



Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

toelichting

projectnummer 0433530.00
definitief revisie 02
29 mei 2019

Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

toelichting

projectnummer 0433530.00

definitief revisie 02
29 mei 2019

Auteurs

S.E. van den Driest - van der Kruijs
S. Dijkstra
G. te Velthuis

Opdrachtgever

Waterschap Noorderzijlvest
Postbus 18
9700 AA Groningen

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
29/5/19	definitief	R. de Lange	A. Bakker

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Verantwoordelijkheden	1
1.3	Achtergrond en kaders peilbesluit	2
1.4	Doelstelling	3
1.5	Leeswijzer	3
2	Gebiedsbeschrijving	5
2.1	Ligging	5
2.2	Geschiedenis en archeologie	6
2.3	Grondgebruik en functies	7
2.3.1	Omgevingsvisie 2016-2020	7
2.3.2	Waterbeheerprogramma 2016-2021	7
2.3.3	Provinciaal inpassingsplan (PIP)	8
2.3.4	Bestemmingsplannen	8
2.4	Bodem en grondwater	8
2.4.1	Regionale bodemopbouw	8
2.4.2	Lokale bodemopbouw	9
2.4.3	Grondwaterstanden en kwel	11
2.5	Maaiveldhoogte en drooglegging	11
2.6	Bodemdaling	12
2.6.1	Veenoxidatie	12
2.6.2	Gaswinning	14
3	Beleidskader en uitgangspunten	16
3.1	Waterbeheerprogramma 2016 – 2021	16
3.2	Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	16
3.2.1	Normen NBW	17
3.2.2	Afwijking vrijstaande bebouwing	18
3.3	Waterconservering (Deltaprogramma Zoet Water)	18
3.4	Normen voor waterafvoer	19
3.5	Gewenste Grond en Oppervlaktewater Regime (GGOR)	19
3.6	Drooglegging	19
3.6.1	Afwijking voor veengebieden	20
3.7	Maaiveldddaling door veenoxidatie	20
3.8	Bodemdaling door aardgaswinning	21
3.9	Kaderrichtlijn Water (KRW)	21
3.10	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	22
3.11	Beheer en onderhoud	23
4	Huidig watersysteem en toetsing	25
4.1	Watersysteem	25

4.2	Streefpeilen	26
4.3	Toetsing watergangen, duikers en stuwen	28
4.4	Toetsing overige onderdelen	29
5	Voorgenomen maatregelen en toekomstig watersysteem	31
5.1	Toekomstige inrichting van het gebied	31
5.2	Watersysteem	32
6	Toetsing toekomstig watersysteem	39
6.1	Drooglegging toekomstige situatie	39
6.2	NBW-toetsing	40
6.3	Toetsing duikers, stuwen en watergangen	40
6.4	Effect peilverhoging op de grondwaterstand	44
6.4.1	Bevervallei, Ottervallei en Bakkerom-zuid	44
6.4.2	Bakkerom noord	44
6.4.3	Kaden en keringen	45
6.5	Monitoringsplan	46
7	Literatuurlijst	47

Bijlage 1 Huidige peilenkaart

Bijlage 2 Bodem- en grondwatertrappenkaart

Bijlage 3 Maaiveldhoogte

Bijlage 4 Drooglegging huidige situatie

Bijlage 5 Archeologische waarden

Bijlage 6 Bodemdalingsprognose gaswinning

Bijlage 7 NBW-normen

Bijlage 8 Maatregelenkaart

Bijlage 9 Peilenkaart peilbesluit

Bijlage 10 Toekomstige drooglegging

Bijlage 11 Veenoxidatie

Bijlage 12 Effecten peilverhogingen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

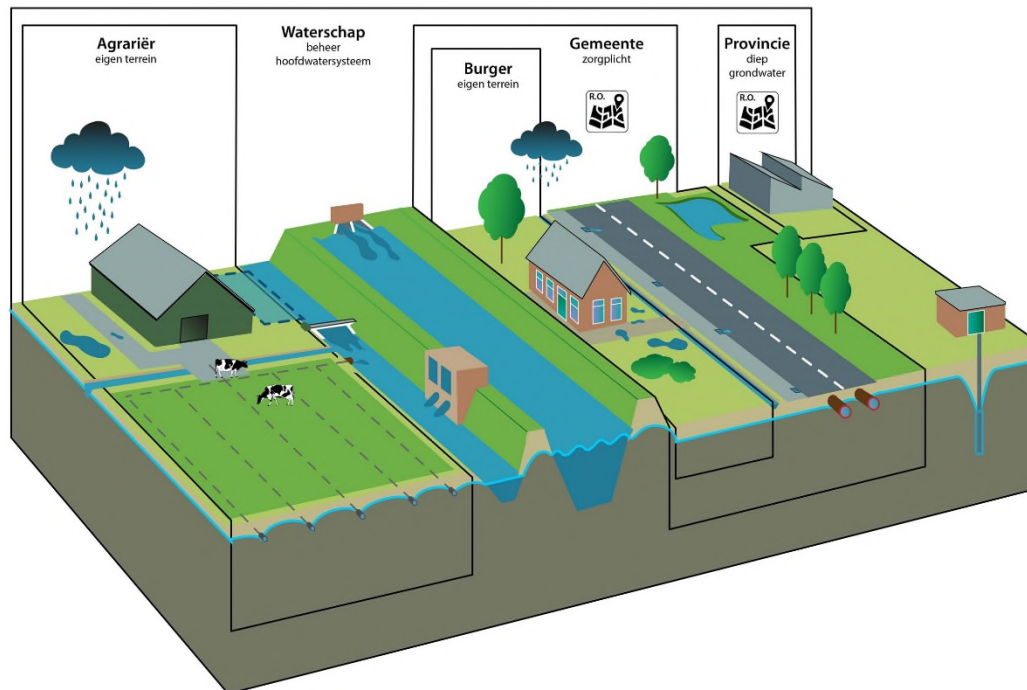
In het Zuidelijk Westerkwartier ligt een grote gezamenlijke natuur- en wateropgave. Het gaat hierbij om waterveiligheid (droge voeten), waterkwaliteit, voldoende water en de realisatie Natuurnetwerk Nederland (NNN). Daarnaast zijn er nevendoelen op het gebied van recreatie, landbouw, landschapsherstel en leefbaarheid. De uitvoering van deze gebiedsopgave start in het jaar 2019. In opdracht van waterschap Noorderzijlvest en de provincie Groningen werken Prolander, Antea Group, Arcadis, RoyalHaskoningDHV, Sweco en Witteveen+Bos, samen in de voorbereidende fase van een aantal deelgebieden van de gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier. Voor deze samenwerking is het projectbureau Zuidelijk Westerkwartier in het leven geroepen (PbZWK).

De doelstelling van PbZWK luidt: het mogelijk maken van de gezamenlijke realisatie van de water- en natuuropgaven binnen het Zuidelijk Westerkwartier (hierna: het project). Het project omvat momenteel de deelgebieden Polder de Dijken - Bakkerom, Lettelberterbergboezem, De Driepolders en zes NBW-polders. Dit peilbesluit richt zich op de polder de Dijken – Bakkerom.

Een deel van de polder de Dijken – Bakkerom ligt binnen het Natuur Netwerk Nederland (NNN). Hierop liggen natuurdoelstellingen. Bij deze doelstellingen horen een aanpassing van het watersysteem en andere oppervlaktewaterpeilen. Deze aangepaste inrichting, met name de verandering van de oppervlaktewaterpeilen en peilgrenzen, is de aanleiding voor dit peilbesluit. Een deel van de natuurgebieden gaat in perioden met extreem hoge waterstanden op de boezem dienen als waterberging. De inrichting is dus zodanig dat er ook invulling gegeven kan worden aan deze doelstelling.

1.2 Verantwoordelijkheden

Verschillende overheden hebben in Nederland verantwoordelijkheden ten aanzien van het waterbeheer, zoals is vastgelegd in de Waterwet. Deze verantwoordelijkheden zijn schematisch en in hoofdlijnen weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1: verantwoordelijkheden waterbeheer (bron: Noorderzijlvest.nl).

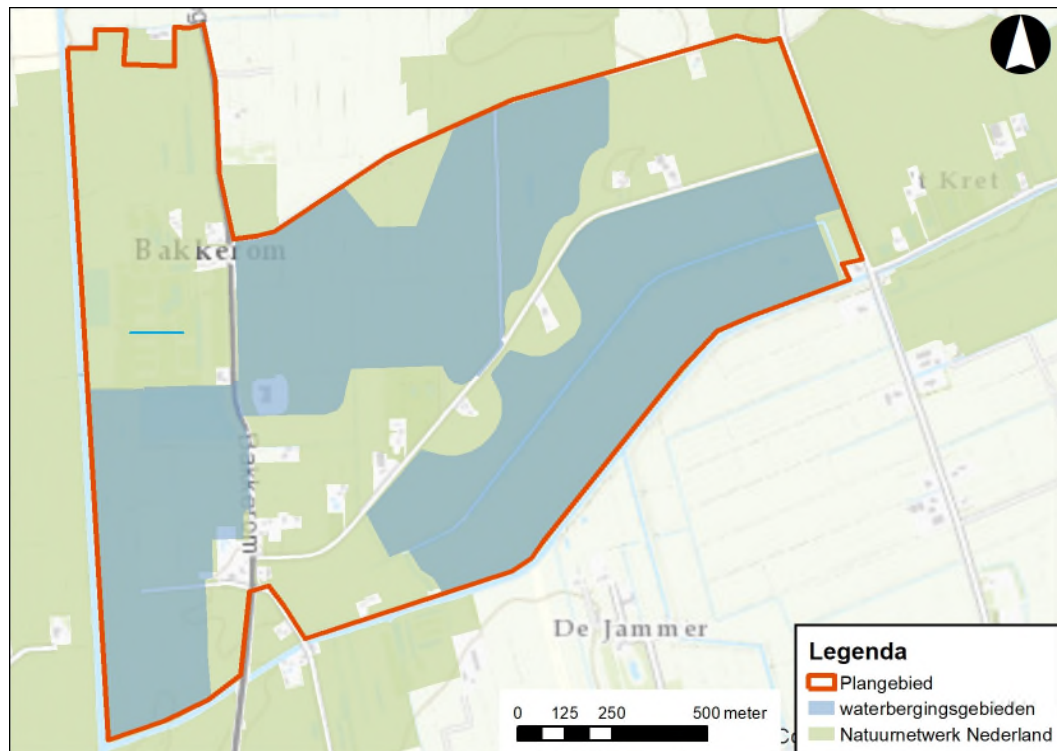
1.3 Achtergrond en kaders peilbesluit

In het Zuidelijk Westerkwartier ligt één van de laatste delen van het natuurnetwerk dat binnen de provincie Groningen gerealiseerd moet worden. De provincie Groningen heeft de ambitie om in het Zuidelijk Westerkwartier circa 2.100 hectare nieuwe natuur aan te leggen. Het waterschap heeft de taak het peilbeheer zo goed mogelijk af te stemmen op alle functies in het gebied, dus ook daar waar functies veranderen van landbouw naar natuur.

Binnen de polder de Dijken – Bakkerom ligt ook een aantal natuurgebieden dat tot dit natuurnetwerk behoren. Voor het gebied is een inrichtingsplan [1] opgesteld. In het inrichtingsplan zijn nieuwe streefpeilen bepaald die bij de natuurdoelen passen en die geen nadelige effecten hebben op de landbouwgronden, de wegen en de bebouwing in en rondom het plangebied.

Dit peilbesluit maakt het aanpassen van de oppervlaktewaterpeilen en de bijbehorende aanpassingen in het watersysteem mogelijk. Daarmee vervangt dit peilbesluit het “Peilbesluit Polder De Dijken”, vastgesteld door het algemeen bestuur van waterschap Noorderzijlvest, d.d. 26 november 2003 [9].

De realisatie van het natuurnetwerk wordt deels gecombineerd met waterberging. De beleidsopgave is dat waterbergingsgebieden de Dijken – Bakkerom uiterlijk in 2020 inzetbaar is. De inzet van de waterberging is geregeld via de waterwet (projectplan Waterwet en inzetprotocol) en is geen onderdeel van dit peilbesluit.



Figuur 1-2: Planbegrenzing van de polder de Dijken - Bakkerom met de toekomstige waterbergingsgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

1.4 Doelstelling

De doelstellingen van dit peilbesluit zijn:

- Het onderbouwen van de gekozen streefpeilen, minimaal voor de periode 2020 – 2030;
- Het onderbouwen van de aangepaste begrenzing van de peilvakken;
- Het toetsen of de voorgestelde inrichtingsmaatregelen geen effect hebben op de omgeving en voldoen aan de normen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt het gebied beschreven aan de hand van de voor hydrologie relevante kenmerken als de geschiedenis, bodemopbouw en maaiveldhoogte. Hoofdstuk drie bevat het beleidskader en de geldende normen. De huidige waterhuishouding is specifiek opgenomen in hoofdstuk vier, waarna de voorgestelde toekomstige situatie en bijbehorende maatregelen zijn weergegeven in hoofdstuk vijf. Hoofdstuk zes bevat de toetsing van de maatregelen aan de gestelde normen.

In de bijlagen zijn kaartbladen opgenomen. Bijlage 1 omvat de peilenkaart van het voorgaande peilbesluit, bijlage 2 de bodem- en grondwatertrappenkaart. In bijlage 3 is de maaiveldhoogte weergegeven, waarna in bijlage 4 de huidige drooglegging is opgenomen. Bijlage 5 bevat de kaart

met archeologische waarden. In bijlage 6 is de bodemdalingsprognosekaart als gevolg van gaswinning weergegeven. Bijlage 7 bevat de toetsingsgebieden voor NBW-normen. Bijlage 8 bevat de maatregelenkaart waarna in bijlage 9 de toekomstige peilen zijn opgenomen.

2 Gebiedsbeschrijving

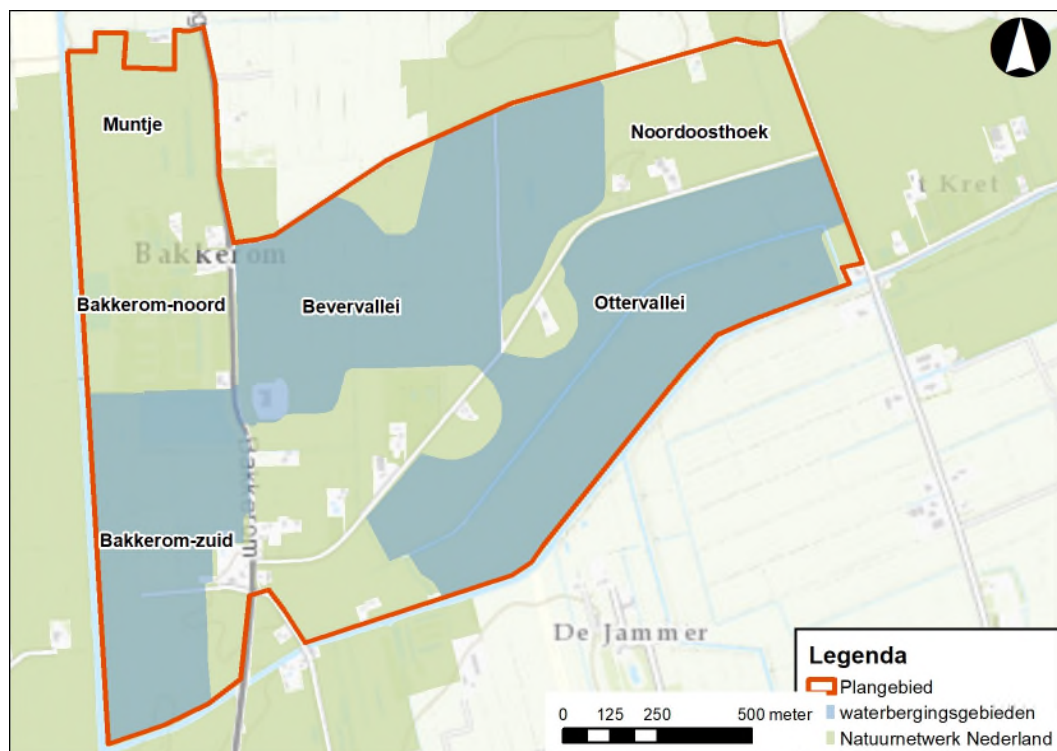
In dit hoofdstuk is een gebiedsbeschrijving opgenomen van de polder de Dijken - Bakkerom. Na een geografische omschrijving is meer in detail gekeken naar het grondgebruik, de bodemopbouw, de maaiveldhoogte en de verwachte bodemdaling.

2.1 Ligging

De polder de Dijken - Bakkerom ligt in de provincie Groningen, ten noorden van Boerakker langs de N388.

De gebieden Bakkerom-zuid, Bevervallei, Noordoosthoek en Ottervallei vormen samen het gebied “de Dijken”. Bakkerom en Bakkerom-noord zijn geen onderdeel van de polder. Het petgatengebied Bakkerom staat volgens het vigerende peilbesluit [9] op hetzelfde peil als de boezem. In de praktijk is de verbinding met het Wolddiep afgesloten en kan het waterpeil uitzakken. Het gebied Bakkerom-noord heeft waterhuishoudkundig geen verbinding met de polder de Dijken - Bakkerom. Dit gebied watert af naar stuwgebied Zuiderland ten noorden van de polder de Dijken – Bakkerom.

In figuur 2-1 is de begrenzing opgenomen van het peilbesluitgebied. In de figuur staan ook de verschillende deelgebieden en de toekomstige natuur- en bergingsgebieden weergegeven. Het totale gebied heeft een oppervlak van circa 200 ha.



Figuur 2-1: Verdeling van de deelgebieden met de toekomstige bergingsgebieden.

Natuur

De polder de Dijken - Bakkerom heeft, naast enkele landbouwpercelen, bebouwing en doorgaande wegen een belangrijke natuurfunctie (aangewezen als NNN). Het natuurgebied De Bakkerom is een kleinschalig natuurgebied met een afwisseling van laagveenbossen met soortenrijke natte schraallanden en enkele petgaten. Ten zuiden van dit natuurgebied ligt een waterplas omringd door een dijk. Deze plas is specifiek aangelegd ten behoeve van het natuurgebied De Bakkerom. Het hoge waterpeil in de plas biedt tegendruk tegen wegzijging van grondwater uit De Bakkerom en gaat zo verdroging tegen.

De Bevervallei bestaat grotendeels uit vochtige, soortenarme graslanden. Delen daarvan zijn in gebruik als paardenweide. Percelen raaigrasland en wat kruidenrijker witbolgrasland wisselen elkaar af.

De Ottervallei is 10 á 15 jaar geleden al grotendeels ingericht als natuurgebied. Na het uit productie nemen van de graslanden zijn watergangen verruimd en de waterstanden zijn in het oostelijke deel verhoogd. Daardoor is in het meest oostelijke deel de ontwikkeling van een rietvegetatie op gang gekomen.

De noordoosthoek is grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer en provincie. Een deel van het gebied is nog in particulier agrarisch gebruik.

Regionale keringen

Langs de Matsloot en het Wolddiep bevinden zich regionale keringen. Deze zijn in beheer bij het waterschap. De veiligheidsnormen waaraan deze keringen moeten voldoen zijn vastgesteld door de provincie Groningen.

2.2 Geschiedenis en archeologie

Polder de Dijken - Bakkerom is net als het grootste deel van het Zuidelijk Westerkwartier een oud ontginningslandschap [5]. Het natuurgebied De Bakkerom is nog een overblijfsel van de veenontginning die in het gebied heeft plaatsgevonden. Overblijfselen van de vervening zijn de langgerekte petgaten die vollieden met water na het winnen van het veen. Op de smalle stroken tussen de gaten, de legakkers, werd het veen te drogen gelegd. Nu zijn de petgaten begroeid met struweel en bomen die houden van nattigheid, zoals zwarte elzen en wilgen.

De Dijkweg, die van west naar oost door het gebied loopt, ligt op een inversierug van de voormalige rivier de Oude Riet. Door de invloed van de Lauwerszee is in de rivierbedding een laag zware klei afgezet. Buiten de oevers was een dikke laag veen ontstaan. Als gevolg van ontwatering klonk het veen in en daalde de bodem. De met klei opgevulde bedding van de Oude Riet werd hierdoor zichtbaar in het landschap. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door het Wolddiep. Dit kanaal stamt uit de middeleeuwen.

In de vijftiger jaren van de vorige eeuw is het gebied tijdens een ruilverkaveling opnieuw ingericht. De Matsloot is daarbij vrijwel rechtgetrokken. Het gedeelte tussen Matsloot en Dijkweg is daarbij herverkaveld. De verkavelingsrichting is daarbij aangepast van noord-zuid naar noordwest-zuidoost. De verkavelingsstructuur in de Dijken - Bakkerom is daarom niet meer zo oud als in andere delen van het Zuidelijk Westerkwartier. Ook de Dijkweg is in het verleden verlegd, waardoor deze nu nog maar deels de inversierug volgt.

Vanaf 1999 is in het kader van inrichting reservaatgebieden Zuidelijk Westerkwartier gestart met de voorbereiding van het project polder de Dijken. Binnen dit project is het gebied tussen Matsloot en Dijkweg ingericht als natuurgebied. Daarnaast bleef een belangrijk deel van de

polder in landbouwkundig gebruik. Deze nieuwe situatie is vastgelegd in het huidig geldend peilbesluit De Dijken [9], vastgesteld door het algemeen bestuur van waterschap Noorderzijlvest, op 26 november 2003.

Archeologie

Veranderingen in het peilbeheer kunnen van invloed zijn op de archeologische waarden in een gebied. Daarom is het van belang om inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid van archeologische waarden in het gebied. Antea Group heeft in oktober 2018 een programma van eisen opgesteld betreffende archeologische waarden [3] en een aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd in april 2019 [24].

De belangrijkste conclusies en aanbevelingen zijn dat er in een deel van de polder sprake is van middelhoge archeologische verwachtingen. De beoogde wijzigingen in het peilbeheer als gevolg van dit peilbesluit hebben daar geen invloed op.

Tijdens het aanvullend booronderzoek in de toekomstige slenk in Bakkerom Zuid is een begraven ijstijdenlandschap ontdekt; een hoger gelegen zandrug (begraven en niet op het maaiveld te onderscheiden) die de noordzijde van beekdal van de Oude Aa in het zuiden van het plangebied markeert. Op deze zandrug is een archeologische vindplaats aangetroffen, met onder andere bewerkt vuursteen. Het betreft een archeologische vindplaats uit de steentijd en die zijn in de ruime omgeving van het plangebied nog niet bekend.

De beoogde peilwijzigingen zijn niet van invloed op deze archeologische waarden. De inrichtingsmaatregelen wel. Die zijn zodanig aangepast (aanpassing ligging slenk), dat de vindplaats onaantast blijft.

2.3 Grondgebruik en functies

Het watersysteem staat ten dienste van het grondgebruik en de functies, zoals die in ruimtelijke plannen zijn vastgelegd. Hieronder wordt kort ingegaan op de waterfuncties vanuit de Omgevingsvisie 2016 – 2020 van de provincie Groningen, de waterfuncties vanuit het Waterbeheerprogramma 2016-2021 van het waterschap en de functies vanuit de bestemmingsplannen van de gemeente Westerkwartier en het Provinciaal Inrichtingsplan (PIP) van de provincie Groningen.

2.3.1 Omgevingsvisie 2016-2020

In de omgevingsvisie van de provincie Groningen [5] is binnen het plangebied een aantal functies opgenomen. Vanuit het maatregelenprogramma is het bergingsgebied de Dijken - Bakkerom benoemd. Dit gebied gaat ingezet worden wanneer het boezemsysteem de overtollige neerslag niet kan bergen. Daarnaast is het hele plangebied opgenomen als “Laaggelegen gebied” wat betekent dat het watersysteem hier meer leidend is bij het toekennen van functies. In deze gebieden is meer aandacht nodig voor veenoxidatie en er moet robuust gebouwd worden.

2.3.2 Waterbeheerprogramma 2016-2021

Het plangebied is in het waterbeheerprogramma 2016 -2021 [15] van waterschap Noorderzijlvest opgenomen voornamelijk met de functie “Natuur en bos”. In hoofdstuk drie is aangegeven welke aanpak voor dit gebied nodig is vanuit het waterbeheerprogramma.

2.3.3 Provinciaal inpassingsplan (PIP)

In het kader van het Zuidelijk Westerkwartier is het “Provinciaal inpassingsplan Waterberging en Natuur Zuidelijk Westerkwartier” (december 2018) vastgesteld door de Provinciale Staten van de provincie Groningen. Dit document vormt de basis voor het ruimtelijk reserveren van het waterbergingsgebied de Dijken - Bakkerom in het bestemmingsplan. Daarnaast is het Natuurnetwerk Nederland vastgelegd. In het PIP is een planMER (milieu-effectenrapportage) voor het gehele plangebied van het Zuidelijk Westerkwartier opgesteld die is gekoppeld aan de vaststelling van het PIP. Met name de wegen en de bebouwing vallen buiten de begrenzing van het PIP. Daar geldt het bestemmingsplan.

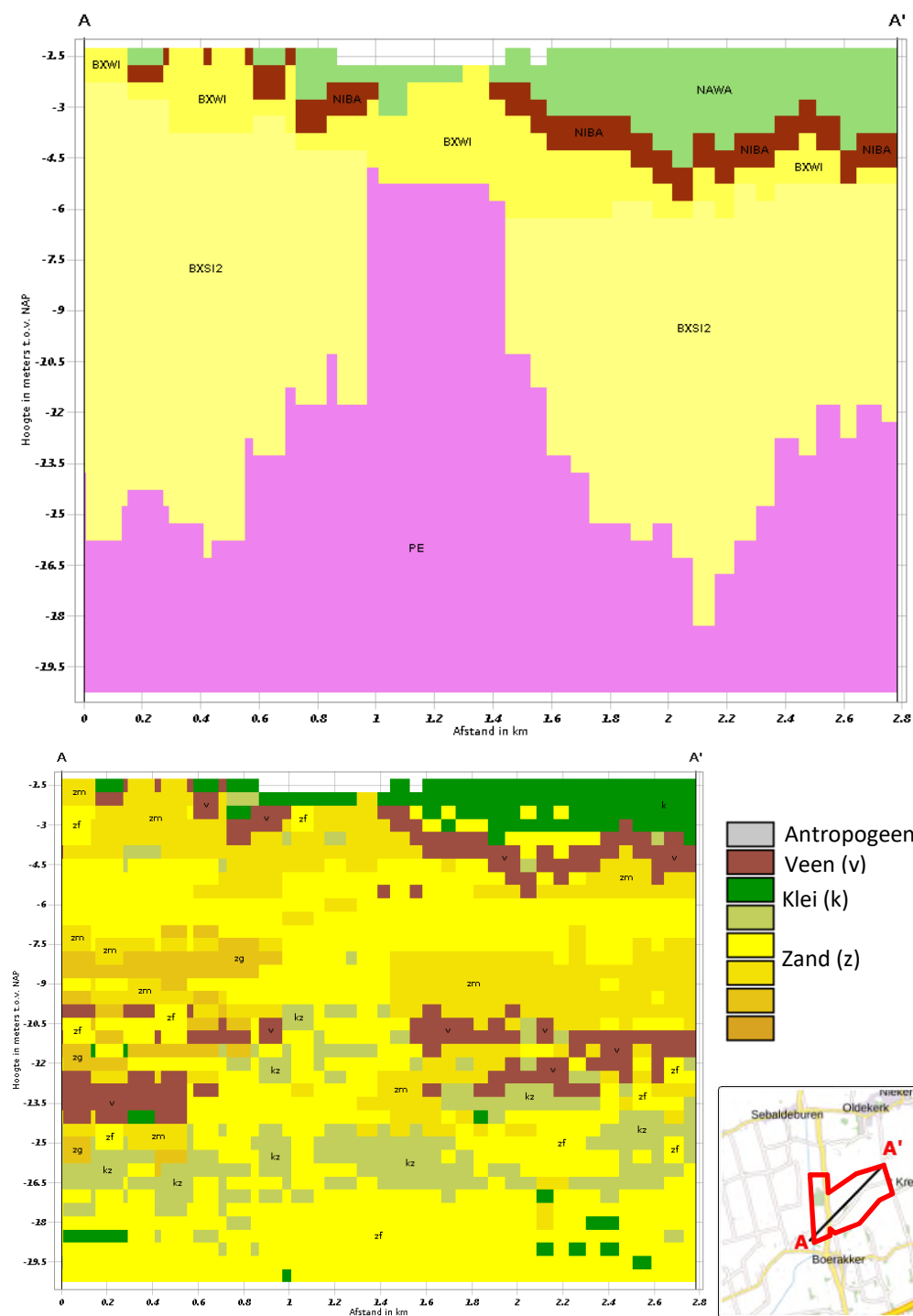
2.3.4 Bestemmingsplannen

De bestemmingen “wonen” en “verkeer” zijn vastgelegd in bestemmingsplannen van de gemeente Westerkwartier. Ook is er nog een perceel met “agrarisches bedrijf” en een perceel “agrarisches - paardenhouderij” aanwezig, beide eveneens vastgelegd in de bestemmingsplannen. De Dijken valt binnen het bestemmingsplan “Buitengebied Leek”, Bakkerom valt in het bestemmingsplan “Buitengebied Marum” [7]. De natuur- en waterberginggebieden zijn bestemd binnen het PIP (paragraaf 2.3.3).

2.4 Bodem en grondwater

2.4.1 Regionale bodemopbouw

Een doorsnede van de bodemopbouw uit GeoTOP is weergegeven in figuur 2-2. De doorsnede laat een toplaag van over het algemeen klei zien met een dikte van circa twee meter en daaronder een veenlaag met een dikte van circa een meter. Daaronder volgt een zandlaag met een extra veenlaag op een diepte van circa NAP -12 meter met een dikte van ongeveer twee meter.



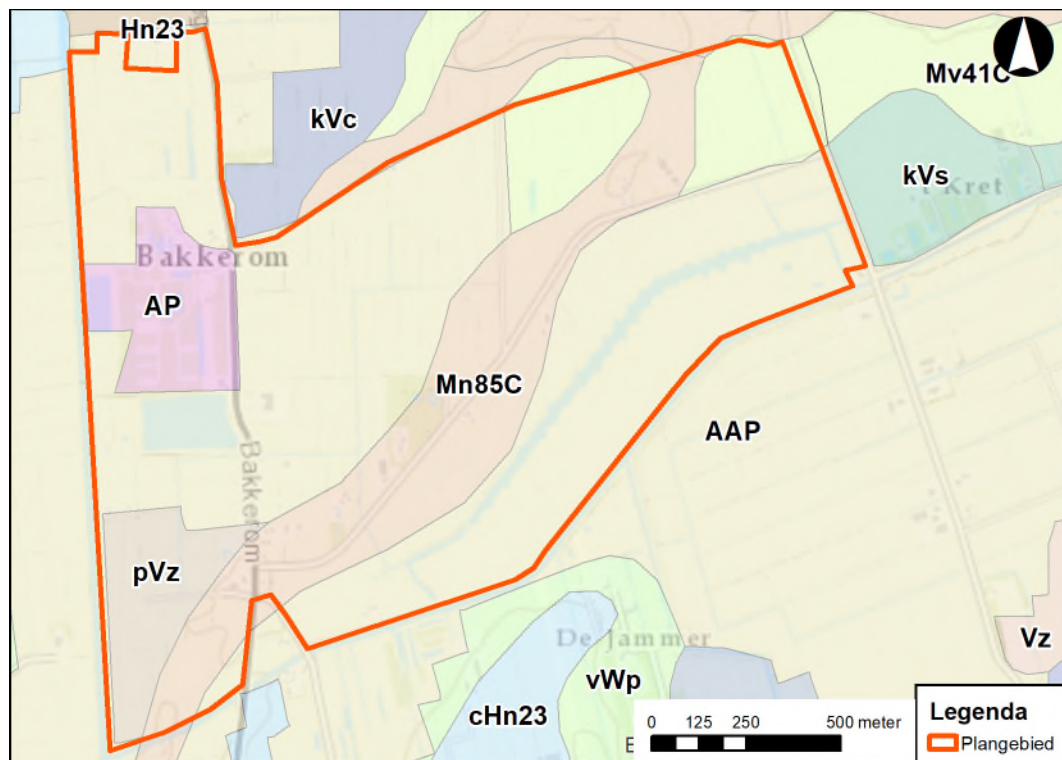
Figuur 2-2: Doorsnede van de bodemopbouw tot een diepte van NAP -20 m door het plangebied, met een toplaag van klei (k) en daaronder (dunne) veenlagen (v) en zandlagen (zx, bron: DINOloket, GeoTOP v. 1.3).

2.4.2 Lokale bodemopbouw

In figuur 2-3 is de bodemopbouw van de ondiepe ondergrond weergegeven. Daarop is te zien dat een aantal bodemsoorten overheerst binnen het plangebied. Dit zijn de bodemsoorten “aangemaakte petgaten” (AAP), “kalkarme poldervaaggronden” (Mn85c), “weideveengronden op zand” (pVz) en kalkarme drechtvaaggronden met zware klei (Mv41C). Daarnaast komen nog petgaten (AP) in het gebied voor. Vlak langs de grens liggen buiten het gebied nog “waardeveengronden” (kVc en kVs).

In het najaar van 2018 heeft Witteveen + Bos in het gebied boringen en sonderingen uitgevoerd. Het grootste deel van de boringen heeft plaatsgevonden in het westelijke deel van de noordoosthoek. Dit gaat deel uitmaken van de Bevervallei. Daarnaast zijn verspreid door het gebied nog boringen en sonderingen uitgevoerd. Uit het onderzoek [18] blijkt dat in de het westelijke deel van de noordoosthoek klei aanwezig is met hieronder veen. De dikte van de kleilaag varieert van circa 0,5 m tot 2,0 m (einddiepte van de boringen). Het veen is overal tot aan de einddiepte van de boringen op 2 m –mv. aangetroffen.

Bij de sonderingen en de boringen verspreid door het gebied is in de meeste gevallen ook klei met hieronder veen aangetroffen. De dikte van de kleilaag varieert van circa 0,2 m tot 3,35 m. De onderliggende veenlaag varieert in dikte van 0,15 m tot 5 m. Op één locatie is geen kleidek aangetroffen op het veen en op één locatie is helemaal geen veen aangetroffen. Door de aanwezigheid van veen in de ondergrond bestaat er een risico voor veenoxidatie. In paragraaf 2.6.1 wordt ingegaan op de risico's voor veenoxidatie.



Figuur 2-3: Bodemkaart binnen en rondom het peilgebied.

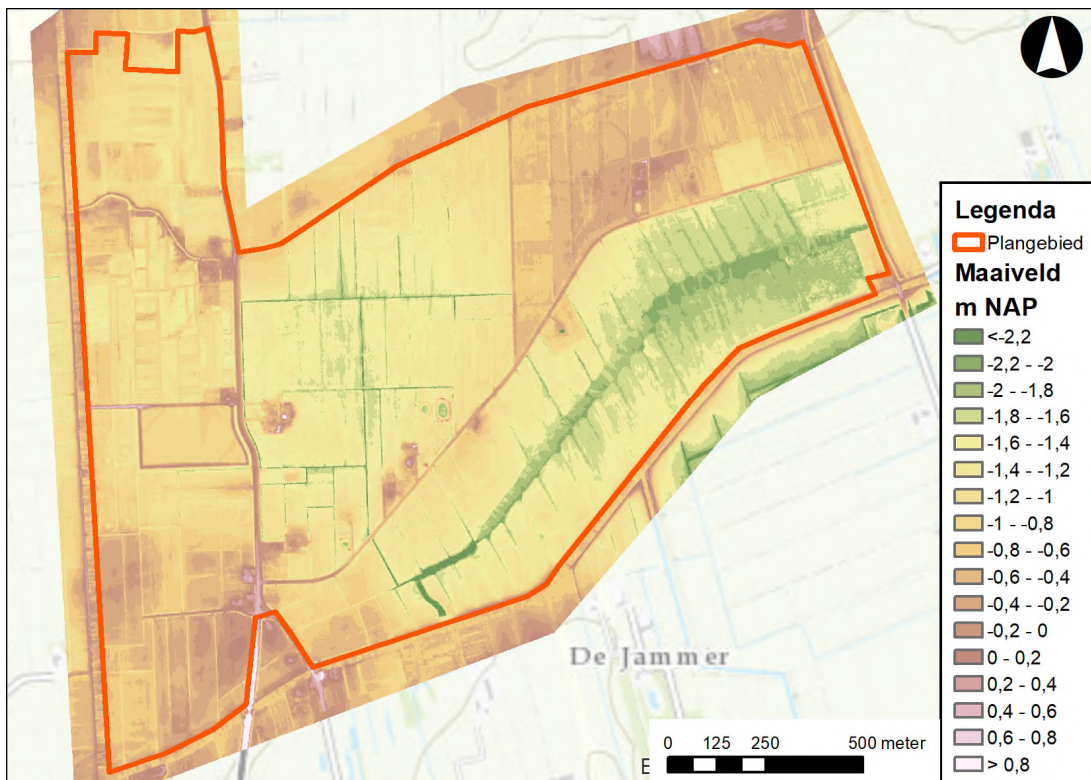
2.4.3 Grondwaterstanden en kwel

De diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld wordt aangeduid met grondwatertrappen. In de lage delen van het plangebied (Ottervallei en Bevervallei) wordt op basis van de Bodemkaart van Nederland grondwatertrap II verwacht. Bij deze grondwatertrap is de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ondieper dan 40 cm -mv. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ligt tussen 50 en 80 cm -mv. In de hogere delen van het plangebied (Bakkerom-zuid en Noordoosthoek) komt grondwatertrap III voor. Hierbij is de GHG ondieper dan 40 cm -mv. De GLG ligt tussen 80 en 120 cm -mv.

Door de lage ligging en de oppervlaktewaterpeilen in de huidige situatie treedt in de Bevervallei en het oostelijke deel van Ottervallei een sterke kwelintensiteit op, tot meer dan 2,5 mm/dag. Door de lage peilen vindt de toevoer van kwelwater grotendeels plaats in de sloten en komt daarbij nauwelijks in het maaiveld. Uit dit oogpunt is het wenselijk om in gebieden met een natuurfunctie de oppervlaktewaterpeilen aan te passen.

2.5 Maaiveldhoogte en drooglegging

Polder de Dijken - Bakkerom is een laaggelegen gebied. De maaiveldhoogte varieert tussen ca. NAP -2,0 m en NAP +0,2 m. In figuur 2-4 is de maaiveldhoogte weergegeven in en rondom het plangebied. Deze hoogtes zijn in het najaar van 2018 gemeten. De laagste delen bevinden zich in de Ottervallei en de Bevervallei. Bakkerom-zuid en de Noordoosthoek zijn iets hoger gelegen.

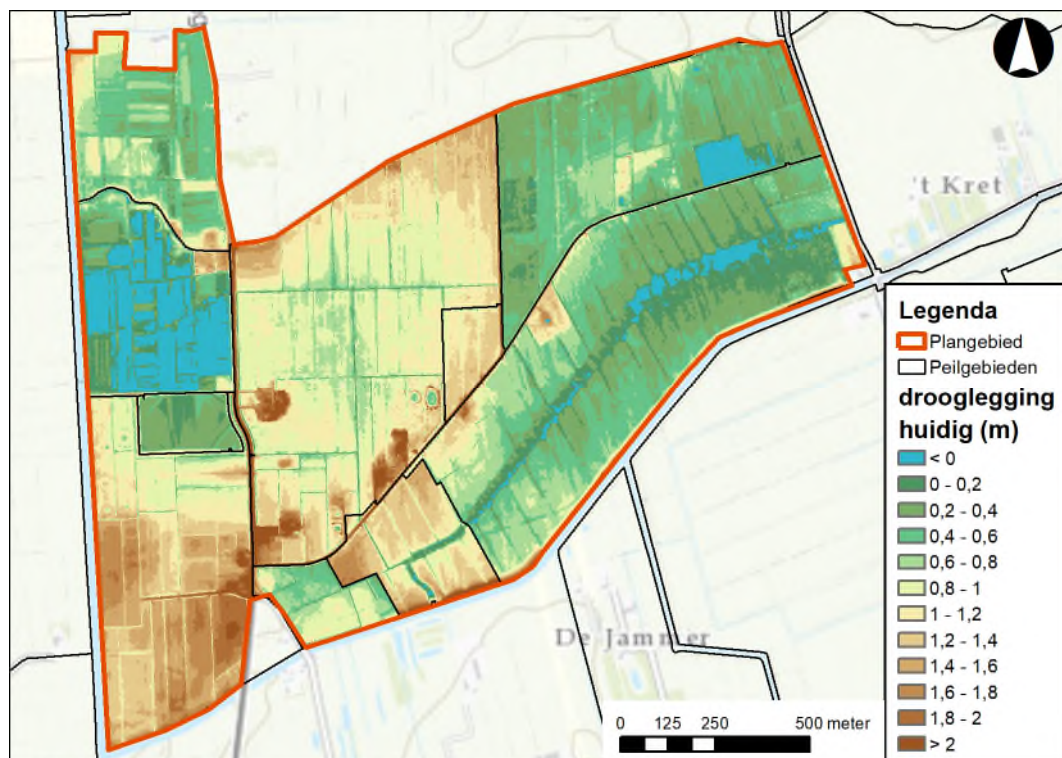


Figuur 2-4: Maaiveldhoogte in en rondom het plangebied in m NAP (bron: Kavel10, 2018)

De drooglegging in de huidige situatie is tussen 0 en 2 m en is weergegeven in figuur 2-5. Deze drooglegging is bepaald op basis van de peilen uit het vigerende peilbesluit en de in 2018 ingevlogen hoogtemetingen.

Vooral in Bakkerom, de Noordoosthoek en de Ottervallei is de drooglegging in de huidige situatie relatief gering. Bij bebouwing is de drooglegging het grootst, het maaiveld ligt daar ook hoger dan het omliggende land.

Binnen de Noordoosthoek is één perceel dat op basis van de drooglegging blijkt te inunderen. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat dit perceel in de praktijk plas-dras staat. Het beeld op basis van de drooglegging klopt dus met de praktijk.



Figuur 2-5: Drooglegging huidige situatie, op basis van de huidige waterpeilen en hoogtemetingen uit 2018 (kavel10).

2.6 Bodemdaling

In het gebied zijn twee processen van bodemdaling relevant: maaiveld daling door veenoxidatie en bodemdaling door gaswinning. Beide zijn apart beschreven in de volgende paragrafen.

2.6.1 Veenoxidatie

Voor het plangebied is bepaald op basis van de boringen in het DINOket of er veen aanwezig is en welke dikte deze laag heeft om het risico op bodemdaling door veenoxidatie inzichtelijk te maken. Deze bevindingen zijn aangevuld en geactualiseerd met de in het najaar van 2018 uitgevoerde boringen (zie paragraaf 2.4.2).

Vervolgens is de methodiek gehanteerd, die door Tauw gevolgd is voor de “Toelichting peilbesluit NBW-polders, Fanerpolder, Lagemeeden, Lettelbert, Nienoord, Vredewold en Zuidhorner Zuidpolder” [12] en opgenomen in de notitie “Mogelijkheden voor het bepalen van de historische en toekomstige daling van de bodem”. Resultaat is de veenoxidatiekaart, weergegeven in bijlage 11.

Voor het risico op veenoxidatie kan optreden zijn de volgende randvoorwaarden van toepassing:

- Veenlagen boven de GLG komen in aanraking met zuurstof en kunnen hierdoor oxideren. Hoe dikker de veenlaag boven de GLG is, hoe meer veen kan oxideren en bodemdaling op kan treden.
- Wanneer boven de veenlaag een minerale deklaag (zoals klei) aanwezig is, kan minder zuurstof bij de veenlaag komen, waardoor het oxidatieproces vertraagd wordt en dus ook de bodemdaling beperkt wordt. Hoe dikker de deklaag hoe meer de veenoxidatie wordt beperkt. Omdat de zuurstof niet in het geheel wordt tegengehouden geldt de beperking van het risico alleen op de korte termijn en vindt veenoxidatie op langere termijn plaats.
- De veendikte is bepaald op basis van de boringen in DINOloket en het eind 2018 door Witteveen + Bos uitgevoerde geotechnisch onderzoek (handboringen en sonderingen). Alle DINOloket boringen in het plangebied dateren tussen 1930 en 1998, waarbij het grootste gedeelte dateert van voor 1950. Een groot deel van het veen ligt boven de GLG. Hier heeft dus al veenoxidatie plaats kunnen vinden. De analyse op basis van de boringen uit DINOloket is dus een worstcase inschatting van de veenoxidatie. De maaiveld daling door deze veenoxidatie zit al in de beschikbare hoogtekarten AHN2 (2013) en de eind 2018 uitgevoerde hoogtemeting van Kavel10. Bij de analyse op basis van de eind 2018 uitgevoerde boringen en sonderingen speelt reeds opgetreden veenoxidatie geen rol.

De dikte van de veenlaag in het plangebied ligt tussen 0 en 5,0 m en heeft een gemiddelde dikte van 1,8 m. Boven de GLG is de veenlaag tussen 0 en 1,6 m dik en gemiddeld 0,3 m dik. Rekenkundig is voor het plangebied de maaiveld daling als gevolg van veenoxidatie per jaar bepaald. Deze ligt tussen de 0 en 3,9 cm per jaar en is gemiddeld 1,4 cm per jaar. Dit zou betekenen dat over een periode van 20 jaar (sinds de datum van de meest recente boring) bij een gemiddelde veenbodemdaling van 1,4 cm per jaar, 0,28 m veen geoxideerd is. Voor de bepaling van de veenoxidatie is uitgegaan van het waterpeil en de GLG na de herinrichting van de polder. In het verleden is de GLG hoger geweest dan deze in de huidige situatie is. In de periode van 1930 tot nu is het waterpeil en daarmee de GLG in verband met de maaiveld daling diverse keren verlaagd. Doordat het waterpeil en de grondwaterstand eerder hoger waren, dan deze nu zijn, is waarschijnlijk nog niet alle veenoxidatie opgetreden.

Veenoxidatie en dus ook de maaiveld daling daardoor vindt niet geleidelijk over het maaiveld plaats, maar is afhankelijk van de optredende lokale grondwaterstand en de lokale veendikte. Dicht bij watergangen blijft de grondwaterstand in droge periodes hoger dan op enige afstand van de watergang. Hierdoor ontstaan er na verloop van tijd wallen langs de watergangen, die de afwatering van het maaiveld verslechteren.

Aandachtspunten

Voor het peilbesluit is de huidige veendikte in het westelijke deel van de noordoosthoek minder relevant. Het gebied wordt namelijk ontgraven.

Daar waar natuurinrichting plaats gaat vinden worden de oppervlaktewaterpeilen afgestemd op de functie natuur. Dit houdt in veel gevallen een verhoging van het oppervlaktewaterpeil in en daarmee een verhoging van de grondwaterstanden. Dit verminderd de veenoxidatie.

2.6.2 Gaswinning

Het plangebied is onderhevig aan bodemdaling door delfstofwinning. Aardgaswinning leidt tot diepe bodemdaling. Door bodemdaling daalt het maaiveld ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil en grondwaterpeil, wanneer deze peilen niet (kunstmatig) mee worden verlaagd. De NAM geeft iedere vijf jaar een statusrapport uit met daarin de reeds opgetreden bodemdaling en de bodemdalingsprognoses als gevolg van aardgaswinning. Het laatst gepubliceerde statusrapport dateert uit 2015 (Statusrapport 2015; NAM 2015 [14]). Door het recente besluit de gaswinning in 2030 te beëindigen zal de bodem minder dalen dan geprognoseerd in 2015. Daarom zijn er in juni 2018 nieuwe prognoses afgegeven voor 2030, 2050 en 2080 (Basispad Kabinet). Deze gegevens bevatten de verwachte bodemdaling in 2030 en 2050. Het betreft prognoses van de totale bodemdaling vanaf de start van de winning, de opgetreden bodemdaling in 2013 vanaf de start van de winning en nog te verwachten bodemdaling na 2013.

In bijlage 6 is de verwachte bodemdaling door gaswinning aangegeven voor de periode 2013 – 2030. Die kaart is gebaseerd op door Tauw (2018) geproduceerde aangepaste hoogtekaarten, op basis van de AHN (2013) en de prognoses van 2018.

De verlaging bedraagt binnen het plangebied maximaal 1,2 cm (periode 2013 – 2030) in het zuidoostelijke gedeelte. In de rest van het plangebied is de bodemdaling kleiner of niet aanwezig.

Uitgaande van de periode vanaf het begin van de aardgaswinning (1972) tot 2050 bedraagt de bodemdaling in het gebied circa 8 cm.

Grondwaterstanden

De berekende bodemdaling door gaswinning bedraagt tussen 0 en 1,2 cm in de periode van 2013 tot en met 2030. De bodemdaling als gevolg van gaswinning vindt gelijkmatig plaats. Aanwezige kunstwerken dalen in dezelfde mate mee met de omgeving. Het treedt met name op in de Ottervallei, ook daar tot maximaal 1,2 cm. Een bodemdaling van minder dan 5 cm is niet significant. Geconcludeerd kan worden dat de bodemdaling door gaswinning beperkt is. De bodemdaling van minder dan 0,05 m zal geen gevolgen hebben voor de opvoerhoogte van het gemaal, het leidt niet tot veranderingen in de verhanglijn in het watersysteem en heeft geen gevolgen voor de drooglegging.

Natuur

De bodemdaling door gaswinning vindt met name plaats in de Ottervallei, maar is minder dan 5 cm. In Tabel 3-4 staan de gewenste grondwaterstanden NNN weergegeven. Te zien is dat het zowel in de winter en de voorjaar gaat om hoge grondwaterstanden, veelal rondom het maaiveldniveau. Ook in de zomer zijn hoge grondwaterstanden gewenst. De doelrealisatie zal door de geringe bodemdaling niet significant veranderen.

Kwel

In de diepere delen van de polder komt kwel voor (zie paragraaf 2.4.3). Door bodemdaling kan de hoeveelheid kwel toenemen. De hoeveelheid kwel zal gezien de geringe bodemdaling echter niet significant toenemen. In de toekomstige situatie krijgen Bakkerom-zuid en de Bevervallei een hoger oppervlaktewaterpeil. Daardoor zal de hoeveelheid kwel verminderen.

Bebouwing

In de buurt van de bebouwing nabij de Ottervallei is de bodemdaling binnen de planperiode minder dan 1 cm. Bij bebouwing is bodemdaling alleen een probleem als dit tot onvoldoende drooglegging leidt of de bodemdaling ongelijkmatig gebeurt, waardoor de bodemdaling aan de ene zijde van de bebouwing anders is dan aan de andere zijde. Het verval in bodemdaling is ongeveer 0,01 m over 500 m. Bij een hoekverdraaiing tot 1 op 600 is er geen risico op schade aan bebouwing. De hoekverdraaiing is veel kleiner dus ontstaat er geen schade aan de bebouwing.

Conclusie

De bodemdaling door gaswinning is in het gebied heel gering. Alleen in de Ottervallei is de bodemdaling meer dan 1 cm. De bodemdaling is minder dan 5 cm en zal hierdoor geen invloed hebben op de verhanglijn in het watersysteem, de werking van het gemaal en de drooglegging. Er zijn derhalve geen significante gevolgen voor de functies in het gebied en het functioneren van het watersysteem.

3 Beleidskader en uitgangspunten

In dit hoofdstuk staat het relevante vigerende waterbeleid beschreven. Dit peilbesluit is getoetst aan de beleidskaders en bijbehorende normen uit het Waterbeheerprogramma 2016-2021, het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW), de uitwerkingen van Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Beleid peilbeheer en peilbesluiten (mei 2018).

3.1 Waterbeheerprogramma 2016 – 2021

In het Waterbeheerprogramma 2016 – 2021 [15] staat het overkoepelende uitvoeringsbeleid van het waterschap vastgelegd. In het programma zijn meerdere thema's opgenomen, waaronder "Voldoende Water". Daaronder vallen onderwerpen als Deltaprogramma Zoetwater, Bodemdaling en Peilbesluiten.

Het Waterbeheerprogramma geeft de doelstelling aan dat voor 2021 het gehele watersysteem voldoet aan de werknormen voor regionale wateroverlast uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-normering, zie paragraaf 3.2.1). Tevens moet invulling gegeven worden aan de wateropgaven vanuit de KRW. In het Waterbeheerprogramma staat het volgende over het Zuidelijk Westerkwartier, waar de Dijken – Bakkerom deel van uitmaakt:

“Een aanmerkelijk aantal maatregelen van DV2050 en dp zoetwater wordt met KRW-opgaves en natuuropgaves van de provincies gecombineerd, onder andere in de geïntegreerde gebiedsaanpak zuidelijk westerkwartier.”

3.2 Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Bij zware regenbuien kan land onder water lopen doordat de sloten het regenwater niet meer kunnen verwerken. Het is de taak van het waterschap om deze wateroverlast zoveel mogelijk te voorkomen. Landelijk is afgesproken dat een bepaalde mate van wateroverlast geaccepteerd zal moeten worden, omdat niet alle wateroverlast voorkomen kan worden. De kosten voor het voorkomen van wateroverlast moeten in verhouding staan tot de schade die de wateroverlast veroorzaakt. Er zijn daarom werknormen voor regionale wateroverlast vastgesteld in het Nationaal Bestuursakkoord Water. Sinds de inwerkingtreding van de Waterwet zijn normen voor wateroverlast juridisch verankerd in de provinciale omgevingsverordening.

Er zijn normen onderscheiden voor vijf vormen van grondgebruik. Deze normen hangen samen met de economische waarde van het landgebruik en de omvang van de schade die wateroverlast kan veroorzaken. Hoe groter de mogelijke schade, des te strenger de norm.

Voor het overgrote deel van de Dijken - Bakkerom is in de huidige situatie geen vastgestelde NBW opgave. Alleen de wegen en de solitaire bebouwing heeft een norm opgelegd gekregen, namelijk die van grasland. In het kader van dit peilbesluit is getoetst of dit deel van het toekomstige watersysteem voldoet aan de NBW norm voor grasland. De uitkomsten staan in paragraaf 6.2.

Inrichting tot waterbergingsgebied

In het Regionaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat in 2015 alle watersystemen binnen Groningen en Drenthe op orde moeten zijn. Dat houdt onder andere in dat watersystemen moeten voldoen aan de werknormen die zijn vastgesteld voor extreme omstandigheden. Om

inzicht te krijgen in de maatregelen die nodig zijn voor het voldoen aan de normen voor regionale waterveiligheid heeft het waterschap Noorderzijlvest de maatregelenstudie **Droge Voeten 2050** uitgevoerd, rekening houdend met klimaatverandering en bodemdaling (Arcadis, 2014). Resultaat is een regionaal en integraal maatregelpakket, met maatregelen verspreid over het gehele watersysteem van waterschap Noorderzijlvest. Een belangrijk onderdeel daarvan is de inrichting van bergingsgebieden. De Dijken – Bakkerom is één van die waterbergingsgebieden. Waterschap Noorderzijlvest heeft met de provincie Groningen afgesproken dat bergingsgebied de Dijken – Bakkerom wordt gerealiseerd in samenspraak met het project Zuidelijk Westerkwartier, in combinatie met de realisatie van het Nationaal Natuur Netwerk. In 2020 is het bergingsgebied inzetbaar.

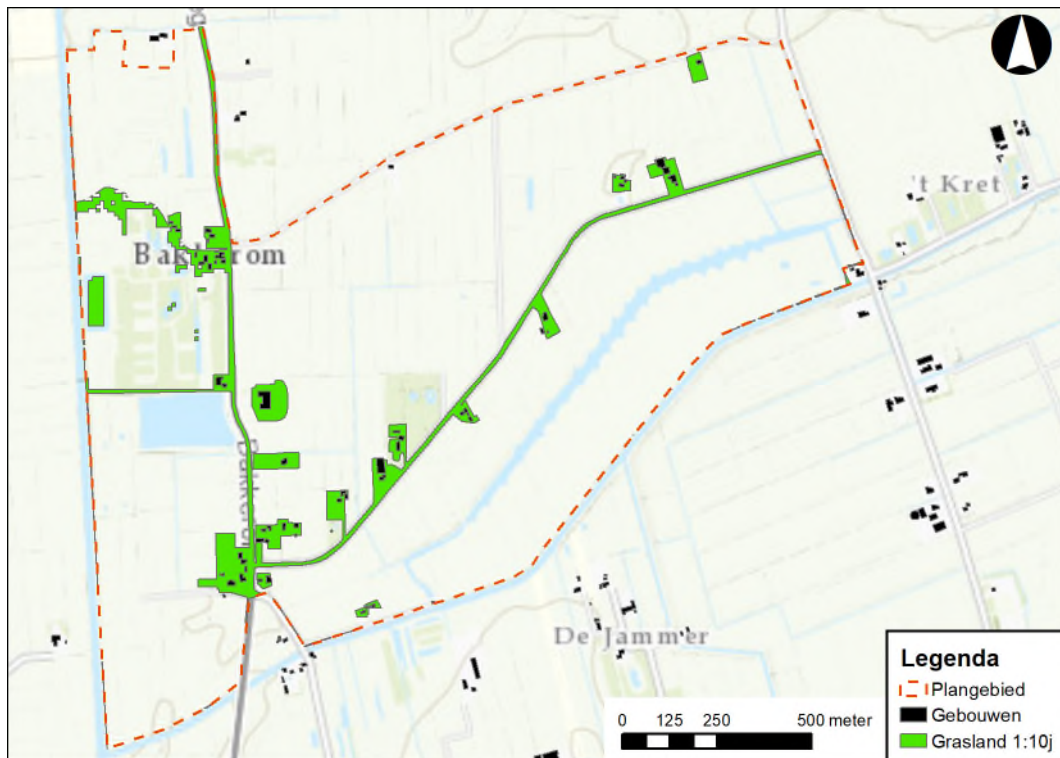
3.2.1 Normen NBW

In het NBW zijn voor inundatie werknormen vastgelegd, die als norm zijn vastgesteld in de provinciale omgevingsverordening. Deze normen zijn op basis van type grondgebruik en functie onderscheiden. In tabel 3-1 staan de normen weergegeven.

Tabel 3-1: Normen voor inundatie vanuit het NBW. Met maaiveldcriterium wordt het percentage van het maaiveld bedoeld dat mag inunderen bij de inundatienorm.

Grondgebruik/functie	Maaiveldcriterium	Inundatienorm (herhalingsjijd [jaar])
Grasland	5%	1/10
Akkerbouw	1%	1/25
Hoogwaardige land- en tuinbouw	1%	1/50
Glastuinbouw	1%	1/50
Bebouwd gebied	0%	1/100

In de provinciale omgevingsverordening zijn de normen gelokaliseerd. In Figuur 3-1 zijn deze weergegeven. Te zien is dat alleen de norm voor grasland voorkomt, in een deel van het gebied. Het overgrote deel van het plangebied (NNN gebied) heeft geen norm.



Figuur 3-1: Normen NBW (bron: provincie Groningen)

3.2.2 Afwijking vrijstaande bebouwing

Voor vrijstaande bebouwing wordt door het waterschap een lager beschermingsniveau gehanteerd dan voor aaneengesloten bebouwing. Het beschermingsniveau voor deze bebouwing is gebaseerd op het omliggende landgebruik.

3.3 Waterconservering (Deltaprogramma Zoet Water)

Het aanbod van zoetwater is niet altijd toereikend voor de vraag. De verwachting is dat door klimaatverandering in de toekomst vaker watertekorten zullen optreden. Het doel van het Deltaprogramma Zoetwater is om te zorgen dat ook in droge tijden voldoende zoet water beschikbaar blijft.

Waterschap Noorderzijlvest streeft ernaar om het watersysteem meer zelfvoorzienend in te richten en minder afhankelijk te worden van de aanvoer van gebiedsvreemd water. Voor het plangebied de Dijken - Bakkerom zijn door waterschap Noorderzijlvest geen specifieke doelen voor waterconservering vastgesteld.

3.4 Normen voor waterafvoer

Sinds mei 2018 heeft het waterschap een nieuw beleidsstuk “Beleid peilbeheer en peilbesluiten” dat de “Leidraad” uit 2007 vervangt. Hierin is opgenomen dat voor het landelijk gebied een afvoernorm geldt van 1,55 l/s/ha, in plaats van de eerdere 1,33 l/s/ha. Het watersysteem voor de toekomstige situatie is op deze nieuwe norm gedimensioneerd.

Het waterschap heeft naast de afvoernorm ook normen voor de dimensionering van watergangen en kunstwerken. De normen hiervoor staan weergegeven in tabel 3-2.

Tabel 3-2: Normen voor kunstwerken en watergangen van het waterschap Noorderzijlvest

	Afvoernorm	Grens (eenheid)
Maximale overstortende straal vaste stuw	Maatgevend	15 cm
Maximaal overstortende straal automatische stuw	Maatgevend	20 cm
Maximaal verval over duiker	Maatgevend	2 cm
Maximale stroomsnelheid watergang	Half maatgevend	0,2 m/s
Maximaal verhang in de watergang	Half maatgevend	5 cm/km
Maximale opstuwing peilgebied	Half maatgevend	25 cm (incl. kunstwerken)

3.5 Gewenste Grond en Oppervlaktewater Regime (GGOR)

De provincies hebben in overleg met de waterschappen een kader opgesteld voor het bepalen van het gewenste peilbeheer op basis van het Gewenste Grond- en OppervlaktewaterRegime (GGOR). Daarin is geconstateerd dat niet voor alle gebieden het GGOR kan worden opgesteld. Vooral in kleigebieden wordt het gewenste peilbeheer met de droogleggingsnormen bepaald. In de rest van gebieden met het GGOR.

In het gebied de Dijken – Bakkerom bevinden zich klei- en veengronden. Daarom is voor de landbouwgebieden naar de drooglegingsnormen gekeken.

De oppervlaktewaterpeilen voor de NNN gebieden zijn in het inrichtingsplan [1] uitgewerkt. Bij het vaststellen van de oppervlaktewaterpeilen is hier gekeken naar de doelrealisatie. Deze zijn bepaald op basis van berekeningen van de optredende grondwaterstanden middels het hydrologische grondwatermodel MIPWA.

3.6 Drooglegging

Normen voor drooglegging zijn opgenomen in het “Beleid peilbeheer en peilbesluiten”. Deze normen zijn gebaseerd op zowel het bodemtype als het grondgebruik. Voor grasland ligt de norm op ongeveer 0,85 meter minus maaiveld; voor bouwland op ongeveer 1,0 meter minus maaiveld. In geval van het voorkomen van veen, waar in het plangebied sprake van is, kan gemotiveerd van deze normen worden afgeweken.

Een deel van de polder heeft de functie natuur. De oppervlaktewaterpeilen zijn in deze gebieden hierop afgestemd. In deze gebieden met een natuurfunctie gelden de hiervoor genoemde droogleggingsnormen niet. In het algemeen is de drooglegging hier kleiner.

In tabel 3-3 staat een overzicht van de indicatieve droogleggingsnormen voor woningen, wegen en groenstroken. Zoals eerder aangegeven mag er in veengebieden van de droogleggingsnormen worden afgeweken.

In paragraaf 4.3 is aangegeven hoe het is gesteld met de drooglegging in de huidige situatie en in paragraaf 6.1 voor de toekomstige situatie.

Tabel 3-3: Droogleggingsnormen voor woningen, wegen en groenstroken (indicatief).

Indicatief grondgebruik	Drooglegging
Woningen met kruipruimte	1,30 m
Woningen zonder kruipruimte	1,00 m
Gebiedsontsluitingswegen	0,80 m
Erftoegangswegen	0,80 m
Groenstroken / ecologische zones	0,50 m

3.6.1 Afwijking voor veengebieden

In veengebieden dient een belangenafweging te worden gemaakt tussen enerzijds rekenkundig optimale streefpeilen voor de betreffende functie en anderzijds beperking of stoppen van de effecten van veenoxidatie.

3.7 Maaiveldddaling door veenoxidatie

In paragraaf 2.6.1 is ingegaan op de mogelijke aanwezigheid van het veenoxidatieproces binnen het plangebied. Wanneer bij het opstellen van het peilbesluit blijkt dat de betreffende functie niet optimaal bediend kan worden, zal het waterschap voorstellen genoeg te nemen met een suboptimale situatie. In de landbouwgebieden betreft dit vooral de gebieden waar veenoxidatie speelt. Zolang er geen uitgekristalliseerde oplossingsrichting is met voldoende bestuurlijk draagvlak wordt uitgegaan van het stand still-principe, wat inhoudt dat het peil niet wordt gewijzigd. Wel kan met belanghebbenden worden nagegaan of hogere zomerpeilen of dynamisch peilbeheer mogelijk zijn om daarmee het proces van maaiveldddaling te vertragen. Uitgangspunt daarbij is dat hogere zomerpeilen daar worden ingezet waar het kan en nut heeft. Voor particuliere initiatieven binnen het waterbeheer is subsidie (DAW) beschikbaar. Het kan gaan om bijvoorbeeld het toepassen van omgekeerde drainage.

Aanvullende maatregelen, anders dan peilaanpassingen, kunnen desalniettemin nodig zijn om te voldoen aan de NBW-normen en hydraulische normen (waterveiligheid).

3.8 Bodemdaling door aardgaswinning

De verwachte bodemdaling door aardgaswinning is weergegeven in paragraaf 2.6.2. Elke vijf jaar worden de peilen geïndexeerd door het waterschap op basis van de gemeten bodemdaling.

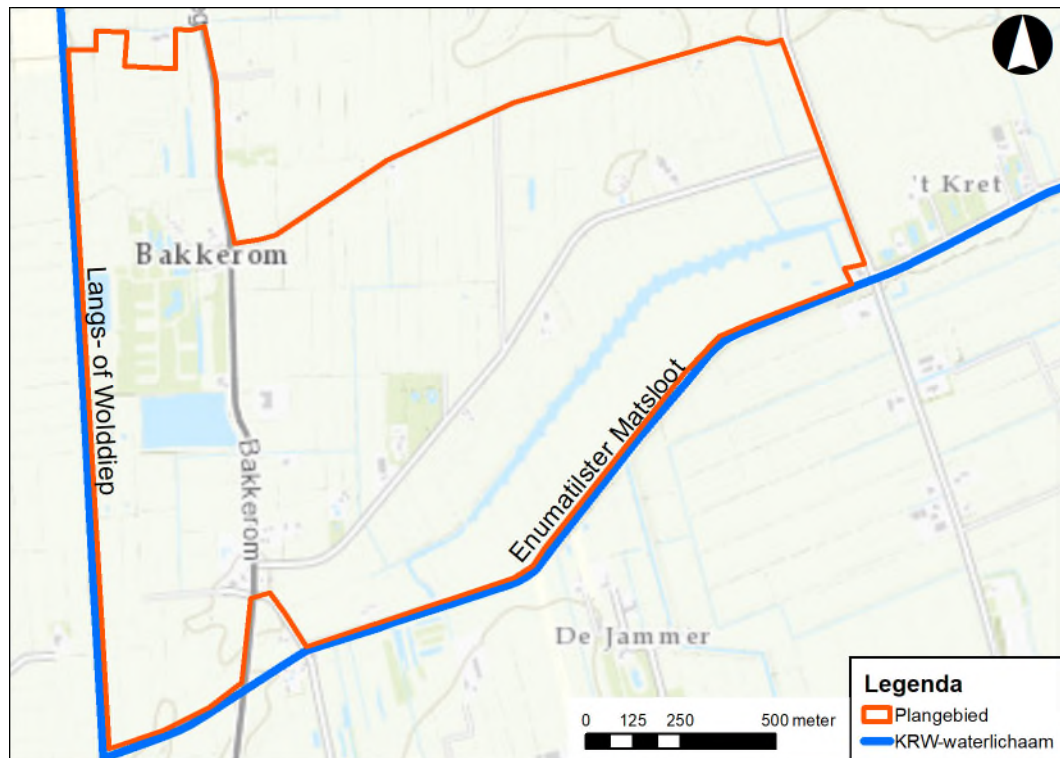
Gebleken is dat de bodemdaling door gaswinning in de periode 2013 tot 2030 maximaal 1,2 cm is, in het zuidoostelijke gedeelte van het plangebied. Het peilbesluit geldt zolang er geen significante wijzigingen zijn. Dit houdt in dat zolang de bodemdaling geen gevolgen heeft voor scheefstand (verandering van de afvoerrichting van sloten), de drooglegging en de opvoerhoogte van het gemaal, er geen reden is vanuit bodemdaling voor aanpassing van de streefpeilen en het peilbesluit. Bodemdaling van minder dan 5 cm wordt als niet significant beschouwd. Daarnaast geldt in zijn algemeenheid dat peilindexatie na gemeten bodemdaling beter is dan het vooraf lager instellen van de waterpeilen. In veengebieden veroorzaakt een vooraf lager ingesteld waterpeil versnelde veenoxidatie.

3.9 Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn water (KRW) is opgesteld om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater te verbeteren. De richtlijn schrijft voor dat uiterlijk in 2027 de kwaliteit van alle wateren in Europa zowel chemisch (schoon) als ecologisch (leven in het water) op orde moet zijn. De afgelopen tien jaar is de waterkwaliteit in het beheergebied van waterschap Noorderzijlvest flink verbeterd, vooral op fysisch-chemisch gebied. Zo voldoen de meeste KRWmeetpunten aan de doelstellingen voor stikstof. De aanwezige indicatoren voor waterplanten, waterdiertjes, vis en een te hoge concentratie van de meststof fosfaat in het oppervlaktewater scoren echter nog laag.

In het rapport 'achtergronddocumenten per waterlichaam planperiode 2016-2021' [10] zijn de doelen voor elk waterlichaam beschreven en vergeleken met de huidige situatie en verwachte ontwikkelingen voor de korte termijn op basis van (reeds genomen of geplande) inrichtingsmaatregelen en/of beheermaatregelen.

De Enumatilster Matsloot en het Wolddiep, die respectievelijk de zuid en westgrens vormen van het plangebied, behoren tot het waterlichaam Matsloot (figuur 3-2).



Figuur 3-2: Overzicht KRW-waterlichamen

3.10 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

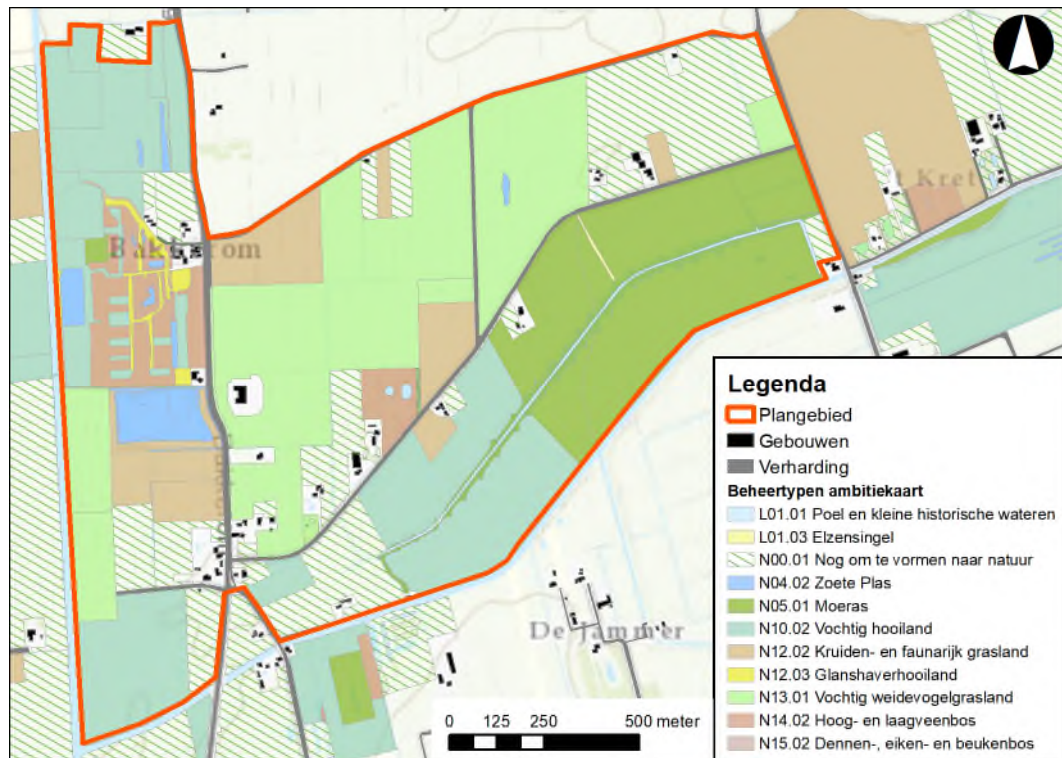
Een groot deel van de Dijken - Bakkerom is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. De NNN gebieden in het Zuidelijk Westerkwartier moeten nog worden ingericht. Daarnaast staan de “omgeving Bakkerom en Pasop” en het “Matslootgebied” op de TOPlijst van verdroogde natuurgebieden. Dat houdt in dat dit binnen de provincie Groningen prioritaire gebieden zijn om verdrogingsproblematiek aan te pakken.

De NNN-gebieden binnen het plangebied zijn uitgewerkt in het gebiedsproces Zuidelijk Westerkwartier. In het gebiedsproces zijn de gewenste waterpeilen bepaald en gedetailleerde maatregelen uitgewerkt ter verbetering van de waterhuishouding voor de natuurdoelen en het opheffen van de verdrogingsproblematiek (TOP gebied)

In figuur 3-3 zijn de verschillende functies en de geambieerde natuurbeheertypen van het netwerk weergegeven van binnen het plangebied. De inrichtingsmaatregelen en de peilwijzigingen vanuit dit peilbesluit zijn er mede op gericht om de hydrologische omstandigheden te verbeteren voor deze natuurbeheertypen, zoals is weergegeven in hoofdstuk 5.

De natuurbeheertypen hebben hydrologische randvoorwaarden. Als het watersysteem deze randvoorwaarden biedt, kan het beheertype zich optimaal ontwikkelen. Door de provincie Groningen is aangegeven wat voor het NNN binnen dit gebied geschikte grondwaterstanden zijn (zie tabel 3-4). De in dit gebied aangewezen beheertypen zijn leidend voor de inrichtingskeuzes

en de aanpassingen van het watersysteem. Wel geldt daarbij vanuit het waterschap het uitgangspunt dat er als gevolg van de inrichting geen nadelige omgevingseffecten mogen optreden (afwijking grondwaterstand meer dan 5 cm).



Figuur 3-3: Natuurnetwerk Nederland met de toekomstige beheertypen (bron: Ambitiekaart 2020, Provincie Groningen)

Tabel 3-4: Gewenste grondwaterstand NNN

Omschrijving	Winter	Voorjaar	Zomer
Vochtig weidevogelgrasland	0 – 30 cm –mv	20 – 40 cm –mv	50 – 80 cm –mv
Kritisch weidevogelgrasland/vochtig hooiland	0 – 20 cm –mv	0 – 20 cm –mv, hier en daar plassen	30 – 50 cm –mv
Moeras	Min. 5 cm +mv	Min. 5 cm +mv	Min. 5 cm +mv, hier en daar droogvallend

3.11 Beheer en onderhoud

Het waterschap baseert het beheer en onderhoud op drie primaire doelstellingen:

- het handhaven van de peilen door regulering van af- en aanvoer van water;

- het garanderen van veiligheid;
- het voorkomen van overstromingen.

Naast primaire doelstellingen heeft het waterschap een aantal secundaire doelstellingen. In het beheer- en onderhoudsplan watersystemen (BOP, november 2014 vastgesteld door het AB) is onder andere het maaibeeld van het waterschap vastgelegd. Dit beleid is er op gericht zo extensief mogelijk te onderhouden. Dit beheer moet voldoen aan de regels van de gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. Daarnaast kunnen meerdere randvoorwaarden van invloed zijn op de uitvoering van het onderhoud, zoals belangen van actoren, bestrijden van exoten en gebiedsontwikkelingen.

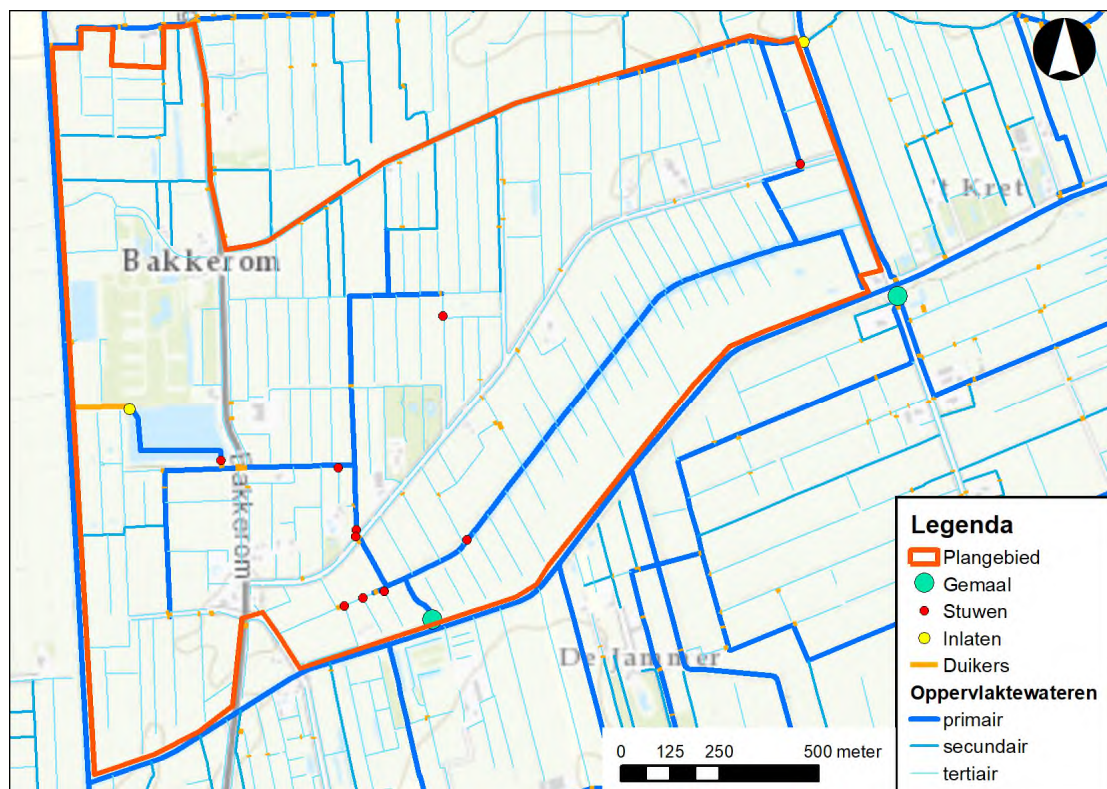
4 Huidig watersysteem en toetsing

4.1 Watersysteem

Het beheergebied van het waterschap is opgedeeld in diverse boezemgebieden. Polder de Dijken - Bakkerom ligt in de Electraboezem 3^e schil. De Electraboezem wordt gevoed met water vanuit het Drents Plateau en tijdens droge perioden kan bij Gaarkeuken water worden ingelaten vanuit de Friese boezem. De boezem is opgedeeld in drie schillen. Polder de Dijken voert af op de derde schil. Via het Wolddiep, en aan de oostzijde via de Enumatilster Matsloot en vervolgens het Hoendiep en het Aduarderdiep, kan het gebied afvoeren naar het noorden. De derde schil van de Electraboezem kan via gemaal De Waterwolf in Lammerburen afvoeren naar de spuisluizen bij Lauwersoog. Uiteindelijk wordt het water via deze spuisluizen op de Waddenzee geloosd.

De polder de Dijken - Bakkerom is een bemalen polder met een oppervlakte van circa 200 ha. In de polder is een aantal hoofdwatgangen (primair) aanwezig. In Figuur 4-1 zijn deze weergegeven. Deze hoofdwatgangen vormen het hoofd systeem waarmee het water uit de polder wordt afgevoerd. In droge perioden kunnen ze worden gebruikt om water in te laten. De inlaten zitten in de noordoosthoek en aan de westkant van de polder.

Langs de percelen, wegen en woningen in het gebied lopen secundaire en tertiaire watgangen. Deze zorgen voor een goede ontwatering van de woningen en de wegen, en voeren het water af naar de hoofdwatgangen.



Figuur 4-1: Plangebied met de huidige primaire, secundaire en tertiaire waterlopen.

4.2 Streefpeilen

De huidige streefpeilen zijn per peilgebied weergegeven in Tabel 4-1, figuur 4-2 en op de kaart in bijlage 1. In de polder liggen meerdere gestuwde gebieden die uiteindelijk afwateren op het laagste peilgebied aan de zuidkant van de polder genaamd de Dijken. In dit peilgebied met een streefpeil van NAP -2,5 m staat het gemaal. Het gemaal loost het water op de boezem. Het boezemwater maakt onderdeel uit van de Electraboezem 3^e schil met een streefpeil van NAP -0,93 m.

Het peilverschil tussen de peilgebieden is gemiddeld 0,5 m en een maximaal iets meer dan één meter.

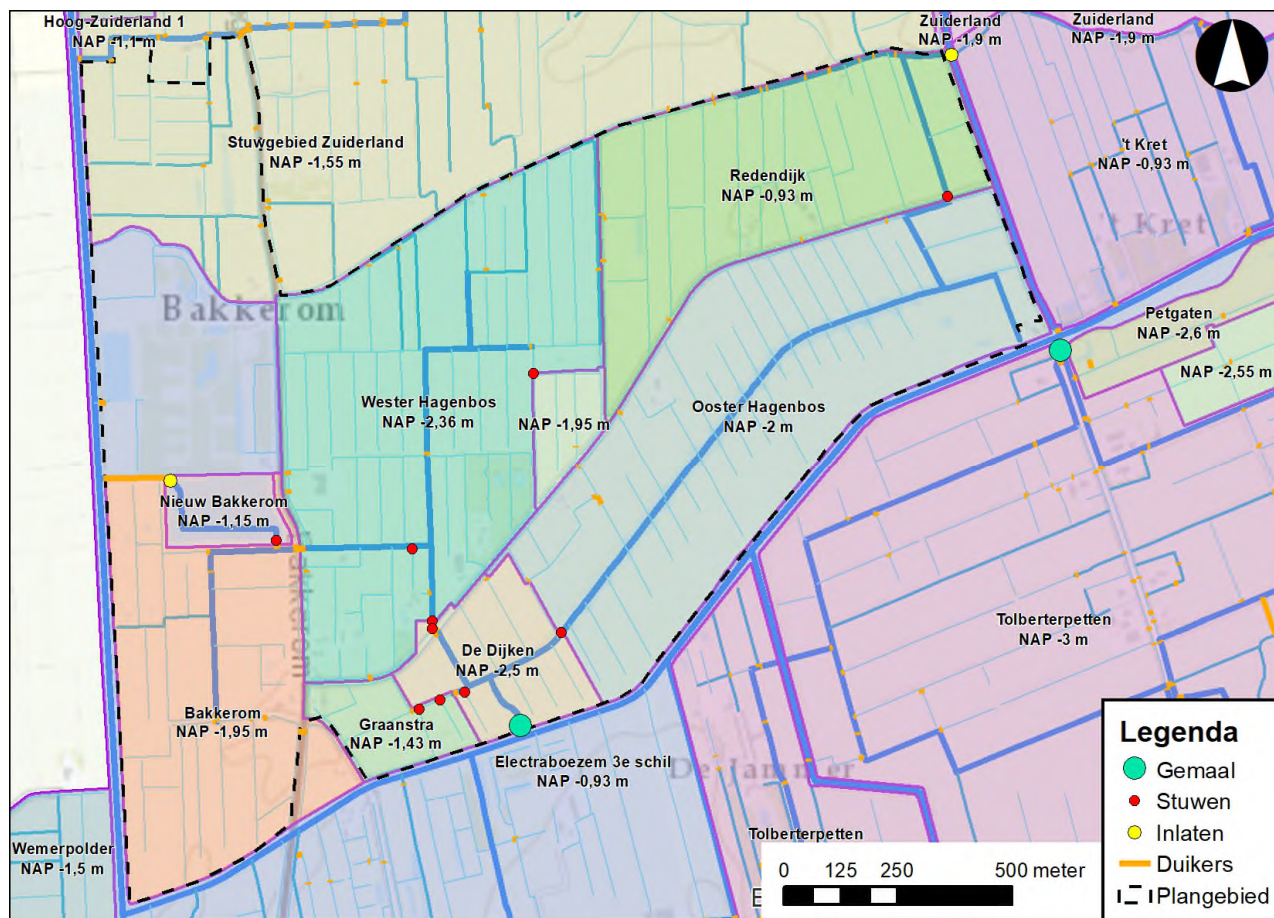
In het peilgebied Redendijk ligt het streefpeil gelijk aan het boezempeil met NAP -0,93 m. Dit gebied voert in zuidelijke richting af via een stuw en een duiker onder de Dijkweg naar het peilgebied Ooster Haagenbos met een streefpeil van NAP -2,0 m. Via een inlaat in de noordoosthoek van Redendijk kan water vanuit de boezem worden ingelaten.

Ooster Haagenbos voert in westelijke richting af naar peilgebied de Dijken met een peil van NAP -2,5 m. Ten westen van peilgebied de Dijken ligt peilgebied Graanstra met een peil van NAP -1,43 m. Dit gebied voert ook af richting de peilgebied Dijken.

In het westen ligt het peilgebied Bakkerom met een streefpeil van NAP -1,95 m. Dit gebied voert via een duiker onder de N388 af naar het peilgebied Wester Hagenbos met een streefpeil van NAP -2,36 m.

Ten noorden van het peilgebied Bakkerom ligt het peilgebied Nieuw Bakkerom met een streefpeil van NAP -1,5 m. Aan de westkant kan via een lange duiker water vanuit de Boezem worden ingelaten. Nieuw Bakkerom kan via een stuw naar het zuiden afvoeren naar peilgebied Bakkerom.

Het petgatengebied Bakkerom is geen onderdeel van de polder en staat officieel op het boezempeil (NAP -0,93 m).



Figuur 4-2: Huidige watersysteem met peilgebieden (streefpeilen) en kunstwerken binnen en rondom het plangebied. De genoemde namen zijn de namen van de peilgebieden gehanteerd door het waterschap.

Tabel 4-1: De peilgebieden binnen het plangebied met de streefpeilen (zomer- en winterpeil zijn gelijk).

Deelgebied	Code peilgebied waterschap	Naam peilgebied waterschap	Streefpeil	Oppervlakt
			(m NAP)	(ha)
Bakkerom zuid	GPGKST9379	Bakkerom	-1,95	33
Bakkerom zuid (plas)	GPGKST0698	Nieuw Bakkerom	-0,93	4
Bakkerom noord	GPGKST0087	Stuwgebied-Zuiderland	-1,55	12,8
Bevervallei	GPGKST6138	-	-1,95	3
Bevervallei	GPGKST0197	Wester Hagenbos	-2,36	54
Noordoosthoek	GPGKST0428	Redendijk	-0,93	33
Otervallei	GPGKST0316	Ooster Hagenbos	-2	54
Otervallei	GPGKGM074	de Dijken	-2,5	10

Deelgebied	Code peilgebied waterschap	Naam peilgebied waterschap	Streefpeil	Oppervlak
			(m NAP)	(ha)
Ottervallei	GPGKST0573	Graanstra	-1,43	5
Bakkerom (petgaten)	GPGKGM001	Electraboezem 3 ^e schil	-0,93	19

4.3 Toetsing watergangen, duikers en stuwen

Het huidige watersysteem is stationair getoetst met het oppervlakte watermodel SOBEK. De toetsing vindt plaats door het watersysteem met een constante afvoer door te rekenen. Voor de huidige situatie is de maatgevende afvoer waarmee getoetst dient te worden 1,33 l/s/ha. Bij de toetsing zijn de resultaten van de berekening vergeleken met de normen van het waterschap, zie tabel 4-2. In de onderstaande tabellen staan de toetsingsresultaten. Te zien is dat niet alle duikers en stuwen voldoen aan de norm. Veel van deze falende kunstwerken vervallen echter in de toekomstige situatie. Het toetsingsresultaat geeft daarom ook geen aanleiding tot het nemen van aanvullende maatregelen. Het toekomstige watersysteem is eveneens volledig getoetst. De resultaten daarvan zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

Tabel 4-2 Toetsing duikers.

Duikernr.	Norm verval (m)	Berekend verval (m)	Conclusie	Opmerking
KUD02719	0,02	0,10	voldoet niet	Duiker komt in de toekomstige situatie te vervallen
KDU00853	0,02	0,22	voldoet niet	Duiker komt in de toekomstige situatie te vervallen
KST9379	0,02	0,93	stuwende duiker	
KDU04141	0,02	0,02	voldoet	
KDU02721	0,02	0,02	voldoet	
KST0573	0,02	1,23	stuwende duiker	
KDU23893	0,02	0,00	voldoet	
KDU04149	0,02	0,34	voldoet niet	Duiker komt in de toekomstige situatie te vervallen

Tabel 4-3 Toetsing stuwen

Stuwnr.	Peilvak	Kruin- hoogte (m NAP)	Norm Overstor- tende Straal (m)	Berekende overstortende straal (m)	Conclusie	Opmerking
KST0698	Bakkerom	-1,15	0,15	0,08	voldoet	
KST9379	Bakkerom -zuid	-1,95	0,15	0,22	voldoet niet	Stuw komt in de toekomstige situatie te vervallen
KST0197	Wester Hagenbos	-2,36	0,15	0,22	voldoet niet	In de toekomstige situatie wordt het afwaterende oppervlak ca. de helft kleiner
KST6138	naamloos	-1,95	0,15	0,03	voldoet	
KST0316	Ottervallei	-2	0,15	0,11	voldoet	
KST0428	Redendijk	-0,91	0,15	0,07	voldoet	

Uit de toetsing blijkt dat bij alle watergangen de stroomsnelheid lager is dan 0,20 m/s en dat er nauwelijks verhang optreedt in watergangen (verhang veel lager dan de norm van 5 cm/km. Het toetsingsresultaat van de waterlopen is daarom geen aanleiding tot het nemen van aanvullende maatregelen. Stuw Wester Hagenbos voldoet in de huidige situatie niet aan de norm. In de toekomstige situatie wordt het afwaterende oppervlak echter meer dan de helft kleiner dan in de huidige situatie en zal het geen knelpunt meer zijn.

4.4 Toetsing overige onderdelen

Klachten

Uit de klachtenregistratie van het waterschap, van de afgelopen jaren, blijkt dat het huidige watersysteem in het algemeen tot weinig klachten leidt. De enige klacht die meermaals terugkomt is dat er regelmatig geconstateerd wordt dat in droge perioden het waterpeil te laag is. Deze klacht komt in alle delen van de Dijken – Bakkerom terug.

Drooglegging

In de huidige situatie zijn er in de polder al gebouwen en wegen waar de drooglegging kleiner is dan optimaal, maar dat past bij dit gebied. Het waterschap gaat er vanuit dat hiermee rekening is gehouden met de bouw van de bestaande woningen.

Gezien het feit dat de beperkte drooglegging niet tot klachten leidt en omdat dit grotendeels veengrond betreft, is er geen aanleiding deze peilen omlaag bij te stellen, zoals is uitgelegd in paragraaf 3.6.1.

De voorgenomen peilwijzigingen spelen alleen in gebieden met de functie natuur. Hierdoor zal de drooglegging bij woningen, wegen en groenstroken niet wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie.

Maaiveld- en bodemdaling

De geringe bodemdaling door gaswinning (max. 1,2 cm tot 2030) geeft op dit moment geen aanleiding tot peilverlaging.

Gezien de reeds opgetreden maaiveldddaling door veenoxidatie en de verwachte (zie paragraaf 2.6.2) zouden waterpeilen mogelijk omlaag moeten worden bijgesteld, als de functie van het gebied hetzelfde was gebleven. De toekomstige situatie is gericht op een functieverandering van landbouw naar natuur. In hoofdstuk 5 en 6 is uitgelegd dat de toekomstige waterpeilen zijn gericht op realisatie van de nieuwe natuurdoelen, rekening houdend met de huidige maaiveldhoogte. Nevenvoordeel van de hoger in te stellen waterpeilen is dat de maaiveldddaling door veenoxidatie beperkt wordt.

Kaderrichtlijn Water

Het waterschap is voornemens om in de periode 2016-2021 in het waterlichaam Matsloot oevers natuurlijk in te richten, eventueel door KRW oevers te realiseren in de EHS gebieden. Dit draagt bij aan het verbeteren van het doorzicht en de ecologische waterkwaliteit, waardoor de omstandigheden voor waterplanten verbeteren. Deze maatregelen maken echter geen deel uit van het uitvoeringsproject in de Dijken – Bakkerom en daardoor ook niet van dit peilbesluit.

Het deelgebied Bakkerom-zuid is in de toekomstige situatie in open verbinding met het boezemsysteem. Binnen het peilvak wordt een watergang / slenk aangelegd met natuurlijk ingerichte oevers (flauw talud). Deze maatregel draagt bij aan de KRW doelen van het waterlichaam Matsloot.

5 Voorgenomen maatregelen en toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk staan de voorgenomen maatregelen met het toekomstig watersysteem omschreven. Dit omvat een overzicht van de werking van het watersysteem inclusief streefpeilen en de aan te leggen kunstwerken, watergangen en keringen. Het betreft een pakket aan maatregelen voor een natuurlijke waterhuishoudkundige inrichting, die integraal invulling geeft aan de functie natuur in combinatie met waterberging. In het kader van de gebiedsinrichting Zuidelijk Westerkwartier is hiervoor een integraal inrichtingsplan opgesteld.

5.1 Toekomstige inrichting van het gebied

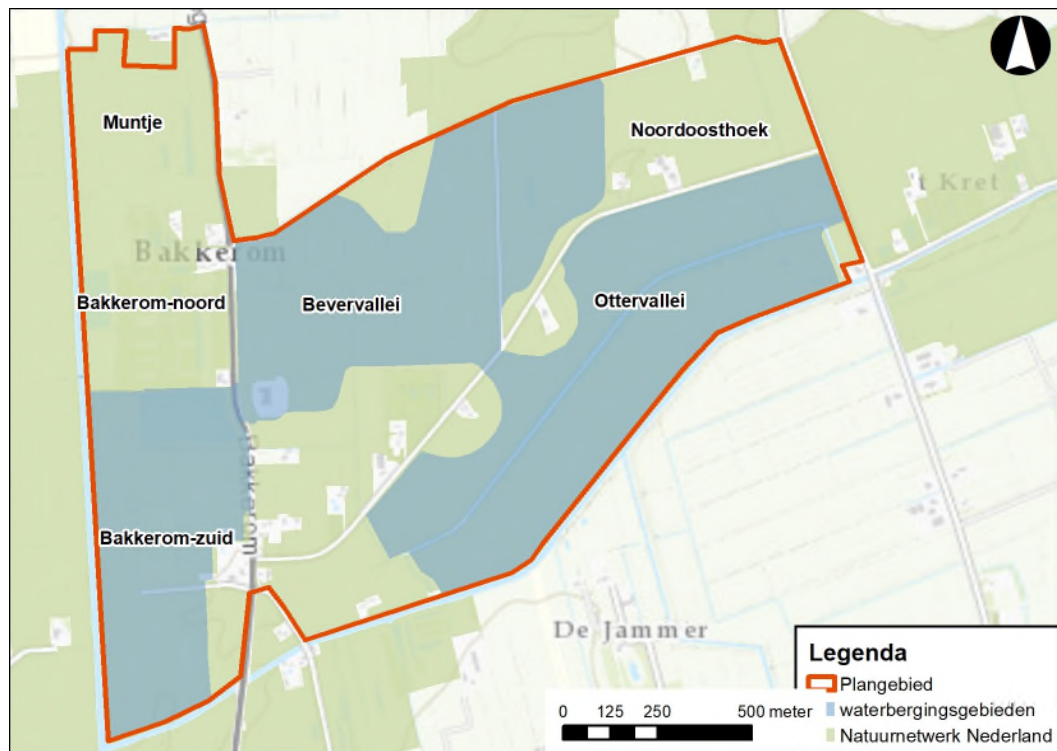
Een groot deel van de polder heeft de functie natuur. De oppervlaktewaterpeilen in het gebied worden hier op afgestemd. De natuurgebieden worden in extreme natte omstandigheden met hoge waterstanden op de boezem ook ingezet als waterberging. Het betreft de Bevervallei en de Ottervallei (zie figuur 5-1 en bijlage 8). Een deel van de huidige noordoosthoek wordt bij de Bevervallei getrokken.

De Bevervallei en de Ottervallei staan in de toekomstige situatie in open verbinding. Bij de doorkruising van de Dijkweg wordt een brug aangelegd. Ter plaatse van de brug komt een drempel/dam met faunapassage die als peilscheiding dient voor het reguleren van het oppervlaktewaterpeil onder normale omstandigheden. Deze verbinding zal daarnaast bij inzet van de waterberging worden gebruikt om de Bevervallei vanuit de Ottervallei te vullen.

Bakkerom-zuid komt vrij voor de boezem te liggen, zodat dat gebied altijd meebeweegt met het boezempeil en als zodanig bijdraagt aan het bergen of vasthouden van water voor het boezemsysteem. Vanuit Bakkerom-zuid kan onder normale omstandigheden water worden ingelaten naar de Bevervallei.

Omdat de natuurgebieden ingezet kunnen worden als bergingsgebieden, worden waar nodig kaden/keringen aangelegd. De huidige Dijkweg wordt verhoogd zodat deze ook als kering fungeert en op deze plek geen losse kering hoeft te worden aangelegd. Buiten de natuur- en bergingsgebieden wordt het watersysteem aangepast, zodat zowel onder normale omstandigheden als bij inzet van de waterberging de ontwatering en de afvoer gewaarborgd blijft voor de bebouwing, de agrarische percelen en de wegen. De oppervlaktewaterpeilen blijven hier ook gelijk aan de huidige situatie.

De toekomstige waterpeilen staan weergegeven in het de volgende paragraaf. Alle voorgenomen maatregelen met dimensies van de te plaatsen kunstwerken staan weergegeven in Bijlage 8 Maatregelenkaart.



Figuur 5-1: De waterbergingsgebieden Bakkerom(-zuid), de Bevervallei en de Ottervallei.

Peilaanpassing voor bodem- en maaiveldddaling

Zoals in paragraaf 4.4 is aangegeven is er geen reden om waterpeilen aan te passen om in te spelen op bodemdaling door gaswinning (treedt maar beperkt op) of maaiveldddaling door veenoxidatie (wordt juist vertraagd door peilverhoging in natuurgebieden).

5.2 Watersysteem

Peilbeheer onder normale omstandigheden

In de toekomstige situatie wordt in de natuurgebieden het streefpeil aangepast en afgestemd op de functie natuur. De maximum peilen, zoals op de peilenkaart staan, zijn getoetst (hoofdstuk 6) en zijn te beschouwen als maximum peil. Stapsgewijs zal toegewerkt worden naar deze maximum peilen. Afgestemd op de ontwikkeling van de natuurbeheertypen zal het optimaal peil worden bepaald. In droge perioden mag het waterpeil uitzakken tot maximaal 40 cm onder het maximaal peil. Ook het uitzakken van de waterpeilen is getoetst en dit blijkt geen nadelige effecten te veroorzaken.

Buiten de natuurgebieden blijven de streefpeilen gelijk aan de huidige situatie. Dit betreffen vaste peilen. In figuur 5-2 is de verdeling van de peilvakken met het bijbehorende streefpeil weergegeven. In tabel 5-1 zijn zowel de huidige als de toekomstige peilvakken en streefpeilen weergegeven. In is de afwateringsrichting in de toekomstige situatie onder normale omstandigheden schematisch weergegeven. Een gedetailleerde tekening met alle kunstwerken en kades etc. is te vinden in bijlage 8.

In totaal zijn er 13 peilvakken te onderscheiden. In het noordwesten ligt het natuurgebied Bakkerom/Bakkerom noord. Dit gebied bestaat uit drie peilvakken (nr. 1 t/m 3) die voor wat betreft de afvoer geen verbinding hebben met de polder de Dijken – Bakkerom. In peilvak 2 (petgatengebied Bakkerom) kan wel water worden ingelaten vanuit peilvak 9 (Bakkerom-zuid).

De peilvakken 1 en 3 voeren af naar het noordoosten en staan in verbinding met het Stuwgebied-Zuiderland. In bijlage 8 is een tekening opgenomen met details van de werking van het watersysteem. Aan de noordzijde van peilvak 1 ligt een waterloop met een peil van NAP -1,1 m. en een bestaande inlaat vanuit de boezem. Deze waterloop wordt op peil gehouden door middel van een nieuwe stuw ten westen van de bebouwing. Peilgebied 1 krijgt een vast peil van NAP -1,25 m. Om het peil te reguleren wordt in het noordwesten van het peilvak een nieuwe stuw gerealiseerd. Vanuit de sloot met een peil van NAP -1,1 m kan water in peilvak 1 worden ingelaten.

Ten noorden van peilvak 1 ligt bebouwing. Hier worden de sloten rondom op een lager peil van NAP -1,55 m gehouden. Dit is gelijk aan de huidige situatie. Om dit te realiseren worden de sloten tussen peilvak 1 en de sloten rondom de bebouwing dichtgezet met een dam. De sloten rondom de bebouwing blijven afvoeren naar het oosten naar Stuwgebied Zuiderland.

Peilvak 3 ten zuiden en oosten van peilvak 1 houdt het huidige vaste peil van NAP -1,55 m. Aan de oostzijde betreft dit peilvak alleen de bermsloot langs de provinciale weg N388. Doormiddel van deze bermsloot blijft het peilvak verbonden met Stuwgebied Zuiderland. De sloot en het petgat die een verbinding tussen peilvak 1 en peilvak 3 vormen worden op de grens van peilvak 1 en 3 dichtgemaakt.

Peilvak 2 is en blijft op boezempeil. Via een inlaat vanuit peilvak 9 kan hier water worden ingelaten.

In het zuidwesten ligt peilvak 9 (Bakkerom-zuid). Dit gebied maakt nu nog deel uit van de polder, maar deze komt vrij voor de boezem te liggen. Hier is in de toekomst minder sturing aan het waterpeil mogelijk. Er zal derhalve meer peildynamiek plaatsvinden, net als op de boezem. Het peilvak krijgt een verbinding met peilvak 11 (Bevervallei) door middel van een brug in de provinciale weg N388 en een faunapassage. Ter plaatse van de brug komt er een peilscheiding, waar via een stuw water vanuit peilvak 9 ingelaten worden in peilvak 11.

Tussen peilvak 9 en de provinciale weg N388 ligt peilvak 6. Dit peilvak heeft nu en houdt in de toekomst een vast peil van NAP -1,95 m. Om het huidige streefpeil te handhaven krijgt het gebied een nieuwe verbinding met peilvak 11 (NAP -2,36 m). Dit omdat peilvak 7 vrij voor de boezem komt te liggen. De verbinding wordt gerealiseerd door middel van een duiker met een drempel op hoogte.

In het noorden ligt een klein peilvak 10. Door de verhoging van het streefpeil in peilvak 11 (Bevervallei), kan dit gebied in de toekomst niet meer vrij afvoeren en is er een bemaling voorzien (gemaal Redendijk). In dit peilvak heeft het maaiveld een gemiddelde hoogte van NAP -1,15 m. Bij de bebouwing is het maaiveld hoger namelijk NAP -0,8 à -0,5 m. Op basis van de maaiveldhoogte en de gangbare drooglegging is voor het peilvak een streefpeil vastgesteld van

NAP -2,0 m. Dit peil mag uitzakken in droge perioden. Het betreft een nieuw peilvak ten behoeve van de aanwezige bebouwing.

Peilvak 11 (Bevervallei) krijgt een maximaal peil van NAP -1,45 m en mag enigszins uitzakken. Het is wel mogelijk om in droge perioden het maximale peil te handhaven door het inlaten van water vanuit peilvak 9. Peilvak 11 wordt door middel van een brug en faunapassage in de Dijkweg verbonden met peilvak 12 (Ottervallei). Ter plaatse van de brug komt er een peilscheiding.

Peilvak 12 krijgt een maximum peil van NAP -1,75 m met de mogelijkheid om – als ontwikkeling van de natuurbeheertypen daar aanleiding toe geven – hier stapsgewijs naar toe te gaan vanaf een peil van NAP -2,00 m. Mocht dit nadelig uitpakken voor de natuur, dan gaat het maximum peil weer omlaag naar het minimum van NAP -2,00 m. Zoals in hoofdstuk 6 beschreven heeft het maximum peil van NAP – 1,75 m geen effecten op de omgeving.

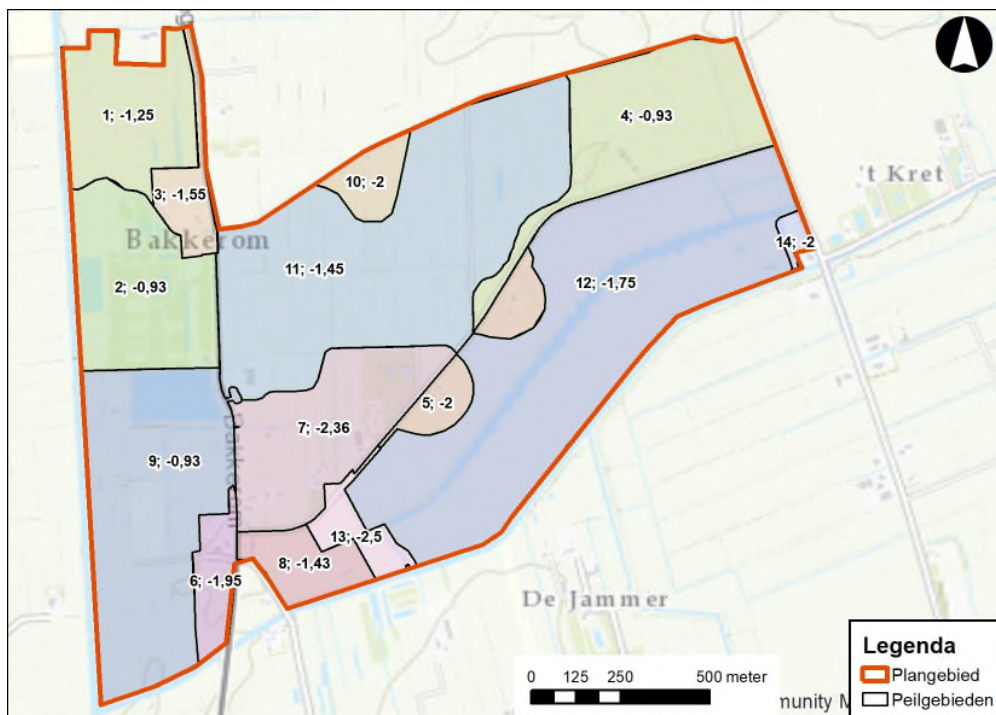
In droge perioden mag het waterpeil uitzakken, waarbij de maximum fluctuatie 40 cm bedraagt. Via de verbinding met peilvak 11 kan indien nodig water worden ingelaten, zodat het peil niet te ver uitzakt in droge perioden.

Bij de peilvakken 7 en 8 blijven de huidige vaste peilen van respectievelijk NAP -2,36 m en NAP -1,43 m gehandhaafd. Ook blijft de afvoerrichting en het watersysteem gelijk aan de huidige situatie. De gebieden kunnen rechtstreeks afvoeren op peilgebied 13 (NAP -2,5 m), waar het poldergemaal de Dijken staat. In dit laatste peilvak blijft het vaste peil ook gelijk aan de huidige situatie. Het oostelijke deel van het oorspronkelijke peilvak de Dijken wordt aan peilvak 12 (Ottervallei) toegevoegd.

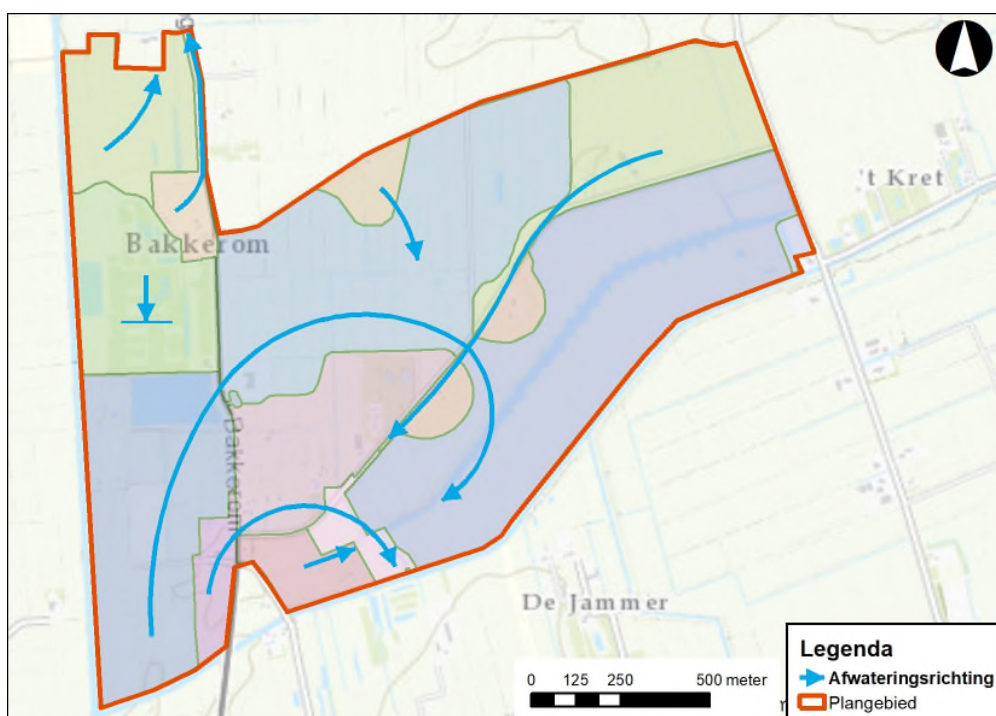
Peilvak 4 (Noordoosthoek) houdt het huidige streefpeil van NAP -0,93 m. Het westelijke deel van het peilvak wordt aan peilvak 11 (Bevervallei) toegevoegd en krijgt hierdoor een lager peil. Het deel wat aan peilvak 11 wordt toegevoegd wordt hierbij afgegraven. In het noordoosten van peilvak 4 kan water worden ingelaten vanuit de boezem. Het peilvak voert via een verbinding onder de Dijkweg af naar peilgebied 5 met een vast peil van NAP -2,0 m. Het peil wordt gehandhaafd door een stuw.

Peilvak 5 blijft voor wat betreft het vaste peil van NAP -2,0 m gelijk aan de huidige situatie. De begrenzing van het peilvak is wel anders dan in de huidige situatie en ook het watersysteem is aangepast, zodat het zowel onder normale als in extreme situaties kan blijven functioneren. Er komt een nieuwe watergang tussen de woningen en het natuur/waterbergingsgebied en langs de Dijkweg. Het peilgebied voert af op peilvak 13, het direct bemalen peilvak door het poldergemaal de Dijken.

In het zuidoosten van het gebied ligt peilvak 14, dat door de inrichting van het natuur- en waterbergingsgebied niet meer naar de polder kan afwaterden. Dit gebied wordt (deels) opgehoogd en krijgt een pompje. Met de eigenaar wordt op perceelsniveau een afspraak gemaakt over het peil.



Figuur 5-2: Toekomstige peilvakken met streefpeilen.



Figuur 5-3: Afwateringsrichting toekomstig watersysteem.

Tabel 5-1: Streefpeilen in de huidige en voor de toekomstige situatie per peilgebied.

ID	Peilvak	Code	Streef-peil huidig	Streefpeil toekomstig	Oppervlak (ha)	Sturing	Functie
1	Muntje	GPGKST1032	-1,55	-1,25	13,7	Muntjesstuw KST 1032	Max. peil, mag uitzakken. Natuurgebied buiten bergingsgebied, watert af op peilvak Zuiderland buiten de polder de Dijken – Bakkerom
2	Bakkerom-Noord	GPGKST1031	-0,93	-0,93	17,8	Noorder Bakkerom- stuw KST 1031	Boezempeil is max. peil, mag uitzakken. Natuurgebied buiten bergingsgebied, watert af richting Bakkerom-noord
3	Zuiderland	GPGKST0087	-1,55	-1,55	4,4	-	Vast peil. Watert af buiten de polder de Dijken – Bakkerom in peilvak Zuiderland
4	Noordoosthoek	GPGKST1054	-0,93	-0,93	20,5	Stuw Dijkweg KST 1054	Boezempeil is max. peil, mag uitzakken. Natuurgebied buiten bergingsgebied, met inlaat Redendijk
5	Ooster Hagenbos	GPGKST1029	-2,00	-2,00	5,4	Stuw 2 Dijkweg KST 1029	Vast peil Bebouwing gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied
6	Bakkerom-zuid	GPGKST1028	-1,95	-1,95	4,3	Zuider Bakkerom- stuw KST 1028	Vast peil Bebouwing en landbouw gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied
7	Wester Hagenbos	GPGKST0197	-2,36	-2,36	18,0	Stuw KST0197	Vast peil Bebouwing en landbouw gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied
8	Graanstra	GPGKST0573	-1,43	-1,43	5,2	Stuwende duiker KST0537	Vast peil Bebouwing en landbouw gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied
9	Bakkerom-zuid		-1,95	-0,93	30,3		Vrij voor de boezem. Natuur- en bergingsgebied
10	Redendijk	GPGKGM306	-2,36	-2,00	3,4	Gemaal Redendijk KGM 306	Peil afgestemd op de huidige drooglegging dat mag uitzakken. Kleine bemaling in beheer bij het waterschap voor bebouwing percelen gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied

ID	Peilvak	Code	Streef- peil huidig	Streefpeil toekomstig	Oppervlak (ha)	Sturing	Functie
11	Bevervallei	GPGKST1027	-2,36	-1,45	47,6	Stuw KST1027	Max. peil., mag uitzakken Natuur- en bergingsgebied
12	Ottervallei	GPGKST1030	-2,00	-1,75	53,9	Stuw Ottervallei KST1030	In principe is het max. peil NAP – 1,75 m, dat maximaal 40 cm mag uitzakken in droge tijden. In aanvang is het streefpeil NAP -2,0 m. Als de natuurontwikkeling daar aanleiding toe geeft, kan het peil stapsgewijs worden verhoogd worden tot maximaal NAP – 1,75 m. Het gaat hier om het natuur- en bergingsgebied Ottervallei
13	De Dijken	GPGKGM074	-2,50	-2,50	3,5	Gemaal de Dijken	Vast peil in het direct bemalen peilvak. Het gaat hier om bebouwing en percelen gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied
14	Ooster Hagenbos				0,9		Vast peil, geregeld met een pompje in beheer bij het waterschap. Perceel wordt opgehoogd en peil wordt nader vastgesteld in overleg tussen waterschap en de eigenaar van het perceel. Het gaat hier om bebouwing en percelen gelegen buiten het natuur- en bergingsgebied.

Inzet waterberging

Het waterschap ontwikkelt een protocol voor de inzet van de waterberging. De inzet van de waterberging vormt geen onderdeel van dit peilbesluit. Op hoofdlijnen geldt voor de inzet van de Dijken – Bakkerom voor waterberging:

- Een maximaal peil van NAP -0,33 m;
- Een gemiddelde inzet van 1 keer per 25 jaar;
- Per inzet een periode van maximaal 14 dagen het maximale peil van NAP -0,33 m, waarna het peil wordt verlaagd, zo nodig actief, mits de boezemstanden dit toelaten.

Bij een inzet zal, gezien de aangenomen hydrologische omstandigheden op dat moment, het effect van het hogere waterpeil op de omgeving beperkt zijn. Er zijn hiervoor dan ook geen mitigerende maatregelen uitgewerkt.

Wanneer de inzet van de waterberging niet meer nodig is, zal het water in eerste instantie worden afgevoerd naar de boezem via de inlaten. Vervolgens worden de inlaten weer dicht gezet. Zodra peilvak 13, het direct bemalen peilvak, op streefpeil is (waterafvoer voor het gebied

buiten de berging gaat voor), zal de afvoer van het bergingsgebied plaatsvinden via peilvak 13, via het poldergemaal. Afhankelijk van de weersomstandigheden wordt de afvoer vanuit de waterberging begrensd op de maatgevende afvoer van 1,55 l/s/ha, zodat de rest van de polder hiervan geen hinder ondervindt.

6 Toetsing toekomstig watersysteem

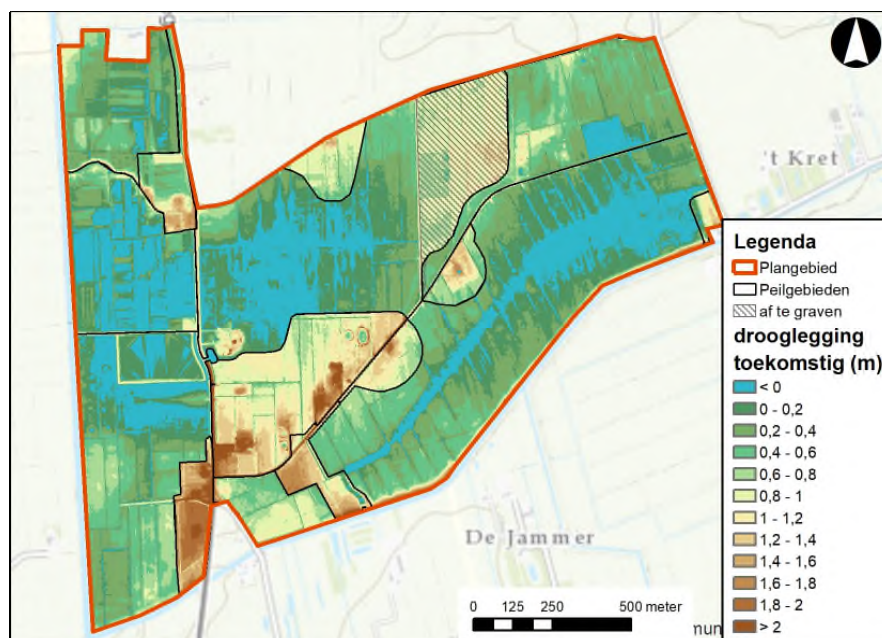
De toetsing is uitgevoerd aan de hand van gestelde toetsingscriteria door het waterschap. Deze toetsingscriteria zijn weergegeven in paragraaf , en 3.6. Onder andere is gekeken naar de toekomstige drooglegging, de afvoer onder normale omstandigheden en er is getoetst hoe het watersysteem functioneert onder extreem natte omstandigheden (NBW-toetsing). Bij de toetsing is gebruik gemaakt van het oppervlaktewatermodel SOBEK.

6.1 Drooglegging toekomstige situatie

De drooglegging van de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 6-1. Als de toekomstige drooglegging met de huidige drooglegging wordt vergeleken (figuur 2-5), dan is te zien dat de drooglegging ten opzichte van de huidige situatie alleen in de natuur/bergingsgebieden afneemt. De oorzaak van de afname van de drooglegging is het verhoogde streefpeil in de natuur/bergingsgebieden. De oppervlaktewaterpeilen zijn afgestemd op de functie natuur en bepaald op basis van de doelrealisatie van de natuurbeheertypen (Figuur 3-3).

De gebieden buiten de natuur- en bergingsgebieden hebben een ongewijzigde drooglegging ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt doordat de streefpeilen hier niet zijn gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Zoals in paragraaf 4.4 is aangegeven, was hier ook geen reden toe.

In de Noordoosthoek is één perceel dat op basis van de drooglegging inundeert. Dat is in de huidige situatie ook al het geval. Het peil is hier ongewijzigd. Dat houdt in dat het perceel plasdras staat en blijft staan.



Figuur 6-1: drooglegging bij streefpeilen in de toekomstige situatie, uitgaande van de huidige maaiveldhoogte (Kavel 10, 2018)

6.2 NBW-toetsing

De toetsing van het functioneren van het watersysteem in extreem natte omstandigheden, de zogenaamde NBW-toetsing, is uitgevoerd met behulp van het oppervlaktewatermodel SOBEK. Met het model zijn verschillende neerslagsituaties doorgerekend. Deze variëren van regelmatig voorkomende buien tot buien die minder dan 1x per 100 jaar voorkomen. Op basis van deze berekeningen zijn vervolgens waterstanden bepaald die 1x per jaar, 1x per 10 jaar, 1x per 25 jaar, 1x per 50 jaar en 1x per 100 jaar voorkomen.

Deze waterstanden zijn gebruikt om te kijken of het watersysteem in de polder, buiten de natuur- en waterbergingsgebieden, voldoet aan de normen uit de Provinciale Omgevingsverordening (POV). Voor de bebouwing en de wegen in het gebied geldt de norm voor grasland met een kans van voorkomen van 1x per 10 jaar, zie Figuur 3-1 in paragraaf 3.2.1. Voor de overige delen van de polder gelden er geen normen. Deze gebieden zijn daarom niet getoetst.

Uit de toetsing blijkt dat overal bij de wegen en gebouwen het toekomstige watersysteem voldoet aan de in de POV vastgestelde normen.

6.3 Toetsing duikers, stuwen en watergangen

Voor de toekomstige inrichting van het watersysteem zijn de duikers, stuwen en watergangen getoetst met het oppervlaktewatermodel SOBEK. Met het model is een constante afvoer doorgerekend, een zogenaamde stationaire situatie. In deze stationaire situatie is uitgegaan van een maatgevende afvoer van 1,55 l/s/ha conform de nieuwe leidraad. Deze norm geldt voor de nieuwe duikers, stuwen en watergangen.

In tabel 6-1, tabel 6-2 en tabel 6-3 staan achtereenvolgens de resultaten van de stationaire toetsing voor duikers, stuwen en watergangen. De ID's corresponderen met de ID's in Figuur 6-2.

Stuw KST1030 heeft een overstortende straal die 1 cm hoger is dan de gestelde eis van 15 cm. Het betreft de stuw van de Ottervallei. De afwijking is dermate laag dat deze geen invloed heeft op de werking van het watersysteem. De overige kunstwerken en watergangen voldoen aan de gestelde normen door het waterschap. Daarmee voldoen de kunstwerken en watergangen.

Tabel 6-1: Stationaire toetsing duikers.

ID	Code	Streefpeil (m NAP)	BOK (m NAP)	Lengte (m)	Vorm	Diameter (m)	Norm verval (m)	Berekend verval (m)	Conclusie
D1	Duiker in de Dijkweg boven- strooms stuw KST1054	-0,93	-2,5	10,5	rond	0,4	0,02	0,01	Voldoet*

ID	Code	Streefpeil (m NAP)	BOK (m NAP)	Lengte (m)	Vorm	Diameter (m)	Norm verval (m)	Berekend verval (m)	Conclusie
D2	Duiker in kade bij brug Dijkweg	-2,0	-2,6	144	rond	0,5	0,02	0,015	Voldoet*
D3	Duiker parallel aan de Dijkweg Boven- strooms van stuw KST1029	-2,0	-2,5	14,4	Rond	0,4	0,02	0,013	Voldoet*
D4	Duiker parallel aan de Dijkweg Beneden- strooms van stuw KST1029	-2,5	-2,86	9,6	Rond	0,4	0,02	0,012	Voldoet*
D5	Duiker parallel aan de Dijkweg Beneden- strooms van stuw KST1029	-2,5	-2,86	9,6	Rond	0,4	0,02	0,012	Voldoet*
D6	Duiker parallel aan de Dijkweg Beneden- strooms van stuw KST1029	-2,5	-2,86	12,0	Rond	0,4	0,02	0,12	Voldoet*
D7	Duiker met afsluiter naar Bevervallei				Rond	0,5			Duiker t.b.v. inlaten van water naar de Bevervallei

Bakkerom-noord / peilgebied Zuiderland

D8	Duiker in de sloot aan de westzijde van de provinciale weg	-1,55	-1,91 ¹⁾	8,10	rond	0,4	0,02	nihil	Voldoet*
----	---	-------	---------------------	------	------	-----	------	-------	----------

*Duiker doorgerekend in Excel met maatgevende afvoer

Tabel 6-2: Stationaire toetsing stuwen met SOBEK.

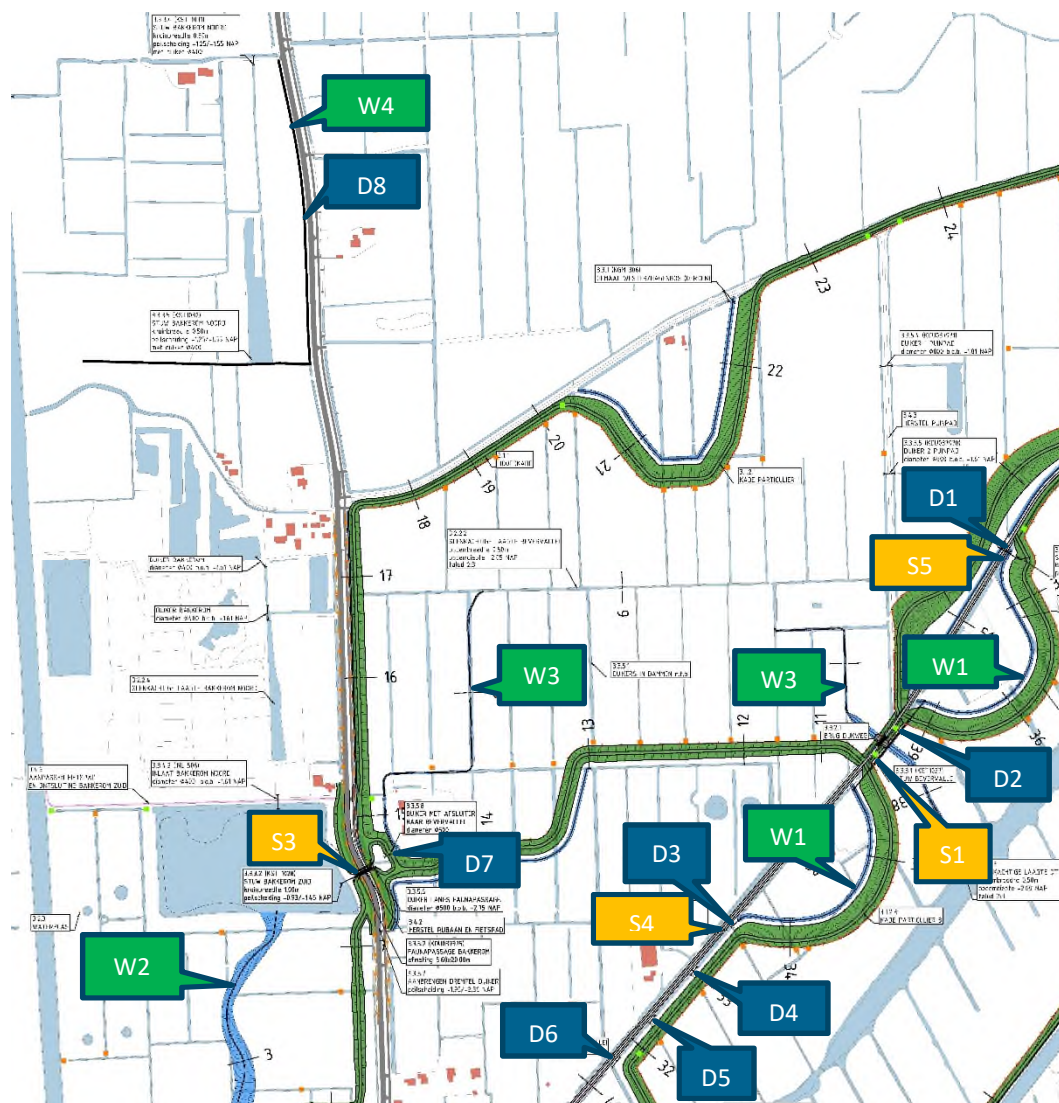
ID	Code	Streefpeil (m NAP)	Kruin- breedte (m)	Kruin- hoogte (m NAP)	Bovenstrooms peil (m NAP)	Norm Overstor- tende Straal (m)	Berekende overstortende straal (m)	Conclusie
S1	KST1027	-1,45	1	-1,45	-1,30	0,15	0,15	Voldoet
S2	KST1030	-2,0	1,5	-2	-1,84	0,15	0,16	Voldoet net niet. Het is de stuw van de Ottervallei. De 0,01 m overschrijding levert geen knelpunt op.
S3	KST1028	-0,93	1	-0,93	-0,86	0,15	0,07	Voldoet
S4	KST1029	-2	0,5	-2	-1,87	0,15	0,13	Voldoet
S5	KST1054	-0,93	1	-0,93	-0,85	0,15	0,08	Voldoet

Tabel 6-3: Stationaire toetsing watergangen met SOBEK.

ID	Waterdiepte (m)	Bodembreedte (m)	Talud (-)	Norm ¹⁾ verhang (m/km)	Norm ¹⁾ stroomsnelheid (m/s)	Berekend ²⁾ verhang (m/m)	Berekend ²⁾ Stroom snelheid (m/s)	Conclusie
W1	0,6	0,5	2:3	0,05	0,2	0,005	0,03	Voldoet
W2	0,3	0,7	1:5	0,05	0,2	0,008	0,03	Voldoet
W3	0,6	0,5	2:3	0,05	0,2	0,004	0,06	Voldoet
Bakkerom noord / peilgebied Zuiderland								
W4		0,5	2:3	0,05	0,2	0,002	0,02	Voldoet

1) Normen gelden bij halve maatgevende afvoer

2) Systeem is doorgerekend met maatgevende afvoer (dus 2x zoveel afvoer). Dit is worstcase; als het verhang en de stroomsnelheid bij maatgevende afvoer al kleiner/lager is dan de norm, dan is dat bij halve maatgevende afvoer zeker het geval



Figuur 6-2: Locatie getoetste kunstwerken en watergangen.

Toetsing watergangen Bakkerom Noord

De watergang aan de zuid- en oostzijde (bermsloot N388) van natuurgebied Bakkerom Noord is ook stationair getoetst. Deze watergang dient vooral voor de ontwatering en afvoer van de solitaire bebouwing en de wegen. Momenteel is de bermsloot gering van afmetingen. Deze worden opgewaardeerd tot watergang die voldoet aan de minimale slootafmetingen, inclusief standaard minimum duikerafmetingen. De standaard minimumafmetingen voor schouwsloten volstaan.

6.4 Effect peilverhoging op de grondwaterstand

6.4.1 Bevervallei, Ottervallei en Bakkerom-zuid

De Bevervallei, de Ottervallei en Bakkerom-zuid krijgen een hoger streefpeil dan in de huidige situatie. Deze verandering van het oppervlaktewaterpeil heeft ook gevolgen voor de grondwaterstand. De nieuwe oppervlaktewaterpeilen zijn doorgerekend met het grondwatermodel Mipwa. Dit is enerzijds gedaan om te kijken of in de natuurgebieden de doelrealisatie wordt gehaald en anderzijds om te kijken wat de effecten op de omgeving zijn. Voor de gebieden buiten de natuurgebieden is met name de verandering van de wintergrondwaterstand (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand, GHG) van belang. In bijlage 12 staat de berekende verandering van de wintergrondwaterstand weergegeven. Te zien is dat de verandering van de grondwaterstand hoofdzakelijk beperkt blijft tot de gebieden waar de streefpeilen worden verhoogd. Buiten deze gebieden is de verhoging van de wintergrondwaterstand minder dan 0,05 m. Een verhoging van minder dan 0,05 m is niet significant. De peilverhogingen hebben dus geen negatieve effecten voor de omgeving buiten de natuur- en waterbergingsgebieden.

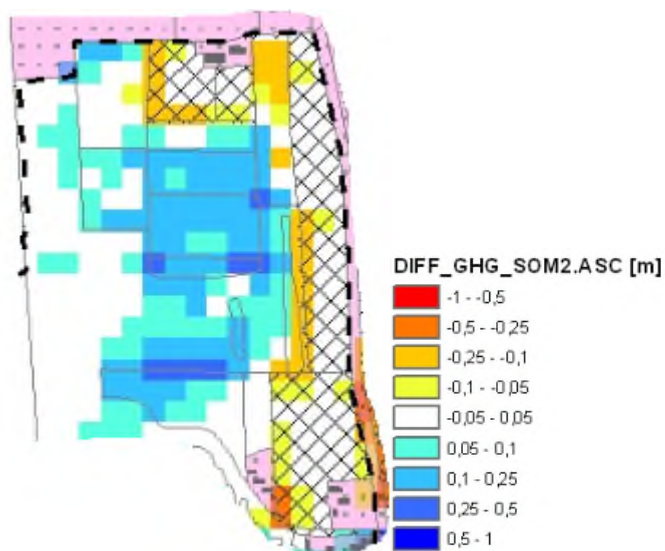
6.4.2 Bakkerom noord

In 2012 zijn met het grondwatermodel Mipwa voor het gebied Bakkerom noord berekeningen uitgevoerd waarbij gerekend is met een oppervlaktewaterpeil van NAP -1,25 m. Dit komt overeen met het streefpeil van de toekomstige situatie van peilvak 1 (zie Figuur 5-2). Bij de berekening in 2012 zijn de sloten aan de oostzijde en aan de noordzijde rondom de woning op het lagere peil van NAP -1,55 m gehouden. Alleen de begrenzing van peilvak 1 is iets anders dan bij de berekeningen uit 2012, zie Figuur 6-3.

In Figuur 6-4 staat de berekende verandering van de wintergrondwaterstand (GHG) weergegeven. Te zien is dat het effect van de peilverandering van NAP -1,55 m naar NAP -1,25 m zich beperkt tot het gebied met het hogere peil. De verhoging van de wintergrondwaterstand buiten het peilvak zal minder dan 0,05 m zijn. Een verhoging van minder dan 0,05 m is niet significant. Op basis van deze berekening is de conclusie dat de peilverhoging in peilvak 1 bij Bakkerom-noord geen negatief effect heeft op de omgeving.



Figuur 6-3 Peilen en begrenzing MIPWA berekening 2012



Figuur 6-4 Verandering GHG MIPWA berekening 2012

6.4.3 Kaden en keringen

In vervolg op de constatering in de vorige 2 paragrafen, dat het effect van de peilverhogingen in de natuurgebieden beperkt blijven tot in de natuurgebieden, is te stellen dat de huidige stabiliteit niet verslechterd als gevolg van de peilwijzigingen.

6.5 Monitoringsplan

In en rondom het plangebied van De Dijken – Bakkerom is een peilbuizennetwerk ingericht. Daarmee meet het waterschap de hoogte van het grondwaterpeil op meerdere representatieve locaties. Het waterschap zet dit netwerk in om de effecten van de peilverhogingen in de natuurgebieden te volgen gedurende 5 jaar na inrichting.

7 Literatuurlijst

[1] Inrichtingsplan Polder de Dijken – Bakkerom, Natuur en waterbergingsgebied, 2018, Antea Group.

[2] www.topotijdreis.nl

[3] Programma van Eisen, archeologisch veldonderzoek t.b.v. de waterberging en natuurontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier, deelgebied polder De Dijken - Bakkerom, oktober 2018

[4] provinciaal inpassingsplan Waterberging en Natuur Zuidelijk Westerkwartier, Provincie Groningen, december 2018.

[5] Omgevingsvisie 2016 – 2020; Provincie Groningen 2016

[6] www.dinoloket.nl

[7] www.Ruimtelijkeplannen.nl; Bestemmingsplan Buitengebied Leek (Gemeente Leek, 2010) en Bestemmingsplan Buitengebied Marum (Gemeente Marum, 2010).

[8] Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier, een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie; Libau 2016

[9] peilbesluit De Dijken, waterschap Noorderzijlvest, 26 november 2003

[10] De Kaderrichtlijn Water bij Waterschap Noorderzijlvest; “achtergronddocumenten per waterlichaam planperiode 2016-2021”, Waterschap Noorderzijlvest

[11] Natuurtoets Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier deelgebied Polder De Dijken-Bakkerom, toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland, Royal Haskoning DHV, 2018.

[12] Toelichting peilbesluit NBW-polders, Fanerpolder, Lagemeeden, Lettelbert, Nienoord, Vredewold en Zuidhorner Zuidpolder, Tauw 2019.

[13] Ambitiekaart 2020, Provincie Groningen

[14] Statusrapport 2015; NAM 2015

[15] Waterbeheerprogramma 2016-2021; Noorderzijlvest 2016

[16] Landbouwstructuur en verkaveling in het Zuidelijk Westerkwartier, DLG 2014

[17] Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016, Provincie Groningen juni 2016.

[18] Ontwerp 8 natuurgebieden in het Zuidelijk Westerkwartier, 1^e fase geotechnisch onderzoek, Witteveen en Bos, 2018.

[19] <http://kaarten.provinciegroningen.nl/viewer/app/Natuurbeheerplan2019>

[20] Klimaatscenario's voor Nederland; KNMI 2014

[21] Natuurbeheerplan Groningen 2016; Provincie Groningen 2015

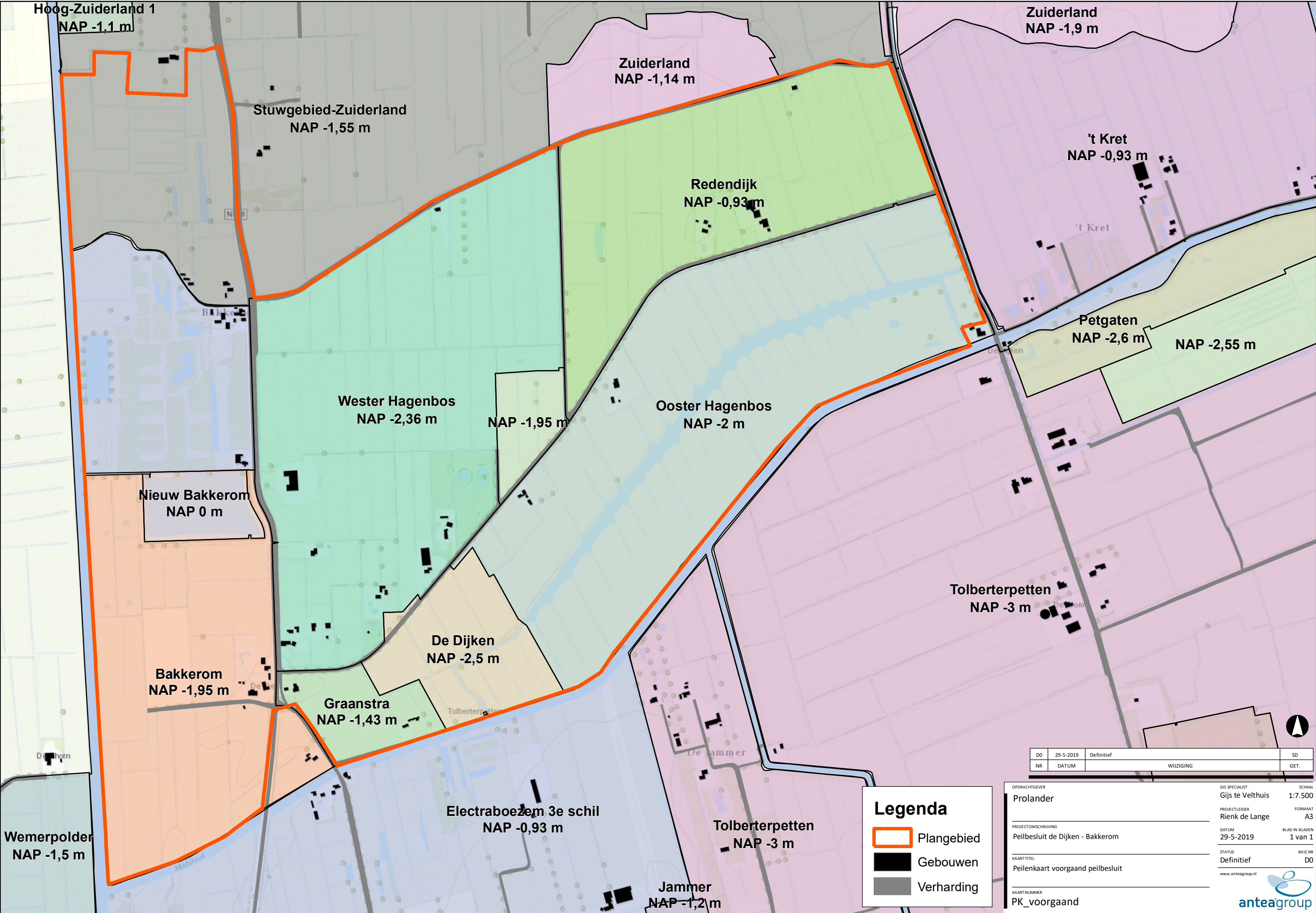
[22] Beleid peilbeheer en peilbesluiten; Noorderzijlvest; mei 2018

[23] www.zuidelijkwesterkwartier.nl

[24] Antea Group Archeologie 2019/44, Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen waterberging Bakkerom, gemeente Westerkwartier, Antea Group april 2019.

Bijlage 1 Huidige peilenkaart

Bijlage 1 Huidige peilenkaart



Hoog-Zuiderland 1
NAP -1,1 m

Zuiderland
NAP -1,9 m

Zuiderland
NAP -1,14 m

Stuwgebied-Zuiderland
NAP -1,55 m

't Kret
NAP -0,93 m

Redendijk
NAP -0,93 m

Petgaten
NAP -2,6 m

NAP -2,55 m

Wester Hagenbos
NAP -2,36 m

NAP -1,95 m

Ooster Hagenbos
NAP -2 m

Nieuw Bakkerom
NAP 0 m

Bakkerom
NAP -1,95 m

De Dijken
NAP -2,5 m

Graanstra
NAP -1,43 m

Tolberterpetten
NAP -3 m

Electraboezem 3e schil
NAP -0,93 m

Tolberterpetten
NAP -3 m

Jammer
NAP -1,2 m

Wemerpolder
NAP -1,5 m

Legenda

- Plangebied
- Gebouwen
- Verharding

D0	29-5-2019	Definitief	SD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Prolander

PROJECTOMSCHRIJVING
Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

KAARTTITEL
Peilenkaart voorgaand peilbesluit

KAARTNUMMER
PK_voorgaand

GIS SPECIALIST
Gijs te Velthuis

PROJECTLEIDER
Rienk de Lange

DATUM
29-5-2019

STATUS
Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL
1:7.500

FORMAAT
A3

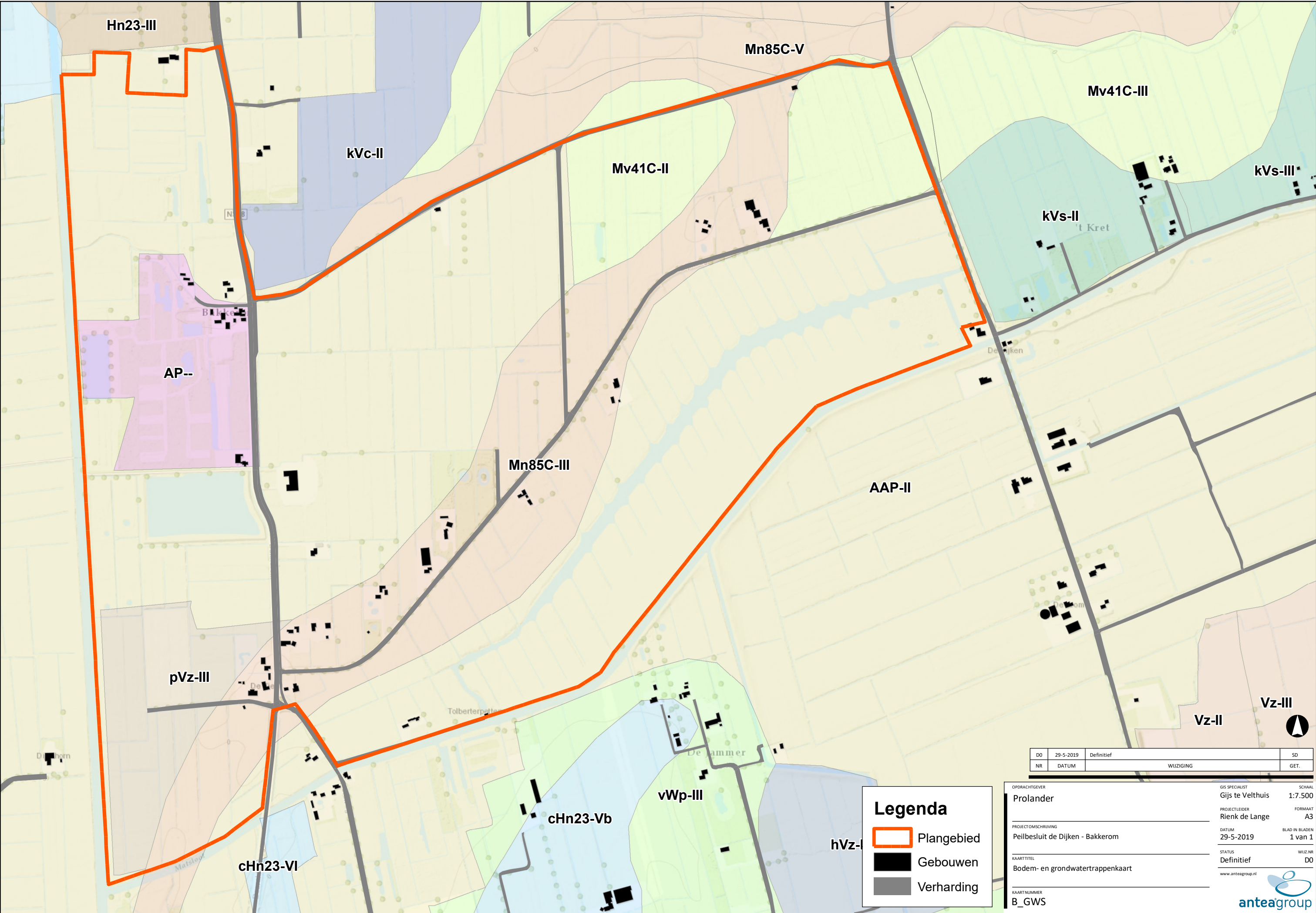
BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
D0

anteagroup

Bijlage 2 Bodem- en grondwatertrappenkaart

Bijlage 2 Bodem- en grondwatertrappenkaart



D0	29-5-2019	Definitief	SD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Legenda

-  Plangebied
-  Gebouwen
-  Verharding

OPDRACHTGEVER
Prolander

PROJECTOMSCHRIJVING
Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

KAARTTITEL
Bodem- en grondwatertrappenkaart

KAARTNUMMER
B_GWS

GIS SPECIALIST
Gijs te Velthuis

PROJECTLEIDER
Rienk de Lange

DATUM
29-5-2019

STATUS
Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL
1:7.500

FORMAAT
A3

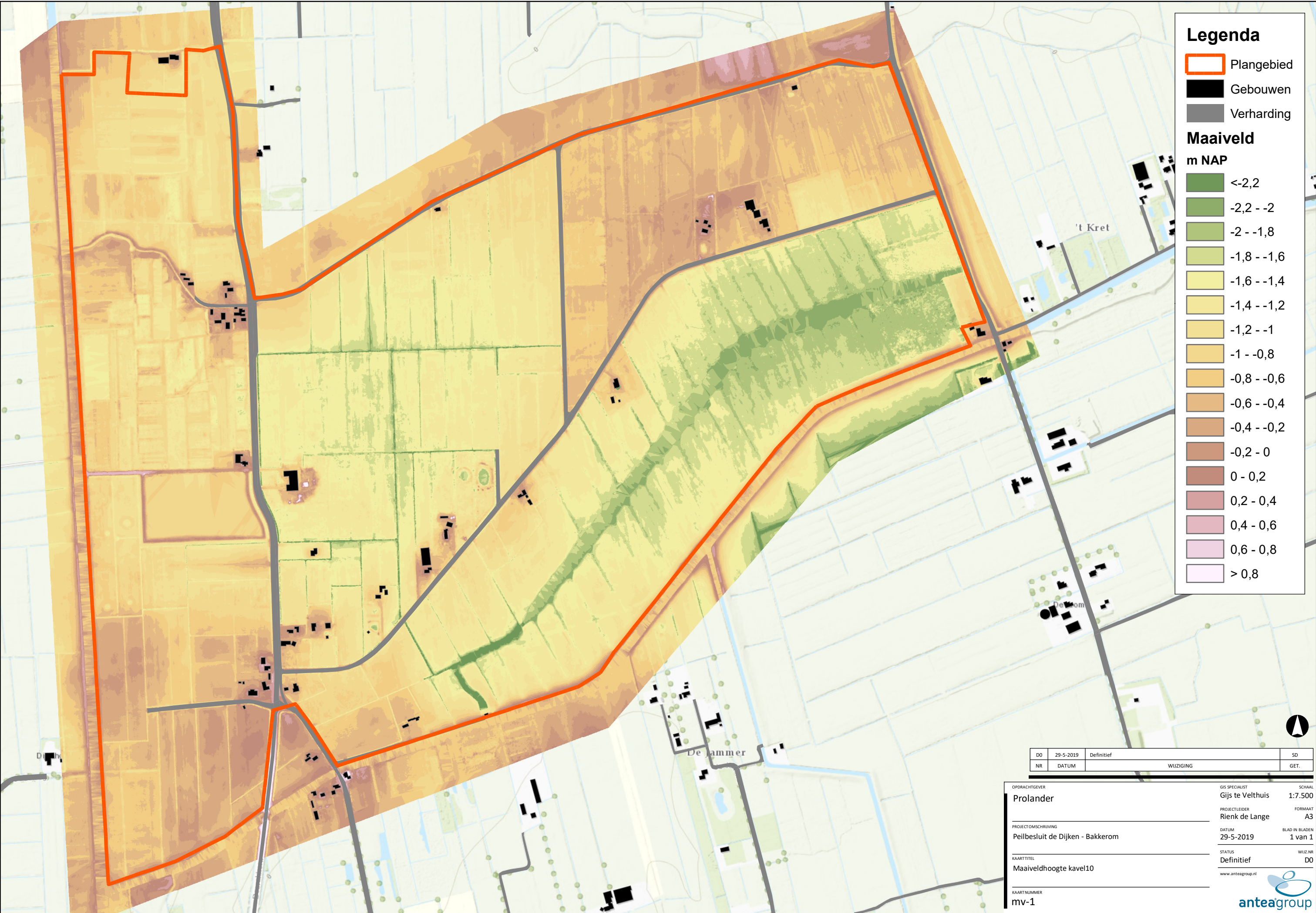
BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
D0



Bijlage 3 Maaiveldhoogte

Bijlage 3 Maaiveldhoogte



Legenda

Plangebied

Gebouwen

Verharding

Maaiveld

m NAP

<-2,2

-2,2 - -2

-2 - -1,8

-1,8 - -1,6

-1,6 - -1,4

-1,4 - -1,2

-1,2 - -1

-1 - -0,8

-0,8 - -0,6

-0,6 - -0,4

-0,4 - -0,2

-0,2 - 0

0 - 0,2

0,2 - 0,4

0,4 - 0,6

0,6 - 0,8

> 0,8

DO	29-5-2019	Definitief	SD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Prolander

PROJECTOMSCHRIJVING
Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

KAARTTITEL
Maaiveldhoogte kavel10

KAARTNUMMER
mv-1

GIS SPECIALIST
Gijs te Velthuis

PROJECTLEIDER
Rienk de Lange

DATUM
29-5-2019

STATUS
Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL
1:7.500

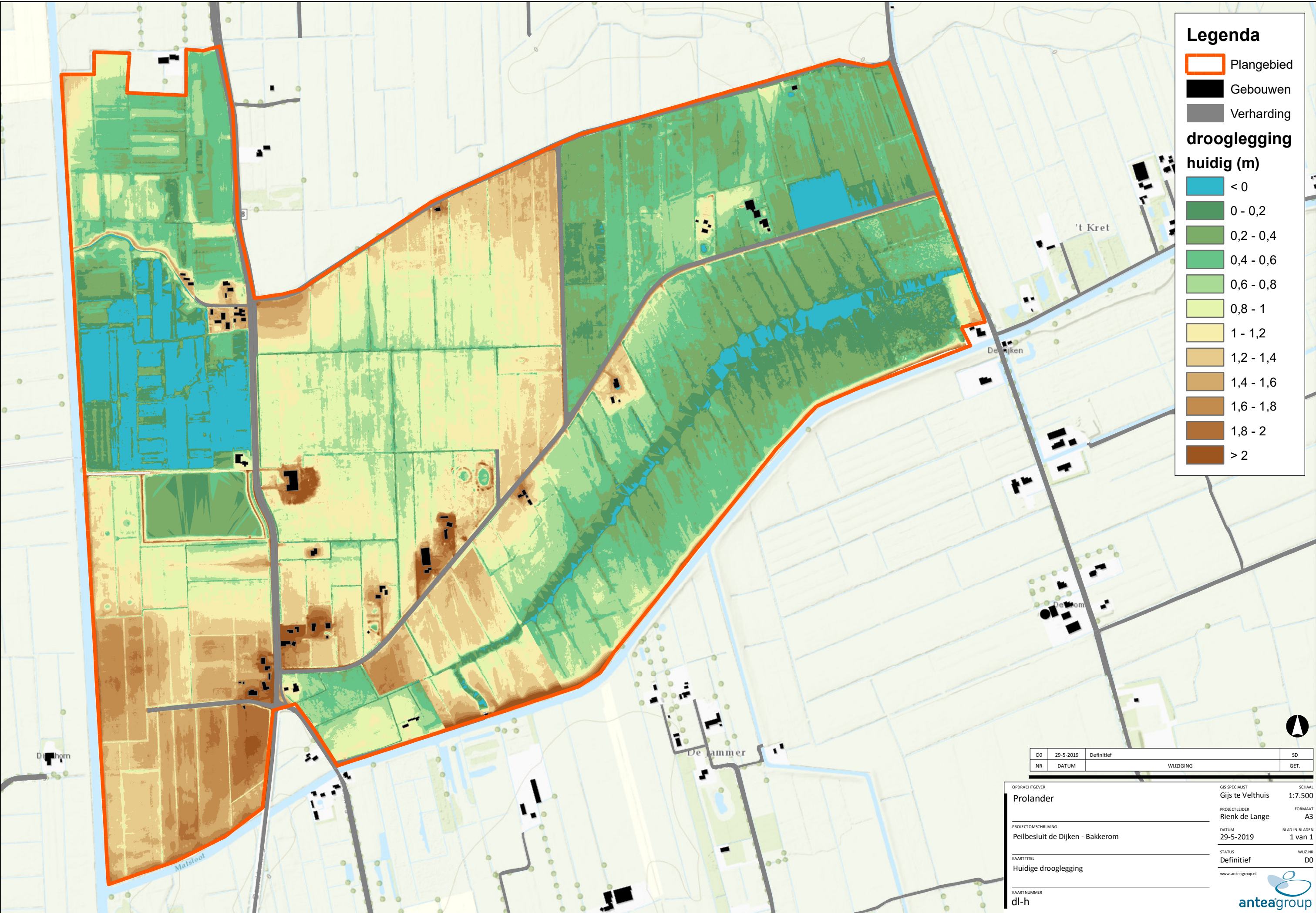
FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
D0

Bijlage 4 Drooglegging huidige situatie

Bijlage 4 Drooglegging huidige situatie



Plangebied

Gebouwen

Verharding

drooglegging

huidig (m)

< 0

0 - 0,2

0,2 - 0,4

0,4 - 0,6

0,6 - 0,8

0,8 - 1

1 - 1,2

1,2 - 1,4

1,4 - 1,6

1,6 - 1,8

1,8 - 2

> 2

DO	29-5-2019	Definitief	SD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Prolander

PROJECTOMSCHRIJVING

Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

KAARTTITEL

Huidige drooglegging

KAARTNUMMER

dl-h

GIS SPECIALIST

Gijs te Velthuis

PROJECTLEIDER

Rienk de Lange

DATUM

29-5-2019

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:7.500

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

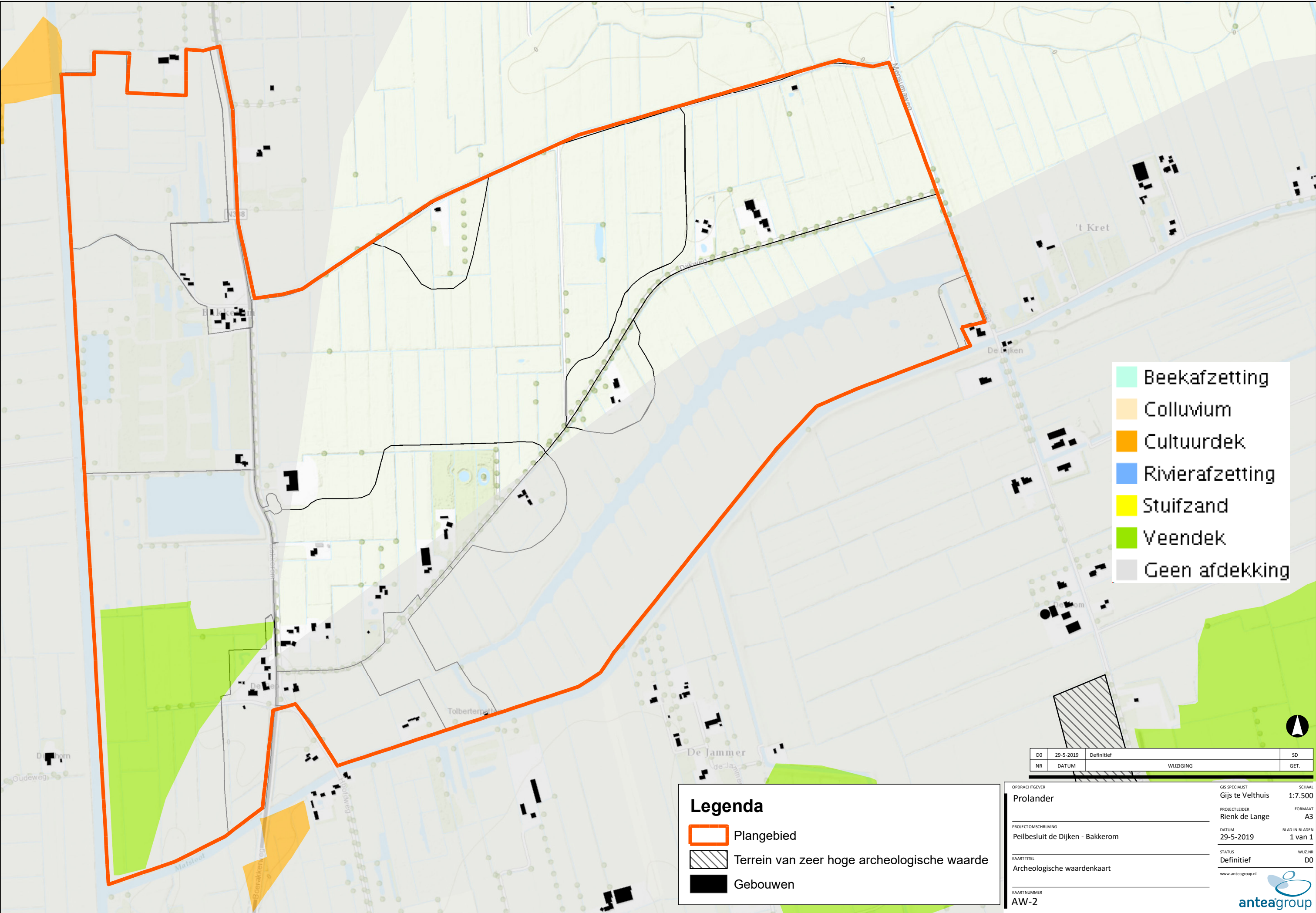
WIJZ.NR

D0

anteagroup

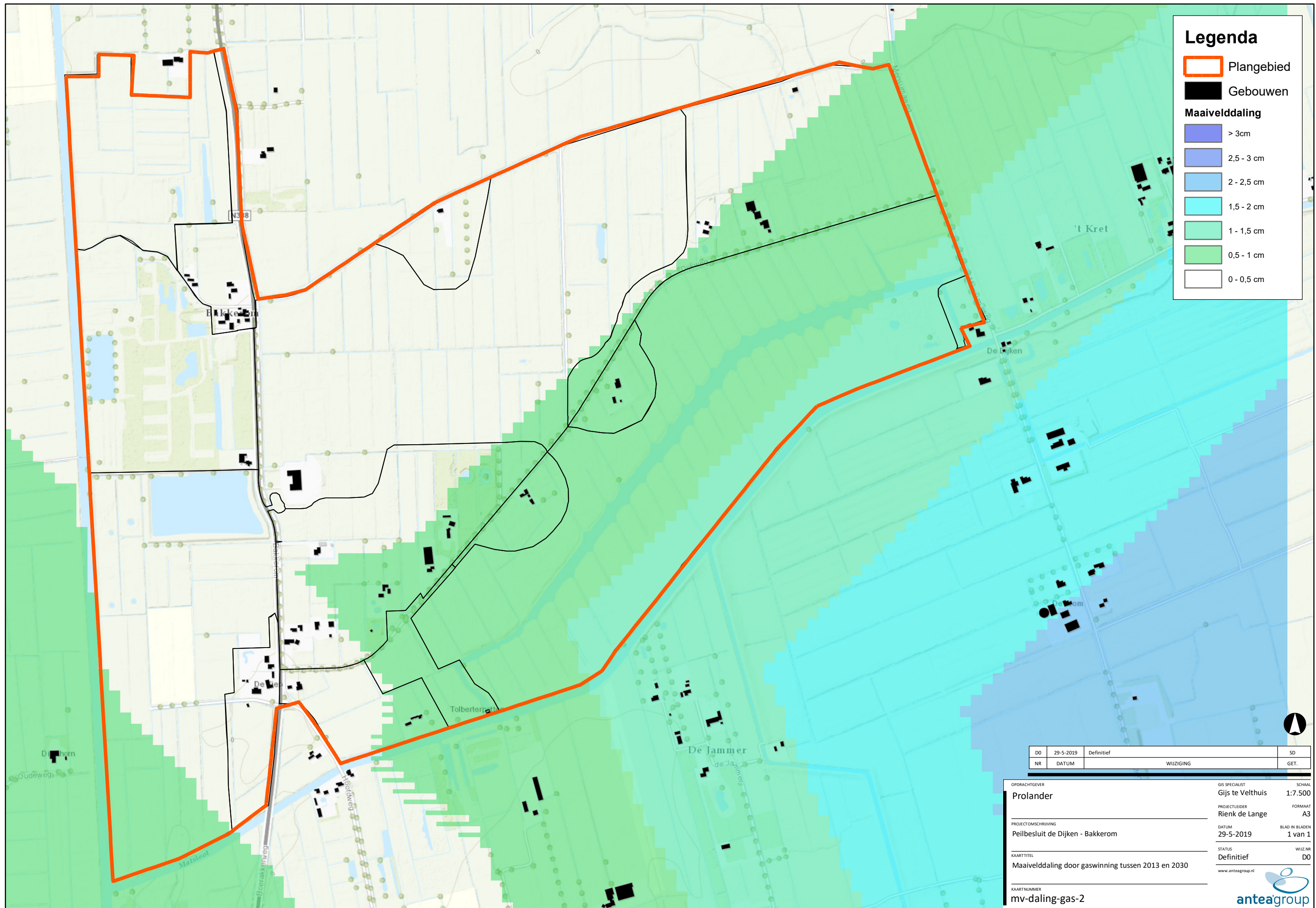
Bijlage 5 Archeologische waarden

Bijlage 5 Archeologische waarden



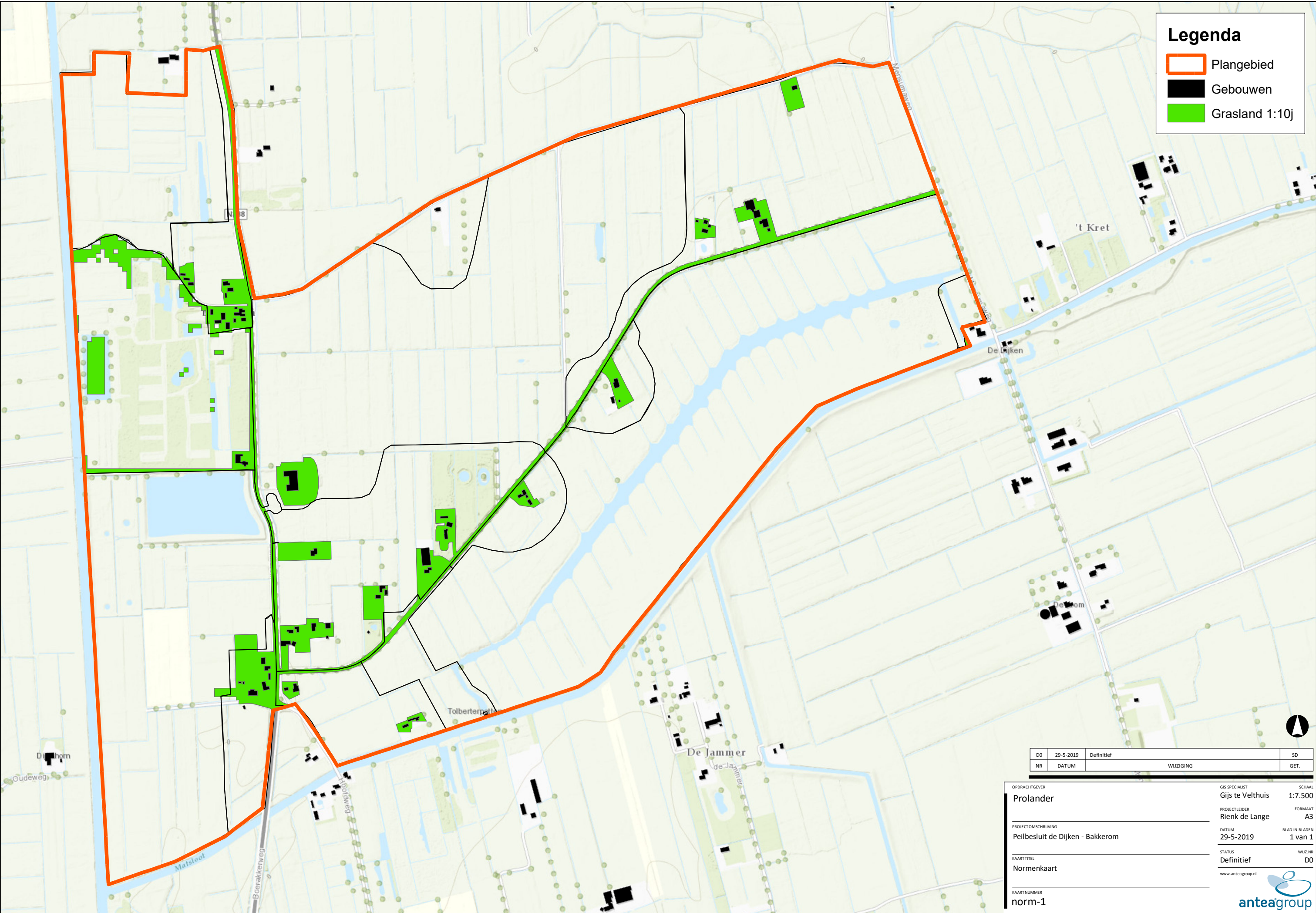
Bijlage 6 Bodemdalingsprognose gaswinning

Bijlage 6 Bodemdalingsprognose gaswinning



Bijlage 7 NBW-normen

Bijlage 7 NBW-normen



Legenda

Plangebied

Gebouwen

Grasland 1:10j

D0	29-5-2019	Definitief	SD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Prolander

PROJECTOMSCHRIJVING

Peilbesluit de Dijken - Bakkerom

KAARTTITEL

Normenkaart

KAARTNUMMER

norm-1

GIS SPECIALIST

Gijs te Velthuis

PROJECTLEIDER

Rienk de Lange

DATUM

29-5-2019

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:7.500

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

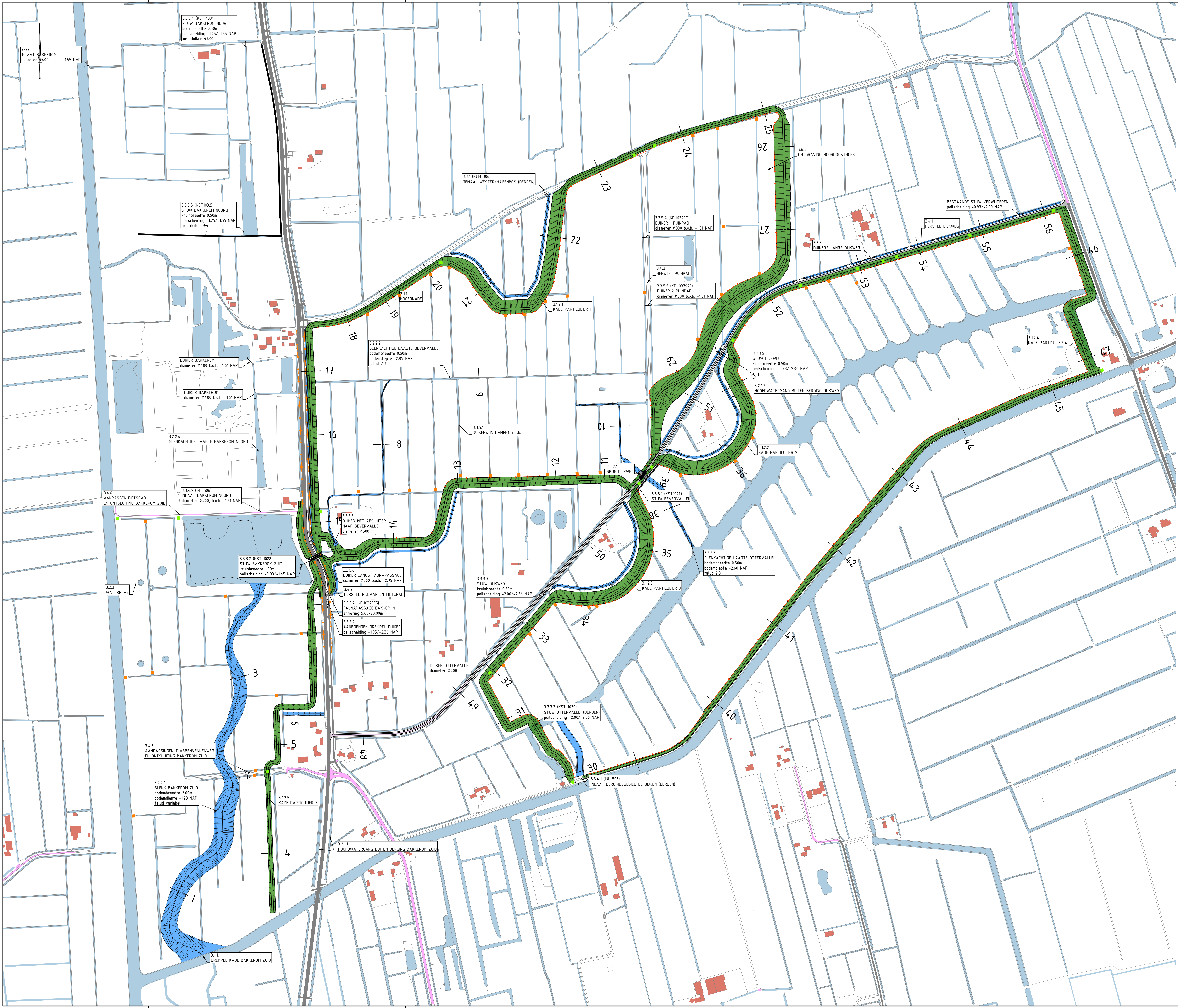
WIJZ.NR

D0

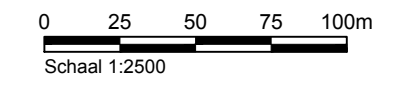
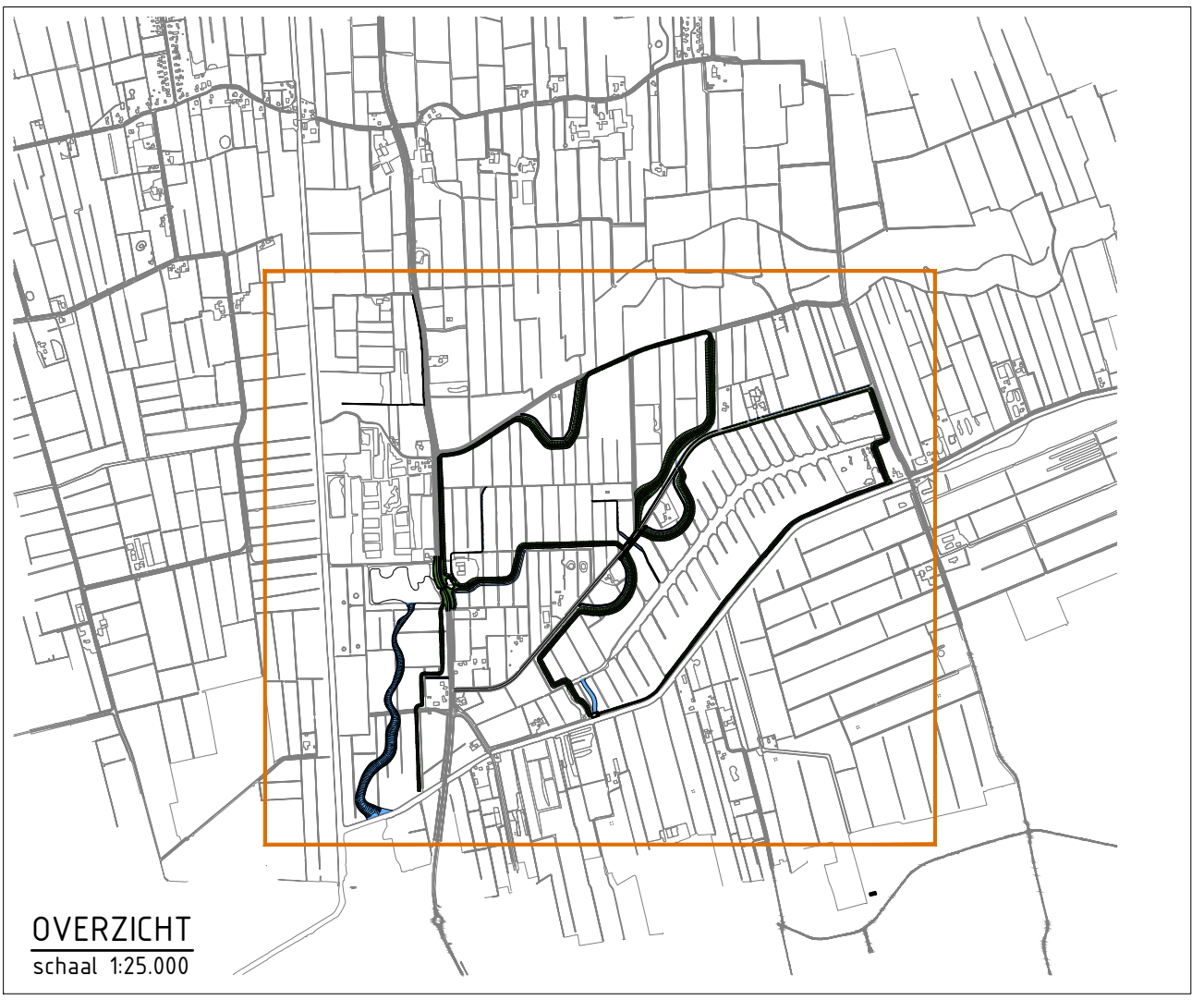
anteagroup

Bijlage 8 Maatregelenkaart

Bijlage 8 Maatregelenkaart



- LEGENDA 'ONTWERP'**
- aanbrengen kade
 - graven/slenk
 - graven/verbreden sloot
 - ophogen Dijkweg
 - aanbrengen faunageleiding
 - aanbrengen afwatering
- LEGENDA 'ONTWERP KUNSTWERKEN'**
- aanbrengen (fauna)duiker
 - plaatsen stuw
 - aanbrengen inlaat
 - aanbrengen onderleider
 - aanbrengen oversteek op kade
 - aanbrengen dam



Maten in meters, tenzij anders aangegeven.
Materiaal in millimeters.
Hoogten in meters t.o.v. N.A.P.

Prolander
Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier

Gebied: Bakkerom-De Dijken
Overzicht inrichtingsmaatregelen

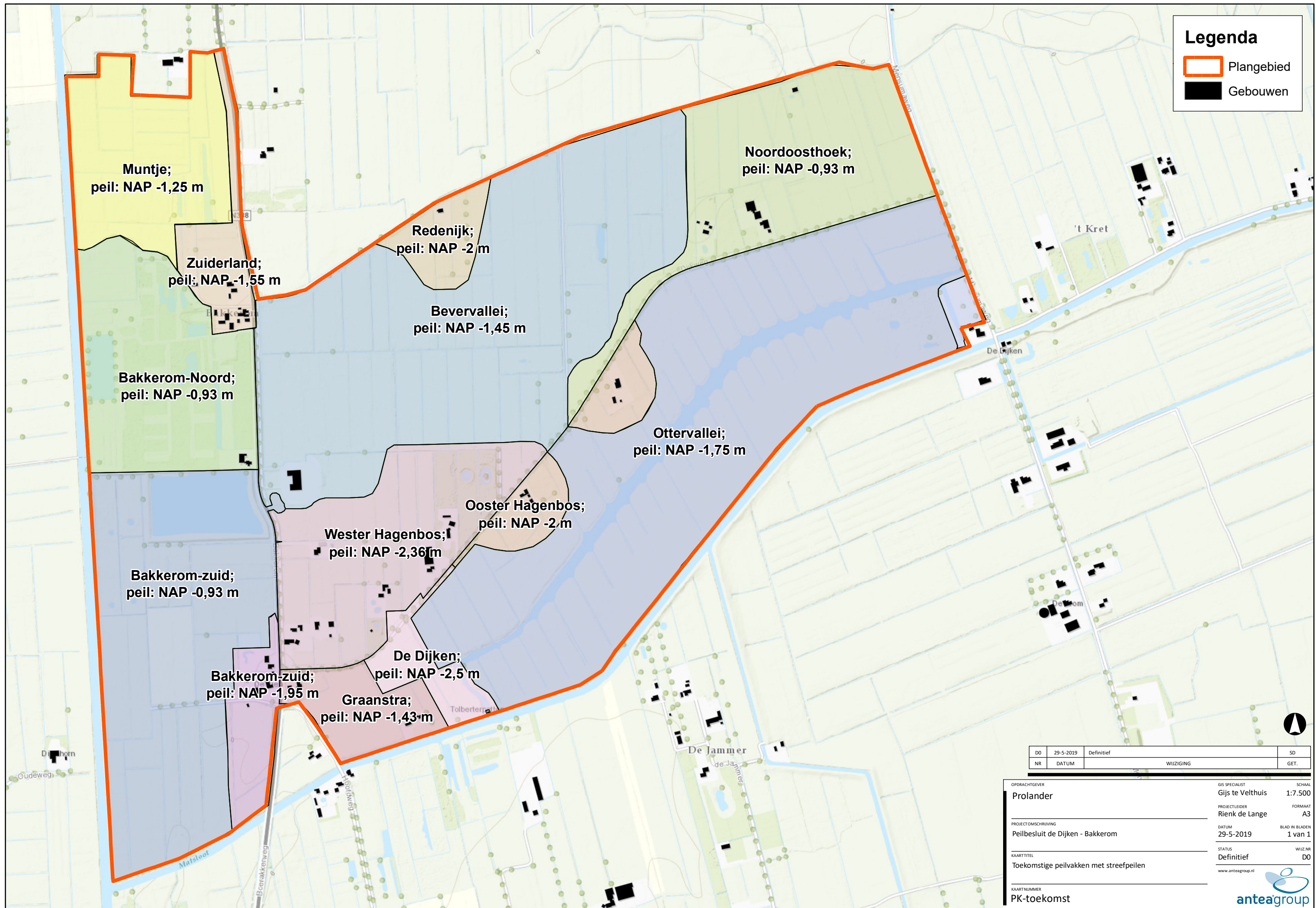
Projectnummer	Tekeningnummer	Revisie	Datum van afgeven	Omschrijving	Contractnummer
359793	359793-T100-L01	1.0	10-05-2019	Definitief ontwerp	
Blz	Van	Schaal	Formaat	Kontor	Gek. Gec. Aec.
1	2	1:2500	A0	GRONINGEN	CWE

WWW.SWECO.NL
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden.

SWECO

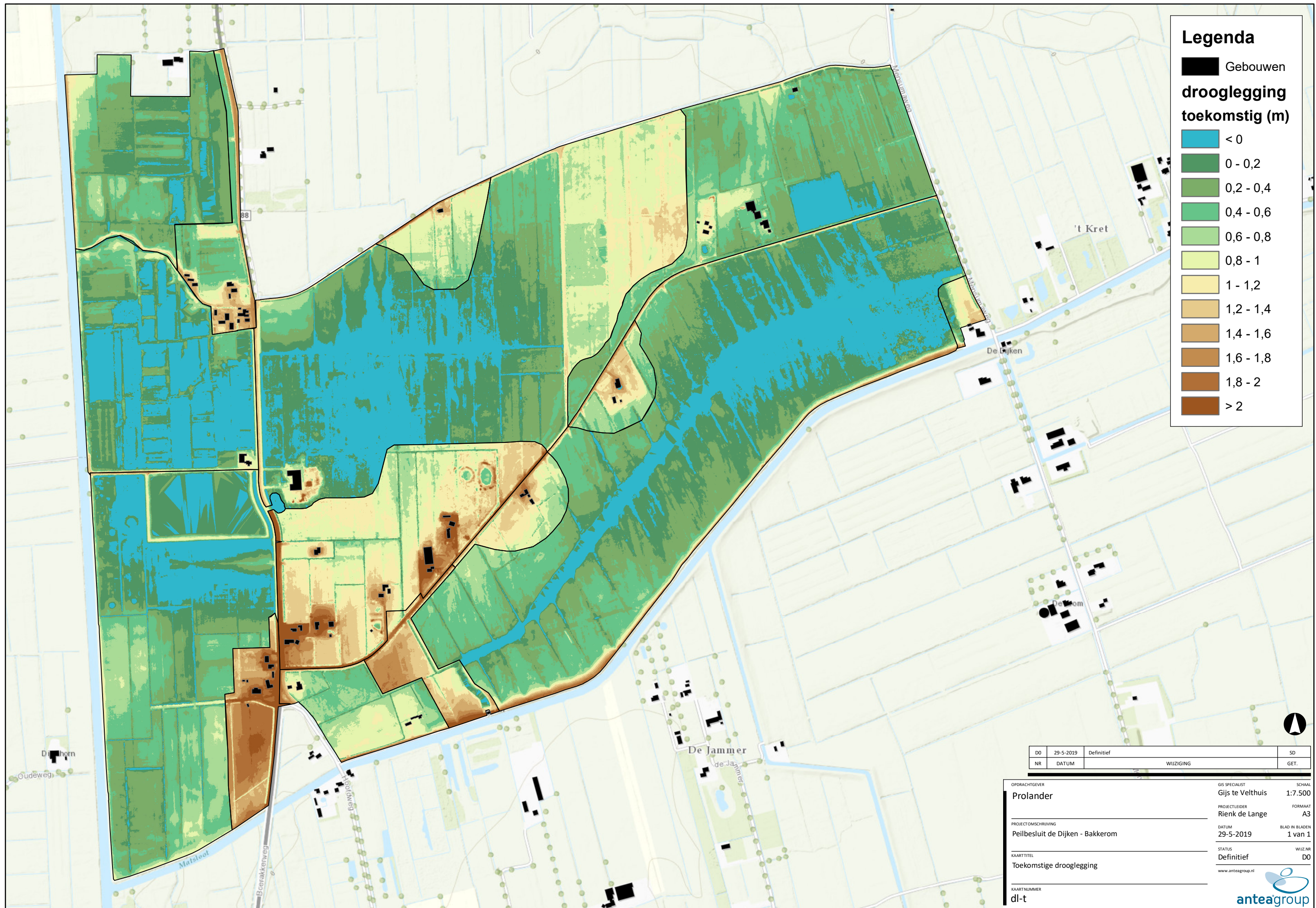
Bijlage 9 Peilenkaart peilbesluit

Bijlage 9 Peilenkaart peilbesluit



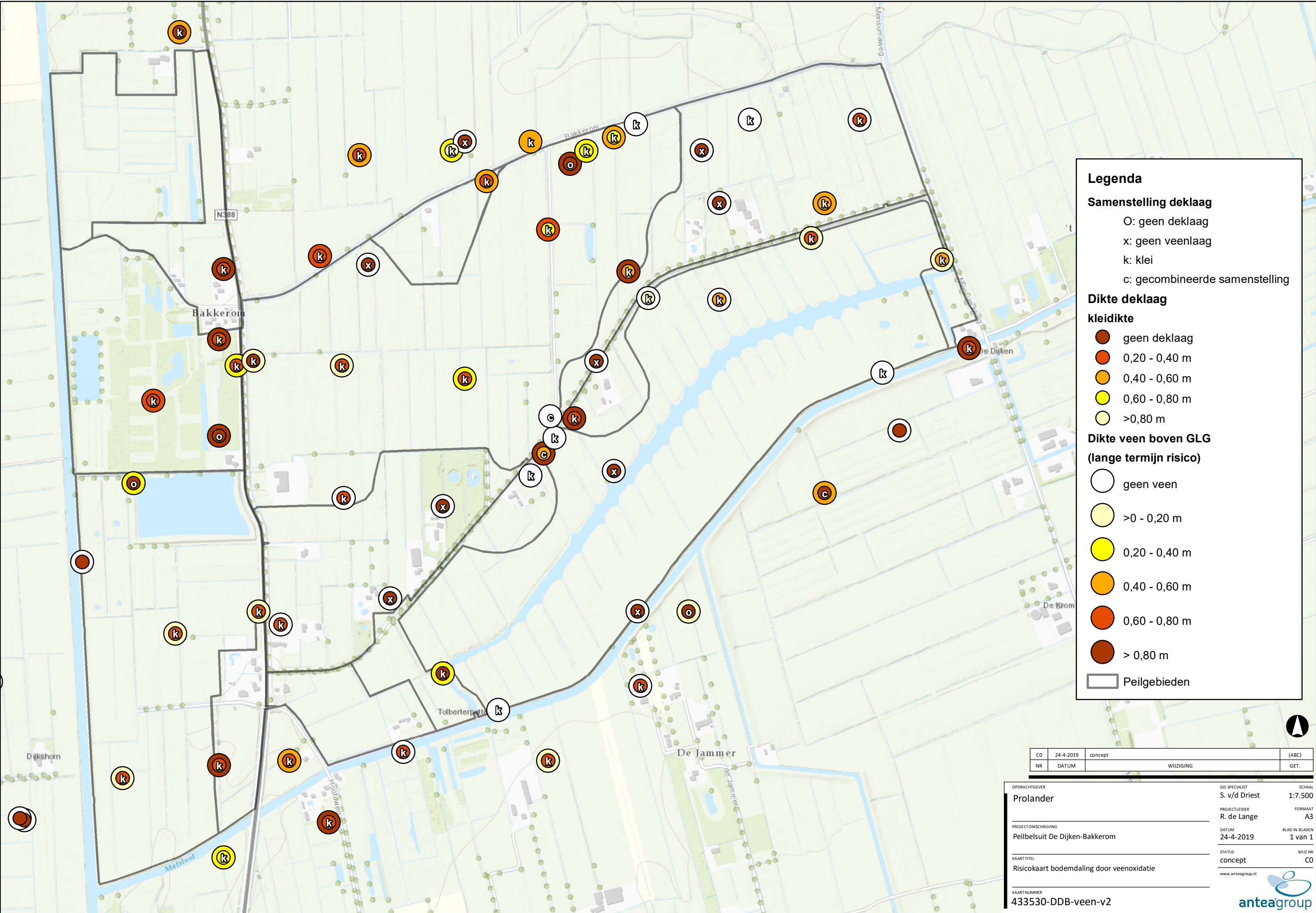
Bijlage 10 Toekomstige drooglegging

Bijlage 10 Toekomstige drooglegging



Bijlage 11 Veenoxidatie

Bijlage 11 Veenoxidatie

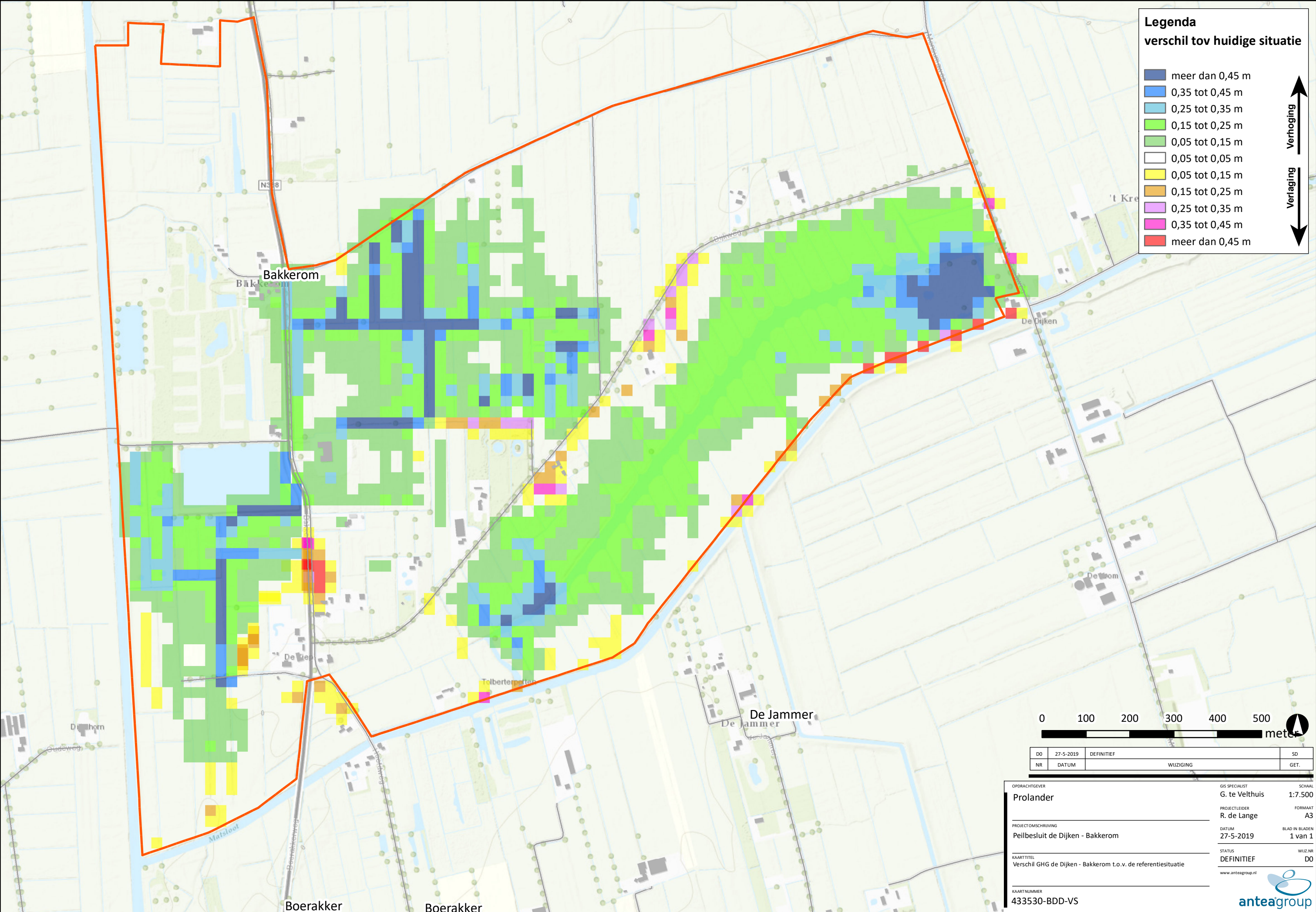


CO	24-4-2019	concept	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Prolander	S. v/d Driest	1:7.500
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R. de Lange	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Peilbelsuit De Dijken-Bakkerom	24-4-2019	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Risicokaart bodemdaling door veenoxidatie	concept	C0
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
433530-DDB-veen-v2	anteagroup	

Bijlage 12 Effecten peilverhogingen

Bijlage 12 Effecten peilverhogingen



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. rienk.delange@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.