelegd. De invloed van het reguliere getij is landinwaarts dan nog gewoon merkbaar, maar de pieken nemen af.

Naar aanleiding van de watersnoodramp van 1953 zijn de Zuid-Hollandse en Zeeuwse zeearmen afgesloten, waardoor de Dintel en Vliet sinds 1987 uitmonden in het Volkerak Zoommeer. Het Volkerak Zoommeer heeft een vast waterpeil van ca. NAP 0 m en het water verzoet. Daardoor is sinds 1987 het getij op de Mark-Dintel-Vliet (MDV) geheel verdwenen en is het water van de MDV ook zoet geworden.

Het deelgebied Strijpen - de Berk is in onderstaande figuur aangegeven. Het ligt ten oosten van de Leursche Haven en Halsche Vliet, tussen Etten-Leur en de Mark. Het deel ten noorden van de Strijpenseweg heet Strijpen, het deel ten zuiden van deze weg heet De Berk. Bij gemaal Halle – Halse Vliet ligt een losliggend stuk dat ook onderdeel uitmaakt van dit plangebied.

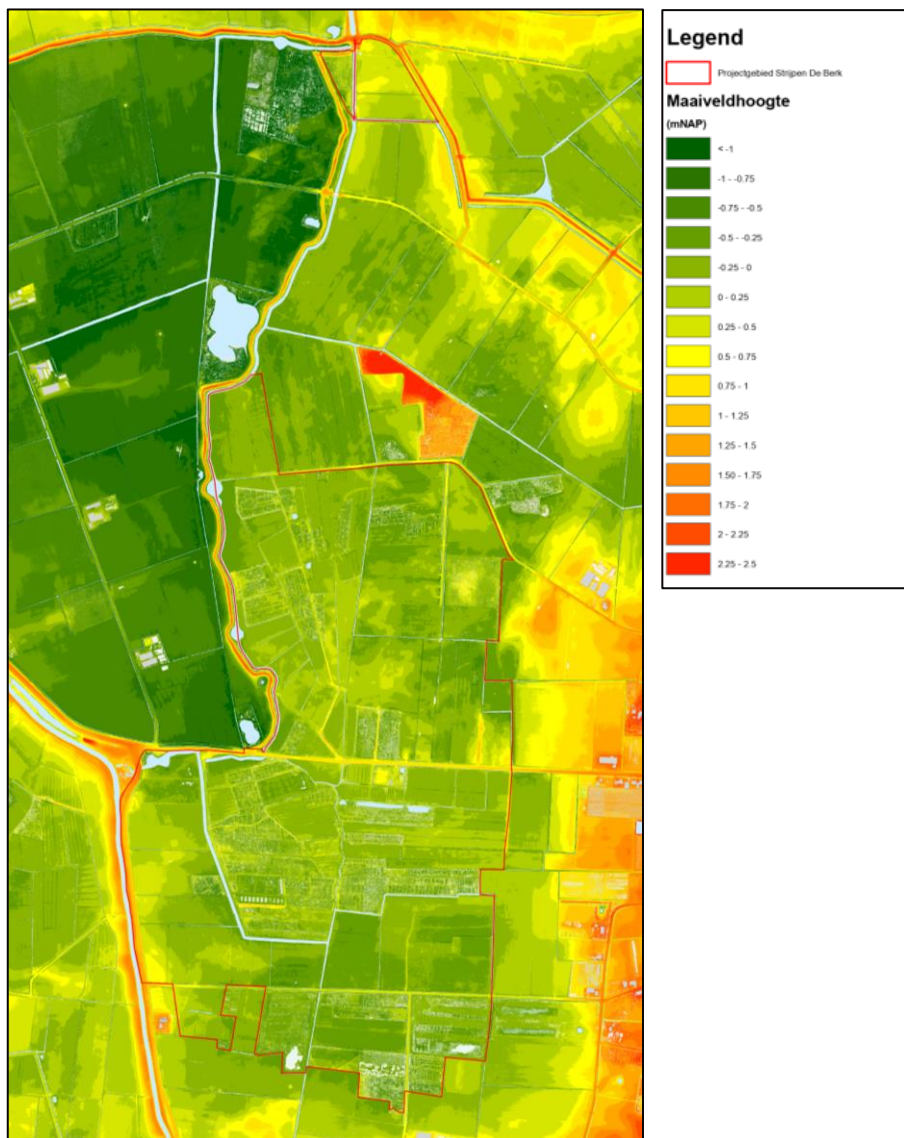


Figuur 2-2. Deelgebied Strijpen - de Berk, met gemeentegrens

Het westelijk deel van De Berk ligt in de gemeente Etten-Leur. Het overige plangebied ligt in de gemeente Breda. Het restant van het voormalige beekje Attelaken vormt hier de gemeentegrens.

Maaiveldhoogte

In Figuur 2-3 is de maaiveldhoogte van het plangebied Strijpen - de Berk en omgeving weergegeven. Het plangebied kent een hoogte rond NAP 0 m., en ligt op de overgang tussen de hogere gronden ten (zuid-)oosten en de lagergelegen polder ten westen, de Zwartenbergse polder. Langs de Leursche haven ligt een wat hogere rug, een oeverwal. Direct naast het plangebied, naast de Hooglaarsestraat, ligt een voormalige vuilstort die opvalt door een hogere ligging. Binnen het plangebied zijn de hoogteverschillen zeer beperkt.



Figuur 2-3. Maaiveldhoogte in het projectgebied en omgeving.

2.2 Oppervlaktewater (kwantiteit)

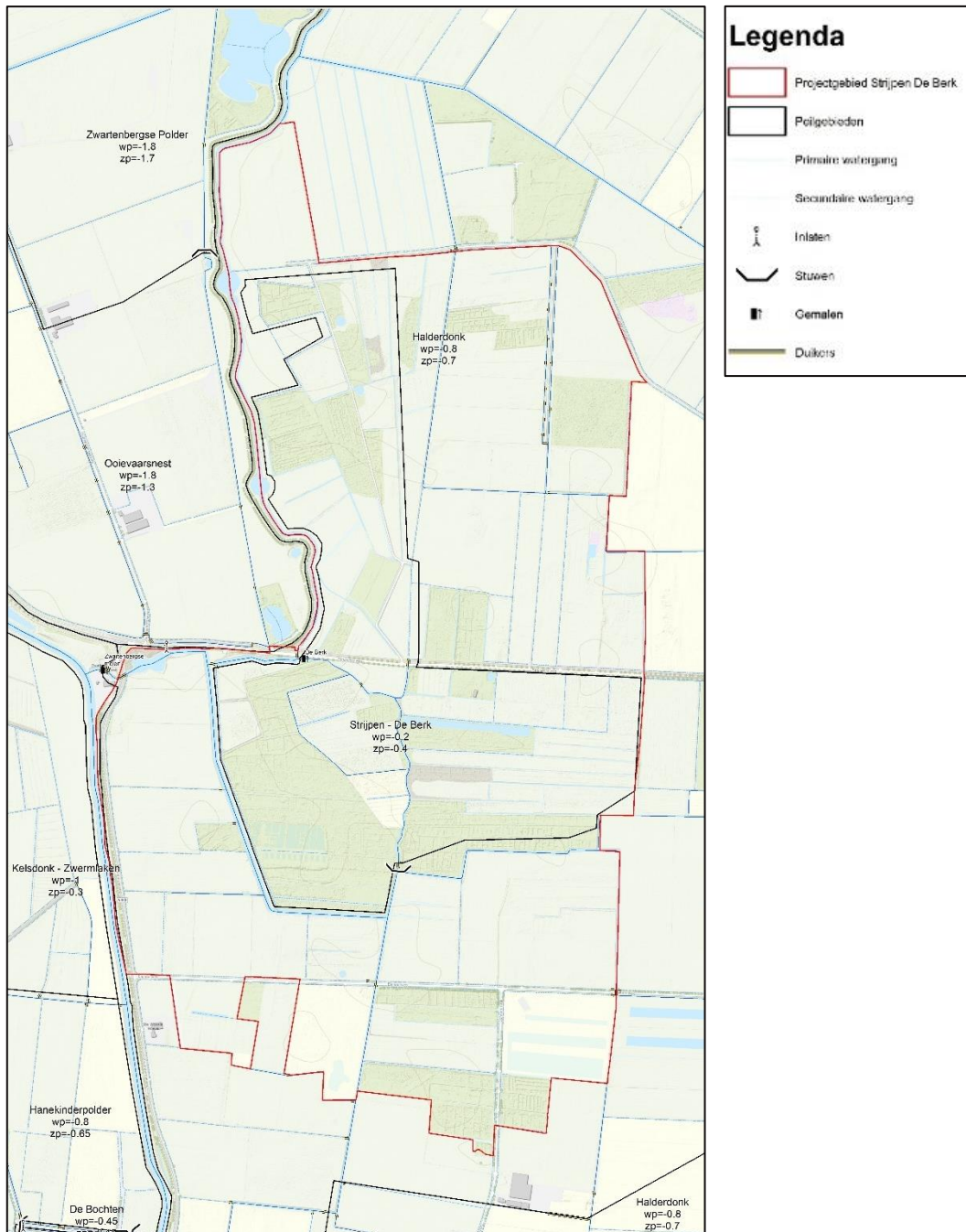
2.2.1 Watersysteem

In figuur 2-4 is een overzicht van het watersysteem in en om het plangebied weergegeven. De peilgebieden staan in figuur 2-5 en tabel 2-1.

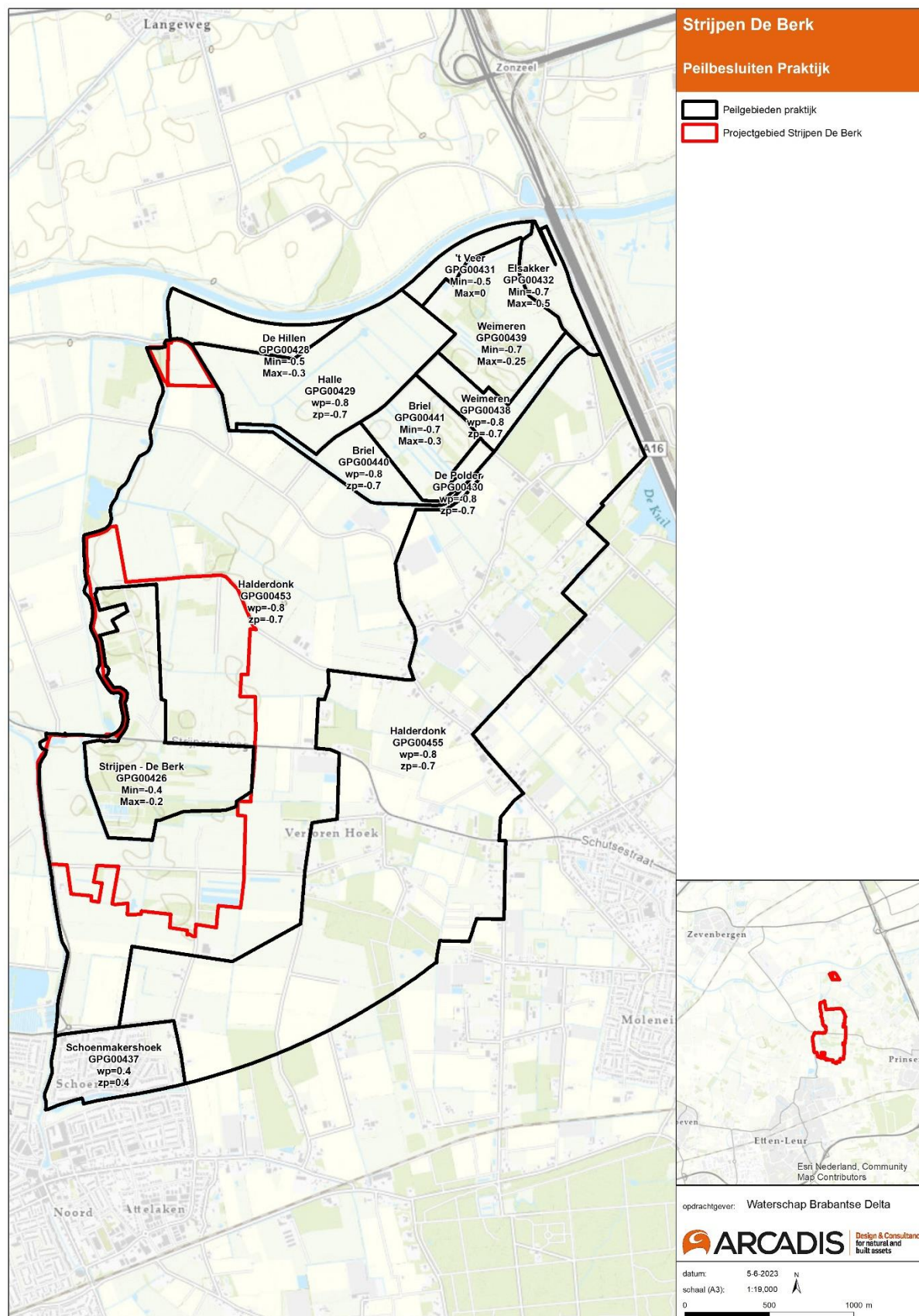
Het plangebied (inclusief de naastliggende gebieden) watert af via de Halsche Vliet die wordt bemalen door gemaal Halle – Halse Vliet. Het gemaal Halle – Halse Vliet watert uit op de Mark in het noorden van het plangebied. Het plangebied en omgeving maakt onderdeel uit van peilgebied Halderdonk, met een zomer- en winterpeil van NAP -0,70 / -0.80 m. Daarbinnen, en binnen het plangebied, ligt het peilgebied De Berk, met een niet gestuurd flexibel peil van

NAP -0,20 / -0,40 m. Het peilgebied De Berk wordt van water voorzien via het gemaal De Berk vanuit de Halsche Vliet. In de praktijk is de grens van het peilgebied De Berk niet zo duidelijk. De indruk is dat het deel ten noorden van de Strijpenseweg en het deel ten oosten van de Attelaken niet goed op peil gehouden kunnen worden. Het omliggende gebied, met landbouw en woonbebouwing, watert af via of langs het plangebied. De Leursche Haven staat onder normale omstandigheden in open verbinding met De Mark en kent een peil rond NAP 0m.

Het peilverloop door het jaar is niet in detail bekend, maar het peil zakt normaliter uit in de zomer (zie bijlage A, peilbuizen in het plangebied).



Figuur 2-4. Overzicht van het watersysteem in en om de natte natuurparel Strijpen - de Berk

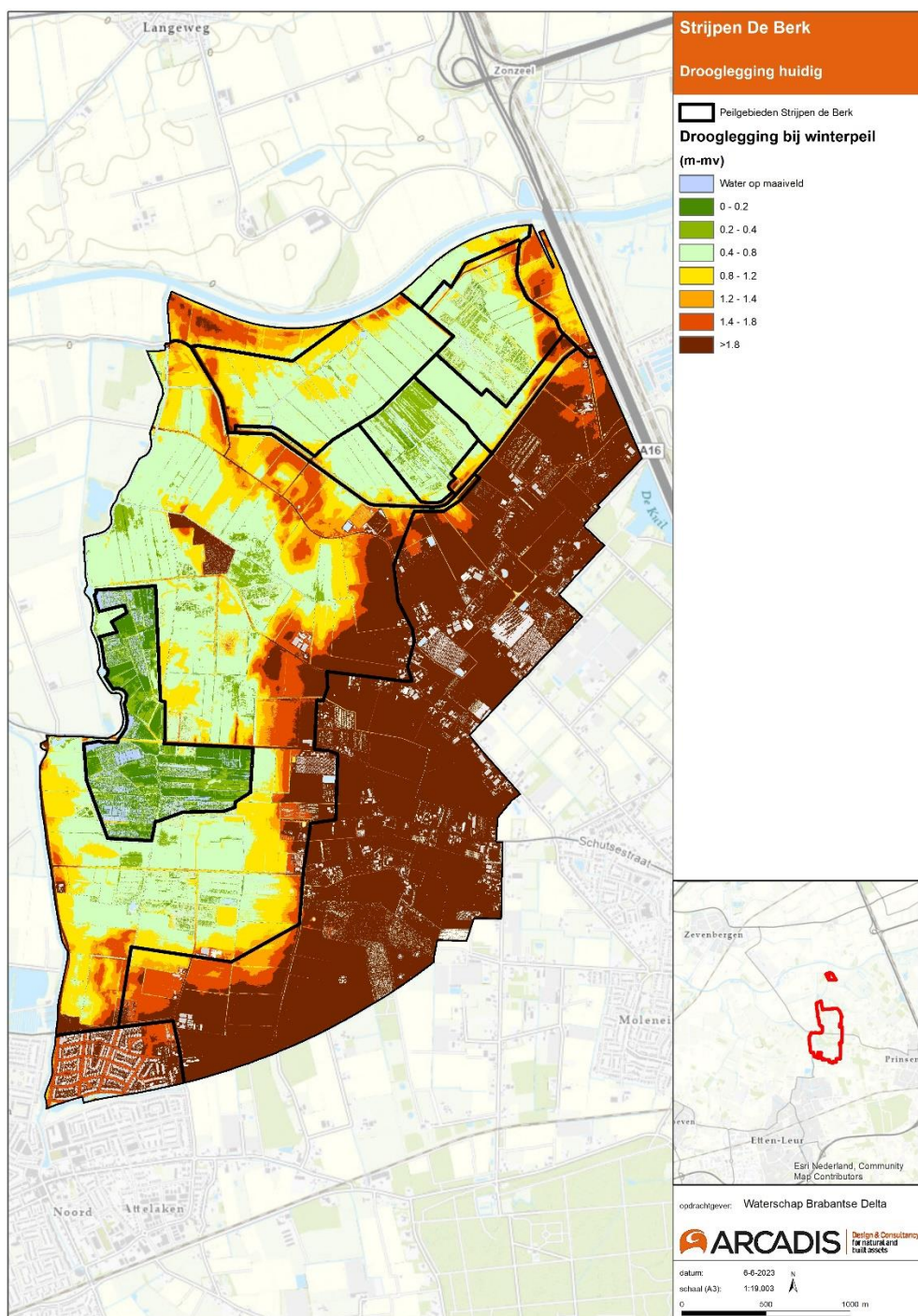


Figuur 2-5. Peilgebieden, ligging en peilen van Strijpen - de Berk en omgeving (rode lijn is plangebied, geen peilgebied)

2.2.2 Drooglegging

In figuur 2-6 is de drooglegging van het bemalingsgebied bij winterpeil weergegeven. Dit betreft de in praktijk gehanteerde peilen, de praktijk is soms anders (droger), zeker binnen het plangebied.

De omgeving kent een landbouwkundige drooglegging, het plangebied is wat natter en kent een kleinere drooglegging. Dit geldt vooral voor het centrale deel met het hogere peil.



Figuur 2-6. Drooglegging (bij winterpeil) in het plangebied Strijpen - de Berk en omgeving.

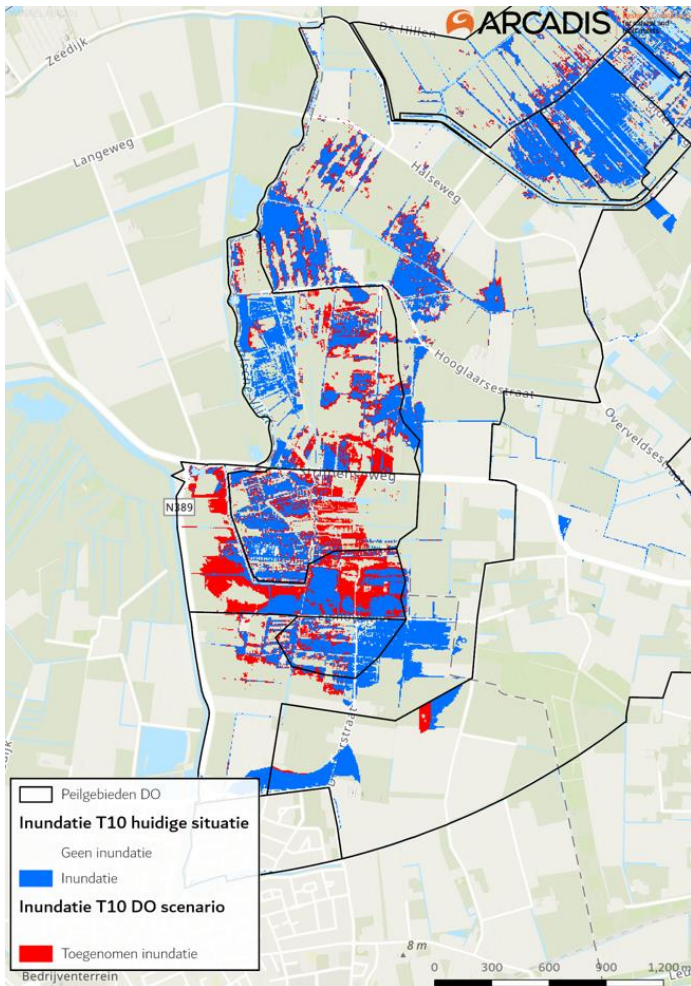
In Tabel 2-1 is per peilgebied het zomer- en winterpeil, marge, gemiddelde maaiveldhoogte en de gemiddelde drooglegging bij winterpeil weergegeven. In de modellering is overigens gebruik gemaakt van de ingeschatte praktijkpeilen, zie bijlage A.

Tabel 2-1. Overzicht per peilgebied

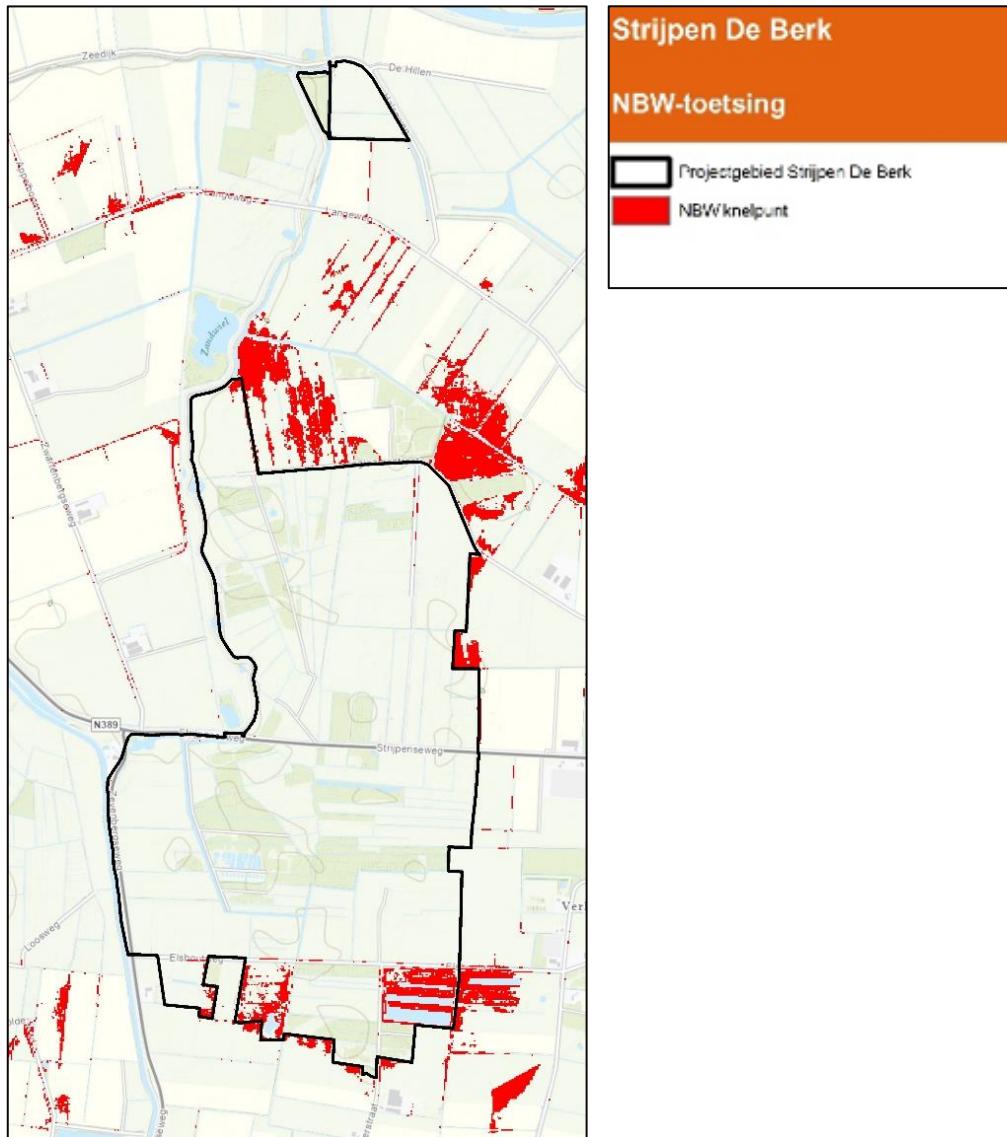
CODE	PGIDENT	NAAM (en type)	ZP of Max.	WP of Min.	Marge (dagelijks) cm	Marge (dynamisch) cm
MO2	GPG00426	Strijpen - De Berk (niet gestuurd flexibel peil)	-0.20 (maximum)	-0.40 (minimum)	0	30
MO1	GPG00453	Halderdonk (zomer- en winterpeil)	-0.70 (zomerpeil)	-0.80 (winterpeil)	15	30

2.2.3 Toetsing wateroverlast

In 2018 is een NBW (Nationaal Bestuursakkoord Water)- wateroverlast toetsing uitgevoerd voor onder andere dit plangebied. Er zijn verschillende inundaties in en om het plangebied berekend, zie figuur 2-6. Figuur 2-7 laat zien of deze inundaties uiteindelijk knelpunten veroorzaken. Wanneer de inundaties vaker voorkomen dan de toegestane normering, wordt er een knelpunt berekend. Binnen het plangebied zijn zeer beperkt knelpunten berekend. Langs de zuidrand en ten noorden van Strijpen zijn wat uitgebreidere gebieden als knelpunt aangeduid.



Figuur 2-7. Berekende inundaties (Bron: Waterschap Brabantse Delta)



Figuur 2-8. Berekende knelpunten voor Strijpen - de Berk en omgeving (Bron: Waterschap Brabantse Delta)

2.3 Oppervlaktewater (kwaliteit en ecologie)

Er waren weinig gegevens beschikbaar over de chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater binnen het plangebied. In het kader van dit project is nader veldwerk uitgevoerd. In de LESA (bijlage B) is kort ingegaan op de bestaande situatie en de potenties. Daarna (2021, zie ook Bijlage B) is ter plekke van de bestaande petgaten een veldbezoek uitgevoerd. Tenslotte is in het nader onderzoek “Haalbaarheidsstudie natuurdoelen Strijpen - de Berk” (2022, zie bijlage C) de bodem- en grondwaterkwaliteit in relatie tot de natuurambities en -potenties bepaald, alsmede de oppervlaktewaterkwaliteit op enkele punten.

Voor wat betreft flora en fauna in het gebied kan worden verwezen naar de nu uitgevoerde QuickScan (“QuickScan Wnb ontwikkeling natte natuurschap Strijpen - de Berk”, d.d. 12-01-22). Daaruit blijkt onder andere dat de grote modderkruiper waarschijnlijk aanwezig is in het plangebied, en dat primaire waterlopen geschikt zijn als voorplantingswater voor de alpensalamander en de poelkikker.

Invasieve exoten zijn de afgelopen jaren aangetroffen in het plangebied, zowel planten als dieren (o.a. de Amerikaanse rivierkreeft).

De kwaliteit van het inlaatwater vanuit de Halsche Vliet / Leursche Haven kan invloed hebben op de vegetatie in watergangen en oevers. In het naastgelegen Kelsdonk Zwermlassen is dat ingelaten water wat voedselrijker dan het gebiedseigen water. Dit is meegenomen in het hiervoor genoemde nader onderzoek.

2.4 Grondwater en ondergrond

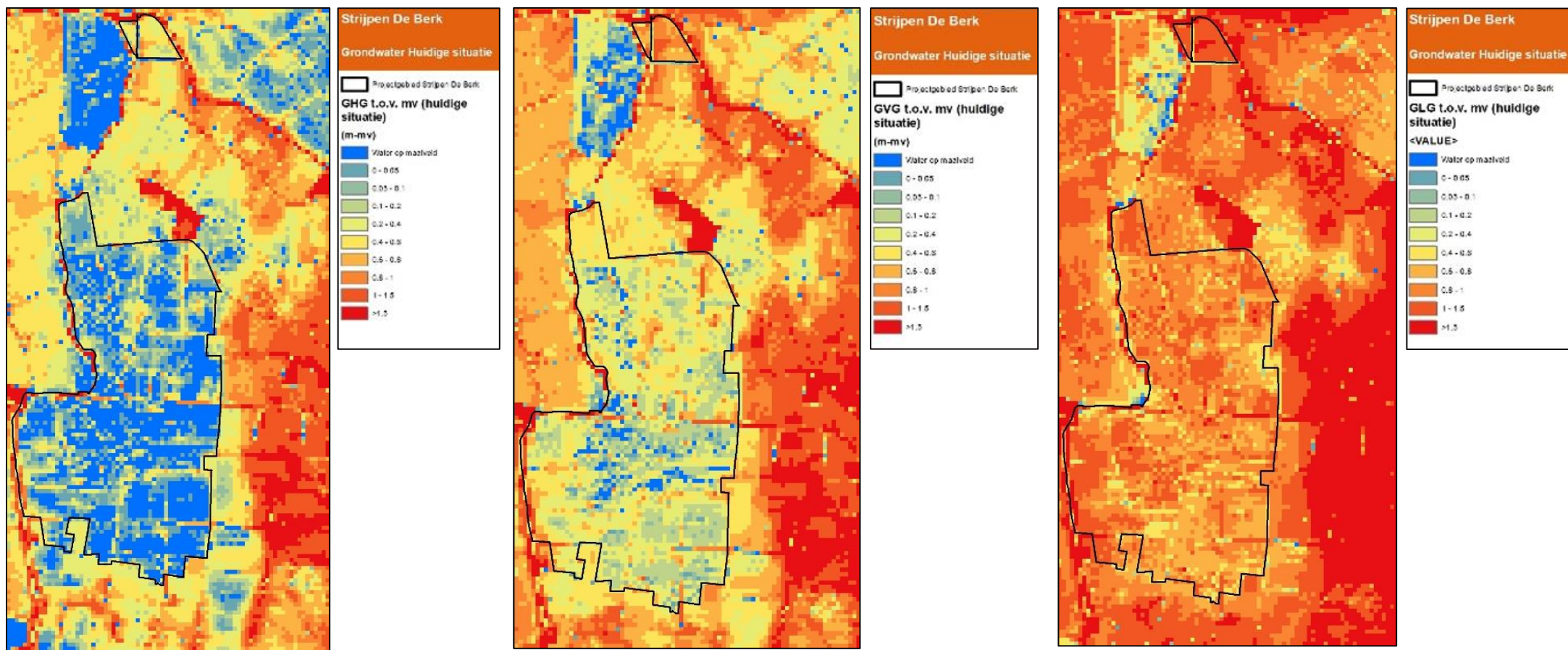
Voor een uitgebreide beschrijving van het grondwatersysteem wordt verwezen naar de modelstudie die als Bijlage A is bijgevoegd. Hieronder is een korte samenvatting opgenomen van die zaken die direct samenhangen met de onderbouwing van het ontwerp.

Ten behoeve van dit project is het bestaande Brabant model gebruikt als basis. Vervolgens is er een uitsnede gemaakt en verfijnd ten behoeve van dit project.

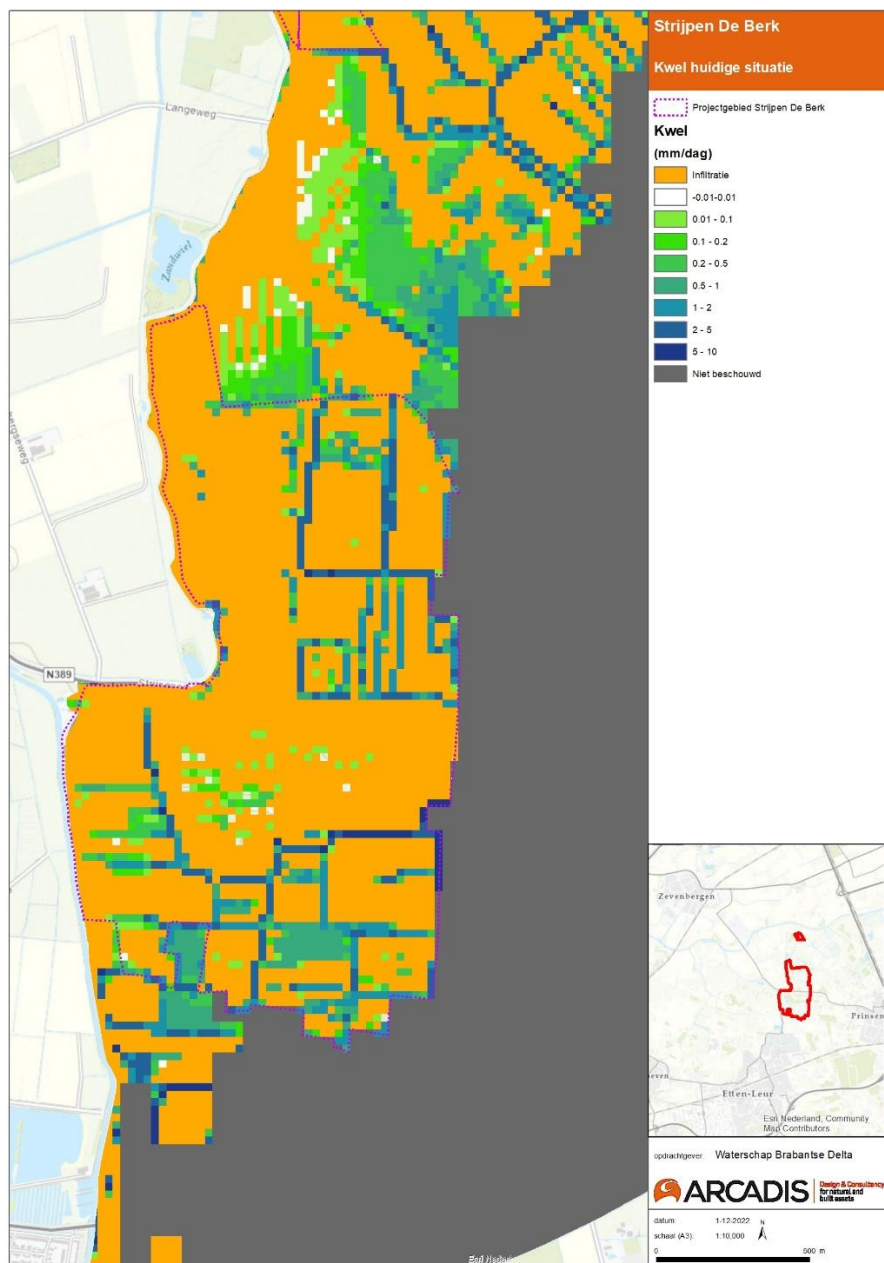
Na de laatste ijstijd (einde Pleistoceen) was het gebied zandig en kende het gebied veel meer reliëf dan nu. In het Holoceen is er een dunne deklaag ontstaan, bestaande uit veen en klei. De hoogste zandkoppen (donken) bleven boven de deklaag uitsteken of zitten er net onder. De deklaag varieert in het projectgebied van dikte van enkele decimeters tot enkele meters dik en bestaat voornamelijk uit veen, klei of klei op veen. De deklaag is in het oosten vaak dun (tot minder dan 40cm) en neemt in dikte toe naar het westen van het plangebied. Onder de deklaag bevindt zich het 1^e watervoerende pakket dat in het projectgebied bestaat uit de Pleistocene zanden van de formatie van Bortel. De formatie van Bortel is zandig en dus veel beter doorlatend dan de deklaag van klei en veen.

Onderstaand figuur 2-9 geeft de gemiddelde grondwaterstanden voor de huidige situatie weer (winter, voorjaar, zomer). Het ruimtelijk patroon hiervan volgt het maaiveldverloop en de peilgebieden. De lage delen zijn nat, de hoge delen droog. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) is vaak het relevantst voor de natuurdoelen, maar in dit gebied is zeker ook het te ver uit zakken in de zomer een probleem. Ondanks wateraanvoer zakt de grondwaterstand uit in de (na)zomer. Er is kennelijk onvoldoende aanvoer en/of het aangevoerde water kan niet overal komen, bijvoorbeeld doordat sloten en duikers onvoldoende capaciteit hebben of verstopt zitten.

Met het grondwatermodel is ook bepaald of er sprake is van kwel. Kwel is in dit geval gedefinieerd als een stroming van grondwater naar de deklaag toe, zie figuur 2-10. Over het algemeen is het plangebied nu een infiltratiegebied. Met name in en langs de waterlopen is vaak wel sprake van kwel. De mate van kwel of infiltratie is veelal beperkt, in enkele grotere sloten is de kwelflux relatief groot.



Figuur 2-9. Van links naar rechts: de weergave van de GHG, GVG en GLG



Figuur 2-10. Kwel en infiltratie in de huidige situatie

2.5 Ecologie, bestaande natuurwaarden en potenties

In bijlage B is een globale landschapsecologische analyse opgenomen. Deze paragraaf vat die samen; de focus ligt op de indicaties die de bestaande vegetatie geeft en de potenties die daaruit kunnen worden afgeleid.

Striipen en De Berk zijn van oudsher de natste deelgebieden van Noordrand Midden West, waar de meeste kritische soorten voorkwamen. En nog steeds komen met name in de Berk de meeste bijzondere soorten voor van de drie deelgebieden. De floristische waarden bevinden zich in de bossen, de petgaten, enkele schraallanden en recent geplagde percelen (zie figuur 2-11). In een oud petgat zijn vegetaties aanwezig die duiden op voedselarme, matig zure condities, maar ook soorten die wijzen op een hogere basenrijkdom. In enkele nieuw gegraven petgaten zijn uitsluitend algemene soorten van voedselrijk water aangetroffen. Bij een veldbezoek in het najaar van 2021 is vastgesteld dat de petgaten sterk van elkaar verschillen, en dat ook zeldzamere soorten voorkomen. Een vegetatiekartering in De Berk uit 2008 geeft aan dat moeraszegge sterk toeneemt. Dominantie van moeraszegge is een sterke indicatie dat er basenrijke kwel tot in het maaiveld reikt. Ten noorden van de Striipense weg zijn de genoemde soorten veel minder aanwezig. In het oosten van Striipen beperken kwelindicatoren zich tot de sloten. Opvallend is dat in beide gebieden, maar meer in Striipen, soorten van vrij voedselarm, zwak gebufferde omstandigheden in het water zijn aangetroffen. Dit geeft aan hoe voedselarm het water is; geenszins de kwaliteit van inlaatwater uit de Halsche Vliet. Dit is een sterke indicatie dat hier meer potenties liggen voor schrale natuur, zoals nat schraalland of vochtig heischraal grasland. Dit indiceert dat er sprake is van basenrijke natte, en voedselrijke condities en dat een ontwikkeling naar vochtig hooiland waarschijnlijk goed mogelijk is. Ten zuidoosten van de petgaten, vlak bij de stuw, ligt een perceel dat gekarakteriseerd kan worden als een matig ontwikkeld nat schraalland. Dit geeft aan dat hier zeker potenties liggen voor de ontwikkeling van nat schraalland. In het zuidwestelijkste deel van het gebied is vooral intensief agrarisch grasland aanwezig.

Uit de grondwatermodellering blijkt dat er vooral in de grote sloten in het gebied grote hoeveelheden kwel optreden; meer dan 3 mm/dag. Ondanks het intensieve landbouwkundige gebruik worden in en langs deze sloten veel soorten aangetroffen die duiden op een goede waterkwaliteit en/of vrij voedselarme omstandigheden. Dit is een sterke indicatie dat er hier inderdaad kwel optreedt en dat deze van goede kwaliteit is. Op een aantal plaatsen treedt de kwel niet alleen in de sloten op, maar zelfs in het maaiveld. Dit zijn vrijwel allemaal percelen die in het verleden zijn afgegraven (voor veen- en/of zoutwinning) of recent zijn afgeplagd. Afgraven kan dus in dit gebied leiden tot kwel in maaiveld en schrale natuur, zeker als dit gecombineerd wordt met enige peilopzet van de nu sterk drainerende sloten.



Figuur 2-11. Voorkomen van indicatieve plantensoorten in Striipen - de Berk na 1990. Indicaties voor kwel in groen, voor basenrijke kwel in rood, voor zure omstandigheden (regenwater) in blauw en voor zwak gebufferde omstandigheden (veenachtig) in paars. Bron: NDFF. Voor soorten en hun indicaties zie bijlage B

2.6 Bestemmingen, eigendom en gebruik

Bestemming, eigendom en gebruik van de percelen zijn medebepalend voor de na te streven waterhuishoudkundige situatie. Uit het onderstaande blijkt dat er mogelijk nog enkele belemmeringen liggen op deze aspecten om de natte natuurparel hier te realiseren. Voor de planvorming gaan we uit van de aanwijzing tot natte natuurparel. Het ontwerp zal daarop worden gericht.

2.6.1 Vigerend bestemmingsplan

In figuur 2-12 zijn de vigerende bestemmingen binnen het plangebied weergegeven. Het grootste deel van het plangebied kent de bestemming natuur of bos. Er liggen echter nog diverse agrarisch bestemde percelen in het plangebied (agrarisch met waarden). Daarnaast o.a. de bestemming verkeer. Om uiteindelijk de Natte Natuurparel volledig te ontwikkelen is het van belang dat het gebied als bestemming Natuur of Bos heeft. Het is ook mogelijk dat de eigenaren van de percelen vrijwillig mee willen werken in het ontwikkelen van de Natte Natuurparels.

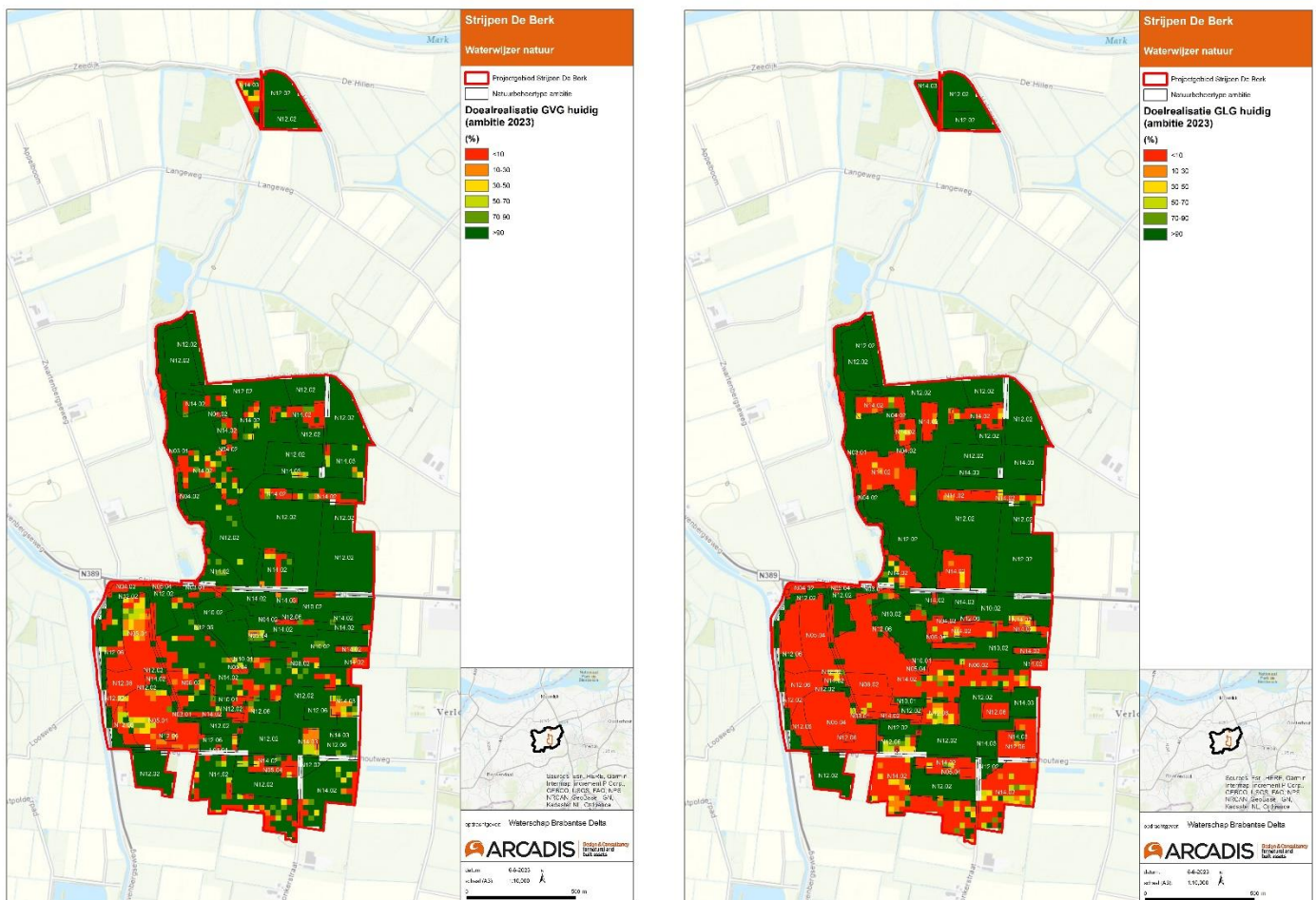


Figuur 2-12. Bestemmingsplan in het projectgebied (Bron: Ruimtelijkeplannen.nl).

2.6.2 Landgebruik toetsing

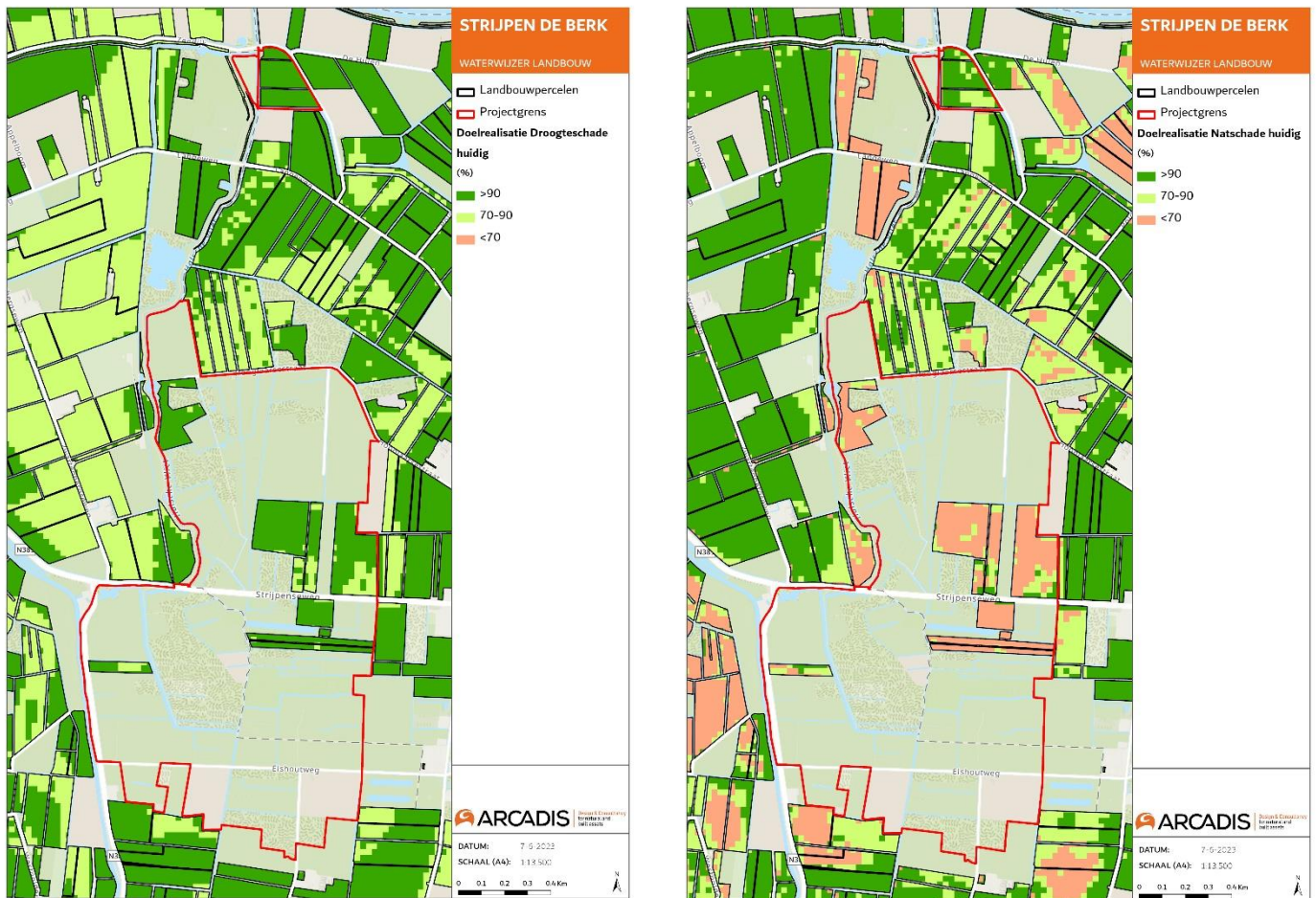
Het grootste deel van het plangebied is bestaande natuur, voornamelijk grasland en bos. Daarbinnen komen enkele agrarische percelen voor. De omgeving is agrarisch, weiland en bouwland. Binnen het plangebied zijn geen woningen aanwezig, wel diverse wegen en kabels en leidingen.

Voor een deel is de doelrealisatie voor nu beoogde natuur redelijk goed, maar niet voor de meer kritische typen zoals petgaten en laagveenbossen (zie figuur 2-12). Daarvoor zakt het grondwater nu te ver uit, en is mogelijk de kwaliteit onvoldoende.



Figuur 2-13. Doelrealisatie Natuur (GVG en GLG), voor de beoogde natuur (o.b.v. voorgestelde natuurambitiekaart)

De beoordeling van de bestaande situatie voor landbouw is onderstaand weergegeven. De direct omgeving van het plangebied is aan de natte kant vanuit landbouw geredeneerd. Dit geldt zeker voor de inliggende landbouwgebieden (binnen de natte natuurparel). Het ruimtelijk patroon komt overeen met de droogleggingskaart.



Figuur 2-14. Doelrealisatie Landbouw (links droogte, rechts nat) huidige situatie

2.6.3 Grondeigendom

In Figuur 2-15 zijn de grondeigendommen binnen het projectgebied weergegeven. Het grootste deel is in eigendom van Staatsbosbeheer. Verspreid zijn enkele percelen in particulier bezit (kleur roze en lichtgroen). Het waterschap werkt aan de verwerving van enkele landbouw percelen. Voor enkele particuliere percelen geldt dat de eigenaar akkoord is met de natuurfunctie, maar wel het eigendom behoudt.

Voor dit plan is uitgegaan van de doelstelling Natte Natuurparel voor het gehele plangebied.



Figuur 2-15. Eigendommen binnen het plangebied Strijpen - de Berk (Bron: Waterschap Brabantse Delta).

2.6.4 Peilbesluitfunctiekaart

Het waterschap hanteert een “peilbesluitfunctiekaart” die aangeeft welke functie maatgevend is voor de in te stellen peilen. Het beeld komt overeen met de bestemmingen en eigendom. Voor dit plan is uitgegaan van de doelstelling natte natuurparel. Dit komt onder andere terug in de toetsing van effecten op de omgeving.

2.6.5 Recreatie

Het plangebied kent extensief recreatief medegebruik. Over de inliggende paden kan worden gewandeld (zoals Natuurpad De Berk – Strijpen), op en langs verharde wegen / fietspaden kan worden gefietst. Een klein deel van de Halsche Vliet en enkele zijlopen is verpacht als viswater.

De gemeente zal een fietsbrug aanbrengen over de Halsche Vliet die de Hooglaarsestraat verbindt met de Haagsedijk.

3 Optimale situatie (OGOR)

Aanleiding tot dit plan is de aanwijzing tot Natte Natuurparel. Hoofddoel is daarmee om de waterhuishouding en inrichting van het plangebied aan te laten sluiten op de natuurambities die voor het plangebied zijn vastgesteld. Tegelijkertijd dient overlast op andere functies buiten het plangebied voorkomen te worden. In dit hoofdstuk komt aan bod wat de doelstellingen voor natuur en water zijn, en welke randvoorwaarden die stellen aan de waterhuishouding.

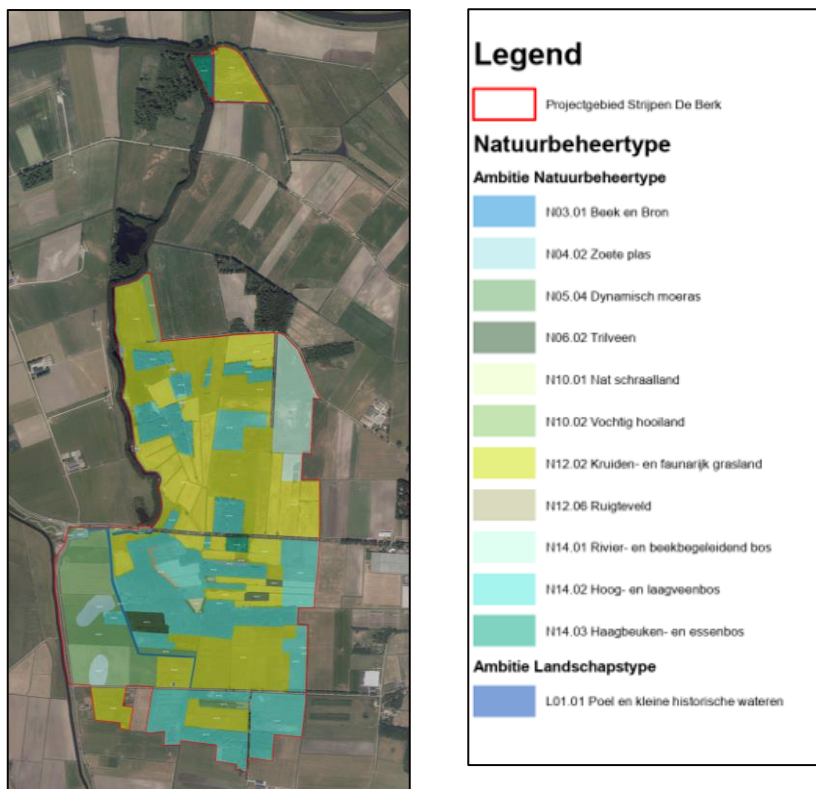
3.1 Natuurdoelstellingen

Op grond van nader onderzoek is de ambitiekaart natuur geoptimaliseerd – zie verderop. Hieronder is eerst kort de ambitiekaart van 2021 beschreven, gevolgd door de bijgestelde ambitiekaart 2022.

3.1.1 Ambitiekaart 2021

Voor Strijpen - de Berk zijn in 2021 door de provincie de volgende natuurtypen vastgesteld in de natuurambitie kaart, zie ook figuur 3-16 hieronder. Op hoofdlijn volgt de natuurambitie de bestaande situatie, het plangebied bestaat grotendeels uit graslanden met inliggende bossen.

- De graslanden zijn grotendeels aangeduid als kruiden- en faunarijk grasland (N12.02), en enkele percelen nat schraalland (N10.01) en vochtig hooiland (N10.02).
- De bestaande bossen zijn veelal hoog- en laagveenbos (N14.02), de nieuw te realiseren bossen ook wel rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01).
- In De Berk liggen enkele poelen (N04.02, zoete plas en L01.01 Poel)
- In Strijpen liggen enkele percelen trilveen (N06.02), haagbeuken- en essenbos (N14.03), dynamisch moeras (N05.04)
- Aan de zuidwesthoek, tussen Halsche Vliet en Leursche Haven is een dynamisch moeras (N05.04) geprojecteerd, met inliggende plassen (N04.02)



Figuur 3-16. Kaart met natuurambitie deelgebied Strijpen - de Berk (Provincie Brabant, oktober 2021)

3.1.2 Bijstelling ambitiekaart (voorstel)

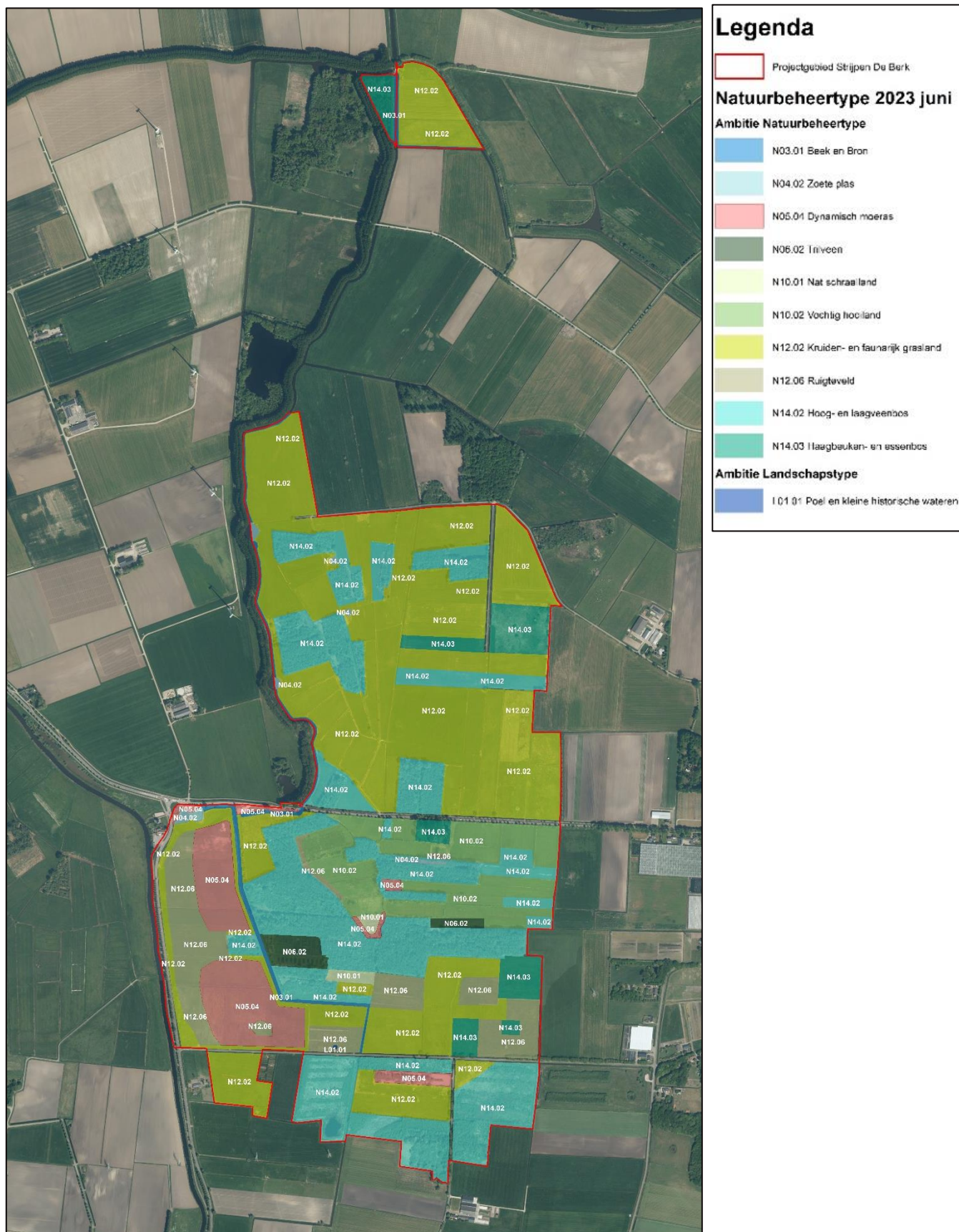
In Strijpen - de Berk lijken de potenties hoger dan eerder gedacht (zie ook paragraaf 2.5):

- Op enkele percelen waar de kleilaag is verwijderd heeft zich wel degelijk nat schraalland ontwikkeld;
- Andere percelen laten een ontwikkeling zien in de richting van dotterbloemhooiland (onderdeel van vochtig hooiland), maar voedselrijkdom en pitrus zijn een probleem. De beschikbare fosfaatgehalten in de bouwvoor zijn hoog, maar direct onder de bouwvoor zijn ze vrijwel overal laag genoeg voor schrale vegetaties;
- Er zijn sterke indicaties dat in de Berk basenrijk water in de sloten en lokaal ook in de percelen komt en dat plaatselijk voedselarm, zwak gebufferd kwelwater aan de oppervlakte komt.

Om dit te onderbouwen heeft zomer 2022 een nader onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijke bodem- en watercondities. De rapportage hiervan is opgenomen als Bijlage C bij dit rapport. Er blijken inderdaad kansen te liggen, op grond waarvan de natuurambities worden aangepast. Hierin zijn meteen ook de laatste aanpassingen aan de beoogde boslocaties verwerkt.

- In de noordoosthoek, langs de Hooglaarsestraat, liggen kansen voor een graslandengradiënt, die met de aanleg van een flauw talud, als natuurvriendelijke oever wordt uitgevoerd.
- Het bos ten zuiden daarvan is kansrijk voor Haagbeuken Essen bos (N14.03)
- In het oosten van De Berk worden de nieuwe petgaten (N06.02) wat opgeschoven, op basis van de bodemsamenstelling.
- In het zuiden van De Berk ligt een perceel waar kansen zijn voor blauwgrasland-ontwikkeling (N10.01).
- De moeraszone (N05.04) in het zuidwesten wordt geoptimaliseerd qua ontgraving en inrichting. Een deel van de kleilaag wordt verwijderd, geen onderliggend veen of zand, op de overgangszone naar het westen komt een ruigteveld (N12.06)
- Ruigteveld (N12.06) is ook passender in de zuidoosthoek, direct ten noorden van de Elshoutweg, omdat dit gebied natter wordt dan eerder gedacht.
- Rivier en beekbegeleidende bossen (N14.01) komen te vervallen, omdat deze inundatie met oppervlaktewater vereisen. Hiervoor in de plaats komt dan Laagveenbos (N14.02) en Haagbeuken Essen bos (N14.03)
- Delen van De Berk, direct ten zuiden van de Strijpenseweg, worden geschikt voor vochtig hooiland (N10.02), in plaats van kruiden- en faunarijk grasland.
- Op diverse plekken worden poelen (L01.01) toegevoegd (niet zichtbaar op onderstaande figuur, zie ontwerp)

Dit alles resulteert in de onderstaande Natuurambitiekaart. Deze zal worden voorgelegd aan de provincie ter vaststelling, in de jaarlijkse bijstelling van het natuurbeheerplan. Dit plan gaat ondertussen al wel van deze kaart uit.



Figuur 3-17. Voorstel aanpassing Ambitiekaart

3.2 Randvoorwaarden aan de waterhuishouding (natuur)

De tabel hieronder geeft weer welke hydrologische randvoorwaarden zijn gehanteerd in dit plangebied. Deze komen overeen met de GGOR-methodiek van de provincie Noord-Brabant. Voor elk "beheertype" is daarin aangegeven wat de abiotische randvoorwaarden zijn. Dit betreft de GVG, de GLG en de droogtestress (afgeleid van bodemtype en GLG). Als toelichting: de optimale range ligt tussen de kolommen B1 en B2, met uitloop naar A1 en A2.

Als voorbeeld: vochtig hooiland (N10.02) vraagt idealiter een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) tussen 13 cm boven en 45 cm beneden maaiveld, en komt niet meer voor bij waterstanden hoger dan 25 cm boven maaiveld en lager dan 60 cm beneden maaiveld. De waarden 999 / -999 / blanco geven aan dat dit aspect niet relevant is.

Code	Beheertype	GVG				GLG				DSTRESS			
		A1	B1	B2	A2	A1	B1	B2	A2	A1	B1	B2	A2
N03.01	Beek_en_bron	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999
N04.02	Zoete_plas	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999
N06.02	Trilveen	-15	-10	3	10	-999	-999	20	45	-	-	-	-
N10.01	Nat_schraalland	-20	-10	38	50	-	-	-	-	-999	-999	28	35
N10.02	Vochtig_hooiland	-25	-13	45	60	-	-	-	-	-999	-999	38	45
N11.01	Droog_schraalland	-10	10	999	999	-	-	-	-	0	9	999	999
N12.02	Kruiden- en faunarijk grasland	-20	-3	999	999	-	-	-	-	2	10	38	45
N12.03	Glanshaverhooiland	15	25	999	999	-	-	-	-	0	9	38	45
N14.01	Rivier- en beekbegeleidend bos	-40	-18	999	999	-	-	-	-	-999	-999	28	40
N14.02	Hoog- en laagveenbos	-40	-18	28	40	-999	-999	50	70	-	-	-	-
N14.03	Haagbeuken- en Essenbos	10	30	999	999	-	-	-	-	-999	-999	25	40
N15.02	Dennen-, Eiken- en Beuken	30	40	999	999	-	-	-	-	5	15	999	999

Uit de vergelijking van deze randvoorwaarden met de actuele situatie in het plangebied, blijkt dat delen van het plangebied 'te droog' zijn voor de gestelde natuurambities – zie paragraaf 2.6.2.

Vernatting en stabilisering van de peilen is nodig voor met name de petgaten en laagveenbos, en te bereiken door peilopzet, maaiveld verlaging of een combinatie hiervan.

3.2.1 Randvoorwaarden waterkwaliteit

Enkele van de natuurbeheertypen stellen eisen aan de bodem- en waterkwaliteit. In dit plangebied is het trilveen (N06.02) het meest kritisch. Het vereist voedselarme en basenrijke omstandigheden, liefst met grondwateraanvoer. De bos-beheertypen in dit gebied variëren hierin. Het laagveenbos vereist permanent nat veen, en een matige voedselrijkdom. De andere bossen zijn minder kritisch, maar voldoende basenrijkdom is wenselijk.

Zie verder Bijlage C.

3.3 Andere ecologische/natuur opgaven

Er zijn verder geen gebiedsspecifieke doelstellingen geformuleerd voor dit plangebied voor wat betreft de waterkwaliteit en de watergebonden flora en fauna. Het gebied maakt wel onderdeel van een ecologische verbindingszone. De generieke doelstellingen gelden natuurlijk wel voor dit plangebied, zoals te beschermen soorten en de waterkwaliteit passend bij deze Natte Natuurparel.

Op grond daarvan is het streven:

- De kwel te versterken en te benutten;
- Het peilverloop natuurlijk te laten zijn (hoog in winter, laag in zomer);
- Voldoende gevarieerde waterdiepte te bieden voor de grote modderkruiper, met een dikke modderlaag en plantengroei, en de watergangen geschikt te houden als voortplantingswater voor andere amfibieën;
- Exoten te bestrijden en te voorkomen.
- Migratie mogelijk te maken voor fauna, in water en op land (doelsoorten hermelijn en roodrandzandbij, en model "moeraszone" met doelsoorten als blauwborst, meervleermuis, waterspitsmuis, otter, bever en grote modderkruiper)

3.4 Watersysteem opgaven

Op grond van het beleid van Waterschap Brabantse Delta gelden onderstaande algemeen geformuleerde opgaven, waarmee bij de herinrichting en beheer dus rekening wordt gehouden (zie ook de Beleidsnota peilbesluiten);

- De hoofdfunctie van het plangebied is natuur, dat van de directe omgeving is landbouw.
 - De waterhuishouding van plangebied en omgeving van elkaar isoleren, zodat geen vermenging plaatsvindt.
- Overige functies waarmee ook rekening wordt gehouden zijn onder andere archeologie en infrastructuur.
- Vanuit de hoofdfunctie watersysteem geldt:
 - Een zo natuurlijk mogelijk peilverloop.
 - Beperken aanvoer van minder schoon water.
 - Grote peilgebieden (geen versnippering).
 - Peil inzetten om uitzakken van grondwater te beperken.
 - Een duurzaam ingericht watersysteem dat doelmatig beheer en onderhoud mogelijk maakt.
 - Zoveel mogelijk behoud van waterberging.
 - Zoveel mogelijk beperken van bodemdaling.
- Geen peilverlaging binnen een natte natuur parel en veengebieden.
- Per peilgebied wordt het volgende vastgelegd:
 - De peilen.
 - Het type peilbeheer.
 - Eventuele dagelijks beheermarge (10 cm).
 - Eventuele dynamische beheermarge (30 cm) voor incidentele omstandigheden.
- Er wordt gewerkt met peilbeheertypes:
 - De omliggende gebieden kennen een “regulier zomer- en winterpeil”, net als in het bestaande peilbesluit.
 - Binnen het plangebied geldt “vast peil”, met een dagelijkse marge van +/- 10 cm.
- Deze peilbeheertypes sluiten aan op de voorkeur zoals aangegeven in de beleidsnota peilbeheer.

4 Inrichtingsmaatregelen (GGOR)

In dit hoofdstuk is beschreven wat het ontwerp inhoudt qua maatregelen, welke effecten dat heeft binnen en buiten het plangebied en of dat overeenkomt met de natuur- en waterambities.

4.1 Verantwoording op hoofdlijnen

Maatregelen zijn nodig om inrichting en beheer van het plangebied aan te laten sluiten op de ambities, en op de kansen die er zijn geïdentificeerd. Bij het ontwerpen van benodigde maatregelen, is gewerkt vanuit een integrale visie op het plangebied, opgebouwd uit de onderstaande principes:

- In het peilgebied Strijpen liggen de waardevolste, al bestaande natuurwaarden. Deze moeten beschermd worden, en niet negatief beïnvloed door de maatregelen. Concreet betekent dit geen verlaging van de grondwaterstanden en geen afname van de kwel in dit gebied.
- In gebieden met veenbodems is een peilverlaging niet toegestaan, en veen wordt zo mogelijk niet afgegraven.
- Besef van de landschapsecologische positie en cultuurhistorie van het plangebied. Elementen als de ligging op de grens van zand en veen/klei, gradiënten binnen het gebied, functioneren als ecologische verbindingzone en verkaveling benutten.
- Voor de gestelde natuurambities en kansen, is de drooglegging te groot. Om de gewenste grondwatersituatie te bereiken wordt als eerste gezocht naar een peilverhoging. Pas in tweede instantie wordt maaiveld verlaging overwogen, mede wanneer dit wenselijk is om het nutriënten niveau te verlagen van de bovengrond.
- Robuust watersysteem, met scheiding van natuur- en landbouwwater; de bestaande afvoer door het plangebied heen via de Halsche Vliet wordt opgeheven, en de natte natuurplel wordt geïsoleerd van de omgeving (bv. door dammen).
- Omliggend landbouwgebied behoudt zijn peilbeheer, en er komt een vervangende water aan- en afvoer.
- Water wordt zo lang mogelijk vastgehouden in de natte natuurplel, aanvoer van oppervlaktewater moet mogelijk zijn om te ver uitzakken van de grondwaterstand te voorkomen.
- Beheer en onderhoud, zowel van water als het terrein, dient mogelijk te zijn op efficiënte en kosteneffectieve wijze.

Het toekomstig watersysteem ziet er dan als volgt uit. Het gebied tussen Strijpenseweg en Elshoutweg krijgt een peil gelijk aan de bovengrens van het centrale deel nu. Het overige deel van de natte natuurplel ten noorden van de Strijpenseweg krijgt een peil hoger dan het huidige, maar lager dan ten zuiden van de Strijpenseweg. De omgeving, buiten de natte natuurplel behoudt het huidige peil. Via inlaten kan het gebied van water worden voorzien. Stuwen en dammen houden het water vast, met stuwen is de afvoer regelbaar. De waterhuishouding van de omgeving is gewaarborgd door een nieuwe aan- en afvoer route direct langs het plangebied.

4.2 Stapsgewijze totstandkoming van het ontwerp

In 2016 is al een ontwerp opgesteld op grond van de destijds geldende natuurambities en overwegingen. Dit ontwerp kende vrij forse afgravingen, voor moeras en bos. Via een schets- en een voorlopig ontwerp is nu een nieuw Definitief Ontwerp gemaakt. Uitgaande van het ontwerp uit 2016 en de recent verworven inzichten, is de maaiveldkaart aangepast en ook de bodemkaart aangepast. Op basis hiervan, en de nieuwe peilen, is met het grondwatermodel berekend wat de toekomstige grondwatersituatie zal zijn. Zie voor details Bijlage A. De overgang naar een hoger peil voor het buitenste deel van het plangebied heeft positieve gevolgen. De GHG wordt gemiddeld iets hoger, maar bij de sloten net iets lager. Voor een groot deel van het gebied leidt dit tot water op of aan maaiveld in de winter. In de petgaten neemt de kwel iets toe, buiten het gebied verandert er weinig. Bovengenoemde aandachtspunten zijn verwerkt in het nieuwe Voorlopig Ontwerp voor het plangebied. Uiteindelijk is gebruikmakend van diverse onderzoeken en via afstemming met betrokken instanties en belanghebbenden, een Definitief Ontwerp gemaakt – zie hierna.

Op de volgende pagina's is in figuren 4-18 en 4-19 het definitief ontwerp weergegeven in de vorm van een maatregelkaart, zie ook Bijlage E.

- Scheiden watersysteem natuur en omgeving
- In natuur water vasthouden door stuwen en dammen. Wateraanvoer onder vrij verval vanuit de Leursche Haven.
- Behoud waterhuishouding omgeving door aanleg omleidingssloot
- Wateraanvoer voor omliggende gebied door nieuwe inlaat
- Afgraven deel deklaag klei voor moerasgebied en veen voor petgaten (
- De aanleg van bos aan de oostkant en enkele andere plekken van het plangebied (groen op tekening)
- Aanleg wandelroutes en -paden, inclusief brug of dam
- Verbeteren ecologische verbindingen door inrichting terrein, aanleg faunapassages en geleiding
- Versterken landschappelijke structuur door aanleg poelen en singelbeplanting.

[illegible]

Figuur 4-18 Definitief Ontwerp, zuidelijk deel (De Berk)



4.3.1 Waterhuishouding

In de onderstaande figuur is de waterhuishouding schematisch weergegeven die hoort bij dit DO.

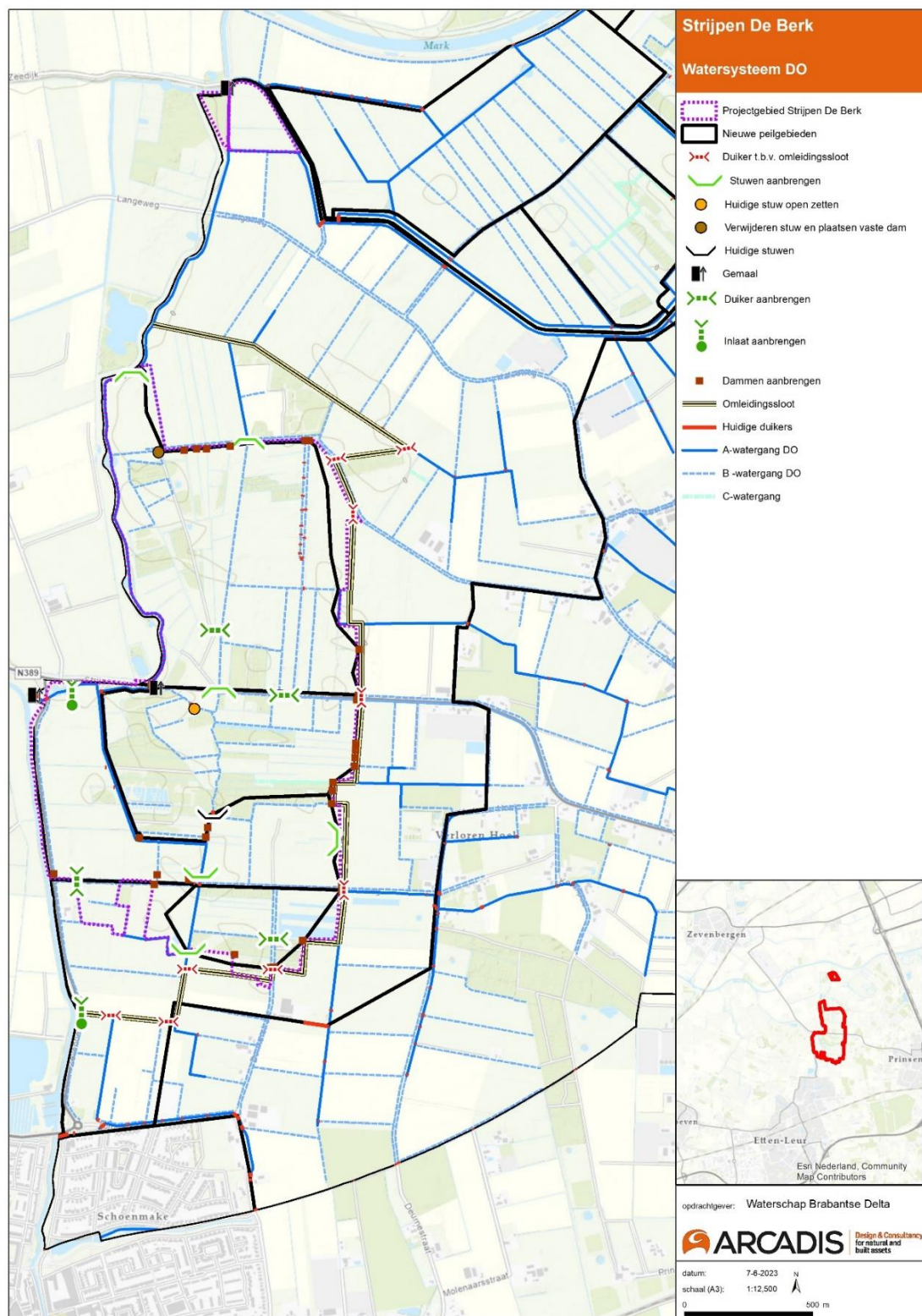
In het midden ligt het peilgebied De Berk – Hoog met het hoogste peil. Water wordt hier vastgehouden door diverse dammen en stuwen. Aanvoer kan vanuit de Leursche Haven via de moeraszone en Halsche Vliet naar locatie gemaal De Berk. Afvoer verloopt via stuwen aan de noordzijde en de zuidzijde.

Strijpen, ten noorden van de Strijpenseweg, krijgt een peil tussen dat van de omgeving en het centrale deelgebied in. Ook hier wordt water vastgehouden door dammen en een stuw aan de noordgrens van het natuurgebied, en een nieuwe stuw in de Halsche Vliet. Aanvoer van water is mogelijk vanuit het zuiden, onder de Strijpenseweg door, vanuit De Berk - Hoog. Ten noorden van de Strijpenseweg is een duiker voorzien om de doorstroom te verbeteren, en een nieuwe stuw bij de Hooglaarsestraat om het peil te reguleren. Langs de rand van de natte natuurparel zijn enkele dammen voorzien om de peilgebieden te scheiden.

Ten zuiden van de Elshoutweg zijn enkele dammen en stuwen nodig om dit gebied (peilgebied De Berk – Laag) af te grenzen van het landbouwgebied. Het oostelijk deel kan van water worden voorzien vanuit het noorden, via de huidige Halsche Vliet. Het westelijk deel kent geen wateraanvoer mogelijkheid.

De drooglegging van de Elshoutweg is geborgd door de bermsloten op voldoende laag peil te houden.

Het omliggende peilgebied wordt kleiner, en behoudt het huidige peilbeheer. Door dit gebied, meestal op de rand van de natte natuurparel, loopt een nieuwe aan- en afvoerwatergang ter vervanging van de huidige afvoer door het gebied heen, en ter vervanging van de wateraanvoer ten noordoosten van Strijpen. Er komt een nieuwe inlaat vanuit de Leursche Haven. Het tracé van de aan- en afvoerwatergang is gekozen op grond van hoogteligging, bestaande waterlopen en beschikbaarheid van percelen. Het tracé bestaat uit een afwisseling van bestaande waterlopen, te verbreden waterlopen en nieuwe waterlopen. De afmetingen ervan zijn gebaseerd op de reguliere normen van het waterschap. Grofweg komt dit neer op een bodembreedte van 1m bovenstrooms uitgroeiend tot 3m bodembreedte in het noorden, benedenstrooms. Een en ander is beschreven in Bijlage D.



Figuur 4-20. Aanpassingen waterhuishouding.

4.3.2 Grondverzet

Het meeste grondverzet vindt plaats ten behoeve van het nieuw te ontwikkelen moerasgebied en de omliggende watergang. In het moerasgebied is de ontgraving beperkt tot delen van de kleilaag, de onderliggende veen- en

zandlagen worden niet afgegraven. Aanpassing van de omliggende watergang betreft vooral zandgrond. Een deel van de vrijkomende grond (vooral klei) wordt benut om delen van de Halsche Vliet te verondiepen. Hiermee wordt de doorsnijding van de deklaag ten dele hersteld, wat positief is voor de stabilisatie van de grondwaterstanden in het centrale peilgebied. Veen komt vrij bij de nieuwe petgaten. Verder komt grond vrij bij de aanleg van waterlopen, poelen en natuurvriendelijke oevers.

Grond wordt zo direct toegepast voor het verondiepen van de Halsche Vliet, de aanleg van dammen, ophogen van landbouwperceel en een wandelpad op kade die het historische dijktracé volgt. Het overschot op de grondbalans wordt naar verwachting toegepast in de regionale keringen in de omgeving.

4.3.3 Kunstwerken

Op de ontwerptekening zijn de nieuwe en aan te passen kunstwerken aangegeven. Het betreft verplaatsing van stuwen, nieuwe stuwen, nieuw inlaten, vervangen en plaatsen van duikers en afdammen door middel van vaste dammen. Op basis van een stromingsberekeningen is bekeken of de huidige kunstwerken voldoen. Bijlage D licht toe welke kunstwerken aangepast moeten worden.

4.3.4 Aanleg bos, petgaten en poelen

Aan de oostgrens van het plangebied is op enkele percelen de aanleg van bos voorzien. Het betreft dan laagveenbos (elzenbroekbos) en haakbeuken-/essenbos, passend bij de plaatselijke bodem- en grondwatersituatie. Ten opzichte van de natuurambitiekaart 2021 zal op enkele plekken alsnog geen bos worden aangelegd. Het betreft een deel van het perceel in het noordoosten, direct langs de Hooglaarsestraat. Daar liggen kansen voor schrale graslanden. In het centrale deel van De Berk betreft het een waardevol grasland dat zich goed ontwikkelt. Op grond van cultuurhistorie en verkaveling zijn enkele percelen langs de oostgrens uitgezonderd van bosontwikkeling.

Een complex van nieuwe petgaten wordt aangelegd ten zuiden van de Strijpenseweg, halverwege de Attelaak en de plangrens. De locatie en diepte zijn gebaseerd op het daartoe uitgevoerde nadere onderzoek.

Op enkele plekken worden poelen aangelegd, in het noordelijk deel wordt de landschapsstructuur hersteld door de aanleg van singels.

4.3.5 Recreatie

De bestaande wandelmogelijkheden in en door het gebied blijven behouden en worden uitgebreid. Van noord naar zuid worden toegevoegd:

- Vrijliggende wandelroute vanaf de Hooglaarsestraat, langs de nieuwe stuw in de Halsche Vliet, naar het noorden, tot aan de Lageweg. In dit traject komt een brug om een watergang te kunnen passeren. Langs de route komen enkele nieuwe poelen.
- Vrijliggende wandelroute ten zuiden van de Strijpenseweg, vanaf de oostelijke grens van het plangebied naar het westen, als verbinding naar het noorden.
- Vrijliggend voetpad vanaf de toekomstige rotonde in de provinciale weg tot aan het maaiseldepot tussen de Strijpenseweg en de Halsche Vliet. Dit pad volgt het tracé van de voormalige dijk die hier vroeger lag. De Halsche Vliet wordt gekruist met een grond dam. Bij de provinciale weg komt een voetbrug over de watergang die water aanvoert via de Zwartenbergse Molen naar het plangebied.

4.4 Nieuwe peilgebieden en drooglegging

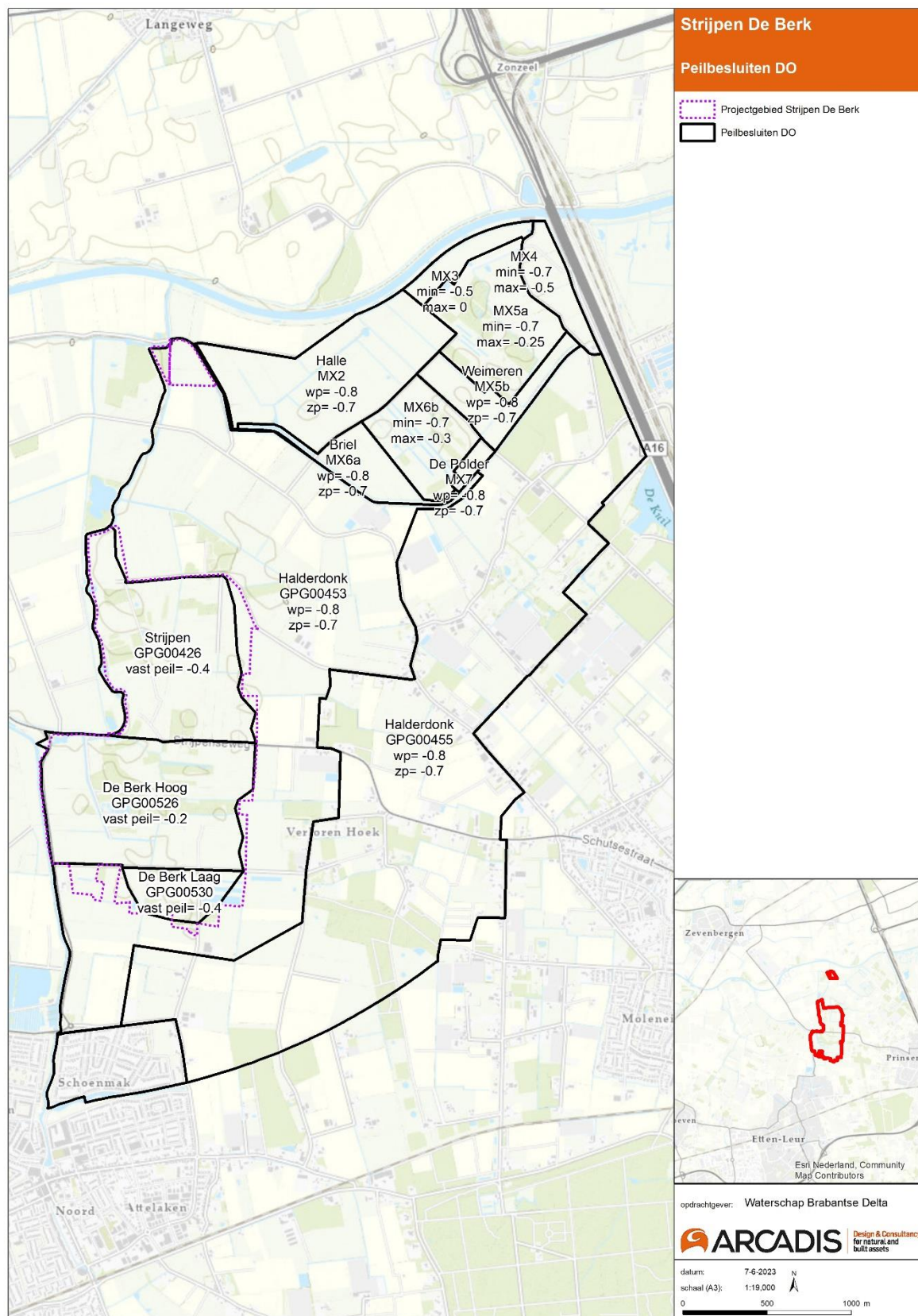
Het plangebied (de Natte Natuurparel) bestaat straks uit drie peilgebieden. Het centrale peilgebied De Berk Hoog met een vast peil van NAP -0,20 m. Ten noorden van de Strijpenseweg peilgebied Strijpen met een vast peil van NAP -0,40m. Ten zuiden van de Elshoutweg komt een klein peilgebiedje (De Berk Laag) met een vast peil van NAP -0,40.

Door verschillen in maaiveldhoogte, bodem en wateraanvoer zal er sprake zijn van variatie in grond- en oppervlaktewaterpeilen in het plangebied.

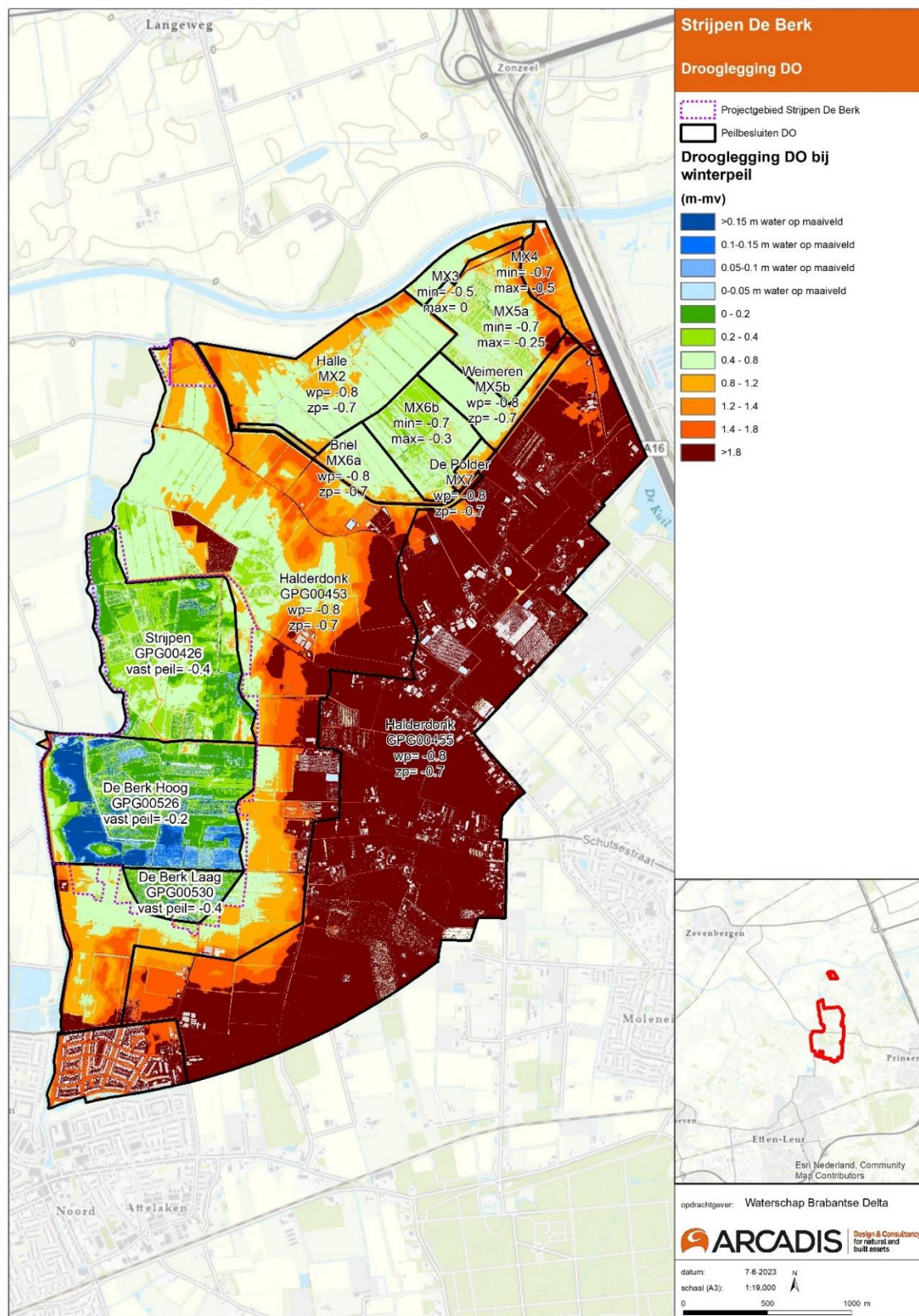
Met de aanleg van de omleidende wateraanvoer route ten zuiden en oosten van het plangebied, wijzigen daar enkele peilvakken in beperkte mate qua begrenzing. Zie figuur 4-21.

De toekomstige drooglegging is weergegeven in figuur 4-22. Buiten het plangebied blijft deze gelijk, binnen het plangebied neemt de drooglegging wat af (het wordt natter).

In de onderbouwing bij het peilbesluit staan meer details over peilen en peilbeheer.



Figuur 4-21. Toekomstige situatie peilgebieden



Figuur 4-22. Toekomstige drooglegging, bij vast/winterpeil in het gebied.

5 Effecten

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het ontwerp op de waterhuishouding (paragraaf 5.2) en het ruimtegebruik (paragraaf 5.3) beschreven. Daaraan voorafgaand is eerst het ontwerp getoetst aan de watersysteem-opgaven.

Bij de beoordeling van eventuele effecten is het uitgangspunt dat het plangebied is aangewezen als Natte Natuurparel en dat de daaraan verbonden opgaven zo mogelijk moeten worden gerealiseerd. Van daaruit is gezocht naar passende inrichting en peilbeheer. Vervolgens is getoetst of er dan sprake is van negatieve effecten op de andere gebruiksfuncties en de omgeving van het plangebied.

5.1 Toetsing aan watersysteem opgaven

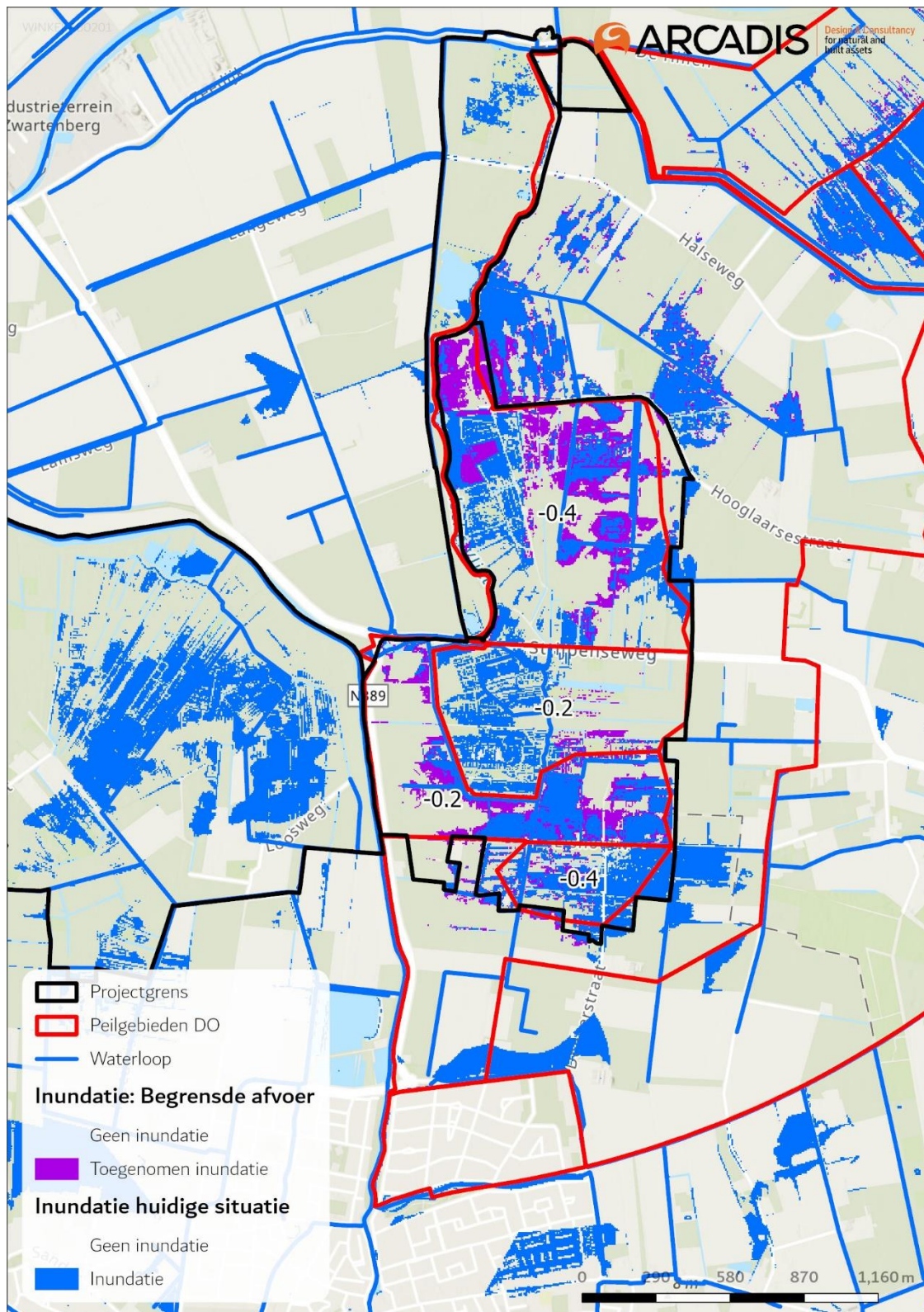
Het ontwerp geeft goed invulling aan de algemene opgaven vanuit Waterschap Brabantse Delta:

- **Opgave:** komen tot een duurzaam, beheersbaar en weerbaar watersysteem.
 - **Toetsing:** het nieuwe watersysteem kenmerkt zich door een scheiding tussen natuur- en landbouwgebied. Het plangebied kent een robuust watersysteem, gericht op het zoveel mogelijk vasthouden van water en pas als het grondwater te ver uitzaakt zal water worden ingelaten.
- **Opgave:** mogelijk maken van doelmatig beheer en onderhoud.
 - **Toetsing:** het plangebied vormt een geheel binnen het grotere watersysteem. De terreineigenaar kan zelf het beheer en onderhoud binnen het plangebied ter hand nemen, binnen de randvoorwaarden als peilen en dergelijke. Beheer en onderhoud is meegenomen als een aspect bij het ontwerp, onder andere door voldoende ruimte te bieden aan onderhoudspaden.
- **Opgave:** het beperken van peilafwijkingen, zoals op- en onderbemalingen.
 - **Toetsing:** de aanvoer van water gaat plaatsvinden onder vrijval vanuit de Leursche Haven, en verder intern binnen het natuurgebied. Vooralsnog wordt het bestaande gemaal De Berk wel behouden.
- **Opgave:** het te ver uitzakken van het grondwater beperken.
 - **Toetsing:** dit wordt bevorderd door opschonen van watergangen, de peilverhogingen, de inlaat en het verondiepen (deels) van de Halsche Vliet.
- **Opgave:** waterberging behouden en versterken.
 - **Toetsing:** het plangebied richt zich op het vasthouden van eigen water. Ten opzichte van de huidige situatie zal het gebied meer water vasthouden. De afvoer naar de omgeving is regelbaar.
- **Opgave:** de bodemdaling beperken (en de CO₂ uitstoot)
 - **Toetsing:** het nieuwe streefpeil leidt gemiddeld tot een lichte vernatting in het plangebied. Met de inlaat wordt te ver uitzakken voorkomen. Hiermee wordt bodemdaling beperkt en de CO₂ uitstoot eveneens.
- **Opgave:** het beperken van het verschil tussen zomer- en winterpeil
 - **Toetsing:** het peilbeheer is binnen de natte natuurparel gericht op een vast peil, gericht op stabiliteit, zonder aparte zomer- en winterpeilen
- **Opgave:** Geen peilverlaging in veengebieden
 - **Toetsing:** er vindt geen peilverlaging plaats.

5.2 Hydrologische effecten

5.2.1 Effecten op oppervlaktewater (NBW, wateroverlast)

Op grond van de voorgenomen maatregelen is geen toename van knelpunten te verwachten buiten het plangebied. De nieuwe omleidingsloop is ontworpen op basis van de ontwerpuitgangspunten van het waterschap. Water kan binnen het natuurgebied beter (en langer) worden vastgehouden. De onderstaande kaart geeft in paars weer waar sprake is van toename van inundaties – dit is praktisch geheel beperkt tot binnen het natuurgebied. De afvoer uit het plangebied wordt geregeld met een geautomatiseerde stuw aan de noordzijde, bij de Hooglaarsestraat.



Figuur 5-23 Gevolgen van het plan op inundaties in en rond het plangebied

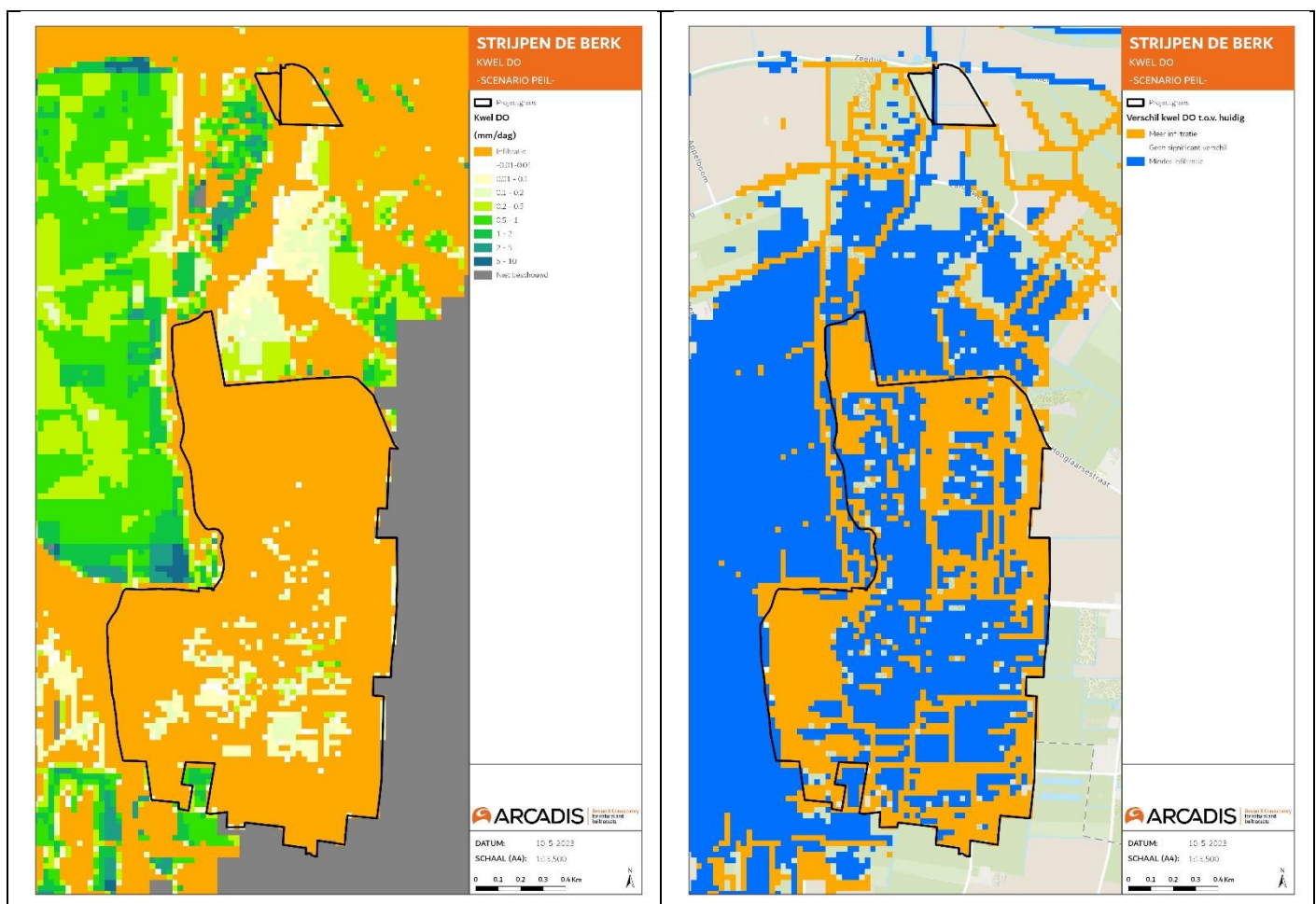
5.2.2 Effecten op grondwater

De peilaanpassing en de maaiveldverlaging resulteren in veranderingen in de grondwaterstanden. Onderstaande figuren tonen de verandering t.o.v. de huidige situatie. De berekeningen geven aan dat de effecten op het grondwater grotendeels beperkt zijn tot binnen het plangebied.

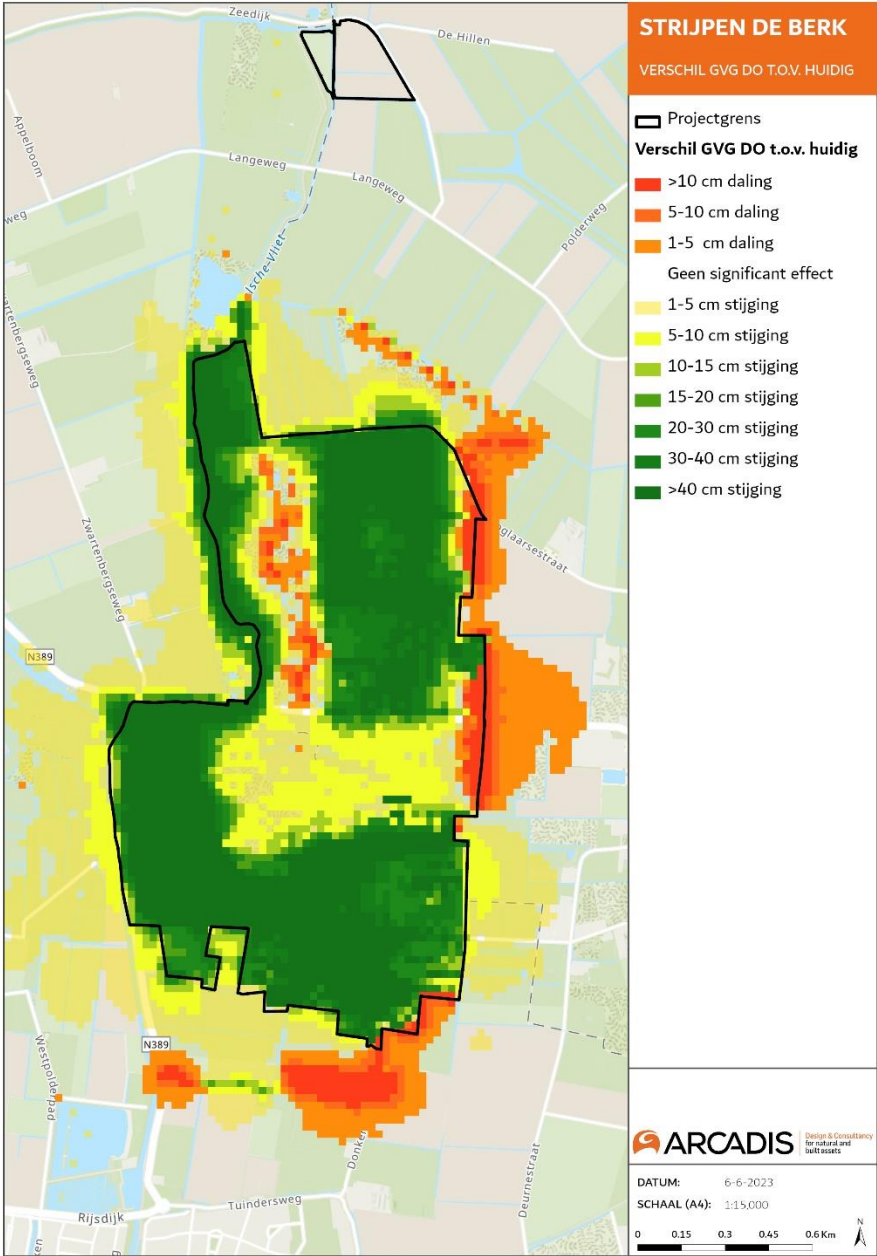
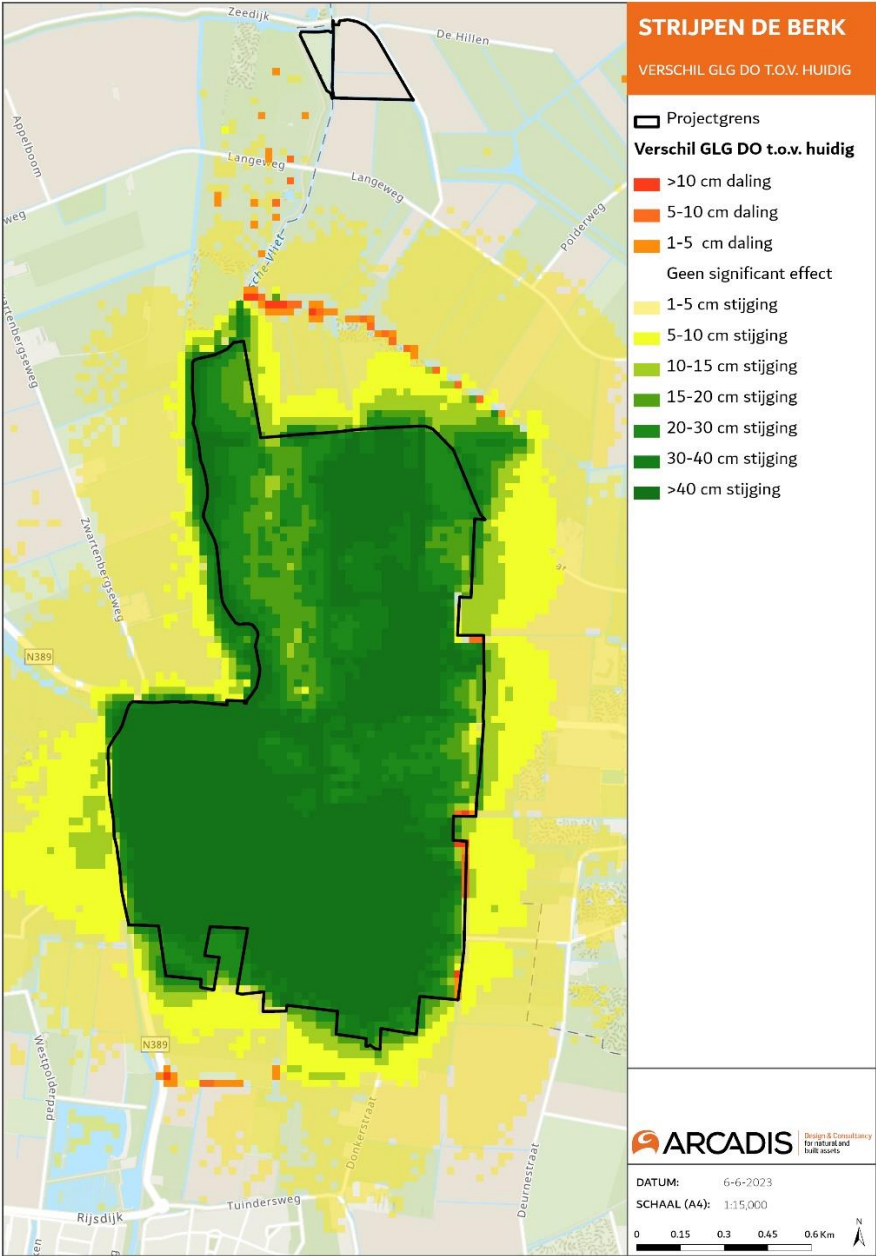
De GLG stijgt overal in plangebied, zoals verwacht is de grootste toename daar waar peil stijgt en maaiveld verlaagd is. Buiten het plangebied stijgt de GLG in zeer beperkte mate. De GVG vertoont een vergelijkbaar patroon, maar de uitstraling buiten het plangebied is beperkter. Direct langs de nieuwe water aan- en afvoerroute is soms enige daling van de grondwaterstand te zien. Dat zijn delen waar nu geen watergang ligt bijvoorbeeld. De GHG stijgt heel beperkt in het centrale deel van het middelste peilgebied. In de rest van het plangebied neemt de GHG toe door het hogere peil en plaatselijk ook door de maaiveldverlaging.

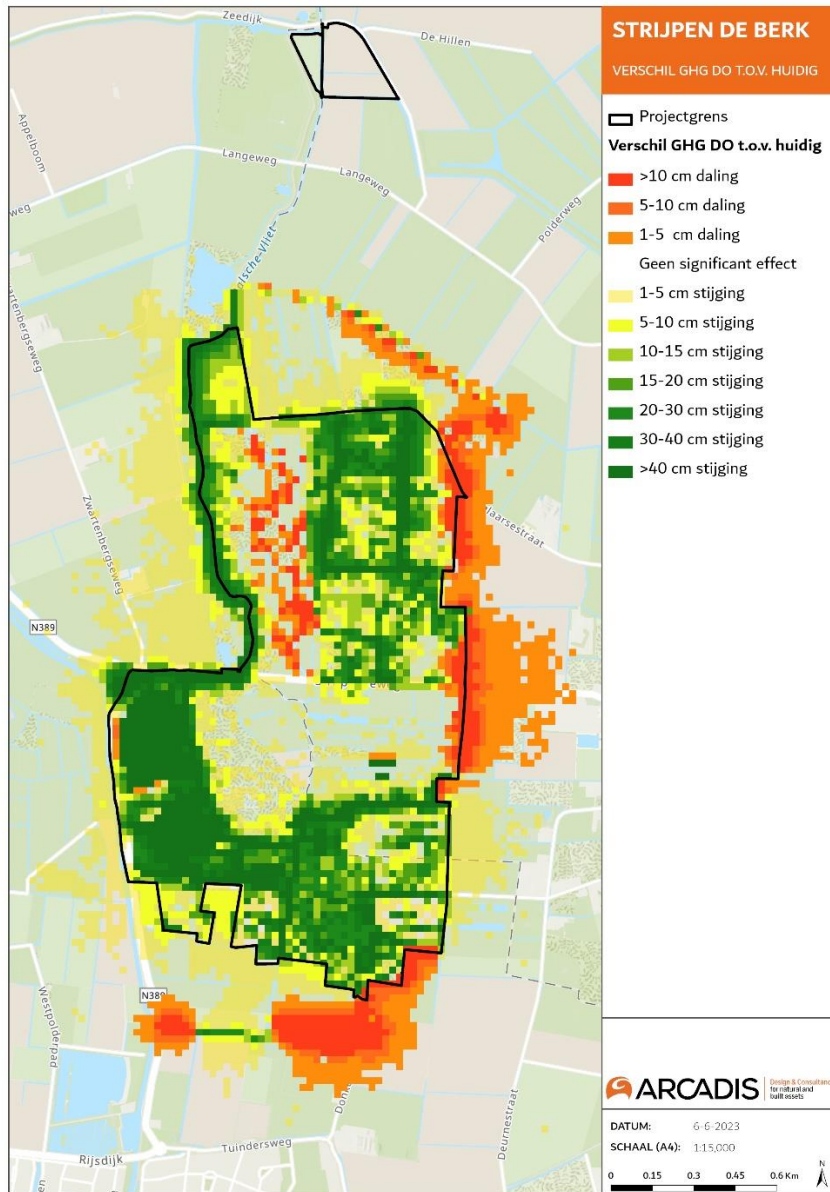
Direct langs de nieuwe aan- en afvoerwatergang is het effect van de insnijding zichtbaar. Daar waar nu geen waterloop ligt, is te zien dat met de nieuwe watergang de GHG wat daalt direct er langs.

Het effect op kwel en infiltratie is beperkt, zie onderstaande figuur. Het verschilkaartje (rechts) geeft aan dat over grote delen er sprake is van minder infiltratie vanuit het gebied en dat is positief, maar deze veranderingen zijn in absolute zin klein. Er is minder kwel naar de sloten, en meer naar de percelen – zoals wenselijk voor de natuurdoelen.



Figuur 5-24 Kwel (links = na DO, en rechts = de verandering ten opzichte van de huidige situatie)





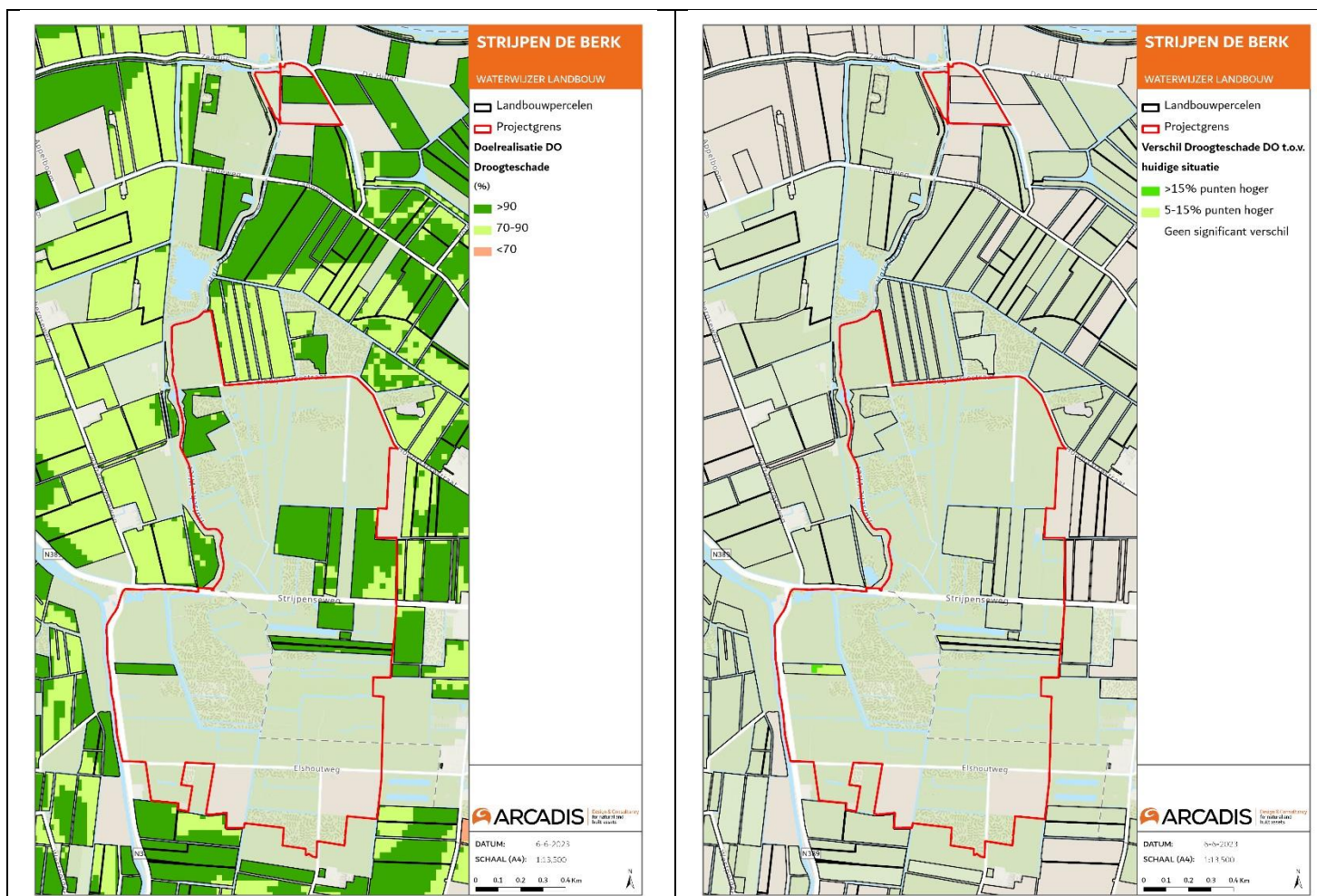
Figuur 5-25. Van links naar rechts: de verandering GLG, GVG en GHG door inrichtingsmaatregelen en peilaanpassingen (N.B. de effecten van peilopzet en verbetering infiltratie zijn afzonderlijk gemodelleerd en voor deze figuren samengenomen door ze op te tellen)

5.3 Effecten op ruimtegebruik

5.3.1 Toetsing aan landbouw

Met behulp van de Waterwijzer Landbouw is het effect van het DO op landbouw bepaald, zie figuur 5-26. Uit deze figuren blijkt dat er nauwelijks effecten op landbouw buiten het plangebied zijn. Natschade neemt af in het zuiden door de insnijding van de omleidingssloot, en op de grens neemt deze zeer incidenteel wat toe. De droogteschade verandert nog minder, er zijn buiten het plangebied eigenlijk geen effecten zichtbaar.

Binnen het plangebied leidt de vernatting tot verslechtering voor de percelen in agrarisch gebruik. Het waterschap werkt aan verwerving of schadeloosstelling indien van toepassing.



Figuur 5-26. Landbouw nat- en droogteschade (links na uitvoering DO, rechts de verandering t.o.v. de huidige situatie).

5.3.2 Toetsing wegen, bebouwing, kabels en leidingen

Voor de toetsing van grotere wegen en bebouwing is als indicatieve norm 0,70m ontwateringsdiepte gehanteerd. De Strijpenseweg voldoet hier ruim aan, de Elshoutweg ook. Bij de Elshoutweg is de bermsloot geïsoleerd van het grote peilvak ten noorden, en verbonden met de peilvakken ten zuiden van de Elshoutweg.

Ten behoeve van de hoogspanningsleiding in het zuidoosten wordt een strook vrijgehouden van hoge beplanting.

Direct noordelijk naast de Strijpenseweg ligt een vrijliggend fietspad. De fietspad-brug over de Halsche Vliet ligt erg laag. Deze wordt aangepast om ruimte te bieden voor de peilverhoging van de Halsche Vliet.

In het zuiden loopt ook een persleiding van het waterschap. De aanvoer-/omleidingssloot kruist deze. In het DO is hiervoor een zinkerconstructie opgenomen.

5.3.3 Toetsing aan waterkeringen

Ten noorden van de Strijpenseweg grenst het plangebied aan de Zwartenbergse polder. Tussen de Halsche Vliet en de Zwartenbergse polder ligt een waterkering, de Haagse dijk, voorzien van een fietspad. Het peil van een deel van de Halsche Vliet, ten zuiden van de nieuwe stuw, wordt verhoogd. Omdat in het plan voor het deelgebied Zwartenbergse polder ook een peilverhoging is opgenomen, verandert het peilverschil tussen beide zijden van de kering niet, en is er daarom geen negatief effect op de waterkering te verwachten.

5.3.4 Toetsing aan natuur(ambities)

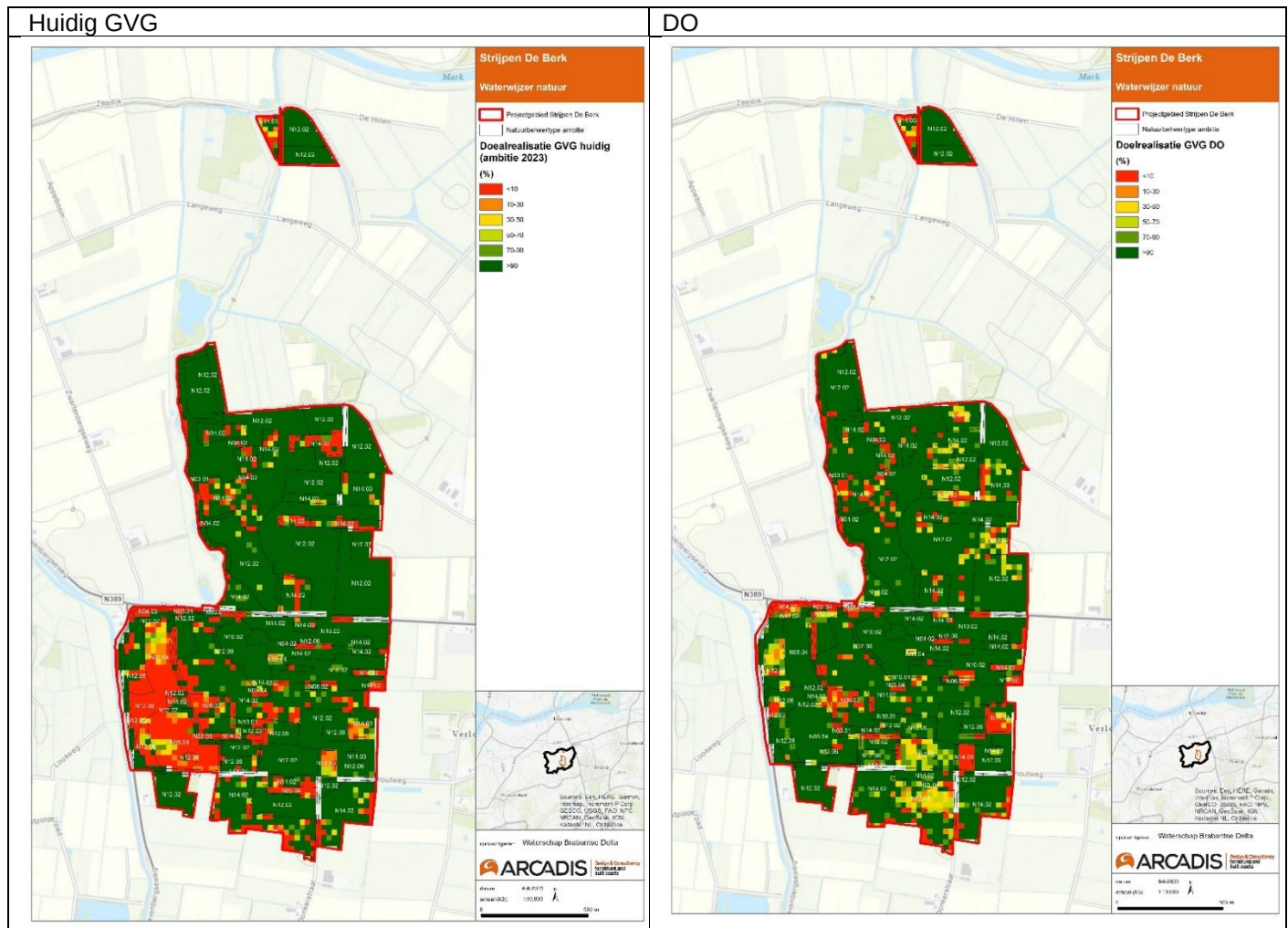
Met behulp van de Waterwijzer Natuur is het effect op de (bestaande en nieuwe) natuur bepaald. Hiervoor is de nu voorgestelde natuurambitiekaart (wordt later vastgesteld in de jaarlijkse provinciale herzieningsronde van het natuurbeheerplan) gebruikt, in combinatie met de maatregelen uit het nieuwe definitief ontwerp, die met het grondwatermodel zijn doorgerekend. De onderstaande figuren tonen de doelrealisatie voor het aspect GLG en GVG.

Volgens de Waterwijzerberekening blijft ondanks alle maatregelen de doelrealisatie van het bestaande trilveen en elzenbroek in de kern van De Berk laag; dit wordt veroorzaakt door een te lage GLG. De projectgroep is ervan overtuigd dat het doelbereik in de praktijk hoger is dan door de Waterwijzer voorspeld wordt en dat dit door de maatregelen ook zal verbeteren. Dit is hierna toegelicht.

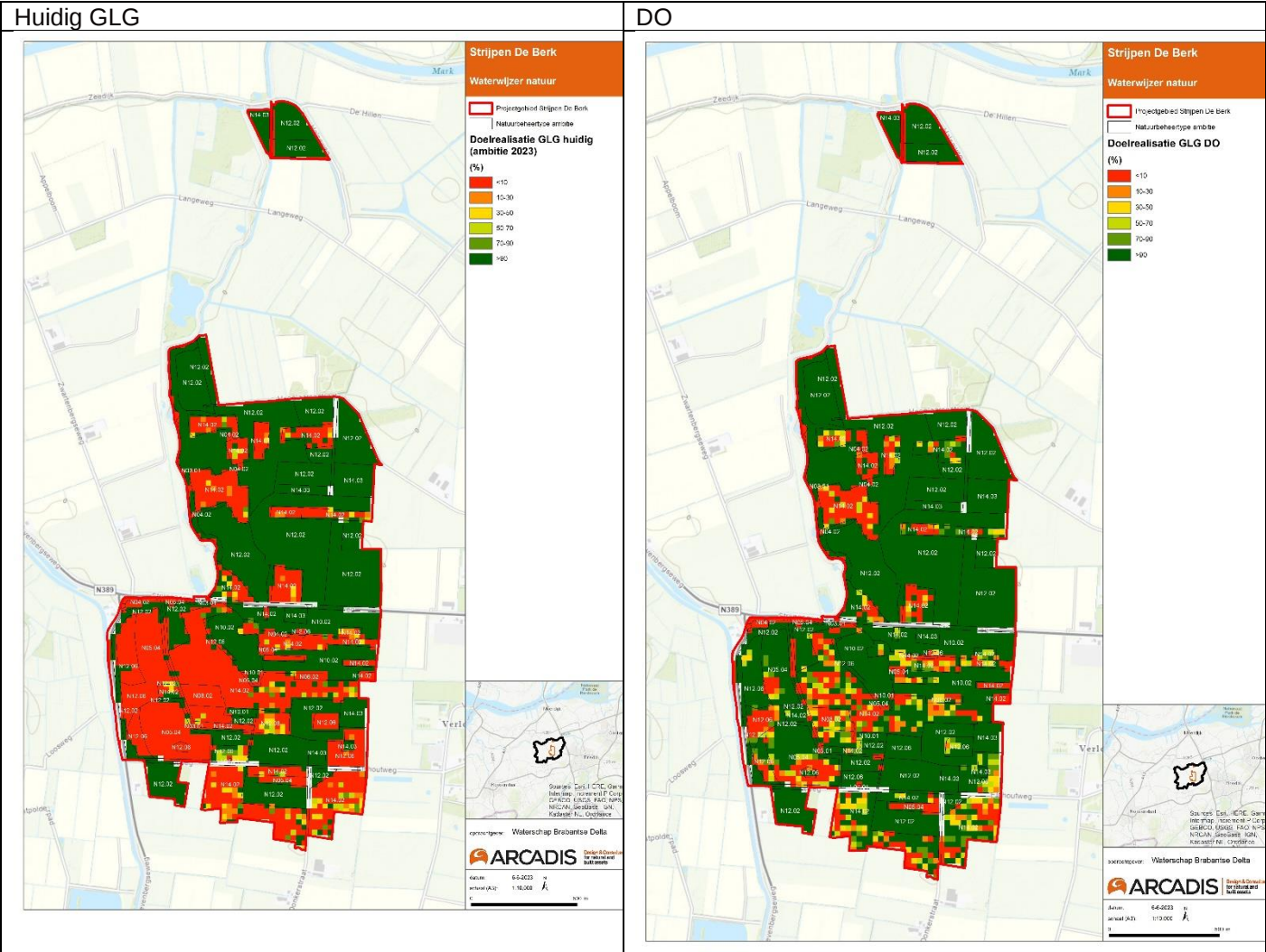
Rondom het bestaande trilveen voorspelt het grondwatermodel in de huidige toestand een GHG rond maaiveld (-10 tot +10 cm) en een GLG van 70-90 cm-mv. Dit komt overeen met het diepere grondwaterfilter (B44C0310 filter 3) ter plaatse, maar niet met de freatische grondwaterstand. Deze is veel stabielere met een GLG van 20-30 cm-mv, waarschijnlijk door lokale kwel en/of wateraanvoer (zie Notitie 'leren van eerdere natuurontwikkeling', 20-0774/21.10291/MasVi). Ook uit de nog steeds behoorlijk goede vegetatie-ontwikkeling en waarnemingen aan de waterstanden blijkt dat de freatische grondwaterstanden niet zo diep wegzakken; uitsluitend in heel droge jaren vallen de petgaten droog. Ten slotte is nog van belang dat de drijvende kragges in de petgaten meebewegen met de waterstand; hierdoor ervaren de vegetaties minder fluctuatie dan op grond van de grondwaterstand verwacht zou worden. De huidige situatie is dus aanzienlijk gunstiger dan door het model voorspeld wordt. Als gevolg van de maatregelen, stijgen de (diepere) grondwaterstanden van het trilveen. De GHG stijgt maar beperkt (maximaal 10 cm langs de westzijde), maar voor de GLG bedraagt de stijging maar liefst 30-40 cm. Dit betekent dat de grondwaterstanden minder diep wegzakken en er minder wateraanvoer nodig is. Weliswaar liggen de uiteindelijke standen nog (net) onder de optimale standen volgens de Waterwijzer, maar als we rekening houden met de schijngrondwaterspiegel, de wateraanvoer en het meebewegen van de kragges dan verwachten we hier een veel beter doelbereik dan de berekeningen aangeven.

Voor het (laagveen-)elzenbroekbos geldt iets soortgelijks; de vegetatie in het midden van het bos (met veenmossen en elzenzegge) duidt erop dat de grondwaterstanden minder diep wegzakken dan het model voorspelt. Er is sprake van een schijngrondwaterspiegel. De deklaag van veen en klei is minder doorlatend dan de zandondergrond. Aan de oostkant is wel sprake van verdroging met dominanties van moeraszegge en braam. Door de maatregelen wordt een stijging van de GLG verwacht van 15 cm in de kern tot maar liefst 30-40cm aan de randen. De situatie voor het elzenbroekbos zal dus zeker verbeteren en verwacht wordt dat het type zich nog beter zal ontwikkelen dan nu het geval is; met name aan de verdroogde oostkant.

Voor de kruiden- en faunarijke graslanden (N12.02) wordt het in theorie soms net wat te nat, waardoor ook deze soms rood kleuren in deze kaarten. Maar in de praktijk levert dit juist kansen op voor net wat hoogwaardigere graslanden dan dit type, zoals nat schraalland of vochtig hooiland. Op de overgang tussen moeras en grasland, in de zuidwesthoek van het plan, past ruigteveld beter. De ambitiekaart is aangepast zodat deze kansen worden benut.



Figuur 5-27. Doelrealisatie Natuur (GVG) huidig en bij DO-ontwerp



Figuur 5-28. Verandering doelrealisatie GLG Natuur.

Ecologische verbindingen

Het gebied maakt formeel geen onderdeel uit van een ecologische verbindingszone, maar zou kunnen dienen als een alternatief voor de EVZ langs de Mark. Het onderstaande figuur geeft aan waar nieuwe faunapassages worden aangelegd (zie de pijlen). Zowel de verbindingen binnen Strijpen - de Berk, als met Zwartenbergse Polder en Kelsdonk Zwermlaken worden hiermee verbeterd.



Figuur 5-29 Ecologische verbindingen, faunapassages en enkele doelsoorten

5.3.5 Bijdrage aan andere (ecologische) doelstellingen

Voor wat betreft de overige ecologische doelstellingen (zie paragraaf 3.3) geldt het volgende:

- De kwel te versterken en te benutten voor natuur.
 - Door de peilaanpassingen en de aanleg van nieuwe petgaten wordt de kwel versterkt en benut
- Het peilverloop natuurlijk te laten zijn (hoog in winter, laag in zomer).
 - Het oppervlaktewater peilbeheer zal vast zijn, gericht op zo stabiel mogelijke grondwaterstanden, omdat dat gewenst is voor de terrestrische natuurwaarden dit gebied
 - Over het jaar heen zal door neerslag/verdamping de grondwaterstand wat meebewegen.
- Voldoende gevarieerde waterdiepte te bieden voor de grote modderkruiper, met een dikke modderlaag en plantengroei, en de watergangen geschikt te houden als voortplantingswater voor andere amfibieën.
 - Het ontwerp houdt hier rekening mee, ook worden er nieuwe poelen aangelegd
- Exoten te bestrijden en te voorkomen.
 - Dit vindt zijn plek in het beheer- en onderhoud(splan).
- Migratie mogelijk te maken voor fauna, langs water en op land
 - Door de aanleg van faunapassages onder de wegen
 - Met de inrichting ecologische verbindingszone mogelijk gemaakt, binnen het gebied en met de aangrenzende deelgebieden

Bijlage A Modelstudie Grondwater

Bijlage B Landschapsecologische Systeemanalyse (LESA)

Bijlage C Haalbaarheidsstudie natuurdoelen Strijpen - de Berk

Bijlage D Omleiding en wateraanvoer

Bijlage E Definitief Ontwerp tekeningenset

Colofon

ONDERBOUWING ONTWERP (INTEGRALE RAPPORTAGE)
DEELGEBIED STRIJPEN - DE BERK

KLANT

Waterschap Brabantse Delta

AUTEUR

Arjan ter Harmsel

PROJECTNUMMER

30073363

ONZE REFERENTIE

D10061415:11

DATUM

26 juni 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Daan Stoop
Manager Projectbeheersing

VRIJGEGEVEN DOOR

Johan Veth
Senior Project Manager

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T [+31 \(0\)88 4261 261](tel:+3120884261261)

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](#)



[arcadis_nl](#)



[ArcadisNetherlands](#)