

## Rapport

---

Projectnummer: 366640

Referentienummer: SWNL0260546

Datum: 04-05-2020

---

## Quick scan zoekgebied Nietap

Uitbreidingsmogelijkheden drinkwaterwinning Groningen

Definitief

Opdrachtgever:  
Waterbedrijf Groningen  
Postbus 24  
9700 AA GRONINGEN

## Revisiebeheer

<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Status</b>	<b>Belangrijkste wijzigingen</b>
01	28-02-2020	Concept	Opmerkingen projectgroep verwerkt + aanvullingen nieuwe data
02	02-05-2020	Definitief	Opmerkingen WBG verwerkt + aanvullingen nieuwe data



## Verantwoording

Titel	Quick scan zoekgebied Nietap
Subtitel	Uitbreidingsmogelijkheden drinkwaterwinning Groningen
Projectnummer	366640
Referentienummer	SWNL0260546
Revisie	1
Datum	04-05-2020
Auteurs	Tijmen Heetebrij, Robin Opdam, Sandra Schunselaar
E-mailadres	sandra.schunselaar@sweco.nl
Gecontroleerd door	Sandra Schunselaar
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Yska de Leeuw
Paraaf goedgekeurd	

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>6</b>
1.1	Aanleiding .....	6
1.2	Doel.....	6
1.3	Leeswijzer .....	7
<b>2</b>	<b>Actualisatie ondergrond schematisatie</b> .....	<b>8</b>
2.1	Inleiding.....	8
2.2	Doorlaatvermogen watervoerende pakket .....	9
2.3	Keileem en veen .....	10
2.4	Formatie van Peelo.....	10
2.4.1	Inleiding .....	10
2.4.2	Peeloklei .....	11
2.4.3	Tunneldalen .....	17
2.5	Weerstand onderzijde WVP/ breuken.....	17
<b>3</b>	<b>Relatie oppervlaktewater- grondwater</b> .....	<b>19</b>
3.1	Oppervlaktewatersysteem.....	19
3.2	Grondwaterstanden en -stroming .....	19
3.2.1	Regionale stroming.....	19
3.2.2	Grondwaterdynamiek rondom huidige winning.....	20
3.2.3	Hazematen.....	21
<b>4</b>	<b>Huidige onttrekkingen</b> .....	<b>23</b>
4.1	Huidige winning Nietap .....	23
4.2	Industriële onttrekkingen .....	25
<b>5</b>	<b>Waterkwaliteit</b> .....	<b>26</b>
5.1	Inleiding.....	26
5.2	Zoet-zout grensvlak .....	26
5.3	Analyse ruwwaterkwaliteit huidige winning Nietap .....	27
5.4	Analyse waterkwaliteit DINO.....	29
5.5	Analyse risicokaart bodemgebruik.....	30
<b>6</b>	<b>Lopende plannen en gebiedsontwikkelingen</b> .....	<b>31</b>
6.1	Inleiding.....	31
6.2	Algemeen beleidskader .....	31
6.3	Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier .....	31
6.4	Recent ontwikkelingen waterbergingsgebied Onlanden .....	32
6.5	N2000 .....	33
6.6	NNN .....	34
6.7	Problematiek zettingen Roden .....	36

6.8	Klimaatverandering .....	36
<b>7</b>	<b>Eerste beoordeling kansrijke locaties .....</b>	<b>37</b>
7.1	Inleiding .....	37
7.2	Beoordelingscriteria .....	37
7.3	Resultaat beoordeling .....	38
7.4	Aanbevelingen vervolg.....	40

Bijlage 1	Doorlaatvermogen grofzandige lagen REGISv2.2
Bijlage 2	Dikte keileem (TNO 2013)
Bijlage 3	Top keileem (TNO 2013)
Bijlage 4	Veendikte Alterra (2014) plus Holoceen REGIS
Bijlage 5	Dikte Peelo klei 1 (REGIS v2.2)
Bijlage 6	Top Peeloklei 1 (REGIS v2.2)
Bijlage 7	Potklei IWACO 1998
Bijlage 8	Synthesekaart Peeloklei
Bijlage 9	Tunneldalen REGIS v2.2
Bijlage 10	Complexen REGIS v2.2
Bijlage 11	Oppervlaktewatersysteem
Bijlage 12	Wateraanvoerkaart
Bijlage 13	Isohypsenaarten ( <a href="http://www.grondwatertools.nl">www.grondwatertools.nl</a> )
Bijlage 14	Locaties peilbuizen
Bijlage 15	LGR onttrekkingen
Bijlage 16	Zoet-zout grensvlak
Bijlage 17	Waterkwaliteit
Bijlage 18	Bodemgebruikskaart
Bijlage 19	Zoekgebied aandachtgebieden Natuur
Bijlage 20	Beheertypen NBP2020
Bijlage 21	Ambitietypen NBP2020
Bijlage 22	Indeling deelgebieden

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Waterbedrijf Groningen streeft naar een operationele reserve capaciteit van 10%, gebaseerd op de geprognosticeerde watervraag in het voorzieningsgebied. Operationele reserve is overcapaciteit die direct inzetbaar is. Dat wil zeggen, er is een vergunning en er staat productiecapaciteit waarmee drinkwater geproduceerd kan worden.

Op dit moment is de operationele reserve kleiner dan 5%. Daarom heeft Waterbedrijf Groningen een programma opgezet om de reservecapaciteit te vergroten. Binnen dit programma zijn een aantal kansrijke bouwstenen geïdentificeerd. Eén van deze bouwstenen is het zoeken naar extra vergunningscapaciteit in het gebied rondom Nietap.

De huidige vergunningscapaciteit van Nietap is 12Mm<sup>3</sup>/jaar. Er wordt gezocht naar een uitbreiding van orde grootte 3 Mm<sup>3</sup>/jaar. Uitbreiding ter plaatse van de huidige winlocatie Nietap is echter naar verwachting lastig realiseerbaar. In eerdere studies van Iwaco (fase 1 en fase 2) is namelijk geconcludeerd dat de effecten van de huidige winning Nietap leiden tot omvangrijke verlagingen van de stijghoogte onder de potklei. Op locaties waar de potklei lokaal ontbreekt, reiken deze effecten tot in de wortelzone. Binnen het berekende invloedgebied bevinden zich meerdere waardevolle grondwaterafhankelijke natuurgebieden met zogeheten "kwelvensters" (gaten in de potklei). In de volgende natuurgebieden is de eerder berekende daling van de grondwaterstand groter dan 5 cm en/of de afname van kwel groter dan 0,1 mm/dag:

1. Hazematen (Lieverense Diep).
2. Broeklanden en Achterste Stukken (Oostervoortse diep).
3. Polder Matsloot – Roderwolde (Onlanden Midden).
4. Oude Riet/ Reservaten Zuidelijk Westerkwartier.

In dezelfde studie wordt gesuggereerd dat een gedeeltelijke verplaatsing van de winning in oostelijke richting (richting het dal van het Eelderdiep) het meest kansrijk is, omdat hier de potklei minder dik is, verlagingen daardoor minder ver reiken en aanvulling via oppervlaktewater mogelijk is. (Mits hiervoor voldoende wateraanvoer beschikbaar is, met een goede waterkwaliteit).

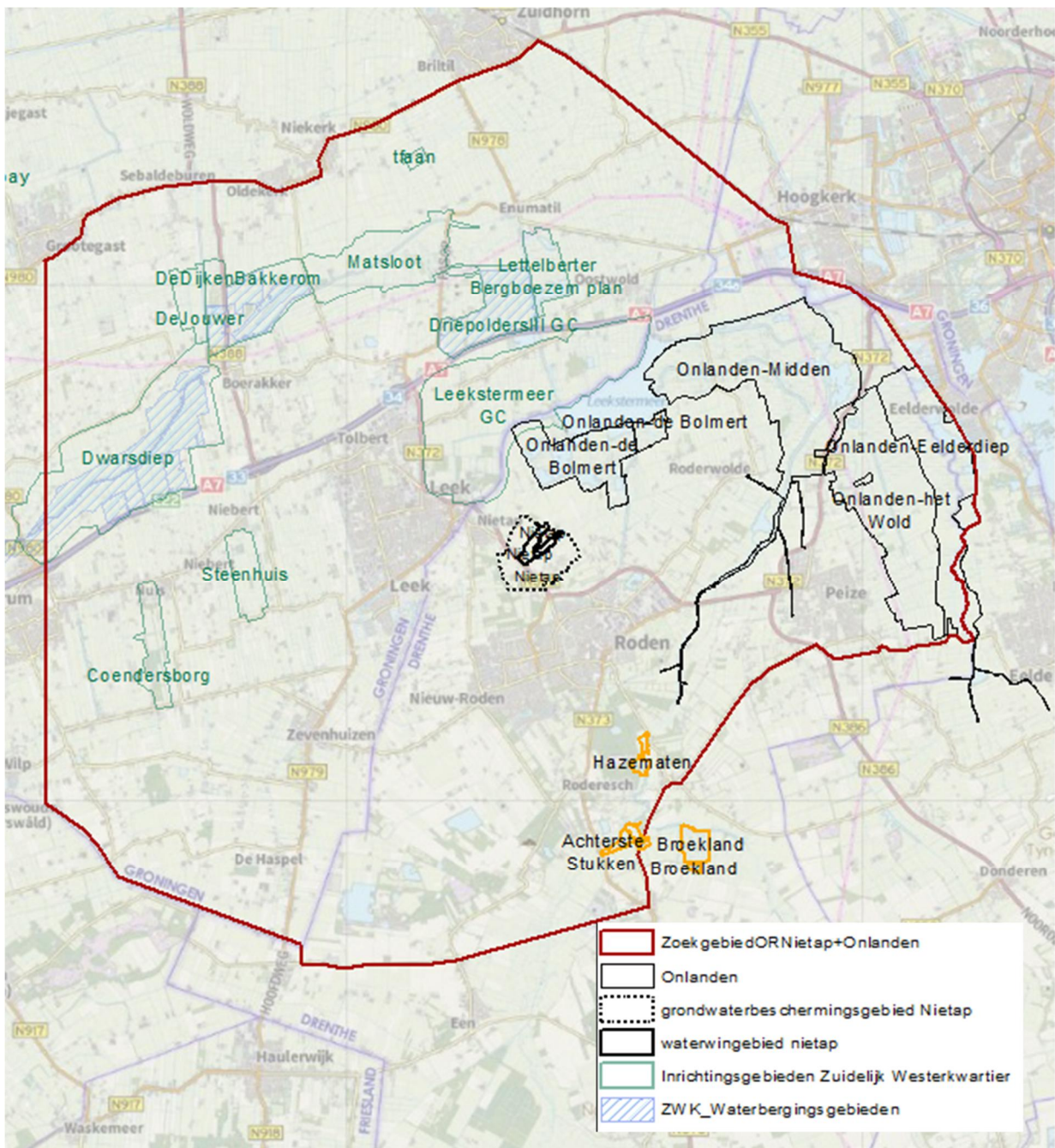
Op dit moment is nog geen concrete locatie in beeld. Er wordt daarom uitgegaan van een breder zoekgebied voor de Operationele reserve (OR) Nietap. Het zoekgebied is weergegeven in figuur 1.

### 1.2 Doel

Doel van de Quick Scan is tweeledig:

1. Het actualiseren van eerder uitgevoerde systeem- en gebiedsanalyses (literatuur), gebruik makend van de meest recente gegevens (REGIS v2.2, de keileemkaart/veenkaarten, actuele oppervlakte watersysteem, actuele inrichting/functies van gebieden, aanwezige natuurwaarden en beleid);
2. Het vertalen van deze analyse (herinterpretatie) naar de eerder getrokken conclusies uit het IWACO rapport (en andere relevante literatuur).

Het resultaat is een tabel met de meest kansrijke locatie(s) voor het uitbreiden (al dan niet gecombineerd met het deels verplaatsen) van de winning Nietap.



Figuur 1.1: Zoekgebied OR Nietap plus Onlanden

### 1.3 Leeswijzer

Verwachting is dat het vinden van een geschikte winlocatie binnen het zoekgebied geen eenvoudige opgave is. De werkzaamheden hebben daarom plaatsgevonden van grof naar fijn. Per werkstap zijn de resultaten besproken/ voorgelegd aan het waterbedrijf en of projectgroep en heeft een Go-No Go plaatsgevonden voor de volgende stap of een nadere detaillering.



## 2 Actualisatie ondergrond schematisatie

### 2.1 Inleiding

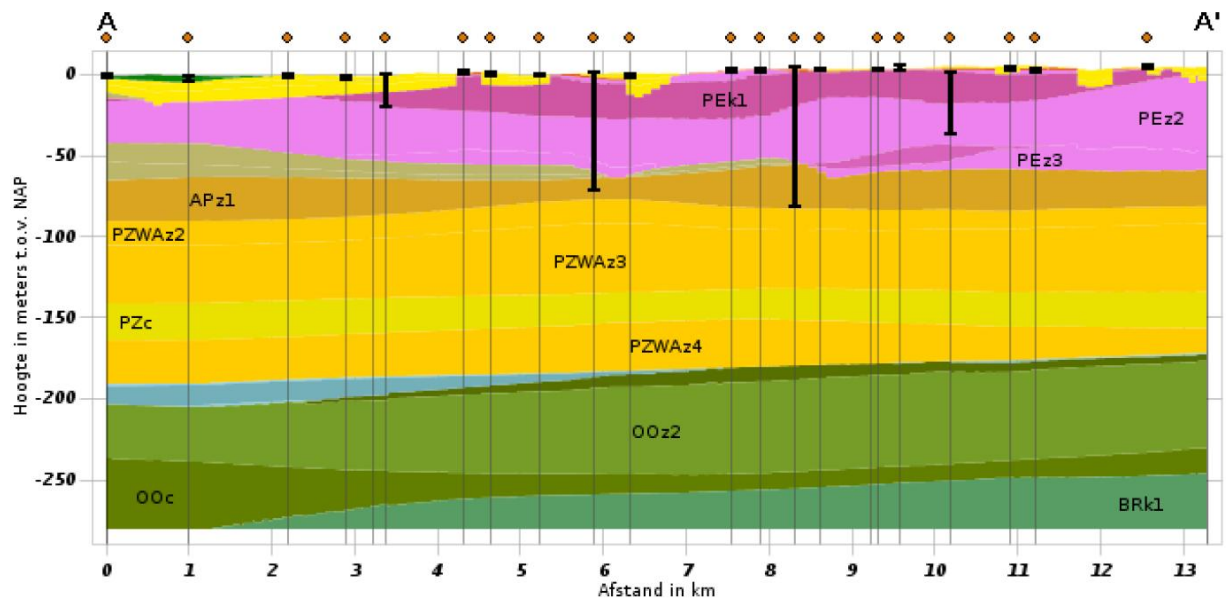
Voor een eventuele uitbreiding van de winning Nietap zijn met name de volgende ondergrond aspecten van belang:

1. voorkomen van (matig) grof zand met voldoende doorlaatvermogen;
2. voorkomen en weerstand van keileem en/of veen;
3. voorkomen en weerstand van de Peelklei/ tunneldalen;
4. voorkomen van weerstanden onder grote WVP/ breuken.

Deze parameters bepalen zowel of de bodem voldoende doorlatend is om drinkwater te winnen en bepalen in belangrijke mate de reikwijdte van de effecten (spreidingslengte) in de omgeving.

Om een algemeen overzicht te krijgen van de samenstelling en heterogeniteit van de ondergrond zijn twee dwarsdoorsneden weergegeven uit REGIS v2.2, zie onderstaande figuren.

#### Verticale Doorsnede REGIS II v2.2

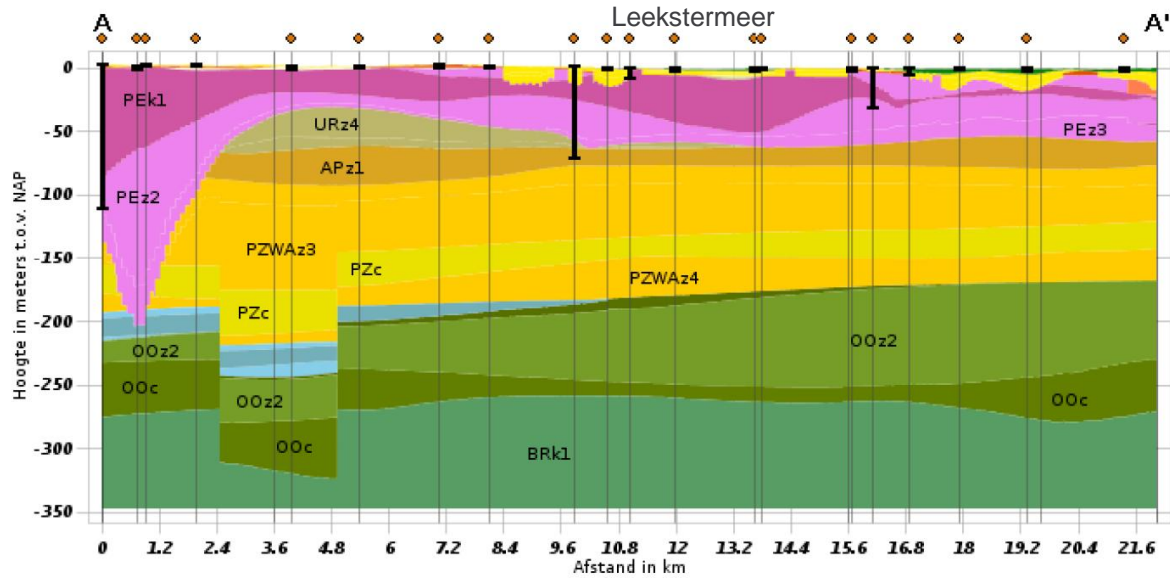


Hydrogeologie			



Figuur 2.1: Noord-zuid doorsnede REGIS v22 Niekerk-Roderesch

### Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



Hydrogeologie			
HLc	URk1	APz1	OOz2
BXz2	URz2	PZWAz2	OOc
BXk1	URz3	PZWAz3	BRk1
BXz3	PEz1	PZc	
BXz4	PEk1	PZWAz4	
DRz1	PEz2	MSz2	
DRz2	PEk2	MSz3	
DRGk1	PEz3	MSc	
DRz3	URz4	MSz4	
URz1	URz5	OOk1	



Figuur 2.2: West-oost doorsnede REGIS v22 Marum-Groningen

## 2.2 Doorlaatvermogen watervoerende pakket

In een groot deel van het zoekgebied komt volgens REGIS v2.2 een dik watervoerend pakket voor (tot Peize-complex op ca. NAP -150 m) bestaande uit de formaties van Urk, Appelscha en Peize-Waalre. De hoogste doorlatendheden worden algemeen toegekend aan de formatie van Appelscha (ca. 70m/dag), maar ook de zanden van de Formatie van Peize-Waalre, met een doorlatendheid van 40-60m/dag, zijn prima geschikt voor drinkwaterwinning.

De doorlaatvermogens (transmissiviteit) van de zandlagen van de formaties van Urk, Appelscha en Peize-Waalre zijn weergegeven in bijlage 1.

In totaal is er in een groot deel van het zoekgebied sprake van een dik en zeer goed doorlatend watervoerend pakket met een totaal doorlaatvermogen in de orde grootte van 4000m<sup>2</sup>/dag tot 6000m<sup>2</sup>/dag (5000m<sup>2</sup>/dag ter plaatse van de huidige winning Nietap). In bijlage 1 is ook een kaart opgenomen van het totale doorlaatvermogen van het watervoerende pakket tussen de formatie van Peelo en het Peize complex (Urk, Appelscha en Peize-Waalre zanden gesommeerd).

Alleen ter plaatse van drie noord-zuid georiënteerde tunneldalen, komen deze grofzandige lagen niet voor. Deze tunneldalen zijn opgevuld met de Formatie van Peelo (zie paragraaf Formatie van Peelo).

### **2.3 Keileem en veen**

Keileem is achtergebleven na het terugtrekken van het landijs van het Saalien. Keileem is een ongesorteerd mengsel van keien, zand, grind en leem. De dikte van de keileem is sterk wisselend, mede omdat door erosie in beekdalen de keileem is weg geërodeerd. Soms vinden we deze in de beekdalen nog wel terug als zogeheten "verspoelde keileem".

De dikte van de keileem (TNO 2013) is weergegeven in bijlage 2.

De top van de keileem ten opzichte van maaiveld is weergegeven in bijlage 3.

In het Holoceen is vervolgens een deklaag, deels bestaande uit veen en klei afgezet. De verbreiding en dikte van veengebieden in het zoekgebied (veenkaart van Alterra, 2014) zijn weergegeven in bijlage 4. De dikte van het Holoceen complex uit REGIS v2.2 is eveneens opgenomen in bijlage 4. De holocene deklaag treffen we met name aan in de beekdalen en het van oorsprong mariene gebied in het noordoosten, ofwel de gebieden waar de keileem juist ontbreekt.

### **2.4 Formatie van Peelo**

#### **2.4.1 Inleiding**

De Formatie van Peelo is om meerdere redenen van belang bij het zoeken naar een mogelijke winlocatie:

1. De aanwezige potklei of peeloklei in de ondiepe ondergrond zorgt voor het uitdempen van verlagingen in het diepe watervoerende pakket naar boven toe (winning minder kwetsbaar)
2. Dezelfde weerstand zorgt echter ook voor grote invloedafstanden in het watervoerende pakket (grote spreidingslengte)
3. Lokaal komen diep uitgesneden tunneldalen voor die zijn opgevuld met de formatie van Peelo. Deze tunneldalen snijden door allerlei oudere formaties heen, soms tot in de mariene basis. Kortsluiting met zout grondwater vormt een risico bij grondwaterwinning. De samenstelling van de Peelo opvulling is vaak zeer grillig: van ondoorlatende potklei tot grof zand/grind. Het grove zand biedt juist weer kansen voor een drinkwaterwinning.

Kenmerkend voor de formatie van Peelo is de heterogeniteit van de afzettingen en het voorkomen van diepe erosiegeulen. In de ijstijd het Elsterien zijn diepe geulen, soms honderden meters diep, vermoedelijk ontstaan door grote hoeveelheden smeltwater dat onder grote druk onder het ijs werd weg geperst. De geulen zijn onderin opgevuld met grof, soms grindhoudend zand. Naar boven toe wordt dit fijner. Hogerop komen dikke pakketten klei voor afwisselende met fijn zand. De afzetting van klei dan wel zand was seizoensgebonden en werd grotendeels bepaald door de stroomsnelheid van het smeltwater.



#### 2.4.2 Peeloklei

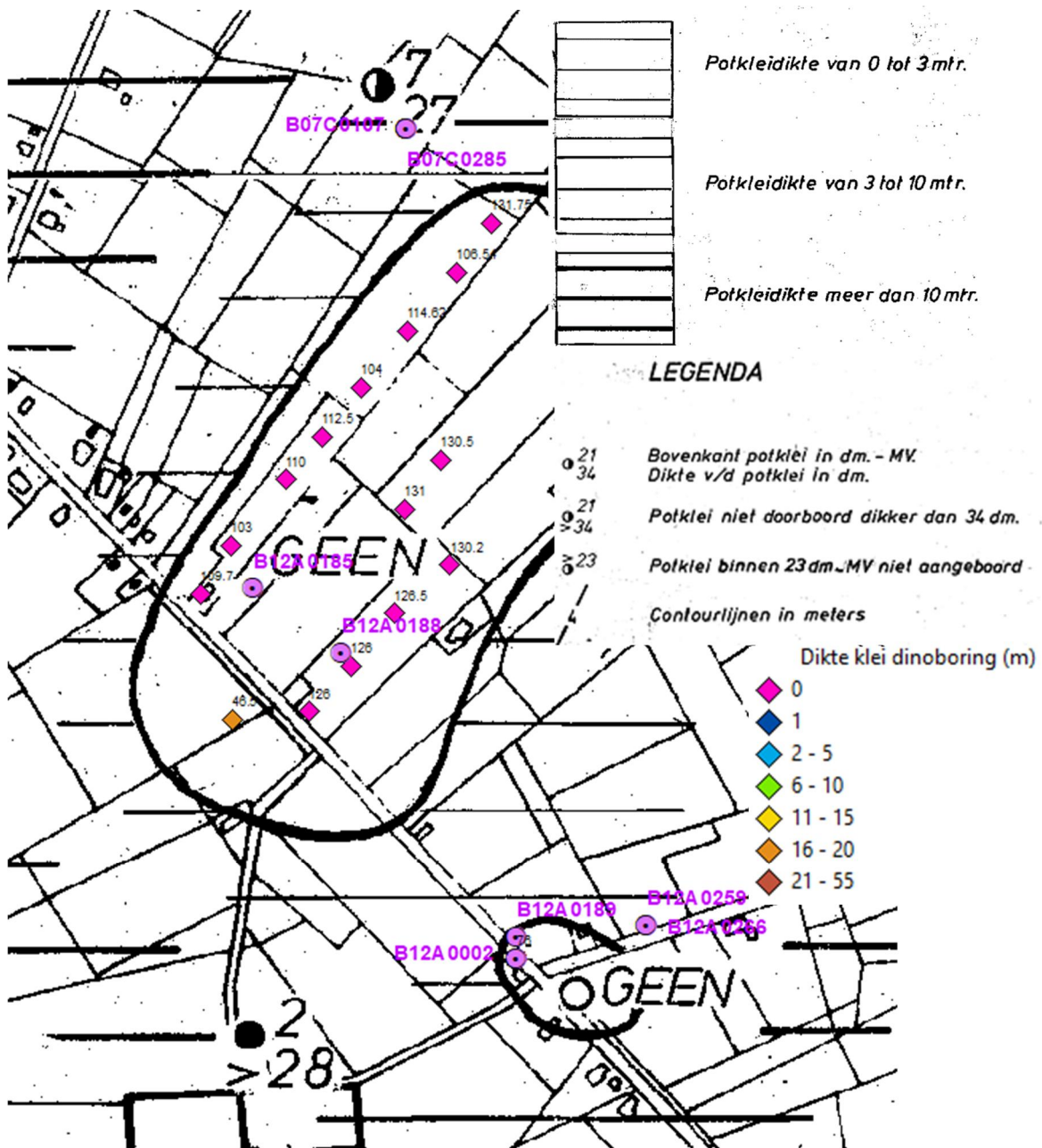
In het groot deel van het gebied wordt het watervoerende pakket aan de bovenzijde afgedekt met Peeloklei en of fijne slibhoudende zanden van de formatie van Peelo. Beide kunnen in dit gebied een aanzienlijke stromingsweerstand hebben. Zowel de potklei als een deel van de fijne slibhoudende zanden zijn in REGIS geclassificeerd als Peeloklei.

De weerstand van dit afdekkende pakket is belangrijk voor het bepalen van de spreidingslengte, ofwel een maat voor het gebied waar grondwaterstanddaling op kan treden als gevolg van een beoogde drinkwaterwinning. Daarnaast kan het lokaal ontbreken van deze weerstand "kwelvensters" opleveren, met in veel gevallen waardevolle grondwaterafhankelijke natuur.

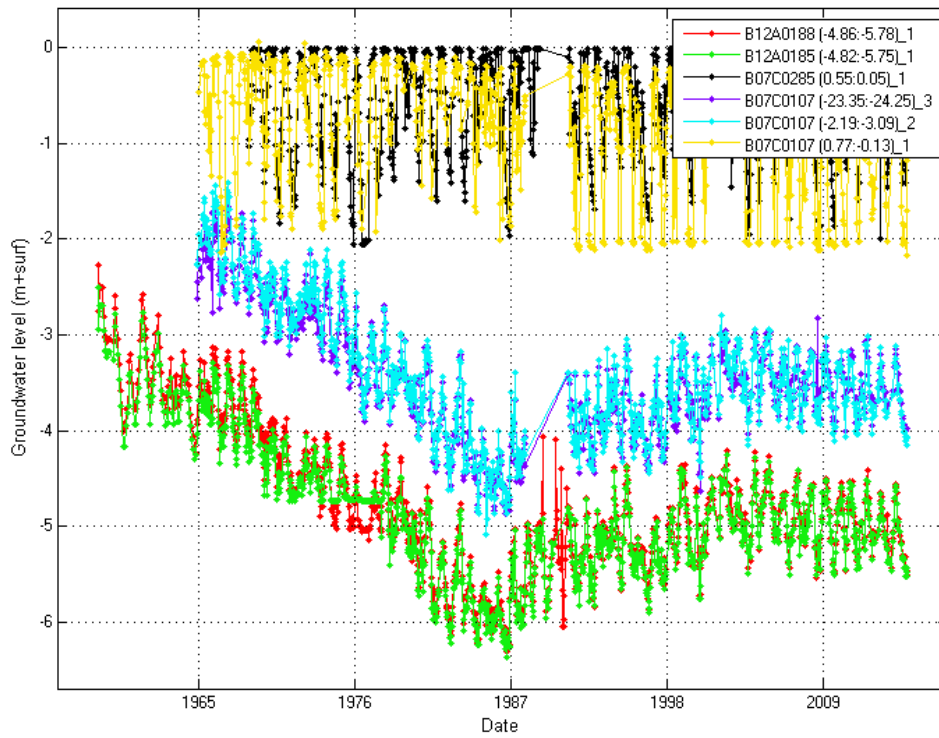
De dikte van de Peeloklei 1 en Peeloklei 2 volgens REGIS v2.2 is weergegeven in bijlage 5. De bovenkant van de Peeloklei 1 ten opzichte van maaiveld is weergegeven in bijlage 6. Omdat bekend is dat de Formatie van Peelo erg grillig is en op korte afstanden sterk kan variëren is aanvullend een analyse uitgevoerd op basis van beschikbare DINO boringen en het rapport van IWACO uit 1999.

In bijlage 7 zijn de scans van de potklei uit het IWACO rapport van 1999 weergegeven. Ook is in bijlage 7 een potklei dikte kaart opgenomen van Roden-Leek-Nietap (RGD, 1970).

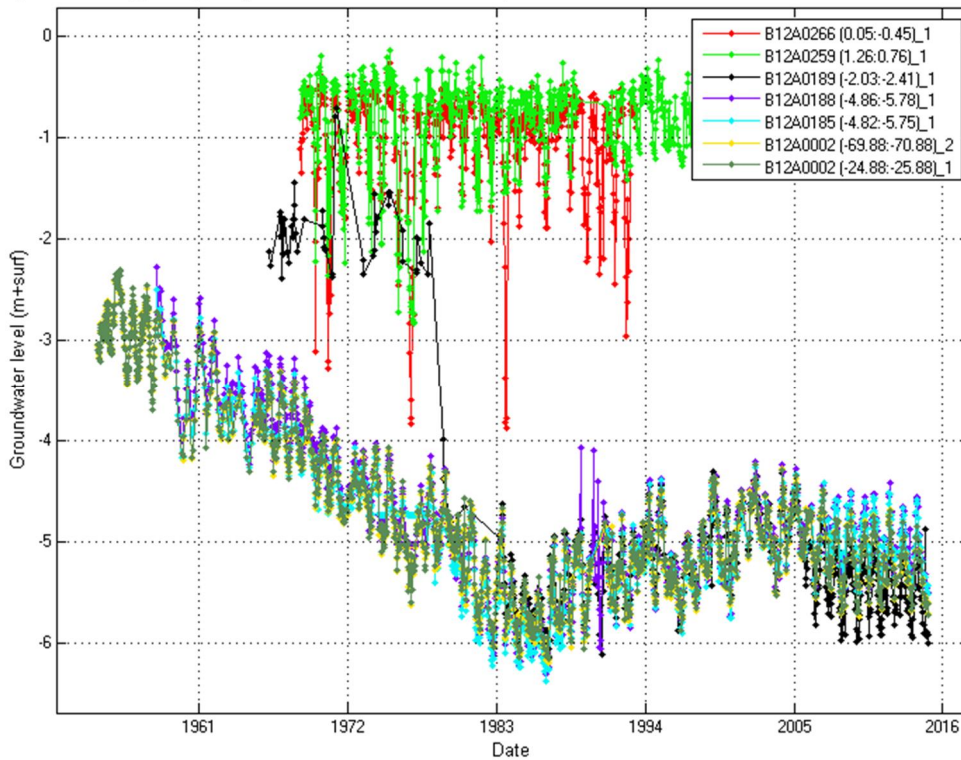
Figuur 2.3 is ingezoomd op deze kaart rondom nietap. Deze kaart bevestigt dat ter plaatse van de drinkwaterwinning geen potklei aanwezig is, net zoals de boringen uit Dinoloket laten zien. Binnen het gebied zonder potklei bij de drinkwaterwinning zijn geen dubbele filters aanwezig om te beoordelen of er alsnog sprake is van een weerstand. Ten noorden van het gat in de potklei is wel een peilbuis met dubbele filters aanwezig: B07C0107. Het stijghoogteverloop is weergegeven in Figuur 2.4. Daarin is te zien dat er tussen filter 1 en 2 een weerstand moet zitten. De kaart van RGD uit 1970 bevestigt dit, op 0,7 meter diepte zit 2,7 meter potklei. Tussen filter 2 en 3 zit geen stijghoogteverschil; het peelozand lijkt dus geen weerstand te hebben. Volgens de potkleidiktekaart van RGD uit 1970 zit er ten zuiden van de drinkwaterwinning ook een klein gat in de potklei. Peilbuizen B12A0002 en B12A1089 lijken dit te bevestigen: er is hiertussen geen stijghoogteverschil (hoewel rond het jaar 1970 dit wel zo lijkt te zijn, maar dit lijkt een fout in de meetreeks van peilbuis B12A1089).



Figuur 2.3 Uitsnede potklei dikte kaart RGD 1970 met boringen en peilbuislocaties



Figuur 2.4 stijghoogten peilbuizen rondom Nietap



Figuur 2.5 stijghoogten peilbuizen rondom Nietap

In bijlage 8 zijn de verschillende informatie bronnen met betrekking tot de Peeloklei geïntegreerd. Op de kaart is weergegeven:

1. De weerstand van de Peeloklei 1 op basis van REGIS v2.2 (Achtergrondkleuren)
2. De REGISv2.2 boringen waarop de REGIS kartering gebaseerd is (groen= eenheid aanwezig/ rood= eenheid ontbreekt)
3. De begrenzing van de potklei volgens IWACO (1998). (de rode lijn geeft de buitenste begrenzing van de potklei weer; de roze rechthoek het gekarteerde gebied)
4. Alle boringen uit Dino dieper dan 10m, die door de onderkant van de Peeloklei in REGIS v2.2 snijden, met in kleuren weergegeven de dikte van de kleilagen binnen deze diepte interval (tussen top en bottom PEK1 in REGIS)

De verschillende bronnen bevestigen hoe heterogeen de Peeloklei is. Er is zeker geen sprake van één dikke homogene kleilaag in het hele gebied, wat de REGIS weerstand in eerste instantie wel suggereert. Binnen de in REGIS gekarteerde begrenzing zijn een groot aantal boringen waar geen klei is aangetroffen, waaronder de boringen bij het puttenveld van de huidige winning Nietap. In de omgeving van de winning Nietap, zowel ten noorden richting het Leekstermeer, als ten (zuid)oosten richting Roden komen juist dikke kleilagen voor met >21m potklei! Verder ten westen neemt de dikte van de kleilaag algemeen af, maar komen lokaal nog wel diktes voor tot 10 en zelf 20m.

Een groot aantal van de boringen geeft dus een kleidikte van 0m, maar heeft in REGISv2.2 wel een Peeloweerstand van >10.000 dagen. Hier is geen sprake van echte potklei maar fijne slibhoudende zanden of lokaal geschematiseerde leemlagen. Deze vraag is of de zeer lage doorlatendheid hier wel opgaat.

In het meest oostelijke deel van het zoekgebied, ter plaatse van de Onlanden geeft REGIS een Peeloweerstand van 2000 tot >10.000 dagen, maar geven alle Dino boringen een kleidikte van 0m. 5 van deze boringen zijn daarom nog nader geanalyseerd. Deze zijn met een cirkel weergegeven op de kaart in bijlage 8.

In onderstaande tabel staan deze 4 boringen weergegeven. Al deze boringen liggen buiten de begrenzing van de Peeloklei volgens IWACO (1999). In Figuur 2.6 staan de boorstaten weergegeven van deze 4 boringen. De Peelo formatie bestaat in deze boringen uit fijn tot matig grof zand. Het feit dat deze toch als Peeloklei zijn gekarteerd heeft te maken met de mate van slib bijmenging.

Tabel 2-1 Boringen REGIS 2.2 nabij de Onlanden

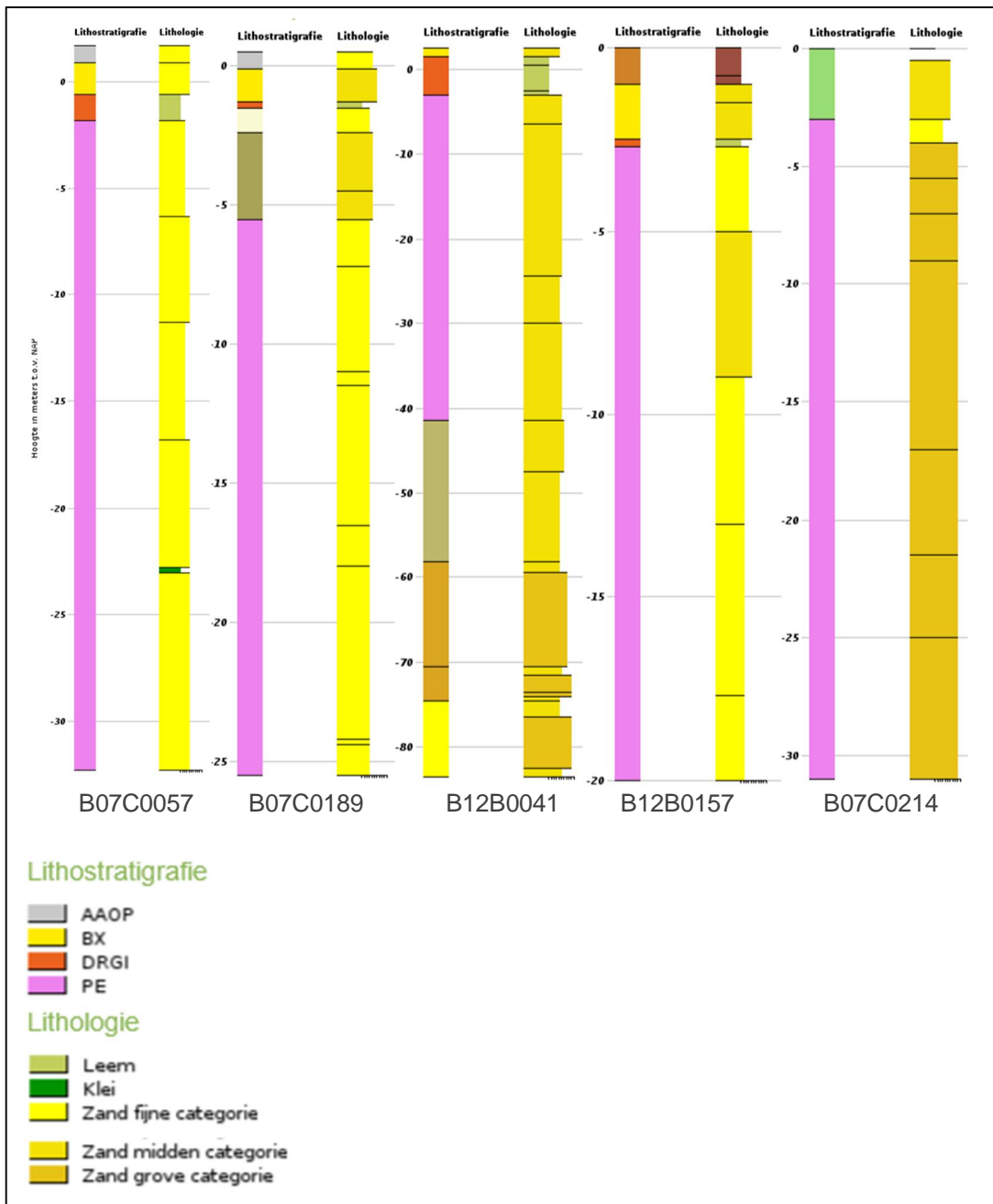
NITG-code	TOP	BASIS	DIKTE	DOORBOORD	Jaar
B07C0057	-22.8	-32.3	9.5	Nee	1953
B07C0189	-5.5	-16.5	11	Ja	1993
B12B0041	-24.5	-24.5	18	Ja	1952
B12B0157	-13	-13	4	Ja	1990

Verder is er nog een boring B07C0214 waarvan de boorstaat grof zand in de Peelo formatie laat zien, terwijl in REGIS2.2 op die plek een Peelo Klei 1 weerstand van 16.000 dagen is gekarteerd. IWACO heeft op die plek in 1999 een sondering uit laten voeren en uit die sondering bleek dat daar geen potklei aanwezig is.

Op basis van deze analyse wordt voorzichtig geconcludeerd dat de weerstand van de peeloklei in een aanzienlijk deel van dit gebied naar verwachting is overschat in REGIS. Een nadere analyse van de aanwezigheid van slibhoudend zand en leem is wenselijk.

Bij een lagere weerstand zal het invloedsgebied van een winning kleiner zijn, maar kunnen effecten lokaal waar de potklei ontbreekt wel doorwerken naar het freatisch grondwater.

Om meer inzicht in te krijgen in de weerstand van de Formatie van Peelo zijn aanvullend de diepe grondwaterpeilbuizen in het zoekgebied met meerdere filters beschouwd. Een groot potentiaalverschil tussen de filters duidt op een hoge tussenliggende weerstand. De resultaten van deze analyse zijn toegevoegd aan bijlage 8. Deze bevestigen de heterogeniteit en het lokaal voorkomen van kwelvensters. Sommige buizen geven een groot potentiaalverschil, duidend op een hoge weerstand. Anders buizen, waar volgens REGIS nog een weerstand zit van 2000-5000 dagen, zien we geen potentiaalverschil tussen de filters.

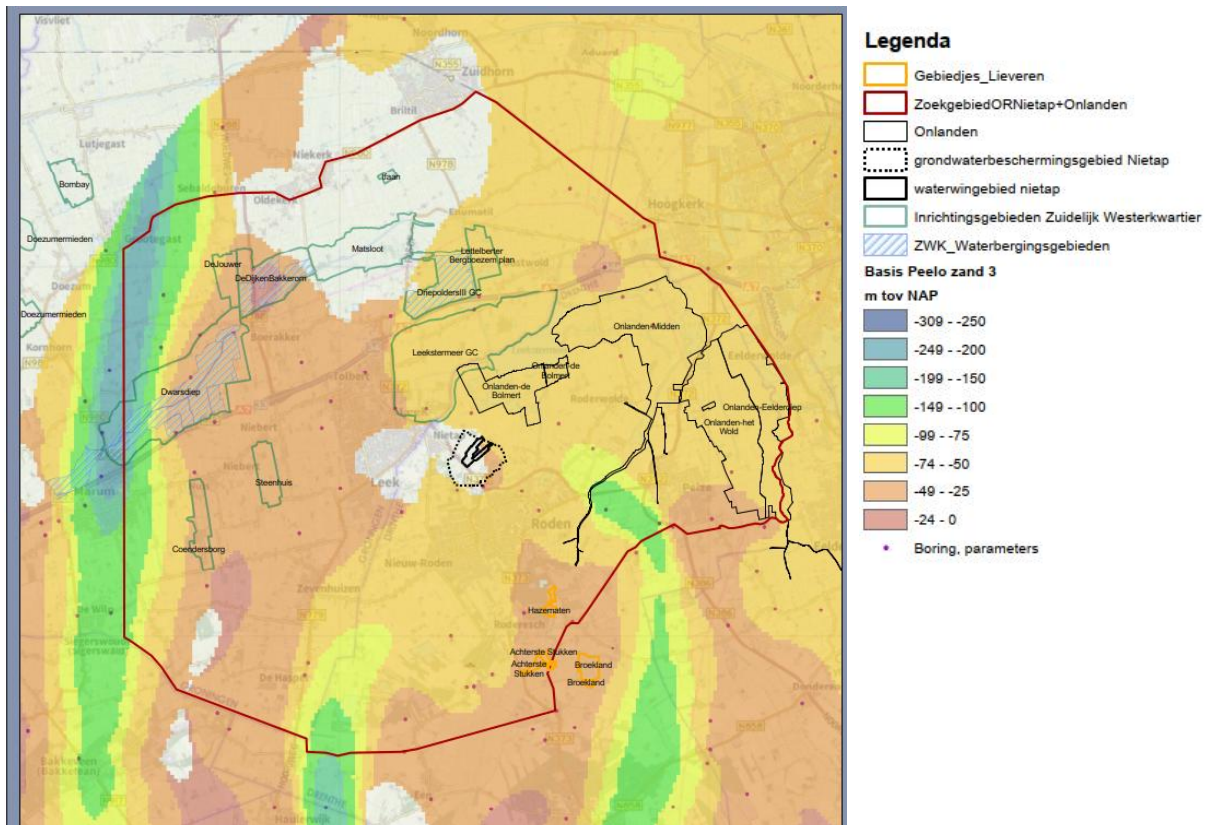


Figuur 2.6: Boorstaten REGIS2.2 Onlanden



### 2.4.3 Tunneldalen

Door het zoekgebied lopen drie noord-zuid georiënteerde tunneldalen. Dit zijn diep uitgesleten dalen uit de Elster ijstijd, die zijn opgevuld met de formatie van Peelo. Deze tunneldalen snijden door oudere onderliggende zandlagen en complexen. De situering van de tunneldalen is weergegeven in bijlage 9 en in Figuur 2.7.



Figuur 2.7. Situering tunneldalen REGIS v2.2 met diepte onderzijde in m-NAP (basis Peelozand 3)

Eén tunneldiep, ter hoogte van Grootegast naar Marum is tot 250m diep en reikt daarmee tot in de formatie van Oosterhout (mariene afzetting). De andere twee tunneldalen zijn in REGIS beduidend minder diep geschematiseerd. De tunneldalen zijn op basis van REGISv2.2 overwegend opgevuld met zand. Peeloklei 2 ontbreekt ter plaatse. Gezien het beperkte aantal diepe boringen, zijn de tunneldalen met de nodige onzekerheid omgeven. Recent is bijvoorbeeld nog weer een tunneldal bij Nybeets in Friesland nader gekarteerd op basis van seismiek. Deze bleek niet alleen veel verder door te lopen, maar ook veel dieper te zijn dan op basis van REGIS was ingeschat.

De tunneldalen zijn wat betreft drinkwaterwinning zowel een kans (voorkomen grof zand/grind) maar ook een risico (kortsluiting met mariene afzettingen en daarmee mogelijk aantrekken van zout grondwater).

### 2.5 Weerstand onderzijde WVP/ breuken

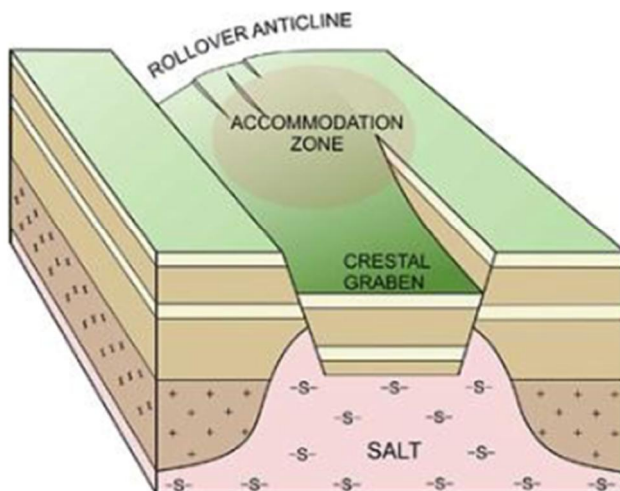
In verband met het mogelijk optrekken van diep zout grondwater is het van belang te weten of er onder het dikke watervoerende pakket nog een weerstandbiedende laag aanwezig is. Peize complex komt in dit gebied op basis van REGIS vrijwel vlakdekkend voor met een geschatte weerstand van circa 250 tot 500 dagen.

De weerstand is echter gebaseerd op een zeer beperkt aantal boringen. Maassluis complex wordt alleen verwacht in de westelijke helft van het zoekgebied. De geschatte weerstanden zijn aanzienlijk hoger oplopend tot meer dan 1000 dagen. Deze complexen worden lokaal doorsneden door Peelo-geulen of zijn versprongen ter hoogte van breuken.

De weerstand van deze complexen is weergegeven in bijlage 10, evenals de boringen waarop de interpretatie gebaseerd is.

Op de kaart is aanvullend de sitering van een breuksysteem weergegeven. Deze loopt van noord naar zuid door het hele zoekgebied en kruist daarbij het beekdal van het Dwarsdiep en de NNN gebieden Coendersborg en Steenhuis. Als gevolg van het breukensysteem treden verschuivingen op in de diepteligging van de complexen. Hierdoor kan kortsluiting ontstaan tussen diep gelegen zoute afzettingen en het zoete grondwater hierboven. In Figuur 2.8 is dit schematisch weergegeven. In geval van een drinkwaterwinning is dit een risico.

TNO-rapport | 2019 R11727



Figuur 6 Crestal graben en rollover-anticline (Randiesm Clarke, Richards, 2012)

Figuur 2.8 Schematische weergave kortsluiting door breuken



## 3 Relatie oppervlaktewater- grondwater

### 3.1 Oppervlaktewatersysteem

In bijlage 11 is een kaart opgenomen van het regionale oppervlaktewatersysteem. Het hoger gelegen zuidwestelijk deel van het zoekgebied betreft overwegend een infiltratiegebied op de flank van het Drents Plateau. Zuidwest-Noordoost georiënteerde beekdalen doorsnijden het systeem. In de beekdalen is sprake van kwel, net als in de diepe polders in het noordelijk deel van het zoekgebied. Het afvoerputje van het gebied is de polder Tolberter petten met een zomer- en winterpeil van NAP -3,0m.

In een groot deel van het gebied is sprake van wateraanvoer. De wateraanvoerkaart is weergegeven in bijlage 12. De waterlopen met wateraanvoer, inclusief de aanvoer- en afvoerrichting zijn op deze kaart weergegeven met lichtblauwe en donkerblauwe lijnen. De overige, in bruin aangegeven, waterlopen zijn vrij afwaterend en kunnen deels van van water worden voorzien (afhankelijk van de bodemhoogte).

Hieruit blijkt dat in een groot deel van het gebied sprake is van wateraanvoer. IJsselmeerwater wordt voornamelijk ingelaten bij Gaarkeuken, maar er zijn ook andere inlaten waar het waterschap water van de Friese boezem, WDOD en Hunze & Aa's het gebied in kunnen sturen. Water kan onder vrij vervang naar Nietap worden aangevoerd, maar water aan de zuidrand van Leek wordt tragsgewijs opgepompt vanuit het Leekstermeer tot voorbij De Wilp. De watergangen aangesloten aan de noordelijke kant van dit traject (Leeksterhoofddiep – Jonkervaart – Boelewijk) krijgen dan water aangevoerd en uiteindelijk ook het Dwarsdiep.

In het hoger gelegen zuidelijke deel van het zoekgebied is geen wateraanvoer mogelijk.

Bij deze kaart moet wel een kanttekening worden geplaatst: een mogelijkheid tot wateraanvoer betekent nog niet direct dat er ook voldoende water beschikbaar is om het effect van een drinkwaterwinning in landbouwgebieden te compenseren.

### 3.2 Grondwaterstanden en -stroming

#### 3.2.1 Regionale stroming

Om een eerste indruk te krijgen van het regionale stromingsbeeld van zowel het freatisch grondwater als het diepe watervoerende pakket onder de Peeloklei, is gebruik gemaakt van de isohypsen-tool ([www.grondwatertools.nl](http://www.grondwatertools.nl)). Deze geeft op basis van peilbuizen in Dinoloket en het LHM (Landelijk Hydrologisch Model) een isohypsenkaart (kaart met banden van gelijke stijghoogte).

De isohypsenkaart van het freatische grondwater is weergegeven in bijlage 13.1. Hierin is duidelijk de relatie met het maaiveld en het oppervlaktewatersysteem zichtbaar. Ter plaatse van de beekdalen buigen de isohypsen sterk af, duidend op een drainerende werking van de beken. Met name ter plaatse van de Hazematen, Achterste stukken en Broekland zien we een forse kweldruk. Ter plaatse van de diepe polders in het noorden zien we relatief lage grondwaterstanden, maar wel hoger dan de polderpeilen (kwel).

De isohypsenkaart van het diepe grondwater onder de peeloklei (WVP4) geeft een heel ander beeld, zie bijlage 13.2. Het regionale systeem verloopt geleidelijk van circa NAP +4 in het zuiden van het zoekgebied naar circa NAP -1 in het noorden ter plaatse van de diepe polders. Alleen ter plaatse van de Hazematen en Achterste Stukken zien we een duidelijke afbuiging van de isohypsen, als gevolg van het beekdal.

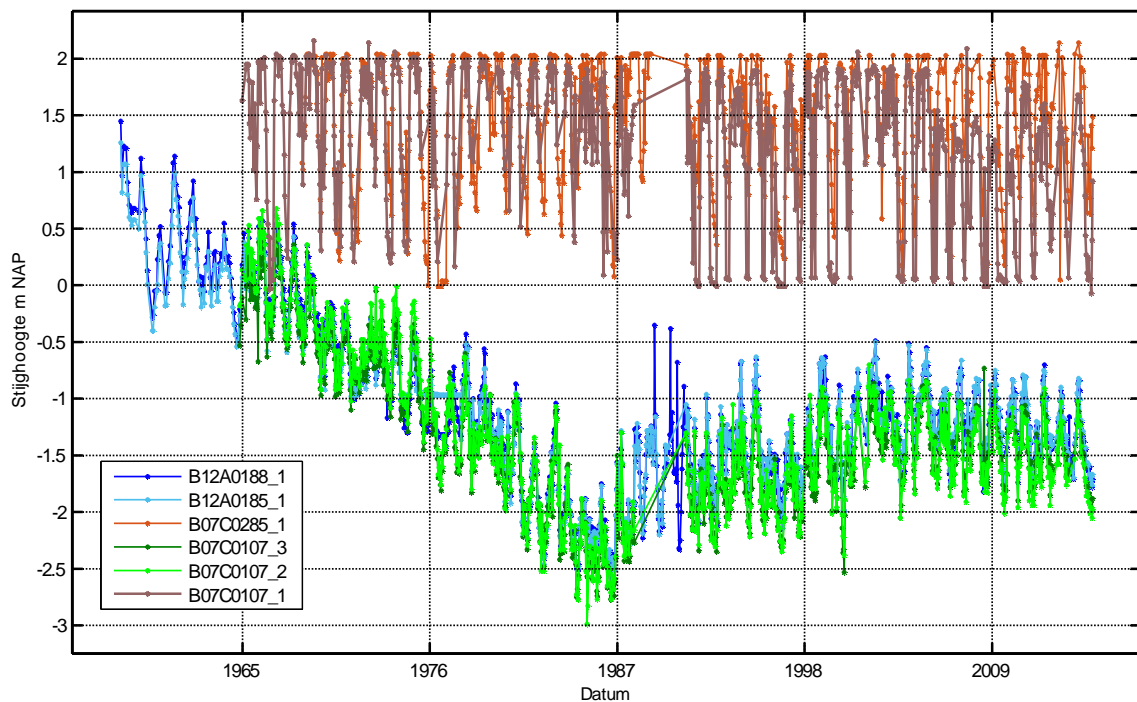
Dit suggereert dat de potklei hier ontbreekt en dat de beek het diepe watervoerende pakket draineert, wat overeenkomst met de beschrijvingen in de literatuur van dit gebied, en de bevindingen van Iwaco (1999).

Duidelijk is wel de invloed van de huidige drinkwaterwinning Nietap met een cirkelvormige isohypse van NAP -1 rondom het grondwaterbeschermingsgebied. In het freatisch grondwater was deze op het oog niet zichtbaar.

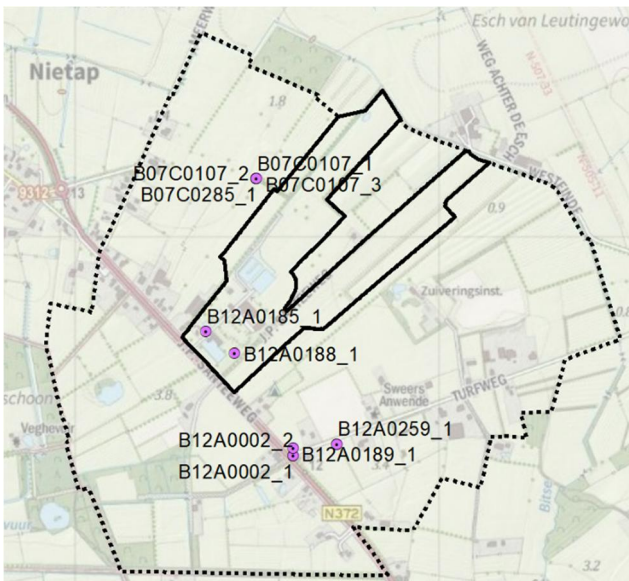
In bijlage 14 is een kaart opgenomen met de beschikbare peilbuizen van Provincie Groningen, Provincie Drenthe en Waterbedrijf Groningen in OR Nietap.

### 3.2.2 Grondwaterdynamiek rondom huidige winning

In Figuur 3.1 is de grondwaterdynamiek rondom de huidige winning Nietap weergegeven. Nabij het puttenveld is tussen de jaren 50 en jaren 80 een duidelijke daling in de diepe stijghoogten te zien, wellicht als gevolg van een toename van de winning. De winning is gestart in 1958. Sinds de jaren 90 lijken de stijghoogten weer iets toegenomen te zijn. In het volgende hoofdstuk is te zien dat dit patroon overeen komt met de toeneming van de winning van Nietap. De huidige dynamiek in het diepe grondwater bedraagt ruim een meter.



Figuur 3.1. Tijdstijghoogten peilbuizen nabij puttenveld Nietap



Figuur 3.2. Situering peilbuizen grondwaterbeschermingsgebied Nietap

De dynamiek in freatische grondwaterstanden is met ca. 2 meter groter dan de diepere dynamiek. Zowel de duidelijke daling in de diepe stijghoogten als de meer geleidelijke stijging is niet duidelijk terug te zien in de grondwaterstanden, wijzend op een relatief grote weerstand tussen beide watervoerende pakketten. Hoewel lokaal ter plaatse van het puttenveld de potklei grotendeels lijkt te ontbreken, hebben de fijne peelozanden blijkbaar alsnog een relatief hoge weerstand. Meer freatische buizen zijn echter nodig om dit beeld, dat is gebaseerd op één locatie, te bevestigen.

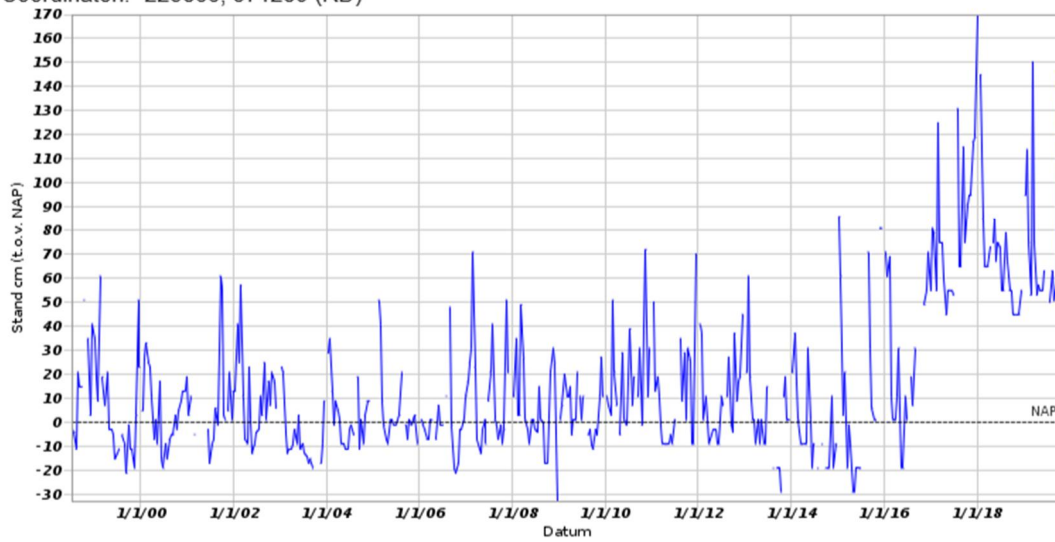
### 3.2.3 Hazematen

In het onderzoek van IWACO naar de waterwinning Nietap (2e fase, 1999) komt naar voren dat met integrale waterbeheermaatregelen de hoogste natuurwaarde kunnen worden bereikt in het deelgebied de Hazematen. Met name het opzetten van het beekpeil van het Lieversche Diep nabij Hazematen levert een grote winst in natuurwaarde op.

In Figuur 3.3 zijn de waterstanden in het Lieversche Diep in de tijd weergegeven. (bron: Dinoloket). Deze laat een peilsprong zien in 2016 van circa 70cm. Rond 2014 is dit gebied ontpolderd en toegevoegd aan het beekherstel project Grote Diep met als doel extra vasthouden van water. De waterstand is in deze periode drastisch verhoogd tot maaiveld niveau.

Oppervlaktewaterstanden

Identificatie: P12A0015  
 Coördinaten: 225866, 571239 (RD)



Figuur 3.3 Peil in Liewersche Diep

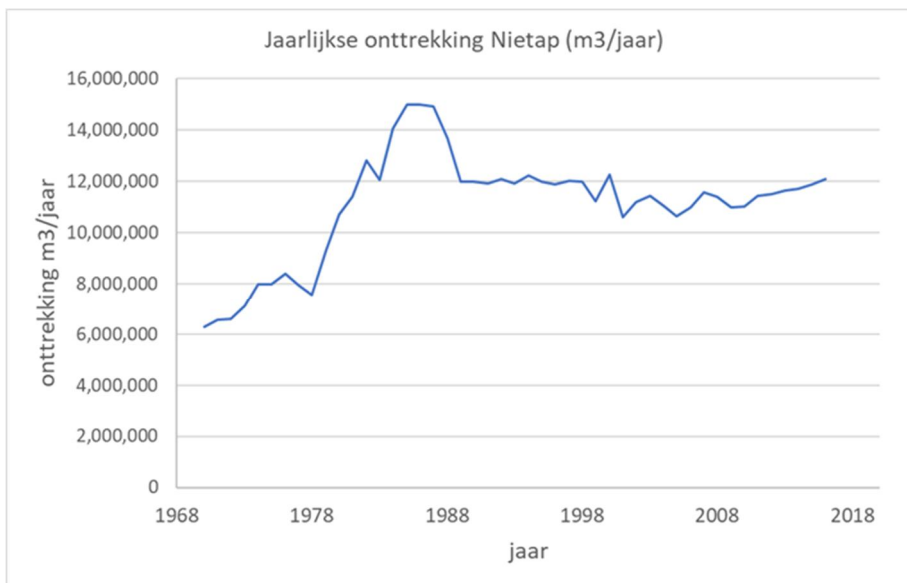


Figuur 3.4 Locatie van peilschaal P12A0015 (groene rondje)

## 4 Huidige onttrekkingen

### 4.1 Huidige winning Nietap

De onttrekkingshoeveelheden van de winning Nietap zijn bekend vanaf 1970. In dat jaar bedroeg de onttrekking rond de 6.000.000 m<sup>3</sup>/jaar. Tot 1985 liep dat op tot 15.000.000 m<sup>3</sup>/jaar. Vanaf circa 1990 is de onttrekkingshoeveelheid redelijk stabiel en fluctueert tussen de 12.000.000 en 10.600.000 m<sup>3</sup>/jaar, zie Figuur 4.1.

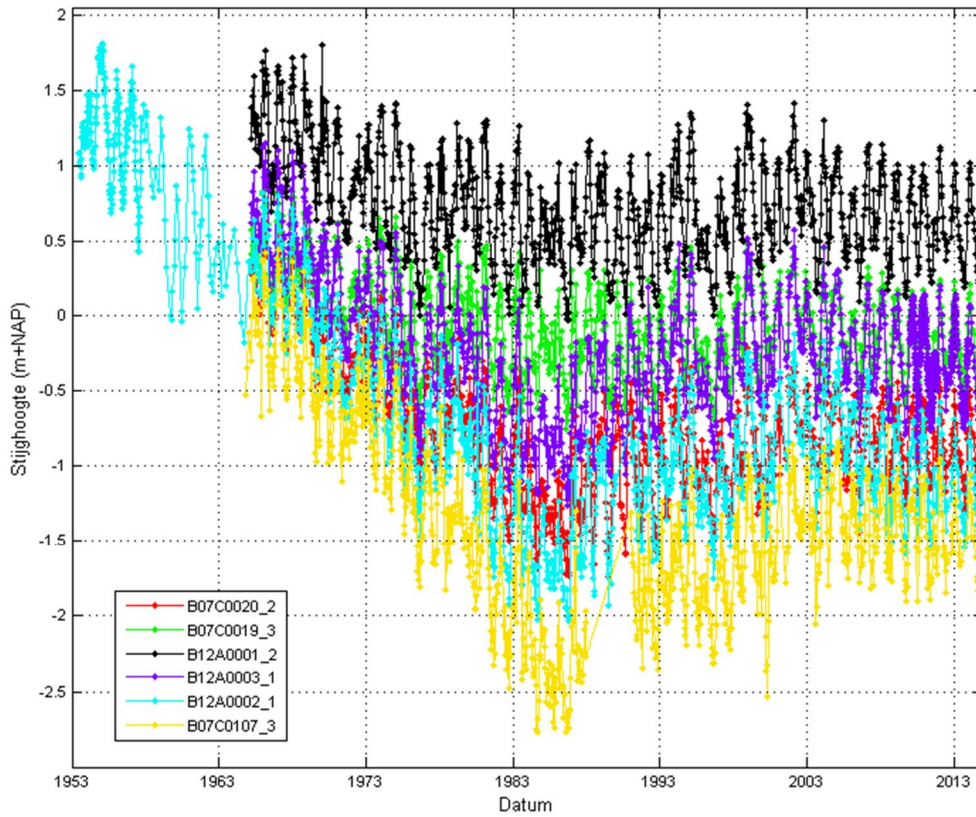


Figuur 4.1. Onttrekkingshoeveelheid winning Nietap vanaf 1968 in m<sup>3</sup>/jaar

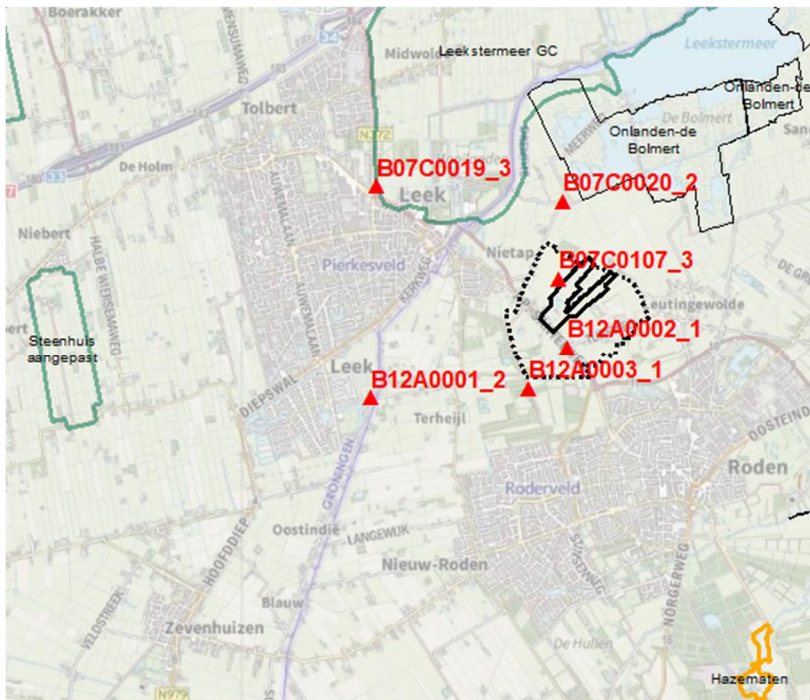
Gemeten stijghoogten in peilbuizen van Waterbedrijf Groningen geven een indicatie van het huidige invloedsgebied van de winning Nietap. Reeksen in onderstaande figuur laten een daling van de stijghoogte zien van 1965 tot 1985. Dat is de periode dat de grondwaterwinning van Nietap steeds groter werd. In de figuur is te zien dat alle peilbuizen een dalende trend hebben. Peilbuis B07C0107 is in het puttenveld. In tabel 2-2 zijn de afstanden opgenomen van de overige buizen ten opzichte van het puttenveld. Hieruit blijkt dat in de peilbuis die het verst van het puttenveld af ligt, B12A0001 nog een dalende trend is te zien. Dat betekent dat de beïnvloedingszone minstens een straal van ongeveer 2500m heeft. Dit is echter ook een locatie met een relatief dikke potkleilaag in de ondergrond. Waar potklei ontbreekt kunnen effecten sneller uitdempen.

*Opgemerkt moet worden dat er ook andere factoren kunnen zijn die invloed hebben op het stijghoogteverloop, zoals het klimaat.*





Figuur 4.2 Stijghoogteverloop peilbuizen met diepe filters in de buurt van waterwinning Nietap



Figuur 4.3 Locaties peilbuizen Figuur 4.2

Tabel 4-1 Afstanden tot peilbuis in puttenveld B07C0107

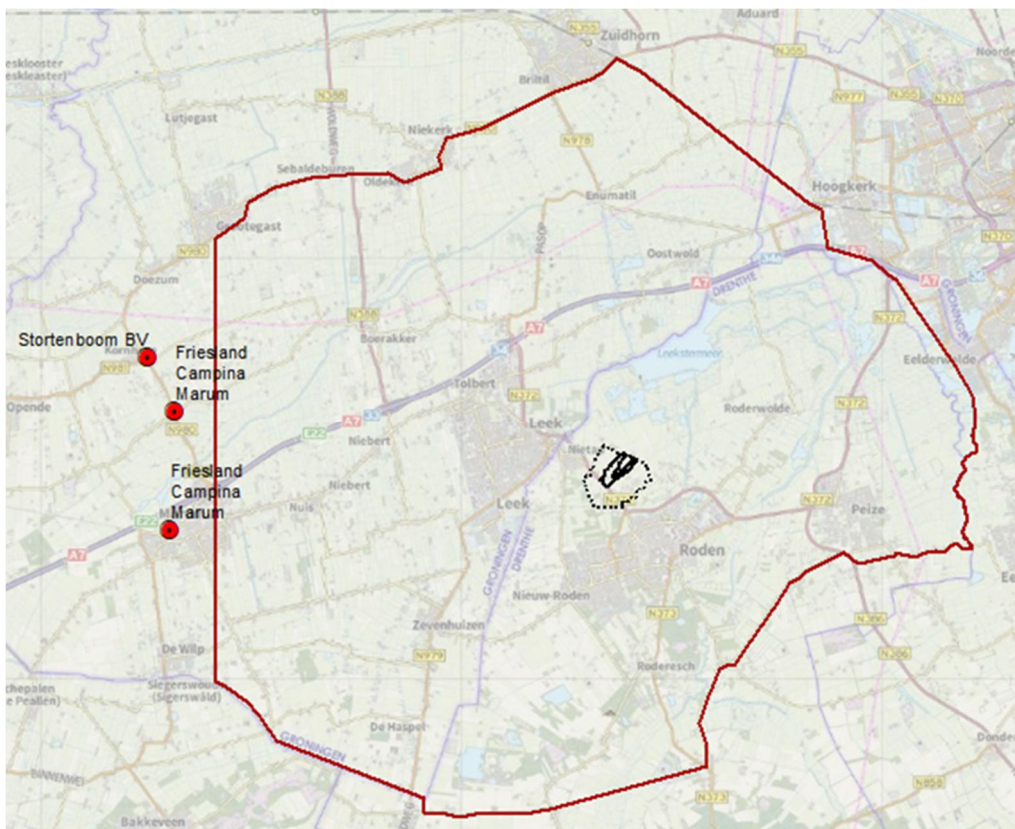
Peilbuis	Afstand tot peilbuis B07C0107	Filternummer	Top_filter (m+NAP)	Bot_filter (m+NAP)	Dikte Peelo klei (REGIS2.2) (m)
B12A0002	766,55	1	-24,88	-25,88	16,76
B07C0020	858,58	2	-99,5	-100	34,48
B12A0003	1257,53	1	-78,28	-79,28	15,15
B12A0001	2453,91	2	-86,17	-87,18	13,04
B07C0019	2254,07	3	-98,99	-99,99	7,08

## 4.2 Industriële onttrekkingen

Binnen het zoekgebied zijn geen grote industriële onttrekkingen bekend. In bijlage 15 zijn de kleinere onttrekkingen en bodemenergiesystemen uit het LGR weergegeven die binnen het zoekgebied liggen. Hierbij gaat het met name om KWO- en beregeningsystemen, met capaciteiten van enkele tientallen m<sup>3</sup>/uur.

Direct ten westen hiervan in Friesland bevinden zich wel drie industriële winningen. Bij een eventuele nieuwe winlocatie dichtbij de grens dient hier rekening mee te worden gehouden.

De locaties van deze winningen is weergegeven in Figuur 4.4



Figuur 4.4 Overige industriële winningen net buiten het zoekgebied

Friesland Campina Marum. Noorderringweg:	500.000 m <sup>3</sup> /jaar
Noorderweg te Noordwijk:	300.000 m <sup>3</sup> /jaar
Stortenboom Kornhorn BV in Grootegast:	800.000 m <sup>3</sup> /jaar.

## 5 Waterkwaliteit

### 5.1 Inleiding

De grondwaterkwaliteit is van groot belang voor de geschiktheid van een bepaalde locatie voor drinkwaterwinning. De grondwaterkwaliteit is in deze quickscan in beeld gebracht aan de hand van:

- ruwwaterkwaliteit huidige winning Nietap;
- analyse waterkwaliteitsmeetpunten DINOloket in zoekgebied;
- landbouwinvloed/ risicokaart verontreinigingen vanuit provincie.

### 5.2 Zoet-zout grensvlak

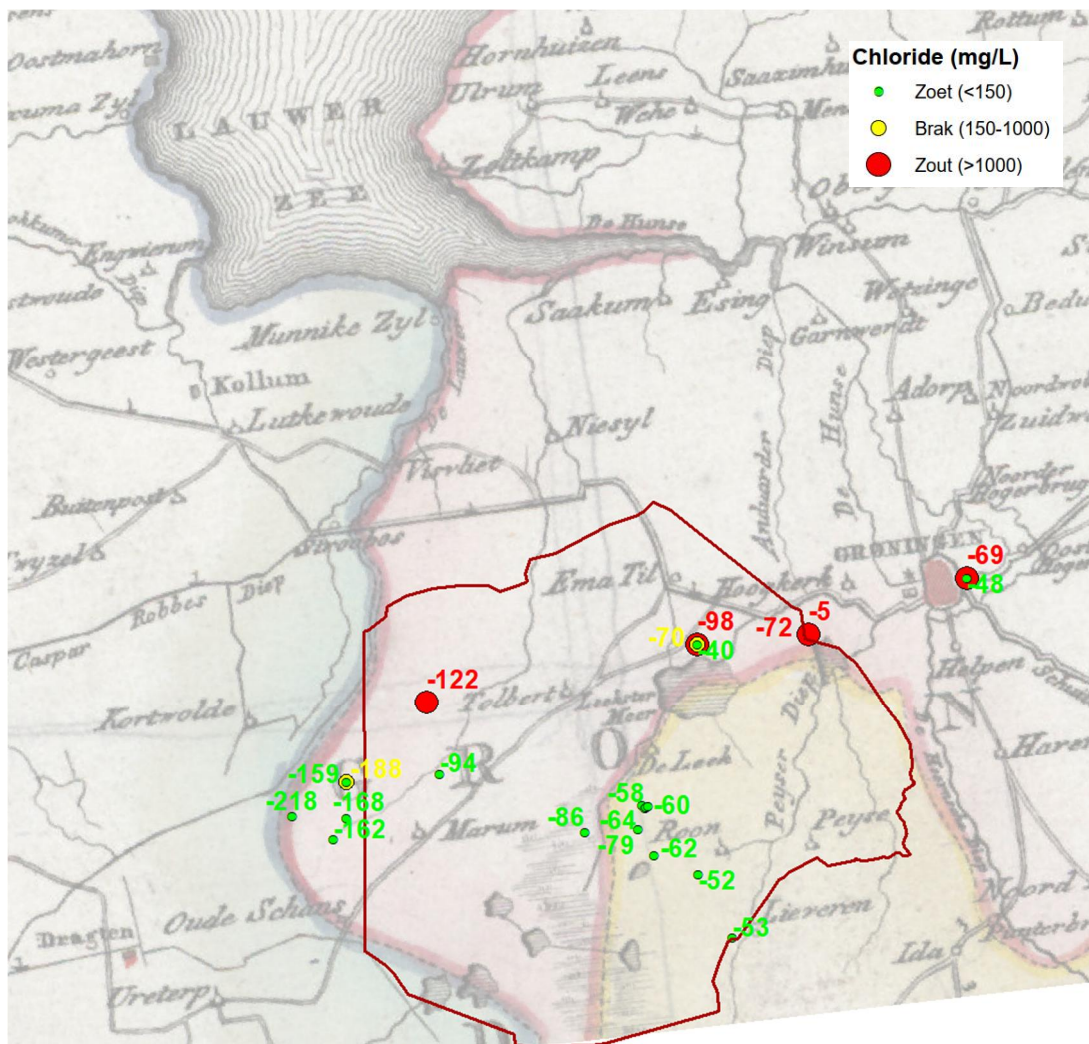
Zoet water heeft een chloridegehalte tot 150 mg/l. Brak water van 150 mg/l tot 1000 mg/l en boven de 1000 mg/l is zout water. TNO heeft het zoet/brak en brak/zout grensvlak in kaart gebracht, voor heel Nederland. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 16. Uit deze kaarten blijkt dat het zoet/brak grensvlak in het onderzoeksgebied vrij stijl verloopt. In het noordoosten ligt dit grens boven de -100 m+NAP. In het zuidwesten ligt dit grensvlak beneden de -200m +NAP. De kaart van het brak/zout grensvlak laat hetzelfde patroon zien en dit grensvlak ligt niet veel dieper dan het zoet/brak grensvlak.

Er is ook een kaart gemaakt op basis van grondwatermonsters waarin het chloridegehalte is gemeten. Die laat in het uiterste noordoosten van het onderzoeksgebied zelfs al een meting zien waarin zout water is gevonden op -5 m+NAP. Andere monsters wat meer naar het westen bij de Letterberter Bergboezem hebben op -40 m+NAP nog zoet water, op -70 m+NAP brak water en op -98 m+NAP zout water. Helemaal aan de westkant van het onderzoeksgebied, aan de westkant van het dwarsdiep (ter plaatse van het tunneldal) is er op -159 m+NAP zoet water en op -188 m+NAP brak water. Op die plek zijn er geen monsters diep genoeg genomen om het brak/zout grensvlak te vinden. Aan de oostkant van het dwarsdiep wel, daar is op -122 m+NAP al zout water gevonden. Deze locatie is vlakbij een noord-zuid georiënteerde breukensysteem in de ondergrond. Helemaal in het zuidwesten van het onderzoeksgebied, bij de Bakkeveense Duinen, is op -116 m+NAP zoet water gevonden en op -159 m+NAP brak water. Ook daar is geen dieper monster genomen om het brak/zout grensvlak te kunnen bepalen. Ook deze locatie bevindt zich in het tunneldal. Rondom de winning Nietap zijn niet diep genoeg monsters genomen om het zoet/brak of brak/zout grensvlak te vinden. Het diepste monsters daar is van -86 m+NAP en dat is zoet water.

Niet duidelijk is waarom het zoet-zout grensvlak ten noorden van de A7 zo ondiep ligt. Een mogelijke verklaring kan zijn dat de hier aanwezige beekdalen grotendeels verveend zijn met diepe polders en lage waterstanden. Hierdoor is sprake van diepe kwel en vindt weinig verzoeting met regenwater plaats.

Uit de paleografische kaarten (<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/paleografische-kaarten>) blijkt dat tussen 500 v. Chr. en 800 n. Chr. er sprake geweest kan zijn van zee-invloed, zie bijlage 16. Het gebied tot in de kop van Drenthe (en zelfs tot het Zuidlaardermeer) staat aangegeven als overstromend gebied (riviervlakten en kwelders). Vanaf 1500 staat het aangeduid als ingedijkt overstromingsgebied en is er dus geen zee-invloed meer te verwachten. Pas tussen 1874 en 1876 is de 'Provinciale dijk' aangelegd om het Reitdiep af te sluiten van de Lauwerszee. In onderstaande kaart van 1822 is goed te zien dat het Reitdiep in open verbinding stond met de Lauwerszee. Pas in 1969 is de Lauwerszee afgesloten en sinds dien heeft het de naam het Lauwersmeer. De afsluiting van zorgde ervoor de het water van het Lauwersmeer veranderde naar brak water.





Figuur 5.1 Topotijdreis 1822 (De Hunse = nu het Reitdiep) met weergegeven het zoekgebied Nietap en de gemeten chloride concentraties.

### 5.3 Analyse ruwwaterkwaliteit huidige winning Nietap

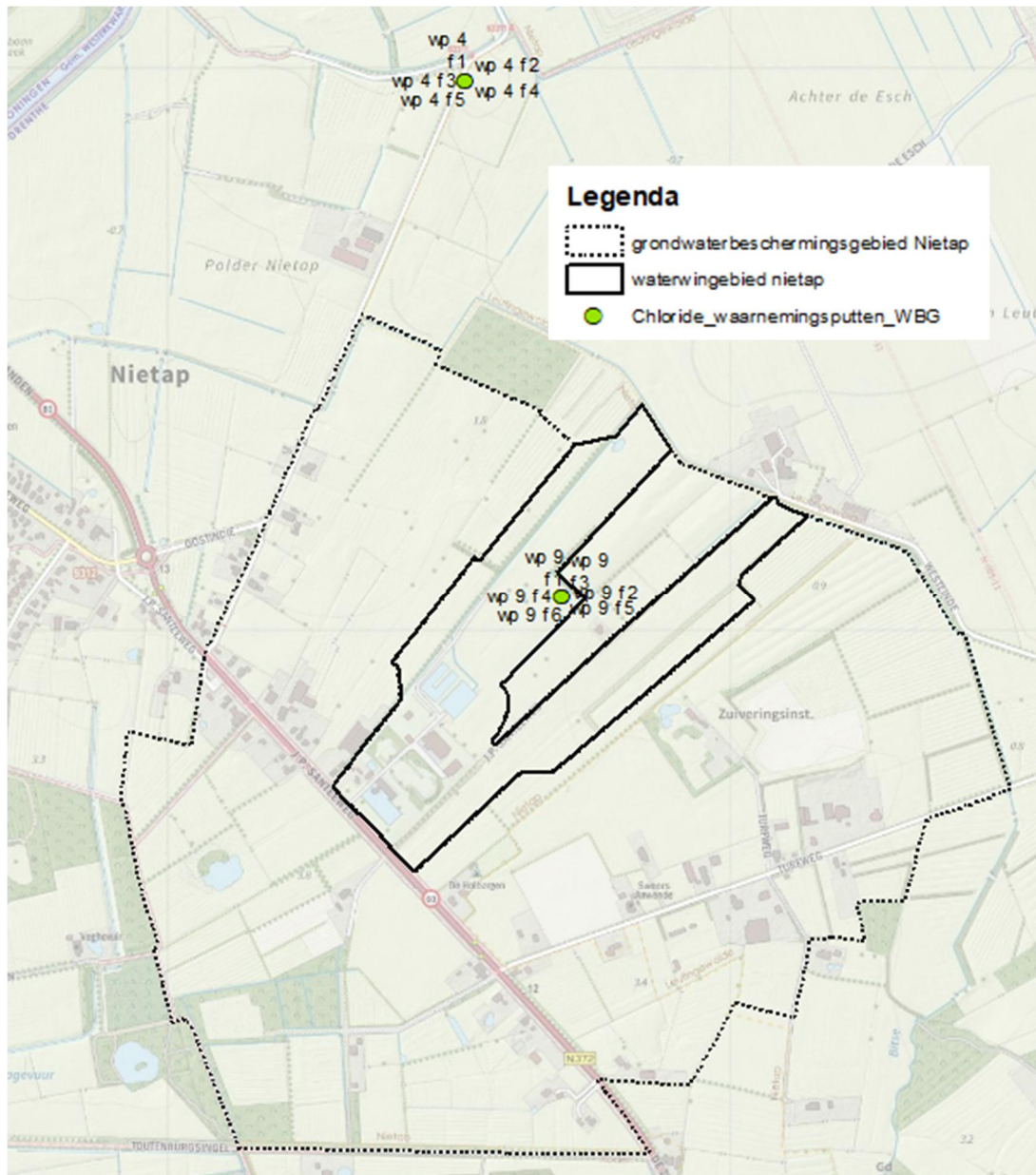
Uit het gebiedsdossier Nietap (RHDHV, feb 2019) blijkt dat het grondwater dat op de huidige winningslocatie Nietap wordt onttrokken anaeroob is en een relatief hoge hardheid heeft (relatief veel calcium en magnesium). Nitraat is afwezig en de sulfaatconcentratie is laag en stabiel, waardoor invloed van landbouwkundige belasting onwaarschijnlijk is. Er zijn de laatste jaren geen trends waargenomen in de macroparameters.

In het onttrokken ruwwater zijn geen organische microverontreinigingen boven de signaleringswaarde (0,1 µg/l) aangetroffen. Alleen sacharine, een zoetstof, is een keer aangetroffen in het ruwwater. Het lijkt echter onwaarschijnlijk dat geïnfilteerd huishoudelijk afvalwater hier de bron van is.

Omdat er geen organische microverontreinigingen zijn aangetroffen, is het meetnet rondom winning Nietap versoepeld. Er zijn geen metingen beschikbaar van organische microverontreinigingen in de beschermingszones rondom de winning.

De waterkwaliteit van het onttrokken water geeft aan dat, ondanks dat er ter plaatse van het puttenveld geen potklei is aangetroffen, er blijkbaar wel sprake is van een zeer goed beschermend afdekkend pakket, met een hoge stromingsweerstand. Er is geen sprake van landbouwinvloed.

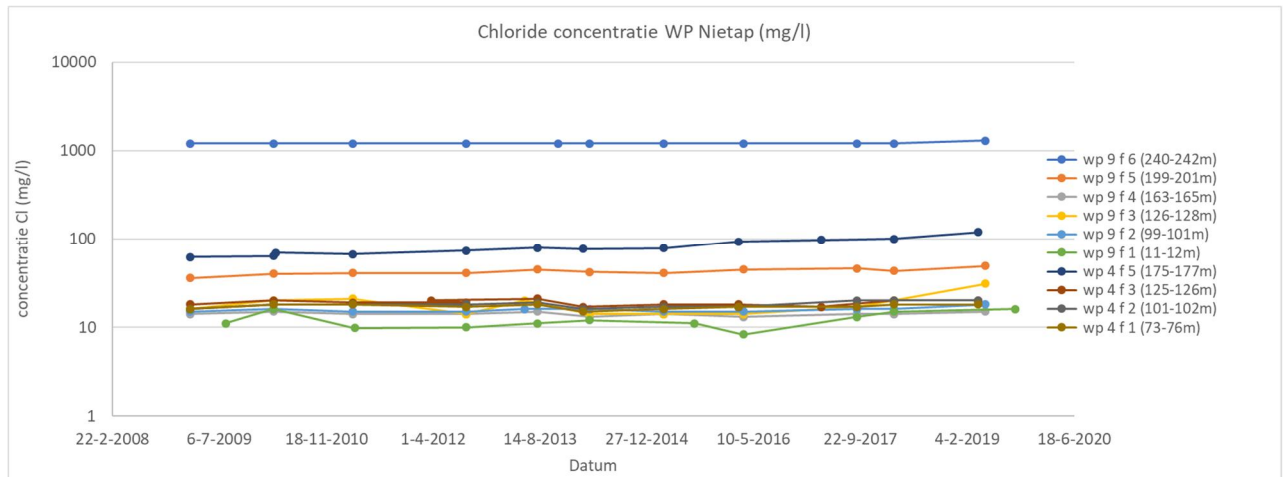
In het zoekgebied heeft het WBG 2 meetpunten waar de chloride concentraties gemeten worden op respectievelijk 6 (WP9) en 5 (WP4) diepten, zie Figuur 5.2.



Figuur 5.2. Waarnemingsputten Nietap Chloride Diep.

De gemeten concentraties zijn weergegeven in Figuur 5.3. Tot op grote diepte (125m) is het grondwater zoet. Ter plaatse van het puttenveld is de chloride concentratie op 199m nog onder de 50mg/l. Op 240m diepte is het grondwater pas zout.

Ter plaatse van WP4, circa 1m ten noorden van het puttenveld worden op 175m diepte al wel iets hogere concentraties van circa 100mg/l aangetroffen, en lijkt sprake van een licht stijgende trend. De oorzaak hiervan is vooralsnog onbekend.



Figuur 5.3. Gemeten concentraties Chloride (mg/l) in het diepe grondwater

#### 5.4 Analyse waterkwaliteit DINO

In DINOloket zijn alle peilbuizen geselecteerd binnen het zoekgebied met minimaal één filter dieper dan NAP -50 m en met beschikbare kwaliteitsdata. Vervolgens zijn alleen de monsters in de diepere filters (meer dan 50 m -mv) beschouwd. Op deze manier wordt alleen de waterkwaliteit in het goed doorlatende watervoerende pakket onder de peelo formatie geanalyseerd.

In de diepere filters zijn geen analyses op microverontreinigingen beschikbaar. Daarom is alleen op de volgende macroparameters getoetst, rekening houdend met de bijbehorende indicatieve streefwaarden voor drinkwaterproductie die het waterbedrijf Groningen hanteert:

- chloride: bij voorkeur <80 mg/l;
- ijzer: bij voorkeur <12 mg/l; (is al flink hoog en vergelijkbaar met Sellinger)
- mangaan: bij voorkeur <0,5 mg/l;
- ammonium: bij voorkeur <1 à 1,5 mg/l; (anders moet je richting droog filtratie)
- sulfaat: bij voorkeur <150 mg/l;
- hardheid: bij voorkeur < 2,5 mg/l. (het wordt toch onthard)

In de geproduceerde kaarten (zie bijlage 17) is zowel de diepte van het monster als het jaartal van de laatst beschikbare data (per filter) weergegeven. Ook is aangegeven of de gemeten waarden binnen de streefwaarden liggen. Het gros van de data is 15 jaar oud of zelfs ouder.

In de van oorsprong mariene gebieden en veengebieden, grofweg ten noorden van de A7 en met name langs de noord- en noordoostgrens van het zoekgebied, zijn de Chloride concentraties vanaf circa 70m diepte significant hoger dan de streefwaarde. Op een deel van de locaties is het water op die diepte zelfs al ronduit zout (>1000ml/l). De top van de grofzandige formatie van Appelscha ligt hier algemeen tussen de NAP-60 en -70m. Het grofzandige pakket is in dit gebied daarom ongeschikt voor drinkwaterwinning. Bovendien geven ook de overige macroparameters relatief hoge concentraties, overwegend boven de streefwaarden. Het water is ook extreem hard.

In het zuidwestelijk deel van het zoekgebied (ten zuiden van de A7 en ten westen van Roden) zijn de chloride concentraties op de gemeten diepten van 50 tot 100m allen lager dan de streefwaarde. Eén meetpunt op 220m diepte geeft nog steeds een laag chloride van 16mg/l. Dit meetpunt bevindt zich net ten noorden van een ondiep tunneldal en net binnen de slenk, nabij de breukrand. De top van Oosterhout complex bevindt zich hier volgens REGIS op NAP -270m. Ook de macroparameters geven hier een veel gunstiger beeld. Wel is het ijzergehalte nog wat aan de hoge kant met waarden variërend van 3 tot 21 mg/l. Ook is het water lokaal wat aan de harde kant. Mangaan, Ammonium en Sulfaat zitten wel in dit gebied overal onder de door het waterbedrijf gehanteerde streefwaarden.

Helaas zijn er in het oostelijke deel van het zoekgebied (Onlanden en omgeving) geen waterkwaliteitsmetingen in het diepe watervoerende pakket.

### **5.5 Analyse risicokaart bodemgebruik**

In bijlage 18 is het bodemgebruik binnen het zoekgebied weergegeven. Het bodemgebruik is overwegend agrarisch. In het oosten van het zoekgebied ligt het waterbergings- en natuurgebied De Onlanden. Daarnaast bevinden zich in het gebied een aantal wegen, spoorlijnen, bedrijventerreinen, woonwijken en delfstofwinplaatsen. In alle gebieden zijn antropogene invloeden in het grondwater niet uit te sluiten.

In bijlage 18 is eveneens een kaart opgenomen afkomstig uit het Bodemloket online met de meest risicovolle locaties met een mobiele verontreiniging. Dit zijn locaties waar daadwerkelijk iets aan de hand is: locaties met benodigde nazorg, een sanering wordt uitgevoerd, een restverontreiniging aanwezig is, of een saneringsplan wordt opgesteld. De meeste locaties zijn in het stedelijk gebied van Leek en Roden. De risicolocaties betreffen overwegend benzineservicestations en andere activiteiten met vloeibare brandstof (dieseltanks, loonbedrijf), maar er zijn ook bijzondere locaties zoals een aardolie- en aardgaswinning, een metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf, een verzinkerij en een chemische wasserij.

Wanneer een mogelijke winlocatie in beeld is, dienen bovenstaande risicolocaties nader onderzocht te worden.



## 6 Lopende plannen en gebiedsontwikkelingen

### 6.1 Inleiding

In het zoekgebied spelen een aantal zaken die nog niet aan de orde waren tijdens het IWACO onderzoek in 1998:

1. gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier;
2. ontwikkelingen t.a.v. het recent ingerichte waterbergingsgebied Onlanden;
3. N2000 (Leekstermeer);
4. NNN-gebieden;
5. problematiek omtrent zettingen in Roden;
6. klimaatverandering.

In bijlage 19 zijn de aandachtsgebieden waar bovenstaande ontwikkelingen spelen weergegeven.

### 6.2 Algemeen beleidskader

Er is geen duidelijk beleidskader waarmee richting kan worden gegeven aan het zoekgebied.

Algemeen kan wel worden gesteld dat met de huidige aandacht voor klimaatverandering en veenoxidatie, een drinkwaterwinning in een gebied waar nog veen aanwezig is, en waar effecten kunnen reiken tot in het freatisch grondwater, niet gewenst is.

### 6.3 Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier

Het zoekgebied overlapt voor een deel met het Zuidelijk Westerkwartier waar een gebiedsontwikkeling plaatsvindt. Er wordt aangesloten op het Natuurnetwerk Nederland, de waterhuishouding wordt aangepakt, de landbouwstructuur wordt verbeterd, de landschappelijke kernkwaliteiten worden verbeterd en er worden meer mogelijkheden geboden voor toerisme, recreatie en leefbaarheid. Het gaat hier ondermeer om de ontwikkeling van nieuwe natuurgebieden waarbinnen op verschillende locaties ook water kan worden vastgehouden en opgeslagen. Tegelijkertijd wordt de waterkwaliteit en waterconservering verbeterd en wordt voldaan aan de normen van het Nationaal Bestuursakkoord Water om knelpunten voor natuur en landbouw op te heffen.

De gebieden worden nu ingericht voor waterberging. Oude Riet moet nog gerealiseerd worden, net als Bakkerom-De Dijken. Deze bergingsgebieden worden in combinatie met de realisatie van het Natuur Netwerk Nederland aangelegd. Bergingsgebieden Bakkerom-De Dijken en Driepolders worden dit jaar gerealiseerd. Dwarsdiep volgt later, in de loop van 2023 is nu de verwachting.

Belangrijk aandachtspunt voor een eventuele uitbreiding van Nietap zijn effecten op grondwaterafhankelijke natuur. In de studie van IWACO uit 1999 (fase 2) wordt hierbij met name ingegaan op het Dwarsdiep, waar een achteruitgang plaatsvindt in de hier aanwezige broekbossen in petgaten en hooilanden. Dit gebied maakt nu onderdeel uit de gebiedsontwikkeling van het Zuidelijk Westerkwartier, naast nog 9 andere deelgebieden binnen het zoekgebied Nietap, zie Tabel 6-1.

Tabel 6-1. Natuurwaarden en ambities natuurgebieden ZWK

Gebied	Grondwaterafhankelijke natuur (huidig NBP2020)	Ambitie uitbreiding (NBP2020)
Coendersborg	Nvt	Vochtige heide
Steenhuis	Nvt	Nvt
Leekstermeer GC	Nvt	Nvt
Dwarsdiep	Vochtig hooiland, zoete plas, hoog-laagveenbos, trilveen, moeras	Moeras
De Dijken-Bakkerom	Petgaten	Moeras, Nat Schraalland, Vochtig hooiland, Hoog-laagveenbos
Matsloot	Hoog-laagveenbos , vochtig weidevogelgrasland, vochtig hooiland, moeras	Vochtig hooiland, Vochtig weidevogelhooiland
Letterberter Bergboezem	Nvt	Nvt
Driepolders	Hoog-laagveenbos , Vochtig weidevogelgrasland	Vochtig hooiland, Vochtig weidevogelhooiland
Tfaan	Moeras, hoog-laagveenbos	Vochtig hooiland
De Jouwer	Vochtig hooiland	Nvt

Landgoed Coendersborg is gesitueerd boven potklei en keileem. Hier is geen relatie met diep grondwater. In het gebied Steenhuis is geen grondwaterafhankelijke natuur aanwezig. Dat geldt ook voor het Leekstermeer zelf. In de deelgebieden Dwarsdiep, De Dijken-Bakkerom, en Matsloot ontbreekt de peelklei op basis van REGISv2.2 deels (in Matsloot volledig), en is wel sprake van (diepe) kwel. Dit blijkt ook uit de aanwezige grondwaterafhankelijke natuur in deze gebieden. De Letterberter Bergboezem betreft volgens de legger van het waterschap een zomerpolder, die in de winter op boezempeil staat. Delen van het gebied staan dan onder water. De Driepolders betreft een polder die is ingericht als waterbergingsgebied. Hier komt echter wel grondwaterafhankelijke natuur voor, en heeft ook een uitbreidingsambitie. Ook in de deelgebieden De Jouwer en Tfaan komen grondwatergevoelige vochtige hooilanden voor.

#### 6.4 Recent ontwikkelingen waterbergingsgebied Onlanden

De Onlanden is een gradiëntrijk laagveengebied in de Kop van Drenthe en vormt de overgang van het Drents plateau naar het zeeleigebied van Groningen. Het gebied bestaat uit het N2000 gebied Leekstermeer en de polder Peizer- en Eeldermeden.

In de periode 2010-2012 is het gebied omgevormd waarbij vier waterbergingsgebieden zijn aangelegd: De Bolmert, Midden, Het Wold en Eelderdiep, als onderdeel van de Herinrichting Peize. Vanaf het Leekstermeer loopt het leggerpeil middels 4 vaste stuwen op van NAP -0,93m in het Leekstermeer (Onlanden de Bolmert), tot NAP -0,5m ter plaatse van het deelgebied Onlanden-Eelderdiep. Wanneer het peil in het Leekstermeer hoger stijgt dan het betreffende stuwpeil loopt het achterliggende bergingsgebied vol. Het betreft een meebewegende berging tot niveau NAP -0.20 m (jan 2012).

Hoewel het gebied is ingericht voor waterberging, komen er nog wel grondwatergevoelige vegetatietypen voor waaronder trilveen, nat schraalland, vochtig hooiland en hoog- en laagveenbos. Het beheertype in het zuidwestelijk en middendeel van de Onlanden (Onlanden- De Bolmert en Onlanden-Midden) is voornamelijk Moeras.

Alleen Klein Waal en Groot Waal bestaan uit Elzenbroekbos. Ten noorden van het Leekstermeer in de Polder Vredewold zijn enkele percelen met het beheertype Hoog- en laagveenbos en vochtig hooiland in combinatie met enkele locaties met nat schraalland.

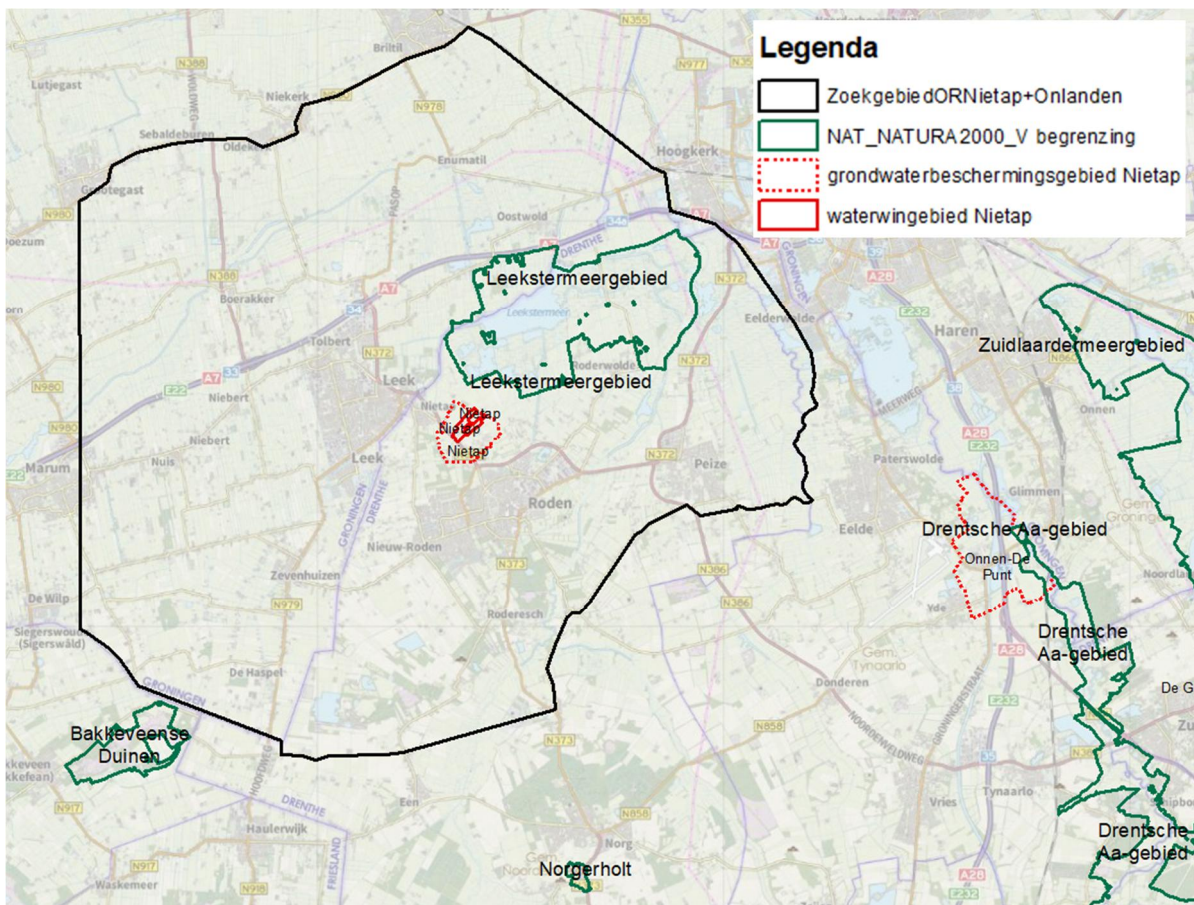
Het gebied ten oosten van het Peizerdiep (Onlanden-Het Wold en Onlanden-Eelderdiep) worden eveneens gekenmerkt door Rivier- en moeraslandschap. Het gebied bestaat voornamelijk uit vochtig hooiland. Binnen dit gebied bevindt zich het perceel van Gunster. Hier bevindt zich een verlandingskom met kwelwater. In de huidige situatie is dit gebied verruigd met Paardehaarzegge. Op dit perceel bestaat de ambitie om soorten voor van kalkmoeras, blauwgrasland en kleine zeggen te laten herstellen. In het zuidelijk deel van de Peizermaden/Broekweering/Weeringbroeken bevinden zich percelen met de beheertypen trilveen (o.a. Beelerstukken), hoog- en laagveenbos en nat schraalland.

De situering van bovengenoemde gebieden met op de achtergrond de huidige beheertypen (NBP2020) is weergegeven in bijlage 20. In bijlage 21 is aanvullend de ambitiekaart weergegeven.

## **6.5 N2000**

In de periode van de studie van IWACO was er nog geen sprake van N2000 gebieden, met alle daarmee samenhangende wetgeving (o.a. PAS). Zo dateert het aanwijzingsbesluit voor het Leekstermeer uit 2010.

De situering van de N2000 gebieden in en om het zoekgebied OR Nietap is weergegeven in Figuur 6.1.



Figuur 6.1. N2000 gebieden in relatie tot zoekgebied OR Nietap

- N2000 Leekstermeer: Midden in het zoekgebied OR Nietap. Geen grondwatergevoelige habitattypen. Alleen vogelrichtlijn. Complementaire doelen zijn komen te vervallen (wijzigingsbesluit).
- N2000 Bakkeveense Duinen: Gesitueerd net buiten het zoekgebied, maar bij een winning in het zuidwestelijk deel van het zoekgebied, wel mogelijk binnen invloedsgebied. Volgens het Natura 2000-ontwerpbeheerplan is kwel van diep grondwater in de Bakkeveense Duinen niet aan de orde. Het streven is om zoveel mogelijk gebiedseigen water binnen de Bakkeveense Duinen vast te houden. De instandhoudingsdoelen zijn stuifzandheiden met struikhei, binnenlandse kraaiheibegroeiingen, zandverstuivingen, zure vennen en vochtige heiden. Met name zure vennen en vochtige heiden zijn gevoelig voor verdroging. Een grotere wegzijging kan aan die verdroging bijdragen. Er zijn geen uitbreidingsdoelen.

Op grotere afstand bevinden zich nog het N2000 gebied Norgerholt (4km ten zuiden van grens zoekgebied) en N2000 Drentsche Aa (6 km ten oosten van grens zoekgebied).

## 6.6 NNN

Buiten de N2000 natuurgebieden komt met name in de beekdalen binnen het zoekgebied grondwatergevoelige natuur voor. Deze vallen onder het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De begrenzing van de NNN en de hierbinnen voorkomende actuele vochtige beheertypen (NBP 2020) zijn weergegeven in bijlage 20.



In bijlage 21 is aanvullend de ambitiekaart opgenomen (NBP 2020).

De natuurgebieden van het Zuidelijk Westerkwartier en de Onlanden zijn in voorgaande paragrafen reeds beschreven. In deze paragraaf wordt nog nader ingegaan op de natuurwaarden in de beekdalen in het zuidoostelijk deel van het zoekgebied:

1. Hazematen;
2. Achterste Stukken;
3. Broekland.

#### Ad.1 Hazematen

De Hazematen is gesitueerd in het beekdal aan de westzijde van het Lieversche Diep. Het ondiepe grondwater stroomt af vanaf de westelijk gelegen hoge gronden (infiltratiegebied, Mensingebos, natuureservaat) en kwelt op in het beekdal. Precies ter plaatse van de Hazematen loopt de begrenzing van de Potklei. Hierdoor draineert de beek ook het diepe watervoerende pakket onder de potklei en is er sprake van basenrijke kwel. In de huidige situatie is er sprake van Nat schraalland, Vochtig hooiland, Hoog- en laagveenbos en moeras. Ambitie is om het areaal met nat schraalland langs de beek fors uit te breiden.

In 2014 is dit gebied ontpolderd en toegevoegd aan het beekherstel project Grote Diep met als doel extra vasthouden van water. De waterstand is drastisch verhoogd tot maaiveld niveau.

#### Ad.2 Achterste Stukken

De Achterste stukken ligt verder stroomopwaarts aan de oostzijde van het Groot Diep. Ook dit gebiedje ligt volgens REGIS v2.2 precies op de grens van de Peeloklei verbreiding. De situatie is hiermee vergelijkbaar met de Hazematen. Zowel ondiep als diep heeft de beekloop een drainerende werking. Het huidige beheertype is overwegend Nat Schraalland. Dit is ook het ambitietype. Dit gebied was onderdeel van het project beekherstel Grootdiep (2014) en Oostervoortschediep fase 3 (2018) en doet rechtstreeks mee met inundatie ten behoeve van het vasthouden van water. De waterstand is in deze periode verhoogd tot aan maaiveld.

#### Ad.3 Broekland

Broekland is gesitueerd ten oosten van de Achterste Stukken, aan het Oostervoortsche Diep. De potklei ontbreekt in het hele beekdal. Ter plaatse van de hogere gronden stroomopwaarts bij Langelo is de potklei volgens REGIS wel aanwezig. Ook hier zou sprake zijn van een kweldruk vanuit het diepe grondwater. De huidige beheertypen zijn nat schraalland, Hoog- en laagveenbos en een ruigteveld. Op de ambitiekaart is een groot deel van het beekdal nat schraalland, met lokaal nog een hoog- en laagveenbosje. Dit gebied maakt geen deel uit van de inundatie van het Oostervoortschediep. Het gebied is geïsoleerd op een hogere waterstand tot aan maaiveld ten behoeve van de gestelde natuurdoelen.

Resumerend is er sprake van hoge, grondwatergevoelige en basenrijke kwelafhankelijke vegetaties in dit deel van de beekdalen. Tijdens modelberekeningen in de jaren 90 is geconcludeerd dat de huidige winning Nietap een daling van de grondwaterstand veroorzaakt in deze natuurgebieden van meer dan 5 cm en/of een afname van kwel groter dan 0,1 mm/dag. Bij een nieuwe winning is in het bijzonder aandacht nodig voor effecten in deze gebieden. Sinds 2014 zijn de waterstanden in het gebied echter behoorlijk verhoogd en zijn de gebieden opnieuw ingericht. Het is daarmee niet zeker of de winning in deze nieuwe situatie ook een significant negatief effect heeft.

### **6.7 Problematiek zettingen Roden**

In 2018 en 2019 heeft Roden gekampt met zettingen waardoor zelfs een aantal woningen gesloopt moesten worden. De problemen traden op in en rond de Oudgenoegstraat. Uit onderzoek van CRUX is gebleken dat deze woningen verzakten door rioolwerkzaamheden. In 2019 ging het mis bij tien huurwoningen aan de Den Dam een kilometer verderop. Het is waarschijnlijk dat hier een complex geheel van factoren hebben meegespeeld bij de verzakking van woningen.

Er is geen reden om aan te nemen dat de drinkwaterwinning hier een rol speelt. Wel blijkt hieruit dat het gebied gevoelig is voor zettingen, en daarmee is het een aandachtspunt bij een eventuele uitbreiding van de winning Nietap, of een nieuwe winning in het zoekgebied.

Op basis REGISv2.2 (en bevestigd met boorgegevens) blijkt dat ter plaatse van Roden potklei van de Formatie van Peelo aanwezig is met een dikte van 1 tot 5 m. De dikte van de potklei is in het westelijk deel van Roden (waar ook de verzakkingen zijn) minder dik, dan het oostelijk deel, waar potklei diktes van >20m voorkomen. De potklei ligt in dit gebied ondiep. Bekend is dat de samenstelling van deze Peelo Formatie zeer heterogeen is.

### **6.8 Klimaatverandering**

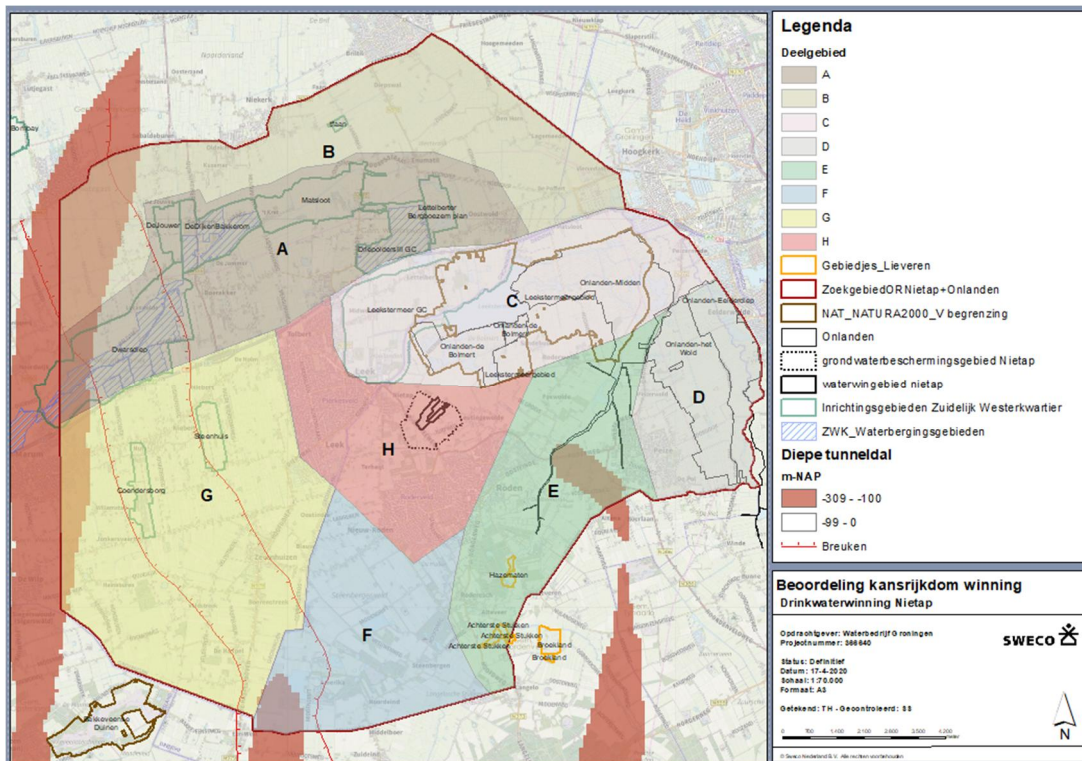
Discussies omtrent klimaatverandering zijn momenteel aan de orde van de dag. Niet alleen de effecten van klimaatverandering (meer droge zomers) maar ook de oorzaken (broeikasgassen) vragen aandacht. Oxidatie van veengebieden draagt significant bij aan de uitstoot van deze gassen. Een drinkwaterwinning in (de buurt van) een veengebied kan zorgen voor lagere grondwaterstanden en daarmee extra oxidatie van veen.

De verbreiding en dikte van veengebieden in het zoekgebied zijn weergegeven in bijlage 4 .

## 7 Eerste beoordeling kansrijke locaties

### 7.1 Inleiding

Voor de beoordeling van mogelijk kansrijke locaties is een grove indeling in 8 gebieden (A t/m H) gemaakt, zie Figuur 7.1. Een grote kaart is opgenomen in bijlage 22.



Figuur 7.1. Indeling in deelgebieden

Het betreft de volgende deelgebieden:

- deelgebied A: Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier, ten noorden van de A7;
- deelgebied B: Overig zoekgebied ten noorden van de A7;
- deelgebied C: Rondom Leekstermeer, ten noordoosten van huidige winning Nietap;
- deelgebied D: Omgeving Peizer- en Eeldermeden/ waterbergingsgebied Onlanden;
- deelgebied E: Zuidoostelijk zoekgebied, inclusief Lieverense Diep-Peizerdiep en de NNN-gebieden Hazematen, Achterste Stukken;
- deelgebied F: Zuidelijk zoekgebied (Provincie Drenthe);
- deelgebied G: Zuidwestelijk zoekgebied (Provincie Groningen);
- deelgebied H: Gebied rondom de huidige winlocatie Nietap.

### 7.2 Beoordelingscriteria

De deelgebieden zijn beoordeeld aan de hand van de criteria in Tabel 7-1.

Tabel 7-1: Beoordelingscriteria geschikte winlocaties

Thema	Toelichting
<b>Winbaarheid / watervoerend pakket</b>	Is er voldoende grof, goed doorlatend zand aanwezig voor winning grondwater?
<b>Waterkwaliteit</b>	Landbouwinvloed/ risicokaart verontreinigingen Ruwwaterkwaliteit/ zuivering Nietap.
<b>Zoet-zout grensvlak</b>	Chloride gehalten en weerstanden diepe kleilagen ivm optrekken zout
<b>Kwetsbaarheid/ Beschermbaarheid</b>	Weerstand afdekkend pakket
<b>Risico ivm tunneldalen en breuken</b>	Samenhangend met kwetsbaarheid/ beschermbaarheid: breuken en tunneldalen zijn een risico voor optrekken diep zout water
<b>Lopende langjarige gebiedsprocessen</b>	Het inpassen van een nieuwe drinkwaterwinning in een gebied waar al veel speelt en lopende gebiedsprocessen al complex zijn, is onwenselijk.
<b>Verwachten effecten op natuur</b>	Negatieve effecten op natuur dienen voorkomen danwel gemitigeerd te worden
<b>Risico bodemdaling/ zettingen (veen)</b>	Veen- en kleigebieden met relatief veel risico op bodemdaling/ zettingen zijn niet geschikt als winlocatie, zeker niet met het huidige klimaat beleid. Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met een eventueel cumulatief effect in geval van gaswinning.
<b>Stedelijk gebied (zettingen/ WKO's)</b>	Schade aan bebouwing/ infrastructuur dient voorkomen te worden
<b>Landbouwschade</b>	Negatieve effecten op natuur dienen gemitigeerd/gecompenseerd te worden. Hiervoor zijn landelijke schaderegelingen.

### 7.3 Resultaat beoordeling

Samen met de projectgroep (WBG, Provincies Groningen en Drenthe en Waterschap Noorderzijlvest) zijn de resultaten van de Quick scan besproken. Vervolgens is door SWECO samen met het WBG een beoordeling gemaakt van de meest kansrijke deelgebieden. Deze is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 7-2: Beoordeling deelgebieden

Thema	A	B	C	D	E	F	G	H
Winbaarheid/watervoerend pakket	+	+	+	+	+	+	+	+
Waterkwaliteit	--	--	+	+	+	+	+	-
Zoet-zout grensvlak	--	--	+	+	+	+	+	+
Kwetsbaarheid/Beschermbaarheid	-	+	-	+	-	+	+	-
Risico ivm tunneldalen en breuken	-	-	+	+	-	-	-	+
Lopende langjarige gebiedsprocessen	ja	ja	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Verwachte effecten op natuur	--	-	-	--	--	-	+	?
Risico bodemdaling/ zettingen (veen)	-	-	-*	-*	+	+	+	+
Stedelijk gebied (zettingen/ WKO's)	+	+	+	+	-	+	+	-
Landbouwschade	-	-	+	+	-	-	-	-

\*. Wel veen, maar natuurgebieden permanent geïnundeerd, dus geen veenoxidatie.

Rood= NO GO. Valt af als mogelijke winlocatie  
 Oranje= risico's aanwezig nader onderzoek nodig  
 Groen= kansrijk

Op basis van bovenstaande tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In alle deelgebieden is voldoende grof en goed doorlatend zand aanwezig voor het winnen van drinkwater;
- Het gebied ten noorden van de A7 valt af door de hoge gemeten chloride gehalten en het ondiepe zoet-zout grensvlak (deelgebieden A en B). Ook IJzer, mangaan en de totale hardheid zijn hier erg hoog. In alle andere deelgebieden is (voor zover er meetgegevens zijn) een goede waterkwaliteit aangetroffen.
- In deelgebied H is een relatief groot aantal risicovolle locaties op basis van Bodemloket: Dit betreft locaties waar een restverontreiniging aanwezig is, een sanering(splan) wordt uitgevoerd of waar sprake is van nazorg. De risicolocaties betreffen overwegend benzinevoertuigen en andere activiteiten met vloeibare brandstof (dieseltanks, loonbedrijf), maar ook een galvaniseerinrichting, een metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf en een chemische wasserij. Ook in de deelgebieden A, B, E, F en G zijn enkele risico locaties, maar veel minder in aantal. Alleen in de deelgebieden C en D zijn helemaal geen risico locaties bekend.
- De kwetsbaarheid voor calamiteiten aan maaiveld is over het algemeen laag door de verwachte aanwezigheid van potklei. In deelgebieden A, C en E ontbreekt deze lokaal, waardoor de kwetsbaarheid groter is. Ook in de overige deelgebieden zitten er echter lokaal gaten in de potklei en is de weerstand van de fijne peelo zanden hier onzeker.
- Door de veelgebieden A, B, E, F en G lopen tunneldalen en/of een slenk met breuken. Hoewel ervaring leert dat hier soms prima drinkwater te winnen is, levert dit wel een extra risico met betrekking tot het optrekken van diep zout grondwater. Sowieso leveren deze structuren een onzekerheid, en daarmee de noodzaak tot meer diepgaand onderzoek.
- In de deelgebieden A, B (Zuidelijk Westerkwartier), C en D (Onlanden) spelen langlopende en complexe gebiedsprocessen met vele belanghebbenden. Een nieuwe drinkwaterwinning in deze gebieden zal naar verwachting deze processen verstoren en een langdurig traject zijn.
- In alle gebieden met uitzondering van deelgebied G (hoewel er wel een N2000 gebied over de Friese grens ligt) worden negatieve effecten op natuur verwacht. Deze zijn het grootst in de deelgebieden A, D en E waar sprake is van waardevolle kwelafhankelijke natuur. Deze gebieden vallen daarom op voorhand al af als geschikt wingebied.



- Deelgebied H (uitbreiden bestaande winning) is in het verleden als problematisch ervaren op basis van effecten op natuur. Deze zijn echter gebaseerd op de ondergrondschematisatie zoals deze op dat moment bekend waren. Met de huidige gegevens is nog niet eenduidig vast te stellen of de huidige winning effecten heeft op het Zuidelijk Westerkwartier of de NNN gebieden in het zuiden van het zoekgebied.
- Risico's ten aanzien van bodemdaling treden vooral op in veen gebieden en gebieden met een dikke holocene deklaag. Echter ook waar de potklei ondiep voorkomt kunnen zettingen optreden. Dit speelt met name in de deelgebieden A t/m D, maar ook in het stedelijk gebied van Roden en Leek (ondiepe Potklei), ofwel deelgebied H. Ten zuidoosten van Roden zijn bovendien een tweetal gaswinlocaties weergegeven op de kaart. Niet bekend is of hier ook daadwerkelijk gaswinning plaatsvindt.
- In deelgebied H is bovendien sprake van een aantal WKO onttrekkingen (Warmte-Koude Opslag). Deze vormen een potentieel risico voor een drinkwaterwinning (verontreinigen).
- Droogteschade ter plaatse van landbouwgronden speelt in alle gebieden, met uitzondering van de deelgebieden C en D die grotendeels uit natuur bestaan. Landbouw schade is echter geen belemmering voor een drinkwaterwinning omdat hiervoor goede schaderegelingen bestaan.

*Resumerend:*

De deelgebieden A, B, D en E vallen op voorhand af en worden als niet geschikt beschouwd voor een nieuwe drinkwaterwinning. In de overige deelgebieden zijn er wel mogelijkheden voor een nieuwe winning, danwel uitbreiding van de bestaande winning, maar zijn er nog wel een aantal aandachtspunten.

Deelgebied G wordt vooralsnog gezien als het meest kansrijk.

#### **7.4 Aanbevelingen vervolg**

Voor het vervolgetraject zijn er nog wel een aantal aandachtspunten.

In het verleden is door IWACO (1999) onderzoek gedaan naar een uitbreiding van de bestaande winning Nietap. Wanneer de uitkomsten van de IWACO-studie vertaald worden naar bovenstaande kaart, zorgt de winning Nietap volgens deze studie in deelgebieden A en met name in E voor negatieve effecten op natuur. Deelgebied C en D (Onlanden) is toen genoemd als meest kansrijke locatie voor verplaatsing van (een deel van) de winning.

De verbreding en weerstand van de Potklei en de fijne Peelo zanden zijn erg belangrijk voor het bepalen van de effecten op grotere afstand in de beekdalen. Hoewel er destijds al vrij gedegen onderzoek is gedaan, blijft de kennis rondom deze formatie toenemen. De remote sensing technieken om deze goed in kaart te brengen staan ook niet stil: met de komst van bijvoorbeeld SkyTem kan vanuit een helokopter deze formatie steeds gedetailleerder in beeld worden gebracht. Hier zijn al acties op gezet in het kader van het project "Freshem". Planning is uitvoering in de periode 2022-2027. Alternatief is middels lokale pomp/putproeven de weerstanden nog beter in beeld te brengen.

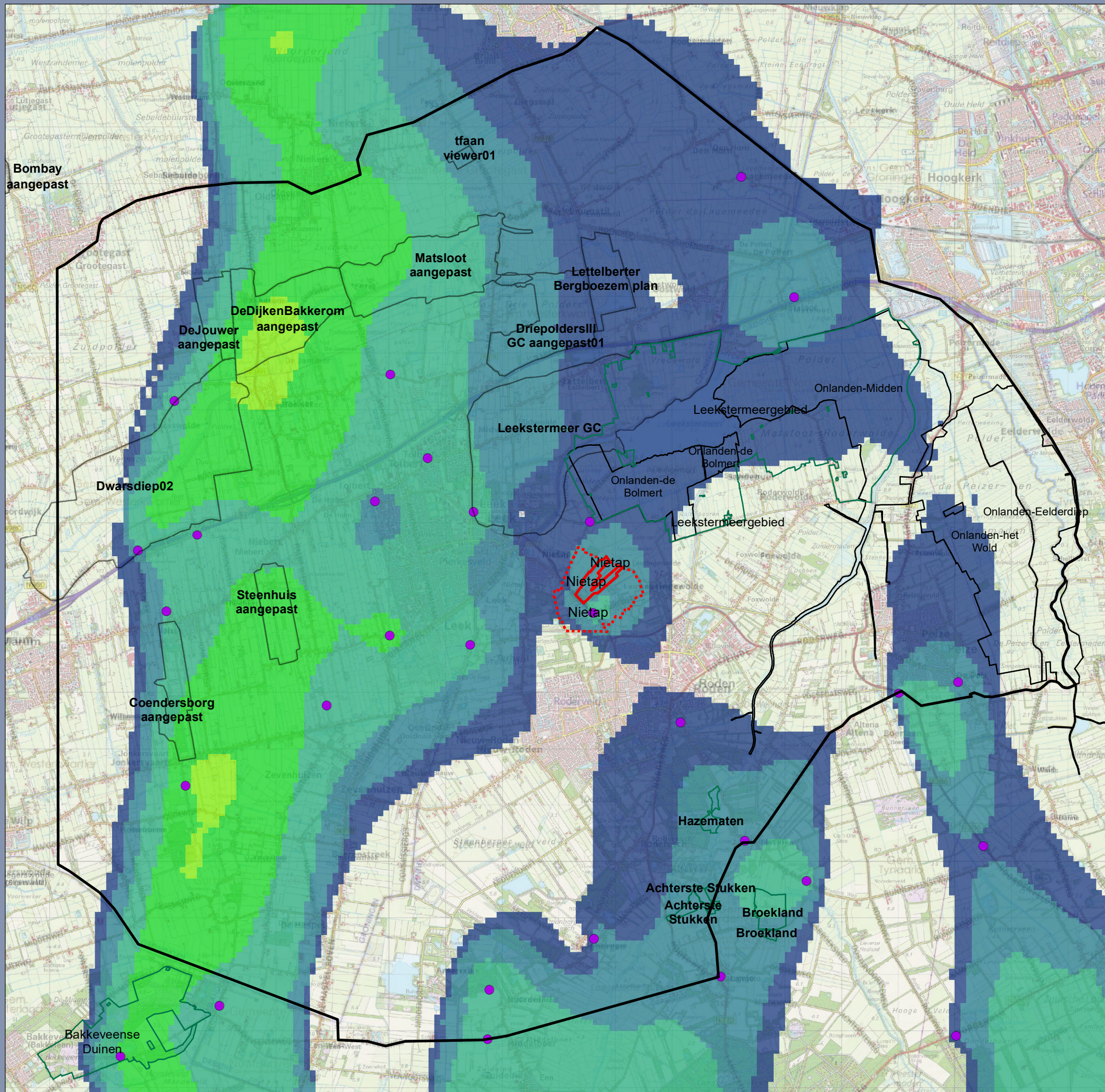
Daarnaast zijn er sinds 1999 een aantal gebiedsontwikkelingen gestart en zijn diverse natuur herstel maatregelen uitgevoerd. Zo zijn de peilen in de beekdalen bij de Hazematen en Achterste stukken flink verhoogd, waardoor deze mogelijk minder kwetsbaar zijn geworden voor een drinkwaterwinning in deelgebieden H (bestaande winlocatie) of F. Verder zijn de grote gebiedsontwikkelingen van de Onlanden (inrichting tot waterbergingsgebied) en het Zuidelijk Westerkwartier opgestart. Omdat deze gebiedsprocessen al in een vergevorderd stadium zijn, wordt het lastig om hier nu nog aan te haken, waardoor deelgebied C en D minder aantrekkelijk geworden zijn.

Hoewel deelgebied G als positief beoordeeld wordt, loopt hier wel een diepe slenk door heen. De breuklijnen vormen daarbij een risico voor het optrekken van diep zout grondwater. Aandachtspunt is de precieze ligging van de breuken in het zoekgebied. Ervaring leert dat de breuken in REGIS soms verschoven zijn. Seismisch onderzoek om de ligging van de breuken te bepalen wordt aanbevolen.

Daarnaast ligt er net over de grens in Friesland een N2000 gebied (Bakkeveense Duinen- wel vochtige heide- geen kwel). Afstemming met Friesland over lopende gebiedsontwikkelingen en mogelijke ASV's van Vitens is noodzakelijk.

Bijlage 1 Doorlaatvermogen grofzandige lagen REGISv2.2





### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
- Boring, Urkzand 4 aangetroffen

### Transmissiviteit Urkzand 4

- m<sup>2</sup>/dag**
- 0 - 100
  - 101 - 250
  - 251 - 500
  - 501 - 750
  - 751 - 1.000
  - 1.001 - 2.000
  - 2.001 - 3.000
  - 3.001 - 5.000
  - 5.001 - 100.000

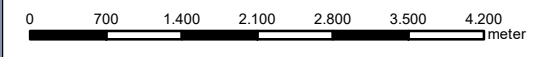
### Transmissiviteit Urkzand 4 Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

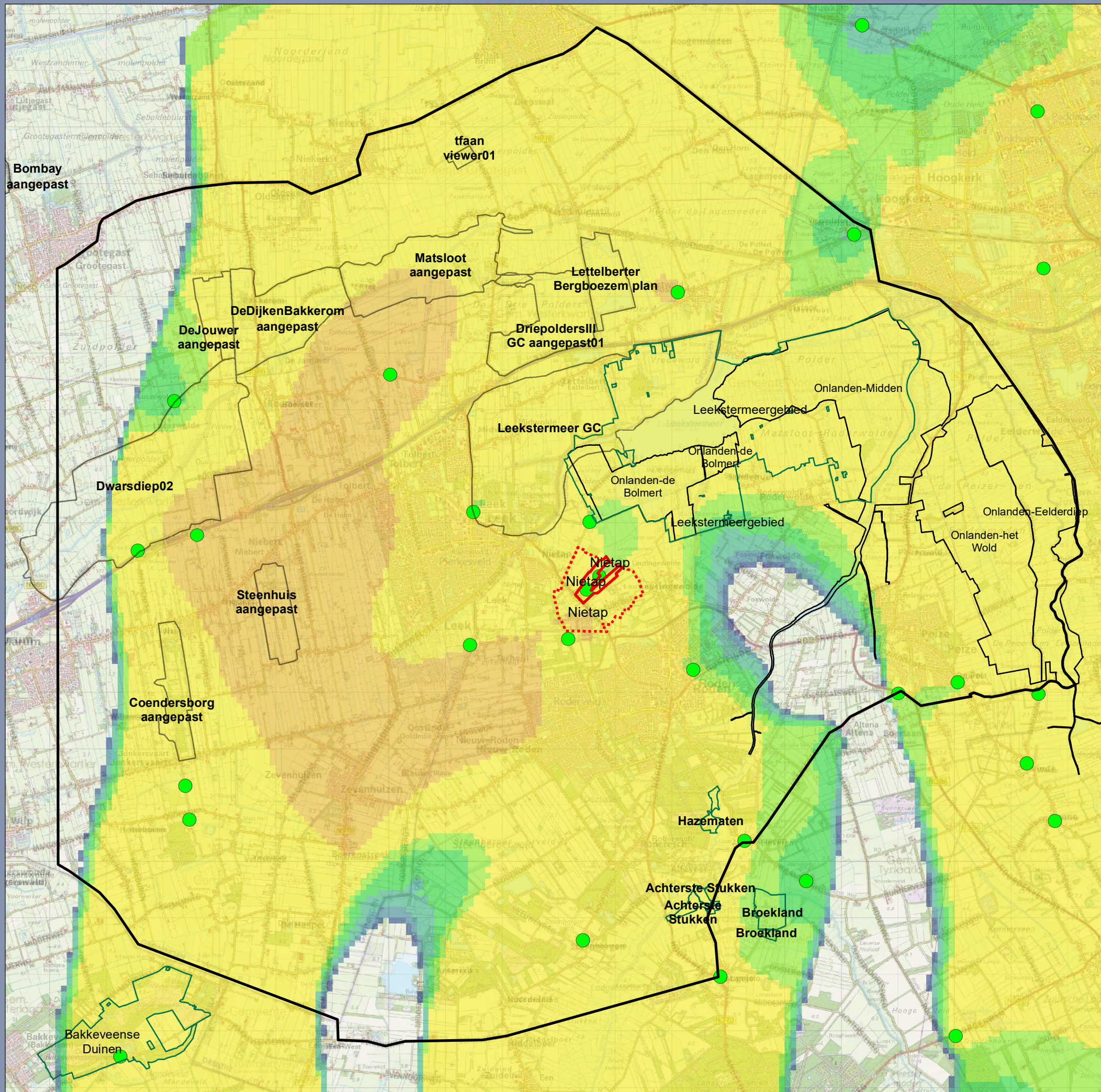


Status: Definitief  
Datum: 14-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: SS



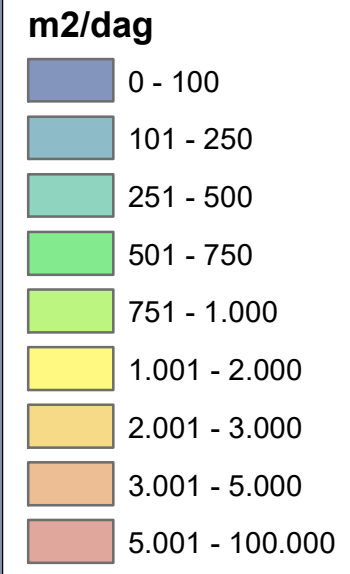




### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
- Boring Appelscha aangetoond

### Transmissiviteit Appelscha zand



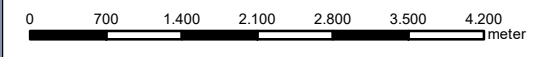
### Transmissiviteit Apperlscha zand Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

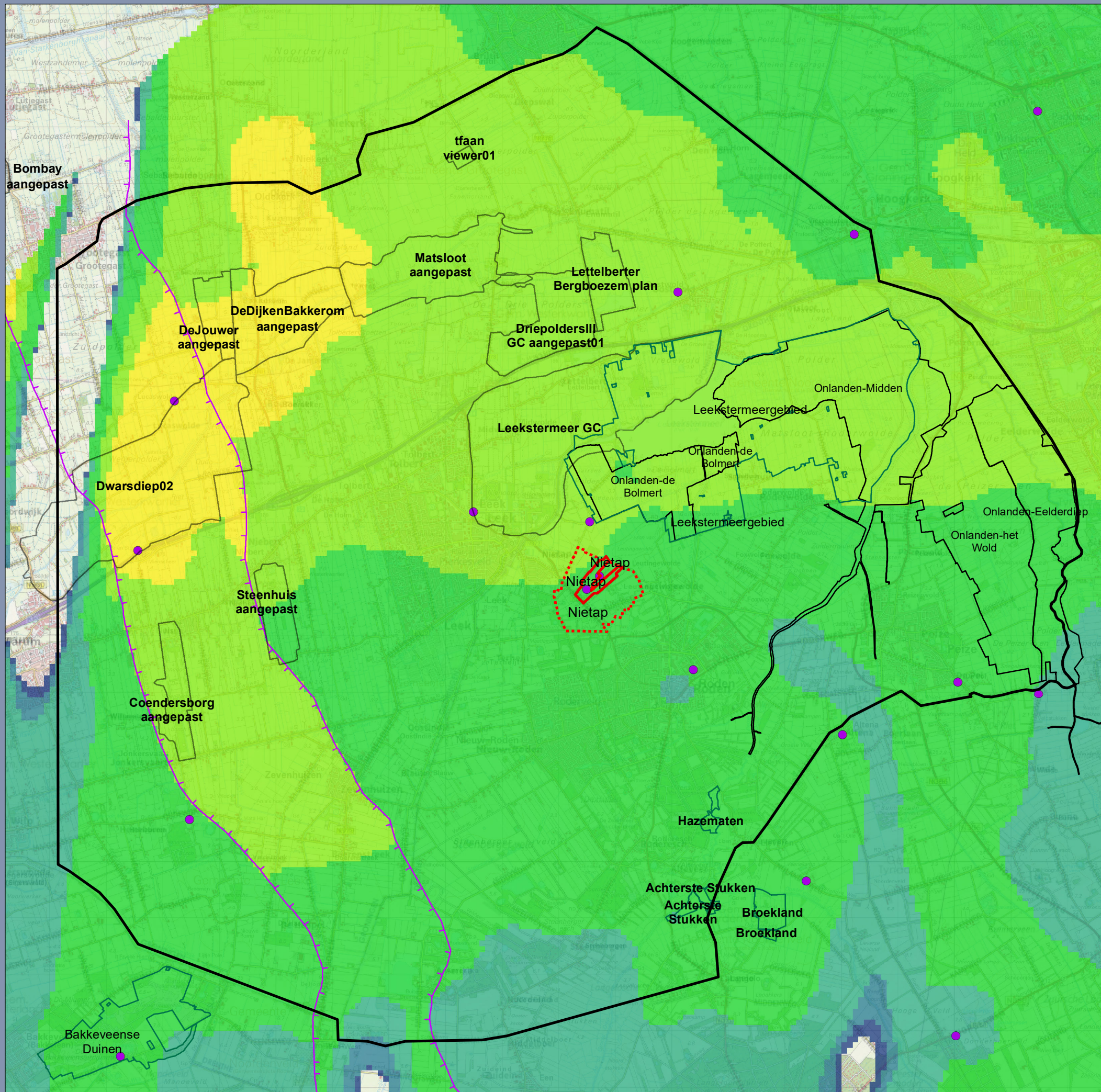


Status: Definitief  
Datum: 14-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3









Getekend: SS - Gecontroleerd: SS
















### Legenda

-  ZoekgebiedORNietap+Onlanden
-  NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied Nietap
-  Aandachtsgebieden natuur Drenthe
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
-  Breuken
-  Boring, parameters

### Transmissiviteit Peize-Waalre zand 2

m2/dag

-  0 - 100
-  101 - 250
-  251 - 500
-  501 - 750
-  751 - 1.000
-  1.001 - 2.000
-  2.001 - 3.000
-  3.001 - 5.000
-  5.001 - 100.000

### Transmissiviteit Peize Waalre zand 2

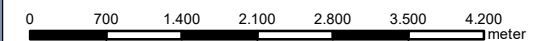
#### Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
 Projectnummer: 366640

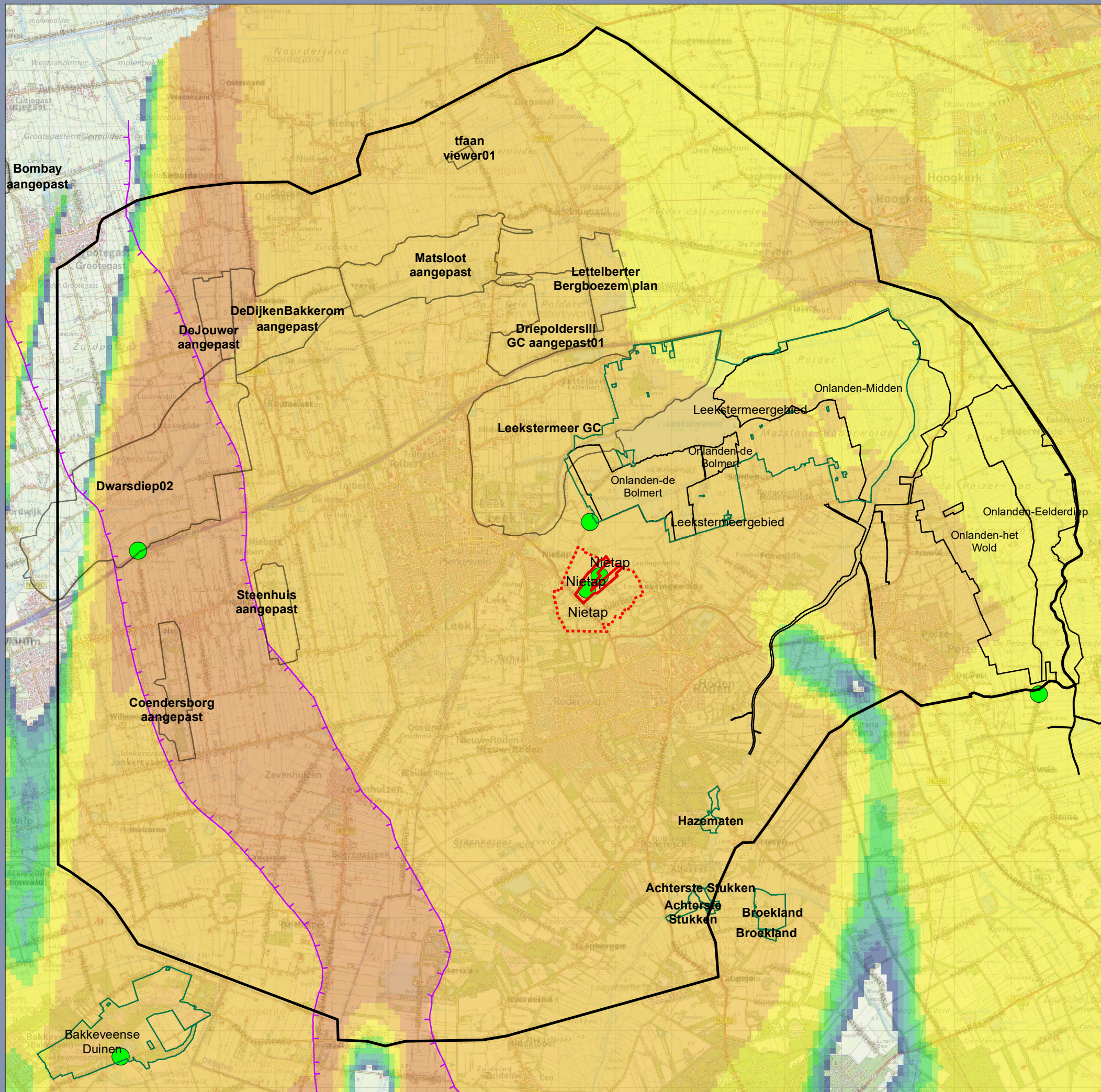


Status: Definitief  
 Datum: 14-10-2019  
 Schaal: 1:70.000  
 Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: SS







### Legenda

- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
- Breuken
- Boring, Peize Waalre zand 3 aangetroffen

### Transmissiviteit Peize-Waalre zand 3 m2/dag

- 0 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 750
- 751 - 1.000
- 1.001 - 2.000
- 2.001 - 3.000
- 3.001 - 5.000
- 5.001 - 100.000

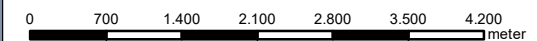
### Transmissiviteit Peize Waalre zand 3 Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

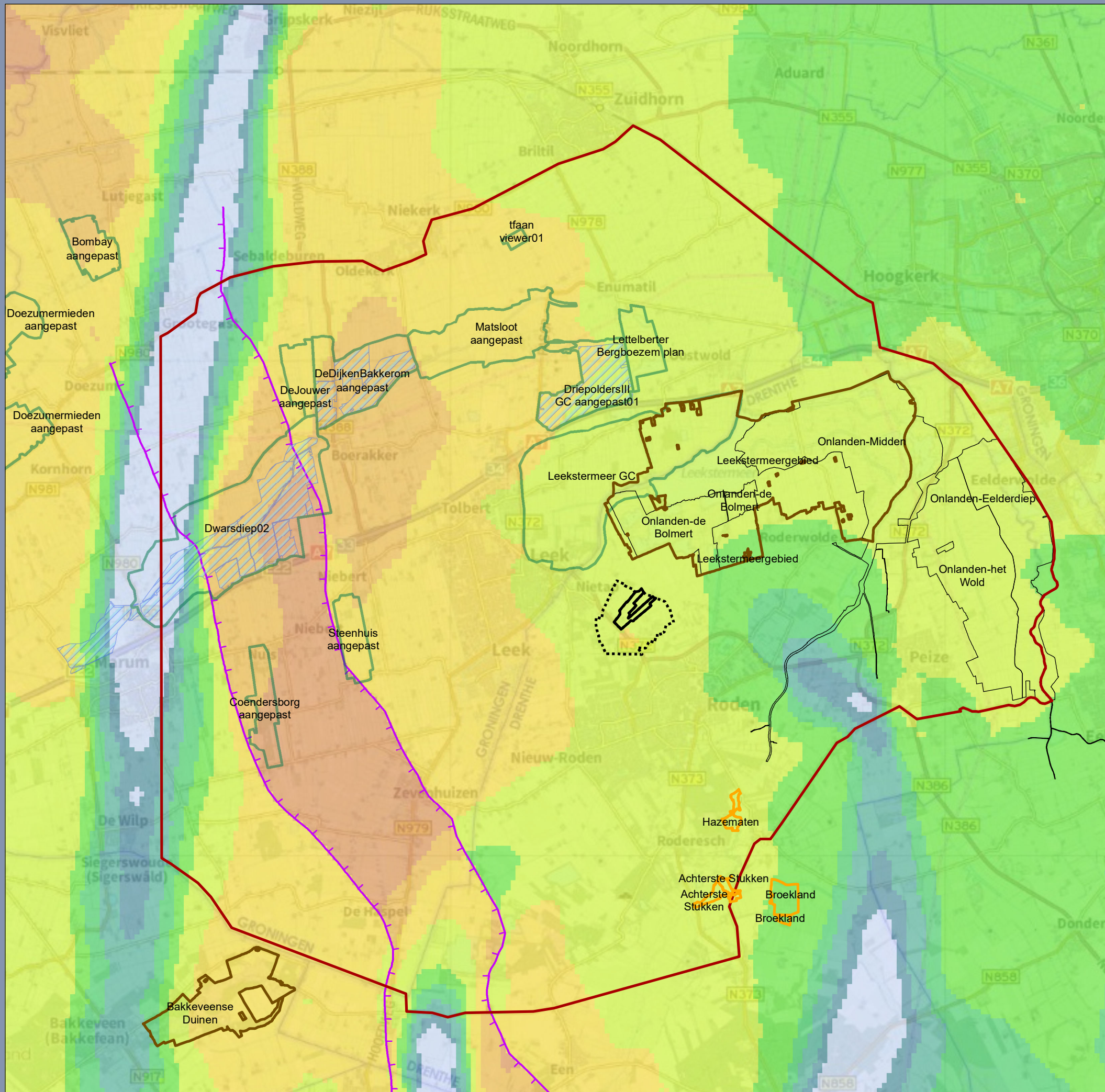


Status: Definitief  
Datum: 14-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: SS







### Legenda

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden
- Breuken

### Totale KD WVP (KD\_URZ4+APZ1+PZWAZ2+PZWAZ3)

m2/dag

- 0 - 500
- 501 - 1,000
- 1,001 - 2,000
- 2,001 - 3,000
- 3,001 - 4,000
- 4,001 - 5,000
- 5,001 - 6,000
- 6,001 - 7,000
- 7,001 - 8,000
- 8,001 - 100,000

### Totale KD watervoerende pakket Drinkwaterwinning Nietap

**Opdrachtgever:** Waterbedrijf Groningen  
**Projectnummer:** 366640

**Status:** Definitief  
**Datum:** 19-2-2020  
**Schaal:** 1:80.000  
**Formaat:** A3

**Getekend:** TH - **Gecontroleerd:** SS

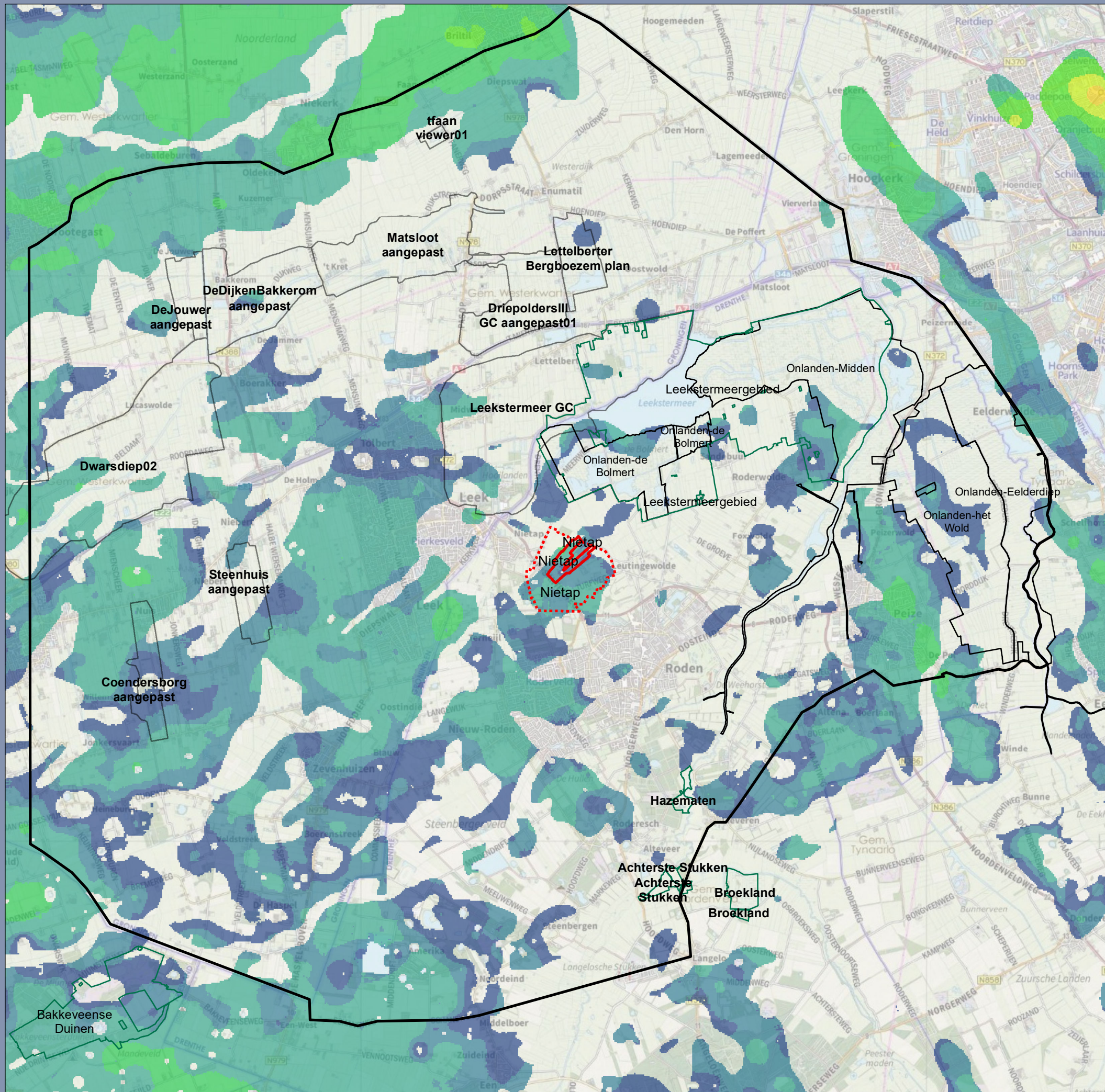
0 800 1,600 2,400 3,200 4,000 4,800 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2 Dikte keileem (TNO 2013)





### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)

### Dikte keileem (TNO 2013) meters

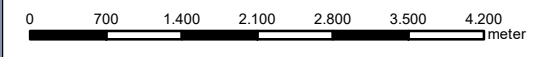
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2.5
- 2.5 - 5
- 5 - 7.5
- 7.5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40

### Dikte keileem OR Nietap Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 11-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

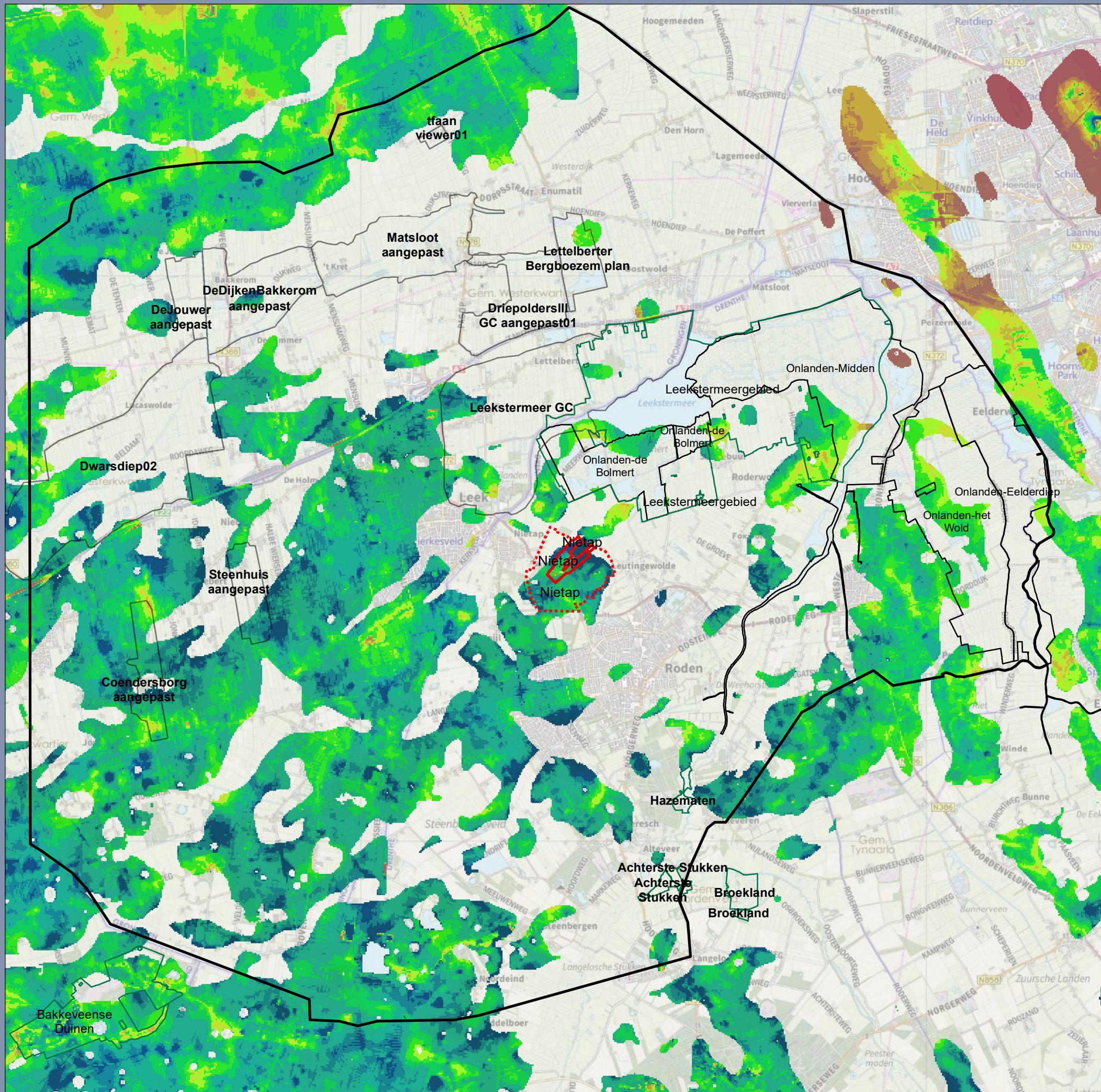
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS











Bijlage 3 Top keileem (TNO 2013)















### Legenda

-  Zoekgebied OR Nietap+Onlanden
-  NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied Nietap
-  Aandachtsgebieden natuur Drenthe
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)

### Top keileem t.o.v. maaiveld meters

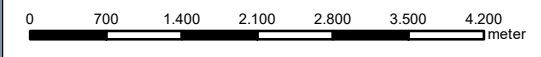
-  0 - 0,25
-  0,26 - 0,5
-  0,51 - 1
-  1,01 - 1,5
-  1,51 - 2
-  2,01 - 2,5
-  2,51 - 3
-  3,01 - 4
-  4,01 - 5
-  5,01 - 83,18

### Top keileem OR Nietap Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 11-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

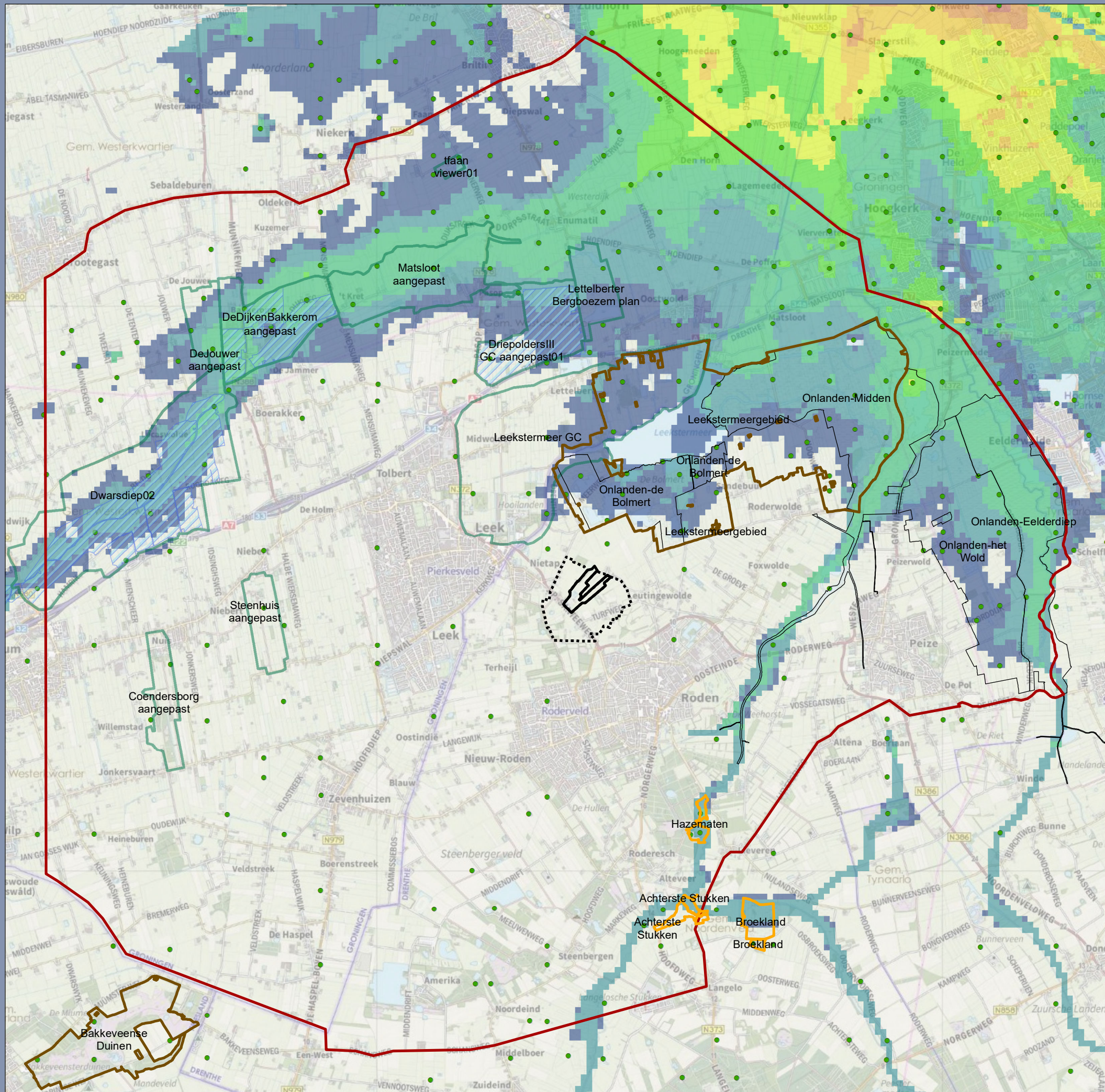
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS





Bijlage 4 Veendikte Alterra (2014) plus Holoceen REGIS





### Legenda

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietaap+Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietaap
- waterwingebied nietaap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden
- Boring, eenheid aanwezig

### Dikte (m) Holoceen complex REGISv22

- 0.01 - 1
- 1.01 - 2.5
- 2.51 - 5
- 5.01 - 7.5
- 7.51 - 10
- 10.01 - 12.5
- 12.51 - 15
- 15.01 - 20

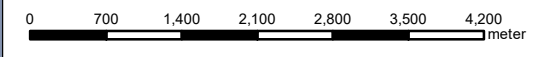
### Dikte Holoceen complex REGISv22 Drinkwaterwinning Nietaap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

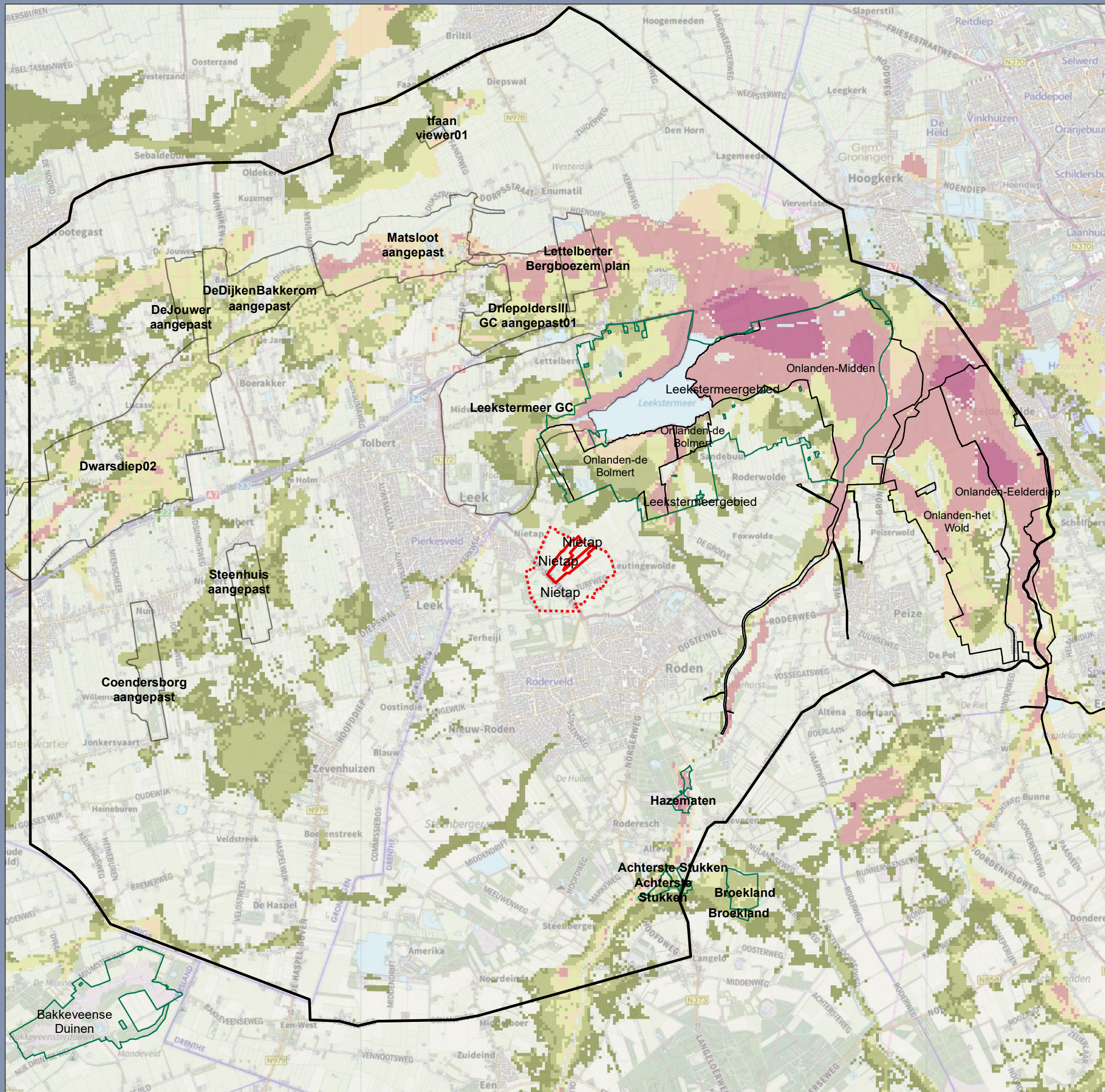


Status: Definitief  
Datum: 19-2-2020  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS







### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)

### VEENDIKTE (Alterra 2014)

meters

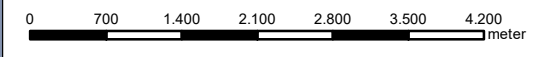
- 9.99 - 0
- 0.01 - 0.25
- 0.26 - 0.5
- 0.51 - 0.75
- 0.76 - 1
- 1.01 - 2
- 2.01 - 3
- 3.01 - 4.62

### Veendikte OR Nietap Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 10-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

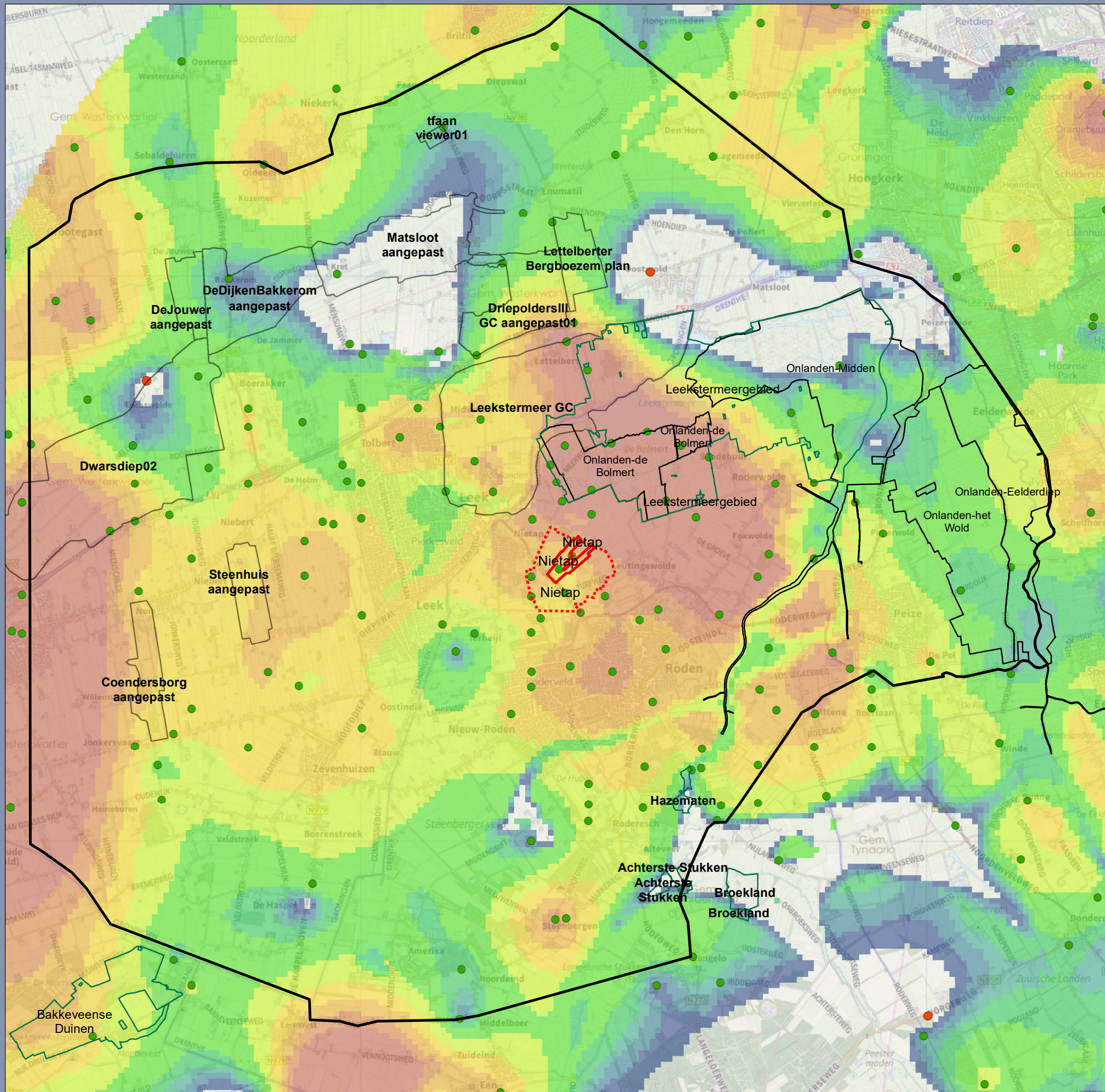
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS













Bijlage 5 Dikte Peelo klei 1 (REGIS v2.2)

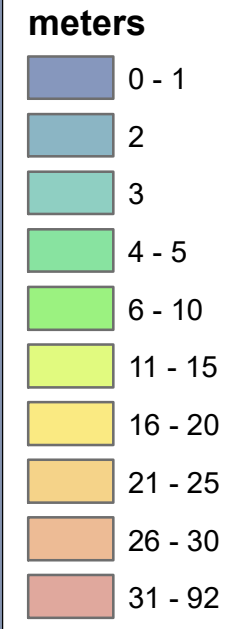




### Legenda

-  Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
-  NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied Nietap
-  Aandachtsgebieden natuur Drenthe
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
-  Boring, eenheid aanwezig
-  Boring, eenheid afwezig

### Peelklei I dikte (m)

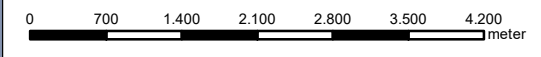


### Dikte Peelklei 1 OR Nietap REGISv2.2 Drinkwaterwinning Nietap

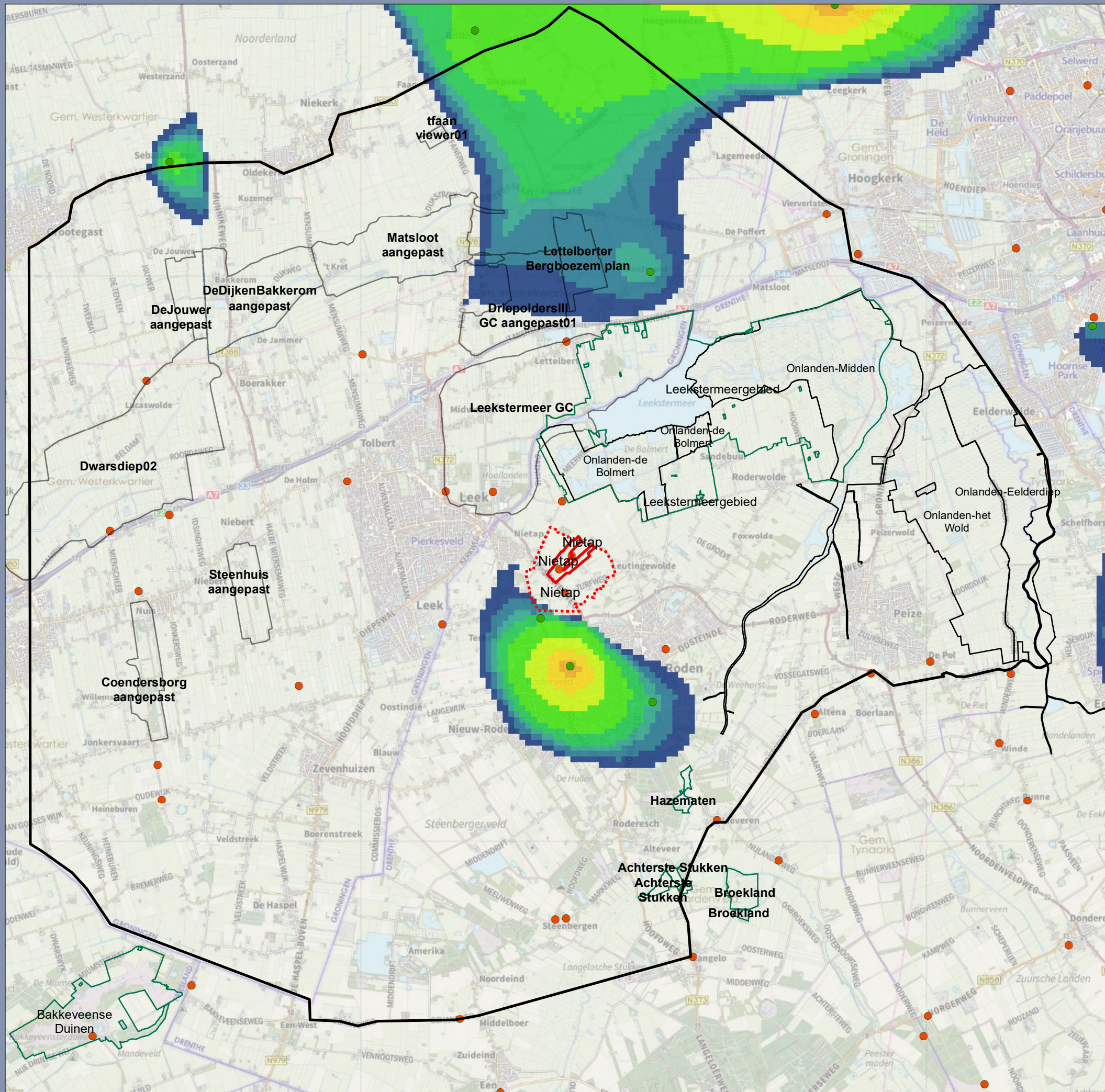
Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 11-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: SS



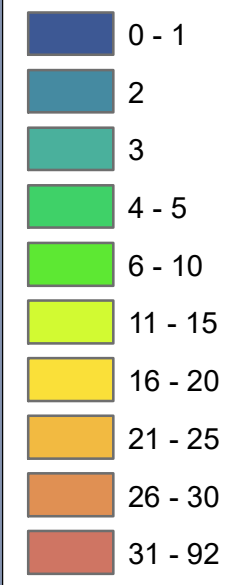




### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
- Boring, eenheid aanwezig
- Boring, eenheid afwezig

### Peeloklei 2 dikte (m)



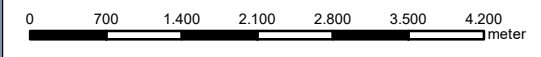
## Dikte Peeloklei 2 OR Nietap REGIS v2.2 Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



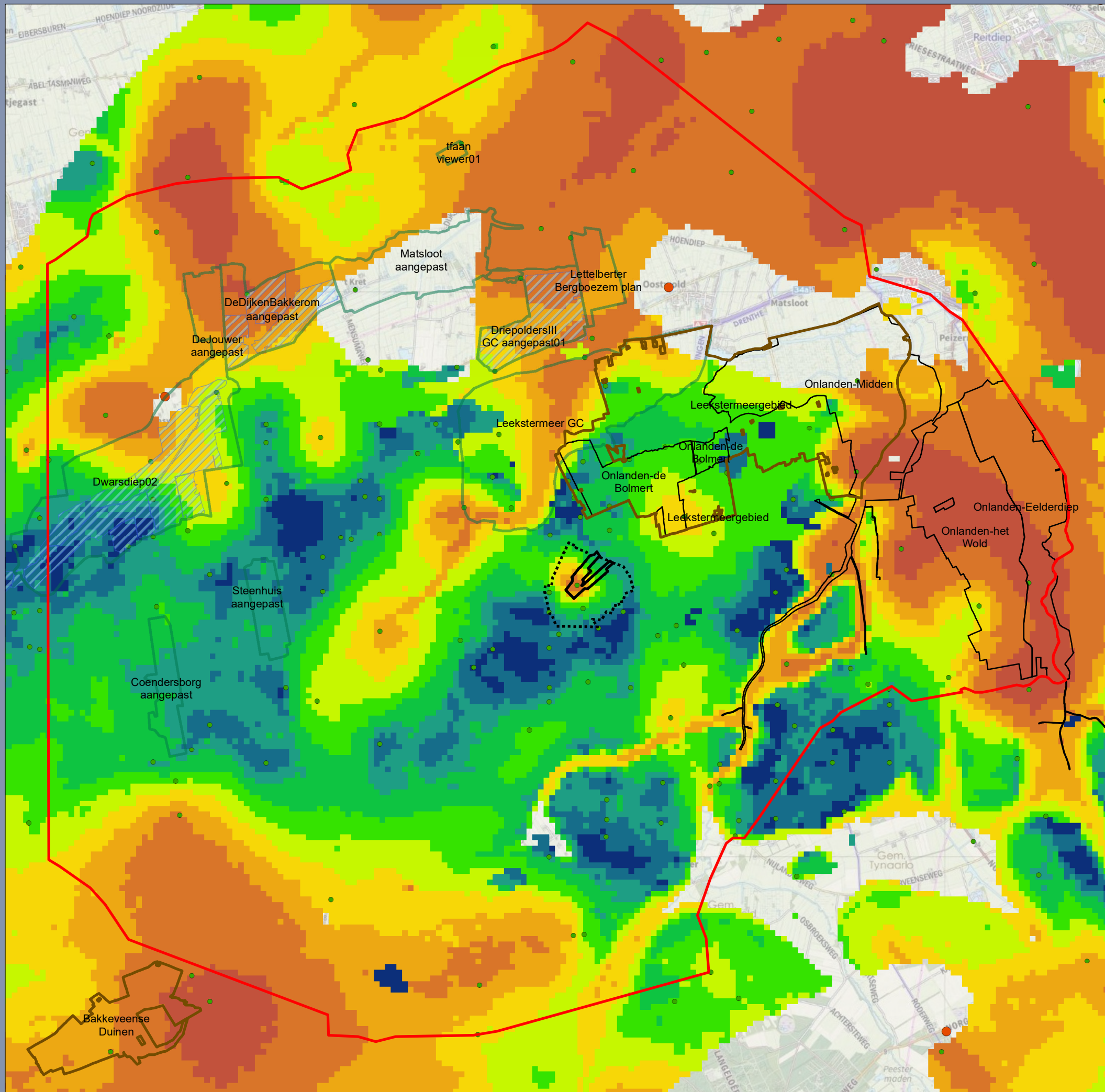
Status: Definitief  
Datum: 11-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: SS





Bijlage 6 Top Peeloklei 1 (REGIS v2.2)



### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- Onlanden**
- Onlanden-Eelderdiep
- Onlanden-Midden
- Onlanden-de Bolmert
- Onlanden-het Wold
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden
- Boring, eenheid aanwezig
- Boring, eenheid afwezig

### Top (m-mv)

- 0 - 1
- 1.01 - 2
- 2.01 - 3
- 3.01 - 5
- 5.01 - 7.5
- 7.51 - 10
- 10.1 - 12.5
- 12.6 - 15
- 15.1 - 20
- 20.1 - 51.3

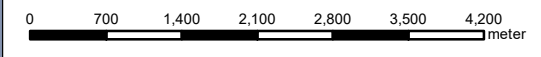
### Top Peelo Klei 1 OR Nietap Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



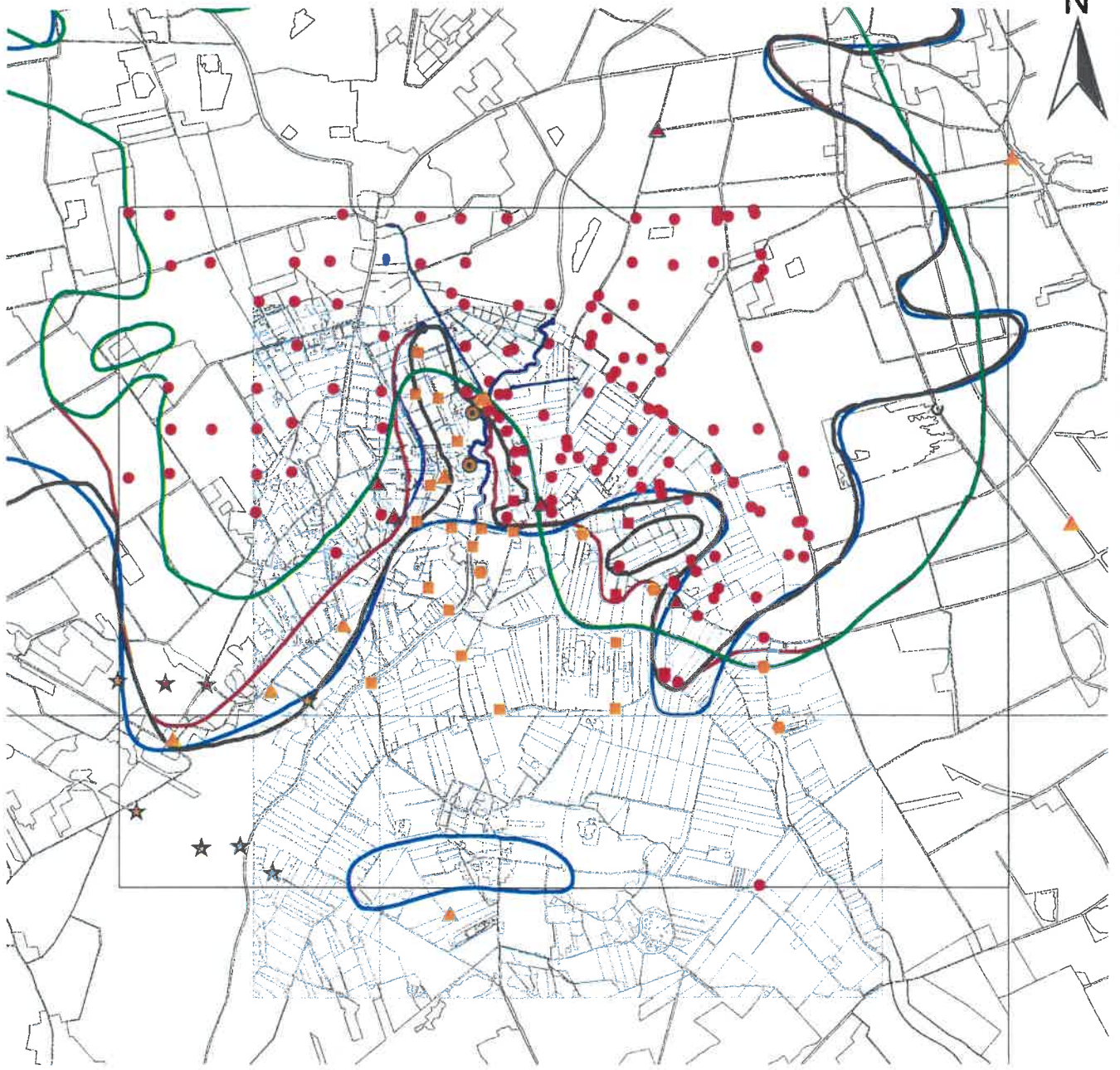
Status: Definitief  
Datum: 5-11-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS





Bijlage 7 Potklei IWACO 1998



- wel potklei (RGD ondiep)
- geen potklei (RGD ondiep)
- ▲ wel potklei (RGD diep)
- ▲ geen potklei (RGD diep)
- geen potklei (Iwaco diep)

- sonderingen (RGD)
- ★ wel Peelo/potklei
- ★ geen Peelo/potklei
- sonderingen (Iwaco)
- wel Peelo/potklei
- geen Peelo/potklei

- Potklei Iwaco 1988
- ▧ Potklei RGD 1994
- Potklei Regis 1996/1997
- ▧ Potklei Iwaco 1998

0 0.5 1 Kilometers

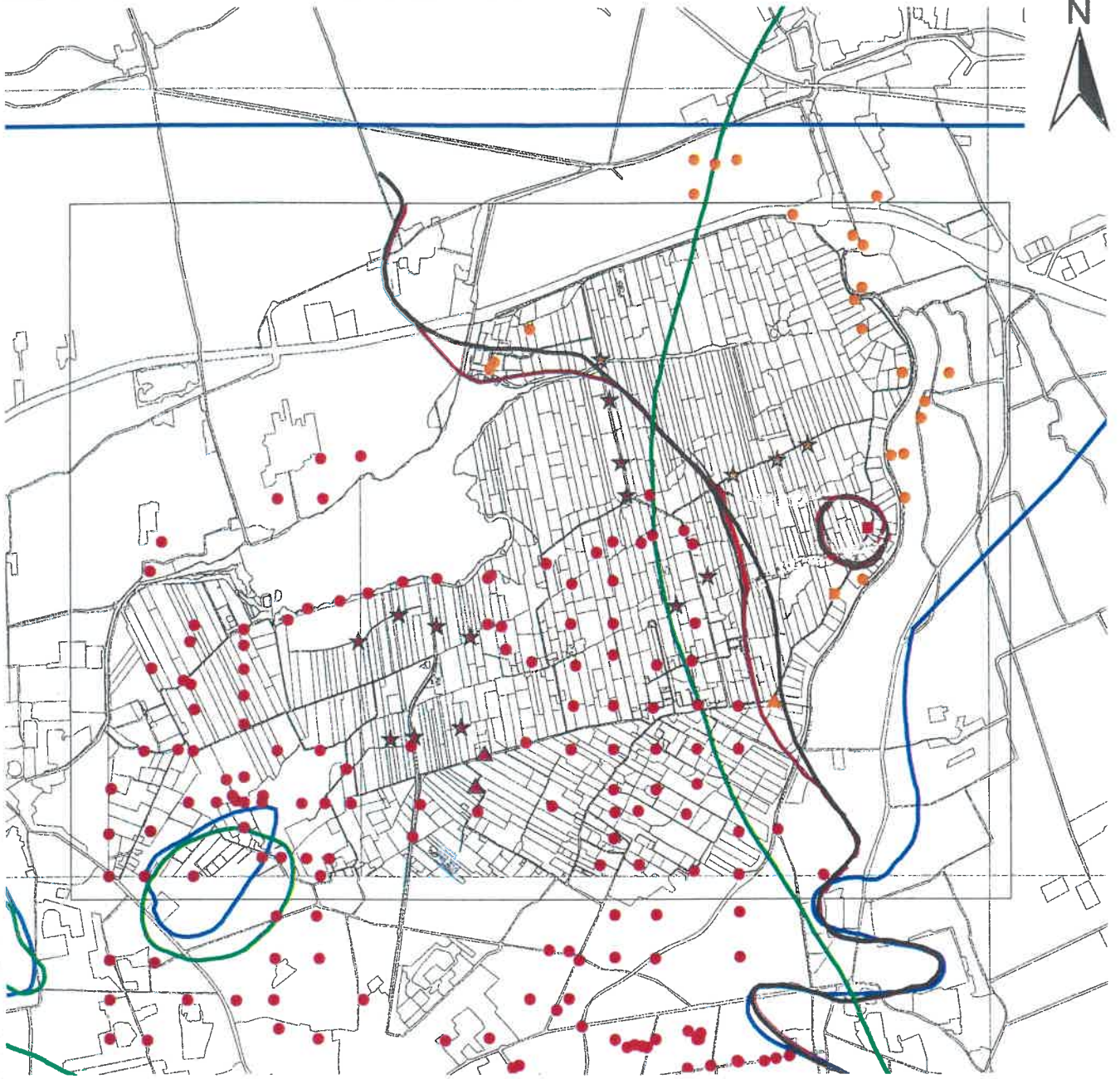
A	30-12-1997				HKo	KP	PvB
Versie	Datum	Omschrijving			Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever							
Provincie Drenthe & WAPROG							
Project							
Onderzoek drinkwaterwinning Nietap 2e fase							
Omschrijving							
Potklei verbreiding volgens verschillende onderzoeken ter plaatse van de Hazematens							
Formaat	Schaal	ArcView versie	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur	2.1	
A4	1:50000	3.0	--	3929-T-021			

**IWACO**

Adviesbureau voor water en milieu

Vestiging Noord  
Postbus 8064  
9702 KB Groningen





- geen potklei (RGD ondiep)
- wel potklei (RGD ondiep)
- ▲ wel potklei (RGD diep)
- ▲ geen potklei (RGD diep)

- sonderingen (RGD)
- ★ wel Peelo/potklei
- ★ geen Peelo/potklei
- sonderingen (Iwaco)
- wel Peelo/potklei
- geen Peelo/potklei

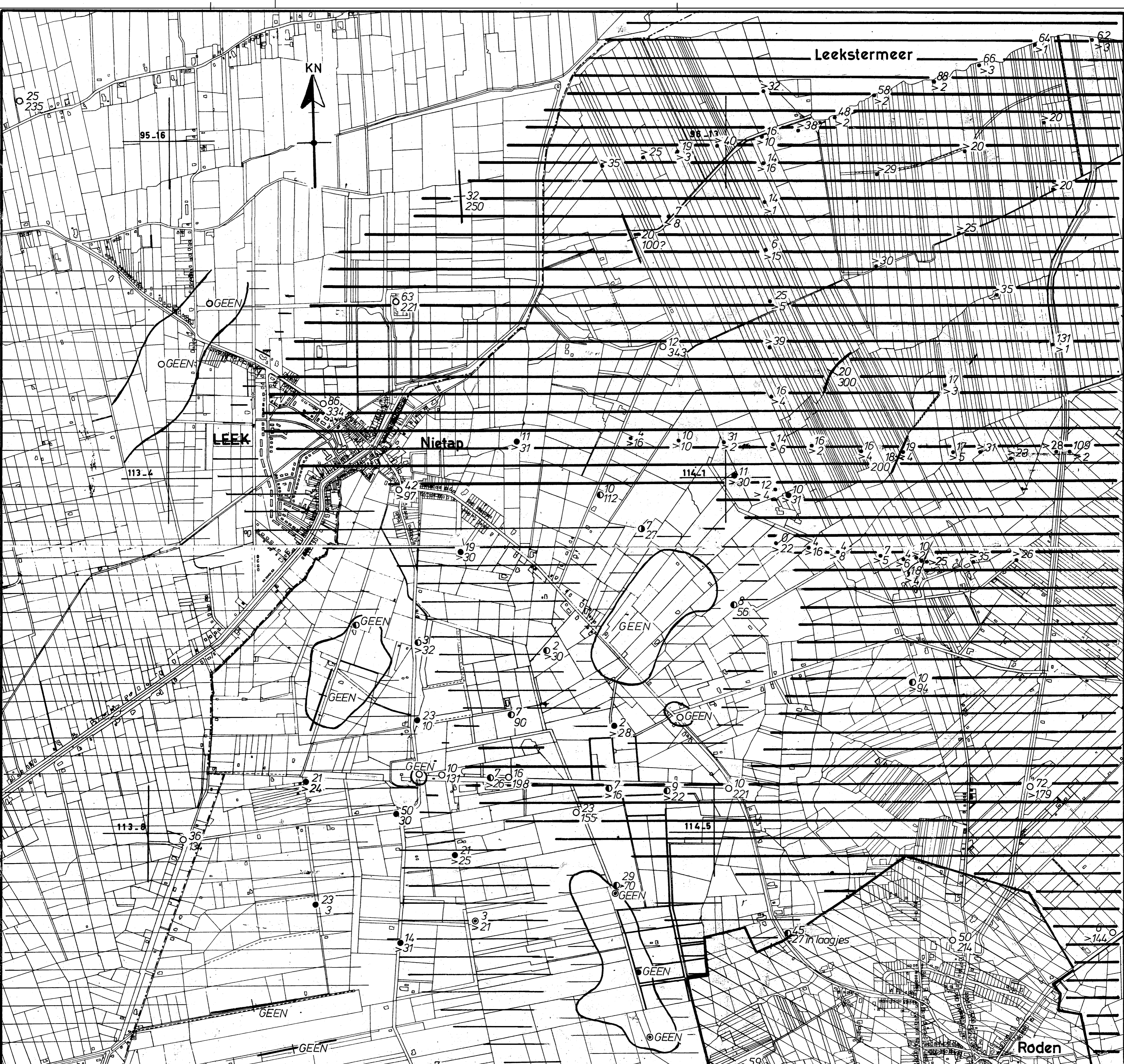
- Potklei Iwaco 1988
- ▤ Potklei RGD 1994
- ▥ Potklei Regis 1996/1997
- ▧ Potklei Iwaco 1998

0 0.5 1 Kilometers

A	15-12-1997				HKo	KP	KP
Versie	Datum	Omschrijving			Get.	Gez.	Gez.
Opdrachtgever							
Provincie Drenthe & WAPROG							
Project							
Onderzoek drinkwaterwinning Nietap 2e fase							
Omschrijving							
Potkleiverbreiding volgens verschillende onderzoeken ter plaatse van Polder Matsloot Roderwolde							
Formaat	Schaal	ArcView versie	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur		
A4	1:50000	3.0	--	3929-T-022	2.2		

**IWACO**  
 Adviesbureau  
 voor water en milieu  
 Vestiging Noord  
 Postbus 8064  
 9702 KB Groningen





**LEGENDA**

- 21 Bovenkant potklei in dm. - MV.  
Dikte v/d potklei in dm.
- 21 / 34 Potklei niet doorboord dikker dan 34 dm.
- 23 Potklei binnen 23 dm - MV niet aangeboord
- Contourlijnen in meters
- Zie voor boorsignaturen bijlage 1

- [Horizontal lines] Potkleidikte van 0 tot 3 mtr.
- [Horizontal lines] Potkleidikte van 3 tot 10 mtr.
- [Horizontal lines] Potkleidikte meer dan 10 mtr.

**RIJKS GEOLOGISCHE DIENST - HAARLEM**  
 DISTRIKT NOORD

Potklei verbreiding omgeving Waterwingebied Nietap

**POTKLEIDIKTEKAART**

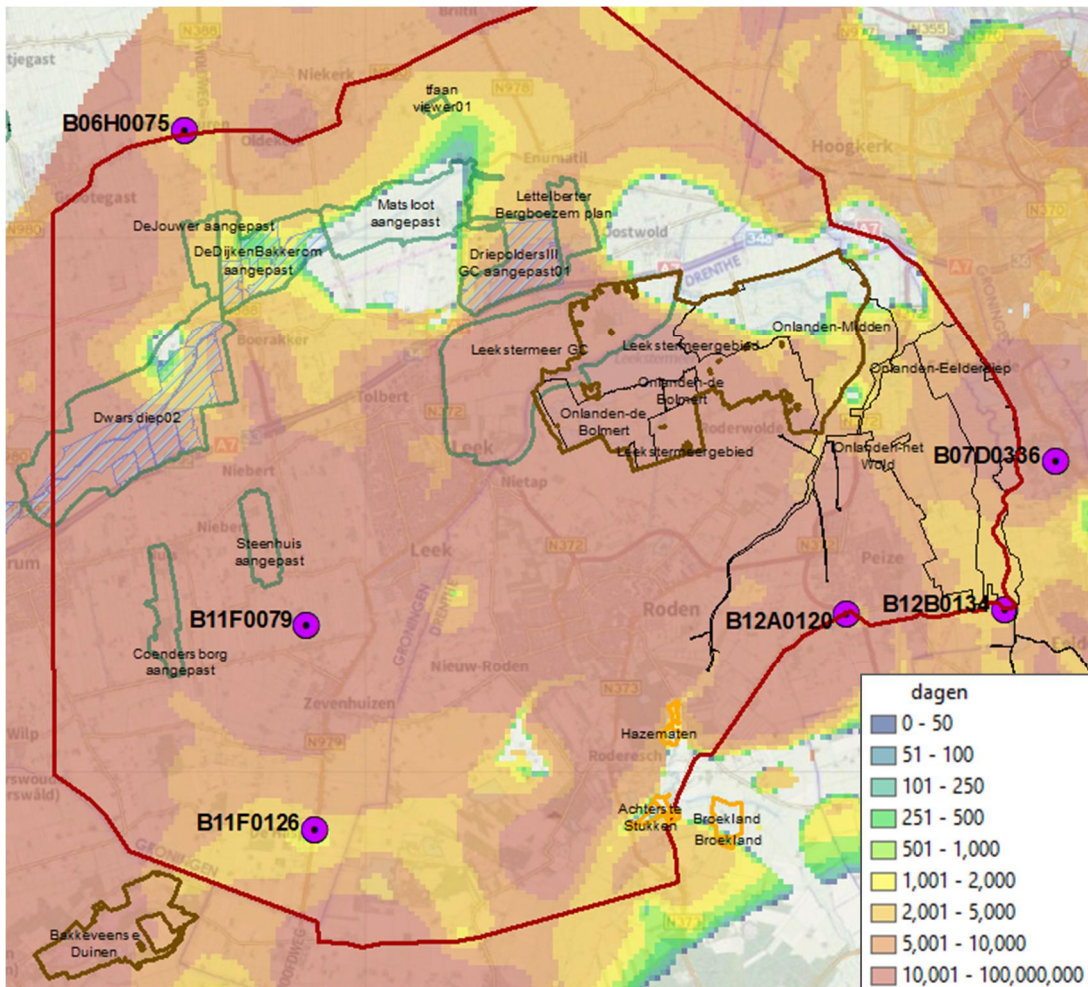
SCHAAL WIKT AF  
 SCHAAL: 1: 10 000

AUTEUR: M.J. van WEPEREN    DATUM: DECEMBER 1970  
 RAPPORT NR.: 977 BIJLAGE 3    ARCHIEF NR.: N140 B

01	AANPASSEN KADER EN ONDERHOEK (62-83)	2-4-1980	L.D.	GETEKEND	GECONTR.	ACCOORD
REVISIE	PROJECT	OMSCHRIJVING	DATUM			
LOKATE: POMPSTATION NIETAP	TE NIETAP	GRONDWATERZUIVERING				
DISCIPLINE: ALGEMEEN	BODEMTEKENINGEN	TERREIN				
ONDERWERP: POTKLEIDIKTEKAART	POTKLEI VERBREIDING OMGEVING WATERWINGEBIED NIETAP					
Griffweg 99 Postbus 24 9700 AA Groningen Telefoon 050-348888 Fax 050-312534 Internet: www.waterbedrijfgroningen.nl	<b>Waterbedrijf Groningen</b>	RIJKS GEOLOGISCHE DIENST - HAARLEM DISTRIKT NOORD	GET: M.J. van WEPEREN DATUM: DEC. 1970 SCHAAL: 1:10000 T.P. STATUS:	ACAD. REL. 2006	REVISIE: 01	FORMAAT: A1
LOKATE: PNI G	DISC. CODE: 0 3	PROD. OND/W-LDHP/GBB CODE: TR00	BESTANDSNAAM: PNI-G-03-TR00-0002	BLAD: 0002		



Bijlage 8 Synthesekaart Peeloklei

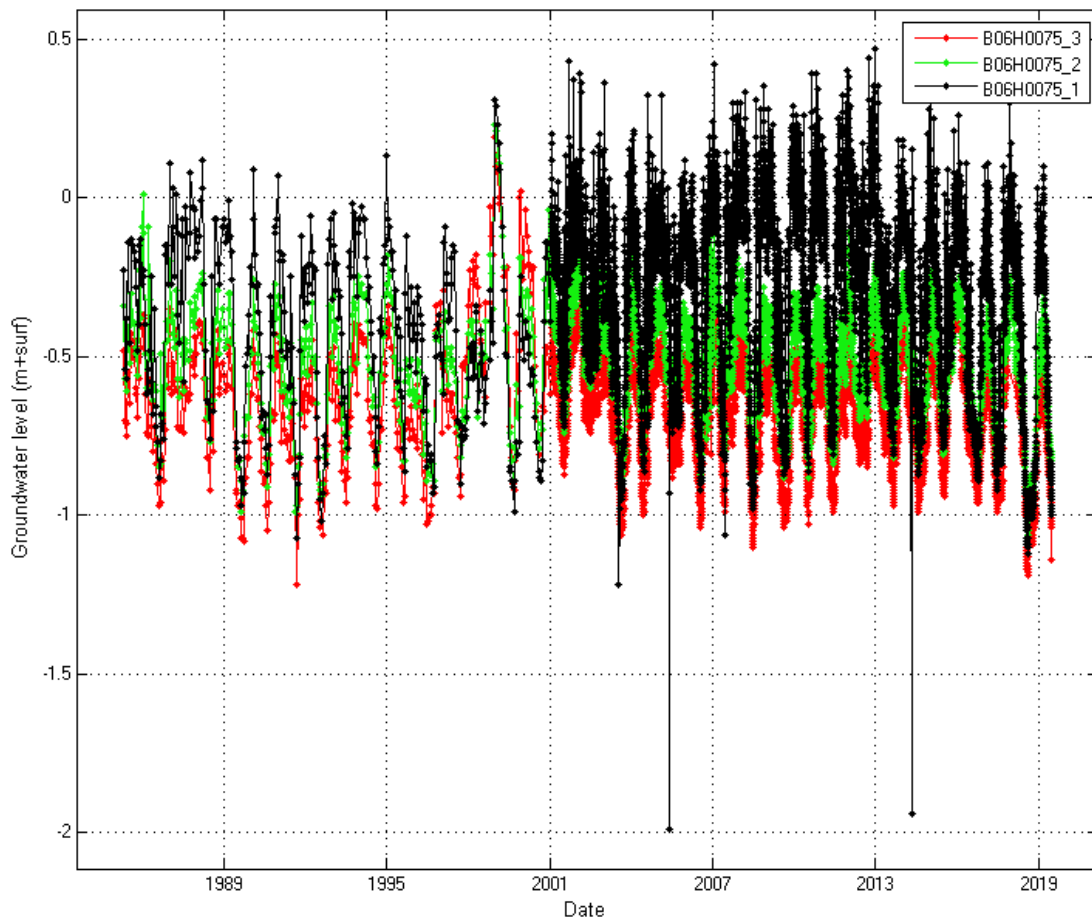


Figuur 7.2 Locaties peilbuizen met meerdere filters om weerstand van Peeloklei te kunnen bepalen van provincie Drenthe en provincie Groningen, met op achtergrond Peelokleiweerstand

In onderstaande pagina's is per peilbuislocatie een tabel weergegeven met de filterdieptes en een grafiek met de meereksen.

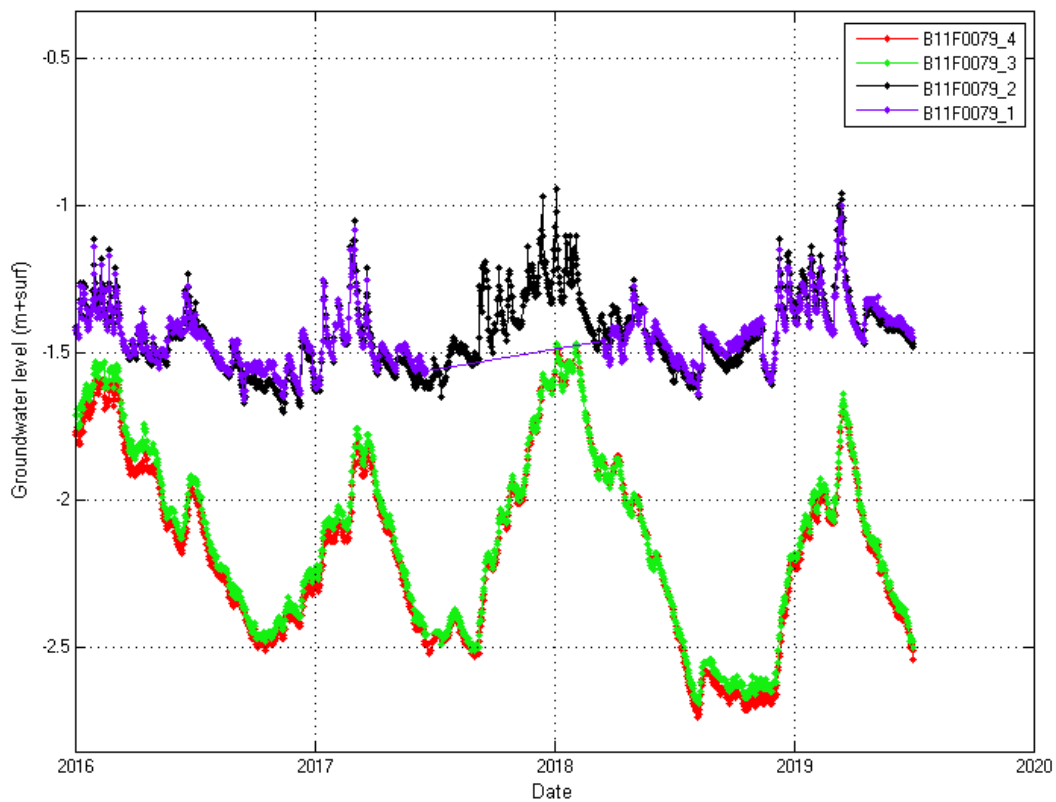


NAME	Top filter (m+NAP)
B06H0075_1	-1.92
B06H0075_2	-33.92
B06H0075_3	-56.42



Volgens REGISv2.2 zit hier 2000 à 5000 dagen weerstand door de Peeloklei. De peeloklei zit tussen filter 1 en 2 en het potentiaalverschil is 20 centimeter. Op deze locatie is sprake van wegzijging. Het maaiveldniveau is gelijk aan de bovenkant van de grafiek.

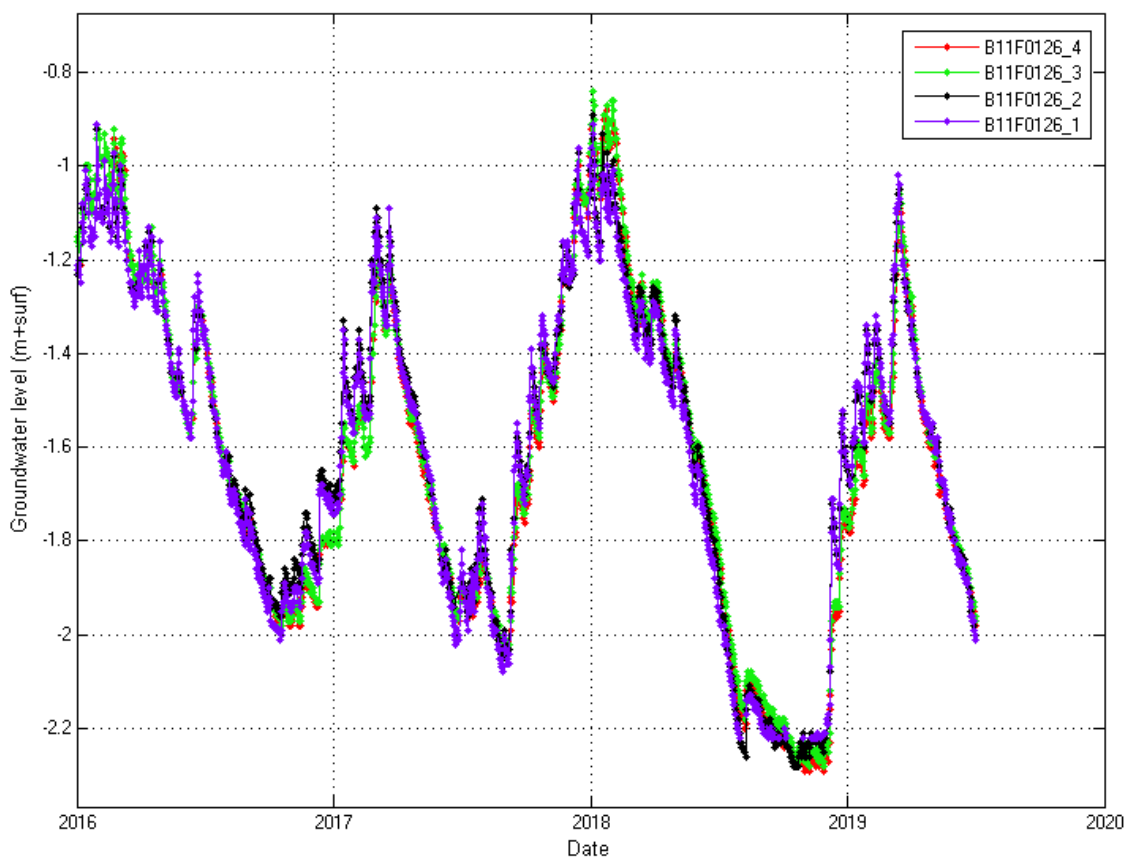
NAME	Top filter (m+NAP)
B11F0079_1	2.54
B11F0079_2	1.03
B11F0079_3	-29.98
B11F0079_4	-60



Volgens REGISv2.2 zit hier meer dan 10000 dagen weerstand door de Peeloklei. De Peeloklei zit tussen filter 2 en 3 en het potentiaalverschil is 53 centimeter. Op deze locatie is sprake van wegzijging. Het maaiveldniveau is gelijk aan de bovenkant van de grafiek.

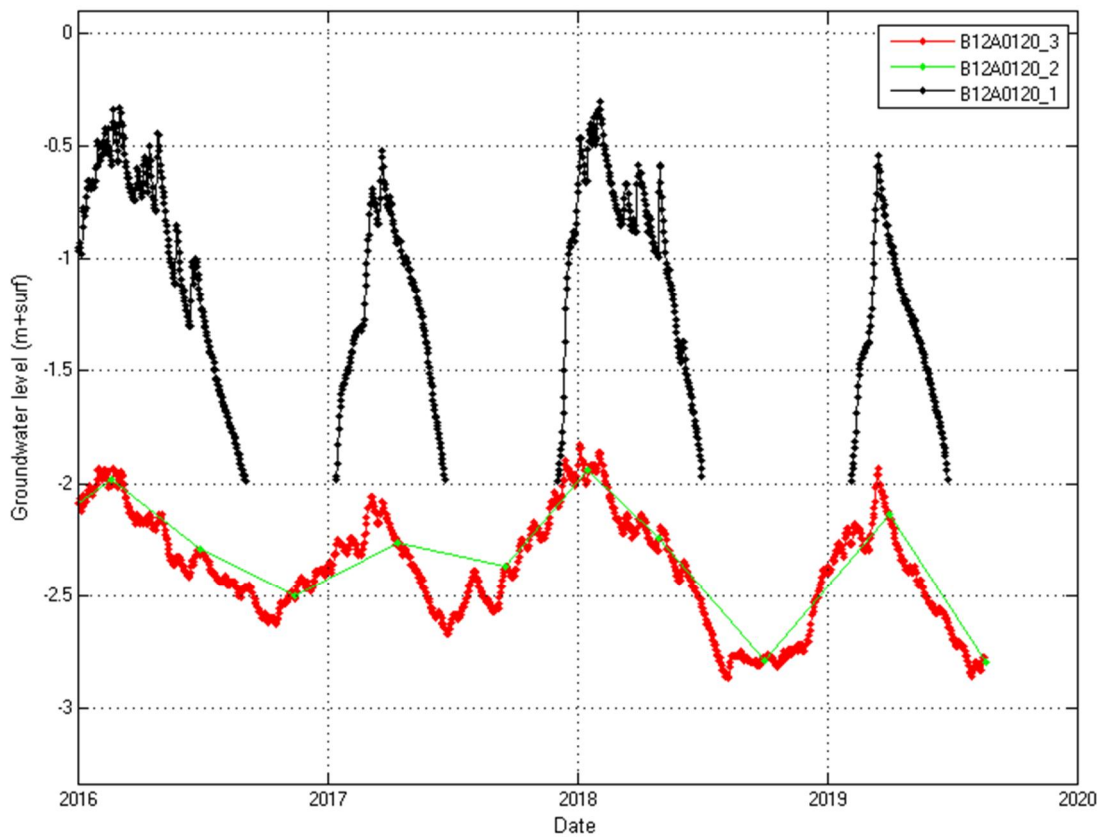


NAME	Top filter (m+NAP)
B11F0126_1	2.81
B11F0126_2	-5.19
B11F0126_3	-30.19
B11F0126_4	-43.19



Volgens REGISv2.2 zit hier heel lokaal een gat in de Peelklei. Dat is terug te zien in het ontbreken van een potentiaalverschil. Het maaiveldniveau is gelijk aan de bovenkant van de grafiek.

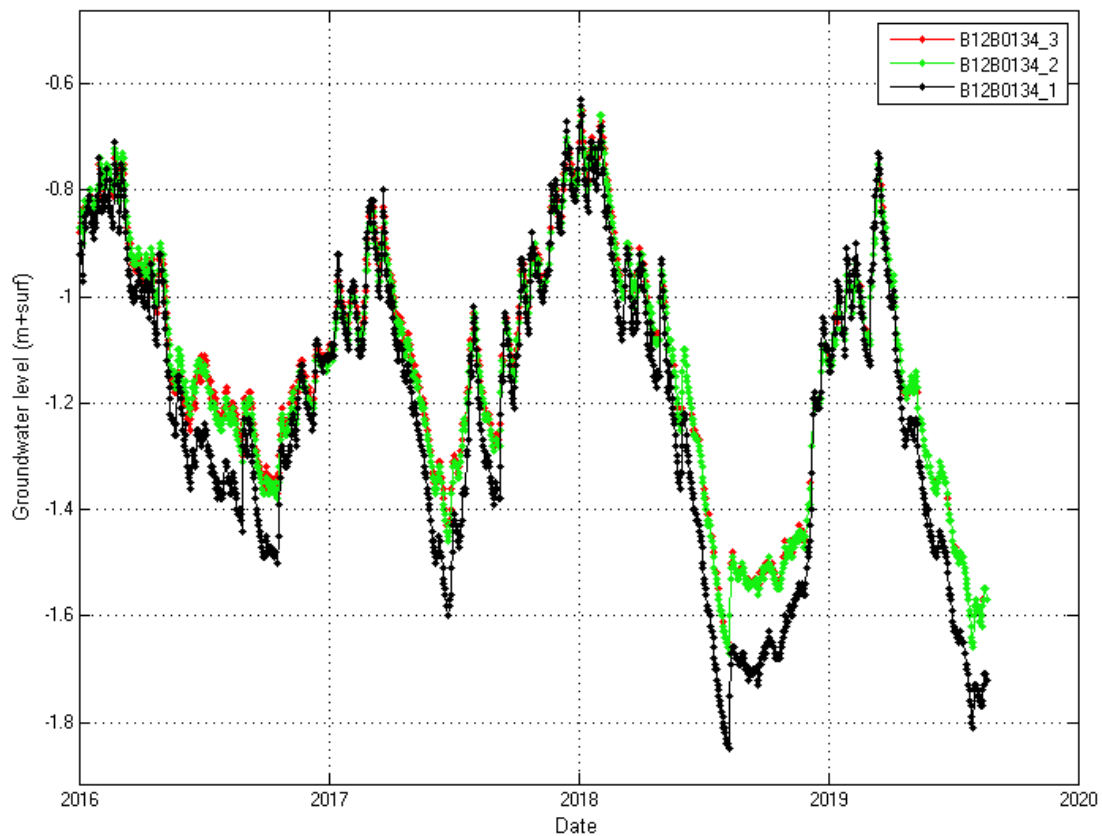
NAME	Top filter (m+NAP)
B12A0120_1	2.07
B12A0120_2	-8.93
B12A0120_3	-70.43



Volgens REGISv2.2 zit hier 2000 à 5000 dagen weerstand door de Peelklei. Volgens de keileemkaart van TNO is hier een keileemdikte van 0.5 meter aanwezig. Dit kan de weerstand tussen peilbuis 1 en 2 verklaren. Tussen peilbuis 2 en 3 is geen potentiaalverschil te zien, terwijl er wel een peelkleiweerstand aanwezig is volgens REGISv2.2.

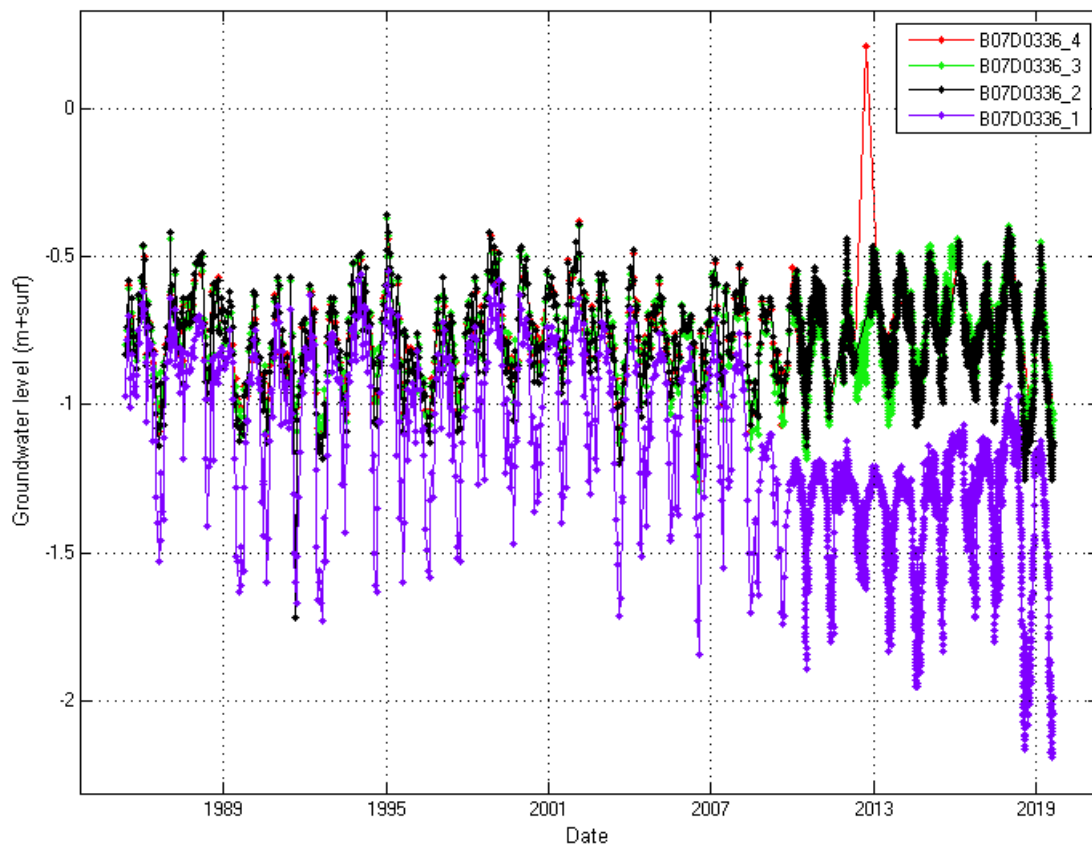


NAME	Top filter (m+NAP)
B12B0134_1	-7.24
B12B0134_2	-44.24
B12B0134_3	-56.04



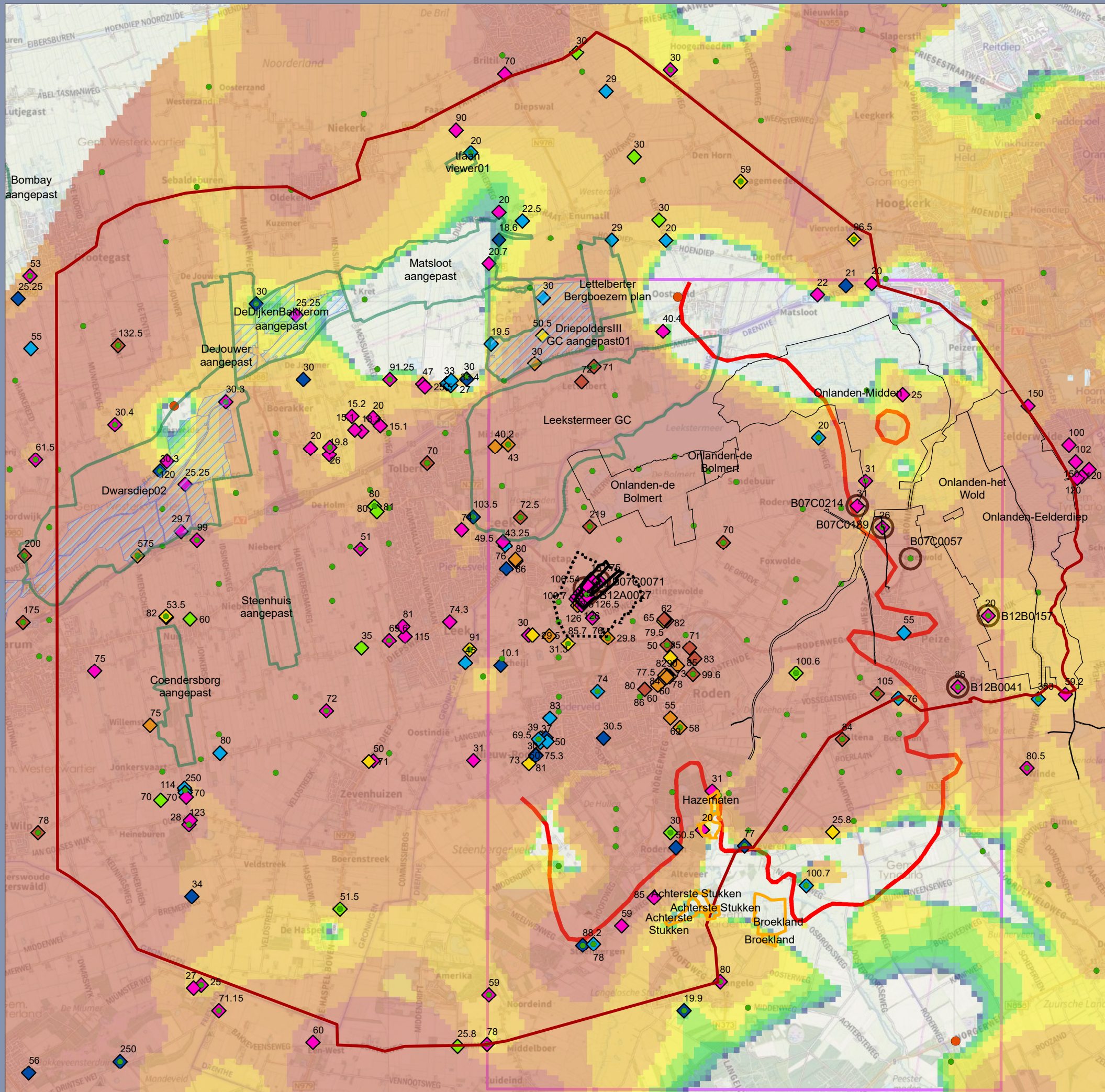
Volgens REGISv2.2 zit hier 2000 à 5000 dagen weerstand door de Peeloklei. Deze weerstand wordt verwacht tussen peilbuis 1 en 2. In de zomer zakt het ondiepe filter dieper uit, dus is er sprake van kwel. Deze weerstand lijkt niet zo groot te zijn.

NAME	Top filter (m+NAP)
B07D0336_1	-2.6
B07D0336_2	-14.6
B07D0336_3	-35.6
B07D0336_4	-57.6



Volgens REGISv2.2 zit hier meer dan 10000 dagen weerstand door de Peelklei.





### Legenda

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden
- Boring, eenheid aanwezig (REGIS2.2)
- Boring, eenheid afwezig (REGIS2.2)

#### Dikte klei dinoboring (m) -label=boordiepte

- ◆ 0
- ◆ 1
- ◆ 2 - 5
- ◆ 6 - 10
- ◆ 11 - 15
- ◆ 16 - 20
- ◆ 21 - 55

#### Weerstand Peelo Klei 1 REGIS2.2 (d)

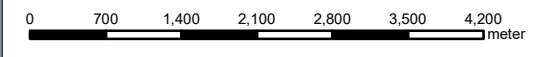
- 0 - 50
- 51 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1,000
- 1,001 - 2,000
- 2,001 - 5,000
- 5,001 - 10,000
- 10,001 - 100,000,000
- Boorstaten bekeken
- BegrenzingScansIWACO
- BegrenzingPeeloKleilIWACO1998

## Weerstand Peelo Klei 1 met boringen DINO Drinkwaterwinning Nietap

**Opdrachtgever:** Waterbedrijf Groningen  
**Projectnummer:** 366640

**Status:** Definitief  
**Datum:** 10-2-2020  
**Schaal:** 1:70.000  
**Formaat:** A3

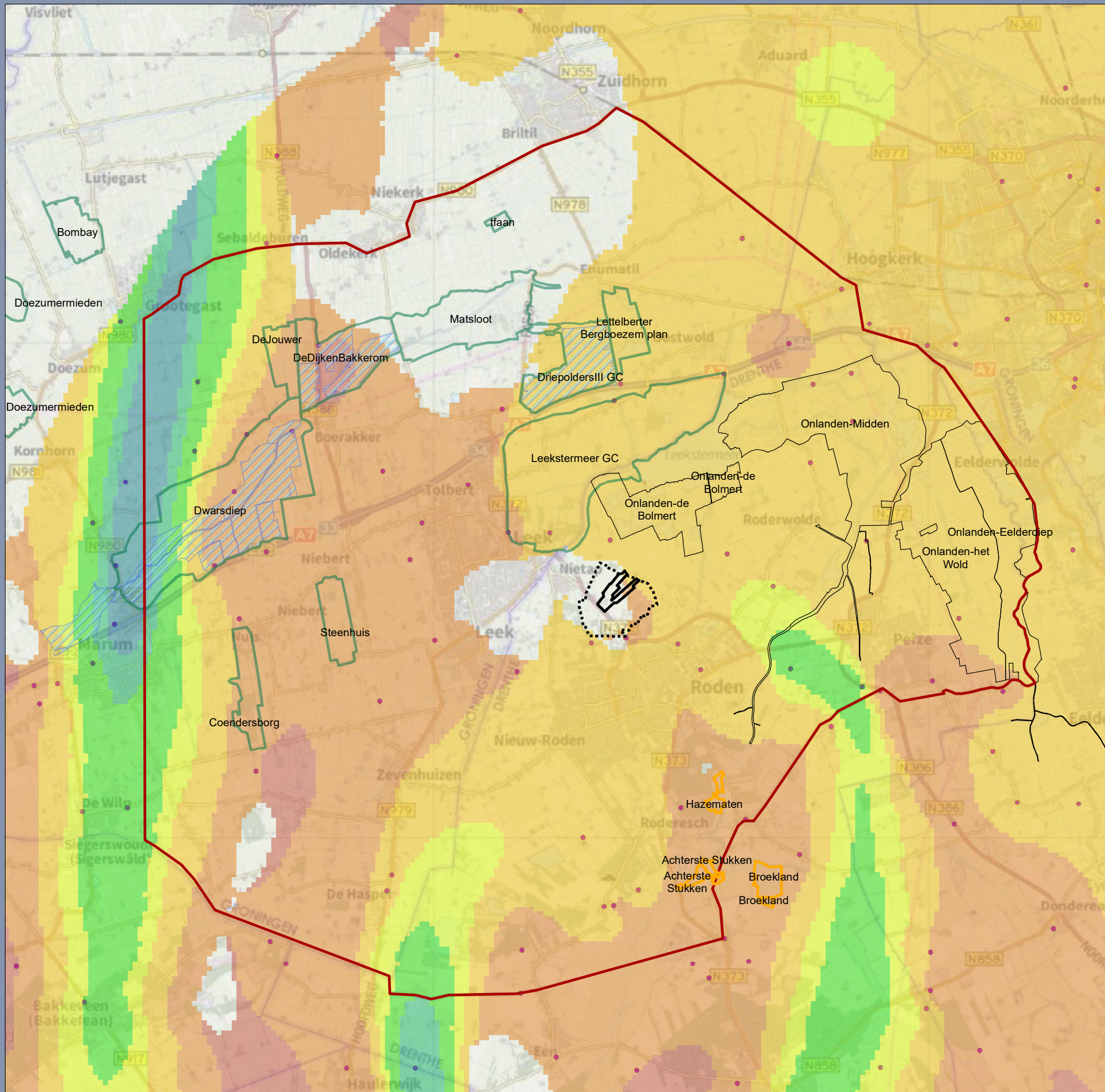
**Getekend:** TH - **Gecontroleerd:** SS





Bijlage 9 Tunneldalen REGIS v2.2





**Legenda**

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden

**Basis Peelo zand 3  
m tov NAP**

- 309 - -250
- 249 - -200
- 199 - -150
- 149 - -100
- 99 - -75
- 74 - -50
- 49 - -25
- 24 - 0
- Boring, parameters

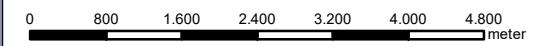
**Situering tunneldalen REGISv2.2  
Drinkwaterwinning Nietap**

Oprichtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



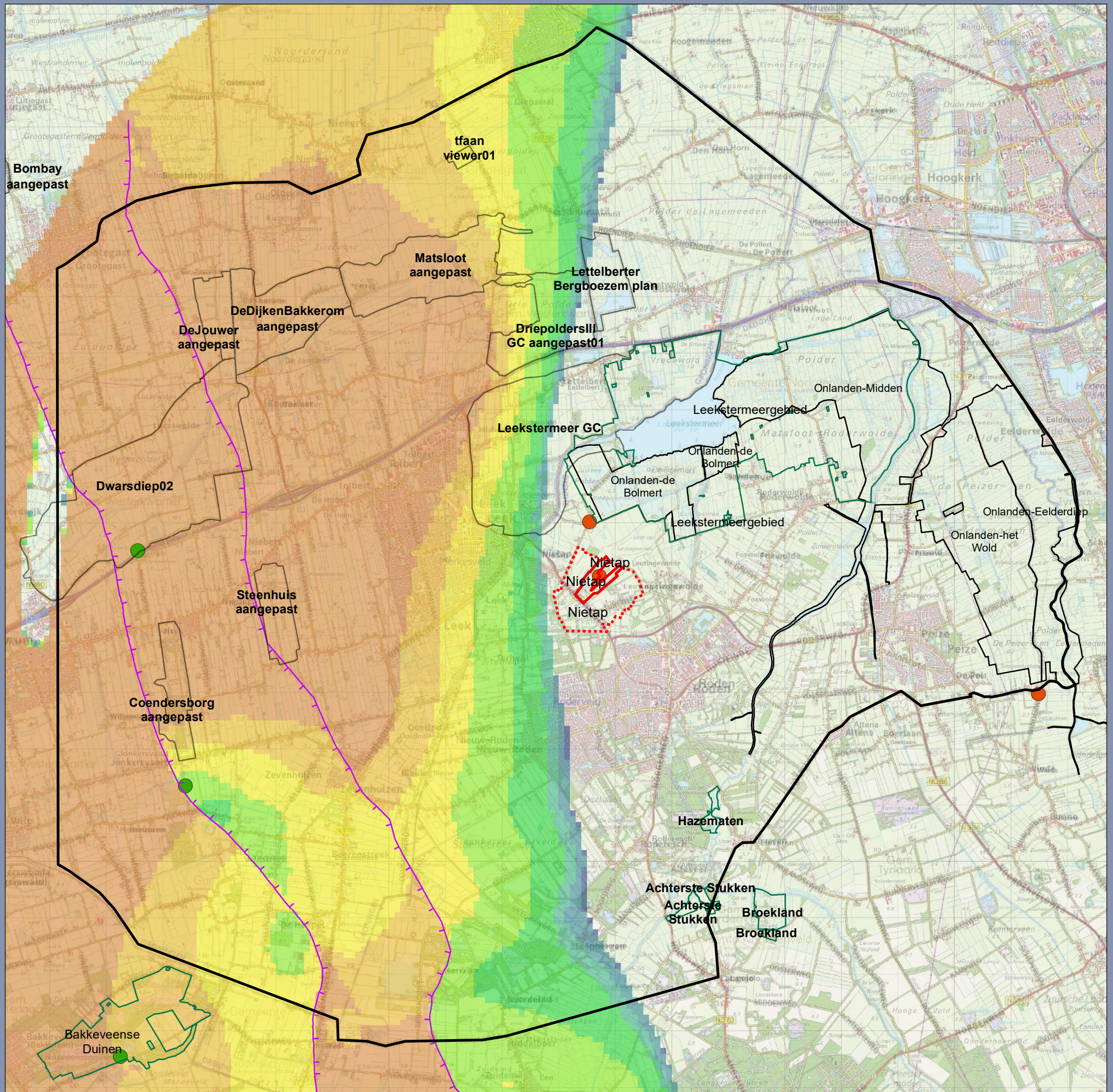
Status: Definitief  
Datum: 19-12-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS



Bijlage 10 Complexen REGIS v2.2





### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
- Breuken
- Breuken
- Boring, eenheid aanwezig
- Boring, eenheid afwezig

### Weerstand Maassluis complex

#### dagen

- 0 - 5
- 6 - 50
- 51 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 750
- 751 - 1.000
- 1.001 - 5.000
- 5.001 - 100.000.000

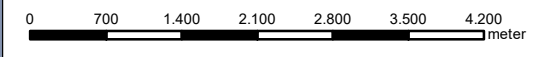
### Weerstand Maassluis complex Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

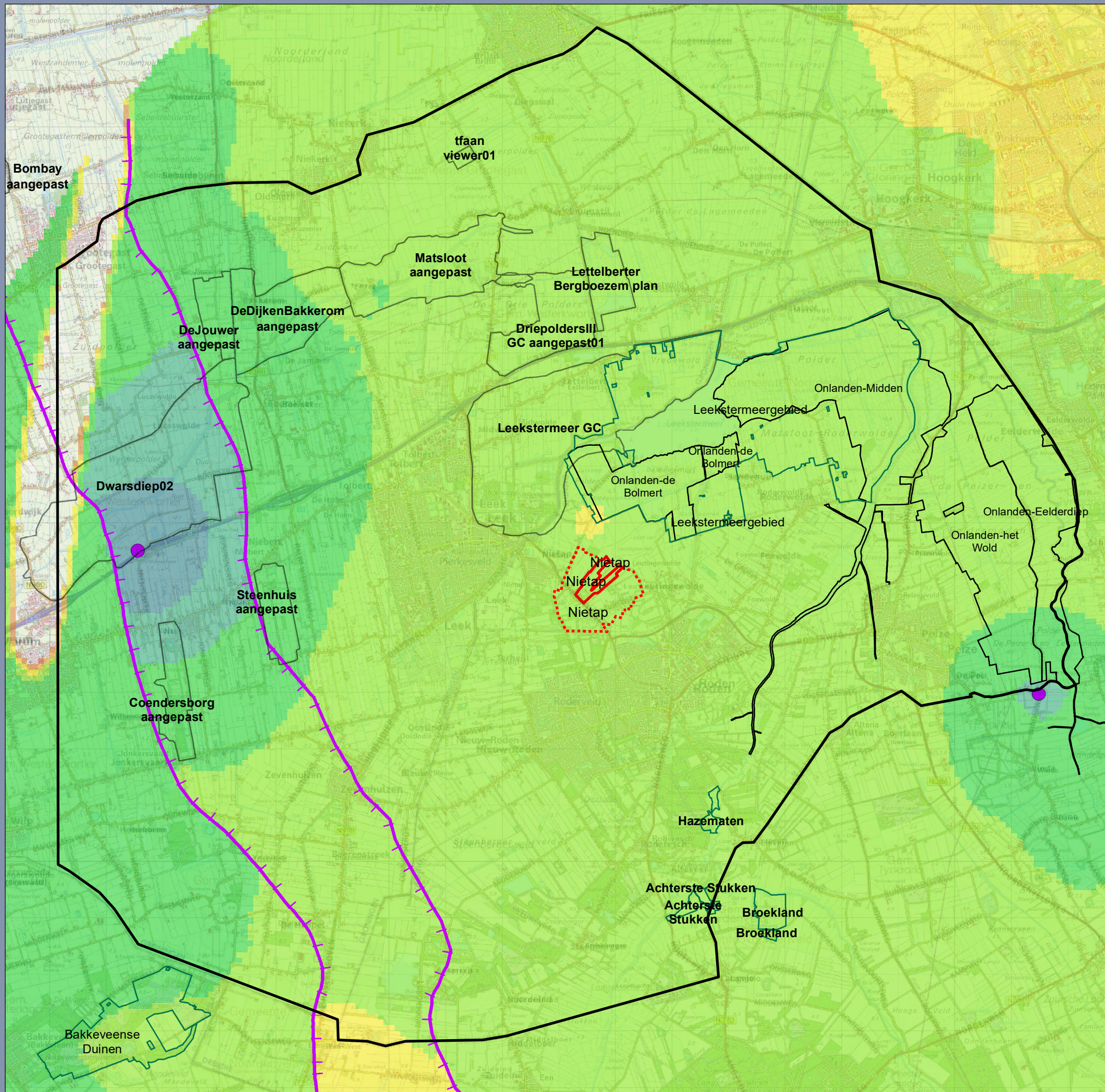


Status: Definitief  
Datum: 14-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3










Getekend: SS - Gecontroleerd: SS
















### Legenda

-  ZoekgebiedORNietap+Onlanden
-  NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied Nietap
-  Aandachtsgebieden natuur Drenthe
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
-  Breuken
-  Breuken
-  Boring, parameters

### Weerstand Peize Complex

#### dagen

-  0 - 5
-  6 - 50
-  51 - 100
-  101 - 250
-  251 - 500
-  501 - 750
-  751 - 1.000
-  1.001 - 5.000
-  5.001 - 100.000.000

### Weerstand Peize complex

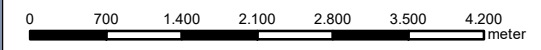
#### Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
 Projectnummer: 366640



Status: Definitief  
 Datum: 14-10-2019  
 Schaal: 1:70.000  
 Formaat: A3

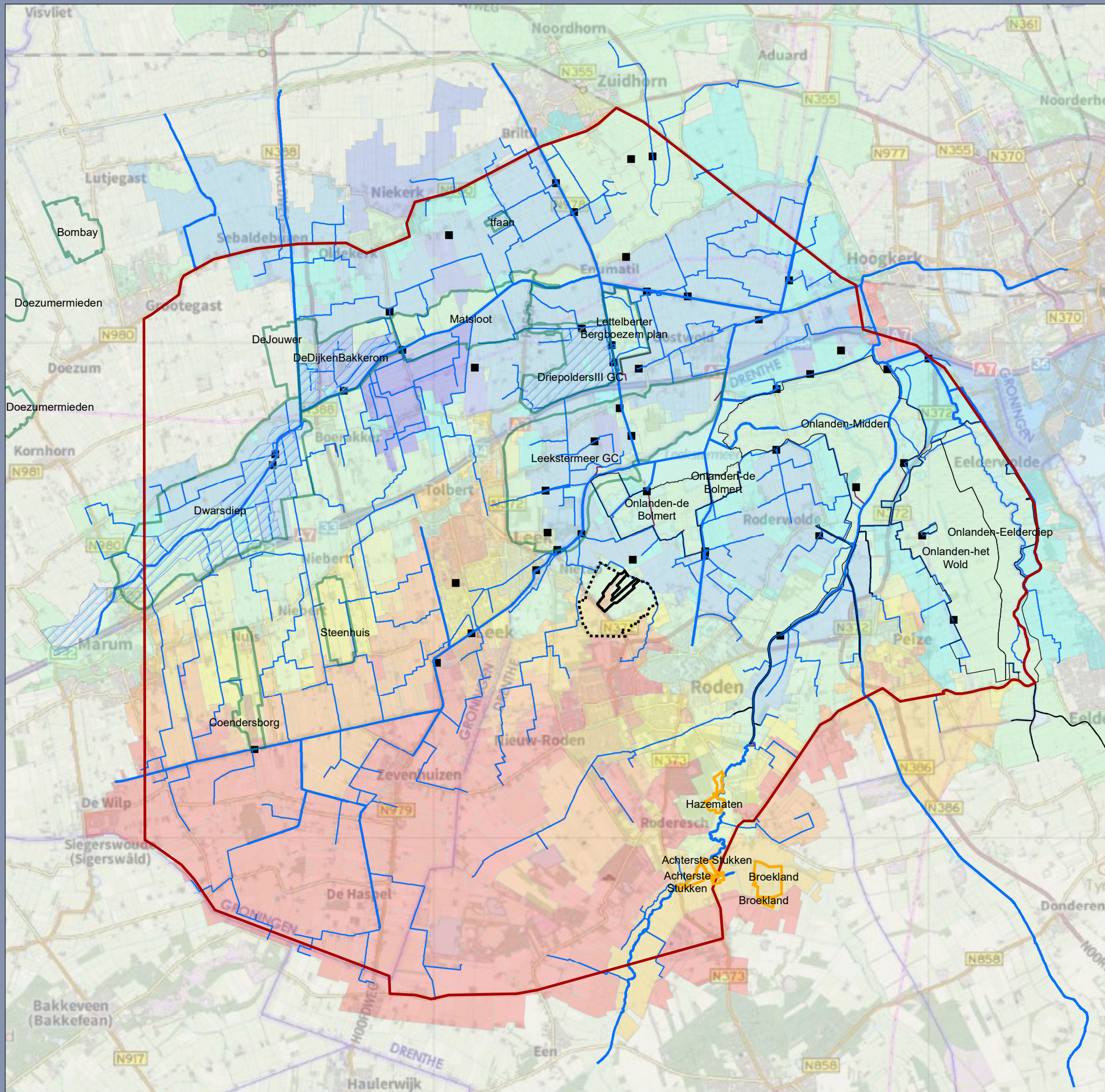
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS





Bijlage 11 Oppervlaktewatersysteem





### Legenda

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden

### Oppervlaktewaterlichamen

- #### Hoofdwatgangen
- hoofdwatgang (kanaal/maar)
  - hoofdwatgang (tocht)
  - Gemalen

#### winterpeil mNAP

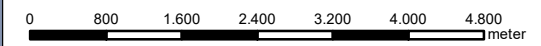
- 3,00
- 2,99 - -2,00
- 1,99 - -1,50
- 1,49 - -1,00
- 0,99 - -0,50
- 0,49 - 0,00
- 0,01 - 0,50
- 0,51 - 1,00
- 1,01 - 2,00
- 2,01 - 6,50
- Af\_aanvoervakken

## Oppervlaktewatersysteem Drinkwaterwinning Nietap

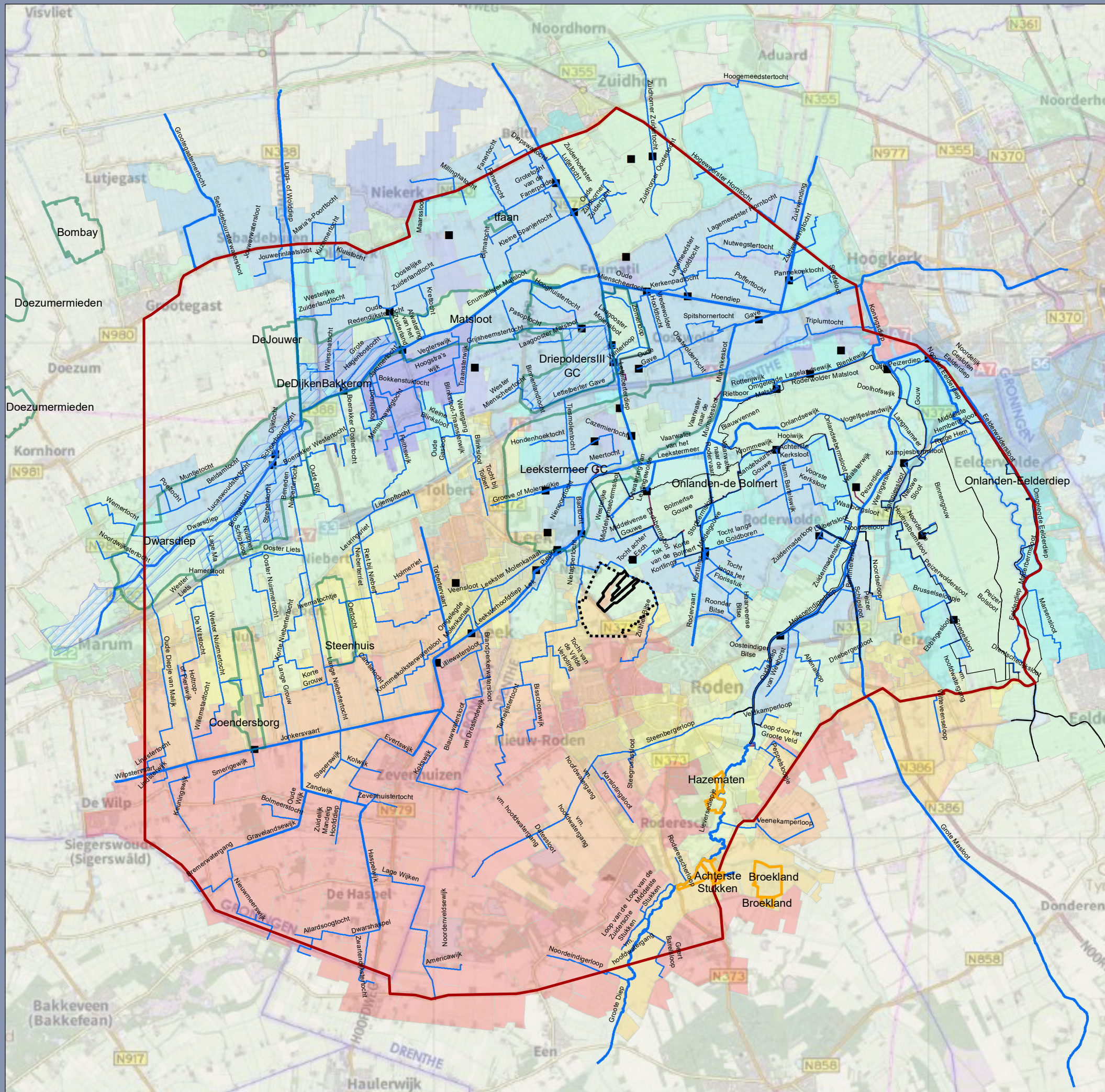
Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 19-12-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS







### Legenda

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden

### Oppervlaktewaterlichamen

#### Hoofdwatgangen

- hoofdwatgang (kanaal/maar)
- hoofdwatgang (tocht)
- Gemalen

#### winterpeil mNAP

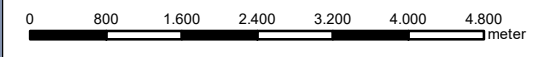
- 3,00
- 2,99 - -2,00
- 1,99 - -1,50
- 1,49 - -1,00
- 0,99 - -0,50
- 0,49 - 0,00
- 0,01 - 0,50
- 0,51 - 1,00
- 1,01 - 2,00
- 2,01 - 6,50
- Af\_aanvoervakken

## Oppervlaktewatersysteem Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 19-12-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

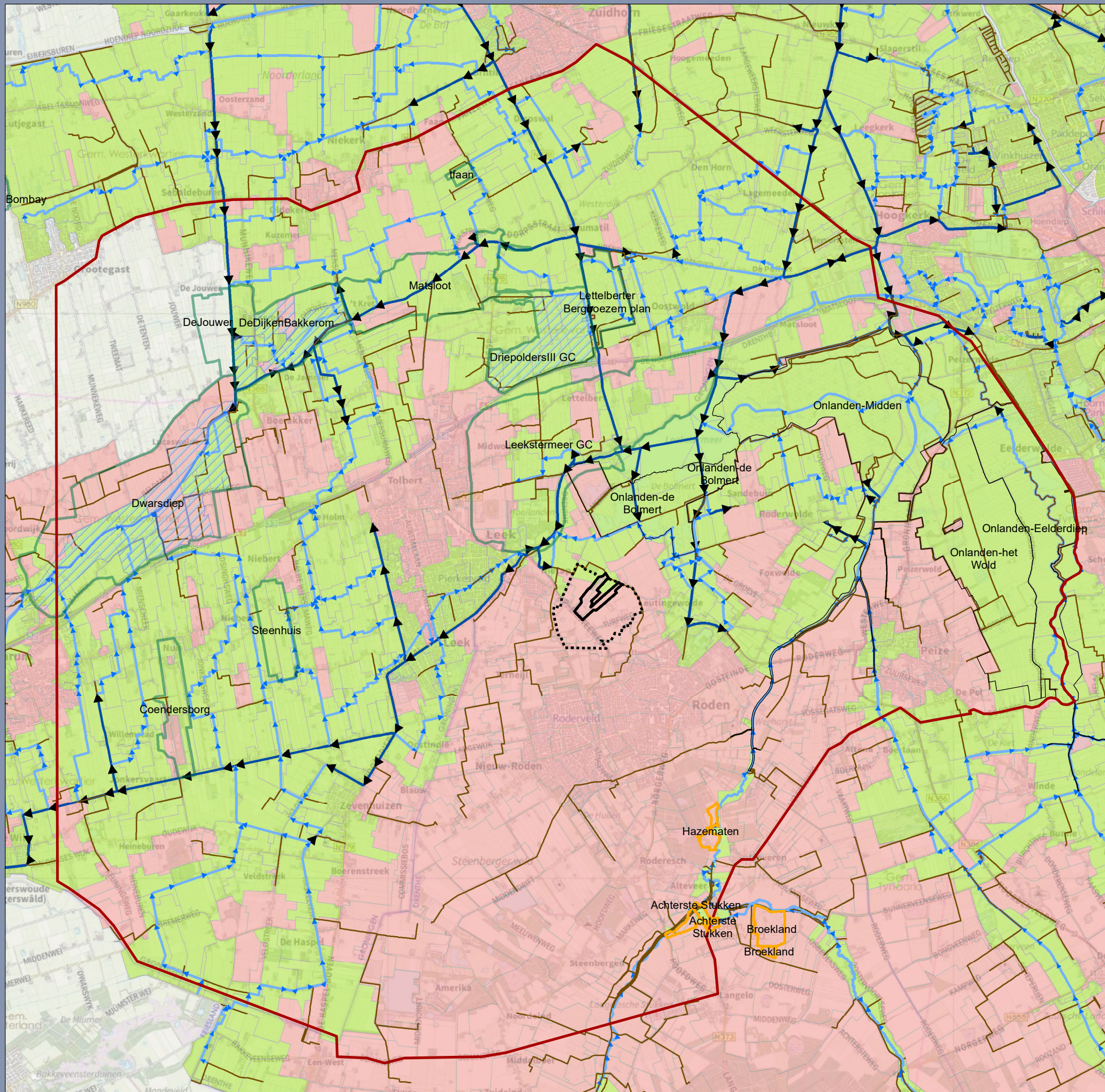
Getekend: TH - Gecontroleerd: SS





Bijlage 12 Wateraanvoerkaart





### Legenda

- Gebiedjes\_Lieveren
  - ZoekgebiedORNietap+Onlanden
  - Onlanden
  - grondwaterbeschermingsgebied Nietap
  - waterwingebied nietap
  - Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
  - ZWK\_Waterbergingsgebieden
  - Geen wateraanvoer?
  - Af- en aanvoerrichting gelijk
  - ← Aanvoerrichting (tegenovergesteld = afvoerrichting)
- WS\_AANVOER**
- ja
  - nee

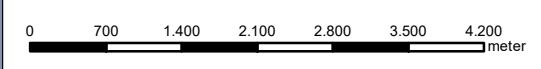
### Wateraanvoerkaart Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
 Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
 Datum: 6-4-2020  
 Schaal: 1:70.000  
 Formaat: A3



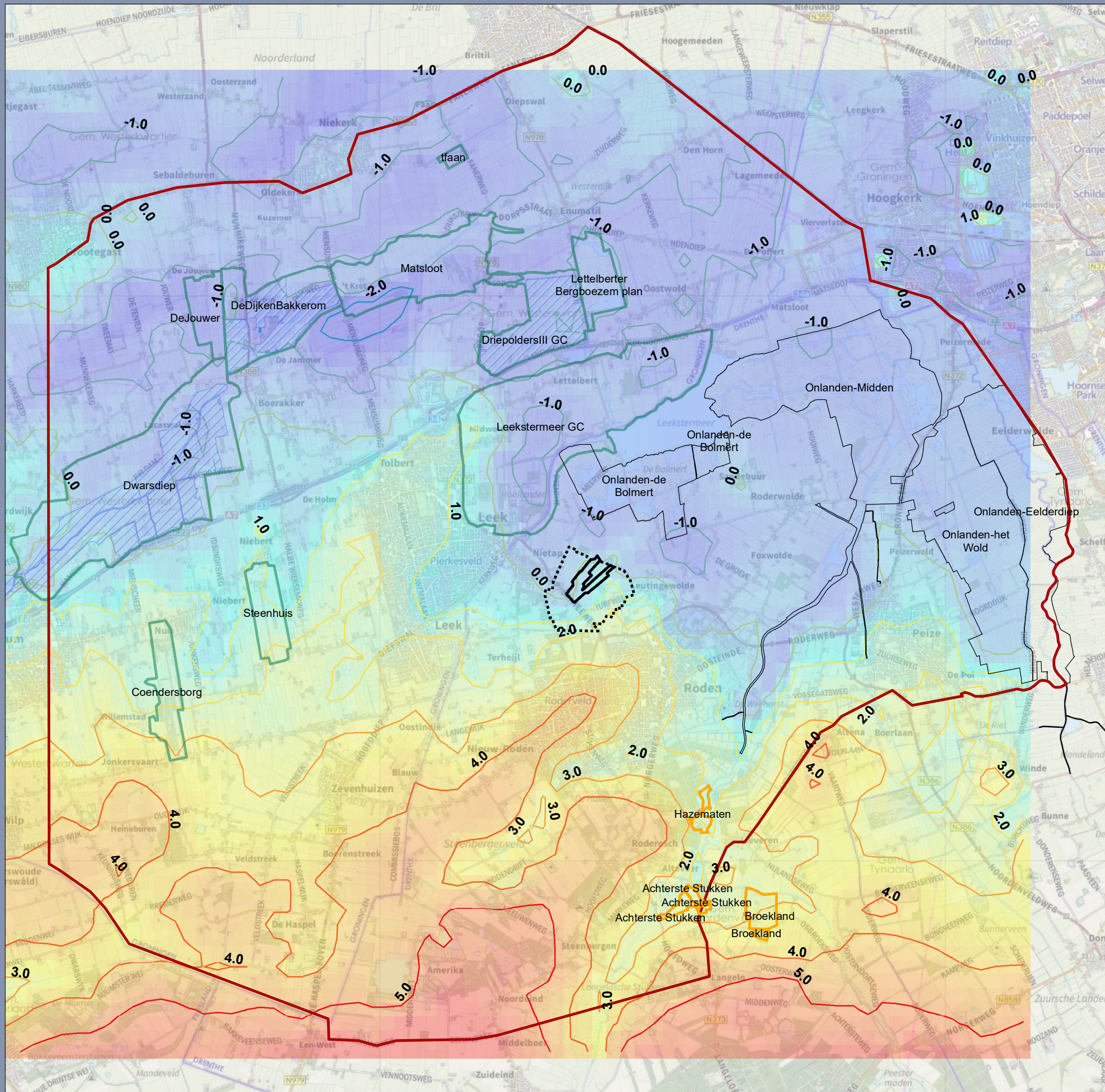
Getekend: TH - Gecontroleerd: SS





Bijlage 13 Isohypsenaarten ([www.grondwatertools.nl](http://www.grondwatertools.nl))





**Legenda**

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden
- <all other values>

**Isohypsens WVP1 (01-04-2010)**

- 2.0
- 1.0
- 0.0
- 1.0
- 2.0
- 3.0
- 4.0
- 5.0

**stijghoogte\_01042010\_WVP1**

**m tov NAP**  
 High : 6.38  
 Low : -2.41

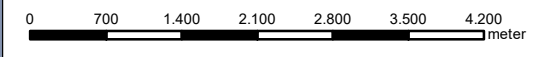
**Isohypsens 01 april 2010 (Grondwatertools)  
 Drinkwaterwinning Nietap**

**Opdrachtgever:** Waterbedrijf Groningen  
**Projectnummer:** 366640

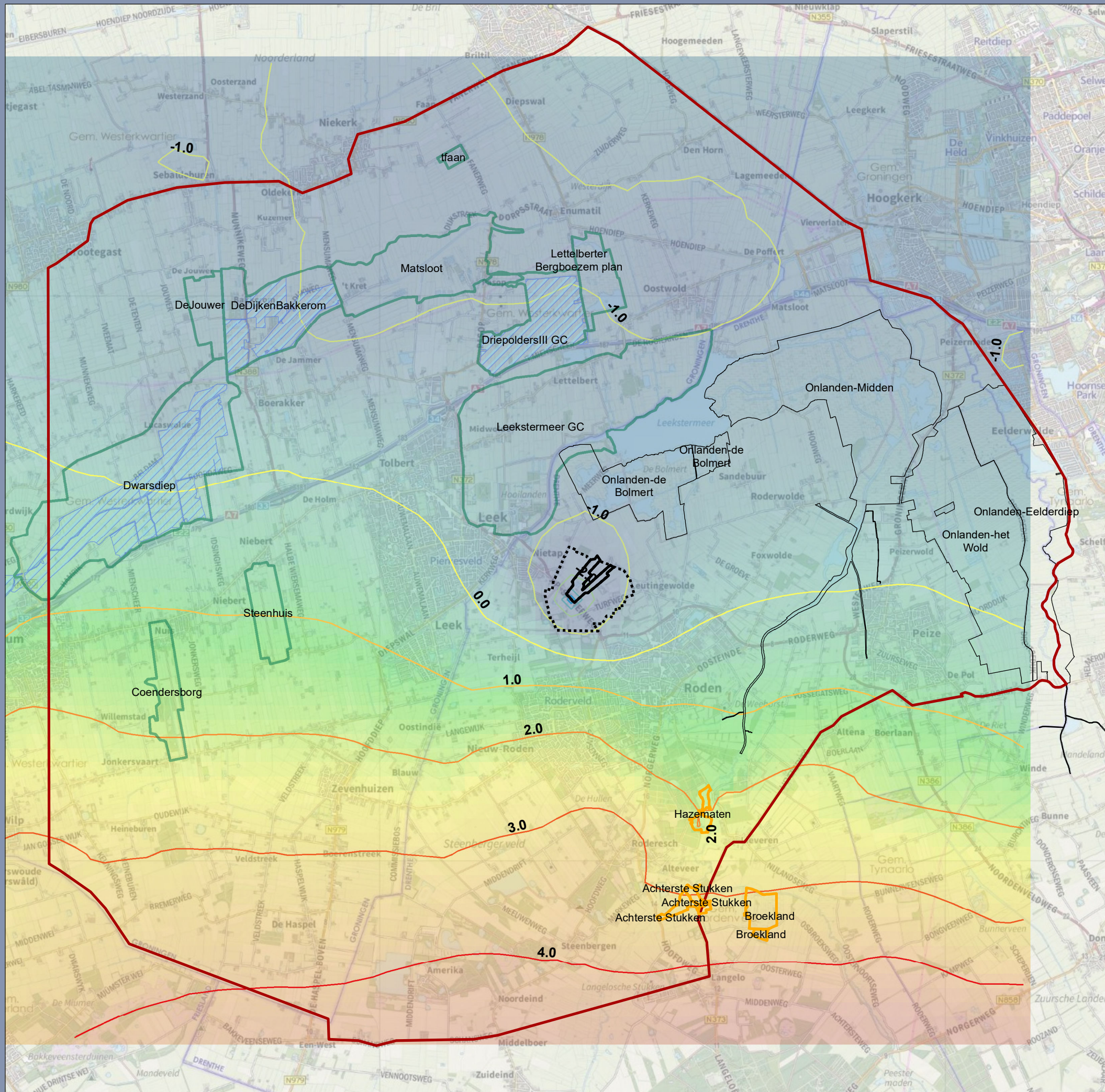
**Status:** Definitief  
**Datum:** 19-12-2019  
**Schaal:** 1:70.000  
**Formaat:** A3



**Getekend:** TH - **Gecontroleerd:** SS







**Legenda**

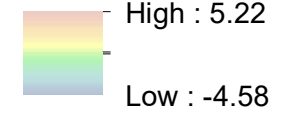
-  Gebiedjes\_Lieveren
-  ZoekgebiedORNietap+Onlanden
-  Onlanden
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied nietap
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
-  ZWK\_Waterbergingsgebieden

**CONTOUR WVP4 01-04-2010**

-  -4.0
-  -3.0
-  -2.0
-  -1.0
-  0.0
-  1.0
-  2.0
-  3.0
-  4.0

**stijghoogte\_01042010\_WVP4**

m tov NAP



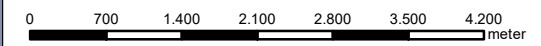
**Isohyps en 01 april 2010 (Grondwatertools)  
Drinkwaterwinning Nietap**

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



Status: Definitief  
Datum: 19-12-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

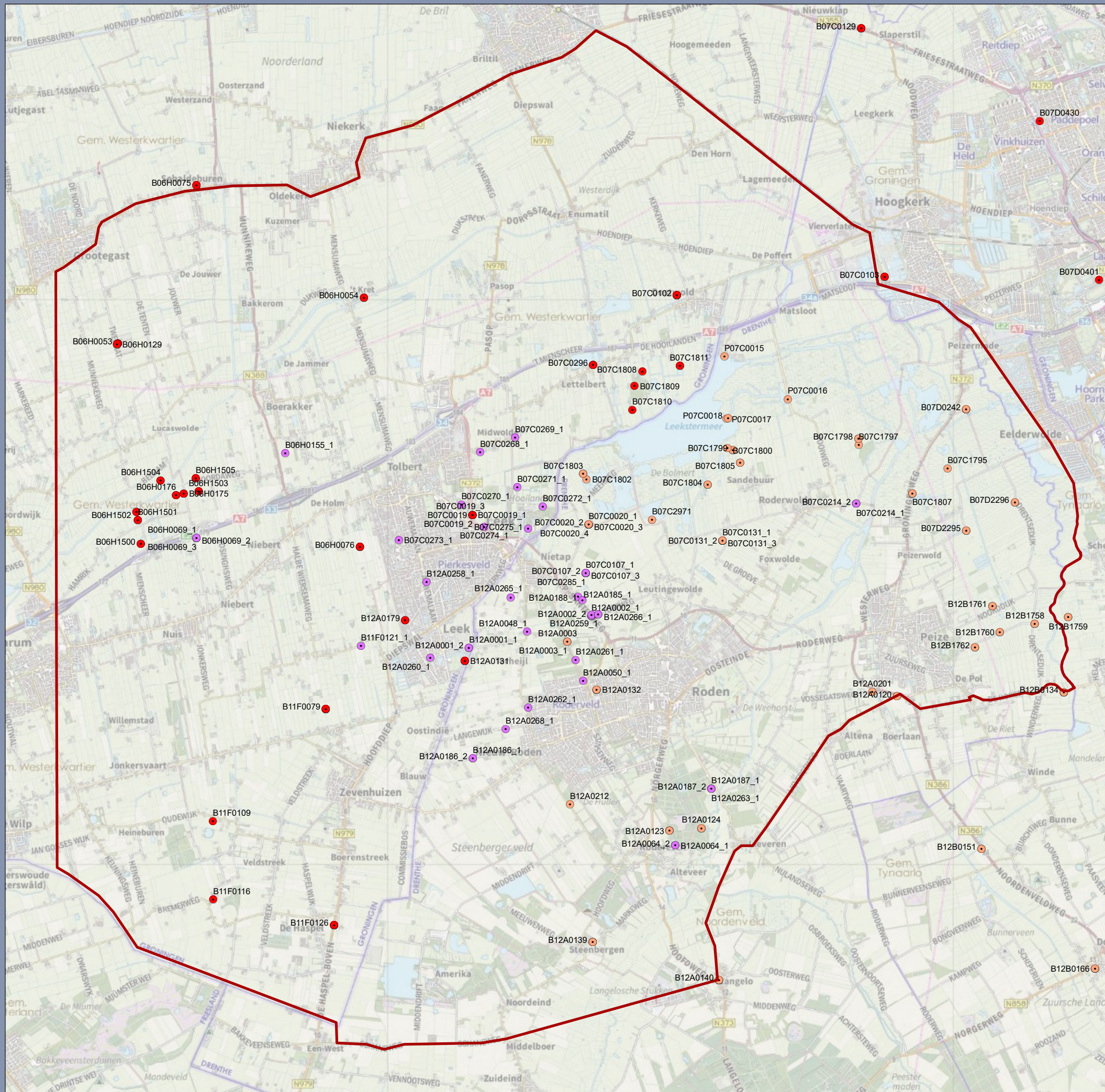
Getekend: TH - Gecontroleerd: SS





Bijlage 14 Locaties peilbuizen





## Legenda

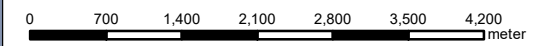
- Zoekgebied OR Nietap+Onlanden
- Peilbuizen provincie Groningen
- Peilbuizen Provincie Drenthe
- Peilbuizen Waterbedrijf Groningen

## Peilbuizen OR Nietap Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
Datum: 27-2-2020  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

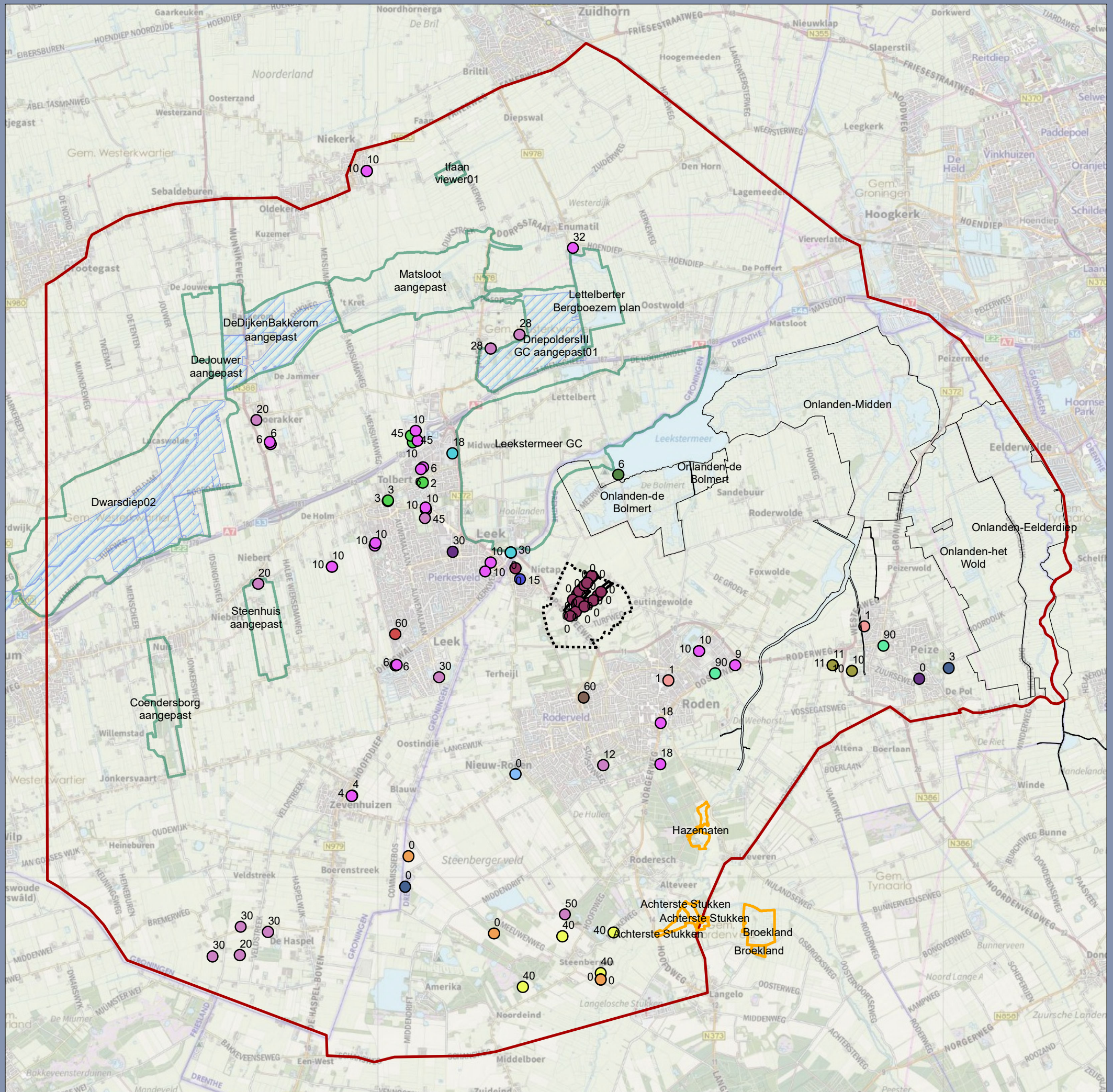
Getekend: TH - Gecontroleerd: SS





Bijlage 15 LGR onttrekkingen





**Legenda**

- Gebiedjes\_Lieveren
  - ZoekgebiedORNIetap+Onlanden
  - Onlanden
- LGR\_onttrekkingen\_zoekgebiedclip\_WKOindustrie**
- BER
  - BES
  - BOL+
  - BRON
  - BRONB
  - BRPT
  - DRVEE
  - HOO
  - HUIS
  - KOEL
  - KWO
  - LAND
  - NOOD
  - OPDR
  - OVER
  - SANE
  - SPO
  - ZWEMB
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
  - waterwingebied nietap
  - Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
  - ZWK\_Waterbergingsgebieden

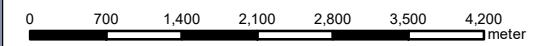
**Onttrekkingen LGR: doel en pompcap  
Drinkwaterwinning Nietap**

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

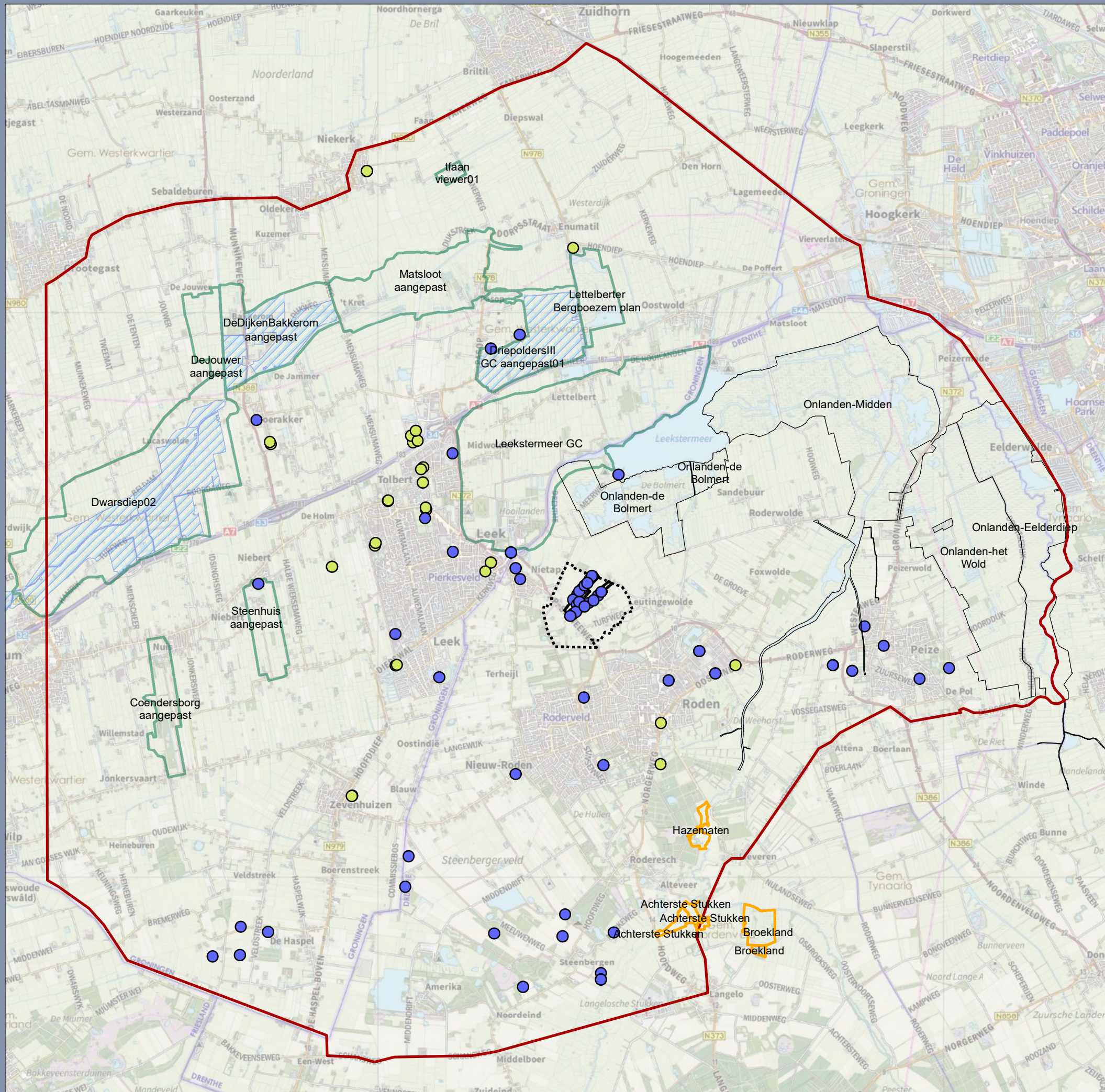


Status: Definitief  
Datum: 9-12-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS







### Legenda

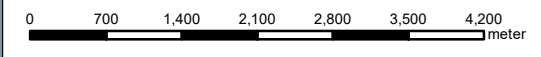
-  Gebiedjes\_Lieveren
  -  ZoekgebiedORNietap+Onlanden
  -  Onlanden
  -  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
  -  waterwingebied nietap
  -  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
  -  ZWK\_Waterbergingsgebieden
- LGR**
-  GRONDWATERINSTALLATIE
  -  OPEN\_BODEMENERGIESYSTEEM

### Onttrekkingen LGR Drinkwaterwinning Nietap

Oprichtgever: Waterbedrijf Groningen  
 Projectnummer: 366640

Status: Definitief  
 Datum: 4-12-2019  
 Schaal: 1:70.000  
 Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS



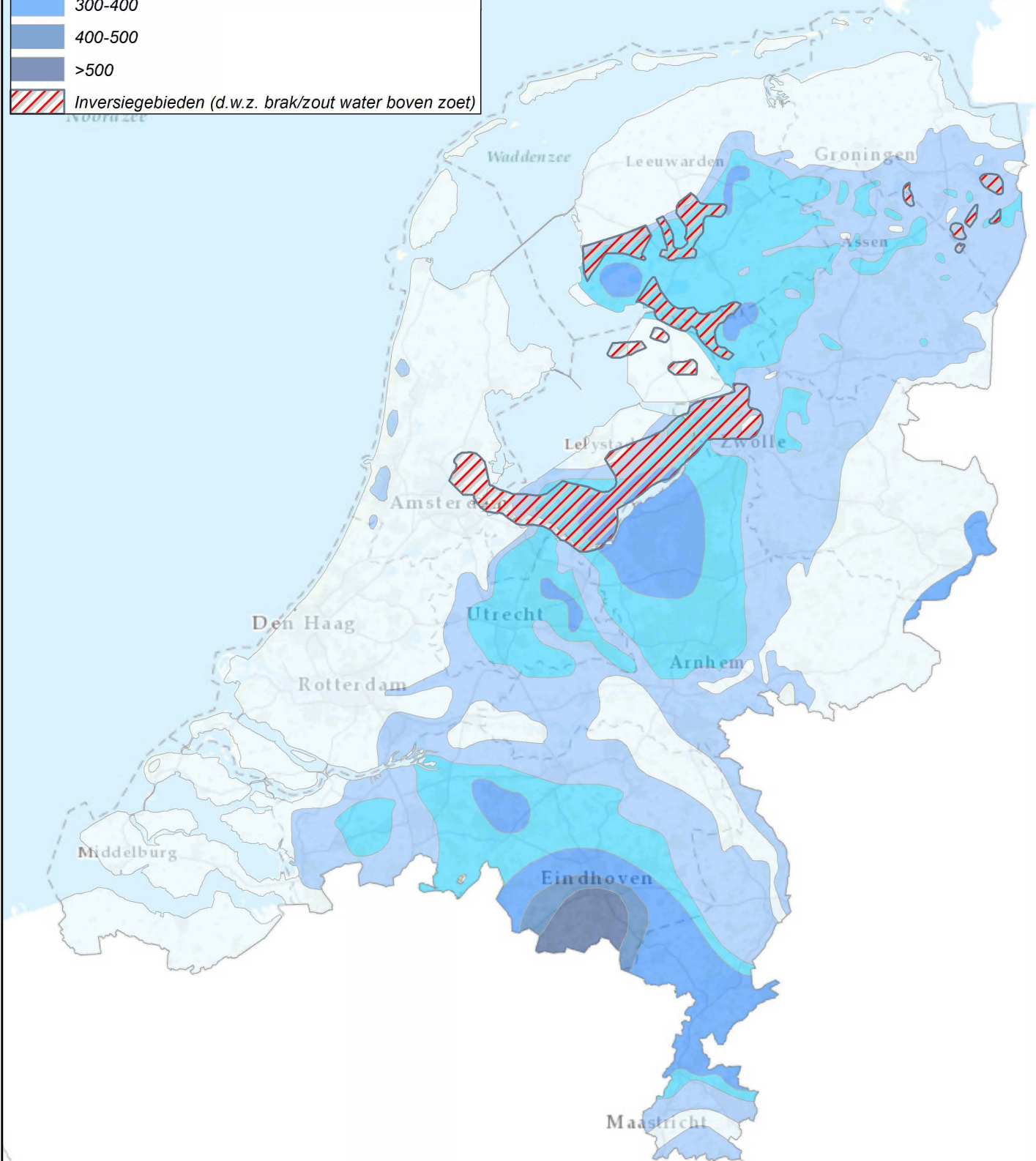
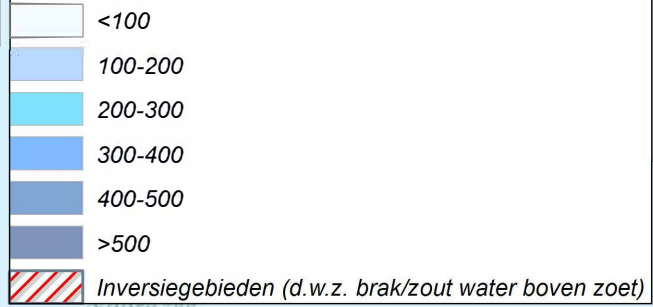


Bijlage 16 Zoet-zout grensvlak

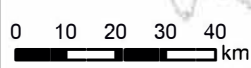


# Zoet/brak grensvlak

Diepte (m t.o.v. NAP)

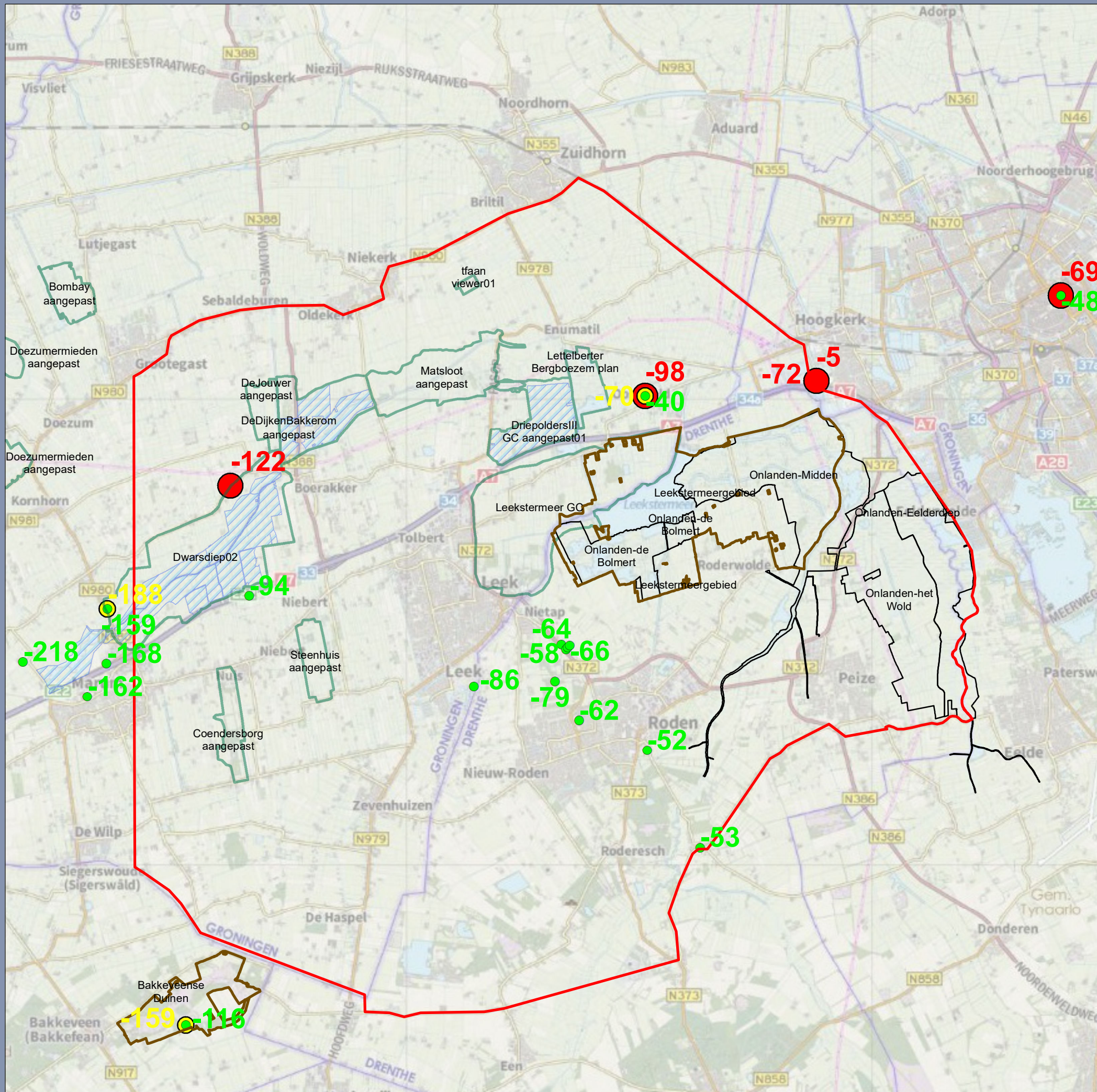


BELGIË



Deze kaart is gemaakt in 1981





### Legenda

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing

### Onlanden

#### NAAM

- Onlanden-Eelderdiep
- Onlanden-Midden
- Onlanden-de Bolmert
- Onlanden-het Wold
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden

### Chloride (mg/L)

- Zoet (<150)
- Brak (150-1000)
- Zout (>1000)

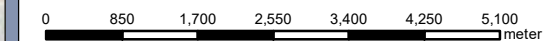
### Zoet-zout grens o.b.v. grondwatermonsters Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



Status: Definitief  
Datum: 31-10-2019  
Schaal: 1:85.000  
Formaat: A3

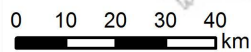
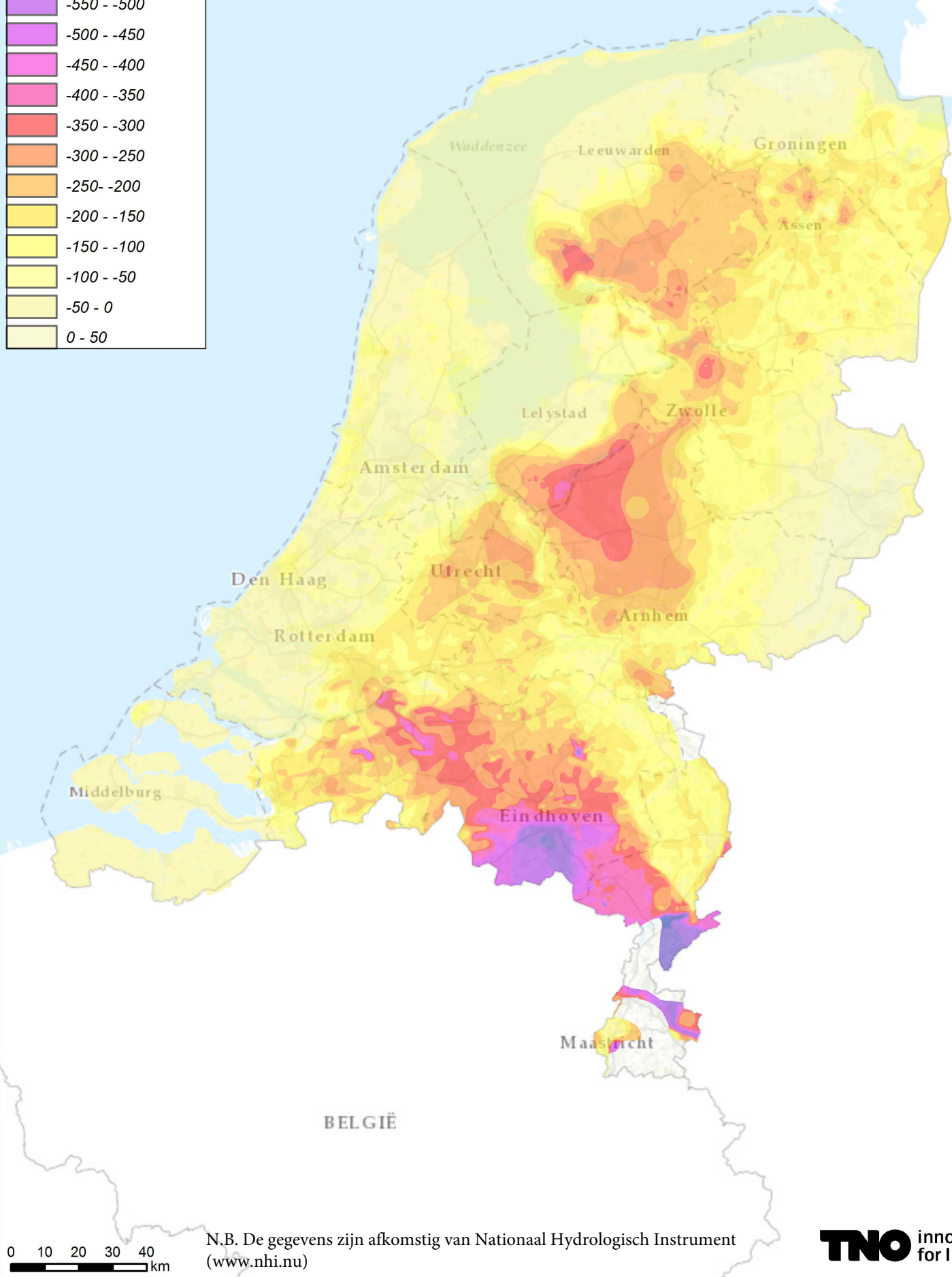
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS





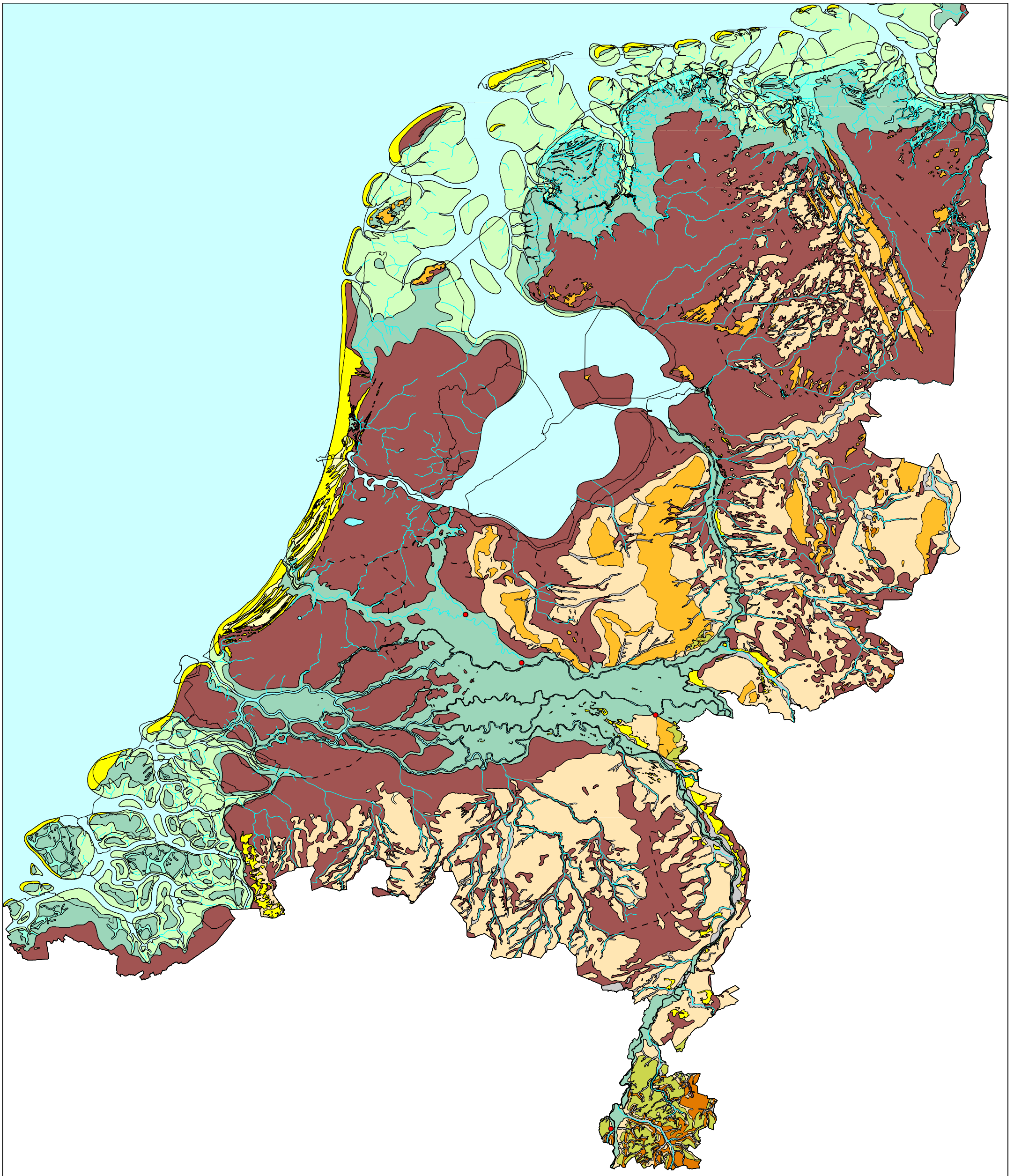
# Brak/zout grensvlak

Diepte (m tov NAP)



N.B. De gegevens zijn afkomstig van Nationaal Hydrologisch Instrument ([www.nhi.nu](http://www.nhi.nu))

800 n. Chr.






# Holoceen landschap

## *Kustduinen*

 Hoog duin

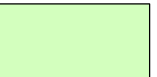
 Duin en strandwallen


 Laag duin

## *Landduinen*

 Stuifzand gebied

## *Overstroomde gebieden*

 Wadden en slikken

 Riviervlakten en kwelders.

 Kwelderwallen

## *Veen gebieden*

 Veen

## *Antropogene gebieden*

 Ingedijkt overstromingsgebied

 Droogmakerijen

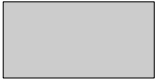
 Stedelijk gebied

## *Permanent onderwater*

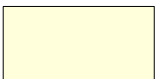
 Binnenwater


 Buitenwater

# Pleistoceen landschap

 Beekdal- en rivierengebied

 Pleistoceen zandgebied, beneden 16 m -NAP


 Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP

 Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP


 Rivierduinen


 Gestuwd gebied

 Lössgebied

 Tertiaire en oudere afzettingen

# Symbolen

 Outline Nederland

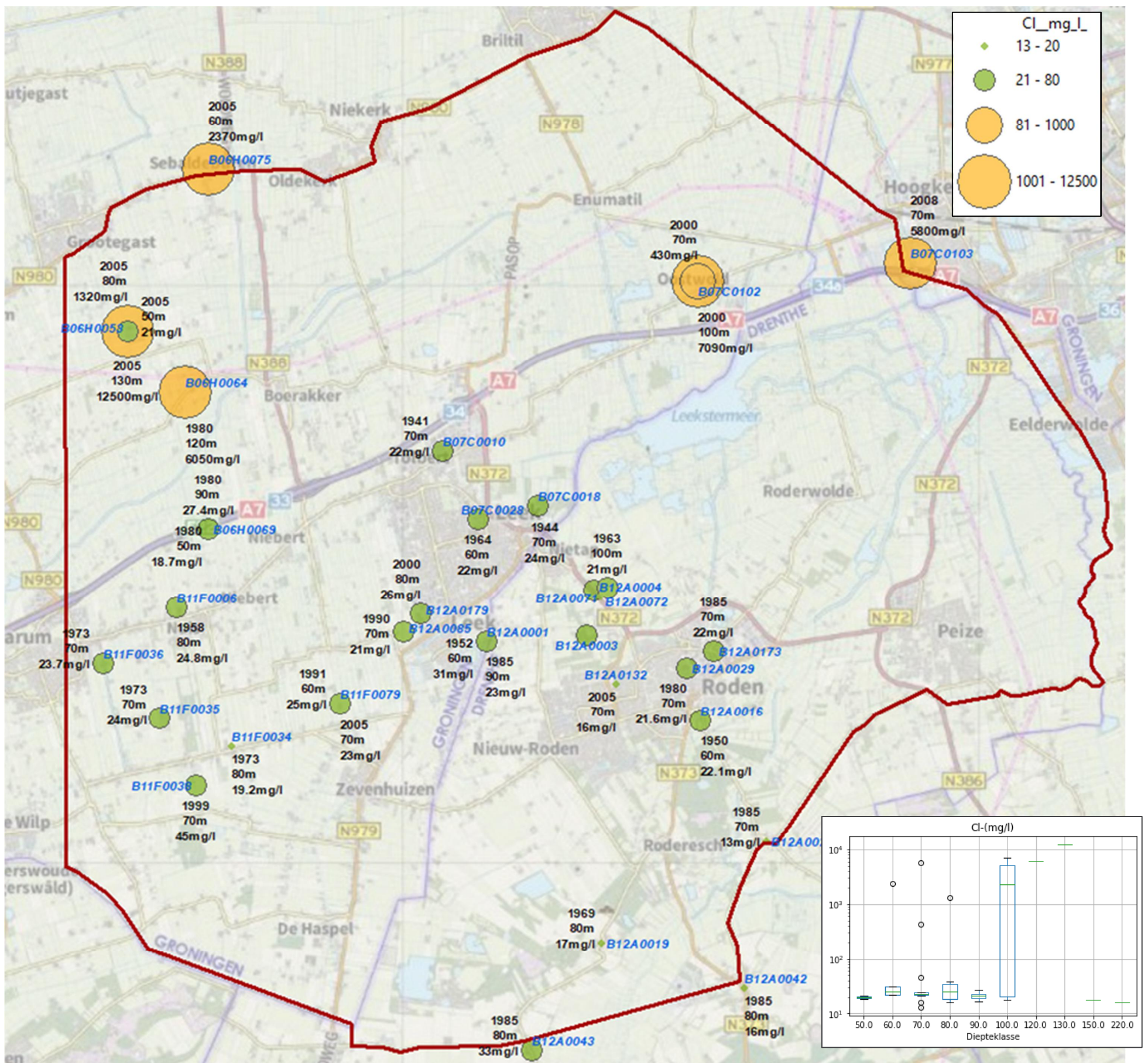
 Provinciegrens

 Waterlopen

 Steden

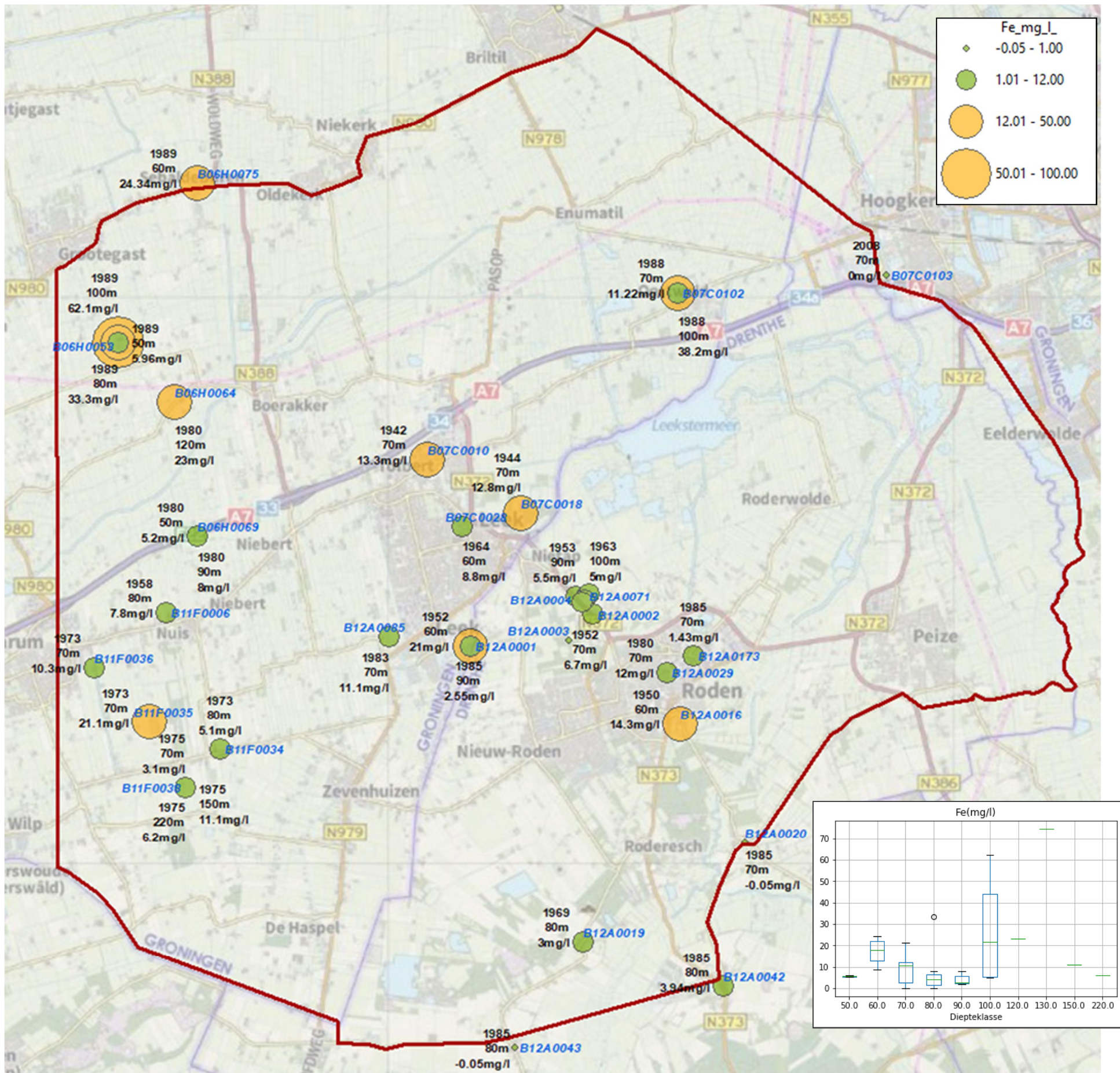
Bijlage 17 Waterkwaliteit





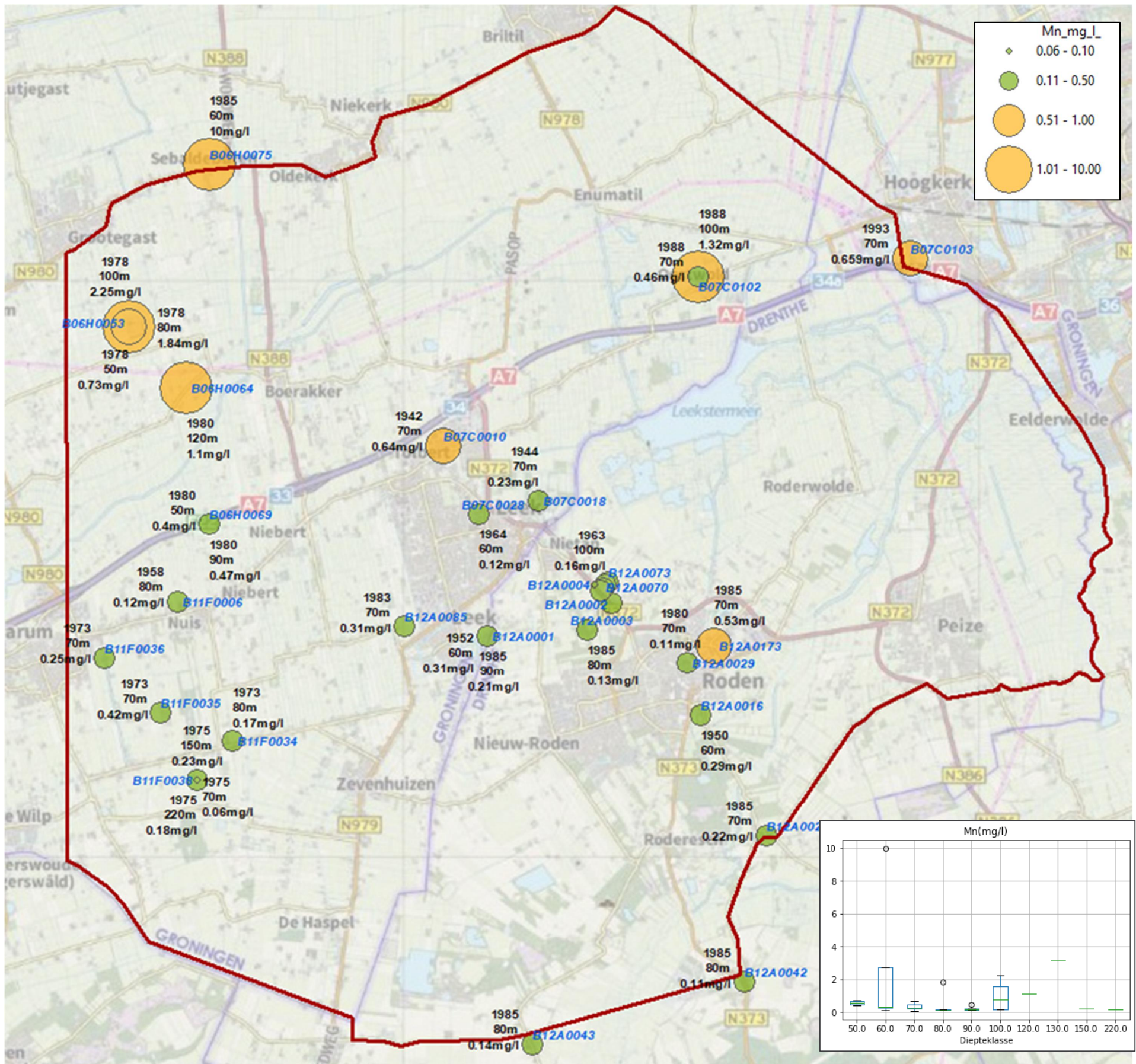
Laatst bekende chlorideconcentraties, met vermelding jaartal laatste meting, diepte filter (afgerond) en concentratie. Groen (Cl < 80 mg/l)= voldoet aan "acceptabele grenzen voor normale/conventionele productiemethoden".





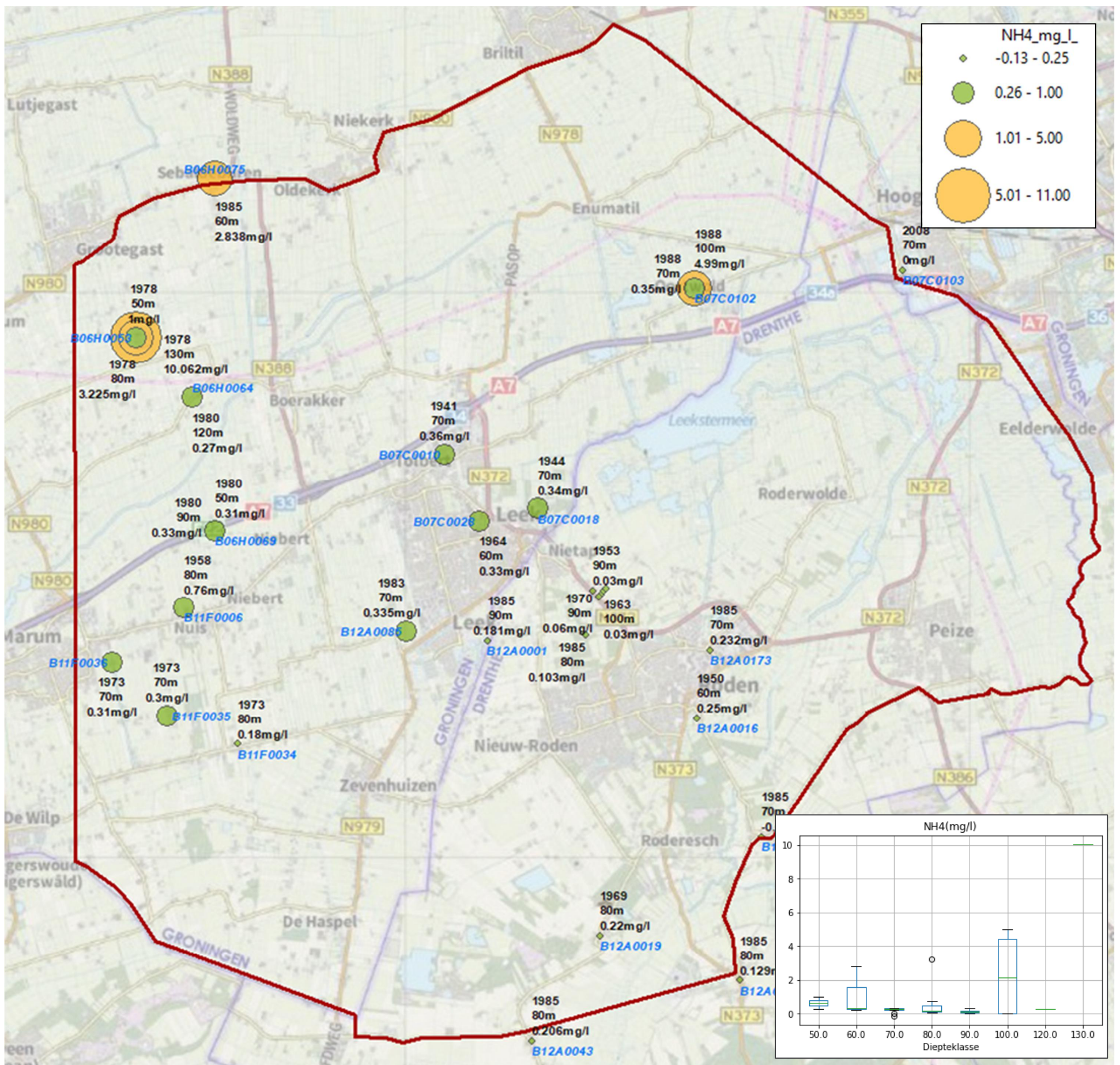
Laatst bekende ijzerconcentraties, met vermelding jaartal laatste meting, diepte filter (afgerond) en concentratie. Groen (Fe < 12 mg/l)= voldoet aan "acceptabele grenzen voor normale/conventionele productiemethoden".





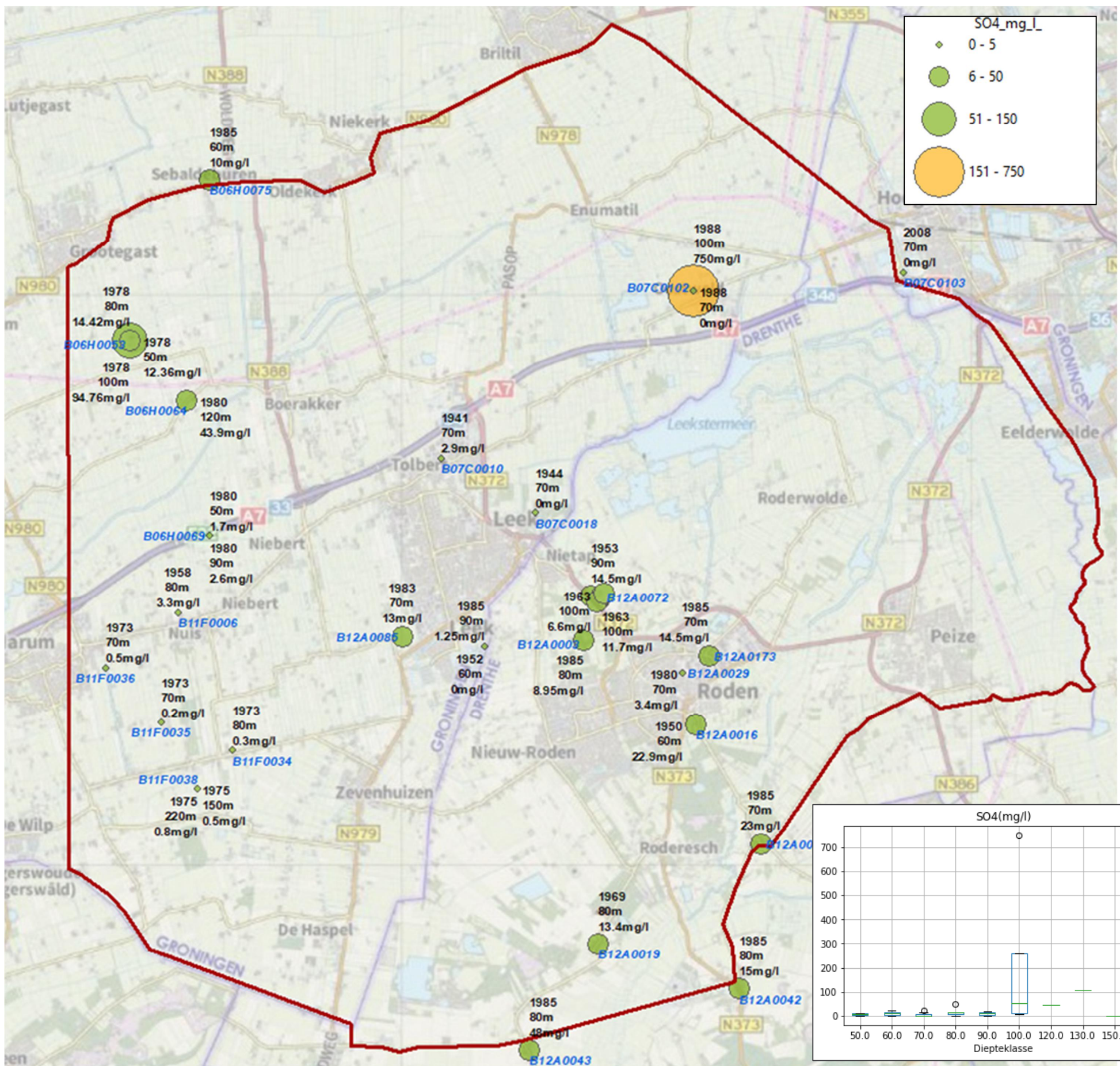
Laatst bekende mangaanconcentraties, met vermelding jaartal laatste meting, diepte filter (afgerond) en concentratie. Groen (Mn < 0.5 mg/l)= voldoet aan "acceptabele grenzen voor normale/conventionele productiemethoden".





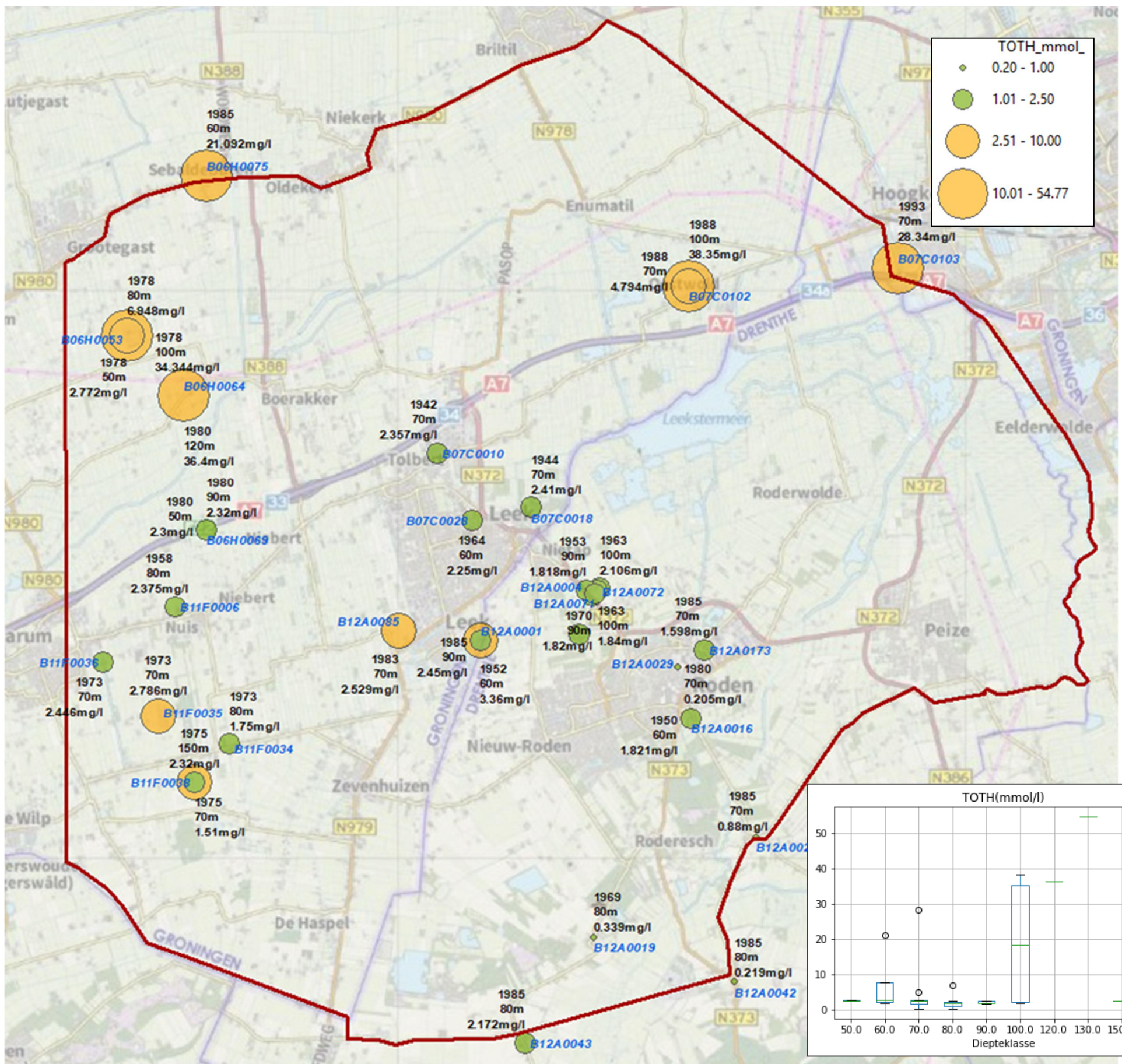
Laatst bekende ammoniumconcentraties, met vermelding jaartal laatste meting, diepte filter (afgerond) en concentratie. Groen (NH<sub>4</sub> < 1 à 1.5 mg/l)= voldoet aan "acceptabele grenzen voor normale/ conventionele productiemethoden. Bij hogere concentraties is droog filtratie noodzakelijk".





Laatst bekende sulfaatconcentraties, met vermelding jaartal laatste meting, diepte filter (afgerond) en concentratie. Groen (SO4 < 150 mg/l)= voldoet aan "acceptabele grenzen voor normale/ conventionele productiemethoden."



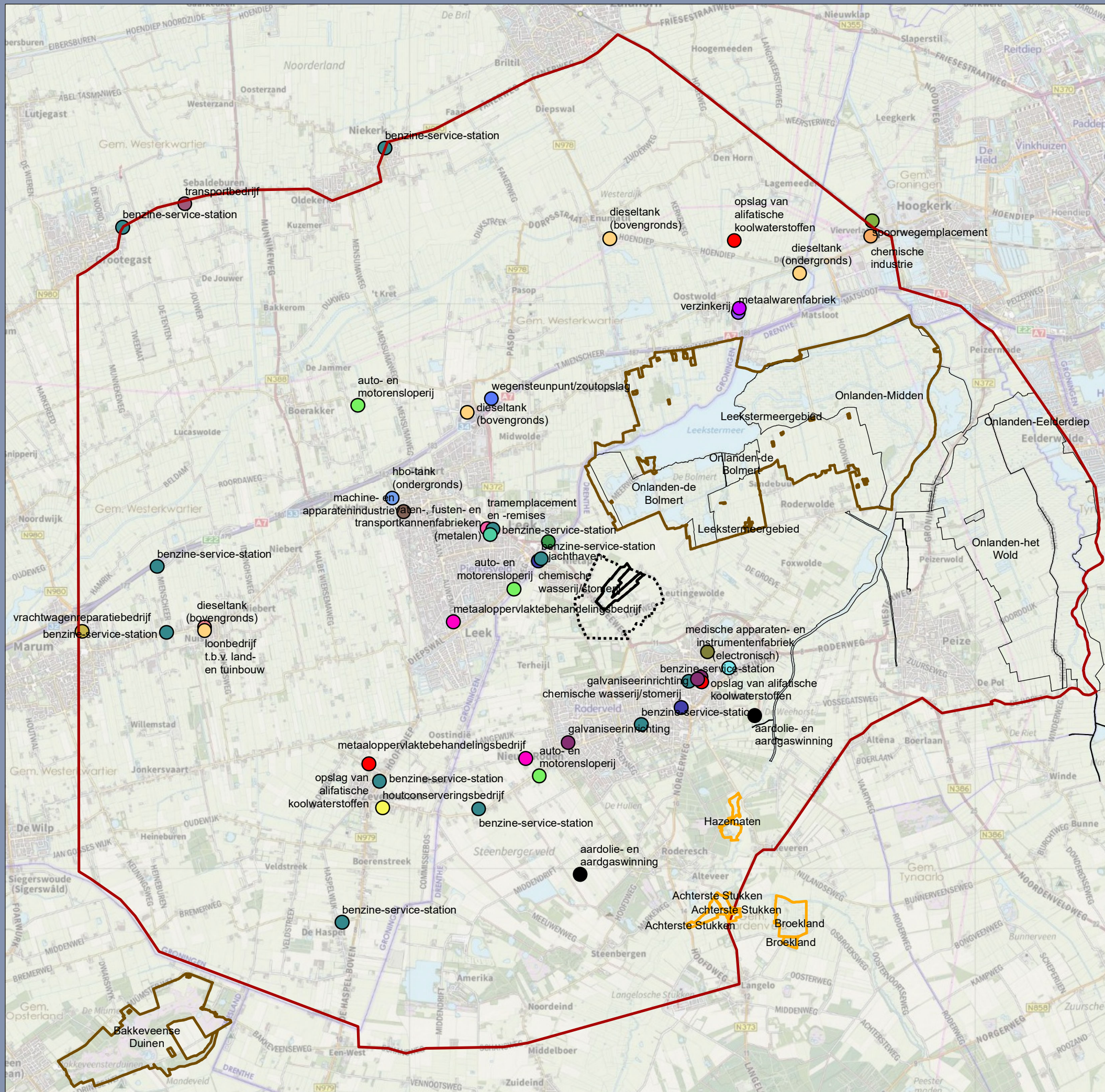


Laatst bekende totale hardheid, met vermelding jaartal laatste meting, diepte filter (afgerond) en concentratie. Groen (TH < 2.5 mg/l)= voldoet aan "acceptabele grenzen voor normale/ conventionele productiemethoden (ontharding is sowieso noodzakelijk).



Bijlage 18 Bodemgebruikskaart





**Legenda**

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap

**DUBI**

- aardolie- en aardgaswinning
- auto- en motorenslorperij
- benzine-service-station
- chemische industrie
- chemische wasserij/stomerij
- dieseltank (bovengronds)
- dieseltank (ondergronds)
- galvaniseerinrichting
- hbo-tank (ondergronds)
- houtconserveringsbedrijf
- huishoudelijke apparatenfabriek (electrische)
- jachthaven
- loonbedrijf t.b.v. land- en tuinbouw
- machine- en apparatenindustrie
- medische apparaten- en instrumentenfabriek (electronisch)
- metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf
- metaalwarenfabriek
- opslag van alifatische koolwaterstoffen
- spoorwegemplacement
- tramemplacement en -remises
- transportbedrijf
- vaten-, fusten- en transportkannenfabrieken (metalen)
- verzinkerij
- vrachtwagenreparatiebedrijf
- wegensteunpunt/zoutopslag
- wegvervoer

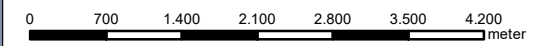
**Meest risicovolle locaties (Bodemloket)  
Drinkwaterwinning Nietap**

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

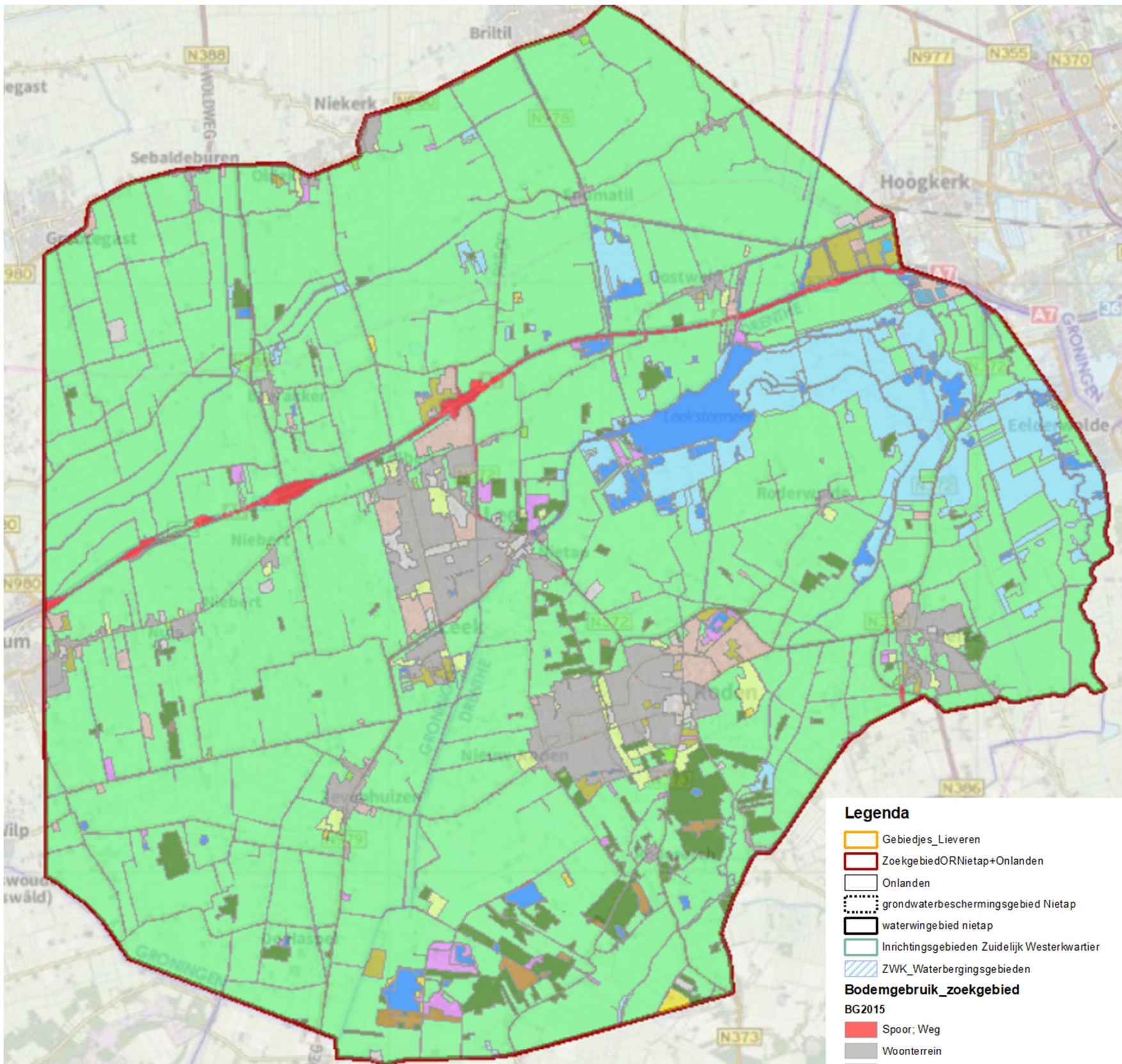


Status: Definitief  
Datum: 17-4-2020  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS



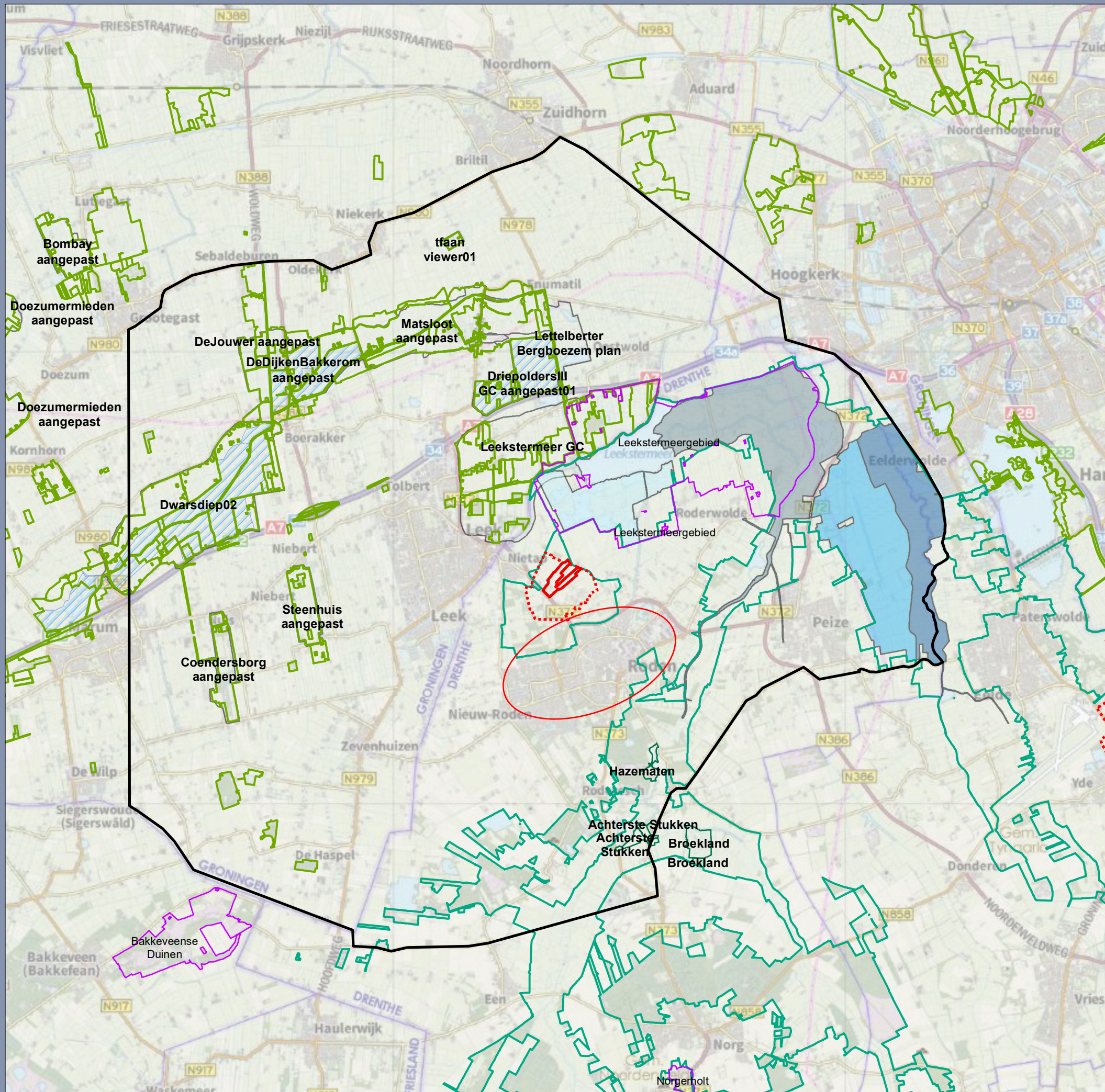






Bijlage 19 Zoekgebied aandachtgebieden





### Legenda

-  Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
-  NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied Nietap
-  NNN begrenzing\_2019\_V\_Drenthe
-  Aandachtsgebieden natuur Drenthe
-  NNN begrenzing\_2019\_Groningen
-  Onlanden-Eelderdiep
-  Onlanden-Midden
-  Onlanden-de Bolmert
-  Onlanden-het Wold
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)
-  Waterbergingsgebieden ZWK
  
-  Zettingen Roden

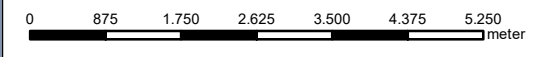
### Aandachtsgebieden OR Nietap Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



Status: Definitief  
Datum: 10-10-2019  
Schaal: 1:30.000  
Formaat: A3

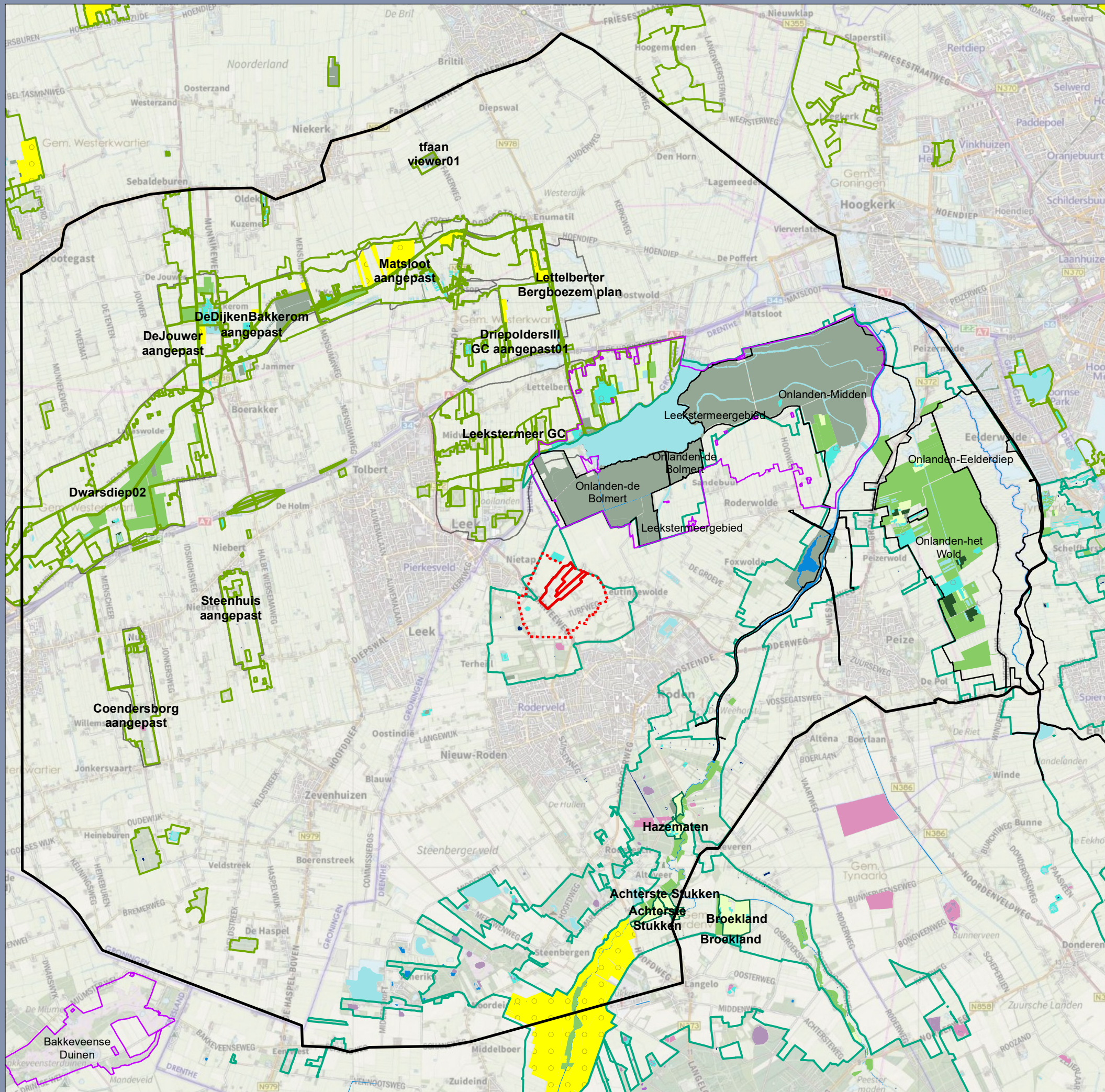
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS





Bijlage 20 Beheertypen NBP2020





**Legenda**

- Zoekgebied OR Nietap + Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied Nietap
- NNN begrenzing\_2019\_V\_Drenthe
- Aandachtsgebieden natuur Drenthe
- L01.01 Poel en kleine historische wateren
- N03.01 Beek en Bron
- N04.02 Zoete Plas
- N05.01 Moeras
- N05.02 Gemaaid rietland
- N06.01 Veenmosrietland en moerasheide
- N06.02 Trilveen
- N06.03 Hoogveen
- N06.04 Vochtige heide
- N06.05 Zwakgebufferd ven
- N06.06 Zuur ven en hoogveenven
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N13.01 Vochtig weidevogelgrasland
- N14.01 Rivier- en beekbegeleitend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- NNN begrenzing\_2019\_Groningen
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)

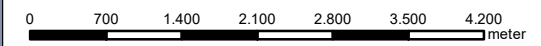
**Beheertypen 2020 (NBP) OR Nietap  
Drinkwaterwinning Nietap**

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



Status: Definitief  
Datum: 10-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

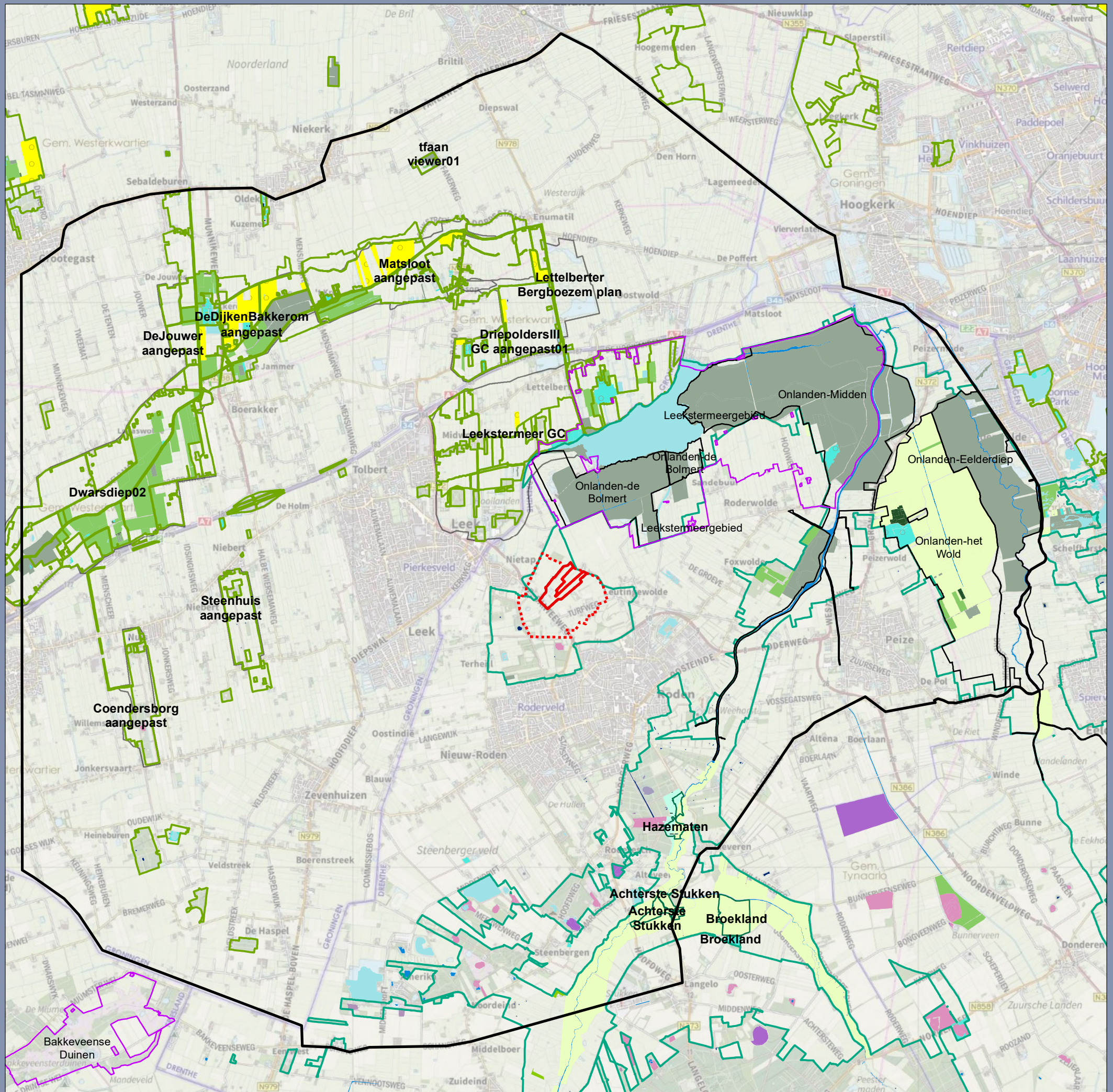
Getekend: SS - Gecontroleerd: SS





Bijlage 21 Ambitietypen NBP2020





**Legenda**

-  Zoekgebied OR Nietap+Onlanden
-  NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
-  grondwaterbeschermingsgebied Nietap
-  waterwingebied Nietap
-  NNN begrenzing\_2019\_V\_Drenthe
-  Aandachtsgebieden natuur Drenthe
-  L01.01 Poel en kleine historische wateren
-  N03.01 Beek en Bron
-  N04.02 Zoete Plas
-  N05.01 Moeras
-  N05.02 Gemaaid rietland
-  N06.01 Veenmosrietland en moerasheide
-  N06.02 Trilveen
-  N06.03 Hoogveen
-  N06.04 Vochtige heide
-  N06.05 Zwakgebufferd ven
-  N06.06 Zuur ven en hoogveenven
-  N10.01 Nat schraalland
-  N10.02 Vochtig hooiland
-  N13.01 Vochtig weidevogelgrasland
-  N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
-  N14.02 Hoog- en laagveenbos
-  NNN begrenzing\_2019\_Groningen
-  Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier (ZWK)

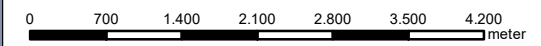
**Ambitiekaart 2020 (NBP) OR Nietap  
Drinkwaterwinning Nietap**

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640

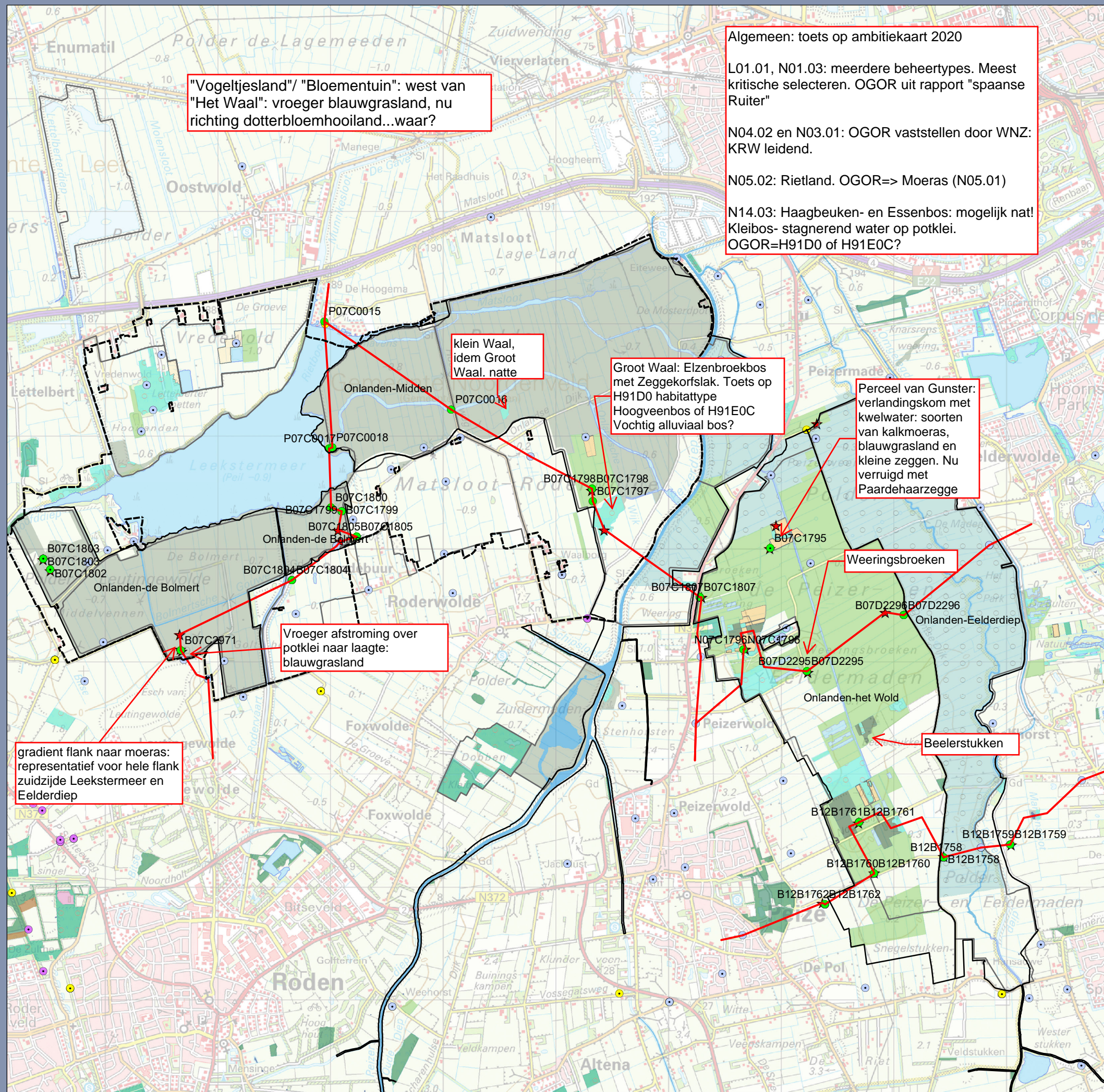


Status: Definitief  
Datum: 10-10-2019  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: SS







Algemeen: toets op ambitiekaart 2020

L01.01, N01.03: meerdere beheertypes. Meest kritische selecteren. OGOR uit rapport "spaanse Ruiter"

N04.02 en N03.01: OGOR vaststellen door WNZ: KRW leidend.

N05.02: Rietland. OGOR=> Moeras (N05.01)

N14.03: Haagbeuken- en Essenbos: mogelijk nat! Kleibos- stagnerend water op potklei. OGOR=H91D0 of H91E0C?

### Legenda

- Begrenzing N2000 gebied
- Voorstel\_meetraaien
- meetnet\_verdroging\_Onlanden\_2012-2018
- Peilbuizen\_Noorderzijvest
- Peilbuizen Provincie Drenthe
- Peilbuizen\_Waterbedrijf\_tm2014
- Deelgebieden\_Onlanden
- L01.01 Poel en kleine historische wateren
- N01.03 Rivier- en moeraslandschap
- N03.01 Beek en Bron
- N04.02 Zoete Plas
- N05.01 Moeras
- N05.02 Gemaaid rietland
- N06.02 Trilveen
- N06.04 Vochtige heide
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N17.02 Droog hakhout
- ★ Vegetatiemeetpunten\_Onlanden

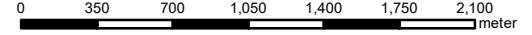
### NBP\_ambitiekaart 2020 Onlanden OR Nietap

Opdrachtgever: Provincie Drenthe  
Projectnummer: 358371



Status: Definitief  
Datum: 25-7-2019  
Schaal: 1:35,000  
Formaat: A3

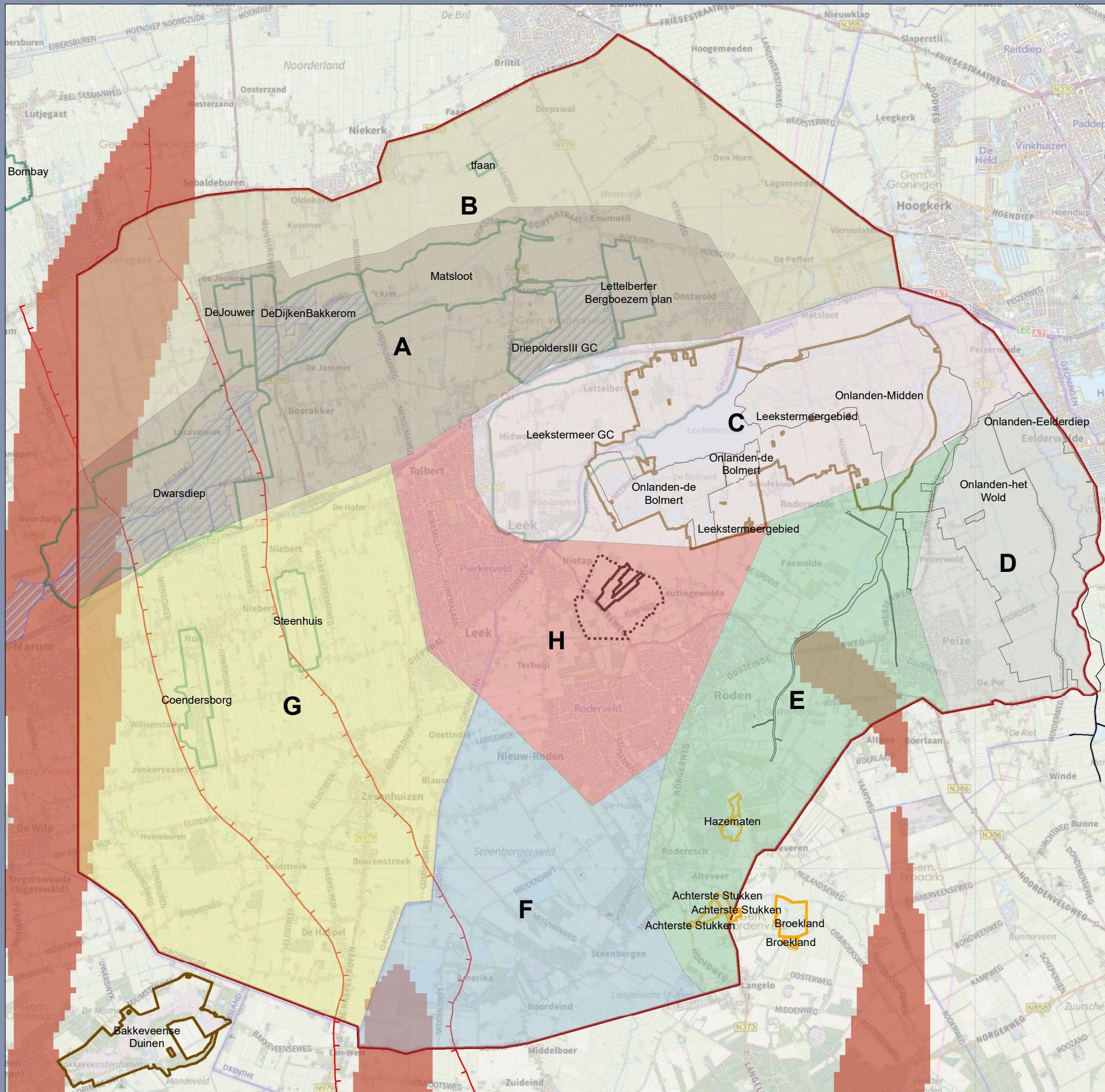
Getekend: TvdL - Gecontroleerd: SS





Bijlage 22 Indeling deelgebieden





# Legenda

## Deelgebied

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H

- Gebiedjes\_Lieveren
- ZoekgebiedORNietap+Onlanden
- NAT\_NATURA2000\_V begrenzing
- Onlanden
- grondwaterbeschermingsgebied Nietap
- waterwingebied nietap
- Inrichtingsgebieden Zuidelijk Westerkwartier
- ZWK\_Waterbergingsgebieden

## Diepe tunneldal

### m-NAP

- 309 - -100
- 99 - 0
- Breuken

## Beoordeling kansrijkdom winning Drinkwaterwinning Nietap

Opdrachtgever: Waterbedrijf Groningen  
Projectnummer: 366640



Status: Definitief  
Datum: 17-4-2020  
Schaal: 1:70.000  
Formaat: A3

Getekend: TH - Gecontroleerd: SS

