
MER voor de gedeeltelijke Verplaatsing van de waterwinning Wierden

11 maart 2009

Verantwoording

Titel	MER voor de gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning Wierden
Opdrachtgever	Vitens Watertechnologie N.V.
Projectleider	Ir. Marcel Boerefijn
Auteur(s)	Ir. Marcel Boerefijn, ing. Willem Capel, drs. Frank Aarts, Mr. Esther van Rosmalen en drs. Jikke Balkema
Projectnummer	4371149
Aantal pagina's	130(exclusief bijlagen)
Datum	11 maart 2009
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Utrecht
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon (030) 282 48 24
Fax (030) 288 94 84

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

- NEN-EN-ISO 9001.

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding, kader en voorgenomen activiteit	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doelstellingen	13
1.3 Totstandkoming en leeswijzer	16
2 Huidige situatie.....	21
2.1 Inleiding	21
2.2 Systeembeschrijving	22
2.3 Bodem	24
2.3.1 Maaiveldhoogte	24
2.3.2 Bodemopbouw	24
2.3.3 Bodemverontreinigingen	26
2.4 Water	28
2.4.1 Oppervlaktewater	28
2.4.2 Grondwater	31
2.5 Natuur	34
2.5.1 Beschermde natuurgebieden	34
2.5.2 Beschermde soorten	37
2.6 Landbouw	40
2.7 Landschap	41
2.8 Cultuurhistorie & archeologie	43
2.9 Bebouwing en ondergrondse infrastructuur	47
2.10 Energie	47
3 Autonome ontwikkelingen en referentiesituatie.....	49
3.1 Inleiding	49
3.2 Autonome ontwikkelingen	49
3.3 Referentiesituatie (2018)	56
4 Knelpunten, doelstellingen en keuze voor Rectrum-Ypelo	57
4.1 Inleiding	57
4.2 Knelpunten en doelstellingen	57
4.3 Kaders vanuit beleid, wet- en regelgeving	60
4.4 Keuze voor gedeeltelijke verplaatsing naar Rectum-Ypelo	62

4.5	Conclusies voor vervolg	66
5	Opstellen van alternatieven.....	67
5.1	Inleiding	67
5.2	Oriëntatiefase	68
5.3	Bouwstenen.....	72
5.4	Keuze van alternatieven	86
6	Effecten van de alternatieven.....	91
6.1	Inleiding	91
6.2	Bodem	94
6.3	Water	94
6.4	Natuur.....	101
6.5	Landbouw	103
6.6	Landschap	106
6.7	Cultuurhistorie & archeologie	108
6.8	Bebouwing en ondergrondse infrastructuur	108
6.9	Energie	109
6.9.1	Tijdelijke effecten (tot 2018)	110
6.9.2	Effecten tijdens extreem droge zomers	112
6.9.3	Terugkoppeling me de kernpunten uit het beleid	112
6.9.4	Mitigerende- en compenserende maatregelen.....	113
6.9.5	Mitigerende maatregelen.....	113
6.9.6	Compenserende maatregelen	114
7	Meest milieuvriendelijke- en voorkeursalternatief	117
7.1	Inleiding	117
7.2	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	117
7.3	Milieu effecten van het MMA	119
7.4	Voorkeursalternatief (VKA).....	123
7.5	Vergunningsaanvraag	127
8	Leemten in kennis en evaluatieprogramma.....	129
8.1	Leemten in kennis	129
8.2	Evaluatieprogramma	130

Rapporten op CD¹

1. Arcadis, 2008. Aanwijzingen Wierdense Veld als Natura2000 gebied: terecht of onterecht? Haalbaar én betaalbaar? Definitief rapport in opdracht van provincie Overijssel;
2. BAAC, 2006. Inventariserend archeologisch veldonderzoek, karterende en waarderende fase, BAAC rapport 05.241;
3. BAAC, 2006. Cultuurhistorisch onderzoek Wierden, BAAC project 05.325;
4. Copijn, 2007. Boomtechnische beoordeling Scenario's MER verplaatsing drinkwaterwinning Vitens Wierden;
5. Goossen en Harm, 2007. Inrichtingsplan Dakhorst, afstudeeropdracht Hogeschool Larenstein;
6. Grootjans, *et al.*, 2004. Echohydrologische systeemanalyse Mookeloogor;
7. Stichting RAVON, 2003. Amfibieën in Barvoorde en Mookeloogor. Nijmegen;
8. Stichting RAVON, 2005. Notitie voor duurzaam voortbestaan van Knoflookpad en Kamsalamander bij Wierden in relatie tot de voorgenomen waterwinning, Nijmegen;
9. Tauw 2005, Grondwaterkwantiteit en -kwaliteit Wierden;
10. Tauw 2009, MER voor de gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning Wierden;
11. Tauw/ Vitens 2009, Samenvatting van het MER voor de gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning Wierden;
12. TNO/WL 2005, Gekoppeld Modflow-Sobek waterstromen-model toegepast op waterwinning Wierden, rapport met kenmerk 05-087-B;
13. TNO 2006, Hoe hangt het waterregime in de veenlaag van het Wierdense Veld af van de waterwinning in Wierden (Overijssel). Notitie;
14. Werkgroep Waterland Wierden, 2003. Gebiedsvisie en actieplan Wierden. KDO Advies, Leiden.

¹ De CD is opgenomen als bijlage bij de samenvatting.

1 Inleiding, kader en voorgenomen activiteit

De huidige waterwinning Wierden is niet duurzaam. Het gebied rond de winning is gaandeweg steeds meer verstedelijkt waardoor het onttrokken grondwater niet goed is beschermd tegen verontreinigingen. Daarnaast staat de huidige winning een compacte / duurzame ruimtelijke ontwikkeling van Wierden in de weg en kan de winning het natuurherstel van het Wierdense Veld belemmeren. Deze inleiding beschrijft de achtergrond van het voornemen van Vitens om de waterwinning anders in te richten en de doelen die Vitens daarmee nastreeft. Tevens bevat dit hoofdstuk een leeswijzer voor dit Milieueffectrapport.

1.1 Aanleiding

Achtergrond

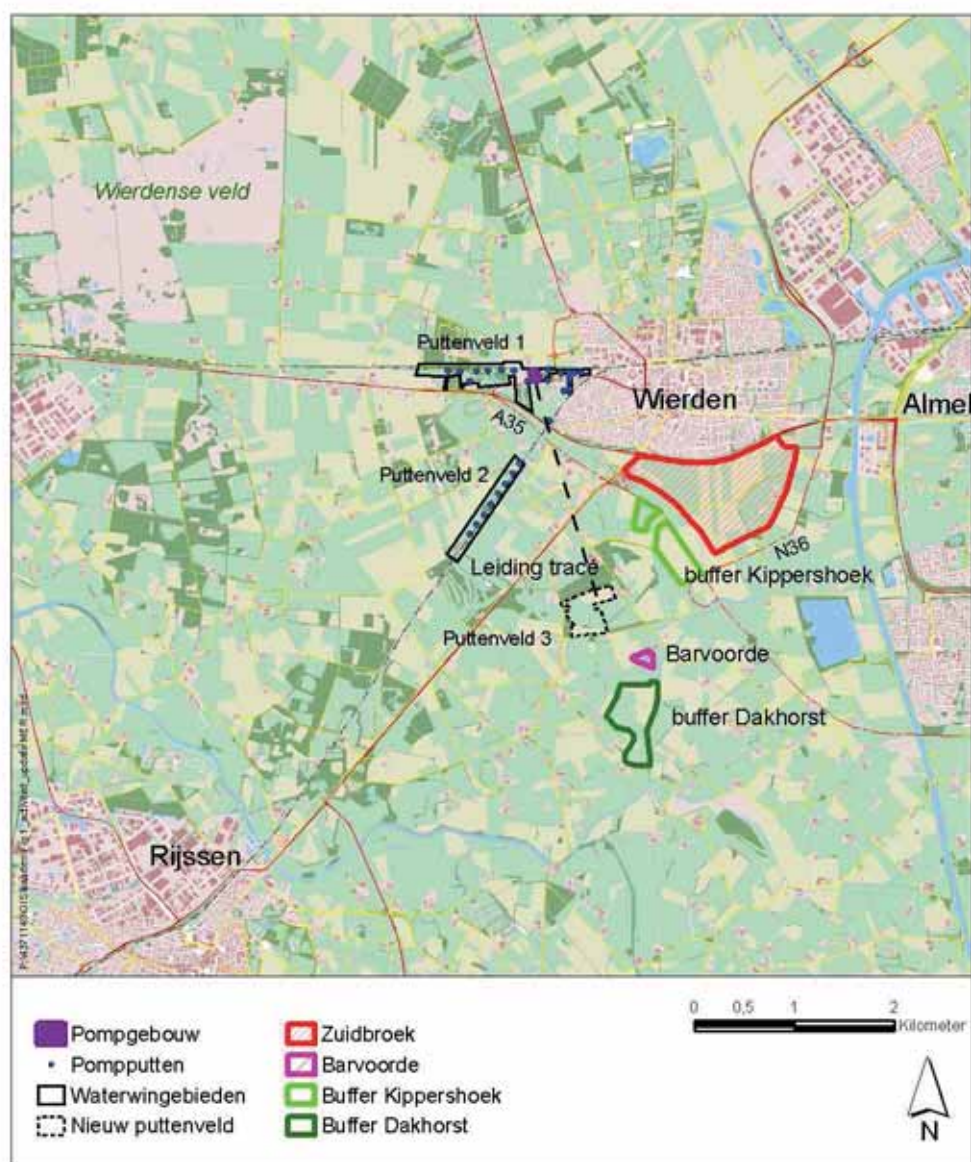
De waterwinning te Wierden is voor Vitens van groot belang voor de levering van drinkwater aan Twente. De winning vindt plaats in twee puttenvelden: het oudste veld ligt langs de Nijverdalsestraat, hier wordt sinds het einde van de 19^e eeuw grondwater gewonnen voor de drinkwaterproductie. Een tweede veld is in de jaren '70 aangelegd langs de spoorlijn naar Rijssen (zie figuur 1.1). De onttrekkingsvergunning heeft een omvang van 8 miljoen m³ grondwater per jaar voor de twee puttenvelden samen. Het onttrokken water wordt ter plaatse gezuiverd tot drinkwater.

Knelpunten

De huidige waterwinning Wierden is niet duurzaam. Het gebied rond de winning is gaandeweg steeds meer verstedelijkt waardoor het onttrokken grondwater niet goed is beschermd tegen verontreinigingen. Daarnaast belemmert de huidige winning (1) een compacte / duurzame ruimtelijke ontwikkeling van Wierden en (2) natuurherstel van het Wierdense Veld. Hieronder worden deze knelpunten kort toegelicht².

1. *Grondwaterbescherming*: een groot deel van het gewonnen water infiltreert in de bebouwde kom van Wierden. Hier zijn de feitelijke risico's voor de grondwaterkwaliteit hoog maar het water wordt er niet beschermd middels een grondwaterbeschermingszone
2. *Verontreinigingen*: De winning trekt verontreinigd grondwater aan van een aantal omvangrijke verontreinigingsbronnen

² Zie tevens paragraaf 4.2



Figuur 1.1 Voorgenomen activiteit (locatie derde wingebied, buffergebieden en leiding-tracé).
Tevens is weergegeven het trace voor de A35

3. *Ruimtelijke ontwikkelingen:* Het oostelijke deel van het waterwingebied nabij de Nijverdalsestraat ligt dicht tegen de bebouwde kom van Wierden aan. Dit staat een compacte, duurzame ruimtelijke ontwikkeling van Wierden in de weg
4. *Verdroging:* volledige uitnutting van de winning veroorzaakt verdroging van belangrijke natuur³

Voorgenomen activiteit

Om de winning veilig te stellen heeft Vitens het voornemen om een deel van de winning te verplaatsen naar een nieuw te realiseren, derde, puttenveld in Rectum-Ypelo. Daarnaast omvat de voorgenomen activiteit de realisatie van twee buffergebieden. In deze gebieden worden sloten en/of waterpartijen gerealiseerd waarin (oppervlakte)water wordt opgeslagen met als doel dit water te infiltreren in de bodem. Op deze wijze worden de effecten van de nieuwe winning zoveel mogelijk beperkt. Ten slotte behoort ook de aanleg van een ruwwatertransportleiding van het nieuwe puttenveld naar de waterzuivering op het puttenveld (I) langs de Nijverdalsestraat tot de voorgenomen activiteit (zie figuur 1.1).

M.e.r procedure

Voor de verplaatsing van de winputten is een wijziging van de grondwaterwetvergunning nodig. Ter voorbereiding op de vergunningaanvraag wordt een procedure milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Deze procedure is gestart met het indienen van de startnotitie "Gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning Wierden", d.d. 22 oktober 2004. Mede op basis van inspraakreacties en adviezen heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage vervolgens een "Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Gedeeltelijke verplaatsing waterwinning Wierden" opgesteld d.d. 18 februari 2005. Provincie Overijssel heeft dit advies overgenomen, en op enkele punten uitgebreid in haar richtlijnen voor het MER. Zowel de startnotitie als de richtlijnen vormen het kader voor dit milieueffectrapport (MER).

Kader 1.1 bevat een overzicht van de bij de m.e.r. procedure betrokken partijen.

³ Deze formulering is overgenomen uit de Startnotitie voor dit m.e.r. (Tauw, 2004). Uit later onderzoek (TNO, 2006) blijkt dat enkel en alleen het verplaatsen van de waterwinning geen positieve ecologische effecten met zich meebrengt voor het Wierdense Veld onder de huidige hydrologische omstandigheden. Hiervoor is een integraal pakket van maatregelen noodzakelijk.

Kader 1.1 Bij de m.e.r.-procedure betrokken partijen

Initiatiefnemer

Kernpunt voor Vitens is het verkrijgen van de benodigde vergunningen voor het winnen van water dat kan worden ingezet voor een duurzame drinkwatervoorziening in de regio. Het is de verantwoordelijkheid van Vitens om te kiezen hoe het onttrekken van grondwater bij Wierden vorm zal krijgen. Vitens betreft zoveel mogelijk alle belanghebbenden bij haar overwegingen om te komen tot een winning die zo goed mogelijk past in de omgeving.

Bevoegd gezag

Gedeputeerde Staten (GS) van Provincie Overijssel heeft als bevoegd gezag inzake onttrekking van grondwater de taak om besluiten op de vergunningaanvragen te nemen. Een goede afweging van belangen met gebruikmaking van adequate informatie zijn voorwaarden voor een zorgvuldige besluitvormingsprocedure.

Commissie m.e.r.

De 'milieu-informatie' in het MER wordt kritisch getoetst door de onafhankelijke Commissie voor de Milieueffectrapportage op juistheid en volledigheid. De Commissie m.e.r. is de adviseur voor het Bevoegd Gezag.

Begeleidingscommissie voor het MER

Vitens wil haar activiteiten afstemmen met andere maatschappelijke belangen in het gebied. Daartoe is een begeleidingscommissie ingesteld, met de volgende samenstelling:

- Gemeente Wierden
- Landschap Overijssel
- Waterschap Regge en Dinkel
- Werkgroep Waterland Wierden
- Vitens Overijssel

Deze instanties zijn (mede)initiatiefnemers voor Waterland Wierden.

Formeel hebben de vertegenwoordigers van Bevoegd Gezag en de Wettelijke Adviseurs geen zitting in de begeleidingscommissie, maar zij nemen wel deel aan de besprekingen:

- Provincie Overijssel
- Ministerie van LNV, directie Regionale Zaken (oost)

LTO Noord Werkgroep Wierden

De agrarische sector is de economische drager van het landelijk gebied rondom Wierden.

1.2 Doelstellingen

De gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning heeft vier doelen:

1. *Grondwaterbescherming*: het formele grondwaterbeschermingsgebied volgt de 25-jaarszone, zodat binnen de gehele 25-jaarszone juridische middelen beschikbaar zijn om de grondwaterbescherming te garanderen
2. *Verontreiniging*: de kwaliteit van het opgepompte water wordt niet of veel minder bedreigd door grondwaterverontreiniging. Daarnaast is sprake van een goede fysieke; beschermbaarheid van de winning, doordat het overgrote deel van het intrekgebied ligt in een omgeving met weinig grondwaterbedreigende activiteiten
3. *Ruimtelijke ontwikkelingen*: het verminderen van de druk vanuit de ruimtelijke ordening op de winning door deze (zoveel mogelijk) te situeren op een plaats waar de winning het grondgebruik ondersteunt
4. *Verdroging*: het zoveel als mogelijk voorkomen van invloed op grondwaterstanden en kwelstromen in erkende natuurgebieden, zoals het Wierdense Veld⁴

Om de waterwinning veilig te stellen is het beleid van Vitens gericht op een sterke verankering van de waterwingebieden en de grondwaterbeschermingsgebieden in harmonie met de omgeving. Vitens wil de toegevoegde waarde van de waterwinning aan de gebieden verhogen door combinatie met andere functies te stimuleren, zoals waterbeheer, milieuvriendelijke landbouw, recreatie en natuur. Kader 1.2 beschrijft de door verschillende partijen gewenste ontwikkelingen in het gebied zoals vastgelegd in de Gebiedsvisie (zie figuur 1.2) en het uitvoeringsplan van de Werkgroep Waterland Wierden. De gedeeltelijke verplaatsing van de winning maakt integraal onderdeel uit van zowel de Gebiedsvisie als het uitvoeringsplan.

⁴ In de startnotitie is hieraan de volgende voetnoot toegevoegd: de mate waarin de natuurwaarden bij het Wierdense Veld profiteren van het veilig stellen van de winning is voor een belangrijk deel afhankelijk van de inrichting van de lokale ontwatering nabij het Wierdense Veld. Zonder optimalisatie van de lokale ontwatering (zoals de Hooge Laarsleiding) zal het Wierdense Veld niet optimaal kunnen profiteren van het veilig stellen van de winning. Het belang dat Vitens hecht aan de betreffende doelstelling is daarom afhankelijk van de mate waarin (wordt verwacht dat) de lokale ontwatering wordt aangepast ter verhoging van de natuurwaarden bij het Wierdense Veld

Kader 1.2 Werkgroep Waterland Wierden

Het project Waterland Wierden heeft als doel het duurzaam inrichten van het gebied waarbij de landbouw drager is en waarbij maatschappelijke behoeften als waterwinning, retentie en natuur worden ingepast. Daarnaast moet de leefbaarheid in de buurtschap worden verbeterd. Het middel om deze doelen te bereiken is meervoudig ruimtegebruik, of met andere woorden: de verschillende functies op een slimme manier combineren. Het resultaat van het project bestaat uit een Gebiedsvisie en een uitvoeringsplan.

Gebiedsvisie (zie figuur 1.2)

De werkgroep Waterland Wierden heeft op 15 oktober 2003 het rapport “Gebiedsvisie en uitvoeringsplan Waterland Wierden” aan de Streekcommissie Zuidwest-Twente aangeboden. Speerpunten zijn onder andere “Grond voor vernieuwing” en versterken van de leefbaarheid. In het gebied van Waterland Wierden lopen de landinrichtingen van Rijssen en Enter. Deze landinrichtingen voorzien in een grote verbetering van de landbouwkundige structuur en het landschap en maken het mogelijk om relatief snel de Gebiedsvisie ook waar te maken.

Uitvoeringsplan

In 2004 is een uitvoeringsplan opgesteld. Dit plan voorziet in vier deelprojecten die momenteel in uitvoering zijn:

- 1) Pilot ontwikkeling Groene Diensten; vaststellen dat contracten voor meervoudig ruimtegebruik met ondernemers uit het gebied realiseerbaar zijn;
- 2) Het gedeeltelijk verplaatsen van de waterwinning naar een andere locatie.
- 3) Ontwikkeling blauwe diensten in combinatie met stedelijk waterbeheer bij Kippershoek. Mogelijkheden worden uitgewerkt van meervoudig grondgebruik rekening houdend met water in een stad;
- 4) Ontwikkeling Blauwe en groene diensten bij Dakhorst: uitwerken van de mogelijkheden zoals meervoudig grondgebruik, grondwatervriendelijke landbouw en waterretentie.

1.3 Totstandkoming en leeswijzer

Om te komen tot dit Milieueffectrapport (MER) zijn vijf proces-stappen doorlopen (zie Figuur 1.3). Tijdens elke stap heeft overleg plaatsgevonden met de externe begeleidingscommissie over de resultaten en keuzes voor het vervolg van het m.e.r. proces. Deze rapportage beschrijft dit proces en biedt de benodigde informatie voor de besluitvorming over de gedeeltelijke verplaatsing van de winning.

Stap 1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De eerste stap omvat de inventarisatie van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Als onderdeel van de beschrijving van de huidige situatie is een (eco)hydrologische systeemanalyse opgenomen, waarin een relatie wordt gelegd tussen de abiotische omstandigheden en de natuur in het gebied.

- *Hoofdstuk 2* beschrijft de huidige situatie. Er wordt gestart met een systeembeschrijving waarbij de samenhang tussen verschillende milieuthema's centraal staat. Vervolgens worden de afzonderlijke milieuthema's beschreven
- *Hoofdstuk 3* start met een overzicht van de belangrijkste autonome ontwikkelingen in het gebied

Stap 2 Referentiesituatie en keuze voor Rectum-Ypelo

De tweede stap betreft de beschrijving van de gecombineerde autonome ontwikkelingen in een referentiesituatie. De milieueffecten van de bouwstenen en alternatieven⁵ zijn bij stap 3 en 4 vergeleken met deze referentiesituatie. Tevens zijn bij deze stap de eerste fases van de zoektocht naar oplossingen afgerond (keuze voor Rectum-Ypelo en oriëntatiefase) en zijn er in totaal 11 bouwstenen ontwikkeld die onderdeel uit kunnen maken van de uiteindelijke alternatieven.

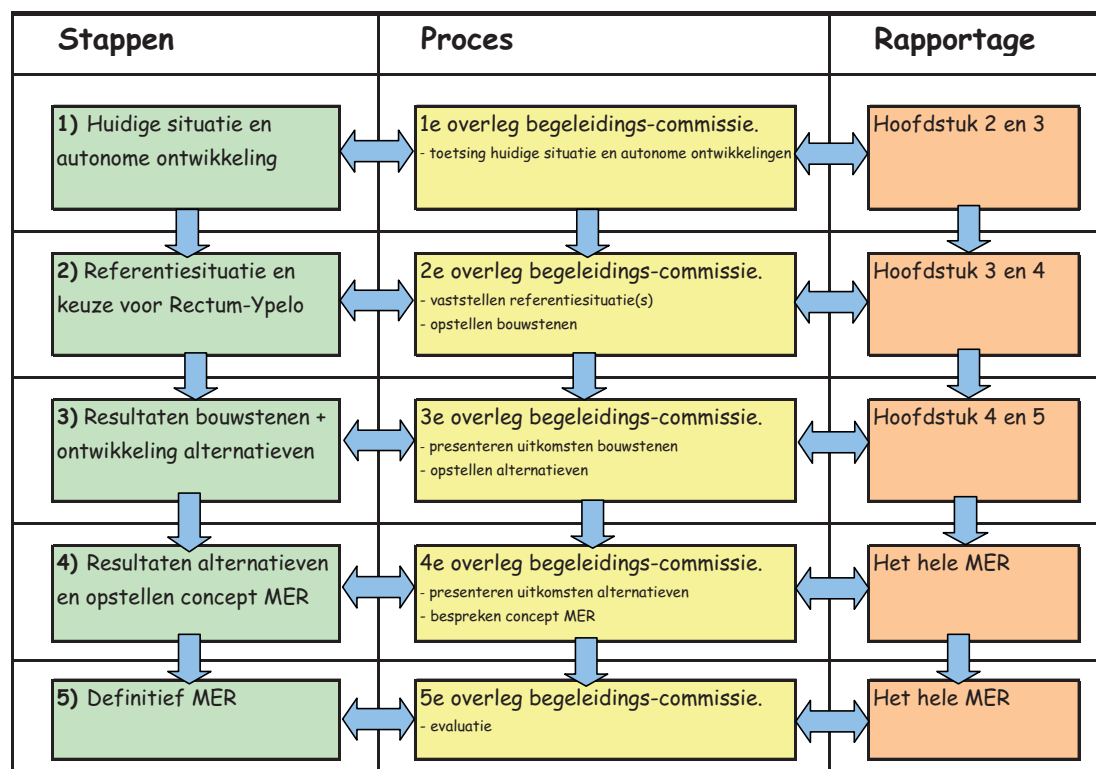
- *Hoofdstuk 3* eindigt met een beschrijving van de referentiesituatie
- *Hoofdstuk 4* beschrijft de knelpunten, doestellingen en de voorkeur voor Rectum-Ypelo
- *Hoofdstuk 5* start met de beschrijving van de oriëntatiefase en de keuze voor de bouwstenen

Stap 3 Resultaten bouwstenen + ontwikkeling alternatieven

Bij de derde stap zijn de belangrijkste milieueffecten van de bouwstenen bepaald. Op basis hiervan zijn een minimum en maximum alternatief opgesteld: het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief. Hierbij staat 'Mm³/jaar' voor 'miljoen kubieke meter grondwater per jaar'.

- *Hoofdstuk 5* eindigt met de beschrijving van de uitkomsten van de bouwstenen en de keuze voor de twee alternatieven

⁵ Een bouwsteen bestaat uit een scenario waarvan de effecten op hoofdlijnen zijn bestudeerd om inzicht te verkrijgen in de optimale oplossing. De bouwstenen leiden uiteindelijk tot een alternatief: een samenhangend pakket van maatregelen die een mogelijke oplossing vormt.


Figuur 1.3 Stappenplan

Stap 4 Resultaten alternatieven en opstellen concept MER

De milieueffecten van het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j- verplaatsingsalternatief zijn in detail bepaald, mede op basis van een aantal voorspellingsmodellen. Deze uitkomsten hebben, samen met de uitkomsten van de bouwstenen, als basis gediend voor de ontwikkeling van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en het Voorkeurs Alternatief (VKA) van Vitens. Ten slotte zijn tijdens deze stap de leemten in kennis geïnventariseerd en is een concept evaluatieprogramma opgesteld. Samen met de andere onderdelen heeft dit geleid tot een concept MER.

- *Hoofdstuk 6* geeft inzicht in de uitkomsten van het 2Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief
- *Hoofdstuk 7* beschrijft de ontwikkeling van het MMA en het VKA
- *Hoofdstuk 8* beschrijft de leemten in kennis en het evaluatieprogramma

Stap 5 Definitief MER

De aanscherpingen op het concept MER zijn verwerkt in dit definitieve rapport. Het dient daarmee als onderbouwing bij de vergunningverlening in het kader van de grondwaterwet.

- *De samenvatting* verschijnt tevens als los document
- *De bijlagen* bevatten de achtergrondinformatie⁶

Ten slotte wordt opgemerkt dat elk hoofdstuk van dit rapport begint met een beknopte samenvatting en dat een lijst met begrippen en afkortingen is opgenomen in bijlage 2 en 3.

Kader 1.3 Studiegebied en projectgebied

In dit rapport worden verschillende alternatieven onderzocht. Het *projectgebied* bestaat uit de gebieden waar de alternatieven worden uitgevoerd. Het gaat om de twee bestaande puttenvelden, het nieuwe (derde) puttenveld, de twee buffergebieden en een leidingtracé. Het *studiegebied* is het gebied waar de effecten van minstens één van de te beschouwen alternatieven kunnen optreden (zie figuur 1.4). Het gaat om effecten van enerzijds het stopzetten van een deel van de huidige winning en anderzijds de start van het derde puttenveld, alsook de effecten van buffergebieden en de realisatie van de transportleiding.

⁶ Bijlage 10 betreft het rapport van de watersysteemmodellering. Overige rapporten welke zijn opgesteld ten behoeve van dit MER staan op de CD die bij dit MER hoort.



Figuur 1.4 Studiegebied

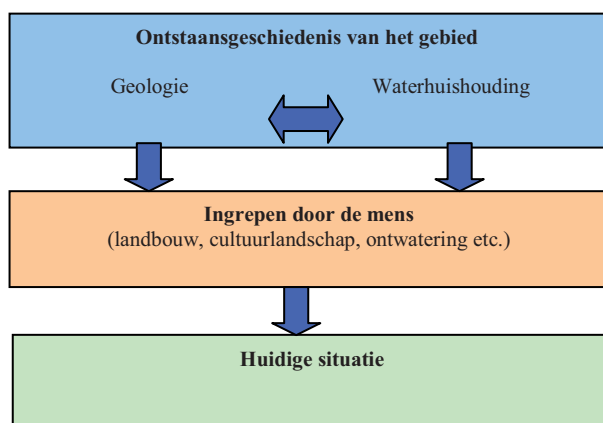
Kenmerk R001-4371149MPB-ibs-V04-NL

2 Huidige situatie

Het studiegebied nabij Wierden bevindt zich in een afwisselend landschap met enig reliëf. Al eeuwen lang vindt hier bewoning en bedrijvigheid plaats. Er is dan ook sprake van een gebied met lokale cultuurhistorische en archeologische waarden. Het huidige landgebruik betreft voornamelijk melkveehouderij. Daarnaast liggen de natuurgebieden Wierdense Veld en Mokkelengoor binnen het studiegebied. Het watersysteem, waarvan deze natuurgebieden afhankelijk zijn, wordt gekenmerkt door de Regge en de Eksosche Aa. Menselijk ingrijpen heeft het watersysteem de laatste eeuwen in sterke mate gewijzigd. Bestaande beken zijn rechtgetrokken, er zijn een groot aantal ontwateringssloten gegraven en waterpeilen zijn aangepast. De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt onder meer beïnvloed door effluent van rioolwaterzuiveringen en landbouwkundige activiteiten. Daarnaast is sprake van enkele grond(water)verontreinigingen.

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie beschreven. De beschrijving richt zich op die onderdelen van het milieu die van invloed kunnen zijn op (de effecten van) de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. Paragraaf 2.2 bevat een systeembeschrijving waarbij de ontstaansgeschiedenis van het gebied en de samenhang tussen verschillende milieuthema's is beschreven. Een uitgebreidere toelichting per milieuthema is opgenomen in de daarop volgende paragrafen. Voor zover relevant is hierbij tevens beschreven wat de relatie is van het milieuthema met het (grond)watersysteem.



Figuur 2.1 Het ontstaan van de huidige situatie

2.2 Systeembeschrijving

De huidige situatie is het resultaat van de natuurlijke ontstaansgeschiedenis van het gebied en het ingrijpen door de mens (zie figuur 2.1)

Ontstaansgeschiedenis van het gebied

De huidige gevarieerde landschapsstructuur heeft een sterke relatie met de bodemopbouw en de geologie in het gebied. De grotendeels begraven stuwwal aan de noordwestzijde van Wierden is bijvoorbeeld ontstaan door stuwing van landijs (zie figuur 2.2). Tevens is tijdens de laatste ijstijd dekzand in het gebied afgezet. Eerst het oude dekzand dat als een deken over het landschap ligt. Dit dekzand bestaat uit horizontale laagjes van fijn zand met lokaal enig leem. Later traden zandverstuivingen op toen de permanente bevrozing van de bodem ophield. Het nieuwe dekzand is over het algemeen grover en werd in ruggen en duinen afgezet. Deze zandkopjes zijn nog steeds zichtbaar in het landschap als lokale verhogingen van het maaiveld. Tevens resulteerden deze zandkopjes in een ingrijpende verandering van de hydrologische situatie in het studiegebied. Op de hoger gelegen zandkopjes infiltreert het neerslagwater, dat vervolgens weer opkwelt in de lager gelegen beekdalen. Van oorsprong was het gebied slecht ontwaterd. Dit heeft onder meer geresulteerd in de afzetting van veen in lokale laagtes van het maaiveld.

De variatie in bovengenoemde natuurlijke omstandigheden heeft geleid tot een grote variatie in (potentiële) standplaatsen voor natuur. Rijke bodems worden bijvoorbeeld afgewisseld met arme zandgronden. Infiltratie en kwel zorgen voor verschillen in de beschikbaarheid van water en variatie in de waterkwaliteit. In de reliëfrijke gebieden zorgen afstroming en kwel voor biotopen als beeksystemen met de daarvan afhankelijke vegetatie. Dit alles resulteert in een grote mate van variatie in (potentiële) natuurwaarden.

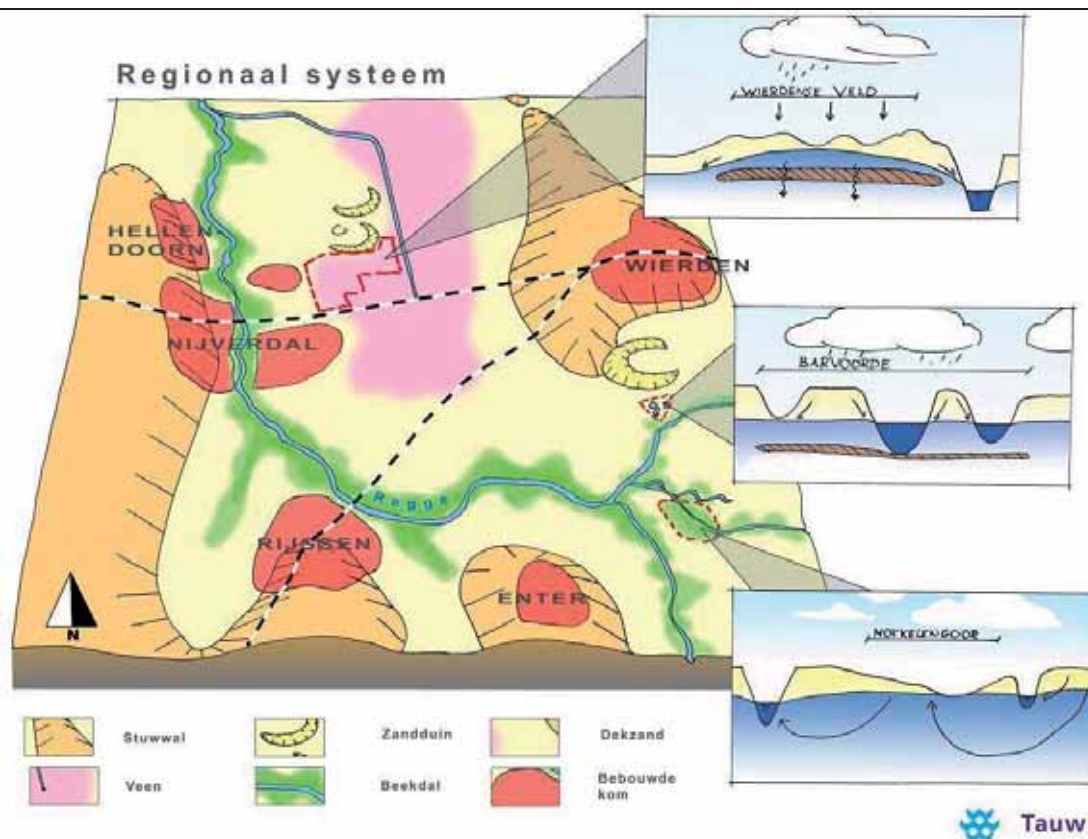
Ingrepen door de mens

Naast bovengenoemde natuurlijke oorzaken is de variatie in het gebied de afgelopen eeuwen vergroot door de ontwikkeling van het agrarische cultuurlandschap en de aanleg van landgoederen en bebouwingskernen. Van oudsher is het gebied rondom Wierden voornamelijk landbouwkundig in gebruik. Vroeger bevonden de akkers zich op de dekzandkoppen en op de lage delen de weidegronden. De voormalige akkers zijn soms nog te herkennen aan de houtwallen. De landgoederen omvatten vaak oude loofbossen of gemengde bossen op vruchtbare gronden. Kenmerkend voor Twente is dat veel bos- en natuurgebieden versnipperd in het agrarische cultuurlandschap liggen.

In relatie met de ontwikkeling van het cultuurlandschap en de aanleg van landgoederen heeft de mens ook grote wijzigingen aangebracht in het van oorsprong slecht ontwaterde gebied. Nieuwe waterlopen zijn gegraven en bijna alle oorspronkelijke waterlopen zijn in de loop van de jaren verbreed, rechtgetrokken en/of verdiept.

Daarnaast zijn er diverse (grond)wateronttrekkingen gestart. Bovengenoemde ingrepen in de ontwatering hebben geresulteerd in een min of meer gebiedsdekkende daling van de (grond)waterstanden. Op dit moment zijn de belangrijkste waterlopen in het gebied de Regge, de Eksosche Aa, De Bornebroeksewaterleiding en de Hogelaarsleiding. Deze waterlopen hebben in het studiegebied een drainerende werking.

Ten slotte heeft de realisatie van woningbouw, bedrijvigheid en infrastructuur een grote invloed gehad op het landschap. Het is een gebied waar al eeuwen lang bewoning en bedrijvigheid plaatsvindt, vooral op de hogere (en dus drogere) delen.



Figuur 2.2 Systeemschets van het studiegebied met een schematische weergave van het hydrologisch systeem nabij Wierdense Veld, Barvoorde en Mookelengoor

De huidige situatie

Door de langdurige bewoning en bedrijvigheid bevat het gebied cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden. Het betreft bijvoorbeeld de vele esgronden, enkele monumentale boerderijen van het 'hallenhuistype' en het brugwachtershuisje aan de Enterweg. Het meest opvallende landschapselement in het gebied zijn de houtwallen. Daarnaast vormen de solitaire (monumentale) bomen markante punten in het landschap.

Als gevolg van de ingrepen door de mens treden hoge grondwaterstanden nu alleen nog maar op in de laagste delen van de beekdalen van de Regge en Bornerbroekse Waterleiding. De (grond)waterkwaliteit is negatief beïnvloed door bijvoorbeeld lozingen van effluent door RWZI's, individuele huishoudelijke lozingen, af- en uitspoeling van meststoffen en bodemverontreiniging. Desondanks zijn de belangrijkste natuurwaarden in het gebied nog steeds gebonden aan de aanwezigheid van voldoende schoon water. Het betreft vooral het Wierdense Veld (voormalig hoogveengebied), Mokkalengoor (natuurlijke laagte in het beekdal) en Barvoorde (afgesneden rivierarm).

Ook voor de landbouw heeft de min of meer algehele verlaging van de grondwaterstand geleid tot een wijziging van de bedrijfsvoering. Tegenwoordig bestaat de landbouw voornamelijk uit grasland met percelen maïs. Het grondgebruik is intensief, waarbij de hoger gelegen delen overwegend in gebruik zijn als huiskavel voor melkvee. De helft van de grotere bedrijven is een melkveebedrijf. Tevens is sprake van intensieve veehouderijbedrijven (vooral varkenshouderijen) en van gemengde melkvee / varkens bedrijven. In de lager gelegen landbouwgronden bevindt zich in (extreem) natte perioden water op het maaiveld. De hogere delen, zoals de stuwwal, zijn veelal juist te droog voor een optimale gewasgroei.

2.3 Bodem

2.3.1 Maaiveldhoogte

Door de geologische ontstaansgeschiedenis heeft het studiegebied voor Nederlandse omstandigheden vrij veel reliëf. De stuwwal ten westen van Wierden is het hoogst gelegen met een maximale maaiveldhoogte van circa 35 m +NAP. De beekdalen zijn het laagst gelegen met een minimale maaiveldhoogte van circa 7,5 - 8 m +NAP.

2.3.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw bestaat uit een deklaag, een watervoerend pakket en een tertiaire basis (zie tabel 2.1). De **deklaag** van 0 tot 10 m-mv heeft een sterk wisselende samenstelling. De top van 0 tot ± 5 m-mv bevat veelal afwisselend zand, leem en klei. Lokaal wordt ook enig veen aangetroffen. De lokaal aanwezige leemlaagjes in de deklaag hebben meestal een geringe dikte (gemiddeld enkele decimeter) en zijn slecht doorlatend (Tauw, 2005). Een uitzondering hierop is een meters dikke leemlaag welke is aangetroffen nabij Barvoorde (zie figuur 2.2). Bij aanwezigheid van leem kan het lokale regenwater moeilijker infiltreren / wegzakken naar de diepere ondergrond.

Dit kan resulteren in 'natte plekken' in het landschap. Het 'vernattende' effect van de leemlaagjes is ook naar voren gekomen uit een uitgevoerde proefonttrekking (pompproef) op het nieuwe puttenveld (Tauw, 2005). Op sommige plekken bleek de ondiepe grondwaterstand vrijwel niet te dalen terwijl de diepe grondwaterstand dat wel doet.

Tussen 5 en 10 m -mv bestaat de deklaag vrijwel alleen uit fijne tot grove zanden. Eventuele leemlaagjes in dit traject zijn beperkt van omvang en hebben geen effect op de grondwaterstanden. Door de jarenlange bemesting met plaggen zijn lokaal esgronden ontstaan. Deze liggen vaak zichtbaar hoger in het landschap en hebben een aardkundige waarde (zie figuur 2.2).

Tabel 2.1 Schematisatie van de lokale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 - ± 10	Fijne tot grove zanden, afgewisseld met klei, veen en leemlaagjes	Deklaag / top watervoerend pakket
± 10 - ± 25	Matig grof zand (zandmediaan van gemiddeld 300 µm)	Watervoerend pakket
± 25 - ± 35	Matig grof tot matig fijn zand (zandmediaan van gemiddeld 200 µm)	Watervoerend pakket
± 35 - ± 45	Matig fijn tot zeer fijn zand (zandmediaan van gemiddeld 150 µm)	Watervoerend pakket
± > 45	Tertiaire basis (fijne zanden en kleien)	Tertiaire basis

Het **watervoerend pakket** is redelijk goed doorlatend voor de stroming van grondwater⁷. Het pakket kan als één watervoerende laag worden beschouwd. Op enkele plaatsen komt op een diepte van circa 25 m -mv een kleilaagje voor met een dikte van circa 1 m. Maar dit is geen aaneengesloten scheidende laag. Ook uit de pompproef blijkt dat deze kleilaag vrijwel geen invloed heeft op de grondwaterstanden.

De **tertiaire basis** bevindt zich gemiddeld op circa 45 m-mv en is vrijwel ondoorlatend voor de stroming van grondwater. Ten oosten van de Eksosche Aa bevindt de tertiaire basis zich op 30 à 35 m -mv. Naar het westen toe ligt deze laag steeds dieper. Onder de tertiaire basis worden nog enkele zandlagen aangetroffen. De tertiaire basis is echter dusdanig slecht doorlatend dat er geen significante hydrologische interactie plaatsvindt tussen het eerste watervoerend pakket en zandlagen onder de basis (Kiwa, 2005). Dit betekent allereerst dat de kans zeer gering is dat er (zout) grondwater uit de diepe ondergrond naar het eerste watervoerend toestroomt.

⁷ Het zogenaamde doorlaatvermogen (kD) bedraagt circa van 1.000 à 1.200 m²/dag

Daarnaast betekent het dat grondwateronttrekkingen in het eerste watervoerend pakket een verwaarloosbaar effect hebben op de grondwaterstand onder de tertiaire basis. De bodemlagen onder het eerste watervoerend pakket worden daarom in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.

2.3.3 Bodemverontreinigingen

Wierden

Broomchemie en 'Stamanstraat' zijn de meest omvangrijke bodemverontreinigingen in het studiegebied. Beiden bevinden zich in de bebouwde kom van Wierden en liggen tevens in het intrekgebied van de huidige waterwinning. Dit laatste betekent dat beide verontreinigingen richting de pompputten stromen. Om dit te voorkomen is er sinds enige jaren een interceptieput voor de verontreiniging vanuit Broomchemie geïnstalleerd (zie figuur 2.3). Het water dat door deze put wordt onttrokken bevat gehalten aan chemische oplosmiddelen.

De verontreiniging afkomstig van de Stamanstraat bestaat eveneens uit chemische oplosmiddelen (gechloreerde koolwaterstoffen) en wordt vanaf de Stamanstraat tot aan de Nijverdalsestraat aangetroffen op maximaal 40 meter diepte (Royal Haskoning, 2002). Sinds 2005 wordt deze verontreiniging gesaneerd door verwijdering van de bron en door het onttrekken van de verontreinigpluim. De sanering heeft een geraamde duur van totaal 10 jaar (Royal Haskoning 2006) en verloopt voorspoedig.

Naast bovengenoemde twee verontreinigingen bevinden zich in het gedeelte van de bebouwde kom van Wierden dat binnen het huidige intrekgebied ligt nog tientallen (potentiële) bodemverontreinigingen⁸ die een bedreiging zijn voor de winning Wierden.

⁸ Bron: Landsdekkend beeld bodemverontreinigingen



Figuur 2.3 Locatie bodemverontreinigingen en esgronden

Rectum-Ypelo

In de omgeving van Rectum-Ypelo zijn twee mobiele verontreinigingen aangetroffen bij de Kippershoekweg en bij Ypelo schoolweg (zie figuur 2.3). De locatie Kippershoekweg betreft een voormalig houtverduurzamingsbedrijf. Hier is de deklaag en het freatische grondwater verontreinigd met carbolineum (PAK's, minerale olie en fenolen) en impregneerzouten (met name chroom en boor). De verspreiding van deze verontreinigingen naar het grondwater is gering door de aanwezigheid van een scheidende leemlaag (Tauw, 2006).

De locatie Ypelo schoolweg betreft een autobergingsbedrijf waar onder meer MTBE⁹ en aromaten zijn aangetroffen. Een nadere afperking van de verontreiniging moet nog plaatsvinden¹⁰. Tijdens het historisch bodemonderzoek en het aanvullend veldonderzoek (Tauw, 2004 en Tauw, 2005) zijn alle potentieel verdachte locaties in Rectum-Ypelo onderzocht. Hierbij zijn geen andere relevante mobiele verontreinigingen aangetroffen.

Relatie met het watersysteem

Bovengenoemde verontreinigingen verplaatsen zich met het stromende grondwater.

2.4 Water

2.4.1 Oppervlaktewater

Kwantiteit

Het studiegebied ligt geheel in het stroomgebied van de Regge. De belangrijkste waterlopen in het gebied zijn de Regge, de Eksosche Aa, de Wierdense Aa, de Bornebroeksewaterleiding en de Hogelaarsleiding (zie figuur 2.4).

De Wierdense Aa voert het stedelijke water af uit Wierden en het landelijke water vanuit het gebied ten zuiden van Wierden. De Wierdense Aa heeft een peil van circa NAP+7,5 m. Dit peil wordt kunstmatig in stand gehouden met behulp van een gemaal dat het water van de Wierdense Aa loost op de Eksosche Aa. De Eksosche Aa heeft nabij het gemaal een streefpeil van 8,10 m+NAP m in de zomer en van 7,70 +NAP m in de winter. Vooral de Wierdense Aa heeft door haar lage peil een drainerende werking.

Nabij de overgang van de Eksosche Aa naar de Midden-Regge mondt de Bornebroekse Waterleiding daarop uit. Vlak voor deze uitmonding bevindt zich een stuw met een zomer- en winterpeil van respectievelijk 8,00 m+NAP en 7,40 m +NAP. De Bovenregge mondt vervolgens uit in de Middenregge. Stroomafwaarts bevindt zich een stuw in de Middenregge (ter hoogte van Notter) met een peil van 7,02 m +NAP (zie figuur 10).

⁹ MTBE = Methyl-*tert*-butylether (een organisch chemische verontreiniging)

¹⁰ Dit is de verantwoordelijkheid van de eigenaar van het perceel

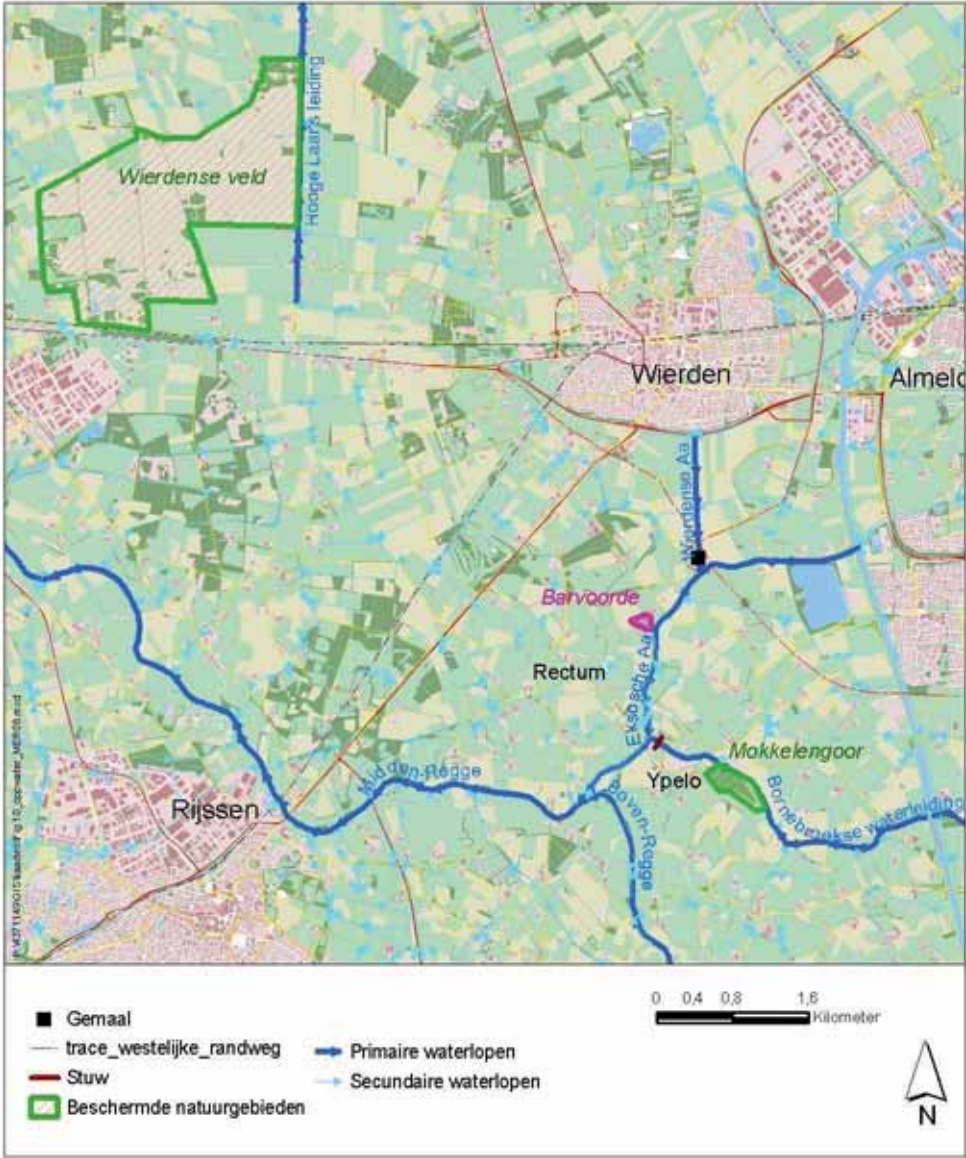


Figuur 2.4 De Regge en de Eksosche Aa

De bovengenoemde primaire waterlopen zijn altijd watervoerend. Dit in tegenstelling tot de meeste secundaire waterlopen en greppels in het gebied, die gedurende het grootste deel van het jaar droogvallen en alleen bij hoge grondwaterstanden en/of hevige neerslag watervoerend zijn. De Hooge Laarsleiding is hiervan een voorbeeld. Deze watergang ligt direct ten oosten van het Wierdense Veld. De watergang heeft een relatief laag peil waardoor sprake is van een sterk drainerende werking. Als gevolg hiervan zijn de grondwaterstanden in de omgeving gedaald.



Figuur 2.5 De Wierdense Aa en een drooggevalle greppel (de pijpleiding in de greppel is tijdelijk gebruikt ten behoeve van een pompproef)



Figuur 2.6 Huidige oppervlaktewatersysteem en locatie beschermde natuurgebieden

Kwaliteit

De oppervlaktewaterkwaliteit in de watergangen wordt beïnvloed door lozingen van effluent door RWZI's, individuele huishoudelijke lozingen en af- en uitspoeling van meststoffen (DLG, 1999a). Dit geldt vooral voor de watergangen met relatief veel stedelijk gebied in het stroomgebied, zoals de Wierdense Aa en de Eksosche Aa. Dit is onder andere te zien aan de relatief hoge chloride gehalten van het water in de Eksosche Aa. Daarnaast wordt de oppervlaktewaterkwaliteit beïnvloed door landbouwkundige activiteiten. In het oppervlaktewater van de Eksosche Aa zijn in 2004 bijvoorbeeld licht verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen aangetroffen (Tauw, 2005a) (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2 Waargenomen kwaliteit oppervlaktewater (n.b. = niet geanalyseerd)

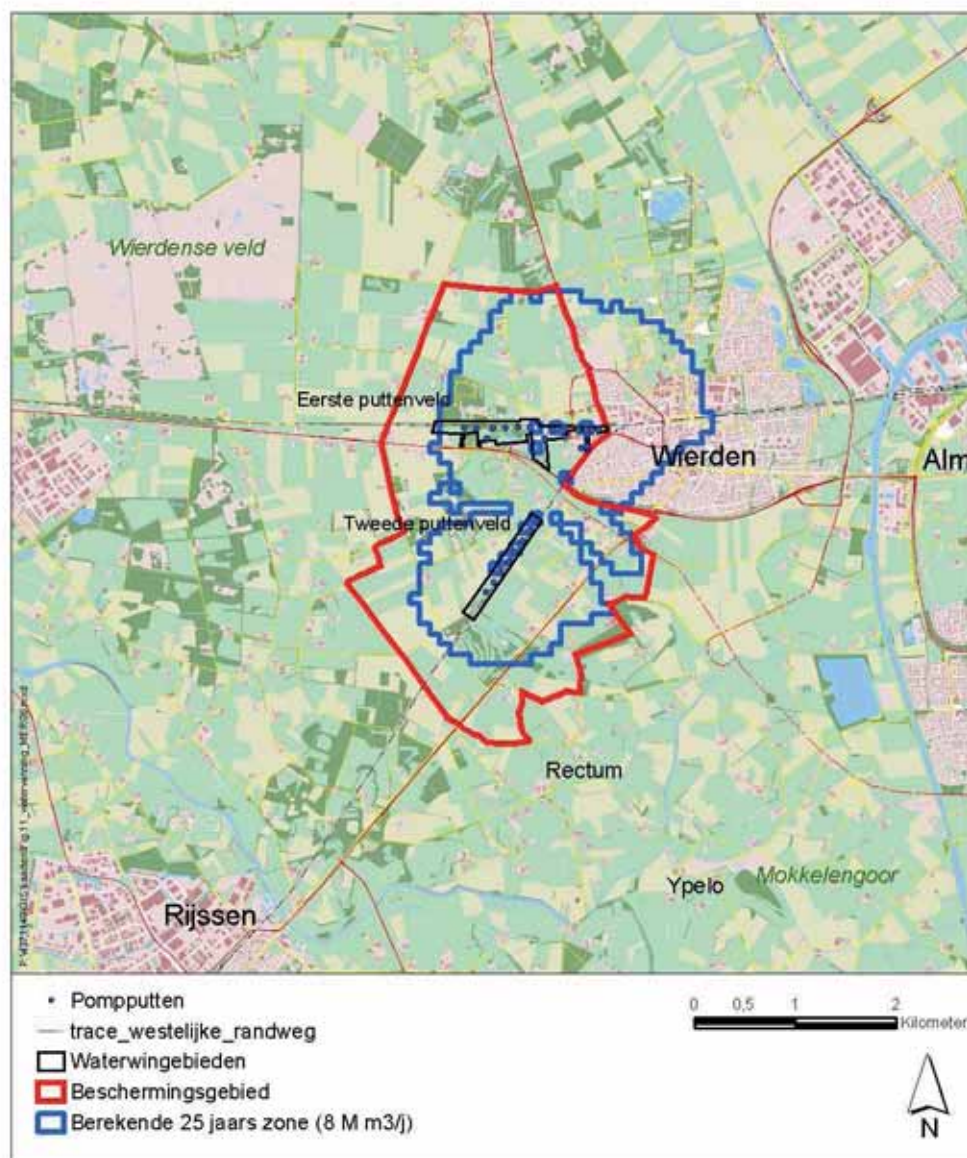
Parameter	Kwaliteit oppervlaktewater	Kwaliteit Oppervlaktewater
	Eksosche Aa	Bornebroekse Waterleiding
Stikstof-totaal (mg NO ₃ /l)	35	14
Hardheid (mmol/l)	1,2	1,7
Sulfaat (mg/l)	65	65
Chloride (mg/l)	113	81
pH (-)	7,2	7,2
Zink (µg/l)	43	n.b.
Diuron (µg/l)	0.05 - 0.2	n.b.
MCPA (µg/l)	0.2 - 0.6	n.b.
MCPP (µg/l)	0.3 - 0.4	n.b.
AMPA (µg/l)	1 - 3	n.b.

2.4.2 Grondwater

Kwantiteit

Op regionale schaal wordt de hoogte van de grondwaterstand bepaald door de afwisseling van relatief hoog gelegen stuwwallen en laag gelegen beekdalgronden. Het grondwater stroomt daarbij op regionale schaal overwegend van zuidoostelijke naar noordwestelijke richting. Deze stromingsrichting wordt vooral bepaald door het algemene verhang in westelijke richting en de huidige waterwinning in Wierden. Op lokale schaal worden de grondwaterstanden vooral beïnvloed door de lokale bodemopbouw en detailontwatering. Het watersysteem bestaat uit lokale hydrologische subsystemen bovenop het regionale grondwatersysteem. Bij het lokale grondwatersysteem spelen de aanwezige zandkopjes een belangrijke rol. Deze kopjes liggen wat hoger in het landschap. Er vindt in de winterperiode infiltratie plaats van neerslagwater dat jaren later weer opkwelt in de laag gelegen gebieden nabij deze zandkopjes.

Onder meer het Mokkalengoor is afhankelijk van deze voeding (zie paragraaf 2.5). Daarnaast hebben grondwateronttrekkingen invloed op de hoogte en de stroming van het grondwater.



Figuur 2.7 Waterwinning van pompstation Wierden

Grondwateronttrekkingen

De grootste onttrekking vindt plaats bij de twee bestaande puttenvelden van pompstation Wierden (zie figuur 2.7). Vitens onttrekt hier in de huidige situatie circa 7 miljoen m³/jaar, waarvan 4,8 Mm³/jaar (70 %) op het eerste puttenveld en 2,2 Mm³/jaar (30 %) op het tweede puttenveld (2004). De verhouding van 70 % / 30 % tussen puttenveld I en II is in de voorgaande jaren ook van toepassing geweest (zie tabel 2.3).

Tabel 2.3 Recente onttrekkingsdebieten

Jaar	Onttrekking (Mm ³)		
	totaal	puttenveld I	puttenveld II
2001	5,28	3,69	1,59
2002 ¹¹	5,57	3,84	1,73
2003	5,74	3,96	1,78
2004	6,96	4,80	2,16
2005	6,90	4,68	2,22
2006	6,83	4,73	2,09

Bovengenoemde factoren bepalen met name de gemiddelde hoogte van de grondwaterstand. De fluctuatie rondom dit gemiddelde wordt grotendeels bepaald door het seizoensafhankelijke verschil in neerslag en verdamping. In de winter is de hoeveelheid neerslag groter dan de verdamping door de gewassen. Er is daarom in de winter sprake van relatief hoge grondwaterstanden. In de zomer is de verdamping juist groter dan de neerslag waardoor de grondwaterstanden relatief laag zijn. Dit speelt bij de stuwwal, de zandkopjes en de esgronden in nog sterkere mate door de relatief hoge ligging van deze elementen. Ondiepe grondwaterstanden komen vrijwel alleen voor in de winter ter plaatse van de laagste delen van de beekdalen van de Eksosche Aa, de Bovenregge en de Bornebroekse Waterleiding.

Behalve de winning Wierden bevinden er zich geen andere omvangrijke grondwateronttrekkingen binnen het studiegebied. De kleinere onttrekkingen zijn beschreven in bijlage 9.

Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit wordt beïnvloed door het patroon van infiltratie en kwel. Op de hoger gelegen delen heeft langdurige infiltratie plaatsgevonden. Dit heeft een sterke uitloging van de ondergrond veroorzaakt waardoor het aërobe regenwater ook in de ondergrond aëroob blijft.

¹¹ Opgemerkt wordt dat in de startnotitie op blz. 14 de totale onttrekking voor 2002 correct is weergegeven maar dat de verdeling tussen puttenveld I en II per abuis is verwisseld. In Tabel 2-3 op deze pagina staat de correcte verdeling

Op de lager gelegen delen heeft in het verleden veelal kwel plaatsgevonden. Als gevolg van de huidige winning van Vitens is dit proces nabij de waterwinning omgekeerd naar infiltratie. De diepteligging van het scheidingsvlak tussen aëroob / anaëroob water is verspreid door het gebied sterk variabel. Daarnaast wordt in het grondwaterkwaliteit een duidelijke menselijke beïnvloeding waargenomen (Vitens, ruwwaterrapportage Wierden). De verhoogde concentraties van nitraat, sulfaat, hardheid, aluminium, nikkel, arseen hangen met name samen met de bemesting van landbouwgronden.

Ook nabij Rectum-Ypelo is grondwaterkwaliteit ruimtelijk sterk variabel (Tauw 2005 en Kiwa 2006). Over het algemeen bevat het grondwater relatief hoge concentraties sulfaat (ondiep gemiddeld 100 mg/l, dieper circa 50 mg/l) en nitraat (ondiep gemiddeld 25 mg/l, dieper meest afwezig). De diepteligging van het grensvlak tussen aëroob/anaëroob varieert sterk in het gebied. De hardheid van het water varieert van zo'n zacht (1 mmol/l) tot relatief hard (2,5 mmol/l). In het grondwater komen relatief hoge gehalten aan ijzer (circa 10 mg/l) en andere metalen voor, zoals nikkel, zink, boor en arseen. Er zijn geen bestrijdingsmiddelen aangetroffen. In een diep doorgezette boring is op circa 70 m -mv een chloridegehalte aangetroffen van 330 mg/l (drinkwaternorm is 150 mg/l). Door de tussenliggende geohydrologische (tertiaire) basis bestaat er geen significante interactie tussen dit water en het ondiepe watervoerend pakket.

Het Wierdense Veld wordt gevoed door neerslagwater en is dus niet afhankelijk van de kwaliteit van het (diepe) grondwater (TNO, 2007). Het Mokkelengoor wordt gevoed door grondwater dat voor een deel afkomstig is van de omliggende zandkopjes (Grootjans, *et al.*, 2004).

2.5 Natuur

In het studiegebied bevindt zich plaatselijk waardevolle waterafhankelijke natuur, die in enkele gevallen deel uitmaakt van regionale of nationale ecologische structuren. Het gaat hierbij om beschermde natuurgebieden (paragraaf 2.5.1) zoals het Wierdense Veld en het Mokkelengoor. Daarnaast komen er onder meer in Barvoorde beschermde soorten voor (paragraaf 2.5.2). Paragraaf 2.7 bevat een beschrijving van de aanwezige bosjes, houtwallen en bomen in het studiegebied.

2.5.1 Beschermde natuurgebieden

Wierdense Veld

Het natuurreservaat Wierdense Veld is eigendom van Landschap Overijssel en omvat ongeveer 450 ha hoogveen, natte en droge heide en bos. Het is gelegen ten oosten van de Regge en ten westen van de stuwwal van Wierden. Het overgrote deel is het restant van een hoogveengebied dat ontgonnen is in de afgelopen eeuw - het laatste gedeelte zelfs nog in de jaren '60. Een klein deel van het Wierdense Veld bestaat uit een geïsoleerd gelegen bos- en heidecomplex van 30 ha ten noorden van Wierden. Behalve botanische waarde heeft het terrein ook een grote faunistische waarde, vooral voor de vogelstand.

Zowel in winter als voorjaar voor wintergasten en doortrekkers, als in het broedseizoen voor weidevogels (wulp, tureluur), moeras- en rietvogels en heidevogels (roodborsttapuit, geelgors en boompieper). Door de ontwikkeling van het bos in de randzones neemt de betekenis voor bosvogels toe.

Behalve het bovengenoemde bos- en heidecomplex van 30 ha, is het reservaat aangemeld als Natura2000-gebied. Dit vanwege de potenties voor herstellend hoogveen. Bijkomende motieven hebben betrekking op de kansen voor natte en droge heide en een mogelijkheid om hier op termijn actief hoogveen te realiseren (complementair doel, in het verlengde van de primaire doelstelling: hoogveenherstel). Deze doelstellingen zullen na de inspraakperiode bij de definitieve aanwijzing worden vastgesteld.

Kader 2.1 Instandhoudingsdoelen Wierdense Veld

Op landelijk niveau zijn, per landschapstype, kernopgaven geformuleerd. Het Wierdense Veld is onderdeel van het Hoogveenlandschap. Er zijn door het Ministerie van LNV in het concept-aanwijzingsbesluit twee kernopgaven voor dit landschapstype geformuleerd:

- 6.05 Natte heiden: Kwaliteitsverbetering en vergroting oppervlakte vochtige heiden H4010 en pioniervegetaties met snavelbiezen H7150 en actieve hoogvenen (heideveentjes) *H7110_B.
- 7.02 Initiëren hoogveenvorming: Op gang brengen of continueren van hoogveenvorming in herstellende hoogvenen H7120 in kansrijke situaties, met het oog op ontwikkeling van actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) *H7110_A (waar nodig uitbreiding oppervlakte H7120). Instandhouding van huidige relicten als bronpopulaties fauna. Herstel van grote veengebieden met voldoende rust o.a. voor kraanvogel A127.

Uit deze kernopgave zijn vervolgens gebiedsspecifieke doelen opgesteld (instandhoudingsdoelstellingen). Deze zijn verwoord in het gebiedendocument (Ministerie van LNV, 2006). Voor het Wierdense Veld zijn dat de volgende:

- H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix Doel: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige heiden, hogere zandgronden (subtype A).
- H4030 Droge Europese heide. Doel: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.
- H7120 Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is. Doel: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype H7110 actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (subtype A) is toegestaan.
- H7110 Actief hoogveen. Complementair doel: ontwikkeling habitatype actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (subtype A).

Relatie met het watersysteem

De natuurwaarden van het Wierdense Veld zijn in sterke mate afhankelijk van de ondiepe grondwaterstand die met name wordt bepaald door de lokale neerslag en verdamping. Alleen in langdurig droge perioden is de ondiepe grondwaterstand (sterk) afhankelijk van de stijghoogte in het watervoerend pakket onder de deklaag (TNO, 2007). Om een te snelle afvoer van neerslagwater te voorkomen onderzoekt Landschap Overijssel momenteel een pakket aan interne maatregelen om het neerslagwater in het Wierdense Veld langer vast te houden. Een voorbeeld hiervan is het beperken van de afwatering.



Figuur 2.8 Wierdense Veld

Mokkelengoor

Het Mokkelengoor bevat een karakteristieke (kwelafhankelijke) vegetatie in de laagte van een beekdal. Het gebied is gelegen in de nog te ontwikkelen Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) in het zuidoostelijk deel van het studiegebied (provincie Overijssel, 2001). Er staat een dicht broekbos met daaromheen goed ontwikkelende Dotterbloemhooilanden met onder meer orchideeën. Daarnaast broeden er in het moerasgebiedje zeldzame vogels als Kwartelkoning en de Groene specht. Verschillende van de aanwezige plantensoorten wijzen op het optreden van kwel in het zuidoostelijke gedeelte van het reservaat. Voor amfibieën is het Mokkelengoor op dit moment van beperkte waarde. Het broekbos is dicht begroeid waardoor het aanwezige water sterk wordt beschaduwd. Voor amfibieën is juist een zonnige oever nodig voor eiafzet.

Relatie met het watersysteem

De natuurwaarden ter plaatse van het Mokkelengoor zijn in sterke mate afhankelijk van de toestroom van (schoon) kwelwater vanuit infiltratiegebieden in de directe omgeving van het Mokkelengoor (Grootjans, *et al.*, 2004). Met name door de lokale ontwatering staat de omvang van het toestromende kwelwater onder druk.



Figuur 2.9 Mokkelengoor en Moeraskartelblad (foto uit Grootjans et al)

2.5.2 Beschermde soorten

Barvoorde

Barvoorde is geen beschermd natuurgebied maar bevat een aantal beschermd amfibieën zoals de Kamsalamander. Het maakt deel uit van het essenlandschap en bestaat uit landbouwpercelen waar een afgesneden rivierarm van de Eksosche Aa en enkele overblijfselen van een havezate gelegen zijn. Dergelijke afgesloten rivierarmen zijn in de omgeving schaars geworden. Naast de oude rivierarm ligt nog een poel en er zijn drie lijnvormige wateren aanwezig. In vier van de vijf wateren zijn amfibieën aangetroffen (Ravon, 2003). In al deze vier wateren werd voortplanting vastgesteld van één of meerdere soorten. Het meest soortenrijk is de afgesloten rivierarm. Hier werden onder meer de Knoflookpad en Kamsalamander waargenomen. De populatie van de Kamsalamander in Barvoorde is kwetsbaar door de geïsoleerde ligging van de poelen en de kleine omvang van de populatie met totaal circa 20 exemplaren.

Relatie met het watersysteem

Knoflookpad en Kamsalamander zijn soorten die zich voortplanten in semi-permanente en permanente wateren die in ieder geval water moeten bevatten in de periode februari - augustus (Ravon 2003). Droogval aan het eind van een droge zomer is gewenst om te voorkomen dat vissen zich in het water handhaven. De wateren nabij Barvoorde staan in verbinding met het grondwater. Mogelijk is nabij Barvoorde sprake van stagnerend (schijn)grondwater boven een lokaal aangetroffen, ondiepe en meters dikke, leemlaag (zie tevens paragraaf 2.3).



Figuur 2.10 Knoflookpad (foto van Domin Dalessi, internet)

Fauna

Buiten de hierboven beschreven gebieden (Barvoorde, Mokkalengoor en Wierdense Veld) komen ook elders in het studiegebied bijzondere diersoorten voor. Het betreft beschermde, grondgebonden zoogdiersoorten zoals de Steenmarter en de Eekhoorn (bron: Natuurloket). Tevens vormt het plangebied een geschikte habitat voor de Das. Overige in het plangebied voorkomende soorten zijn Tweekleurige Bosspitsmuis, Huisspitsmuis, Dwergspitsmuis, Aardmuis, Bosmuis, Dwergmuis, Veldmuis, Rosse Woelmuis, Wezel, Bunzing, Ree, Mol, Haas, Konijn en Egel.

De lijnvormige elementen in het landschap, zoals de waterlopen en de bomenrijen vormen een belangrijk foerageergebied voor diverse *vleermuissoorten*. Uit het studiegebied zijn waarnemingen bekend van Gewone en Ruige Dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse Vleermuis, Gewone Grootoorvleermuis, Franjestaart en Watervleermuis. De Watervleermuis en de Franjestaart maken voornamelijk gebruik van de watergangen als foerageergebied, zoals de Eksosche Aa. De andere soorten zullen vooral van de bomenrijen en houtwallen gebruik maken. Boombewonende soorten als de watervleermuis en de rosse vleermuis maken ook van de bomen gebruik als verblijfplaats.

In het studiegebied komen meerdere *broedvogelsoorten* voor die op de Rode Lijst zijn geplaatst. In totaal zijn 27 soorten van de Rode Lijst aangetroffen¹². Met name de weidevogels, zoals Grutto, Tureluur en Watersnip zijn afhankelijk van natte tot drassige weilanden (SOVON, 2002). In het plangebied is een telling naar watervogels uitgevoerd nabij de Eksosche Aa. Tijdens deze telling zijn slechts kleine aantallen watervogels waargenomen (Eekelder, 2005).

Naast de in Barvoorde voorkomende strikt beschermde Knoflookpad en Kamsalamander komen in het overige deel van het studiegebied algemene soorten *amfibieën* voor, zoals kleine Watersalamander, gewone Pad, Bastaardkikker en Bruine Kikker. Wat betreft de *reptielen* komt de Levendbarende Hagedis in het plangebied voor. Deze soort houdt zich met name op in enigszins vochtige heiden met vennen en structuurrijke weg- en spoorbermen (bron: www.ravon.nl).

In de (hoofd)watergangen in het studiegebied komen onder andere de volgende *vissoorten* voor: Kleine Modderkruiper, BERPJE, Riviergrondel, Rietvoorn, Zeelt, Brasem (De Nie, 1996). De Kleine Modderkruiper en het BERPJE zijn beschermde soorten.

Relatie met het watersysteem

Enkele van bovengenoemde soorten of soortgroepen zijn direct afhankelijk van het watersysteem in het plangebied. Voor de vissen en amfibieën zijn de waterlopen in het plangebied de leef- en voortplantingsgebieden en dus zeer belangrijk voor de instandhouding van deze soortgroepen. Ook voor diverse vleermuissoorten, zoals de watervleermuis en de franjestaart vormen de waterlopen een belangrijk onderdeel van het leefgebied. Beide soorten jagen boven de watergangen op insecten, de watergangen vormen dus een belangrijke voedselbron. Indirect zijn ook enkele vogelsoorten afhankelijk van het watersysteem.

¹² Het betreft Wintertaling, Zomertaling, Slobeend, Patrijs, Grutto, Tureluur, Watersnip, Boomvalk, Tortelduif, Koekoek, Steenuil, Kerkuil, Ransuil, Groene Specht, Veldleeuwerik, Boerenzwaluw, Huiszwaluw, Graspieper, Gele Kwikstaart, Nachtegaal, Spotvogel, Grauwe Vliegenvanger, Matkop, Wielwaal, Huismus, Ringmus en Kneus (Eekelder, 2005)

Met name de weidevogels die natte tot drassige weilanden als broedplaats prefereren, zijn gebaat bij een vrij hoge grondwaterstand en/of stagnerend regenwater. De grondgebonden zoogdieren zijn minder tot niet afhankelijk van het watersysteem in het plangebied.

2.6 Landbouw

Van oudsher is het gebied ten westen en zuiden van Wierden voornamelijk landbouwkundig in gebruik. Vroeger bevonden de akkers zich op de dekzandkoppen en op de lage delen de weidegronden. De voormalige akkers zijn soms nog te herkennen aan de houtwallen.

Tegenwoordig richt circa 70 % van de agrarische bedrijven in Wierden zich op melkvee. Het gemiddelde oppervlak van de (hoofd) bedrijven in deze sector is, met circa 20 ha, relatief klein. Naast melkvee is sprake van intensief veehouderijbedrijf (circa 10 - 15 %, vooral varkenshouderijen) en gemengde bedrijven (circa 10 - 15 %). Nieuwe markten zoals de verzorging van paarden en visteelt zijn in opkomst (KDO advies, 2003).

Uit een inventarisatie onder agrariërs blijkt dat meer dan de helft van de bedrijfshoofden ouder is dan 50 jaar en dat een derde van de huishoudens geen opvolger op het oog heeft¹³. Bijna de helft van de agrariërs denkt dat er in de toekomst nog maar een paar grote bedrijven in het gebied overblijven.

De landbouw ondervindt droogteschade door de winning Wierden. In het verleden is geconstateerd dat de mogelijkheden om deze via wateraanvoer te compenseren beperkt zijn. Daarom worden agrariërs binnen het verlagingsgebied van de winning financieel gecompenseerd voor geleden opbrengstverliezen. Deze schadevergoeding is vastgesteld door de Commissie Deskundigen Grondwater (CDG) op basis van een gedetailleerd onderzoek naar de lokale bodemopbouw en de verlaging van de grondwaterstand.

Relatie met het watersysteem

Op gronden met een ondiepe tot middeldiepe grondwaterstand is er een directe relatie tussen de grondwaterstand en de landbouwopbrengst. Een te lage grondwaterstand kan leiden tot droogteschade. Een te hoge grondwaterstand kan leiden tot natschade.

¹³ Bron: beleidskader Bestemmingsplan Buitengebied (<http://www.wierden.nl/smartsite.html?id=4186>)



Figuur 2.11 Landbouw

2.7 Landschap

Algemeen

Het studiegebied bestaat uit een afwisseling van hogere zandgronden met daartussen beekdalen. Het gebied is van oorsprong zeer nat geweest en in grote mate door het water gevormd. Hierdoor komen er een aantal karakteristieke landschappen voor zoals het essen- en kampenlandschap, het beekdallandschap, het matenlandschap en het jonge ontginningslandschap. Het meest opvallende landschapselement in het gebied zijn de aanwezige houtwallen, deze zijn zowel laag en gesloten als hoog en open. Daarnaast vormen de solitaire (monumentale) bomen markante punten in het landschap.

Het grondgebruik wordt voornamelijk bepaald door de melkveehouderijen en varkenshouderijen. Er zijn tevens kleinschalige akkerbouwpercelen aanwezig. De voormalige akkers op de zandruggen zijn tegenwoordig in gebruik als huisperceel voor het vee of er groeit maïs. Het oorspronkelijke verkavelingspatroon is nog goed te zien in het landschap.

De variatie van het landschap maakt het gebied aantrekkelijk voor recreatief medegebruik zoals wandelen en fietsen (KDO advies, 2003).



Figuur 2.12 Landschap en een open houtwal

Bomen

In het studiegebied komen diverse bosjes, houtwallen, laanbomen en solitaire bomen voor. Met name deze laatste twee categorieën vormen karakteristieke elementen in het landschap. De gemiddelde conditie van de bomen is redelijk tot goed (Copijn, 2007). Een verminderde conditie is vooral bij oudere boombestanden ter plaatse van de geplande nieuwe waterwinning vastgesteld. Hier bevinden zich oude eiken, in houtwallen, lanen en bospercelen, die in hun huidige situatie stabiel maar kwetsbaar zijn. Soms is er ook sprake van beschadiging van wortelaanlopen en bodemverdichting als gevolg van vertrappen van de bodem door vee. De meeste overige bosjes, houtwallen en overige bomen hebben een redelijke tot goede conditie en een matige groeisnelheid.

Relatie met het watersysteem

De conditie van de aanwezige bosjes, houtwallen en bomen kunnen worden beïnvloed door (veranderingen van) de grondwaterstand. Voor de stuwwal en enkele andere hoog gelegen delen geldt dit alleen bij extreme stijgingen van de grondwaterstand tot bijvoorbeeld minder dan 1 à 2 m beneden maaiveld. Het hangwater-profiel op deze gronden gaat dan over in een contactwater-profiel.



Figuur 2.13 Bosje en laanbomen

2.8 Cultuurhistorie & archeologie

Deze paragraaf bevat een samenvatting van de belangrijkste cultuurhistorische en archeologische waarden. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar de literatuur (BAAC 2006).

Cultuurhistorie

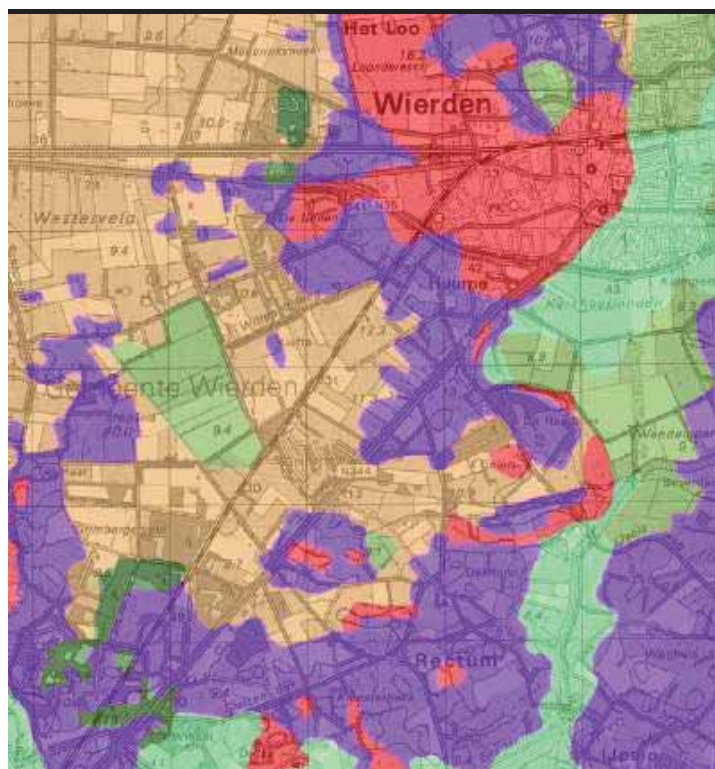
Het oude ontginningslandschap omvat de stuwwal en de overgang daarvan naar de lager gelegen gronden inclusief de hogere dekzandruggen in het zuiden (zie Figuur 2.7). Vrijwel alle oude cultuurgronden in dit gebied betreffen esgronden waarbij jarenlange bemesting met plaggen heeft geleid tot een kunstmatige verhoging van het maaiveld. Uit deze periode zijn nog enkele landgoederen en kleine burchten aanwezig, waaronder:

- *Barvoorde*: een uit de 13^e of 14^e eeuw stammende burcht dat later is gewijzigd in een havezate (=versterkt huis of hoeve). Rond het gebouw lag een grachtenstelsel waarvan een deel nu nog aanwezig is
- *Dakhorst*: oorspronkelijk een kasteeltje dat later degradeerde tot boerderij. Er is bij Dakhorst geen spoor van enige omgrachting

Het jonge ontginningslandschap betreft de voormalige heidegebieden, ontwaterde natte graslanden en afgegraven veengronden. Ontginning van deze gronden heeft met name plaatsgevonden in de periode tussen 1920 en 1960. Ten westen van Wierden heeft ontginning van de venige gronden geleid tot een overwegend vlakke maaiveldligging en een strak verkavelingspatroon met rechte wegen. Ten zuiden van Wierden is, door de grotere variatie in hoogteligging en bodemopbouw, sprake van een meer onregelmatige verkaveling.



Figuur 2.14 Es bij Barvoorde (bron: BAAC 2006)



Legenda

Oude ontginningslandschap

- esdekken
- kampontginningen
- veenontginningen
- bos aangeplant voor 1900

Jonge ontginningslandschap

- woeste gronden (heide en veen)
- beekdal (hooiland)

Figuur 2.15 Het ontginningslandschap bij Wierden omstreeks 1920 (BAAC,2006)



Figuur 2.16 Klingschraaber (voorzijde)

Archeologie

In Rectum zijn plekken ontdekt met hoge archeologische waarde. De vondsten stammen uit de (vroege) middeleeuwen (KDO advies, 2003). Voorbeelden hiervan zijn de havezate van de in de middeleeuwen rijke familie Van Bevervorde, een middeleeuwse wal met metaalslakken die duidt op metaalindustrie, molens en een aantal visserijen. Tevens bevindt zich in het gebied de plaats waar in de middeleeuwen recht werd gesproken. Hier komt waarschijnlijk de naam Rectum vandaan.

Aan de noordoostzijde van het derde puttenveld bevindt zich een keileemrug die waarschijnlijk gedurende lange tijd bewoond is geweest (BAAC, 2006). Tijdens archeologisch onderzoek zijn er zowel voorwerpen uit de Midden-Steentijd aangetroffen als uit de Late Steentijd. De meest waardevolle vondst is een gave klingschrabber¹⁴ (zie figuur 2.16). Het overige deel van dit puttenveld is een jong ontginningslandschap (voormalige heide)

Ter plaatse van de mogelijke tracés voor de ruwwatertransportleiding zijn tijdens veldonderzoek geen archeologische resten of sporen in de bodem aangetroffen. Wel zijn er nabij het oostelijke tracé twee (potentiële) gebieden met archeologische waarden. Het betreft een voormalig urnenveld nabij boerderij Rehoboth aan de Rijssenseweg 81. Het tweede betreft een gebied waar archeologische voorwerpen van de jacht, afvaldepots of rituele depots aanwezig zijn.

Relatie met het watersysteem

De aangetroffen archeologische resten en sporen bevinden zich boven de (laagste) grondwaterstand. Een verlaging van de grondwaterstand zal dus niet leiden tot het rotten / oxideren van eventuele organische archeologische resten en sporen. Bij een verhoging van de grondwaterstand is hiervan eveneens geen sprake.

¹⁴ Dit is een combinatiewerktuig. De kopkant is bewerkt tot schraber en met een van de zijden kan hol worden geschraapt

2.9 Bebouwing en ondergrondse infrastructuur

In het studiegebied bevindt zich de bebouwde kom van Wierden en de buurtschappen Rectum en Ypelo. Daarnaast is in het buitengebied sprake van verspreid liggende bebouwing. Voor zover bekend is al deze bebouwing gefundeerd op staal, dus zonder heipalen¹⁵. De ligging van regionale gastransportleidingen, die door het studiegebied lopen, is weergegeven in figuur 2.3¹⁶.

Relatie met het watersysteem

Door een verlaging van de grondwaterstand kan zetting van de ondergrond optreden met, in het uiterste geval, schade aan bebouwing tot gevolg. Bij een verhoging van de grondwaterstand bestaat het risico op grondwateroverlast. Een verandering van de (grond)waterstand is niet van invloed op de gastransportleidingen¹⁷.

2.10 Energie

Het onttrokken grondwater wordt gezuiverd met een dubbelde snelfiltratie en een beluchting. Aanvullend hierop wordt het water dat afkomstig is uit het oostelijke deel van puttenveld I gezuiverd met een actiefkool filter om eventuele spoortjes verontreiniging effectief te verwijderen. Uit de Benchmark voor de drinkwatersector blijkt dat de milieubelasting van drinkwaterproductie voor circa 90 % bestaat uit energiegebruik (Vewin, 2001). Het energiegebruik van de huidige zuivering bedraagt 398 Wh per m³ geproduceerd drinkwater.

Relatie met het watersysteem¹⁸

De milieubelasting van de drinkwaterproductie is direct afhankelijk van de kwaliteit van het grondwater. Des te beter de kwaliteit van het onttrokken grondwater, des te lager is het energiegebruik.

¹⁵ Bron: gemeente Wierden

¹⁶ Overige ondergrondse leidingen zijn niet van invloed op de keuze van alternatieven

¹⁷ Mondelinge mededeling Gasunie

¹⁸ De relatie van de waterwinning met het watersysteem is beschreven in paragraaf 2.4.2



Figuur 2.17 Pompstation Wierden (met waterzuivering)

3 Autonome ontwikkelingen en referentiesituatie

In het studiegebied zal de komende jaren een aantal autonome ontwikkelingen plaatsvinden. Het gaat daarbij om ontwikkelingen die los staan van de voorgenomen activiteit en dus ook plaats vinden als de voorgenomen activiteit niet doorgaat. Voorbeelden hiervan zijn de realisatie van de wijk Zuidbroek, de Doorbraak en Wendel¹⁹. Daarnaast speelt ook de uitvoering van Europese regelgeving zoals de nitraatrichtlijn een rol. De relevante ontwikkelingen die (vrijwel) zeker worden uitgevoerd maken onderdeel uit van de referentiesituatie. In het vervolg van dit MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit inclusief alternatieven vergeleken met deze referentiesituatie.

3.1 Inleiding

Om de effecten van de voorgenomen activiteit in perspectief te kunnen zien is het noodzakelijk om een referentiesituatie te schetsen. Deze referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen die ook plaats vinden als de voorgenomen activiteit niet doorgaat. Het gaat hierbij alleen om de relevante ontwikkelingen die (vrijwel) zeker doorgaan:

- De ontwikkeling is relevant in relatie tot de (milieueffecten van de) voorgenomen activiteit en/of één van de alternatieven
- Er heeft besluitvorming plaatsgevonden en/of de financiering is rond

De autonome ontwikkelingen en de referentiesituatie zijn beschreven in respectievelijk paragraaf 3.2 en paragraaf 3.3.

3.2 Autonome ontwikkelingen

In deze paragraaf zijn de autonome ontwikkelingen ieder afzonderlijk beschreven. Daarbij is tevens op hoofdlijnen aangegeven voor welke milieuthema's de autonome ontwikkelingen leiden tot relevante wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie²⁰ (zie tevens tabel 3.2). In tabel 3.1 is de verwachte tijdsplanning van de autonome ontwikkelingen opgenomen.

¹⁹ Sinds september 2008 is de Wendel de nieuwe naam voor de Stadsregge Almelo-Wierden

²⁰ Het betreft wijzigingen voor zover relevant voor dit MER. Met betrekking tot de aanpassing van het hoofdwegennet is de realisatie van nieuwe watergangen bijvoorbeeld wel relevant maar eventuele geluidshinder niet



Figuur 3.1 Autonome ontwikkelingen welke van belang zijn voor dit MER

Tabel 3.1 Tijdschema autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkeling	2009	2010	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zuidbroek												
Sanering Stamanstraat												
Uitwerking Reggevisie: De Doorbraak												
Uitwerking Reggevisie: Wendel												
Uitwerking Reggevisie: Retentie												
Uitwerking Reggevisie: reconstructie Middenregge												
Europese regelgeving												
Reconstructie en landinrichting: Enter	Planning is (nog) niet concreet											
Reconstructie en landinrichting: Rijssen												
Aanpassen zuivering												

	Planvorming
	In aanleg
	Gerealiseerd

Tabel 3.2 De voor dit MER relevante milieueffecten van de autonome ontwikkelingen (wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie)

Autonome ontwikkeling	Water	Bodem	Natuur	Landbouw	Landschap	Archeologie en cultuurhistorie	Bebouwing en ondergrondse infrastructuur	Energie
Zuidbroek	wijziging waterhuishouding en grondwaterkwaliteit	sanering van bodem-verontreinigingen		Afname landbouwareaal	nieuwe woonwijk	Verstoring van archeologische waarden		
Sanering Stamanstraat	Onttrekking vervuild grondwater nabij Stamanstraat	sanering van bodem-verontreiniging 'Stamanstraat'.						
Uitwerking Reggevisie	Wijziging waterhuishouding	Sanering waterbodem Eksosche Ana	Ontwikkeling van nieuwe natuur					
Europese regelgeving	Afname nitraat							
Reconstructie en landinrichting	Wijziging waterhuishouding		Ontwikkeling van nieuwe natuur	Geoptimaliseerde landbouwstructuur	Nieuwe wandel- en fietsroutes			
Aanpassing zuivering								Toename energiegebruik

Zuidbroek

Het gebied Zuidbroek is een woningbouwlocatie direct ten zuiden van de rondweg van Wierden. De locatie wordt begrensd door de Rijkswegen A35 en N36. Het plangebied Zuidbroek heeft een bruto oppervlak van 120 hectare. In totaal kunnen circa 1350 woningen worden gebouwd. In de eerste fase van het plangebied komen zes verschillende woonclusters. In totaal worden er in de eerste fase circa 600 woningen gebouwd. Naar verwachting begint de bouw in 2009 en worden de laatste woningen in 2014 opgeleverd. Er komt in Zuidbroek geen bedrijvigheid. Deze autonome ontwikkeling resulteert voor de volgende milieuthema's in een relevante wijziging ten opzichte van de huidige situatie:

- Landschap:* realisatie van een nieuwe woonwijk, verdwijnen kenmerkende elementen en patronen
- Water:* wijziging van de waterhuishouding en de grondwaterkwaliteit
- Bodem:* aanwezige bodemverontreinigingen worden gesaneerd
- Archeologie:* verstoring van archeologische waarden.
- Landbouw:* afname landbouwareaal

Sanering Stamanstraat

De komende jaren (tot circa 2015) vindt sanering plaats van het vervuilde grondwater tussen de Evertsenstraat en de Stamanstraat (zie paragraaf 2.3.3). Deze autonome ontwikkeling resulteert voor de volgende milieuthema's in een relevante wijziging ten opzichte van de huidige situatie:

- Water:* onttrekking van verontreinigd grondwater nabij de Stamanstraat
- Bodem:* sanering bodemverontreiniging afkomstig van de Stamanstraat

Uitwerking Reggevisie

Voortvloeiend uit de Reggevisie werkt het Waterschap Regge en Dinkel aan een duidelijkere scheiding tussen stedelijk water en landelijk water. Stedelijk water wordt geconcentreerd in de Wendel, Landelijk water in de Laaglandregge. Beide takken zijn nog niet helemaal gescheiden. Met een 'Doorbraak', dwars door de stedenband, krijgt ook het oostelijk landelijk gebied aansluiting op de Laaglandregge. Nabij het Mokkelengoor is reeds gestart met de werkzaamheden voor de realisatie van de Doorbraak, het gedeelte tussen de Eksosche Aa en het Twentekanaal is inmiddels uitgevoerd. De Doorbraak is naar verwachting gereed in 2012, de Wendel in 2011. Vanaf 2011 heeft de Eksosche Aa dus een veel kleiner stroomgebied/achterland (waar Zuidbroek onderdeel van uitmaakt). Een groot deel van het jaar zal de afvoer van de Eksosche Aa hierdoor (heel) beperkt zijn. De Eksosche Aa komt niet droog te staan omdat er aan de zuidzijde een rechtstreekse verbinding is met de Doorbraak en de Regge, het bodemprofiel wordt zodanig dat er altijd stroming (onder vrij verval) kan plaatsvinden vanuit zuidelijke richting (Doorbraak / Regge) naar Zuidbroek.

Tevens zal er als uitwerking van de Reggevisie retentie plaatsvinden in het dal van de Eksosche Aa met een omvang van circa 1.000.000 m³ bij extreem hoog water (circa eens per 100 jaar). Dit betekent dat de delen van het beekdal die lager liggen dan 9 m+NAP kunnen overstromen.

Daarnaast zal er langs de Eksosche Aa en de Regge in een aantal gebieden natuurontwikkeling plaatsvinden. Het betreft gebieden die in het kader van het BNLO²¹ zijn begrepsd als natuurontwikkelingsgebied: de Grimberger hooilanden (18 ha), 't Winkel (6 ha) en Barvoorde (1 ha). Aanvullend hierop worden nog een aantal lager gelegen gebieden ingericht voor vernatuurlijking van de Regge. Vegetaties die bij deze inrichting horen zijn: broekbos, struweel, grote zeggenmoeras, oeverruigten en graslanden. Deze autonome ontwikkeling resulteert voor de volgende milieuthema's in een relevante wijziging ten opzichte van de huidige situatie:

Water: wijziging van de waterhuishouding
Bodem: sanering van de waterbodem van de Eksosche Aa
Natuur: ontwikkeling van nieuwe natuur

Europese regelgeving

Vanuit de Europese Kaderrichtlijn water en de Grondwaterrichtlijn is vastgesteld dat de huidige (grond)waterkwaliteit niet achteruit mag gaan. Dit betekent dat de autonome ontwikkelingen geen negatief effect mogen hebben op de huidige (grond)waterkwaliteit. Conform de nitraatrichtlijn gaan we uit van een concentratie nitraat in het (bovenste) grondwater van maximaal 50 mg/l. Deze autonome ontwikkeling resulteert voor de volgende milieuthema's in een relevante wijziging ten opzichte van de huidige situatie

Water: afname nitraatgehalte in het grondwater en oppervlaktewater tot onder de norm.

Reconstructie en landinrichting

In het studiegebied lopen landinrichtingsplannen voor Rijssen en voor Enter. De landinrichting bij Rijssen is op dit moment in uitvoering, Enter is in onderhandeling²². Naast herverkaveling hebben beide landinrichtingen onder meer de opdracht de Reggevisie en de EHS vorm te geven en het landschap en infrastructuur voor extensieve recreatie te versterken. Deze autonome ontwikkeling resulteert voor de volgende milieuthema's in een relevante wijziging ten opzichte van de huidige situatie:

Water wijziging waterhuishouding
Natuur ontwikkeling natuurgebieden
Landschap realisatie van wandel- en fietsroutes, beplanting aanbrengen (onder andere houtwallen)
Landbouw geoptimaliseerde agrarische structuur (met betrekking tot verkaveling et cetera)

Aanpassing zuivering

In de autonome situatie zal Vitens de zuivering uitbreiden met een onthardinginstallatie voor het verlagen van de hardheid van het drinkwater. Tevens zal het (spoel)water dat vrijkomt bij het doorspoelen van de zuiveringsfilters worden behandeld met een nieuwe installatie. Deze autonome ontwikkeling resulteert voor de volgende milieuthema's in een relevante wijziging ten opzichte van de huidige situatie:

Energie: toename energiegebruik met 50 Wh/m³

²¹ Beleidsplan Natuur en Landschap Overijssel

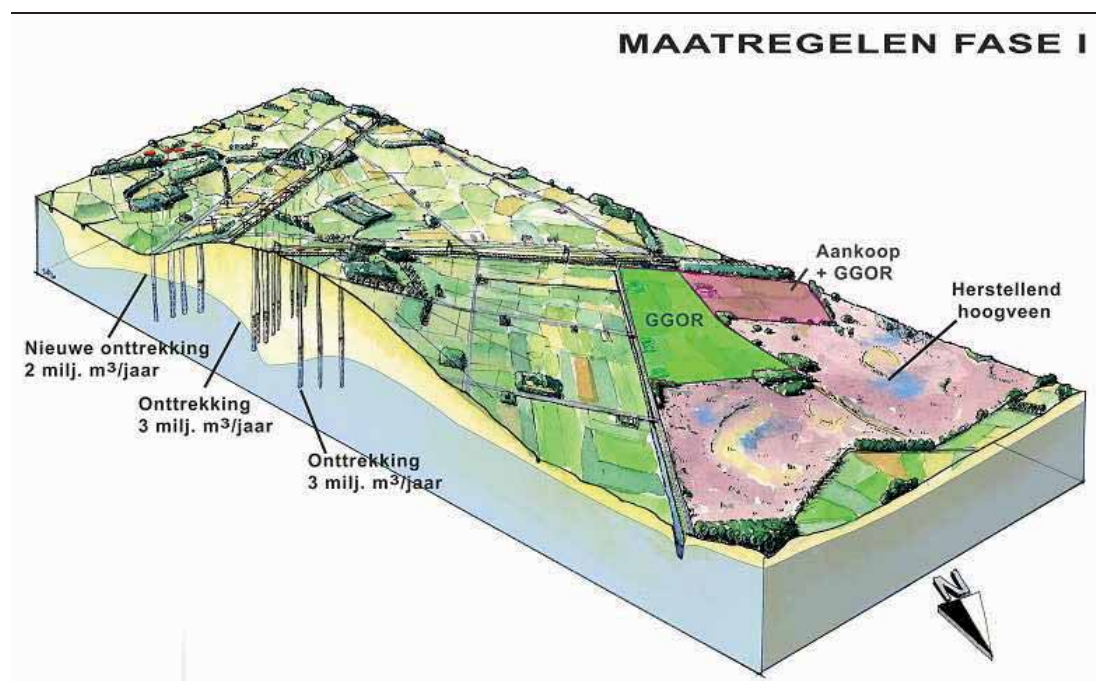
²² Binnen de Landinrichting Rijssen is het (plan van toedeling) in het blok Rectum inmiddels afgerond

Wierdense Veld: geen autonome ontwikkeling

Arcadis (2008) heeft onderzoek gedaan naar de maatregelen die nodig zijn om het primaire Natura2000 doel (herstellend hoogveen) te realiseren. Het gaat hierom om een viertal maatregelen, die Arcadis aanduidt als 'maatregelenpakket-fase1':

- Interne maatregelen in Wierdense Veld
- Aankoop van 43 ha. begrensde nieuwe natuur
- Verplaatsen van de drinkwaterwinning met 2 Mm³/jaar naar het nieuwe puttenveld
- Nader uitwerken en aanpassen waterhuishouding Hoogelaarsleiding (GGOR²³)

Figuur 3.2 bevat een schematische weergave van deze maatregelen.



Figuur 3.2 Schematische weergave van maatregelenpakket-fase 1

Arcadis beoordeelt deze maatregelen als 'haalbaar' en 'betaalbaar'. Desondanks is, in overleg met de Begeleidingscommissie voor deze m.e.r., besloten om het aanpassen van de waterhuishouding in en nabij de Hoogelaarsleiding niet mee te nemen als een autonome ontwikkeling in dit MER. Dit heeft te maken met de onzekerheid of er maatregelen genomen zullen worden, welke maatregelen dat dan zijn en op welke termijn de maatregelen worden uitgevoerd²⁴.

²³ Het betreft het uitwerken van het Gewenste Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)

²⁴ Bij het opstellen van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA, zie § 7.2) en het benoemen van de Leemte in Kennis (zie § 8.1) wordt nadrukkelijk rekening gehouden met deze onzekerheid

Voor de langere termijn heeft Arcadis een maatregelenpakket fase-2 opgesteld dat leidt tot de realisatie van actief hoogveen (complementair Natura 2000 doel). De financiële dekking van deze maatregelen is nog onvoldoende rond en de maatregelen hebben nog onvoldoende draagvlak bij de betrokkenen (Arcadis, 2008).

Het betreft de volgende maatregelen:

- Verplaatsen van de drinkwaterwinning met totaal 4 Mm³/jaar naar het nieuwe puttenveld
- Uitplaatsen van drie landbouwbedrijven (extensivering landbouw)
- Ammoniakmaatregelen

Ook deze maatregelen maken geen onderdeel van de autonome ontwikkeling.

3.3 Referentiesituatie (2018)

Referentiesituatie (2018)

Als referentiesituatie wordt gekozen voor de periode vanaf 2018 met een onttrekking door de winning Wierden van 8 Mm³/jaar bij de bestaande twee puttenvelden²⁵. Vanaf 2018 zijn in de referentiesituatie de meest relevante autonome ontwikkelingen gerealiseerd²⁶ (zie tabel 3.2). Dit is van belang omdat het aanvullen van de buffers met oppervlaktewater met name afhankelijk is van de realisatie van de Doorbraak en bij enkele scenario's tevens van de hoeveelheid water afkomstig van Zuidbroek. De milieueffecten van de bouwstenen en alternatieven worden in het vervolg van het MER vergeleken met deze referentiesituatie. De exacte uitgangspunten met betrekking tot de referentiesituatie zijn beschreven in bijlage 10.

Tijdelijke situatie (2011 - 2017)

Naast de referentiesituatie, die de 'eindsituatie' weergeeft, is er ook sprake van een tijdelijke situatie. Het betreft de periode tussen het moment waarop de voorgenomen activiteit naar verwachting is gerealiseerd (2011) en het moment waarvoor de referentiesituatie is opgesteld (2018). Gedurende de tijdelijke situatie zijn nog niet alle autonome ontwikkelingen gerealiseerd. De milieueffecten van de voorgenomen activiteit kunnen daarom gedurende de periode 2011-2017 afwijken van de milieueffecten tijdens de eindsituatie (vanaf 2018). Deze verschillen zijn echter klein (zie paragraaf 6.10) en niet van invloed op de ontwikkeling van bouwstenen en alternatieven (zie hoofdstuk 4 en 5).

De milieueffecten bij de referentiesituatie worden beschreven bij de vergelijking van de effecten van de bouwstenen (paragraaf 5.3) en de alternatieven (hoofdstuk 6).

²⁵ In de richtlijnen staat het volgende over de referentiesituatie: "...voortgang van de waterwinning in Wierden volgens de bestaande onttrekkingsvergunning en in ieder geval de realisatie van het project De Doorbraak"

²⁶ Een uitzondering hierop is de (volledige uitwerking van de) Europese regelgeving en de reconstructie/landinrichting Enter, maar deze zijn van minder groot belang voor dit MER dan de andere autonome ontwikkelingen

4 Knelpunten, doelstellingen en keuze voor Rectum-Ypelo

De huidige waterwinning Wierden is niet duurzaam. Het gebied rond de winning is gaandeweg steeds meer verstedelijkt waardoor het onttrokken grondwater niet goed is beschermd tegen verontreinigingen. Daarnaast belemmert de huidige winning (1) een compacte / duurzame ruimtelijke ontwikkeling van Wierden en (2) natuurherstel van het Wierdense Veld. Een verplaatsing van de helft van de totale onttrekking naar een nieuw (derde) puttenveld bij Rectum-Ypelo biedt de beste mogelijkheden om deze knelpunten op te lossen als dit wordt gecombineerd met de realisatie van twee buffergebieden.

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft allereerst waarom de winning Wierden niet duurzaam is en welke doelstellingen Vitens nastreeft met de gedeeltelijke verplaatsing (paragraaf 4.2). Vervolgens worden de kaders vanuit beleid en regelgeving beschreven (paragraaf 4.3). In de daarop volgende paragraaf (4.4) wordt de keuze voor de gedeeltelijke verplaatsing naar Rectum-Ypelo toegelicht. Het hoofdstuk sluit af met de conclusies die van belang zijn voor de nadere detaillering van de gedeeltelijke verplaatsing naar Rectum-Ypelo (paragraaf 4.5).

4.2 Knelpunten en doelstellingen

Knelpunten

Vitens ziet een onttrekking van 8 miljoen m³ grondwater per jaar op de huidige 2 puttenvelden niet als de meest gewenste optie. Dit is terug te voeren op vier aspecten.

1) Grondwaterbescherming: het onttrokken grondwater is niet goed beschermd

In het laatste kwart van de vorige eeuw werd duidelijk dat grondwaterwinningen alleen blijvend toe kunnen met een beperkte zuivering als de in de bodem wegzakkende neerslag binnen het intrekgebied van een winning niet wordt verontreinigd. Daarom zijn in het Waterhuishoudingsplan en het Milieubeleidsplan uit 1985 [provincie Overijssel, 1985] voor alle winningen grondwaterbeschermingsgebieden²⁷ vastgesteld. In principe omvatte dit het gedeelte van het intrekgebied, waarbinnen het water in minder dan 25 jaar naar de pompputten stroomt (de zogenaamde 25-jaarszone). Een groot deel van het intrekgebied van puttenveld I ligt onder de bebouwde kom van Wierden (zie figuur 2.7). Dit geeft risico's voor een goede kwaliteit van het te winnen water. Met name in het oudere / industriële gedeelte van Wierden wordt de kwaliteit van het grondwater bedreigd door activiteiten uit het verleden.

²⁷ In grondwaterbeschermingsgebieden zijn grondwaterverontreinigende activiteiten verboden of aan extra beschermende voorzieningen geboden. Daarnaast werden -vooruitlopend op de landelijke regelgeving- versneld strengere normen voor bemesting en het gebruik van bestrijdingsmiddelen van kracht. Basis voor de omvang het grondwaterbeschermingsgebied is het gebied waar het water binnen 25 jaar de pompputten zal bereiken

Aanvullend hierop is sprake van bedreigingen door bijvoorbeeld lekkende riolen, kleinschalige aan het centrum gebonden bedrijvigheid etc.

Daarbij komt, dat het formele grondwaterbeschermingsgebied rond pompstation Wierden niet overal de 25-jaarszone volgt. Vooral onder de bebouwde kom van Wierden is het formele beschermingsgebied kleiner. Dit houdt in dat een groot deel van het gewonnen water inzijs in gebieden met een hoog risico voor de waterkwaliteit, maar waar geen juridische middelen beschikbaar zijn voor de bescherming daarvan.

2) Verontreinigingen: De winning trekt verontreinigd grondwater aan.

In Wierden blijken enkele voormalige industrieën en chemische wasserijen het grondwater aanzienlijk te hebben verontreinigd. Deze verontreinigingen liggen binnen het intrekgebied van de waterwinning en stromen zonder verdere voorzieningen mee met het grondwater naar de winputten (zie figuur 2.3). Daarmee vormen zij een bedreiging voor de leveringszekerheid en de kwaliteit van het grondwater. Om de gevolgen te beperken is enige jaren geleden reeds een interceptieput voor de verontreiniging vanuit Broomchemie geïnstalleerd. Daarnaast is de zuivering op het pompstation voor een deel van het gewonnen water uitgebreid met actieve kool, om sporen van chloorhoudende koolwaterstoffen (CKW's) te verwijderen. Deze zijn afkomstig van de wasserijen. Hoge concentraties CKW's zijn toegestroomd tot in de directe omgeving van het pompstation. Daarom vindt er sinds 2005 een grondwatersanering plaats.

3) Ruimtelijke ontwikkelingen: de winning staat een compacte, duurzame ruimtelijke ontwikkeling van Wierden in de weg

De gemeente Wierden heeft Vitens in 2000 verzocht mee te werken aan de realisatie van een westelijke randweg door een deel van puttenveld I uit productie te nemen. Het betreft het gedeelte ten oosten van de westelijke randweg en de putten die ten westen van de randweg liggen maar zich binnen 60 m hiervan bevinden. In de gesprekken daarover hebben beide partijen geconcludeerd dat zij, zowel voor de realisatie van de randweg als voor de verduurzaming van de waterwinning van elkaar afhankelijk zijn, maar vooral een gezamenlijk belang hebben: een sociaal, economisch en milieukundig duurzame context voor de waterwinning en het leefgebied van de inwoners van Wierden. Er is een afspraak gemaakt hierin dan ook samen op te trekken (WMO en gemeente Wierden, 2001).

Op grond daarvan heeft de gemeente, met instemming van Vitens, bij de provincie Overijssel een verzoek ingediend om de begrenzing van het waterwingebied aan te passen (gemeente Wierden en Vitens, 2002). Het betreft in eerste instantie het opheffen van de functie waterwingebied ter plaatse van de westelijke randweg. In tweede instantie willen gemeente en Vitens het resterende deel van het waterwingebied ten oosten van de westelijke randweg opheffen als een deel van de winning is verplaatst naar een nieuw te realiseren puttenveld.

De provincie heeft de aanvraag in behandeling genomen, ook al vanwege de samenwerking tussen gemeente en Vitens die inmiddels was ontstaan. Het waterwingebied nabij de westelijke randweg is inmiddels opgeheven. De besluitvorming over aanpassing van de begrenzing voor het waterwingebied ten oosten van de westelijke randweg is nog niet afgerond. Door het College van GS is de definitieve afwikkeling van de besluitvorming nadrukkelijk gekoppeld aan de verdere gezamenlijke invulling van het streven om te komen tot een derde puttenveld²⁸.

4) verdroging: volledige uitnutting van de winning kan natuurherstel belemmeren

Door de winning Wierden en de lokale ontwatering wordt de stijghoogte onder het Wierdense Veld verlaagd. De freatische grondwaterstand zakt hierdoor in de zomer te ver uit om duurzame instandhouding en uitbreiding van de aanwezige hoogveenvegetatie mogelijk te maken. Een verbetering van de natuurwaarden bij het Wierdense Veld is alleen mogelijk als naast een reductie van de waterwinning bij puttenveld I ook de lokale ontwatering wordt aangepast (TNO/Kiwa 1994 en Arcadis 2008). Onderzoek van TNO (2006) bevestigt dit beeld: door de aanwezigheid van intensieve ontwatering rondom het Wierdense Veld heeft een verplaatsing van de grondwaterwinning geen positieve invloed op de huidige natuurwaarden.

Sinds een aantal jaren zijn er plannen om de ontwatering rondom het Wierdense Veld te extensiveren. Een voorbeeld hiervan is het project 'Hooge Laarsleiding'. Concrete besluiten zijn hierover nog niet genomen (zie ook paragraaf 3.2). Gelet op deze plannen en de status van het Wierdense Veld (aangemeld voor Natura 2000) is het echter wel reëel om te verwachten dat de ontwatering vroeg of laat wordt geëxtensiverd. Na een dergelijke extensivering belemmert de winning Wierden het herstel van de natuurwaarden van het Wierdense Veld.

²⁸ Behandeld door Gedeputeerde Staten d.d. 24 september 2002

Doelstellingen

Vitens streeft voor de winning Wierden naar een duurzame inzet van de vergunningscapaciteit van 8 miljoen m³/jaar. Om dit te bereiken wil Vitens met de voorgenomen gedeeltelijke verplaatsing van de winning het volgende bereiken:

1. *Grondwaterbescherming*: het formele grondwaterbeschermingsgebied volgt de 25-jaarszone, zodat binnen de gehele 25-jaarszone juridische middelen beschikbaar zijn om de grondwaterbescherming te garanderen
2. *Verontreinigingen*: de kwaliteit van het opgepompte water wordt niet of veel minder bedreigd door grondwaterverontreiniging. Daarnaast is sprake van een goede fysieke beschermbaarheid van de winning, doordat het overgrote deel van het intrekgebied ligt in een omgeving met weinig grondwaterbedreigende activiteiten
3. *Ruimtelijke ontwikkelingen*: het verminderen van de druk vanuit de ruimtelijke ordening op de winning door deze (zoveel mogelijk) te situeren op een plaats waar de winning het grondgebruik ondersteunt
4. *Verdroging*: het zoveel als mogelijk voorkomen van de belemmerende invloed van de winning op het Wierdense Veld op het moment dat de ontwatering nabij dit natuurgebied is geëxtensiveerd

4.3 Kaders vanuit beleid, wet- en regelgeving

Deze paragraaf bevat een samenvatting van het bedrijfsbeleid van Vitens en de vigerende wet- en regelgeving voor zover relevant voor het veiligstellen van de winning Wierden. Bijlage 5 bevat een meer gedetailleerde beschrijving.

Bedrijfsbeleid Vitens

Het beleid van Vitens is erop gericht om op duurzame wijze blijvend te kunnen voldoen aan de drinkwatervraag. Vitens streeft daarbij naar een evenwicht tussen klanttevredenheid, bedrijfsvoering en omgevingsaspecten. Belangrijkste kernpunten van het beleid zijn:

- *Grondwater als voorkeursbron*: Vitens heeft een voorkeur voor het gebruik van grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening. Grondwater heeft overwegend een goede en stabiele kwaliteit, is bacteriologisch betrouwbaar en de zuivering ervan is minder milieubelastend (energie, reststoffen et cetera) en kostbaar dan andere bronnen zoals oppervlaktewater of oeverfiltraat
- *Gebruik van huidige infrastructuur*: Als basis voor de inrichting van de drinkwatervoorziening geldt het gebruik van de huidige infrastructuur, die in vooral de zuiveringen en leidingen een aanzienlijke investeringswaarde vertegenwoordigt. Uitgangspunt is de investeringen uit het verleden ook in de toekomst optimaal te blijven benutten
- *Zelfvoorzienende gebieden*: De drinkwatervoorziening kan het best wordt verzorgd vanuit een beperkt aantal in principe zelfvoorzienende gebieden, met elk enkele winninglocaties (regionale oplossingen, dicht bij de klant). Dit voorkomt het onnodig verpompen van water, wat ongunstig is uit oogpunt van bedrijfsvoering, drinkwaterkwaliteit, kosten en

energieverbruik. Voor de leveringszekerheid zijn deze deelvoorzieningsgebieden wel aan elkaar gekoppeld

Vertaling van het beleid naar de winning Wierden

In Twente (en de Achterhoek) biedt de natuurlijke situatie met ondiepe watervoerende pakketten slechts beperkt mogelijkheden voor duurzame waterwinning. Ook de sterk versnipperde ruimtelijke situatie in deze gebieden (grote afwisseling tussen natuur en verstedelijking) beperkt de mogelijkheden. Twente is hierdoor voor de drinkwatervoorziening voor een belangrijk deel afhankelijk van het transport vanuit omliggende deelvoorzieningsgebieden. Dit geldt met name voor het gebied nabij de Stedenband (Almelo, Hengelo en Enschede). In dit kader is het volledig benutten van de winning / zuivering van Wierden voor Vitens van cruciaal belang: in Wierden is op korte afstand van het tekortgebied in Twente (de Stedenband) nog productiecapaciteit en vergunningsruimte beschikbaar.

Randvoorwaarden vanuit bedrijfsvoering

Voor het veiligstellen van de winning Wierden volgen vanuit het bedrijfsbeleid van Vitens de volgende randvoorwaarden:

1. *Onttrekkingsvolume*: Een totaal onttrekkingsvergunning van 8 Mm³/jaar (conform de huidige situatie)
2. *Drinkwaterkwaliteit en leveringszekerheid*: De drinkwaterkwaliteit moet voldoen aan de wettelijke normen en zoveel mogelijk aan de (scherpere) Vitens streefwaarden. Dit betekent ondermeer dat er geen significante fluctuatie van de drinkwaterkwaliteit mag optreden. Daarnaast moet met de winning gegarandeerd kunnen worden voldaan aan de wettelijke leveringszekerheid
3. *Kosten*: Zoveel mogelijk gebruik maken van de bestaande drinkwaterinfrastructuur (met name de zuivering te Wierden maar ook het leidingwerk en de pompputten)
4. *Risico's*: Er wordt gebruik gemaakt van, binnen Nederland, bewezen technieken voor de winning en de zuivering van het water

Vigerende beleid en wetgeving

Deze paragraaf vat de belangrijkste kernpunten uit vigerende beleid en wetgeving samen (zie ook tabel 4.1). Een uitgebreidere beschrijving is opgenomen in bijlage 5.

Met betrekking tot het Europese beleid is met name herstel van watersystemen (onder andere KaderRichtlijn Water) en natuurgebieden (Natura 2000) relevant. Beide doelstellingen werken door in het beleid van het rijk, de provincie, het waterschap en de gemeente.

Aanvullend hierop is er bij deze laatst genoemde partijen veel aandacht voor meervoudig ruimtegebruik, ondermeer in de Reconstructie (provincie) en de Gebiedsvisie voor Rectum-Ypelo (gemeenten en buurtschap). Met betrekking tot drinkwaterwinning is de voorkeur van de provincie Overijssel voor grondwater relevant. Het waterschap legt met betrekking tot drinkwaterwinning het accent op een goede inpassing van waterwinningen in het watersysteem. Daarnaast speelt het herstel van veerkrachtige watersystemen een belangrijke rol in het beleid van het waterschap.

4.4 Keuze voor gedeeltelijke verplaatsing naar Rectum-Ypelo

Gebiedsvisie Rectum-Ypelo

Vitens heeft, samen met gemeente en waterschap het initiatief genomen om de meer abstracte ideeën over meervoudig ruimtegebruik binnen de Reconstructie in Rectum-Ypelo concreet vorm te geven. Dit is gebeurd via een intensief gebiedsproces in het kader van Waterland Wierden, waarin gemeente Wierden, Vitens, waterschap Regge en Dinkel, Plaatselijk Belang, provincie Overijssel, LTO-noord, Landschap Overijssel, Staatsbosbeheer, Landinrichting Rijssen, Reconstructie Enter en DLG en een groot aantal bewoners uit het gebied, samen hebben gewerkt aan een duurzame toekomstvisie voor de buurtschap Rectum-Ypelo. De samenwerking heeft geresulteerd in een Gebiedsvisie (zie figuur 1.2) en een actieplan (Werkgroep Waterland Wierden, 2003). Beiden worden door de deelnemende partijen en de Streekcommissie Zuidwest Twente beschouwd als uitwerking van de Reconstructie in dit gebied. Centraal in de Gebiedsvisie staat de toepassing van meervoudig ruimtegebruik: er is onderscheid gemaakt in agrarische productie en alle andere wenselijke functies in de buurtschap Rectum-Ypelo en vervolgens is systematisch verkend welke combinaties mogelijk zijn (zie bijlage 7).

Eén van de onderdelen van de Gebiedsvisie is de komst van een nieuw puttenveld in combinatie met twee buffergebieden. Door het nieuwe puttenveld en de buffergebieden daadwerkelijk op die plaats te realiseren wordt het volgende bereikt:

- *Goede ruimtelijk inpassing:* De plaats van het puttenveld en de buffergebieden is ruimtelijk ingepast op een voor de betrokken partijen acceptabele manier. Onder meer door te kiezen voor locatie's met zo min mogelijk huiskavels. En doordat de locatiekeuze in een vroegtijdig stadium heeft plaatsgevonden, is bovendien de periode van onzekerheid voor bewoners over de komende ontwikkelingen geminimaliseerd
- *Beperkte verdrogingeffecten:* Tijdens het opstellen van de Gebiedsvisie zijn, in overleg met de Werkgroep Waterland Wierden, met een watersysteemmodel 14 scenario's doorgerekend met verschillende locaties en inrichtingen voor zowel het nieuwe puttenveld als voor de buffergebieden. De (milieu)effecten van deze scenario's op landbouw en natuur waren een belangrijke basis voor de keuze van de Werkgroep Waterland Wierden voor de ligging van het derde puttenveld en de buffergebieden zoals weergegeven in figuur 1.2
- *Bijdrage aan meervoudig ruimtegebruik en meervoudige dienstverlening:* Het uiteindelijke doel van de Werkgroep Waterland Wierden is een blijvend vitaal landelijk buurtschap, gedragen door een aantal sterke landbouwbedrijven die afwisselend agrarische producten en maatschappelijke diensten leveren. De meest in het oog springende maatschappelijke diensten, welke zijn opgenomen in de Gebiedsvisie, zijn gerelateerd aan: waterwinning,

waterretentie, natuurontwikkeling, landschapsversterking (onder meer als randvoorwaarden voor stimulering van extensieve recreatie), voorzieningen voor extensieve recreatie en stedelijke uitloop

Randvoorwaarden vanuit de omgeving

Om ongewenste effecten van de gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning naar Rectum-Ypelo te voorkomen gelden een aantal randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan:

1. *Grondwaterbescherming*: De 25-jaarszone mag ter hoogte van Zuidbroek de A35 niet overschrijden. Op deze wijze wordt bereikt dat het grondwaterbeschermingsgebied buiten het toekomstige woongebied Zuidbroek komt te liggen
2. *Verdroging*: geen negatieve effecten op het Mookeloogoor
3. *Ruimtelijke ontwikkelingen*: De ruimtelijke inpassing moet passen binnen de kaders van de opgestelde Gebiedsvisie van Waterland Wierden

Grondwaterwinning nabij Rectum-Ypelo

Uit modelberekeningen welke zijn uitgevoerd tijdens het opstellen van de Gebiedsvisie is gebleken dat er in Rectum-Ypelo waterwinning mogelijk is als er buffergebieden worden gerealiseerd nabij Dakhorst en Kippershoek (zie bijlage 7). Er kan dan worden voldaan aan de doelstellingen en randvoorwaarden zoals beschreven in paragraaf 4.2, paragraaf 4.3 en hierboven. Ook is tijdens het opstellen van de Gebiedsvisie gebleken dat het maximaal haalbare onttrekkingsdebiet op de betreffende locatie 4 Mm³/jaar bedraagt. Een groter debiet bij dit puttenveld is niet mogelijk vanwege:

- *Beperkte doorlatendheid*: de ondergrond heeft een relatief beperkte doorlatendheid van circa 1.000 m²/dag (zie paragraaf 2.3). Bij een onttrekking van meer dan 4 Mm³/jaar treedt er onevenredig veel putverstopping op. Dit is een potentieel gevaar voor de continuïteit van de drinkwaterproductie
- *Effecten op natuur*: bij een verplaatsing van 4 Mm³/jaar en een buffer nabij Dakhorst treden er geen negatieve effecten op bij het Mookeloogoor. Bij een grotere verplaatsing zou dit wel het geval kunnen zijn

Gedeeltelijke verplaatsing

Op basis van bovenstaande streeft Vitens naar de gedeeltelijke verplaatsing van de winning Wierden naar Rectum-Ypelo. Een gehele verplaatsing van de winning is niet nodig om aan de gestelde doelen en randvoorwaarden te voldoen. Daarnaast past een grotere verplaatsing niet in het bedrijfsbeleid van Vitens, dat uitgaat van het zo veel als mogelijk uitnutten van de bestaande infrastructuur. Ten slotte geldt dat uit diverse onderzoeken is gebleken dat er in Overijssel geen geschikte / onvergunde locaties zijn voor een nieuwe grondwaterwinning met een omvang van 8 Mm³/jaar (onder andere Arcadis, 2005).

Overigens is ook de optie van een oevergrondwaterwinning nabij Rectum-Ypelo beschouwd.

Deze optie is afgefallen om de volgende redenen:

- Slechtere bronkwaliteit en grotere kwetsbaarheid dan bij grondwaterwinning
- De beperkte omvang en de drainerende werking van de watergangen nabij Wierden en Rectum-Ypelo. Hierbij speelt tevens de beperkte watervoerendheid van de watergangen in de zomerperiode een rol
- De wettelijke (natuur)bescherming van de oevers van de Regge, die onderdeel uitmaken van de EHS.
- De te verwachten effecten op natuurgebied het Mokkalengoor nabij de aanwezige watergangen
- Het risico van inundatie van het puttenveld bij hoge waterstanden

Toetsing aan beleid en wetgeving

In tabel 4.1 is de relatie weergegeven van de voorgenomen activiteit met de belangrijkste elementen van het beleid. Er zijn enkele aandachtspunten benoemd, met name de effecten op het watersysteem, de natuur en de landbouw. Verder is de conclusie dat de voorgenomen activiteit nergens op voorhand strijdig is met het beleid, en op een aantal punten versterkend zal werken. Dit geldt met name voor de wijze waarop Vitens de nieuwe winning wil inpassen in de huidige economische en sociale structuur van Rectum-Ypelo.

Tabel 4.1 Relatie tussen voorgenomen activiteit en kernpunten uit het beleid (opgesteld tijdens het proces van de Gebiedsvisie)

Overheids-niveau	Kernpunten uit het beleid	Relatie met duurzaam maken waterwinning
Europees	-Bevorderen duurzaam gebruik van water	Aandachtspunt
	-Natura 2000 (Vogel- en Habitatrichtlijn)	Overeenkomstig
Nationaal	-Aandacht voor grondstofkeuze bij drinkwatervoorziening	Overeenkomstig
	-Verdroging terugdringen	Overeenkomstig
	-Herstellen veerkracht watersysteem	Verenigbaar
	-Benutten kansen meervoudig ruimtegebruik	Overeenkomstig
	-Duurzame ontwikkeling van natuur (EHS)	Aandachtspunt
Provincie	-Veerkracht watersysteem herstellen	Verenigbaar
Overijssel	-Water integreren in milieubeleid en ruimtelijke ordening	Overeenkomstig
	-Voorkeur voor grondwater als bron voor drinkwater	Verenigbaar
	-Duurzaam inrichten van waterwinningen	Overeenkomstig
	-Realisatie doelen LI Rijssen en Reconstructie Enter	Aandachtspunt
	-Uitwerking meervoudig ruimtegebruik in Reconstructie	Overeenkomstig
	-Versterking van de agrarische structuur conform reconstructie	Aandachtspunt
Waterschap	-Ruimte voor water; veerkracht herstellen	Verenigbaar
Regge en Dinkel	-Waterkwaliteit op niveau	Verenigbaar
	-Samenwerking in de waterketen	Overeenkomstig
	-Inpassing in watersysteem, benedenstrooms winnen	Verenigbaar
Gemeente	-Realisatie Westelijke Randweg	Versterkend
Wierden	-Ontwikkeling Zuidbroek als nieuw woongebied	Aandachtspunt
	-Versterking van landelijk karakter Rectum-Ypelo	Versterkend
Buurtschap	-Behoud van leefbaarheid buurtschap	Verenigbaar
Rectum - Ypelo	-Behoud agrarisch karakter buurtschap	Aandachtspunt

Legenda:

- *Versterkend*: de voorgenomen activiteit is van belang voor het realiseren van dit beleid
- *Overeenkomstig*: de voorgenomen activiteit is een uitwerking van het beleid
- *Verenigbaar*: het beleid legt de voorgenomen activiteit geen beperkingen op
- *Aandachtspunt*: mogelijk ligt (het effect van) de voorgenomen activiteit niet in lijn met het beleid
- *Strijdig*: de wijze of plaats van de voorgenomen activiteit wijkt zonder meer af van het beleid

4.5 Conclusies voor vervolg

De belangrijkste conclusies voor het vervolg van het MER zijn:

- *Algemeen:* De waterwinning Wierden kan het beste worden veiliggesteld door een gedeeltelijke verplaatsing van de onttrekking van 4 Mm³/jaar van puttenveld I naar een nieuw te realiseren derde puttenveld nabij Rectum-Ypelo. Waterwinning is hier mogelijk zonder onoverkomelijke effecten als er waterbuffers worden gerealiseerd nabij Dakhorst en Kippershoek. Hiermee worden de doelstellingen bereikt en wordt voldaan aan de randvoorwaarden
- *Bedrijfsbeleid Vitens:* De voorgenomen activiteit past binnen het bedrijfsbeleid van Vitens. Een meer omvangrijke verplaatsing is vanuit het bedrijfsbeleid van Vitens niet gewenst
- *Wetgeving en beleid:* De voorgenomen activiteit is nergens op voorhand strijdig met wetgeving en beleid. Op een aantal punten versterkt de voorgenomen activiteit het beleid. Dit geldt met name voor de wijze waarop Vitens de nieuwe winning wil inpassen in de huidige economische en sociale structuur van Rectum-Ypelo
- *Gebiedsvisie:* De gedeeltelijke verplaatsing past binnen de Gebiedsvisie van de Werkgroep Waterland Wierden en levert een bijdrage aan meervoudig ruimtegebruik en meervoudige dienstverlening

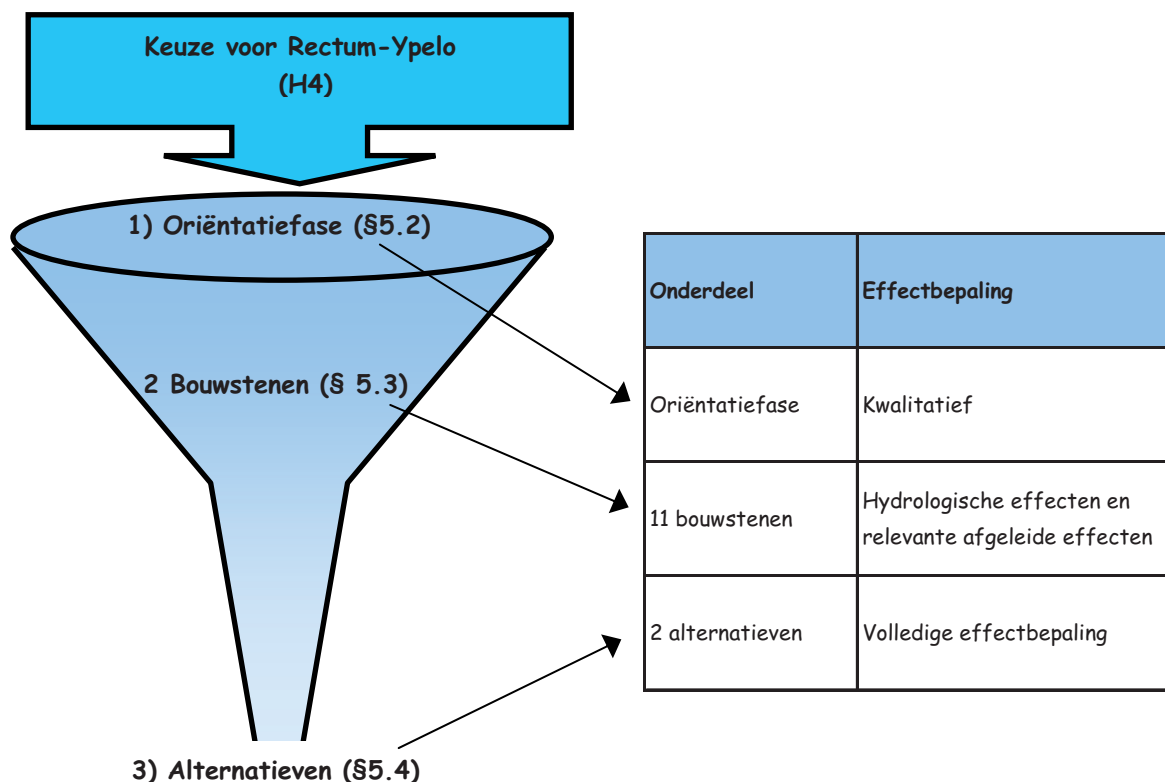
5 Opstellen van alternatieven

Tijdens het proces om de voorgenomen activiteit te optimaliseren zijn er elf bouwstenen doorgerekend die op verschillende onderdelen afwijken van de voorgenomen activiteit. Zo is bijvoorbeeld gerekend met verschillende inrichtingen voor de buffergebieden en is er gevarieerd met de verdeling van het totale onttrekkingsdebiet van 8 Mm³/jaar over de drie puttenvelden. De uitkomsten hiervan hebben geleid tot het opstellen van een 2 Mm³/jaar- en een 4 Mm³/jaar verplaatsingsalternatief. Bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief wordt er 3-3-2 Mm³/jaar onttrokken op respectievelijk puttenveld I, II en III. Tevens is sprake van een buffer bij Dakhorst en een buffer bij Kippershoek. Het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief gaat uit van een onttrekkingsverdeling van 1-3-4 Mm³/jaar en van dezelfde buffergebieden.

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de drie stappen beschreven die zijn doorlopen bij het zoekproces naar geschikte maatregelen om de winning Wierden veilig te stellen (zie figuur 5.1):

1. *Oriëntatiefase*: tijdens deze fase worden op kwalitatieve wijze alle reële opties beschouwd voor de inrichting van een nieuwe waterwinning nabij Rectum-Ypelo (paragraaf 5.2)
2. *Bouwstenen*: de 11 meest reële keuzeopties (bouwstenen) zijn doorgerekend met het watersysteemmodel (paragraaf 5.3)
3. *Alternatieven*: de twee alternatieven bestaan uit een combinatie van de bouwstenen. Van beide alternatieven zijn alle hydrologische effecten berekend inclusief de (afgeleide) effecten op bijvoorbeeld natuur en landbouw (paragraaf 5.4 en hoofdstuk 6)



Figuur 5.1 Schematische weergave van de vier fases van het zoekproces. Tussen haakjes is de paragraaf weergegeven waar de betreffende stap is beschreven in dit MER

5.2 Oriëntatiefase

Keuzeopties: werkwijze

Tijdens de oriëntatiefase zijn voor alle relevante onderdelen van de voorgenomen activiteit de verschillende keuzeopties op kwalitatieve wijze beschouwd. Voor de puttenvelden zijn onder meer de volgende onderdelen beschouwd (met keuzeopties tussen haakjes):

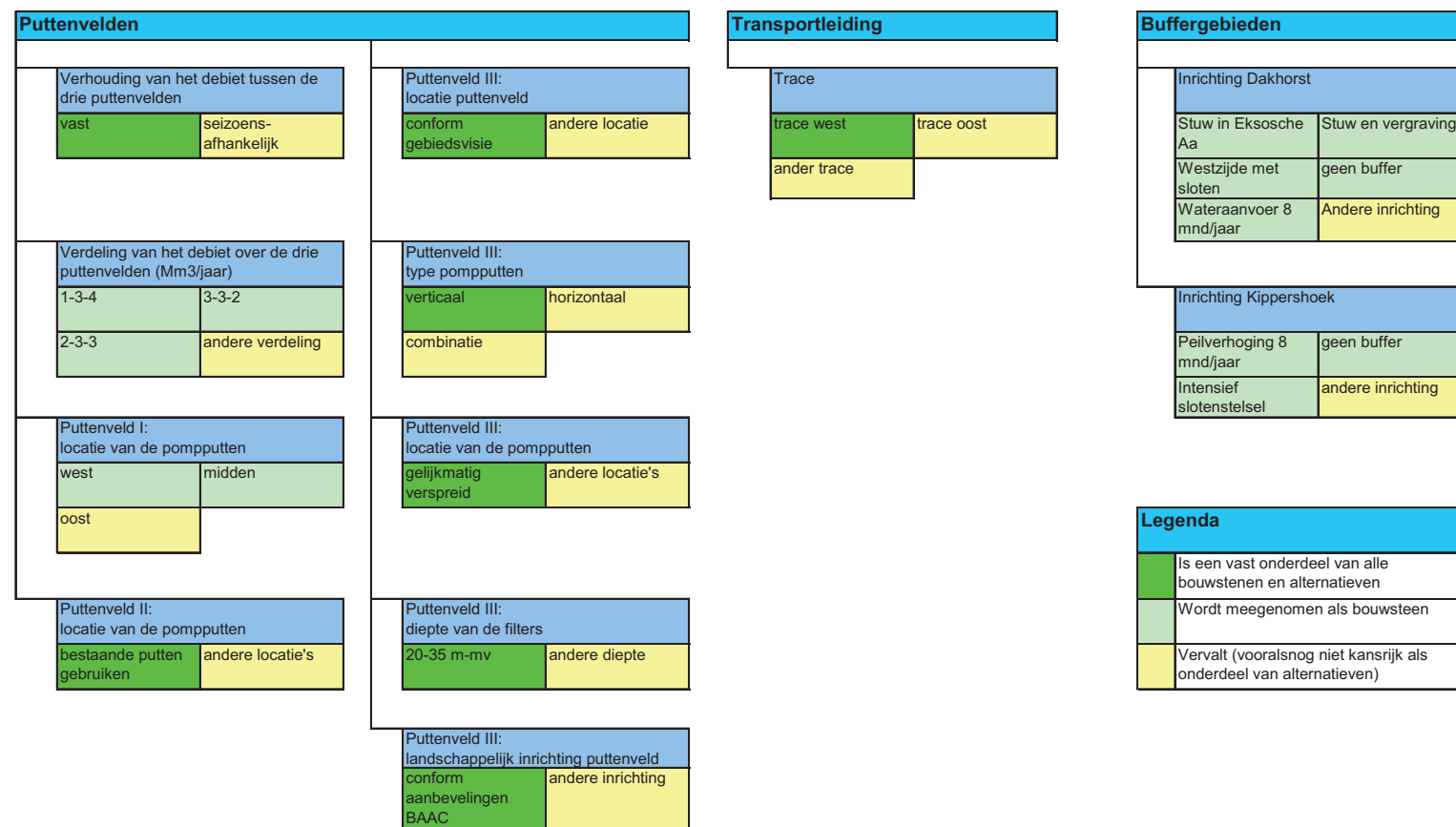
- Seizoensafhankelijke variatie in onttrekkingsdebieten (ja of nee?)
- Verdeling van het debiet tussen de drie puttenvelden (hoe wordt de 8 Mm³/jaar verdeeld?)
- Locatie van de putten in puttenveld I, II en III (waar?)
- Type pompputten bij puttenveld III (horizontaal of verticaal?)
- De diepte van de pompfilters bij puttenveld III (welke diepte?)
- De landschappelijke inrichting van puttenveld III (hoe?)

De beschouwde onderdelen en de keuzeopties zijn weergegeven in figuur 5.2.

Een donkergroene kleur in deze figuur betekent dat deze optie in alle bouwstenen en alternatieven wordt opgenomen omdat op basis van de reeds beschikbare informatie duidelijk is dat deze optie de beste mogelijkheden biedt om de gedeeltelijke verplaatsing van de winning uit te voeren. Een voorbeeld hiervan is het dieptetraject voor de onttrekkingsfilters bij het derde puttenveld. Gelet op de bodemopbouw is een diepte van circa 20 - 35 m de enige reële optie. Andere dieptes zouden veel meer problemen geven met de verstopping van de onttrekkingsfilters en niet leiden tot andere milieueffecten. Andere dieptetrajecten blijven dus verder buiten beschouwing bij het doorrekenen van de bouwstenen en de alternatieven.

Een licht groene kleur in figuur 5.2 betekent dat in dit stadium nog niet helemaal helder is welke optie de beste keuze is. Alle licht groene opties bieden mogelijkheden en worden meegenomen als bouwstenen in de volgende fase. Uit de berekening van de bouwstenen kan dan worden afgeleid welke optie uiteindelijk de voorkeur heeft.

De overige opties zijn met een gele kleur weergegeven en worden vooralsnog buiten beschouwing gelaten bij het opstellen van bouwstenen en alternatieven. Dat kan bijvoorbeeld zijn omdat op voorhand duidelijk is dat met de betreffende optie niet kan worden voldaan aan de doelstellingen en/of randvoorwaarden. Daarnaast kan een optie zijn afgefallen omdat de betreffende optie in dit stadium van het proces onvoldoende onderscheidend is in vergelijking met opties die wel als bouwsteen zijn beschouwd. Indien noodzakelijk dan kunnen de opties die zijn afgefallen in verband met deze laatste reden later alsnog worden toegepast bij de alternatiefontwikkeling.



Figuur 5.2 Resultaat van de inventarisatiefase

Keuzeopties: toelichting

Voor een aantal van de beschouwde opties volgt hieronder een toelichting. Een toelichting voor alle opties is opgenomen in bijlage 7.

Verdeling van het debiet over de drie puttenvelden

Uit de oriëntatiefase komen drie kansrijke opties naar voren die nader worden beschouwd bij de bouwstenen. Het betreft een onttrekking van 1-3-4, 2-3-3 en 3-3-2 Mm³/jaar op respectievelijk puttenveld I, II en III. Zoals beschreven in paragraaf 4.4 is een onttrekking van meer dan 4 Mm³/jaar op puttenveld III niet mogelijk gelet op de beperkte doorlatendheid van de bodem en de effecten die dan ontstaan. Daarnaast geldt dat de onttrekking op het bestaande puttenveld II kan worden uitgebreid naar maximaal 3 Mm³/jaar. Een verdere toename van het onttrekkingsdebiet zou een (grote) uitbreiding van het bijbehorende waterwingebied betekenen inclusief uitbreiding van de pompputten en de ruwwatertransportleiding. Een dergelijke uitbreiding past niet binnen de kaders van de Gebiedsvisie en de startnotitie en is daarom afgefallen bij de oriëntatiefase (zie tevens bijlage 7). Bovenstaande leidt tot de volgende drie bouwstenen: 1-3-4, 2-3-3 en 3-3-2 Mm³/jaar.

Inrichting puttenveld III

Bij de inrichting van puttenveld III wordt, conform aanbevelingen van BAAC (2006), in alle gevallen aangesloten bij de oude kenmerken van het ontginningslandschap. Laanstructuren worden bijvoorbeeld hersteld. Deze keuze werkt door in alle bouwstenen en alternatieven en is dus donkergroen aangegeven in figuur 5.2. Andere inrichtingsoptie blijven verder buiten beschouwing.

Tracé ruwwaterleiding

Uit archeologisch onderzoek blijkt dat van de twee mogelijke tracé's voor de ruwtransportleiding het meest westelijke tracé in ieder geval geen effect heeft op archeologische waarden. Er wordt daarom bij alle bouwstenen en alternatieven gekozen voor dit westelijke tracé (zie bijlage 4).

Realisatiefase, gebruiksfase en beëindigingfase

Bij de gedeeltelijke verplaatsing van de winning zijn drie fasen te onderscheiden:

1. *De realisatiefase:* De werkzaamheden bestaan voornamelijk uit graven (nieuwe ruwwatertransportleiding en inrichten van de twee buffergebieden) en grondboren (de nieuwe pompputten)
2. *Gebruiksfase:* De activiteit betreft het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water in de buffergebieden
3. *Beëindigingfase:* Bij het stopzetten van de onttrekking op het derde puttenveld worden de pompputten buiten bedrijf gesteld en de ruwwatertransportleiding verwijderd. Het opheffen van de buffergebieden na het stopzetten van de winning is niet te verwachten

De milieueffecten tijdens de beëindigingfase zijn verwaarloosbaar en worden verder buiten beschouwing gelaten. Bij de realisatiefase bepaalt met name de hoeveelheid grondverzet de milieubelasting. Dit aspect wordt als criterium meegenomen bij het beschrijven van de milieueffecten van de bouwstenen en de alternatieven. Daarnaast worden de relevante effecten tijdens de gebruiksfase beschreven.

Conclusies van deze fase

De belangrijkste conclusies uit deze (tweede) fase zijn:

- *Input voor alle bouwstenen en alternatieven:* Voor het veiligstellen van de winning Wierden wordt in ieder geval uitgegaan van:
 - Een vaste verdeling van het onttrekkingsdebiet tussen de verschillende puttenvelden (geen seizoensafhankelijke variatie)
 - Een onttrekking van 3 Mm³/jaar bij puttenveld II
 - De ligging van puttenveld III en de twee buffers conform de Gebiedsvisie
 - Verticale pompputten bij puttenveld III die gelijkmatig over het puttenveld zijn verspreid en een filter hebben op circa 20 - 35 m -mv
 - Een inrichting van puttenveld III waarbij wordt aangesloten bij de kenmerken van het ontginningenlandschap (conform de aanbevelingen van BAAC (2006))
 - Het westelijk gelegen tracé voor de ruwwatertransportleiding
- *Overige keuzeopties:* voor de overige keuzesopties worden in de volgende fase bouwstenen doorgerekend
- *Milieueffecten:* er treden relevante milieueffecten op bij het ontgraven van grond (realisatiefase) en bij het gebruik van de winning en de buffers (gebruiksfase).

Conclusies voorgaande fase: De informatie uit deze fase is in lijn met de conclusies uit de voorgaande fases

5.3 Bouwstenen

Selectie van bouwstenen

In de voorgaande paragraaf zijn een groot aantal opties beschouwd voor de drie puttenvelden, de twee buffers en het tracé voor de ruwwatertransportleiding. Voor een aantal van deze opties is op basis van de beschikbare informatie duidelijk dat dit de beste keuze is om de gedeeltelijke verplaatsing van de winning uit te voeren. Deze opties worden opgenomen in alle bouwstenen en alternatieven.

Daarnaast is uit de voorgaande paragraaf gebleken dat er vier opties zijn waarbij niet op voorhand duidelijk is welke keuze het beste is²⁹:

1. Verdeling van het debiet over puttenveld I en III
2. Locatie van de pompputten bij puttenveld I
3. Inrichting buffer Dakhorst
4. Inrichting buffer Kipperhoek

Voor deze vier onderdelen zijn in totaal 11 bouwstenen opgesteld die de bandbreedte van de keuzeopties dekken (zie tabel 5.1).

Tabel 5.1 Overzicht van de bouwstenen en de referentiesituatie. Voor de bouwstenen zijn wijzigingen ten opzichte van het uitgangsmodel (bouwsteen 1) met lichtgroen aangegeven³⁰

Onderdeel		Puttenvelden		Buffergebieden	
		Verdeling van het debiet over de drie puttenvelden	Puttenveld I: locatie van de pompputten	Inrichting Dakhorst	Inrichting Kipperhoek
Referentiesituatie (2018)		5,6-2,4-0	gelijkmatig	n.v.t.	n.v.t.
Bouwstenen	1	1-3-4	midden	Stuw in Eksosche Aa	peilverhoging 8 mnd/jaar
	3	1-3-4	west	Stuw in Eksosche Aa	peilverhoging 8 mnd/jaar
	4	2-3-3	midden	Stuw in Eksosche Aa	peilverhoging 8 mnd/jaar
	5	3-3-2	midden + west	Stuw in Eksosche Aa	peilverhoging 8 mnd/jaar
	6	1-3-4	midden	Westzijde met sloten	peilverhoging 8 mnd/jaar
	7	1-3-4	midden	Stuw en vergraving	peilverhoging 8 mnd/jaar
	8	1-3-4	midden	Stuw in Eksosche Aa	Intensief slotenstelsel
	9	1-3-4	midden	Stuw in Eksosche Aa	geen buffer
	10	3-3-2	midden + west	Stuw in Eksosche Aa	geen buffer
	11	1-3-4	midden	Geen buffer	geen buffer
	12	1-3-4	midden	wateraanvoer 8 mnd/jaar	peilverhoging 8 mnd/jaar

Milieueffecten van de bouwstenen

²⁹ Het betreft de onderdelen uit Figuur 5.2 waar geen van de keuzeopties met donkergroen is aangegeven

³⁰ Bouwsteen 2 had betrekking op de toepassing van horizontale pompputten en is tijdens deze fase alsnog komen te vervallen (zie tevens bijlage 8)

De bouwstenen zijn doorgerekend met het watersysteemmodel (zie kader 5.1) en gescoord op 25 verschillende milieucriteria (zie kader 5.2). De resultaten hiervan zijn hieronder beschreven voor elk van de vier beschouwde onderdelen.

Kader 5.1 Watersysteemmodel

Het watersysteem is doorgerekend met een koppeling tussen een grondwatermodel (MODFLOW) en een oppervlaktewatermodel (Sobek). Het grondwatermodel omvat het gehele beheersgebied van Waterschap Regge en Dinkel, het oppervlaktewatermodel het stroomgebied van de Regge. Het gekoppelde model is ontwikkeld door TNO/WL (2005) en is bij uitstek geschikt om de interactie tussen grond- en oppervlaktewater te simuleren. Bijlage 10 en het bovengenoemde rapport van TNO/WL bevatten een nadere toelichting op het model.

Kader 5.2 Milieucriteria, effectbepaling en effectbeoordeling

Voor alle te verwachten milieueffecten zijn milieucriteria beschouwd. Hierbij is zoveel als mogelijk gewerkt met kwantitatieve criteria, zoals het oppervlak van de 25-jaarszone onder Zuidbroek (ha) en de verandering van de stijghoogte nabij het Wierdense Veld (m). Vervolgens is beoordeeld of deze uitkomst zeer positief, positief, neutraal, negatief of zeer negatief is voor het milieu. Voor de meer subjectieve milieucriteria zoals de effecten op het landschap zijn de effecten bepaald op basis van expert kennis. De beoordeling vindt plaats middels een ++,+,0,-,-- schaal. In bijlage 9 wordt nader ingegaan op dit onderwerp.

1) Verdeling van het debiet over puttenveld I en III

De verdeling van het debiet over puttenveld I en III resulteert in relatief grote wijzigingen in de milieueffecten. Standaard is bij de bouwstenen uitgegaan van een onttrekking van 1, 3 en 4 Mm³/jaar op respectievelijk puttenveld I, II en III. Bij enkele bouwstenen is hiervoor een andere verdeling aangehouden: 2-3-3 Mm³/jaar (bouwsteen 4) en 3-3-2 Mm³/jaar (bouwsteen 5). Hieronder wordt voor de meest onderscheidende milieuthema's toegelicht wat de effecten zijn van deze variaties (zie tevens tabel 5.2).

Grondwaterbescherming:

Een toename van het te verplaatsen debiet leidt tot een betere bescherming van het ruwwater voor de drinkwaterproductie. Bij de standaard debietverdeling (1-3-4 Mm³/jaar) omvat de 25-jaarszone 15 ha potentieel moeilijk te beschermen grondgebruik, zoals de A35 en de bebouwde kom van Wierden. Bij een debietverdeling van 2-3-3 en 3-3-2 Mm³/jaar is dit respectievelijk 36 ha en 55 ha.

Tabel 5.2 Onderscheidende milieueffecten voor verschillende verdelingen van het onttrekkingsdebiet. De gehanteerde kleuren geven een indicatie van de aard van het milieueffect (rood=groot negatief effect, geel=negatief effect, wit=neutraal effect, licht-groen=positief effect en fel-groen=zeer positief effect)

Inrichting en milieuaspecten			Referentie-situatie (2018)	Bouwstenen		
				1	4	5
Puttenvelden		Verdeling van het debiet over de puttenvelden	5,6-2,4-0	1-3-4	2-3-3	3-3-2
		Puttenveld I: locatie van de pompputten	gelijkmatig	midden	midden	midden + west
Buffergebieden		Inrichting Dakhorst	n.v.t.	Stuw in Eksosche Aa	Stuw in Eksosche Aa	Stuw in Eksosche Aa
		Inrichting Kipperhoek	n.v.t.	peil-\verhoging 8 mnd/jaar	peil-\verhoging 8 mnd/jaar	peil-\verhoging 8 mnd/jaar
Water	Grondwater-bescherming	Oppervlak 25-jaarszone onder Zuidbroek (ha)	8	0	0	0
		Oppervlak moeilijk te beschermen 25-jaarszone (ha)	127	15	36	55
Natuur	Wierdense Veld	Verandering stijghoogte nabij de zuidoost grens van het Wierdense Veld (m)	0,00	+0,21	+0,18	+0,13
		Mokkelengoor	Maximale verandering van de stijghoogte bij het Mokkelengoor (m)	0,00	-0,05	-0,02
	Barvoorde	Verandering kwelvolume naar het Mokkelengoor	0%	-1%	0%	+1%
		Verandering freatische grondwaterstand nabij barvoorde (m)	0,00	-0,80	-0,52	-0,25
Landbouw	Beschermings zone	verandering oppervlak landbouw in 25-jaarszone(ha)	0	+203	+203	+162
Landschap	Bomen	Effecten op bomen	0	--	-/--	-

0	=nul
-	Sterk negatief effect
-	Negatief effect
o	Geen effect of neutraal effect
+	Positief effect
++	Sterk positief effect

Wierdense Veld:

Des te groter de verplaatsing des te groter de verhoging van de stijghoogte onder het Wierdense Veld. Bij verplaatsing van 2 Mm³/jaar en 4 Mm³/jaar wordt een toename berekend ter plaatse van de meest zuidoostelijke grens van het Wierdense Veld van respectievelijk 0,13 en 0,21 meter. Deze toename leidt niet tot een toename van de natuurwaarden nabij het Wierdense Veld omdat bij de referentiesituatie, en dus ook bij de bouwstenen, is uitgegaan van de huidige, intensieve, ontwatering nabij het Wierdense Veld. De toename van de stijghoogte is hierdoor te gering om ecologisch relevant te zijn³¹ (TNO 2006).

Als de ontwatering wel wordt geëxtensieerd dan draagt de verplaatsing van de winning bij aan een sterke kwaliteitsverbetering van het (herstellend) hoogveen³². Het veen zou in dat geval, met name in droge zomers, minder snel uitdrogen. Bij een verplaatsing van 2 Mm³/jaar leidt dit naar schatting tot een verdubbeling van het oppervlakte hoogveenvegetatie. Bij een verplaatsing van 4 Mm³/jaar is dit orde grootte een verdubbeling tot verdrievoudiging (zie bijlage 9).

Barvoorde

Een verlaging van de grondwaterstand nabij Barvoorde is nadelig omdat de voortplantingswateren van de Knoflookpad en de Kamsalamander hierdoor mogelijk eerder droogvallen. Bij een verplaatsing van 2 Mm³/jaar wordt bij Barvoorde een daling van de freatische grondwaterstand berekend van 0,25 meter. Dit effect kan lokaal worden gemitigeerd door bijvoorbeeld de watergangen te verdiepen. Bij een grotere verplaatsing (2-3-3 Mm³/jaar en 1-3-4 Mm³/jaar) wordt een daling van de grondwaterstand berekend bij Barvoorde van respectievelijk 0,52 en 0,80 meter. In beide gevallen kunnen deze effecten niet meer lokaal worden gecompenseerd. Dit betekent dat er buiten Barvoorde poelen aangelegd moeten worden voor de aangetroffen soorten bij Barvoorde. Bij het opstellen van de alternatieven en het uitwerken van mitigerende en compenserende maatregelen is dit een belangrijk aandachtspunt.

Mokkelengoor

De verplaatsing van de waterwinning mag geen effect hebben op Mokkelengoor (randvoorwaarde 2, zie paragraaf 4.5). In overleg met een gebiedsexpert van de Rijksuniversiteit Groningen is dit vertaald in de volgende criteria:

1. Een maximale verlaging van de ondiepe stijghoogte onder de meest westelijke hoek van het Mokkelengoor van 0,05 meter
2. Een maximale afname van de totale kwel naar het Mokkelengoor met 10%.

Deze grens geldt voor de afname van kwel naar het Mokkelengoor welke afkomstig is van de dekzandkopjes rondom het natuurgebied omdat wordt aangenomen dat het Mokkelengoor met name van deze kwel profiteert (Grootjans et al, 2004)

³¹ Er heeft daarom geen effectvoorspelling met Niche plaatsgevonden voor het Wierdense Veld (in de startnotitie werd hier nog van uitgegaan)

³² De exacte maatregelen die nodig zijn om deze winst te bereiken worden nog onderzocht. Hierbij wordt naast de waterhuishouding ook de winning Hoge Hexel betrokken

Uit de modelberekeningen blijkt dat bij een verplaatsing van 4 Mm³/jaar en de gekozen inrichting voor de buffers net wordt voldaan aan de randvoorwaarde voor de stijghoogte (bouwsteen 1: 5 cm verlaging) en ruim wordt voldaan aan de randvoorwaarde voor kwelafname (bouwsteen 1: 1 % kwelafname). Bij een minder omvangrijke verplaatsing (3-3-2 en 2-3-3 Mm³/jaar) wordt ruim voldaan aan alle twee de randvoorwaarden (bouwstenen 4 en 5: 1-2 centimeter verlaging en 0-1 % kwelafname).

Landbouw

Een toename van de verplaatsing leidt tot een toename van het oppervlak landbouwgrond binnen de 25-jaarszone. Bij een verdeling van 1-3-4 Mm³/jaar en 2-3-3 bedraagt deze toename circa 200 ha. Dit betekent dat het aantal landbouwbedrijven binnen het grondwaterbeschermingsgebied in beide gevallen met ongeveer 10 toeneemt. Bij een onttrekking van 3-3-2 Mm³/jaar bedraagt deze toename circa 160 ha (8 bedrijven). Deze toename heeft een relatie met de afname van het oppervlak stedelijk gebied binnen de 25-jaarszone (zie 'bescherming').

Bomen

De meeste effecten treden op bij de oudere bomen in de directe omgeving van puttenveld III. De bomen in de bosachtige omgeving ten noorden van de Kippershoekweg gaan bijvoorbeeld over van een grondwaterprofiel naar een hangwaterprofiel. Voor oudere bomen is dit een moeilijk proces, en verzwakte exemplaren zullen hierdoor kwetsbaar worden (Copijn, 2007). Met name bij een verplaatsing van 4 Mm³/jaar moet daarom rekening worden gehouden met enige uitval.

2) Locatie van de pompputten bij puttenveld I

De verschillen tussen het in bedrijf houden van de putten aan de westzijde van puttenveld I of juist de putten in het midden van puttenveld I zijn klein. Bij het in bedrijf houden van de westelijke putten neemt de toename van de stijghoogte onder het Wierdense Veld met circa 5 - 10 % af. Bij een onttrekking van 1-3-4 betekent dit een toename van de stijghoogte met 0,20 m in plaats van 0,21 m.

Daarnaast is er vrijwel geen verandering in het oppervlak moeilijk te beschermen gebied binnen de 25-jaarszone van de drie puttenvelden als totaal³³. Wel neemt het risico op het aantrekken van bodemverontreinigingen vanuit Wierden af bij het in bedrijf houden van de putten aan de westzijde omdat:

1. De 25-jaarszone een kleiner deel omvat van het oude deel van de bebouwde kom van Wierden (waar vroeger sprake was soms vervuilende industriële activiteiten)
2. Eventueel verontreinigd grondwater er langer over doet om naar de putten toe te stromen (die staan immers verder weg)

3) Inrichting buffer Dakhorst

De buffer Dakhorst heeft als primaire doelen het voorkomen van effecten op het Mokkalengoor en het beperken van effecten op de landbouw. Er zijn bouwstenen met vier verschillende

³³ Bij putten aan de westzijde in plaats van aan de oostzijde neemt het oppervlak bebouwde kom af bij puttenveld I maar weer iets toe bij puttenveld II

bufferinrichtingen doorgerekend (zie kader 5.3) en een bouwsteen zonder buffer. Hieronder wordt voor de meest onderscheidende milieuthema's toegelicht wat de effecten zijn van deze variaties (zie tevens tabel 5.3).

Kader 5.3 Dakhorst: bufferinrichting bij bouwstenen				
Dit kader bevat een overzicht en beschrijving van de inrichting van de beschouwde bufferinrichtingen.				
Inrichting	Stuw in de Eksosche Aa	Stuw en vergraving	Westzijde met sloten	Wateraanvoer 8 mnd/jaar
Waterpeil hoger of gelijk aan Eksosche Aa	Gelijk	Gelijk	Hoger (8,10 m +NAP)	Hoger (8,18 m+NAP)
Stuw in de Eksosche Aa?	Ja (stuwhoogte 8,4 m+NAP)	Ja (stuwhoogte 8,4 m+NAP)	nee	Nee
Onttrekking uit Eksosche Aa?	Nee	Nee	12 mnd/jaar	8 mnd/jaar
Ligging buffer	Inundatie van natuurlijke laagtes (zie figuur 4.1 in bijlage 9)	Grond Vitens	Grond Vitens	Grond Vitens
Infiltratie vindt plaats in ...	Natuurlijk laagtes	Eén grote waterpartij	Sloten	Waterpartijen
Stuw in de Eksosche Aa Er is sprake van een stuw in de Eksosche Aa met een stuwhoogte van NAP +8,40 meter. De stuw heeft een terugslagklep waardoor het waterpeil benedenstrooms (zuidzijde) nooit hoger kan staan dan bovenstrooms van de stuw (noordzijde). Bij deze inrichting worden alleen de kades langs de Eksosche Aa verwijderd. Er vindt hierdoor ook infiltratie plaats ter plaatse van de laag gelegen delen aan de oostzijde van de Eksosche Aa.				

Het gebied waar infiltratie plaatsvindt, is afhankelijk van het peil in de Eksosche Aa. Bij een maximaal bufferpeil van 8,40 m +NAP bedraagt het bufferoppervlak 16 ha. Dit gebied is echter veelal kleiner in verband met lagere peilen in de Eksosche Aa.



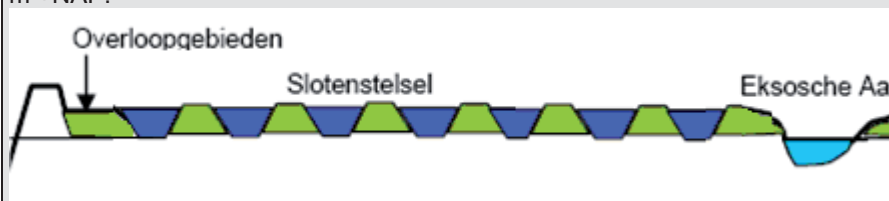
Stuw en vergraving

Bij deze inrichting is er sprake van eenzelfde stuw als bij hierboven beschreven optie. Tevens is sprake van het integraal afgraven van de grond welke in eigendom is van Vitens met een diepte van 2 meter. Door deze vergraving staat het volledige gebied (21 ha) continue onder water waardoor er veel infiltratie plaatsvindt. Aan de oostzijde vindt er geen buffering plaats.



Westzijde met sloten

Het betreft een intensief slotenstelsel, eveneens op de grond welke in eigendom is van Vitens (21 ha). Het waterpeil wordt gedurende het hele jaar relatief hoog gehouden op een niveau van 8,10 m +NAP.



Water-aanvoer 8 mnd/jaar

Een buffer op grond van Vitens. De circa 60-65% laagst gelegen grond wordt afgegraven en gebruikt voor infiltratie van oppervlaktewater. Het bufferpeil wordt daarbij gelijk gehouden aan het gemiddelde van de oorspronkelijke maaiveldhoogte (NAP+8,18 meter). Dit betekent dat er geen retentievolume verloren gaat. In de acht herfst-winter-lente maanden vindt er continue aanvoer plaats van oppervlaktewater naar de buffer. In de vier zomermaanden vindt er geen aanvoer plaats.



Kader 5.4 Relatie tussen buffers en retentie

De buffers Dakhorst en Kippershoek liggen in een gebied waar het Waterschap streeft naar retentie van oppervlaktewater (zie Figuur 1.2). Dit gebied omvat globaal de gronden met een maaiveldhoogte lager dan 9 m+NAP. De retentie heeft als doel het voorkomen van overlast benedenstrooms door het water tijdelijk te bergen. De lager gelegen gronden binnen het retentiegebied zullen orde grootte eens per 1-5 jaar onder water staan. Voor de hoogst gelegen gronden is dit orde grootte eens per 100 jaar. Voor de bufferinrichting *Water-aanvoer 8 mnd/jaar* is de retentie schematisch weergegeven in onderstaande figuren.

Gemiddelde waterstand*Hoge waterstand**Extreem hoge waterstand*

Het retentievolumen van een bepaald gebied wordt hierbij gedefinieerd als de hoeveelheid te bergen water beneden 9 m +NAP.

Tabel 5.3 Onderscheidende milieueffecten bij verschillende inrichtingen voor Dakhorst. De gehanteerde kleuren geven een indicatie van de aard van het milieueffect (rood=groot negatief effect, geel=negatief effect, wit=neutraal effect, licht-groen=positief effect en fel-groen=zeer positief effect)

Inrichting en milieuaspecten			Referentie-situatie (2018)	Bouwstenen				
				1	6	7	11	12
Puttenvelden	Verdeling van het debiet over de drie puttenvelden		5,6-2,4-0	1-3-4	1-3-4	1-3-4	1-3-4	1-3-4
	Puttenveld I: locatie van de pompputten		gelijkmatig	midden	midden	midden	midden	midden
Buffergebieden	Inrichting Dakhorst		n.v.t.	Stuw in Eksosche Aa	Westzijde met sloten	Stuw en vergraving	Geen buffer	water-aanvoer 8 mnd/jaar
	Inrichting Kipperhoek		n.v.t.	peil-\verhoging 8 mnd/jaar	peil-\verhoging 8 mnd/jaar	peil-\verhoging 8 mnd/jaar	geen buffer	peil-\verhoging 8 mnd/jaar
Water	Referentievolumen	Verandering retentievolumen	0	Ca. 100.000	0	Ca. 100.000	0	0
Bodem	Grondbalans	Grondafvoer buffer Dakhorst (m ³)	0	0	ca. 200.000	ca. 400.000	0	ca. 200.000
Natuur	Mokkelengoor	Maximale verandering van de stijghoogte bij het Mokkelengoor (m)	0,00	-0,05	-0,01	0,00	-0,09	-0,05
		Verandering kwelvolume naar het Mokkelengoor	0%	-1%	0%	+1%	-3%	0%
Landbouw	Beschermingszone	verandering oppervlak landbouw in 25-jaarszone(ha)	0	+203	+190	+177	+246	+186
Landschap	Dakhorst	Verandering landschap Dakhorst	0	++	--	--	o	o
		Mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik	0	++	++	o	o	o+

Retentievolume

Bij de twee bouwstenen waar een stuw in de Eksosche Aa wordt geplaatst ('stuw in de Eksosche Aa' en 'stuw en vergraving') neemt het beschikbare retentievolume af met circa 100.000 m³. Bij de andere bouwstenen wijzigt het retentievolume niet.

Mokkelengoor

Als er bij Dakhorst geen buffer wordt gerealiseerd dan bedraagt de (maximale) verlaging van de stijghoogte aan de uiterste westzijde van het Mokkelengoor 0,09 meter. Dit voldoet niet aan de gestelde randvoorwaarden, waarmee de noodzaak van de buffer Dakhorst (bij een onttrekking van 4 Mm³/jaar op puttenveld III) is aangetoond. Bij de bufferinrichting 'stuw in de Eksosche Aa' bedraagt de maximale verlaging nabij het Mokkelengoor 0,05 meter. De mitigerende werking is bij deze inrichting relatief beperkt omdat er alleen bij hoge waterstanden voldoende infiltratie optreedt en de omvang van het infiltratiegebied bij normale waterstanden beperkt is. Bij de inrichting 'wateraanvoer 8 mnd/jaar' is eveneens sprake van een maximale verlaging van 0,05 meter. Deze verlaging treedt op aan het eind van de zomer omdat het peil van de buffer dan is verlaagd door het ontbreken van wateraanvoer. Bij de inrichting 'stuw en vergraving' treedt geen verlaging nabij het Mokkelengoor op en bij 'westzijde met sloten' is dit 0,01 meter.

Landbouw

Bij de matig infiltrerende bufferinrichting 'stuw in de eksosche Aa' (bouwsteen 1) neemt het oppervlak landbouw binnen de 25-jaarszone toe met 203 ha. Bij de goed infiltrerende bufferinrichtingen 'stuw en vergraving', 'wateraanvoer 8 mnd/jaar' en 'westzijde met sloten' is dit respectievelijk 177 ha, 186 ha en 190 ha.

Landschap, grondbalans en meervoudig ruimtegebruik

De buffer Dakhorst heeft door de omvang van 21 ha een relatief grote invloed op het landschap. De inrichtingsopties waarbij de buffer niet wordt vergraven ('geen buffer' en 'stuw in de Eksosche Aa') scoren daarbij beter dan de inrichtingsopties waarbij het oorspronkelijke beekdal en jong ontginnenlandschap wordt vergraven ('stuw en vergraving' en 'westzijde met sloten'). De inrichtingsoptie 'wateraanvoer 8 mnd/jaar' scoort neutraal omdat alleen vergraving plaats vindt van de laagst gelegen delen.

Bij 'geen buffer' en 'stuw in de Eksosche Aa' vindt er geen vergraving plaats. Bij de overige drie opties dient grond afgegraven te worden voor de realisatie van de watergangen en waterpartijen waarin het water kan infiltreren. Het grondoverschot bij deze drie opties bedraagt orde grootte 200.000 m³ ('westzijde met sloten' en 'wateraanvoer 8 mnd/jaar') tot 400.000 m³ ('stuw en vergraving').

Bij de inrichting 'stuw en vergraven' staat het hele buffergebied permanent onder water. Dit biedt weinig mogelijkheden voor een gecombineerd landgebruik met recreatie, natuurontwikkeling en/of landbouw. Bij de overige inrichtingen is dit wel mogelijk.

Kader 5.5 Kippershoek: bufferinrichting bij bouwstenen

Dit kader bevat een overzicht en beschrijving van de inrichting van de beschouwde bufferinrichtingen.

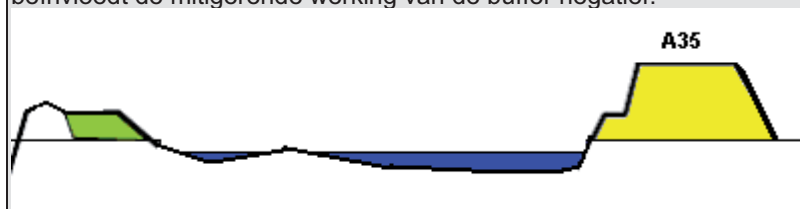
Inrichting	Intensief slotenstelsel	Peilverhoging 8 maanden/jaar
Waterpeil hoger of gelijk aan Eksosche Aa	Hele jaar hoger (8,5 m +NAP)	8 maanden per jaar hoger (8,5 m +NAP) 4 maanden per jaar variabel.
Onttrekking uit Eksosche Aa?	Ja	Ja
Ligging buffer	Grond welke Vitens probeert te verwerven (zie figuur 4.1 in bijlage 9).	Grond welke Vitens probeert te verwerven (figuur 4.1 in bijlage 9).
Infiltratie in ...	Sloten	Natuurlijke laagtes

Intensief slotenstelsel

Bij deze inrichting is sprake van een intensief slotenstelsel op alle grond welke Vitens probeert in eigendom te verwerven. Er is sprake van een constant peil gedurende het hele jaar van NAP + 8,5 m. Wateraanvoer vindt plaats vanuit de Eksosche Aa.


Peilverhoging 8 maanden/jaar

Er is sprake van een constant peil van 8,5 m +NAP gedurende 8 maanden per jaar. Het maaiveld wordt niet vergraven. Tijdens de 4 zomermaanden wordt er van uitgegaan dat er onvoldoende water beschikbaar is voor wateraanvoer. Het bufferpeil zakt gedurende deze periode uit. Het ontbreken van wateraanvoer tijdens de zomer en het feit dat het gebied niet wordt vergraven beïnvloedt de mitigerende werking van de buffer negatief.



4) Inrichting buffer Kippershoek

Het primaire doel van de buffer Kippershoek is het voorkomen dat de 25-jaarszone onder Zuidbroek (en de A35) komt te liggen. Er zijn bouwstenen met twee verschillende bufferinrichtingen doorgerekend (zie kader 5.5).

Grondwaterbescherming

Bij een onttrekking van 4 Mm³/jaar zonder buffer bij Kippershoek ligt er 9 ha van de 25-jaarszone onder Zuidbroek. Met buffer ('intensief slotenstelsel' en 'peilverhoging 8 mnd/ jaar') is dit 0 ha. Zonder buffer is tevens sprake van een circa twee zeer zo groot oppervlak risicovol³⁴ landgebruik binnen de 25-jaarszone (circa 32 ha) dan met buffer (9 ha bij 'intensief slotenstelsel' en 15 ha bij 'peilverhoging 8 mnd/jaar'). Bij een onttrekking van 2 Mm³/jaar zonder buffer bij Kippershoek bevindt de 25-jaarszone zich niet onder Zuidbroek. Wel is er in dat geval sprake van 50 ha risicovol landgebruik binnen de 25-jaarszone.

Retentievolume

Bij de twee bouwstenen met buffer neemt het retentievolume enigszins af omdat het oorspronkelijke maaiveld deels onder water komt te staan ('peilverhoging 8 mnd/jaar') of omdat de grond naast de watergangen relatief hoog komt te liggen ('intensief slotenstelsel').

Landschap, meervoudig ruimtegebruik en grondbalans

De inrichting van de buffer heeft door de omvang van circa 18 ha een relatief grote invloed op het landschap. Bij de inrichtingsoptie 'intensief slotenstelsel' wordt aangesloten op het vroegere slotenpatroon, dit wordt als zeer positief beoordeeld. Bij de optie 'peilverhoging 8 mnd/jaar' is sprake van plasvorming in de natuurlijke laagtes. Een groot deel van de plassen vallen droog in de vier zomermaanden door het uitzakken van het waterpeil. Deze optie wordt voor het milieuaspect landschap als zeer negatief beoordeeld.

Beide inrichtingsopties bieden mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik omdat een deel van de buffer niet onder water komt. Bij 'intensief slotenstelsel' is dit de grond tussen de sloten. Bij 'peilverhoging 8 mnd/jaar' gaat het in de 8 herfst-winter-lente maanden om de grond boven 8,5 m+NAP en in de 4 zomer komt daar de droogvallende grond bij.

Voor de inrichtingsoptie 'intensief slotenstelsel' moet orde grootte 125.000 m³ grond worden afgevoerd om de benodigde sloten te graven. Bij de inrichtingsoptie 'peilverhoging 8 mnd/jaar' wordt geen grond afgevoerd omdat het oorspronkelijke maaiveld in tact blijft.

³⁴ Het gaat hierbij om landgebruik of om gebieden met verhoogde risico's met betrekking tot de bescherming van het grondwater. Bijlage 9 bevat een toelichting op dit criterium)

Tabel 5.4 Onderscheidende milieueffecten bij verschillende inrichtingen voor Kippershoek

Inrichting en milieuaspecten			Referentie-situatie (2018)	Bouwstenen		
				1	8	9
Puttenvelden	Verdeling van het debiet over de drie puttenvelden		5,6-2,4-0	1-3-4	1-3-4	1-3-4
	Puttenveld I: locatie van de pompputten		gelijkmatig	midden	midden	midden
Buffergebieden	Inrichting Dakhorst		n.v.t.	Stuw in Eksosche Aa	Stuw in Eksosche Aa	Stuw in Eksosche Aa
	Inrichting Kipperhoek		n.v.t.	peil- verhoging 8 mnd/jaar	Intensief sloten- stelsel	geen buffer
Water	Grondwater- bescherming	Oppervlak 25- jaarszone onder Zuidbroek (ha)	8	0	0	9
		Oppervlak moeilijk te beschermen 25- jaarszone (ha)	127	15	9	32
	Retentievolumen	Verandering retentievolumen Kippershoek (m ³)	0	-ca. 10.000- 25.000 m ³	-ca. 10.000- 25.000 m ³	0
		Grondafvoer buffer Kippershoek (m ³)	0	0	ca. 125.000 m ³	0
Landschap	Kippershoek	Verandering landschap Kippershoek	o	--	++	o
		Mogelijkheden voor Meervoudig ruimtegebruik	o	++	++	+

Conclusies van deze fase

De belangrijkste conclusies uit deze (derde) fase zijn:

- *Verdeling van het debiet over puttenveld I en III:* Drie doelstellingen voor de gedeeltelijke verplaatsing (betere grondwaterbescherming, risicoreductie grondwaterverontreiniging en goede ruimtelijke inpassing van de winning) worden het beste bereikt met een onttrekking van 1-3-4 Mm³/jaar op respectievelijk puttenveld I, II en III. Voor de doelstelling ruimtelijke inpassing geldt het 'spanningsveld' tussen maximale mitigerende werking en een goede landschappelijke inpassing als aandachtspunt voor het ontwikkelen van alternatieven (zie hieronder)

Voor de doelstelling verdroging treedt een spanningsveld op tussen de positieve effecten op het Wierdense Veld, die optreden bij een extra verplaatsing en de negatieve effecten die hier tegenover staan rondom de nieuwe winning nabij Rectum-Ypelo (bomen, landbouw en Barvoorde). Dit geldt met name omdat onder de huidige intensieve ontwatering nabij het Wierdense Veld de toename van de stijghoogte als gevolg van de verplaatsing te gering is om ecologisch relevant te zijn.

- *Buffers*: De buffers bij Dakhorst en Kippershoek zijn nodig voor het mitigeren van de effecten. Zonder buffers kan er geen onttrekking van 4 Mm³/jaar plaatsvinden op het derde puttenveld omdat er dan te grote effecten optreden op het Mokkalengoor en een deel van de 25-jaarszone dan onder Zuidbroek komt te liggen. Zonder buffer Kippershoek kan er wel 2 Mm³/jaar worden onttrokken op het derde puttenveld zonder dat de 25-jaarszone onder Zuidbroek komt te liggen.
- Bij Dakhorst leiden de doorgerekende bouwstenen met grote vergravingen (negatief) tot een verslechtering van het landschapsbeeld (negatief) maar wel tot een optimale mitigerende werking (positief). Bij Kippershoek is dit in iets mindere mate het geval. In beide gevallen biedt dit mogelijkheden voor een verdere optimalisatie

Conclusies voorgaande fase: De informatie uit deze fase is in lijn met de conclusies uit de voorgaande fases.

5.4 Keuze van alternatieven

Bij het opstellen van de alternatieven zijn de milieudoelstellingen van Vitens (zie paragraaf 4.2) en de richtlijnen voor het m.e.r. leidend. Dit betekent dat de volgende 'prioritaire' milieuaspecten met name bepalend zijn geweest voor de keuze van de alternatieven³⁵:

- Grondwaterbescherming en verontreiniging
- Toename van natuurwaarden (Wierdense Veld en buffers)
- Archeologische, aardkundige en geomorfologische waarden
- Landschap

De belangrijkste eigenschappen van de twee alternatieven zijn weergegeven in tabel 5.5 en worden hieronder nader toegelicht voor elk van de vier onderdelen waarvoor er bouwstenen zijn doorgerekend:

1. Verdeling van het debiet over puttenveld I en III
2. Locatie van de pompputten bij puttenveld I
3. Inrichting buffer Dakhorst
4. Inrichting buffer Kipperhoek

³⁵ De doelstellingen voor het MER zijn beschreven in paragraaf 4.2. Volgens de Commissie is in de alternatiefontwikkeling specifiek aandacht nodig voor:

- Het voorkomen van aantasting van archeologische, aardkundige en geomorfologische waarden
- De landschappelijke inrichting en
- De toename van natuurwaarden

Tabel 5.5 Overzicht van de twee alternatieven

Onderdeel	4 Mm ³ /j-verplaatsingsalternatief	2Mm ³ /j-verplaatsingalternatief
Onttrekkingsverdeling	1-3-4 Mm ³ /jaar	3-3-2 Mm ³ /jaar
Inrichting puttenveld I	West	Midden en West
Inrichting buffer Dakhorst	Basis bufferinrichting	Basis bufferinrichting
Inrichting buffer Kippershoek	Basis bufferinrichting	Basis bufferinrichting

Verdeling van het debiet over puttenveld I en III

De maximale verplaatsing van puttenveld I naar puttenveld III bedraagt 4 Mm³/jaar. Een grotere onttrekking bij puttenveld III is technisch niet haalbaar en zou leiden tot onevenredig grote effecten. Bij deze verplaatsing van 4 Mm³/jaar is sprake van een maximaal haalbare toename van zowel de grondwaterbescherming (en bescherming tegen verontreiniging) als van de stijghoogten onder het Wierdense Veld. Wel leidt een verplaatsing van 4 Mm³/jaar lokaal tot schade aan de bomen en daarmee indirect op het landschap. De effecten op archeologische, aardkundige en geomorfologische waarden worden niet beïnvloed door de feitelijke onttrekking, of de verdeling van het onttrekkingsdebiet, maar door vergraving. Dit prioritaire milieuaspect is hier dus niet onderscheidend.

Voor de minimale verplaatsing wordt uitgegaan van 2 Mm³/jaar. Dit debiet kan worden onttrokken op het derde puttenveld als de benodigde grond voor de buffer Kippershoek onverhoopt niet kan worden aangekocht. Ook bij een dergelijke verplaatsing is sprake van een toename van de grondwaterbescherming. De effecten op de bomen (milieuthema landschap) blijven beperkt.

Locatie van de pompputten bij puttenveld I

De verdeling van het debiet over de puttenveld I en III is van invloed op de bescherming van het grondwater en op het Wierdense Veld. Op de overige 'prioritaire' milieuaspecten heeft deze verdeling geen invloed. Bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief wordt het resterende onttrekkingsdebiet van 1 Mm³/jaar zoveel mogelijk in het westen van puttenveld 1 onttrokken. Dit leidt tot een iets minder grote toename van de stijghoogte onder het Wierdense Veld maar tot een betere bescherming van het grondwater. Bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief zijn voor het resterende onttrekkingsdebiet van 3 Mm³/jaar alle putten ten westen van de geplande randweg noodzakelijk en vervalt de keuze tussen 'midden' en 'west'.

Inrichting buffer Dakhorst

Gedurende het opstellen van het MER hebben betrokken partijen, onder regie van de Werkgroep Waterland Wierden, verder gewerkt aan een inrichtingsplan voor de twee buffergebieden. Dit inrichtingsplan was nog niet gereed bij het opstellen van de alternatieven (april 2007). Voor de inrichting van de buffer Dakhorst is daarom voor zowel het 4Mm³/j- als het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief gekozen voor een 'basis bufferinrichting':

- Een buffer op grond van Vitens. Deze grond wordt voor circa 60-65 % ingericht als oppervlaktewater. Hierdoor zijn er voldoende mogelijkheden voor een goede ruimtelijke inpassing (landschap, recreatie et cetera)
- Een 'retentie-neutrale' inrichting: het bufferpeil wordt gelijk gehouden aan de gemiddelde maaiveldhoogte ter plaatse van het open water (circa NAP+8,18 m). Hierdoor vindt er maximale infiltratie plaats zonder verlies aan retentievolume
- Geen aanvoer van water naar de buffer gedurende een aaneengesloten periode van vier maanden tijdens de zomer³⁶. Dit is een veilige keuze welke overeenkomt met een 10 % droge zomer³⁷ (zie hieronder). Tijdens de acht overige maanden is de totale wateraanvoer naar beide buffers samen 0,08 m³/s. Dit water wordt onttrokken uit de Eksosche Aa.

Deze keuzes komen voort uit (1) de randvoorwaarden voor een langdurige werking van de buffer en (2) een optimalisatie tussen de landschappelijke inpassing van de buffer en de mitigerende werking ervan.



Figuur 5.3 Schematische weergave buffer Dakhorst zoals gehanteerd in beide alternatieven

Randvoorwaarden voor een duurzame werking van de buffer

Voor het beperken van de effecten van de nieuwe winning is het van belang dat de infiltrerende werking van de buffer ook op de lange termijn is gegarandeerd. Dit is het geval als wordt voldaan aan de volgende randvoorwaarden³⁸:

³⁶ Aan het te onttrekken debiet is een limiet verbonden van 10% van het debiet van de Doorbraak met een maximum van 0,08 m³/s. Bij een afvoer kleiner dan 0,5 m³/s is geen onttrekking voor de buffers toegestaan en tevens niet bij een beregeningsverbod. In het MER is, enigszins worst-case, aangenomen dat er 8 maanden water ingelaten kan worden en gedurende de vier zomermaanden niet. Deze randvoorwaarden zijn na het afronden van de derde fase (bouwstenen) naar voren gekomen bij het opstellen van het inrichtingsplan voor de buffers onder regie van de Werkgroep Waterland Wierden

³⁷ Een jaar met een neerslagtekort in het groeiseizoen dat gemiddeld één keer in de tien jaar voorkomt of overschreden wordt

³⁸ De eerste drie randvoorwaarden zijn na het afronden van de derde fase (bouwstenen) naar voren gekomen bij het opstellen van het inrichtingsplan voor de buffers onder regie van de Werkgroep Waterland Wierden

- *Retentievolume:* in het dal van de Eksosche Aa mag er, op grond met een maaiveldhoogte lager dan 9 m+NAP, geen verlies van retentievolume optreden. Concreet betekent dit dat de gemiddelde maaiveldhoogte (inclusief oppervlaktewaterpeil) niet mag worden verhoogd
- *Wateraanvoer:* uit analyses van het waterschap blijkt dat er tijdens een (10%) droge zomer rekening moet worden gehouden met een periode van vier maanden waarbij er geen aanvoer van oppervlaktewater mogelijk is naar de buffers vanwege een te geringe aanvoer/doorstroming in de nabijgelegen watergangen. Tijdens dergelijke droge jaren is er gedurende de overige acht herfst-winter-lente maanden een aanvoer naar de twee buffers mogelijk van totaal 0,08 m³/s voor beide buffers samen. Dit is ook het geval in de jaren die minder droog zijn dan het hierboven beschreven (10% droge) jaar. En tijdens de vier zomermaanden is er in dergelijke jaren naar verwachting ook aanvoer naar de buffers mogelijk. Alleen tijdens extreem droge jaren (die in minder dan 10% van de jaren voorkomen) is het mogelijk dat er in de zomer (iets) langer dan vier maanden geen water kan worden ingelaten
- *Geen stuw in de Eksosche Aa:* Een stuw in de Eksosche Aa blijkt bij nadere beschouwing ongewenst omdat het hogere waterpeil (na hevige neerslag) leidt tot wateroverlast voor de lager gelegen landbouwgronden direct ten zuiden van de A35
- *Grondgarantie:* Een nieuwe drinkwaterwinning heeft een investeringstermijn van vele tientallen jaren. Gedurende deze periode moet er de garantie zijn dat de buffers niet van functie wijzigen. Dit kan door de betreffende grond in eigendom te hebben of (beheer)overeenkomsten met de grondeigenaren te sluiten voor de duur van tientallen jaren
- *Het beheer is eenvoudig:* Als de infiltratiecapaciteit na verloop van jaren toch te ver terugloopt dan wordt de sliblaag op de bodem van de waterbuffers mechanisch verwijderd. Het reguliere beheer, zoals maaien, kan bijvoorbeeld plaatsvinden door lokale agrariërs
- *Draagvlak.* De twee buffers zijn opgenomen in de Gebiedsvisie van de Werkgroep Waterland Wierden en kunnen rekenen op draagvlak in de streek

De inrichting voor de buffer Dakhorst zoals hierboven beschreven voldoet aan deze randvoorwaarden.

Landschap en mitigerende werking

De buffer moet ook tijdens een droge periode van 4 maanden zonder wateraanvoer voldoende water kunnen infiltreren om de effecten op het Mookveld en de landbouw te mitigeren. Uit de berekeningen van de bouwstenen blijkt dat er circa 2.000 m³/dag infiltreert in de buffer.

Als de volledige buffer wordt ingericht als een waterplas van totaal 21 ha, dan resulteert een droge periode van 4 maanden in het uitzakken van het peil met $(4 \times 30 \times 2.000 / 220.000) = 1,1$ meter. Dit pleit voor een zo groot mogelijk oppervlak met gebufferd water omdat anders het bufferpeil te ver uitzakt. Anderzijds is er vanuit landschappelijke inpassing de wens om alleen de van nature laag gelegen delen te gebruiken voor de buffering van water (herstel beekdal landschap). De gekozen inrichting, met 60 - 65 % oppervlaktewater op de laagste delen, is hierbij het gekozen optimum.

Inrichting Kippershoek

Voor de buffer Kippershoek geldt met betrekking tot het proces, de wateraanvoer en de keuze voor een 'basis bufferinrichting' hetzelfde als voor Dakhorst. Voor zowel het 2 Mm³/j-verplaatsings-alternatief als het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief is gekozen voor de volgende inrichting:

- Een buffer op de gronden die Vitens wil verwerven. De laagst gelegen 60 % van deze gronden wordt ingericht als oppervlaktewater met enkele grote waterpartijen nabij de A35 die overgaan in sloten op wat grotere afstand van de A35
- Een 'retentie-neutrale' inrichting: het bufferpeil wordt gelijk gehouden aan de gemiddelde maaiveldhoogte ter plaatse van de laagste 60 % van het maaiveld (8,57 m +NAP). Hierdoor vindt er maximale infiltratie plaats zonder verlies aan retetievolume
- Geen aanvoer van water naar de buffer gedurende een aaneengesloten periode van vier maanden tijdens de zomer. Dit is een veilige keuze welke overeenkomt met een 10 % droge zomer. Tijdens de acht overige maanden is de totale wateraanvoer naar beide buffers samen 0,08 m³/s. Dit water wordt onttrokken uit de Eksosche Aa

Deze keuzes komen voort uit (1) de randvoorwaarden voor een langdurige werking van de buffer en (2) een optimalisatie tussen de landschappelijke inpassing van de buffer en de mitigerende werking ervan.



Figuur 5.4 Schematische weergave buffer Kippershoek zoals gehanteerd in beide alternatieven

Randvoorwaarden voor langdurige werking van de buffer

Een belangrijk aandachtspunt voor de buffer Kippershoek is het feit dat Vitens, ondanks grote inspanningen, de grond bij Kippershoek (nog) niet heeft aangekocht cq. er (nog) geen (beheer)overeenkomsten met de grondeigenaren is gesloten.

6 Effecten van de alternatieven

Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten van het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief. Deze effecten zijn onderling én met de referentiesituatie vergeleken. Het directe gevolg van de verplaatsing van de waterwinning en de realisatie van de waterbuffers is een wijziging in (grond)waterstanden. Deze wijziging is vervolgens van invloed op de functies en waarden die afhankelijk zijn van het (grond)water. Het gaat dan om natuur, landbouw, landschap, archeologie & cultuurhistorie, bebouwing & infrastructuur en de drinkwaterproductie.

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de verwachte milieueffecten beschreven van het 2 Mm³/j- en het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief. Hierbij is, enigszins worstcase, uitgegaan van een aaneengesloten periode van vier maanden waarbij er geen aanvoer van oppervlaktewater mogelijk is naar de buffers. Dit komt overeen met een (10 %) droog jaar. Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 6.1.

Tabel 6.1 Effecten van het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief en 4Mm³/j-verplaatsingsalternatief

Inrichting en milieuaspecten			Referentie-situatie (2018)	2Mm ³ /j-verplaatsing	4Mm ³ /j-verplaatsing
Puttenvelden		Verdeling van het debiet over de drie puttenvelden (Mm ³ /jaar)	5,6-2,4-0	3-3-2	1-3-4
		Puttenveld I: locatie van de pompputten	midden + west + oost	midden + west	west
Buffergebieden		Inrichting Dakhorst	n.v.t.	wateraanvoer 8 mnd/jaar	wateraanvoer 8 mnd/jaar
		Inrichting Kipperhoek	n.v.t.	wateraanvoer 8 mnd/jaar	wateraanvoer 8 mnd/jaar
Bodem	Bodem-verontreiniging	Effecten op bestaande bodemverontreinigingen	o	o	o
		Effecten op aardkundige waarden	o	o	o
	Grondbalans	Grondafvoer buffer Dakhorst (m ³)	0	ca. 200.000	ca. 200.000
		Grondafvoer buffer Kippershoek (m ³)	0	ca. 160.000	ca. 160.000
Water	Waterwinning	Oppervlak 25-jaarszone onder Zuidbroek (ha)	8	0	0
		Oppervlak moeilijk te beschermen 25-jaarszone (ha)	127	9	11
	Grondwater-kwaliteit	Effecten op grondwaterkwaliteit	o	o	o
		Verandering retentievolumen Dakhorst (m ³)	0	0	0
	Oppervlaktewater-kwantiteit	Verandering retentievolumen Kippershoek (m ³)	0	0	0
		Effect op secundaire en tertiaire watergangen	o	+/-	+
	Oppervlaktewater-kwaliteit	Effect op waterkwaliteit	o	o	o
		Verandering stijghoogte nabij de zuidoost grens van het Wierdense Veld (m)	0,00	+0,09	+0,20
Natuur	Mokkelengoor	Maximale verandering van de stijghoogte bij het Mokkelengoor (m)	0,00	0,00	-0,04
		Verandering kwelvolume naar het Mokkelengoor	0%	0%	-2%
	Barvoorde	Verandering freatische grondwaterstand nabij barvoorde (m)	0,00	-0,27	-0,71

Kenmerk R001-4371149MPB-ibs-V04-NL

Inrichting en milieuaspecten			Referentie-situatie (2018)	Alternatieven	
				2Mm ³ /j-verplaatsing	4Mm ³ /j-verplaatsing
	Fauna	Effecten op fauna	o	o	o
	Puttenveld III en buffers	Effecten op natuur	o	++	++
	Muggen	Kans op overlast door muggen	o	-	-
Landbouw	Areaalverlies	areaalverlies gangbare landbouw (ha)	0	56	56
	Beschermingszone	verandering oppervlak landbouw in 25-jaarszone(ha)	0	187	193
	Nat en droogteschade	Verandering totale nat- en droogteschade (%km ²)	0%	-2%	-2%
Landschap	Puttenveld I	Mogelijkheden voor compacte ontwikkeling Wierden	--	++	++
	Puttenveld III	Verandering landschap waterwingebied	o	++	++
	Dakhorst	Verandering landschap Dakhorst	o	o	o
	Kippershoek	Verandering landschap Kippershoek	o	o	o
	Bomen	Effecten op bomen	o	-	--
	Meervoudig ruimtegebruik	Mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik	-	++	++
Archeologie\ cultuurhistorie	Archeologie	Effecten op archeologie	n.v.t.	o	o
	Cultuurhistorie	Effecten op cultuurhistorie	n.v.t.	o	o
Bebouwing en infrastructuur	Bebouwing en infrastructuur	Kans op grondwateroverlast	o	o	o/-
		Kans op schade door maaiveld daling en zetting	o	o	o
	Gasleiding	Effect op gasleiding	o	o	o
Bedrijfsvoering	Energie	Energiegebruik (Wh/m ³)	448	456	464

6.2 Bodem

Bodemverontreinigingen

Het effect op bestaande bodemverontreinigingen wordt voor beide alternatieven als neutraal beoordeeld. De verontreiniging Broomchemie zal zich minder snel verspreiden omdat de stroomsnelheid van het grondwater hier afneemt (positief effect). Uit onderzoek (Tauw, 2006) blijkt dat de verspreiding van de verontreiniging Kippershoekweg, ook na de gedeeltelijke verplaatsing van de winning, nihil is (neutraal effect). Ook wordt voor deze locatie voldaan aan het zorgplichtbeginsel uit de Wet bodembescherming bij de gedeeltelijke verplaatsing (Tauw, 2006). Over de verspreiding van de verontreiniging op de Ypeloschoolweg is onvoldoende informatie beschikbaar voor een effectvoorspelling (onbekend effect). Per saldo wordt het effect als neutraal beoordeeld³⁹.

Aardkundige waarden

Er bevinden zich geen aardkundige waarden binnen het waterwingebied en de twee buffergebieden.

Grondbalans

Voor de realisatie van de watergangen en waterpartijen waarin het water infiltreert, dient bij Dakhorst circa 200.000 m³ grond te worden afgevoerd en bij Kippershoek circa 160.000 m³. Deze afvoer wordt als negatief beoordeeld omdat het de natuurlijke hoogteligging van het gebied verstoort en het afgraven tijdelijk overlast met zich mee kan brengen zoals lawaai en stof.

6.3 Water

Grondwaterstanden

Als gevolg van de gedeeltelijke verplaatsing stijgt de grondwaterstand nabij puttenveld I met ten hoogste circa 1,5 m bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief. De daling van de grondwaterstand nabij puttenveld III bedraagt bij dit alternatief ten hoogste circa 1,5 meter. Op een afstand van circa 4,5 km zijn deze effecten afgevlakt tot 0,05 meter (het beïnvloedingsgebied).

Deze effecten zijn omvangrijker bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief omdat hierbij een groter deel van de winning wordt verplaatst. De stijging nabij puttenveld I bedraagt voor dit alternatief ten hoogste 2,0 meter en de daling nabij puttenveld III ten hoogste 2,0 meter. Op een afstand van circa 4,5 -6 kilometer zijn deze effecten afgevlakt tot 0,05 meter (het beïnvloedingsgebied).

³⁹ De sanering van de verontreiniging Stamanstraat is reeds afgerond in de referentiesituatie.

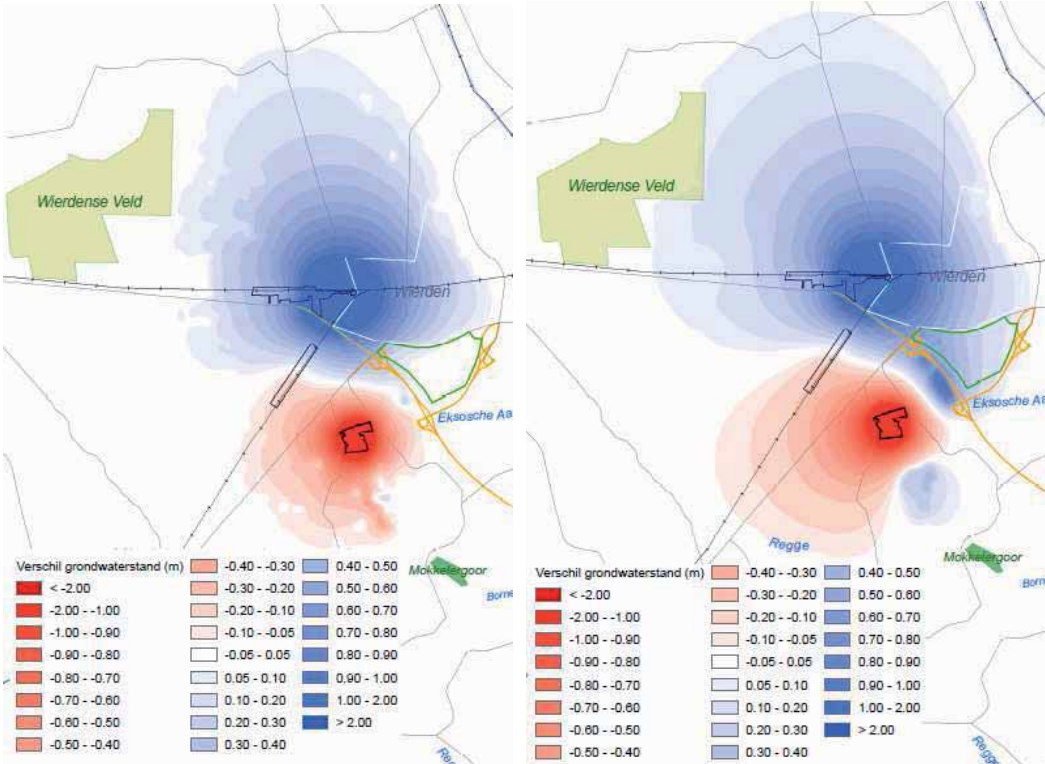
Zowel uit de omvang van het beïnvloedgebied als uit de figuren in bijlage 4 blijkt dat het gebied waar de grondwaterstanden stijgen (rondom puttenveld I) groter is dan het gebied waar de grondwaterstanden dalen (rondom puttenveld III). Dit komt door de dempende werking van de watergangen en de buffers nabij puttenveld III.

Kwel en wegzijging

Voor de kwel- en wegzijging geldt een vergelijkbaar beeld als voor de grondwaterstanden: een toename van de kwel nabij Puttenveld I en een afname van de kwel nabij puttenveld III.

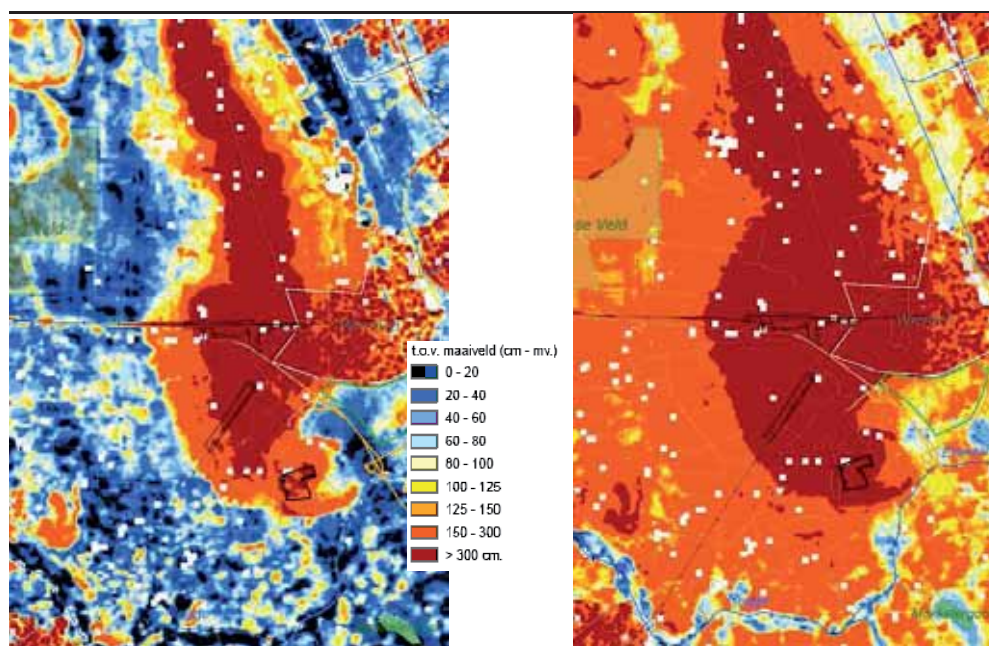
Grondwaterkwaliteit

Nabij de buffergebieden is, door de infiltratie van oppervlaktewater, sprake van een neutraal effect op de grondwaterkwaliteit. Het te infiltreren oppervlaktewater is voornamelijk afkomstig uit de Doorbraak en na perioden met neerslag eveneens uit het stroomgebied van de Eksosche Aa. Dit oppervlaktewater heeft een iets lager sulfaatgehalte en een hogere PH dan het grondwater in de omgeving van de buffers (positief). Daarnaast is sprake van hogere gehalten voor stikstof en hardheid en mogelijk komen er in het oppervlaktewater licht verhoogde gehalten bestrijdingsmiddelen voor (negatief).

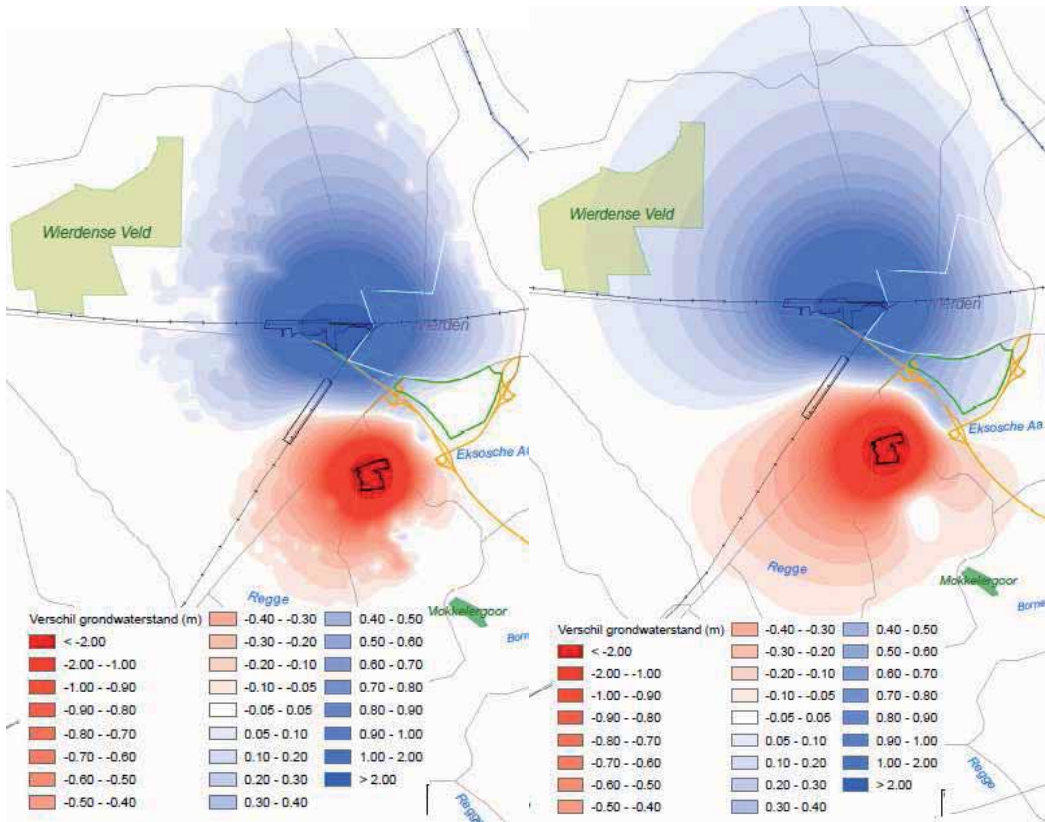


Figuur 6.1 Berekende verandering van de freatische grondwaterstand voor het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief. (links= voorjaar/GHG, rechts=einde zomer/GLG) ⁴⁰

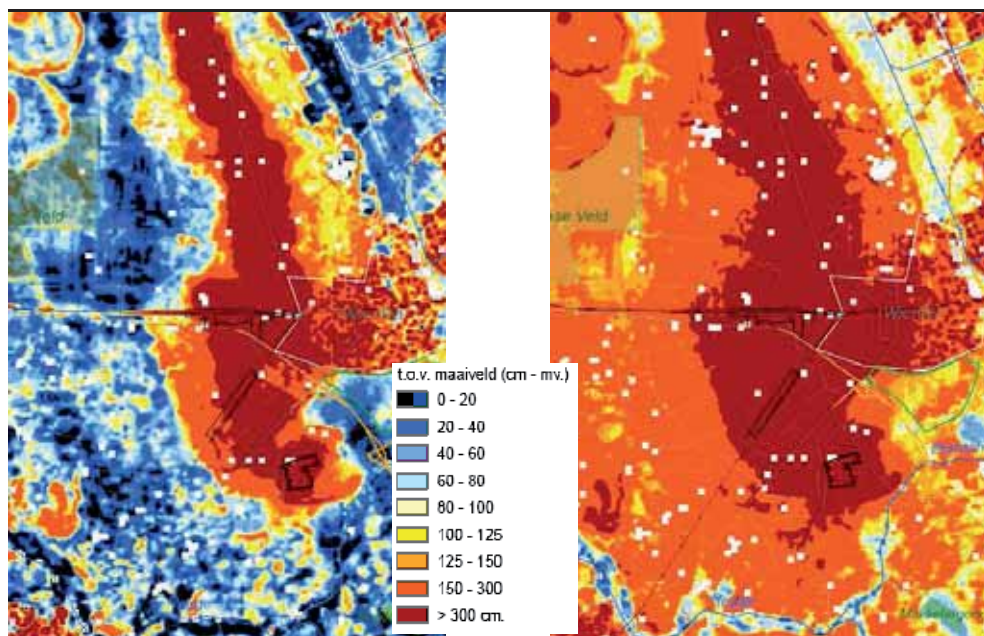
⁴⁰ Bijlage 4 bevat een grotere weergave van deze figuren.



Figuur 6.2 Berekende diepte van de grondwaterstand beneden maaiveld (m) bij uitvoering van het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief (links= voorjaar/GHG, rechts=einde zomer / GLG)



Figuur 6.3 Berekende verandering van de freatische grondwaterstand voor het 4Mm³/j-verplaatsingsalternatief (links= voorjaar/GHG, rechts=einde zomer/GLG)



Figuur 6.4: Berekende diepte van de grondwaterstand beneden maaiveld (m) bij uitvoering van het 4Mm³/j-verplaatsingsalternatief (links= voorjaar/GHG, rechts=einde zomer/GLG)

Tabel 6.2 Analyseresultaten grond- en oppervlaktewater

Parameter	Kwaliteit oppervlaktewater Eksosche Aa	Kwaliteit oppervlaktewater Bornebroekse Waterleiding	Verwachte kwaliteit Doorbraak ⁴¹	Gemiddelde kwaliteit grondwater Ypelo
Stikstof-totaal (mg NO ₃ /l)	35	14	28	12
Hardheid (mmol/l)	1,2	1,7	1,8	1,3
Sulfaat (mg/l)	65	65	60	65
Chloride (mg/l)	113	81	63	35
pH (-)	7,2	7,2	7,3	6,2
Zink (µg/l)	43	n.b.	25	100
Diuron (µg/l)	0.05 – 0.2	n.b.	n.b.	<
MCPA (µg/l)	0.2 – 0.6	n.b.	n.b.	<
MCPD (µg/l)	0.3 – 0.4	n.b.	n.b.	<
AMPA (µg/l)	1-3	n.b.	n.b.	<

⁴¹ Hierbij zijn de analysresultaten voor het meetpunt Lolee aangehouden

Grondwaterbescherming en ligging 25-jaarszone

Bij zowel het 2 Mm³/j- als het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief bevindt de 25-jaarszone zich niet onder Zuidbroek. Het oppervlak moeilijk te beschermen grondgebruik, zoals de A35 en de bebouwde kom van Wierden, bedraagt respectievelijk 9 ha en 11 ha. Voor beide alternatieven wordt dit als positief beoordeeld.

Oppervlaktewaterkwantiteit

De waterwinning en de buffers hebben geen significant effect op de hoofdwatgangen. Het effect op de watervoerendheid van de secundaire en tertiaire watgangen is voor beide alternatieven positief omdat de toename van de watervoerendheid nabij puttenveld I groter is dan de afname daarvan nabij puttenveld III.

Vanuit de *hoofdwatgangen* wordt het benodigde oppervlaktewater onttrokken voor het vullen van de buffers. In de 8 herfst-winter-lente maanden bedraagt deze onttrekking minder dan een paar procent van de wateraanvoer in die periode (zie tabel 6.3). En in de droge perioden in de zomer wordt er geen water uit de watgangen onttrokken. Het effect van de onttrekking van oppervlaktewater op de hoofdwatgangen is hierdoor nihil. En ook het effect van de grondwaterwinning op de hoofdwatgangen is nihil.

Voor de *secundaire en tertiaire watgangen*, zoals perceelssloten en greppels, geldt dat de verplaatsing leidt tot een toename van de watervoerendheid nabij puttenveld I. Bij het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief neemt de afvoer van nabij puttenveld I toe met gemiddeld orde grootte 0,03 m³/s en 0,06 m³/s. Nabij puttenveld III zullen watgangen eerder droogvallen waarbij de afvoer afneemt met gemiddeld orde grootte 0,02 - 0,04 m³/s. De afname van de afvoer in dit gebied is kleiner dan de toename van de afvoer nabij puttenveld I omdat de buffers de effecten van de winning reduceren door water te infiltreren. Per saldo betekent dit een positief effect op de watervoerendheid van de watgangen.

In de huidige situatie loopt er door het gebied van de buffer Dakhorst een secundaire watgang. Voor beide alternatieven is uitgegaan van het omleggen van deze watgang en/of het installeren van een pomp waarmee het water in de buffer wordt gepompt. De effecten op het, relatief laag gelegen, gebied stroomopwaarts van deze watgang zijn dus nihil.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Beide alternatieven hebben geen effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater in de primaire watergangen omdat er geen effect is op de kwantiteit van deze watergangen.

Tabel 6.3 Afvoer van de Doorbraak⁴²

	Maatgevende afvoer (m ³ /s)	Overschrijdingsfrequentie	Omvang van onttrekking voor de beide buffers samen (% tov maatgevende afvoer)
2Q	24	1 dag per 100 jaar	0,08 m ³ /s (0,3%)
1Q	14	1 dag per jaar	0,08 m ³ /s (0,6%)
1/4Q	4	80 dagen per jaar	0,08 m ³ /s (2%)
	0,8	240 dagen per jaar	0,08 m ³ /s (10%)
	0,5	275 dagen per jaar	Geen onttrekking
1/100 Q	0,2	350 dagen per jaar	Geen onttrekking

6.4 Natuur

Wierdense Veld

Het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief leiden tot een toename van de stijghoogte onder de zuidoostelijke hoek van het Wierdense Veld met respectievelijk 0,09 en 0,20 meter. Deze toename leidt niet tot een toename van de natuurwaarden nabij het Wierdense Veld omdat bij de referentiesituatie, en dus ook bij de alternatieven, is uitgegaan van de huidige, intensieve, ontwatering nabij het Wierdense Veld. De toename van de ondiepe stijghoogte is hierdoor te gering om ecologisch relevant te zijn (TNO 2006). Als de ontwatering wel wordt geëxtensieerd dan draagt de verplaatsing van de winning bij aan een sterke kwaliteitsverbetering van het (herstellend) hoogveen. Het veen zou in dat geval, met name in droge zomers, minder snel uitdrogen. Bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief leidt dit naar schatting tot orde grootte een verdubbeling van het oppervlakte hoogveenvegetatie. Bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief is dit orde grootte een verdubbeling tot verdrievoudiging (zie bijlage 9).

Mokkelengoor

De effecten op het Mokkelengoor zijn voor beide alternatieven minder dan de vooraf vastgestelde randvoorwaarden. Bij het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief is er geen sprake van een effect op de stijghoogte onder de meest westelijke hoek van het Mokkelengoor, de totale kwel naar het Mokkelengoor en de kwel afkomstig vanaf de zandkopjes. Dit effect wordt als neutraal beoordeeld. Bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief bedragen de berekende effecten respectievelijk 0,04 meter, 2 % en 0 %. Hiermee wordt (nog net) voldaan aan de randvoorwaarden (zie paragraaf 4.5). Omdat er wel sprake is van een zeker effect wordt dit niet als neutraal beoordeeld maar als negatief.

⁴² De gepresenteerde overschrijdingsfrequentie voor 0,8 m³/s en 0,5 m³/s betreffen globale schattingen van het waterschap

Barvoorde

Bij het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief berekent het model een daling van de freatische grondwaterstand nabij Barvoorde van respectievelijk 0,27 en 0,71 meter. In beide gevallen geldt dat deze daling in de praktijk mogelijk kleiner uitvalt omdat is gebleken dat de verspreid voorkomende leemlaag, die nabij Barvoorde een grote dikte heeft, de daling van de ondiepe grondwaterstand beperkt. Omdat hierover geen absolute zekerheid is wordt bij het bepalen van de effecten uitgegaan van de hierboven berekende dalingen. Voor het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief betekent dit een negatief effect dat ter plaatse waarschijnlijk niet kan worden gemitigeerd. Voor het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief is dan sprake van een zeer negatief effect dat zeker niet meer lokaal kan worden gemitigeerd (Ravon, 2005). Deze laatste effecten zullen gecompenseerd moeten worden door de aanleg van poelen elders.

Overige fauna

Het effect op de overige fauna (exclusief Barvoorde) wordt als neutraal beoordeeld. Op één soortgroep wordt een negatief effect verwacht. Dit betreft de amfibieën, omdat de geschikte voortplantingswateren nabij puttenveld III eerder droog kunnen vallen. Aangezien het om algemeen voorkomende soorten gaat, wordt geen negatief effect verwacht op de instandhouding van deze soorten. Tevens blijven voldoende voortplantingswateren in de nabijheid aanwezig. Door de waterstandsverhoging ten westen van Wierden kan het areaal geschikt broedgebied voor weidevogels toenemen als de agrarische bedrijfsvoering op deze vogels wordt aangepast. Op de andere soortgroepen, zoals vissen, worden geen effecten verwacht. Een positief effect treedt op nabij de buffers, waar goede mogelijkheden ontstaan voor vissen en vogels.

Puttenveld III en Buffers

De toename van natuurwaarden nabij puttenveld III en de beide buffers wordt als zeer positief beoordeeld. Bij het puttenveld worden laanstructuren hersteld en wordt graslandbeheer toegepast. En bij buffers ontstaan er grootschalige mogelijkheden voor de ontwikkeling van aquatische en amfibische natuur.

Muggen

Een eventuele toename van het aantal muggen nabij de buffers is moeilijk op voorhand te voorspellen. Zekerheidshalve wordt dit aspect daarom als negatief beoordeeld. Middels inrichtingsmaatregelen kan de eventuele overlast worden beperkt. Voorbeelden van dergelijke maatregelen betreffen (Tauw, 2005):

- Stimuleren van natuurlijke vijanden nabij/in de buffers zoals vogels en vissen.
- doorstroming van het water, bijvoorbeeld middels een pomp.
- Voorkomen van plas-dras zones (met waterdieptes < 0,25 meter)

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat er geen kans is op de komst van eventuele malariamuggen omdat er alleen sprake is van zoet oppervlaktewater en niet van brak water⁴³.

6.5 Landbouw**Areaalverlies**

Bij beide alternatieven krijgt circa 56 ha landbouwgrond de hoofdfunctie waterwinning (voor puttenveld en buffers samen). Dit oppervlak komt overeen met de totale omvang van circa drie agrarische bedrijven (negatief effect). Hierbij wordt opgemerkt dat Vitens de grond die nu in haar bezit is heeft aangekocht via het proces van de landinrichting, waarbij wensen van alle belanghebbenden zo goed mogelijk op elkaar zijn afgestemd (positief). Daarnaast worden de effecten enigszins beperkt door de voorgenomen uitbesteding van het maaibeheer van het nieuwe wingebied aan een lokale agrariër. Mogelijk kan ook het beheer van het buffergebied lokaal worden uitbesteed. Per saldo wordt dit effect als neutraal beoordeeld.

Ligging in grondwaterbeschermingsgebied

Er vindt geen significante verandering plaats van het *aantal bedrijven* binnen de berekende 25-jaarszone. Bij de referentiesituatie betreft het 34 bedrijven, bij het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief respectievelijk 35 en 32 agrarische hoofdbedrijven. Wel neemt bij de alternatieven het *oppervlak landbouwgrond* binnen de 25-jaarszone toe met respectievelijk 187 en 193 ha. Door de steeds strengere, generieke, regelgeving op het gebied van onder meer de mestwetgeving nemen de verschillen voor agrariërs binnen en buiten een grondwaterbeschermingsgebied steeds verder af (zie kader 6.1). Per saldo wordt dit effect als (licht) negatief beoordeeld.

⁴³ De "malariamug kan niet zonder brak water" (bron: Hengel, 2007)

Kader 6.1 Ligging in grondwaterbeschermingsgebied

In grondwaterbeschermingsgebieden gelden extra regels om de kwaliteit van het grondwater te beschermen voor de drinkwaterwinning. Voor (agrarische) bedrijven binnen grondwaterbeschermingsgebieden brengt dat enige beperkingen met zich mee. Ook gelden in deze gebieden enkele planologische beperkingen.

Beperkingen in verband met extra regels

De extra regels staan in de provinciale Verordening voor de Fysieke Leefomgeving Overijssel en in het bijbehorend uitvoeringsbesluit. Agrarische bedrijven binnen grondwaterbeschermingsgebieden kunnen te maken krijgen met de volgende beperkingen:

- Geen nieuwvestiging van intensieve veehouderijen
- Geen aanleg van bodemenergiesystemen
- Extra eisen voor de opslag schadelijke stoffen (o.a. olieproducten)
- Geen gebruik van bestrijdingsmiddelen waarvoor een verbod geldt in grondwaterbeschermingsgebieden (is aangegeven op de verpakking)
- Extra eisen aan de oprichting van mestfoliebassins en mestzakken
- Extra eisen aan de op- en overslag van compost
- Geen gebruik van zuiveringsslib
- Geen gebruik van verontreinigde grond en andere bouwstoffen

Voor het gebruik van dierlijke mest gelden geen beperkingen. Voldaan moet worden aan de landelijke regels voor dierlijke mest.

Planologische beperkingen

De grondwaterbeschermingsgebieden zijn opgenomen in het provinciale Streekplan Overijssel 2000+. Het streekplan legt geen beperkingen op aan de normale uitoefening van de landbouw. Voor nieuwe functies (bij bestemmingsplanwijzigingen) gelden wel beperkingen, waarbij in alle gevallen moet worden voorkomen dat de situatie verslechtert.

Schadevergoeding

Indien een bedrijf schade lijdt, door het van toepassing worden van extra regels voor grondwaterbescherming, kan het bedrijf bij het bevoegd gezag (provincie of gemeente) een verzoek indienen voor schadevergoeding.

Tabel 6.4 Aantal agrarische hoofdbedrijven binnen de 25-jaarszone. De gepresenteerde gegevens zijn onttrokken uit het Geografisch informatiesysteem Agrarische bedrijven van Alterra op basis van de locatie van de boerderij (zie www.giab.nl)

Aantal agrarische hoofdbedrijven	Referentie-situatie	2 Mm ³ /j-verplaatsings-alternatief	4 Mm ³ /j-verplaatsings-alternatief
Totaal aantal bedrijven binnen de 25-jaarszone	34	35	32
Aantal bedrijven dat buiten de 25 jaarszone komt te liggen als gevolg van de gedeeltelijke verplaatsing (tov referentiesituatie)	n.v.t.	8	14
Aantal bedrijven dat in de 25 jaarszone komt te liggen als gevolg van de gedeeltelijke verplaatsing (tov referentiesituatie)	n.v.t.	9	12

Tabel 6.5 Indicatie van de totale nat en droogteschade in het studiegebied (door de natuurlijk fluctuatie van de grondwaterstand en de winning)⁴⁴

Onderdeel	referentiesituatie		Verandering bij 2 Mm ³ /j-verplaatsingsalternatief		Verandering bij 4Mm ³ /j-verplaatsingsalternatief	
	%Km ²	%tov van referentie	%Km ²	%tov van referentie	%Km ²	%tov van referentie
Natschade	240	100%	-1	0%	35	15%
Droogteschade	1594	100%	-28	-2%	-66	-4%
Totale schade	1833	100%	-30	-2%	-31	-2%

Nat- en droogteschade

Bij het 2 Mm³/j-en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief neemt de gesommeerde nat- en droogteschade voor beide alternatieven af met 2% (=circa 30 km²%) ten opzichte van de referentiesituatie (zie Tabel 6.5). Dit effect wordt als positief beoordeeld.

De afname van de totale schade hangt samen met het gegeven dat het oppervlak met een verlaging van de grondwaterstand (nabij puttenveld III) kleiner is dan het gebied met een verhoging van de grondwaterstand (nabij puttenveld I). Opgemerkt wordt dat deze berekening een globale indicatie geeft van de werkelijk te verwachten nat- en droogteschade. In een later stadium worden per perceel de schades nader vastgesteld door de Commissie Deskundigen Grondwater (zie Kader 6.2).

⁴⁴ Ter illustratie: 100 %Km² komt overeen met een oppervlak van 100 km² met een schade van 1 % en met een oppervlak van 10km² met een schade van 10 %

Kader 6.2 vaststellen droogte- en natschade

De verandering van de nat- en droogteschade is indicatief berekend met het Waternood Instrumentarium. Dit instrumentarium maakt gebruik van de veel toegepaste HELP tabellen en berekent een indicatie van de droogte- en natschade. Het vaststellen van de werkelijke schade per perceel/agrariër gebeurt na het verlenen van de winvergunning en ingebruikname van de winning. Er zal in dat geval een integrale herziening van de huidige droogteschaderegeling plaatsvinden. Door de Commissie Deskundigen Grondwater (CDG) wordt een onafhankelijk advies uitgebracht over de hoogte van de (herziene) droogteschade. Hiervoor zal in ieder geval aanvullend bodemonderzoek worden uitgevoerd en zal de exacte verlaging van de grondwaterstand worden gemeten (bij de schatting voor dit MER is gebruik gemaakt van modelvoorspellingen). Naar verwachting is de droogteschaderegeling circa 5-7 jaar na de start van de onttrekking gereed. Deze termijn wordt mede bepaald doordat eerst de effecten van de verplaatsing op de grondwaterstand moeten worden gemeten en in beeld worden gebracht. Na vaststelling van de droogteschade vindt uitbetaling plaats van de droogteschade met terugwerkende kracht en rekening houdend met wettelijke rente.

Tabel 6.6 Aantal agrarische hoofdbedrijven dat te maken krijgt met een stijging of een daling van de grondwaterstand. De gepresenteerde gegevens zijn onttrokken uit het Geografisch informatiesysteem Agrarische bedrijven van Alterra op basis van de locatie van de boerderij (zie www.giab.nl)

Aantal agrarische hoofdbedrijven	Referentie-situatie	2 Mm ³ /j-verplaatsings-alternatief	4 Mm ³ /j-verplaatsings-alternatief
Aantal bedrijven waarbij sprake is van een stijging van de grondwaterstand	n.v.t.	87	108
Aantal bedrijven waarbij sprake is van een daling van de grondwaterstand	n.v.t.	28	35

6.6 Landschap

Bij de effecten op het landschap wordt onderscheid gemaakt tussen puttenveld I, puttenveld III, buffer Dakhorst, buffer Kippershoek en de rest van het studiegebied.

Puttenveld I

Bij zowel het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief als het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief worden de putten aan de oostzijde van de nieuwe westelijke randweg buiten bedrijf gesteld. De bestemming waterwingebied kan hiermee komen te vervallen voor het deel oostelijk van de randweg. Dit draagt bij aan een compacte duurzame ontwikkeling van Wierden. Dit wordt als zeer positief beoordeeld.

Puttenveld III

De inrichting van het puttenveld III wordt als zeer positief beoordeeld omdat conform de aanbevelingen van BAAC (2006), wordt aangesloten bij de oude kenmerken van het ontginningslandschap. Dit betekent dat laanstructuren worden hersteld, dat de pompputten maximaal 0,5 meter boven het maaiveld worden afgewerkt en dat er geen zuiveringsgebouwen komen. Mogelijk komt er wel een klein, landschappelijk ingepast, gebouw voor de elektriciteitsvoorziening (omvang maximaal circa 3*3 m²). Bovenstaande geldt voor beide alternatieven.

Dakhorst

De feitelijke inrichting van de buffer wordt per saldo als neutraal beoordeeld. Positief is het herstel van het beekdal landschap door inundatie van de laag gelegen delen van de buffer én de terugkeer van de oorspronkelijke vegetatie van onder meer riet. Het kunstmatig verhoogde bufferpeil én het uitzakken van dit peil aan het eind van de zomer met circa 1,4 m worden als negatief beoordeeld. De positieve en negatieve aspecten van de gekozen inrichting worden even zwaar gewaardeerd.

Bij de gekozen bufferinrichting is sprake van meervoudig ruimtegebruik omdat het gebied tevens wordt gebruikt voor de retentieopgave. Daarnaast biedt de gekozen inrichting, met circa 60 % water en 40 % land, goede mogelijkheden voor in ieder geval recreatie (zoals wandelen en fietsen) en natuurontwikkeling. De mogelijkheden voor gangbare landbouw zijn beperkt in verband met de geringe drooglegging gedurende in ieder geval de acht herfst/winter/lente maanden. De mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik worden als positief beoordeeld.

Kippershoek

Ook de gekozen inrichting bij Kippershoek wordt als neutraal beoordeeld. Positief is het gedeeltelijke herstel van de slotenstructuur. De negatieve aspecten hangen samen met de vier droge zomermaanden die overbrugd moeten worden. Hierdoor kan niet alleen worden volstaan met sloten, maar worden er nabij de A35 ook waterpartijen aangelegd om voldoende bufferwater op te slaan. De resterende peildaling aan het eind van de zomer bedraagt circa 2 m en wordt eveneens als negatief beoordeeld. De mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik zijn hetzelfde als voor Dakhorst en worden als positief beoordeeld.

Bomen

De effecten op de bomen wordt voor het 2 Mm³/j- en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief als respectievelijk negatief en zeer negatief beoordeeld. Bij beide alternatieven treden de meeste effecten op bij de oudere bomen in de directe omgeving van puttenveld III (zie bijlage 4). De bomen in de bosachtige omgeving ten noorden van de Kippershoekweg gaan bijvoorbeeld over van een grondwaterprofiel naar een hangwaterprofiel. Voor oudere bomen is dit een moeilijk proces, en verzwakte exemplaren zullen hierdoor kwetsbaar worden. Dit betekent, dat rekening moet worden gehouden met enige uitval. Bij het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief is dit in mindere mate het geval (Copijn, 2007).

6.7 Cultuurhistorie & archeologie

Cultuurhistorie

Op basis van uitgevoerd onderzoek (BAAC, 2006) worden de effecten op cultuurhistorie voor beide alternatieven per saldo als neutraal beoordeeld. Door de nieuwe winning kan de voormalige gracht nabij Barvoorde eerder droog komen te vallen (negatief). Op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en archeologische waarden is geen negatieve invloed te verwachten, ook niet van vernatting (neutraal). En bij de inrichting van zowel puttenveld III als de twee buffers wordt aangesloten bij de historische kenmerken van het gebied (positief).

Archeologie

Op basis van uitgevoerd onderzoek (BAAC, 2006) worden de effecten op archeologie voor beide alternatieven als neutraal beoordeeld. De verlaging van het grondwaterpeil heeft geen effect op de aanwezige archeologische waarden. De in het gebied aanwezige archeologische resten bevinden zich alle boven het grondwaterpeil, waardoor eventueel organisch archeologisch materiaal reeds is vergaan. Daarnaast zal met name botmateriaal in het overwegend zure milieu van het dekzandlandschap niet bewaard zijn gebleven.

Voor het tracé van de ruwwater transportleiding geldt dat het gekozen, westelijke tracé, geen archeologische waardevolle gebieden doorsnijdt. En voor de realisatie van puttenveld III worden, voorafgaand aan de graaf- en boorwerkzaamheden, ter plaatse van de keileemrug in het noordoostelijk deel van puttenveld III archeologische opgravingen uitgevoerd. Hiermee wordt aangesloten bij de aanbevelingen van BAAC (2006).

6.8 Bebouwing en ondergrondse infrastructuur

Zetting

Uit zettingsberekeningen blijkt dat er geen zettingschade op zal treden bij beide alternatieven. Bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief wordt een worst-case maaiveldddaling berekend van 7 mm ter plaatse van puttenveld III (zie bijlage 9). Deze relatief kleine daling hangt samen met de zandige ondergrond en het feit dat de meest zettingsgevoelige lagen zich boven de laagste grondwaterstand bevinden waardoor deze lagen al eerder zijn gaan zetten. Buiten puttenveld III is sprake van een minder grote verlaging van de grondwaterstand en daarmee ook van minder grote maaiveldddaling. Bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief wordt een worst-case maaiveldddaling berekend van circa 4 millimeter.

Omdat de maaiveldaling nabij gebouwen en infrastructuur minder is dan 8 mm en bovendien gelijkmatig plaatsvindt, zal er geen zettingschade optreden aan bebouwing of infrastructuur⁴⁵.

Grondwateroverlast

De kans op het ontstaan van grondwateroverlast is zeer klein bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief en klein bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief. De grootste stijging van de grondwaterstand doet zich voor in het westelijke gedeelte van de bebouwde kom van Wierden. De kans op grondwateroverlast is hier voor beide alternatieven zeer klein in verband met de relatief hoge ligging van dit gebied. De oostzijde van Wierden heeft een lagere ligging. De stijging van de grondwaterstand bedraagt hier 0 - 0,2 meter bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief en maximaal 0 - 0,4 meter bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief⁴⁶. Ook in het oostelijke deel van Wierden wordt de veelal gehanteerde ontwateringsnorm van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand van 0,7 m -mv voor beide alternatieven niet overschreden. Desondanks is er bij het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief een kans op grondwateroverlast in kelders die, tegen de regels van het bouwbesluit in, niet waterdicht zijn.

Gasleiding

De voorgenomen activiteit, en dan met name de inrichting van de buffer Dakhorst, heeft geen effect op de gastransportleiding omdat bij de inrichting rekening wordt gehouden met de eisen die de Gasunie daaraan stelt:

- De gronddekking nabij de gasleidingen mag alleen afnemen tot minder dan 0,6 m als er beschermende voorzieningen worden gerealiseerd zoals beschermingsmatten. Grondophogingen tot 100 centimeter zijn in de regel toelaatbaar. Dit vergt wel een sterkteberekening
- Een verhoging of verlaging van de (grond)waterstand nabij de leidingen is geen probleem. Ook niet als dat betekent dat het leidingtracé een groot deel van het jaar onder water staat

Dit effect wordt voor beide alternatieven als neutraal beoordeeld.

6.9 Energie

Bij het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief en 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief neemt het energiegebruik met respectievelijk 2 % en 4 % toe. Deze toename hangt samen met de grotere afstand waarover het onttrokken grondwater (uit puttenveld III) moet worden verpompt naar het zuiveringsgebouw nabij puttenveld I.

⁴⁵ Op grond van de in Nederland algemeen toegepaste richtlijnen en normen is te stellen dat bij:

- zetting van 0-8 mm er geen schade aan gebouwen zal optreden
- zetting van 8-30 mm er mogelijk schade kan optreden als ongelijkmatige zetting optreedt (de ene kant van het gebouw zakt meer/sneller dan de andere kant)
- zetting van meer dan 30 mm kan leiden tot schade, maar ook is het van belang of het gelijkmatige zetting of ongelijkmatige zetting betreft

⁴⁶ De kans op grondwateroverlast bij bebouwing nabij de buffers wordt als klein ingeschat. Het is een gebied met relatief weinig bebouwing welke zich bovendien voornamelijk bevindt op de wat hogere delen (overwegend >9 m+NAP). De exacte effecten dienen te worden bepaald bij de nadere detaillering van de buffers

De autonoom geplande uitbreiding van de zuivering met een onthardingsinstallatie en een spoelwaterbehandeling hoeft niet te worden aangepast in beide alternatieven. Met name hierdoor zijn de effecten op het energiegebruik gering.

6.9.1 Tijdelijke effecten (tot 2018)

Bij het berekenen van de effecten van de alternatieven is, evenals voor de referentiesituatie, uitgegaan van het jaar 2018. Alle relevante autonome ontwikkelingen zijn dan gerealiseerd (zie tabel 3.2). In de periode vanaf de start van nieuwe winning (naar verwachting 2011) tot 2018 is dat nog niet het geval en kan sprake zijn van andere effecten van het 2Mm³/j- en het 4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief. In deze paragraaf beschrijven we voor alle autonome ontwikkelingen die worden afgerond tussen 2010 en 2018 in welke mate de hierboven gepresenteerde milieueffecten hierdoor afwijken.

Zuidbroek

In de periode tot 2018 zal Zuidbroek gefaseerd worden gerealiseerd. Dit betekent onder meer dat de grondwateraanvulling in deze wijk geleidelijk afneemt met uiteindelijk 28 % (zie bijlage 9). Tevens zullen de oppervlaktewaterpeilen in de wijk gefaseerd worden verhoogd. De effecten van de winning worden hierdoor niet beïnvloed vanwege de infiltrerende werking van de buffer Kippershoek en het feit dat de buffer niet afhankelijk is van de wateraanvoer vanuit Zuidbroek.

Interceptie Stamanstraat

Tot 2015 vindt er sanering/beheersing van de verontreiniging van de Stamanstraat plaats. Gedurende deze periode wordt er circa 600.000 m³/jaar water onttrokken en na zuivering geloosd op nabijgelegen watergangen⁴⁷. In de periode tussen 2010 (start winning) en 2015 (einde sanering) is er sprake van een gewijzigd stromingsbeeld waarvoor de interceptie geoptimaliseerd zal worden. Naar verwachting kan dit met een lager of gelijkblijvend interceptiedebiet.

Retentie in dal van de Wierdense Aa

Naar verwachting is het dal van de Ekosche Aa in 2015 ingericht voor de retentie van circa 1 Mm³ bij een (extreem) hoog waterpeil. Bij de berekeningen met het watersysteemmodel is geen rekening gehouden met de retentie van water buiten het huidige profiel van de bestaande watergangen omdat deze retentie slechts sporadisch voorkomt (bijvoorbeeld minder dan eens per 5-100 jaar). De retentie heeft dus geen significante invloed op de effecten van de waterwinning.

Doorbraak en Wendel (Stadsregge)

De Doorbraak is naar verwachting in 2012 afgerond, de Wendel (voorheen Stadsregge) mogelijk één jaar eerder. Er is daarom tot 2018 sprake van drie (mogelijke) fases (zie tabel 6.7). In alle gevallen geldt dat er gedurende de acht herfst-winter-lente maanden genoeg oppervlaktewater onttrokken kan worden voor het op peil houden van de buffers (totaal 0,08 m³/s voor beide buffers samen). Tijdens de vier zomerperioden moet in alle gevallen rekening worden gehouden met een periode van vier zomermaanden zonder wateraanvoer.

⁴⁷ Voor deze onttrekking geldt een aparte onttrekkingsvergunning

De tijdelijke situatie wijkt wat dat betreft niet af van de referentiesituatie. Wel is sprake van een wat slechtere waterkwaliteit in de periode totdat de Doorbraak is gerealiseerd. Dit heeft een, tijdelijk, negatief effect op de grondwaterkwaliteit direct nabij de buffers. Het effect op de ruwwaterkwaliteit is nihil vanwege de zuiverende werking van de bodem en de menging van het geïnfiltreerde water met reeds aanwezig grondwater en met het schonere infiltratiewater na 2012.

Tabel 6.7 Ontwikkeling watersysteem in relatie tot wateraanvoer voor de buffers

Periode (indicatief)	Watergangen		Water in de Eksosche Aa	
	Wendel	Doorbraak	Herkomst	Kwaliteit
heden - 2011	Nog niet gereed	Nog niet gereed	Bovenstrooms gedeelte van de Eksosche Aa	Stedelijk en landelijk gebied
2011 - 2012	Gereed	Nog niet gereed	Stroomgebiedje Eksosche Aa (+bornebroeksewaterleiding en Regge ⁴⁸)	Stedelijk en landelijk gebied
Vanaf 2012	Gereed	Gereed	Stroomgebiedje Eksosche Aa + Doorbraak	Landelijk gebied

Reconstructie Midden-Regge

Bij de referentiesituatie en de twee alternatieven is voor de Midden-Regge uitgegaan van een verhoging van de bodemhoogte met gemiddeld 0,35 m en een verhoging van het stuwpeil met 0,25 m (zie bijlage 8). Naar verwachting zijn deze maatregelen doorgevoerd in 2015. Tot 2015 zullen de effecten van de winning niet significant afwijken van de berekende effecten omdat het invloedsgebied van de winning niet reikt tot aan de Midden-Regge.

En de wateraanvoer naar de buffers wordt met name bepaald door de watervoerendheid van de waterlopen en niet door de waterpeilen.

Resumé

De effecten van de twee alternatieven zijn berekend ten opzichte van de referentiesituatie in 2018. In de periode tussen de start van de winning (2010) en 2018 is sprake van dezelfde milieueffecten, uitgezonderd de volgende punten:

- *Grondwaterkwaliteit*: Tot medio 2012 bestaat het water waarmee de buffers worden gevuld uit een menging van landelijk en stedelijk water. Na 2012 is sprake van landelijk water, dat een betere kwaliteit heeft
- *Bodemverontreiniging*: in de periode tot 2015 kan de sanering van de Stamanstraat worden afgestemd op de verplaatsing van de winning. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling van de sanering betekent dit naar verwachting een reductie van het onttrekkingsdebiet

⁴⁸ Deze watergangen staan in direct contact met de Eksosche Aa

6.9.2 Effecten tijdens extreem droge zomers

Bij het berekenen en beschrijven van de effecten is, worst case, uitgegaan van een aaneengesloten periode van vier maanden waarbij er geen aanvoer van oppervlaktewater mogelijk is naar de buffers. In 10 % van de jaren is het extreem droog waarbij er mogelijk langer dan vier maanden geen oppervlaktewater kan worden aangevoerd naar de buffers. De effecten van de nieuwe winning kunnen in dergelijke jaren aan het eind van de zomerperiode (iets) groter zijn dan de in dit hoofdstuk gepresenteerde effecten. Bij het *2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief* zijn de effecten op het Mokkelengoor tijdens een 10% droge zomer nihil. Door de relatief geringe onttrekking bij dit alternatief zal een extreem droge zomer niet leiden tot meer dan 5 cm verlaging nabij het Mokkelengoor en/of een (te grote) afname van de kwel. Bij het *4 Mm³/j-verplaatsingsalternatief* is dit mogelijk wel het geval omdat de verlaging van de grondwaterstand tijdens een 10 % droge zomer (maximaal) 0,04 meter bedraagt. De ecologische effecten van een tijdelijke verlaging van meer dan 0,05 meter aan het einde van een extreem droge zomer worden als nihil ingeschat⁴⁹.

6.9.3 Terugkoppeling me de kernpunten uit het beleid

Tijdens het opstellen van de Gebiedsvisie heeft een eerste vergelijking plaatsgevonden van de voorgenomen activiteit met de kernpunten uit het beleid. Uit deze vergelijking volgde voor een zestal beleidslijnen een aandachtspunt omdat (het effect van) de voorgenomen activiteit mogelijk niet in lijn ligt met het beleid. Nu de effecten van de alternatieven in meer detail bekend zijn worden deze aandachtspunten nader beschouwd:

- *Bevorderen duurzaam gebruik van water:* de infiltratie in de buffergebieden draagt bij aan een reductie van de netto hoeveelheid onttrokken grondwater. Voor het milieuthema water scoort geen van de twee alternatieven een (sterk) negatief effect. Op basis van de uitkomsten van de alternatieven blijkt deze beleidslijn verenigbaar/overeenkomstig met de voorgenomen activiteit
- *Duurzame ontwikkeling van natuur (EHS):* geen van de alternatieven heeft een negatief effect op de EHS. Beide alternatieven dragen zelfs bij aan de versterking van de EHS door de ontwikkeling van de twee buffergebieden. Beide alternatieven zijn dus 'verenigbaar' met dit kernpunt uit het beleid
- *Realisatie doelen reconstructie/landinrichting Rijssen en Enter:* De (consequenties van de) verplaatsing van de winning zijn ingepast in de doelen van de LI Rijssen. Daarnaast blijkt de verplaatsing geen consequenties te hebben voor de Reconstructie/Landinrichting Enter. Het aandachtspunt wordt bijgesteld naar 'verenigbaar'
- *Versterking van de agrarische structuur conform reconstructie:* de verplaatsing draagt bij aan een deel van de doelen uit de reconstructie (met name meervoudig ruimtegebruik). Dit aandachtspunt wordt bijgesteld naar 'verenigbaar'
- *Ontwikkeling Zuidbroek als nieuw woongebied:* bij beide alternatieven blijft de 25-jaarszone buiten Zuidbroek en treden er geen negatieve effecten op voor dit nieuwe woongebied. Het aandachtspunt wordt bijgesteld naar 'verenigbaar'

⁴⁹ mededeling per email van dhr Ab Grootjans, opsteller van de Ecohydrologische systeemanalyse van het Mokkelengoor

- *Behoud agrarisch karakter buurtschap*: Het oppervlak (gangbare) landbouwgrond neemt in beide alternatieven af. Anderzijds brengt de komst van de nieuwe winning en de buffers de grondmobiliteit op gang en biedt dit mogelijkheden voor groen/blauwe diensten. Er is inderdaad sprake van een aandachtspunt

6.9.4 Mitigerende- en compenserende maatregelen

In deze paragraaf worden mitigerende maatregelen beschreven die mogelijk zijn om de negatieve effecten van het 2Mm³/j-en 4Mm³/j-verplaatsingsalternatief te reduceren. Tevens worden de mogelijke compenserende maatregelen beschreven voor de milieueffecten die niet voldoende gemitigeerd kunnen worden. Bij het opstellen van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) en het VoorKeurs Alternatief (VKA) wordt een keuze gemaakt uit deze mogelijke maatregelen.

6.9.5 Mitigerende maatregelen

Grondbalans en landschappelijke inrichting buffers

De effecten van het grondoverschot kunnen worden beperkt door:

1. *WATERAANVOER IN DE ZOMER*: zowel het uitzakken van het waterpeil in de buffers als het volume af te graven grond kunnen worden beperkt door tijdens de vier zomermaanden de buffers aan te vullen met oppervlaktewater gedurende periodes dat er wel voldoende afvoer is in de hoofdwatgangen. Bijvoorbeeld net na een periode met hevige neerslag

Mokkelengoor

Bij het 4Mm³/j-verplaatsingsalternatief blijft de maximale verlaging van de stijghoogte van 0,04 m onder de zuidwestelijke hoek van het Mokkelengoor nog net binnen de randvoorwaarden (=maximaal 0,05 m verlaging). De effecten kunnen verder worden beperkt door:

1. *WATERAANVOER IN DE ZOMER*: door tijdens de vier zomer maanden de buffers aan te vullen met oppervlaktewater gedurende periodes dat er wel voldoende afvoer is in de hoofdwatgangen worden effecten op het oppervlaktewater voorkomen en worden de effecten op het Mokkelengoor verder beperkt
2. *Hoger bufferpeil*: door het bufferpeil voorafgaand aan de vier zomermaanden te verhogen wordt het effect op het Mokkelengoor verder beperkt. Dit gaat echter ten kosten van het beschikbare retentievolume
3. *Grotere buffer*: Bij een grotere buffer is er meer water beschikbaar voor infiltratie

Barvoorde

De effecten van op Barvoorde kunnen worden gemitigeerd door:

1. *WATERAANVOER GRONDWATER*: Het op peil houden van de watgangen kan plaatsvinden met behulp van lokaal onttrokken grondwater. Deze maatregel lijkt, gelet op het kunstmatige en blijvende karakter van de maatregel, met name geschikt als een tijdelijke oplossing
2. *WATERAANVOER OPPERVLAKTewater*: Het aanvoeren van oppervlaktewater uit bijvoorbeeld de Eksosche Aa is mogelijk maar de kwaliteit van het water en de mogelijke aanwezigheid van vis zijn belangrijke aandachtspunten

3. *Verdiepen*: de watergangen kunnen worden verdiept waardoor droogval wordt voorkomen. Omdat de taluds niet te steil mogen zijn betekent dit tevens een verbreding van de bovenbreedte van de watergangen. Verdieping heeft een negatieve invloed op het landschap en de voortplantingskansen voor de amfibieën, omdat de watergangen in de huidige situatie al vrij diep in het landschap liggen en amfibieën hun eitjes bij voorkeur in ondiep water afzetten. Daarnaast is er het risico dat de amfibieën de poelen verlaten bij grootschalige graafwerkzaamheden

Bomen

De effecten op de bomen kunnen worden beperkt door:

1. *Gefaseerde verplaatsing*: de bomen reageren beter op een verandering van de grondwaterstand als deze geleidelijk plaatsvindt. In dat geval kunnen naar verwachting voldoende grote bomen worden behouden om het karakter van het landschapsbeeld niet fundamenteel aan te tasten (Copijn, 2007). De fasering vindt, geredeneerd vanuit de bomen, zodanig plaats dat de grondwaterstand jaarlijks met circa 0,10-0,20 m wordt verlaagd. Dit zou een jaarlijkse toename van de grondwateronttrekking op het nieuwe puttenveld betekenen van circa 0,4 Mm³/jaar
2. *Infiltratie*: infiltratie van (hemel)water middels een irrigatiesysteem. Gelet op het geringe oppervlak verharding en bebouwing is infiltratie van neerslagwater dat valt op verhard oppervlak hooguit een optie op zeer lokale schaal. Daarnaast kan water worden aangevoerd middels sloten en/of greppels

6.9.6 Compenserende maatregelen

In deze paragraaf worden compenserende maatregelen voorgesteld voor de milieueffecten die niet voldoende kunnen worden gemitigeerd.

Barvoorde

Bij het 4Mm³/j-verplaatsingsalternatief kunnen de negatieve effecten op de amfibieën bij Barvoorde naar verwachting niet alleen met mitigerende maatregelen worden voorkomen (Ravon 2005). Er dienen nieuwe poelen gerealiseerd te worden die in ieder geval voldoen aan de volgende specificaties⁵⁰.

- Nieuwe wateren moeten minstens twee jaar voor aanvang van de waterwinning worden aangelegd voor dat actuele voortplantingswateren kunnen worden opgegeven
- De huidige voortplantingswateren moeten enkele jaren blijven functioneren (desnoods op een kunstmatige wijze in stand worden gehouden) totdat de nieuw aangelegde wateren binnen een straal van 500 meter van de actuele voortplantingswateren worden aangelegd in de omgeving van geschikt landhabitat
- Om te voorkomen dat wateren met vis worden bezet moeten de wateren worden gesitueerd op een plaats buiten de inundatiezone van de Eksosche Aa of eventueel te realiseren waterbuffers

⁵⁰ Een uitgebreider overzicht van specificaties is opgenomen in (Ravon, 2006)

- Er dienen minstens drie nieuwe wateren (even zoveel als nu worden gebruikt) te worden gerealiseerd in de nabijheid van Barvoorde
- De nieuwe waterpartijen dienen glooiende oevers te hebben met een talud van 1:20 met een veelvoud aan vegetatiestructuren, waaronder verticale structuren (riet, lisdodde, mattenbies, gele lis) waaraan de eieren kunnen worden afgezet

Een verdere detaillering van deze compenserende maatregelen valt buiten het kader van deze MER.

Landbouw

De droogteschade als gevolg van de winning wordt financieel gecompenseerd door Vitens.

Bomen en bossen

Vitens vergoed schade aan bomen en bossen.

7 Meest milieuvriendelijke- en voorkeursalternatief

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) bestaat uit een onttrekking van 3, 3 en 2 Mm³/jaar op respectievelijk puttenveld I, II en III. Daarnaast bestaat het MMA uit een buffer bij Dakhorst en het westelijke tracé voor de ruwwatertransportleiding. Het VoorKeursAlternatief (VKA) waarvoor Vitens vergunning aanvraagt komt vrijwel overeen met het MMA.

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en het VoorKeurs Alternatief (VKA) van Vitens.

7.2 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) moet uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu. Het MMA is daarmee het alternatief dat leidt tot de minste negatieve milieueffecten en de meeste positieve milieueffecten. Bij het opstellen van het MMA zijn met name de volgende 'prioritaire' milieuaspecten richtinggevend (zie paragraaf 5.4):

- Grondwaterbescherming en verontreiniging
- Toename van natuurwaarden (Wierdense Veld en buffers)
- Archeologische, aardkundige en geomorfologische waarden
- Landschap

Op basis van deze aspecten is een MMA opgesteld dat grotendeels overeen komt met het 2Mm³/j-verplaatsingsalternatief:

1. *Verdeling onttrekkingsdebiet:* 3-3-2 Mm³/jaar op respectievelijk puttenveld I, II en III
2. *Putten bij puttenveld 1:* voor een onttrekking van 3 Mm³/jaar op puttenveld 1 is de inzet van alle putten ten westen van de westelijke randweg noodzakelijk
3. *Dakhorst:* de laag gelegen gronden aan de westzijde van de Eksosche Aa worden ingericht als buffergebied met een verhoogd waterpeil. Bij de inrichting van de buffer wordt aangesloten bij het oorspronkelijke beekdal landschap. Het benodigde water voor de buffer wordt onttrokken uit de Eksosche Aa. In de zomerperiode wordt deze onttrekking zoveel mogelijk gecontinueerd. Aangenomen is dat de onttrekking alleen wordt stopgezet als er een beregeningsverbod geldt.
4. *Kippershoek:* Geen buffer. Omdat er 2 Mm³/jaar wordt onttrokken op het derde puttenveld is de buffer Kippershoek niet nodig
5. *Leidingtracé:* westelijk tracé

Hieronder worden deze vijf keuzes nader toegelicht aan de hand van de hierboven genoemde 'prioritaire' milieuaspecten.

1) Verdeling onttrekkingsdebiet

De verdeling van het onttrekkingsdebiet over puttenveld I en III is van invloed op de volgende prioritaire milieuaspecten:

- *Wierdense Veld*: Uit een recent onderzoek van Arcadis (2008) blijkt dat de primaire Natura2000 doelen worden bereikt met een verplaatsing van 2 Mm³/jaar als ook de andere maatregelen uit maatregelenpakket-fase1 worden uitgevoerd (zie paragraaf 3.2). Daarnaast blijkt uit diverse rapporten (onder andere TNO 2006 en Aradis 2008) dat een verplaatsing van 4 Mm³/jaar alleen tot extra natuurwinst voor het Wierdense Veld leidt als ook de andere maatregelen uit maatregelenpakket-fase2 worden uitgevoerd (zie paragraaf 3.2)⁵¹. Met een verplaatsing van 2 Mm³/jaar worden zowel de primaire Natura2000 doelen als de milieudoelen voor deze m.e.r.-procedure bereikt⁵². Daarnaast speelt mee dat een verplaatsing van 4 Mm³/jaar tot grotere negatieve effecten leidt bij Rectum-Ypelo dan een verplaatsing van 2 Mm³/jaar. Het betreft met name de effecten op landschap (bomen), beschermde amfibieën bij Barvoorde en de grondbalans
- *Grondwaterbescherming*: een verplaatsing van 2 Mm³/jaar leidt tot voldoende bescherming van het grondwater
- *Landschap*: de bomen ondervinden bij een verplaatsing van 2 Mm³/jaar minder negatieve effecten dan bij een verplaatsing van 4 Mm³/jaar

2) Locatie onttrekkingsputten puttenveld I

Voor een onttrekking van 3 Mm³/jaar op puttenveld 1 is de inzet van alle putten ten westen van de westelijke randweg noodzakelijk

3) Buffer Dakhorst

De inrichting van de buffer Dakhorst is van invloed op het prioritaire milieuaspect Landschap. De beste landschappelijke inpassing wordt verkregen door bij de inrichting aan te sluiten bij het oorspronkelijke karakter van het beekdal en het uitzakken van het waterpeil in de buffer zoveel mogelijk te voorkomen.

In het MMA omvat de buffer de laag gelegen gronden aan de westzijde van de Eksosche Aa. Om een goede mitigerende werking te garanderen moet een voldoende hoge waterstand in de buffer worden gecreëerd. Er wordt daarom een hoger waterpeil gehanteerd dan in de Eksosche Aa. Het benodigde water voor de buffer wordt onttrokken uit de Eksosche Aa waarbij er alleen tijdens periodes met een beregeningsverbod een innamestop geldt. Hierdoor worden onder meer de effecten op de grondbalans, het landschap en het Mokkelengoor gereduceerd.

⁵¹ In het rapport van TNO wordt hierbij ook het (mogelijke) effect van de winning Hoge Hexel genoemd.

⁵² Als ook de andere maatregelen uit maatregelenpakket-fase1 worden uitgevoerd (zie paragraaf 3.2)

De laag gelegen gronden aan de oostzijde van de Eksosche Aa worden niet opgenomen als buffer in het MMA om ongewenste effecten op het landschap te voorkomen. Aan beide zijden van de Eksosche Aa zou anders een buffergebied ontstaan met een hoger peil dan de naast gelegen watergang. Dit wordt als te kunstmatig en dus als ongewenst beschouwd. Daarnaast speelt mee dat zich aan de oostzijde meer aardkundige waarden bevinden (esgronden en stijlranden). De secundaire watergang (nr. 10-0-0-3) welke in de huidige situatie door het gebied van de buffer Dakhorst loopt wordt omgelegd en/of er wordt een pomp geïnstalleerd waarmee het water in de buffer wordt gepompt.

4) Buffer Kippershoek

De buffer Kippershoek is bij een verplaatsing van 2 Mm³/jaar niet nodig.

5) Leidingtracé

Het leidingtracé is van invloed op het prioritaire milieuaspect 'Archeologische, aardkundige en geomorfologische waarden'. Uit archeologische onderzoek blijkt dat van de twee mogelijke tracé's voor de ruwtransportleiding het meest westelijke tracé in ieder geval geen effect heeft op archeologische waarden (BAAC, 2006). Er wordt daarom gekozen voor dit westelijke tracé.

Aanvullende mitigerende maatregelen

Naar verwachting blijft de daling van de grondwaterstand nabij Barvoorde beperkt tot circa 0,25 m. Dit effect valt mogelijk kleiner uit als gevolg van de aanwezige, meters dikke, leemlaag. Mitigatie middels het aanvullen van de poelen met lokaal onttrokken grondwater vindt daarom alleen plaats als blijkt dat de waterstanden dalen onder invloed van de nieuwe winning. Onnodige versterking van het gebied wordt op deze wijze voorkomen. De effecten op de meest waardevolle bomen worden waar mogelijk gemitigeerd.

Compenserende maatregelen

De volgende compenserende maatregelen maken onderdeel uit van het MMA:

- *Landbouw*: vergoeding landbouwdroogteschade
- *Overige schades*: Vitens vergoedt droogteschade aan bomen en bossen

7.3 Milieu effecten van het MMA

De effecten van het MMA zijn gebaseerd op de effecten van het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief en bouwsteen 10 (3-3-2 zonder buffer Kippershoek, zie hoofdstuk 5). De effecten zijn weergegeven in tabel 7.1.

Hieronder wordt voor een aantal effecten toegelicht waarom deze afwijken van de effecten van het 2 Mm³/j-verplaatsingsalternatief:

- *Grondbalans en Mokkelengoor*: Het grondoverschot en de verlaging van de stijghoogte onder het Mokkelengoor kunnen met circa 50 % worden gereduceerd door het vergroten van de wateraanvoer in de zomerperiode
- *Barvoorde*: de effecten op de amfibieën nabij Barvoorde worden gemitigeerd
- *Areaalverlies landbouw*: Het areaalverlies blijft beperkt omdat de buffer Kippershoek geen onderdeel uitmaakt van het MMA

Kenmerk R001-4371149MPB-ibs-V04-NL

Tabel 7.1 Effecten van het MMA en het VKA.

Inrichting en milieuaspecten			Referentie-situatie (2018)	MMA	VKA
Puttenvelden		Verdeling van het debiet over de drie puttenvelden (Mm ³ /jaar)	5,6-2,4-0	3-3-2	3-3-2
		Puttenveld I: locatie van de pompputten	midden + west + oost	midden + west	midden + west
Buffergebieden		Inrichting Dakhorst	n.v.t.	Laag gelegen gronden westzijde Eksosche Aa	Conform inrichtingsplan (zie Kader 7.1)
		Inrichting Kipperhoek	n.v.t.	Geen buffer	Geen buffer
Bodem	Bodem-verontreiniging	Effecten op bestaande bodemverontreinigingen	0	0	0
		Effecten op aardkundige waarden	0	0	0
	Grondbalans	Grondafvoer buffer Dakhorst (m ³)	0	ca. 100.000	ca. 200.000
		Grondafvoer buffer Kippershoek (m ³)	0	0	0
Water	Waterwinning	Oppervlak 25-jaarszone onder Zuidbroek (ha)	8	0	0
		Oppervlak moeilijk te beschermen 25-jaarszone (ha)	127	9	9
	Grondwater-kwaliteit	Effecten op grondwaterkwaliteit	0	0	0
	Oppervlaktewater kwantiteit	Verandering retentievolume Dakhorst (m ³)	0	0	0
		Verandering retentievolume Kippershoek (m ³)	0	(geen buffer)	(geen buffer)
		Effect op secundaire en tertiaire watergangen	0	o/+	o/+
	Oppervlaktewater -kwaliteit	Effect op waterkwaliteit	0	0	0
Natuur	Wierdense Veld	Verandering stijghoogte nabij de zuidoost grens van het Wierdense Veld (m)	0	0,09	0,09
		Maximale verandering van de stijghoogte bij het Mokkelengoor (m)	0	-0,01	-0,01
	Mokkelengoor	Verandering kwelvolume naar het Mokkelengoor	0%	-1%	-1%
		Verandering freatische grondwaterstand nabij barvoorde (m)	0	Gemitigeerd	Gemitigeerd

	Fauna	Effecten op fauna	o	o	o
	Puttenveld III en buffers Muggen	Effecten op natuur			
		Kans op overlast door muggen	o o	+ o/-	+ o/-
Landbouw	Areaalverlies	areaalverlies gangbare landbouw (ha)	0	38	38
	Beschermings- zone	verandering oppervlak landbouw in 25-jaarszone(ha)	0	ca. 200	+202
	Nat en droogteschade	Verandering totale nat-en droogteschade (%km ²)	0%	-2%	-2%
Landschap	Puttenveld I	Mogelijkheden voor compacte ontwikkeling Wierden	--	++	++
	Puttenveld III	Verandering landschap waterwingebied	o	++	++
	Dakhorst	Verandering landschap Dakhorst	o	O	o
	Kippershoek	Verandering landschap Kippershoek	o	(geen buffer)	(geen buffer)
	Bomen	Effecten op bomen	o	o/- (na verwachte mitigatie)	o/- (na verwachte mitigatie)
	Meervoudig ruimtegebruik	Mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik	-	+	+
Archeologie\ cultuur-historie	Archeologie	Effecten op Archeologie	n.v.t.	O	o
	Cultuurhistorie	Effecten op Cultuurhistorie	n.v.t.	O	o
Bebouwing en infra-structuur	Bebouwing en infrastructuur	Kans op grondwateroverlast	o	O	o
		Kans op schade door maaiveld daling en zetting	o	o	o
	Gasleiding	Effect op gasleiding	o	o	o
Bedrijfs-voering	Energie	Energiegebruik (Wh/m ³)	448	456	456

7.4 Voorkeursalternatief (VKA)

Inleiding

Het Voorkeursalternatief komt overeen met het MMA uitgezonderd de volgende twee punten:

- Buffer Dakhorst conform inrichtingsplan
- Geen wateraanvoer in de zomer

Tabel 7.2 Overeenkomsten (groen) en verschillen (blauw) tussen MMA en het VKA

Inrichtingsoptie	MMA	VKA
Verdeling van het onttrekkingsdebiet over de drie puttenvelden (Mm^3/jaar)	3-3-2	3-3-2
Puttenveld I: locatie van de pompputten	midden + west	midden + west
Inrichting Dakhorst	Laag gelegen gronden westzijde Eksosche Aa	Conform inrichtingsplan (zie kader 7.1)
Inrichting Kipperhoek	Geen buffer	Geen buffer
Wateraanvoer naar de buffers	Continue, er is alleen een innamestop als er een beregeningsverbod geldt	8 Maanden continue en in de vier zomermaanden alleen bij een afvoer $>0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ én geen beregeningsverbod
Leidingtrace	Westelijk trace	Westelijk trace

Toelichting afwijkingen ten opzichte van het MMA

Parallel aan het opstellen van dit MER is er samen met betrokken partijen een inrichtingsplan opgesteld voor de omgeving Dakhorst (zie kader 7.1). Dit inrichtingsplan gaat uit van een waterbuffer op de gronden van Vitens. De ligging van de buffer komt daarmee vrijwel overeen met de ligging van de buffer op de laagst gelegen gronden zoals opgenomen in de twee MMA's. Met een buffer op de grond van Vitens kan de goede en duurzame werking van de buffer Dakhorst worden gegarandeerd. Hydrologisch gezien functioneert de buffer hetzelfde als de bufferinrichting 'wateraanvoer 8 mnd/jaar' zoals gehanteerd bij het $2\text{Mm}^3/\text{j}$ - en $4\text{Mm}^3/\text{j}$ -verplaatsingsalternatief. Voor de continue wateraanvoer in de zomerperiode geldt dat Vitens hiervoor, op basis van het vigerende beleid, geen vergunning zal krijgen.

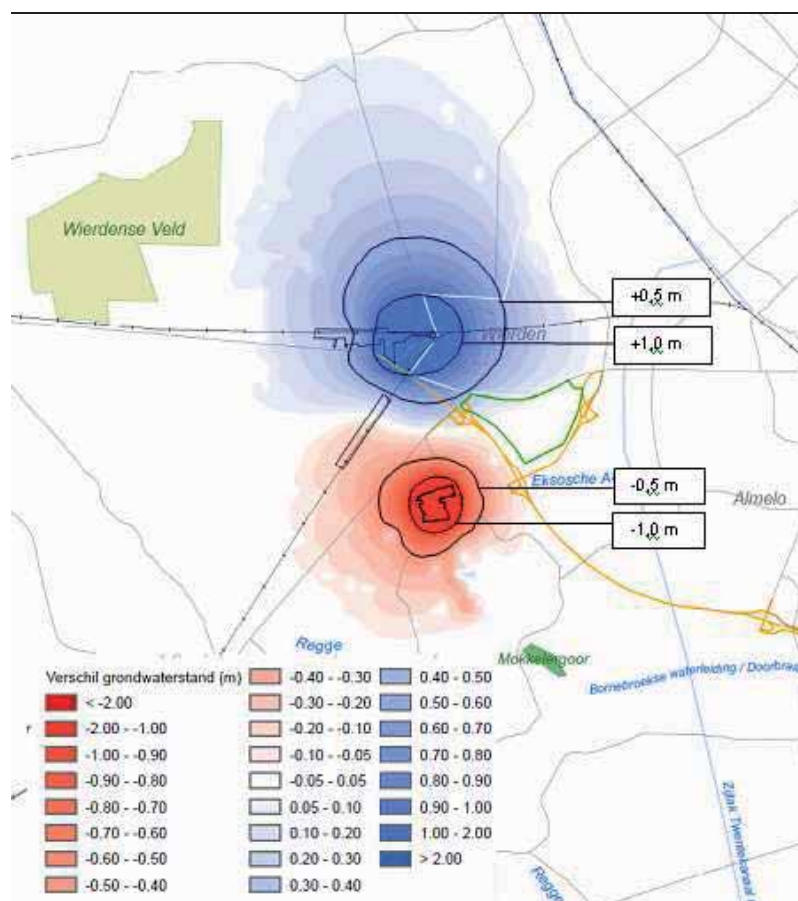
Bedrijfsvoeringstechnische aspecten

Aanvullend op de onderbouwing voor het MMA spelen er bij Vitens ook bedrijfsvoeringstechnische aspecten mee bij de keuze voor bovengenoemd VKA met een verplaatsing van $2 \text{ Mm}^3/\text{jaar}$. Het beleid van Vitens gaat uit van het zoveel als mogelijk benutten van bestaande infrastructuur. Bij verplaatsing van $2 \text{ Mm}^3/\text{jaar}$ hoeven er onder andere minder nieuwe pompputten en leidingen te worden geïnstalleerd. Daarnaast speelt mee dat Vitens als publiek bedrijf op maatschappelijk verantwoorde wijze wil ondernemen: met een verplaatsing van $4 \text{ Mm}^3/\text{jaar}$ zijn aanzienlijke extra investeringen gemoeid in infrastructuur en grondverwerving, terwijl daar als gevolg van de huidige intensieve ontwatering bij het Wierdense Veld geen effecten tegenoverstaan die ecologisch relevant zijn voor dit gebied.

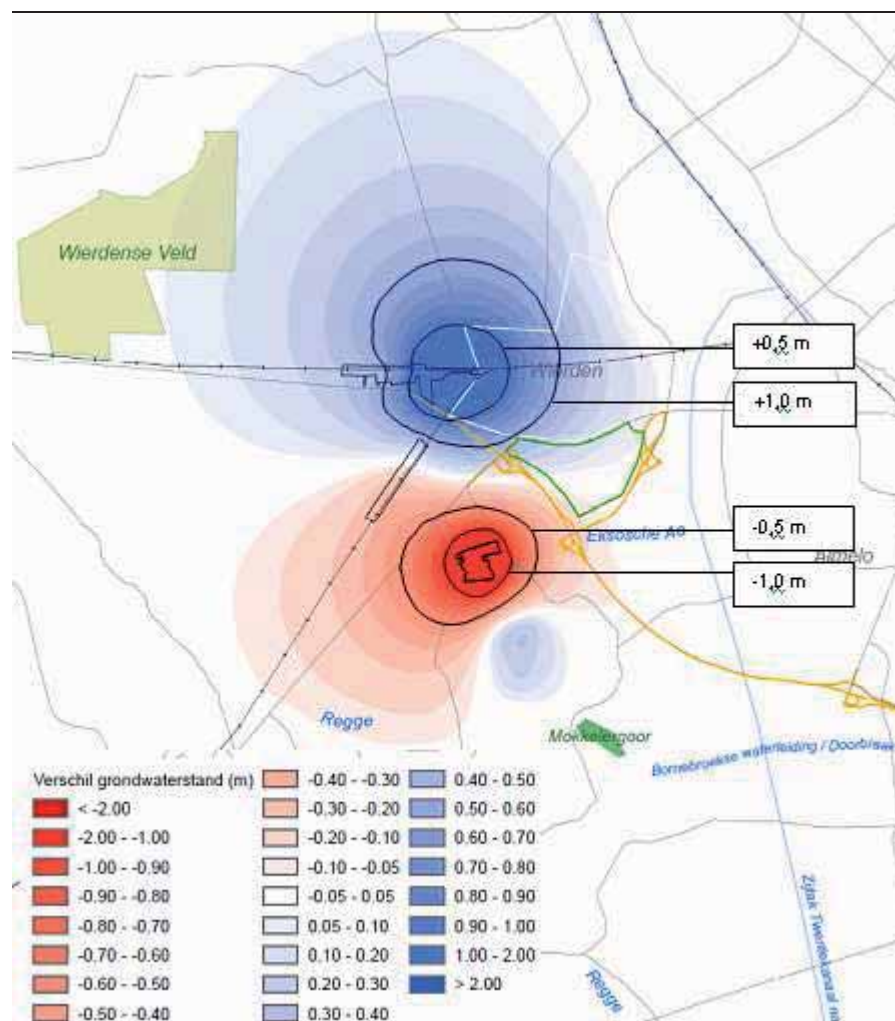
Bovendien treedt bij verplaatsing van 4 Mm³/jaar wel een afname van de natuurwaarden op door onder meer effecten bij Barvoorde.

Milieueffecten

De milieueffecten van het VKA komen vrijwel overeen met de milieueffecten van het MMA (zie tabel 7.1). Ter illustratie is in figuur 7.1 de verandering van de ondiepe grondwaterstand gepresenteerd voor een gemiddelde voorjaarssituatie (medio 1 april). Figuur 7.2 bevat de verandering van de stijghoogte op het einde van een gemiddelde zomersituatie (medio 1 oktober). Bijlage 4 bevat een groter aantal kaarten met de effecten van het VKA.



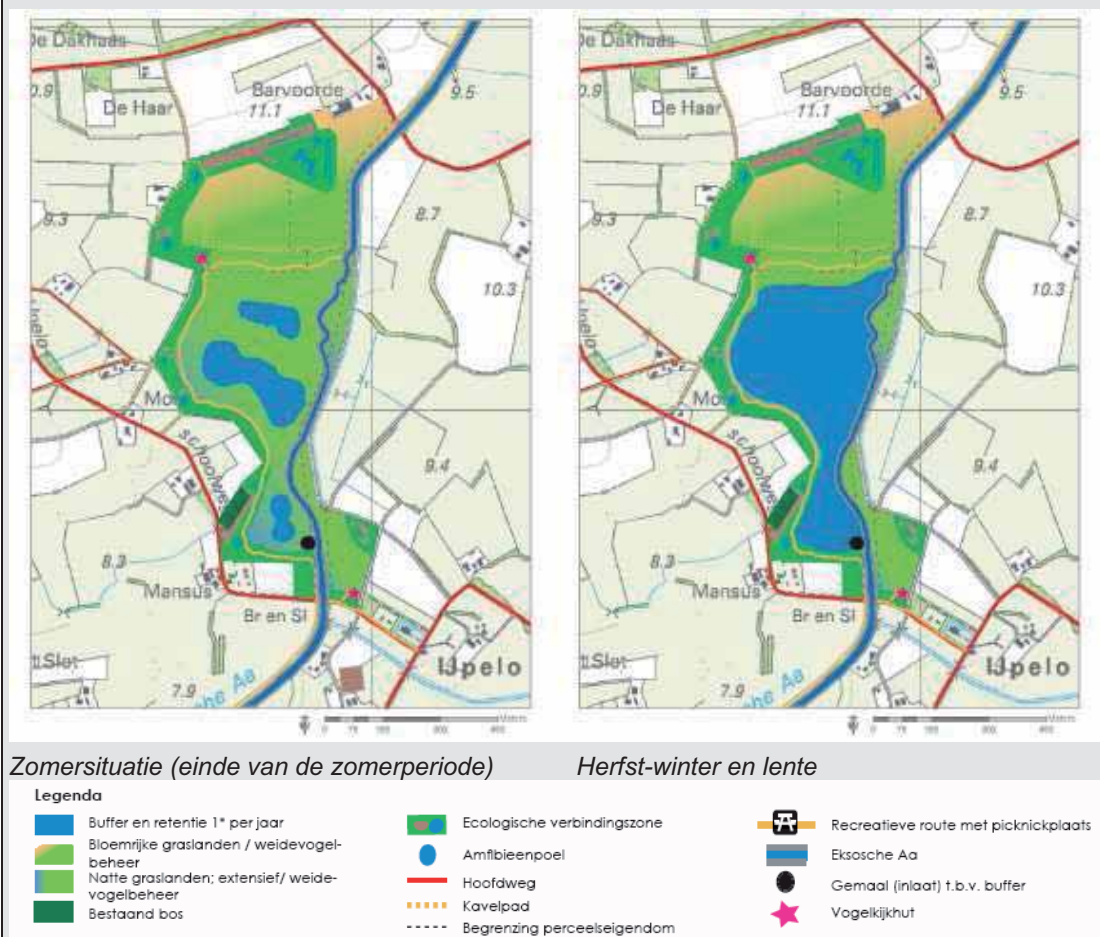
Figuur 7.1 Verandering van de ondiepe grondwaterstand bij het Voorkeursalterantief in meters. De (situatie begin van het voorjaar



Figuur 7.2 Verandering van de diepe grondwaterstand (stijghoogte) bij het Voorkeursalternatief (situatie einde van de zomer)

Kader 7.1 Inrichtingsplan Dakhorst

Door studenten van de Hogeschool Larenstein is, in opdracht van de Werkgroep Waterland Wierden, een inrichtingsplan opgesteld dat realistisch is en waarin de verschillende belangen zo goed mogelijk op elkaar zijn afgestemd (Goossen en Harm, 2007). Een belangrijk uitgangspunt bij dit plan is een waterbuffer op de grond van Vitens met een oppervlak van circa 14 ha (=65%) van het totale grondgebied van Vitens. De betreffende visie is opgesteld in nauw overleg met de gemeente, de provincie, het waterschap, de grondeigenaren, Landschap Overijssel en Vitens. Het inrichtingsplan is weergegeven in onderstaande figuren.



7.5 Vergunningsaanvraag

Vergunningaanvraag⁵³

- Op basis van dit MER vraagt Vitens een vergunning aan voor een verplaatsing van 2 Mm³/jaar van het noordelijke (eerste) puttenveld naar het nieuwe puttenveld bij Rectum-Ypelo. Daarnaast wordt er een buffer gerealiseerd bij Dakhorst.

Overige te nemen besluiten

Naast de Grondwaterwetvergunning zijn voor de gedeeltelijke verplaatsing van waterwinning in ieder geval nog de volgende besluiten nodig:

- Wijziging van de Verordening voor de fysieke leefomgeving (aanwijzing grondwaterbeschermingsgebied)
- Wijziging van het bestemmingsplan (verwerken wijzigingen waterwingebied en buffer)
- Bouwvergunning voor de eventueel te realiseren elektriciteitsvoorziening op het derde puttenveld
- Ontheffing Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet
- Tijdelijke lozingsvergunning voor het boren van de putten
- Ontgrondingen voor de realisatie van de buffer Dakhorst
- Ontheffing van de Keur van het waterschap

Tabel 7.3 Effecten op beschermde gebieden (Wierdense Veld)

Habitattype	MMA	VKA
Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	0	0
Droge Europese heide	0	0
Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is	0	0

Tabel 7.4 Effecten op beschermde tabel 2- en 3-soorten (hierbij is rekening gehouden met de geplande mitigerende en compenserende maatregelen nabij Barvoorde)

Soort(groep)	Tabel	MMA	VKA
<i>Zoogdieren (grondgebonden)</i>			
Steenmarter	2	o	o
Das	3	o	o
Eekhoorn	2	o	o
<i>Vleermuizen</i>			
Gewone dwergvleermuis	3	o	o
Ruige dwergvleermuis	3	o	o
Laatvlieger	3	o	o

⁵³ Mogelijk wijkt de aanvraag op details nog iets af van het hierboven beschreven VoorKeursAlternatief (VKA) als nieuwe informatie, over bijvoorbeeld het proces rondom de inrichting van de buffer Dakhorst, hiertoe aanleiding geeft

Rosse vleermuis	3	o	o
Gewone grootoorvleermuis	3	o	o
Franjestaart	3	o	o
Watervleermuis	3	o	o
<i>Vogels</i>			
Alle broedvogels	2	o	o
<i>Amfibieën</i>			
Knoflookpad	3	o	o
		(na mitigatie en/of compensatie)	(na mitigatie en/of compensatie)
Kamsalamander	3	o	o
		(na mitigatie en/of compensatie)	(na mitigatie en/of compensatie)
<i>Reptielen</i>			
Levendbarende hagedis	2	o	o
<i>Vissen</i>			
Kleine modderkruiper	2	o	o
Bermpje	2	o	o

Bij deze besluiten kan gebruik worden gemaakt van informatie uit dit MER, maar het MER heeft in deze procedures geen formele rol.

Ontheffing Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet

Specifiek voor bovengenoemde ontheffing zijn in tabel 7.2 de effecten opgesomd voor de habitattypen waarvoor het Wierdense Veld is aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Tabel 7.3 bevat de effecten op beschermde tabel 2- en 3- soorten.

8 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

In een MER moet worden aangegeven over welke milieuaspecten niet voldoende informatie kan worden opgenomen vanwege gebrek aan gegevens. Het gaat hier om milieuaspecten die (vermoedelijk) in de verdere besluitvorming een belangrijke rol kunnen spelen. Tevens geeft dit hoofdstuk een aanzet tot een programma voor een evaluatieonderzoek. Dit onderzoek is bedoeld om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten, om zonodig aanvullende mitigerende maatregelen te kunnen treffen.

8.1 Leemten in kennis

Deze paragraaf bevat een overzicht van de leemten in kennis en informatie. Daarbij gaat het om het ontbreken van informatie in de beschrijvingen van de bestaande toestand van het milieu en de verwachte ontwikkeling(en) daarvan en van de mogelijke milieugevolgen. Doel van deze beschrijving is om besluitvormers een indicatie te geven van de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij een besluit gaan nemen. Het inzicht in de leemten werkt door in het evaluatieprogramma (zie paragraaf 8.2).

Extensiveren van de ontwatering nabij het Wierdense Veld

Er is geen zekerheid of en in welke mate de waterhuishouding rondom het Wierdense Veld in de toekomst wordt geëxtensiverd. De eventuele extensivering is van groot belang voor de natuurwinst die kan worden bereikt met de gedeeltelijke verplaatsing van de winning. Bij het opstellen van het MMA en het VKA is expliciet rekening gehouden met een extensivering van de waterhuishouding conform maatregelenpakket-fase1 uit het onderzoek van Arcadis (2008). Daarnaast zal Vitens bij de vergunningaanvraag, het verdere gebiedsproces en de uitvoering van de verplaatsing rekening houden met een eventuele toekomstige extra verplaatsing van 2 Mm³/jaar (conform maatregelenpakket-2 uit het rapport van Arcadis (2008)).

Aankoop buffer Kippershoek

Vitens heeft de benodigde grond voor de buffer Kippershoek (nog) niet kunnen aankopen en het is niet zeker of dit in de toekomst wel gaat lukken. Zonder Kippershoek kan er maximaal 2 Mm³/jaar worden verplaatst naar het derde puttenveld. Voor de keuze, en de effecten van, het MMA en VKA speelt dit geen rol omdat beiden uitgaan van een verplaatsing van 2 Mm³/jaar.

Waterhuishouding

De waterkwaliteit van de Eksosche Aa en de afvoeren van de Doorbraak zijn (nog) niet in detail bekend. Er is nu uitgegaan van (reële) modeluitkomsten van het waterschap.

8.2 Evaluatieprogramma

Het verplaatsen van de winning zal zowel directe als indirecte, en zowel positieve als negatieve effecten hebben. Voor de vergunning in het kader van de grondwaterwet dienen deze voorspelde effecten met daadwerkelijk optredende effecten te worden vergeleken. Zonodig kunnen aanvullende mitigerende maatregelen worden getroffen.

Metingen

De volgende metingen zullen worden uitgevoerd:

- Grondwaterstands- en stijghoogtemetingen. De peilbuizen zullen worden verspreid over het beïnvloedingsgebied, en de directe omgeving van het beïnvloedingsgebied (inclusief de bebouwde kom). Er wordt zoveel mogelijk uitgegaan van het bestaande meetnet, zodat een continue meetreeks verkregen wordt. Indien nodig worden extra peilbuizen geplaatst.
- Chemische analyses grondwater, met als doel het detecteren van het mogelijk verspreiden van de grondwaterverontreiniging binnen het intrekgebied en de invloed van het water dat infiltreert in de buffer(s).
- Infiltrerende werking van de buffer(s) door het meten van de wateraanvoer, de bufferpeilen, de dikte van de sliblaag en de grondwaterstanden en stijghoogten rondom de buffer(s)
- Monitoring van de amfibieën in Barvoorde
- Monitoring van de conditie van de bomen

Voor alle metingen geldt dat de eerste metingen zullen worden uitgevoerd voorafgaand aan de daadwerkelijke verplaatsing van de waterwinning. Een gedetailleerd monitoringsplan (wat, waar, wanneer, hoe vaak en hoe) valt buiten de scope van dit MER.

**Bijlagen bij het MER voor de
gedeeltelijke verplaatsing van de
waterwinning Wierden**

Verantwoording

Titel	Bijlagen MER voor de gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning Wierden
Opdrachtgever	Vitens Watertechnologie N.V.
Projectleider	ir. Marcel Boerefijn
Auteur(s)	ir. Marcel Boerefijn, ing. Willem Capel, drs. Frank Aarts, ing. Vincent Vosman, drs. Luc Hoogenstein
Projectnummer	4371149
Aantal pagina's	69
Datum	17 februari 2009
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Water
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon (030) 282 48 24
Fax (030) 288 94 84

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

- NEN-EN-ISO 9001.

Inhoud

Bijlage(n)

1. Literatuurlijst
2. Begrippenlijst
3. Afkortingen
4. Kaarten
5. Wetgeving en beleid
6. Bedrijfsbeleid Vitens
7. Onderbouwing voorkeurslocatie Rectum-Ypelo
8. Oriëntatiefase
9. Milieucriteria, effectbepaling en effectbeoordeling
10. Watersysteemmodel

Bijlage

1

Literatuurlijst

Voor dit MER geraadpleegde literatuur:

Arcadis, 2003. De Doorbraak, veiligheid voor nu en later door samengaan van natuur en water.

Arcadis, 2005. Veiligstellen drinkwater voor Noord-Oost Twente, milieueffectrapport.

Arcadis, 2008. Aanwijziging Wierdense Veld als Natura2000 gebied: terecht of onterecht? Haalbaar én betaalbaar? Definitief rapport in opdracht van provincie Overijssel.

BAAC, 2006. Inventariserend archeologisch veldonderzoek, karterende en waarderende fase, BAAC rapport 05.241

BAAC, 2006. Cultuurhistorisch onderzoek Wierden, BAAC project 05.325

Copijn, 2007. Boomtechnische beoordeling Scenario's MER verplaatsing drinkwaterwinning Vitens Wierden.

De Koning et al., 2002. Milieueffectrapport Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente - Deel A: Hoofdlijnen. DHV, Amersfoort.

DHV, 2002, MER Drinkwatervoorziening Noord-Oost Twente, Fase 1: locatiekeuze. Amersfoort.

DHV, 2003, Scenario's Meervoudig Ruimtegebruik Wierden. Arnhem.

DHV, 2003, Notitie landbouwschade. Arnhem.

DHV/Tauw, 2005. *Onderzoek naar de combinatie van retentie, waterwinning en berging van neerslag.*

Gemeente Wierden, 2002, Waterplan Wierden. Wierden.

Gemeente Wierden, 1993, Structuurschets Wierden. Wierden.

Gemeente Wierden, 2007. *Kadernotitie bestemmingsplan buitengebied gemeente Wierden.*

Goossen en Harm, 2007. Inrichtingsplan Dakhorst, afstudeeropdracht Hogeschool Larenstein

Grootjans, *et al.*, 2004. Ecohydrologische systeemanalyse Mokkelengoor

Haskoning, 2003. Quicksan sanering. Enschede.

Hengel, 2007. Malaria kan terugkomen in de randstad. Artikel in het Reformatorisch Dagblad (<http://www.refdag.nl/oud/gezo/980909gezo02.html>)

KIWA, 2005. *Ecologische effecten van de reallocatie waterwinning Engelse Werk*, Nieuwegein.

KIWA, 2006. *Minimaliseren putverstopping Wierden*, Nieuwegein.

Landinrichtingscommissie Enter, 1999. Voorontwerp landinrichtingsplan Enter. DLG, Zwolle.

Landinrichtingscommissie Rijssen, 2000. Landinrichtingsplan voor de ruilverkaveling Rijssen. DLG, Zwolle.

Ministeries VROM en LNV, 1993: *Structuurschema Groene Ruimte*, SDU-uitgeverij, Den Haag.

Ministerie VROM, 1993: *Beleidsplan drink- en industriewatervoorziening; deel 1: ontwerp planologische kernbeslissing, met bijbehorend MER*, Den Haag.

Ministerie VROM, 1995: *Beleidsplan drink- en industriewatervoorziening; deel 3: kabinetsstandpunt, met aangepast MER*, Den Haag.

Ministerie V&W, 2001. Kabinetsstandpunten: Anders omgaan met water - Waterbeheer 21^e eeuw. Den Haag.

Oosterhoff, 2002. Meervoudig Ruimtegebruik bij Wierden. DHV, Arnhem.

Provincie Overijssel, 1985. Waterhuishoudingsplan en Milieubeleidsplan. Zwolle.

Provincie Overijssel, 2001: Waterhuishoudingsplan, Milieubeleidsplan en Streekplan Overijssel 2000+: Plannen voor ruimte, water en milieu, inclusief de kaarten bijhoren bij de plannen voor Ruimte, Water en Milieu. Zwolle.

Raad van de Europese Gemeenschappen, 1992. Habitatrichtlijnen. Brussel.

Raad van de Europese Gemeenschappen, 2000. Europese Kaderrichtlijn Water. Brussel.

Raad van de Europese Gemeenschappen, 2003. Vogelrichtlijngebieden. Brussel.

Reconstructiecommissie Salland-Twente, 2003. Ontwerp-Reconstructieplan en MER. Zwolle.

Royal Haskoning 2002, sanering Stamanstraat Wierden

Royal Haskoning 2006, handboek sanering Stamanstraat

RU, EGG consult, KIWA, 2004. *Mokkelengoor hydro-ecologische systeemanalyse*. Groningen, Nieuwegein.

Stichting RAVON, 2003. *Amfibieën in Barvoorde en Mokkelengoor*. Nijmegen.

Stichting RAVON, 2004. *Notitie voor duurzaam voortbestaan van knoflookpad en kamsalamander bij Wierden in relatie tot de voorgenomen waterwinning*, Nijmegen.

Tauw, 2004. Historisch onderzoek plangebied Waterland Wierden, kenmerk R001-4305758MMK-D01-D. Deventer.

Tauw, 2004. *Inventarisatie naar archeologie en cultuurhistorie*, Deventer.

Tauw, 2005. *Pompproef Wierden*, Deventer.

Tauw, 2005. *Risico-inschatting verdachte locatie nabij voorkeursvariant toekomstige waterwinning te Wierden*, Deventer.

Tauw, 2005. *Storende lagen ten zuiden van Wierden*. Deventer.

Tauw, 2005 *Inrichtingsaspecten voor de buffergebieden nabij het 3^e puttenveld*, Utrecht.

Tauw 2005, Grondwaterkwantiteit en -kwaliteit Wierden, Tauw rapport R002-4371149MPB-kmi-V02-NL

Tauw, 2006. *Verontreinigingssituatie en verspreidingsrisico's Kippershoekweg 4a te Wierden*, Deventer.

TNO/Kiwa, 1994. Optimalisatie waterbeheer Wierden/Wierdense Veld : uitgebreide samenvatting (TNO-rapport 94-36 B), Oosterwoolde.

TNO 2006, Effecten op het Wierdense Veld van de verplaatsing van waterwinputten uit het veld Wierden-Noord naar Barvoorde. Notitie.

Vewin, 2001: *Water In Zicht 2000*, Bedrijfsvergelijking in de drinkwatersector.

Vink et al., 2002. *Meervoudig ruimtegebruik fase 1*. Kiwa, Nieuwegein.

Vitens, 2006. *Businesscase pompstation Wierden*.

Waterschap Regge & Dinkel, 1998. *De Reggevisie*. Heidemij Advies, Deventer.

Werkgroep Waterland Wierden, 2003. *Gebiedsvisie en actieplan Wierden*. KDO Advies, Leiden.

WMO en gemeente Wierden, 2002. *Convenant Drinkwatervoorziening Wierden, op weg naar duurzaamheid en leefbaarheid*. Zwolle, Wierden.

WMO, 2001: *Behoeftedekking WMO 2010*. Zwolle.

WMO, 2001: *Lange Termijn Plan Drinkwater, "Onze blik op de toekomst"*. Zwolle.

2

Bijlage

Begrippenlijst

Begrippen die voorkomen in dit MER:

Ambitieniveau: Het streefniveau (van duurzaamheid).

Alternatief: Een samenhangend pakket van maatregelen die een mogelijke oplossing vormt voor het in de probleemstelling geformuleerde probleem.

Archeologie: Wetenschap van de oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.

Archeologische Waarden: De in dat gebied voorkomende overblijfselen van menselijke aanwezigheid of activiteit uit het verleden.

Aspect: Te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven.

Autonome ontwikkelingen: Onder autonome ontwikkelingen worden die ontwikkelingen verstaan die in en nabij het plangebied zouden plaatsvinden als de voorgenomen activiteit niet zou worden ontwikkeld. Het vigerende beleid vormt hierbij het uitgangspunt.

Bevoegd gezag: Eén of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen waarvoor het milieueffectrapport wordt opgesteld.

Bouwstenen: Scenario's waarvan de effecten op hoofdlijnen worden bestudeerd om inzicht te verkrijgen in de optimale oplossing

Commissie voor de m.e.r.: Commissie van onafhankelijke adviseurs, waaruit per project een werkgroep wordt samengesteld. De commissie voor de m.e.r. brengt in de startnotitiefase advies uit aan het bevoegd gezag over de inhoud van de richtlijnen ten behoeve van het MER. In de MER-fase toetst de commissie de inhoud van het MER aan de richtlijnen.

Compenserende maatregelen: Maatregel om de nadelige invloeden van de voorgenomen activiteit op een andere plaats te compenseren.

Cultuurhistorische Waarden: De kenmerken van het gebruik dat de mens in de loop van de geschiedenis van grond en gebouwen heeft gemaakt, zoals dat ondermeer tot uitdrukking komt in de beplanting, stedenbouwkundige ontwikkeling of de architectuur; onder cultuurhistorische waarden worden mede verstaan de archeologische waarden.

Cumulatieve effecten: Gezamenlijk effect van verschillende vormen of vergelijkbare vormen (bijvoorbeeld industrielawaai of verkeerslawaaai) van hinder en/of aantasting van het (woon)milieu.

Deelgebied: Onderdeel van het studiegebied.

Drainage: Afvoer van grondwater naar het oppervlaktewater.

Duurzame ontwikkeling: Ontwikkeling die voorziet in de behoefte van de huidige situatie zonder daarmee deze mogelijkheid voor toekomstige generaties in gevaar te brengen.

Ecologie: Wetenschap die de relaties bestudeert van levensvormen en hun omgeving.

EHS: Ecologische Hoofdstructuur (van het Natuurbeleidsplan).

Evaluatieprogramma: Een programma op basis waarvan bekeken moet worden of de werkelijke ontwikkelingen en de daarmee samenhangende milieueffecten overeenkomen met de effecten die in dit MER zijn aangegeven.

Fauna: Dierenwereld.

Flora: Plantenwereld.

Grenswaarde: Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht, dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.

Grondwaterbeschermingsgebied: Aangewezen gebied, waarbinnen grondwater t.b.v. de drinkwatervoorziening een speciale bescherming geniet.

GHG: Gemiddeld hoogste grondwaterstand. Rekenkundig gemiddelde van de 3 hoogste grondwaterstanden in de wintermaanden over een periode van 8 jaar.

GLG: Gemiddeld laagste grondwaterstand. Rekenkundig gemiddelde van de 3 laagste grondwaterstanden in de zomermaanden over een periode van 8 jaar.

Habitatrichtlijn: Europese richtlijn inzake de bescherming van planten en dieren, uitgezonderd vogels (zie Vogelrichtlijn), in Europa

Horizontale put: Winput voor grondwaterwinning, bestaande uit een verticale schacht en horizontale strengen in het watervoerend pakket waaruit grondwater wordt onttrokken

Hydrologie: De leer van het voorkomen, het gedrag en de eigenschappen van grond- en oppervlaktewater

Infiltratie: Neerwaartse grondwaterstroming (inzigging).

Initiatiefnemer: Een particulier of een overheidsinstantie die een activiteit wil ondernemen.

Interceptie: Het gericht onttrekken van grondwater om een grondwaterverontreiniging af te vangen.

Intrekgebied: Gebied waarbinnen het grondwater wordt aangetrokken door de waterwinning.

Kwel: Opwaartse grondwaterstroming.

Maaiveld: Bovenbegrenzing van de bodem.

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA): Alternatief voor de voorgenomen activiteit, opgesteld vanuit de doelstelling zo min mogelijk schade aan het milieu toe te brengen, respectievelijk zoveel mogelijk verbetering te realiseren uitgaande van de gegeven doelstelling.

MER: Het eindproduct van de milieueffectrapportage: milieueffectrapport.

M.e.r.: Milieueffectrapportage (de procedure).

Mitigerende maatregelen: Maatregel ter beperking/voorkoming van effecten.

Natuurcompensatie: Met creëren van nieuwe natuurwaarden die vergelijkbaar zijn met natuurwaarden die verloren gaan als gevolg van een activiteit

Natuurontwikkeling: Het scheppen van zodanige omstandigheden dat natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.

Pluim: Gebied waarbinnen zich grondwaterverontreinigingen bevinden als gevolg van verspreiding met de grondwaterstroming.

Projectgebied: Het gebied waarbinnen de beschouwde alternatieven worden geprojecteerd waarover besluitvorming kan plaatsvinden.

Richtlijnen: Richtlijnen voor het milieueffectrapport, die aangeven welke aspecten in het MER aan de orde moeten komen en de gewenste diepgang daarvan.

Referentiesituatie: Vergelijking(smaatstaf) bij autonome ontwikkeling (zonder uitvoering van het initiatief).

Ruwwater: Onttrokken water ten behoeve van de productie van drinkwater.

Sanering: Zuivering van het grondwater waarin zich een verontreiniging bevindt.

Startnotitie: Startdocument van de milieueffectrapportage waarin beschreven staat welke activiteit(en) een initiatiefnemer uit wil voeren.

Stijghoogte: De (druk)hoogte van het grondwater onder een slecht doorlatende laag (de waterkolom ten opzichte van een referentieniveau)

Studiegebied: Het gebied waarin effecten kunnen optreden. Grenzen hiervan liggen buiten het plangebied.

Vegetatie: Samenhangend geheel van in een gebied voorkomende plantensoorten.

Verkeersafwikkeling: Doorstroming en verwerking van verkeersstromen.

Verkeersintensiteit: Aantal voertuigen dat per tijdvak (bijvoorbeeld etmaal) een bepaald punt op een wegverbinding passeert.

Vigerend beleid: Beleid dat door een overheid is vastgesteld.

Voorgenomen activiteit: Ontwikkelingsplan/-activiteit die de initiatiefnemer uit wil voeren.

Voorkeursalternatief: Het alternatief dat, na afweging van het MER met andere relevante belangen (financieel, stedenbouwkundig en dergelijke), wordt gekozen als basis voor de besluitvorming.

Waterhuishouding: Berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem

Waterkwaliteit: Chemische samenstelling van water.

Waterkwantiteit: De hoeveelheid water betreffend.

Waterwingebied: Gebied rondom de pompputten waarmee grondwater gewonnen wordt t.b.v. de drinkwatervoorziening

Waterwinning: Onttrekking van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening

Zetting: Bodemdaling als gevolg van grondwaterstandsaling

Bijlage

3

Afkortingen

In dit MER gebruikte afkortingen:

1-3-4	Een onttrekking van 1 Mm ³ /jaar, 3 Mm ³ /jaar en 4 Mm ³ /jaar op respectievelijk puttenveld 1, 2 en 3.
cm	Centimeter
ha	Hectare
LI	Landinrichting
m	Meter
m²	Vierkante meter
m³	Kubieke meter
MER	Het eindproduct van de milieueffectrapportage: het milieueffectrapport
M.e.r.:	Milieueffectrapportage (de procedure)
Mm³/jaar	Miljoen kubieke meter per jaar
MMA	Meest Milieuvriendelijk Alternatief
mv	Maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
s	Seconde
VKA	VoorKeurs Alternatief

Bijlage

4

Kaarten

4A) Huidige situatie en voorgenomen activiteit

1. Bodemopbouw
2. Maaiveldhoogte regionaal
3. Maaiveldhoogte lokaal
4. Tracés ruwwater-transportleidingen
5. Gasleidingen

4B) Uitkomsten referentiesituatie en bouwstenen¹

1. Referentiesituatie (2018)
2. Bouwsteen 1
3. Bouwsteen 3
4. Bouwsteen 4
5. Bouwsteen 5
6. Bouwsteen 6
7. Bouwsteen 7
8. Bouwsteen 8
9. Bouwsteen 9
10. Bouwsteen 10
11. Bouwsteen 11
12. Bouwsteen 12

¹ Bouwsteen 2 is vervallen

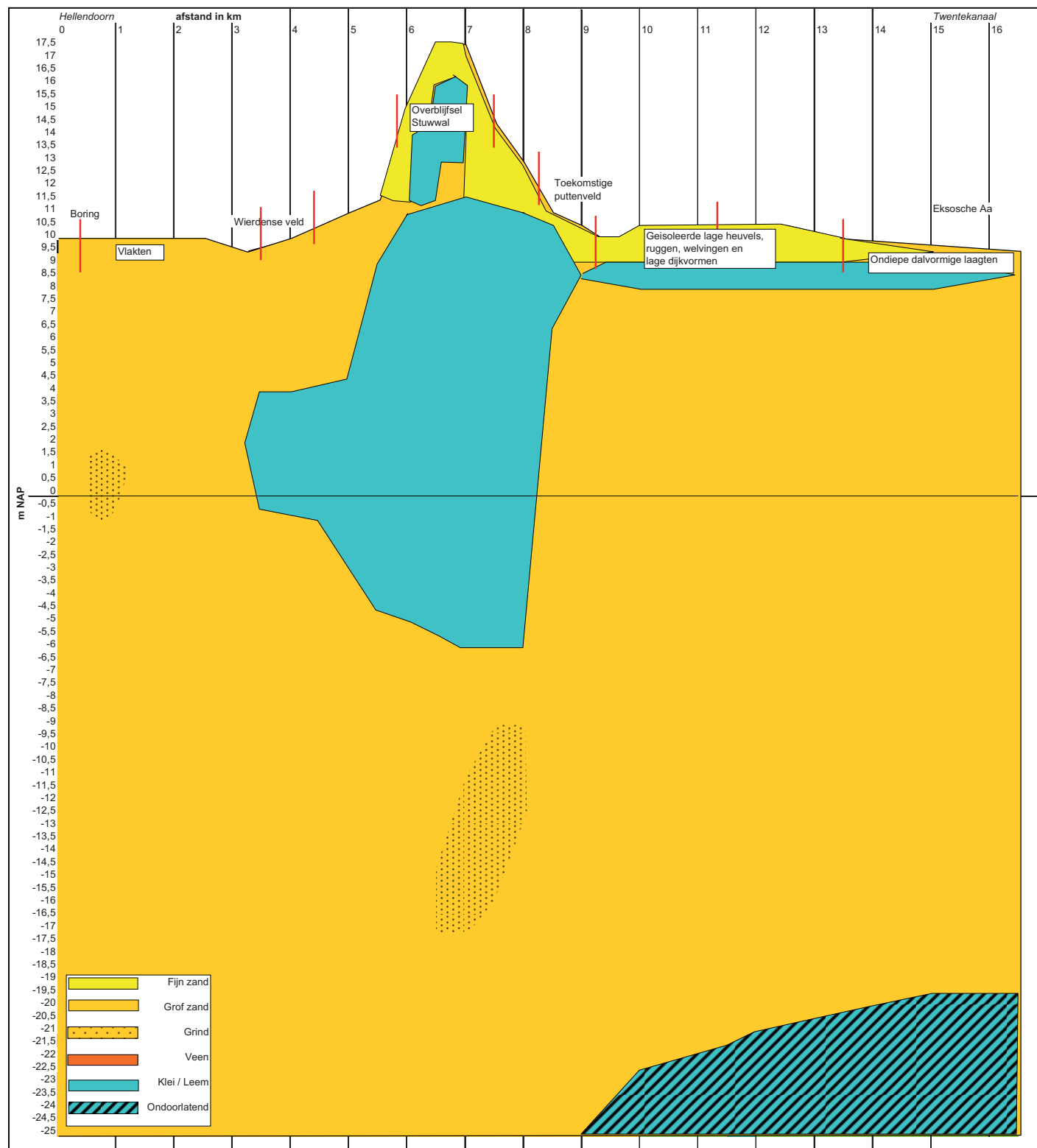
4C) Uitkomsten alternatieven

1. 2 Mm³/jaar verplaatsingsalternatief
 - 25 en 100 jaars zone
 - Verschil stijghoogte WVP 1 (14 augustus)
 - Verschil stijghoogte WVP 3 (14 augustus)
 - Verschil GHG WVP 1 (1 april)
 - Verschil GHG WVP 3 (1 april)
 - Verschil GLG WVP 1 (1 oktober)
 - Verschil GLG WVP 3 (1 oktober)
 - Verschil kwel/wegzijging WVP 1
 - Verandering natschade
 - Verandering droogteschade
 - Effecten op bomen
2. 4 Mm³/jaar verplaatsingsalternatief
 - 25 en 100 jaars zone
 - Verschil stijghoogte WVP 1 (14 augustus)
 - Verschil stijghoogte WVP 3 (14 augustus)
 - Verschil GHG WVP 1 (1 april)
 - Verschil GHG WVP 3 (1 april)
 - Verschil GLG WVP 1 (1 oktober)
 - Verschil GLG WVP 3 (1 oktober)
 - Verschil kwel/wegzijging WVP 1
 - Verandering natschade
 - Verandering droogteschade
 - Effecten op bomen
3. Voorkeurs Alternatief (VKA)
 - 25 en 100 jaars zone
 - Stijghoogte WVP 1 (14 augustus)
 - GHG WVP 1 (1 april)
 - GLG WVP 1 (1 oktober)
 - GVG WVP 1
 - Kwel/wegzijging WVP1
 - Drainage/infiltratie waterlopen
 - Verschil stijghoogte WVP 1 (14 augustus)
 - Verschil stijghoogte WVP 3 (14 augustus)
 - Verschil GHG WVP 1 (1 april)
 - Verschil GHG WVP 3 (1 april)
 - Verschil GLG WVP 1 (1 oktober)

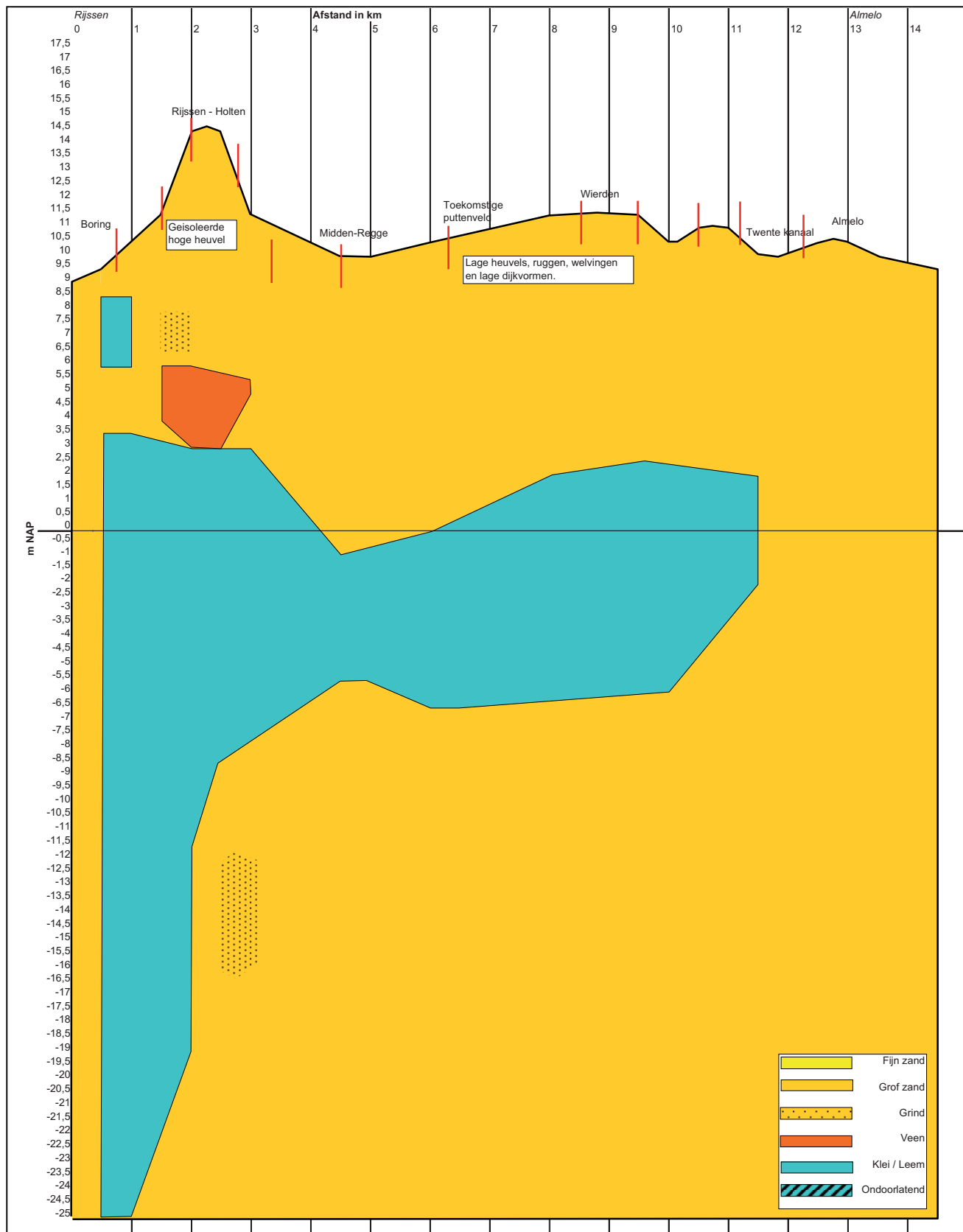
- Verschil GLG WVP 3 (1 oktober)
- Verschil kwel/wegzijging WVP 1

Bijlage 4A) Huidige situatie en voorgenomen activiteit

Doorsneden Wierden regionaal en plaatselijk.

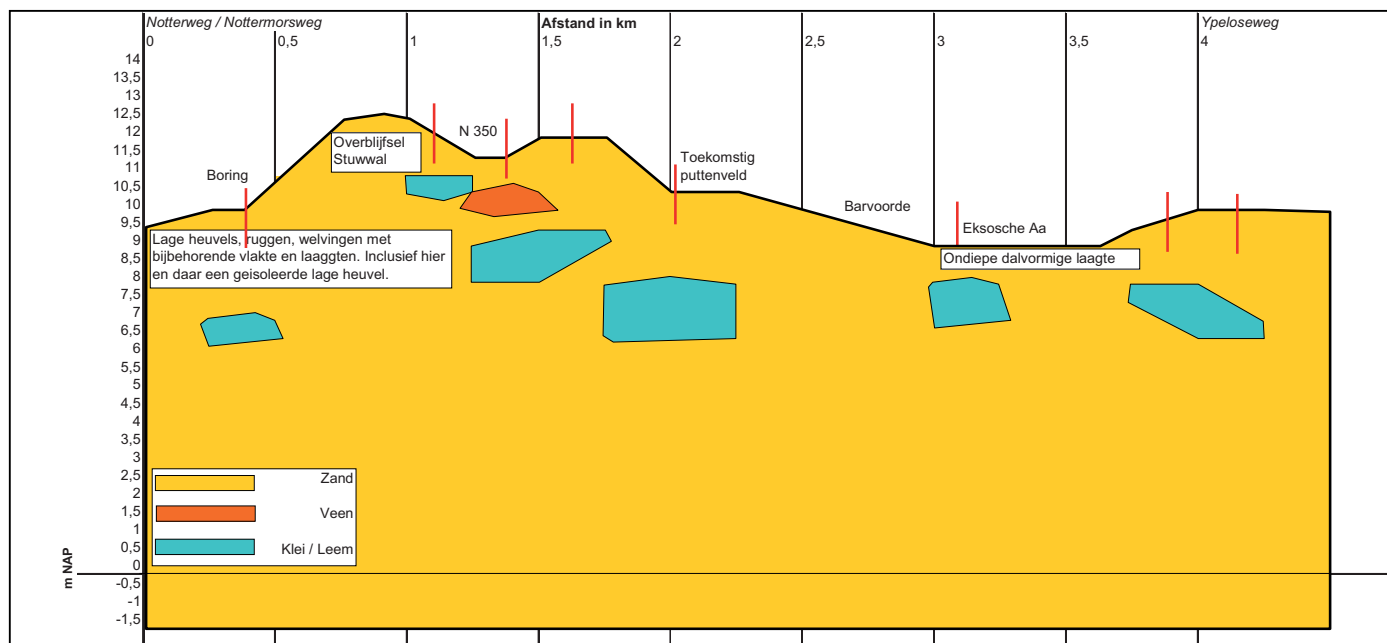


Doorsnede R1: noordwest – zuidoost

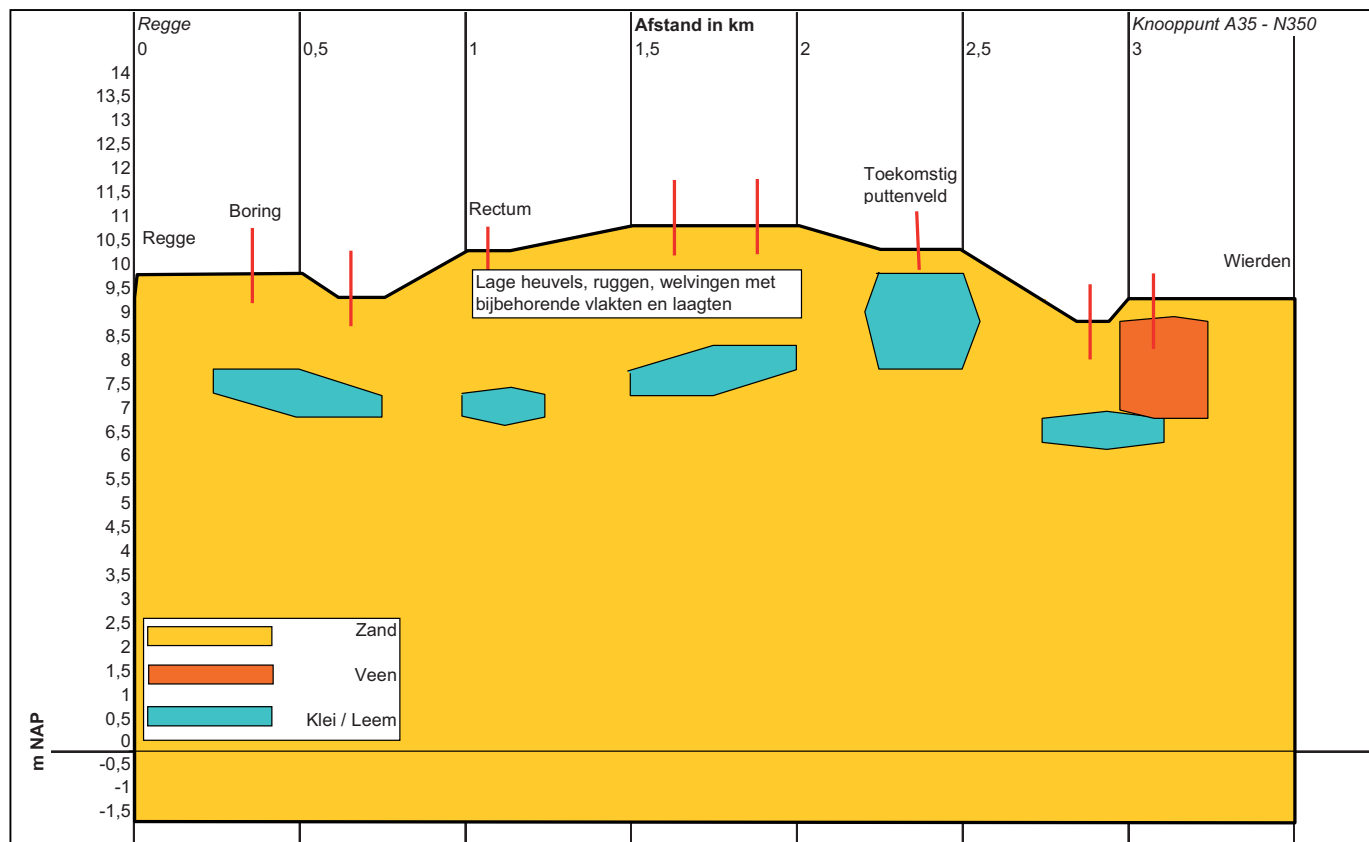


Doorsnede R2: zuidwest – noordoost

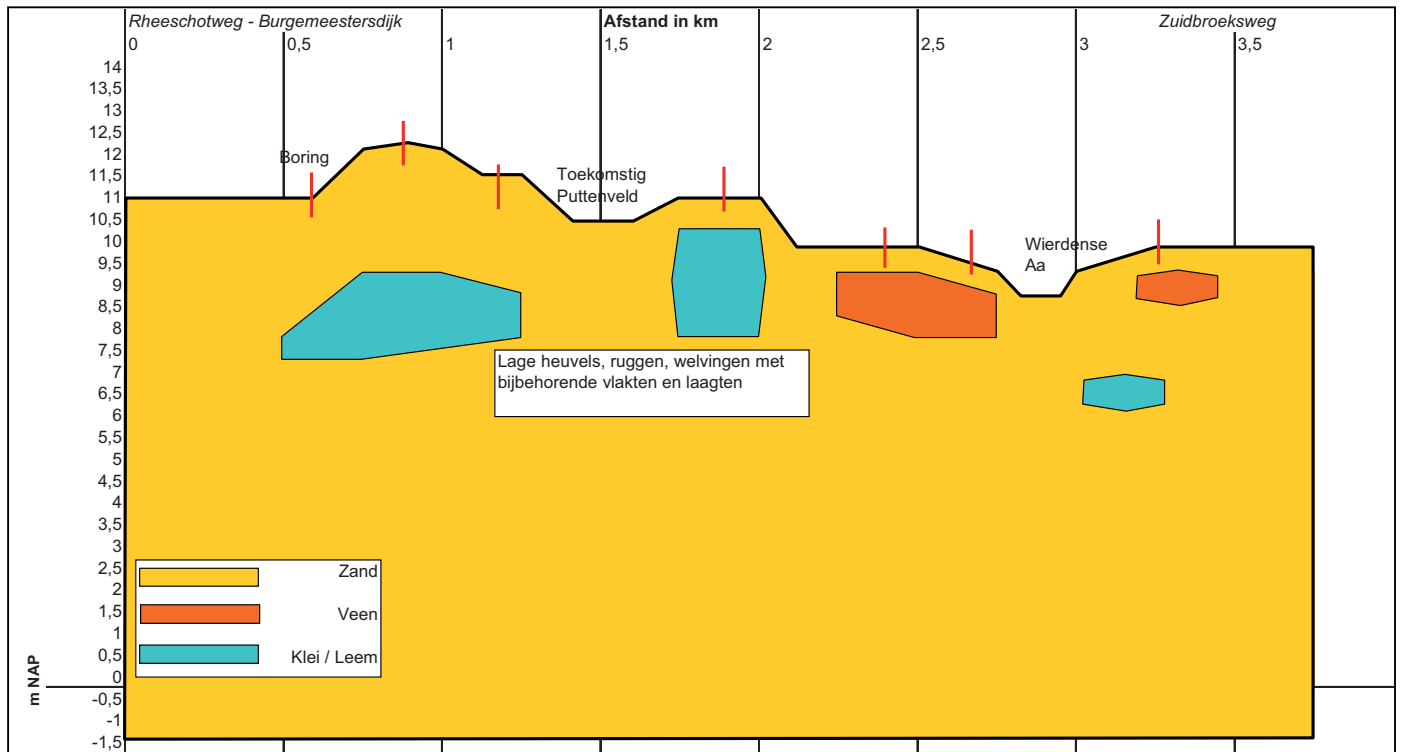
Rondom het puttenveld, de ondiepe bodem.



Doorsnede AA: Wierdense veld – Twente kanaal

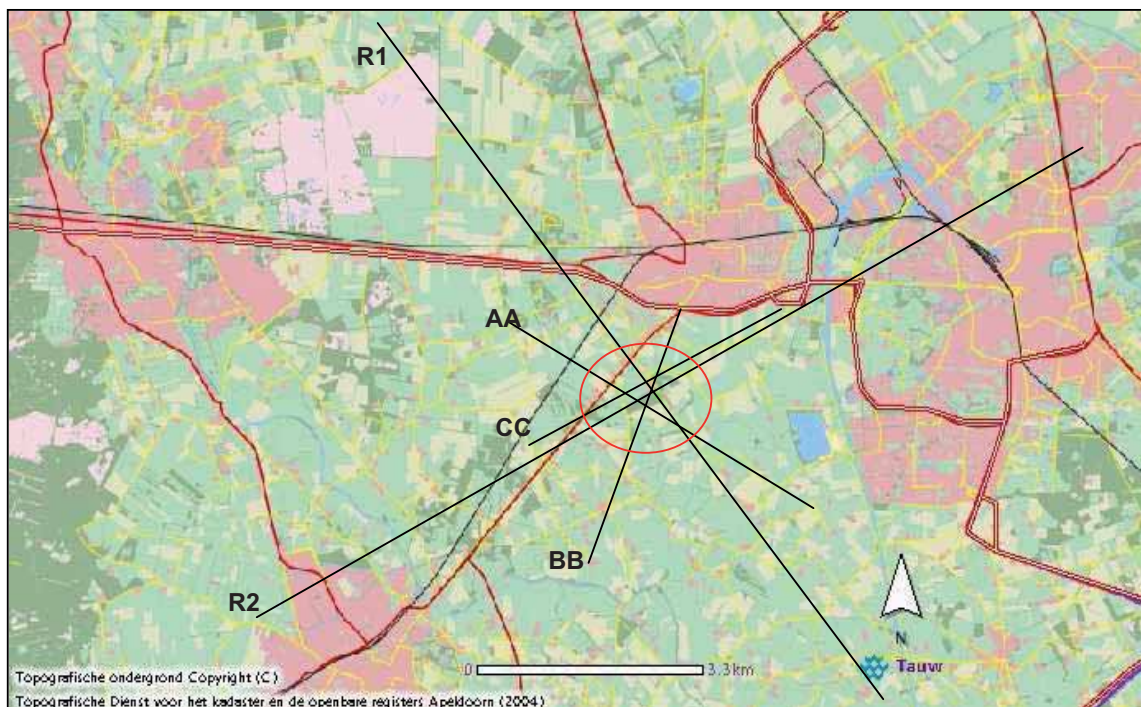


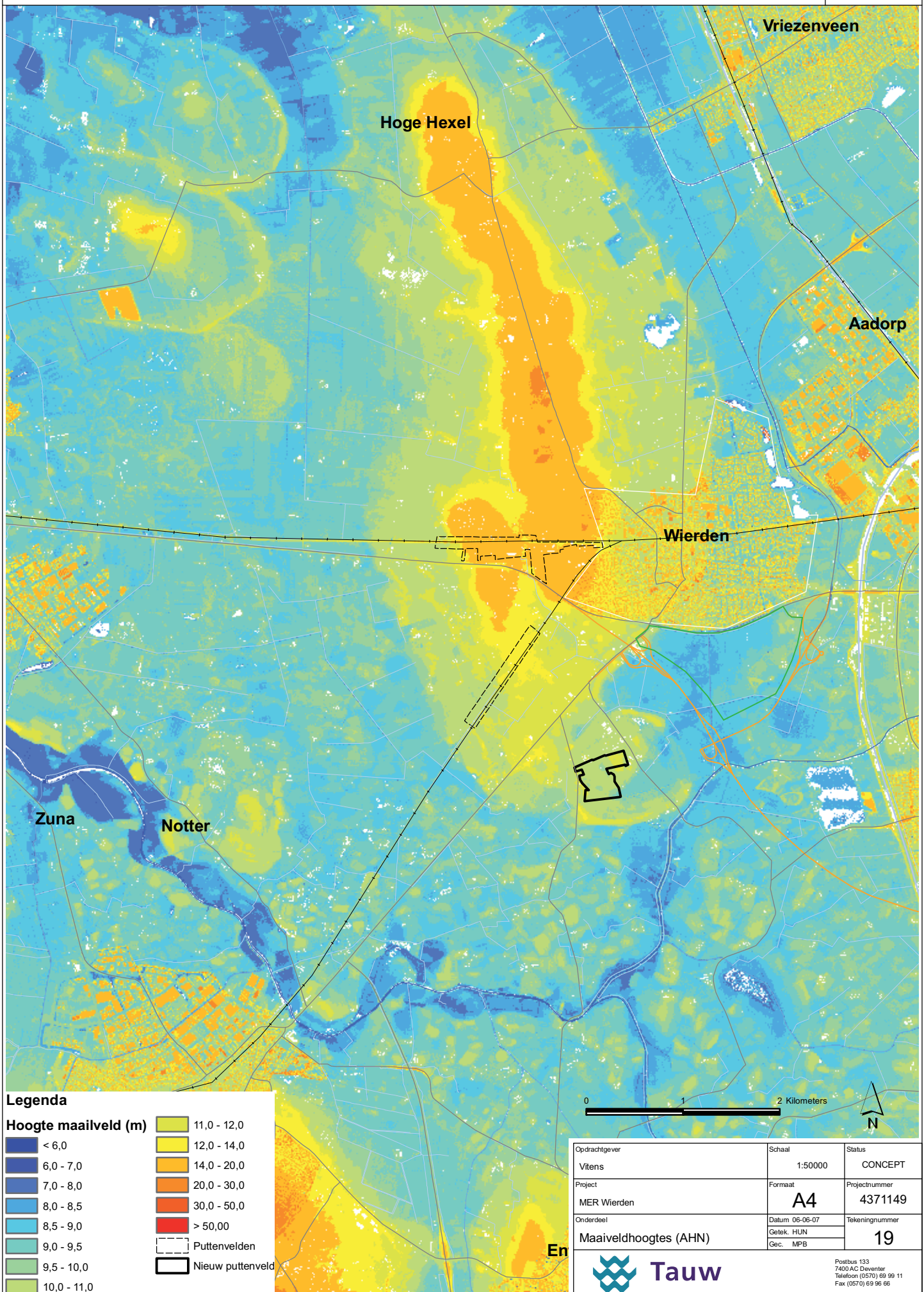
Doorsnede BB: Regge - Wierden

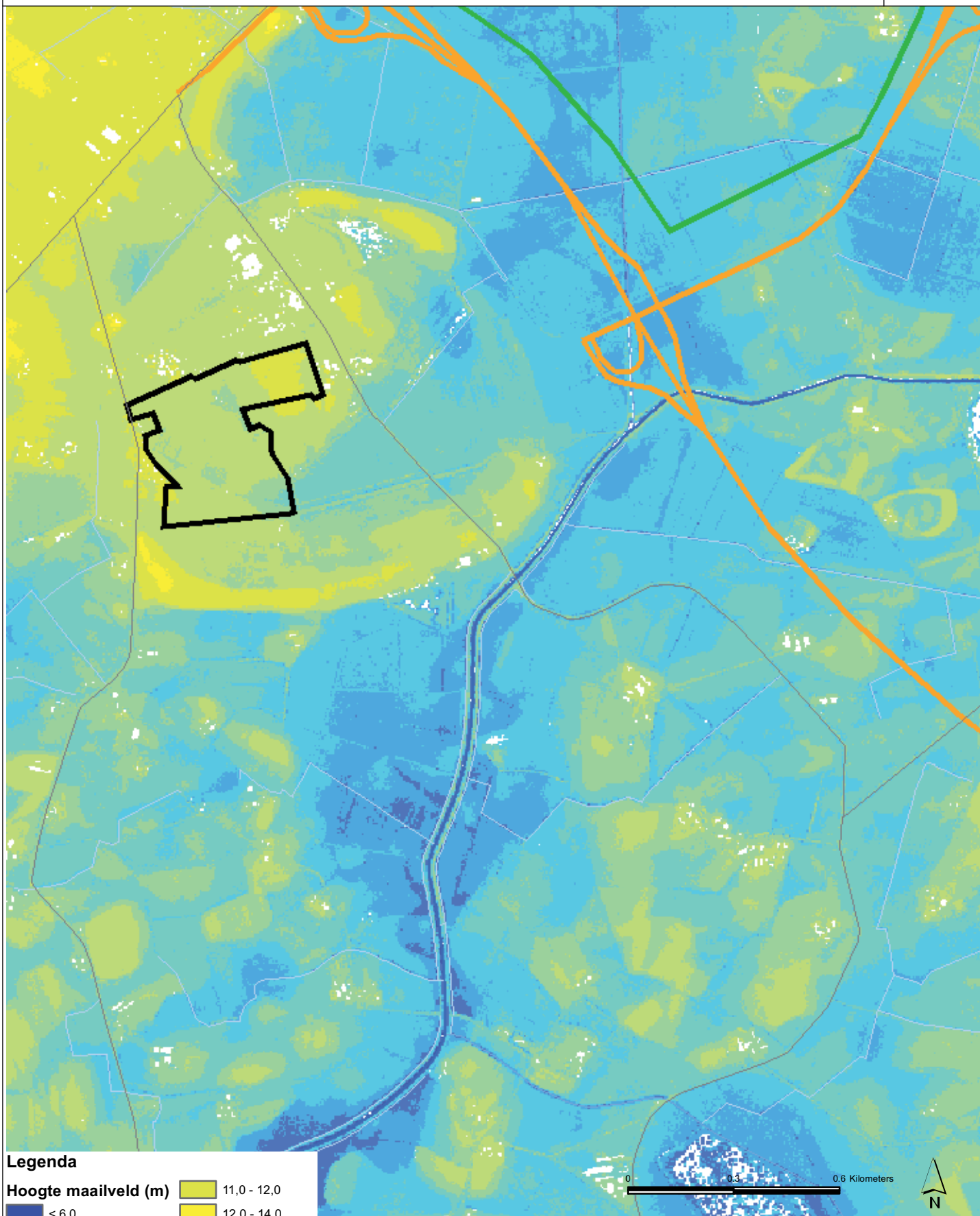


Doorsnede CC: west – noordoost

Ligging van de doorsneden (cirkel geeft ligging puttenveld weer).





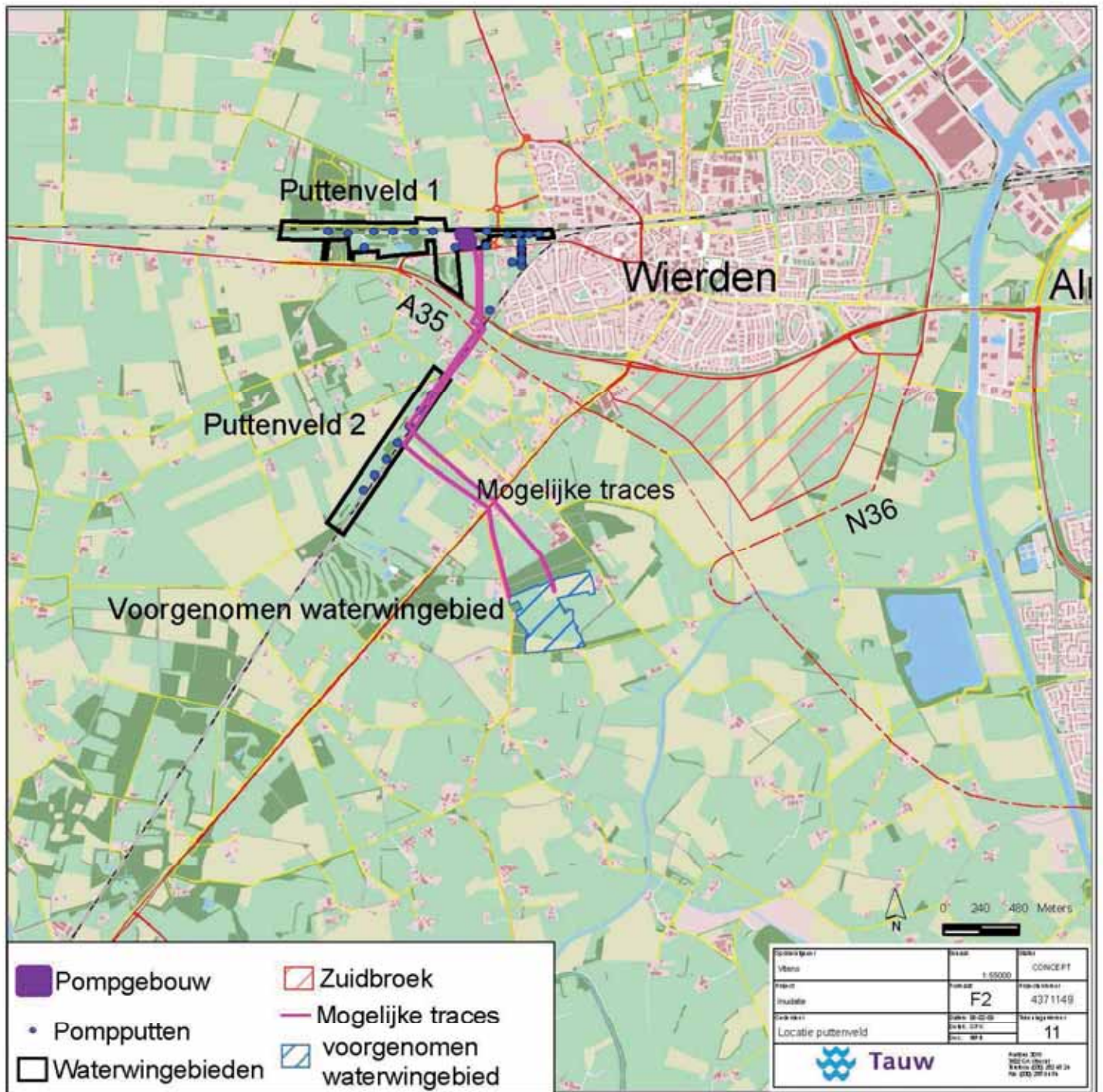


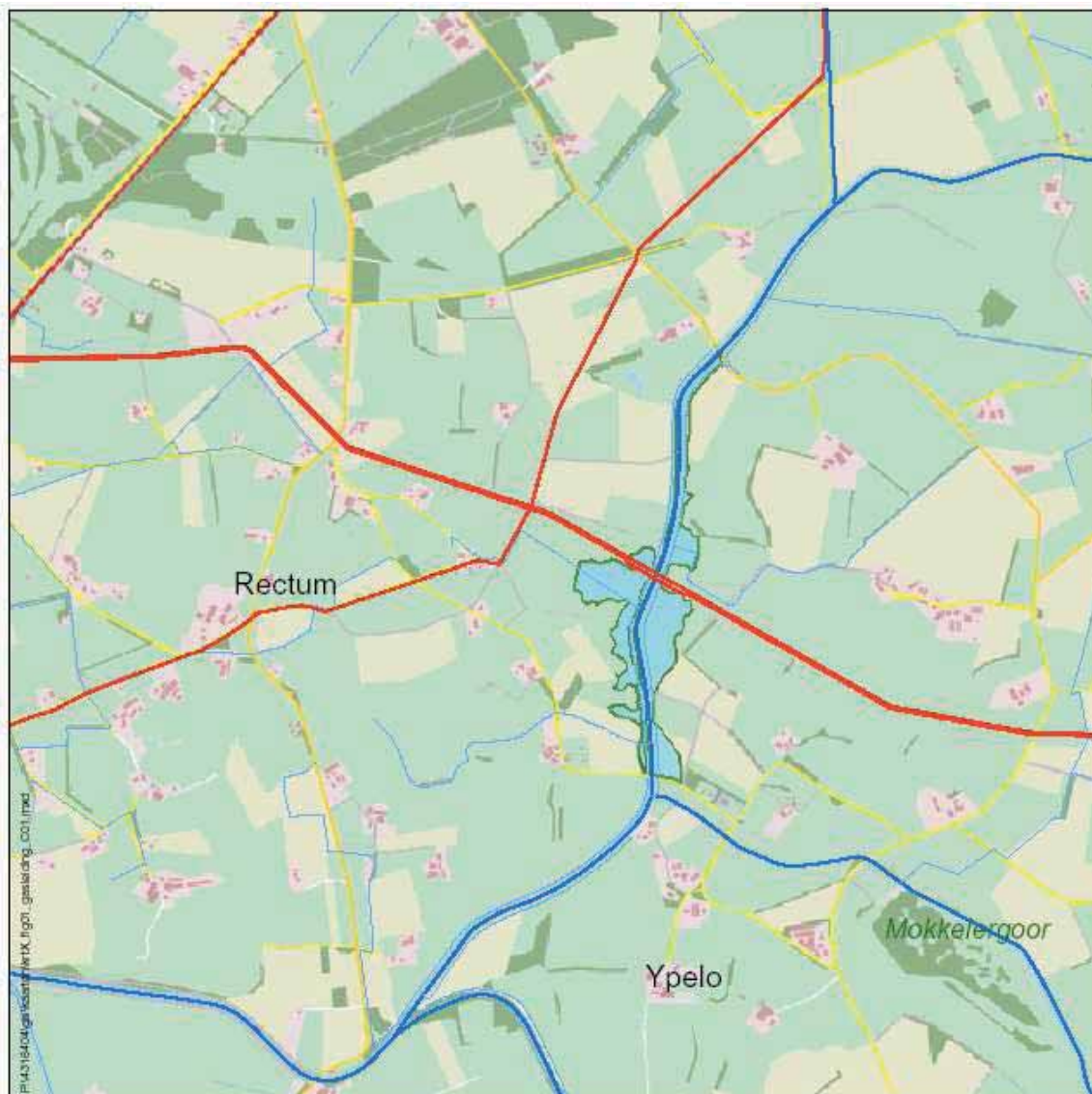
Legenda

Hoogte maaiveld (m)

< 6,0	11,0 - 12,0
6,0 - 7,0	12,0 - 14,0
7,0 - 8,0	14,0 - 20,0
8,0 - 8,5	20,0 - 30,0
8,5 - 9,0	30,0 - 50,0
9,0 - 9,5	> 50,00
9,5 - 10,0	Nieuw puttenveld
10,0 - 11,0	

Opdrachtgever Vitens	Schaal 1:14703	Status CONCEPT
Project MER Wierden	Formaat A4	Projectnummer 4371149
Onderdeel Maaiveldhoogtes studiegebied (AHN)	Datum 06-06-07 Gek. HUN Gec. MPB	Tekeningnummer 20
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66





Waterlopen

— Primair

— Secundair

— Gasleidingen

Buffer Dakhorst (8.1 m. + NAP contour)

0 0.15 0.3 0.6 Kilometers



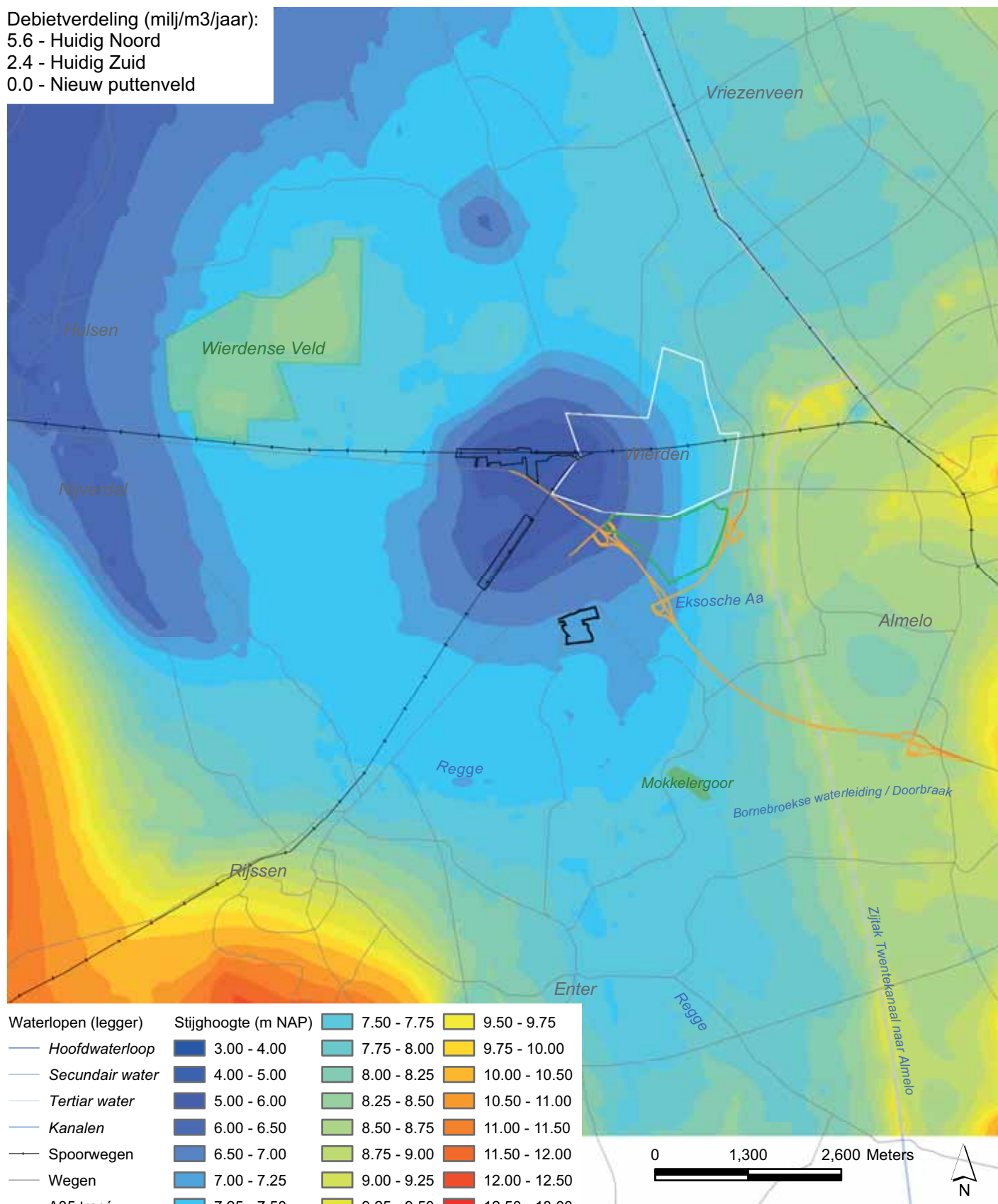
Bijlage 4B) Uitkomsten referentiesituatie en bouwstenen

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Stijghoogte (m NAP)	7.50 - 7.75	9.50 - 9.75
Hoofdwaterloop	3.00 - 4.00	7.75 - 8.00	9.75 - 10.00
Secundair water	4.00 - 5.00	8.00 - 8.25	10.00 - 10.50
Tertiair water	5.00 - 6.00	8.25 - 8.50	10.50 - 11.00
Kanalen	6.00 - 6.50	8.50 - 8.75	11.00 - 11.50
Spoorwegen	6.50 - 7.00	8.75 - 9.00	11.50 - 12.00
Wegen	7.00 - 7.25	9.00 - 9.25	12.00 - 12.50
A35 tracé	7.25 - 7.50	9.25 - 9.50	12.50 - 13.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Stijghoogte modellaag 1 (14/08)	Getek. VVV	2
	Gec. HWC	



Tauw

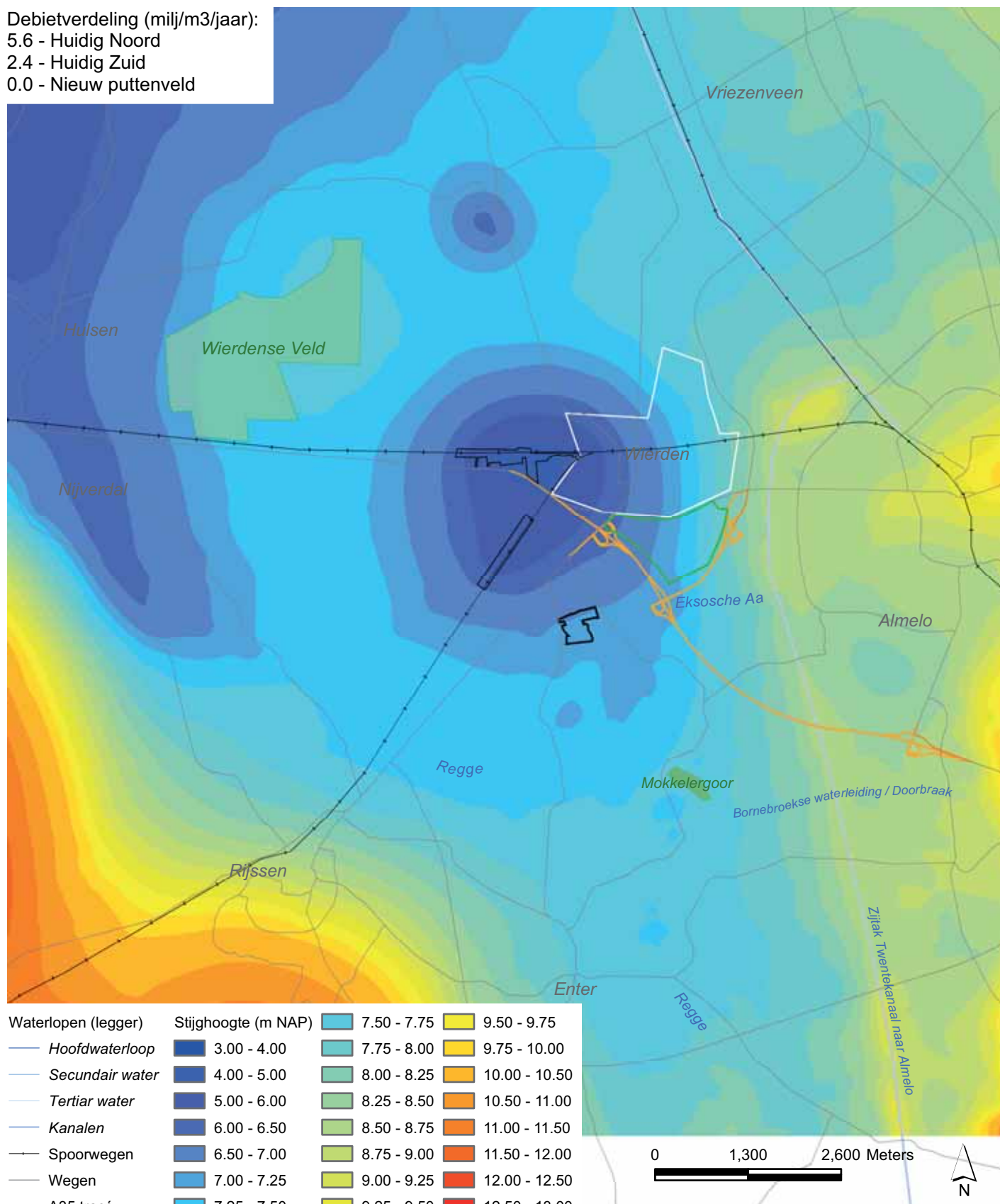
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Stijghoogte (m NAP)	7.50 - 7.75	9.50 - 9.75
Hoofdwaterloop	3.00 - 4.00	7.75 - 8.00	9.75 - 10.00
Secundair water	4.00 - 5.00	8.00 - 8.25	10.00 - 10.50
Tertiair water	5.00 - 6.00	8.25 - 8.50	10.50 - 11.00
Kanalen	6.00 - 6.50	8.50 - 8.75	11.00 - 11.50
Spoorwegen	6.50 - 7.00	8.75 - 9.00	11.50 - 12.00
Wegen	7.00 - 7.25	9.00 - 9.25	12.00 - 12.50
A35 tracé	7.25 - 7.50	9.25 - 9.50	12.50 - 13.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Stijghoogte modellaag 3 (14/08)	Getek. VVV	4
	Gec. HWC	



Tauw

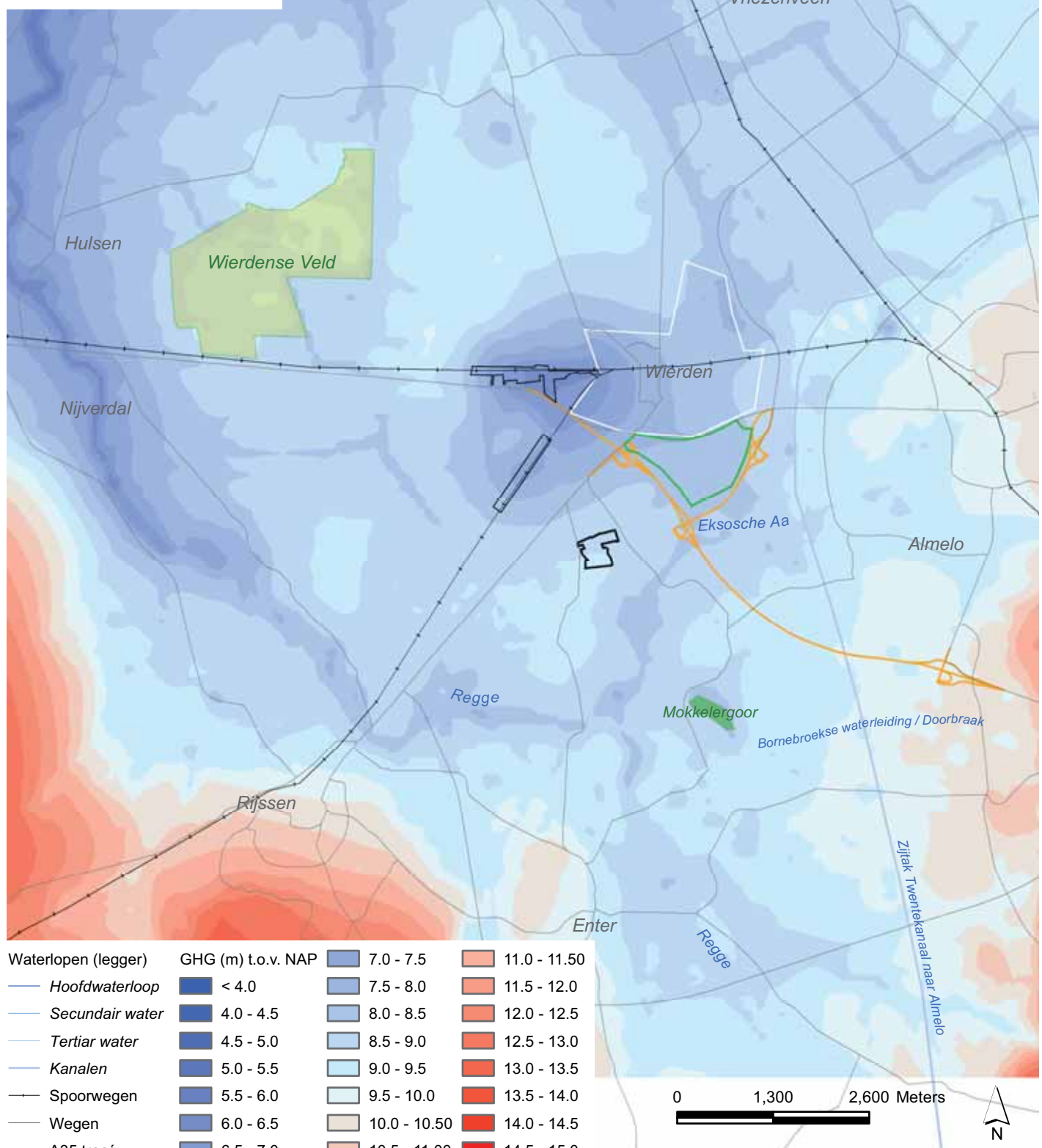
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	GHG (m) t.o.v. NAP	7.0 - 7.5	11.0 - 11.50
— Hoofdwaterloop	< 4.0	7.5 - 8.0	11.5 - 12.0
— Secundair water	4.0 - 4.5	8.0 - 8.5	12.0 - 12.5
— Tertiair water	4.5 - 5.0	8.5 - 9.0	12.5 - 13.0
— Kanalen	5.0 - 5.5	9.0 - 9.5	13.0 - 13.5
— Spoorwegen	5.5 - 6.0	9.5 - 10.0	13.5 - 14.0
— Wegen	6.0 - 6.5	10.0 - 10.50	14.0 - 14.5
— A35 tracé	6.5 - 7.0	10.5 - 11.00	14.5 - 15.0
— Zuidbroek			
— Puttenvelden			
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



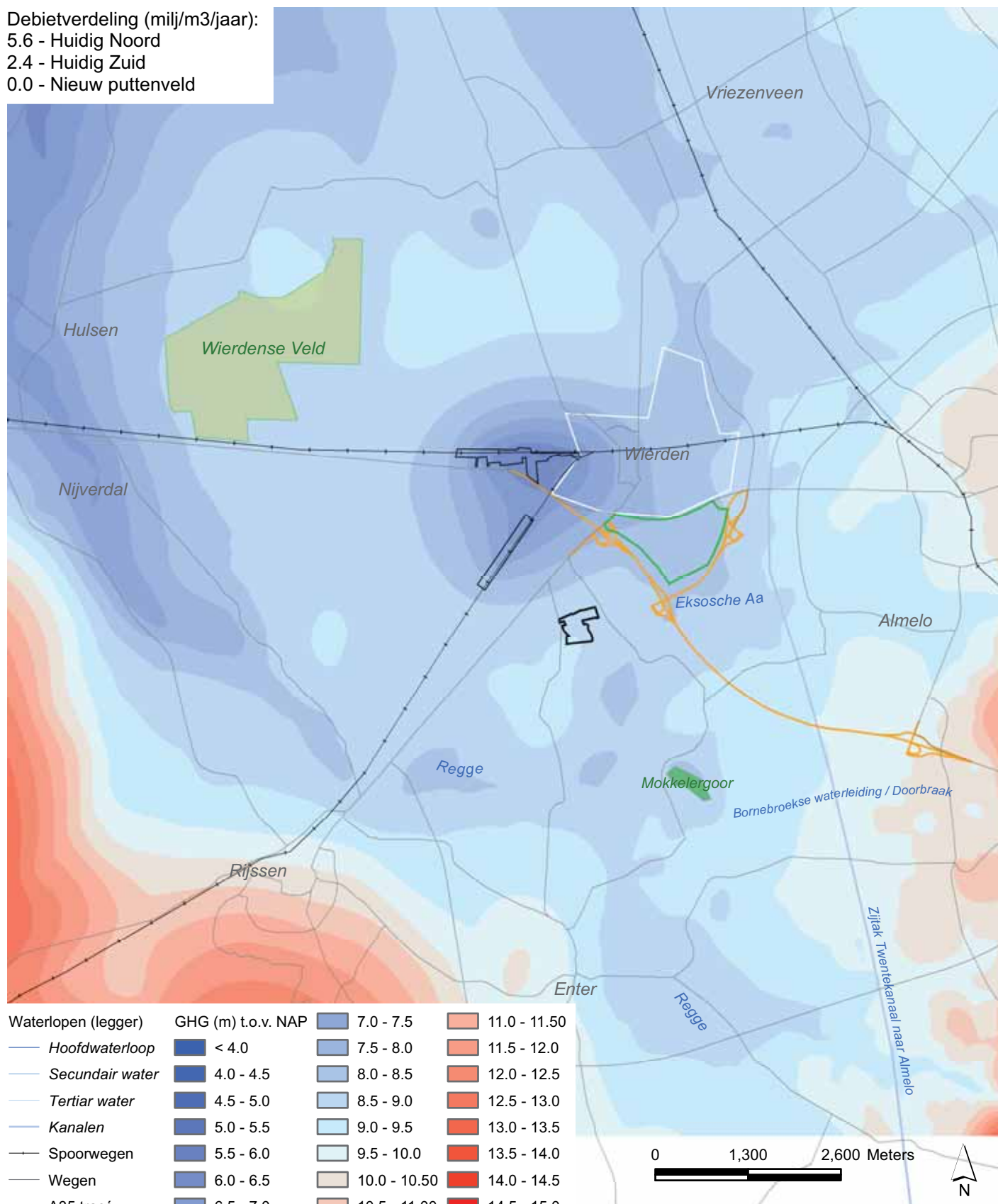
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
GHG wvp 1 (01/04I)	Getek. VVV	11
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
GHG wvp 3 (01/04)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	



Tauw

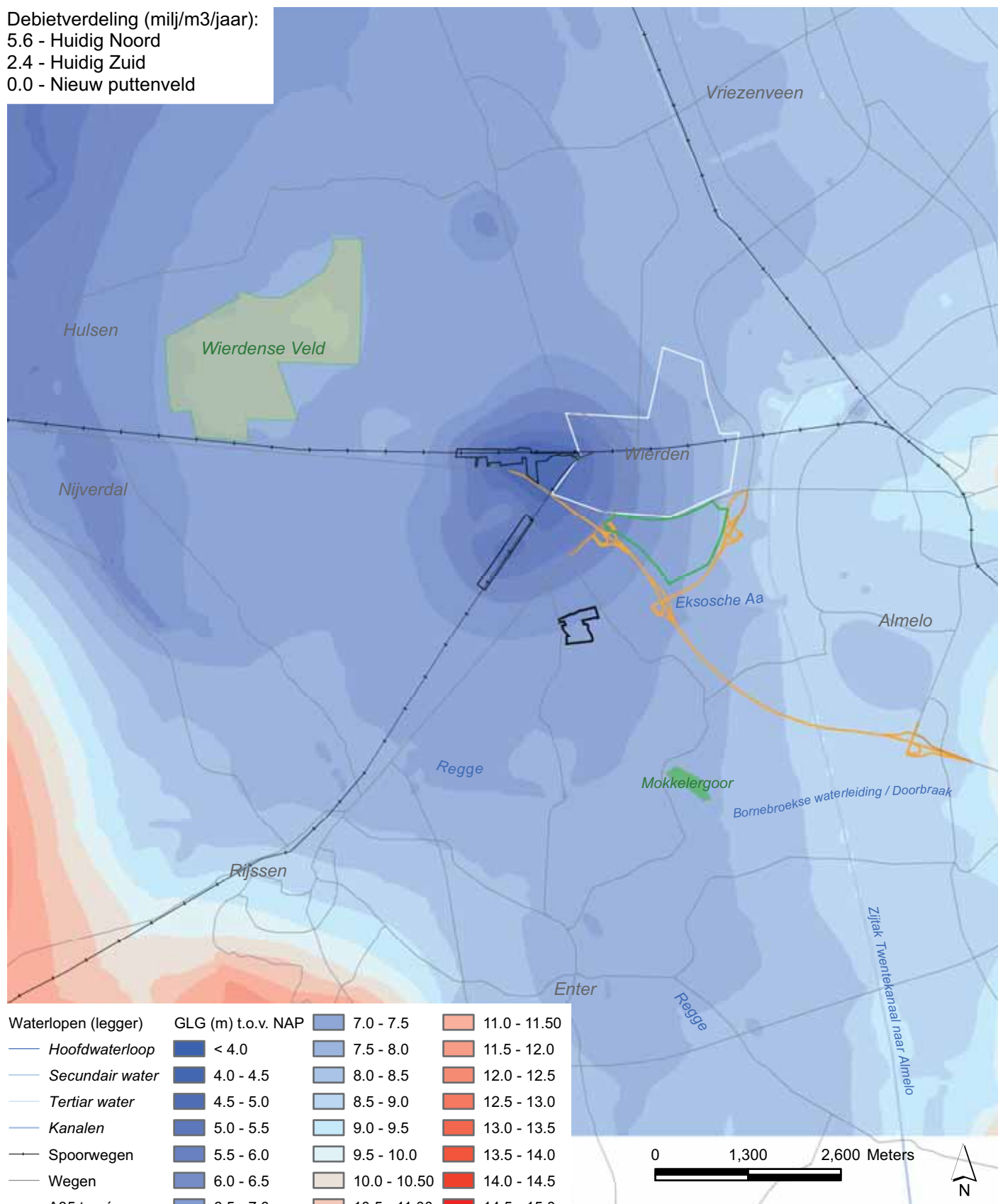
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
GLG wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	13
	Gec. HWC	



Tauw

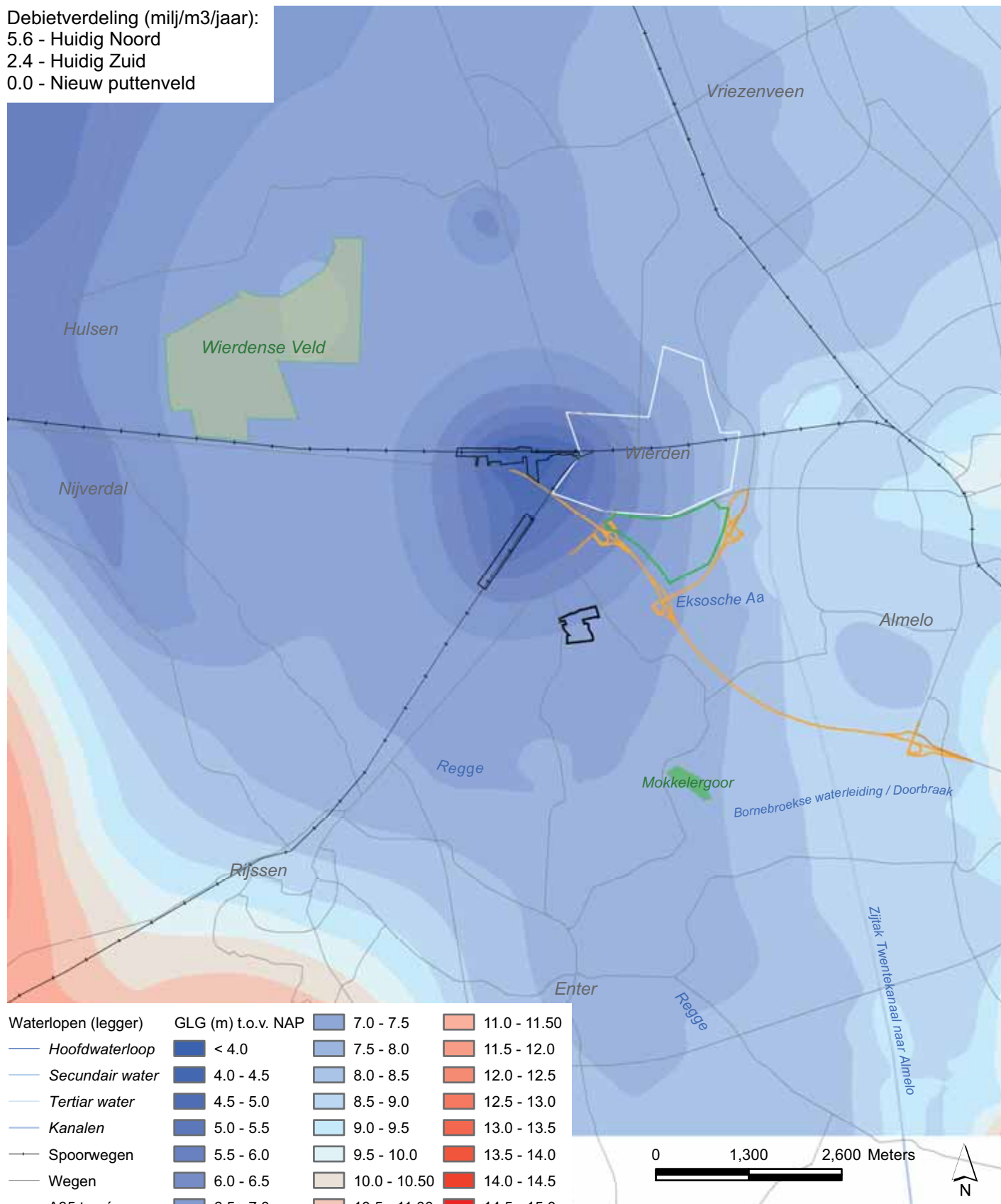
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	GLG (m) t.o.v. NAP	GLG (m) t.o.v. NAP	GLG (m) t.o.v. NAP
Hoofdwaterloop	< 4.0	7.0 - 7.5	11.0 - 11.50
Secundair water	4.0 - 4.5	7.5 - 8.0	11.5 - 12.0
Tertiair water	4.5 - 5.0	8.0 - 8.5	12.0 - 12.5
Kanalen	5.0 - 5.5	8.5 - 9.0	12.5 - 13.0
Spoorwegen	5.5 - 6.0	9.0 - 9.5	13.0 - 13.5
Wegen	6.0 - 6.5	9.5 - 10.0	13.5 - 14.0
A35 tracé	6.5 - 7.0	10.0 - 10.50	14.0 - 14.5
Zuidbroek		10.5 - 11.00	14.5 - 15.0
Puttenvelden			
Nieuw puttenveld			
Natuurgebieden			
Wierdense veld			
Bebouwde kom			

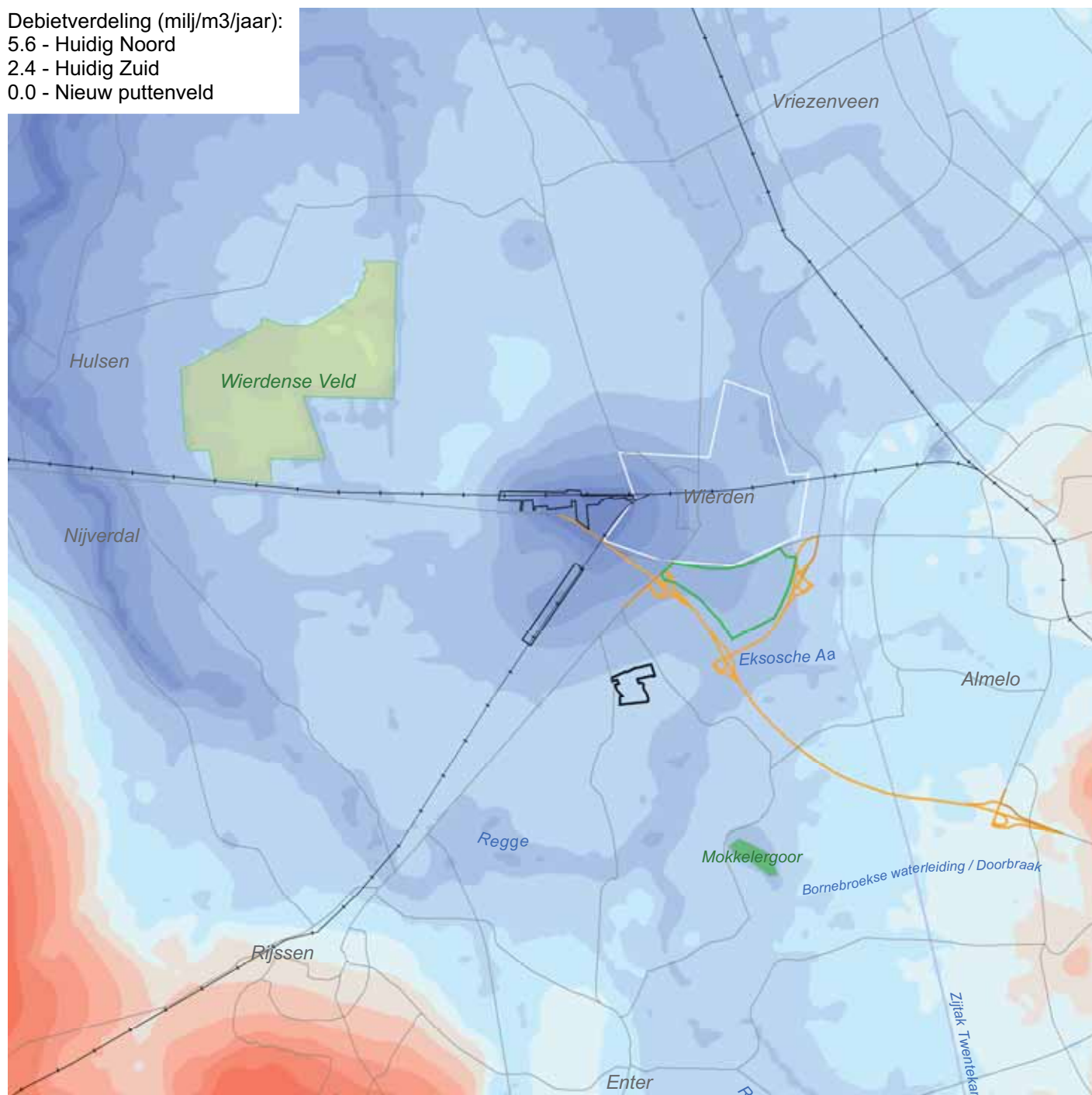
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
GLG wvp 3 (01/10)	Getek. VVV	14
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	GVG (m) t.o.v. NAP	7.0 - 7.5	11.0 - 11.50
— Hoofdwaterloop	< 4.0	7.5 - 8.0	11.5 - 12.0
— Secundair water	4.0 - 4.5	8.0 - 8.5	12.0 - 12.5
— Tertiair water	4.5 - 5.0	8.5 - 9.0	12.5 - 13.0
— Kanalen	5.0 - 5.5	9.0 - 9.5	13.0 - 13.5
— Spoorwegen	5.5 - 6.0	9.5 - 10.0	13.5 - 14.0
— Wegen	6.0 - 6.5	10.0 - 10.50	14.0 - 14.5
— A35 tracé	6.5 - 7.0	10.5 - 11.00	14.5 - 15.0

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
GVG wvp 1	10/05/06	15
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	



Tauw

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

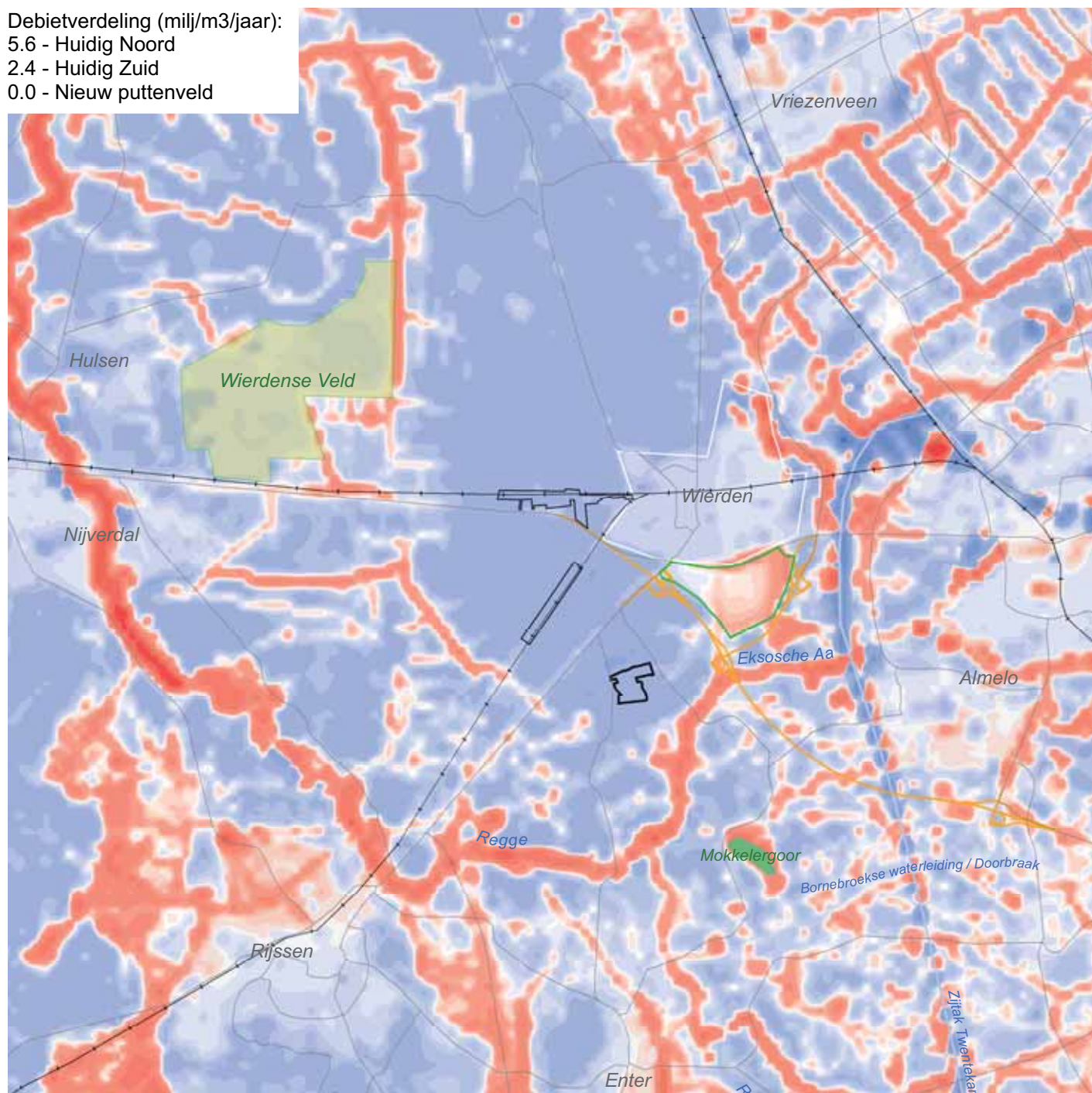
oor

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

5.6 - Huidig Noord

2.4 - Huidig Zuid

0.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Lek modellaag 1 (mm/dag)	
— Hoofdwaterloop	< -20	0.75 - 1
— Secundair water	-20 - -10	1 - 2
— Tertiair water	-10 - -5	2 - 5
— Kanalen	-5 - -2	5 - 10
— Spoorwegen	-2 - -1	10 - 20
— Wegen	-1 - -0.75	> 20
— A35 tracé		
— Zuidbroek		
— Puttenvelden		
— Nieuw puttenveld		
— Natuurgebieden		
— Wierdense veld		
— Bebouwde kom		

0 1,300 2,600 Meters



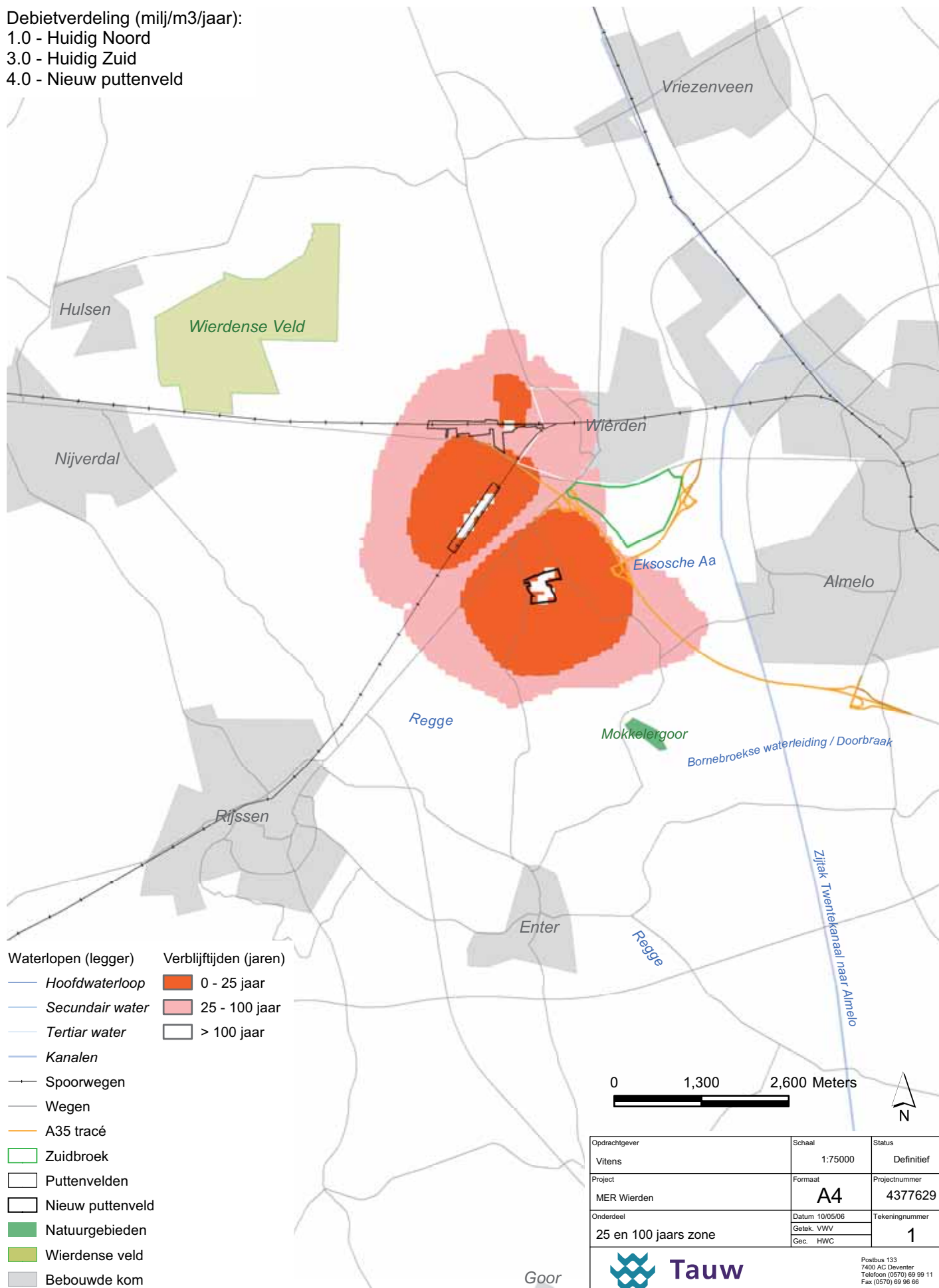
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Kwel/wegzijging modellaag 1	Getek. VVV	22
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld

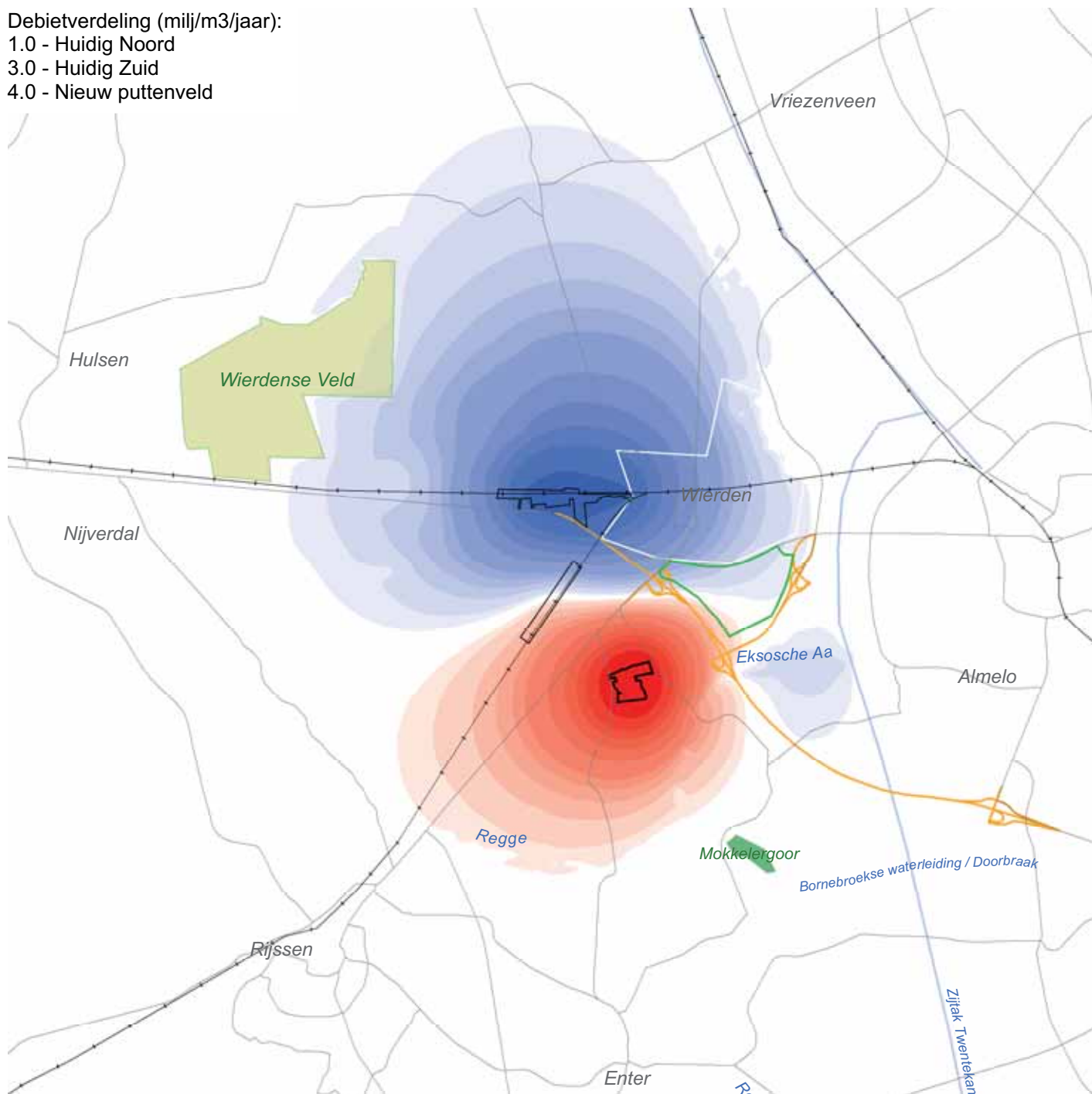


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	



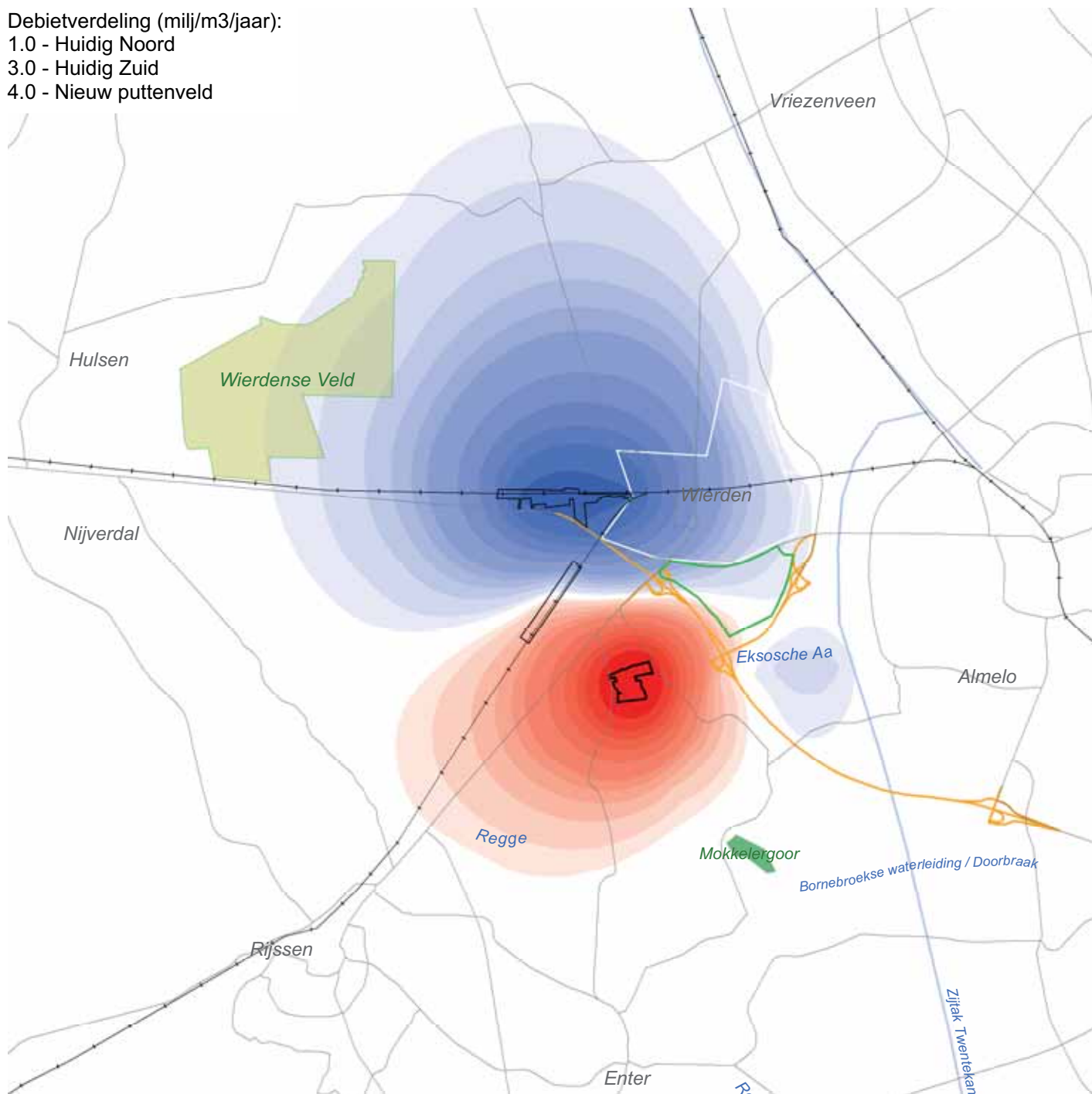
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	10/05/06	3
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



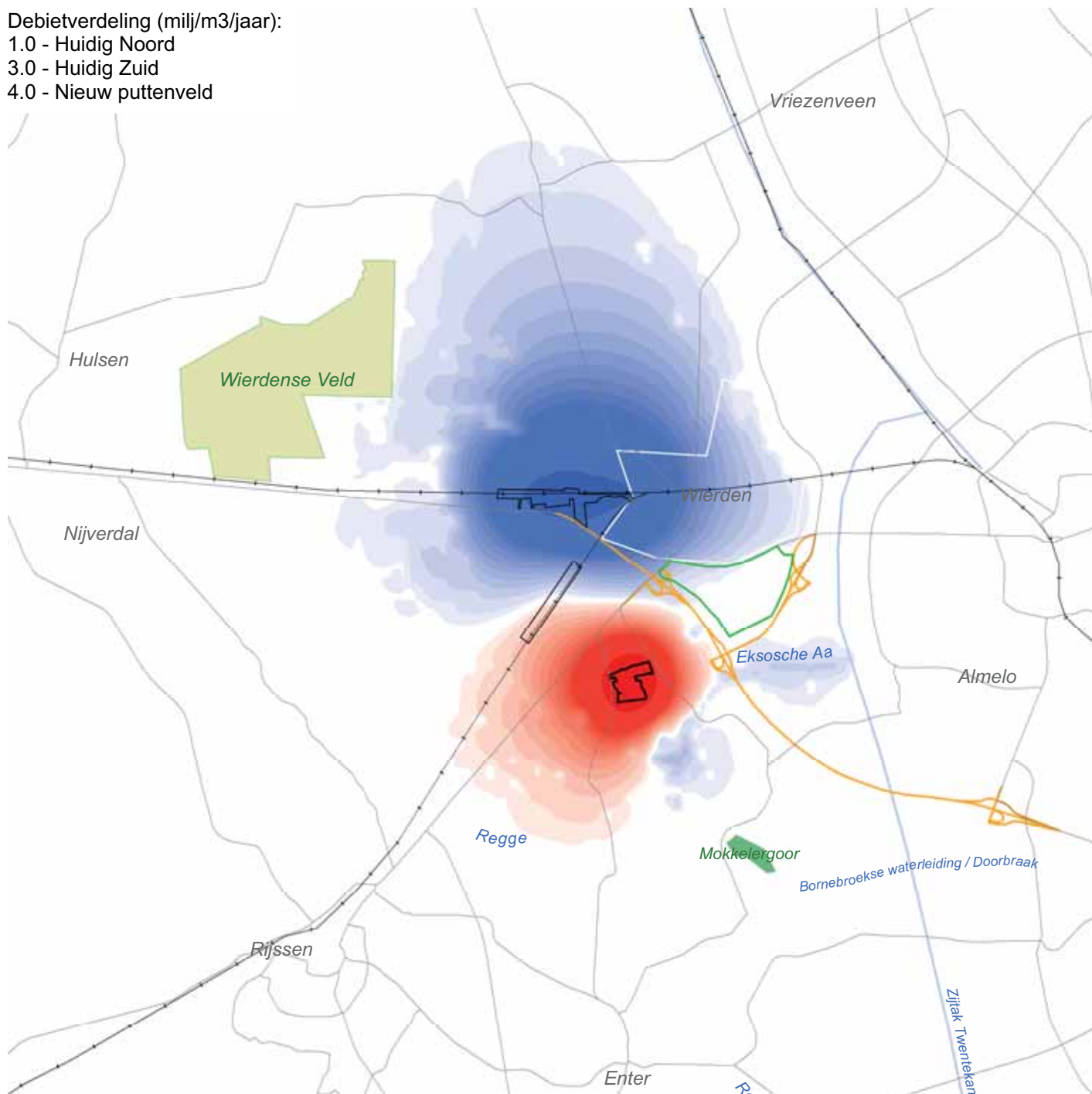
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



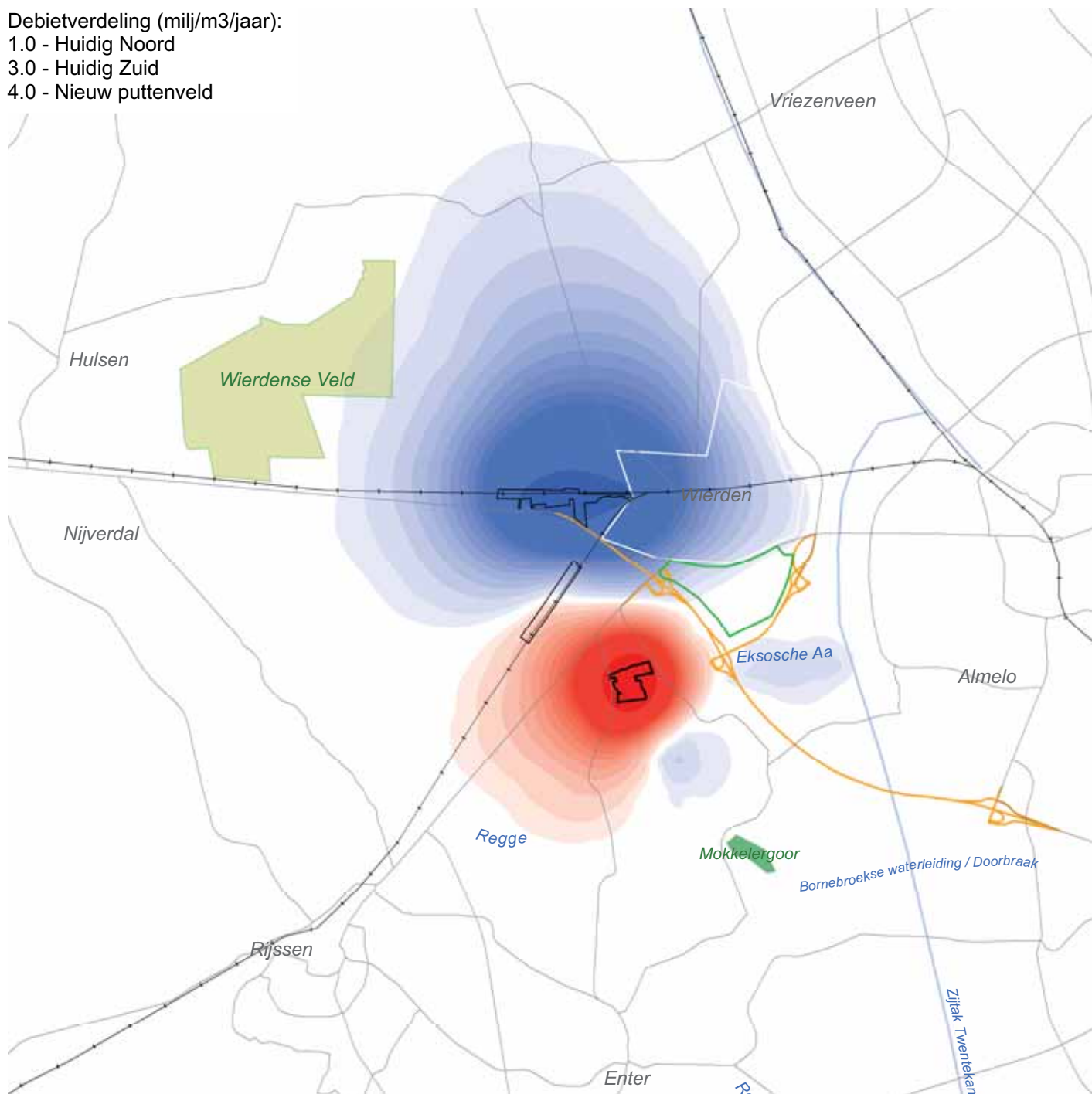
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	10/05/06	11
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



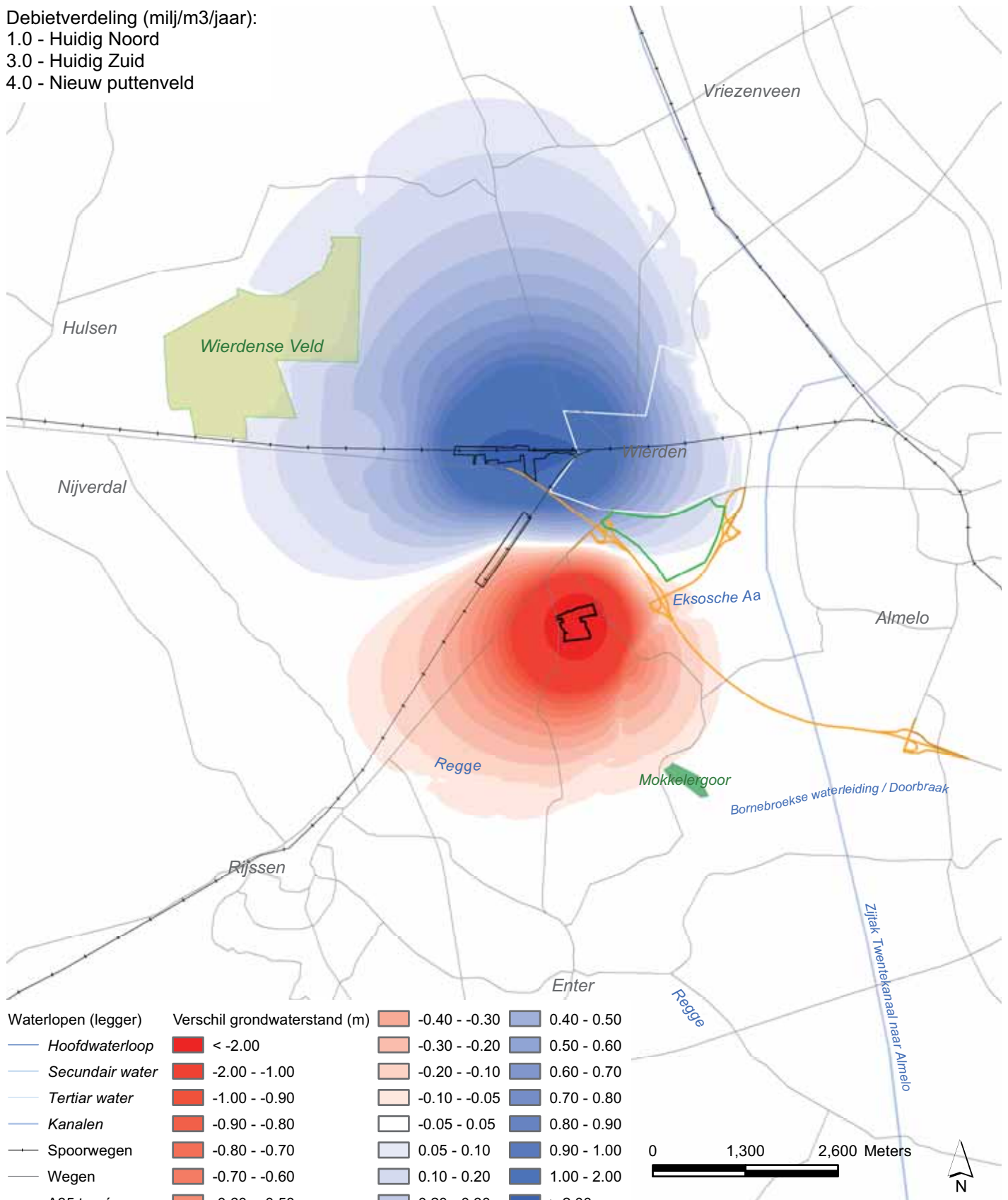
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



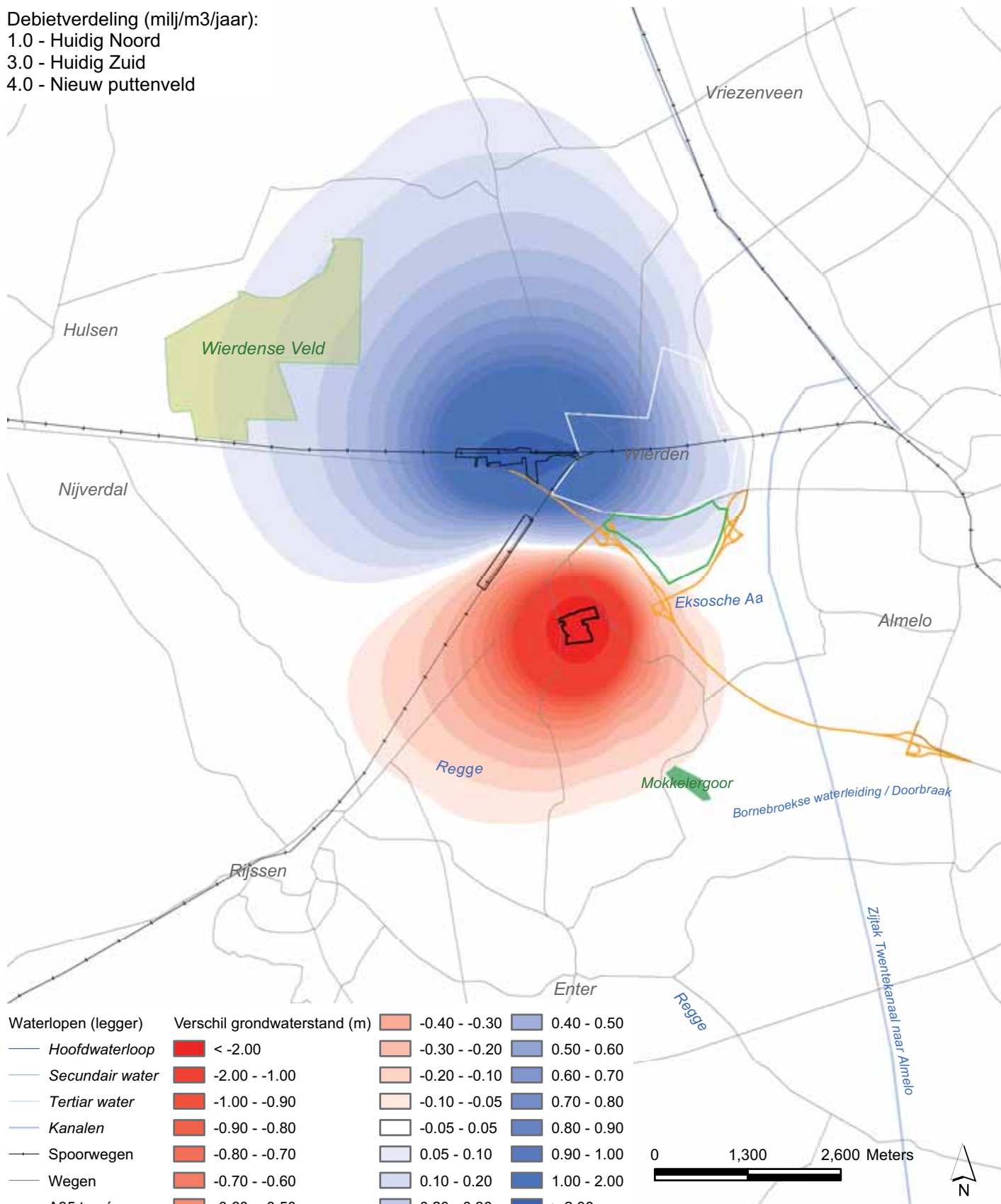
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	10/05/06	12
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)

Hoofdwatervat

Secundair water

Tertiair water

Kanal

Sporwegen

Wegen

A35 tracé

Zuidbroek

Puttenvelden

Nieuw puttenveld

Natuurgebieden

Wierdense veld

Bebouwde kom

Verschil grondwaterstand (m)

< -2.00

-2.00 - -1.00

-1.00 - -0.90

-0.90 - -0.80

-0.80 - -0.70

-0.70 - -0.60

-0.60 - -0.50

-0.50 - -0.40

-0.40 - -0.30

-0.30 - -0.20

-0.20 - -0.10

-0.10 - -0.05

-0.05 - 0.05

0.05 - 0.10

0.10 - 0.20

0.20 - 0.30

0.30 - 0.40

0.40 - 0.50

0.50 - 0.60

0.60 - 0.70

0.70 - 0.80

0.80 - 0.90

0.90 - 1.00

1.00 - 2.00

> 2.00

0 1,300 2,600 Meters



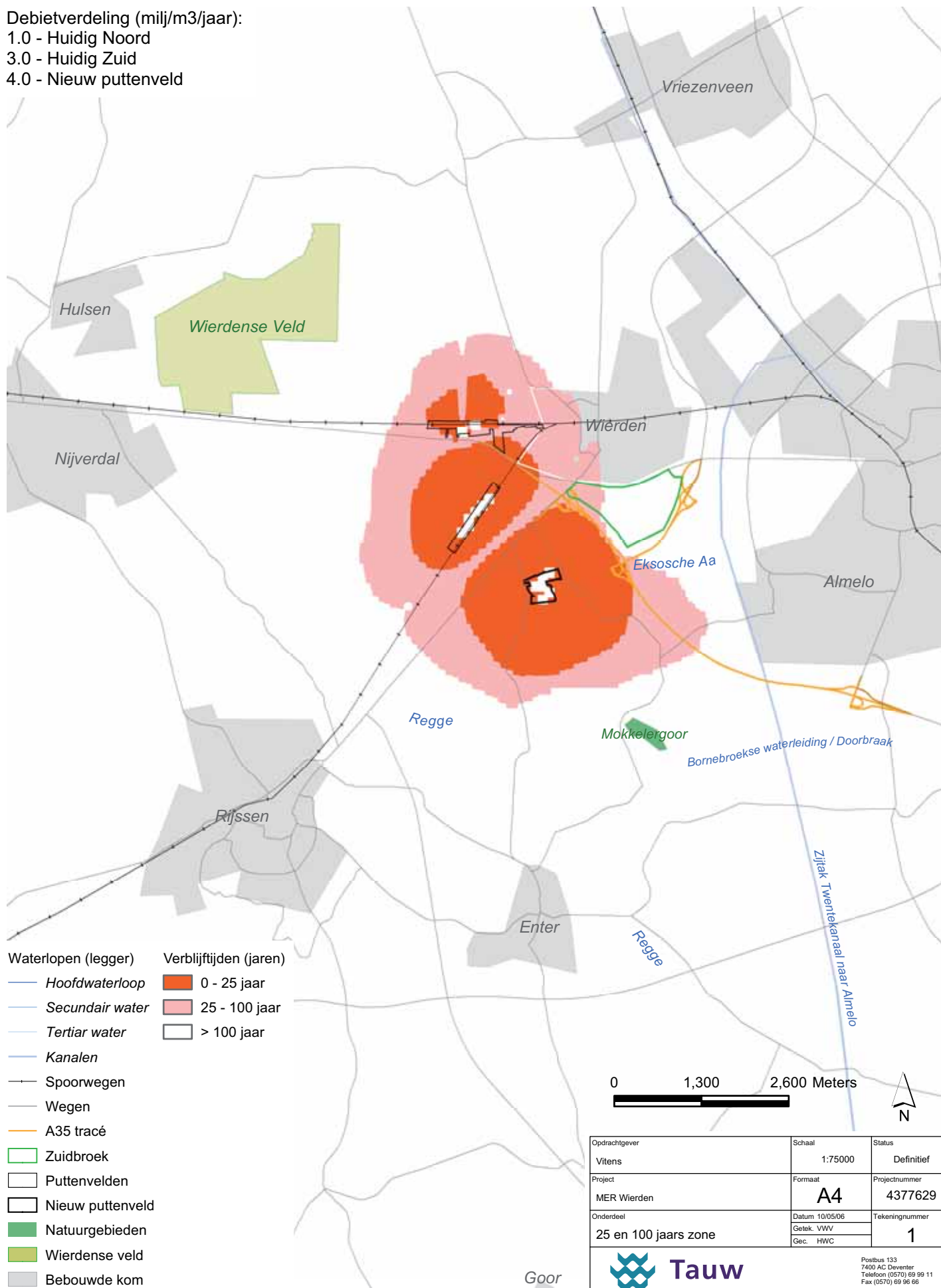
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld

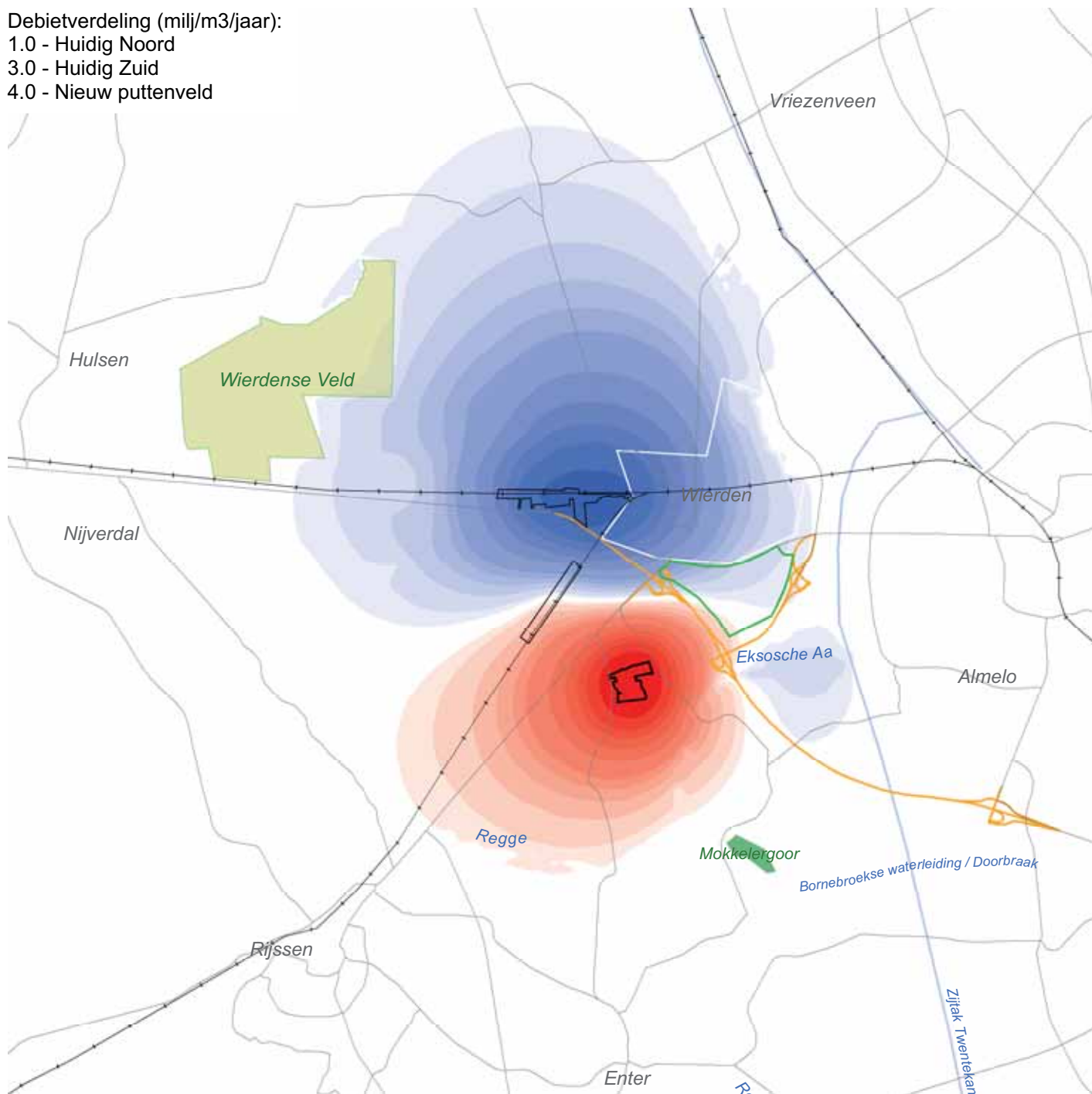


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	10/05/06	1
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



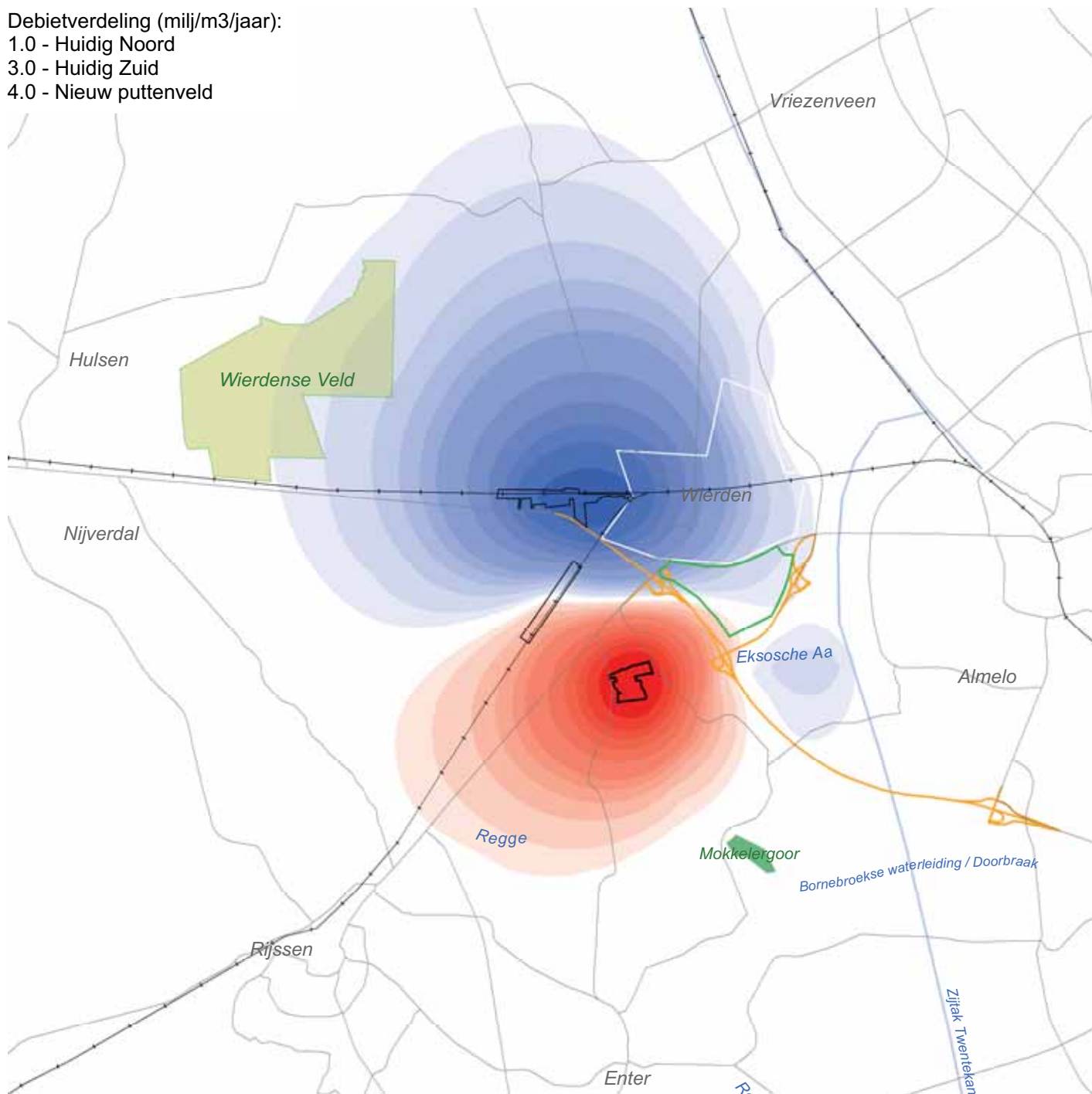
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	



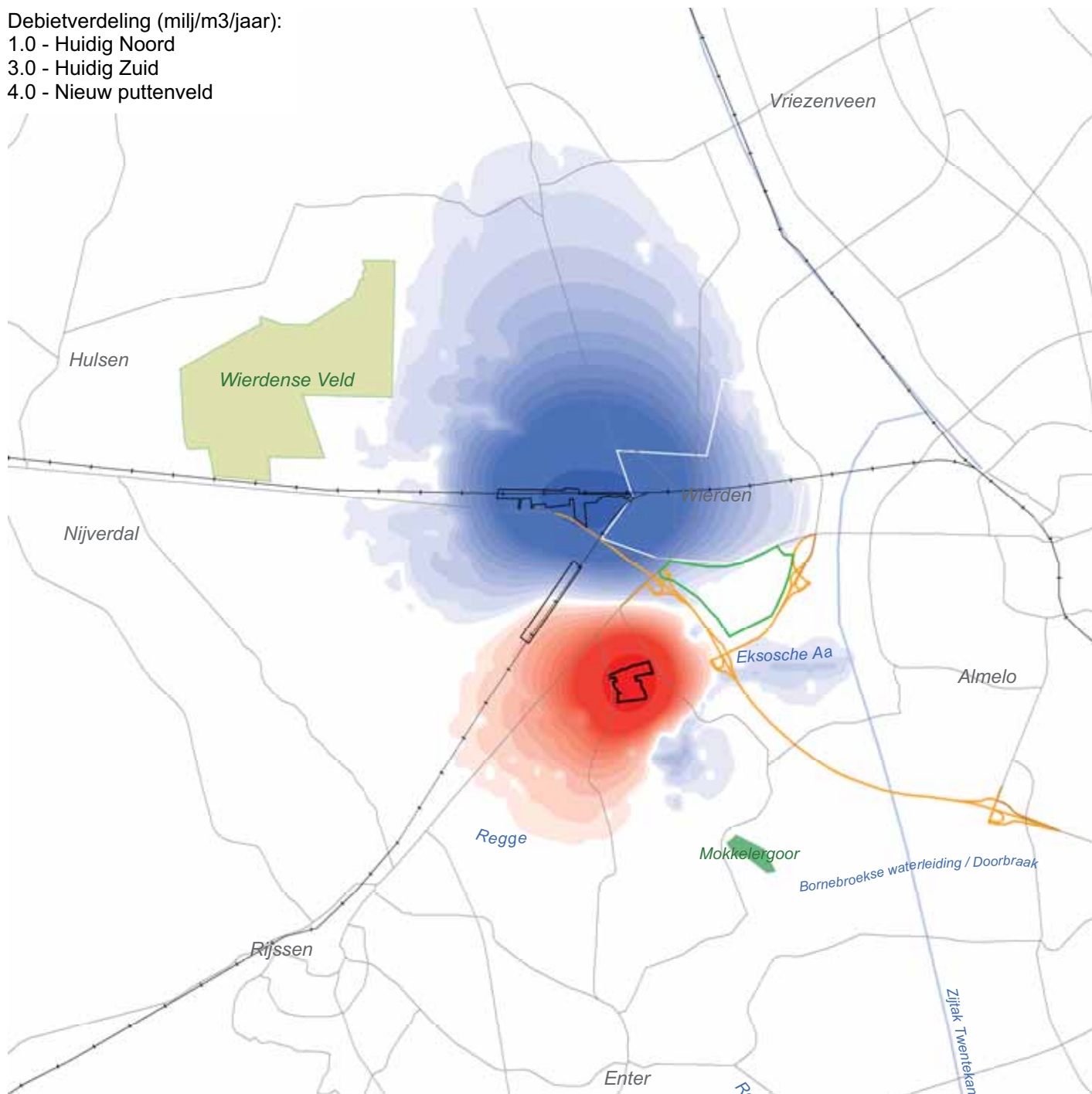
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



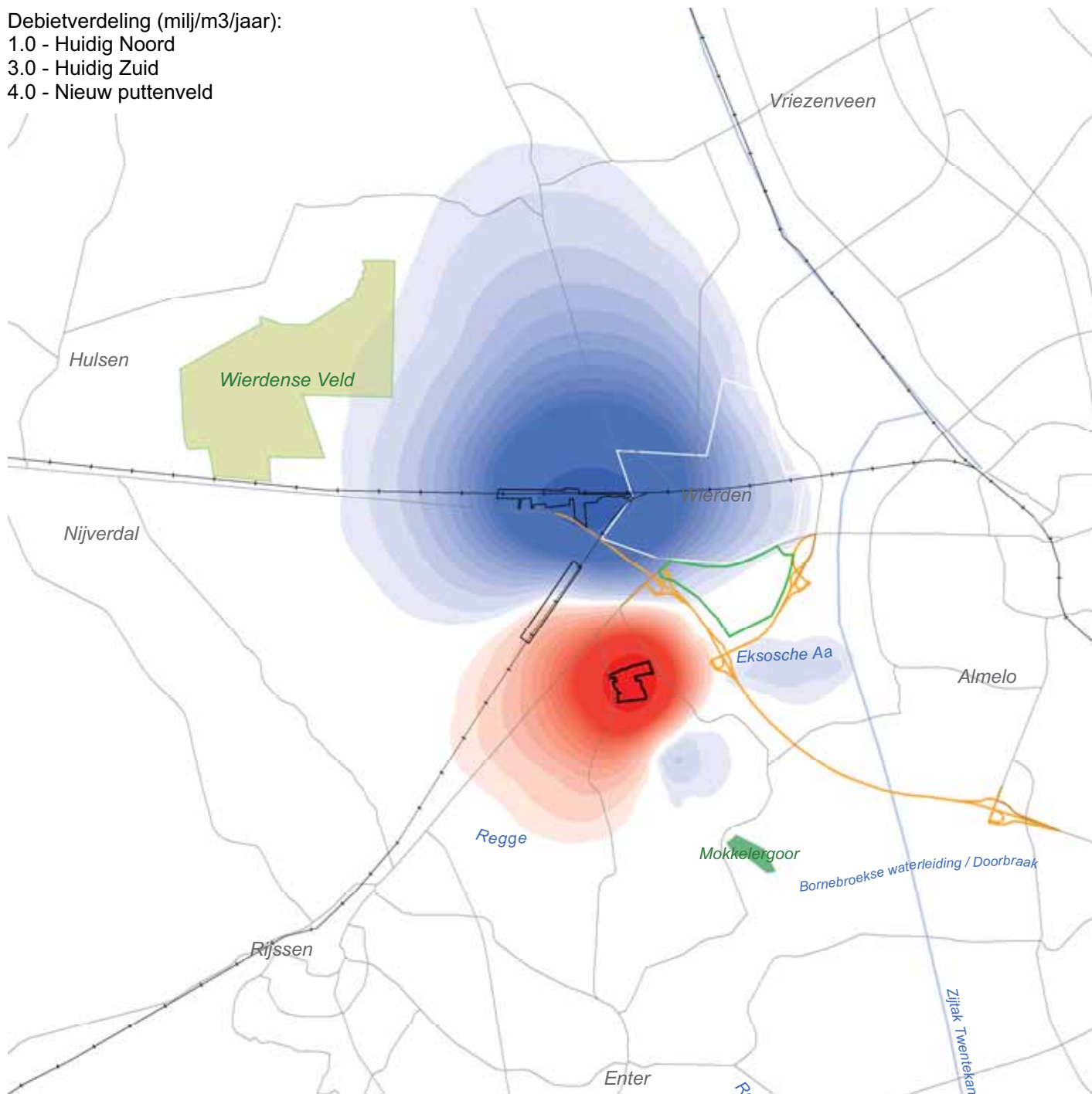
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



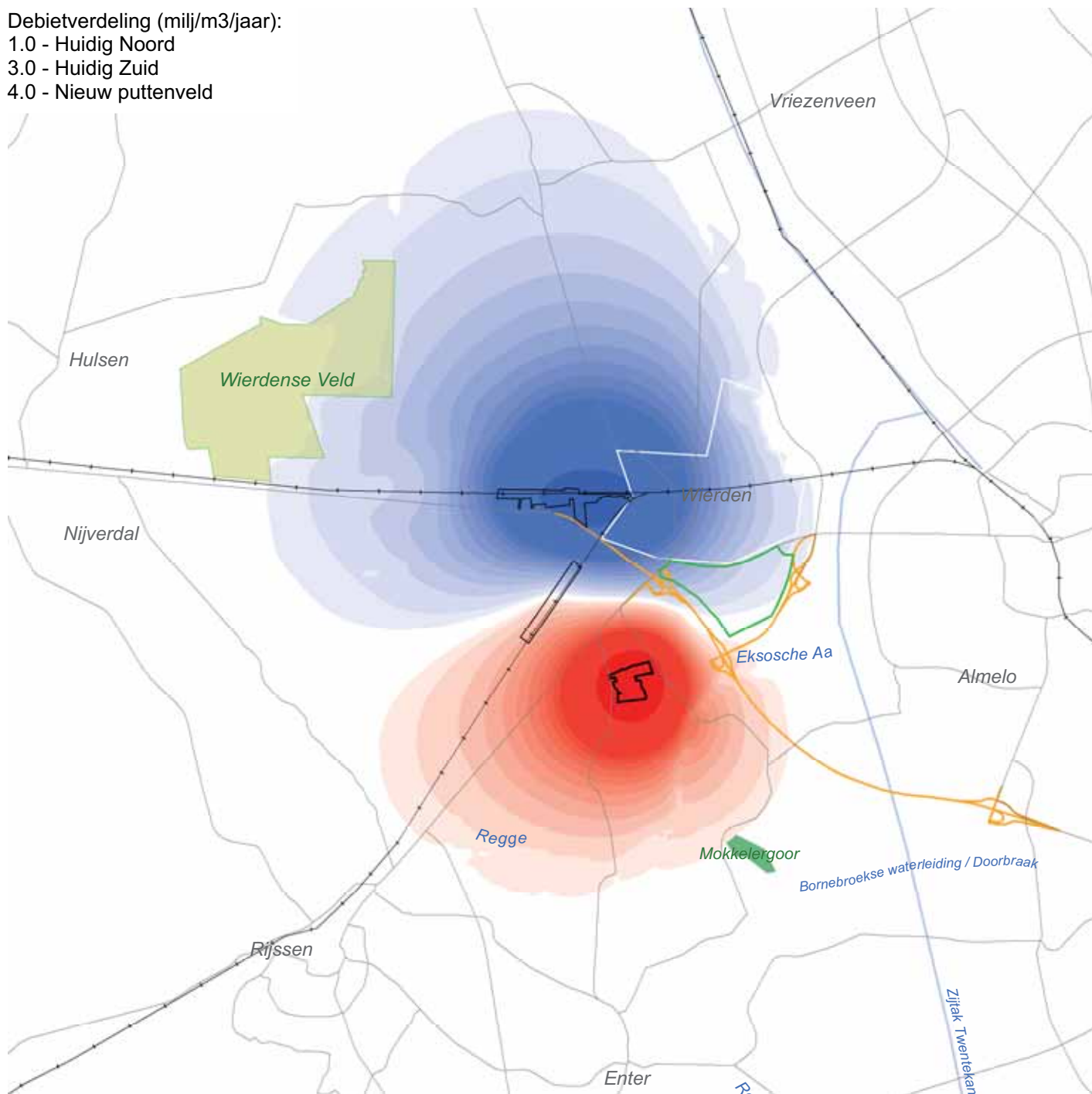
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VWW	11
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



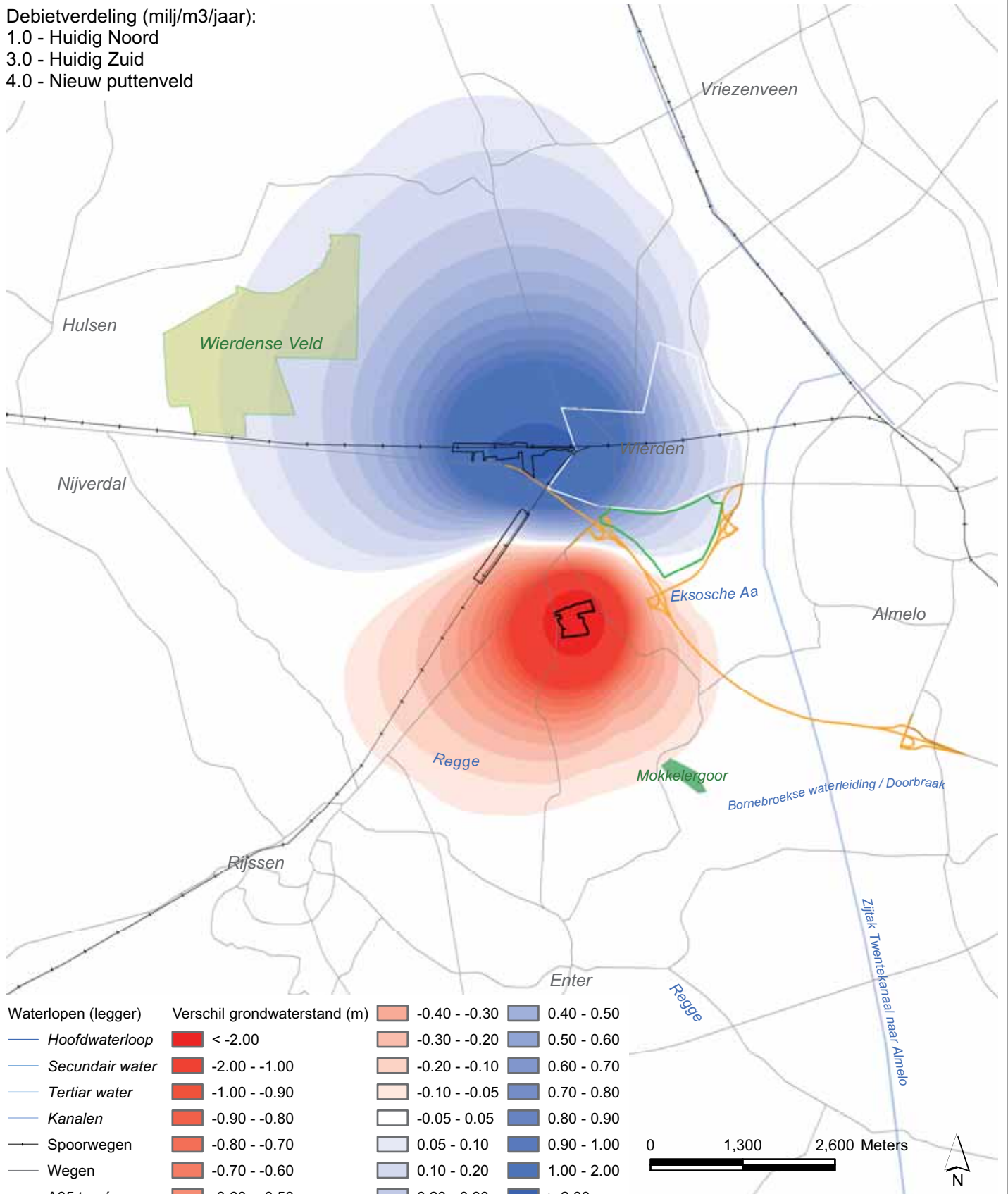
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	10/05/06	12
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



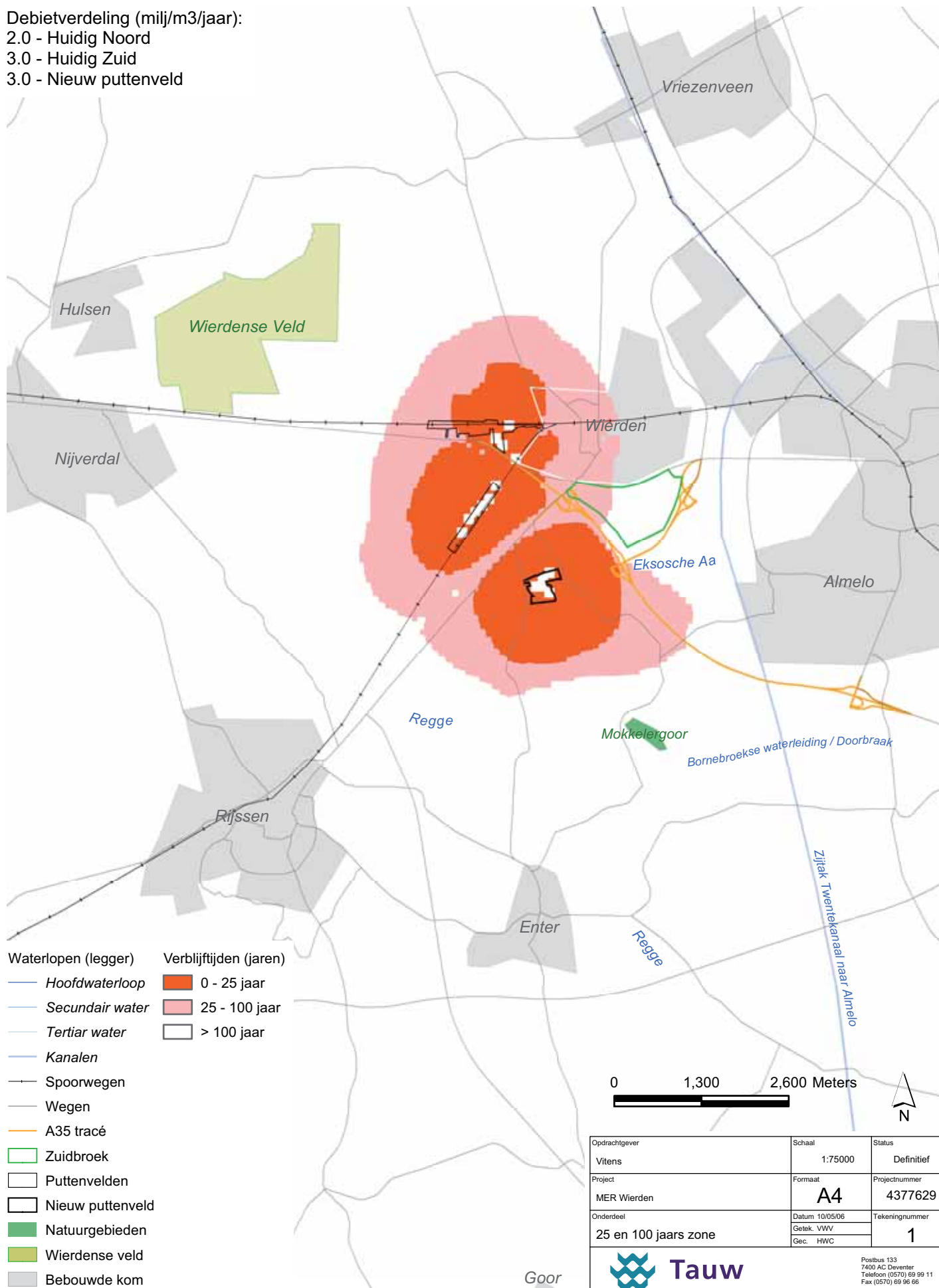
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld

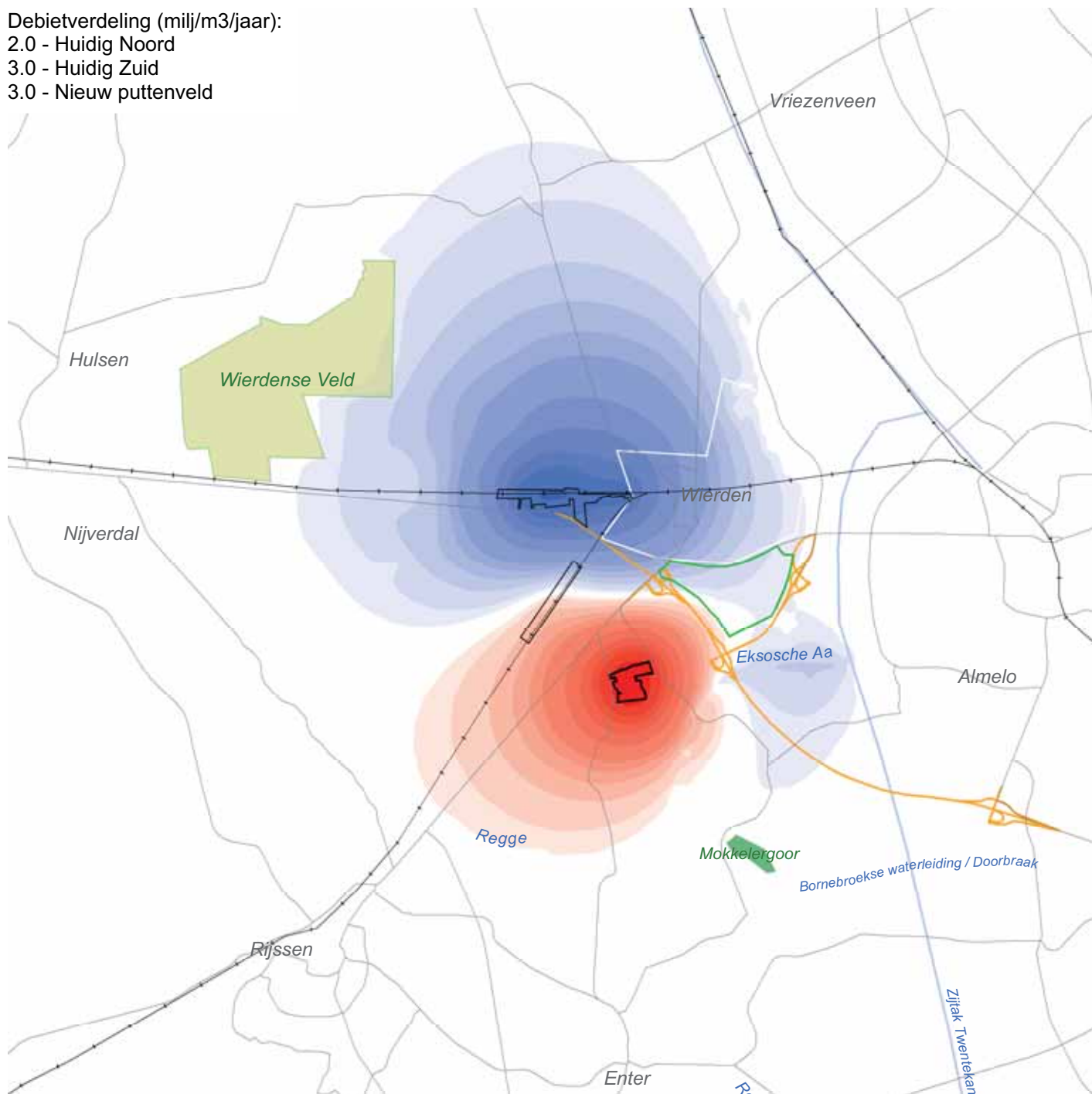


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	



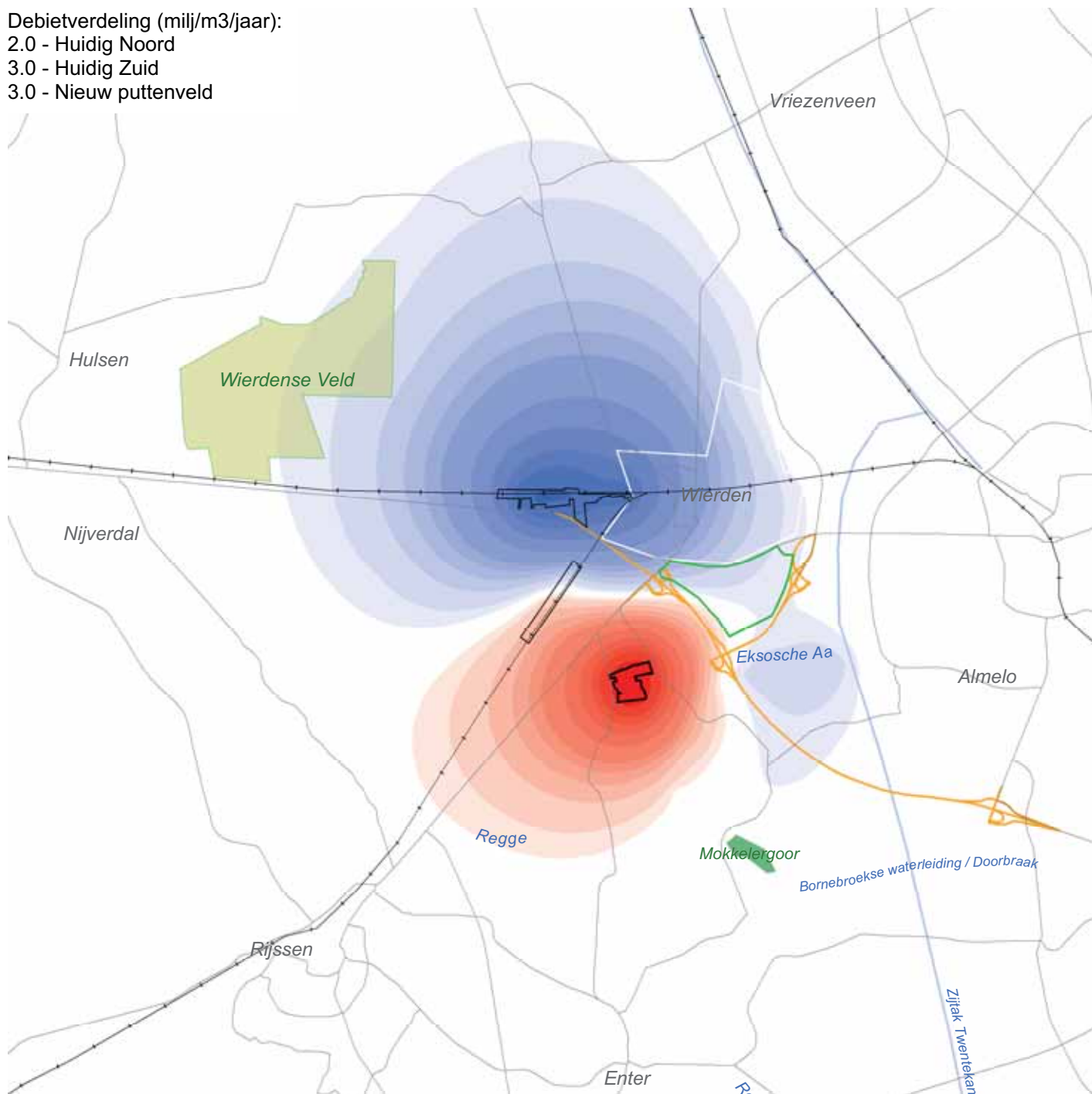
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



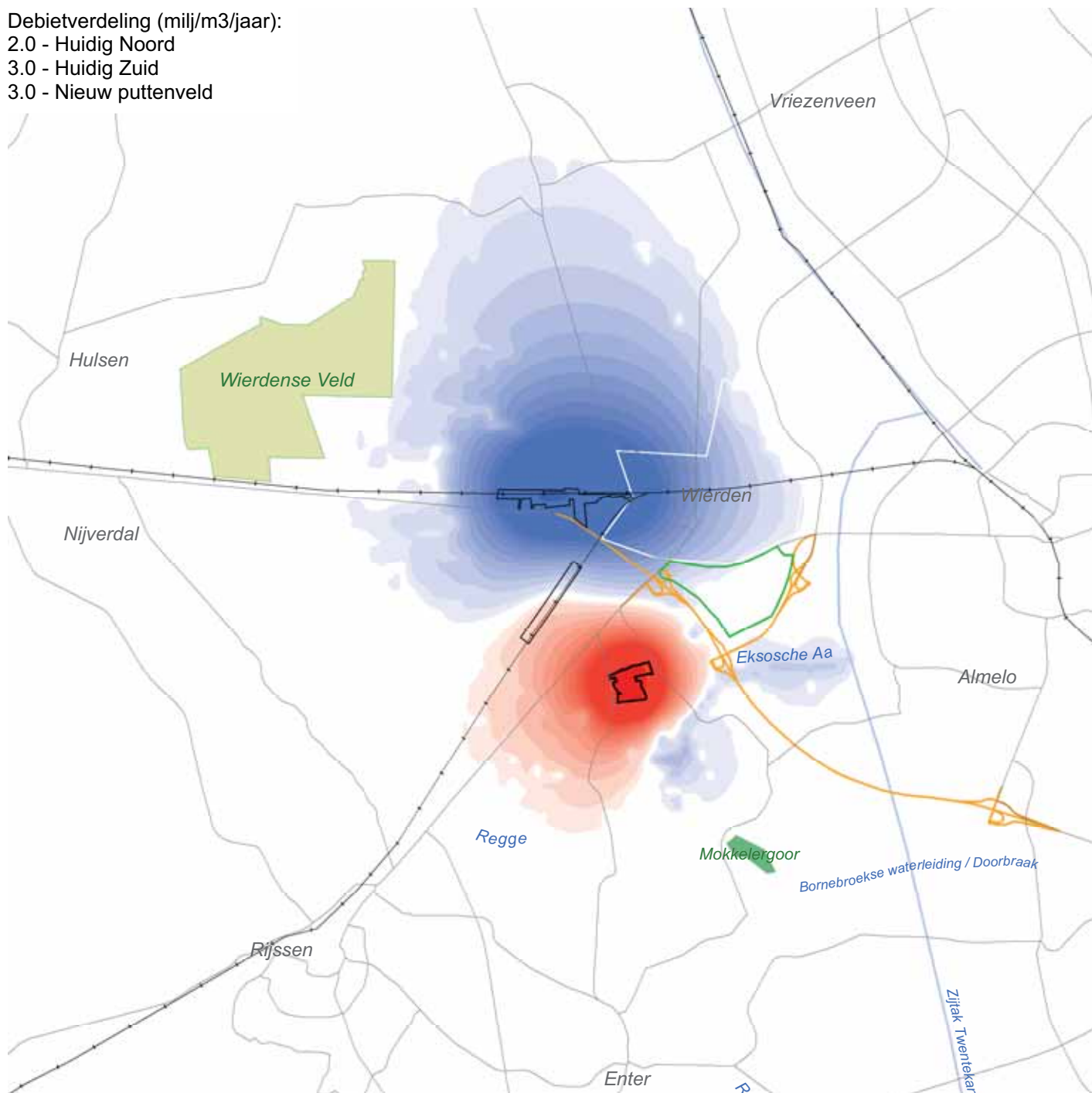
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



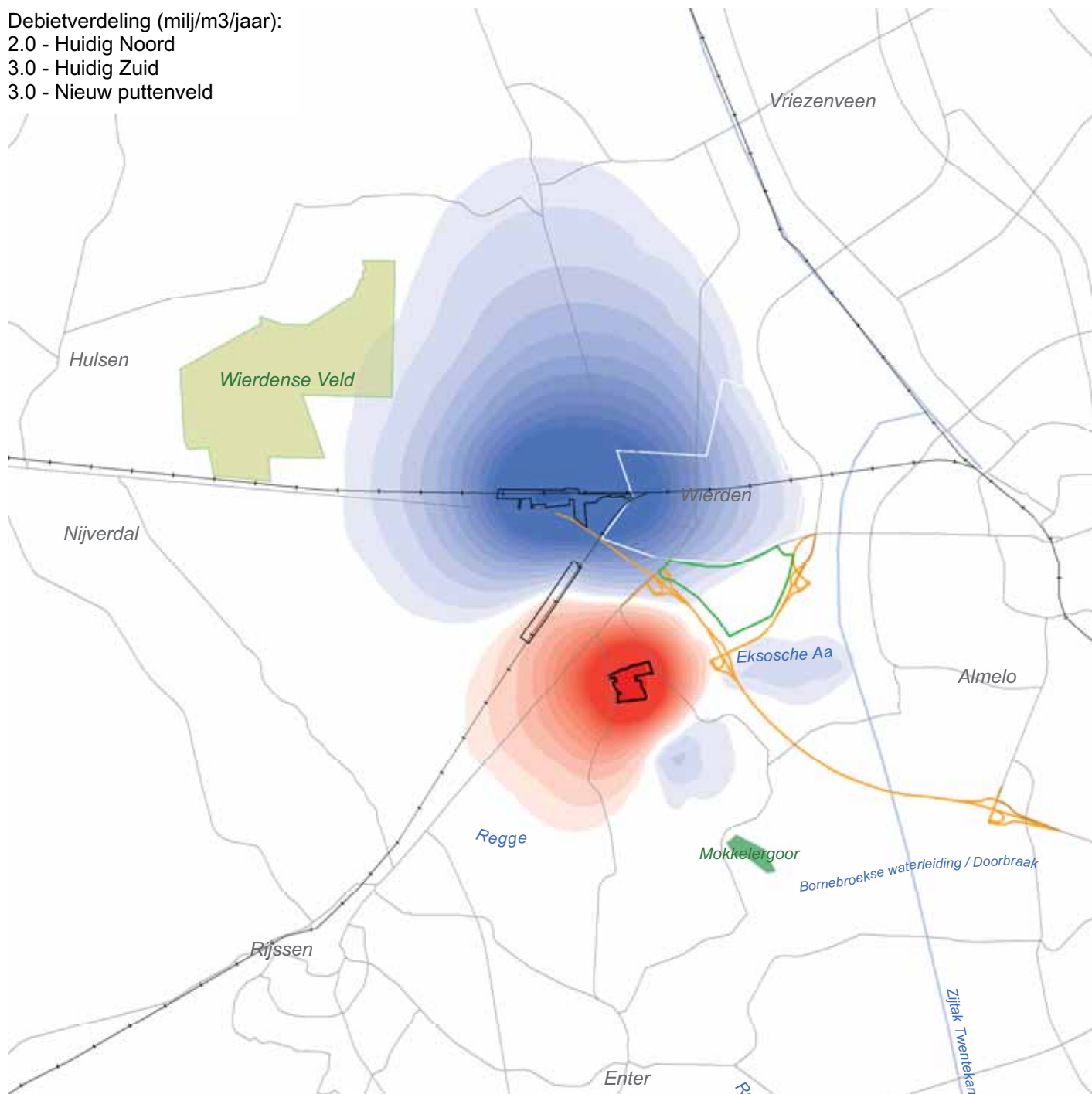
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



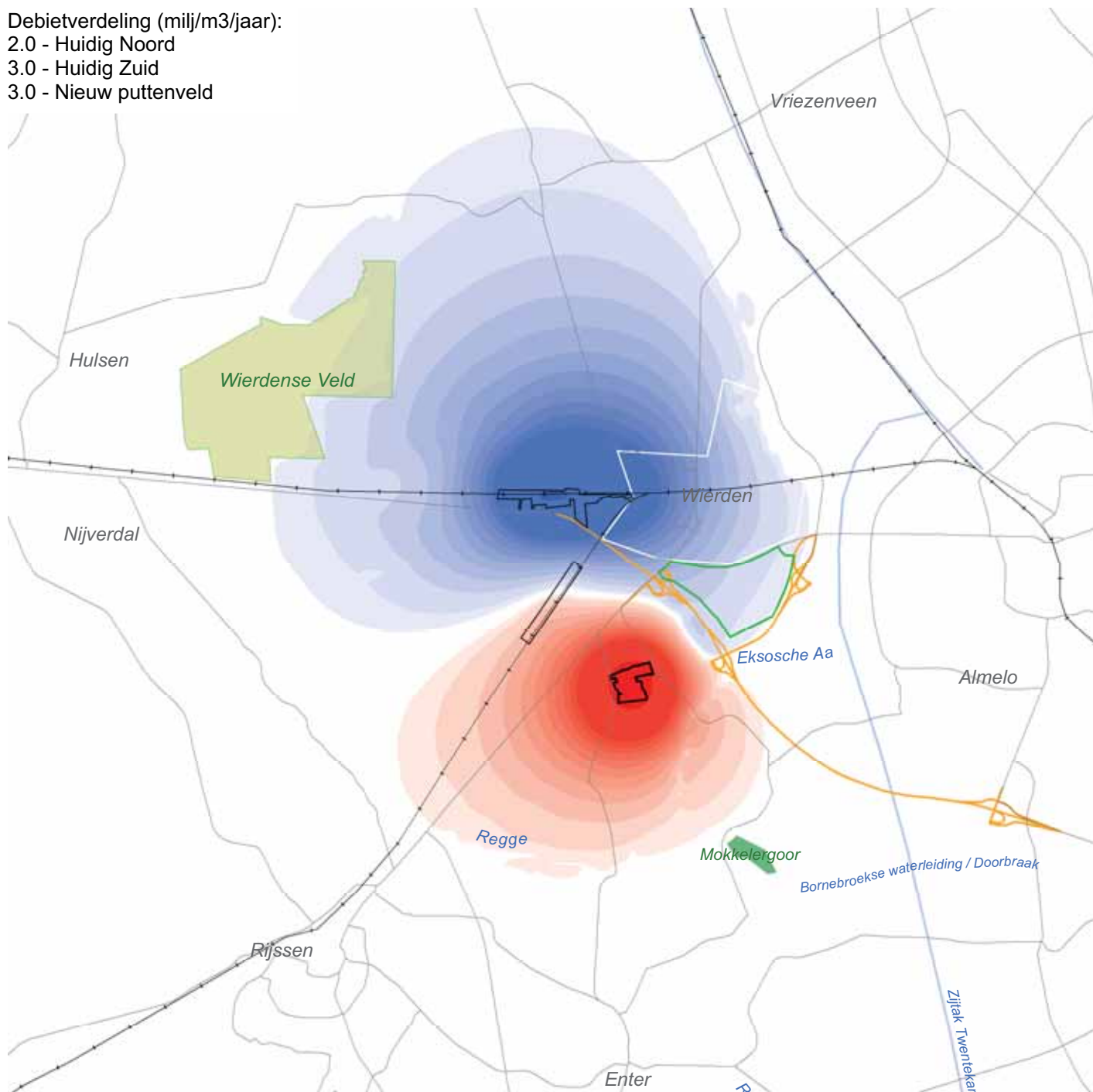
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VVV	11
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	



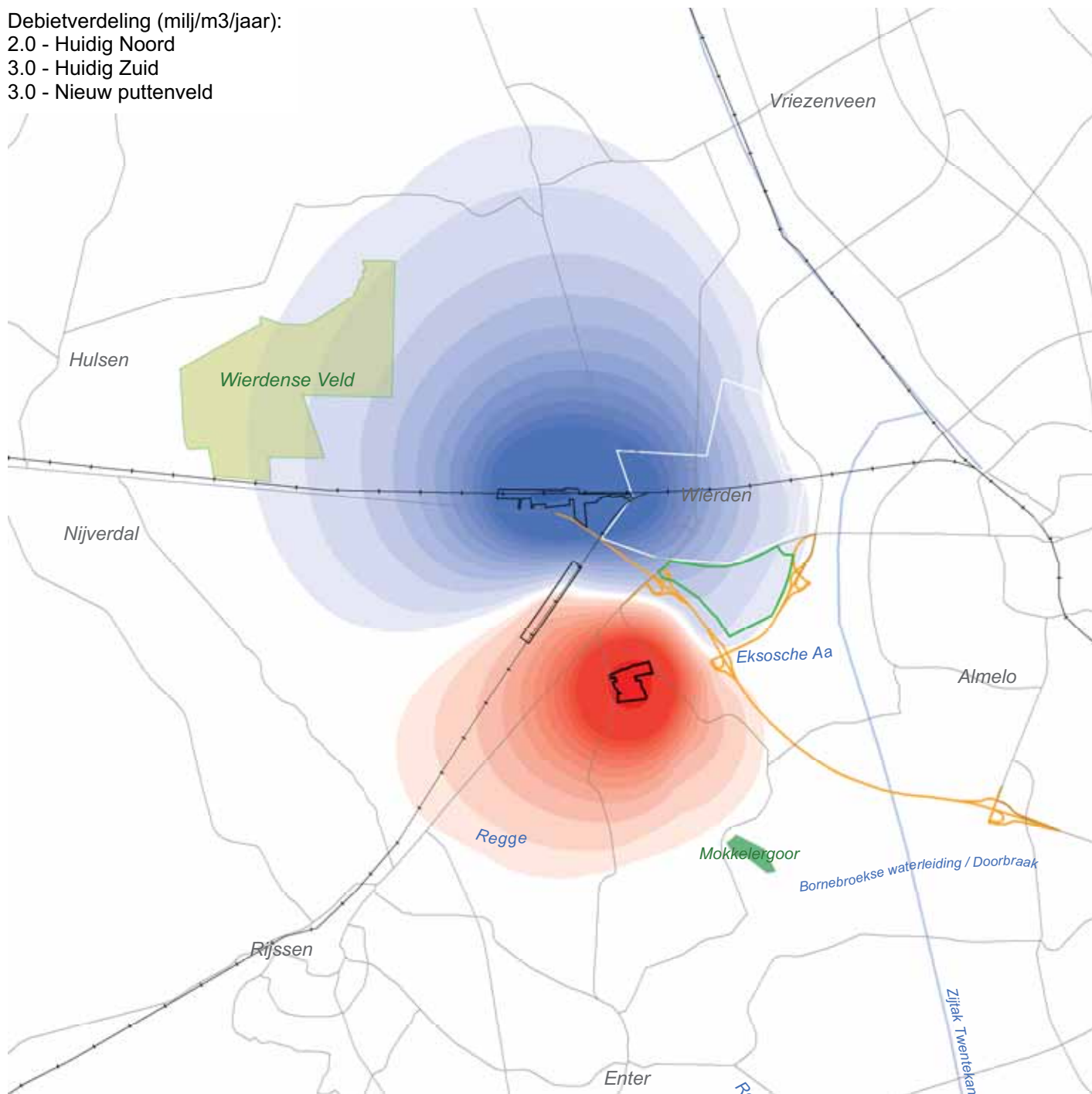
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

2.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

3.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



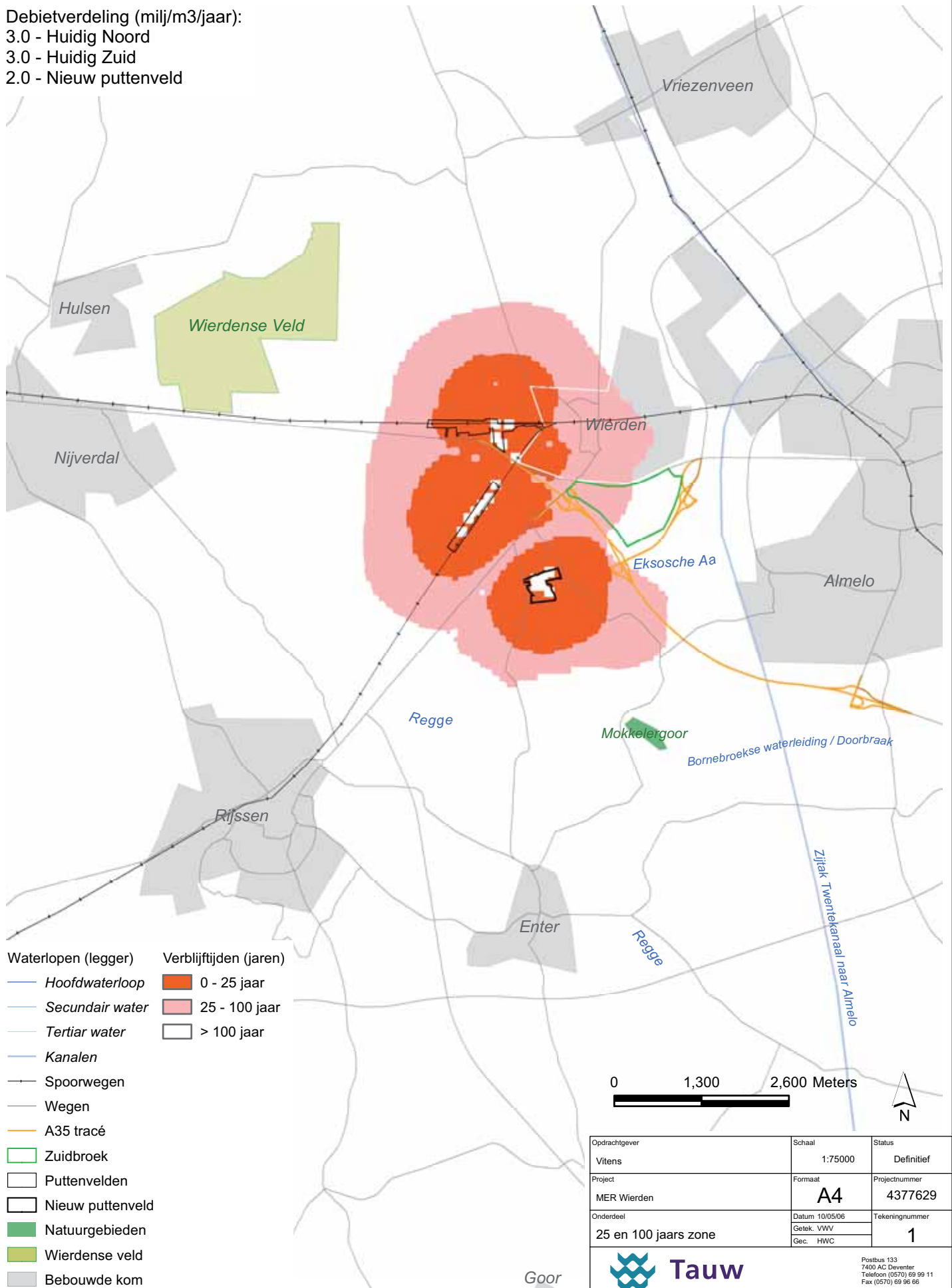
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld

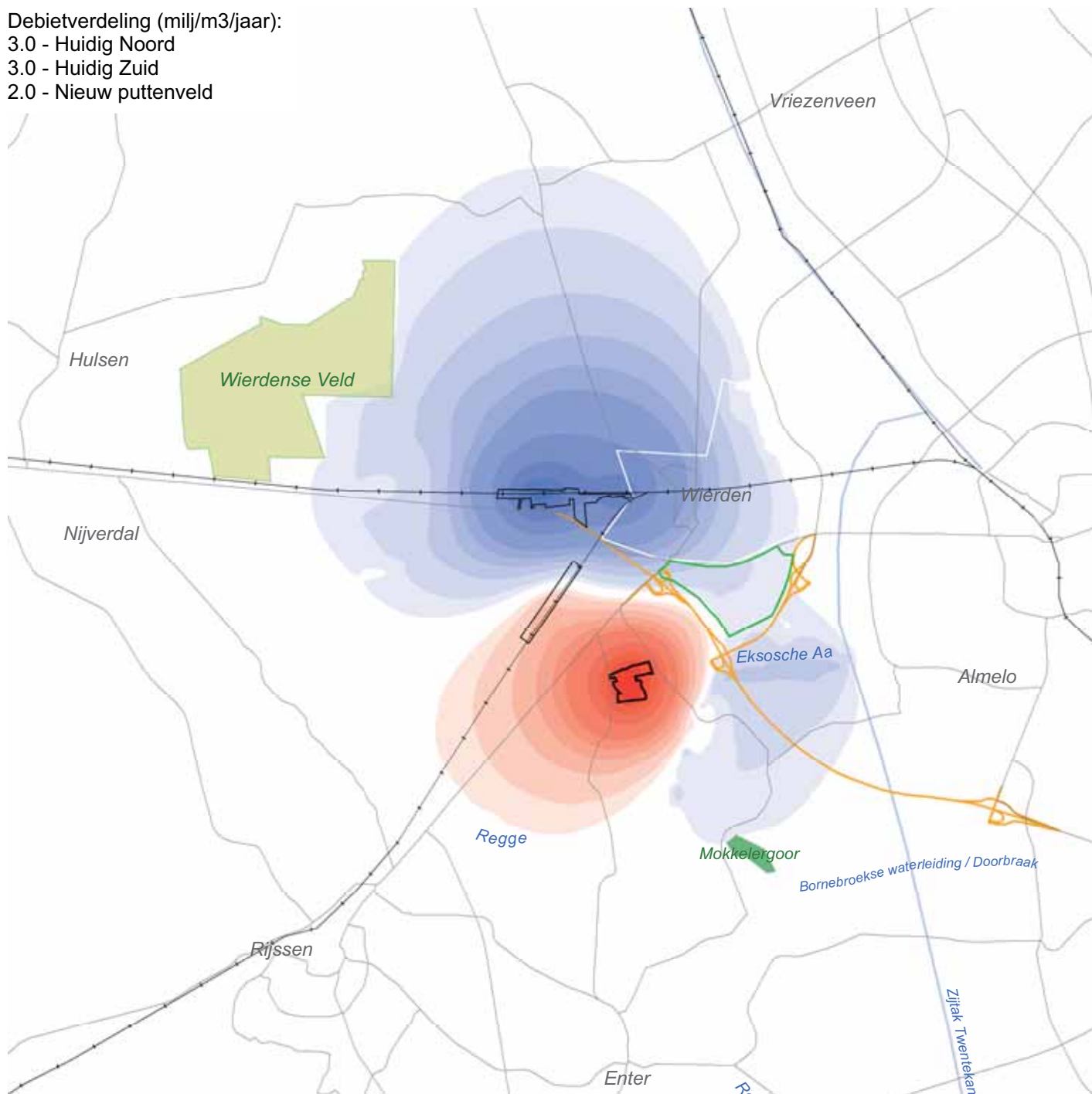


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	10/05/06	1
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



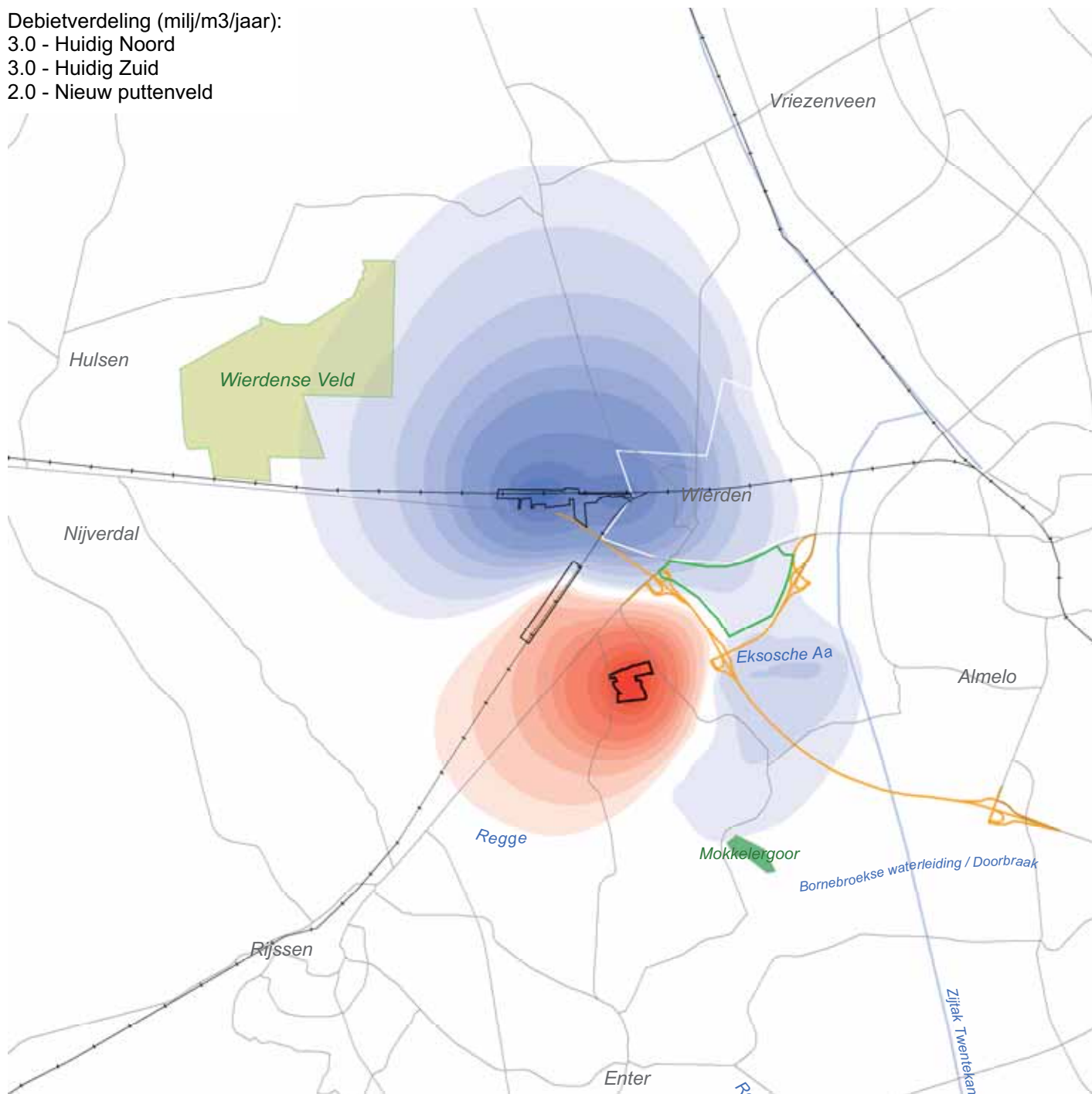
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)	0.30 - 0.40
Hoofdwaterloop	< -2.00	0.40 - 0.50
Secundair water	-2.00 - -1.50	0.50 - 0.75
Tertiair water	-1.50 - -1.25	0.75 - 1.00
Kanalen	-1.25 - -1.00	1.00 - 1.25
Spoorwegen	-1.00 - -0.75	1.25 - 1.50
Wegen	-0.75 - -0.50	1.50 - 2.00
A35 tracé	-0.50 - -0.40	> 2.00
		0.20 - 0.30

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	10/05/06	3
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



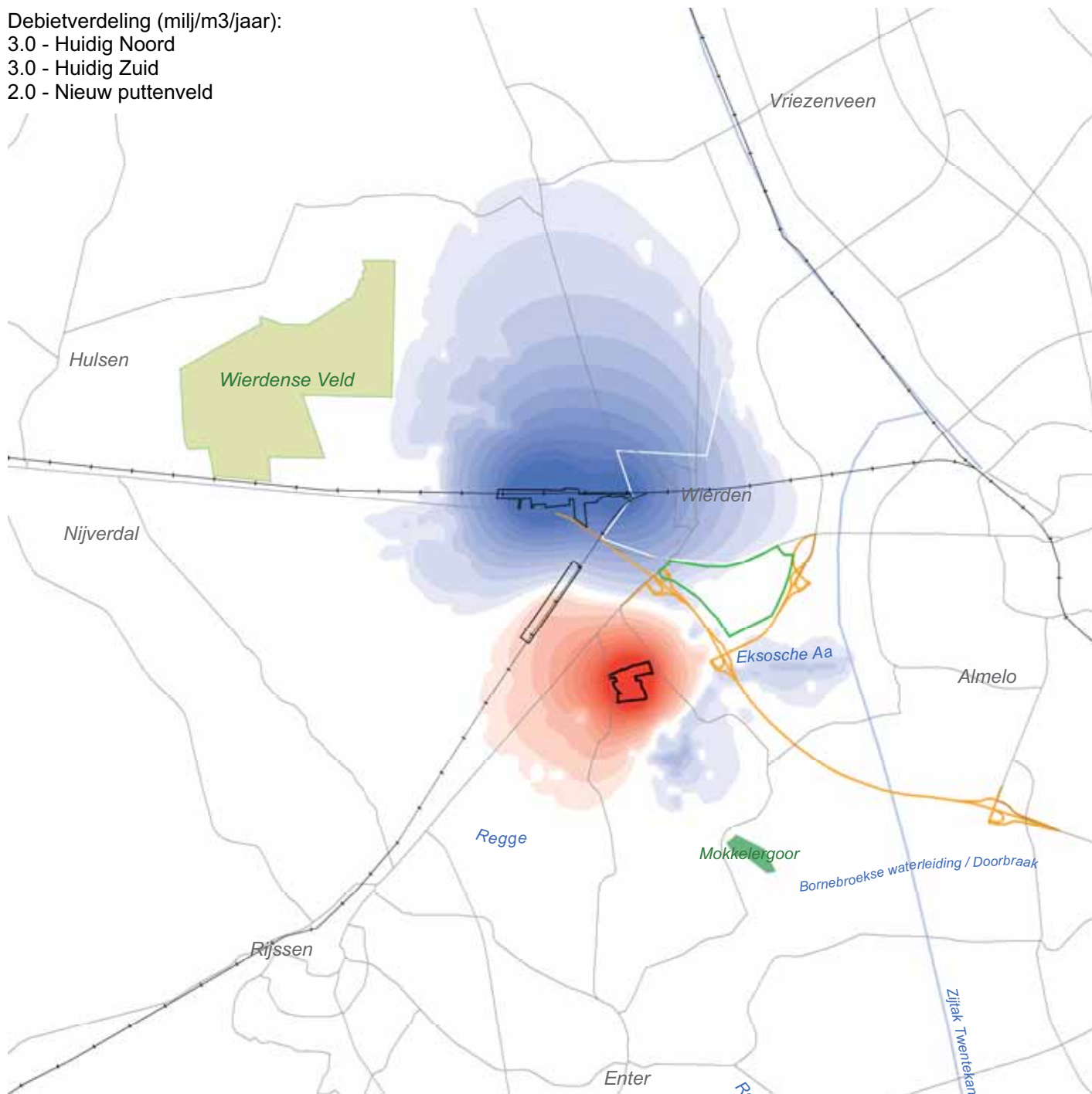
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



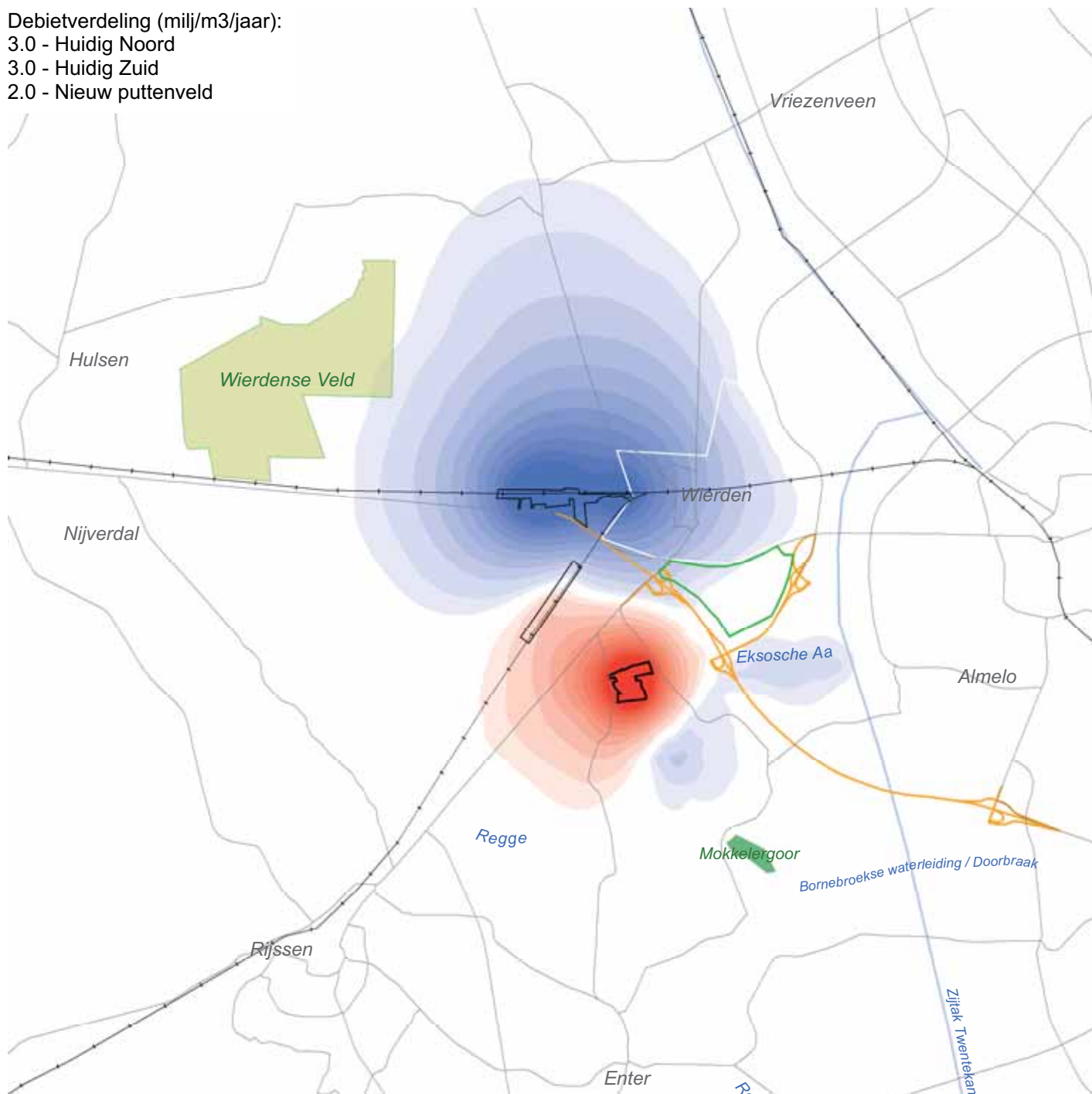
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



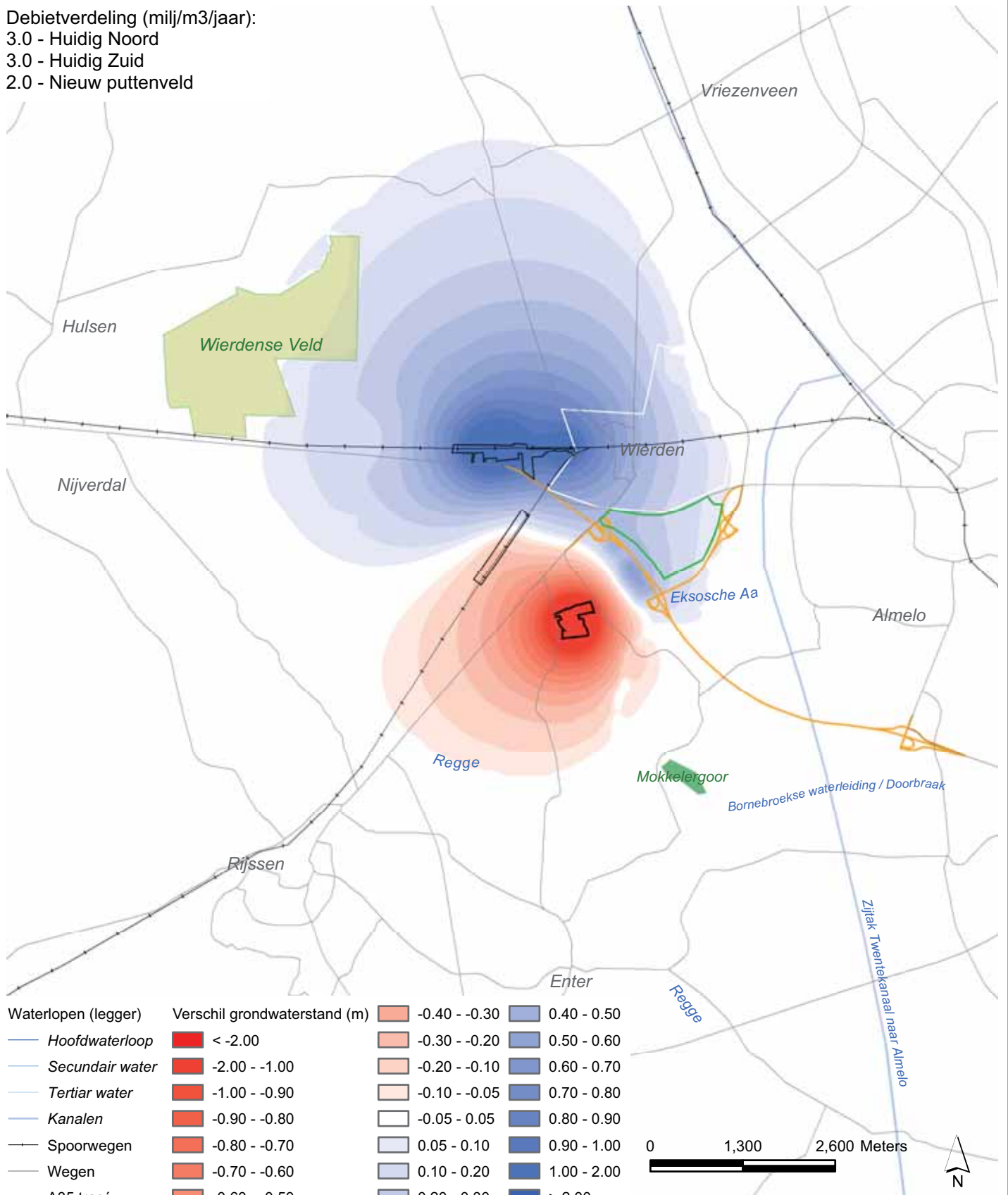
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VWW	11
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



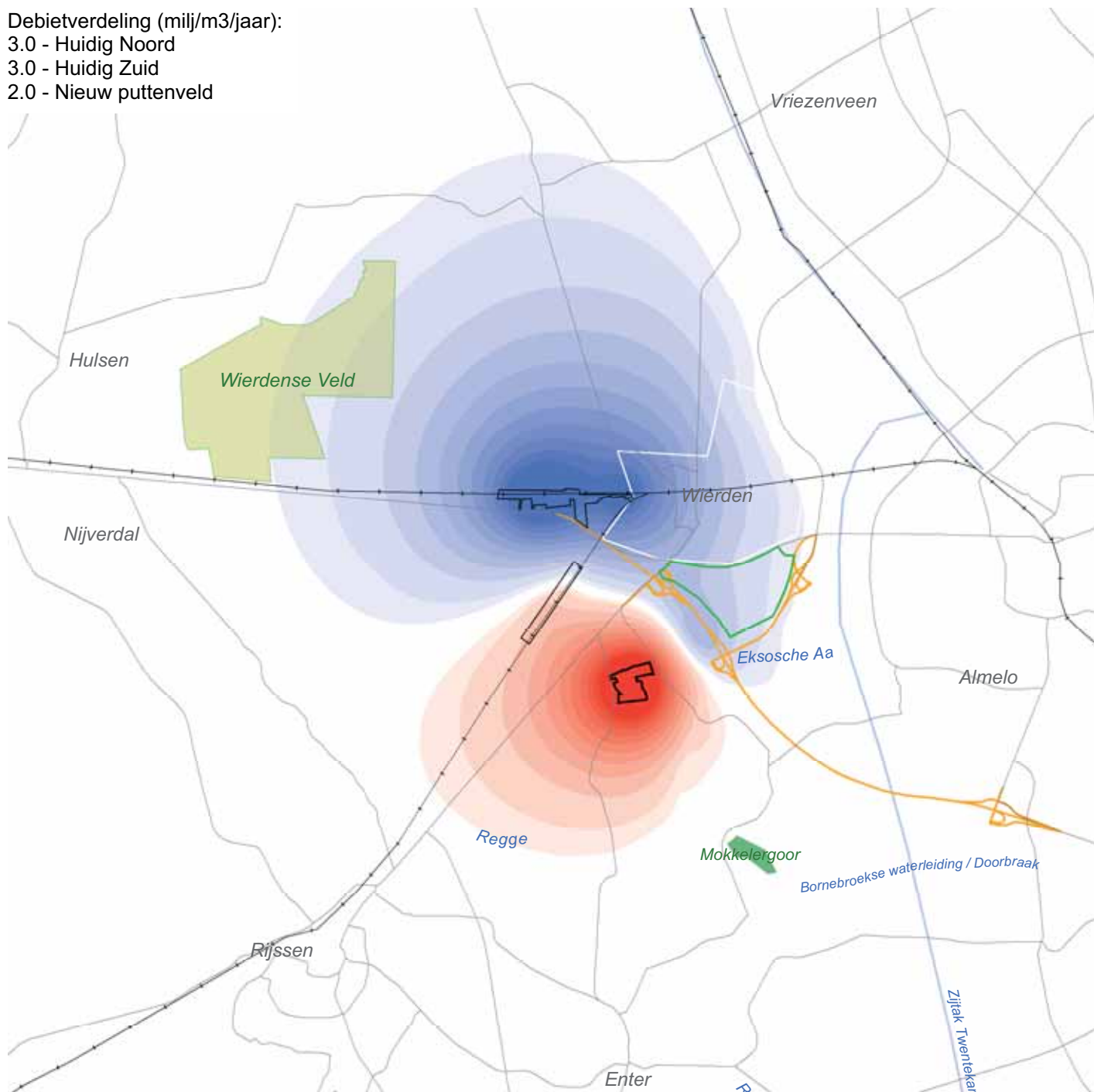
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VWW	12
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



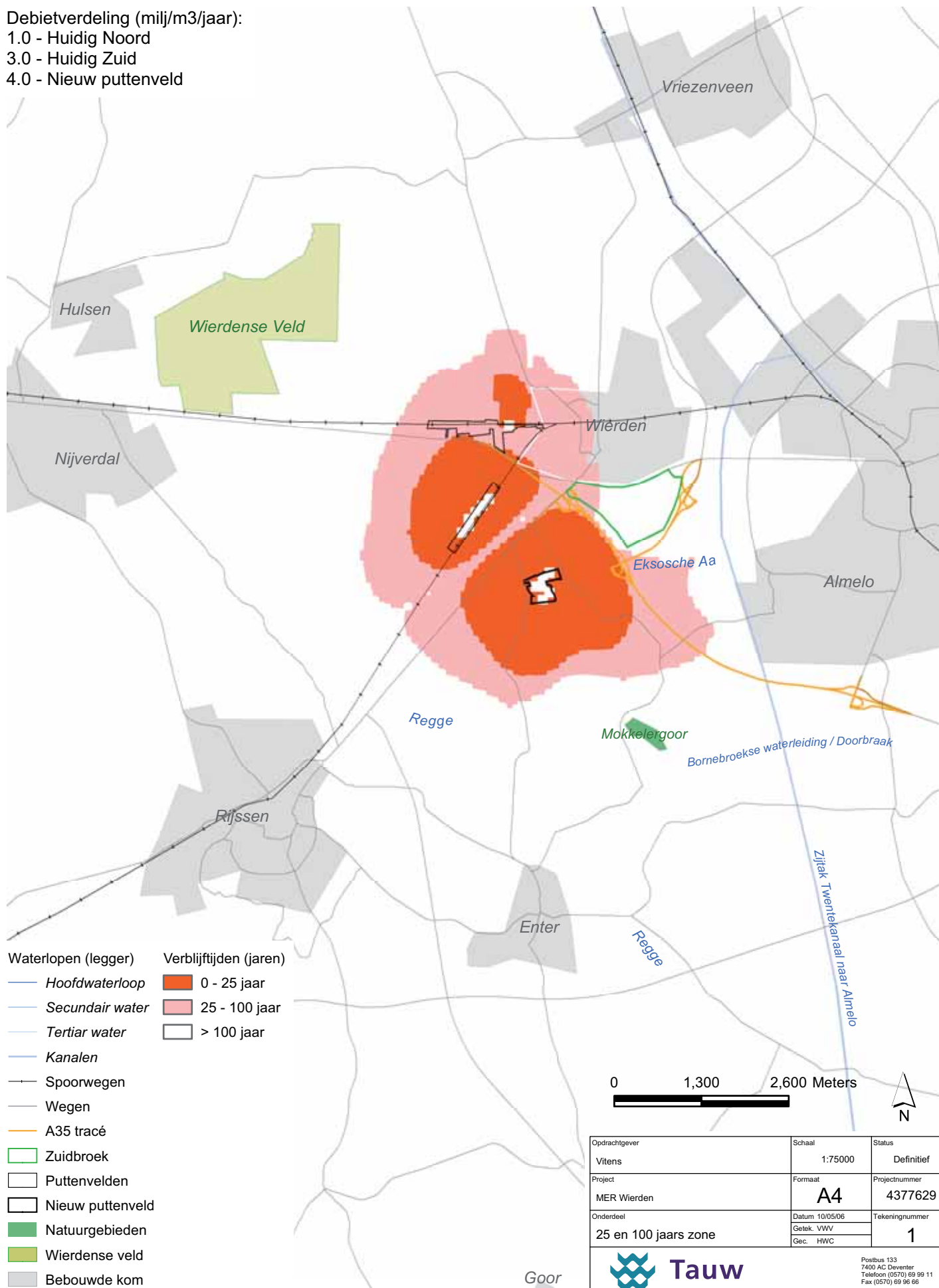
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld

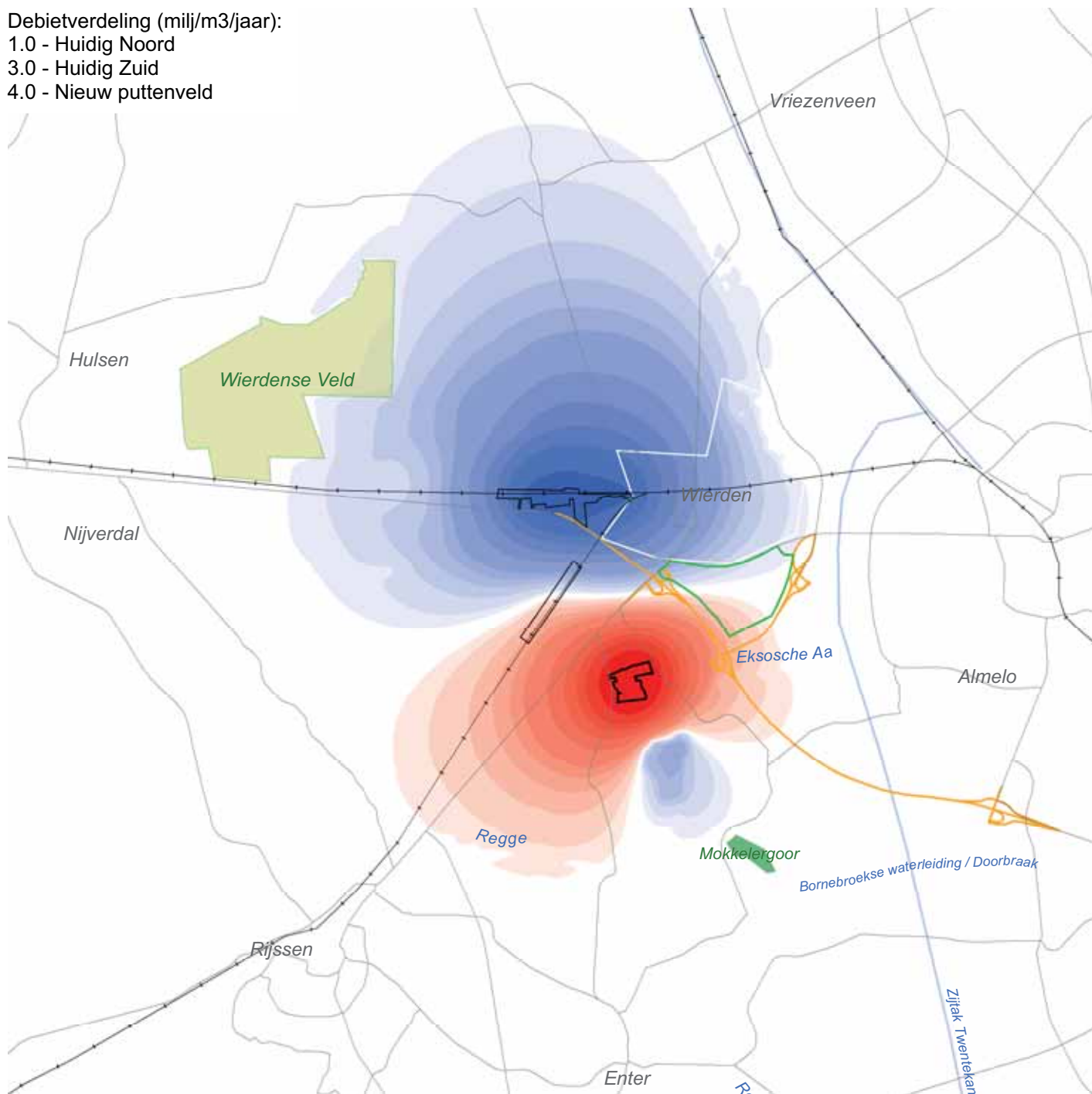


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	10/05/06	1
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



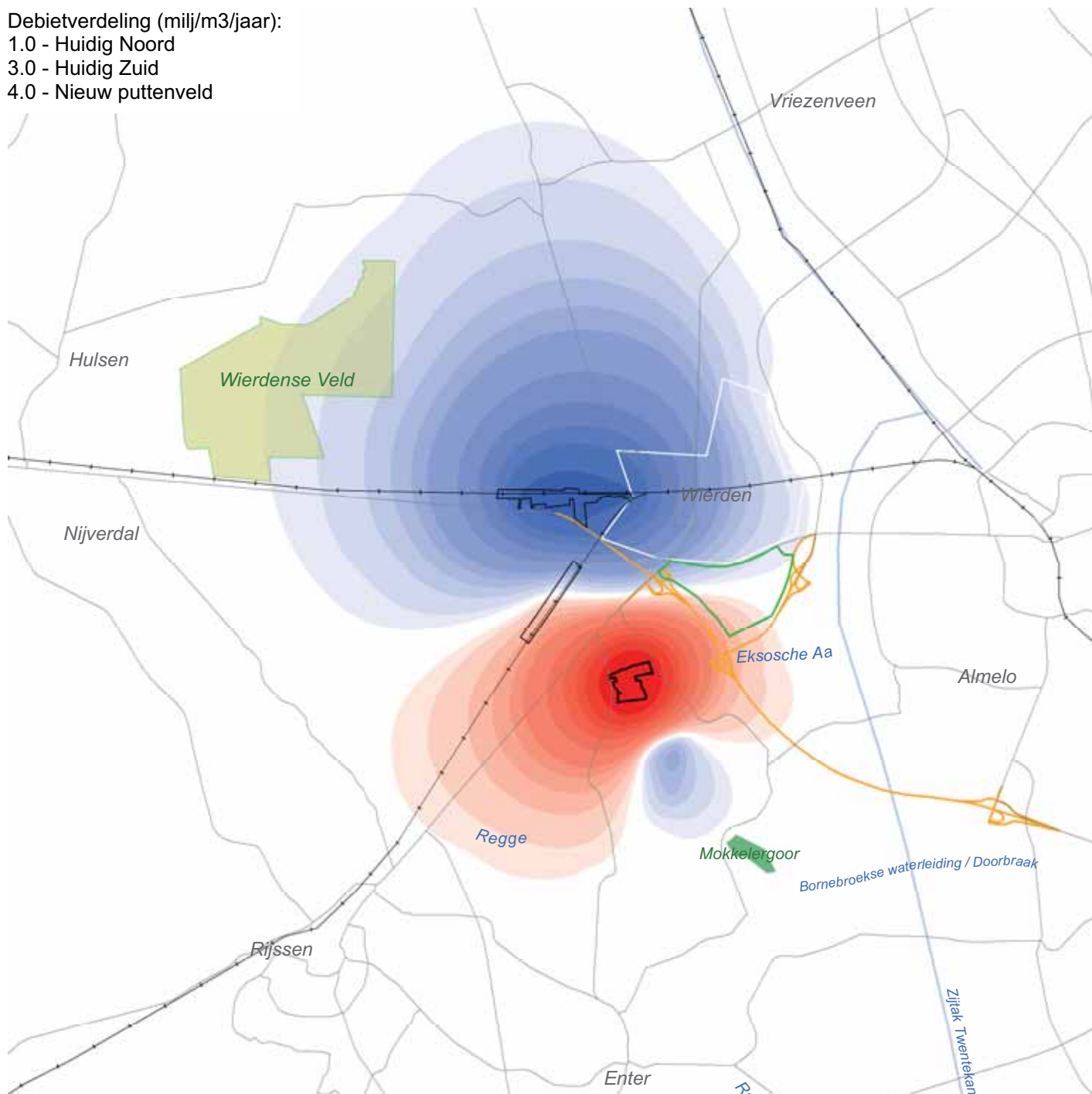
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	10/05/06	3
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



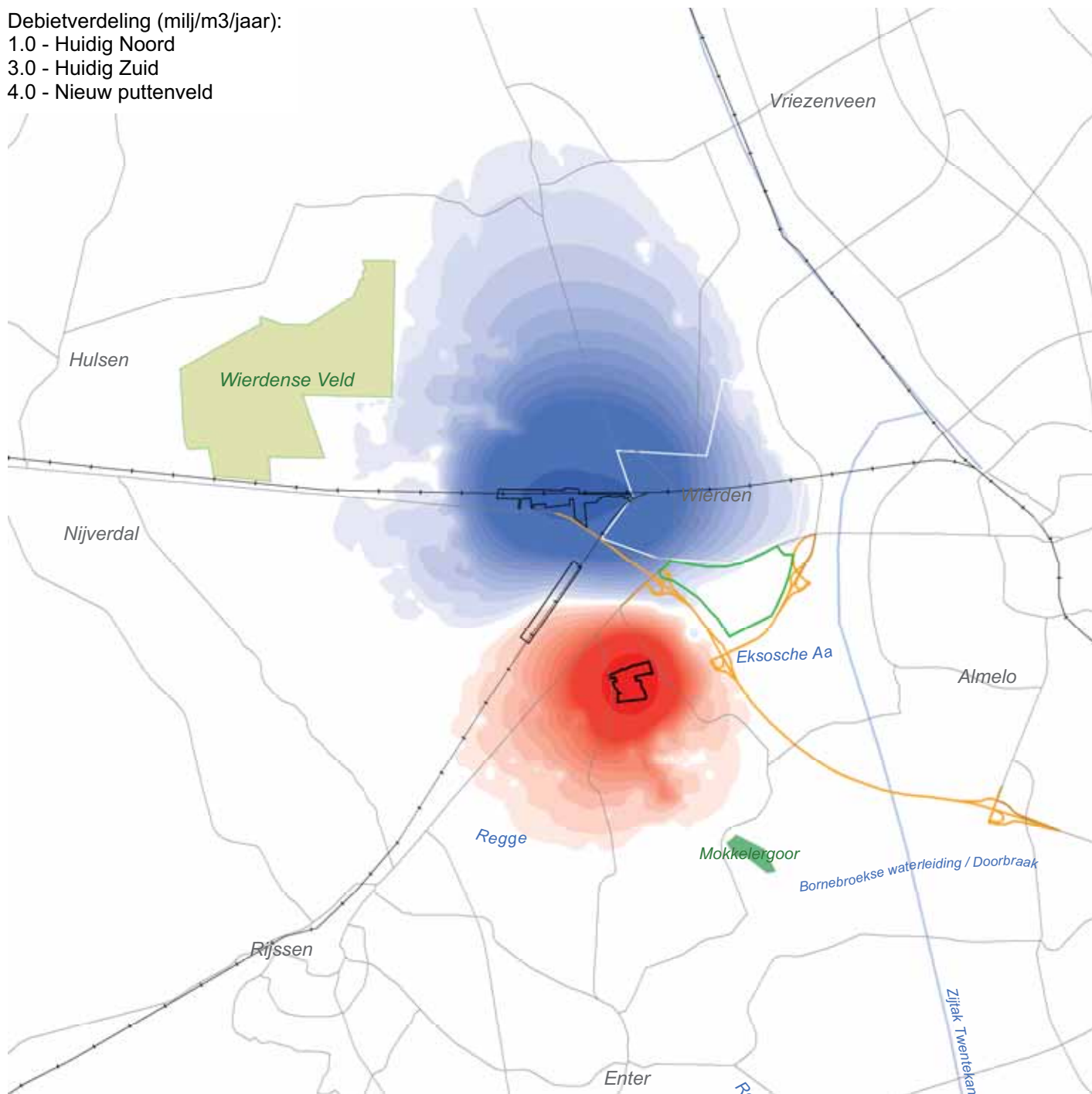
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



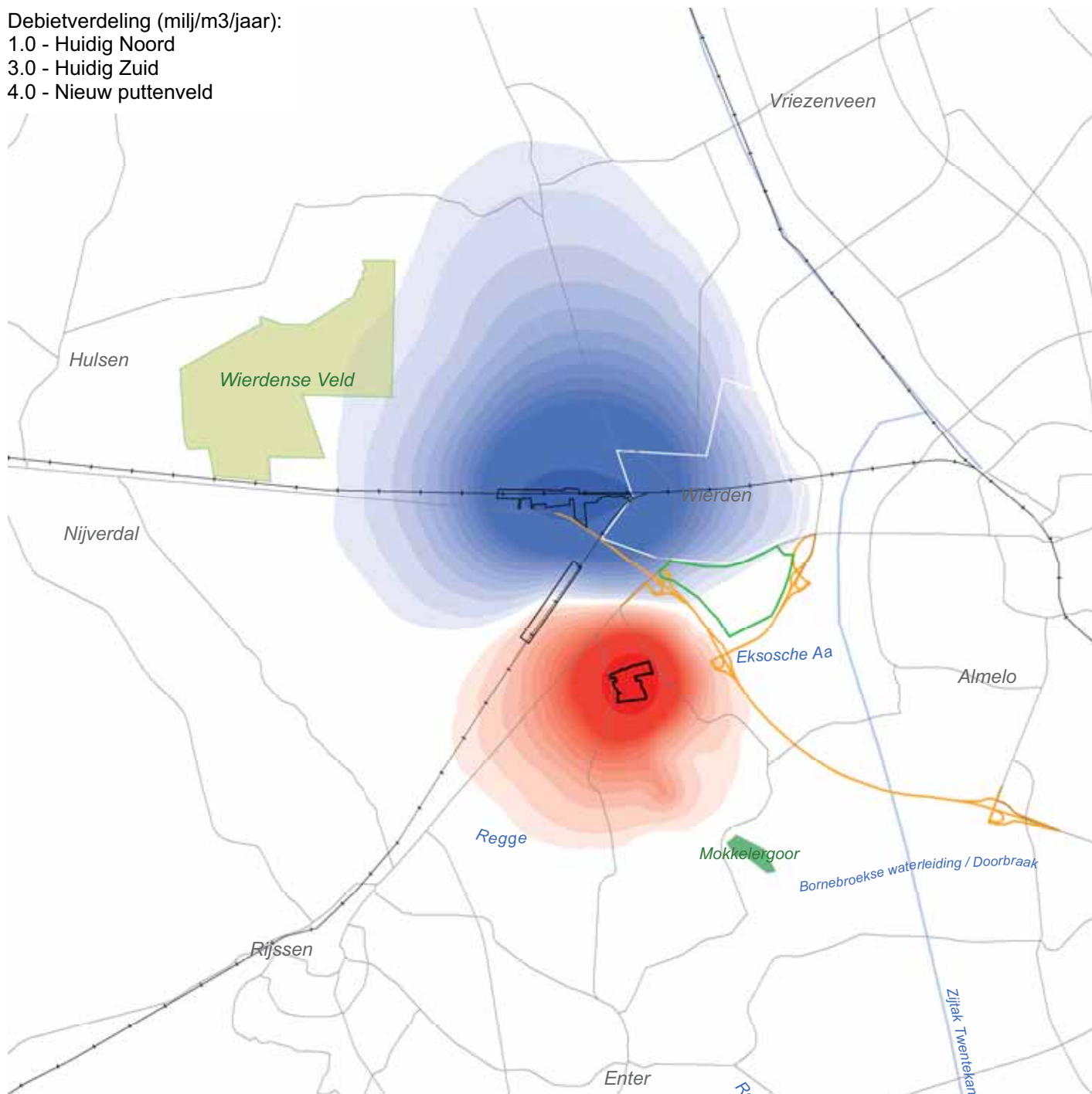
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



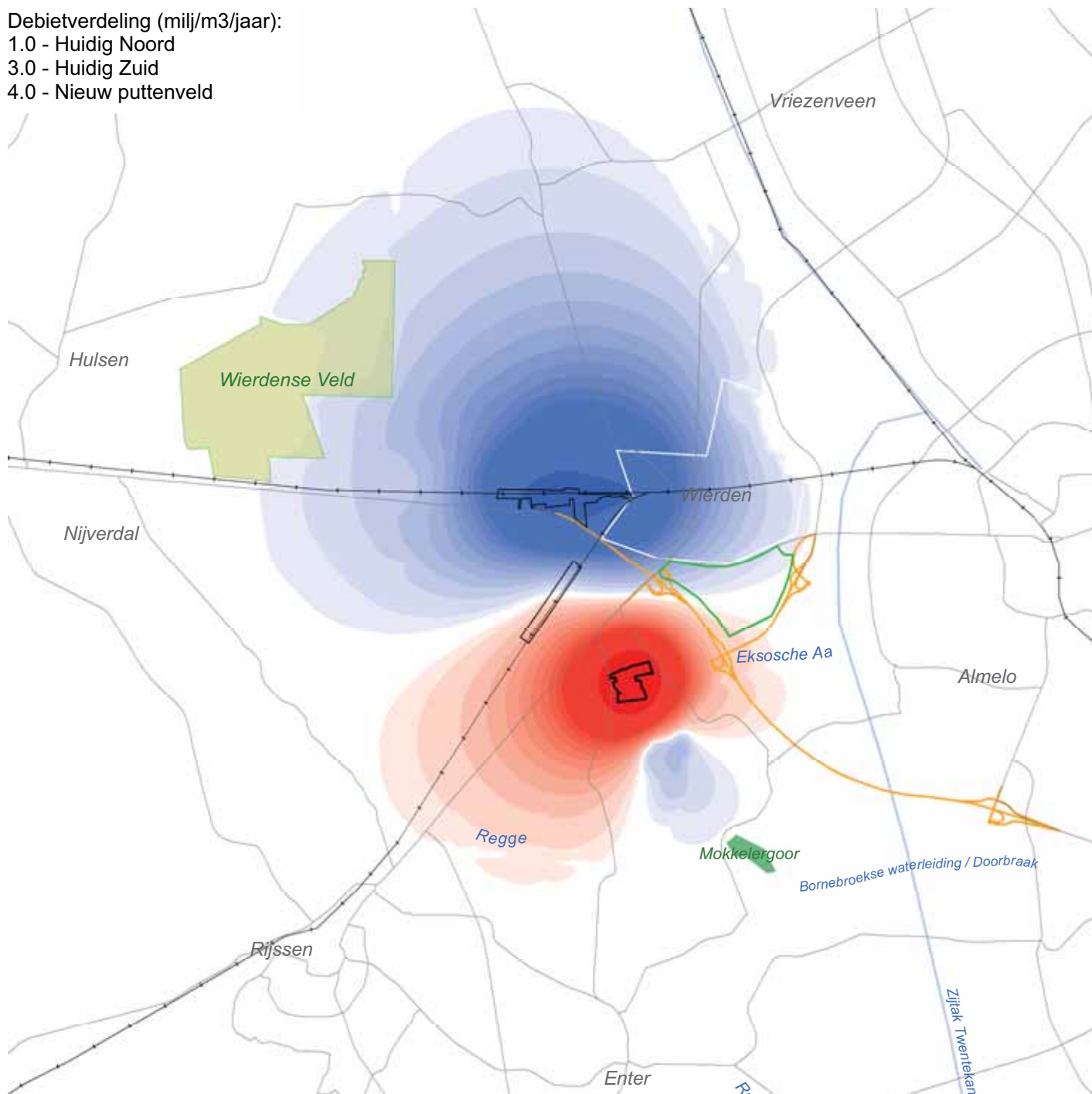
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VVV	11
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



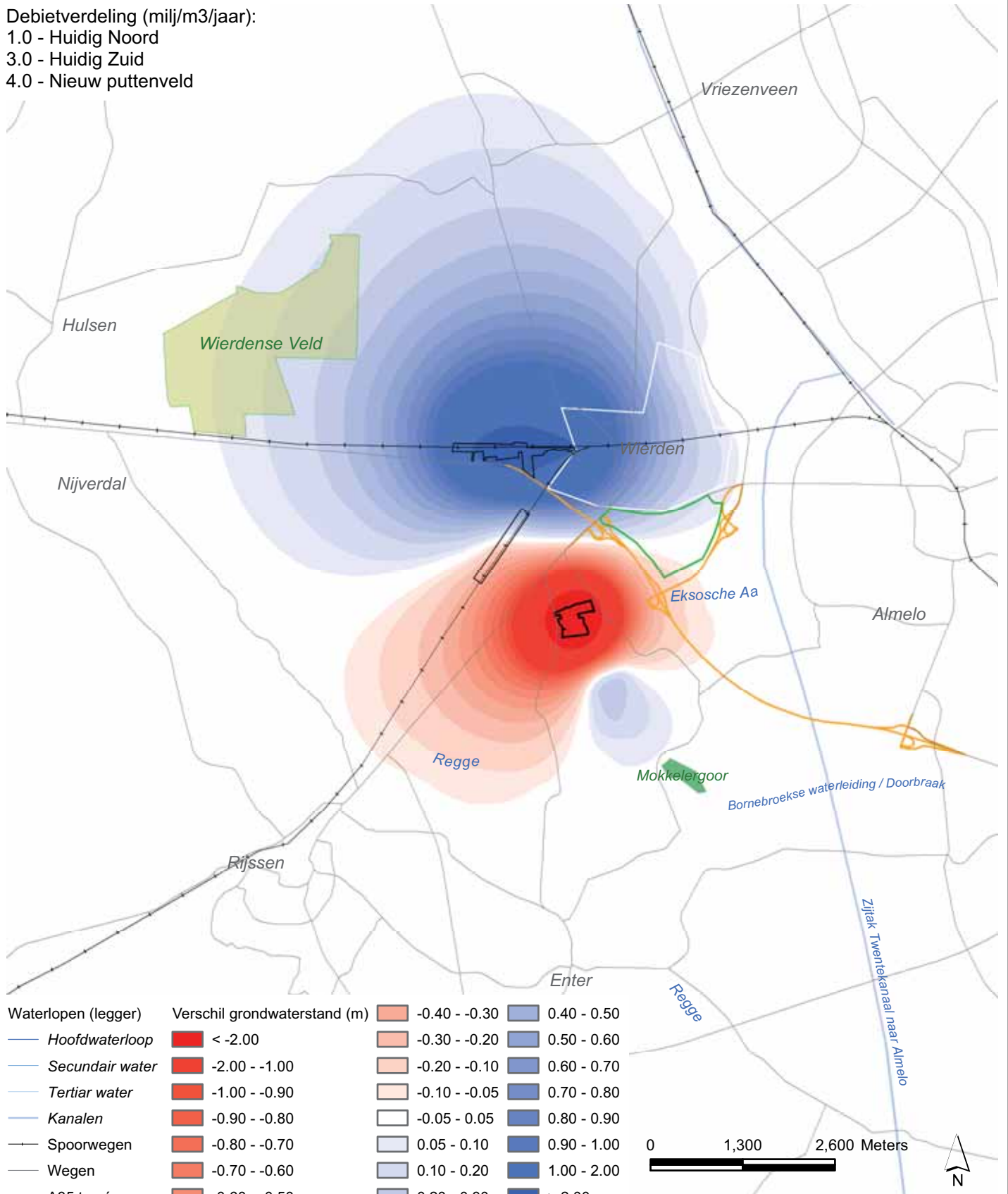
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



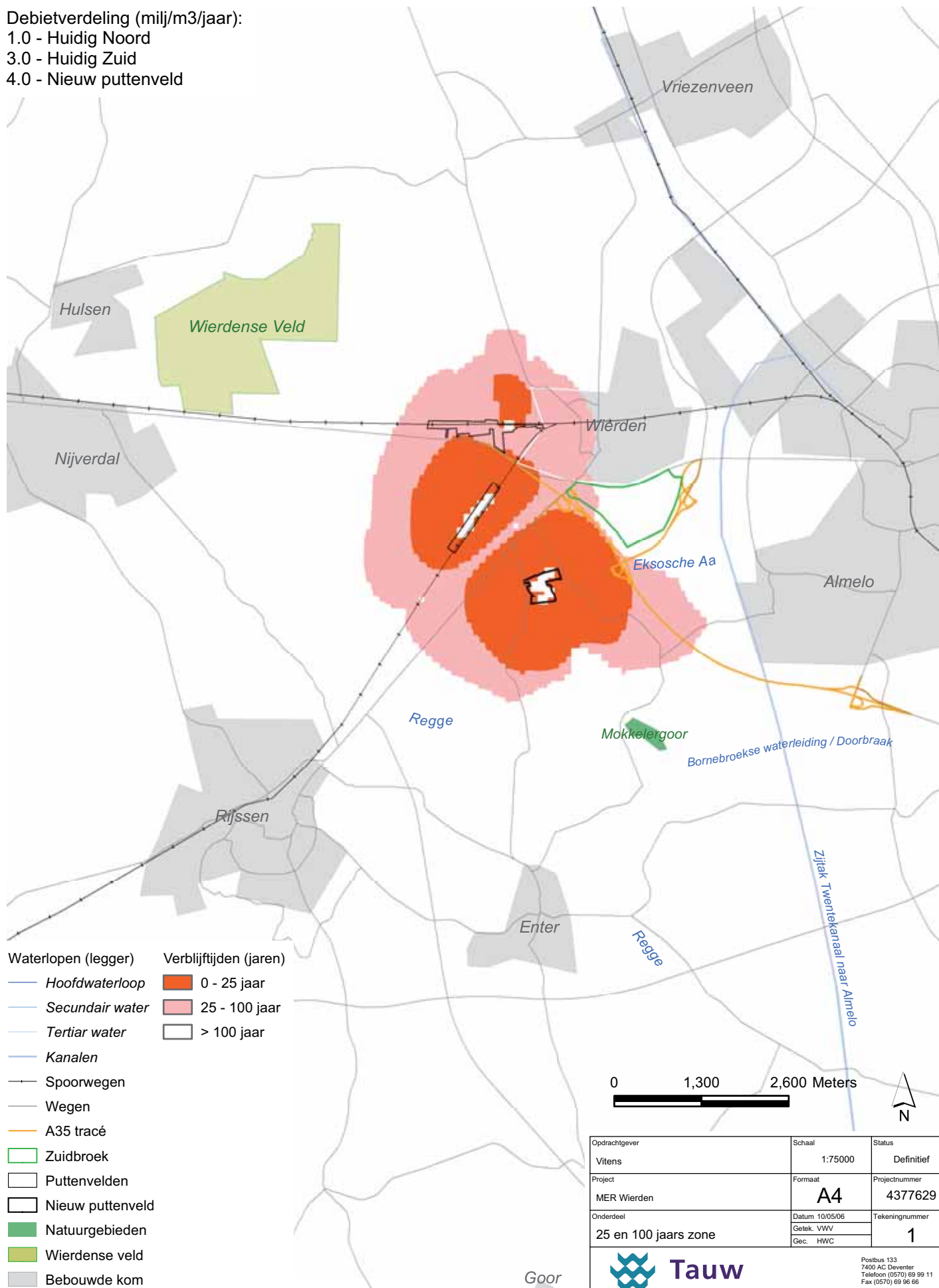
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld

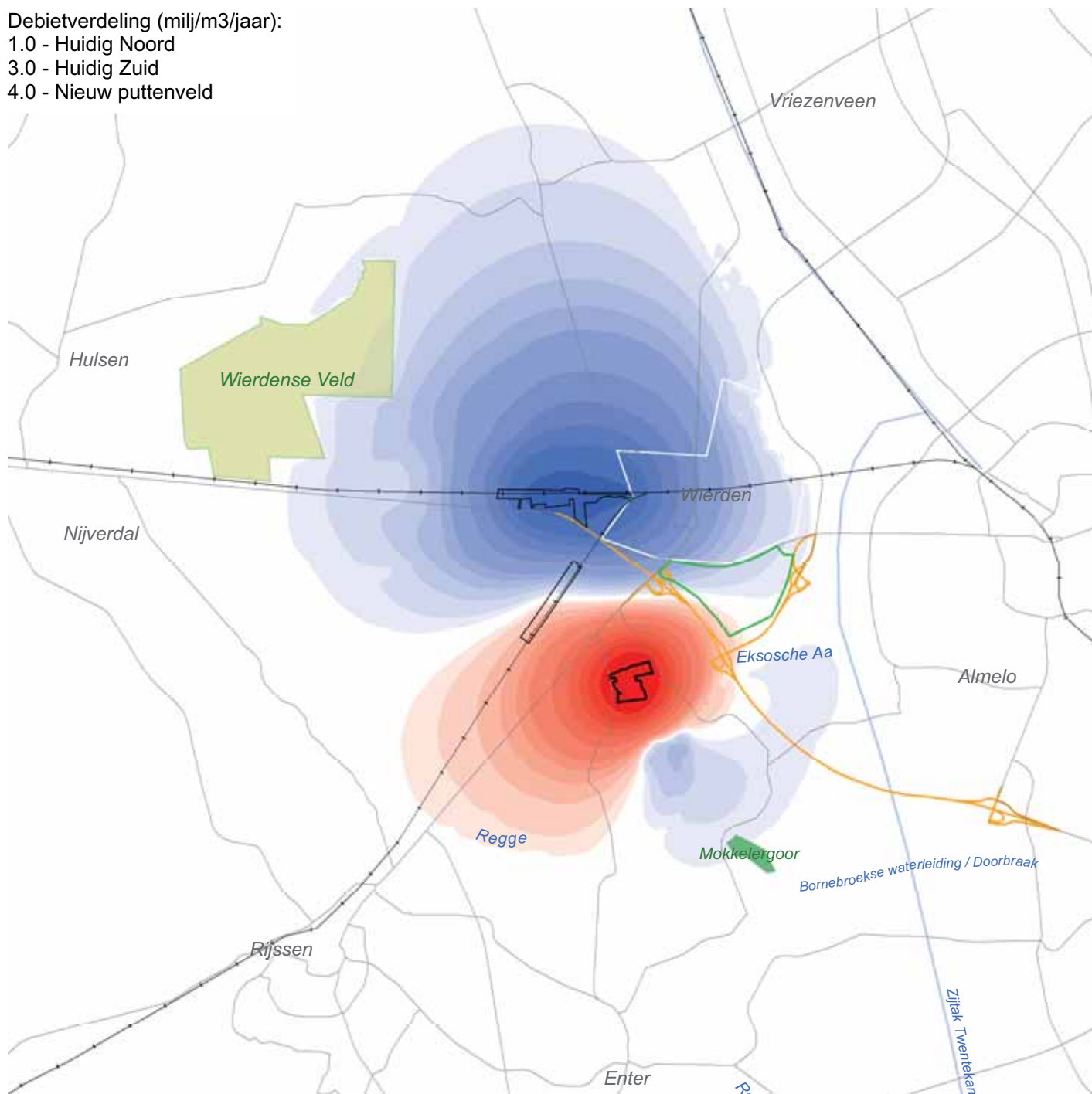


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	



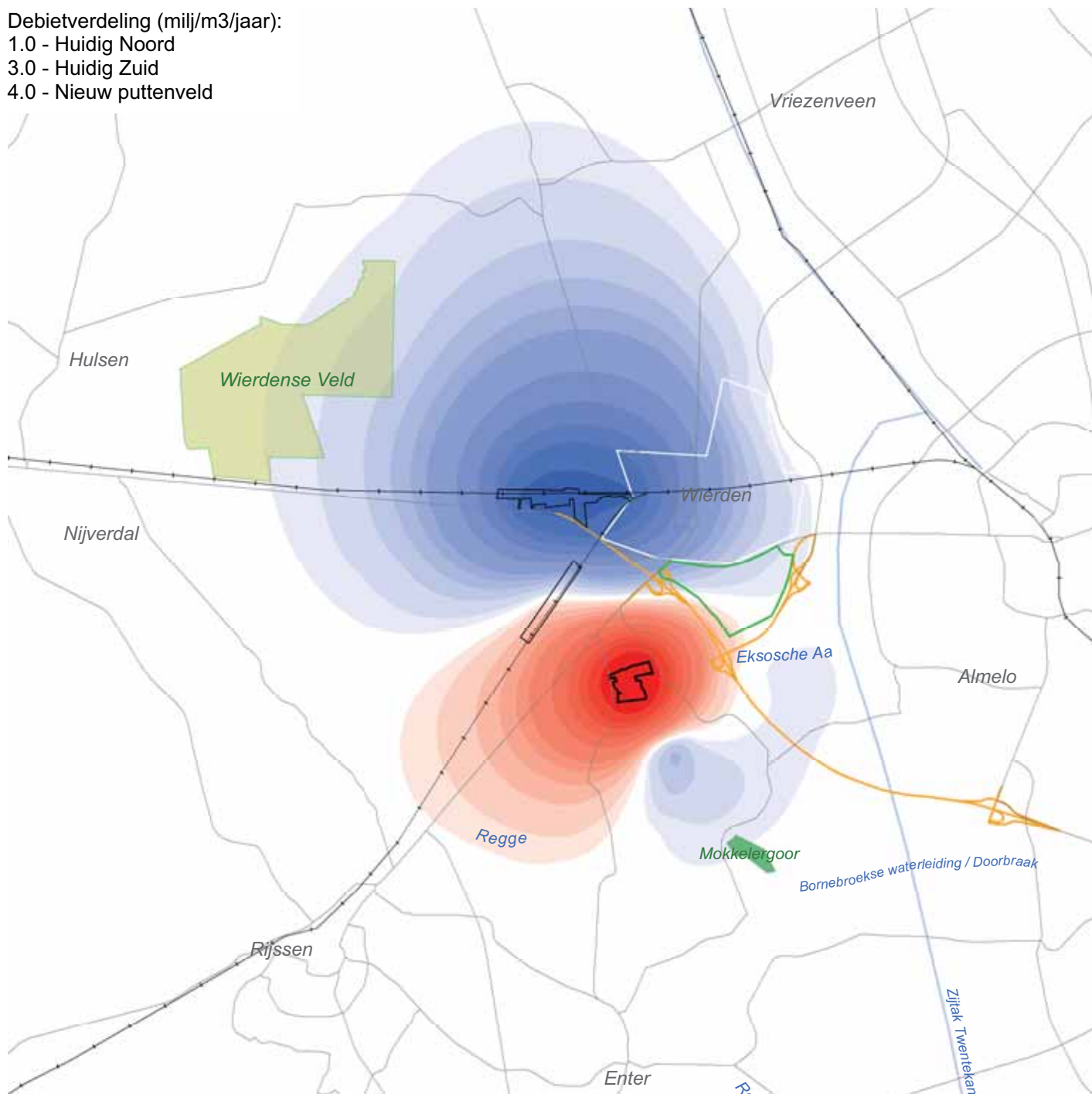
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	



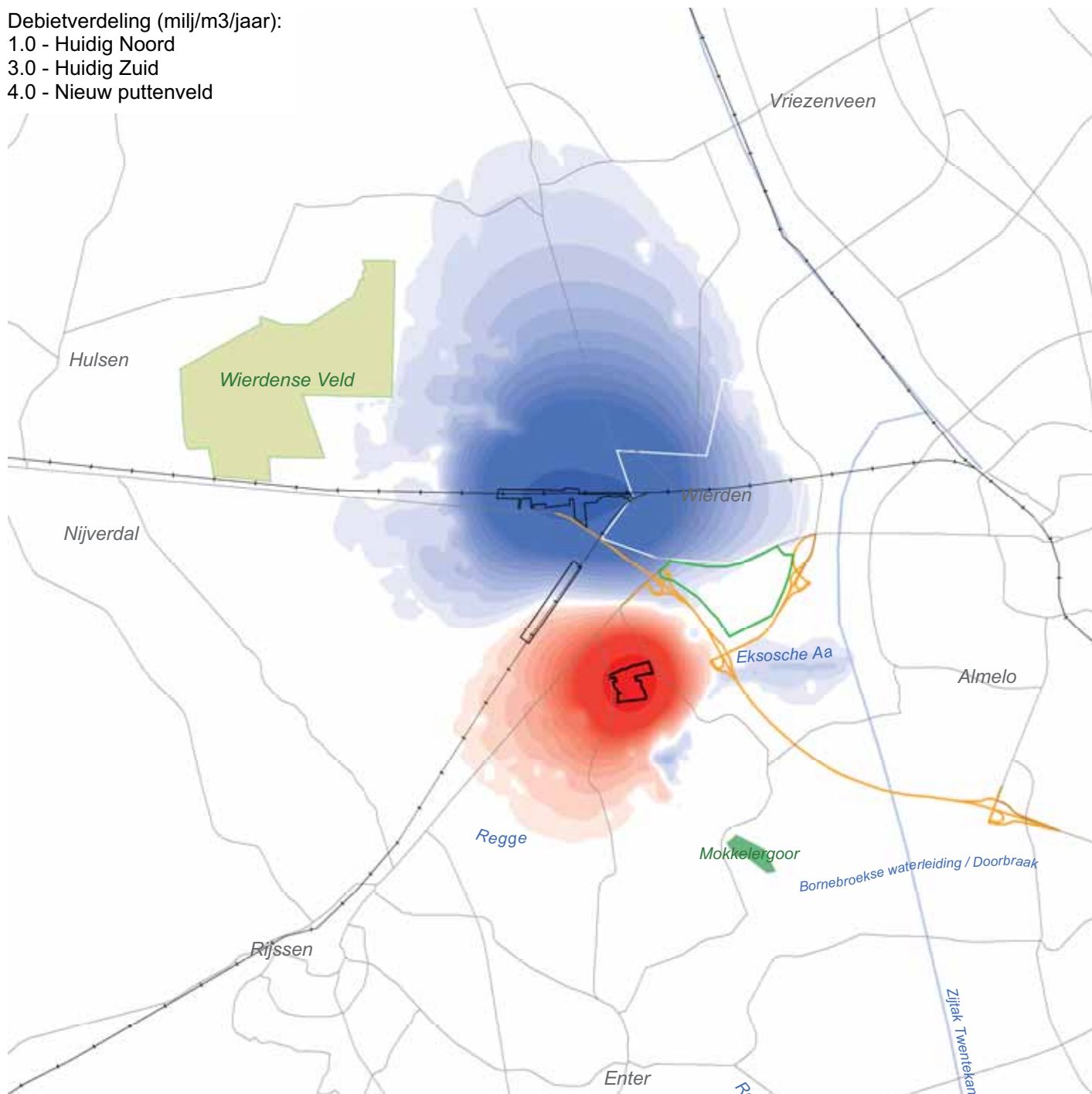
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



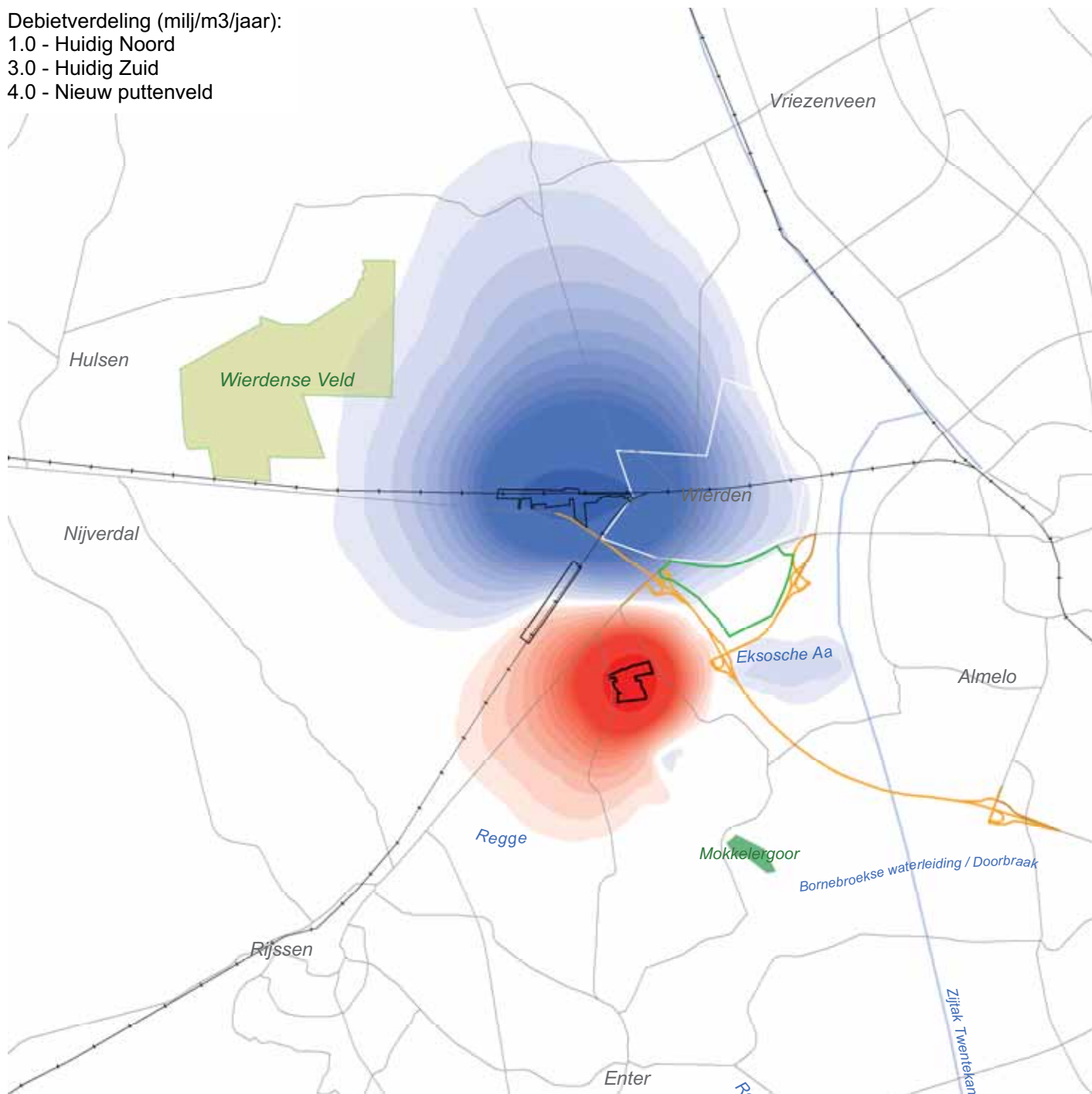
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



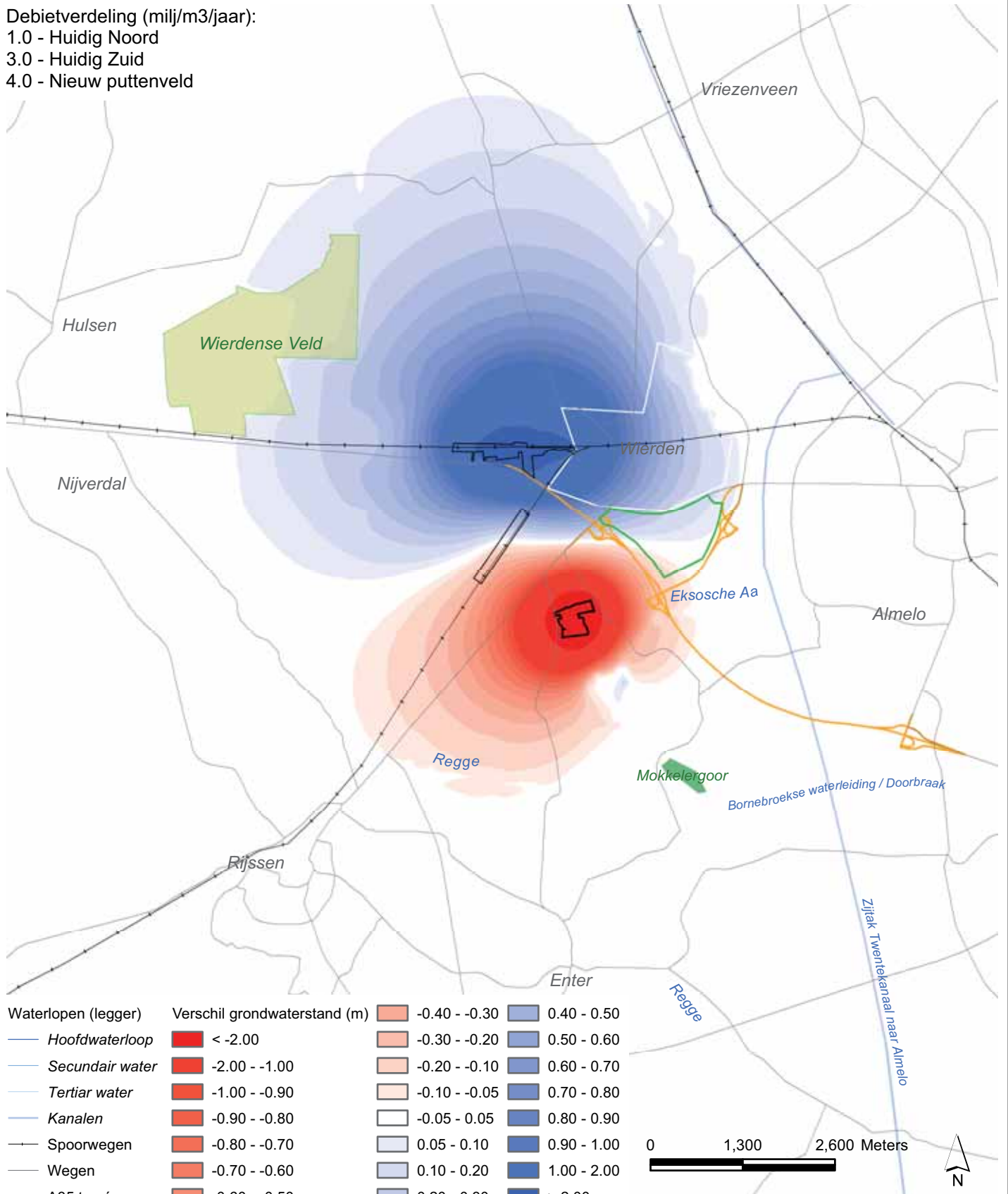
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VVV	11
	Gec. HWC	
 Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



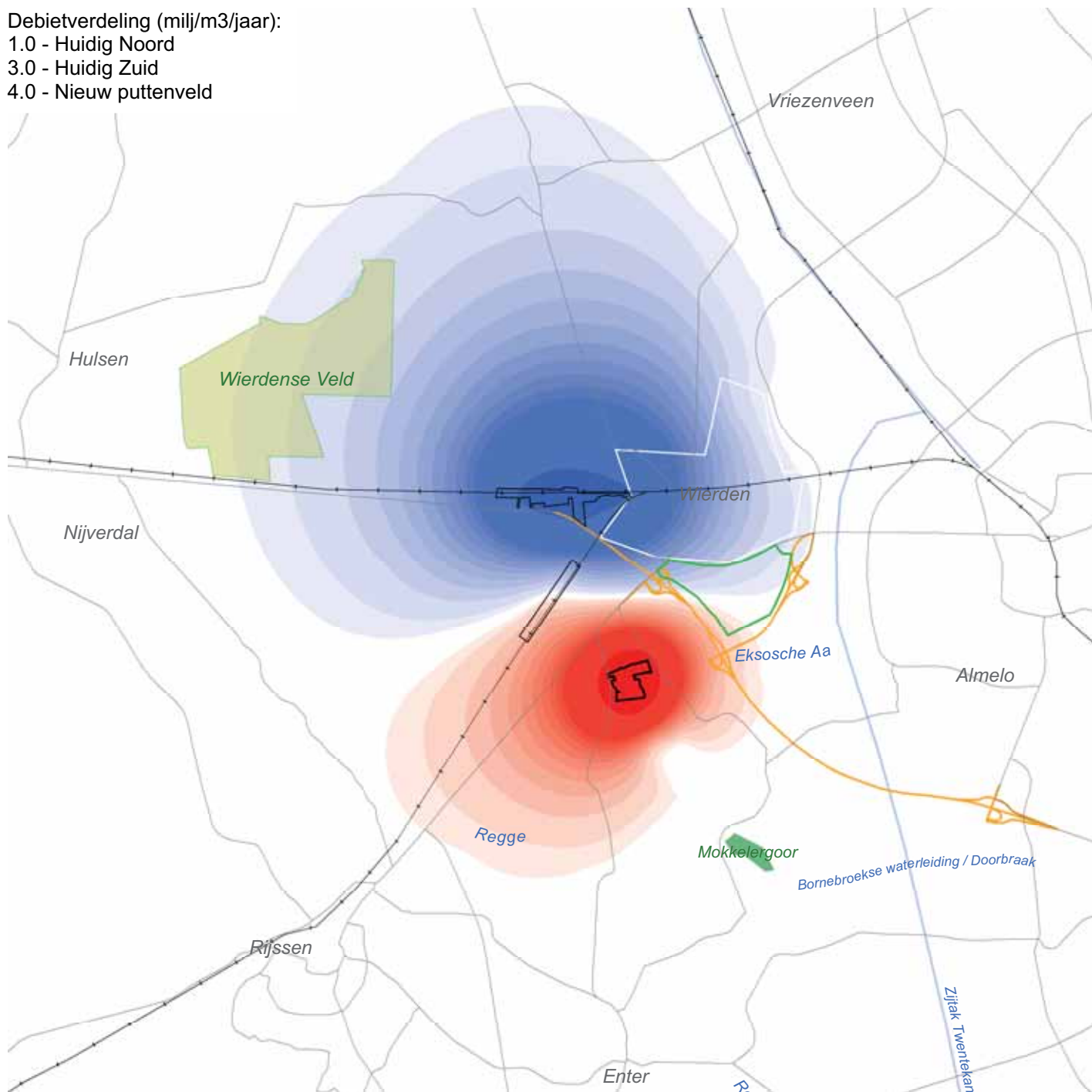
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVW	
	Gec. HWC	



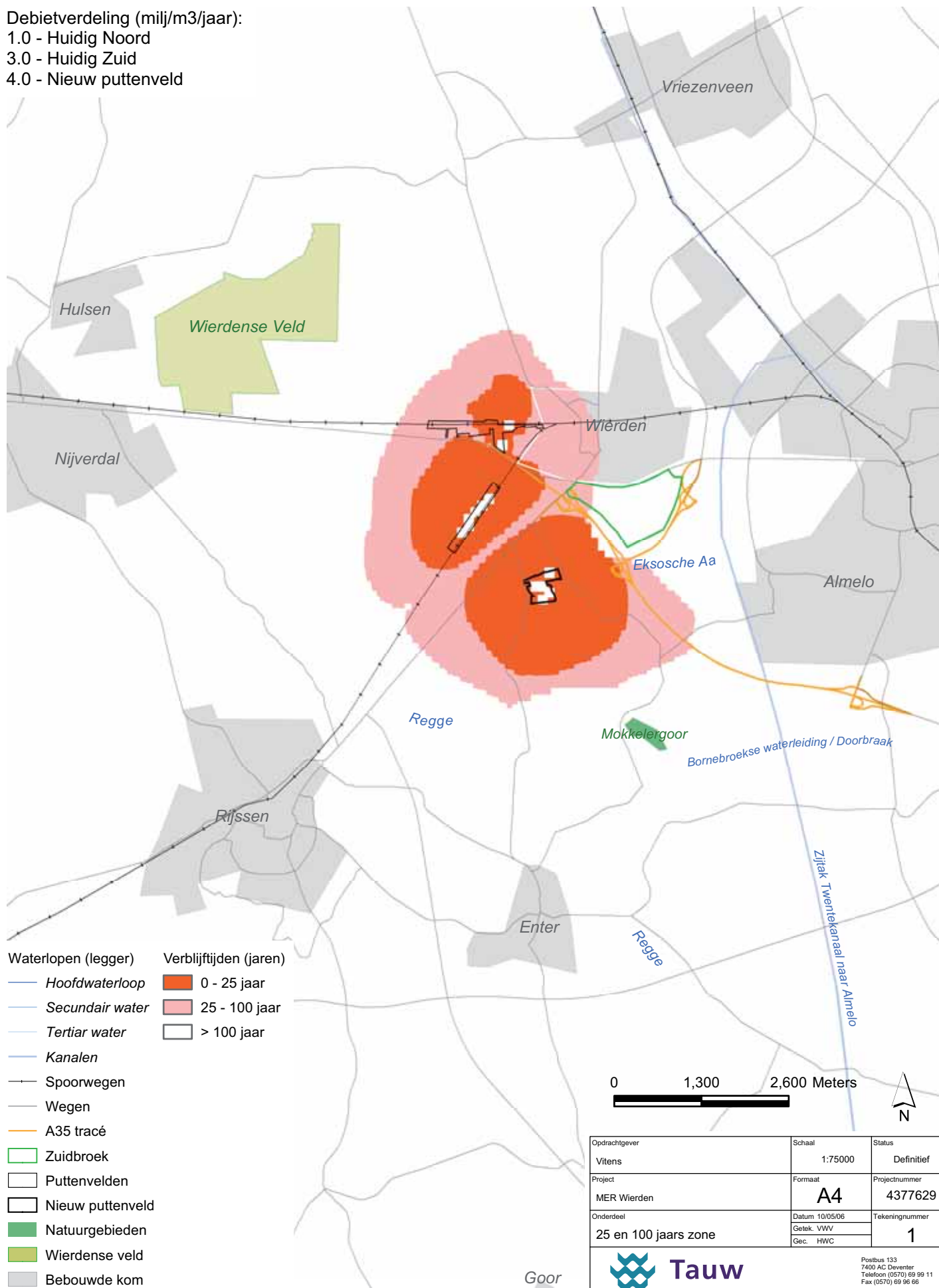
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld

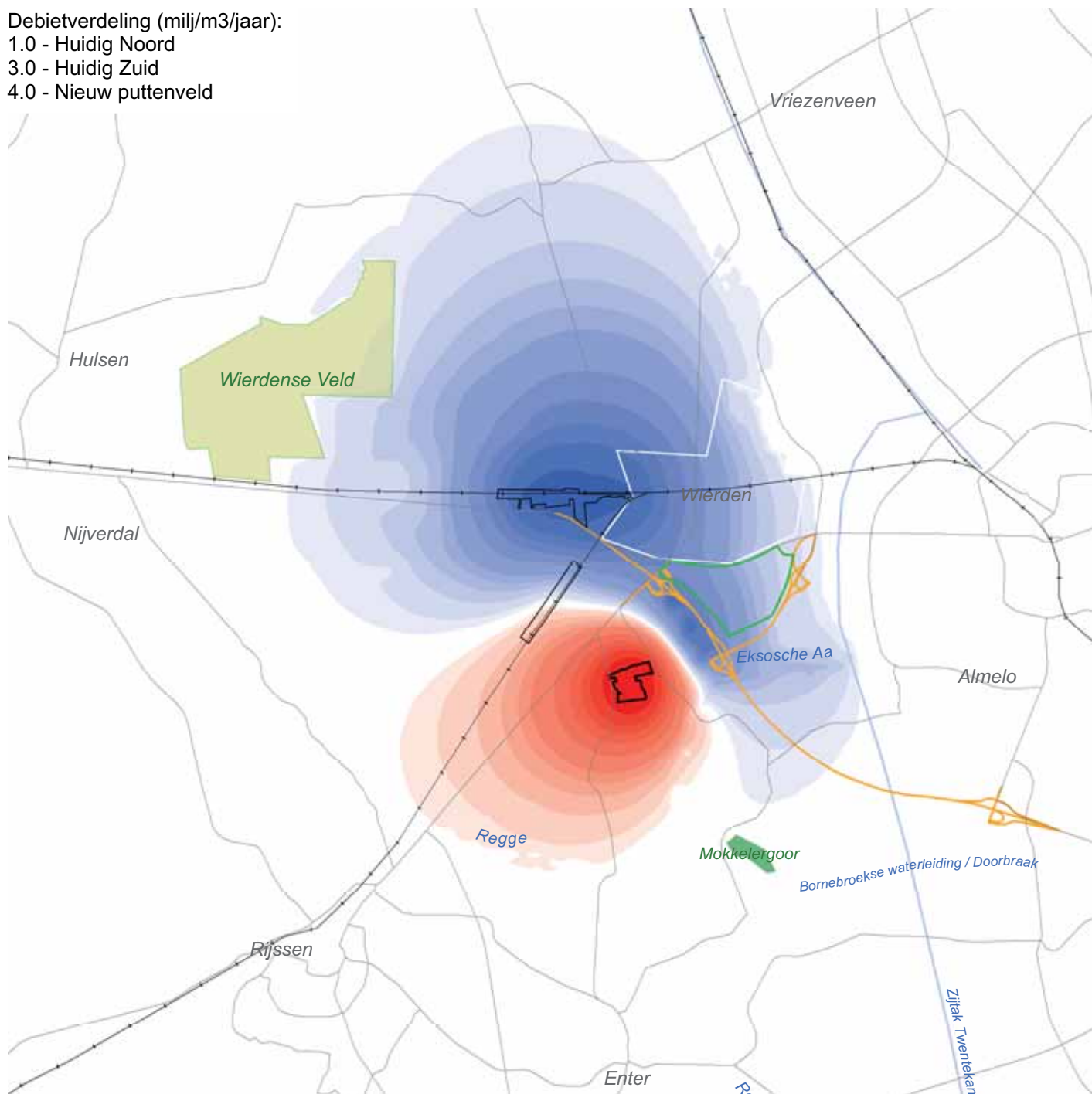


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	10/05/06	1
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



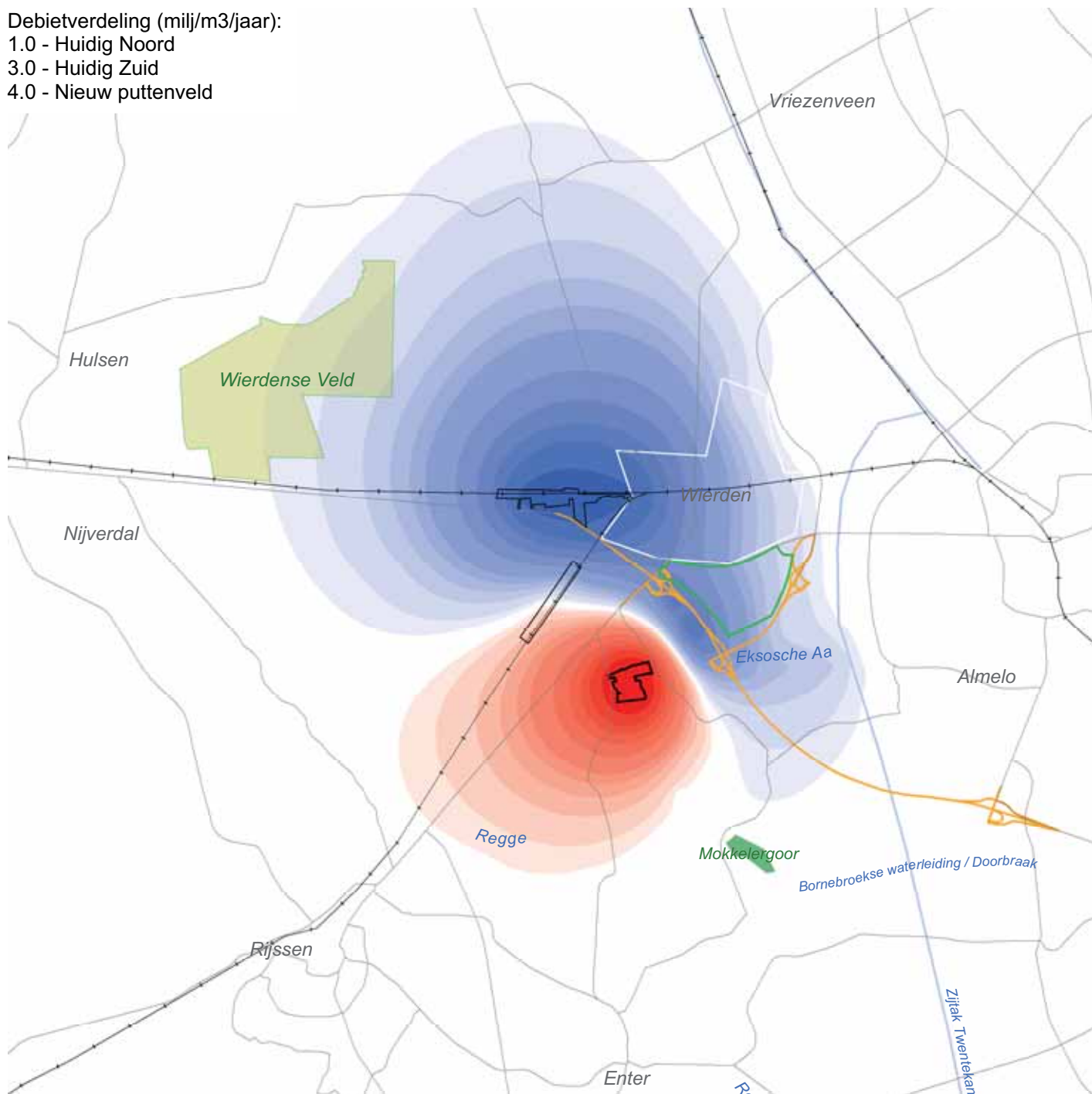
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



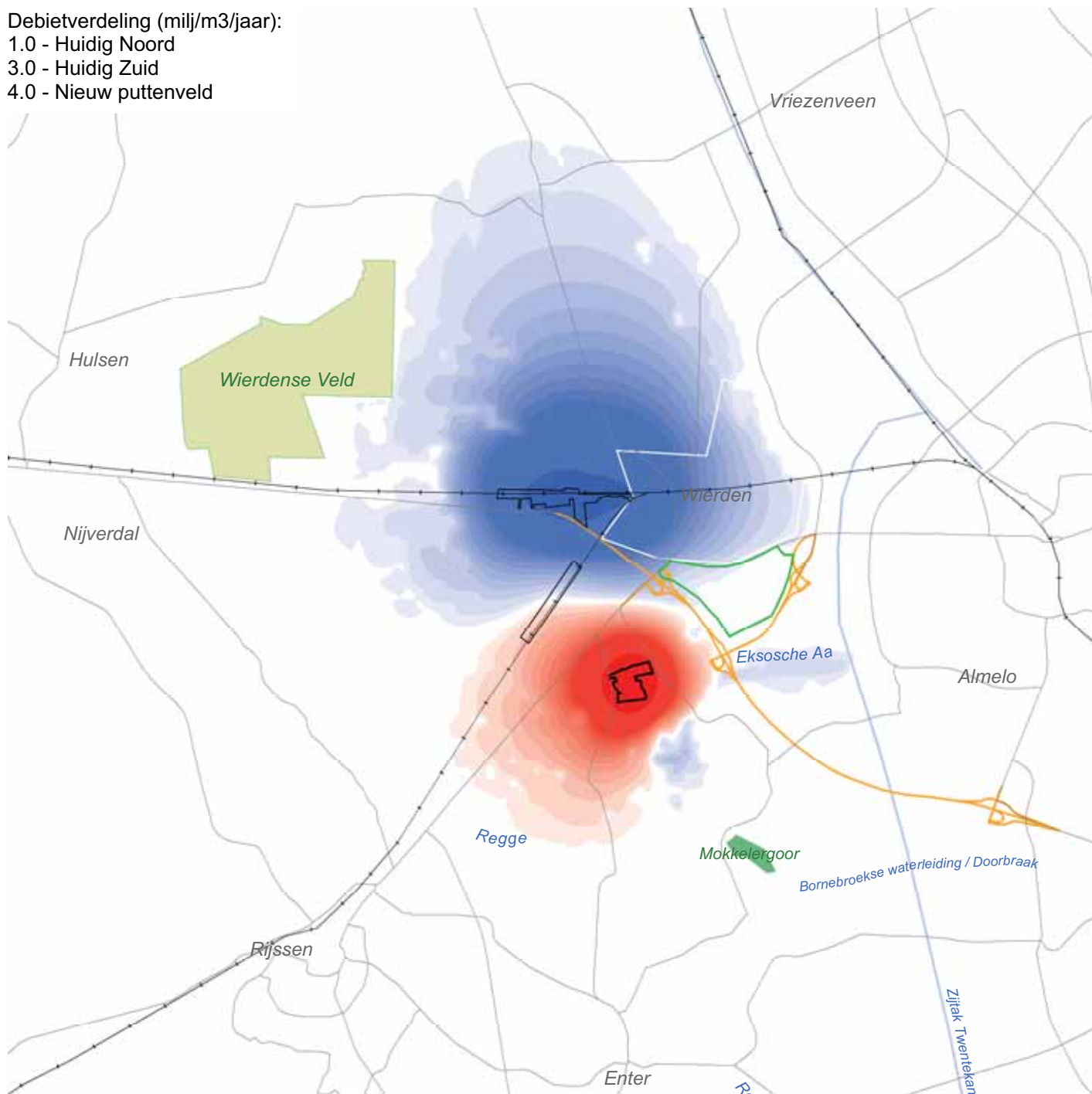
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



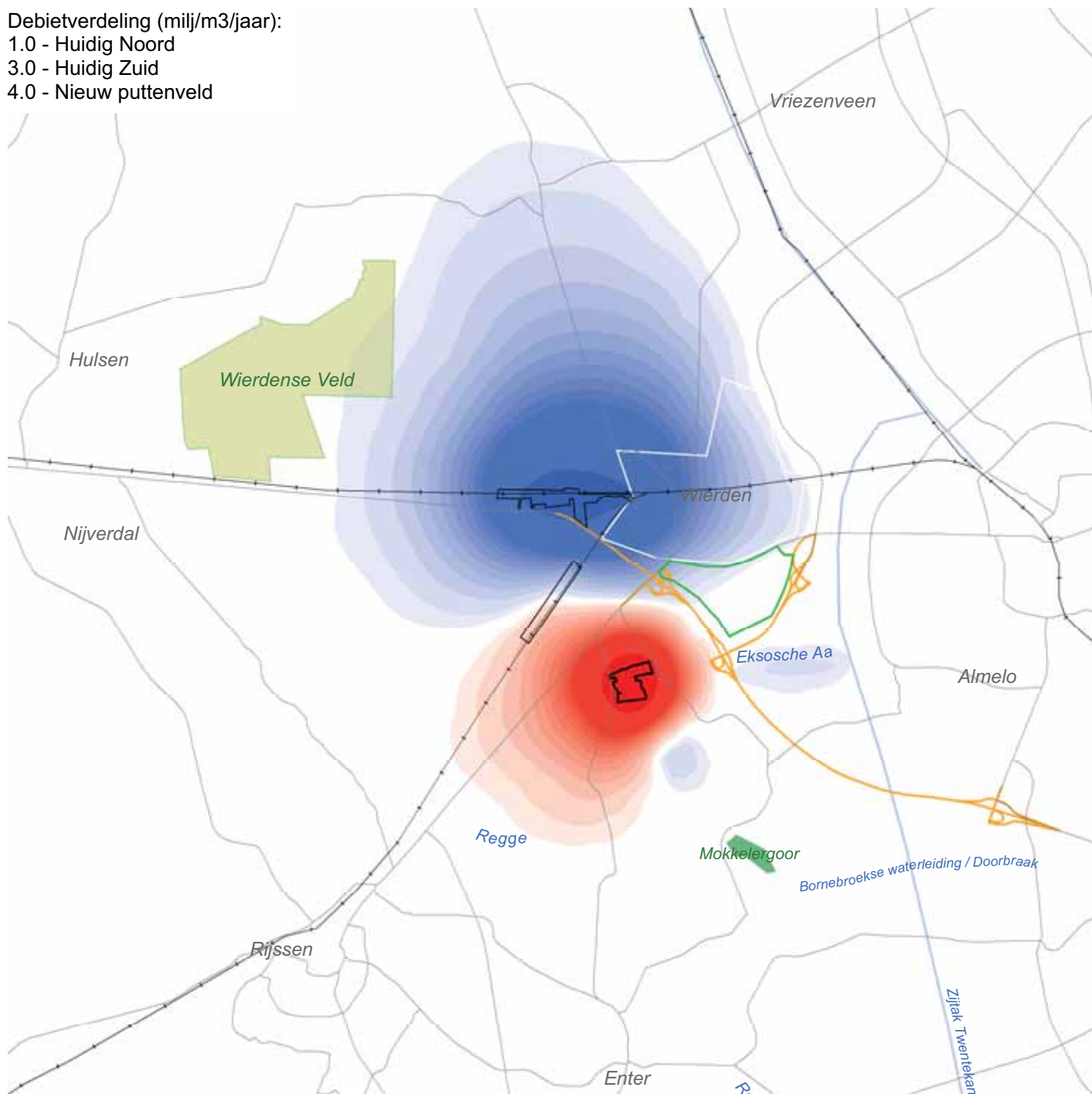
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



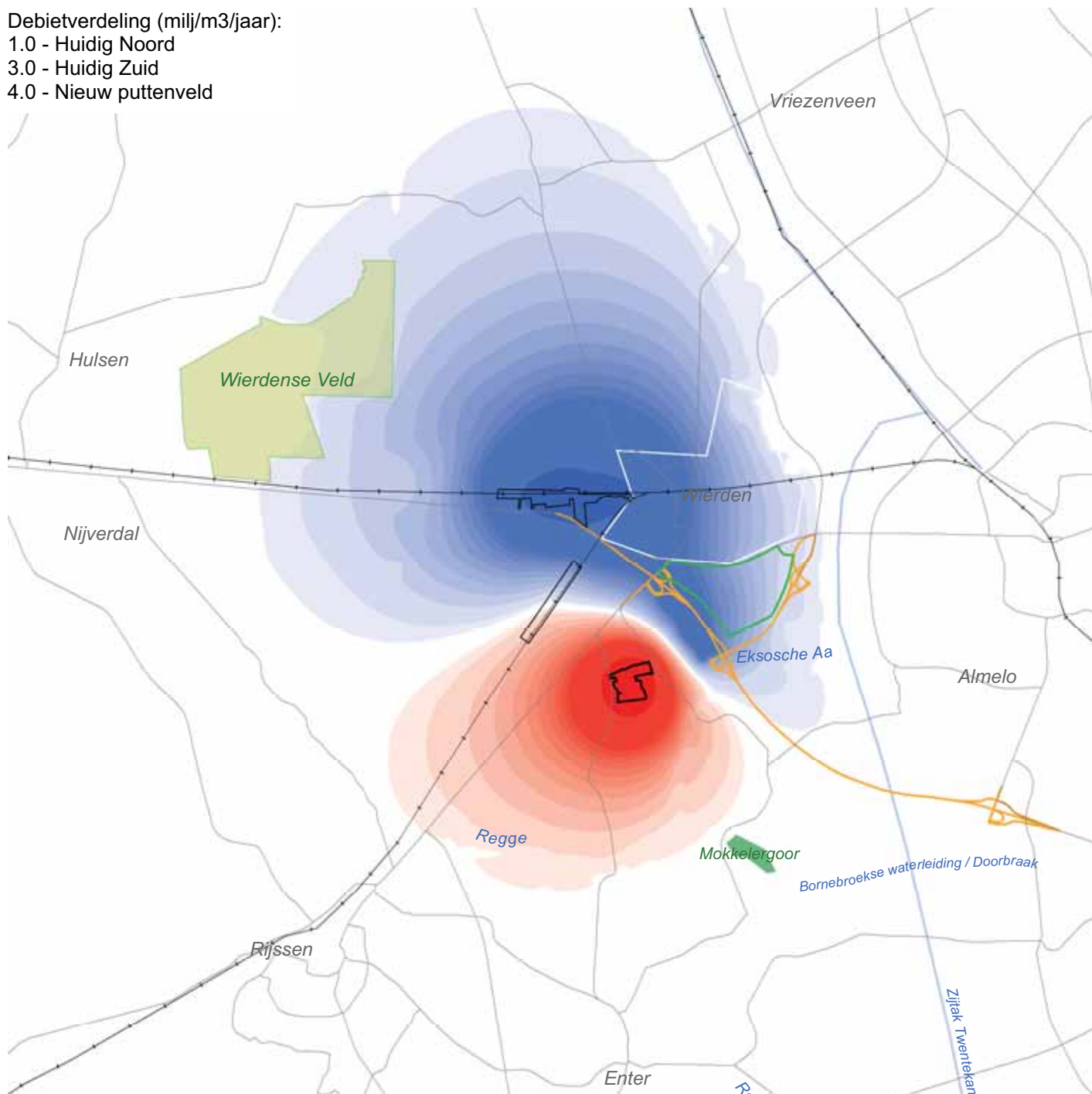
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	10/05/06	11
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



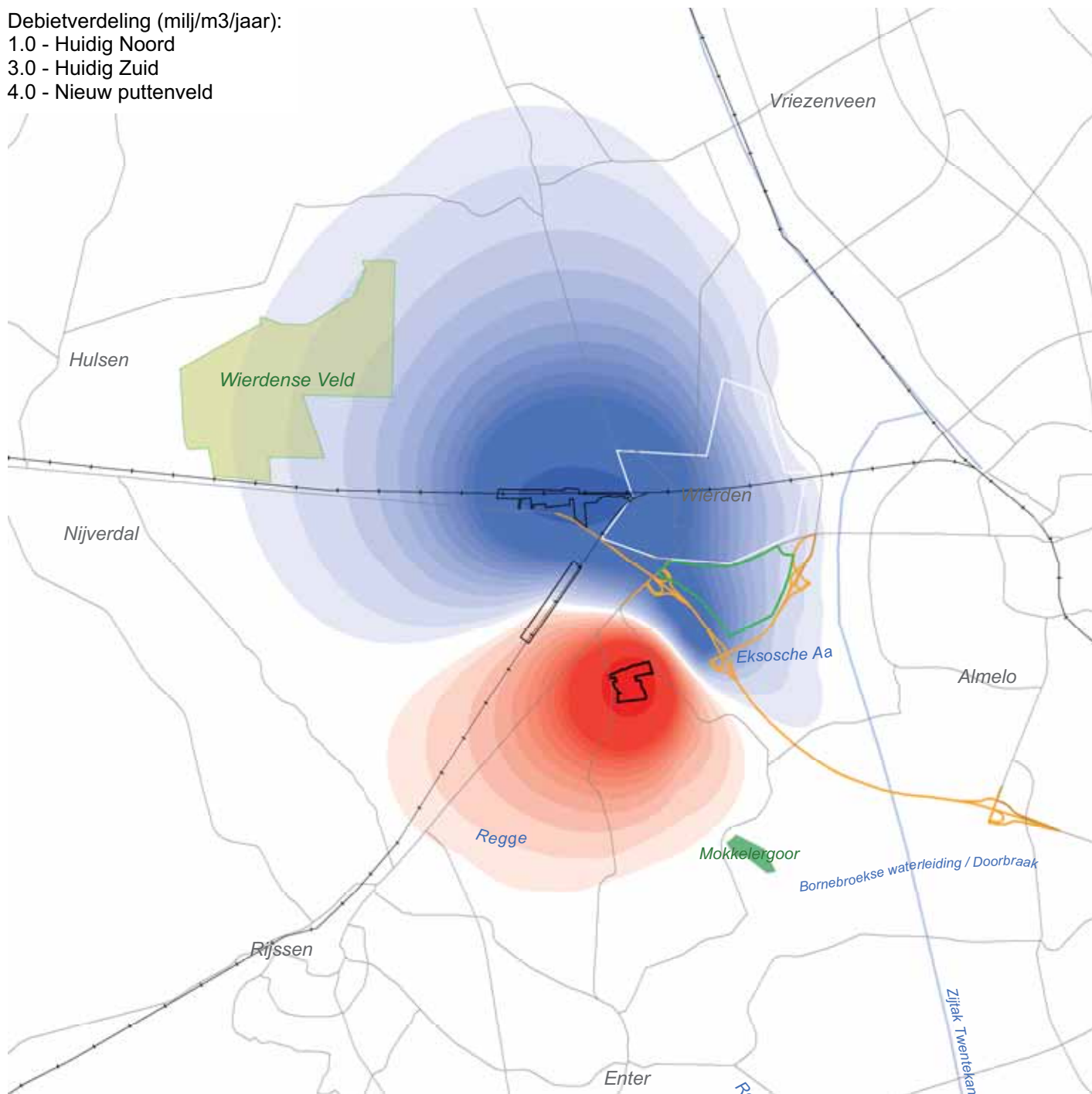
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	Getek. VVV	13
	Gec. HWC	



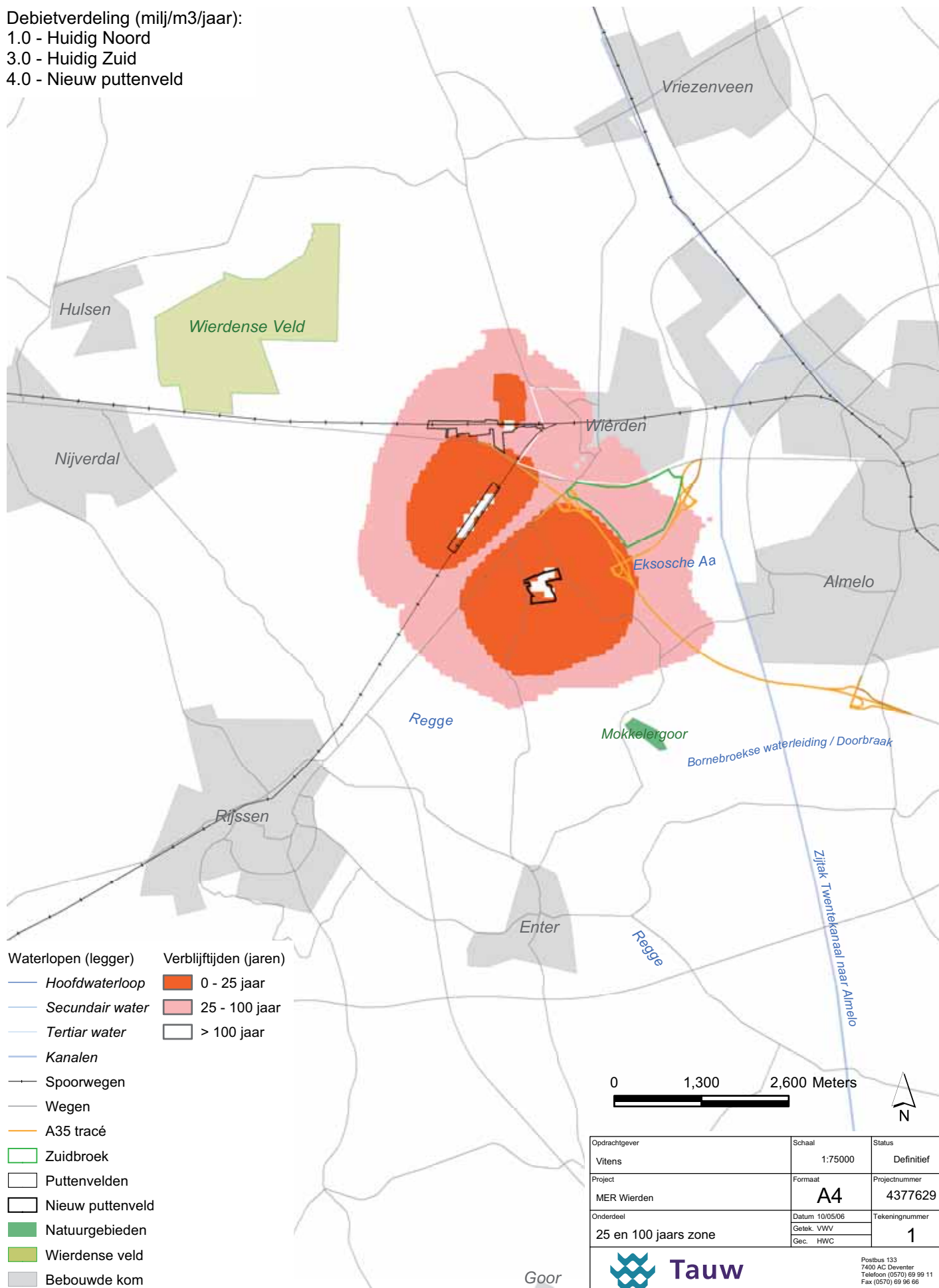
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
25 en 100 jaars zone	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	



Tauw

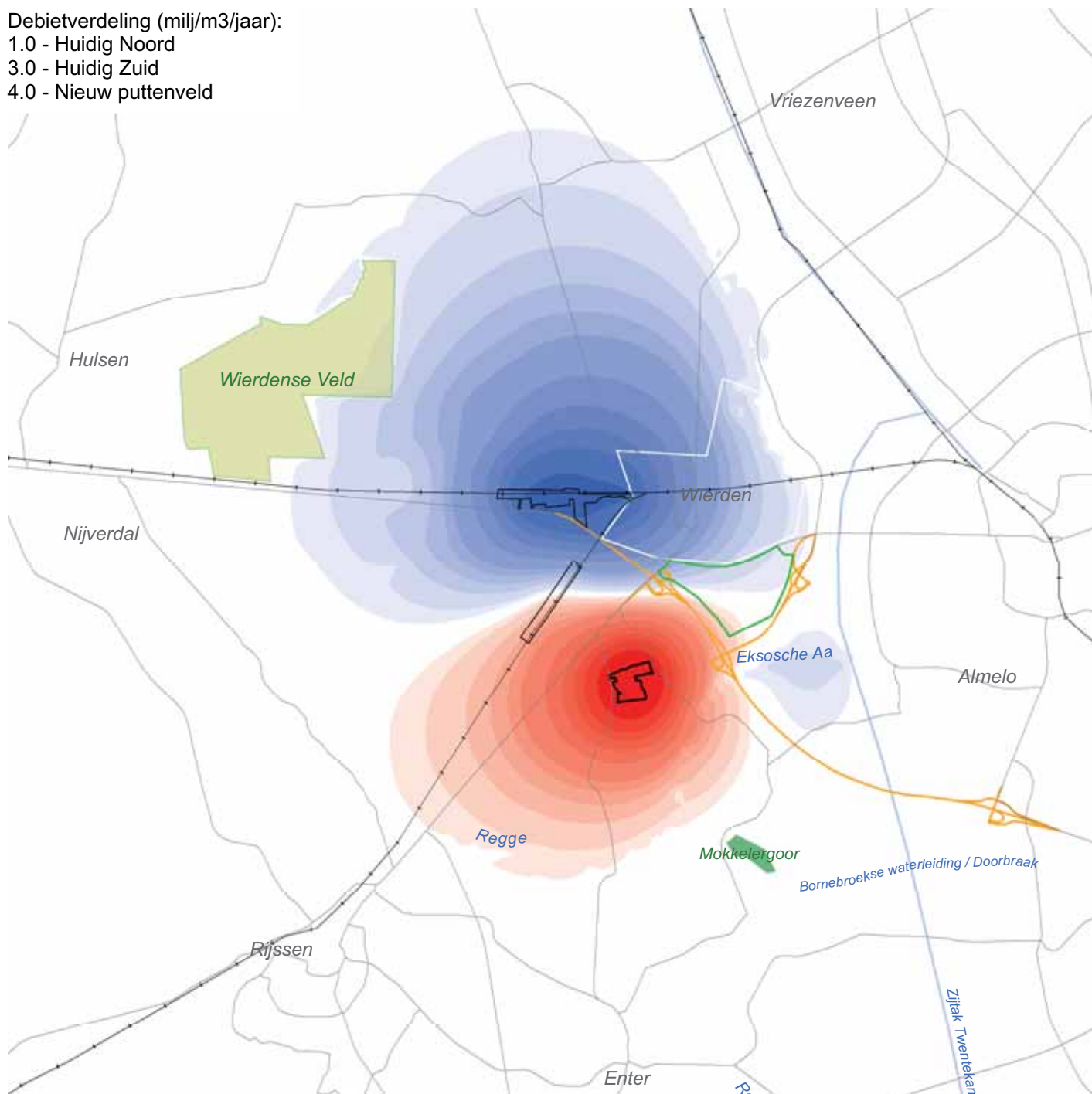
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	10/05/06	1
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



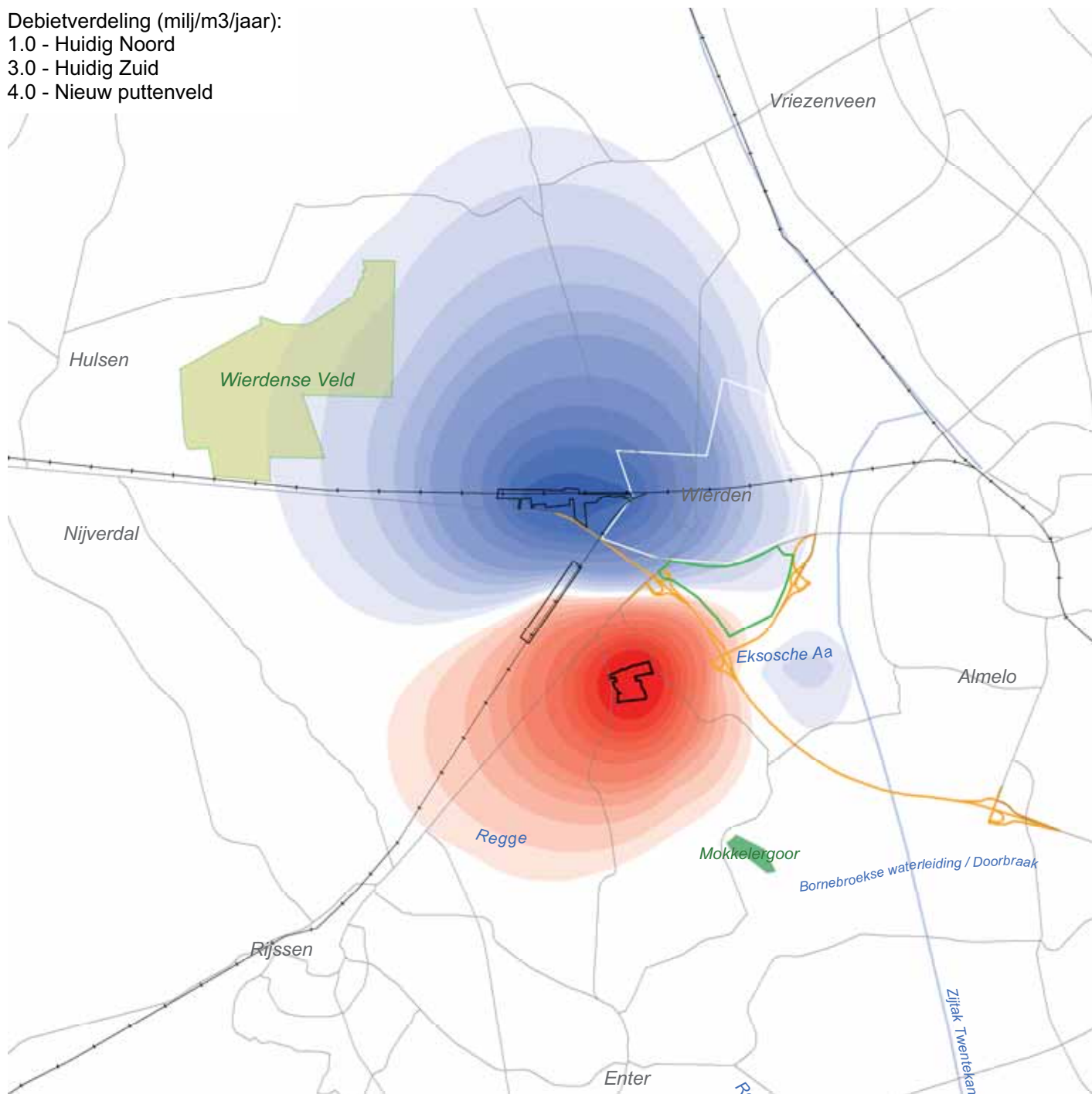
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	



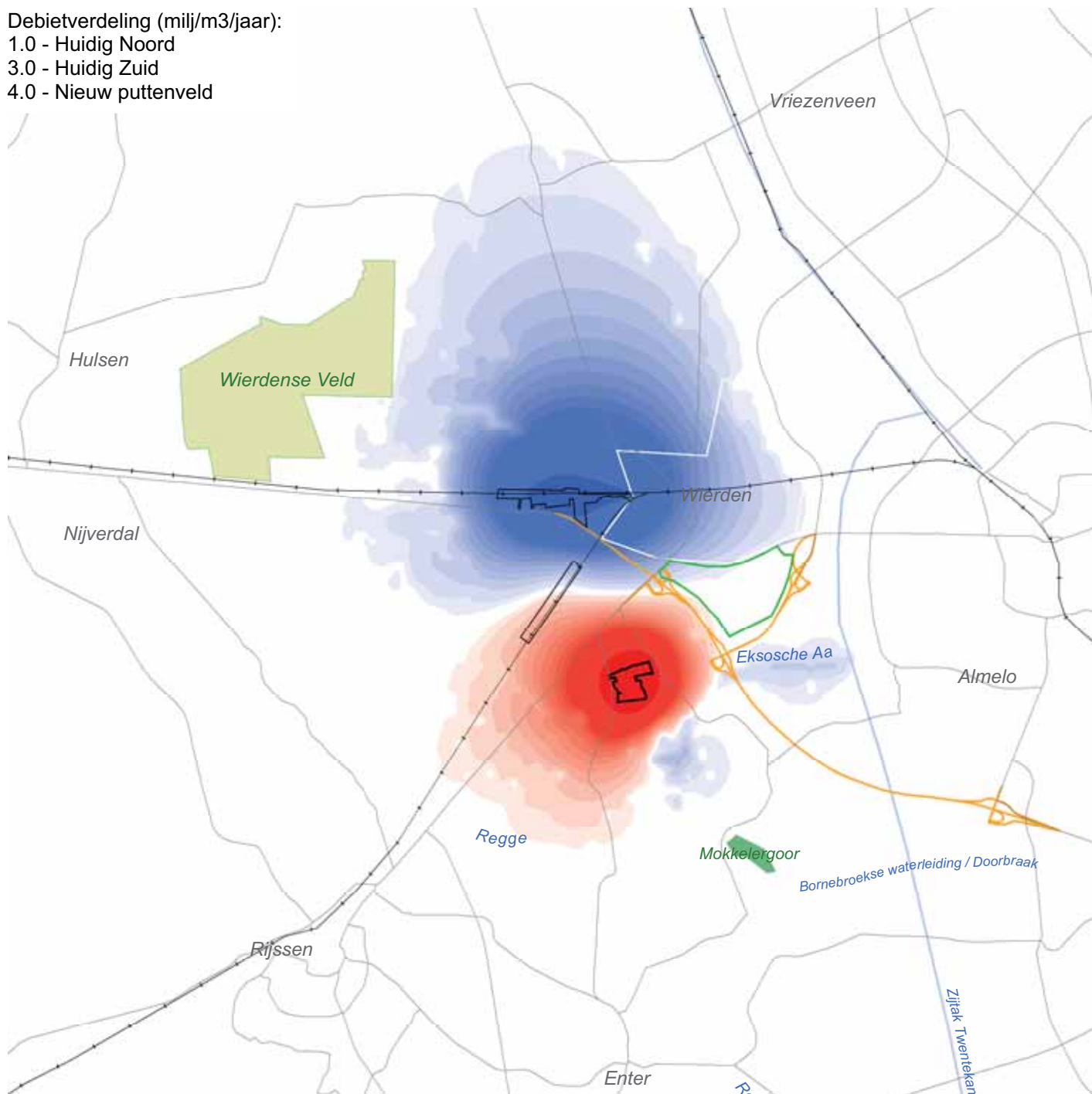
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



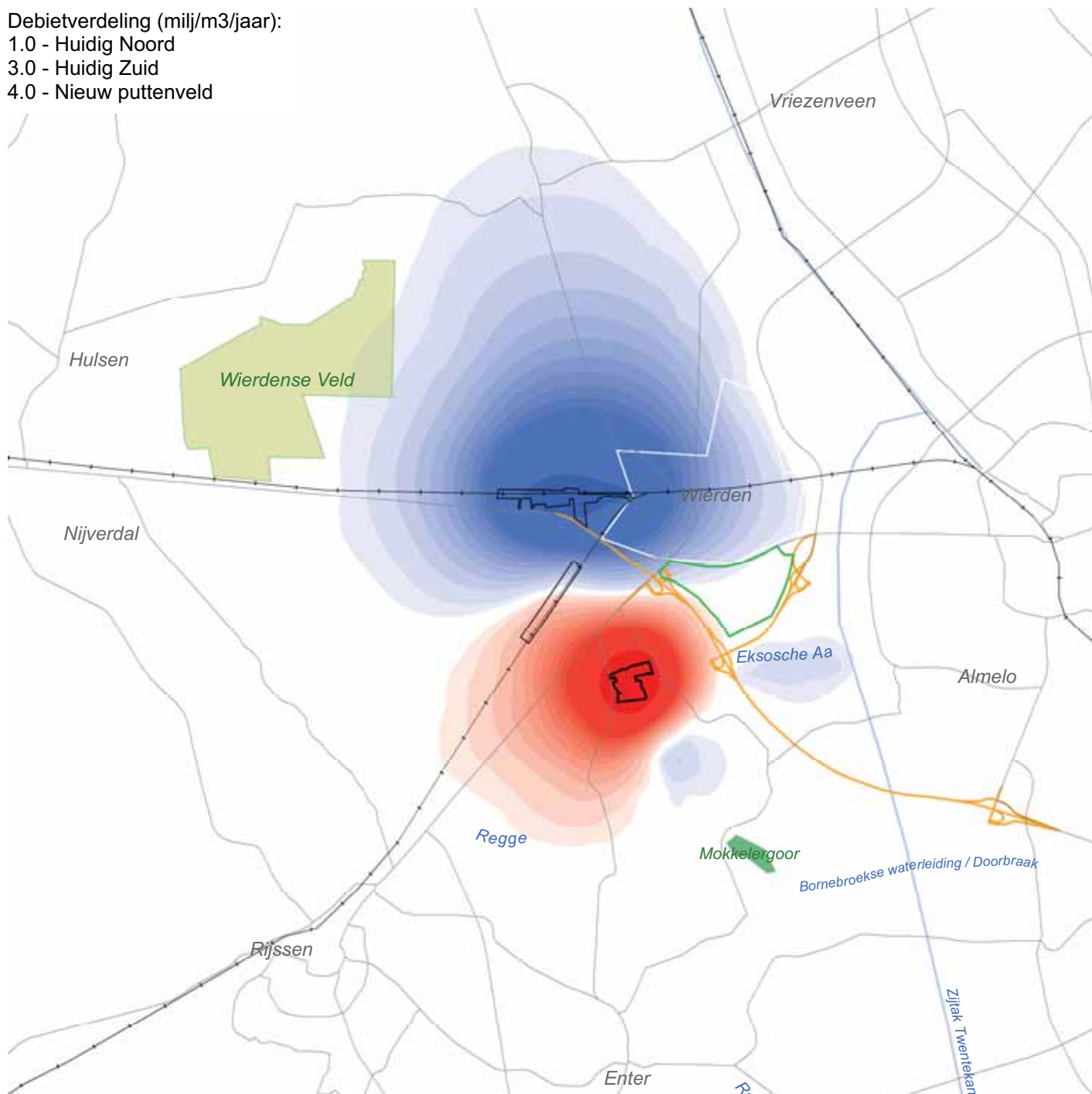
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



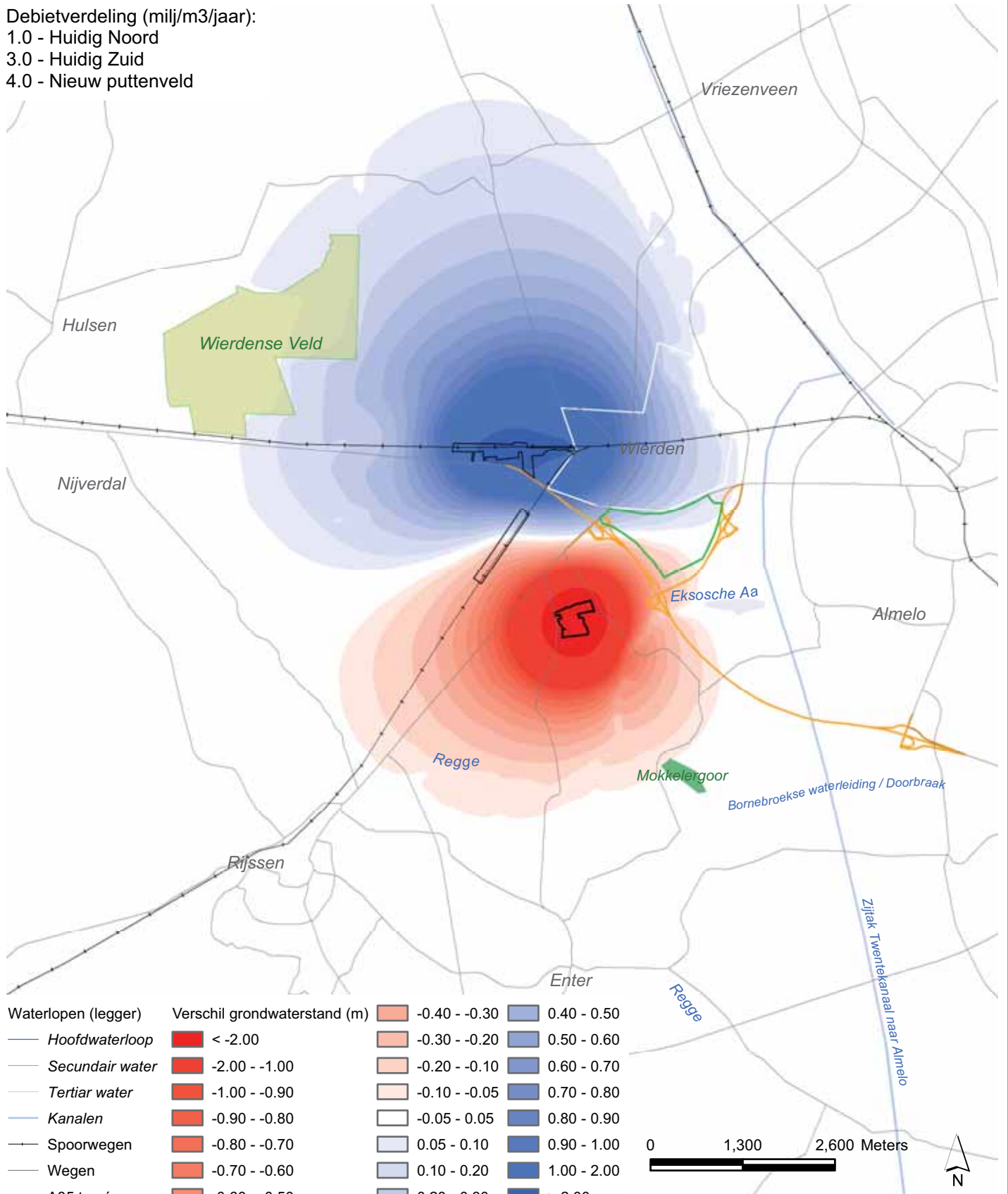
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	10/05/06	11
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



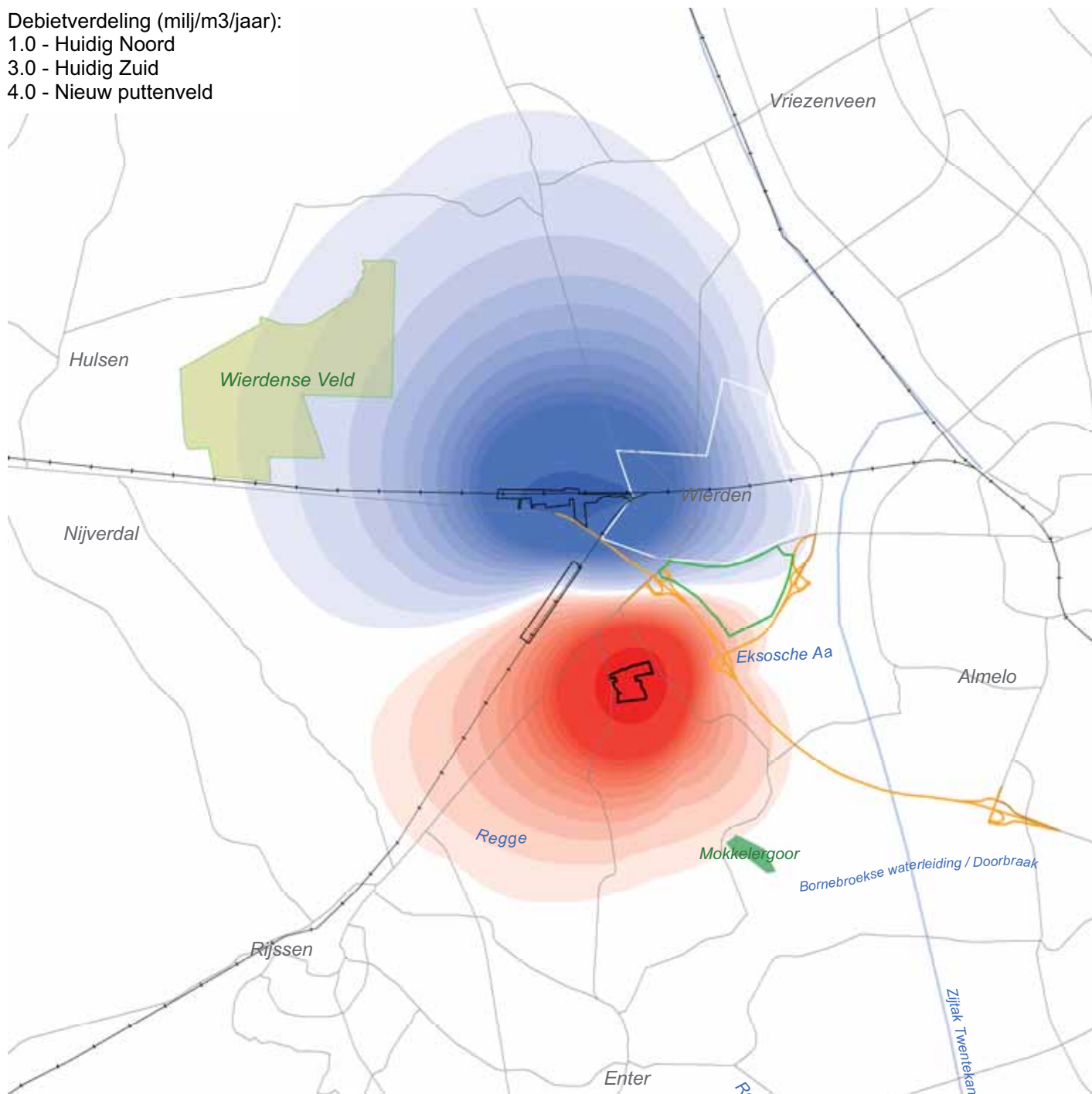
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	10/05/06	12
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



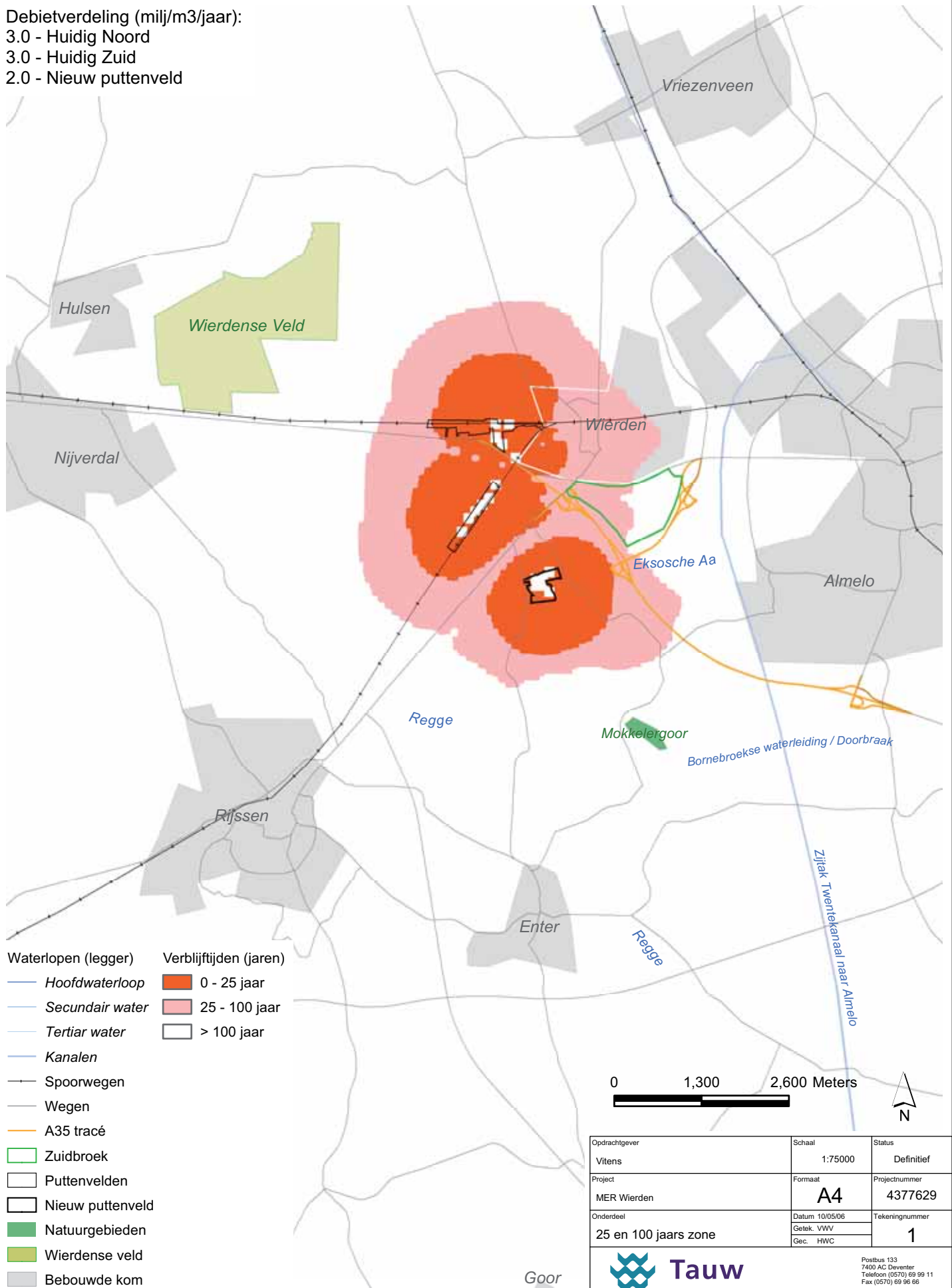
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



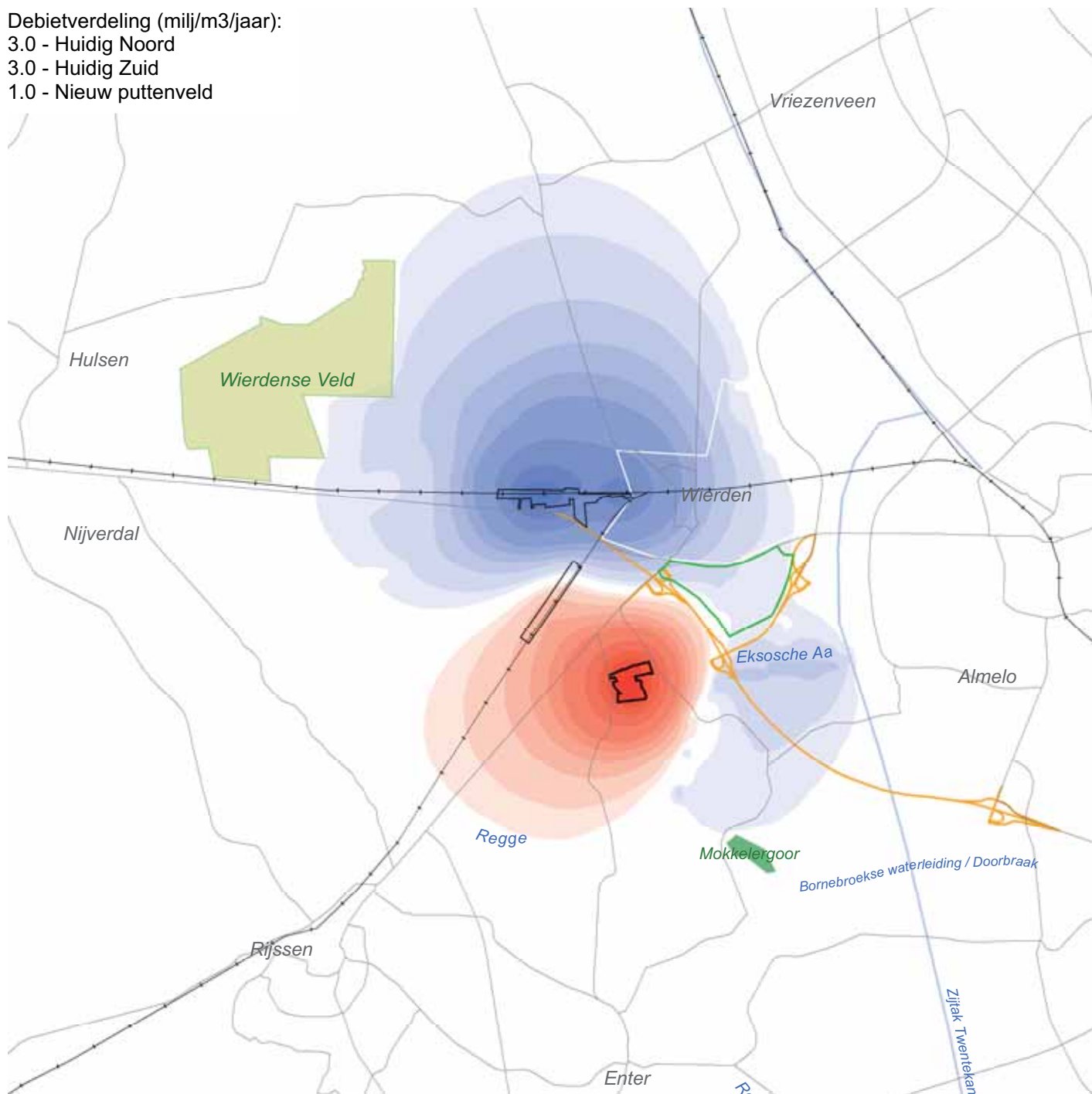
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
25 en 100 jaars zone	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



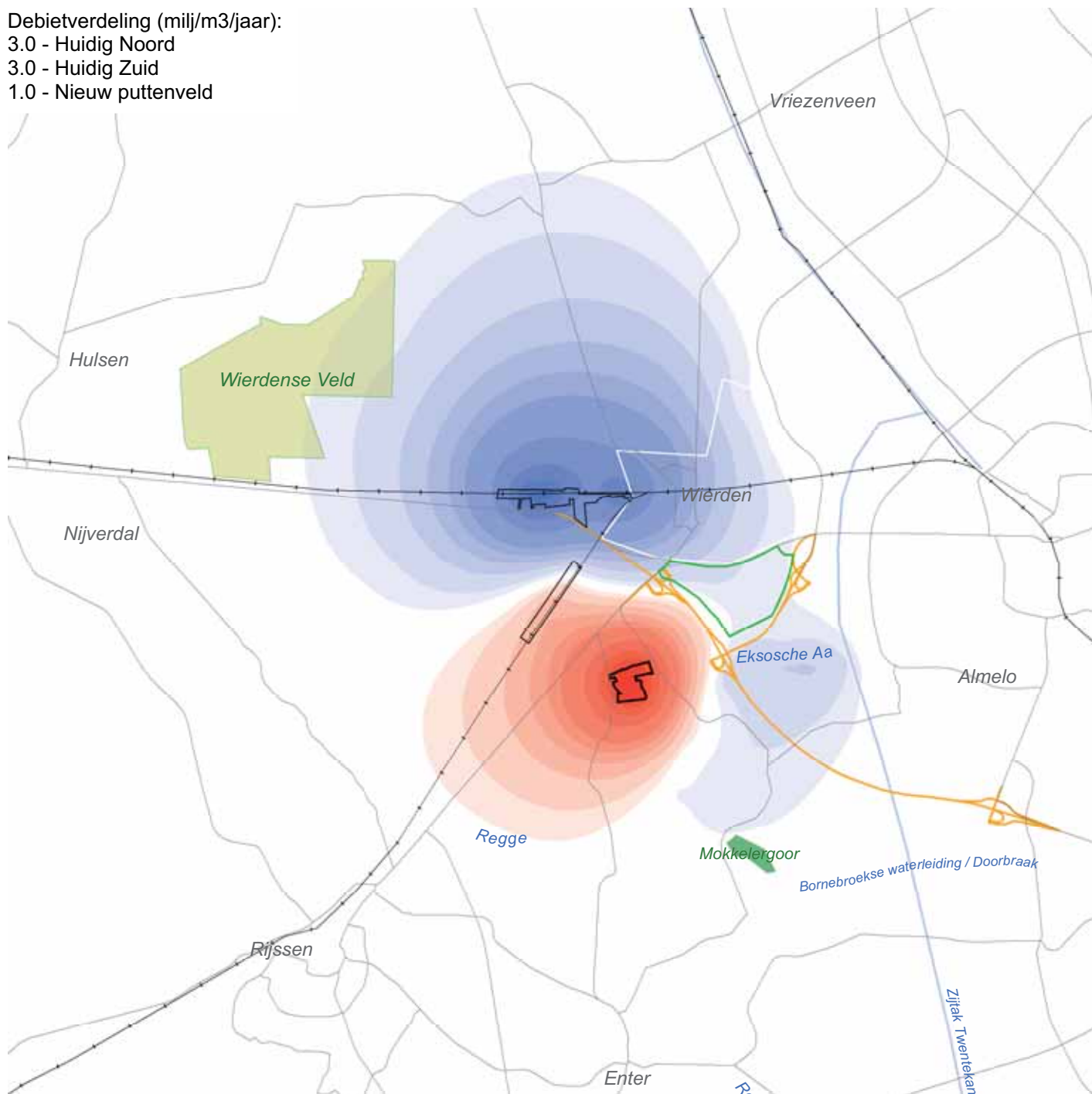
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	10/05/06	3
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



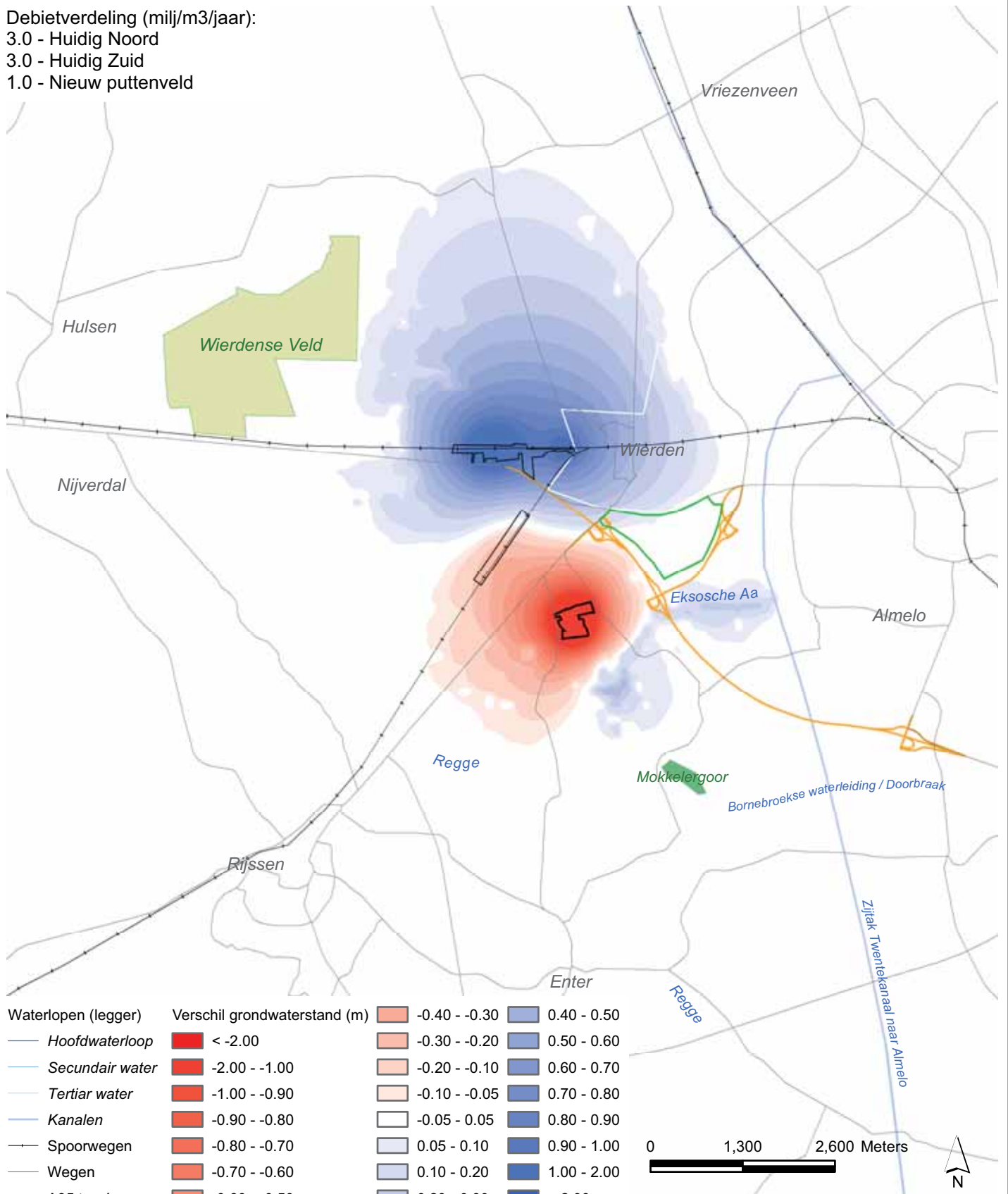
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



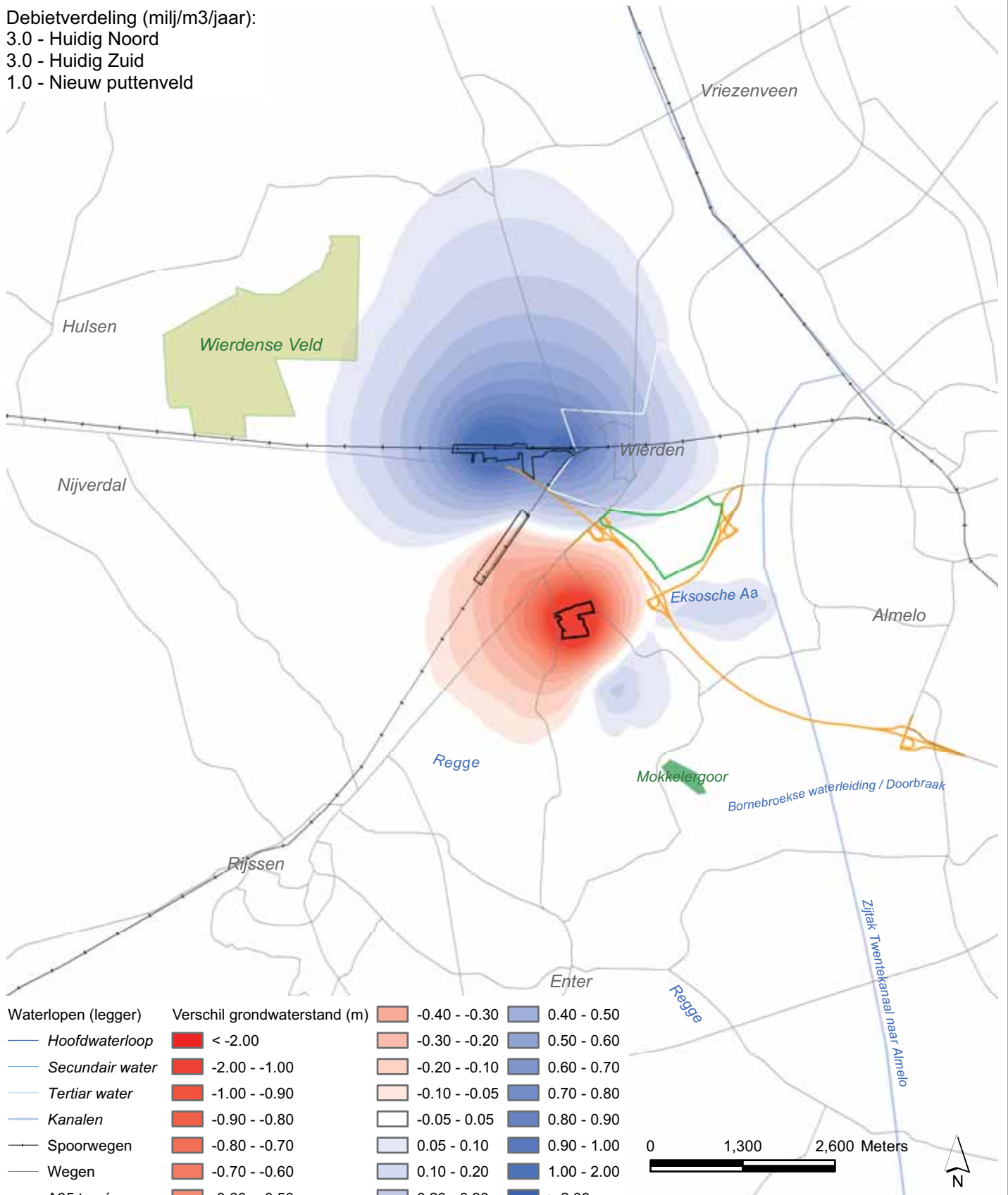
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



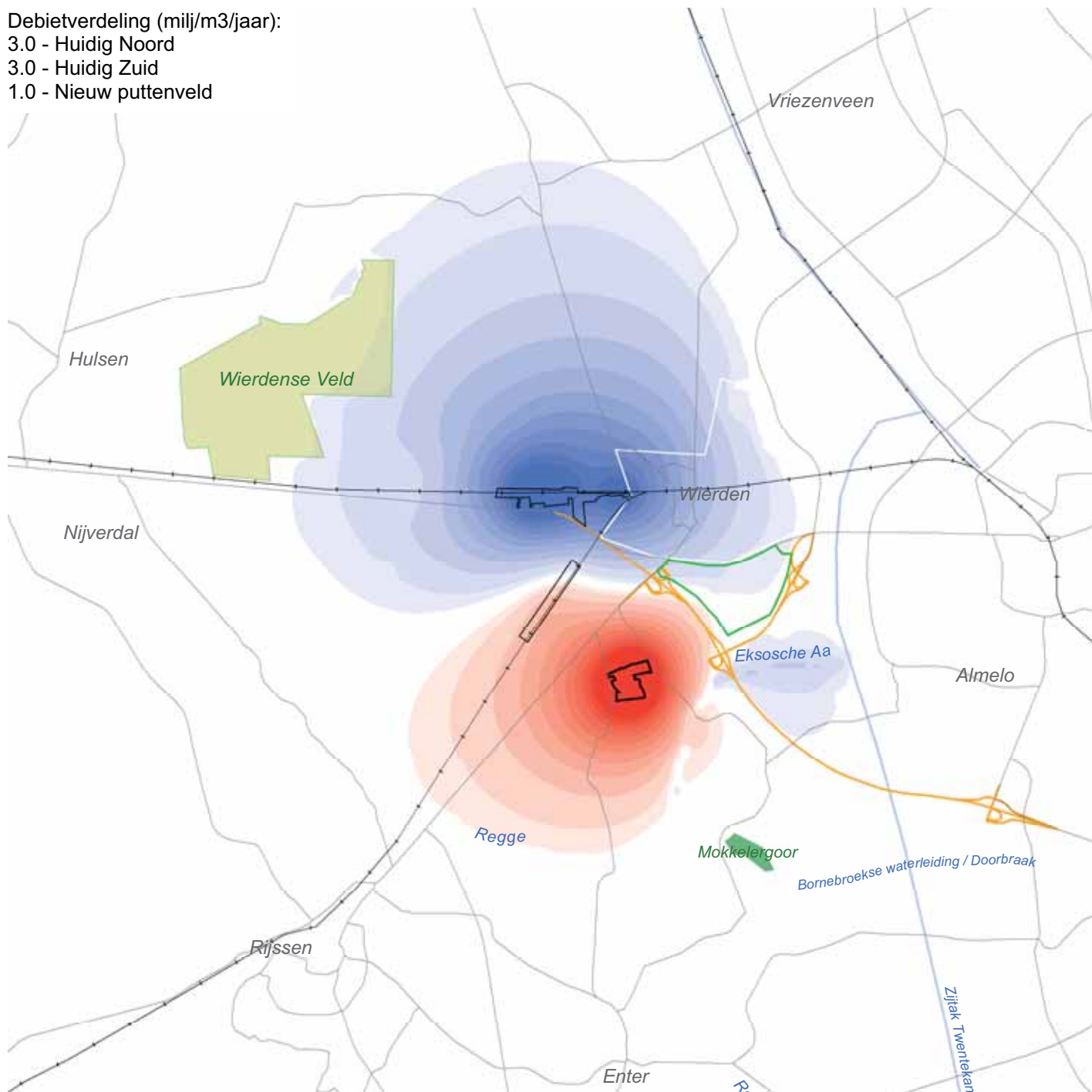
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	10/05/06	11
	Getek. VWW	
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	



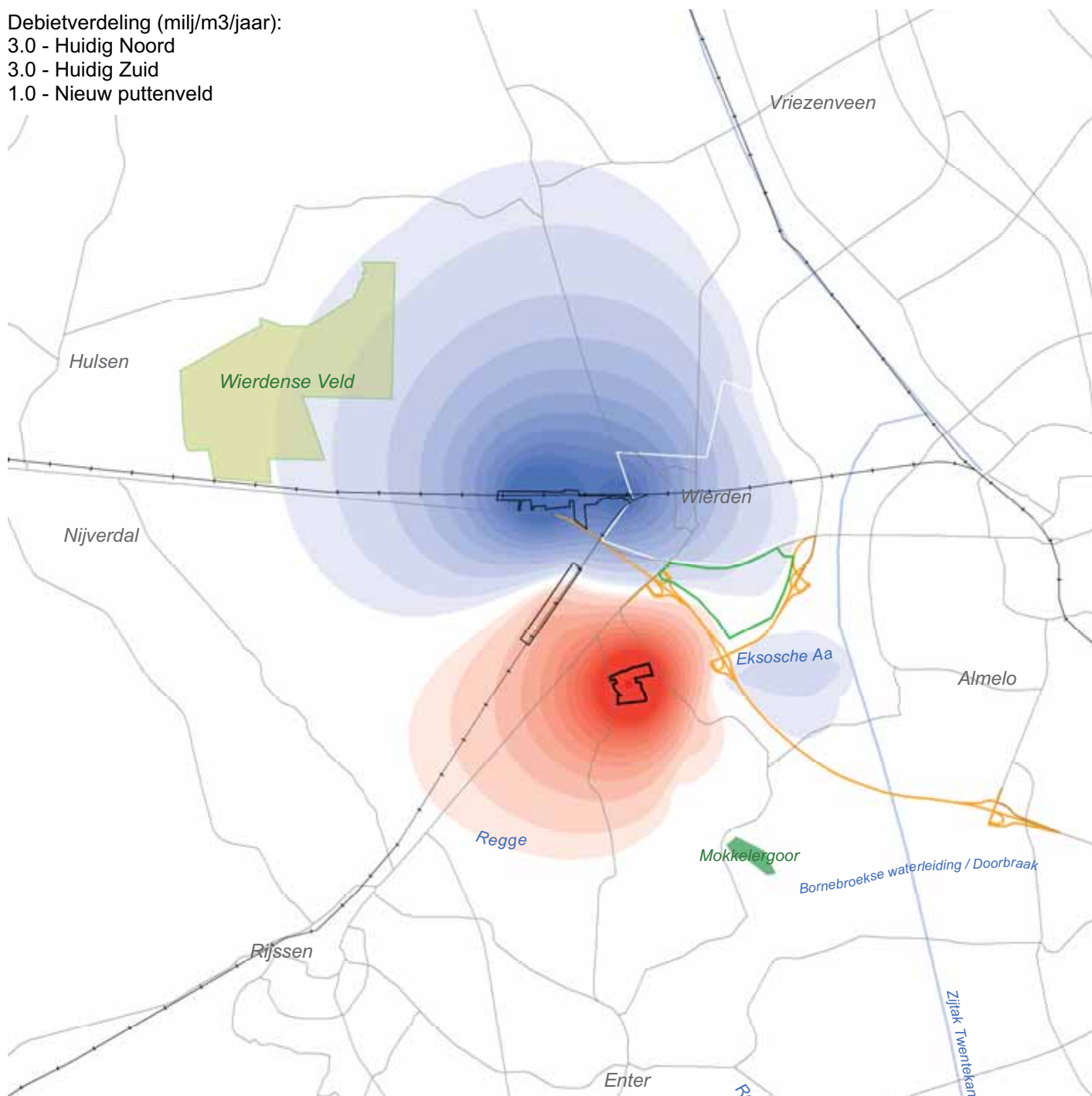
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwatervoorloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



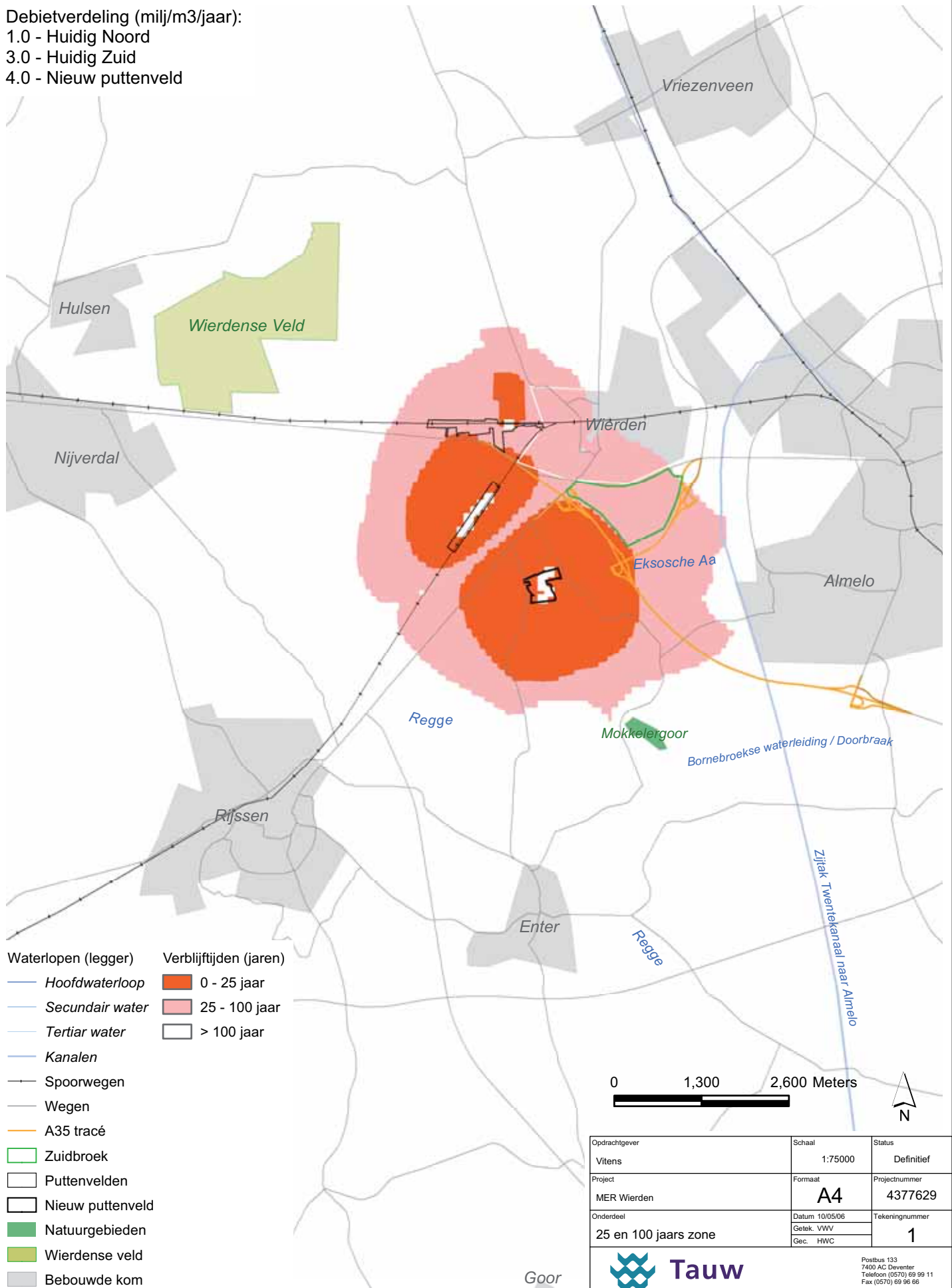
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld

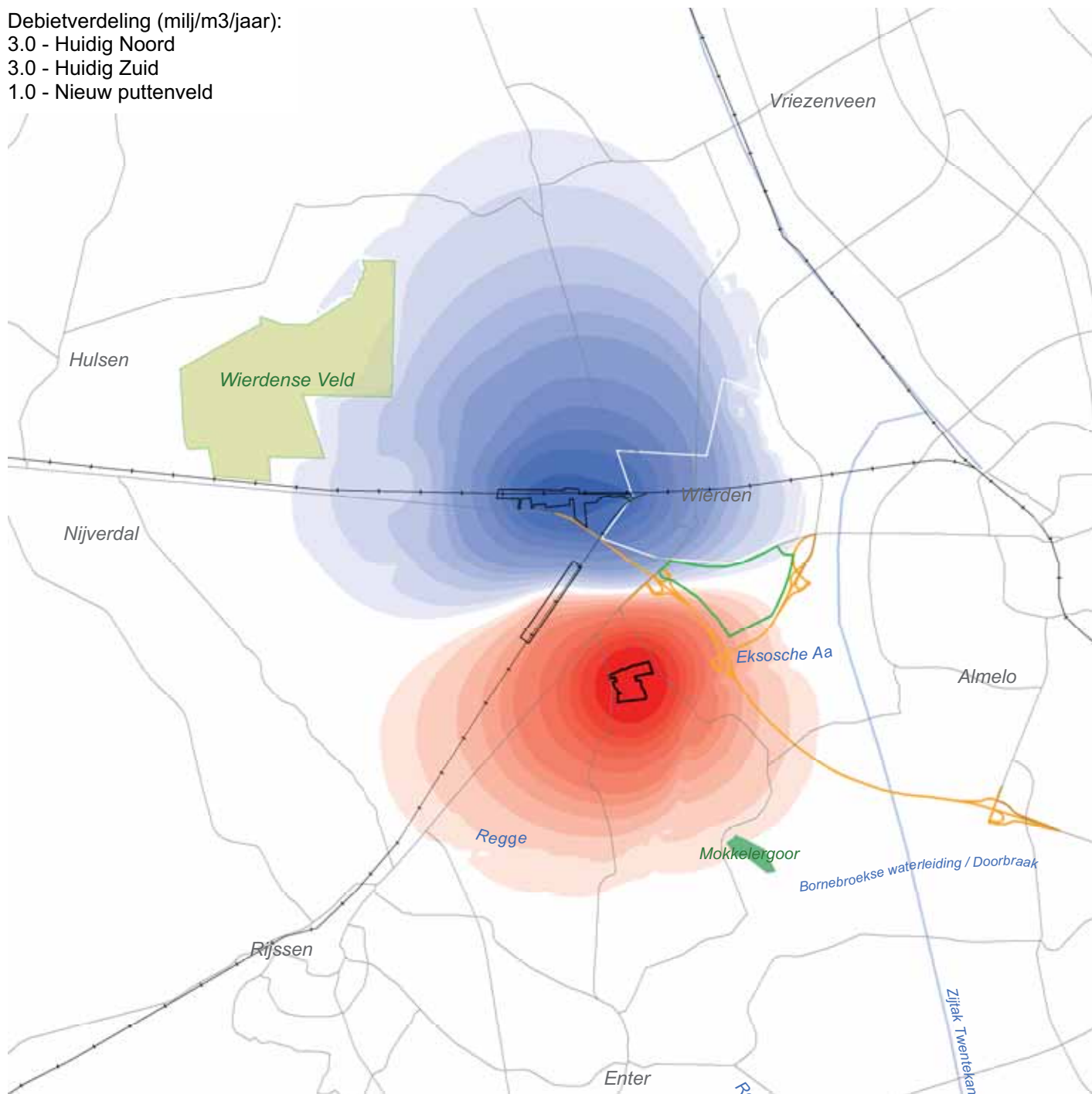


Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



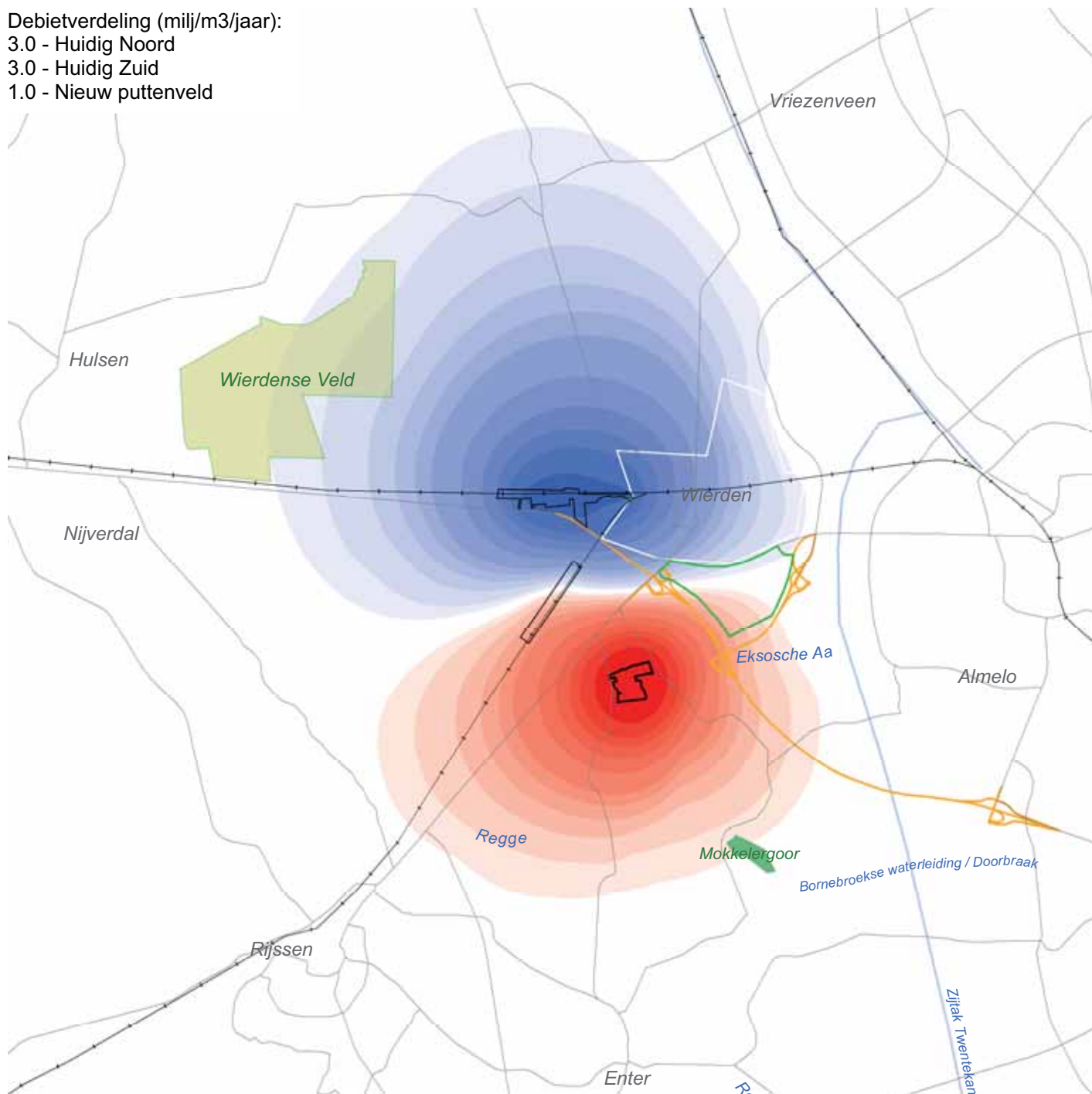
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	10/05/06	1
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	



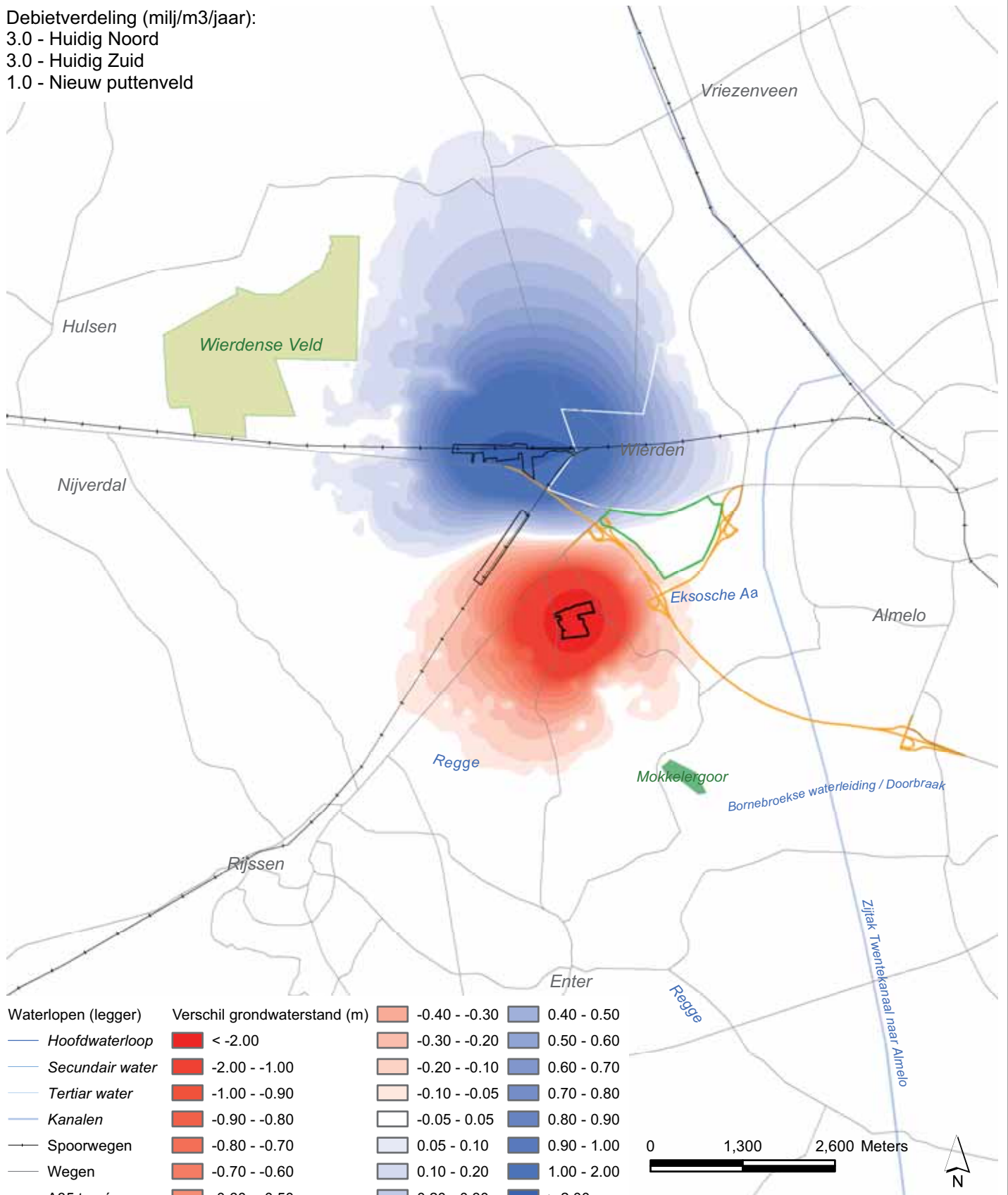
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



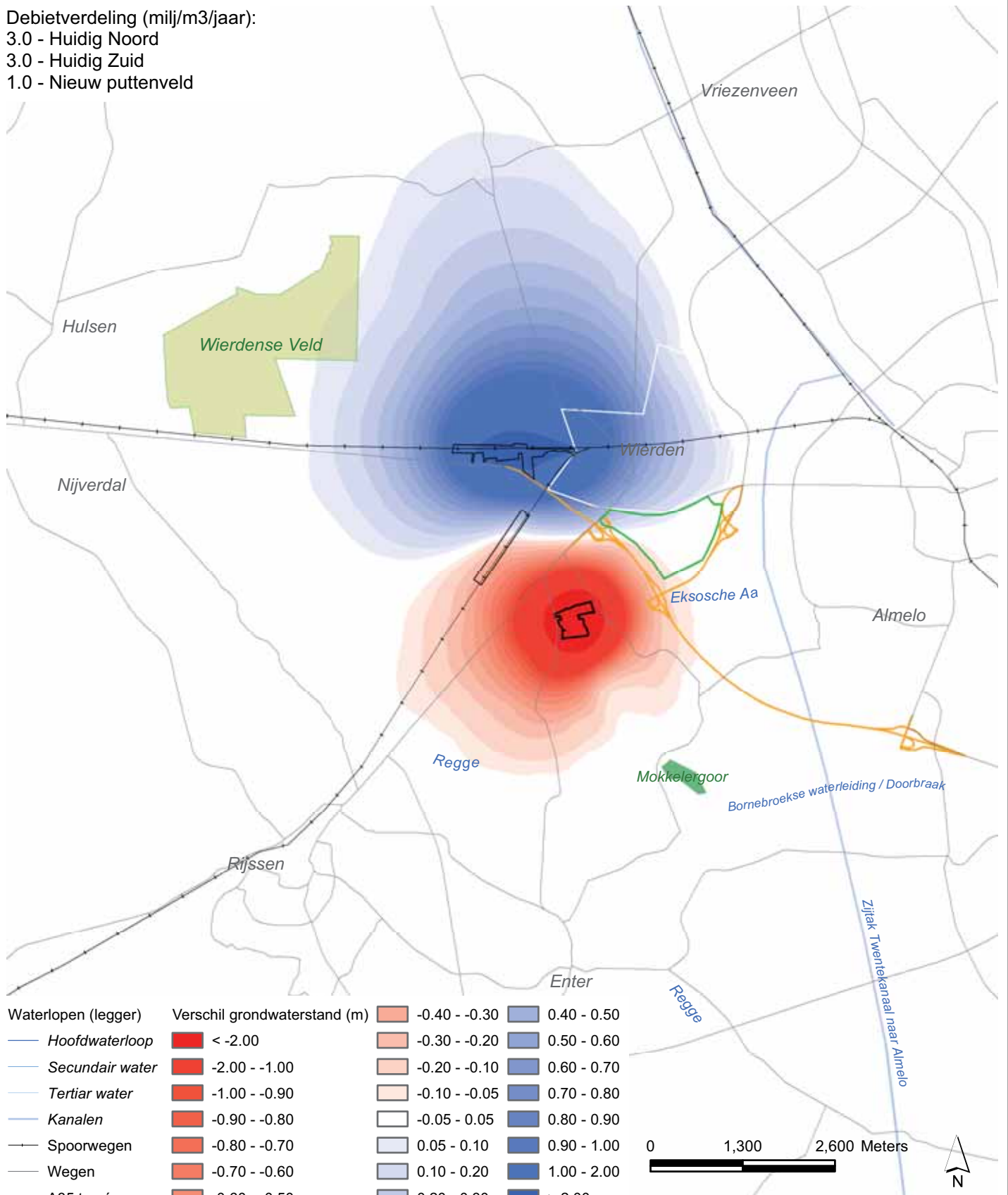
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	10/05/06	10
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



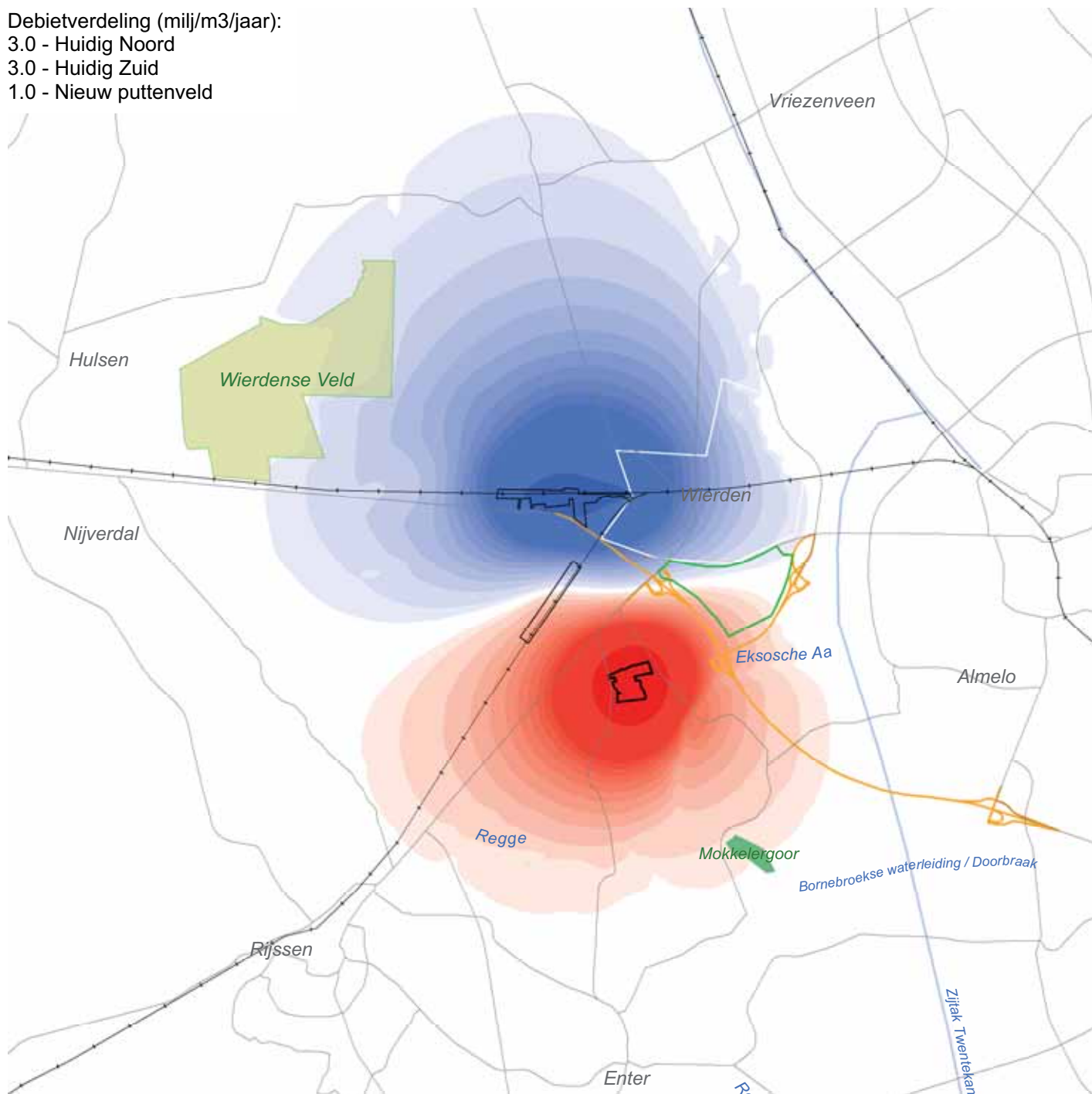
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 10/05/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VVV	11
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	10/05/06	12
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	

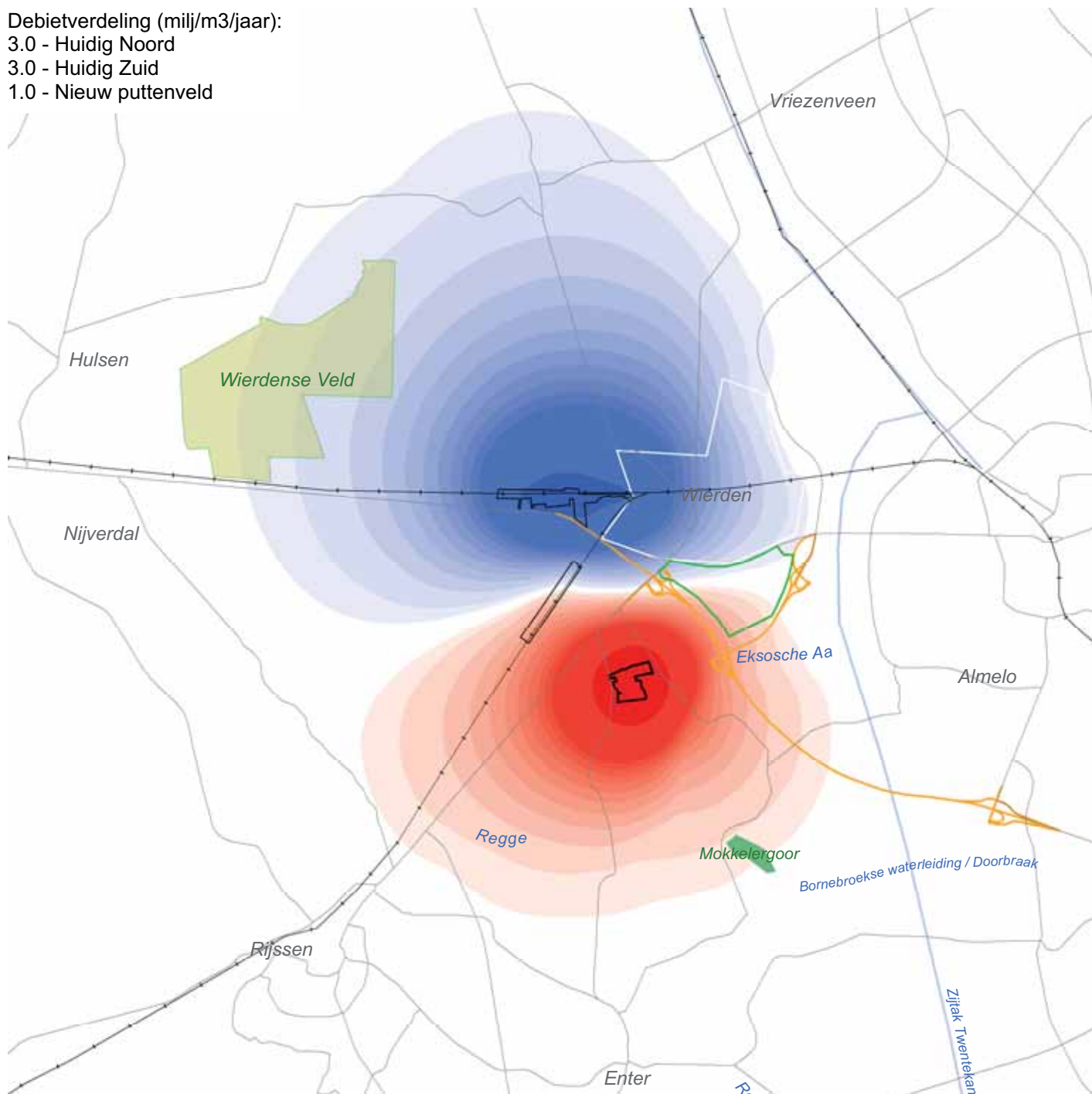
**Tauw**
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

1.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	10/05/06	13
	Getek. VVV	
	Gec. HWC	



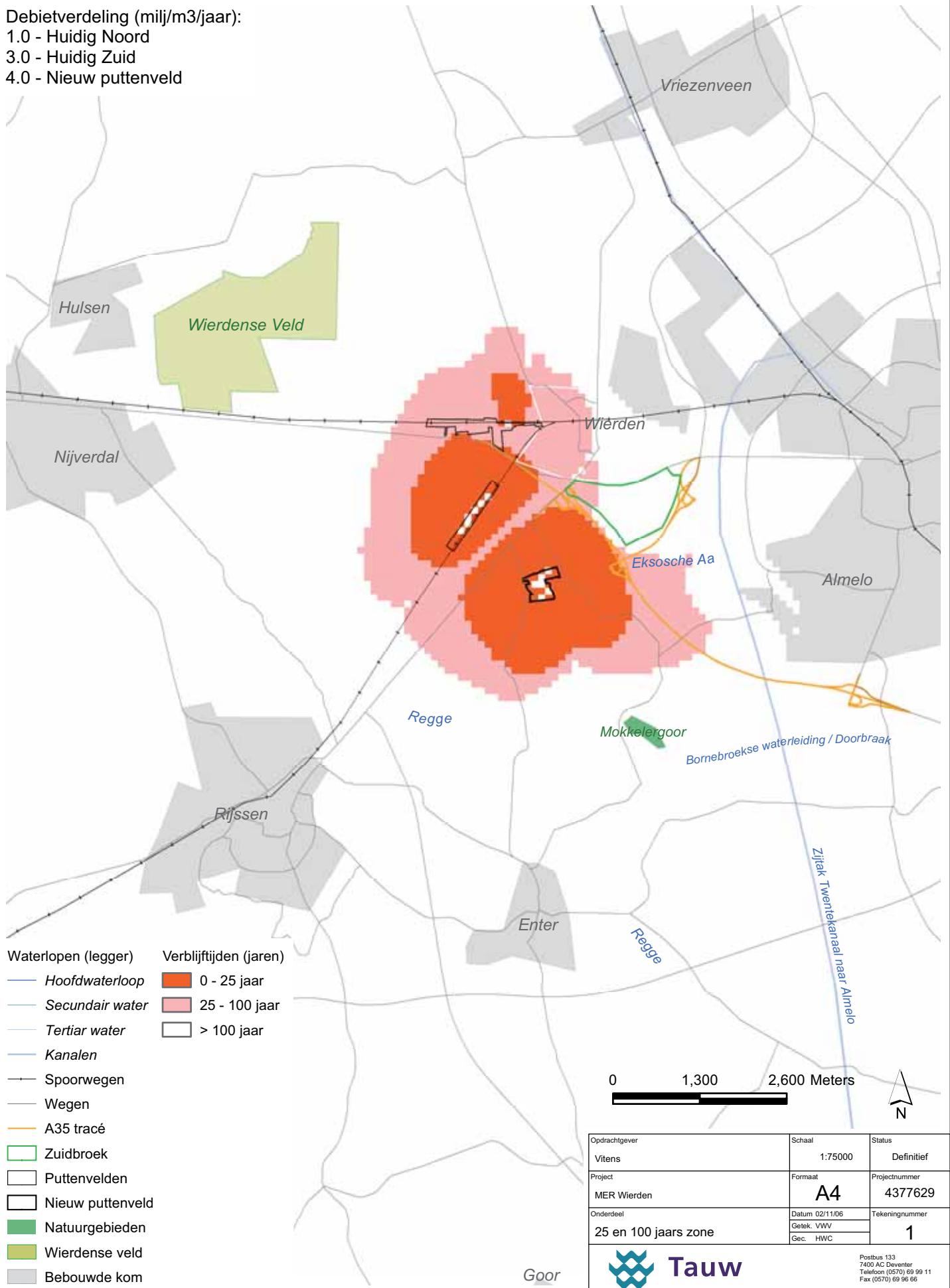
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



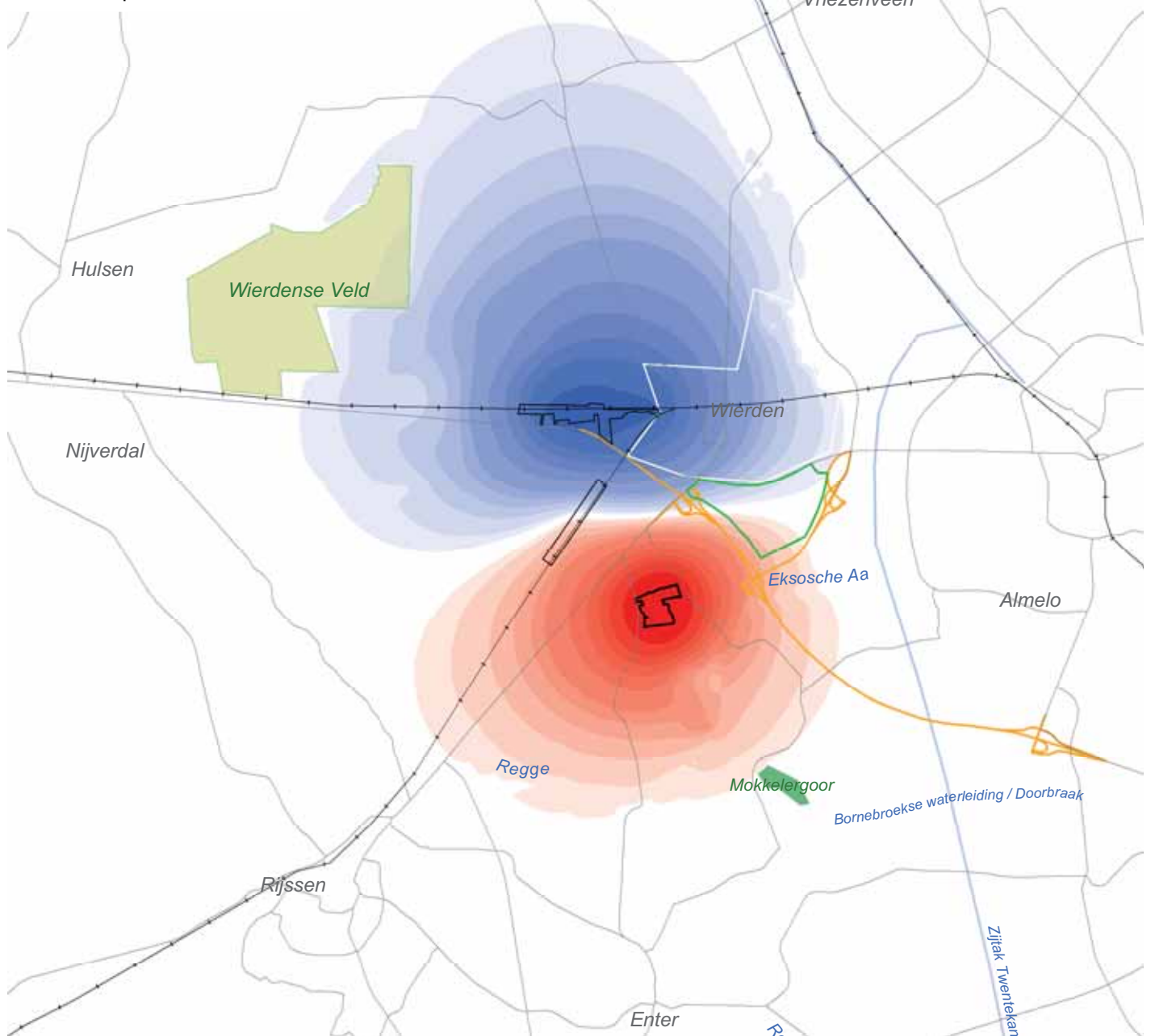
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
25 en 100 jaars zone	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. VVV	1
	Gec. HWC	

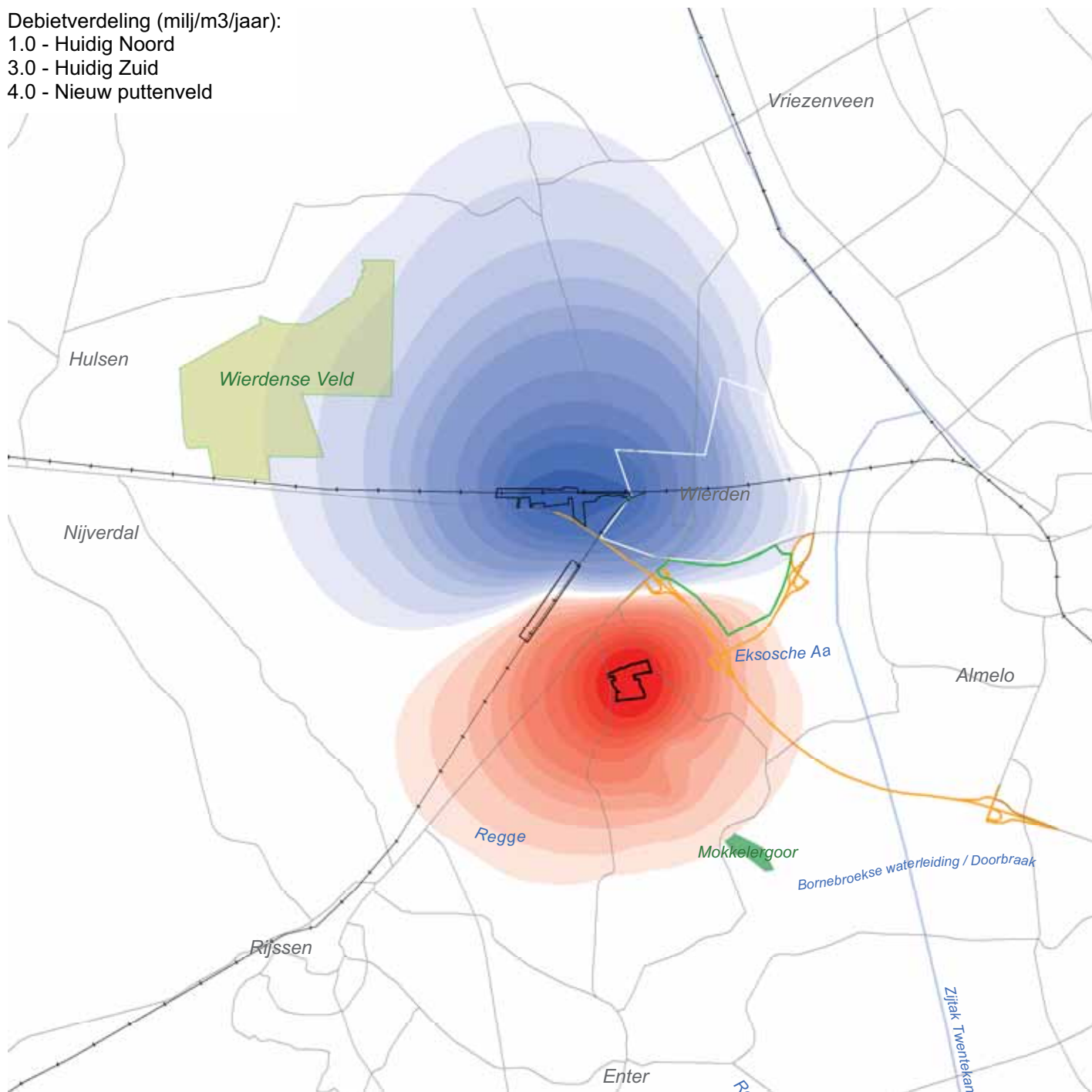
**Tauw**
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. VVV	3
	Gec. HWC	



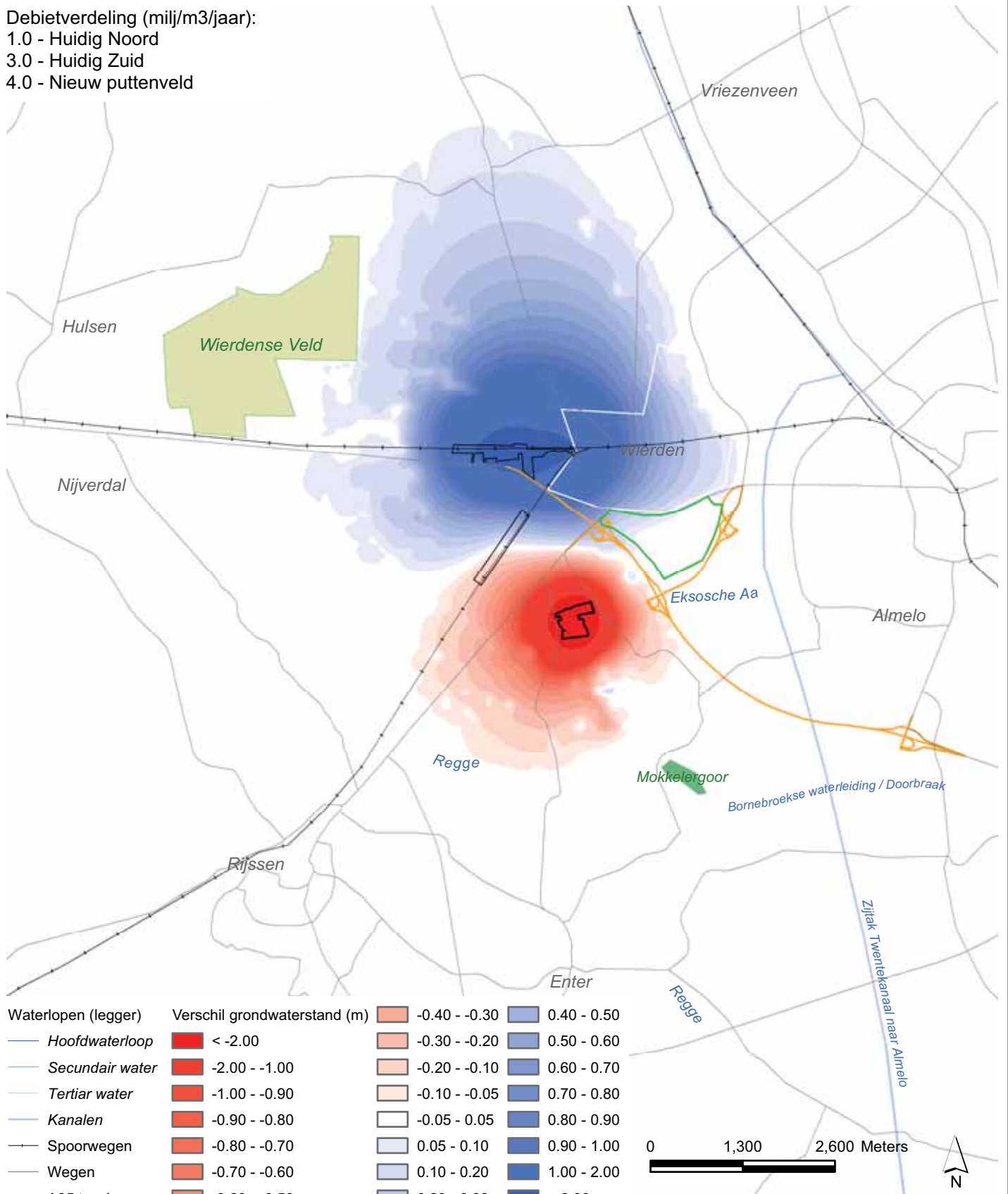
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



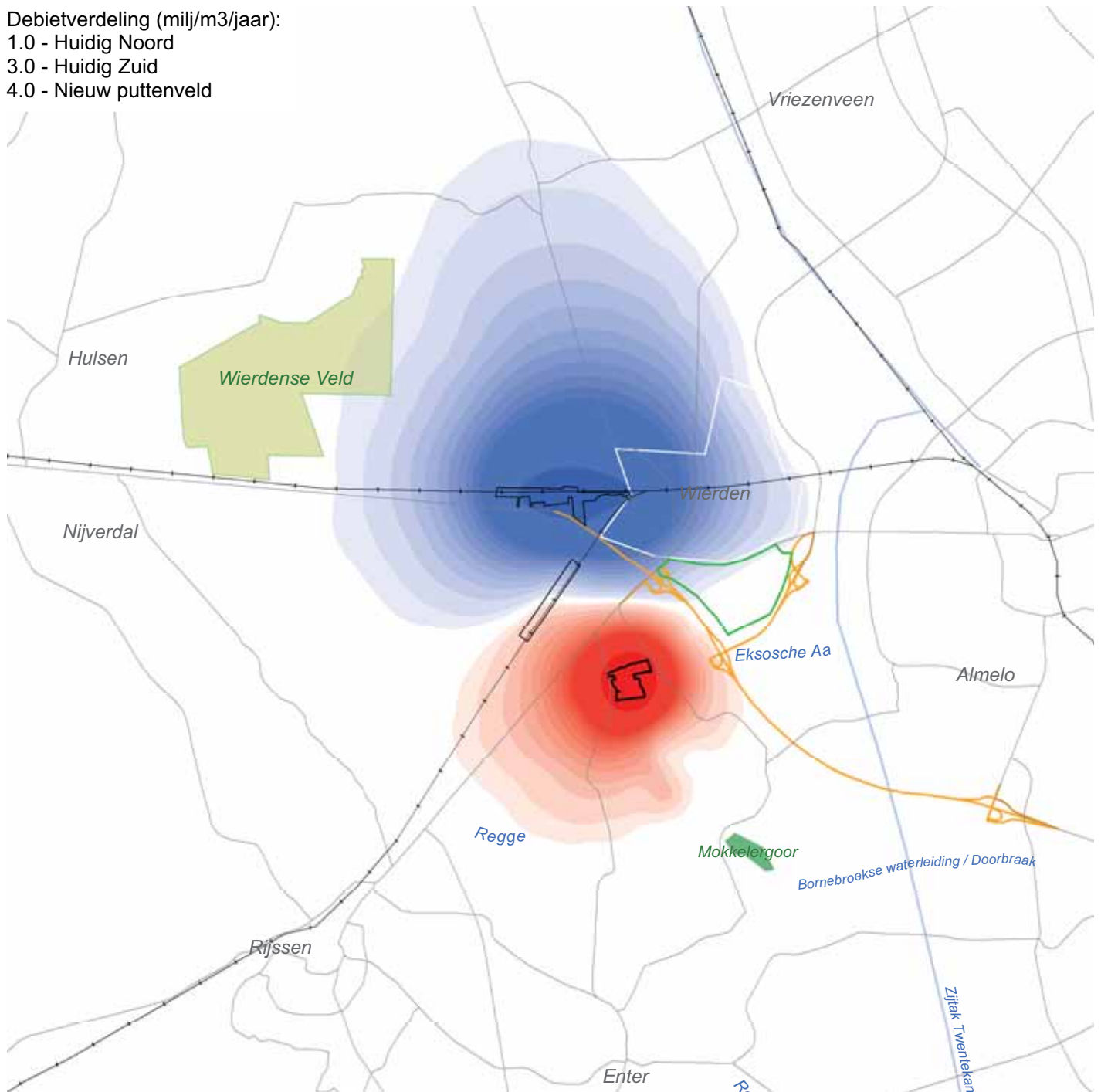
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	Getek. VVV	10
	Gec. HWC	

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwatervat	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. VVV	11
	Gec. HWC	

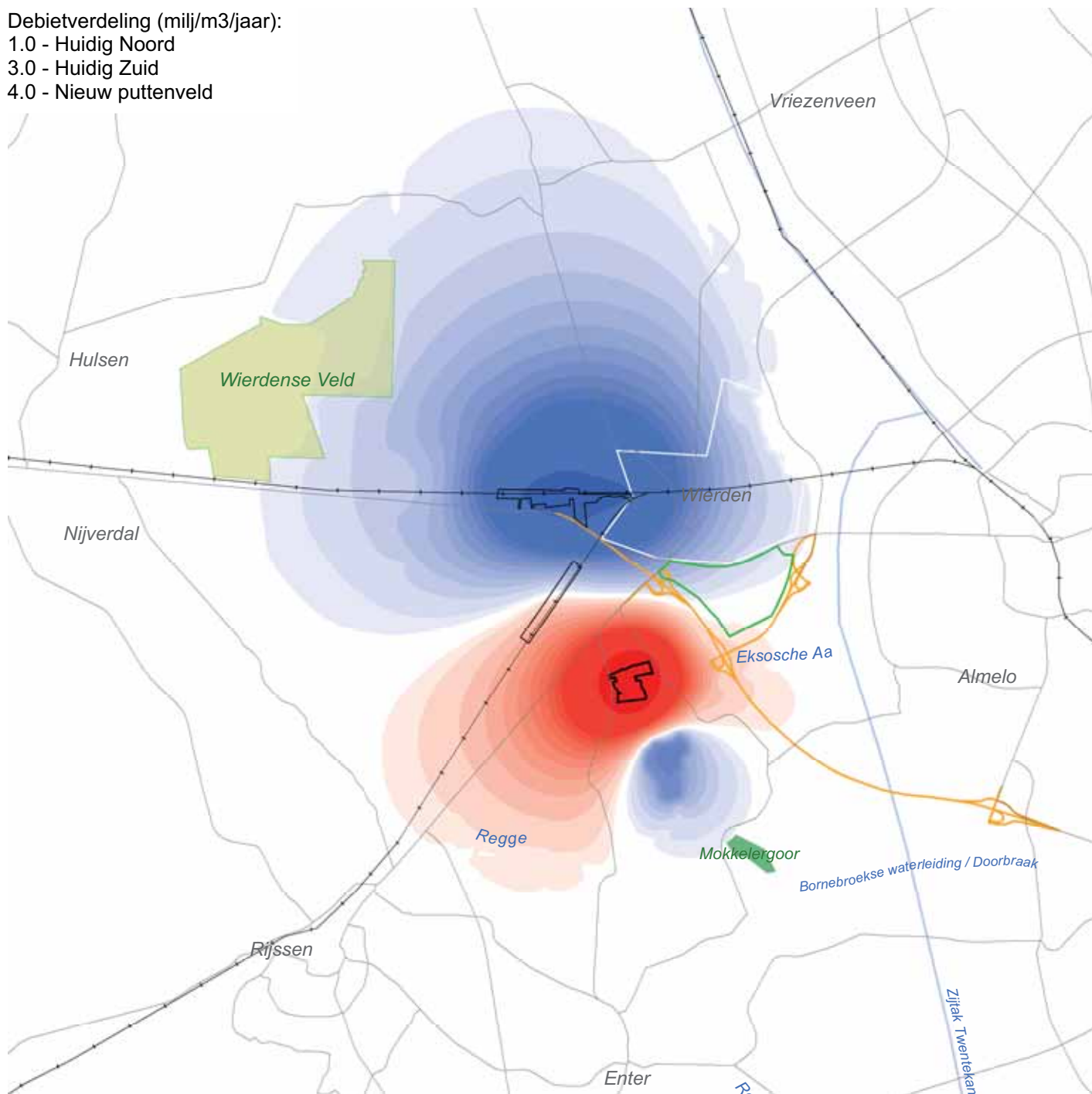
**Tauw**
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil grondwaterstand (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.40 - 0.50
— Secundair water	-2.00 - -1.00	-0.30 - -0.20	0.50 - 0.60
— Tertiair water	-1.00 - -0.90	-0.20 - -0.10	0.60 - 0.70
— Kanalen	-0.90 - -0.80	-0.10 - -0.05	0.70 - 0.80
— Spoorwegen	-0.80 - -0.70	-0.05 - 0.05	0.80 - 0.90
— Wegen	-0.70 - -0.60	0.05 - 0.10	0.90 - 1.00
— A35 tracé	-0.60 - -0.50	0.10 - 0.20	1.00 - 2.00
— Zuidbroek	-0.50 - -0.40	0.20 - 0.30	> 2.00
— Puttenvelden		0.30 - 0.40	
— Nieuw puttenveld			
— Natuurgebieden			
— Wierdense veld			
— Bebouwde kom			

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. VVV	12
	Gec. HWC	

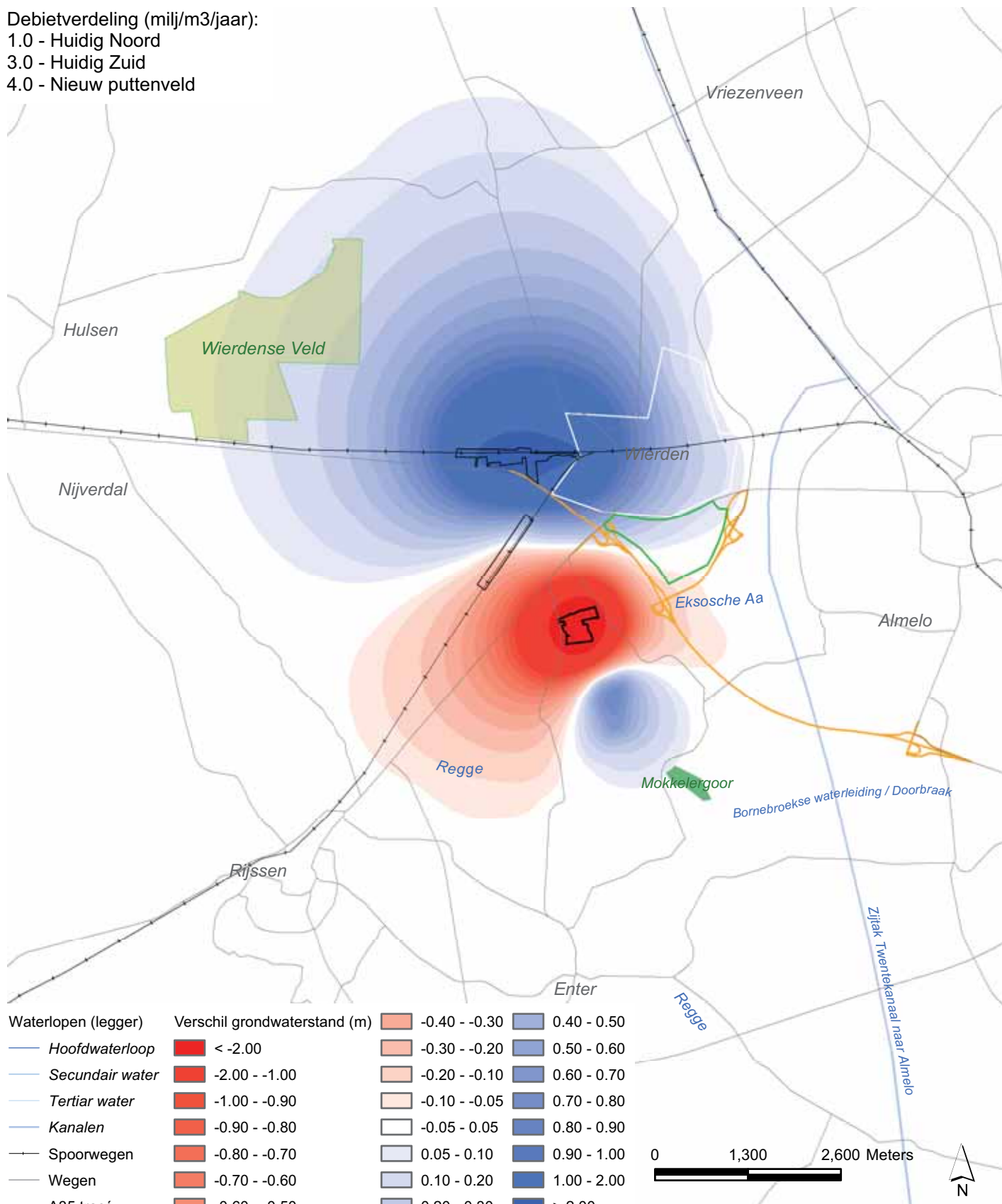
**Tauw**
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	Definitief
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 02/11/06	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	Getek. VVV	13
	Gec. HWC	



Tauw

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

Bijlage 4C) Uitkomsten alternatieven

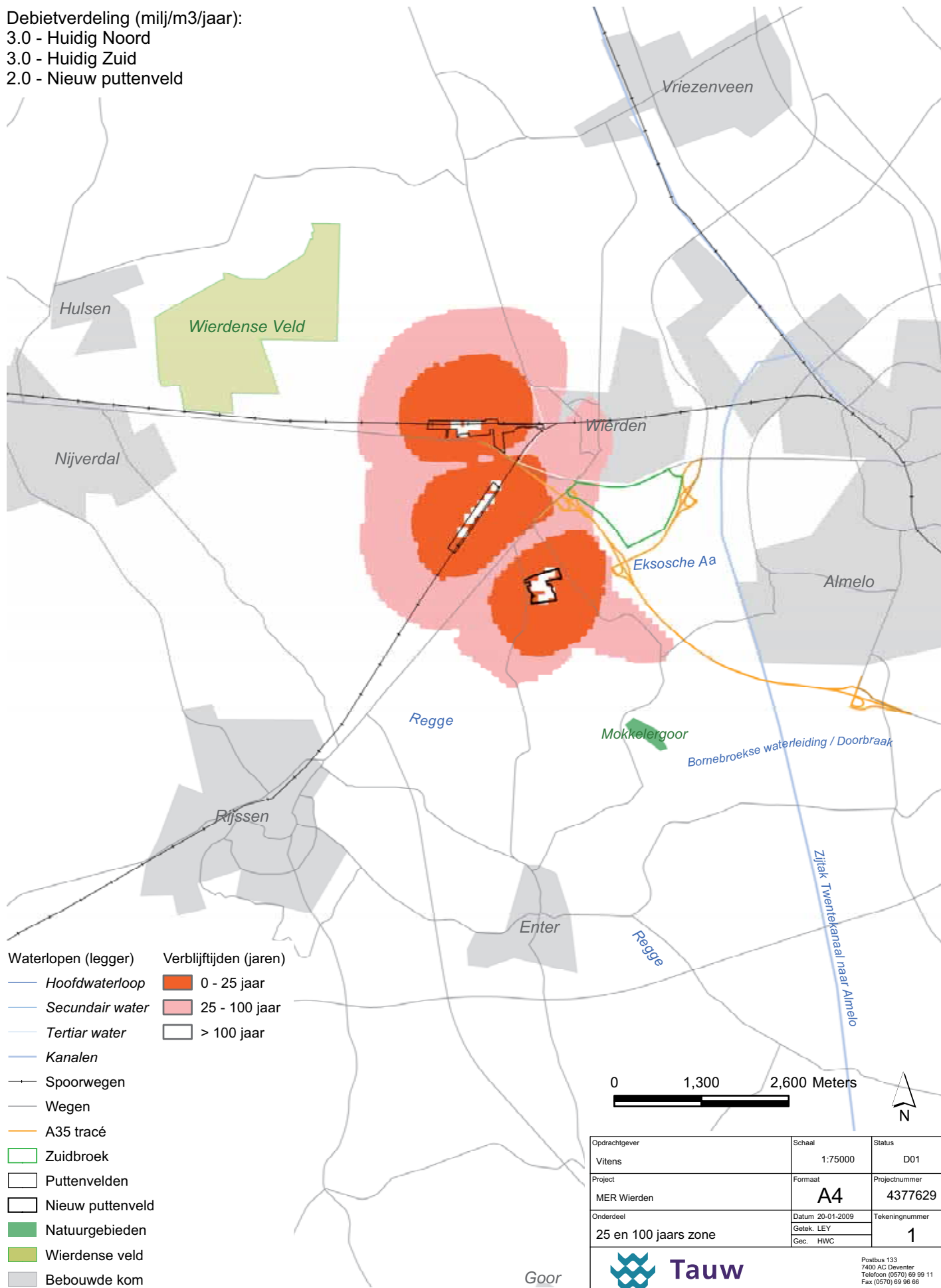
2 miljoen m3/jaar verplaatsing

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



2 miljoen m3/jaar verplaatsing

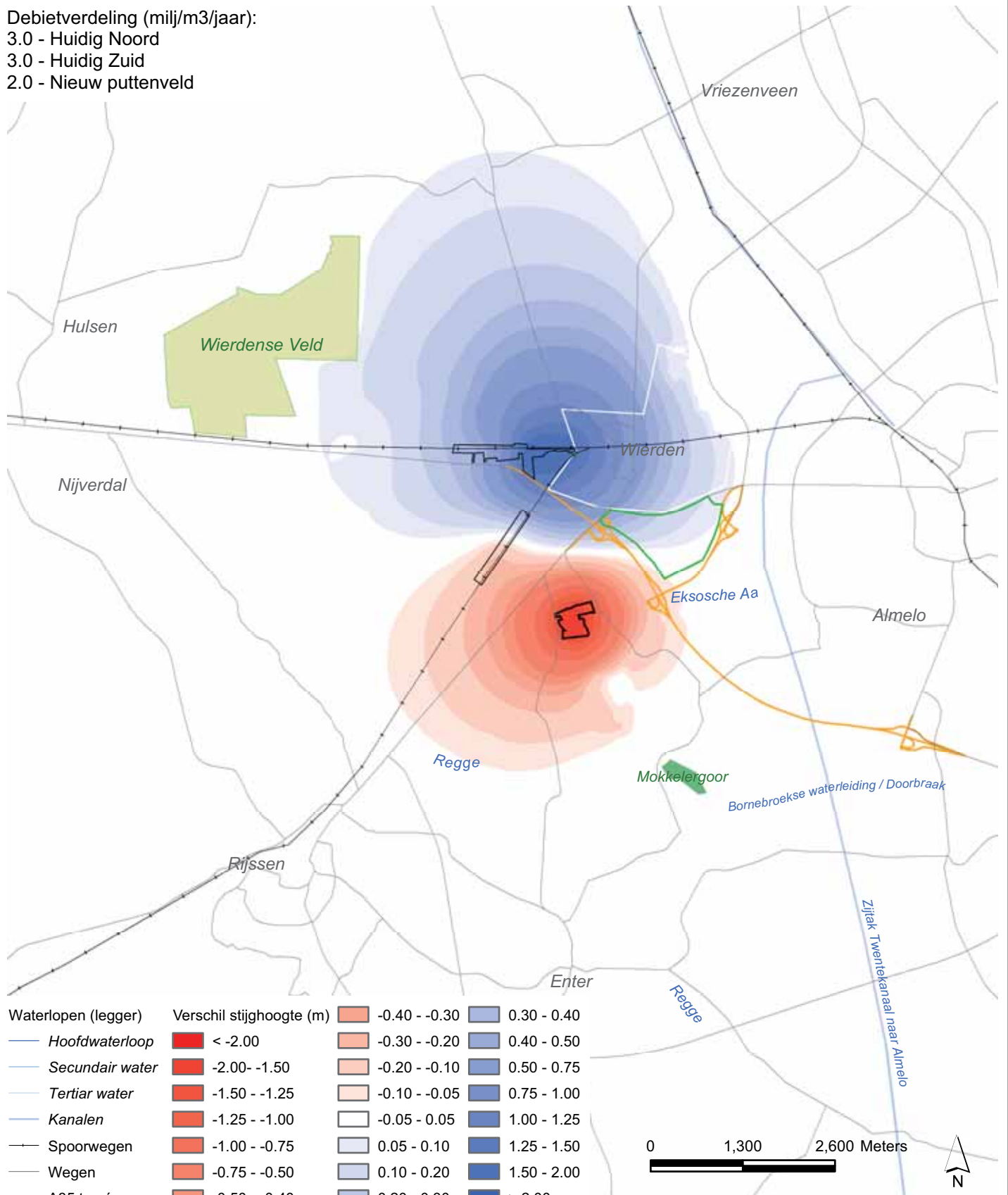
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. LEY	1
	Gec. HWC	



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

2 miljoen m3/jaar verplaatsing

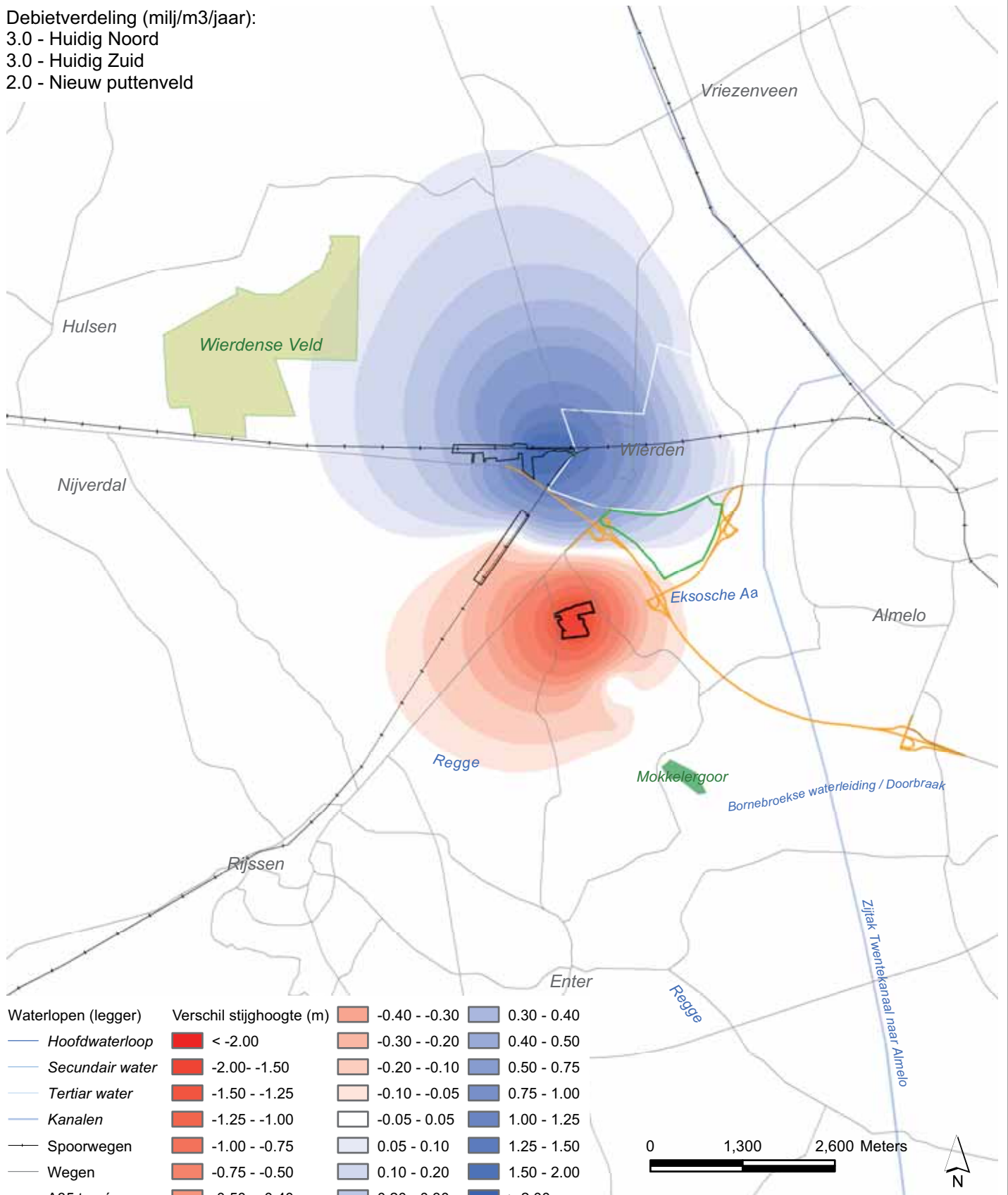
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. LEY	3
	Gec. HWC	

2 miljoen m3/jaar verplaatsing

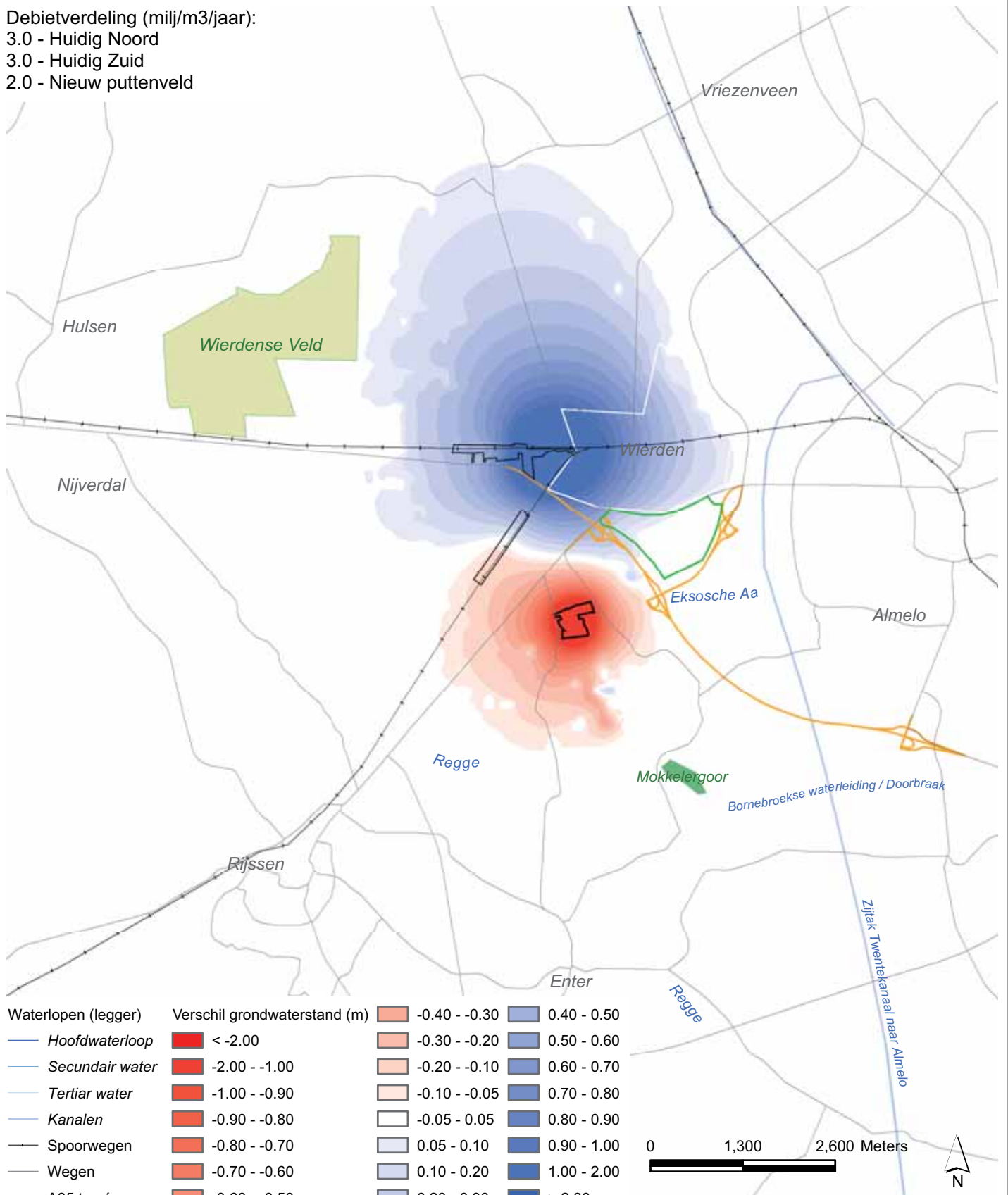
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	Getek. LEY	10
	Gec. HWC	

2 miljoen m3/jaar verplaatsing

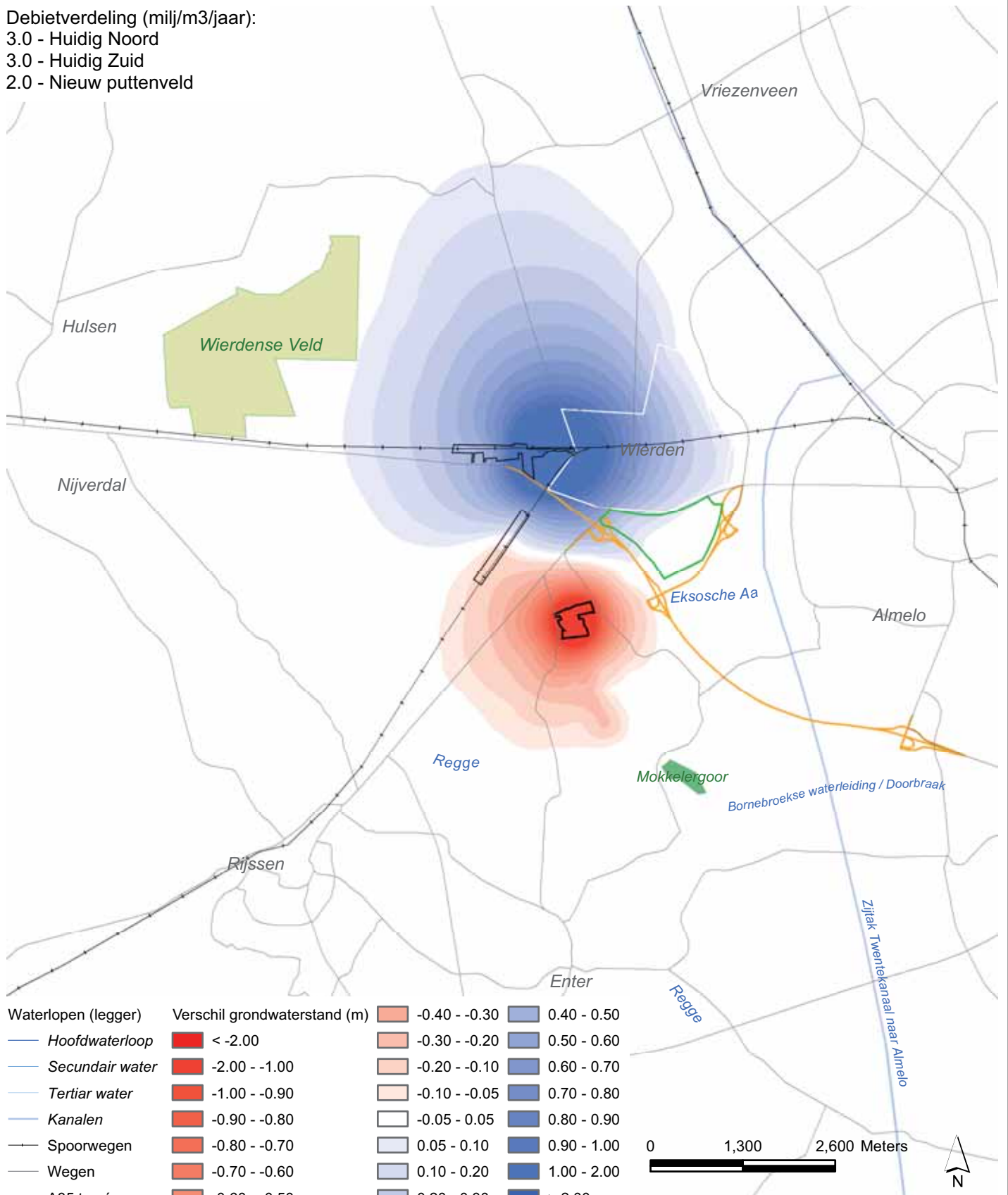
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. LEY	11
	Gec. HWC	



Tauw

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

2 miljoen m3/jaar verplaatsing

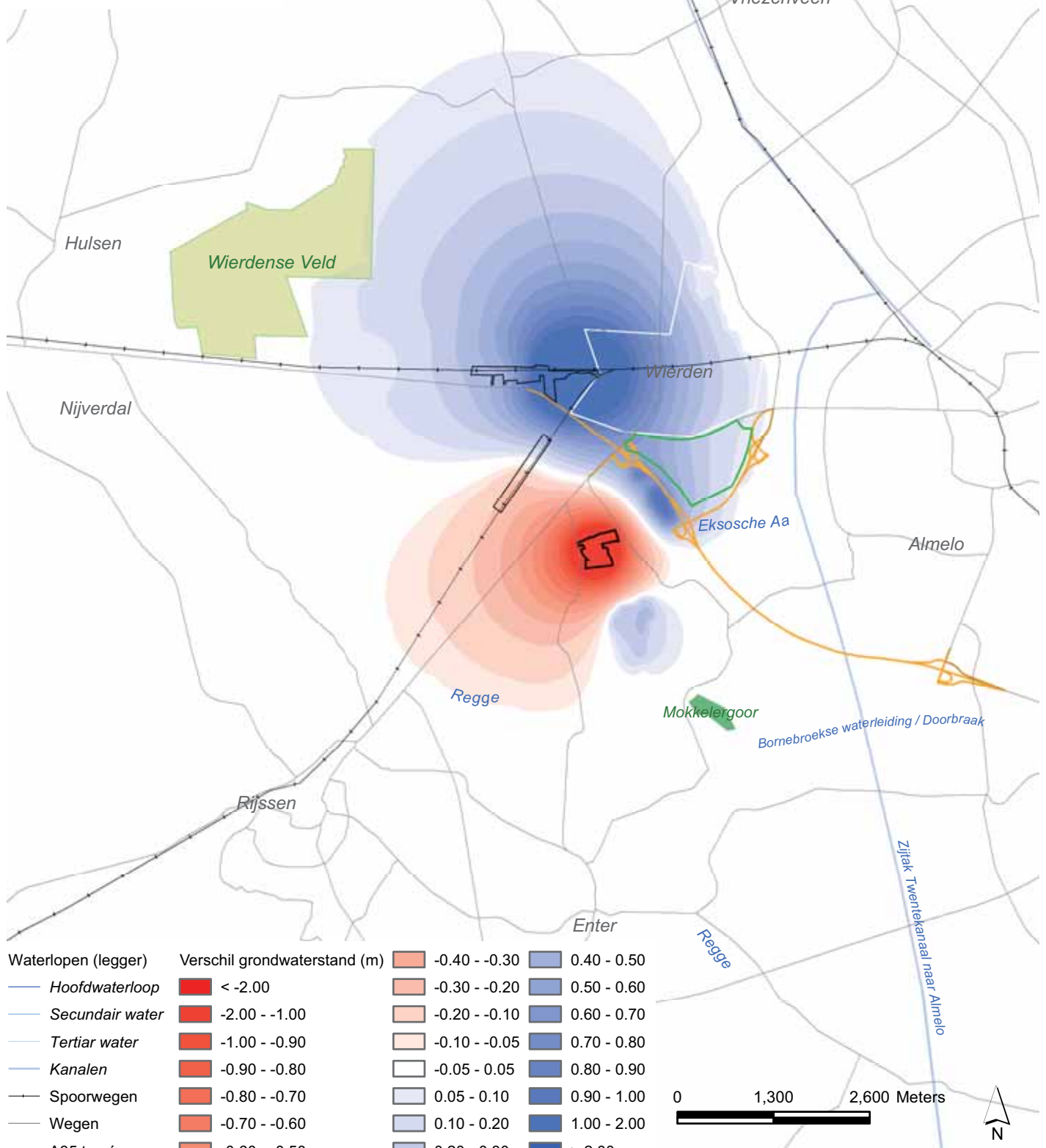
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. LEY	12
	Gec. HWC	

2 miljoen m3/jaar verplaatsing

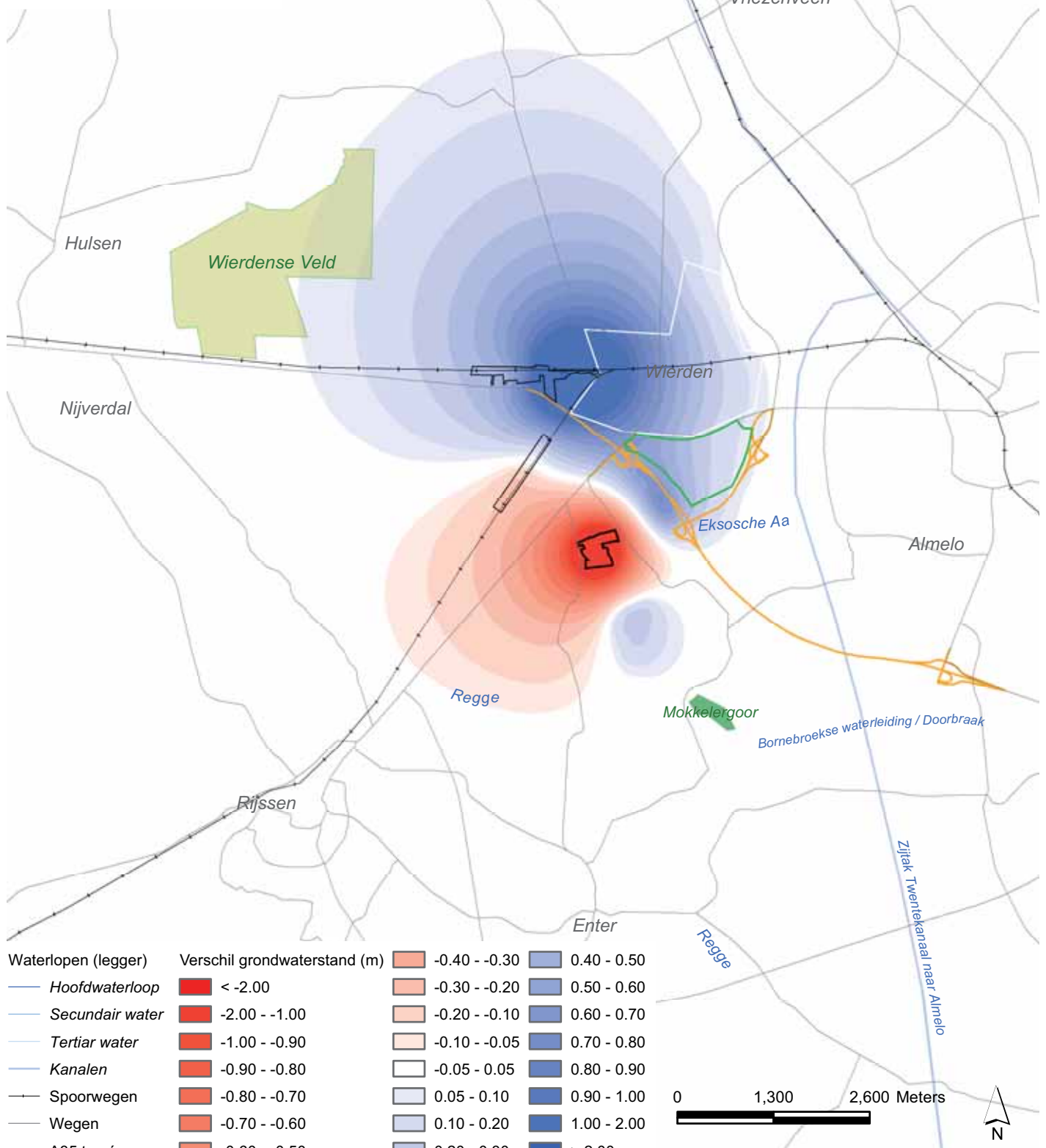
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	Getek. LEY	13
	Gec. HWC	

2 miljoen m3/jaar verplaatsing

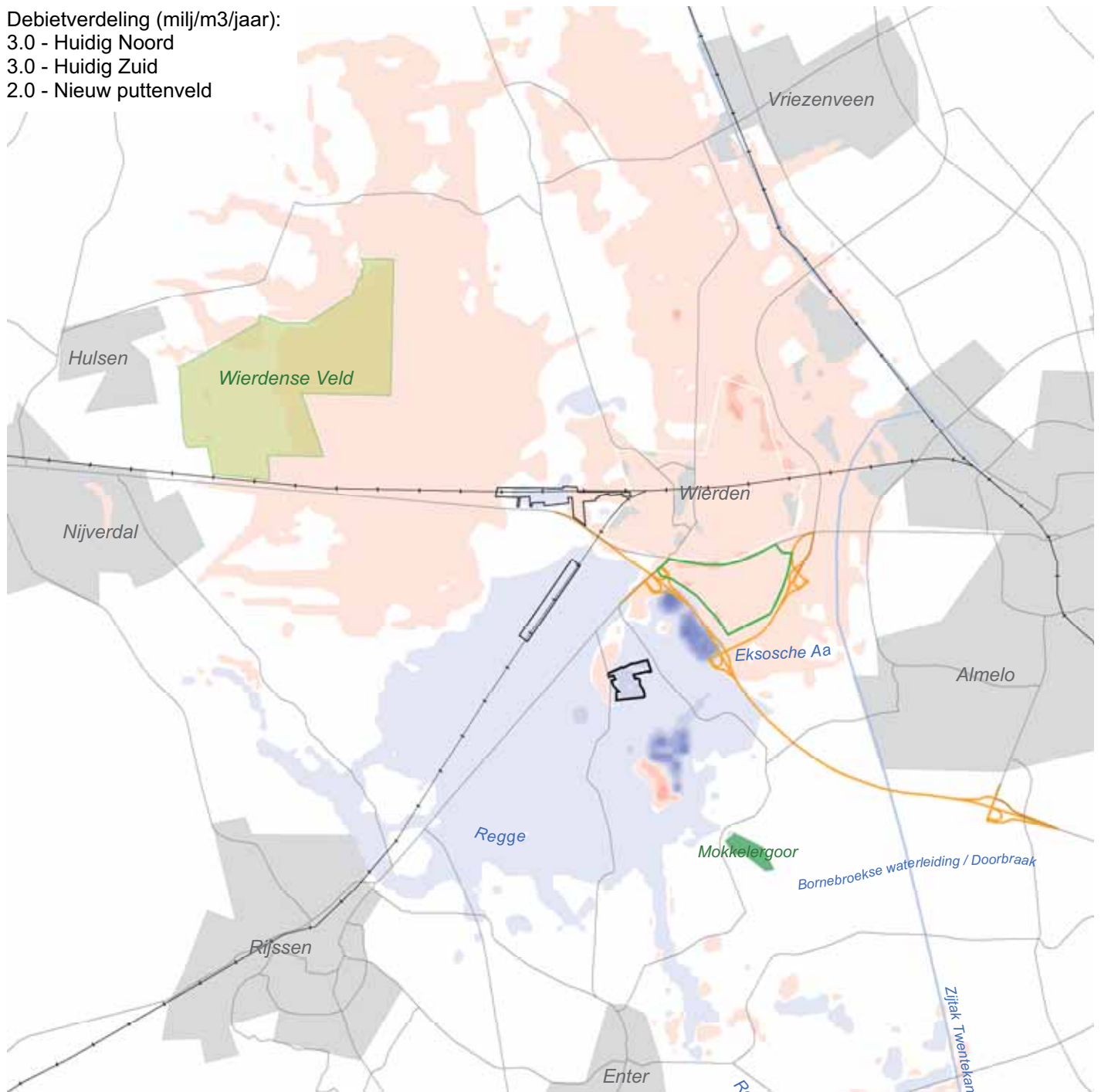
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

3.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

2.0 - Nieuw puttenveld



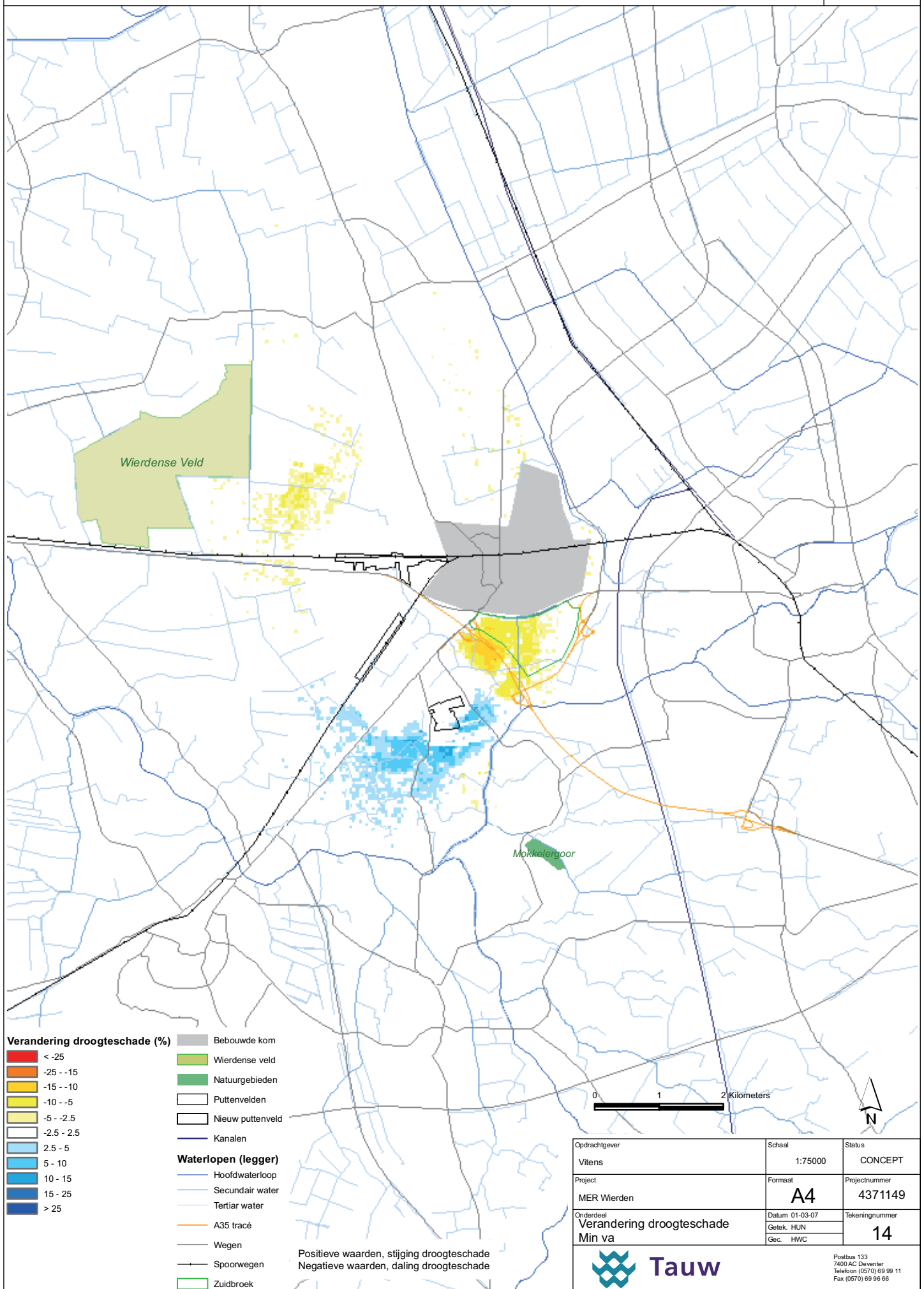
Waterlopen (legger)	Verschil kwel/ wegzijging (mm)		
— Hoofdwaterloop	< -10.00	-4.00 - -3.00	3.00 - 4.00
— Secundair water	-10.00 - -9.00	-3.00 - -2.00	4.00 - 5.00
— Tertiair water	-9.00 - -8.00	-2.00 - -1.00	5.00 - 6.00
— Kanalen	-8.00 - -7.00	-1.00 - -0.01	6.00 - 7.00
— Spoorwegen	-7.00 - -6.00	0.00	7.00 - 8.00
— Wegen	-6.00 - -5.00	0.01 - 1.00	8.00 - 9.00
— A35 tracé	-5.00 - -4.00	1.00 - 2.00	9.00 - 10.00
		2.00 - 3.00	> 10.00

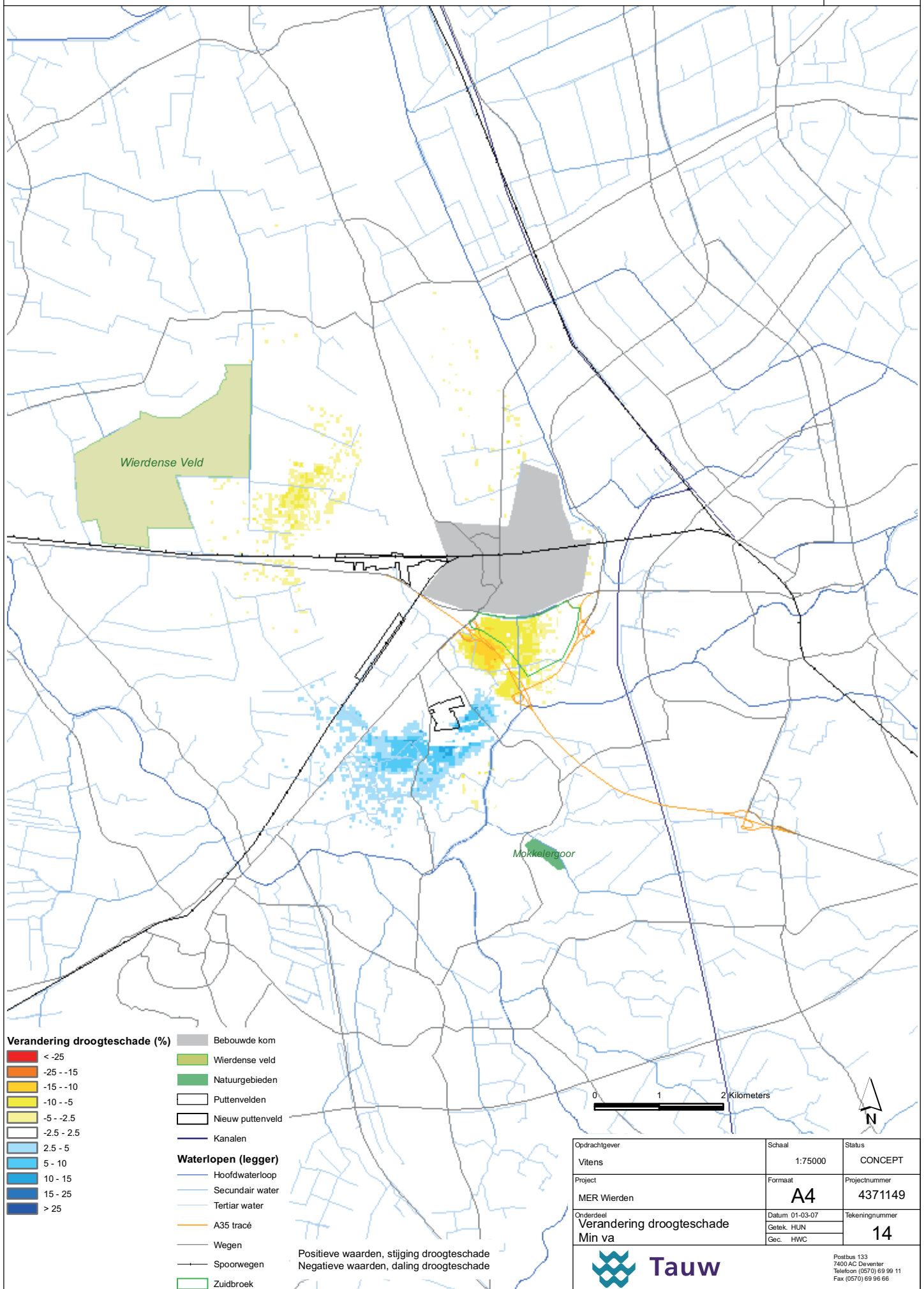
- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

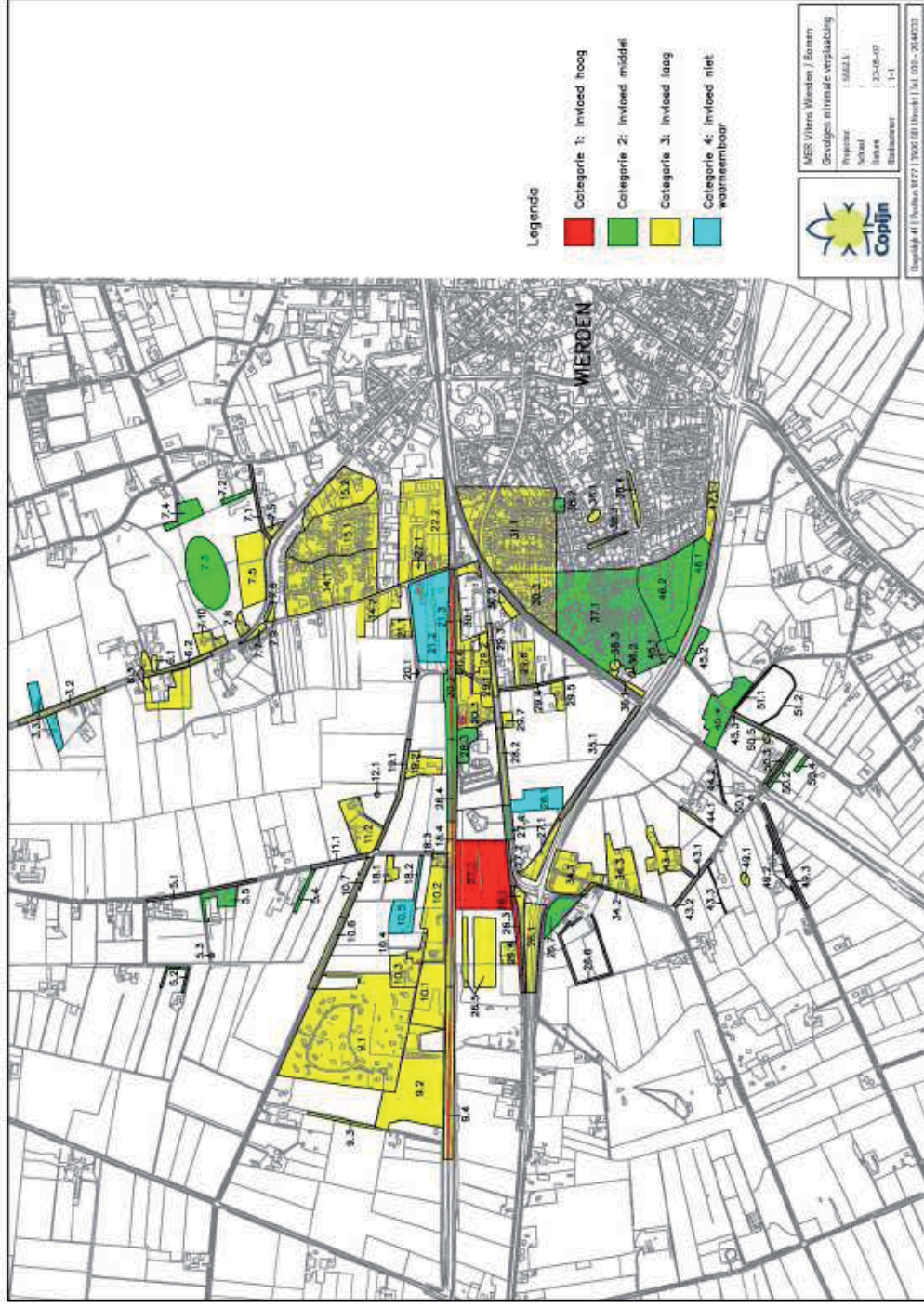
0 1,300 2,600 Meters



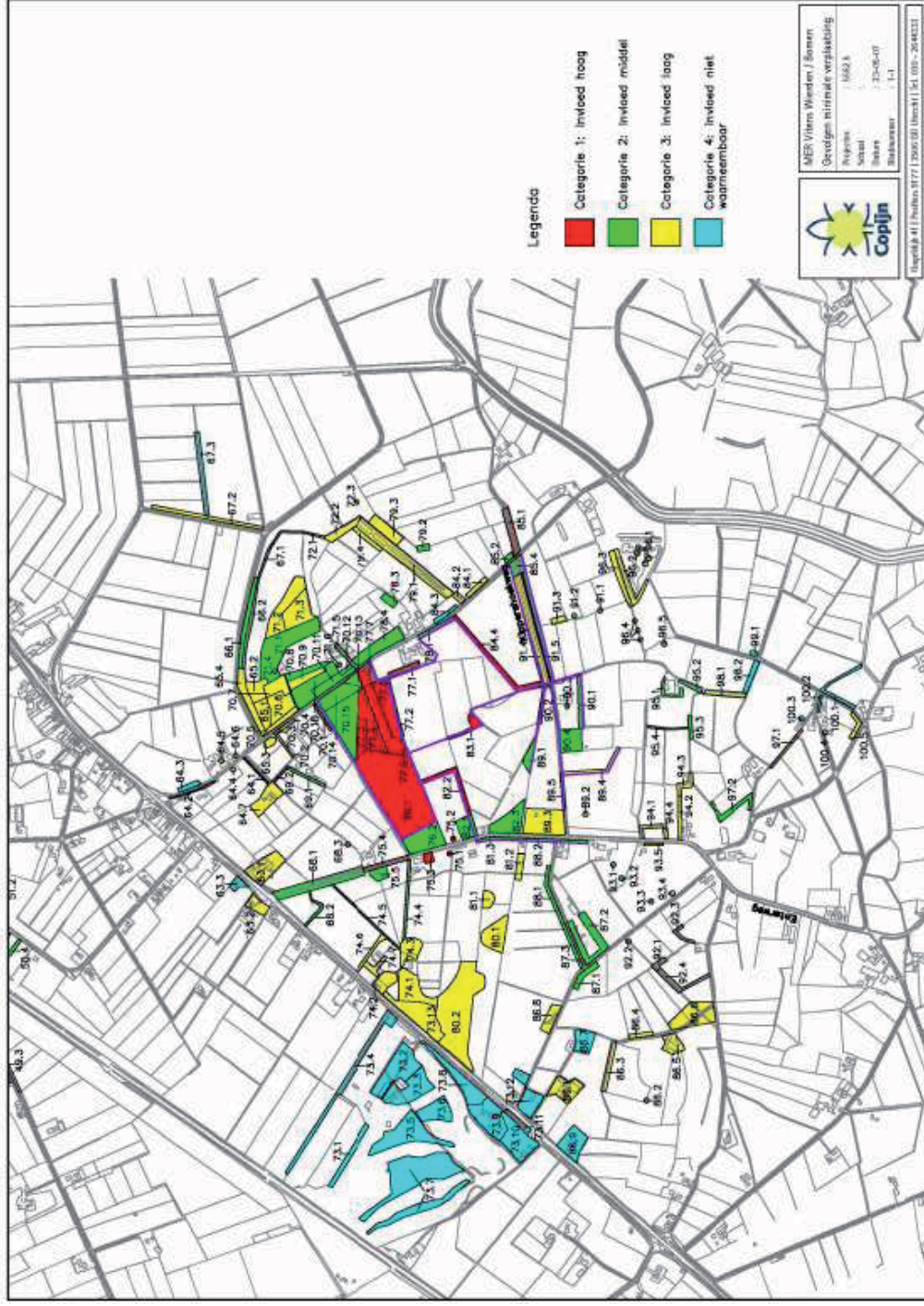
Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil kwel/wegzijging wvp 1	Getek. LEY	15
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66







Effecten op bomen nabij puttenveld I bij het 2 Mm³/jaar verplaatsingsalternatief (bron: Copijn, 2007)



Effecten op bomen nabij puttenveld III bij het 2 Mm³/jaar verplaatsingsalternatief (bron: Copijn, 2007)

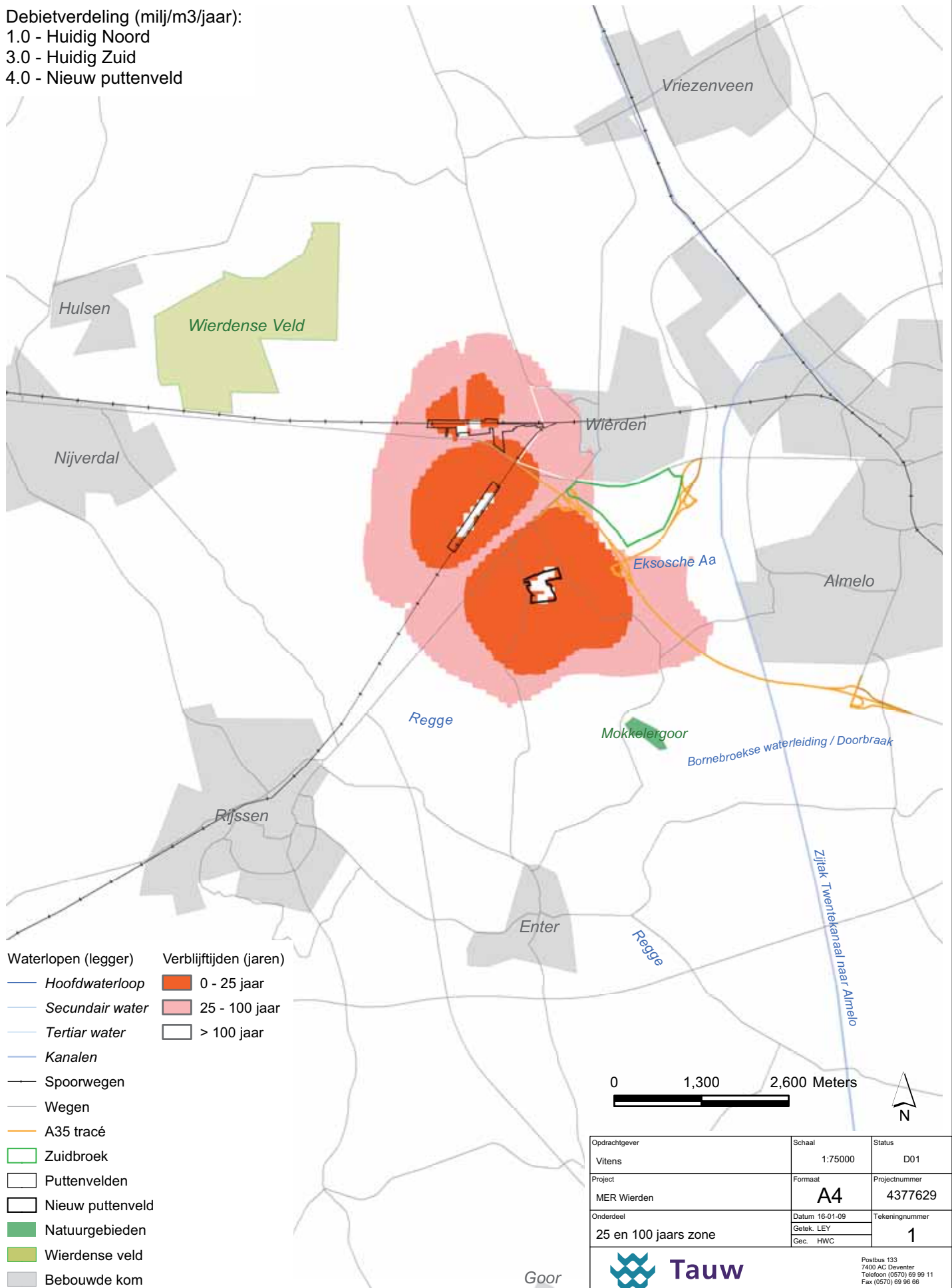
4 miljoen m3/jaar verplaatsing

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



4 miljoen m3/jaar verplaatsing

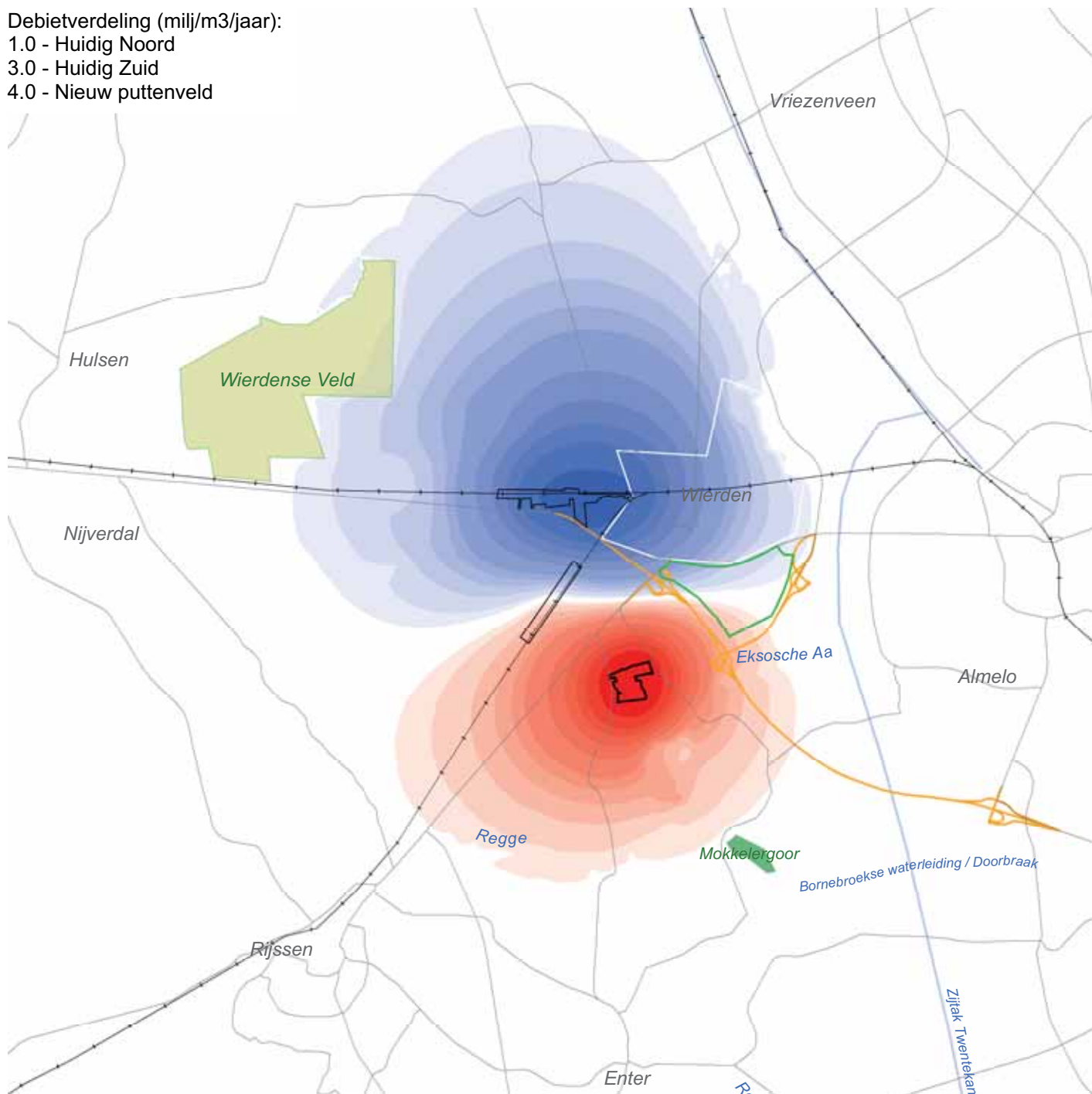
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 1 (14/08)	Getek. LEY	1
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

4 miljoen m3/jaar verplaatsing

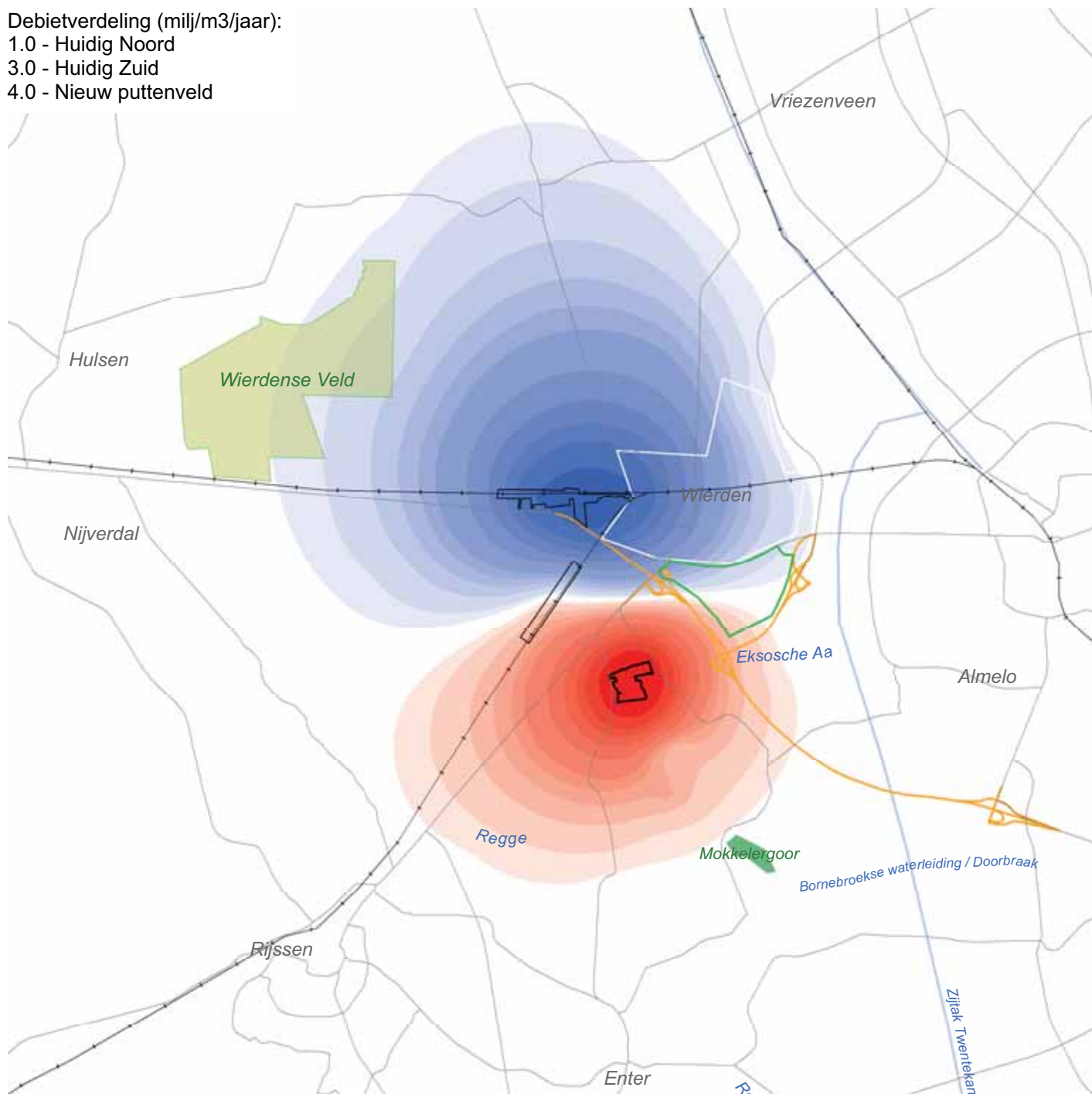
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Waterlopen (legger)	Verschil stijghoogte (m)		
— Hoofdwaterloop	< -2.00	-0.40 - -0.30	0.30 - 0.40
— Secundair water	-2.00 - -1.50	-0.30 - -0.20	0.40 - 0.50
— Tertiair water	-1.50 - -1.25	-0.20 - -0.10	0.50 - 0.75
— Kanalen	-1.25 - -1.00	-0.10 - -0.05	0.75 - 1.00
— Spoorwegen	-1.00 - -0.75	-0.05 - 0.05	1.00 - 1.25
— Wegen	-0.75 - -0.50	0.05 - 0.10	1.25 - 1.50
— A35 tracé	-0.50 - -0.40	0.10 - 0.20	1.50 - 2.00
		0.20 - 0.30	> 2.00

- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil stijghoogte wvp 3 (14/08)	Getek. LEY	3
	Gec. HWC	
 Tauw		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

4 miljoen m3/jaar verplaatsing

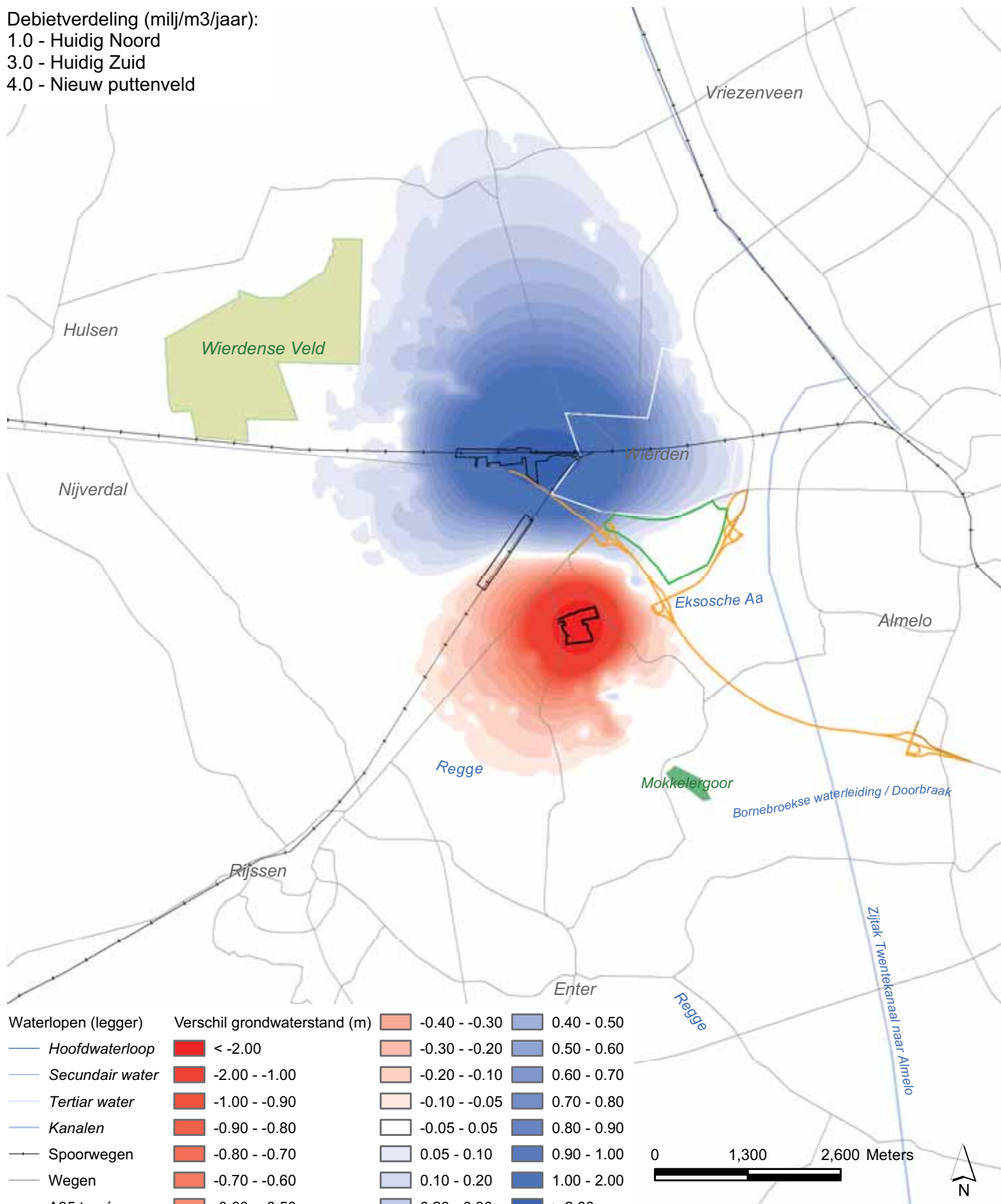
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 1 (01/04)	Getek. LEY	10
	Gec. HWC	



Tauw

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

4 miljoen m3/jaar verplaatsing

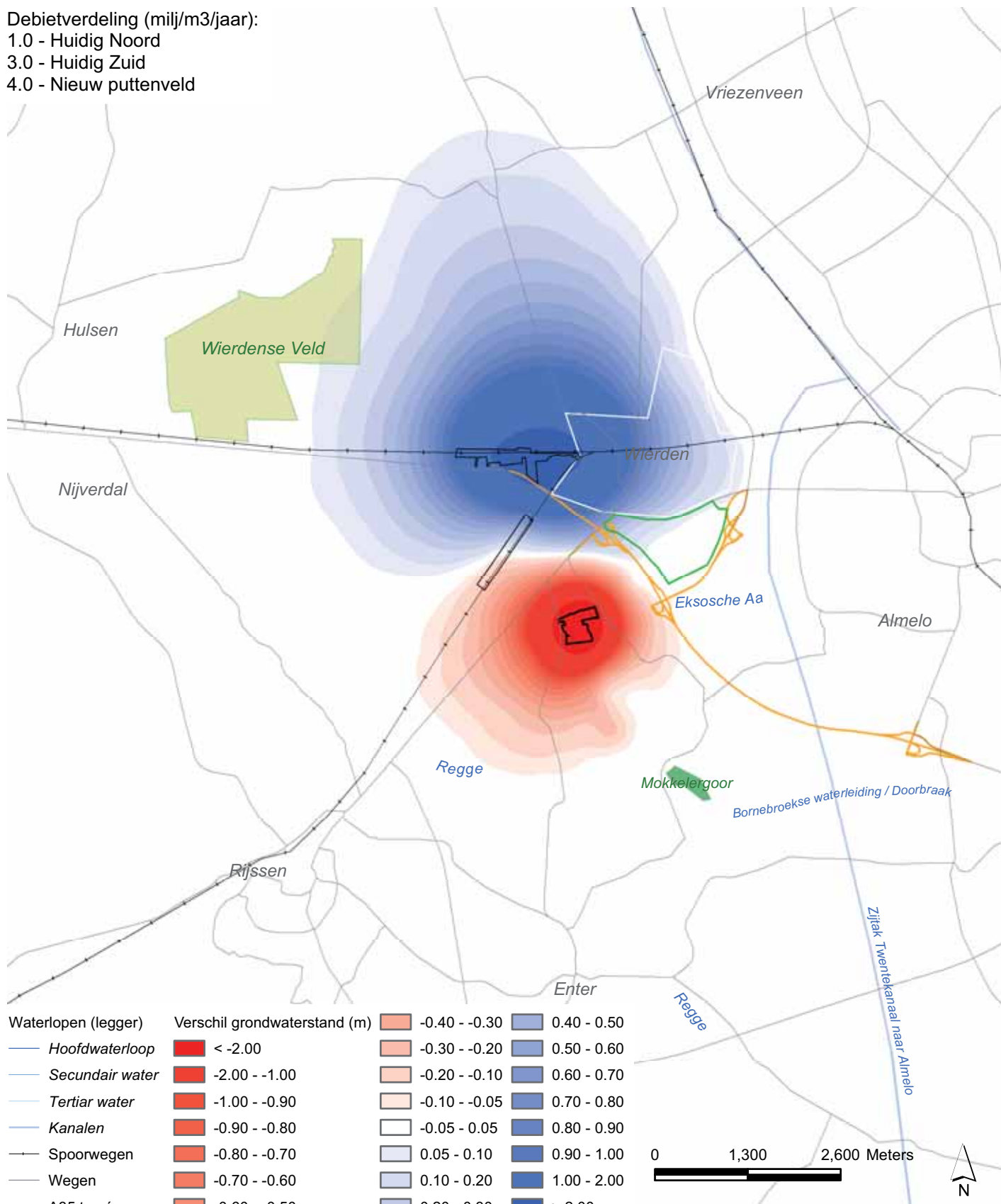
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil ghg wvp 3 (01/04)	Getek. LEY	11
	Gec. HWC	



Tauw

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

4 miljoen m3/jaar verplaatsing

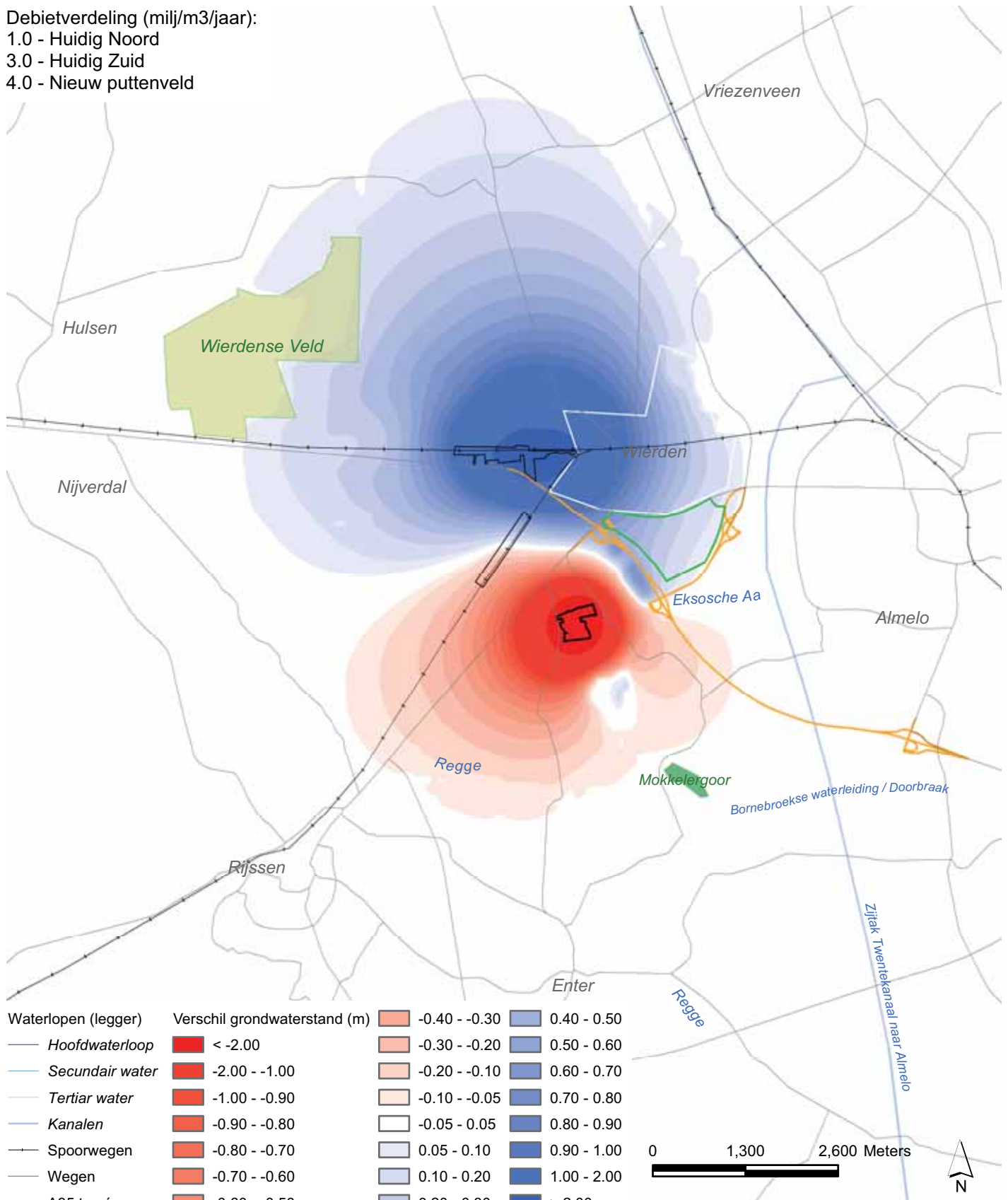
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 1 (01/10)	Getek. LEY	12
	Gec. HWC	



Tauw

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

4 miljoen m3/jaar verplaatsing

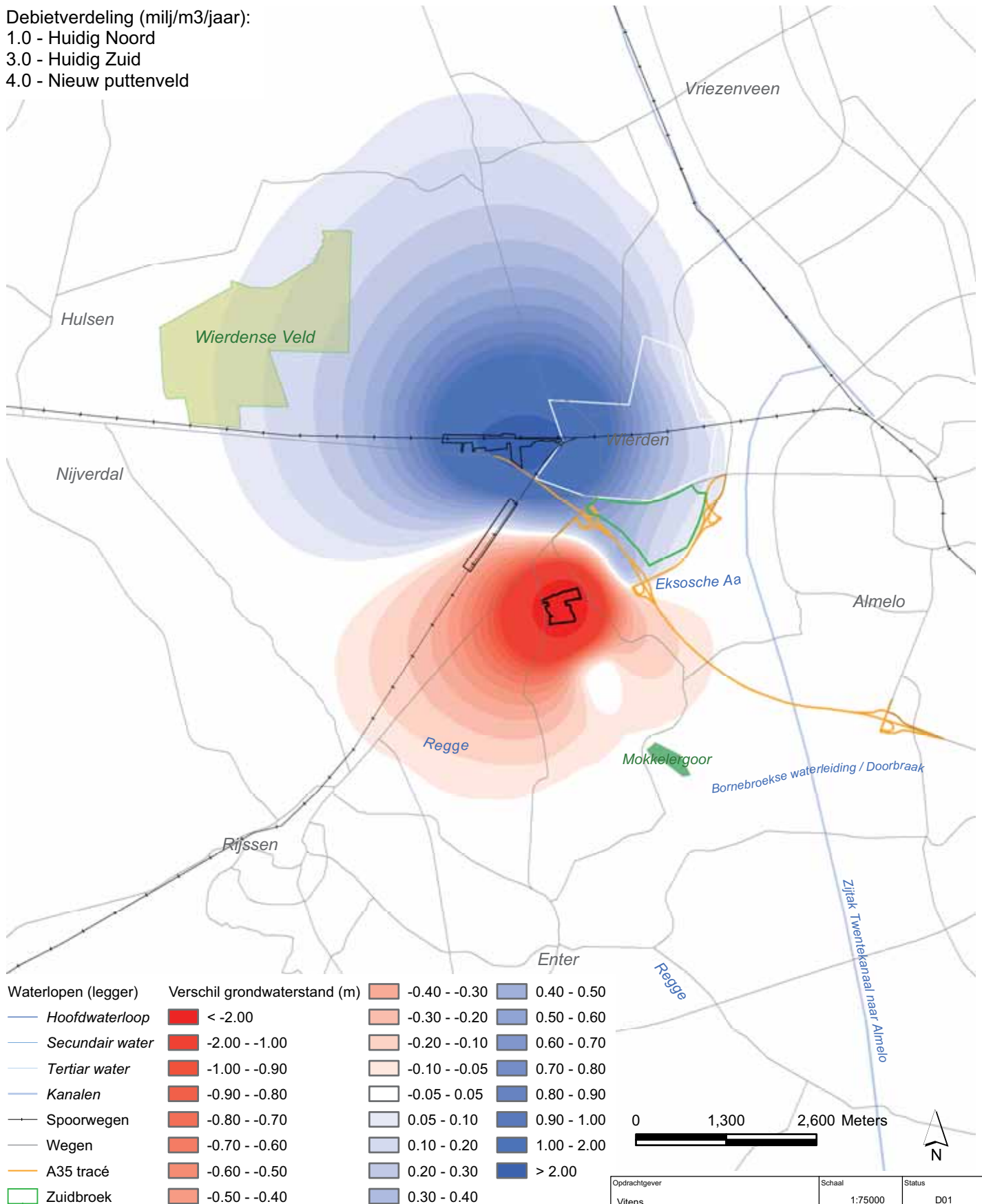
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil glg wvp 3 (01/10)	Getek. LEY	13
	Gec. HWC	

4 miljoen m3/jaar verplaatsing

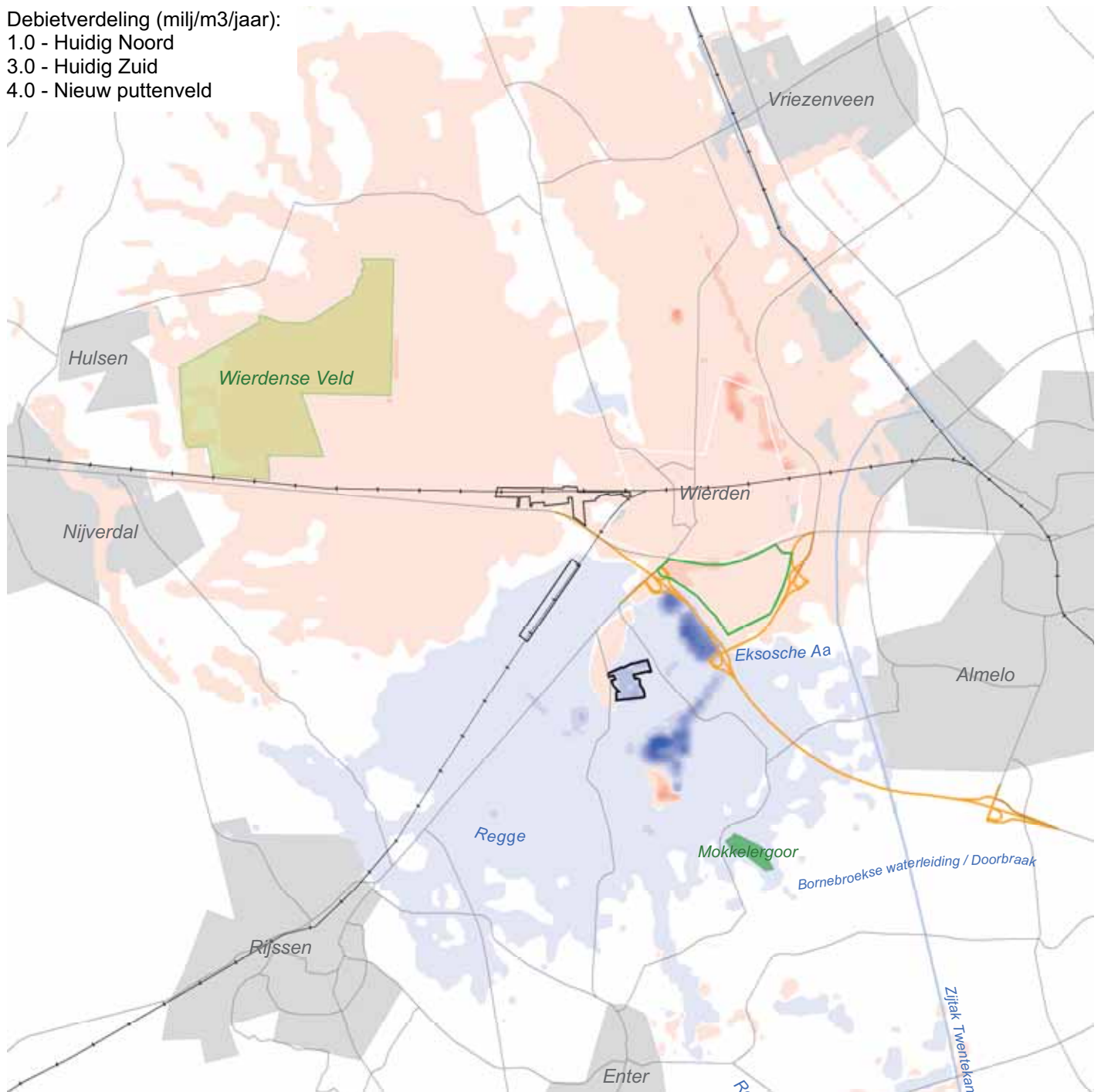
Verschil t.o.v. referentie 2018

Debietverdeling (milj/m3/jaar):

1.0 - Huidig Noord

3.0 - Huidig Zuid

4.0 - Nieuw puttenveld



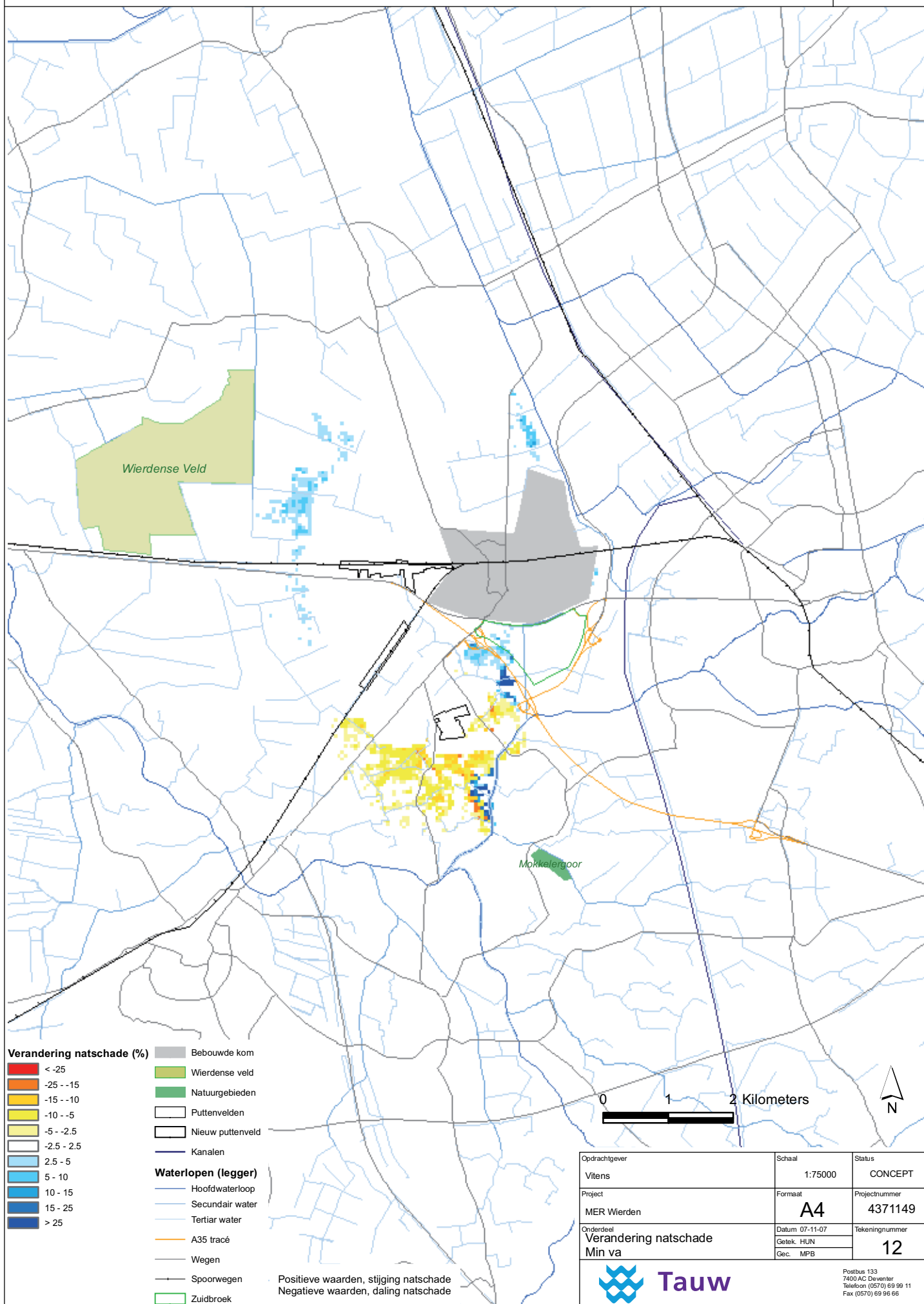
Waterlopen (legger)	Verschil kwel/ wegzijging (mm)		
— Hoofdwaterloop	< -10.00	-4.00 - -3.00	3.00 - 4.00
— Secundair water	-10.00 - -9.00	-3.00 - -2.00	4.00 - 5.00
— Tertiair water	-9.00 - -8.00	-2.00 - -1.00	5.00 - 6.00
— Kanalen	-8.00 - -7.00	-1.00 - -0.01	6.00 - 7.00
— Spoorwegen	-7.00 - -6.00	0.00	7.00 - 8.00
— Wegen	-6.00 - -5.00	0.01 - 1.00	8.00 - 9.00
— A35 tracé	-5.00 - -4.00	1.00 - 2.00	9.00 - 10.00
		2.00 - 3.00	> 10.00

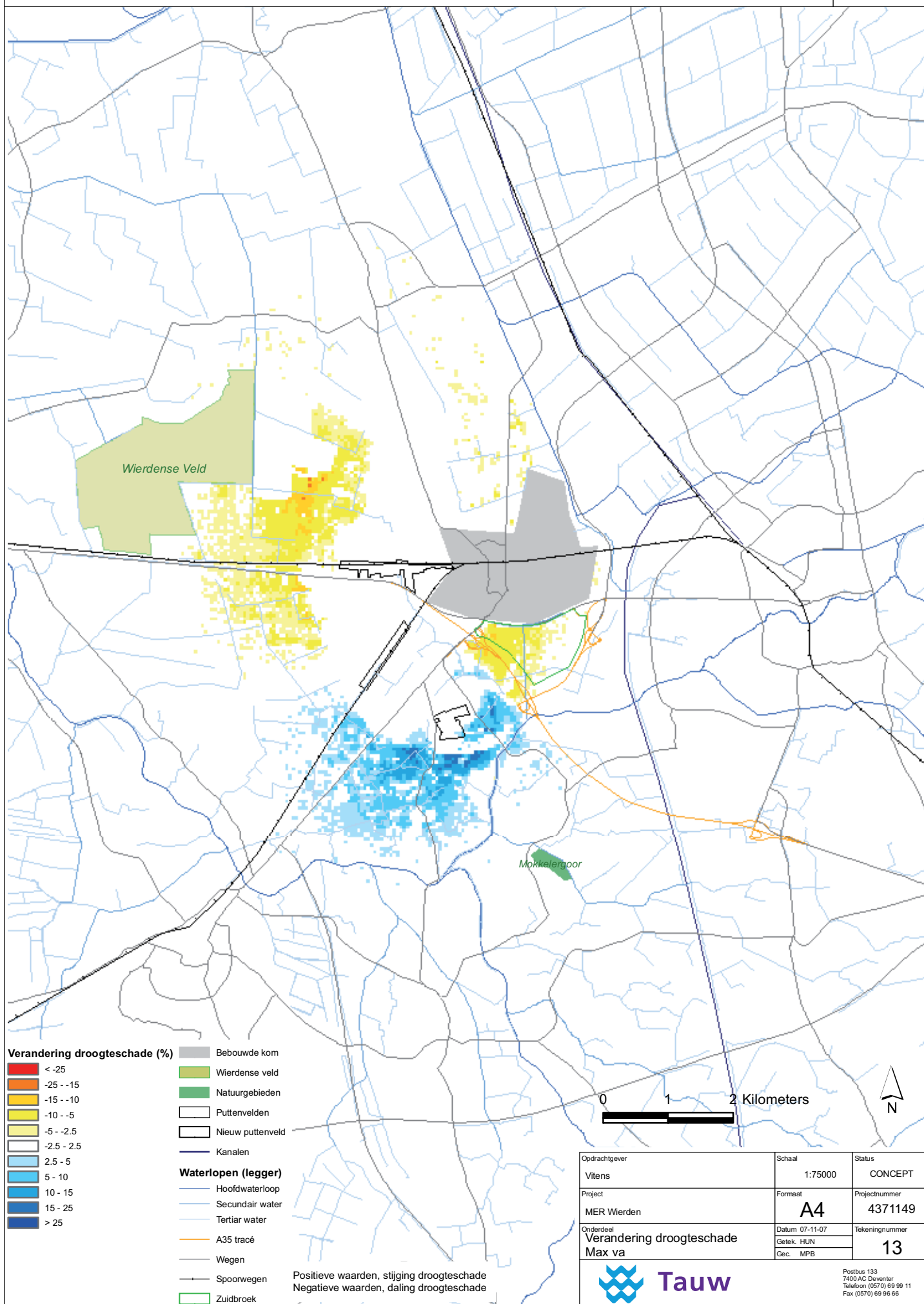
- Zuidbroek
- Puttenvelden
- Nieuw puttenveld
- Natuurgebieden
- Wierdense veld
- Bebouwde kom

0 1,300 2,600 Meters



Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	D01
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4377629
Onderdeel	Datum 16-01-09	Tekeningnummer
Verschil kwel/wegzijging wvp 1	Getek. LEY	15
	Gec. HWC	
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66





Opdrachtgever	Schaal	Status
Vitens	1:75000	CONCEPT
Project	Formaat	Projectnummer
MER Wierden	A4	4371149
Onderdeel	Datum 07-11-07	Tekeningnummer
Verandering droogteschade	Getek. HUN	13
Max va	Gec. MPB	
 Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		