

---

## **Toelichting peilbesluit NBW- polders**

**Fanerpolder, Lagemeeden, Lettelbert, Nienoord, Vredewold en  
Zuidhorner Zuidpolder**



**14 februari 2019**







## Verantwoording

<b>Titel</b>	Toelichting peilbesluit NBW-polders
<b>Opdrachtgever</b>	Waterschap Noorderzijlvest
<b>Projectleider Tauw</b>	K. Hoomans
<b>Auteur(s)</b>	René van der Ploeg (Waterschap Noorderzijlvest) en Eric Ebbers (Tauw)
<b>Tweede lezer</b>	Jacob Luijendijk (Tauw)
<b>Projectnummer</b>	1262625
<b>Aantal pagina's</b>	67 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	14 februari 2019
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
BU Leefomgeving  
W.A. Scholtenstraat 3a  
Postbus 722  
9400 AS Assen  
Telefoon +31 59 23 91 30 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001







## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>3</b>
<b>1      Inleiding.....</b>	<b>9</b>
1.1      Aanleiding.....	9
1.2      Verantwoordelijkheden .....	9
1.3      Achtergrond en kaders .....	10
1.4      Doelstelling .....	11
1.5      Leeswijzer .....	12
<b>2      Gebiedsbeschrijving .....</b>	<b>13</b>
2.1      Ligging .....	13
2.2      Geschiedenis.....	14
2.3      Grondgebruik en functies .....	16
2.3.1      Omgevingsvisie 2016 – 2020 .....	16
2.3.2      Waterbeheerprogramma 2016 – 2021 .....	17
2.3.3      Bestemmingsplan .....	17
2.4      Bodem en grondwater .....	17
2.4.1      Regionale bodemopbouw.....	17
2.4.2      Lokale bodemopbouw .....	18
2.4.3      Grondwaterstanden.....	18
2.5      Maaiveldhoogte en drooglegging .....	20
2.6      Archeologie .....	21
2.7      Maaiveldddaling door veenoxidatie .....	21
2.8      Bodemdaling door aardgaswinning .....	23
<b>3      Beleidskader en normen.....</b>	<b>25</b>
3.1      Waterbeheerprogramma 2016 – 2021 .....	25
3.2      Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).....	25
3.2.1      Normen NBW .....	26
3.2.2      Afwijking vrijstaande bebouwing .....	26
3.2.3      Afwijking voor landbouw .....	26
3.2.4      Afwijking voor veengebieden.....	26
3.3      Normen voor waterafvoer .....	26
3.4      Gewenste Grond en Oppervlaktewater Regime (GGOR) .....	27
3.5      Drooglegging .....	28
3.6      Maaiveldddaling door veenoxidatie .....	29



3.7	Bodemdaling door aardgaswinning .....	29
3.8	Kaderrichtlijn Water .....	29
3.9	Natuurnetwerk Nederland (NNN) .....	30
3.10	Agrarisch natuurbeheer .....	32
3.11	Kaden en keringen .....	32
3.12	Beheer en onderhoud .....	32
3.13	Klimaatverandering .....	33
3.14	Toetsing onderbemalingen .....	33
<b>4</b>	<b>Huidige watersysteem en toetsing .....</b>	<b>34</b>
4.1	Fanerpolder .....	35
4.1.1	Huidige watersysteem en inrichting Fanerpolder .....	35
4.1.2	Toetsing Fanerpolder .....	35
4.2	Lagemeeden .....	38
4.2.1	Huidige watersysteem en inrichting Lagemeeden .....	38
4.2.2	Toetsing Lagemeeden .....	39
4.3	Lettelbert .....	41
4.3.1	Huidige watersysteem en inrichting Lettelbert .....	41
4.3.2	Toetsing Lettelbert .....	42
4.4	Nienoord .....	44
4.4.1	Huidige watersysteem en inrichting Nienoord .....	44
4.4.2	Toetsing Nienoord .....	45
4.5	Vredewold .....	48
4.5.1	Huidige watersysteem en inrichting Vredewold .....	48
4.5.2	Toetsing Vredewold .....	49
4.6	Zuidhorner Zuidpolder .....	51
4.6.1	Huidige watersysteem en inrichting Zuidhorner Zuidpolder .....	51
4.6.2	Toetsing Zuidhorner Zuidpolder .....	52
<b>5</b>	<b>Maatregelen .....</b>	<b>54</b>
5.1	Onderbouwing maatregelen .....	54
5.1.1	Achtergrond .....	54
5.1.2	Praktijkpeilen volgen en afvoer verbeteren .....	55
5.2	Maatregelen .....	55
5.3	Maatregelen specifieke gebieden .....	56
5.3.1	Waterbeheer De Drie Polders .....	56
5.3.2	Waterbeheer 't Faan, Matsloot-Pasop en Leekstermeergebied .....	59
5.3.3	Waterbeheer Lettelberterbergboezem .....	59



<b>6</b>	<b>Peilgrenzen en peilen.....</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>64</b>

**Bijlage(n)**

- 1 Kaarten
- 2 Verslagen gebiedsbijeenkomsten
- 3 Effectanalyse De Drie Polders
- 4 Verklarende woordenlijst







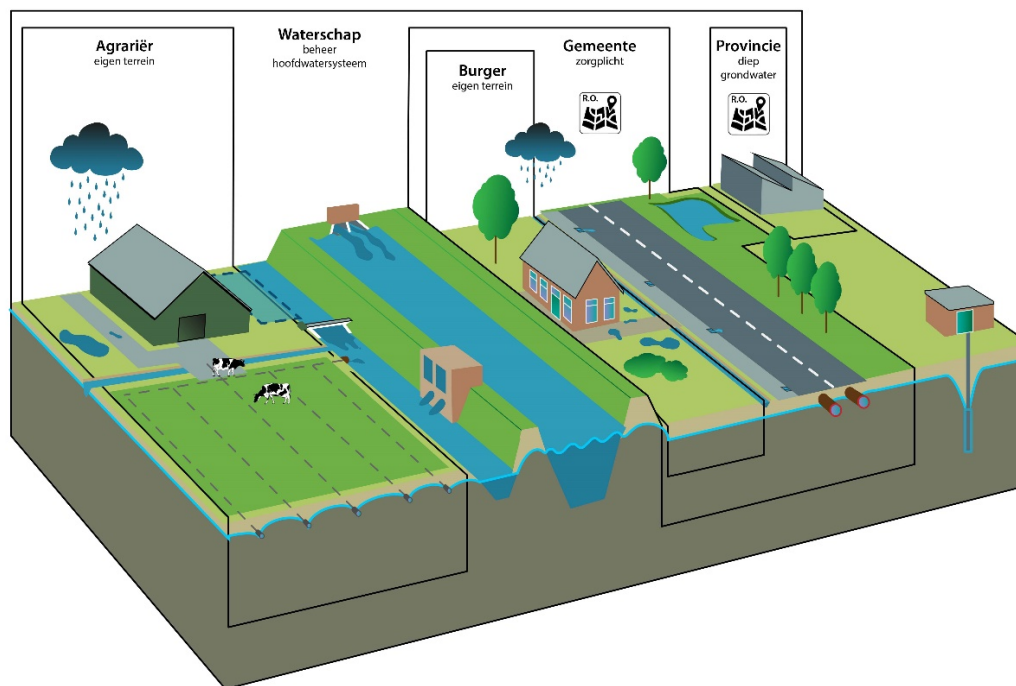
# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Dit peilbesluit legt het waterbeheer vast voor de komende 10 jaar in een zestal polders, te weten Fanerpolder, Lagemeeden, Lettelbert, Nienoord, Vredewold en Zuidhorner Zuidpolder. Het peilbesluit vormt de wettelijke basis voor het peilbeheer in die gebieden waarin het peilbesluit van kracht is. Door het vaststellen van het peilbesluit wordt aan alle belanghebbenden, ingelanden en peilbeheerders van het waterschap rechtszekerheid en duidelijkheid gegeven over de waterpeilen waar het waterschap in het dagelijks peilbeheer naar streeft.

## 1.2 Verantwoordelijkheden

in Nederland hebben de verschillende overheden verantwoordelijkheden ten aanzien van het waterbeheer, zoals vastgelegd in de Waterwet. Deze verantwoordelijkheden zijn schematisch en in hoofdlijnen weergegeven figuur 1.1.



**Figuur 1.1 Verantwoordelijkheden waterbeheer**



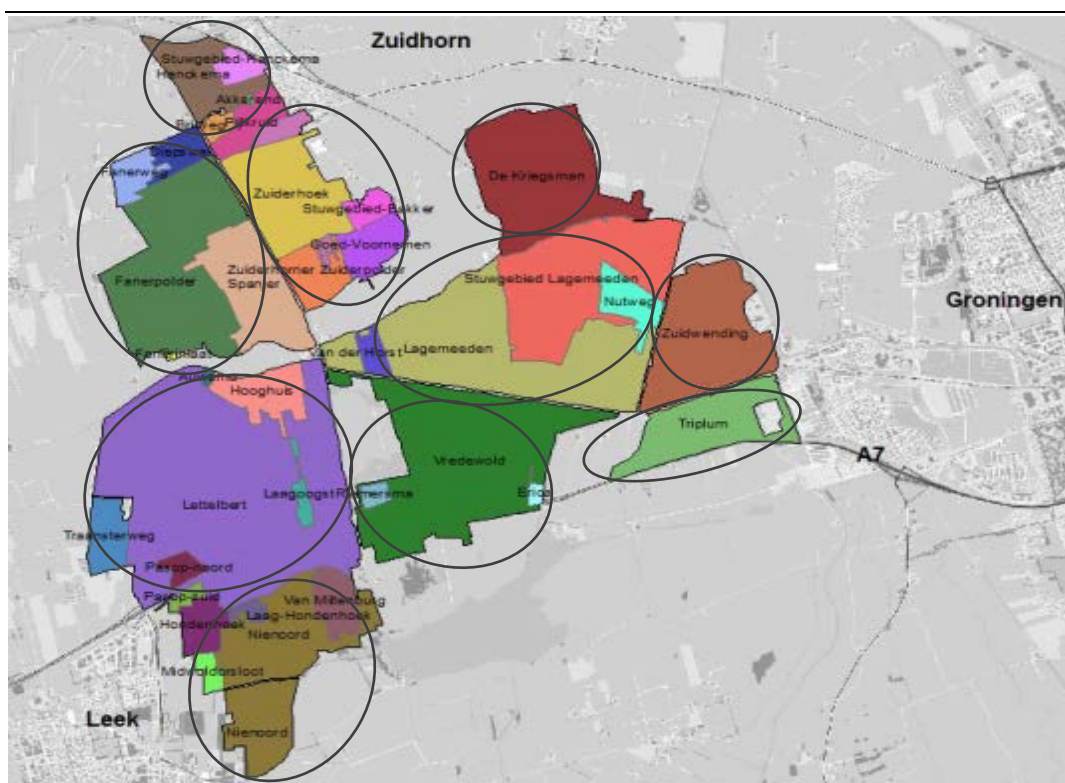
### 1.3 Achtergrond en kaders

In 2012 is een studie afgerond naar de waterhuishouding van tien polders bij extremere neerslagsituaties; de zogenaamde NBW-toetsing (Royal Haskoning, april 2012). NBW staat voor 'Nationaal Bestuursakkoord Water' (zie onderstaand kader).

#### *Nationaal Bestuursakkoord Water*

Het Nationaal Bestuursakkoord Water schrijft bij verschillende landgebruiksvormen het wenselijk geachte beschermingsniveau's (ten aanzien van overstroming) voor. Sinds 2009 zijn de NBW-normen via de Waterwet (artikel 2.8) juridisch verankerd in de provinciale waterverordeningen. De normering bakent de zorgplicht af die het waterschap heeft op het vlak van het voorkomen, of beperken van wateroverlast door inundatie vanuit oppervlaktewater wegens neerslag. De juridische status van de provinciale wateroverlastnormen is te kwalificeren als een inspanningsverplichting. Van een harde resultaatsplicht voor de waterschappen is geen sprake.

De resultaten van deze studie laten zien dat in verschillende delen van de onderzochte polders (mogelijk) niet wordt voldaan aan de NBW-normen.



Figuur 1.2 De tien polders (cirkels) waarvoor in 2012 een NBW-toetsing is uitgevoerd



De NBW-studie uit 2012 was een studie op hoofdlijnen. Om de resultaten te verifiëren en aan te scherpen en om de noodzakelijke van waterhuishoudkundige maatregelen te identificeren is in 2015 een aanvullende studie uitgevoerd door Tauw. Binnen deze studie heeft het volgende plaatsgevonden:

- Het inzichtelijk maken van het watersysteem, het huidige gebruik, de plannen en opgaven van elke polder
- Een second opinion en actualisatie van de in 2012 uitgevoerde berekeningen aan het oppervlaktewatersysteem, ondersteund door het oppervlaktewatermodel SOBEK
- Een studie naar de grondwatersituatie, ondersteund door het grondwatermodel MIPWA

In deze studie is geconcludeerd dat in zes van de tien onderzochte polders daadwerkelijk sprake is van een wateropgave in het kader van het NBW. Het gaat om de polders: Fanerpolder, Lagemeeden, Lettelbert, Nienoord, Vredewold en Zuidhorner Zuidpolder. In de studie is tevens onderzoek gedaan naar het Gewenste Grond en Oppervlakte Waterregime (GGOR).

Uit de studie komt naar voren dat het actuele Grond- en Oppervlaktewater Regime (AGOR) op diverse plekken binnen deze polders afwijkt van het Optimale Grond en Oppervlaktewater Regime (OGOR) voor de functies die op dit moment zijn toegewezen. In veel gevallen gaat het om te hoge grondwaterstanden voor de functie landbouw.

De polders Hanckema, Kriegsman, Triplum en Zuidwending voldoen aan de normen voor oppervlaktewater en grondwater (al dan niet na de geplande herinrichting) en worden niet verder beschouwd.

Om de conclusies uit studie tegen het licht te houden van de dagelijkse praktijk is in april 2016 een reeks van zes bijeenkomsten georganiseerd. Per polder is gesproken met de grondgebruikers. Het optimale peilbeheer en de noodzakelijke maatregelen zijn vervolgens uitgewerkt, begroot en opgenomen in het overkoepelende plan Zuidelijke Westerkwartier. In mei 2018 zijn opnieuw drie bijeenkomsten georganiseerd voor de ingelanden om de maatregelen toe te lichten.

De uitgevoerde onderzoeken, de gesprekken met gebruikers en de geldende normen voor goed waterbeheer vormen het kader bij dit peilbesluit. De achterliggende rapporten zijn opgenomen in de literatuurlijst.

## **1.4 Doelstelling**

De doelstelling van dit peilbesluit is drieledig:

- Het kwantificeren van de hydrologische opgaven binnen de zes polders
- Het bieden van een hydrologisch kader waarbinnen de noodzakelijke maatregelen voor het invullen van de opgave voor de aanwezige functies kunnen worden gerealiseerd
- Het goed onderbouwd vastleggen van de streefpeilen in de zes polders, minimaal voor de periode 2019 - 2029



## **1.5 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 worden beknopt de ontstaansgeschiedenis en de specifieke kenmerken van het plangebied beschreven. In hoofdstuk 3 staat een uiteenzetting van het vigerende beleid en de geldende normen. De waterhuishouding per polder en de toetsing aan de normen is terug te vinden in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is zijn de te treffen en getroffen maatregelen benoemd en een onderbouwing daarvan. De te hanteren peilen en peilgrenzen zijn opgenomen in hoofdstuk 6. In het laatste hoofdstuk is de literatuurlijst terug te vinden.

De bijlagen omvatten vooral kaartmateriaal. De maatregelen die in dit gebied zijn of worden uitgevoerd zijn weergegeven op de kaarten in bijlage 1 (kaart 9). In bijlage 1 (kaart 10) staat de peilenkaart; de kaart waarover het waterschapsbestuur besluit. De andere kaarten in bijlage 1 zijn ter verduidelijking en ter illustratie van de toelichting voor dit peilbesluit. Ook zijn als bijlage de verslagen van de gebiedsbijeenkomsten en een woordenlijst met uitleg van specifieke hydrologische en andere vaktechnische termen opgenomen.

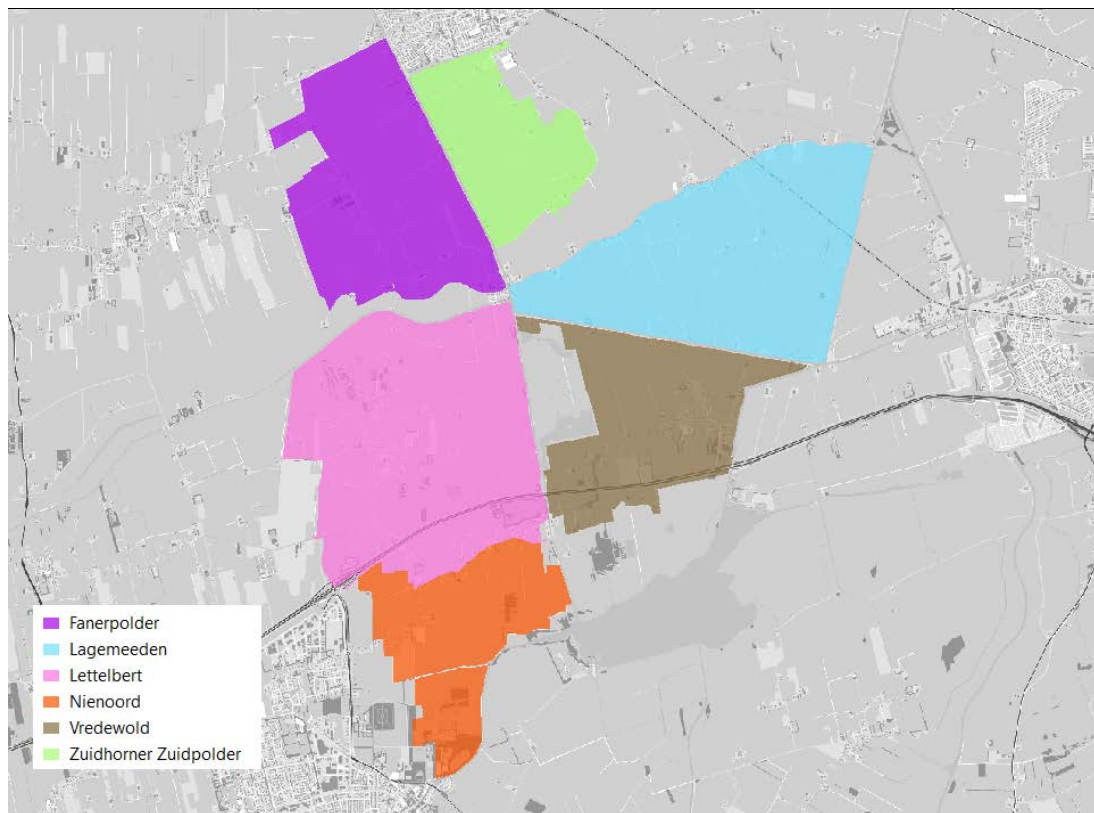


## 2 Gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt het plangebied beschreven. Na een geografische omschrijving wordt ingezoomd op het grondgebruik, de historie, de inrichting en de fysische gegevens als hoogteligging en bodemopbouw.

### 2.1 Ligging

Het peilbesluitgebied omvat zes polders die ruwweg binnen de driehoek Leek-Zuidhorn-Groningen/Westpoort zijn gesitueerd. De polders zijn afzonderlijke waterhuishoudkundige eenheden met ieder een eigen gemaal. De gemalen lozen het water op de boezem die tussen de polders ligt. Het boezemwater maakt onderdeel uit van de Electraboezem 3<sup>e</sup> schil met een streefpeil van -0,93 m NAP. In figuur 2.1 is de begrenzing opgenomen van het peilbesluitgebied. De (voormalige) begrenzing is ook opgenomen in bijlage 1 (kaart 1). De oppervlakten van de polders zijn opgenomen in tabel 2.1



**Figuur 2.1 Begrenzing van het peilbesluitgebied**



**Tabel 2.1 Oppervlakten per polder**

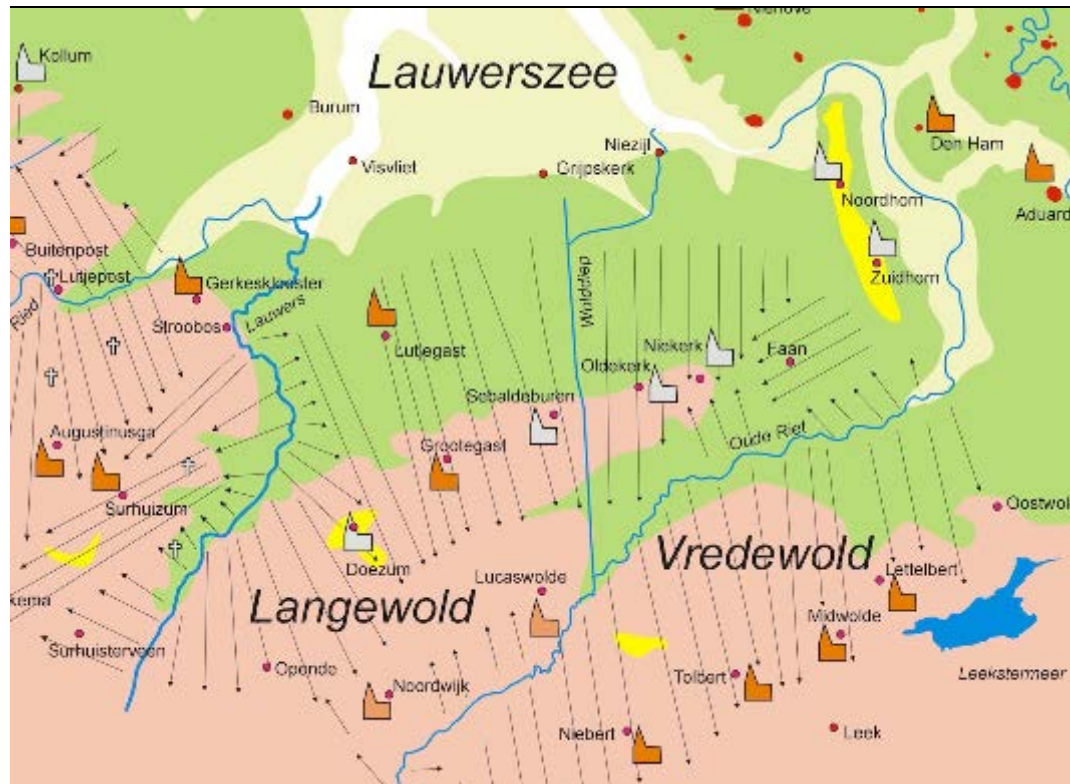
<b>Polder</b>	<b>Oppervlak [ha]</b>	<b>Opmerking</b>
Fanerpolder	481	Exclusief nieuw aangesloten gebied aan de westzijde van de polder van circa 14 ha (oorspronkelijk peilgebied GPGKST0276)
Lagemeeden	641	
Lettelbert	753	
Nienoord	325	
Vredewold	541	Inclusief Lettelberterbergboezem van circa 88 ha en berging bij Leekstermeer van circa 60 ha
Zuidhorner Zuidpolder	264	
<b>Totaal</b>	<b>3.005</b>	

## 2.2 Geschiedenis

Het gebied ligt op de rand van het Drents Friese keileemplateau waarvan de ondergrond werd gevormd tijdens de twee laatste ijstijden (Saalien en Weichselien). Vanaf circa 6000 voor Chr. begon het gebied geleidelijk te vernatten en werd veengroei mogelijk. Deze veenontwikkeling was indirect het gevolg van de zeespiegelstijging. De zandruggen in het Zuidelijk Westerkwartier (ZWK) begonnen rond 1500 - 1000 voor Christus onder het veen te verdwijnen. In de 6e-7e eeuw na Chr. werd de invloed van de zee in het noorden van het gebied merkbaar. De ingebroken Lauwerszee bereikte het gebied en liet een kleidek achter op het veen.

In de middeleeuwen begonnen de toenmalige bewoners met het ontginnen van het landschap. Het veen werd van vegetatie ontdaan, ontwaterd en in akkerland omgezet. Onduidelijk is of er in deze periode ook turf werd gestoken. Op de ontgonnen gronden werd aanvankelijk met succes graan geteeld. Maar al snel traden er problemen op. Door de inklinking en oxidatie van het veen daalde de bodem en vernatte het gebied. Op zoek naar nieuwe akkergronden trokken de bewoners dieper het veen in. Met de bewoners schoven ook de dorpen mee het veen in. Door deze verplaatsingen kwamen de bewoners uiteindelijk terecht op zandhoogten (gasten) die op een geringe diepte onder het veen lagen [1].





**Figuur 2.2 Ontginningsrichting [1]**

Op oude topografische kaarten is te zien dat de structuur van het landschap vanaf 1800 weinig veranderd is. Wel is te zien dat de vroegere bemaling door molens later vervangen is door dieselgemalen en in de jaren 50 van de vorige eeuw door elektrische gemalen. In de meeste gevallen nog vrijwel op dezelfde locatie [2]. Het verkavelingspatroon sluit aan bij het kronkelende verloop van oude laagten. Van oudsher is dit gebied in gebruik bij veeboeren. Dat is ook nu nog het geval. Wel is het aantal agrarische bedrijven sterk afgenomen en is de schaal van de bedrijven veel groter dan in het verleden [3].

De verschillende polders waren in het verleden ooit zelfstandige waterschappen. Zo was de Fanerpolder van 1881 tot 1973 een zelfstandig waterschap. Daarna werd het onderdeel van waterschap "Westerkwartier". Het waterschap "Westerkwartier" is in 1994 opgeheven en opgegaan in het waterschap Noorderzijlvest. Het waterschap Lagemeeden heeft bestaan tussen 1867 en 1985. Het waterschap Vredewold heeft bestaan tussen 1885 en 1975 (bron: Wikipedia). De Drie Polders verwijst ook naar een voormalig waterschap. Het waterschap is in 1917 ontstaan uit een fusie van de Lettelbertermolenpolder, de Zuiderpolder, de Nienoordsche polder en een gedeelte tot dan toe onbemaald land van 150 ha tussen de Matsloot en de Traansterwijk. Het waterschap had twee gemalen, een aan het Lettelberterdiep ten noorden van Lettelbert en een aan de Groeve ten noorden van Leek.



In 1975 werd waterschap De Drie Polders onderdeel van waterschap “Westerkwartier”. Dit waterschap ging in 1995 op in het waterschap Noorderzijlvest.

## 2.3 Grondgebruik en functies

Het watersysteem staat ten dienste van het grondgebruik en de functies, zoals die nu in de verschillende ruimtelijke plannen zijn vastgelegd. In hoofdstuk 4 van het rapport “watersysteem, plannen, wensen en eisen NBW cluster’ [4] wordt uitgebreid ingegaan op het grondgebruik en de functies. In deze toelichting wordt kort ingegaan op de water functies vanuit de Omgevingsvisie 2016 - 2020 van de provincie Groningen, de waterfuncties vanuit het Waterbeheerprogramma 2016 - 2021 van het waterschap en de functies vanuit het bestemmingsplan van de gemeenten.

### 2.3.1 Omgevingsvisie 2016 – 2020

In figuur 2.3 is een uitsnede van kaart 6 van de Omgevingsvisie opgenomen. Binnen het plangebied zijn een aantal functies te onderscheiden. Vanuit het maatregelenprogramma Droge Voeten 2050 is het bergingsgebied De Drie Polders benoemd. Dit gebied wordt deels ingezet voor waterberging wanneer het boezemsysteem de overtollige neerslag niet kan bergen. Verder is een groot deel van het plangebied aangewezen als laaggelegen gebied. Dit betekent dat het watersysteem hier meer leidend is bij het toekennen van de functie. In deze gebieden is aandacht nodig als het gaat om veenoxidatie en moet robuust gebouwd worden (gevoelig voor wateroverlast).



Figuur 2.3 Uitsnede kaart 6 water van de Omgevingsvisie 2016 – 2020 (rode lijn is globale ligging plangebied) [5]



### 2.3.2 Waterbeheerprogramma 2016 – 2021

In het waterbeheerprogramma kent het plangebied verschillende (water)functies [16]. Het grootste aandeel omvat:

- Landbouw (voornamelijk in de polders Fanerpolder, Zuidhorner Zuidpolder en Lagemeeden)
- Landbouw en natuur (voornamelijk in polder Vredewold)
- Natuur en bos (voornamelijk in de polders Lettelbert en Nienoord)

In hoofdstuk 3 is aangegeven welke aanpak in dit gebied concreet is beoogd vanuit het waterbeheerprogramma.

### 2.3.3 Bestemmingsplan

Het gebied wordt voornamelijk gebruikt voor agrarische doeleinden (in de vorm van grasland) en is voor die functie bestemd (zie tabel 2.2 en [4]). Van noord naar zuid nemen echter wel andere bestemmingen geleidelijk de overhand. Het noorden is hoofdzakelijk als agrarisch bestemd (in de vorm van grasland). Het midden van het gebied is bestemd als agrarisch met waarden. In het zuiden komt voornamelijk de bestemming natuur voor naast agrarisch. Verspreid over het gebied komt de bestemming wonen voor. Grasland is de dominante vorm van grondgebruik. Daarbinnen vormt de melkveehouderij de het grootste aandeel [17].

**Tabel 2.2 Grondgebruik per polder**

<b>Polder</b>	<b>Meest voorkomende bestemming</b>
Fanerpolder	agrarisch
Lagemeeden	agrarisch
Lettelbert	agrarisch, agrarisch met waarden, natuur, wonen
Nienoord	natuur, agrarisch, wonen
Vredewold	agrarisch met waarden, wonen
Zuidhorner Zuidpolder	agrarisch

## 2.4 Bodem en grondwater

### 2.4.1 Regionale bodemopbouw

Een doorsnede van de regionale bodemopbouw van zuid naar noord is weergegeven in figuur 2.4. De opbouw geeft aan dat in het zuiden in de ondiepe ondergrond voornamelijk zand voorkomt uit de Formatie van Bostel (bxz1, geel) met daaronder klei uit de Formatie van Peelo (pek1, paars). Richting het noorden wordt ondiep een Holocene deklaag (hlc, groen) aangetroffen. Deze deklaag bestaat uit veen- en kleipakketten.





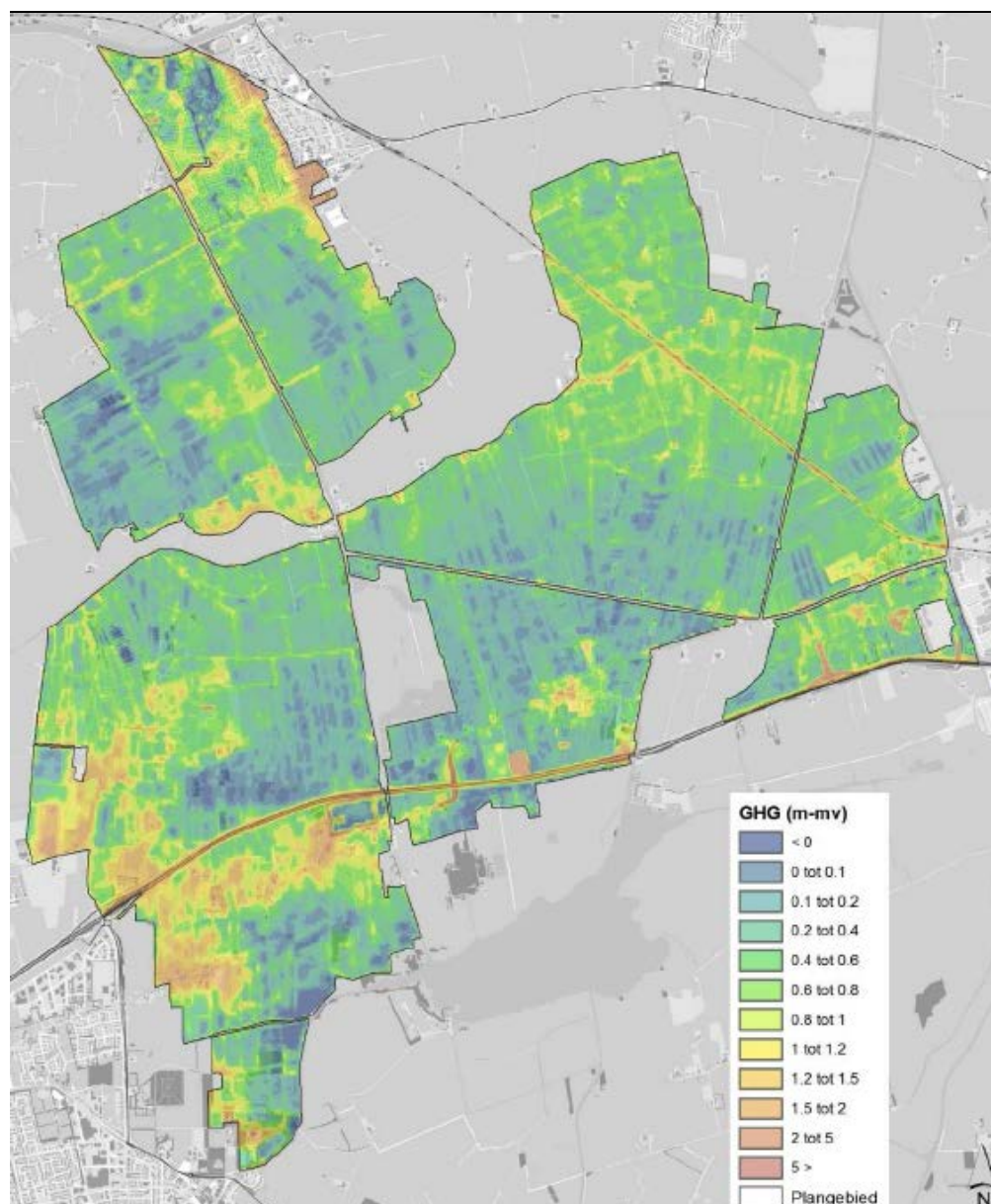
De bodemkaart van STIBOKA geeft inzicht in de bodemopbouw van de ondiepe ondergrond (tot circa 1,2 m -mv). Een uitsnede ter plaatse van het plangebied is opgenomen in bijlage 1 (kaart 2). De meest voorkomende bodemprofielen in het gebied zijn opgenomen in tabel 2.3. In het gebied is veen aanwezig, al dan niet bedekt door een mariene zeekleiafzetting. Richting het noorden neemt de kleidikte verder toe.

**Tabel 2.3 Grootste oppervlak bodemprofielen in het gebied**

\* afgerond op 10 ha

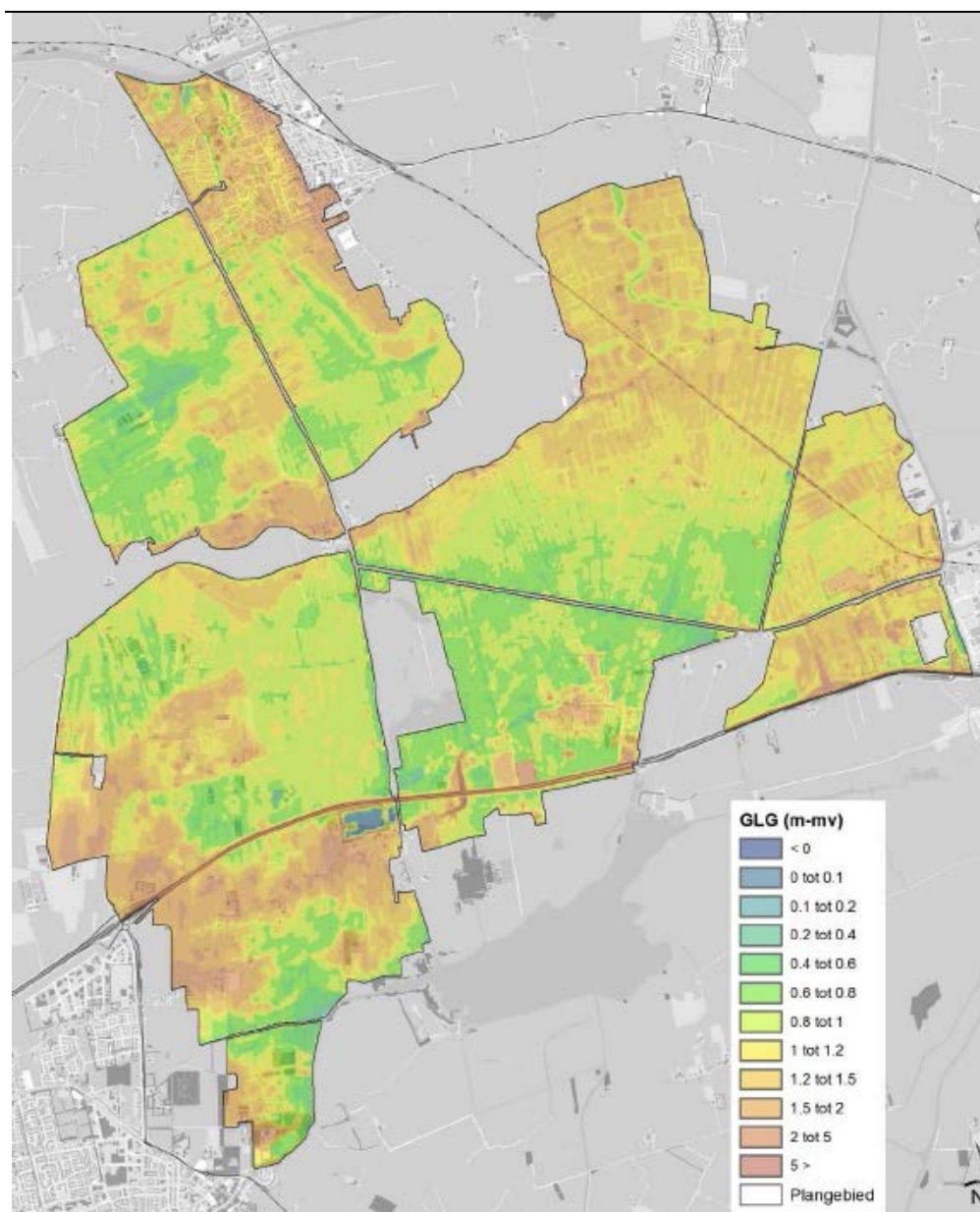
De grondwatersituatie binnen het plangebied is inzichtelijk gemaakt in eerdere onderzoeken [7] met behulp van het grondwatermodel voor Noord-Nederland (MIPWA). De Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ten opzichte van het maaiveld zijn weergegeven in respectievelijk figuur 2.5 en 2.6.





**Figuur 2.5 GHG op basis grondwatermodel MIPWA ten opzichte van maaiveld**





**Figuur 2.6 GLG op basis grondwatermodel MIPWA ten opzichte van maaiveld**

## 2.5 Maaiveldhoogte en drooglegging

De polders vormen één van de laagste delen in de regio. De laagste maaiveldhoogte op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland 2 (AHN2 uit 2009) bedraagt circa -1,3 m NAP.

De kernen Zuidhorn en Leek, aan de rand van het plangebied, liggen op zogenaamde gasten (zand- en keileemruggen die zijn gevormd in de voorlaatste ijstijd) en beduidend hoger dan de



omgeving. Het maaiveld loopt hier op naar meer dan 3,0 m NAP. In bijlage 1 (kaart 3) is de maaiveldhoogtekaart van het plangebied weergegeven. De Electraboezem heeft een peil van NAP -0,93 m. De relatief laaggelegen polders wateren via gemalen af op de boezem. De gemalen en achterliggende stuwen bepalen de waterstanden in de polder en zorgen daarmee voor de drooglegging (afstand tussen het waterpeil en de maaiveldhoogte). De kaart met de drooglegging ten opzichte van de AHN2 is opgenomen in bijlage 1 (kaart 4).

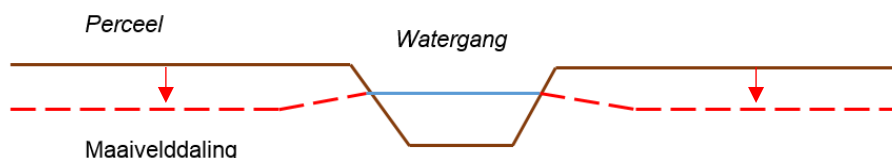
## 2.6 Archeologie

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. Het Nederlandse archeologiebeleid is erop gericht om archeologische waarden in situ (op de oorspronkelijke locatie) te bewaren en zo nodig te conserveren. Bij een aanpassing van het waterpeil kunnen als gevolg van een eventuele verlaging of verhoging van de waterstand archeologische waarden worden aangetast.

Een quick scan naar de archeologische en cultuurhistorische waarden is uitgevoerd voor de Drie Polders, Fanerpolder en polder Nienoord [8]. Voor de polders Lagemeeden, Zuidhorner Zuidpolder en Vredewold is geen studie uitgevoerd. In bijlage 1 (kaart 5) is een kaart opgenomen met Archeologische Monumenten en Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW3) uit 2008. De waarden zijn voornamelijk aanwezig in de omgeving van de (oude) kernen.

## 2.7 Maaiveldddaling door veenoxidatie

In het plangebied is boven de gemiddeld laagste grondwaterstand veen aanwezig, al dan niet afgedekt door een kleilaag (zie bijlage 1, kaart 6). Als gevolg van ontwatering oxideert (verbrand) het veen en daalt het maaiveld. Dit is een onomkeerbaar proces. Veenoxidatie leidt tot ondiepe maaiveldddaling. In het gebied, waar sprake is van een veenpakket in de ondiepe bodem, is dit effect goed zichtbaar in de vorm van percelen die over de tijd een komvorm krijgen. Dit komt doordat de grondwaterstand in de zomer midden op deze percelen verder uitzakt dan ter plaatse van de watergangen (zie figuur 2.7). Hierdoor treedt een ongelijke maaiveldddaling op. Dit komt de waterafvoer van de percelen naar de watergangen niet ten goede.



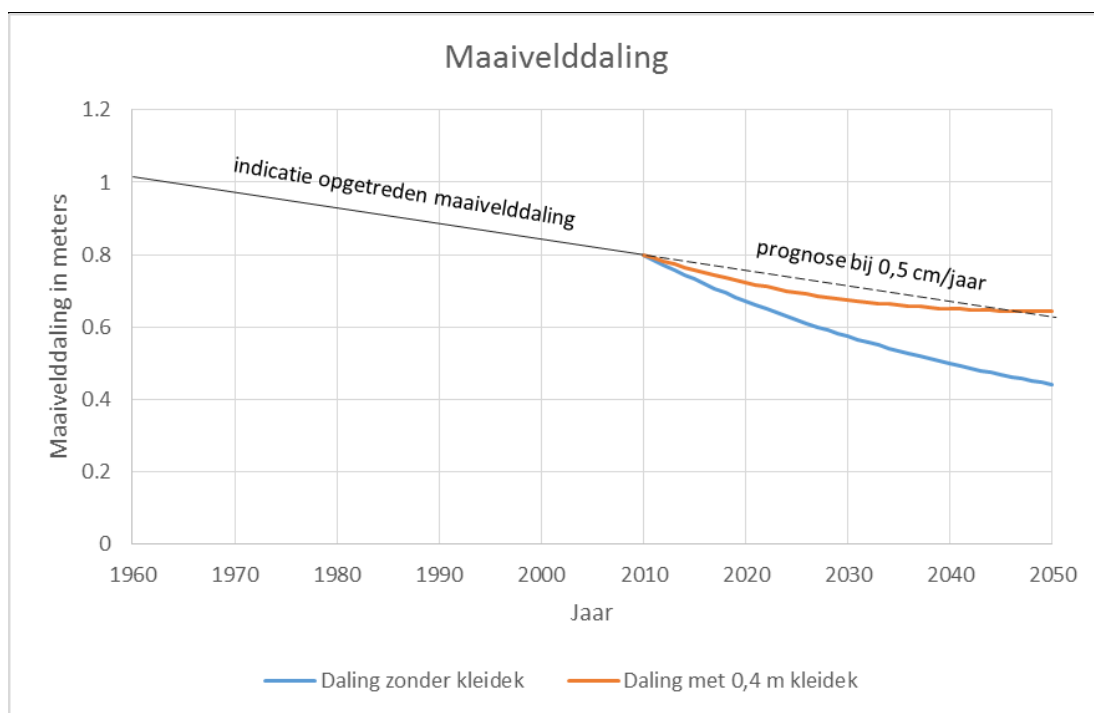
**Figuur 2.7 Principe maaiveldddaling**

Het huidige voorkomen van veen boven de GLG binnen het plangebied is in beeld gebracht. De maximale veendikte boven de GLG bedraagt circa 0,8 meter [10]. Op veel plaatsen is een kleidek aanwezig van enkele decimeters.



Bij een gelijk blijvend waterpeil en rekening houdend met de klimaatveranderingen (Wh-scenario van het KNMI) zal het maaiveld tot 2050 met enkele decimeters kunnen dalen (zie onderstaande figuur). De dalingssnelheid bedraagt tot 2030 gemiddeld ruim 1 cm/jaar. Bij de aanwezigheid van een kleideklaag wordt de dalingssnelheid (gemiddeld ruim 0,5 cm/jaar tot 2030) en de totale daling gereduceerd. Genoemd dient te worden dat de gebruikte formules zijn opgesteld aan de hand van het veenweideonderzoek bij de proefboerderij van Zegveld (Utrecht) [10]. Afhankelijk van de bodemsamenstelling en omstandigheden kan de daling in het onderzoeksgebied iets afwijken. Gezien de samenstelling van het veen (sprake van bijmenging; genoemd door ingelanden) is de verwachting dat de daling minder snel verloopt dan weergegeven.

Op basis van historische hoogtegegevens blijkt inderdaad dat de daling gemiddeld minder snel verloopt. Tussen 1961/1968 (inmeting TopHoogte\_MD) en 2009 (inwinning AHN2) is gemiddeld ruim 0,2 meter maaiveld daling opgetreden (exclusief bodemdaling door gaswinning). Dit betekent een dalingssnelheid van gemiddeld circa 0,5 cm/jaar. In een periode van 10 jaar zal de bodem met deze snelheid gemiddeld 5 cm dalen.

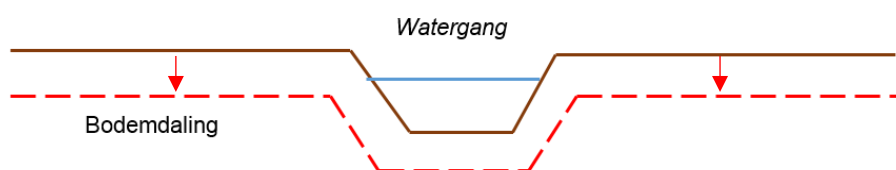


**Figuur 2.8** Historische maaiveld daling met bijbehorende prognose (zwarte lijn) en prognose maaiveld daling (worst case) tot 2050 bij een veenpakket van 0,8 m -mv boven de GLG in 2010, bij gelijk blijvende waterpeilen en klimaatscenario Wh (met en zonder een kleidek)



## 2.8 Bodemdaling door aardgaswinning

Het plangebied is onderhevig aan bodemdaling. 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 (zie onderstaande figuur). Dat kan gevolgen hebben voor de functies in het gebied.



**Figuur 2.9 Principe bodemdaling**

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 [15]. Door het recente besluit de gaswinning in 2030 te beëindigen zal de bodem minder dalen dan geprognosticeerd in 2015. Daarom zijn er in juni 2018 nieuwe prognoses afgegeven voor 2030, 2050 en 2080 (Basispad Kabinet). De prognose (2018) voor het gebied is weergegeven in onderstaande tabel en voor 2050 grafisch weergegeven in figuur 2.10. De contouren van de bodemdalingsprognose zijn eveneens weergegeven in bijlage 1 (kaart 7).

**Tabel 2.4 Verwachte bodemdaling door gaswinning [15]**

Prognose	Totale bodemdaling vanaf start winning [cm]	Opgetreden bodemdaling in 2013 vanaf start winning [cm]*	Nog te verwachten bodemdaling t.o.v. 2013 [cm]
Prognose 2030	4 – 11*	2 – 10*	1 – 2
Prognose 2050	5 – 13*	2 – 10*	3
Prognose 2080	8 – 18*	2 – 10*	6 – 8

\* waarden staan voor respectievelijk noord- en zuidzijde van het plangebied





**Figuur 2.10 De opgetreden bodemdaling tot 2013 (links) en geprognostiseerde bodemdaling tot 2050 op basis van Basispad Kabinet (rechts)**

Bodemdaling door gaswinning zorgt bij het handhaven van het streefpeil voor een afname van de drooglegging en een verdere vernatting van het gebied. Hierdoor zou het veenoxidatieproces kunnen vertragen, maar niet worden gestopt.



### 3 Beleidskader en normen

In dit hoofdstuk wordt het relevante vigerende waterbeleid uiteengezet. De belangrijkste beleidskaders waaraan dit peilbesluit getoetst moet worden staan in het Waterbeheerprogramma 2016-2021, het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW), de uitwerkingen van Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Beleid peilbeheer en peilbesluiten (mei 2018). In dit hoofdstuk zijn naast een korte beschrijving de normen opgenomen die voortkomen uit het genoemde beleid.

#### 3.1 Waterbeheerprogramma 2016 – 2021

Het overkoepelende uitvoeringsbeleid van het waterschap staat in het Waterbeheerprogramma 2016-2021 [16]. In het programma valt het opstellen van peilbesluiten onder het thema "Voldoende Water". Binnen het thema "Voldoende Water" staan maatregelen benoemd over onderwerpen als Deltaprogramma Zoetwater, Bodemdaling en Peilbesluiten. Het Waterbeheerplan geeft de doelstelling aan dat voor 2021 het gehele watersysteem van het waterschap voldoet aan de werknormen voor regionale wateroverlast uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-normering). Tevens moet invulling gegeven worden aan de wateropgaven vanuit de KRW. In het Waterbeheerprogramma staat het volgende over de "NBW-polders":

*'In een aantal polders in het Westerkwartier (de NBW-polders) nemen we in de komende planperiode een peilbesluit als onderdeel van de gebiedsaanpak Zuidelijk Westerkwartier. Daarna voldoet ons gehele beheergebied aan de normen voor regionale wateroverlast (volgens de NBW-normering).'*

Naast bovengenoemde is aanvullend afgesproken om de peilbesluiten voor deze polders te nemen in samenhang met de andere opgaven binnen de gebiedsinrichting Zuidelijk Westerkwartier.

#### 3.2 Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

In het Regionaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat in 2015 alle watersystemen binnen Groningen en Drenthe op orde moeten zijn. Dat houdt in dat watersystemen (op een doelmatige manier) moeten voldoen aan de werknormen die zijn vastgesteld voor extreme omstandigheden. In aanvulling op bovengenoemde heeft waterschap Noorderzijlvest met de provincie Groningen afgesproken dat de NBW-opgave (binnen het plangebied) wordt gerealiseerd in samenspraak met het project Zuidelijk Westerkwartier (project Droge Voeten 2050). Binnen het project Zuidelijk Westerkwartier wordt naast de realisatie van bergingsgebieden invulling gegeven aan het Nationaal Natuur Netwerk. In 2020 moeten de bergingsgebieden inzetbaar zijn. Derhalve dient in 2020 ook de NBW-opgave ingevuld te zijn.



### 3.2.1 Normen NBW

In het NBW zijn normen vastgelegd voor inundatie. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar type grondgebruik. De normen zijn in onderstaande figuur opgenomen.

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

*\*maaielveldcriterium: de (laagste) delen van een gebied, waarmee in de normering geen rekening kan worden gehouden en die dus niet aan de inundatienorm hoeven te voldoen.*

Bovenstaande betekent dat in bebouwd gebied 0% van het maaiveld onder water mag komen te staan met water vanuit het oppervlaktewatersysteem, bij een situatie die zich statistisch eens per 100 jaar voordoet.

**Figuur 3.1 Normen inundatie vanuit NBW**

### 3.2.2 Afwijking vrijstaande bebouwing

Het waterschap hanteert voor vrijstaande bebouwing een lager beschermingsniveau dan voor aaneengesloten bebouwing en wel op basis van het omliggende landgebruik [13].

### 3.2.3 Afwijking voor landbouw

In overeenstemming met het beleid voor normering voor wateroverlast (NBW) zullen de volgende grondgebruikstypes in principe niet meegenomen worden in het peilbesluit: Roulerende gewassen zoals bollen, een kas of akkerbouwperceel in overwegend grasland, een graslandperceel in overwegend akkerland, afgetichelde percelen. Het optimale peil zal in die situaties dus vastgesteld worden op basis van het gebruik van het omliggende land binnen hetzelfde peilgebied [25].

### 3.2.4 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 [25].

## 3.3 Normen voor waterafvoer

Bij toetsing van het watersysteem is de maatgevende afvoer van 1,33 l/s/ha (ofwel 11,5 mm/dag) van toepassing [25]. De nieuwe klimaat-robuste maatgevende afvoerwaarde voor Groningen is 1,55 l/s/ha [25]. Daarom wordt bij nieuwe inrichtingsmaatregelen rekening gehouden met 17 % overdimensionering (maximale klimaateffect 2050; zie ook paragraaf 3.13).



Oppervlaktewater wordt aangemerkt als hoofdwatgang wanneer er 50 l/s wordt afgevoerd. Met andere woorden, wanneer een oppervlak van (afgerond) 38 hectare, bij een maatgevende afvoer van 1,33 l/s/ha, afwatert op een watgang is deze watgang een hoofdwatgang en in beheer en onderhoud van het waterschap. In deze hoofdwatgangen gelden verder de normen, zoals opgenomen in onderstaande figuur.

	Afvoernorm	Grens (eenheid)
Maximale overstortende straal vaste stuw	Half maatgevend	7 cm
	Maatgevend	15 cm
Maximale overstortende straal automatische stuw	Maatgevend	20 cm
Maximaal verval over duiker	Maatgevend	2 cm
Maximale stroomsnelheid watgang	Half maatgevend	0,20 m/s
Maximaal verhang in de watgang	Half maatgevend	5 cm/km
Maximale opstuwing peilgebied	Half maatgevend	25 cm (inclusief kunstwerken)

**Figuur 3.2 Normen hoofdwatgangen waterschap Noorderzijlvest**

### 3.4 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. Omdat de grens tussen beide toetsingen feitelijk door het plangebied loopt [18] is voor alle gebieden zowel een GGOR- als een droogleggingsanalyse (zie paragraaf 3.5) uitgevoerd. De doelrealisatiegrenzen die het waterschap hanteert zijn opgenomen in onderstaande figuur [25].

Typering	Doelrealisatie (%)	Maatregel
Optimaal	90-100	Geen
Aanvaardbaar (gemiddeld iets te droog en/of te nat)	75-90	Afhankelijk van de lokale omstandigheden kan tot doelrealisatie verhogende maatregelen worden besloten <sup>1</sup>
Niet aanvaardbaar (gemiddeld veel te droog en/of te nat)	<75	Acties om doelrealisatie te verhogen tot tenminste aanvaardbaar niveau <sup>1</sup>

<sup>1</sup>: In de meeste gevallen moet hierbij gedacht worden aan peilaanpassingen, maar in bepaalde situaties kan ook overwogen worden om bijvoorbeeld een inlaat toe te voegen of de diepte van een watgang aan te passen.

**Figuur 3.3 Doelrealisatiegrenzen waterschap Noorderzijlvest**

Op basis van het GGOR-instrumentarium (Waternood2007) is het grondwaterregime voor de functie landbouw beoordeeld op het voorkomen van natschade en droogteschade.



Hierbij is gekeken naar zowel de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG). Natschade ontstaat door te hoge grondwaterstanden en droogteschade door te lage grondwaterstanden. De combinatie van nat- en droogteschade leidt tot de zogenaamde doelrealisatie. Bij een doelrealisatie van 100 % is de gewasopbrengst van de landbouw optimaal. Is er droogte- of natschade dan neemt de doelrealisatie af.

Is de doelrealisatie lager dan 75 % dan is binnen dit peilbesluit gekeken of maatregelen binnen het watersysteem denkbaar zijn en wenselijk i.v.m. andere belangen, waardoor gemotiveerd de relatief lage doelrealisatie in stand gehouden dient te worden (om bijvoorbeeld veenoxidatie te beperken, zie paragraaf 3.6)

Voor de functie terrestrische natuur is onderzocht of er sprake is van stress door te natte of te droge situaties. Hierbij is gekeken naar zowel de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) als de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Ook de component droogtestress en kwel zijn beschouwd. Het geheel leidt tot het berekenen van de doelrealisatie voor natuur.

### 3.5 Drooglegging

De normen voor drooglegging zijn opgenomen in de Beleid peilbeheer en peilbesluiten [25]. De normen zijn gebaseerd op bodemtype en 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 (zie paragraaf 3.6).

Verspreid over het plangebied bevindt zich bebouwing. Voor een goede leefbaarheid is bebouwing over het algemeen gebaat bij voldoende drooglegging. Voor de bebouwingskernen (Lettelbert, Oostwold en Pasop) wordt een minimale drooglegging van 1 tot 1,3 meter aangehouden (zie onderstaande figuur). Naast deze kernen zijn in het buitengebied verspreid woningen aanwezig. Deze woningen zijn over het algemeen door fundatie op staal of palen gevoelig voor respectievelijk zetting of paalrot en daardoor ook gebaat bij een minimale drooglegging. De wegen in het plangebied hebben belang bij een stabiel wegcunet. De oppervlaktewaterstanden moeten een zodanig peil hebben dat schade ten gevolg van beperkte draagkracht en vorst voorkomen wordt.

(indicatief)	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

**Figuur 3.4 Indicatie drooglegging woningen, wegen en groen**



### **3.6 Maaiveldddaling door veenoxidatie**

Wanneer bij het opstellen van het peilbesluit blijkt dat de betreffende functie niet optimaal bediend kan worden (waarvan sprake is in het plangebied, zie ook paragraaf 5.1.2), 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 [25]. Dus onverlet de uitkomsten van de GGOR berekeningen. Wel kan met belanghebbenden worden nagegaan of hogere zomerpeilen of dynamisch peilbeheer mogelijk zijn om daarmee het proces van maaiveldddaling te voorkomen. 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).

### **3.7 Bodemdaling door aardgaswinning**

Door bodemdaling zullen over de tijd ook de kunstwerken, watergangen, kaden, het maaiveld, etc. dalen. Daardoor heeft bodemdaling effect op de waterhuishouding. Bij gelijkblijvende peilen neemt drooglegging af, waardoor knelpunten op basis van NBW-toetsing verder zullen toenemen. Bij meedallende streefpeilen kunnen kwel en verzilting een grotere rol gaan spelen. In het projectgebied is sprake van bodemdaling door gaswinning (zie tabel 2.4). In dit gebied is ook sprake van maaiveldddaling als gevolg van veenoxidatie. Dat proces wordt door het effect van bodemdaling door gaswinning beïnvloed.

Om de effecten van bodemdaling op het watersysteem te bepalen is een apart onderzoek gestart. In dit peilbesluit is besloten om bodemdaling als gevolg van gaswinning te compenseren door in de planperiode om de vijf jaar de kunstwerken in te meten en de peilen te indexeren (zie ook paragraaf 5.2).

### **3.8 Kaderrichtlijn Water**

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een belangrijk thema in de verbetering van de chemische en biologische waterkwaliteit. De afgelopen tien jaar is de waterkwaliteit in het beheergebied van Noorderzijlvest flink verbeterd, vooral op fysisch-chemisch gebied. Zo voldoen de meeste KRW-meetpunten aan de doelstellingen voor stikstof. De aanwezige indicatoren voor waterplanten, waterdierpjes, vis en een te hoge concentratie van de meststof fosfaat in het oppervlaktewater scoren echter nog laag.

De polders Vredewold, Lagemeeden, Zuidhorner Zuidpolder en Fanerpolder vallen binnen het stroomgebied van het KRW Waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep.

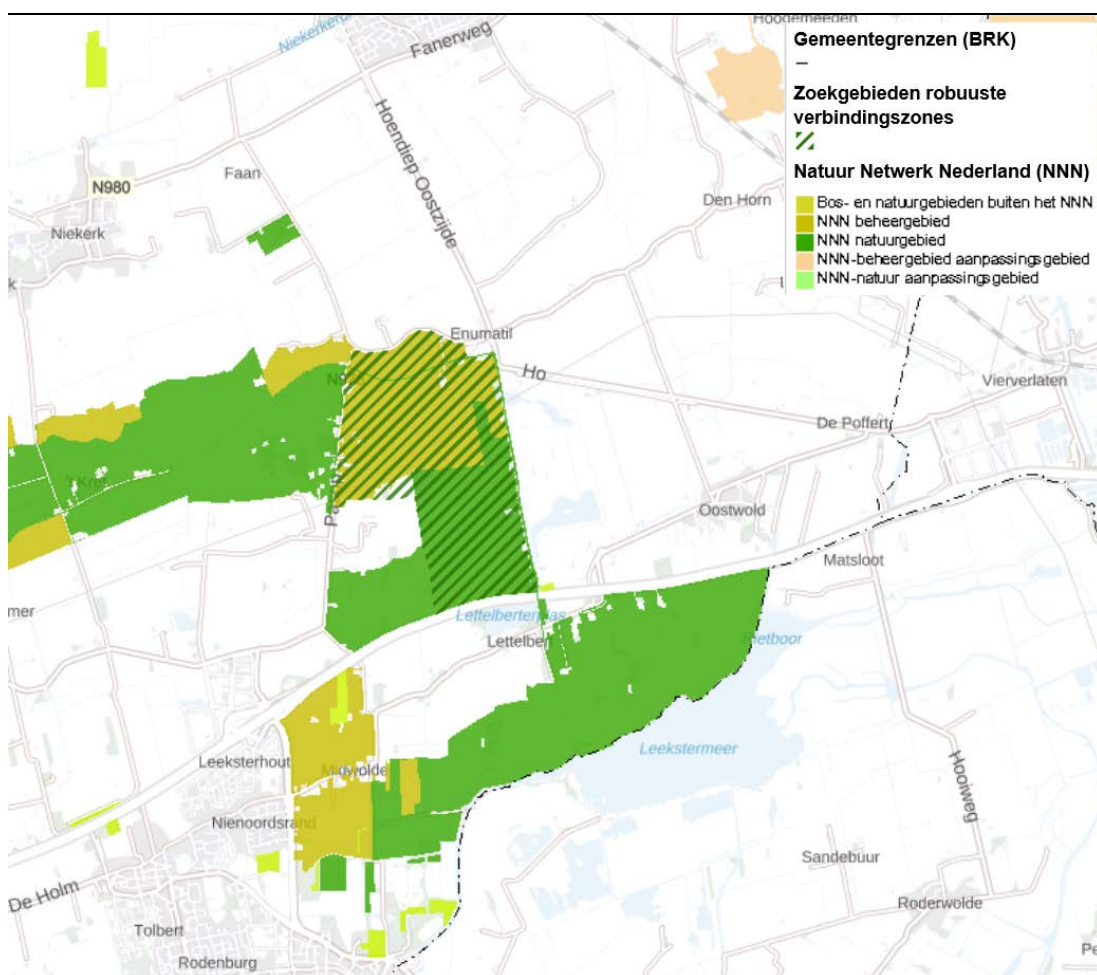


De Drie Polders behoort bij waterlichaam kanalen DG Hellend gestuwd. Polder Nienoord behoort bij het stroomgebied van waterlichaam Leekstermeer. Voor de waterlichamen is een achtergronddocument opgesteld voor de planperiode 2016 – 2021 [11].

Daarin zijn onder andere de voorgenoemde maatregelen per waterlichaam benoemd. Waar mogelijk levert het peilbeheer een bijdrage aan het behalen van de KRW-doelen [25].

### 3.9 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Delen van de polders Fanerpolder, Lettelbert, Vredewold en Nienoord vallen binnen het Natuurnetwerk Nederland (voorheen: Ecologische Hoofdstructuur). De actuele ligging is weergegeven in onderstaande figuur. Het Zuidelijk Westerkwartier is het laatste deel dat nog moet worden ingericht binnen de provincie Groningen.



Figuur 3.5 Natuurnetwerk Nederland [20]



Voor het NNN natuurgebied zijn beheertypen vastgesteld [22]. Deze beheertypen hebben hydrologische randvoorwaarden. Door de provincie Groningen is aangegeven wat voor het NNN binnen dit gebied geschikte grondwaterstanden zijn (zie onderstaande tabel). De in dit gebied aangewezen beheertypen zijn leidend. Het waterschap heeft aangegeven dat er als gevolg van de inrichting geen nadelige omgevingseffecten mogen optreden (afwijking grondwaterstand meer dan 5 cm). Voor het vaststellen van de oppervlaktewaterpeilen wordt een peilbesluitprocedure doorlopen.

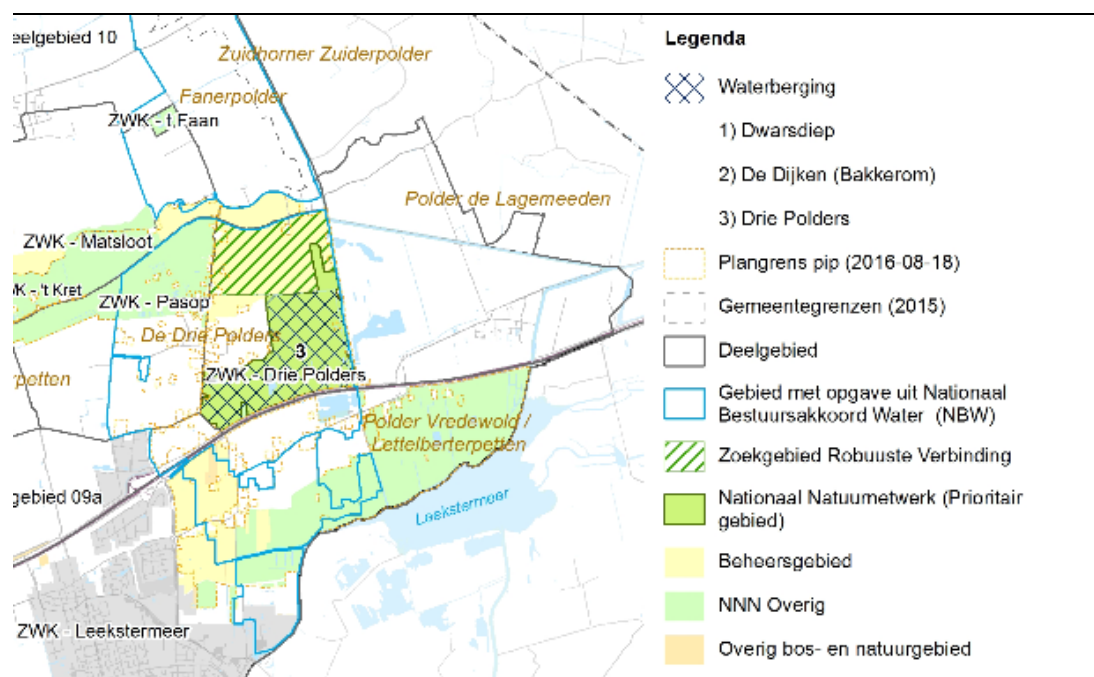
**Tabel 3.1 Gewenste grondwaterstanden NNN**

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
Zomerpolder*	5 cm +mv	0 cm +mv, hier en daar plassen	30 – 50 cm -mv

\* komt nu niet voor in het gebied.

De NNN-gebieden binnen het plangebied worden uitgewerkt in het gebiedsproces Zuidelijk Westerkwartier. Het betreft de gebieden 't Faan, Matsloot-Pasop, De Drie Polders en Leekstermeer (zie figuur 3.6) [26]. In het gebiedsproces worden de gewenste waterpeilen bepaald en gedetailleerde maatregelen uitgewerkt. De ambitie is dat het natuurnetwerk in de provincie Groningen in 2027 gereed is. Voor 't Faan, Matsloot-Pasop en Leekstermeer worden in dit peilbesluit geen streefpeilen vastgesteld (zie ook paragraaf 5.3.2). De Drie Polders volgt een sneller spoor, zodat op 31 december 2020 het waterbergingsgebied inzetbaar is [27]. De nieuwe peilen voor De Drie Polders zijn (na toetsing) opgenomen in het peilbesluit.





**Figuur 3.6 Inrichtingsplan Zuidelijk Westerkwartier**

### 3.10 Agrarisch natuurbeheer

Binnen en buiten het NNN zijn gebieden aangewezen voor agrarisch natuurbeheer. In de lager gelegen open natte graslandgebieden binnen het Zuidelijk Westerkwartier is het agrarisch natuurbeheer gericht op het beheer en het ontwikkelen van goede weidevogelbiotopen [22]. De goede weidevogelgebieden zijn in het natuurbeheerplan begrensd als weidevogelkerngebied. Weidevogels zijn gebaad bij een geringe drooglegging. Ook de weidsheid en openheid van het landschap is voor weidevogels belangrijk.

### 3.11 Kaden en keringen

De normhoogte van de kaden wordt bepaald door de maatgevende waterstand (1:100) plus 30 cm waakhoogte bij groene kaden. De norm wordt vastgesteld door de provincie. Periodiek wordt nagegaan of de normen nog voldoen. Aanpassing van de normen kan nodig zijn vanwege bijvoorbeeld nieuwe klimaatscenario's. Besloten is om gemaal HD Louwes te vergroten. Daarbij is een maatgevende boezemwaterstand rondom de polders binnen het plangebied berekend van -0,33 m NAP. Groene kaden zullen dan ook een hoogte moeten hebben van circa 0,00 m NAP.

### 3.12 Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van het waterschap Noorderzijlvest is gebaseerd op primaire doelstellingen. Dit zijn:

- Het handhaven van de peilen door het reguleren van de af- en aanvoer van water
- Het garanderen van de veiligheid voor mens en object
- Het voorkomen van overstromingen



Naast de primaire doelstellingen hanteert het waterschap ook een aantal secundaire doelstellingen die vallen binnen het kader 'kosten en duurzaamheid'. Het maaibeeld van het waterschap is vastgelegd in het beheer- en onderhoudsplan watersystemen (BOP, november 2014 vastgesteld door het AB). Het beleid van het waterschap is er op gericht om zo extensief mogelijk te onderhouden, dus alleen als het echt moet wordt er gemaaid. Het maaibeeld moet voldoen aan de regels van de gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. Ook andere randvoorwaarden kunnen van invloed zijn op de uitvoering van het onderhoud, zoals agrarische belangen, het weer, het bestrijden van exoten (zoals waternavel) [23], recreatief medegebruik en gebiedsontwikkelingsplannen. Per watergang is een beheerpakket toegekend. Volgens dat pakket wordt de watergang onderhouden. Deze pakketten zijn afgestemd op de gedragscode en terug te vinden in het BOP.

### 3.13 Klimaatverandering

De klimaatscenario's 2014 [21] beschrijven de verwachte veranderingen in de ((meer)daagse en seizoens-) neerslag, verdampingoverschot en volume/intensiteit extreme buien voor de situatie 2050 (zie figuur 3.7).

Scenario	referentie 1981-2010 mm	GI-2050	Gh-2050	WI-2050	Wh-2050
neerslag winter	211	3%	8%	8%	17%
10-daagse som winterneerslag T10	89	6%	10%	12%	17%
neerslag lente	173	5%	2%	11%	9%
neerslag zomer	224	1%	-8%	1%	-13%
1-daagse som zomerneerslag T10	44	2-10%	2-13%	3-21%	3-22%
max. uurneerslag	15.1	6-11%	7-14%	12-23%	13-25%
potentiele verdamping zomer	266	4%	7%	4%	11%
verdampingoverschot zomer	42	19%	87%	18%	139%
neerslag herfst	245	7%	8%	3%	8%
neerslag jaar	851	4%	3%	6%	5%
potentiele verdamping jaar	559	3%	5%	4%	7%
neerslagoverschot jaar	292	6%	-2%	8%	1%

*Scenario Wh is maatgevend voor maximale effecten op GHG en GLG en piekafvoeren*

**Figuur 3.7 Verandering neerslag/verdamping klimaatscenario's voor 2050**

Gezien de maximale toename van 17 % in scenario Wh-2050 (wintersituatie) houdt het waterschap bij nieuwe ontwerpen rekening met een normaafvoer van 1,55 l/s/ha (zie ook paragraaf 3.3). Andere (concrete) randvoorwaarden ten aanzien van klimaatverandering zijn nog in onderzoek en op dit moment nog niet nader uitgewerkt [25].

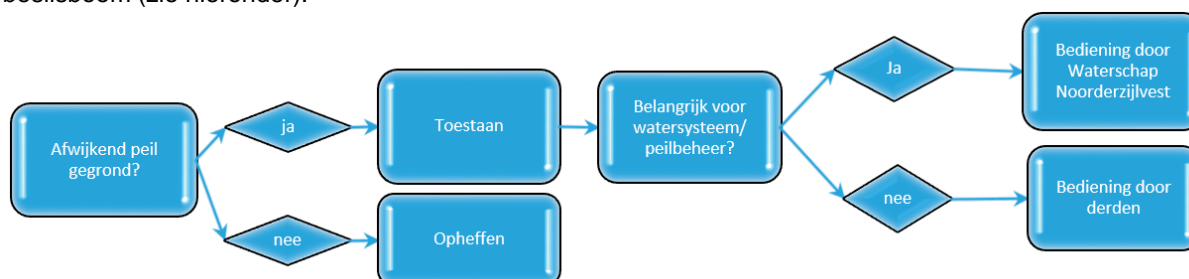
### 3.14 Toetsing onderbemalingen

Het uitgangspunt bij onderbemalingen is dat het waterschap Noorderzijlvest het waterpeil beheert en dat uitzonderingen via vergunningen worden geregeld [25]. Om praktische redenen wordt ook het peilbeheer van onderbemalingen, die in de regel de wens zijn van ingelanden, uitgevoerd door de betreffende ingelanden zelf. Indien dit in reguliere peilgebieden wordt uitgevoerd zal het waterschap aan dit peilbeheer eisen stellen en dit vastleggen in een vergunning.



Indien aan de gestelde voorwaarden niet wordt voldaan, en dus wordt afgeweken van het peilbesluit, dan wordt contact opgenomen met de peilbeherende partij. Peilafwijkingen of peilbeheer in het hoofdsysteem worden nooit door derden gedaan.

In de vergunning wordt de noodzaak voor het afwijkende peil getoetst aan de hand van de beslisboom (zie hieronder).



Voor gebieden met veen gelden aanvullende criteria voor het toestaan van peilbeheer door derden:

- Voor veen geldt dat ongelijke zetting tegen gegaan dient te worden. Derhalve mag de drooglegging van een onderbemaling niet groter zijn dan de drooglegging van het omringende peilgebied.
- Indien de drooglegging groter is dan de droogleggingsrichtlijn voor veen [25], dan worden de mogelijkheden om de omvang van het peilverschil te reduceren beschouwd.

Tevens mag de locatie van de peilafwijking en de bijbehorende kunstwerken het functioneren van het hoofdwatersysteem niet nadelig beïnvloeden. In het hoofdwatersysteem wordt geen afwijkend peil toegestaan.

## 4 Huidige watersysteem en toetsing

De zes polders kennen ieder een eigen watersysteem met een eigen gemaal die op de boezem uitwatert. Het huidige watersysteem is op verschillende onderdelen getoetst. Zo zijn er een NBW-toetsing en een GGOR-studie uitgevoerd, is onderzoek gedaan naar de risico's op maaiveld daling door veenoxidatie en de mate van bodemdaling door gaswinning, is de klimaatbestendigheid van de gemalen beoordeeld en is per polder een gebiedsbijeenkomst georganiseerd om de berekende knelpunten en conclusies te toetsen. Per polder zijn de knelpunten kort uitgewerkt.



## 4.1 Fanerpolder

### 4.1.1 Huidige watersysteem en inrichting Fanerpolder

De Fanerpolder ligt tussen Zuidhorn en Enumatil, aan de westzijde van het Hoendiep. De polder kent hoofdzakelijk de functie grasland. Verspreid over de polder is in beperkte mate bebouwing aanwezig, veelal in de vorm van agrarische bedrijven. In de polder zijn een aantal petgaten aanwezig ('t Faan) die onderdeel zijn van het NNN (zie paragraaf 3.9). Het centraal gelegen peilgebied heeft een zomerpeil van -1,6 m NAP en een winterpeil van -1,8 m NAP (zie onderstaande tabel en bijlage 1, kaart 1). Vier peilgebieden wateren via stuwen af op het centrale peilgebied. De zuidelijke peilgebieden zijn voorzien van inlaten om water aan te voeren vanuit de boezem. Via Grotetocht van de Fanerpolder en gemaal Fanerpolder (dat is aangemerkt als monumentaal pand) wordt het overtollige water uitgeslagen op het Hoendiep met een peil van -0,93 m NAP (boezem). De maaiveldhoogte loopt vanaf het gemaal richting het westen af. De drooglegging bedraagt bij zomerpeil gemiddeld 25 cm en is daarmee kleiner dan de droogleggingsnorm ([9] en bijlage 1, kaart 4).

**Tabel 4.1 Peilgebieden binnen Fanerpolder**

Polder	GPGIDENT	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Fanerpolder	GPGKGM041	Fanerpolder	280	-1,6	-1,8
Fanerpolder	GPGKST0242	Spanjer	129	-1,56	-1,78
Fanerpolder	GPGKST0023	Fanerweg	43	-1,6	-1,8
Fanerpolder	GPGKST0041	Diepswal	28	-1,4	-1,6
Fanerpolder	GPGKST0427	Faan	0,2	-1,31	-1,31
Fanerpolder	GPGINL068	Fanerinlaat	1	-1,31	-0,93
<b>Totaal</b>			<b>481</b>		

### 4.1.2 Toetsing Fanerpolder

#### NBW-toetsing

Uit de NBW-toetsing op polderniveau (zie onderstaande tabel) volgt dat bebouwd gebied binnen de polder faalt bij toepassing van de inundatienorm 1/100 (tabel 4.2). De resultaten zijn de gemiddelden van alle afwateringseenheden binnen de polder. Op het niveau van afwateringseenheden kunnen de verhoudingen anders liggen [9].



**Tabel 4.2 NBW-toetsing Fanerpolder**

Grondgebruik	Maaiveldcriterium [%]	Inundatienorm [herhalingstijd in jaar]	Totaal opp. grondgebruik [ha]	Inundatie [%]	Beoordeling
Grasland	5	1/10	366	9,2	FAALT
Akkerbouw	1	1/25	26	0,2	FAALT NIET
Tuinbouw	1	1/25	0,1	0,0	FAALT NIET
Bebouwd gebied	0	1/100	11	2,1	FAALT*

\* Faalt niet bij toepassen inundatienorm 1/10 (zie paragraaf 3.2.2)

De berekende inundatie is te verklaren doordat het centrale en zuidwestelijke deel van de polder een geringe drooglegging hebben in combinatie met een peilstijging van 30 cm bij neerslaggebeurtenis T10. Het maaiveldcriterium voor grasland wordt overschreden. Dit geldt ook voor bebouwd gebied. Er is berekend dat op een aantal locaties vrijstaande bebouwing bij een T100-situatie kan inunderen. Bij het toepassen van de omgevingsnorm T10 voor vrijstaande bebouwing is er geen sprake van knelpunten voor bebouwd gebied (zie paragraaf 3.2.2). De toetsingskaart is opgenomen in bijlage 1, kaart 8.

#### *Toetsing overige onderdelen*

**Tabel 4.3 Toetsing overige onderdelen Fanerpolder**

Onderdeel	Toets	Opmerking	Paragraaf	Bijlage	Literatuur
Normen voor waterafvoer	Gemaalcapaciteit (32 m <sup>3</sup> /min) voldoet niet aan norm (86 % van de norm van 1,33 l/s/ha )	Bij het aanpassen van het gemaal rekening houden met nieuwe klimaatnorm (zie onderdeel Klimaatverandering)	3.3		
GGOR landbouw	20 ha < 70 % doelrealisatie (te nat)	GHG < 25 cm –mv	3.4		[7]
GGOR natuur	3 ha te droog	Beheertype moeras (N05.01); GVG en GLG 25 cm te laag	3.4		
Drooglegging	Algemeen voldoende drooglegging bebouwing en infrastructuur; gering in centrale deel van de polder	Drooglegging neemt door bodemdaling af bij gelijk blijvende peilen	3.5; 2.7; 2.8	7	
Veen	Enkele decimeters veen in ondiepe bodem	Peilverlaging niet wenselijk	2.7; 3.6		[10]



Bodemdaling	6 tot 8 centimeter in 2050	Indexatie peilen nodig om drooglegging te handhaven	2.8; 3.7	[15]
KRW	KRW waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep; aanbrengen vispassage gemaal Fanerpolder	Overige maatregelen vanuit lozingenbesluit open teelt en veehouder en generiek landelijk en regionaal beleid	3.8	[11]
NNN	Natuurgebied 't Faan; grondwaterstanden te laag	Maatregelen vanuit project ZWK	3.9	[7]
Agrarisch natuurbeheer	Hydrologisch geschikt voor weidevogels	Blijkt ook uit waarnemingen; weidsheid en openheid landschap ook van belang	3.10	7 [12]
Kaden en keringen	Kering bij Fanerinlaat (INL457) op onvoldoende hoogte	Inbreng vanuit ingelanden en toetsing regionale keringen. Aanpak onderdeel van project regionale keringen	3.11	[24]
Beheer en onderhoud	Aantal spirosolduikers in slechte staat. Oevers zakken in na baggeren. Veel waterpest aanwezig	Inbreng vanuit ingelanden. Huidig onderhoud volgens beheerpakket C2	3.12	[12]
Klimaatverandering	Gemaalcapaciteit (32 m <sup>3</sup> /min) voldoet niet aan norm (86 % van de norm van 1,33 l/s/ha )	Bij het aanpassen van het gemaal rekening houden met norm van 1,55 l/s/ha (46 m <sup>3</sup> /min)	3.3; 3.13	
Toetsing onderbemaling	Er zijn geen onderbemalingen aanwezig in deze polder	-	3.14	

#### *Inbreng vanuit ingelanden*

Op 12 april 2016 is voor de ingelanden van de Fanerpolder (met een eigendom groter dan 5 ha) een bijeenkomst georganiseerd om het functioneren van het watersysteem te bespreken. Het verslag is opgenomen in bijlage 2. Knelpunten die nog niet aan de orde zijn gekomen in voorgaande onderdelen:

- Een deel van peilgebied Hoog Millingha (GPGKST0276) watert af op de Fanerpolder
- Het beeld bestaat dat het zomerpeil in de tocht hoger is dan in het verleden
- Er wordt melding gemaakt van loopzand bij de woningen op de kruising met de Fanerweg en de Grotetocht van de Fanerpolder
- Stuw KST0242 dient voor een betere waterhuishouding verder stroomopwaarts geplaatst te worden
- Een aantal watergangen staan niet of onjuist in de legger
- In het zuiden ligt een inlaat te hoog. Mogelijk zou een duiker aangelegd kunnen worden onder de weg



- In het zuidoosten van de polder ligt een lage hoek. De afvoer richting de hoofdwatgang vormt hier een probleem
- Er ligt een duiker naar de polder aan de westzijde, zodat afgevoerd kan worden op de daar aanwezige onderbemaling

#### *Toetsing uitbreiding oppervlak peilgebied Fanerpolder (GPGKGM041)*

Het perceel Fanerweg 1 waterde oorspronkelijk af in westelijke richting naar peilgebied Hoog Millingha (aangegeven met GPGKST0276) met een streefpeil van -1,35 m NAP. De ontwatering/afwatering is onvoldoende voor de agrarische functie. De wens is dan ook om het perceel van 14 ha af te wateren op bemalingsgebied Fanerpolder (GPGKGM041) met een zomer- en winterpeil van respectievelijk -1,6 en -1,8 m NAP (zie inbreng ingelanden). De hydraulische effecten van deze aantakking op de peilen zijn beoordeeld als gering en zullen bij een optimale drooglegging voor de agrarische functie geen afname van betekenis van de doelrealisatie en overlast veroorzaken. Wel is door de (lokaal) kleine drooglegging de polder extra gevoelig voor peilstijging. Het areaal met overlast/schade kan relatief snel toenemen.

Op basis van dit peilbesluit kan de al gerealiseerde wijziging in het watersysteem vergund worden. Dit betekent wel dat ten gevolg hiervan het afwaterend gebied op de Fanerpolder met 14 hectare wordt vergroot. Daarom is extra gemaaluitbreiding van 1 m<sup>3</sup>/min nodig. Het totaal oppervlak komt daarmee op (481 + 14 =) 495 ha. Deze capaciteitsvergroting kan in dit geval worden meegenomen met de voorziene uitbreiding van het gemaal Fanerpolder die voor de NBW en klimaatopgaven nodig is. Bij formalisatie van de huidige situatie dient verder aandacht besteed te worden aan beheer en onderhoud van de afvoerende watergangen en kunstwerken. Extra opstuwing in het hoofdsysteem moet worden voorkomen.

#### *Toetsing afname oppervlak peilgebied Fanerweg (GPGKST0023)*

Ten westen van de Millinghaweg ligt een gebied dat behoort tot de Fanerpolder (peilgebied Fanerweg GPGKST0023 met een zomer- en winterpeil van -1,6 en 1,8 m NAP). Ten behoeve van het optimaliseren van het watersysteem wordt 4 ha van het genoemde peilgebied toegekend aan peilgebied Laag-Millingha (GPGKST0219) met een vast peil van -1,72 m NAP. Samen met het extra gebied van Hoog Millingha (zie hierboven) bedraagt het totale oppervlak vlak van de Fanerpolder (495 - 4 =) 491 ha. Bij een normaafvoer van 1,55 l/s/ha bedraagt de benodigde gemaal capaciteit 46 m<sup>3</sup>/min.

## **4.2 Lagemeeden**

### **4.2.1 Huidige watersysteem en inrichting Lagemeeden**

De polder Lagemeeden ligt tussen Enumatil en de stad Groningen, aan de noordzijde van het Hoendiep. De polder kent hoofdzakelijk de functie grasland. Verspreid over de polder is in beperkte mate bebouwing aanwezig (voornamelijk agrarische bedrijven). Achter het gemaal Lagemeeden ligt peilgebied Lagemeeden met een zomerpeil van -1,6 m NAP en een winterpeil van -1,7 m NAP (zie onderstaande tabel en bijlage 1, kaart 1).



Via een stelsel van oude tochten wateren een aantal aangrenzende peilgebieden af op dit peilgebied. In de polder is ook een onderbemaling aanwezig die het water uitslaat op peilgebied Lagemeeden. Vanuit verschillende zijden van de polder bestaat de mogelijkheid om water vanuit de boezem in te laten. De maaiveldhoogte loopt vanaf het gemaal richting het noorden op. De minimum drooglegging in de polder bedraagt bij zomerpeil 35 cm ([9] en bijlage 1, kaart 4).

**Tabel 4.4 Peilgebieden binnen Lagemeeden**

Polder	GPGIDENT	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Lagemeeden	GPGKGM035	Lagemeeden	339	-1,6	-1,7
Lagemeeden	GPGKST0018	Stuwgebied Lagemeeden	242	-1,6	-1,7
Lagemeeden	GPGKST0687	Nutweg	42	-1,4	-1,4
Lagemeeden	GPGKGM184	Van der Horst	16	-2,3	-2,3
Lagemeeden	GPGKST6490		3	-1,05	-1,05
<b>Totaal</b>			<b>641</b>		

#### 4.2.2 Toetsing Lagemeeden

##### NBW-toetsing

Uit de NBW-toetsing op polderniveau (zie onderstaande tabel) volgt dat bebouwd gebied binnen de polder faalt bij toepassing van de inundatienorm 1/100 (tabel 4.5). De resultaten zijn de gemiddelden van alle afwateringseenheden binnen de polder. Op het niveau van afwateringseenheden kunnen de verhoudingen anders liggen [9].

**Tabel 4.5 NBW-toetsing Lagemeeden**

Grondgebruik	Maaiveldcriterium [%]	Inundatienorm [herhalingsstijd in jaar]	Totaal opp. grondgebruik [ha]	Inundatie [%]	Beoordeling
Grasland	5	1/10	544	4,1	FAALT NIET
Akkerbouw	1	1/25	0	0,0	FAALT NIET
Tuinbouw	1	1/25	0	0,0	FAALT NIET
Bebouwd gebied	0	1/100	16	5,4	FAALT*

\* Faalt niet bij inundatienorm 1/10

De berekende inundatie is te verklaren doordat het zuidelijke deel van de polder, verspreid over circa 70 ha, een minimale drooglegging heeft van 35 cm in combinatie met een peilstijging van 52 cm bij neerslaggebeurtenis T10. Een deel van het inundatiebeeld is echter toe te wijzen aan greppels die onderlopen. Het maaiveldcriterium voor grasland wordt niet overschreden. Voor bebouwd gebied is dat wel het geval.



Er is berekend dat op een aantal locaties vrijstaande bebouwing bij een T100-situatie kan inunderen. Bij het toepassen van de omgevingsnorm T10 voor vrijstaande bebouwing is er geen sprake van knelpunten voor bebouwd gebied (zie paragraaf 3.2.2). De toetsingskaart is opgenomen in bijlage 1, kaart 8.

### *Toetsing overige onderdelen*

**Tabel 4.6 Toetsing overige onderdelen Lagemeeden**

Onderdeel	Toets	Opmerking	Paragraaf	Bijlage	Literatuur
Normen voor waterafvoer	Lagemeedster Horntocht voldoet niet aan maximaal verhang 5 cm per km en 2 cm verval per duiker	Duikers worden niet vergroot om belasting benedenstrooms niet te vergroten	3.3		
GGOR landbouw	10 ha < 70 % doelrealisatie (te nat)	GHG < 25 cm –mv	3.4		[7]
GGOR natuur	Geen beheertypen aanwezig -		3.4		
Drooglegging	Algemeen voldoende drooglegging bebouwing en infrastructuur; op aantal plekken rond richtlijnwaarde	Drooglegging neemt door bodemdaling af bij gelijk blijvende peilen	3.5; 2.7; 2.8	1, krt. 4	
Veen	Enkele decimeters veen in ondiepe bodem	Peilverlaging niet wenselijk	2.7; 3.6	1, krt. 7	[10]
Bodemdaling	6 tot 9 centimeter in 2050	Indexatie peilen nodig om drooglegging te handhaven	2.8; 3.7	1, krt. 8	[15]
KRW	KRW waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep	Maatregelen vanuit lozingenbesluit open teelt en veehouder en generiek landelijk en regionaal beleid	3.8		[11]
NNN	Geen beheertypen aanwezig -		3.9		
Agrarisch natuurbeheer	Hydrologisch (deels) geschikt voor weidevogels	Blijkt ook uit waarnemingen; weidsheid en openheid landschap ook van belang	3.10		[12]
Kaden en keringen	Aantal "lekken" (duikers) vanuit het boezemsysteem. Kering is voldoende hoog	Inbreng vanuit ingelanden en toetsing regionale keringen	3.11		[24]
Beheer en onderhoud	Aantal kunstwerken defect. En oevers (bij veenbodem) zakken in na baggeren	Inbreng vanuit ingelanden. Baggerstrategie afstemmen op bodemtype (differentiatie klei en veen)	3.12		



Klimaatverandering	Gemaalcapaciteit (65 m <sup>3</sup> /min) is voldoende	Rekening gehouden met norm van 1,55 l/s/ha	3.3; 3.13
Toetsing onderbemaling	Onderbemaling van der Horst (KGM184) is vergund en voldoet aan toetsing	-	3.14

#### *Inbreng vanuit ingelanden*

Op 14 april 2016 is voor de ingelanden van de polder Lagemeeden (met een eigendom groter dan 5 ha) een bijeenkomst georganiseerd om het functioneren van het watersysteem in de polder te bespreken. Het verslag is opgenomen in bijlage 2. Knelpunten die nog niet aan de orde zijn gekomen in voorgaande onderdelen:

- Het zomerpeil wordt in het zuidelijke peilgebied als te hoog ervaren
- De peilscheiding tussen het zuidelijke en noordelijke peilgebied wordt onvoldoende gehandhaafd (water loopt langs de pendammen)
- In de zuidelijke hoofdwatgang zijn een aantal dammen met duiker aanwezig die overbodig zijn (zorgen voor onnodige opstuwing)
- In de zuidelijke hoofdwatgang liggen een aantal duikers te hoog
- Een aantal watergangen staan niet of onjuist in de legger
- Kans op schade aan woningen wanneer waterpeilen in het noordelijke peilgebied te ver uitzakken
- Een duiker aan de noordzijde zorgt voor een lek vanuit boezemsysteem

### **4.3 Lettelbert**

#### **4.3.1 Huidige watersysteem en inrichting Lettelbert**

De polder Lettelbert wordt begrenst door het Hoendiep aan de oostzijde, de Matsloot aan de noordzijde en de kern Leek aan de zuidwestzijde. Het grootste deel van de polder is toegewezen aan de functies agrarisch grasland en de functie natuur (onderdeel van NNN). Ook het waterbergingsgebied De Drie Polders maakt onderdeel uit van de polder. In de polder ligt de kern Pasop met circa 100 inwoners. De woningen staan verspreid. In de rest van de polder is in beperkte mate bebouwing aanwezig (voornamelijk agrarische bedrijven). Achter het gemaal Lettelbert ligt peilgebied Lettelbert met een zomerpeil van -1,7 m NAP en een winterpeil van -1,9 m NAP (zie onderstaande tabel en bijlage 1, kaart 1). Via een stelsel van watergangen wateren een aantal peilgebieden af op dit peilgebied. Tussen polder Lettelbert en de zuidelijk gelegen polder Nienoord is een stuw aanwezig. Deze constructie zorgt ervoor dat bij hoge waterstanden polder Lettelbert ook kan afvoeren via gemaal Nienoord of polder Nienoord ook kan afvoeren via gemaal Lettelbert. Vanuit de noordzijde van de polder bestaat de mogelijkheid om water vanuit de boezem in te laten. De maaiveldhoogte loopt vanaf het gemaal richting het noorden op. De minimum drooglegging in de polder bedraagt bij zomerpeil 50 cm ([9] en bijlage 1, kaart 4).



**Tabel 4.7 Peilgebieden binnen Lettelbert**

Polder	GPGIDENT	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Lettelbert	GPGKGM033	Lettelbert*	657	-1,7	-1,9
Lettelbert	GPGKST0341	Hooghuis	59	-1,7	-1,9
Lettelbert	GPGKST6309	Pasop-noord	15	-1,14	-1,14
Lettelbert	GPGKST6482	Laagoogst	12	-1,45	-1,45
Lettelbert	GPGKST6498	Pasop-zuid	8	-0,69	-0,69
Lettelbert	GPGKST0182	Auwema	2	-1,35	-1,35
<b>Totaal</b>			<b>753</b>		

\* Lettelberterplas heeft apart peil van -1,2 m NAP (stuwende duikers)

#### 4.3.2 Toetsing Lettelbert

##### NBW-toetsing

Uit de NBW-toetsing op polderniveau (zie onderstaande tabel) volgt dat akkerbouw en bebouwd gebied (bij toepassing van de inundatienorm 1/100) binnen de polder falen. De resultaten zijn de gemiddelden van alle afwateringseenheden binnen de polder. Op het niveau van afwateringseenheden kunnen de verhoudingen anders liggen [9].

**Tabel 4.8 NBW-toetsing Lettelbert**

Grondgebruik	Maaiveldcriterium [%]	Inundatienorm [herhalingsstijd in jaar]	Totaal opp. grondgebruik [ha]	Inundatie [%]	Beoordeling
Grasland	5	1/10	424	2,7	FAALT NIET
Akkerbouw	1	1/25	16	1,3	FAALT
Tuinbouw	1	1/25	0	0,0	FAALT NIET
Bebouwd gebied	0	1/100	39	3,1	FAALT*

\* Faalt niet bij inundatienorm 1/10

Uit de NBW-toetsing volgt dat op een aantal locaties grasland inundeert bij een neerslaggebeurtenis van T10. Het betreft daarbij voornamelijk een gebied binnen De Drie Polders. Ook ten noordwesten van Pasop treedt inundatie op. De oorzaak is een drooglegging van 50 cm en een peilstijging van 60 cm bij T10. Het maaiveldcriterium voor grasland wordt niet overschreden. Ten zuiden van de rijksweg A7 inundeert een akkerbouwgebied. Hier wordt wel het NBW-criterium overschreden. Vooralsnog is deze locatie niet aangemerkt als knelpunt (zie inbreng vanuit ingelanden). Het criterium wordt ook overschreden voor bebouwd gebied. Er is berekend dat op een aantal locaties vrijstaande bebouwing bij een T100-situatie kan inunderen. Bij het toepassen van de omgevingsnorm T10 voor vrijstaande bebouwing is er geen sprake van knelpunten voor bebouwd gebied (zie paragraaf 3.2.2). De toetsingskaart is opgenomen in bijlage 1, kaart 8.



*Toetsing overige onderdelen*
**Tabel 4.9 Toetsing overige onderdelen Lettelbert**

Onderdeel	Toets	Opmerking	Paragraaf	Bijlage	Literatuur
Normen voor waterafvoer	Gemaalcapaciteit (60 m <sup>3</sup> /min) voldoet niet aan norm (99 % van de norm van 1,33 l/s/ha ). Drie duikers (KDU03455, KDU3456 en KDU34572) hebben meer dan 2 cm verval per duiker	Door een verbinding met gemaal Nienoord wordt de normcapaciteit wel gehaald. Gemaal wordt vernieuwd binnen project ZWK.	3.3		
GGOR landbouw	Knelpunten zeer beperkt	-	3.4		[7]
GGOR natuur	Natuur groot deel te droog	Beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02); GVG 25 cm te laag; uitwerking in project ZWK	3.4		
Drooglegging	Algemeen voldoende drooglegging bebouwing en infrastructuur; op aantal plekken rond richtlijnwaarde	Drooglegging neemt door bodemdaling af bij gelijk blijvende peilen	3.5; 2.7; 2.8	1, krt. 4	
Veen	Enkele decimeters veen in ondiepe bodem	Peilverlaging niet wenselijk	2.7; 3.6	1, krt. 7	[10]
Bodemdaling	8 tot 12 centimeter in 2050	Indexatie peilen nodig om drooglegging te handhaven	2.8; 3.7	1, krt. 8	[15]
KRW	KRW waterlichaam Matslootgebied	Maatregelen vanuit lozingenbesluit open teelt en veehouder en generiek landelijk en regionaal beleid	3.8		[11]
NNN	De Drie Polders; grondwaterstanden te laag	Maatregelen vanuit project ZWK	3.9, 5.1		
Agrarisch natuurbeheer	Deel van polder aangewezen als weidevogelkerngebied; hydrologisch (deels) geschikt voor weidevogels; openheid wordt deels beperkt door bosschages	Geschiktheid blijkt ook uit waarnemingen	3.10		[4] [12]
Kaden en keringen	Kering aan westzijde van polder over beperkte lengte onvoldoende op hoogte	Toetsing regionale keringen; aanpak onderdeel van project regionale keringen	3.11		[24]



Beheer en onderhoud	Aantal kunstwerken defect. Oevers zakken in na baggeren. Beheerpakket houdt onvoldoende rekening met overlevingskansen modderkruiper en de poelkikker	Inbreng vanuit ingelanden. Huidig onderhoud volgens beheerpakket A1a en C2	3.12	[12]
Klimaatverandering	Gemaalcapaciteit (60 m <sup>3</sup> /min) is onvoldoende	Bij het aanpassen van het gemaal rekening houden met norm van 1,55 l/s/ha (71 m <sup>3</sup> /min)	3.3; 3.13	
Toetsing onderbemaling	Geen onderbemalingen aanwezig	-	3.14	

#### *Inbreng vanuit ingelanden*

Op 19 april 2016 is voor de ingelanden van de polder Lettelbert (met een eigendom groter dan 5 ha) een bijeenkomst georganiseerd om het functioneren van het watersysteem in de polder te bespreken. Het verslag is opgenomen in bijlage 2. Knelpunten die nog niet aan de orde zijn gekomen in voorgaande onderdelen:

- Opgemerkt wordt dat in het westen van Pasop het nat is. Bij de bebouwing van Pasop zitten de duikers in de hoofdwatgang dicht, waardoor opstuwung ontstaat
- Onder het Lettelberterdiep ligt een afvoerbuis naar het oosten
- Een aantal waterschapshekken zouden vervangen moeten worden
- Het streefpeil in de Lettelberterplas is aan de hoge kant in relatie tot het strandje. Oorzaak ligt bij verstopte duikers aan de noordzijde van de plas die het overtollige water dienen af te voeren.

## 4.4 Nienoord

### 4.4.1 Huidige watersysteem en inrichting Nienoord

De polder Nienoord wordt begrensd door de kern Lettelbert aan de noordzijde, het Leekster Hoofddiep aan de oostzijde en de kern Leek aan de zuidwestzijde. Binnen de polder ligt een deel van landgoed Nienoord.

Het grootste deel van de polder is toegewezen aan de functies agrarisch grasland en de functie natuur (onderdeel van NNN). Er is sprake van een maaiveldhoogtegradiënt tussen de relatief hoog gelegen randen (noord- en zuidwestzijde) van de polder en het relatief laag gelegen midden van de polder. Op de hogere delen zijn houtsingels, bebouwing en het landgoed Nienoord te vinden. De lagere delen zijn meer open van karakter en kennen een veenbodem. Achter het gemaal Nienoord ligt peilgebied Nienoord met een zomerpeil van -1,6 m NAP en een winterpeil van -1,8 m NAP (zie onderstaande tabel en bijlage 1, kaart 1). Via een stelsel van watergangen wateren een aantal peilgebieden af op dit peilgebied.



Tussen polder Nienoord en de noordelijk gelegen polder Lettelbert is een stuw aanwezig. Deze constructie zorgt ervoor dat bij hoge waterstanden polder Nienoord ook kan afvoeren via gemaal Lettelbert. Vanuit de boezem kan op meerdere locaties water worden ingelaten. Aan de noordzijde van de polder bestaat de mogelijkheid om water vanuit de boezem in te laten. De minimum drooglegging in de polder bedraagt bij zomerpeil 35 cm ([9] en bijlage 1, kaart 4).

**Tabel 4.10 Peilgebieden binnen Nienoord**

Polder	GPGIDENT	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Nienoord	GPGKST0337	Midwoldersloot	12	-1,6	-1,6
Nienoord	GPGKGM032	Nienoord	140	-1,6	-1,8
Nienoord	GPGKST0071	Laag-Hondenhoek	10	-1,53	-1,53
Nienoord	GPGKST0126	Hondenhoek	35	-1,22	-1,22
Nienoord	GPGKST0666	Tjesmolenpolder	73	-1,6	-1,8
Nienoord	GPGKST6535		8	-1,25	-1,25
Nienoord	GPGKST6294	Midden Pasop-zuid	3	-0,41	-0,41
Nienoord	GPGKST6497	Hoog Pasop-zuid	3	0,23	0,23
Nienoord	GPGKGM225	Van Miltenburg	41	-2,0	-2,0
<b>Totaal</b>			<b>325</b>		

#### 4.4.2 Toetsing Nienoord

Uit de NBW-toetsing op polderniveau (zie onderstaande tabel) volgt dat grasland en bebouwd gebied (bij toepassing van de inundatienorm 1/100) binnen de polder falen. De resultaten zijn de gemiddelden van alle afwateringseenheden binnen de polder. Op het niveau van afwateringseenheden kunnen de verhoudingen anders liggen [9].

**Tabel 4.11 NBW-toetsing Nienoord**

Grondgebruik	Maaiveldcriterium [%]	Inundatienorm [herhalingstijd in jaar]	Totaal opp. grondgebruik [ha]	Inundatie [%]	Oordeel
Grasland	5	1/10	211	5,4	FAALT
Akkerbouw	1	1/25	15	0,2	FAALT NIET
Tuinbouw	1	1/25	0	0,0	FAALT NIET
Bebouwd gebied	0	1/100	14	0,3	FAALT*

\* Faalt niet bij inundatienorm 1/10

Uit de NBW-toetsing volgt dat op een aantal locaties grasland inundeert bij een neerslaggebeurtenis van T10. Het betreft daarbij voornamelijk het middendeel van de polder. Deze situatie wordt herkend bij de ingelanden (zie onderdeel Inbreng vanuit ingelanden). De oorzaak is een drooglegging van 35 cm en een peilstijging van 42 cm bij T10.



Het maaiveldcriterium voor grasland wordt overschreden. Het criterium wordt ook overschreden voor bebouwd gebied. Er is berekend dat op een aantal locaties vrijstaande bebouwing bij een T100-situatie kan inunderen. Bij het toepassen van de omgevingsnorm T10 voor vrijstaande bebouwing is er geen sprake van knelpunten voor bebouwd gebied (zie paragraaf 3.2.2). De toetsingskaart is opgenomen in bijlage 1, kaart 8.

### *Toetsing overige onderdelen*

**Tabel 4.12 Toetsing overige onderdelen Nienoord**

Onderdeel	Toets	Opmerking	Paragraaf	Bijlage	Literatuur
Normen voor waterafvoer	Bij baggeraanwas 30 cm is KDU3489 afgesloten en levert lokaal extra peilstijging. Gemaalcapaciteit (30 m <sup>3</sup> /min) is voldoende bij een norm van 1,33 l/s/ha, maar staat niet op optimale locatie	Ouderdom gemaal/pomp vraagt aandacht. Bij een toetsnorm van 1,55 l/s/ha voldoet het gemaal net niet (zie onderdeel Klimaatverandering)	3.3		
GGOR landbouw	10 ha < 70 % doelrealisatie (te nat)	GHG < 25 cm –mv	3.4		[7]
GGOR natuur	Natuur (grasland) groot deel te droog; Natuur (bos) groot deel te nat	Beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en Haagbeuken- en Essenbos (N14.03); GVG (grasland) 25 cm te laag; GVG (bos) enkele decimeters te hoog	3.4		
Drooglegging	Algemeen voldoende drooglegging bebouwing en infrastructuur; op aantal plekken rond richtlijnwaarde	Drooglegging neemt door bodemdaling af bij gelijk blijvende peilen	3.5; 2.7; 2.8	1, krt. 4	
Veen	Enkele decimeters veen in ondiepe bodem	Peilverlaging niet wenselijk	2.7; 3.6	1, krt. 7	[10]
Bodemdaling	12 tot 13 centimeter in 2050	Indexatie peilen nodig om drooglegging te handhaven	2.8; 3.7	1, krt. 8	[15]
KRW	KRW waterlichaam Kanalen-DG Hellend gestuwd	Maatregelen vanuit lozingenbesluit open teelt en veehouder en generiek landelijk en regionaal beleid	3.8		[11]
NNN	Huidige grondwaterstanden voldoen niet aan de gestelde	Maatregelen vanuit project ZWK	3.9		



	hydrologische randvoorwaarden			
Agrarisch natuurbeheer	Deel van polder aangewezen als weidevogelkerngebied; hydrologisch (deels) geschikt voor weidevogels; openheid wordt deels beperkt door bosschages	Geschiktheid blijkt niet uit waarnemingen	3.10	[4] [12]
Kaden en keringen	Kering is voldoende hoog	Toetsing regionale keringen	3.11	[24]
Beheer en onderhoud	Bij schonen wordt te veel van slootkant afgehaald. Met beheerpakket komt gedragscode in het geding; waternavel aanwezig	Inbreng vanuit ingelanden. Huidig onderhoud volgens beheerpakket A1a en C2.	3.12	[12]
Klimaatverandering	Gemaalcapaciteit (30 m <sup>3</sup> /min) is onvoldoende	Vergroten capaciteit is niet noodzakelijk, omdat capaciteit voldoet aan norm van 1,33 l/s/ha	3.3; 3.13	
Toetsing onderbemaling	Toetsing onderbemaling GPGKGM225, zie onderstaande tekst	Bevindt zich in hoofdwatgang en is particulier bezit.	3.14	

#### *Toetsing onderbemaling GPGKGM225*

Voor het laag gelegen centrale deel van de onderbemaling (GPGKGM225) is het huidige streefpeil noodzakelijk voor de realisatie van een goede agrarische doelrealisatie. Het huidige streefpeil leidt er wel toe dat voor circa 75 % van de onderbemaling (hoger gelegen gebied) kans is op extra droogteschade door een te grote drooglegging. In de praktijk is het streefpeil in het hoger gelegen deel waarschijnlijk hoger dan -2,0 m NAP, omdat de bodemhoogte van de watergangen daar hoger ligt. Het verplaatsen van het gemaal en directe lozing op de boezem is vanwege het verloop in maaiveldhoogte niet haalbaar.

Er is geen aanleiding om de huidige situatie nu te veranderen. De onderbemaling ligt grotendeels wel binnen het NNN-netwerk. In het geval dat het huidige grondgebruik zal veranderen om de natuurdoelen te realiseren zijn er mogelijkheden voor een nattere situatie in het centrale gebied. De bestaande onderbemaling zal in dat geval dan ook opnieuw moeten worden beoordeeld. Door dit peilbesluit wordt de bestaande onderbemaling geformaliseerd. Eigendom, beheer en onderhoud van de onderbemaling berust bij de eigenaar/eigenaren van de aangrenzende percelen.



### *Inbreng vanuit ingelanden*

Op 7 april 2016 is voor de ingelanden van de polder Lettelbert (met een eigendom groter dan 5 ha) een bijeenkomst georganiseerd om het functioneren van het watersysteem in de polder te bespreken. Het verslag is opgenomen in bijlage 2.

Knelpunten die nog niet aan de orde zijn gekomen in voorgaande onderdelen:

- De gronden achter de Midwolderslootstuw (KST0337) zijn nat. Het peil kan niet worden verlaagd door het aangrenzende natuurgebied. De percelen worden opgehoogd
- Het ophogen van percelen wordt gezien als een betere optie dan peilverlaging om versnelde veenoxidatie te voorkomen
- In het natuurgebied net ten zuiden van de Groeve is een hoger peil gewenst. Het water zakt weg in de bodem. Een inlaat vanuit de boezem is gewenst
- Geconstateerd wordt dat in de zomer vaker overlast ontstaat als gevolg van extreme buien. Er is meer berging nodig om de zware buien op te kunnen vangen
- Aan de westzijde van het gebied, onder de toerit van Hoofdstraat 111, bevindt zich een duiker, waardoor het gebied dat afwaterend op gemaal Nienoord mogelijk groter is. Dit blijkt een stuwende duiker (KST9854; rond 0,2 meter) met een beperkte afvoer naar polder Nienoord.

## **4.5 Vredewold**

### **4.5.1 Huidige watersysteem en inrichting Vredewold**

De polder Vredewold ligt tussen Enumatil en de stad Groningen, aan de zuidzijde van het Hoendiep. De polder kent hoofdzakelijk de functie grasland. Binnen de polder ligt de kern Oostwold (op 1 januari 2008 677 inwoners). Daarnaast is verspreid over de polder in beperkte mate bebouwing aanwezig (voornamelijk agrarische bedrijven). Het deel van de polder ten zuiden van de rijksweg A7 valt onder het NNN (zie figuur 3.5). Achter het gemaal Vredewold ligt peilgebied Vredewold met een zomerpeil van -1,5 m NAP en een winterpeil van -1,7 m NAP (zie onderstaande tabel en bijlage 1, kaart 1). Via een stelsel van oude tochten wateren een aantal kleinere peilgebieden af op dit peilgebied. In de polder is ook een onderbemaling aanwezig die het water uitslaat op peilgebied Vredewold. Vanuit verschillende zijden van de polder bestaat de mogelijkheid om water vanuit de boezem in te laten. Ook de Lettelbergerbergboezem (circa 88 ha) en het bergingsgebied tussen het Leekstermeer en de polder (circa 60 ha) maken onderdeel uit van polder Vredewold. Enkel wanneer de gebieden ingezet worden als bergingsgebied voor de boezem (voornamelijk in de winterperiode) worden beide gebieden afgesloten van polder Vredewold. De maaiveldhoogte in de polder is relatief laag ten opzichte van de omgeving. De drooglegging bedraagt bij zomerpeil gemiddeld 25 cm en is daarmee kleiner dan de droogleggingsnorm ([9] en bijlage 1, kaart 4).



**Tabel 4.13 Peilgebieden binnen Vredewold**

Polder	GPGIDENT	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Vredewold	GPGKGM034	Vredewold	379	-1.5	-1.7
Vredewold	GPGKGM160	Riemersma	9	-1.7	-1.7
Vredewold	GPGKST0689	Erica	5	-1.25	-1.25
Lettelberterbergboezem			88		
Bergingsgebied Leekstermeer			60		
<b>Totaal</b>			<b>541</b>		

#### 4.5.2 Toetsing Vredewold

##### NBW-toetsing

Uit de NBW-toetsing op polderniveau (zie onderstaande tabel) volgt dat bebouwd gebied binnen de polder faalt (bij toepassing van de inundatienorm 1/100). De resultaten zijn de gemiddelden van alle afwateringseenheden binnen de polder. Op het niveau van afwateringseenheden kunnen de verhoudingen anders liggen [9].

**Tabel 4.14 NBW-toetsing Vredewold**

Grondgebruik	Maaiveldcriterium [%]	Inundatienorm [herhalingsstijd in jaar]	Totaal opp. grondgebruik [ha]	Inundatie [%]	Oordeel
Grasland	5	1/10	266	4,6	FAALT NIET
Akkerbouw	1	1/25	2	0,5	FAALT NIET
Tuinbouw	1	1/25	0.6	3,6	FAALT
Bebouwd gebied	0	1/100	42	1,6	FAALT*

\* Faalt niet bij inundatienorm 1/10

Uit de NBW-toetsing volgt dat op een aantal locaties grasland inundeert bij een neerslaggebeurtenis van T10. Aan de oostzijde betreft het circa 15 ha grasland als gevolg van een zevental duikers die zorgen voor een opstuwing van 10 cm. De natte situatie en de lange routen van dit gebied naar het gemaal werden ook benoemd in de gebiedsbijeenkomst (zie onderdeel Inbreng vanuit ingelanden). In de rest van het gebied betreft het in totaal circa 2 ha grasland dat inundeert als gevolg van de minimale drooglegging van 25 cm en een peilstijging van 46 cm. Daarnaast inunderen nog een aantal afgetichelde percelen in het westen van de polder. Afgetichelde percelen vallen niet onder de normering van het waterschap [13]. Het 5 %-maaiveldcriterium voor grasland wordt niet overschreden. Het criterium voor tuinbouw wordt wel overschreden. Vooral nog is inundatie bij tuinbouw niet aangemerkt als knelpunt (zie Inbreng vanuit ingelanden). Het criterium wordt ook overschreden voor bebouwd gebied. Er is berekend dat op een aantal locaties vrijstaande bebouwing bij een T100-situatie kan inunderen.



Bij het toepassen van de omgevingsnorm T10 voor vrijstaande bebouwing is er geen sprake van knelpunten voor bebouwd gebied (zie paragraaf 3.2.2). Binnen de kern Oostwold is circa 200 m<sup>2</sup> inundatie berekend bij T100. Dit beeld is zeer waarschijnlijk ontstaan door de onnauwkeurigheid van het LGN7-bestand (celgrootte 25 meter). Vooralsnog worden de knelpunten niet in de praktijk herkend. De toetsingskaart is opgenomen in bijlage 1, kaart 8.

Op polder Vredewold is sprake van een afvoerbelasting vanuit de Lettelberterbergboezem en het bergingsgebied ten zuiden van de polder. Op basis van uitgevoerde analyses wordt verwacht dat het inundatiebeeld en de NBW-toetsingsresultaten voor Vredewold niet significant worden onderschat of overschat [9].

#### *Toetsing overige onderdelen*

**Tabel 4.15 Toetsing overige onderdelen Vredewold**

Onderdeel	Toets	Opmerking	Paragraaf	Bijlage	Literatuur
Normen voor waterafvoer	Geen knelpunten berekend	-	3.3		
GGOR landbouw	15 ha < 70 % doelrealisatie (te nat)	GHG < 25 cm –mv; wordt niet als probleem ervaren	3.4		[7]
GGOR natuur	30 ha te droog	Beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en Vochtig weidevogelgrasland (N13.01); GVG 10 cm te laag	3.4		
Drooglegging	Algemeen voldoende drooglegging bebouwing en infrastructuur; op aantal plekken rond richtlijnwaarde	Drooglegging neemt door bodemdaling af bij gelijk blijvende peilen	3.5; 2.7; 2.8	1, krt. 4	
Veen	Enkele decimeters (tot 0,8 m) veen in ondiepe bodem	Peilverlaging niet wenselijk; zakken van bodem op percelen is bekend probleem	2.7; 3.6	1, krt. 7	[10]
Bodemdaling	8 tot 11 centimeter in 2050	Indexatie peilen nodig om drooglegging te handhaven	2.8; 3.7	1, krt. 8	[15]
KRW	KRW waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep	Maatregelen vanuit lozingenbesluit open teelt en veehouder en generiek landelijk en regionaal beleid	3.8		[11]
NNN	Huidige grondwaterstanden voldoen niet aan de gestelde hydrologische randvoorwaarden	Maatregelen vanuit project ZWK	3.9		



Agrarisch natuurbeheer	Volledige polder (m.u.v. Oostwold) aangewezen als weidevogelkerngebied; hydrologisch (deels) geschikt voor weidevogels; openheid wordt deels beperkt door Oostwold	Geschiktheid blijkt uit waarnemingen	3.10	[4] [12]
Kaden en keringen	Kering is op verschillende plekken (beperkte afstand) onvoldoende hoog	Toetsing regionale keringen; aanpak onderdeel van project regionale keringen	3.11	[24]
Beheer en onderhoud	Waterafvoer aan zuidzijde van polder wordt belemmerd door begroeiing; Kunstwerken Lettelberterbergboezem aan vervanging toe	Inbreng vanuit ingelanden. Huidig onderhoud volgens beheerpakket C2. Maatregelen bergboezem in gang gezet	3.12	[12], [14]
Klimaatverandering	Gemaalcapaciteit (60 m <sup>3</sup> /min) is voldoende	Rekening gehouden met norm van 1,55 l/s/ha	3.3; 3.13	
Toetsing onderbemaling	Onderbemaling Riemersma (KGM160) is vergund en voldoet aan toetsing	Afgetichelde percelen	3.14	

#### *Inbreng vanuit ingelanden*

Op 5 april 2016 is voor de ingelanden van de polder Vredewold (met een eigendom groter dan 5 ha) een bijeenkomst georganiseerd om het functioneren van het watersysteem in de polder te bespreken. Het verslag is opgenomen in bijlage 2. Knelpunten die nog niet aan de orde zijn gekomen in voorgaande onderdelen:

- Afvoer vanuit zuidelijk bergingsgebied naar het gemaal in zomerperiode niet optimaal
- Onvoldoende ontwatering bij woningen Wiersema (ten zuiden van de rijksweg A7)
- De oevers kalven af, waardoor watergangen snel ondiep worden en vaker gebaggerd zouden moeten worden

## **4.6 Zuidhorner Zuidpolder**

### **4.6.1 Huidige watersysteem en inrichting Zuidhorner Zuidpolder**

De Zuidhorner Zuidpolder ligt tussen Zuidhorn en Enumatil, aan de oostzijde van het Hoendiep. De polder kent hoofdzakelijk de functie grasland. Verspreid over de polder is in beperkte mate bebouwing aanwezig (voornamelijk agrarische bedrijven). Voor het gemaal Zuidhorner Zuidpolder ligt peilgebied Zuidhorner Zuidpolder met een zomerpeil van -1,5 m NAP en een winterpeil van -1,7 m NAP (zie onderstaande tabel en bijlage 1, kaart 1).



Verschillende peilgebieden, waarvan peilgebied Zuiderhoek de grootste is van de hele polder, wateren af op dit peilgebied. Aan de noordwestzijde bevindt zich een mogelijkheid om water in te laten vanuit de boezem. De maaiveldhoogte loopt van noord naar zuid af (zie bijlage 1, kaart 3). De minimum drooglegging in de polder bedraagt bij zomerpeil 55 cm ([9] en bijlage 1, kaart 4).

**Tabel 4.16 Peilgebieden binnen Zuidhorner Zuidpolder**

Polder	GPGIDENT	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKST0355	Zuiderhoek	147	-0,85	-0,9
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKST0195	Goed-Voornemen	45	-0,85	-0,9
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKGM042	Zuiderhorner Zuiderpolder	44	-1,5	-1,7
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKST0508	Stuwgebied-Bakker	20	-0,78	-0,78
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKST6298		3	-1,3	-1,3
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKST6295		3	-1,3	-1,3
Zuidhorner Zuidpolder	GPGKST6246		2	-1,3	-1,3
<b>Totaal</b>			<b>264</b>		

#### 4.6.2 Toetsing Zuidhorner Zuidpolder

##### NBW-toetsing

Uit de NBW-toetsing op polderniveau (zie onderstaande tabel) volgt dat grasland, tuinbouw en bebouwd gebied binnen de polder falen. De resultaten zijn de gemiddelden van alle afwateringseenheden binnen de polder. Op het niveau van afwateringseenheden kunnen de verhoudingen anders liggen [9].

**Tabel 4.17 NBW-toetsing Zuidhorner Zuidpolder**

Grondgebruik	Maaiveldcriterium [%]	Inundatienorm [herhalingsstijd in jaar]	Totaal opp. grondgebruik [ha]	Inundatie [%]	Oordeel
Grasland	5	1/10	225	17,2*	FAALT
Akkerbouw	1	1/25	0	0,0	FAALT NIET
Tuinbouw	1	1/25	0,1	70,9*	FAALT
Bebouwd gebied	0	1/100	7	4,2	FAALT**

\* Hoge percentages komen niet overeen met praktijkervaring

\*\* Faalt niet bij inundatienorm 1/10



Uit de NBW-toetsing volgt dat op een aantal locaties grasland inundeert. De locatie met de grootste inundatieomvang (ca. 35 ha) in het peilgebied van het gemaal, waar ook de tuinbouw binnen valt, wordt echter niet in praktijk herkend. De oorzaak is tot op heden niet bekend [9]. De hoge percentages genoemd in tabel 4.1 zijn daarmee fors overschat en liggen in de praktijk rond de inundatienorm. Ook hier is berekend dat op een aantal locaties vrijstaande bebouwing bij een T100-situatie kan inunderen. Bij het toepassen van de omgevingsnorm T10 voor vrijstaande bebouwing is er geen sprake van knelpunten voor bebouwd gebied (zie paragraaf 3.2.2). De toetsingskaart is opgenomen in bijlage 1, kaart 8.

#### *Toetsing overige onderdelen*

**Tabel 4.18 Toetsing overige onderdelen Zuidhorner Zuidpolder**

Onderdeel	Toets	Opmerking	Paragraaf	Bijlage	Literatuur
Normen voor waterafvoer	Geen knelpunten berekend	-	3.3		
GGOR landbouw	10 ha < 70 % doelrealisatie (te nat)	GHG < 25 cm –mv	3.4		[7]
GGOR natuur	Geen beheertypen aanwezig	-	3.4		
Drooglegging	Algemeen voldoende drooglegging bebouwing en infrastructuur; op aantal plekken rond richtlijnwaarde	Drooglegging neemt door bodemdaling af bij gelijk blijvende peilen	3.5; 2.7; 2.8	1, krt. 4	
Veen	Enkele decimeters veen in ondiepe bodem	Peilverlaging niet wenselijk	2.7; 3.6	1, krt. 7	[10]
Bodemdaling	5 tot 7 centimeter in 2050	Indexatie peilen nodig om drooglegging te handhaven	2.8; 3.7	1, krt. 8	[15]
KRW	KRW waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep	Maatregelen vanuit lozingenbesluit open teelt en veehouder en generiek landelijk en regionaal beleid	3.8		[11]
NNN	Geen beheertypen aanwezig	-	3.9		
Agrarisch natuurbeheer	Volledige polder aangewezen als weidevogelkerngebied; hydrologisch (deels) geschikt voor weidevogels	Geschiktheid blijkt uit waarnemingen	3.10		[4] [12]
Kaden en keringen	Aantal “lekken” (duikers) vanuit het boezemsysteem. Kering is voldoende hoog	Inbreng vanuit ingelanden; toetsing regionale keringen	3.11		[24]



Beheer en onderhoud	Diverse kunstwerken aan vervanging of aanpassing toe. Waterpest aanwezig	Inbreng vanuit ingelanden. Gaat om spirosolduikers, KST0195, INL031 en KST0355. Huidig beheerpakket A1a	3.12	[12]
Klimaatverandering	Gemaalcapaciteit (25 m <sup>3</sup> /min) is voldoende	Rekening gehouden met norm van 1,55 l/s/ha; ouderdom gemaal/pomp vraagt aandacht	3.3; 3.13	
Toetsing onderbemaling	Geen onderbemalingen aanwezig	-	3.14	

#### *Inbreng vanuit ingelanden*

Op 8 april 2016 is voor de ingelanden van de Zuidhorner Zuidpolder (met een eigendom groter dan 5 ha) een bijeenkomst georganiseerd om het functioneren van het watersysteem in de polder te bespreken. Het verslag is opgenomen in bijlage 2. Knelpunten die nog niet aan de orde zijn gekomen in voorgaande onderdelen:

- Doordat het winterpeil te hoog is staat de drainage onder water
- Een dam met duiker (KDU02295) kan worden verwijderd
- In het centrale en oostelijk deel van de polder zakt het zomerpeil te ver uit
- Een of enkele duikers zorgen voor lek vanuit het boezemsysteem

## 5 Maatregelen

### 5.1 Onderbouwing maatregelen

#### 5.1.1 Achtergrond

Berekeningen en praktijk laten zien dat de waterbeheersing in de NBW-polders verbeterd kan worden. De opgave is echter complex en met het volgen van de rekenkundig optimale streefpeilen kan niet worden volstaan.

In het gebied is sprake van maaiveldddaling door veenoxidatie en van bodemdaling door aardgaswinning. De maaiveldddaling door veenoxidatie is deels al opgetreden. De mate en snelheid van toekomstige maaiveldddaling is sterk afhankelijk van de te voeren streefpeilen en van de klimatologische ontwikkelingen (droogte). Alleen het volledig vernatten van het gebied zorgt voor het stopzetten van het oxidatieproces en daarmee de daling. Dit is echter in strijd met de huidige landbouwfunctie. Bij goede fundatie heeft veenoxidatie geen daling van kunstwerken tot gevolg.

De bodemdaling door aardgaswinning is deels al opgetreden en zal zich in de komende decennia nog (beperkt) doorzetten. Dit betekent dat kunstwerken voor de waterbeheersing dalen en dat bij het instellen van een vast streefpeil de drooglegging geleidelijk zal afnemen.



### 5.1.2 Praktijkpeilen volgen en afvoer verbeteren

Het waterschap wil binnen het peilbesluit de huidige functies zo goed mogelijk ondersteunen, maar wel tegen maatschappelijk verantwoorde kosten(ontwikkelingen). Daarbij wordt rekening gehouden met klimaatontwikkelingen, maaiveldddaling door veenoxidatie en bodemdaling door aardgaswinning binnen de planperiode van het peilbesluit.

Het waterschap heeft daarom besloten (voor het plangebied) in te steken op het stand-still principe (zie paragraaf 3.6), waarbij de te hanteren streefpeilen zoveel mogelijk de huidige praktijkpeilen volgen. Dit betekent dat landbouw mogelijk blijft met de bedrijfsvoering zoals de agrarische bedrijven in dit gebied dat gewend zijn. De streefpeilen zorgen voor een beperkte, maar voldoende drooglegging. Er worden geen peilgebieden opgeknipt, maar waar mogelijk samengevoegd. Door verbeteringen van de waterafvoer – en aanvoer en het instellen van dynamisch peilbeheer (zie paragraaf 5.2) worden situaties met teveel of juist te weinig water in het gebied zo veel mogelijk beperkt. Veenoxidatie wordt geremd (niet gestopt) door hogere streefpeilen dan de rekenkundige optimale streefpeilen. De streefpeilen worden, behalve door indexatie als gevolg van bodemdaling door gaswinning, niet verlaagd binnen de veengebieden, waardoor de kosten voor het peilbeheer verantwoord blijven.

Bovengenoemde is volledig in lijn met het document Beleid peilbeheer en peilbesluiten [25].

## 5.2 Maatregelen

Op basis van voorgaande onderbouwing betekent concreet dat in dit peilbesluit:

- Vanwege de aanwezigheid van veen geen peilwijzigingen worden doorgevoerd (stand still-principe [25]). Uitzondering vormen een aantal gebieden die door de verandering van de peilgrens in een ander peilgebied komen te liggen. Daar waar de streefpeilen wel dalen ten opzichte van het vorige streefpeil is geen of in zeer beperkte mate sprake van veen.
- De peilen zijn ingedeeld in vier verschillende typen peilbeheer (zie ook hoofdstuk 6), te weten [25]:
  - Regulier peil (zomer- en winter peil)
  - Vast peil
  - Dynamisch peil
  - Flexibel/natuurlijk peil

Voor een aantal gebieden gelden aanvullende eisen ten aanzien van het peilbeheer.

- De peilen worden 5-jaarlijks geïndexeerd voor bodemdaling door gaswinning. In 2013 is de laatste meetronde uitgevoerd door Rijkswaterstaat. In 2019, 2024 en 2029 worden de vaste meetpunten opnieuw door Rijkswaterstaat ingemeten. Op basis daarvan worden de meetbouden van Noorderzijlvest ingemeten en de peilen geïndexeerd (zie ook bijlage 4). Nadat het waterschap besloten heeft om op papier over te gaan op een nieuw peil (waarmee afname van drooglegging door bodemdaling door gaswinning wordt gecompenseerd) worden de ingelanden daarvan op de hoogte gebracht.



- De waterafvoer en -aanvoer in de polders worden verbeterd door:
  - Het vergroten van de gemaalcapaciteit van de polders (waar niet voldaan wordt aan de norm van 1,33 l/s/ha)
  - Het vergroten van duikers in hoofdwatgangen (waar niet voldaan wordt aan de norm)
  - Het opheffen van overbodige dammen met duikers om opstuwing te beperken
  - Het vervangen van defecte/vervormde spiroolduikers
  - Het opheffen of vernieuwen van stuwen die niet functioneren en in slechte staat verkeren
  - Het aanbrengen van oeverbeschoeiing voor de gemalen
  - Het optimaliseren van inlaatconstructies
  - Het verleggen van peilgrenzen
  - Het verleggen van hoofdwatgangen
  - Het wijzigen van het beheerpakket voor het onderhoud van de watgangen
  - De leggegevens corresponderen met de praktijk

De maatregelen ter ondersteuning van het peilbeheer zijn opgenomen in de bijlage 1 (kaart 9a t/m 9f). De maatregelen worden uitgevoerd in de periode 2019-2020.

## **5.3 Maatregelen specifieke gebieden**

### **5.3.1 Waterbeheer De Drie Polders**

In juni 2017 is het concept ontwerp inrichtingsplan De Drie Polders opgesteld. Na de procedure van besluitvorming en van ter inzage legging is het definitieve inrichtingsplan in september 2018 bestuurlijk vastgesteld [27]. Dit plan omvat de inrichting voor het bergings- en natuurgebied De Drie Polders. In figuur 5.1 een schets van het voorkeursalternatief (alternatief 1) opgenomen.





**Figuur 5.1 Alternatief 1 (voorkeursalternatief)**

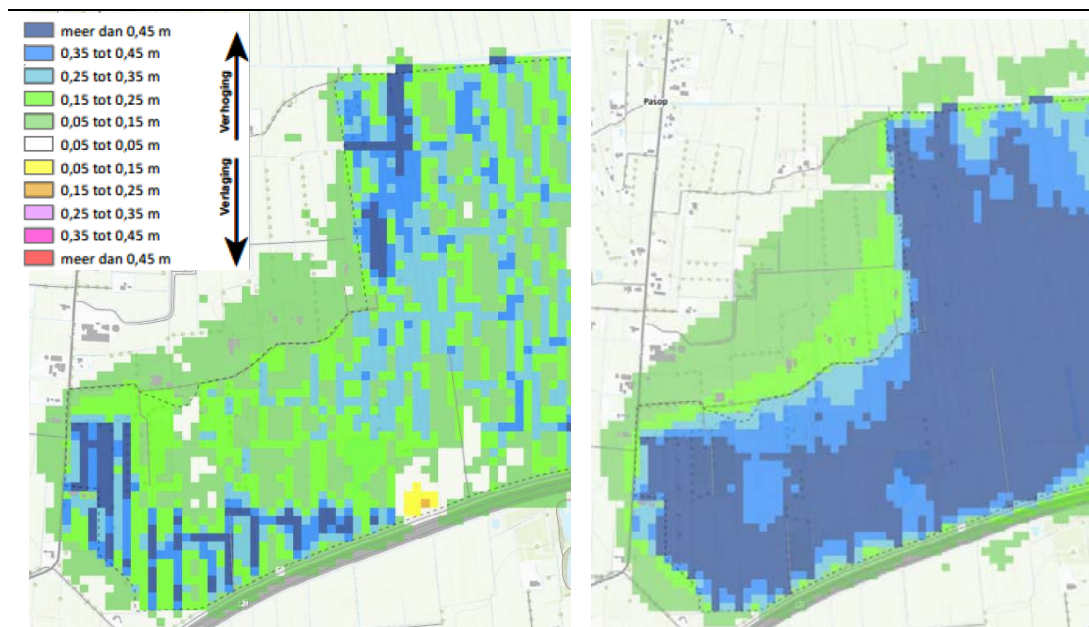
De volgende maatregelen worden getroffen om het waterbeheer in De Drie Polders te kunnen realiseren [27]:

- Het aanleggen van een kering om De Drie Polders
- Het aanpassen van het watersysteem en inrichting binnen De Drie Polders, inclusief een opmaling van het peilgebied met een streefpeil van -1,2 m NAP naar het peilgebied met een streefpeil -1,05 m NAP
- Het verleggen van een hoofdwatgang aan de noordwestzijde (buiten De Drie Polders)
- Het realiseren van een nieuw gemaal en inlaatwerk tussen De Drie Polders en het Lettelberterdiep

Aanvullend wordt een moeraszone (robuuste ecologische verbindingszone) gerealiseerd langs de hoofdwatgang aan de noordzijde van De Drie Polders.

In het natuurgebied wordt het waterpeil verhoogd ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor ontstaat er enige vernatting in de omgeving van het natuurgebied (zie figuur 5.2) en wordt de maximale afwijking van 5 cm overschreden (paragraaf 3.9). Op enkele locaties nadert deze grondwaterstandsverhoging de kritische grens voor de bebouwing ter plaatse.





**Figuur 5.2** Verschil tussen GHG in huidige situatie en alternatief 1 (links) en verschil tussen GLG in huidige situatie en alternatief 1 (rechts) [28]

Voor wat betreft het gewenste streefpeil (-1,05 en -1,20 m NAP) binnen De Drie Polders zijn daarom in een nader onderzoek mitigerende maatregelen onderzocht en geadviseerd [28] (zie bijlage 3). Er zijn twee varianten mogelijk om de GHG-verhoging buiten De Drie Polders beperkt te houden (< 5 cm):

- Een ondiepe kwelsloot plus op enkele percelen aanvullende maatregelen
- Een diepe kwelsloot

De keuze voor één van beide varianten wordt gemaakt binnen de besteksuitwerking en in overleg met de grondeigenaren.

Bij de inzet van De Drie Polders voor waterberging geldt:

- Een maximaal peil van -0,33 m NAP
- Een gemiddelde inzet van 1 keer per 25 jaar
- Per inzet een periode van maximaal 14 dagen op het genoemde peil, waarna het peil, zo nodig actief, wordt verlaagd (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. Er wordt wel een monitoringsplan opgesteld (buiten het peilbesluit) om de effecten van De Drie Polders op de grondwaterstand in de omgeving te monitoren [27].



Binnen dit peilbesluit worden de peilen van De Drie Driepolders vastgesteld maar zijn van kracht na inrichting en na functieverandering in natuur van het aangegeven gebied. Het peil mag niet worden verhoogd, tenzij het gebied wordt ingezet voor waterberging. Hiervoor geldt een maximaal peil van -0,33 m NAP, met een gemiddelde inzet van 1x per 25 jaar, voor een periode van maximaal 14 dagen, waarna het peil, zo nodig actief, wordt verlaagd (mits de boezemstanden dit toelaten)

### **5.3.2 Waterbeheer 't Faan, Matsloot-Pasop en Leekstermeergebied**

De natuurgebieden 't Faan, Matsloot-Pasop en Leekstermeergebied hebben geen waterbergingsopgave, enkel een natuuropgave [30]. Voor 't Faan wordt gedacht aan het verhogen van het peil dat in de zomer mag uitzakken naar circa -1,6 m NAP (natuurlijk peil). In het gebied Matsloot-Pasop wordt onder andere gedacht aan het verbeteren en versterken van de robuuste ecologische verbindingszone. Bij het Leekstermeergebied is onder andere een omleiding in de waterafvoer wenselijk. Voor de gebieden is een globaal inrichtingsplan opgesteld. De uiteindelijke inrichting is uiterlijk in 2027 gereed (zie ook paragraaf 3.9). In dit peilbesluit zijn geen peilaanpassingen voorzien en opgenomen voor deze gebieden. Mocht besloten worden dat peilaanpassingen nodig zijn om de functie voldoende te kunnen ondersteunen dan wordt daarvoor een aparte peilbesluitprocedure gestart.

### **5.3.3 Waterbeheer Lettelberterbergboezem**

Tussen het Lettelberterdiep en polder Vredewold ligt de Lettelberterbergboezem. Deze bergboezem heeft een mogelijkheid om water af te voeren naar polder Vredewold (zie paragraaf 4.5). Er is een optimalisatiestudie uitgevoerd voor wat betreft het functioneren van deze bergboezem [29]. Op basis van de studie worden de volgende maatregelen uitgevoerd om het gebied te optimaliseren:

- Herstel kades
- Aanleg natuurvriendelijke oevers
- Stuwen vervangen voor inlaatwerken

Binnen dit peilbesluit wordt het peil van de bergboezem niet vastgesteld, omdat dit gebied primair wordt gezien als onderdeel van de boezem (Electraboezem 3e schil). Wel kan de bergboezem, buiten de inzet als bergboezem (secundaire functie), blijven afwateren op polder Vredewold. De gemaalcapaciteit van gemaal Vredewold is daarop getoetst.

## **6 Peilgrenzen en peilen**

De peilgrenzen en peilen die worden gehanteerd zijn opgenomen in bijlage 1 (kaart 10) en in tabel 6.1. Er is onderscheid gemaakt tussen vier verschillende typen peilbeheer (zie figuur 6.1). Op basis van het document *Beleid peilbeheer en peilbesluiten* [25] zijn deze typen als volgt beknopt omschreven en is aangegeven welk doel zij dienen binnen het peilbesluit:



- Vast peilbeheer. Een vast peil is een peil dat het hele jaar hetzelfde is. Binnen het peilbesluit gaat het om relatief kleine gebieden waar sprake is van vaste stuwen of gebieden die gebaat zijn bij een vast peil.
- Regulier peilbeheer. Bij regulier peilbeheer wordt gestuurd op een vast hoger zomerstreefpeil en een lager winterstreefpeil (tegennatuurlijk). Binnen het peilbesluit wordt het reguliere peil toegepast in de gebieden waar sprake is van agrarische activiteiten, maar waar beperkt veen aanwezig is.
- Flexibel/natuurlijk peilbeheer. Bij dit type peilbeheer mag het peil binnen een bepaalde bandbreedte op natuurlijke wijze fluctueren. Het peil fluctueert alleen door kwel, wegzijging, neerslag en verdamping. Het schouwpeil wordt in het peilbesluit vastgelegd. Met flexibel peilbeheer kan de inlaat van water van onvoldoende kwaliteit worden beperkt. Daarom wordt flexibel peilbeheer toegepast in natuurgebieden. Binnen dit peilbesluit geldt flexibel peilbeheer voor De Drie Polders met als kanttekening dat het in de winterperiode mogelijk is het gebied in te zetten als boezemkering
- Dynamisch peilbeheer. Dit is een pro-actieve vorm van peilbeheer waarbij wordt ingespeeld op de huidige en verwachte omstandigheden in combinatie met de functie van het gebied. In plaats van een vast peil of een zomer- en winterpeil wordt met het peil gevarieerd binnen bandbreedten van het peilbesluit. Het dynamische peil wordt ingesteld waar de noodzaak bestaat om veenoxidatie te beperken en ingespeeld kan worden op weersverwachtingen. Met deze vorm van peilbeheer is het tevens mogelijk beter om aan de slag te gaan met grondwater gestuurd peilbeheer of onderwaterdrainage. Dit peilbesluit omvat dynamisch peilbeheer dat er gedurende het jaar (gemotiveerd) mag worden afgeweken van de zomer- en winterpeilen binnen een bandbreedte van 5 centimeter boven het zomerstreefpeil tot 5 centimeter onder het winterstreefpeil. Het recht van afwijken is voorbehouden aan de peilbeheerder van het waterschap, maar vindt plaats in samenspraak met de betreffende ingelanden. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat het na een (zeer) droge zomerperiode gewenst is om ook aan het begin van de winterperiode nog het hogere zomerpeil te handteren, zodat het grondwaterpeil zich beter kan herstellen

Het type peilbeheer per peilgebied is opgenomen in tabel 6.1 en figuur 6.1. De peilen worden geïndexeerd afhankelijk van de opgetreden bodemdaling (zie paragraaf 5.2). De eerst volgende (mogelijke) indexatie zal plaatsvinden in 2019.

**Tabel 6.1 Streefpeilen per peilgebied**

Polder	GPGNAAM	Oppervlak [ha]	Peilbeheer	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]	Bandbreedte [m NAP]
GPGIDENT						
<b>Fanerpolder</b>						
GPGINL068	Fanerinlaat	1,1	regulier	-1,31	-0,93	-
GPGKGM041	Fanerpolder	308,3	dynamisch	-1,6	-1,8	-1,55 tot -1,85
GPGKST0023	Fanerweg	41,7	dynamisch	-1,6	-1,8	-1,55 tot -1,85



Kenmerk R002-1262625EEB-V03-kst-NL

GPGKST0242	Spanjer	114,6	dynamisch	-1,5	-1,78	-1,45 tot -1,83
GPGKST0427	Faan	0,2	vast	-1,31	-1,31	-
GPGKST0041	Diepswal	25,1	regulier	-1,4	-1,6	-
Totaal		491				-

**Lagemeeden**

GPGKGM035	Lagemeeden	377,1	dynamisch	-1,6	-1,7	-1,55 tot -1,75
GPGKGM184	Van der Horst	16,3	vast*	-2,3	-2,3	-
GPGKST0687	Nutweg	41,6	vast	-1,4	-1,4	-
GPGKST0018	Stuwgebied	203,5	regulier	-1,5	-1,7	-
Lagemeeden						
GPGKST6490		2,5	vast	-1,05	-1,05	-
Totaal		641				-

**Lettelbert**

GPGKGM033	Lettelbert	544,0	dynamisch	-1,7	-1,9	-1,65 tot -1,95
GPGKST6309	Pasop-noord	11,8	vast	-1,14	-1,14	-
GPGKST6498	Laag Pasop-zuid	2,5	vast	-0,7	-0,7	-
GPGKST1041			flexibel/nat	-1,05***	-1,05***	-
		103,6	uurlijk			
GPGKST0182	Auwema	10,0	vast	-1,35	-1,35	-
GPGKST6043		1,6	vast	-0,6	-0,6	-
GPGKST6259		1,9	vast	-0,75	-0,75	-
GPGKST6271	Lettelbert	8,3	vast	-1,3	-1,3	-
GPGKGM309			flexibel/nat	-1,2***	-1,2***	-
		51,6	uurlijk*			
GPGKST9565	Lettelberterplas	18,1	vast	-1,2	-1,2	-
Totaal		753				

**Nienoord**

GPGKST0337	Midwoldersloot	12,3	dynamisch	-1,6	-1,6	-1,55 tot -1,65
GPGKGM032	Nienoord	140,3	dynamisch	-1,6	-1,8	-1,55 tot -1,75
GPGKST0071	Laag-Hondenhoek	9,8	vast	-1,53	-1,53	-
GPGKST0126	Hondenhoek	34,7	vast	-1,22	-1,22	-
GPGKST0666	Tjesmolenpolder	73,2	dynamisch	-1,6	-1,8	-1,55 tot -1,65
GPGKST6535		8,0	vast	-1,25	-1,25	-
GPGKST6294	Midden Pasop-zuid	2,9	vast	-0,41	-0,41	-
GPGKST6497	Hoog Pasop-zuid	2,8	vast	0,23	0,23	-
GPGKGM225	Van Miltenburg	40,6	dynamisch*	-2,0	-2,0	-1,55 tot -2,05
Totaal		325				

**Vredewold**

GPGKGM034	Vredewold	376,1	dynamisch	-1,5	-1,7	-1,45 tot -1,75
GPGKGM160	Riemersma	9,3	vast*	-1,7	-1,7	-
GPGKST0689	Erica	4,9	vast	-1,25	-1,25	-



GPGKST6292		2,5	vast	-1,35	-1,35	-
Totaal		393**				

**Zuidhorner****Zuidpolder**

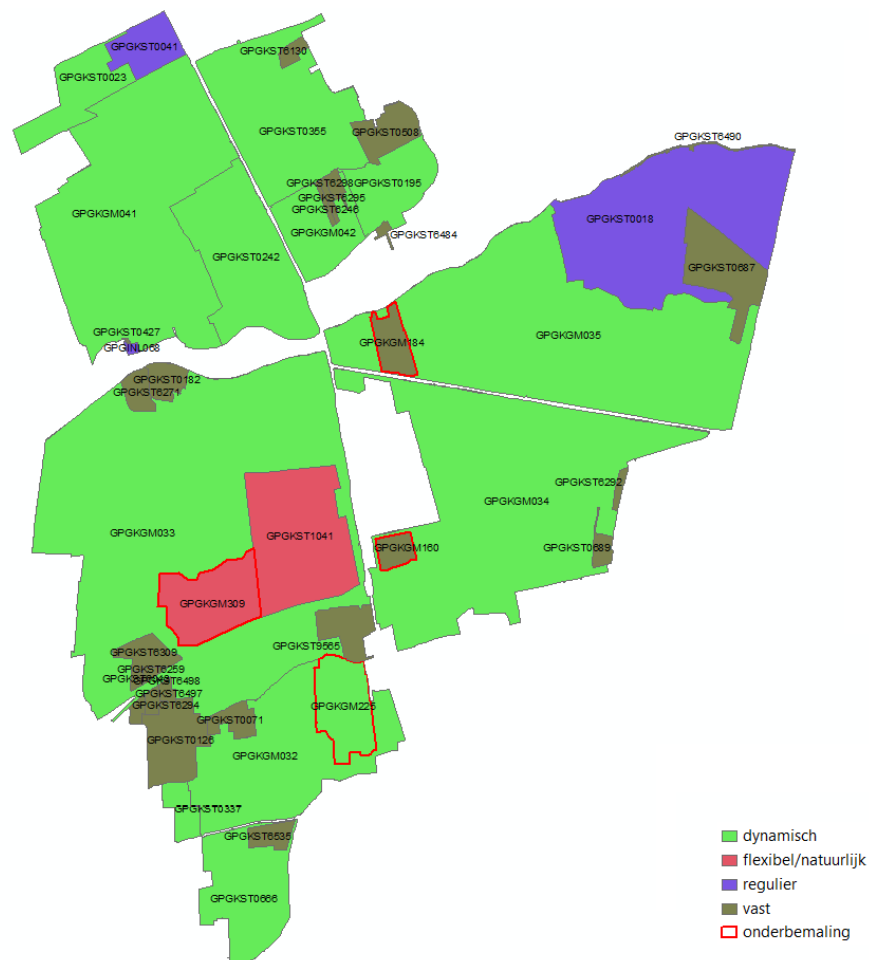
GPGKGM042	Zuiderhorner Zuiderpolder	44,4	dynamisch	-1,5	-1,7	-1,45 tot -1,75
GPGKST0508	Stuwgebied-Bakker	19,5	vast	-0,78	-0,78	-
GPGKST6246		1,7	vast	-1,3	-1,3	-
GPGKST6295		2,6	vast	-1,3	-1,3	-
GPGKST6298		3,1	vast	-1,3	-1,3	-
GPGKST0355	Zuiderhoek	143,2	dynamisch	-0,95	-1,1	-0,9 tot -1,15
GPGKST6130		4,1	vast	-0,25	-0,25	-
GPGKST0195	Goed-Voornemen	43,8	dynamisch	-0,95	-1,1	-0,9 tot -1,15
GPGKST6484		1,6	vast	-0,5	-0,5	-
Totaal		264				

\* onderbemaling

\*\* exclusief Lettelberterbergboezem van circa 88 ha en berging bij Leekstermeer van circa 60 ha

\*\*\* Maximaal peil bij regulier gebruik en van kracht na inrichting en na functieverandering in natuur van het aangegeven gebied. Het peil mag worden verlaagd (al dan niet natuurlijk) naar inzicht van de terreinbeheerder. Het peil mag niet worden verhoogd, tenzij het gebied wordt ingezet voor waterberging. Hiervoor geldt een maximaal peil van -0,33 m NAP, met een gemiddelde inzet van 1x per 25 jaar, voor een periode van maximaal 14 dagen, waarna het peil, zo nodig actief, wordt verlaagd (mits de boezemstanden dit toelaten).





**Figuur 6.1 Type peilbeheer per peilgebied**



## 7 Literatuurlijst

- [1] <http://landschapsgeschiedenis.nl/deelgebieden/5Westerkwartier.html#landschapsgeschiedenis>
- [2] [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)
- [3] Waterbeheersingsplan voor het Reitdiepgebied; DLG 2011
- [4] Watersysteem, plannen, wensen en eisen NBW-cluster (spoor 1); kenmerk R001-1226286EEB-rrt-V02-NL; Tauw 2015
- [5] Omgevingsvisie 2016 – 2020; Provincie Groningen 2016
- [6] [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)
- [7] Modelaanpassingen MIPWA en berekening OGOR; kenmerk N007-1226286MGS-kzo-V02-NL; Tauw 2016
- [8] Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier (een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie; Libau 2016
- [9] NBW-toetsing watersysteem en knelpuntenanalyse (versie 2); N006-1226286JLY-wga-V03-NL; Tauw 2015
- [10] Mogelijkheden voor het bepalen van de historische en toekomstige daling van de bodem; N002-1235986GEI-nva-V01-NL; Tauw 2016
- [11] De Kaderrichtlijn Water bij Waterschap Noorderzijlvest; Noorderzijlvest 2014
- [12] Advies Flora- en faunawet en polders Westerkwartier; Noorderzijlvest 2016
- [13] Handboek Modelling en NBW-toetsing; Noorderzijlvest 2009
- [14] Optimalisatie Lettelberterbergboezem V3; Arcadis 2016
- [15] Statusrapport 2015; NAM 2015
- [16] Waterbeheerprogramma 2016-2021; Noorderzijlvest 2016
- [17] Landbouwstructuur en verkaveling in het Zuidelijk Westerkwartier, DLG 2014
- [18] Waterbeheerplan 2010-2015; Noorderzijlvest 2009
- [19] Leidraad Peilbesluiten; Noorderzijlvest 2007
- [20] <http://kaarten.provinciegroningen.nl/viewer/app/Natuurbeheerplan2019>



- [21] Klimaatscenario's voor Nederland; KNMI 2014
- [22] Natuurbeheerplan Groningen 2016; Provincie Groningen 2015
- [23] Aanpak plaagsoorten in beheergebied van Noorderzijlvest; Noorderzijlvest 2016
- [24] Hoogtetoets MBP inclusief uitbreiding HD Louwes, Royal HaskoningDHV 2016
- [25] Beleid peilbeheer en peilbesluiten; Noorderzijlvest; mei 2018
- [26] <https://www.zuidelijkwesterkwartier.nl>
- [27] Ontwerp inrichtingsplan De Drie Polders; Antea; mei 2018
- [28] Effectanalyse De Drie Polders; Antea; oktober 2018
- [29] Optimalisatie Lettelberter Bergboezem Waterschap Noorderzijlvest; Arcadis; oktober 2016
- [30] Globaal inrichtingsplan 8 natuurgebieden in het Zuidelijk Westerkwartier; Antea; mei 2018







# Bijlage

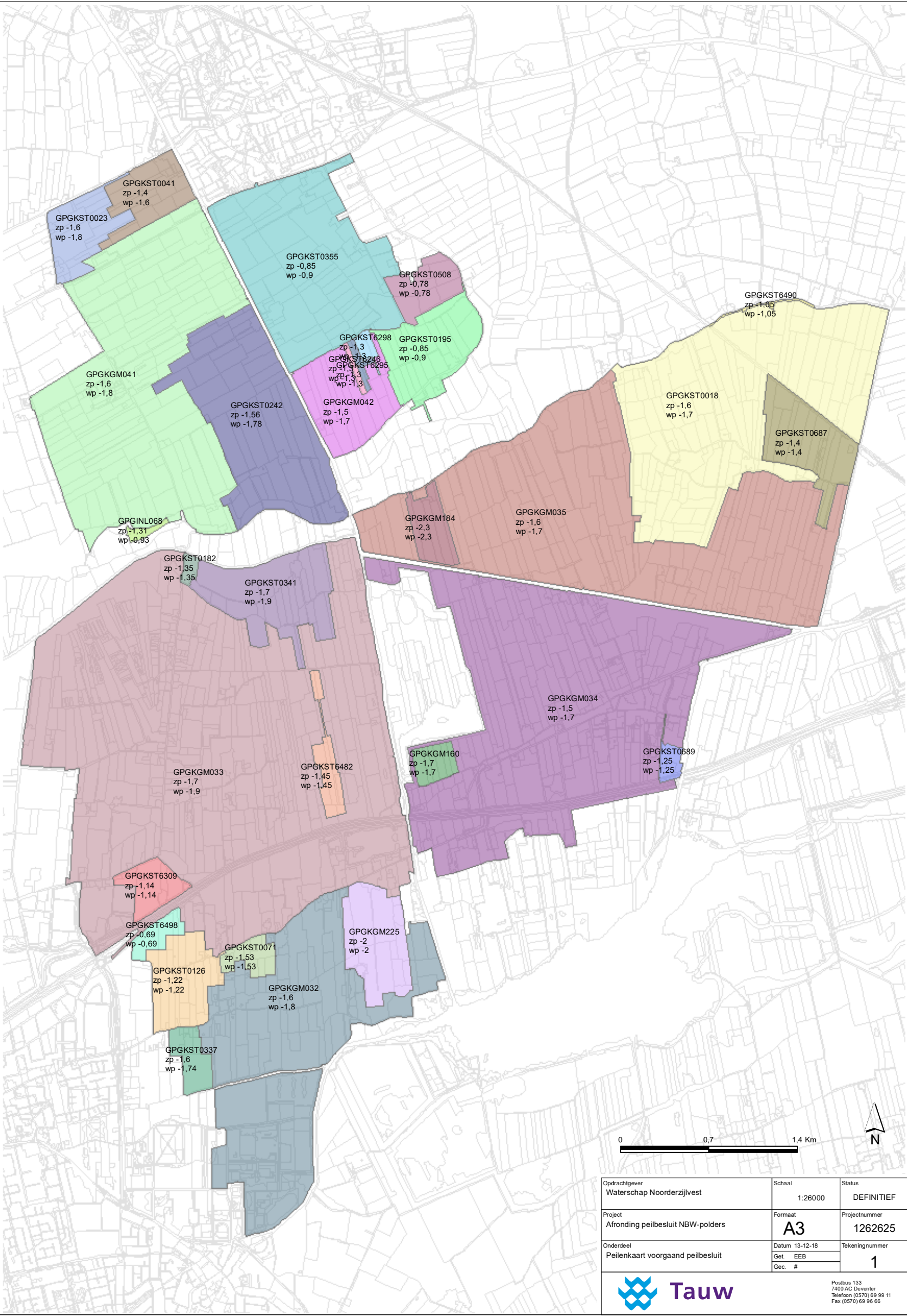
1

Kaarten



Kaart 1	Peilenkaart vorig peilbesluit
Kaart 2	Bodem- en grondwatertrappen
Kaart 3	Maaiveldhoogte AHN2 2009
Kaart 4	Drooglegging 2009
Kaart 5	Archeologische waarden
Kaart 6	Risicokaart veen
Kaart 7	Bodemdaling door gaswinning
Kaart 8	Toetsingskaart NBW-normen
Kaart 9	Maatregelen
Kaart 10	Peilenkaart peilbesluit (excl. toekomstige indexatie)



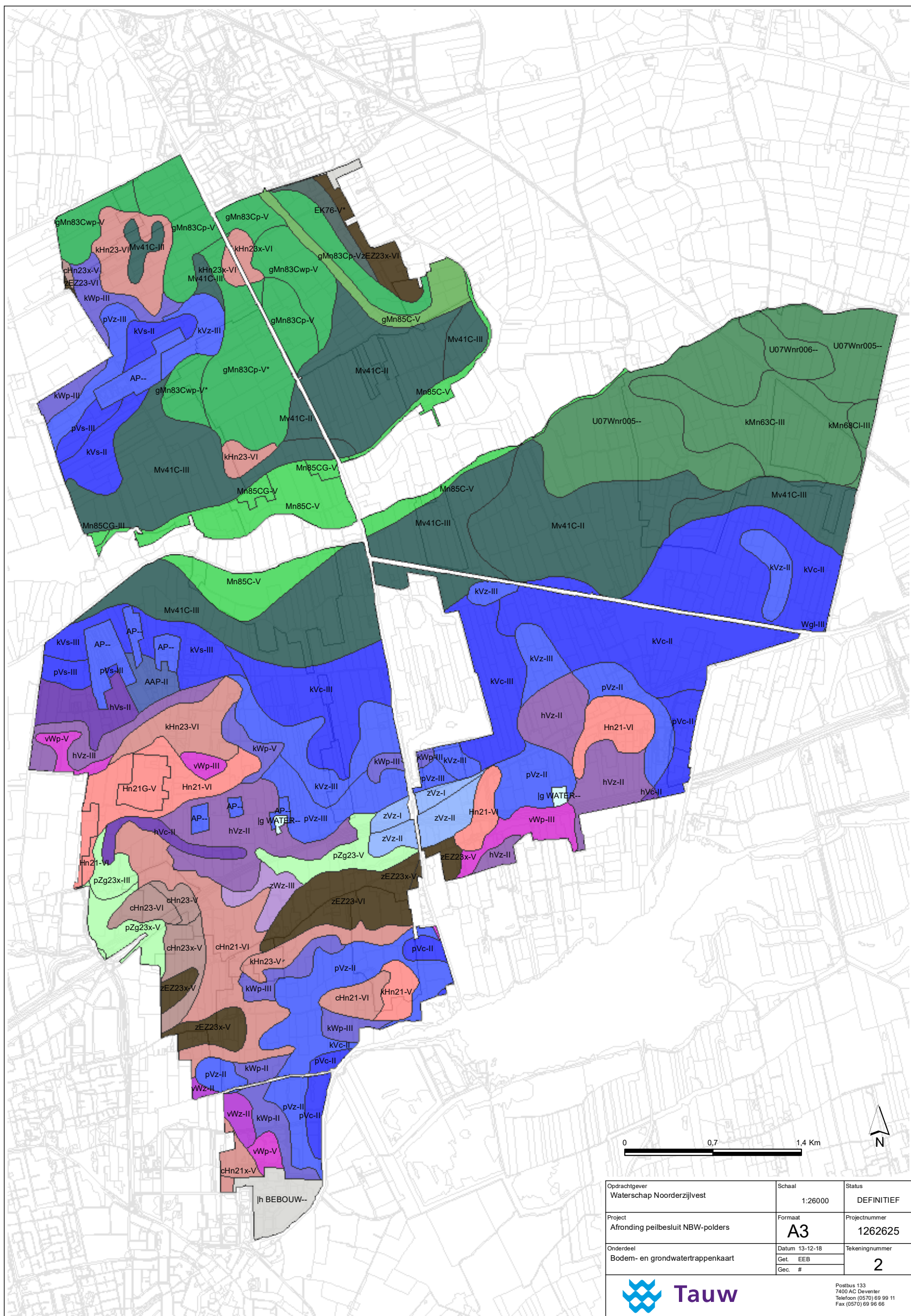


Opdrachtgever	Waterschap Noorderzijlvest	Schaal	1:26000	Status	DEFINITIEF
Project	Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat	A3	Projectnummer	1262625
Onderdeel	Peilenkaart voorgaand peilbesluit	Datum	13-12-18	Tekeningnummer	1
		Get.	EEB		
		Gec.	#		



Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 98 66



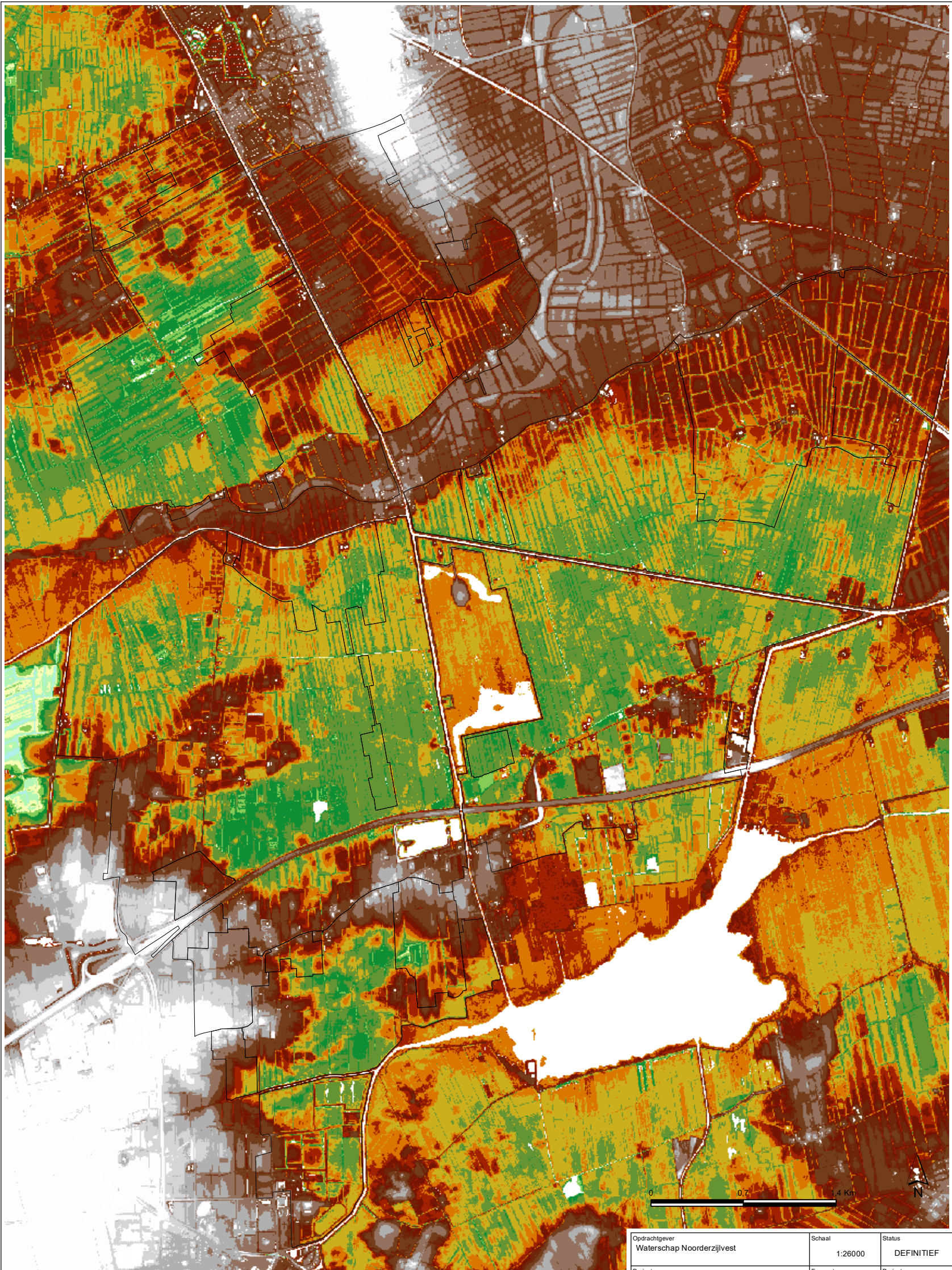


Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:26000	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A3	Projectnummer 1262625
Onderdeel Bodem- en grondwatertrappenkaart	Datum 13-12-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 2




Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 96 66

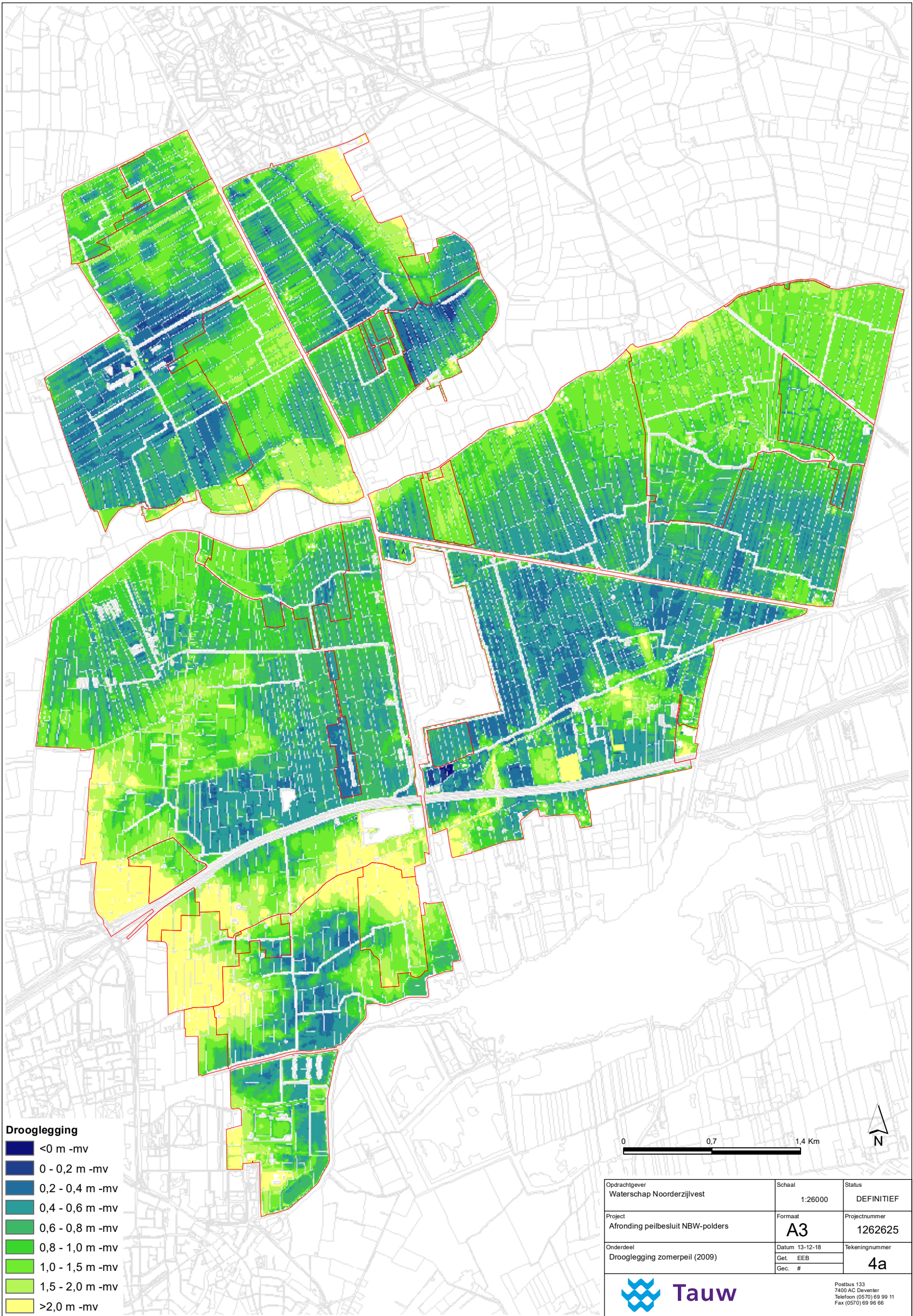




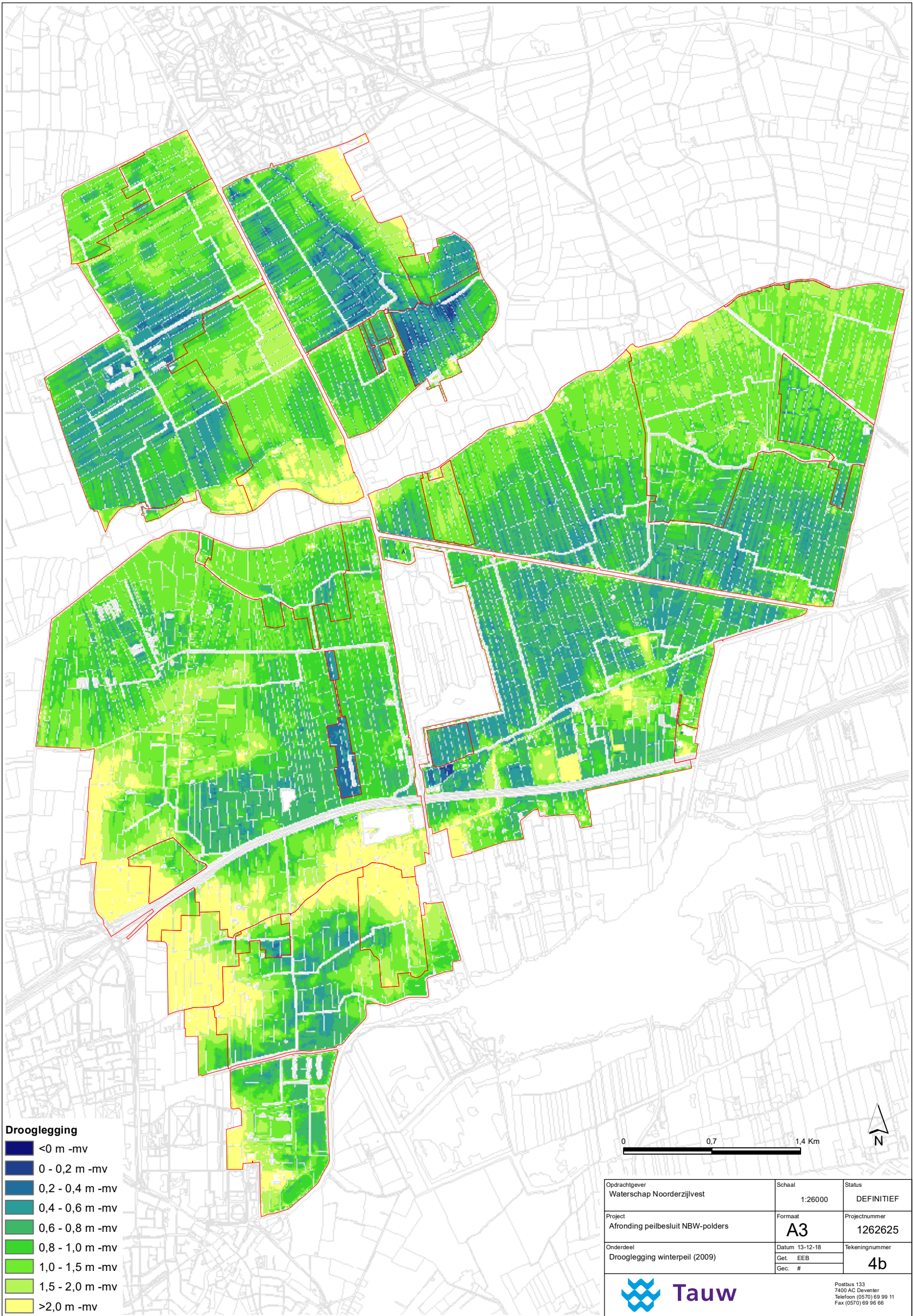
<b>Maaiveldhoogte</b>		
	-1,6 tot -1,4 m NAP	
	<-2 m NAP	
	-2 tot -1,8 m NAP	
	-1,8 tot -1,6 m NAP	
	-1,6 tot -1,4 m NAP	
	-1,4 tot -1,2 m NAP	
	-1,2 tot -1,0 m NAP	
	-1,0 tot -0,8 m NAP	
	-0,8 tot -0,6 m NAP	
	-0,6 tot -0,4 m NAP	
	-0,4 tot -0,2 m NAP	
	-0,2 tot 0 m NAP	
	0 tot 0,5 m NAP	
	0,5 tot 1,0 m NAP	
	1,0 tot 1,5 m NAP	
	1,5 tot 2,0 m NAP	
	>2,0 m NAP	

Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:26000	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A3	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maaiveldhoogte (AHN2 2009)	Datum 13-12-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 3
 <div>Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 98 66</div>		

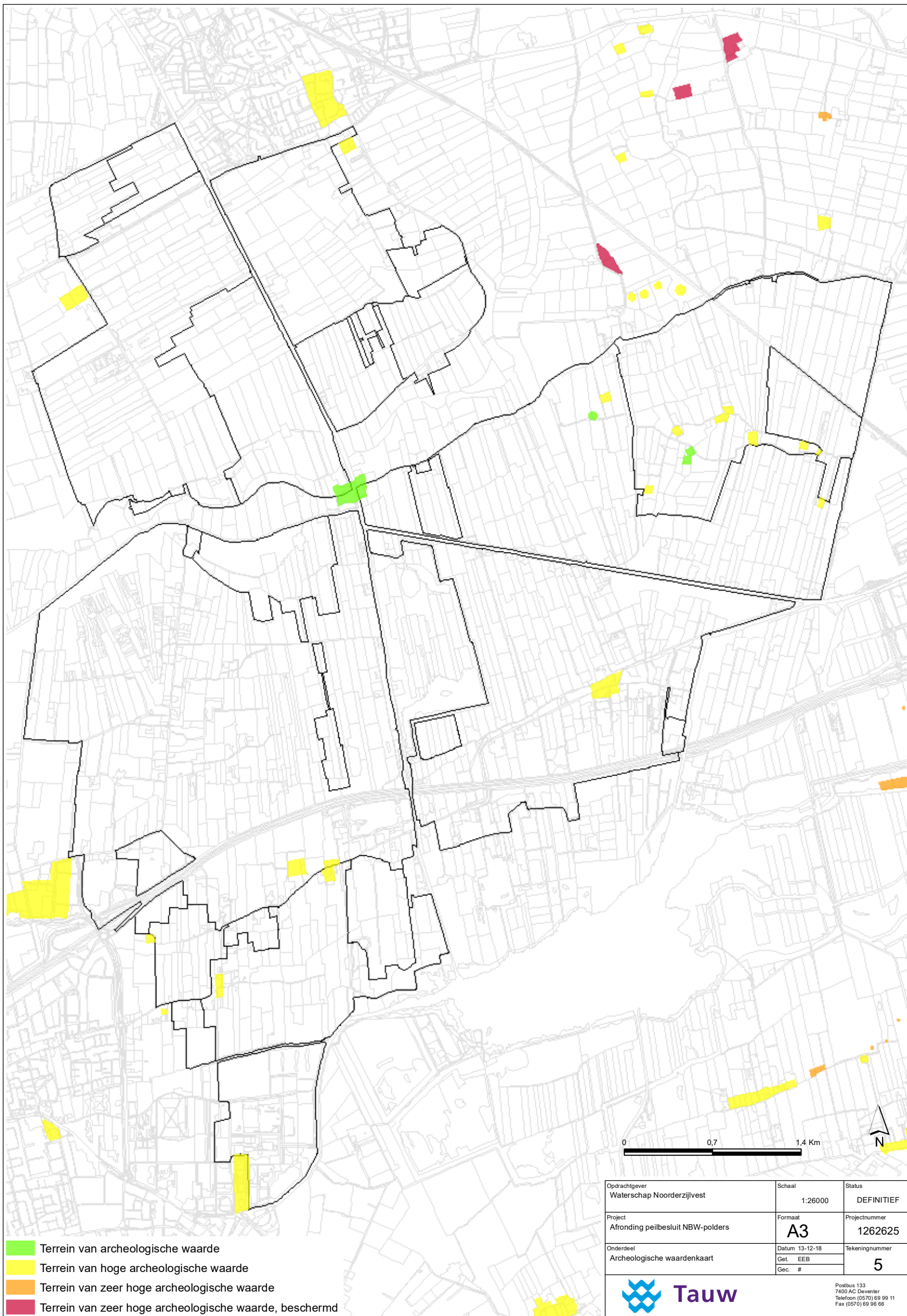






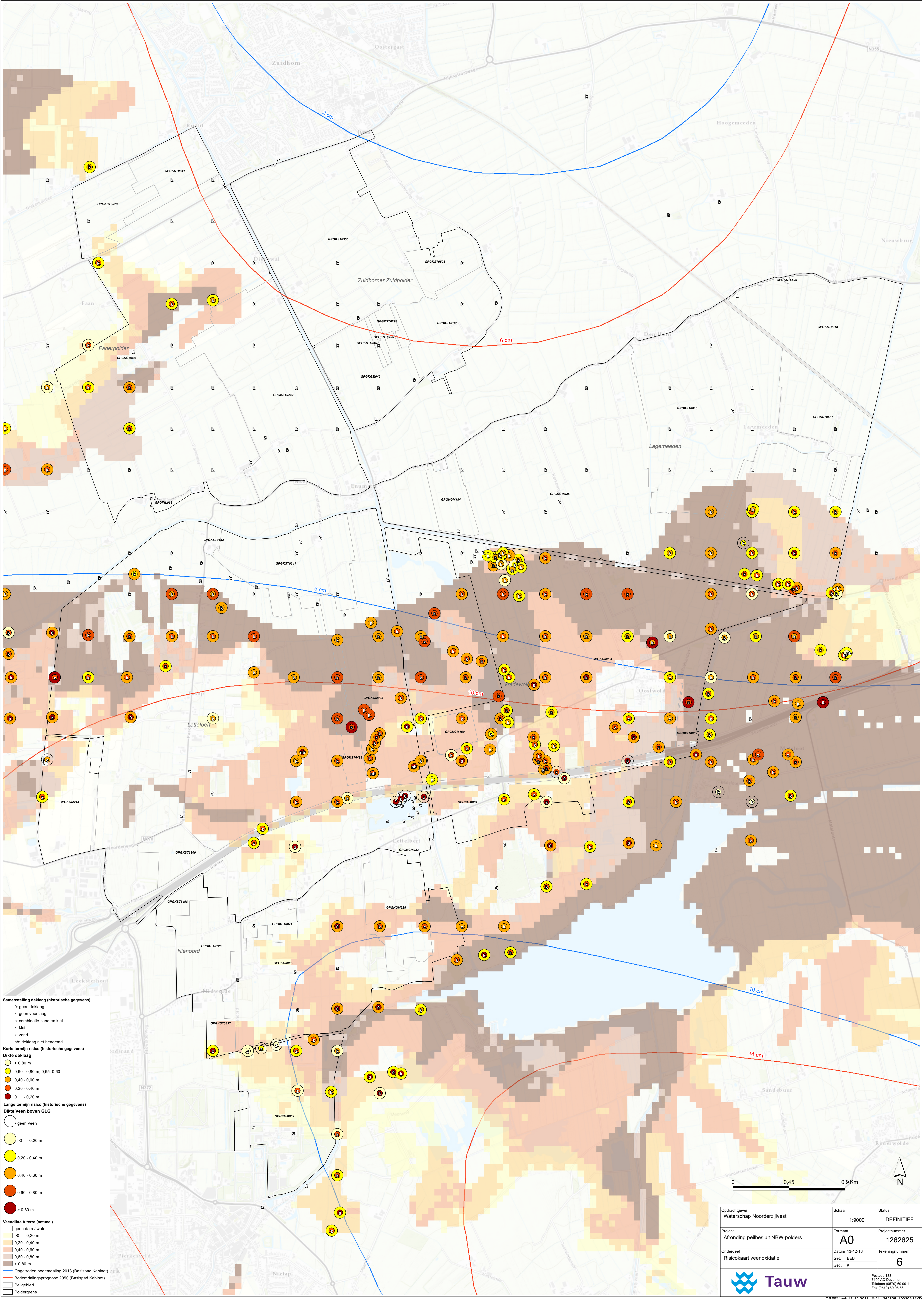






- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd





**Samenstelling deklaag (historische gegevens)**  
O: geen deklaag  
X: geen veenlaag  
C: combinatie zand en klei  
K: klei  
Z: zand  
nb: deklaag niet benoemd

**Korte termijn risico (historische gegevens)**  
**Dikte deklaag**  
0: > 0,80 m  
1: 0,60 - 0,80 m; 0,65; 0,60  
2: 0,40 - 0,60 m  
3: 0,20 - 0,40 m  
4: 0 - 0,20 m  
5: > 0,80 m

**Lange termijn risico (historische gegevens)**  
**Dikte Veen boven GLG**  
0: geen veen  
1: > 0 - 0,20 m  
2: 0,20 - 0,40 m  
3: 0,40 - 0,60 m  
4: 0,60 - 0,80 m  
5: > 0,80 m

**Veendikte Alterra (actueel)**  
0: geen data / water  
1: > 0 - 0,20 m  
2: 0,20 - 0,40 m  
3: 0,40 - 0,60 m  
4: 0,60 - 0,80 m  
5: > 0,80 m

**Opgetreden bodemdaling 2013 (Basispad Kabinet)**  
**Bodemdalingsprognose 2050 (Basispad Kabinet)**  
Peilgebied  
Poldergrens

00.450.9 Km

N

Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:9000	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Risicokaart veenoxidatie	Datum 13-12-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 6

Tauw

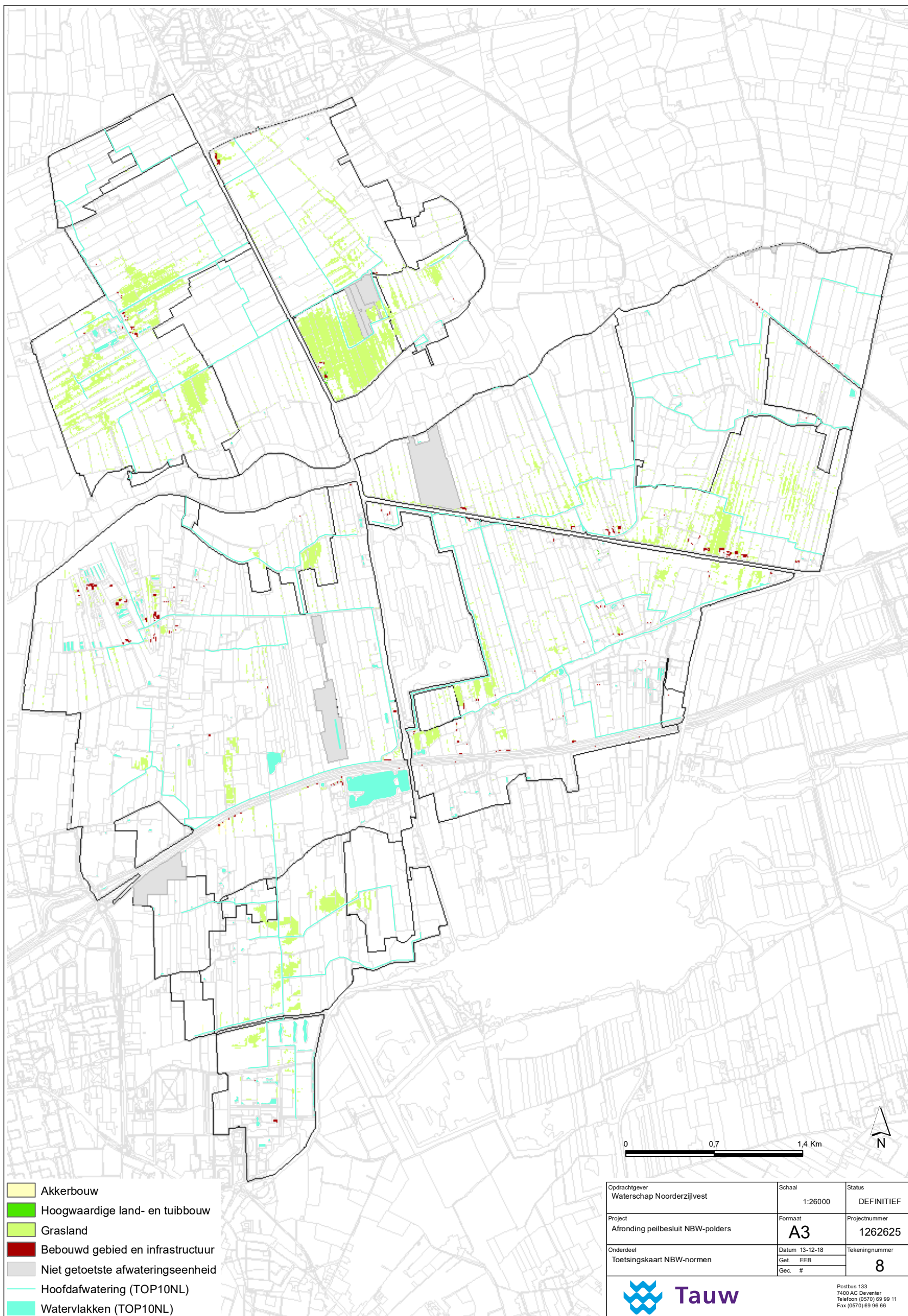
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 99 66

GREENeeb 13-12-2018 10:21 1262625\_10030A.MXD



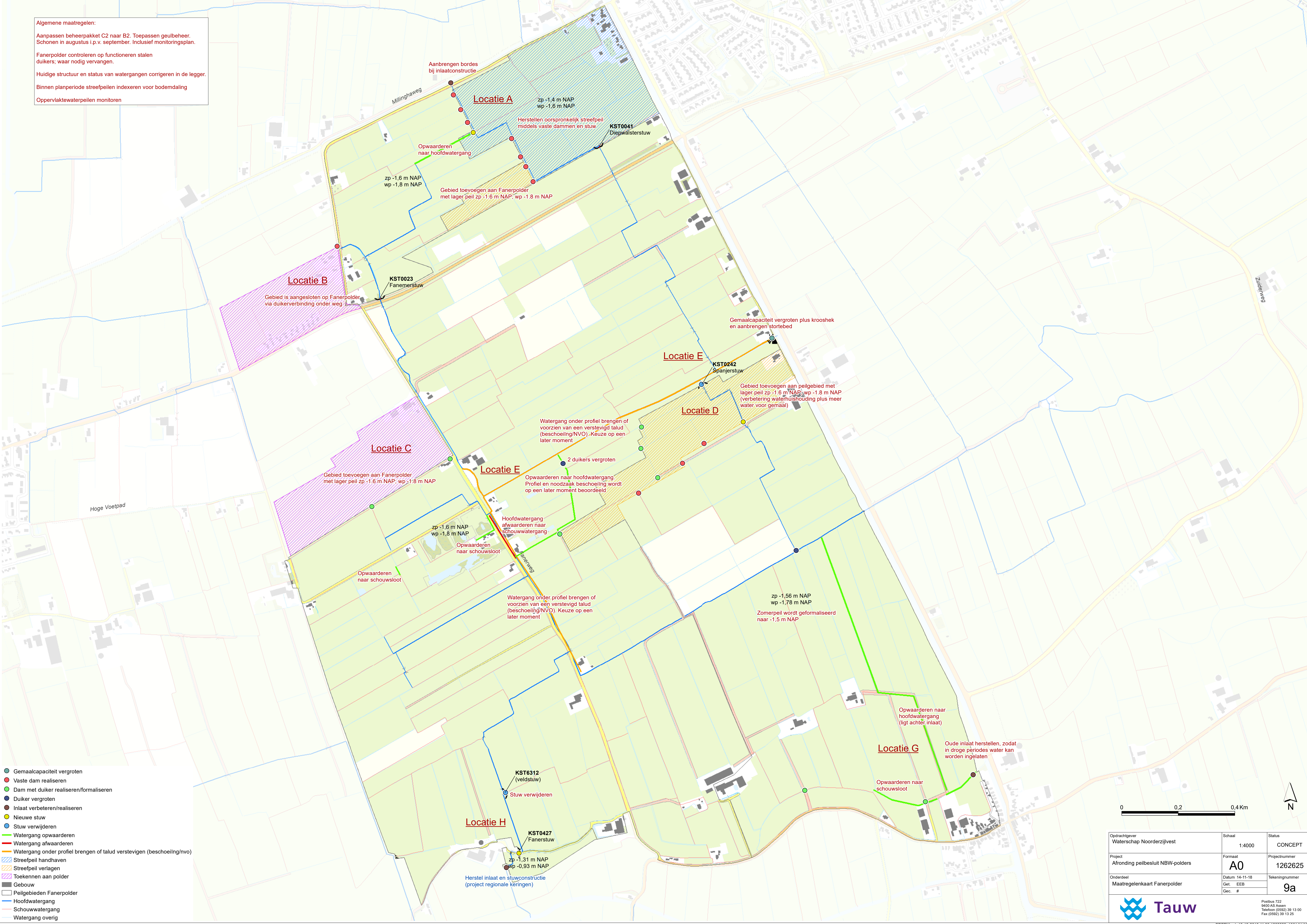








Algemene maatregelen:  
Aanpassen beheerpakket C2 naar B2. Toepassen geulbeheer. Schonen in augustus i.p.v. september. Inclusief monitoringsplan.  
Fanerpolder controleren op functioneren stalen duikers; waar nodig vervangen.  
Huidige structuur en status van watergangen corrigeren in de legger.  
Binnen planperiode streefpeilen indexeren voor bodemdaling  
Oppervlaktewaterpeilen monitoren



- Gemaalcapaciteit vergroten
- Vaste dam realiseren
- Dam met duiker realiseren/formaliseren
- Duiker vergroten
- Inlaat verbeteren/realiseren
- Nieuwe stuw
- Stuw verwijderen
- Watergang opwaarderen
- Watergang afwaarderen
- Watergang onder profiel brengen of talud verstevigen (beschoeiing/nvo)
- Streefpeil handhaven
- Streefpeil verlagen
- Toekennen aan polder
- Gebouw
- Peilgebieden Fanerpolder
- Hoofdwatgang
- Schouwwatergang
- Watergang overig

0 0.2 0.4 Km

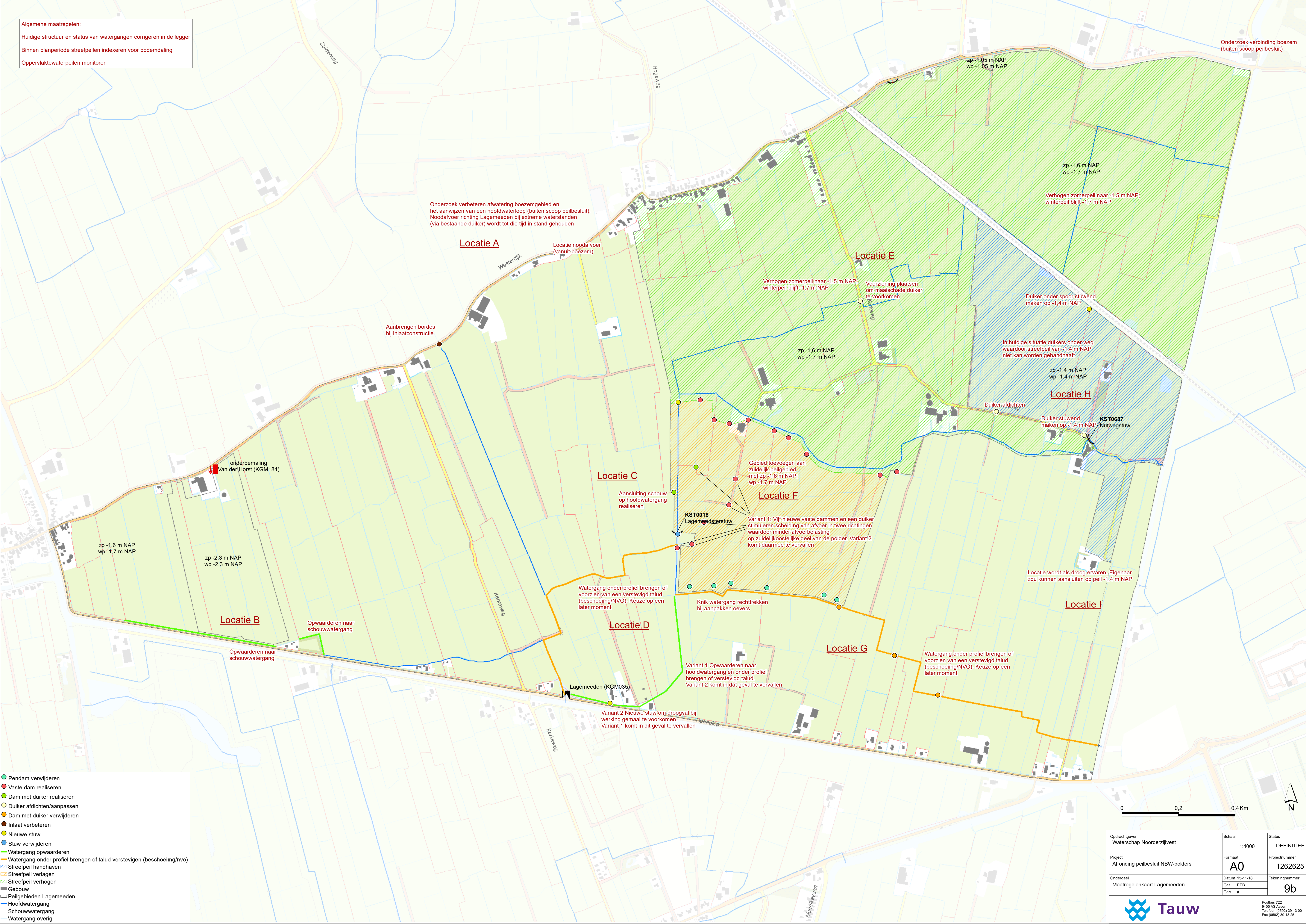


Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:4000	Status CONCEPT
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maatregelenkaart Fanerpolder	Datum 14-11-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 9a



Postbus 722  
9400 AS Assen  
Telefoon (0950) 39 13 00  
Fax (0950) 39 13 25





Algemene maatregelen:  
Huidige structuur en status van watergangen corrigeren in de legger  
Binnen planperiode streefpeilen indexeren voor bodemdaling  
Oppervlaktewaterpeilen monitoren

- Pendam verwijderen
- Vaste dam realiseren
- Dam met duiker realiseren
- Duiker afdichten/aanpassen
- Dam met duiker verwijderen
- Inlaat verbeteren
- Nieuwe stuw
- Stuw verwijderen
- Watergang opwaarderen
- Watergang onder profiel brengen of talud verstevigen (beschoeiing/nvo)
- Streefpeil handhaven
- Streefpeil verlagen
- Streefpeil verhogen
- Gebouw
- Peilgebieden Lagemeeden
- Hoofdwatgang
- Schouwwatgang
- Watergang overig

0 0.2 0.4 Km

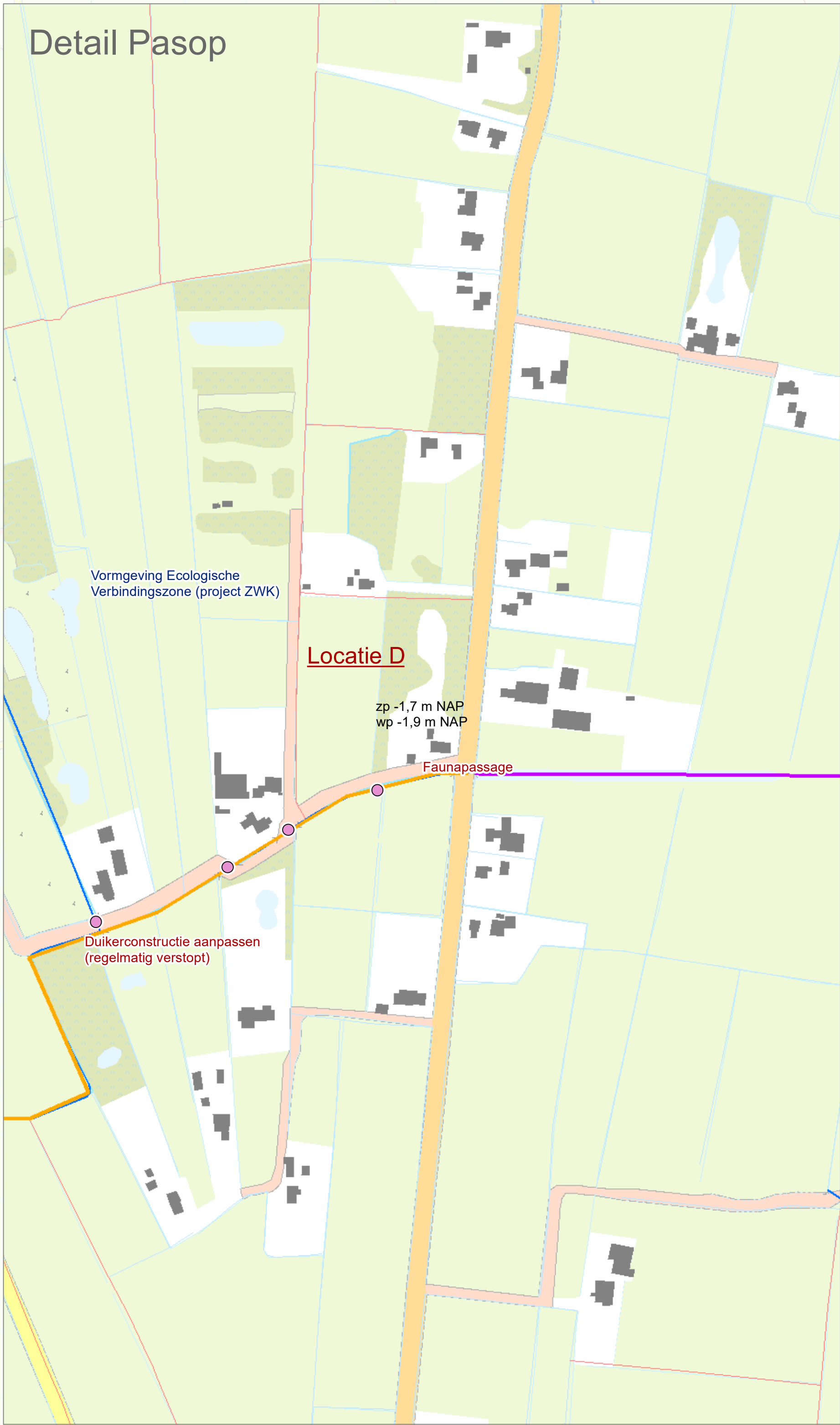


Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:4000	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maatregelenkaart Lagemeeden	Datum 15-11-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 9b

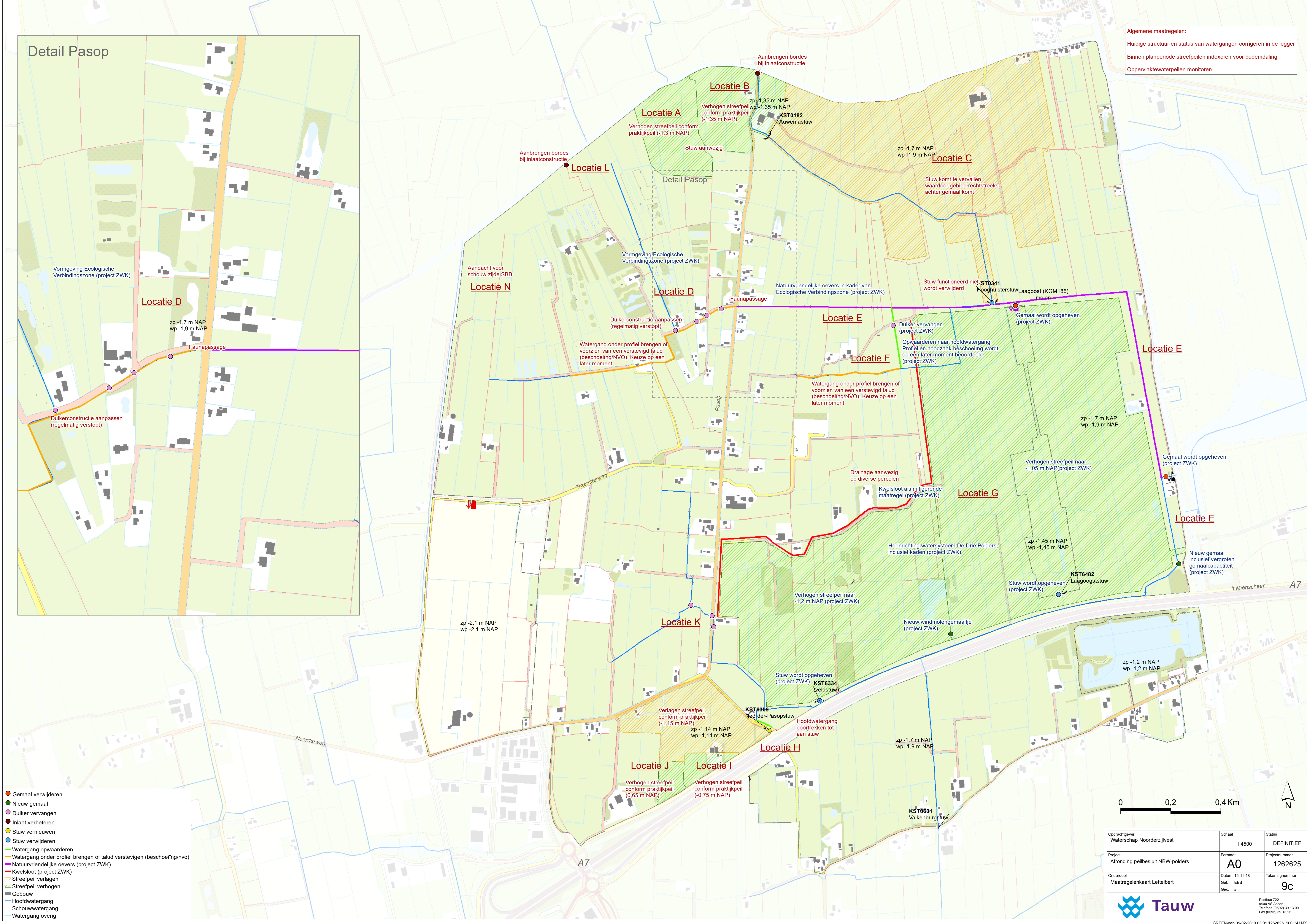


Postbus 722  
9400 AS Assen  
Telefoon (0950) 39 13 00  
Fax (0950) 39 13 05





Algemene maatregelen:  
Huidige structuur en status van watergangen corrigeren in de legger  
Binnen planperiode streefpeilen indexeren voor bodemdaling  
Oppervlaktewaterpeilen monitoren



- Gemaal verwijderen
- Nieuw gemaal
- Duiker vervangen
- Inlaat verbeteren
- Stuw vernieuwen
- Stuw verwijderen
- Watergang opwaarderen
- Watergang onder profiel brengen of talud verstevigen (beschoeiing/nvo)
- Natuurvriendelijke oevers (project ZWK)
- Kwelsloot (project ZWK)
- Streefpeil verlagen
- Streefpeil verhogen
- Gebouw
- Hoofdwatgang
- Schouwwatgang
- Watergang overig

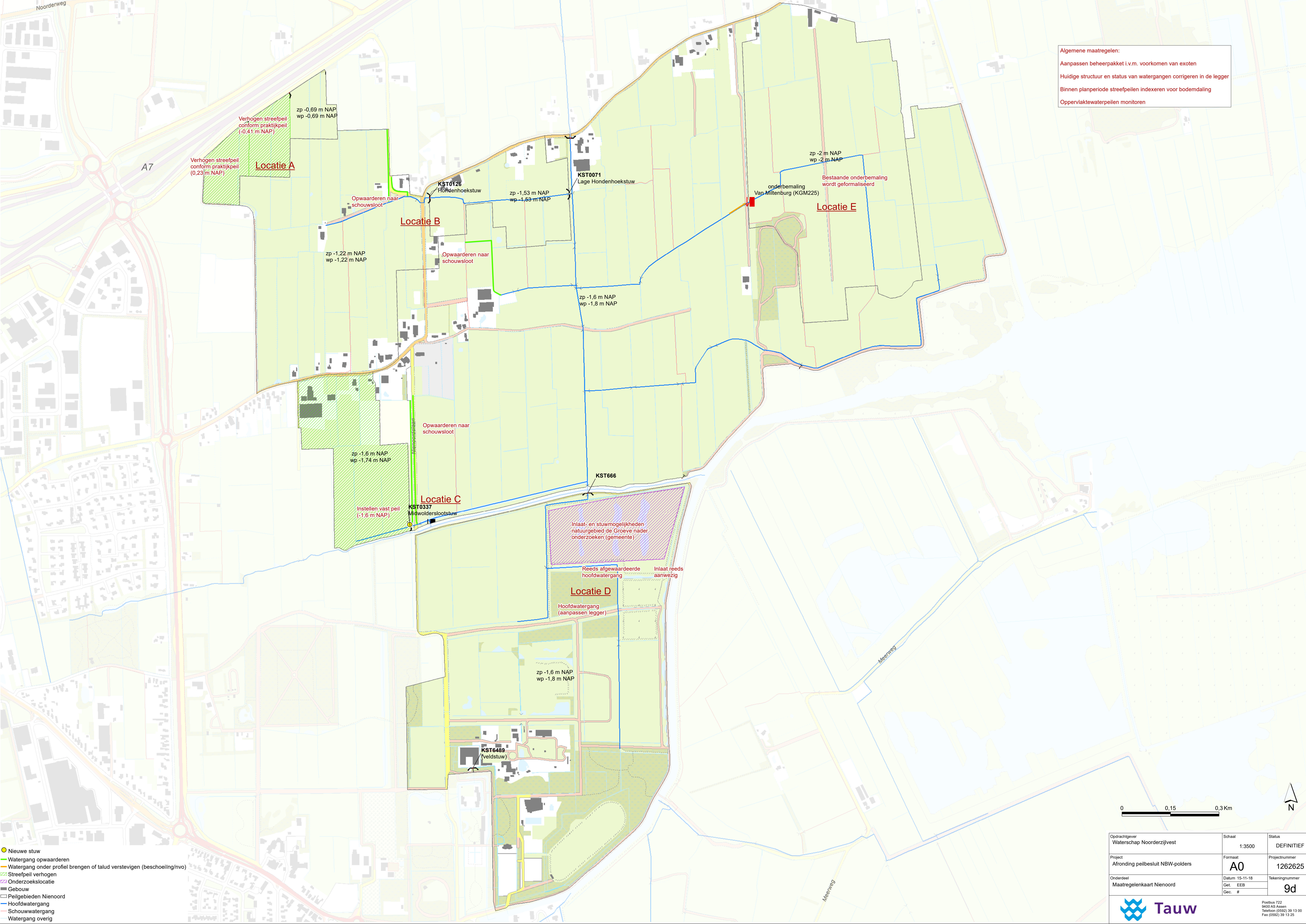
Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:4500	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maatregelenkaart Lettelbert	Datum 15-11-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 9c

**Tauw**

Postbus 722  
9400 AS Assen  
Telefoon (0950) 39 13 00  
Fax (0950) 39 13 25

GREENweb 05-02-2019 03:01 1262625\_10016U.MXD





Algemene maatregelen:  
Aanpassen beheerpakket i.v.m. voorkomen van exoten  
Huidige structuur en status van watergangen corrigeren in de legger  
Binnen planperiode streefpeilen indexeren voor bodemdaling  
Oppervlaktewaterpeilen monitoren

- Nieuwe stuw
- Watergang opwaarderen
- Watergang onder profiel brengen of talud verstevigen (beschoeiing/nvo)
- Streefpeil verhogen
- Onderzoeklocatie
- Gebouw
- Peilgebieden Niengo
- Hoofdwatengang
- Schouwwatengang
- Watergang overig

0 0,15 0,3Km

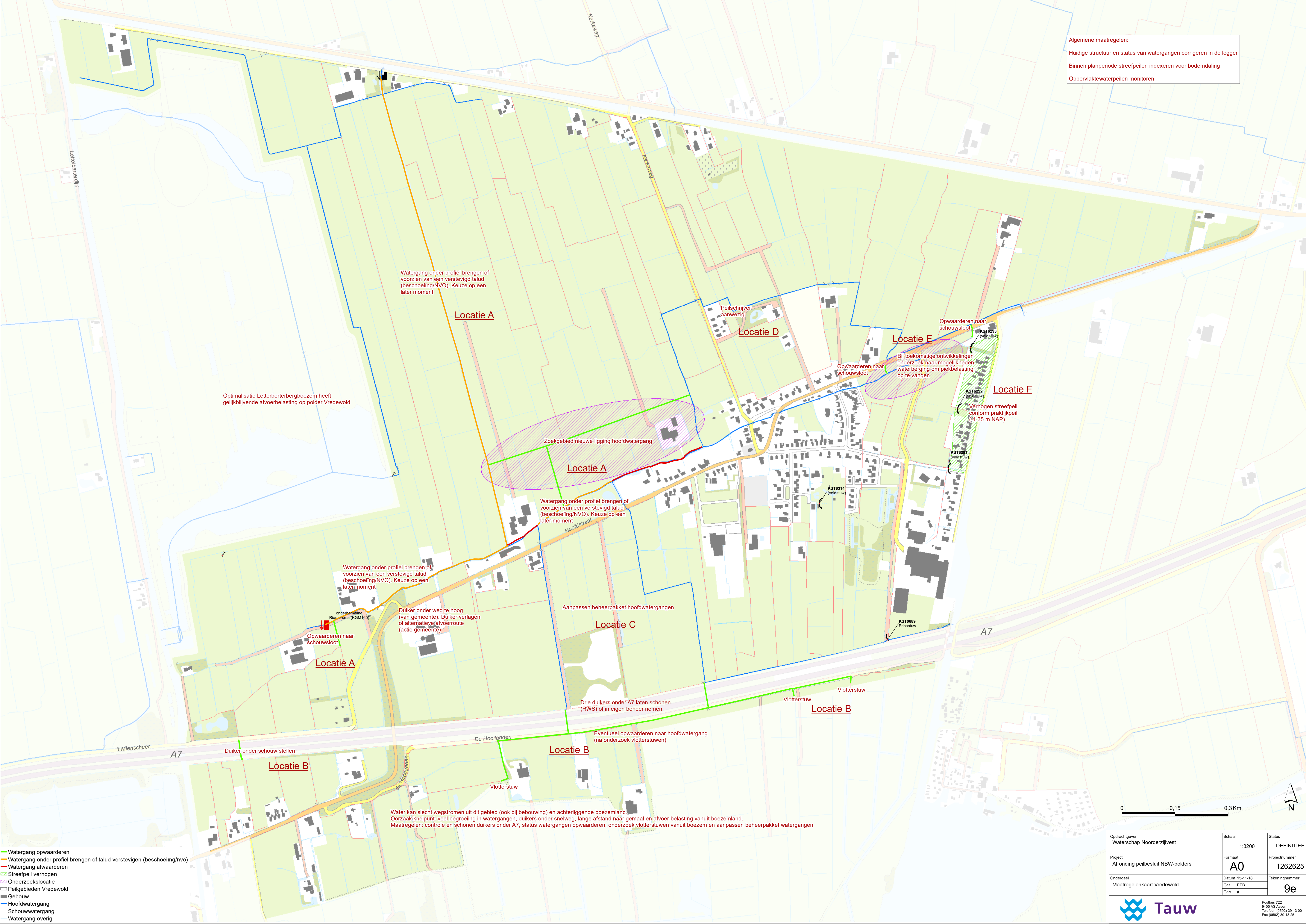


Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:3500	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maatregelenkaart Niengo	Datum 15-11-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 9d



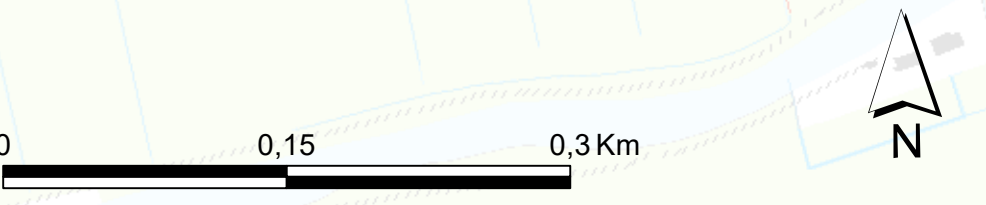
Postbus 722  
9400 AS Assen  
Telefoon (0950) 39 13 00  
Fax (0950) 39 13 25





Algemene maatregelen:  
Huidige structuur en status van watergangen corrigeren in de legger  
Binnen planperiode streeppeilen indexeren voor bodemdaling  
Oppervlaktewaterpeilen monitoren

- Watergang opwaarderen
- Watergang onder profiel brengen of talud verstevigen (beschoeiing/nvo)
- Watergang afwaarderen
- Streeppeil verhogen
- Onderzoeklocatie
- Peilgebieden Vredewold
- Gebouw
- Hoofdwatgang
- Schouwwatgang
- Watergang overig



Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:3200	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maatregelenkaart Vredewold	Datum 15-11-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 9e





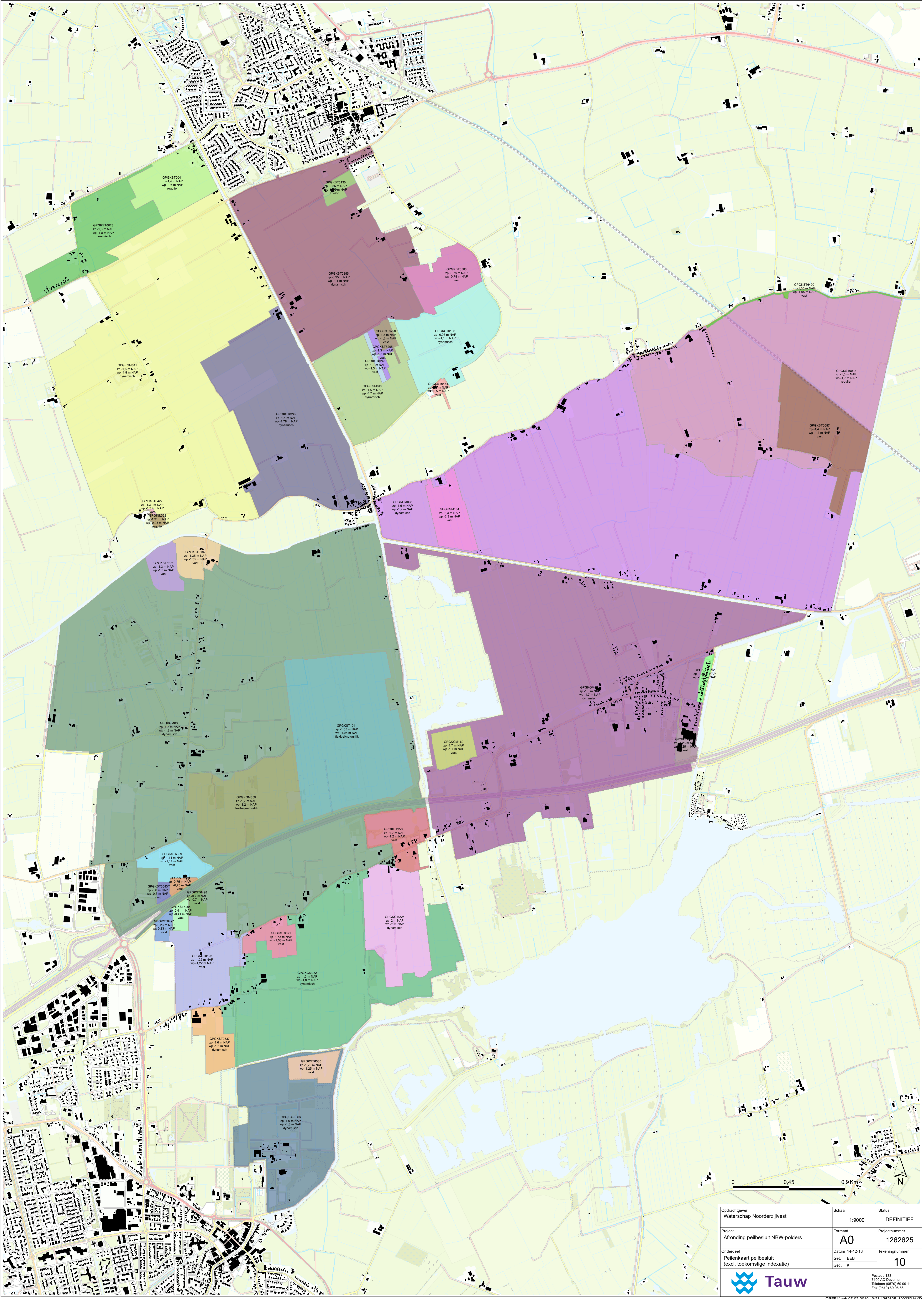
Algemene maatregelen:  
Aanpassen beheerpakket A1a naar A1 tegen waterpest  
Huidige structuur en status van watergangen corrigeren in de legger  
Binnen planperiode streefpeilen indexeren voor bodemdaling

- Gemaal renoveren plus krooshek aanbrengen
- Dam met duiker verwijderen
- Duiker vervangen
- Inlaat verbeteren
- Stuw vernieuwen
- Watergang onder profiel brengen of talud verstevigen (beschoeiing/nvo)
- Streefpeil verhogen
- Streefpeil verlagen
- Gebouw
- Peilgebieden Zuidhorner Zuidpolder
- Hoofdwatergang
- Schouwwatergang
- Watergang overig



Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:3000	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Maatregelenkaart Zuidhorner Zuidpolder	Datum 15-11-18 Get. EEB Gec. #	Tekeningnummer 9f





Opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest	Schaal 1:9000	Status DEFINITIEF
Project Afronding peilbesluit NBW-polders	Formaat A0	Projectnummer 1262625
Onderdeel Peilenkaart peilbesluit (excl. toekomstige indexatie)	Datum 14-12-18	Tekeningnummer 10
	Get. EEB	
	Gec. #	



Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 96 66



# **Bijlage**

## **2**

**Verslagen gebiedsbijeenkomsten**



# Verslag

Omschrijving	Bijeenkomst NBW <b>Polder Fanerpolder</b>
Vergaderplaats	Cazemier Boerderij te Tolbert
Vergaderdatum en -tijd	12 april 2016, 9.30 uur
Aanwezig	J. de Vries, Hoendiep WZ 22, 9805 TC Brittil H. Horinga, Dijkstreek 4, 9822 TA Niekerk J. Dijkstra, Dijkstreek 3, 9822 TA Niekerk G. Togtema, Millinghaweg 9, 9822 TC Niekerk G.K. Datema, Maarsdijk 3, 9822 TJ Niekerk J. de Haan, Dijkstreek 6, 9822 TA Niekerk Waterschap Noorderzijlvest: R. v.d. Ploeg TAUW: E. Ebbers Prolander: D.J. Leeuwerik

Postbus 50040  
9400 LA Assen  
www.prolander.nl

Contactpersoon:  
D.J. Leeuwerik  
Functie:  
Medewerker  
Beleidsuitvoering  
Telefoon:  
06-52401702  
E-mailadres:  
d.leeuwerik@prolander.nl  
Onze referentie:  
###

## Aanleiding

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft TAUW in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een analyse uitgevoerd van de watersystemen binnen tien polders in het Zuidelijk Westerkwartier. Hierbij is gekeken in welke mate de polders voldoen aan de normen die zijn gesteld voor inundatie van het maaiveld voor akkerbouw en grasland.

Voor het gebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal hanteert het waterschap droogleggingsnormen. Aan de droogleggingsnorm voor grasland (90 cm beneden maaiveld) wordt in deze polders in het algemeen niet voldaan.

Voor de NBW-polders wordt vooral gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR).

Vanuit NBW wordt uitgegaan van de norm dat 5% van het laagste maaiveld 1 keer per 10 jaar onder water mag staan (voor grasland).

Uit de analyse blijkt dat 6 van de 10 polders niet aan de norm voldoen.

Opgemerkt wordt dat de waterstanden niet onbeperkt verlaagd kunnen worden in verband met de aanwezigheid van veen in de ondergrond.

De eerste resultaten van het onderzoek zijn op 7 december j.l. met een delegatie van de grondeigenaren besproken.

Tijdens deze bijeenkomst is afgesproken om begin 2016 aparte bijeenkomsten per polder te houden om de knelpunten te inventariseren.

## Bespreking onderwerpen

- Het huidige zomer- en winterpeil  
Gemeld wordt dat het zomerpeil in de tocht hoger is dan in het verleden. Betwijfeld wordt of de peilen op de kaart wel overeen komen met de gehanteerde peilen.  
Voor het grootste deel van de polder is geen apart zomerpeil nodig. Beter is om het gehele jaar 1 vast peil te hanteren. In de zuidwesthoek komt veen voor. Hier is een apart zomer- en winterpeil wel gewenst. Dit geldt ook voor het gedeelte langs het Hoendiep.  
De stuw (KST0242) ten zuiden van de tocht zou verder terug geplaatst moeten worden, zodat een deel van de landbouwgronden op een lager peil komt.



Verder wordt opgemerkt dat de zuidelijke inlaat bij Geertsema te hoog ligt. Mogelijk zou een duiker aangelegd kunnen worden onder de weg bij Geertsema.

Voor de inlaat bij Dijkstra (Fanerinlaat) moet de drempel worden verhoogd, omdat bij hoge waterstanden het water uit de boezem de polder in loopt. Beter zou zijn om de inlaat te verleggen naar de kering van de Matsloot.

Een gebied ten westen van de polder is eveneens aangesloten op het bemalingsgebied van het gemaal. Dit moet nader uitgezocht worden.

Bij Datema ligt een buis naar de polder aan de westzijde, zodat afgevoerd kan worden op de daar aanwezige onderbemaling. Het peil van deze onderbemaling is te hoog.

De schouwsloot bij De Haan is verlegd naar de weg. Nagekeken moet worden of de ligging van de schouwsloten goed op kaart staat aangegeven.

- **Waterafvoer bij (extreme) neerslag**

Het landbouwwater moet via het natuurgebied op het laagste punt en vervolgens door een kop worden afgevoerd naar het gemaal. De aanvoer naar het gemaal door de tocht is onvoldoende. De tocht is niet diep genoeg. Doordat de oevers na het baggeren inzakken, wordt de tocht steeds breder en ondieper. Bij de Fanerweg zou de tocht uitgebaggerd moeten worden en moet beschoeiing aangebracht worden ter plaatse van het deel voor de woningen i.v.m. de aanwezigheid van loopzand. Evt. zou deze hoofdwatgang achter de woningen langs gelegd kunnen worden. Verder zorgt watervan voor opstuwing.

De stalen duikers moeten gecontroleerd worden op doorstroming en scherpe randen. In zuidoosten ligt een lage hoek. De afvoer richting de hoofdwatgang vormt hier een probleem.

Tevens is de capaciteit van het gemaal onvoldoende. Het idee wordt geopperd om eerder te beginnen met pompen om te voorkomen dat het peil te hoog wordt. Ook de aansturing door sensoren wordt genoemd.

Bij veel neerslag in de zomer is de tocht snel vol.

- **Risicokaart veendaling**

Er wordt genoemd dat er in de polder veen voorkomt in de ondergrond (dit blijkt ook uit de boorprofielen uit het DINO-loket, maar niet uit de actualisatie van Alterra).

## **Vervolgprocedure**

Van de bijeenkomsten wordt een verslag met knelpuntenkaart gemaakt. Vervolgens wordt een kostenraming opgesteld van de voorgestelde maatregelen. Dit wordt vervolgens besproken met het gebied.

In het najaar zal het Dagelijks Bestuur van het waterschap een peilbesluit nemen.

Uitvoering van de werkzaamheden vindt vervolgens plaats via het project

Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier.



# Verslag

<b>Omschrijving</b>	Bijeenkomst NBW <b>Polder Lagemeeden</b>
<b>Vergaderplaats</b>	Cazemier Boerderij te Tolbert
<b>Vergaderdatum en –tijd</b>	14 april 2016, 9.30 uur
<b>Aanwezig</b>	G.J.M. Krijnen, Westerdijk 2, 9832 TB Den Horn H.G.J. Krijnen, Westerdijk 10, 9832 TB Den Horn G.J. Cazemier, Nutweg 13, 9832 TC Den Horn J. Jansma, Hoendiep 16, 9832 TD Den Horn W.A. Dijkman, Weersterweg 16, 9832 TE Den Horn A.C.M. Stolwijk, Hoendiep 32, 9832 TD Den Horn P.K. van der Zwaag, Westerdijk 12, 9811 TB Enumatil A. Buist, Weersterweg 2, 9832 TE Den Horn Waterschap Noorderzijlvest: R. v.d. Ploeg, M. Nijhof, TAUW: E. Ebbers Prolander: D.J. Leeuwerik

Postbus 50040  
9400 LA Assen  
www.prolander.nl

Contactpersoon:  
D.J. Leeuwerik  
Functie:  
Medewerker  
Beleidsuitvoering  
Telefoon:  
06-52401702  
E-mailadres:  
d.leeuwerik@prolander.nl  
Onze referentie:  
###

## Aanleiding

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft TAUW in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een analyse uitgevoerd van de watersystemen binnen tien polders in het Zuidelijk Westerkwartier. Hierbij is gekeken in welke mate de polders voldoen aan de normen die zijn gesteld voor inundatie van het maaiveld voor akkerbouw en grasland.

Voor het gebied ten noorden van het Van Starkenborghkanaal hanteert het waterschap droogleggingsnormen. Aan de droogleggingsnorm voor grasland (90 cm beneden maaiveld) wordt in deze polders in het algemeen niet voldaan.

Voor de NBW-polders wordt vooral gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR).

Vanuit NBW wordt uitgegaan van de norm dat 5% van het laagste maaiveld 1 keer per 10 jaar onder water mag staan (voor grasland).

Uit de analyse blijkt dat 6 van de 10 polders niet aan de norm voldoen.

Opgemerkt wordt dat de waterstanden niet onbeperkt verlaagd kunnen worden in verband met de aanwezigheid van veen in de ondergrond.

De eerste resultaten van het onderzoek zijn op 7 december j.l. met een delegatie van de grondeigenaren besproken.

Tijdens deze bijeenkomst is afgesproken om begin 2016 aparte bijeenkomsten per polder te houden om de knelpunten te inventariseren.

## Bespreking onderwerpen

- Het huidige zomer- en winterpeil  
Het zomerpeil van 1.60 m –NAP wordt voor het lage deel te hoog ervaren. De stuw in de hoofdwatgang zorgt voor weinig opstuwing in het hogere peilvak, zodat het peil nagenoeg gelijk is. Volgens de peilenkaart is er ook geen peilverschil tussen het lage en hoge peilvak.
- Waterafvoer bij (extreme) neerslag  
Ten noorden van de Westerdijk bevindt zich een gebied van ca. 40 ha dat via 2 duikers ook op het gemaal Lagemeeden afwatert. Het fietspad vormt de



noordelijke poldergrens.

Als gevolg van het baggeren wordt het water te snel afgevoerd naar de laagste delen. Hier ontstaat vervolgens wateroverlast.

De pendammen in de kavelsloten zijn te laag, waardoor het water te snel over de pendammen naar het zuiden stroomt in de zuidelijke hoofdwatgang. In het hogere deel (noorden) moet het water langer vastgehouden worden en afgevoerd worden via de noordelijke tocht.

In de zuidelijke hoofdwatgang zorgen de dammen voor veel opstuwning. Enkele dammen kunnen verwijderd worden. Ook liggen de duikers te hoog.

Daarnaast slijt deze watgang snel dicht. Doordat te diep gebaggerd wordt, zakken de slootkanten in. Een optie zou zijn om naar het oosten een extra gemaal te plaatsen.

Ter plaatse van de onderbemaling V.d. Horst ontbreekt een stuk schouwsloot langs het Hoendiep. Deze sloot moet onder schouw gebracht worden. Evt. zou het gebied met onderbemaling uitgebreid kunnen worden.

- Risicokaart veendaling

In het laagste deel ten zuiden van de tocht is veen aanwezig. Daarnaast zijn er plaatselijk hoekjes met veen. Bij peilverlaging moet rekening gehouden worden met de verzakking van gebouwen.

### **Vervolgprocedure**

Van de bijeenkomsten wordt een verslag met knelpuntenkaart gemaakt. Vervolgens wordt een kostenraming opgesteld van de voorgestelde maatregelen. Dit wordt vervolgens besproken met het gebied.

In het najaar zal het Dagelijks Bestuur van het waterschap een peilbesluit nemen.

Uitvoering van de werkzaamheden vindt vervolgens plaats via het project

Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier.



# Verslag

Omschrijving

Bijeenkomst NBW **Polder Lettelbert**

:Vergaderplaats

Cazemier Boerderij te Tolbert

Vergaderdatum en –tijd

19 april 2016, 9.30 uur

Aanwezig

W.K. de Boer, Pasop 26, 9355 TH Midwolde  
A. Boer, Lettelberterdijk 16, 9811 PC Enumatil  
G. Knol, Hoofdstraat 111, 9355 TC Midwolde  
Z. v.d. Wal, Pasop 55, 9355 TK Midwolde  
H. Horinga, Pasop 13, 9355 TG Midwolde  
H.. Horinga Dijkstreek 4, 9822 TA Niekerk  
G. Riemersma, Pasop 52, 9355 TK Midwolde  
J.L.M. van Miltenburg, Hoofdstraat 178, 9827 PC Lettelbert  
Gemeente Leek  
Waterschap Noorderzijlvest: R. v.d. Ploeg  
TAUW: E. Ebbers  
Prolander: D.J. Leeuwerik

Postbus 50040  
9400 LA Assen  
www.prolander.nl

Contactpersoon:  
D.J. Leeuwerik  
Functie:  
Medewerker  
Beleidsuitvoering  
Telefoon:  
06-52401702  
E-mailadres:  
d.leeuwerik@prolander.nl  
Onze referentie:  
###

## Aanleiding

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft TAUW in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een analyse uitgevoerd van de watersystemen binnen tien polders in het Zuidelijk Westerkwartier. Hierbij is gekeken in welke mate de polders voldoen aan de normen die zijn gesteld voor inundatie van het maaiveld voor akkerbouw en grasland.

Voor het gebied ten noorden van het Van Starkenborghkanaal hanteert het waterschap droogleggingsnormen. Aan de droogleggingsnorm voor grasland (90 cm beneden maaiveld) wordt in deze polders in het algemeen niet voldaan.

Voor de NBW-polders wordt vooral gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR).

Vanuit NBW wordt uitgegaan van de norm dat 5% van het laagste maaiveld 1 keer per 10 jaar onder water mag staan (voor grasland).

Uit de analyse blijkt dat 6 van de 10 polders niet aan de norm voldoen.

Opgemerkt wordt dat de waterstanden niet onbeperkt verlaagd kunnen worden in verband met de aanwezigheid van veen in de ondergrond.

De eerste resultaten van het onderzoek zijn op 7 december j.l. met een delegatie van de grondeigenaren besproken.

Tijdens deze bijeenkomst is afgesproken om begin 2016 aparte bijeenkomsten per polder te houden om de knelpunten te inventariseren.

## Bespreking onderwerpen

- Het huidige zomer- en winterpeil  
In de praktijk, en ook volgens de kaart, is er geen sprake van een peilverschil bij de stuw tussen het landbouwgebied en Driepolders (Hooghuisterstuw). Het water loopt via schouwsloten rechtsreeks naar de hoofdwatergang. De stuw kan komen te vervallen, omdat een hoger stuwpeil niet gewenst is.  
De begrenzing van het noordelijke peilvak (Hooghuis) klopt waarschijnlijk niet. De begrenzing van de polder aan de zuidzijde is niet duidelijk. Via duikers onder de



Hoofdstraat in Midwolde stroomt water naar het zuiden.

Doordat het gebied van Staatsbosbeheer is afgekoppeld van de polder, is de bergingscapaciteit afgenomen. Verwacht wordt dat na inrichting van het waterbergingsgebied de peilen nog meer zullen gaan fluctueren, door een afname in bergingscapaciteit. Dan zou er meer bemalen moeten worden of de sloten zullen verbreed moeten worden om meer ruimte te maken voor het water.

De verschillen tussen zomer- en winterpeil moeten zo klein mogelijk zijn om te voorkomen dat taluds inzakken en de watergangen dichtslibben.

Aan de noordzijde van het peilgebied bevinden zich nog enkele inlaten.

Het gebied Traansterweg wordt onderbemalen. De ontwatering is hier goed.

Door de natte zomers de laatste jaren, worden de te droge gebieden niet als een probleem ervaren.

- Waterafvoer bij (extreme) neerslag

Opgemerkt wordt dat in het westen van Pasop het te nat is. Dit wordt veroorzaakt doordat het water door het dorp niet goed kan worden afgevoerd. Ook is het maaiveld verlaagd als gevolg van zandwinning.

Het water in de polder wordt soms richting polder Nienoord afgevoerd en soms ook richting gemaal Lettelbert.

Onder het Lettelberterdiep ligt een afvoerbuis naar het oosten.

Een deel van het peilgebied Pasop-noord stroomt af in westelijke richting en het overige deel stroomt naar het oosten af.

Probleem is dat de sloten dichtgeslibd zijn en niet worden onderhouden.

De taluds van de hoofdwatergangen zakken in.

Bij A. Boer staat soms water op het maaiveld. Dit is ongewenst, maar ophogen is hier moeilijk.

Bij de bebouwing van Pasop zitten de duikers in de hoofdwatergang dicht, waardoor opstuwing ontstaat.

Van belang is om eerst de hoofdwatergangen op orde te maken en dan pas het gemaal te vervangen. De staat van de kunstwerken is onvoldoende.

De waterschapshakken zouden vervangen moeten worden.

Ook zou het beter zijn om het peil vooruitlopend op grote te verwachten neerslaghoeveelheden te verlagen.

- Risicokaart veendaling

Overall in het gebied wordt veen in de ondergrond aangetroffen. Door inklinking wordt het verschil in maaiveldsligging groter en zouden misschien meer peilgebieden ingesteld moeten worden.

Rond Lettelbert zit vnl. zand in de ondergrond.

## **Vervolgprocedure**

Van de bijeenkomsten wordt een verslag met knelpuntenkaart gemaakt. Vervolgens wordt een kostenraming opgesteld van de voorgestelde maatregelen. Dit wordt vervolgens besproken met het gebied.

In het najaar zal het Dagelijks Bestuur van het waterschap een peilbesluit nemen.

Uitvoering van de werkzaamheden vindt vervolgens plaats via het project Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier.



# Verslag

<b>Omschrijving</b>	Bijeenkomst NBW <b>Polder Nienoord</b>
<b>Vergaderplaats</b>	Cazemier Boerderij te Tolbert
<b>Vergaderdatum en -tijd</b>	7 april 2016, 9.30 uur
<b>Aanwezig</b>	M. Wiersma, Hoofdstraat 124, 9355 TD Midwolde J. van Miltenburg, Hoofdstraat 178, 9827 PC Lettelbert C.E. Appelman, Het Rocht 5, 9481 HJ Vries G. Knol, Hoofdstraat 111, 9355 TC Midwolde Gemeente Leek: P. Jonk, S. Geerlink, J. de Jong Waterschap Noorderzijlvest: R. v.d. Ploeg TAUW: E. Ebbers Prolander: D.J. Leeuwerik

Postbus 50040  
9400 LA Assen  
www.prolander.nl

Contactpersoon:  
D.J. Leeuwerik  
Functie:  
Medewerker  
Beleidsuitvoering  
Telefoon:  
06-52401702  
E-mailadres:  
d.leeuwerik@prolander.nl  
Onze referentie:  
###

## Aanleiding

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft TAUW in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een analyse uitgevoerd van de watersystemen binnen tien polders. Hierbij is gekeken in welke mate de polders voldoen aan de normen die zijn gesteld voor inundatie van het maaiveld voor akkerbouw en grasland.

Voor het gebied ten noorden van het Van Starkenborghkanaal hanteert het waterschap droogleggingsnormen. Aan de droogleggingsnorm voor grasland (90 cm beneden maaiveld) wordt in deze polders in het algemeen niet voldaan.

Voor de NBW-polders wordt vooral gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR).

Vanuit NBW wordt uitgegaan van de norm dat 5% van het laagste maaiveld 1 keer per 10 jaar onder water mag staan (voor grasland).

Opgemerkt wordt dat de waterstanden niet onbeperkt verlaagd kunnen worden in verband met de aanwezigheid van veen in de ondergrond.

De eerste resultaten van dit onderzoek zijn op 7 december met een delegatie van de grondeigenaren besproken.

Tijdens deze bijeenkomst is afgesproken om begin 2016 aparte bijeenkomsten per polder te houden om de knelpunten te inventariseren.

## Bespreking onderwerpen

- Het huidige zomer- en winterpeil  
De maaiveldhoogte binnen de polder varieert sterk. De hoogste delen liggen in het westen en noorden (circa 1,5 m NAP). De laagste delen liggen in het oosten op circa -1,0 m NAP.  
De gronden van Van Miltenburg hebben nog het oorspronkelijke polderpeil en worden apart bemalen met een eigen gemaal in de hoofdwatgang. Voor het waterschap is dit een ongewenste situatie. Onderzocht moet worden of het gemaal verplaatst kan worden naar een andere locatie, zodat rechtstreeks op de boezem uitgemalen kan worden. Het peil bedraagt -2,0 m NAP. Voor de omliggende gronden van SBB is het peil verhoogd.  
Aan de westzijde (Ottema) is geen afzonderlijk peilvak meer aanwezig. Aan weerszijden van de stuw in de Midwoldersloot is het peil gelijk. De stuw kan komen te vervallen. De voorkeur wordt gegeven aan een vast peil gedurende het gehele jaar in plaats van een zomer- en winterpeil. Dit kan alleen indien de stuw wordt gehandhaafd, omdat Polder Nienoord wel een zomer- en winterpeil kent.



Voor het bos van Nienoord is geen sprake van wateroverlast. Voor het noordelijke deel van Nienoord (zomerpolder) is een hoger peil gewenst. Doordat de ondoorlatende laag is doorgraven, zakt het water weg naar het noorden. Daarom zou in de zomer een mogelijkheid moeten komen om water in te laten. De hoofdwatgang ten zuiden van dit gebiedje is verlegd en staat onjuist op de legger.

Het zuidelijke deel van Nienoord is nat, maar dit vormt geen knelpunt i.v.m. aangepast gebruik. Wel moet voor de waterpeilen rekening gehouden worden met graslandpercelen (35 ha) die worden verpacht aan een schapenhouder (V.d. Most).

De gronden die op de kaart als te droog staan aangegeven, leveren voor de eigenaren geen problemen op.

De begrenzing van de peilvakken zal nagekeken moeten worden. Bekend is dat bij Knol een duiker op de grens van de polder ligt.

De gronden van M. Wiersema (Ottema) zijn nat. Doordat deze door natuurgebied afwateren, is geen peilverlaging mogelijk. Door de aanwezigheid van bomen langs de sloten, is het niet mogelijk deze te verruimen. Beter zou zijn om de percelen op te hogen.

- **Waterafvoer bij (extreme) neerslag**

Geconstateerd wordt dat in de zomer vaker overlast ontstaat als gevolg van extreme buien. Er is meer buffer nodig om de zware buien op te kunnen vangen.

Bij Van Es en Van Miltenburg komt water op het maaiveld te staan bij grote neerslaghoeveelheden. Doordat Van Miltenburg zelf kan bemalen, is dit geen groot probleem. Evt. zou de grond 's winters onder water mogen staan, waarmee extra berging wordt gecreëerd. Het is ongewenst dat een particuliere bemaling in een hoofdwatgang van het waterschap staat.

Opgemerkt wordt dat er geen duidelijke scheiding aanwezig is tussen de bemalingsgebieden van de gemalen (Nienoord en Lettelbert). Het water gaat de ene keer richting het gemaal Nienoord en de andere keer richting het gemaal Lettelbert. Ook bevindt zich mogelijk een duiker aan de westzijde van het gebied, waardoor het afwaterend gebied op gemaal Nienoord mogelijk groter is..

- **Risicokaart veendaling**

De veendikte in het gebied varieert sterk. Dit wordt door de veenkaart bevestigd. Richting de stad Groningen wordt deze dikker. Het veen is doorsneden door kleilagen. Daarnaast komt plaatselijk potklei in de ondergrond voor.

Om versnelde veenoxidatie te voorkomen is ophogen een betere optie dan peilverlaging. Bovendien leidt veenoxidatie ertoe dat de bomen met de wortels bloot komen. Een grondeigenaar (Knol) heeft inmiddels 30 ha opgehoogd met tarragrond van de Suikerunie.

Van belang is om niet te veel variëren met zomer- en winterpeilen, omdat de slootkanten hierdoor instabiel worden. Dit wordt versterkt doordat bij het sloten reinigen teveel van de kant afgehaald wordt.

## **Vervolgprocedure**

Van de bijeenkomsten wordt een verslag met knelpuntenkaart gemaakt. Vervolgens wordt een kostenraming opgesteld van de voorgestelde maatregelen.

In het najaar zal het Dagelijks Bestuur van het waterschap een besluit nemen.

Uitvoering van de werkzaamheden vindt vervolgens plaats via het project Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier.



# Verslag

Omschrijving Bijeenkomst NBW **Polder Vredewold**

Vergaderplaats Cazemier Boerderij te Tolbert

Vergaderdatum en -tijd 5 april 2016, 9.30 uur

Aanwezig K. van Til, Hoofdstraat 211, 9828 PA Oostwold gem. Leek  
J. Dijkstra, Dijkstreek 3, 9822 TA Niekerk Grootegast  
M. Moes, Hoendiep ZZ 28, 9828 TC Oostwold gem. Leek  
A. Riemersma, 't Mienscheer 4, 9827 PE Lettelbert  
Stichting Groninger Landschap: R. Oosterhuis  
Waterschap Noorderzijlvest: R. v.d. Ploeg  
TAUW: E. Ebbers  
Prolander: D.J. Leeuwerik

Postbus 50040  
9400 LA Assen  
www.prolander.nl

Contactpersoon:  
D.J. Leeuwerik  
Functie:  
Medewerker  
Beleidsuitvoering  
Telefoon:  
06-52401702  
E-mailadres:  
d.leeuwerik@prolander.nl  
Onze referentie:  
###

## Aanleiding

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft TAUW in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een analyse uitgevoerd van de watersystemen binnen tien polders in het Zuidelijk Westerkwartier. Hierbij is gekeken in welke mate de polders voldoen aan de normen die zijn gesteld voor inundatie van het maaiveld voor akkerbouw en grasland.

Voor het gebied ten noorden van het Van Starkenborghkanaal hanteert het waterschap droogleggingsnormen. Aan de droogleggingsnorm voor grasland (90 cm beneden maaiveld) wordt in deze polders in het algemeen niet voldaan.

Voor de NBW-polders wordt vooral gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR).

Vanuit NBW wordt uitgegaan van de norm dat 5% van het laagste maaiveld 1 keer per 10 jaar onder water mag staan (voor grasland).

Uit de analyse blijkt dat 6 van de 10 polders niet aan de norm voldoen.

Opgemerkt wordt dat de waterstanden niet onbepaald verlaagd kunnen worden in verband met de aanwezigheid van veen in de ondergrond.

De eerste resultaten van het onderzoek zijn op 7 december j.l. met een delegatie van de grondeigenaren besproken.

Tijdens deze bijeenkomst is afgesproken om begin 2016 aparte bijeenkomsten per polder te houden om de knelpunten te inventariseren.

## Bespreking onderwerpen

- Het huidige zomer- en winterpeil  
Er wordt opgemerkt dat de peilen de laatste tientallen jaren niet gewijzigd zijn. Wel is er in de winter een lager winterpeil ingesteld, terwijl vroeger sprake was van een vast peil gedurende het hele jaar.  
Bij Riemersma stonden de percelen vroeger regelmatig onder water. Dit is verholpen doordat dit gebied nu apart (onder)bemalen wordt.  
Verlaging van de waterpeilen is niet gewenst, omdat dit leidt tot versnelling van de veenoxidatie en inklinking. Het zomerpeil zo evt. nog iets verhoogd kunnen worden.  
Hoewel uit het onderzoek van TAUW een groot deel van de percelen als te nat wordt aangemerkt, wordt dit niet als een probleem ervaren.  
Wel wordt aandacht gevraagd voor de ontwatering van enkele laag gelegen



- woningen in het gebied ten zuiden van de A7 (Wiersema).
- **Waterafvoer bij (extreme) neerslag**  
Het gemaal Vredewold heeft voldoende capaciteit. Een probleem vormt de toevoer naar het gemaal. Met name uit de oostelijke punt kan het water moeilijk afgevoerd worden.  
Om de afvoer te verbeteren, zouden de watergangen vaker dan 1 keer per 10 jaar gebaggerd moeten worden. Wel moet in veengebieden er rekening mee worden gehouden dat oevers weer afkalven, waardoor watergangen breder worden en dichtslibben. Op enkele locaties zou beschoeiing aangebracht moeten worden. Daarnaast vormt de afvoer van water in de zomer vanuit de berging van het Groninger Landschap (ca. 60 ha) ten zuiden van de A7 een probleem. Dit water moet vanaf de duikers onder de A7 via schouwsloten afvoeren richting de hoofdwatergang. Doordat deze in de zomermaanden nog niet zijn opgeschoond, verloopt de afvoer moeizaam. Daarom zou eerder en vaker geschoond moeten worden (eind van de zomer en voor 1 november).  
Beter zou zijn om van deze schouwsloten hoofdwatergangen te maken. Ook moeten de duikers goed schoon gehouden worden en niet afgesloten worden. Een alternatief zou een nieuw gemaal bij het Lettelberterdiep kunnen zijn.  
Ter verbetering van de waterafvoer zou de watergang aangesloten kunnen worden op de ringsloot langs de bergboezem in plaats van langs de Gave naar het oosten. De oostelijke punt van de polder is erg nat. Water moet via lange weg naar gemaal.
  - **Risicokaart veendaling**  
De inklinking van het veen is een bekend probleem. Dit doet zich met name in het midden van de percelen voor, terwijl de slootkant minder zakt. Hierdoor ontstaan ingesloten laagtes midden in de percelen. De percelen moeten dan regelmatig rond gelegd worden. Drainage t.b.v. waterafvoer heeft weinig effect. Mogelijk kan peil gestuurde drainage wel een bijdrage leveren aan het remmen van de veenoxidatie.  
Vrijwel overal in de polder komt veen voor, maar de dikte varieert sterk. De dikte boven de GLG bedraagt gemiddeld circa 0,6 meter volgens de kartering, met boven op de veenlaag veelal een kleidek van enkele decimeters.

### **Vervolgafspraken**

Het watersysteem zal worden gecontroleerd op instroom vanuit de boezem. Daarnaast wordt de begrenzing van het bemalingsgebied nader bekeken (m.n. het gebied ten zuiden van de A7).

Het verslag van de bijeenkomsten wordt toegezonden, zodat de aanwezigen nog evt. aanvullingen of aanpassingen kunnen inbrengen.

Vervolgens worden de maatregelen nader uitgewerkt en begroot. Hierover zal komend najaar het waterschapsbestuur een besluit moeten nemen.

Uitvoering zal vervolgens plaatsvinden via de gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier.



# Verslag

<b>Omschrijving</b>	Bijeenkomst NBW <b>Polder Zuidpolder</b>
<b>Vergaderplaats</b>	Cazemier Boerderij te Tolbert
<b>Vergaderdatum en -tijd</b>	8 april 2016, 9.30 uur
<b>Aanwezig</b>	F.Q. Verleun, Hoendiep OZ 7, 9805 TA Brilt J.E. Moes, Zuiderweg 17, 9801 TD Zuidhorn K.A. Moes, Zuiderweg 10, 9801 TD Zuidhorn H. Muller, Zuiderweg 1, 9801 TD Zuidhorn J. de Vries, Hoendiep WZ 22, 9805 TC Brilt S. Posthumus, Zuiderweg 8, 9801 TD Zuidhorn G.J. Renkema, Hoendiep 1, 9811 PD Enumatil Waterschap Noorderzijlvest: R. v.d. Ploeg TAUW: E. Ebbers Prolander: D.J. Leeuwerik

Postbus 50040  
9400 LA Assen  
www.prolander.nl

Contactpersoon:  
D.J. Leeuwerik  
Functie:  
Medewerker  
Beleidsuitvoering  
Telefoon:  
06-52401702  
E-mailadres:  
d.leeuwerik@prolander.nl  
Onze referentie:  
###

## Aanleiding

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft TAUW in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een analyse uitgevoerd van de watersystemen binnen tien polders. Hierbij is gekeken in welke mate de polders voldoen aan de normen die zijn gesteld voor inundatie van het maaiveld voor akkerbouw en grasland.

Voor het gebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal hanteert het waterschap droogleggingsnormen. Aan de droogleggingsnorm voor grasland (90 cm beneden maaiveld) wordt in deze polders in het algemeen niet voldaan.

Voor de NBW-polders wordt vooral gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR).

Vanuit NBW wordt uitgegaan van de norm dat 5% van het laagste maaiveld 1 keer per 10 jaar onder water mag staan (voor grasland).

Uit de analyse blijkt dat 6 polders niet aan de norm voldoen.

Opgemerkt wordt dat de waterstanden niet onbeperkt verlaagd kunnen worden in verband met de aanwezigheid van veen in de ondergrond.

De eerste resultaten van dit onderzoek zijn op 7 december met een delegatie van de grondeigenaren besproken.

Tijdens deze bijeenkomst is afgesproken om begin 2016 aparte bijeenkomsten per polder te houden om de knelpunten te inventariseren.

## Bespreking onderwerpen

- Het huidige zomer- en winterpeil  
De kaart met te nat en profiterend (goed) komt niet geheel overeen met de beleving in het gebied. Langs het Hoendiep is natter, terwijl het deel over de tocht de drogere gronden zijn.  
In de praktijk wordt er weinig verschil ervaren in zomer- en winterpeil (ca. 5 cm).  
Doordat het winterpeil te hoog is, staat de drainage onder water.  
Daarnaast zijn de gronden in een strook van 20 meter langs de Zuiderweg en bij het gemaal te nat. Het water komt hier op het maaiveld. De schotbalkstuw (KST0195) zou lager ingesteld moeten worden.



Centraal in de polder liggen hogere gronden (stuwgebied Bakker). Hier zakt het water 's zomers weg uit de perceelsloten. Hier zou het water vastgehouden moeten worden.

Dit geldt ook voor het oostelijke deel, waar geen waterinlaat mogelijk is. Hier is weinig aan te doen.

In het kader van groen-blauwe diensten is het wenselijk om voor de weidevogels tijdelijk een hoger zomerpeil te realiseren door kavelslootjes af te dammen.

Gemeld wordt dat een hoger zomerpeil geen probleem hoeft te zijn. Wel is het van belang om eerder over te gaan naar het winterpeil.

- **Waterafvoer bij (extreme) neerslag**

Gemeld wordt dat bij veel neerslag water vanaf de hoge kant de polder binnen stroomt. Daarnaast stroomt water vanuit de boezem aan de zuidzijde via duikers onder de Zuiderweg het gebied in. Een waterkering ontbreekt. Gezien vanuit het functioneren van een poldersysteem is dit een onwenselijke situatie. Deze duikers zouden dicht gezet moeten worden.

Ook vanuit Brittil stroomt water via een duiker de polder in.

In de hoofdwatgang stuwt het water op bij de dammen, doordat de stalen duikers zijn beschadigd. De scherpe randen zijn een gevaar voor mens en vee. De duikers zouden aangepakt moeten worden. Verder zou 1 dam verwijderd kunnen worden.

Door hogere stroomsnelheden tussen stuw en gemaal kalft oever af.

Oeverbeschoeiing is wenselijk. Het waterschap zou beter in moeten spelen op (te verwachten) weersomstandigheden.

- **Risicokaart veendaling**

Er wordt genoemd dat er in de polder veen voorkomt in de ondergrond (dit blijkt ook uit de boorprofielen uit het DINO-loket, maar niet uit de actualisatie van Alterra). In de hoek tussen het gemaal aan het Hoendiep en de Zuiderweg bevindt zich vooral veen met een 20-60 cm dik kleidek.

### **Vervolgprocedure**

Van de bijeenkomsten wordt een verslag met knelpuntenkaart gemaakt. Vervolgens wordt een kostenraming opgesteld van de voorgestelde maatregelen.

In het najaar zal het Dagelijks Bestuur van het waterschap een besluit nemen.

Uitvoering van de werkzaamheden vindt vervolgens plaats via het project Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier.



# Bijlage

3

Effectanalyse De Drie Polders





# Effectenanalyse De Drie Polders

**Zuidelijk Westerkwartier**

projectnummer 433530  
definitief revisie 01  
18 oktober 2018



# Effectenanalyse De Drie Polders

## Zuidelijk Westerkwartier

projectnummer 433530

definitief revisie 01  
18 oktober 2018

### Auteurs

Suzan van den Driest-van der Kruijs

### Opdrachtgever

Prolander  
Postbus 50040  
9400 AC Assen

datum vrijgave	beschrijving revisie 01
19-10-2018	definitief

goedkeuring

K. de Lange

vrijgave

A. J. M. Bakker



# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Aanleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>2</b>
2.1	Plangebied	2
2.2	Oppervlaktewater	3
2.3	Natuurdoelen	4
2.3.1	Grondwaterstanden	5
<b>3</b>	<b>Mitigerende maatregelen</b>	<b>7</b>
3.1	Uitwerking omgevingseffecten	7
3.1.1	Locatie kwelsloot	7
3.1.2	Afmetingen kwelsloot	7
3.2	Berekening	9
3.2.1	Grondwaterstand	9
3.2.2	Waterbalans	11
3.3	Afweging mitigerende maatregelen en optimalisatie inrichtingsplan	12

## Bijlage 1 Kaartenbijlage



# 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 waterkwaliteit, recreatie, landbouw, landschapsherstel en leefbaarheid. De uitvoering van deze gebiedsopgave moet in het jaar 2019 starten.

Prolander heeft de ingenieursbureaus waarmee een raamovereenkomst voor ingenieursdiensten is afgesloten gevraagd om samen te werken in de voorbereidende fase van een aantal deelgebieden van de gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier. Daarom slaan Prolander, Waterschap Noorderzijlvest, Antea Group, Arcadis, RoyalHaskoningDHV, Sweco en Witteveen+Bos per 14 februari 2018 de handen ineen in Projectbureau Zuidelijk Westerkwartier (PbZWk).

In juni 2017 is door Antea Group het concept ontwerp inrichtingsplan De Drie Polders opgesteld. Dit ontwerp omvat de inrichting voor het bergings- en natuurgebied De Drie Polders en de effecten van de voorgenomen maatregelen. In het natuurgebied wordt het waterpeil verhoogd ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor ontstaat er enige vernatting in de omgeving van het natuurgebied. Op enkele locaties nadert deze grondwaterstandsverhoging de kritische grens voor de bebouwing ter plaatse.

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen of het inrichtingsplan De Drie Polders op genoemde kritische locaties in detail moet worden aangepast of dat kan worden volstaan met mitigerende maatregelen. In deze notitie is onderzocht of de grondwaterstandsverhoging door mitigerende maatregelen zodanig beperkt kan worden dat er geen gevolgen voor bebouwing en/of landbouwkundig gebruik zijn in de reguliere situatie binnen het waterbergingsgebied. Het hoge waterpeil in het waterbergingsgebied tijdens de inzet van de waterberging zijn in het ontwerp inrichtingsplan apart beoordeeld en worden in deze notitie niet meegenomen.

## **Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 is een korte beschrijving van het gebied opgenomen en de uitgangspunten. In hoofdstuk 3 zijn de uitkomsten van de berekeningen en de interpretatie van de uitkomsten opgenomen.



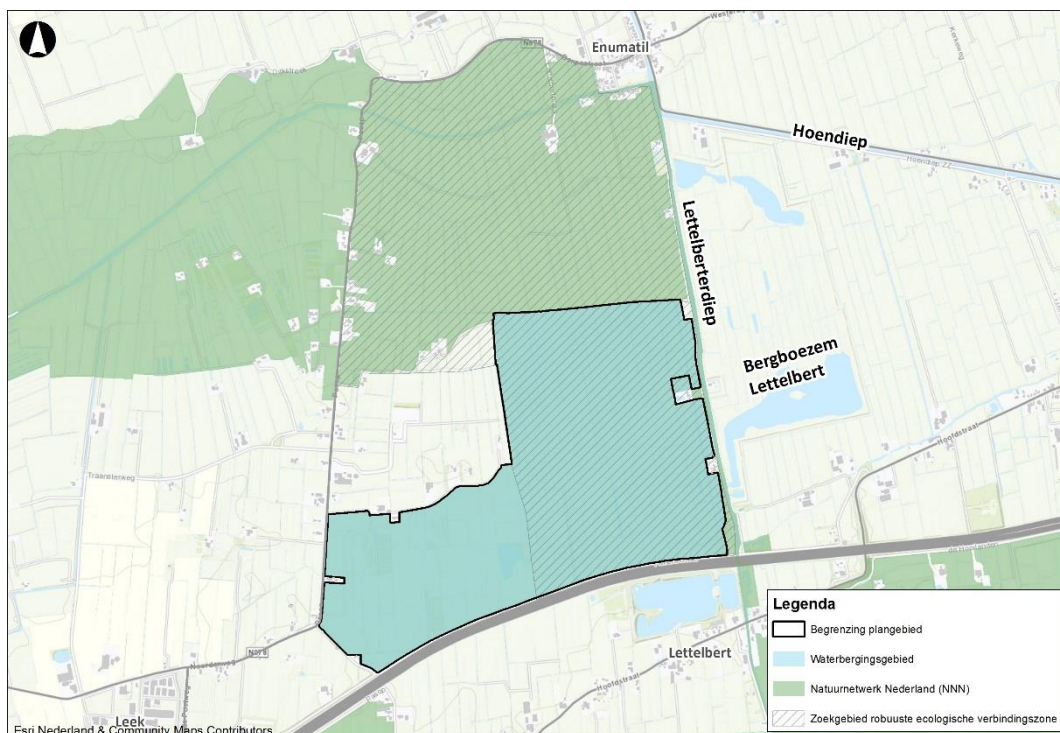
## 2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk is kort het plangebied weergegeven en zijn de hydrologische uitgangspunten opgenomen voor de voorgenomen ontwikkeling van natuur- en waterbergingsgebieden De Drie Polders, zoals deze opgenomen zijn in het voorkeursalternatief (alternatief 1). Ook zijn de randvoorwaarden benoemd die gelden vanuit de omgeving.

### 2.1 Plangebied

Het plangebied De Drie Polders ligt ten noorden van de A7 ter hoogte van het dorp Lettelbert. Figuur 2-1 weergeeft de begrenzing van het plangebied. Het gebied valt binnen de gemeente Leek. De gemiddelde maaiveldhoogte is ca. NAP -1,2 m. Richting het noorden van het plangebied loopt het maaiveld iets op tot maximaal NAP -0,7 m. In het westelijke deel ligt het maaiveld iets lager met een minimale hoogte van ca. NAP -1,6 m.

De Drie Polders behoort tot het Natuurnetwerk Nederland. De begrenzing van het natuurnetwerk is in figuur 2-1 aangegeven. Daarnaast zijn de oostelijke helft van het plangebied en het gebied ten noorden ervan aangewezen als zoekgebied voor een robuuste ecologische verbindingszone. Ten oosten van De Drie Polders bevindt zich de bergboezem Lettelbert van waterschap Noorderzijlvest. Dit gebied is circa 100 hectare groot en gaat evenals de drie bergingsgebieden als boezemberging bij overvloedige regenval fungeren. Op basis van de studie Droge Voeten 2050 is het plangebied aangewezen als waterbergingsgebied.



Figuur 2-1: Begrenzing plangebied



## 2.2 Oppervlaktewater

In de huidige situatie is het hele gebied in één peilgebied gelegen met een zomerpeil op NAP -1,7 m en een winterpeil op NAP -1,9 m. De waterhuishoudkundige inrichting van alternatief 1 is weergegeven op kaart 2b in de kaartbijlage van het concept inrichtingsplan. Het plangebied wordt opgedeeld in twee peilgebieden die elke een eigen streefpeil krijgen. Een overzicht van de streefpeilen staat in tabel 2-1. Deze nieuwe streefpeilen zijn hoger dan in de huidige situatie. De aangegeven streefpeilen in het natuurgebied geven de bovengrens aan. Het zijn vaste peilen die in droge perioden iets uit kunnen zakken. Om de omstandigheden voldoende nat te houden in de zomer mogen de oppervlaktewaterpeilen niet te ver uitzakken (max. ca 0,1 m westelijke peilgebied tot 0,2 m oostelijke peilgebied). Als de oppervlaktepeilen te ver uitzakken zullen in droge jaren de grondwaterstanden te ver uitzakken voor de beoogde natuurdoelen. Enige peilfluctuatie in de sloten is gunstig voor de ontwikkeling van soortenrijke oeverzones. Om de streefpeilen te kunnen handhaven kan water vanuit de boezem worden ingelaten.

Daarnaast zal in de bergingsgebieden bij inzet van de berging het waterpeil oplopen tot NAP -0,33 m. Langs de buitengrenzen van het plangebied is bebouwing aanwezig waar het watersysteem moet blijven functioneren onder normale omstandigheden, en bij inzet van de bergingsgebieden. Rondom deze bebouwing, gelegen buiten het NNN-gebied en de waterberging, blijven de streefpeilen gelijk aan de huidige situatie.

Het watersysteem buiten de waterberging is zo ontworpen dat het kan blijven functioneren bij inzet van de bergingsgebieden. Ook bij inzet van de waterberging worden de huidige oppervlaktewaterpeilen dus gehandhaafd.

**Tabel 2-1: Overzicht peilgebieden alternatief 1**

Deelgebied	Omschrijving	Streefpeil		Oppervlak (ha)
		Huidig	Nieuw	
		(m NAP)	(m NAP)	
Oostelijke deel	Natuur + berging	ZP: -1,7 / WP: -1,9 Inliggend peilvak -1,45	-1,05	103,7
Zuidwestelijke deel	Natuur + berging	ZP: -1,7 / WP: -1,9	-1,20	55,4
Pasop	Bebouwing / particuliere eigendommen buiten het waterbergingsgebied	ZP: -1,7 / WP: -1,9	ZP: -1,7 / WP: -1,9	
Lettelberterdiep	Bebouwing / particuliere eigendommen buiten het waterbergingsgebied	ZP: -1,7 / WP: -1,9	ZP: -1,7 / WP: -1,9	



### Bebouwing en landbouw

In de polder zijn gebieden aanwezig met bebouwing en landbouw waar het watersysteem moet blijven functioneren wanneer het bergingsgebied wordt ingezet. Eigenlijk betreft dit het hele watersysteem rondom het bergingsgebied. In het voorkeursalternatief is de afwatering van de bebouwde gebieden gewaarborgd door de huidige hoofdwatgangen buiten het bergingsgebied te houden. Hierdoor blijft het oppervlaktewaterpeil bij bebouwing en bij landbouw gelijk aan de huidige situatie. Door de peilverhoging in het natuur- en waterbergingsgebied vindt er wel een grondwaterstandsverhoging bij de bebouwing plaats. De randvoorwaarden die hiervoor gelden zijn in paragraaf 2.3.1 benoemd.

## 2.3 Natuurdoelen

Om de gewenste natuurdoelen te realiseren moeten de grondwaterstanden geschikt zijn. Tabel 2-2 geeft de vereiste grondwaterstanden weer voor de verschillende natuurtypen die in het plangebied worden nagestreefd. Het betreft de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG). In onderstaande tabel 2-2 zijn de hydrologische condities die bij deze natuurbeheertypen horen weergegeven. In de praktijk wordt er gestreefd naar een afwisseling van vochtige tot natte graslanden en moeraszones langs de sloten, waarbij binnen percelen deze verschillende natuurtypen naast en door elkaar voorkomen.

**Tabel 2-2: Vereiste grondwaterstanden (GVG en GLG in cm onder maaiveld) voor natuurdoeltypen van laagveengebieden en natte graslanden**

	Voorjaar (GVG)		Zomer (GLG)	
	ondergrens	bovengrens	ondergrens	bovengrens
Moeras	0,25	-0,70	0,50	-0,50
Nat schraalland	0,30	-0,20	0,60	0,00
Vochtig hooiland	0,70	-0,10	0,80	0,00
Hoog- en laagveenbos	0,30	-0,10	0,65	-0,10
Kruiden- en faunarijk grasland <sup>1)</sup>	Niet gedefinieerd	Niet gedefinieerd	Niet gedefinieerd	Niet gedefinieerd

<sup>1)</sup> Dit beheertype omvat een zeer breed scala aan vegetatietypen en/of diersoorten. Een afbakening van het bijbehorende (grond)waterregime is daarom niet mogelijk.

In tabel 2-3 is de beoordeling van de doelrealisatie voor natuur opgenomen, zoals deze voor het inrichtingsplan (alternatief 1) is bepaald. Hieruit blijkt dat de natuurdoelen grotendeels bereikt worden met de voorgestelde maatregelen.



**Tabel 2-3: Beoordeling doelrealisatie op basis van GVG en GLG in %. Weergegeven is het % van het gebied waar zowel GVG als GLG voldoen. Deze berekening is uitgevoerd op basis van oppervlaktepeilen die gehandhaafd worden door middel van inlaat.**

Peil oppervlaktewater	Moeras	Nat schraalland	Vochtig hooiland	Hoog- en laagveenbos
-1,20 zuidwestelijke deel; -1,05 oostelijke deel	70 %	80 %	95 %	90 %

### 2.3.1 Grondwaterstanden

Als naar de verschilkaarten van de grondwaterstanden wordt gekeken dan is te zien dat de grondwaterstanden na uitvoering van de maatregelen in De Drie Polders beduidend hoger zijn dan in de huidige situatie. De verhoging van de grondwaterstand in de winter is voor het grootste deel zo'n 0,10 tot 0,20 m. Op enkele plekken is de verhoging meer dan 0,40 m. Het beeld voor de voorjaarssituatie (GVG) is min of meer vergelijkbaar. In de zomersituatie is in het hele waterbergingsgebied een sterke verhoging van de grondwaterstand zichtbaar tot meer dan 0,45 m in de kern en zo'n 0,30 m langs de randen.

Buiten de begrenzing van het natuurgebieden is in een beperkte zone aan de noordwestzijde een kleine verhoging (0,05 tot 0,15 m) van de grondwaterstand in de winter en het voorjaar. In de zomer is over een grotere zone een effect te zien. De grondwaterstand is dan nabij het waterbergingsgebied met 0,15 tot 0,25 m verhoogd en op enige afstand 0,05 tot 0,15 m.

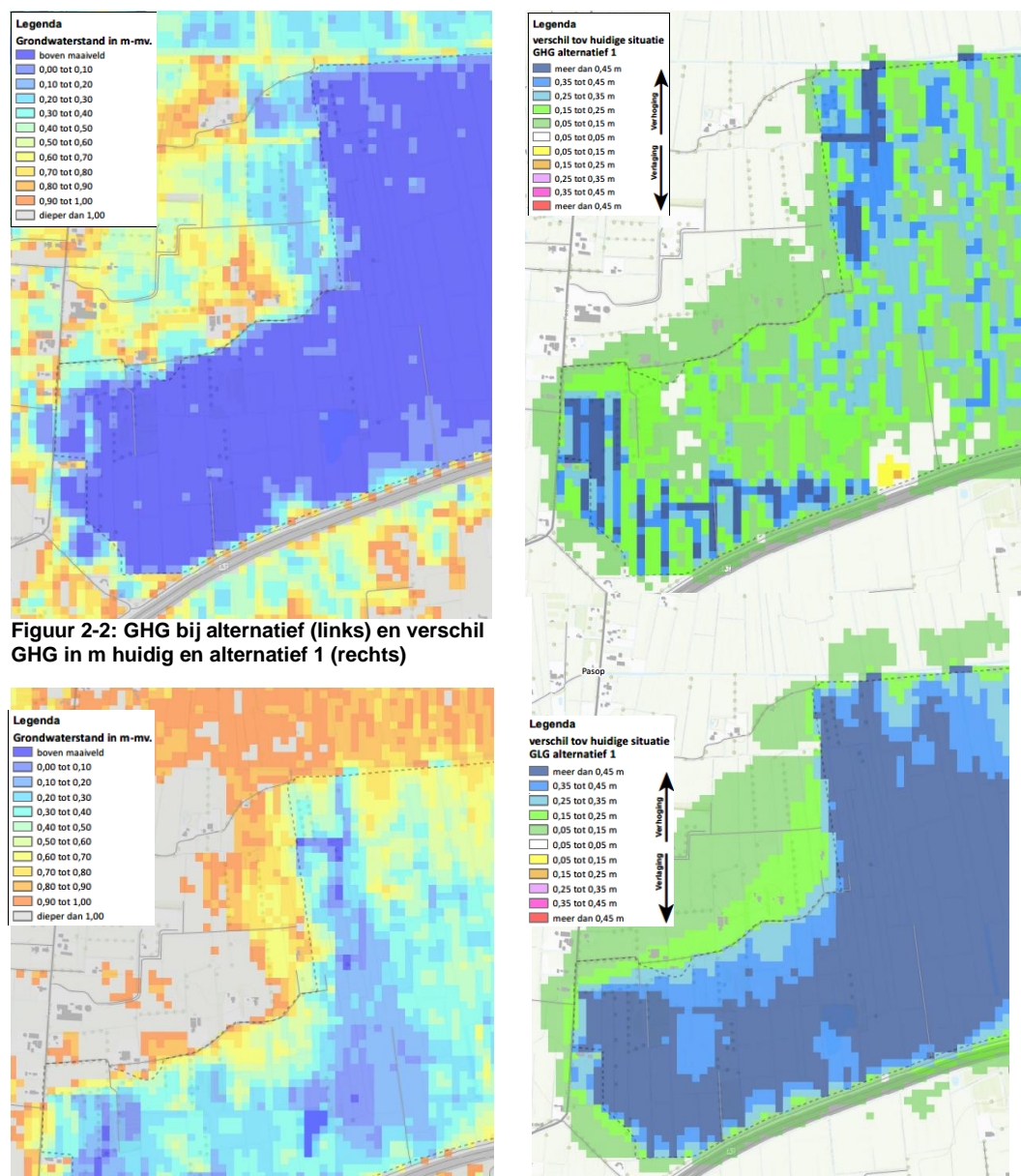
In figuur 2-2 en figuur 2-3 zijn de berekende grondwaterstanden in de winter (GHG) en zomer (GLG) weergegeven en het verschil met de huidige situatie. Bij de bebouwing en landbouwpercelen worden de huidige oppervlaktewaterpeilen gehandhaafd, waardoor het effect op de grondwaterstanden wordt beperkt. Hieruit blijkt dat het effect van de inrichtingsmaatregelen op het grondwater grotendeels beperkt blijft tot binnen het NNN-gebied. In de zone buiten het NNN-gebied waar effecten optreden staat het grondwater in de zomer bij alternatief 1 tussen 0,6 tot 1,0 m –mv. Dit zijn grondwaterstanden die bij de gebruiksfunctie van het gebied passen.

In het gebied waar de grondwaterstand in de winter (GHG) 0,05 tot 0,15 m hoger wordt, ligt de berekende grondwaterstand bij bebouwing tussen 0,7 m -mv en meer dan 1,0 m –mv. Bij de landbouwpercelen is de grondwaterstand lokaal slechts 0,2 tot 0,4 m –mv. Een toename van 0,05 tot 0,15 m kan hier tot een te ondiepe grondwaterstand leiden, waardoor bijvoorbeeld het land in de winter niet toegankelijk is voor materieel. Door een langdurig te hoge grondwaterstand kan de bodem verweken en dat kan ook in de zomer problemen met de draagkracht geven. In een zone van 200 tot 400 m buiten het waterbergingsgebied vindt in het landbouwgebied een te grote verhoging plaats in met name de winter.

Als uitgangspunt van deze aanvullende studie is gesteld dat de gekozen inrichting geen negatief effect op de bebouwing en het landbouwgebied aan west- en noordwestzijde van het gebied met peilverhoging mag hebben. Dit betekent dat de berekende verhoging van de grondwaterstand buiten het waterbergingsgebied beperkt moet blijven tot minder dan 5 cm. Hierbij is met name



de verhoging van de grondwaterstand in de winter maatgevend, omdat verwacht wordt dat draagkracht in de zomer geen probleem is.



Figuur 2-2: GHG bij alternatief (links) en verschil GHG in m huidige en alternatief 1 (rechts)

GLG in m huidige en alternatief 1 (rechts)

Figuur 2-3: GLG bij alternatief (links) en verschil



## 3 Mitigerende maatregelen

In dit hoofdstuk is het voorstel voor de mitigerende maatregelen om de grondwaterstandsverhoging buiten het waterbergingsgebied te beperken beschreven.

### 3.1 Uitwerking omgevingseffecten

Uit figuur 3-1 kan worden afgeleid dat aan de west- en noordwestzijde van het waterbergingsgebied een grondwaterstandsverhoging optreedt. Het voorstel is om langs deze zijden buiten het waterbergingsgebied een kwelsloot te graven om de extra kwel als gevolg van de peilverhoging in het waterbergingsgebied af te vangen. In figuur 3-1 is de globale locatie van de kwelsloot in drie trajecten weergegeven. De kwelsloot sluit zowel aan de noord- als aan de zuidzijde aan op een primaire watergang. In het gebied verder naar het zuiden is ook een grondwaterstandsverhoging aanwezig bij de GHG-situatie. Langs deze zijde van de waterberging is echter in de huidige situatie al een primaire watergang aanwezig, die een deel van de kwel vanuit het waterbergingsgebied afvangt. Een ongewenst effect kan daardoor niet met een kwelsloot gemitigeerd worden, maar hooguit beperkt worden door de primaire watergang te verdiepen. Hierdoor zou er een groter deel van de kwel afgevangen kunnen worden, maar is ook een verbreding van de primaire watergang nodig.

#### 3.1.1 Locatie kwelsloot

De locatie van de kwelsloot is weergegeven in figuur 3-1 en kaart 3 in de kaartenbijlage. Ongeveer ter plaatse van het eerste traject (oranje in figuur 3-1) is in de huidige situatie een watergang aanwezig. Dit is een ondiepe watergang, die deels op de legger van Waterschap Noorderzijlvest is opgenomen. Het tweede traject, de rode lijn in figuur 3-1, is grotendeels langs de weg Pasop gelegen. Over een afstand van ongeveer 200 m is de kwelsloot verder naar het zuiden verplaatst omdat hier een woning staat ten zuiden van de weg Pasop. Aan deze zijde van de weg is in de huidige situatie een ondiepe secundaire watergang aanwezig, die in de legger is opgenomen. Mogelijk kan de bestaande sloot tot kwelsloot worden opgewaardeerd. Omdat er nog geen ruimtelijke inpassing van de kade om het waterbergingsgebied uitgewerkt is, moet de precieze inpassing in de vervolgfase worden bepaald. Het derde traject, de gele lijn in figuur 3-1, is gelegen langs de N978. Hier is een kwelsloot ten oosten van de N978 het meest logisch omdat aan de westzijde bebouwing aanwezig is. Door de kwelsloot aan de oostzijde te leggen is één duiker onder de N978 nodig om de kwelsloot op de hoofdwatergang aan te sluiten. Bij een ligging aan de westzijde zouden ook nog drie duikers nodig zijn voor de perceelontsluiting.

#### 3.1.2 Afmetingen kwelsloot

Uit het concept inrichtingsplan is de lokale bodemopbouw afgeleid om de meest geschikte afmetingen van de kwelsloot te bepalen. De bodem bestaat in dit gebied vanaf maaiveld uit een kleilaag met een dikte van maximaal 0,5 m met daaronder een veenlaag van 1,0 á 1,5 m dik. Hieronder is een zandpakket aanwezig van fijn zand.

Voor de afmetingen van de kwelsloot zijn twee varianten gekozen, een ondiepe variant en een diepe variant. De eerste heeft een geringe diepte en doorsnijdt daardoor niet de gehele, aanwezige klei- en veenlaag, waardoor nog een deel van de bodemweerstand overblijft. Deze



variant heeft een beperkt ruimtebeslag en beperkt grondverzet. De tweede variant heeft een grotere insnijding waardoor de aanwezige klei- en veenlaag grotendeels doorsneden worden en de bodemweerstand helemaal weg is.

### Variant 1

De afmetingen van deze kwelsloot variant 1 zijn:

- Bodembreedte 0,5 m
- Waterdiepte 0,5 m bij winterpeil, dus bodemhoogte op NAP -2,40 m.
- Talud 1 op 1,5
- De insnijding van de kwelsloot is 1,2 tot 1,6 m.
- De breedte op insteek is afhankelijk van de maaiveldhoogte tussen 4,1 en 5,7 m.

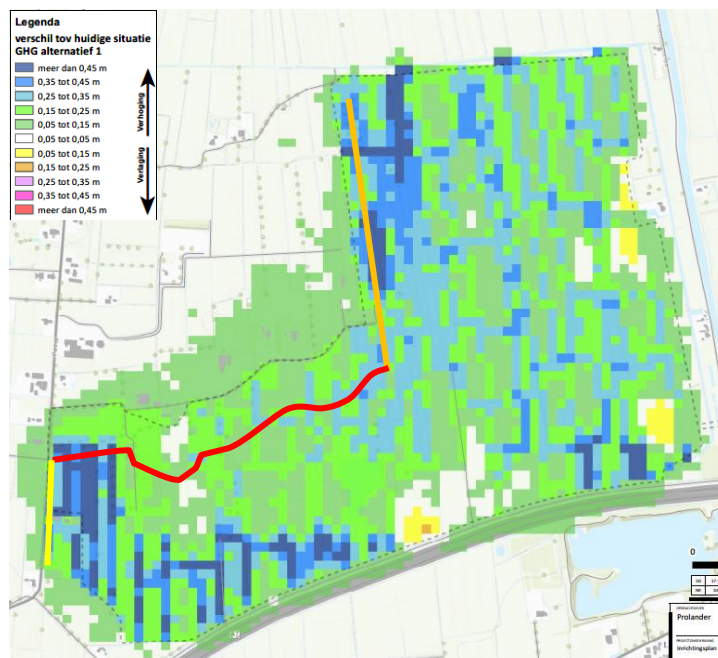
Bij deze diepteligging wordt de kleilaag van maximaal 0,5 m in ieder geval doorsneden en de veenlaag van 1,0 á 1,5 m mogelijk niet of niet overal. Om de kwel zo effectief mogelijk af te vangen is doorsnijding van de veenlaag gewenst.

### Variant 2

De afmetingen van deze kwelsloot variant 2 zijn:

- Bodembreedte 0,5 m
- Waterdiepte 1,0 m bij winterpeil, dus bodemhoogte op NAP -2,90 m.
- Talud 1 op 1,5
- De insnijding van de kwelsloot is 1,7 tot 2,1 m
- De breedte op insteek is afhankelijk van de maaiveldhoogte tussen 5,7 en 7,1 m.

Bij deze diepteligging worden zowel de kleilaag als de veenlaag (grotendeels) doorsneden. Dit heeft waarschijnlijk wel als nadeel dat er ook meer kwel wordt afgevoerd bij de inzet van de waterberging.



Figuur 3-1: Locatie mitigerende maatregelen, kwelsloot



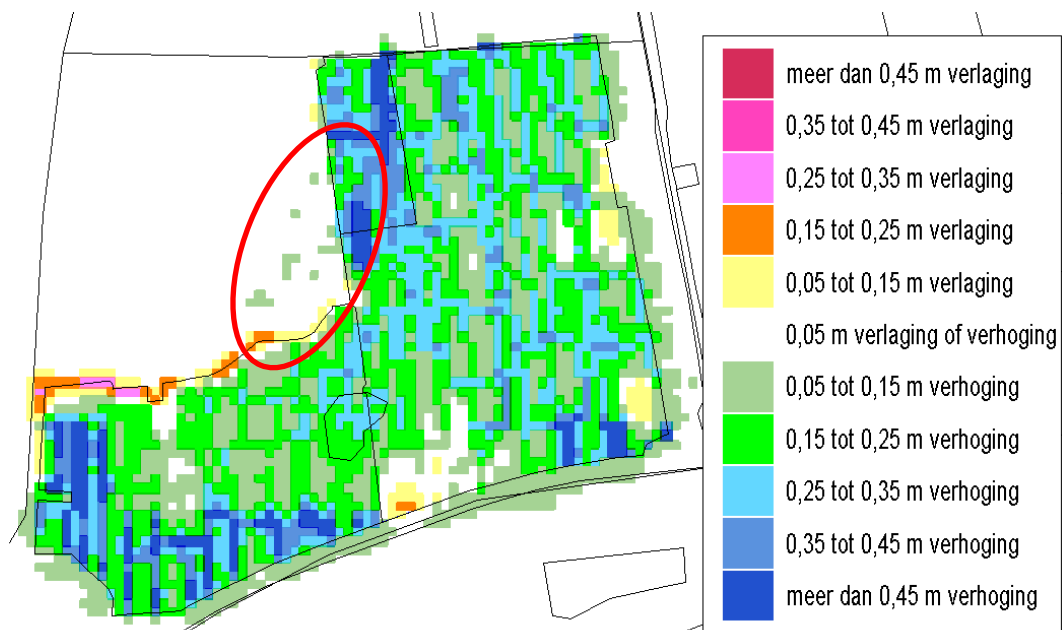
## 3.2 Berekening

Met MIPWA zijn de twee varianten tijdsafhankelijk doorgerekend voor de periode van 1994 tot en met 2004. Met de resultaten is het verschil in grondwaterstand met de huidige situatie bepaald om te bepalen of de effecten op de omgeving voldoende gemitigeerd zijn en het verschil met alternatief 1 om het absolute effect van de maatregel te bepalen. Daarnaast is de waterbalans van de kwelsloot bepaald om de extra afvoer van water te bepalen.

### 3.2.1 Grondwaterstand

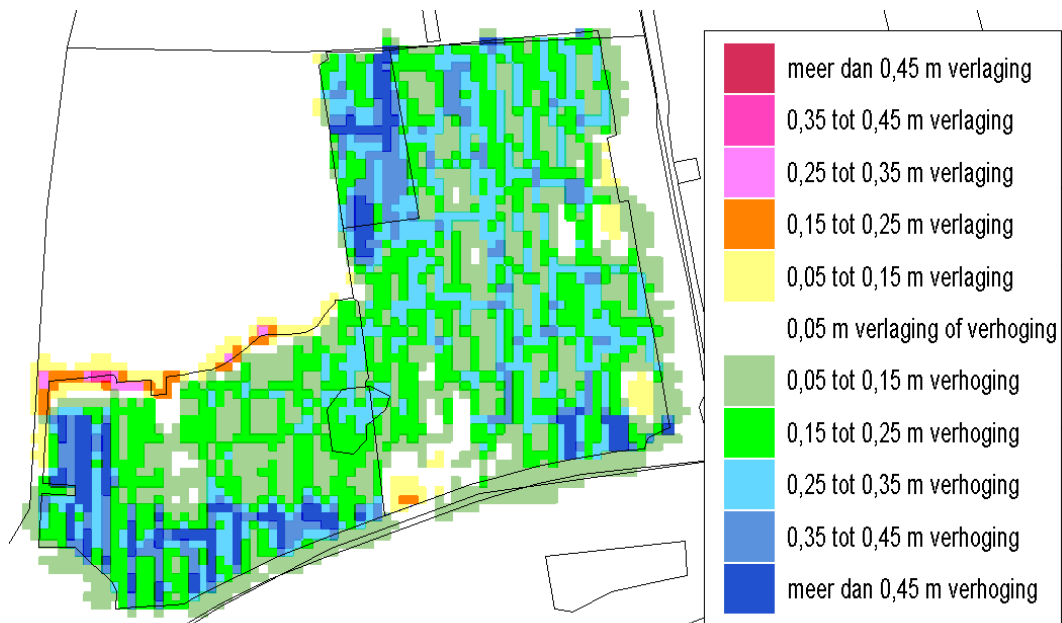
De twee varianten van de mitigerende maatregelen zijn doorgerend met MIPWA om te bepalen in hoeverre de kwelsloot de effecten op de omgeving beperkt worden. In de kaartenbijlage zijn in kaarten 1a, 1b en 1c de verschilkaarten weergegeven van de GHG, GVG en GLG bij variant 1 t.o.v. het vastgestelde inpassingsplan en in kaarten 2a, 2b en 2c dezelfde kaarten voor variant 2. In figuur 3-2 is het verschil tussen de GHG van de huidige situatie en variant 1 weergegeven. In figuur 3-3 is het verschil tussen de GHG van de huidige situatie en variant 2 weergegeven. Uit de figuren is af te leiden dat bij variant 1 de effecten op de omgeving iets beperkt worden, maar nog niet helemaal gemitigeerd zijn (rode ovaal). Bij variant 2 is de grondwaterstandsstijging buiten het waterbergingsgebied helemaal beperkt tot minder dan 5 cm toename.

In kaarten d, e en f zijn de GHG, GVG en GLG van de varianten weergegeven.



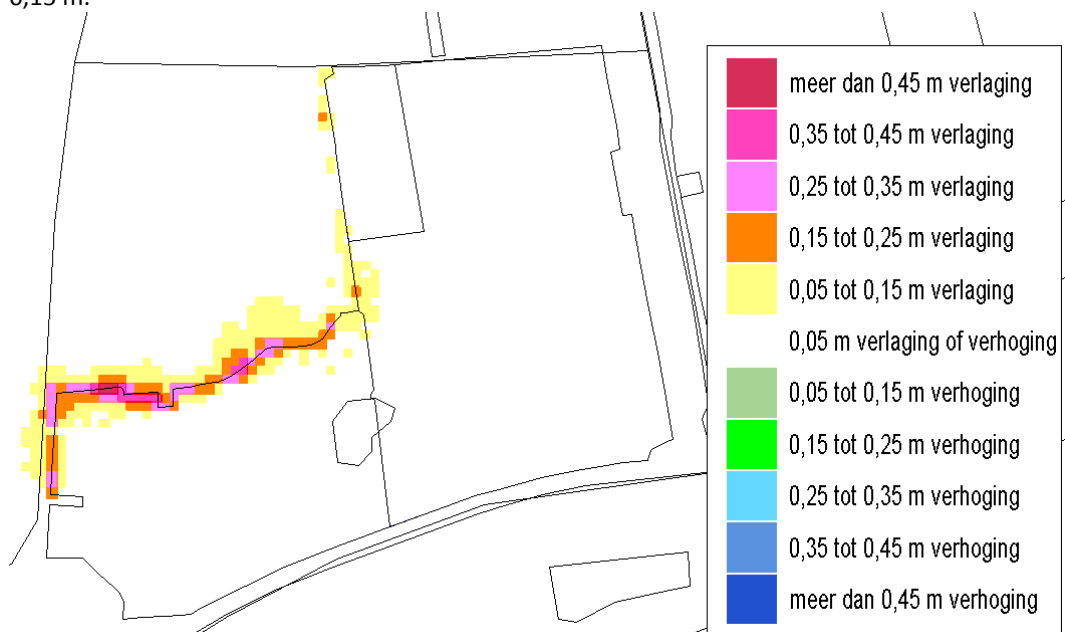
Figuur 3-2: Verschil GHG huidige situatie en alternatief 1 met variant 1 mitigerende maatregel, rode cirkel is niet volledig gemitigeerd





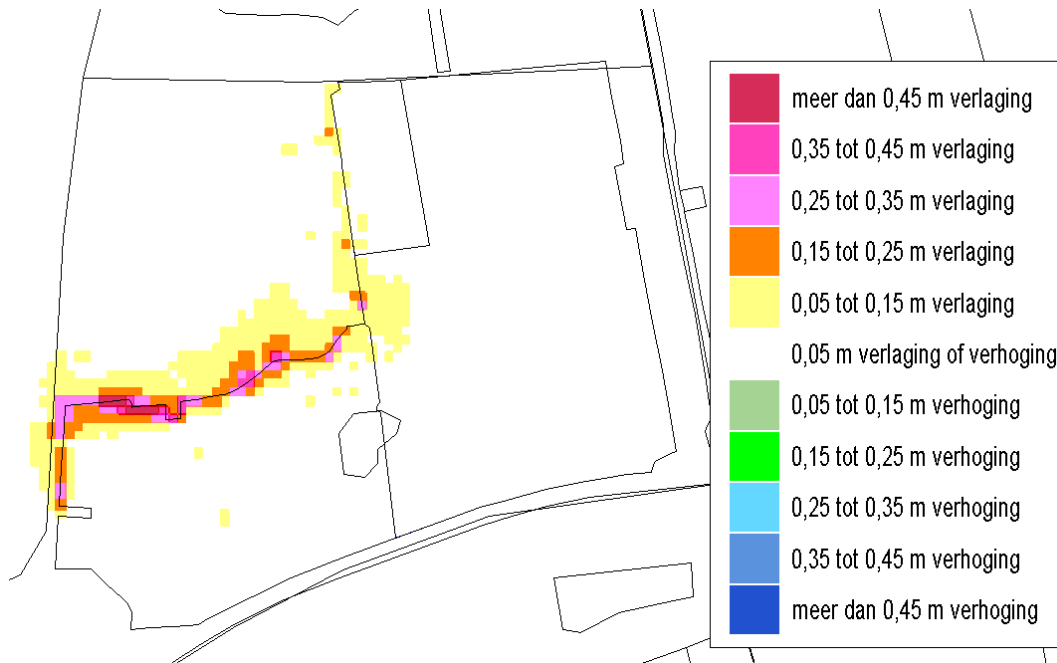
**Figuur 3-3: Verschil GHG huidige situatie en alternatief 1 met variant 2 mitigerende maatregel**

In figuur 3-4 en figuur 3-5 is de GHG vergeleken voor de situaties zonder en met kwelsloot. Hier is te zien hoe ver de invloed van de kwelsloot reikt bij variant 1 en variant 2. Ook binnen het waterbergingsgebied treedt lokaal een verlaging van de grondwaterstand op van minder dan 0,15 m.



**Figuur 3-4: Verschil GHG Alternatief 1 zonder mitigerende maatregel en GHG Alternatief 1 met kwelsloot variant 1**





**Figuur 3-5: Verschil GHG Alternatief 1 zonder maatregel en met kwelsloot variant 2**

In de zomersituatie is bij aanleg van een kwelsloot de grondwaterstand hoger dan bij het voorkeursalternatief, door de infiltrerende werking van de kwelsloot. Bij zowel variant 1 ondiepe kwelsloot als variant 2 diepe kwelsloot is de GLG aan de noordwestzijde nog maximaal 10 cm hoger dan bij het voorkeursalternatief. Door de afname van de bodemweerstand stroomt 's zomers meer water vanuit het hogere peilgebied naar de kwelsloot.

### 3.2.2 Waterbalans

De waterbalans van de kwelsloot is bepaald met MIPWA om de extra afvoer van water te bepalen. De uitkomsten van de verschillende situaties zijn weergegeven in tabel 3-1. Hieruit is af te leiden dat er jaarrond gemiddeld bijna 400 m<sup>3</sup>/dag meer water afgevoerd moet worden naar het gemaal bij de ondiepe kwelsloot en bijna nog 1,5 keer zoveel bij de diepe kwelsloot.

**Tabel 3-1: Vereiste grondwaterstanden (GVG en GLG in cm onder maaiveld) voor natuurdoeltypen van laagveengebieden en natte graslanden**

	Totale afvoer van grondwater naar oppervlaktewater in m <sup>3</sup> /dag	Verschil afvoer t.o.v. huidige situatie in m <sup>3</sup> /dag
Huidige situatie	65	-
Alternatief 1 met kwelsloot variant 1	460	+393
Alternatief 1 met kwelsloot variant 2	672	+605



### 3.3 Afweging mitigerende maatregelen en optimalisatie inrichtingsplan

Door de aanleg van een kwelsloot is het mogelijk de ongewenste toename van de grondwaterstand in de wintersituatie te mitigeren. Bij een ondiepe kwelsloot is in nog ongeveer 1 ha gebied een grondwaterstandsverhoging van ongeveer 6 cm aanwezig ten opzichte van de huidige situatie. Bij een diepere kwelsloot die de klei- en veenlaag doorsnijdt treedt er in het agrarische gebied geen grondwaterstandsverhoging meer op in de winter die hoger is dan 5 cm. In beide gevallen neemt de grondwaterstand over een afstand van ongeveer 100 m wel toe met maximaal 10 cm in de zomersituatie door de aanleg van de kwelsloot. Hierdoor stijgt de GLG op het meest zuidoostelijk gelegen punt tot 0,5 m-mv. In de rest van het agrarisch gebied blijft de GLG tussen 0,6 m -mv en 1,0 m -mv.

#### Kwel

Door middel van berekeningen met MIPWA is in de voorgaande paragrafen bepaald dat de grondwaterstandsverhoging aan de noordwestzijde van De Drie Polders volledig gemitigeerd kan worden door de aanleg van een kwelsloot. Bij een ondiepe kwelsloot zijn er ten noordwesten van de waterberging nog enkele locaties waar een verhoogde grondwaterstand optreedt. Bij een diepe kwelsloot, die de klei en veenlagen grotendeels doorsnijdt zijn alle verhoogde grondwaterstanden gemitigeerd. Voor beide kwelsloten geldt dat de kwelsloot tot een significante toename van de afvoer leidt. Voor variant 2 is die 1,5 keer zo groot als voor variant 1. In deze studie is niet bepaald wat de effecten zijn op de natuurtypen in het waterbergingsgebied als gevolg van deze verdrogende werking van de kwelsloot. In het gebied is langs de kwelsloot een verlaging van de grondwaterstand van maximaal 15 cm berekend in een zone van ongeveer 50 m bij variant 1 van de kwelsloot en 150 m bij variant 2. Doordat bij inzet van de waterberging het peil nog verder opgezet wordt, zal de toestroom naar de kwelsloot bij variant 2 ook groter zijn dan bij variant 1.

De kwelsloot heeft invloed op de stabiliteit van de kade. Door de afstand tussen de nieuwe kade en de watergang zo groot mogelijk te maken, kan de stabiliteit van de kade vergroot worden. Dit kan door bijvoorbeeld het onderhoudspad voor zowel de kwelsloot als de waterkering tussen de kade en de watergang te plaatsen. Door de afstand te vergroten neemt echter wel de effectiviteit van de kwelsloot af.

#### Inpassing

De kwelsloot heeft een lengte van ongeveer 1,6 km en is langs de kade van de waterberging gelegen vanaf de N978 tot aan de hoofdwatergang aan de noordzijde. Op kaart 3 in de kaartenbijlage is de locatie en het ruimtebeslag van de kwelsloot op kaart weergegeven. De breedte van de kwelsloot op insteekniveau is tussen 4,1 en 7,1 m. Voor de inpassing van de diepe kwelsloot (variant 2) is ongeveer 1,5 m breedte meer nodig dan voor de ondiepe kwelsloot. Omdat bijna alle effecten met de ondiepe kwelsloot (variant 1) al gemitigeerd zijn kan het wenselijk zijn de resterende negatieve effecten te accepteren of de grondwaterstandsverhoging anderszins te compenseren, zoals door ophoging van laagtes in het maaiveld of financiële compensatie. In een gebied van ongeveer 1 ha is na aanleg van de ondiepe kwelsloot de toename van de grondwaterstand bij de GHG ongeveer 6 cm. Het extra ruimtebeslag dat nodig is voor de diepere watergang is ongeveer 0,25 ha. Ook is er voor de diepe kwelsloot een groter grondverzet (minstens 47.500 m<sup>3</sup>) nodig dan voor de ondiepe kwelsloot (minstens 18.500 m<sup>3</sup>).



De kwelsloot is het meest effectief als deze direct naast de teen van de kade wordt gerealiseerd. Hierdoor is de kwallengte onder de kade door echter wel kort, wat negatief kan zijn voor de stabiliteit van de kade. Bij de uitwerking van de kade moet de meest optimale afstand voor de kwelsloot bepaald worden.

#### **Invloed op NNN**

De aanleg van de kwelsloot heeft een verdrogende werking op de NNN binnen het waterbergingsgebied. Het oppervlaktewaterpeil binnen het waterbergingsgebied wordt wel aangevuld, maar de grondwaterstand binnen het waterbergingsgebied wordt lokaal met 5 tot 15 cm verlaagd. Bij de diepe kwelsloot is dit effect in een groter gebied aanwezig dan bij de ondiepe kwelsloot.

#### **Zuidwestzijde**

Aan de zuidwestzijde van het waterbergingsgebied tussen de N978 en de A7 is een agrarisch gebied waarvoor geen mitigerende maatregelen opgenomen zijn. Hier is al een hoofdwatgang aanwezig, die een deel van de kwel afvangt. De hoofdwatgang snijdt niet door de klei- en veenlaag heen. Het effect van de nieuwe inrichting, een verhoging van de GHG met meer dan 5 cm, kan verder gemitigeerd worden door deze hoofdwatgang verder uit te diepen. Hier is mogelijk ook een verbreding van de watgang voor nodig. Omdat een verdieping en verbreding van deze hoofdwatgang niet in de mitigerende maatregelen in de analyse van voorliggend onderzoek is meegenomen, treedt hier bij de GHG nog een verhoging van de grondwaterstand op van meer dan 5 cm bij één woning ten westen van de weg Pasop en op landbouwpercelen met grasland. Deze effecten kunnen lokaal door middel van (extra) drainage gemitigeerd worden.

#### **Conclusie**

Op basis van bovenstaande gegevens is in **tabel 3-2** een beoordeling weergegeven van de varianten voor een ondiepe of een diepe kwelsloot. Op basis van deze beoordeling wordt geadviseerd om de ondiepe kwelsloot te realiseren. Het extra ruimtebeslag van een diepe kwelsloot staat niet in verhouding met de ruimte die nodig is om dit te mitigeren. Op de locaties waar nu nog een verhoging van de GHG plaatsvindt (zie rode cirkel in figuur 3-2), is het mogelijk om de toename te mitigeren door (extra) drainage aan te leggen. De effecten kunnen niet gemitigeerd worden met maaiveldophoging omdat er geen sprake is van lokale laagtes.

Bij de percelen ten zuidwesten van de waterberging treedt een verhoging van de GHG op van meer dan 5 cm. Hier is het vanwege de aanwezigheid van een primaire watgang met een drainerende werking niet zinvol om aanvullend een kwelsloot aan te leggen. De negatieve effecten in dit deel van het gebied kunnen door middel van (extra) drainage gemitigeerd worden.



**Tabel 3-2: Beoordeling varianten ondiepe en diepe kwelsloot**

Effect	Ondiepe kwelsloot	Diepe kwelsloot	Oordeel beste variant kwelsloot
Resterend effect (GHG >5 cm)	1 ha +zuidwestelijke percelen	alleen zuidwestelijke percelen	diepe
Kweltoename	460 m <sup>3</sup> /d	672 m <sup>3</sup> /d	ondiepe
Invloed op NNN	kleiner	groter	ondiepe
Grondverzet	minstens 18.500 m <sup>3</sup>	minstens 47.500 m <sup>3</sup>	ondiepe
Mogelijke invloed op stabiliteit kade	kleiner	groter	ondiepe
Benodigd oppervlak en inpassing	0,66 á 1,14 ha	0,91 á 1,39 ha	ondiepe
Landschappelijke impact	kleiner	Groter	



## **Bijlage 1 Kaartenbijlage**



## Bijlage 1 Kaartenbijlage

Kaart 1a Verschilkaarten GHG bij variant 1 ondiepe kwelsloot t.o.v. alternatief 1  
Kaart 1b Verschilkaarten GVG bij variant 1 ondiepe kwelsloot t.o.v. alternatief 1  
Kaart 1c Verschilkaarten GLG bij variant 1 ondiepe kwelsloot t.o.v. alternatief 1  
Kaart 1d GHG bij variant 1 ondiepe kwelsloot  
Kaart 1e GVG bij variant 1 ondiepe kwelsloot  
Kaart 1f GLG bij variant 1 ondiepe kwelsloot  
Kaart 2a Verschilkaarten GHG bij variant 2 diepe kwelsloot t.o.v. alternatief 1  
Kaart 2b Verschilkaarten GVG bij variant 2 diepe kwelsloot t.o.v. alternatief 1  
Kaart 2c Verschilkaarten GLG bij variant 2 diepe kwelsloot t.o.v. alternatief 1  
Kaart 2d GHG bij variant 2 diepe kwelsloot  
Kaart 2e GVG bij variant 2 diepe kwelsloot  
Kaart 2f GLG bij variant 2 diepe kwelsloot  
Kaart 3 Ruimtelijke inpassing kwelsloot



# Kaart 1a

Legenda

verschil GHG alternatief 1 zonder en met kwelsloot 1

meer dan 0,45 m

0,35 tot 0,45 m

0,25 tot 0,35 m

0,15 tot 0,25 m

0,05 tot 0,15 m

0,05 tot 0,05 m

0,05 tot 0,15 m

0,15 tot 0,25 m

0,25 tot 0,35 m

0,35 tot 0,45 m

meer dan 0,45 m

Verhoging

Verlaging

DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
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
Inrichtingsplan Zuidelijk Westerkwartier	16-10-2018	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Vershil GHG alternatief 1 De Drie Polders en alternatief 1 met kwelsoot variant 2	DEFINITIEF	D0
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
433530-DDP-VS-GHG-alternatief1-mit2	anteagroup	

C:\Data\ZWK\GIS\ArcGIS\Kaarten\definitief\kaart-1a-433530-DDP-VS-GHG-alternatief1-mit1.mxd







Kaart 1c

**Legenda**  
verschil GLG alternatief 1 zonder  
en met kwelsloot variant 1

meer dan 0,45 m

0,35 tot 0,45 m

0,25 tot 0,35 m

0,15 tot 0,25 m

0,05 tot 0,15 m

0,05 tot 0,05 m

0,05 tot 0,15 m

0,15 tot 0,25 m

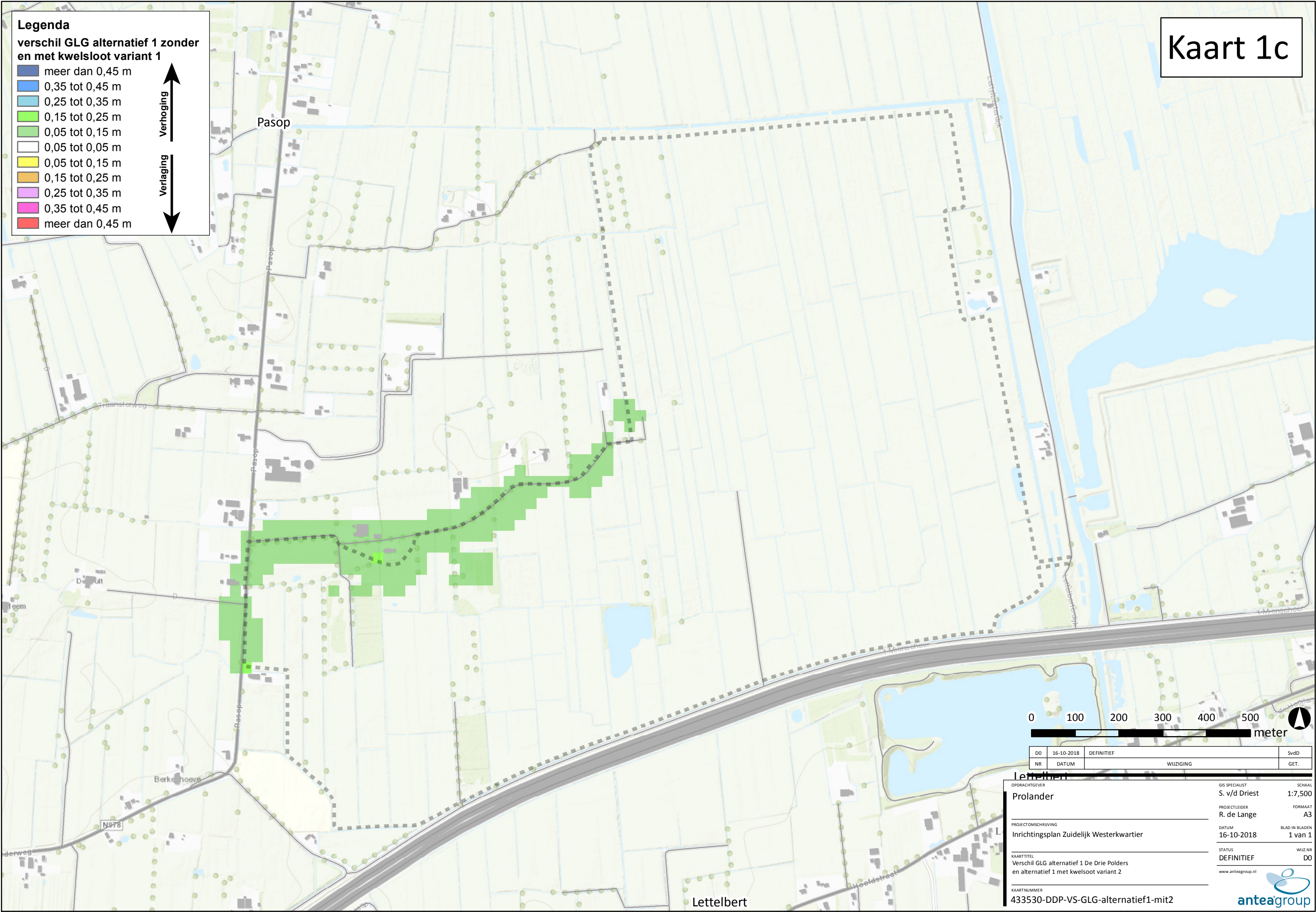
0,25 tot 0,35 m

0,35 tot 0,45 m

meer dan 0,45 m

Verhoging

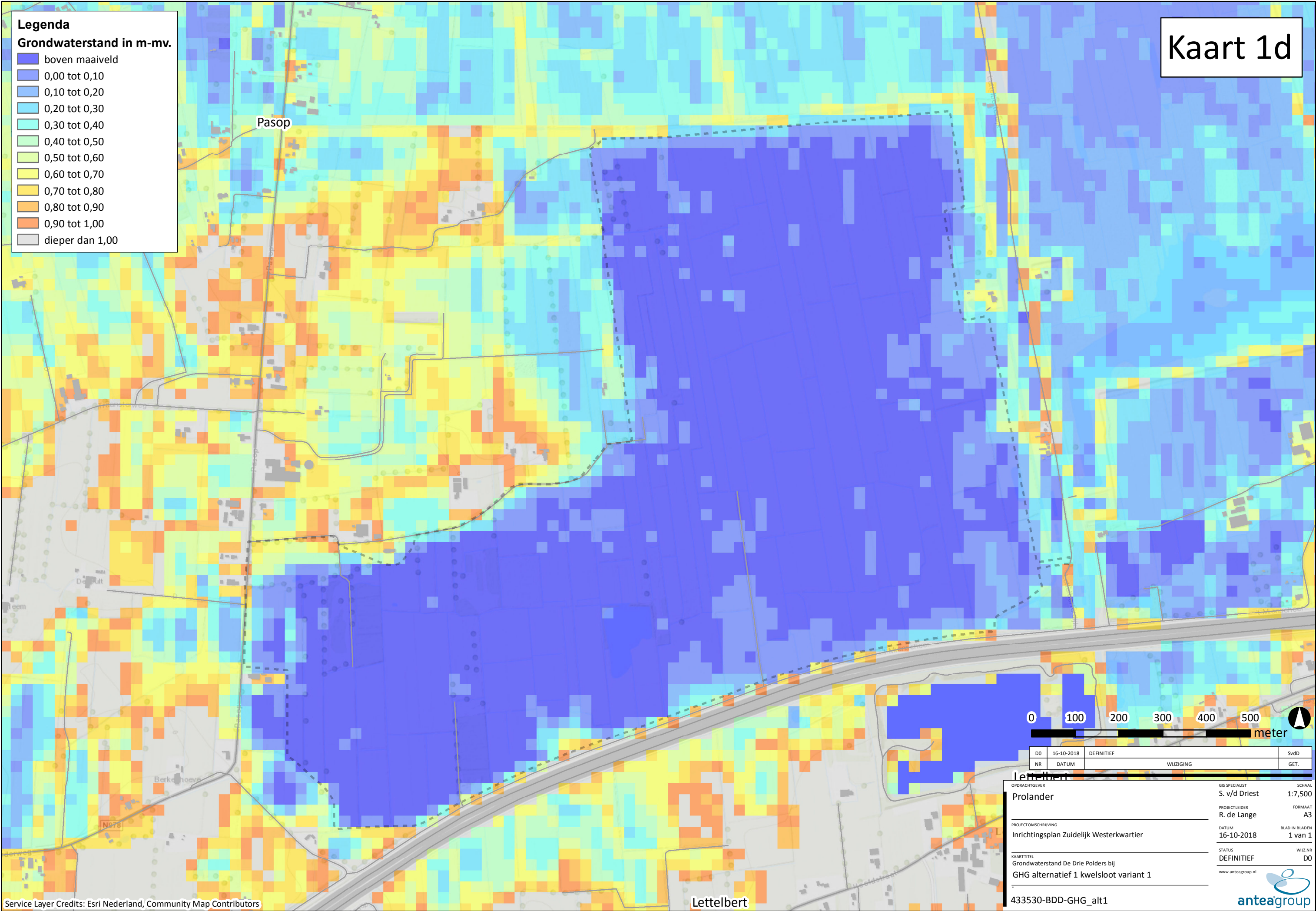
Verlaging



DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
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
Inrichtingsplan Zuidelijk Westerkwartier	16-10-2018	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Verschil GLG alternatief 1 De Drie Polders en alternatief 1 met kwelsloot variant 2	DEFINITIEF	D0
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
433530-DDP-VS-GLG-alternatief1-mit2	anteagroup	



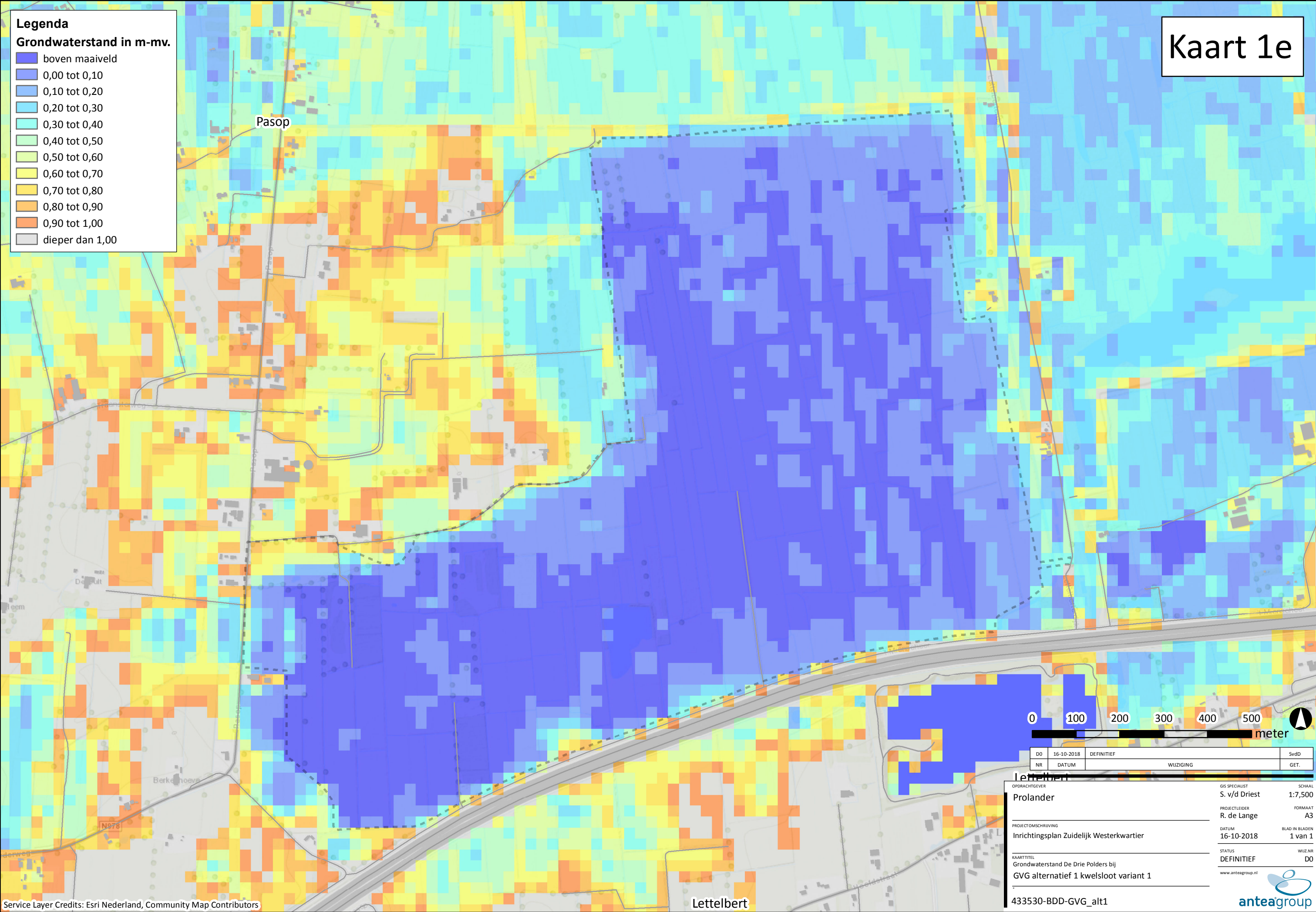




**Legenda**  
**Grondwaterstand in m-mv.**

- boven maaiveld
- 0,00 tot 0,10
- 0,10 tot 0,20
- 0,20 tot 0,30
- 0,30 tot 0,40
- 0,40 tot 0,50
- 0,50 tot 0,60
- 0,60 tot 0,70
- 0,70 tot 0,80
- 0,80 tot 0,90
- 0,90 tot 1,00
- dieper dan 1,00

Kaart 1e



DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Lettelbert**

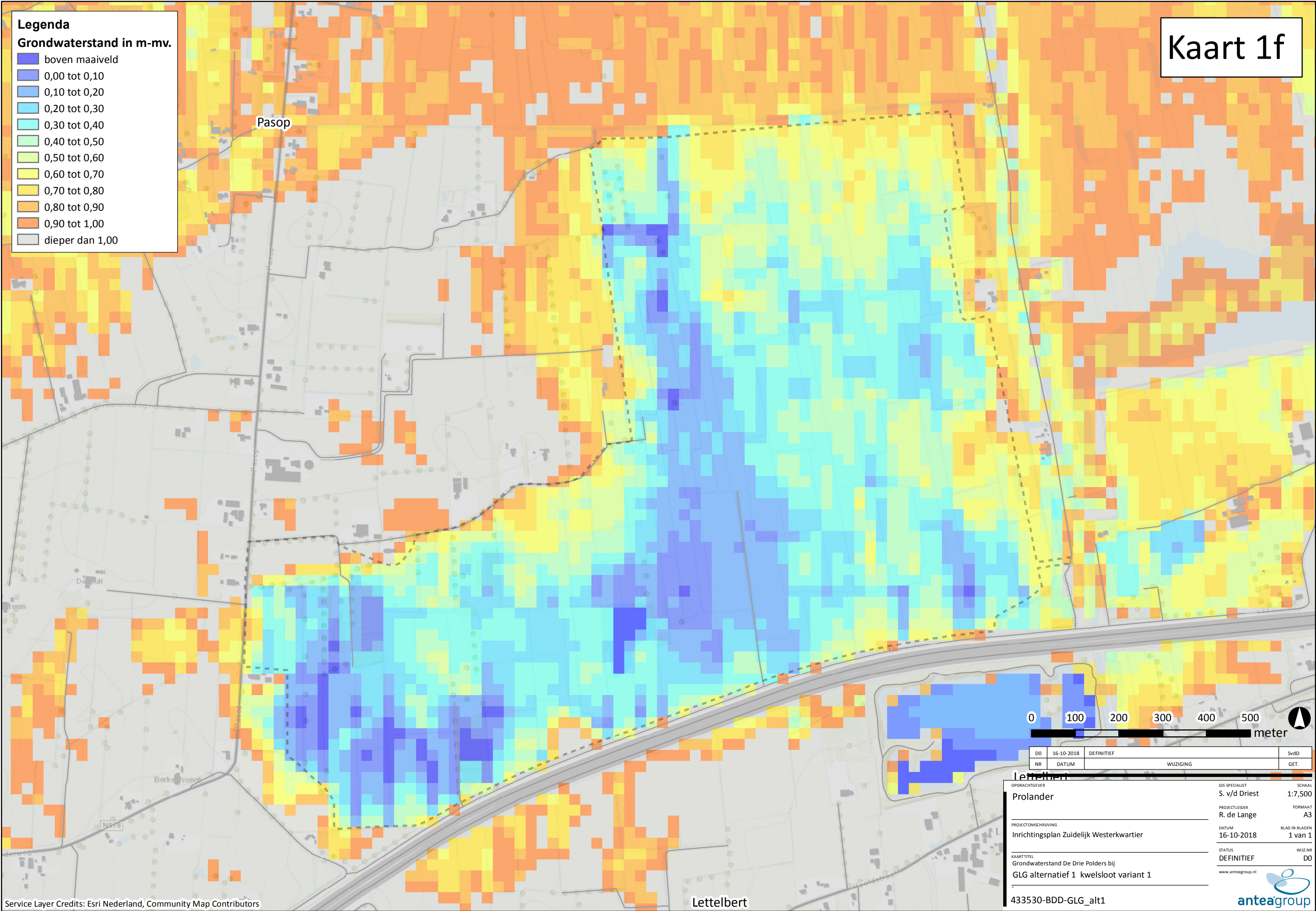
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Prolander	S. v/d Driest	1:7,500
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R. de Lange	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
16-10-2018	1 van 1	
STATUS	WIJZ.NR	
DEFINITIEF	D0	

www.anteagroup.nl

433530-BDD-GVG\_alt1

**anteagroup**







Kaart 2a

**Legenda**  
verschil GHG alternatief 1 zonder  
en met kwelsloot variant 2

meer dan 0,45 m

0,35 tot 0,45 m

0,25 tot 0,35 m

0,15 tot 0,25 m

0,05 tot 0,15 m

0,05 tot 0,05 m

0,05 tot 0,15 m

0,15 tot 0,25 m

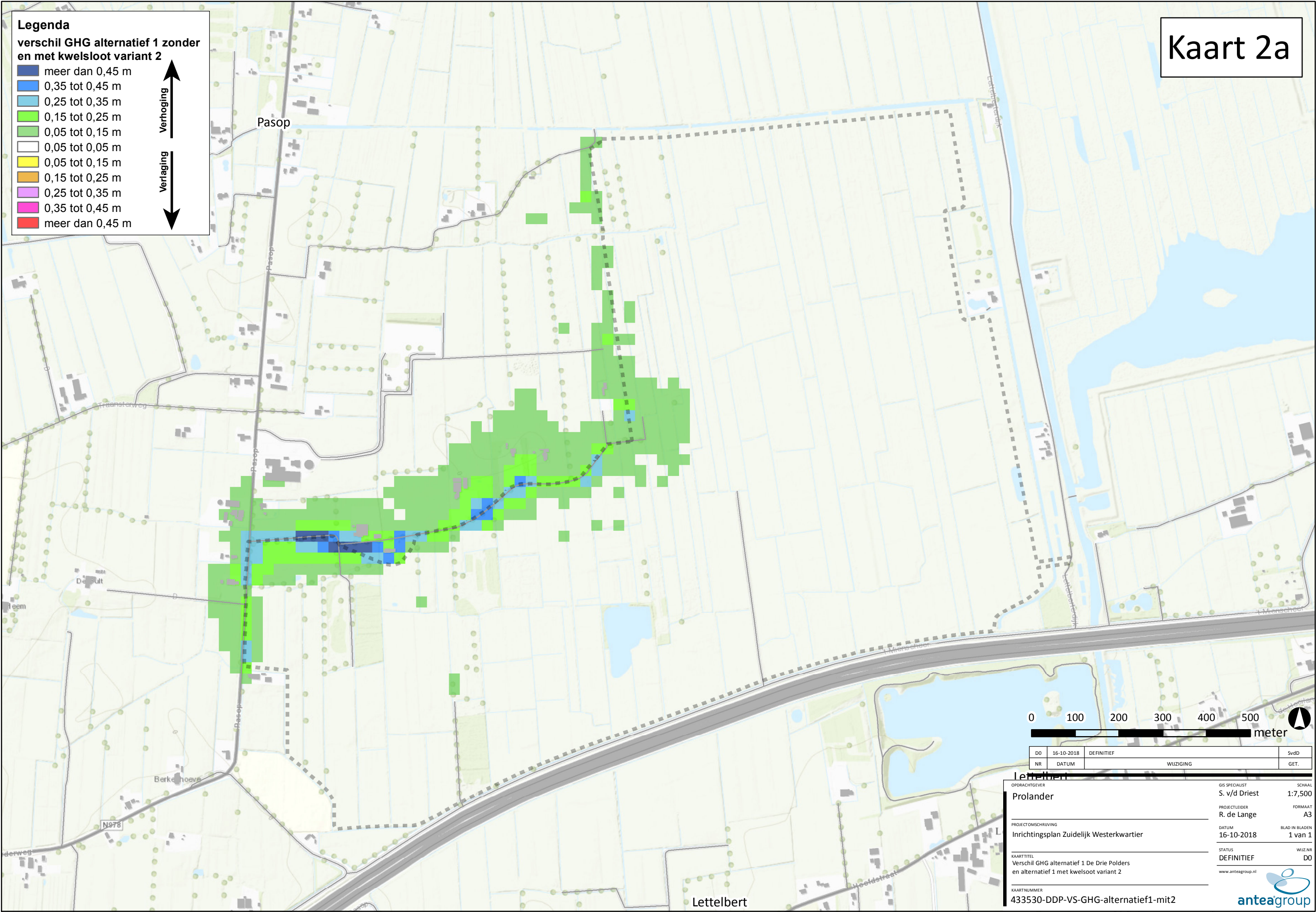
0,25 tot 0,35 m

0,35 tot 0,45 m

meer dan 0,45 m

Verhoging

Verlaging



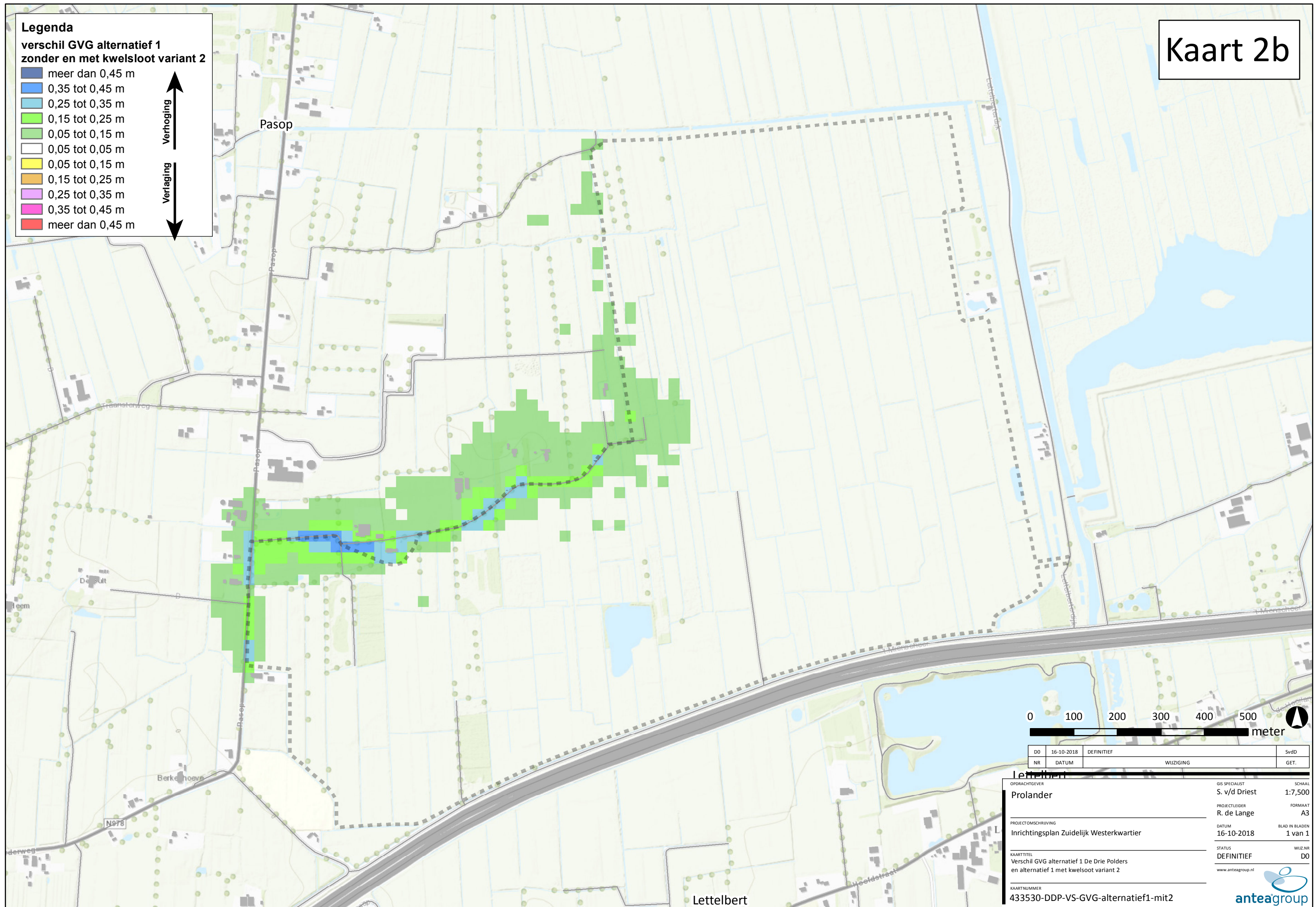
DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Lettelbert		SCHAAL
OPDRACHTGEVER		1:7,500
Prolander		FORMAAT
PROJECTLEIDER		A3
PROJECTOMSCHRIJVING		BLAD IN BLADEN
Inrichtingsplan Zuidelijk Westerkwartier		1 van 1
DATUM		WIJZ.NR
16-10-2018		D0
KAARTTITEL		STATUS
Verschil GHG alternatief 1 De Drie Polders en alternatief 1 met kwelsloot variant 2		DEFINITIEF
KAARTNUMMER		www.anteagroup.nl
433530-DDP-VS-GHG-alternatief1-mit2		





## Kaart 2b





Kaart 2c

Legenda

verschil GLG alternatief 1 zonder en met kwelsloot variant 2

meer dan 0,45 m

0,35 tot 0,45 m

0,25 tot 0,35 m

0,15 tot 0,25 m

0,05 tot 0,15 m

0,05 tot 0,05 m

0,05 tot 0,15 m

0,15 tot 0,25 m

0,25 tot 0,35 m

0,35 tot 0,45 m

meer dan 0,45 m

Verhoging

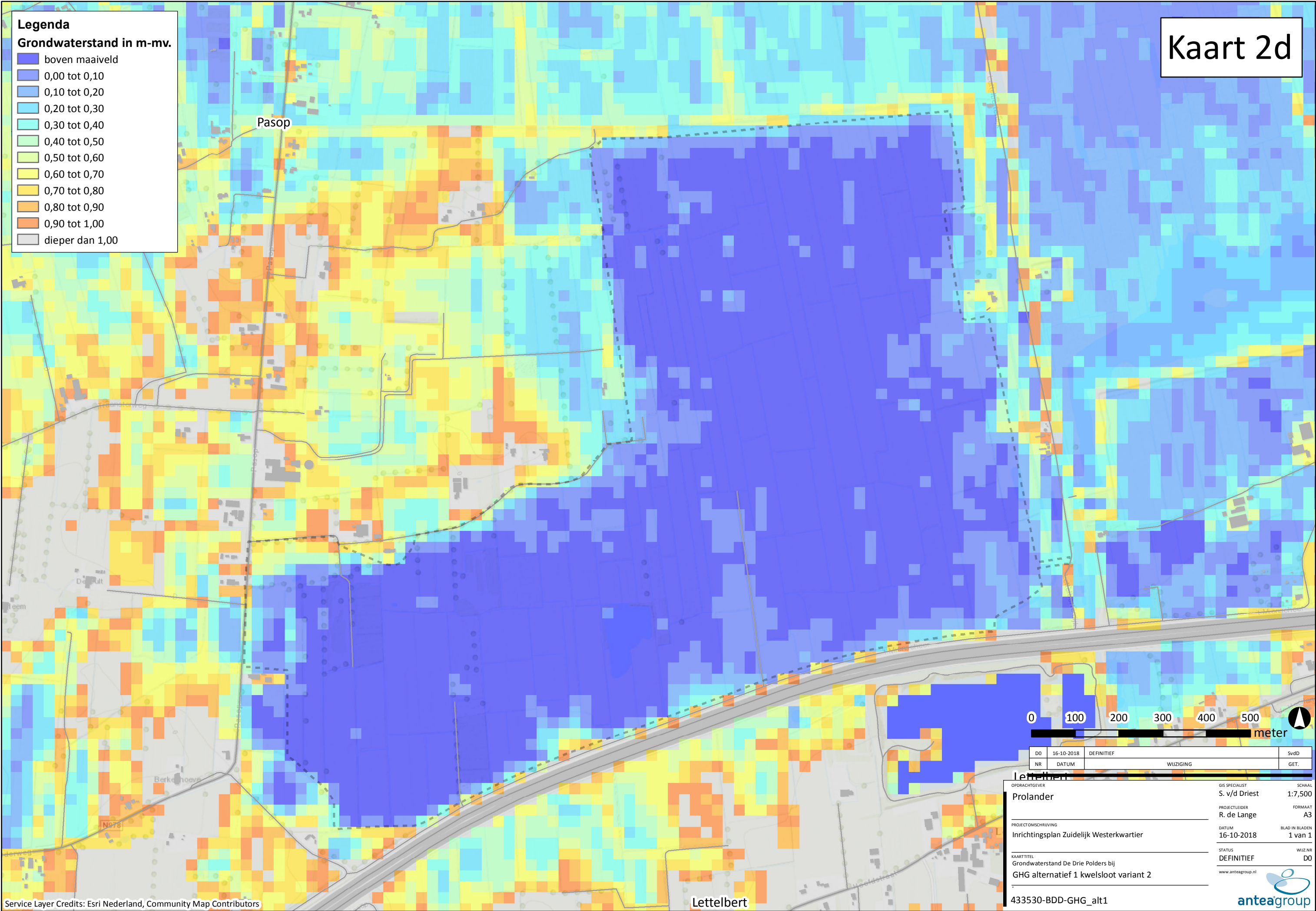
Verlaging

DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	S. v/d Driest	SCHAAL	1:7,500
PROJECTLEIDER	R. de Lange	FORMAAT	A3
PROJECTOMSCHRIJVING	Inrichtingsplan Zuidelijk Westerkwartier	DATUM	16-10-2018
KAARTTITEL	Verschil GLG alternatief 1 De Drie Polders en alternatief 1 met kwelsloot variant 2	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	433530-DDP-VS-GLG-alternatief1-mit2	STATUS	DEFINITIEF
		WIJZ.NR	D0
		www.anteagroup.nl	

C:\Data\ZW\GIS\ArcGIS\Kaarten\definitief\kaart-2c-433530-DDP-VS-GLG-alternatief1-mit2.mxd



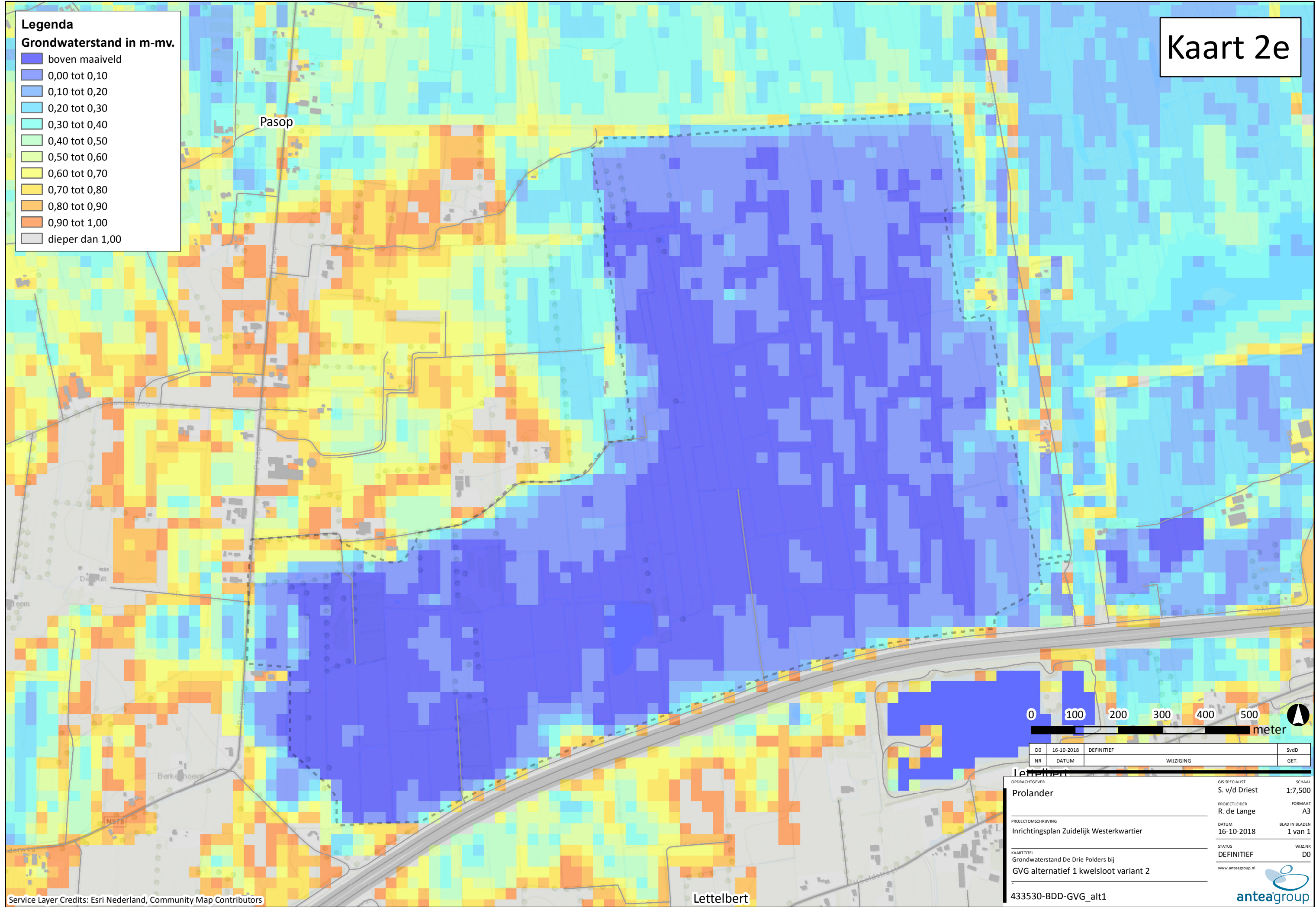




**Legenda**  
**Grondwaterstand in m-mv.**

- boven maaiveld
- 0,00 tot 0,10
- 0,10 tot 0,20
- 0,20 tot 0,30
- 0,30 tot 0,40
- 0,40 tot 0,50
- 0,50 tot 0,60
- 0,60 tot 0,70
- 0,70 tot 0,80
- 0,80 tot 0,90
- 0,90 tot 1,00
- dieper dan 1,00

Kaart 2e



DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Lettelbert**

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Prolander	S. v/d Driest	1:7,500
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R. de Lange	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
16-10-2018	1 van 1	
STATUS	WIJZ.NR	
DEFINITIEF	D0	

KAARTTITEL  
Grondwaterstand De Drie Polders bij  
GVG alternatief 1 kwelsloot variant 2

433530-BDD-GVG\_alt1

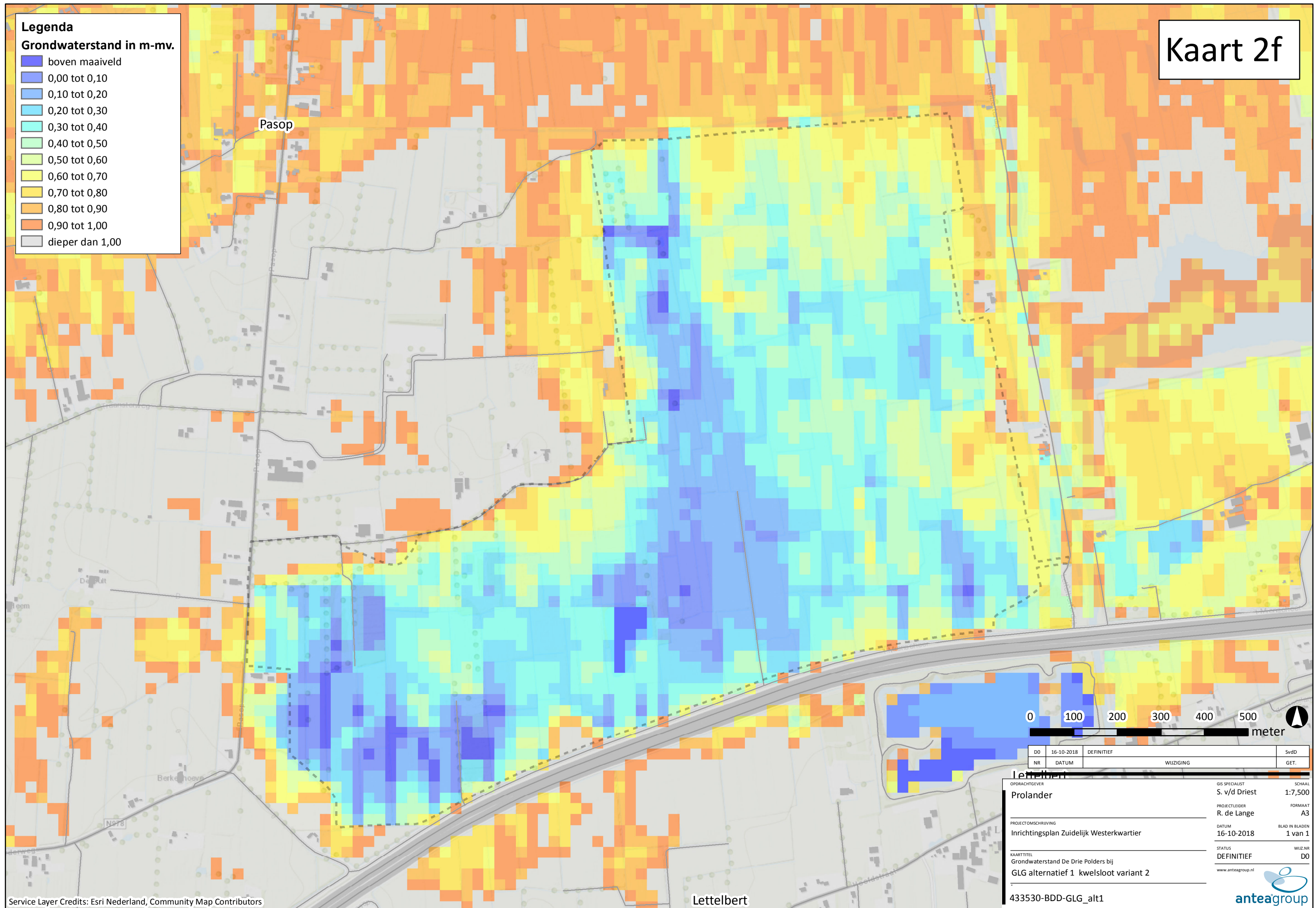
www.anteagroup.nl



**Legenda**  
**Grondwaterstand in m-mv.**

- boven maaiveld
- 0,00 tot 0,10
- 0,10 tot 0,20
- 0,20 tot 0,30
- 0,30 tot 0,40
- 0,40 tot 0,50
- 0,50 tot 0,60
- 0,60 tot 0,70
- 0,70 tot 0,80
- 0,80 tot 0,90
- 0,90 tot 1,00
- dieper dan 1,00

Kaart 2f



DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Lettelbert**

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Prolander	S. v/d Driest	1:7,500
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R. de Lange	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
16-10-2018	1 van 1	
STATUS	WIJZ.NR	
DEFINITIEF	D0	

www.anteagroup.nl

**anteagroup**

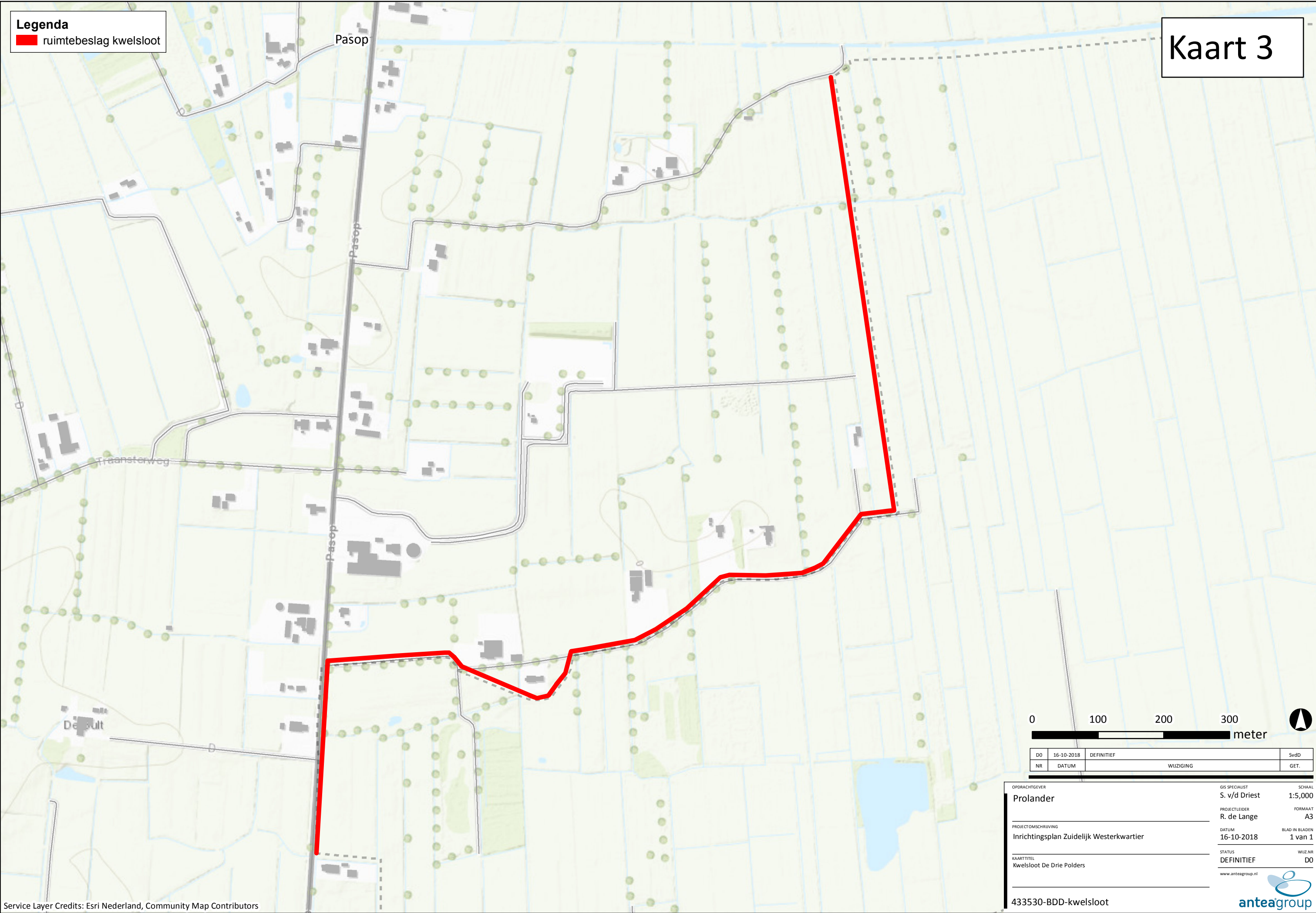
433530-BDD-GLG\_alt1



Legenda

ruimtebeslag kwelsloot

Kaart 3



DO	16-10-2018	DEFINITIEF	SvdD
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Prolander

PROJECTOMSCHRIJVING

Inrichtingsplan Zuidelijk Westerkwartier

KAARTTITEL

Kwelsloot De Drie Polders

GIS SPECIALIST

S. v/d Driest

PROJECTLEIDER

R. de Lange

DATUM

16-10-2018

STATUS

DEFINITIEF

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:5,000

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

D0

433530-BDD-kwelsloot

anteagroup



---

## 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  
T. 06 5799 5709  
E. [suzan.vandendriest@anteagroup.com](mailto:suzan.vandendriest@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://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.



# Bijlage

## 4

Verklarende woordenlijst



## BEGRIPPENLIJST WATERHUISHOUDING

**AGOR** Het Actuele Grondwater en Oppervlaktewater Regime.

**Debiet** De gemiddelde hoeveelheid water, die per tijdseenheid door een rivier (gemaal, beek, sluis) wordt gevoerd, uitgedrukt in kubieke meters per seconde.

**Doelgat** Het verschil tussen het werkelijk aanwezige grondwater seizoensregime en het optimale grondwaterregime (GHG/GLG) met een goede vochtvoorziening en maximale gewasgroei (=streefbeeld). Een doelgat kan zowel tot natschade (bij te hoge grondwaterstand) als tot droogteschade leiden (bij te lage grondwaterstand). Voor poldersystemen geeft de grootte van het doelgat een goede indicatie van de benodigde aanpassing van de streefpeilen in het oppervlaktewater, als maatregel om het doelgat op te lossen.

**Droogteschade** Verminderde gewasopbrengst voor de landbouw als gevolg van te lage grondwaterstanden (GLG) in het groeiseizoen, waardoor periodiek vochttekorten voor het gewas optreden door onvoldoende capillaire nalevering vanuit de bodem.

**Ecologische verbindingszone** Zone die onderdeel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en/of natuurontwikkelingsgebieden.

**Flux** Verticale stroming (kwel dan wel wegzijging) tussen twee bodemlagen, uitgedrukt in mm per dag

**Freatisch grondwater** Het bovenste grondwater (wat zichtbaar wordt als je een kuil graaft tot aan de grondwaterstand).

**Geohydrologisch** Betrekking hebbend op grondwater (voorkomen, eigenschappen en stroming), in relatie tot de geologische opbouw van de ondergrond.

**GGOR** Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime. Door het vaststellen van het GGOR worden de waterdoelen in een gebied vastgelegd. Het gewenste regime moet aansluiten bij het beoogde gebruik van het gebied.

**GHG** Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand.

**GLG** Gemiddeld Laagste Grondwaterstand.

**GVG** Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand.

**GxG** verzamelnaam voor GLG, GHG en GVG

**Gradiënt** Geleidelijke overgangen in de ruimte, bijvoorbeeld van hoog naar laag of van droog naar nat.

**HEN-wateren** Wateren met het Hoogste Ecologische Niveau, zoals vastgelegd in het Waterplan Gelderland.



**Infiltratie** Het wegzakken/indringen van (oppervlakte)water in de bodem.

**KRW** Kaderrichtlijn Water, een Europese richtlijn om het water in de Europese Unie te beschermen en duurzaam gebruik te bevorderen

**Mitigerende maatregelen** Maatregelen om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren.

**Natschade** Verminderde gewasopbrengst voor de landbouw als gevolg van te hoge grondwaterstanden (GHG) aan het einde van de winter en in het voorjaar, waardoor de gewasgroei te laat op gang komt en/of structuurbederf van de bodem kan optreden.

**Natuurnetwerk Nederland (NNN)** Het Nederlands netwerk (voorheen Ecologische Hoofdstructuur) van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

**OGOR** Het Optimale Grondwater en Oppervlaktewater Regime.

**Peilgebied** Een waterstaatkundige eenheid waar eenzelfde waterpeil heerst. Dit peil kan worden geregeld door een gemaal of een stuw.

**Peilindexatie** In het peilbesluit is per peilgebied het zomer- en winterstreefpeil, en eventueel de bandbreedte daarin bij dynamisch peilbeheer, voor de komende 10 jaar vastgelegd. Als gevolg van de aardgaswinning wordt de komende 30 jaar nog een bodemdaling verwacht, waardoor de drooglegging bij handhaving van de huidige streefpeilen (ten opzichte van NAP) zal afnemen. Dit effect op de drooglegging wordt gecompenseerd door middel van peilindexatie. Dit betekent dat in de planperiode eens per 5 jaar de kunstwerken/peilschalen worden ingemeten om de opgetreden bodemdaling vast te stellen. De streefpeilen worden vervolgens op papier even veel verlaagd (ten opzichte van NAP) als de opgetreden bodemdaling. Omdat behalve het maaiveld ook de peilregulerende kunstwerken zijn verlaagd door de bodemdaling behoeft in praktijk geen verdere actie te worden ondernomen en daalt het praktijkpeil in dezelfde mate als de bodem. Wel kan het nodig zijn om de peilschalen met NAP-aanduiding omhoog te hangen.

**Streefpeil** Het peil dat binnen een peilgebied wordt nagestreefd. Als gevolg van de afvoer van water (bijvoorbeeld door een gemaal), de aanvoer van water (bijvoorbeeld neerslag) en het afstromen van dat water in een peilgebied zal het werkelijke peil in het peilgebied kunnen afwijken van het streefpeil.

**Verdroging** Alle ongewenste effecten als gevolg van vochttekort, toename van mineralisatie en verandering van invloed van kwel en neerslag. Vochttekort en toename van mineralisatie treden onder andere op bij structurele verlaging van de grondwaterstand.

**Wateraanvoergebied** Binnen deze gebieden kan in de referentiesituatie oppervlaktewater van elders worden aangevoerd. De aanvoer vindt plaats onder vrij verval of dient te worden opgepompt. De beschikbaarheid van water staat los van de deze gebieden. De ligging van de gebieden is aangeleverd door de waterschappen.