

Geohydrologisch bureauonderzoek

t.b.v. aanleg onttrekkingsbronnen bij Attero locatie Venlo
GA190475.R01.v2.0

13 juni 2019



Geohydrologisch bureauonderzoek

t.b.v. aanleg onttrekkingsbronnen bij Attero locatie

Venlo Documentnummer GA190475.R01.v2.0

13 juni 2019

Opdrachtgever

Attero

James Cookweg 10

5928LK Venlo

Auteurs

Adviseur

Collegiale Toets

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur		
Collegiale Toets		

Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Uitgangspunten	4
2	Geohydrologie	6
2.1	Omgeving	6
2.2	Grondwatersamenstelling	6
2.3	Ondergrond en eigenschappen	8
2.4	Grondwaterstanden	9
3	Invloed op de omgeving	10
3.1	Modellering	10
3.2	Resultaten	11
3.3	Conclusies	11

Bijlagen

Bijlage 1 Uittreksel Atlas Limburg

Bijlage 2 Berekende verlagingscontouren

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Door Attero werd aan Geonius opdracht gegeven een geohydrologisch bureauonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek was nodig voor de aanleg van een drietal grondwateronttrekkingsputten aan de James Cookweg 10 te Venlo.

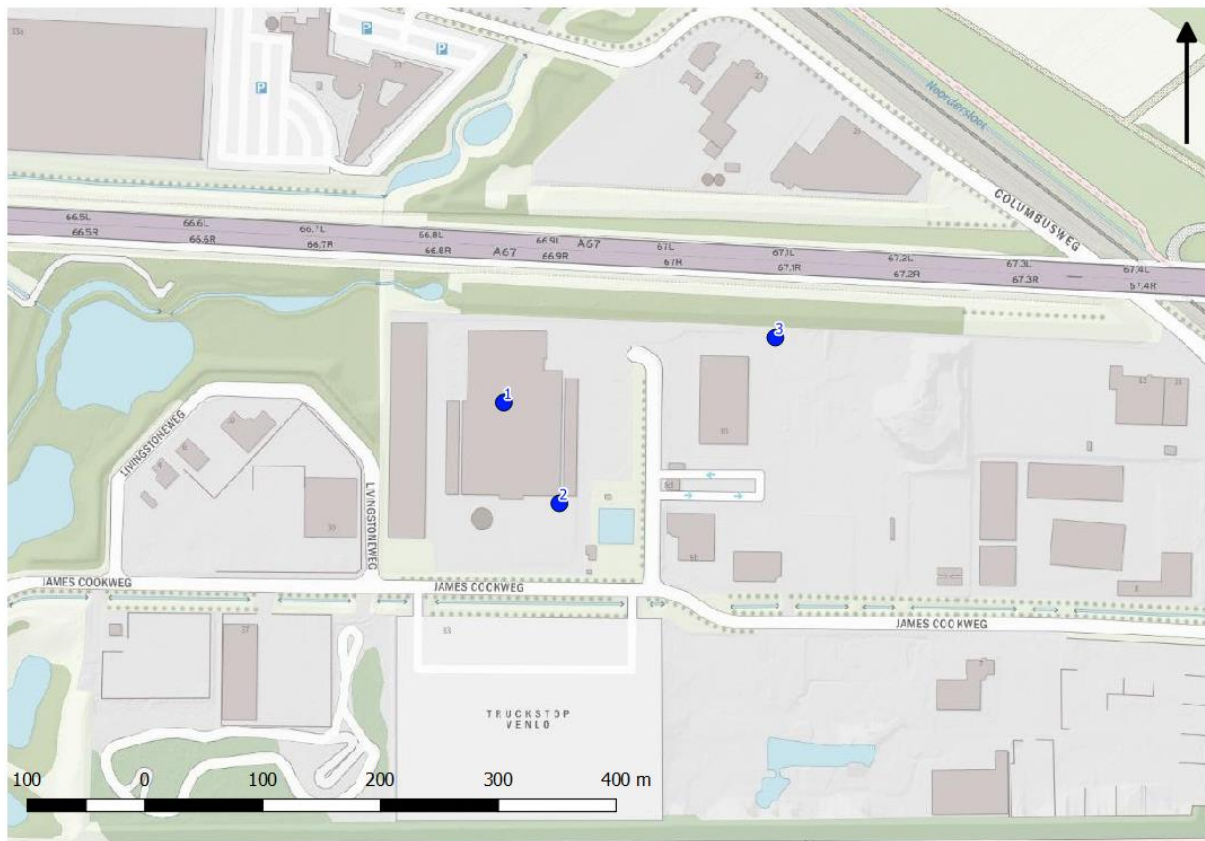
Door de opdrachtgever is verzocht het effect van de onttrekking op de grondwaterstanden in de omgeving te berekenen, dit ten behoeve van de vergunningsaanvraag bij Waterschap Limburg. Voor de volledigheid worden tevens de invloed op het zoet-brak grensvlak en eventuele effecten op de drinkwaterwinningen beschouwd.

Voor dit bureauonderzoek is gebruik gemaakt van TNO-gegevens zoals het ondergrondmodel REGIS II en peilbuisgegevens van DINOloket, en openbare kaartinformatie alsmede door de opdrachtgever verstrekte informatie.

1.2 Uitgangspunten

De voorziene grondwaterputten zijn weergegeven in Figuur 1.1. Aangezien de locatie in een boringsvrije zone is gelegen, dienen de filterdiepten boven de Venloschol te worden gekozen. Put 1 en Put 2 onttrekken beiden 20 m³/u met maximaal 135.000 m³ onttrekking op jaarbasis. Deze putten zijn elkaars vervanging, er zal dus niet gelijktijdig uit putten 1 en 2 worden onttrokken.

Put 3 heeft een beoogde capaciteit van 10 m³/u en zal ca. 8000 m³ op jaarbasis onttrekken. Deze put zal wel (tijdelijk) gelijktijdig met put 1 of put 2 onttrekken. Het maximaal gelijktijdig te onttrekken debiet bedraagt derhalve 30 m³/u. De totale onttrekking bedraagt maximaal 143.000 m³ op jaarbasis.



Figuur 1.1: voorziene grondwaterputten

2 Geohydrologie

2.1 Omgeving

De relevante omgevingsaspecten zijn opgevraagd bij Provincie Limburg, dit betreffen o.a.:

- Infrastructuur;
- Waterkeringen;
- Bebouwing;
- Natuur;
- Landbouw;
- Archeologie;
- Archeologische of aardkundige waarden;
- Grondwaterverontreinigingen;
- Bestaande grondwateronttrekingspunten (data uit 2017).

De resultaten zijn weergegeven in Figuur 2.1 en tevens opgenomen in de bijlagen. In de omgeving liggen enkele bestaande grondwateronttrekkingen en grondwaterafhankelijke natuur (zonder beschermde status). Ten zuidoosten van de locatie ligt Natte parel Koelbroek. Dit betreft een verdrogingsgevoelig natuurgebied met beschermde status.

Tevens zijn in de omgeving nog enkele archeologische monumenten met zeer hoge archeologische waarden gelegen. Relevante infrastructuur betreft de A67, er zijn geen waterkeringen aanwezig.

2.2 Grondwatersamenstelling

Grondwaterverontreinigingen zijn in de directe omgeving niet bekend bij de provincie.

Op basis van de kaart met het zoet/brak-grensvlak van TNO bevindt het grensvlak met brak grondwater zich op ca. NAP -100 tot -200m. Er worden derhalve geen hoge chloridegehalten verwacht.

Hoge ijzergehalten komen met name voor in kwelgebieden en in glauconiethoudende formaties. Op basis van de locatie en ondergrond (zie §2.3) is worden deze hier niet verwacht. De dieper gelegen Formatie van Breda is wel glauconiethoudend, hieruit wordt niet onttrokken.

Het ontbreekt aan data in de omgeving om over overige kwaliteitsaspecten een uitspraak te doen, hieromtrent worden echter geen bijzonderheden verwacht. Afhankelijk van de toepassing van het water en eventuele lozing verdient het de aanbeveling een na realisatie van de put (en zo nodig op regelmatige basis) analyse op NEN-standaardpakket, chloride, onopgeloste bestanddelen en ijzergehalte uit te laten voeren. De eventueel benodigde voorbehandeling kan hierop worden afgestemd. Voor lozen van het water is bijvoorbeeld het gehalte onopgeloste bestanddelen en het ijzergehalte relevant, deze zijn eenvoudig middels respectievelijk een zandvang en beluchtingsinstallatie en/of strofilter te verlagen.



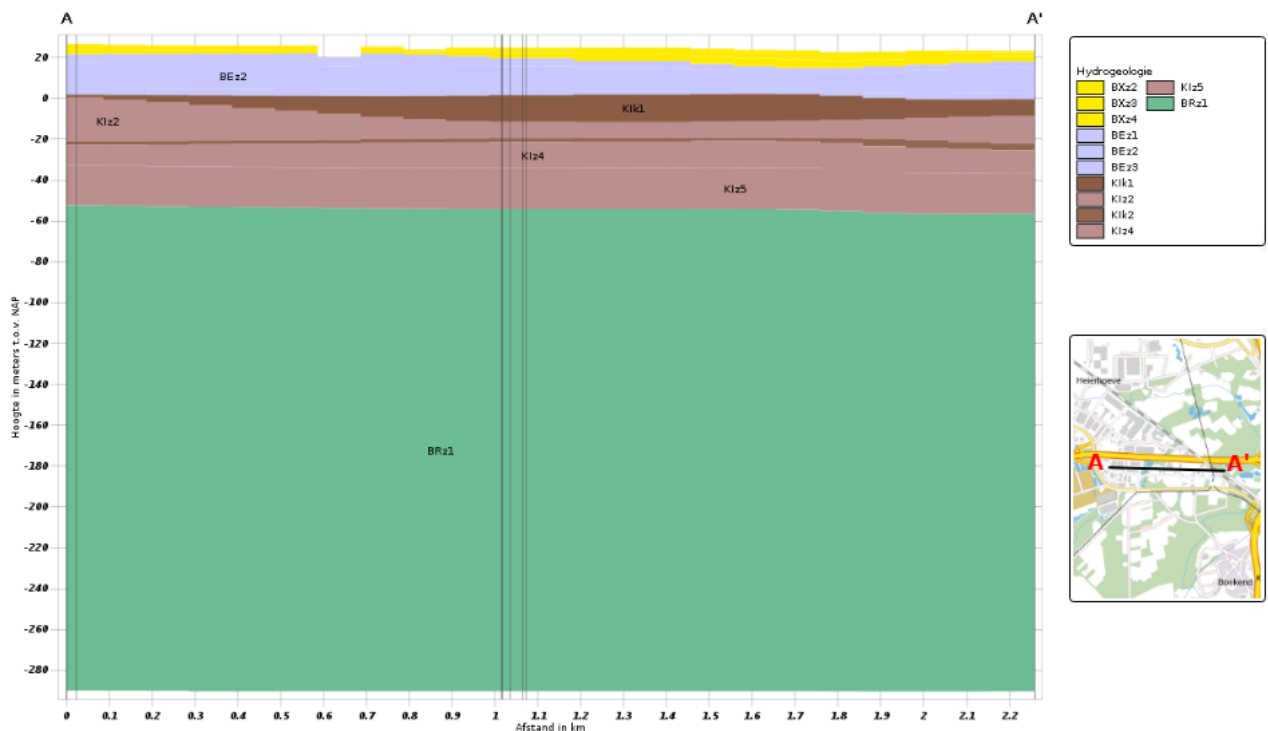
Datum: 27-05-2019 - Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

Figuur 2.1: Uittreksel Atlas Limburg (<https://www.limburg.nl/over/kaarten-cijfers/>)

2.3 Ondergrond en eigenschappen

Figuur 2.2 geeft een profiel conform het REGIS II ondergrondmodel, welke hieronder nader wordt beschreven.

Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



Figuur 2.2: Profiel REGIS II

Formatie van Boxtel

Vanaf het maaiveld (ca. NAP +24 à +25 m) worden tot ca. NAP +20 m goed doorlatende dekzandlagen aangetroffen. In het REGIS II model worden hier doorlatendheden van 4,4 m/d aan toegekend.

Formatie van Beegden

Hieronder worden tot ca. NAP +1 m zeer goed doorlatende grove en plaatselijk grindhoudende maaszanden aangetroffen. De doorlatendheid bedraagt volgens REGIS ca. 95 m/d.

Kiezeloöliet Formatie, eerste kleiige eenheid

Vervolgens komt tot ca. NAP -12 m een zeer slecht doorlatende kleilaag voor. Het betreft de Venloschol. De hydraulische weerstand bedraagt conform REGIS ca. 28.500 dagen.

Kiezeloöliet Formatie, eerste zandige eenheid

Onder de Venloschol komt een heterogeen pakket voor bestaande uit matig fijn zand en kleihoudende tussenlagen, tot ca. NAP -20 m. REGIS kent aan deze laag doorlatendheden toe van 28 m/d.

Kiezeloöliet Formatie, tweede kleiige eenheid

Vervolgens komt weer een kleilaag voor tot ca. NAP -22 m, de hydraulische weerstand bedraagt ca. 1770 dagen.

Kiezeloöliet Formatie, vierde en vijfde zandige eenheid

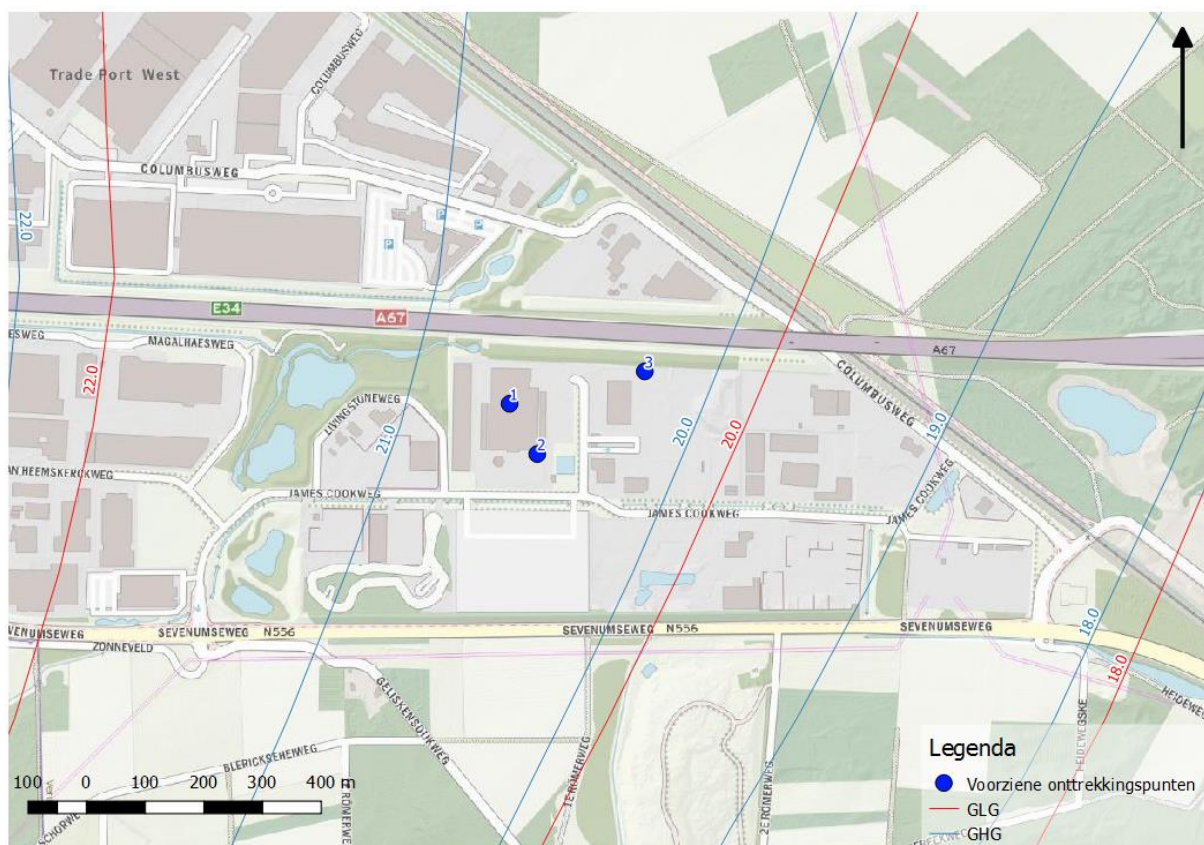
Tot een diepte van ca. NAP -54 m. Qua eigenschappen gelijk aan de eerste zandige eenheid van deze formatie.

Formatie van Breda

Tot NAP -290 m worden zeer fijne en glauconiethoudende mariene zanden aangetroffen, met een doorlatendheid van ca. 3 m/d.

2.4 Grondwaterstanden

Op basis van in de omgeving gelegen TNO-peilbuizen in combinatie met isohypsen van het NHI (Nederlands Hydrologisch Instrumentarium) zijn de grondwaterstanden tijdens een GHG-situatie (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en GLG-situatie (gemiddeld laagste grondwaterstand) geïnterpoleerd. Op basis hiervan worden grondwaterstanden tussen NAP +20 en +21 m verwacht. Zie Figuur 2.3.



Figuur 2.3: GHG en GLG [m+ NAP]

3 Invloed op de omgeving

3.1 Modelleren

In de berekeningen is uitgegaan van de transmissiviteiten en lagenopbouw zoals gegeven in het REGIS II-model. De berekeningen zijn uitgevoerd in MicroFEM. In Tabel 3.1 is de schematisatie van de lagen zoals gebruikt in MicroFEM weergegeven. Als bovenrandvoorwaarde is een neerslagoverschot van 275 mm/jaar aangehouden, de freatische bergingscoëfficiënt is aangehouden op 0,2.

Aangezien put 2 maatgevend is voor invloed op de Natte parel, is in de berekeningen uitgegaan van gelijktijdige onttrekking uit putten 2 en 3. Hierbij wordt conform de uitgangspunten in §1.2 uitgegaan van een debiet van respectievelijk 20 en 10 m³/u. De onttrekking vindt plaats in laag 2, boven de Venloschol.

Er wordt vanuit gegaan met een constant debiet wordt onttrokken totdat het maximale totaaldebiet van 143.000 m³ is bereikt. Dit betreft dus een onttrekking gedurende ca. 281 dagen waarbij gedurende de laatste 33 dagen tevens uit put 3 wordt onttrokken.

Tabel 3.1: Geohydrologisch profiel

Laag	Bovenkant [m t.o.v. NAP]	Onderkant [m t.o.v. NAP]	Dikte [m]	Transmissiviteit [m ² /d]	Hydraulische weerstand [d]
(0) Onverzadigde toplaag	+24,9 à +24,4	+20,8 à +20,3	4,1		
(1) Formatie van Bostel	+20,8 à +20,3	19,4	1,2	5,3	
(2) Formatie van Beegden	19,4	1,4	18,0	1717	
(3) Kiezeloöliet Formatie, klei 1	1,4	-12,0	13,4		28500
(4) Kiezeloöliet Formatie, zand 1	-12,0	-20	8	220	
(5) Kiezeloöliet Formatie, klei 2	-20	-22	2		1770
(6) Kiezeloöliet Formatie, zand 4+5	-22	-54	32	960	
(7) Formatie van Breda	-54	-290	236	750	
(Basis)	-290	∞	∞		∞

3.2 Resultaten

De berekende verlagingen in het freatisch pakket zijn weergegeven in Figuur 3.1 en in de bijlagen. De berekende verlagingen ter plaatse van de Natte parel of archeologische monumenten bedragen minder dan 0,05 m. In de directe omgeving bedraagt de verlaging ca. 0,2 m.

3.3 Conclusies

Geohydrologische eigenschappen kunnen op korte afstand een sterke variatie vertonen. Daarnaast is de aanname over de grensvlakken, laagscheidingen en doorlatendheden gebaseerd op ondergrondmodellen en niet op in-situ onderzoek.

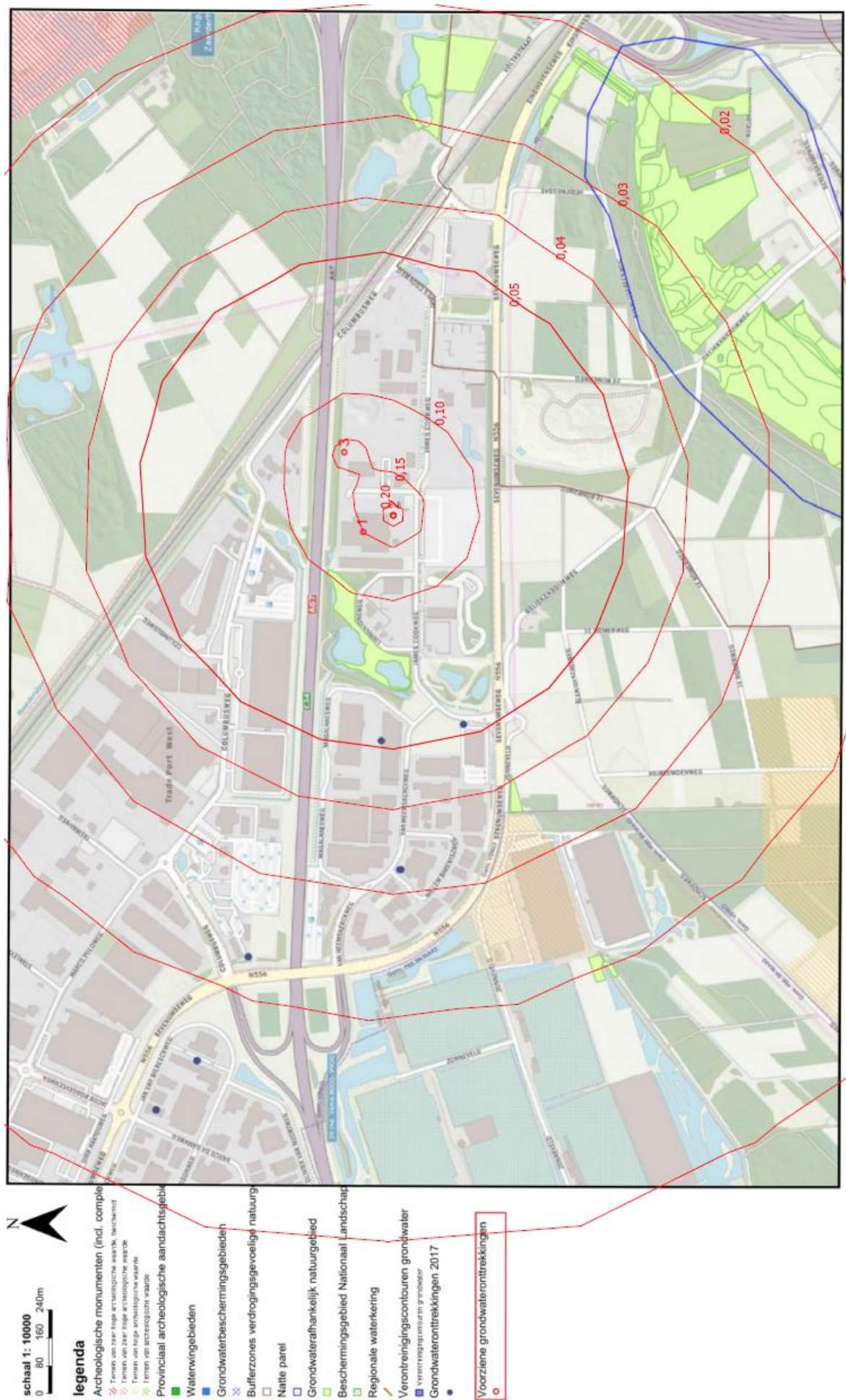
Uit de berekeningen volgt een beperkte invloed van de onttrekking op de freatische grondwaterstand ($< 0,05$ m ter plaatse van kwetsbare gebieden met beschermde status). De beperkte effecten kunnen verklaard worden door de hoge transmissiviteit van het watervoerend pakket. Hiermee worden geen noemenswaardige effecten op de in de beschermde gebieden aanwezige vegetatie of archeologie verwacht.

Overige vegetatie en landbouw zal gezien de te verwachten grondwaterstand op ca. 4 m- maaiveld met name water onttrekken uit het bodemvocht, welke wordt aangevuld door neerslag en niet door de grondwaterstand. Zodoende zijn ook met betrekking tot overige vegetatie geen negatieve effecten te verwachten.

Gezien de zandige en niet zettingsgevoelige ondergrond, en de beperkte verlaging, zijn als gevolg van de onttrekking geen zettingen van nabijgelegen bebouwing of infrastructuur te verwachten.

Het zoet/brak-grensvlak is gelegen op ca. 100 tot 200 m onder het onttrekkingspunt en onder de slecht doorlatende Venloschol, waardoor geen verplaatsing van het grensvlak is te verwachten.

Bij de provincie zijn in de omgeving geen grondwaterverontreinigingen bekend. Er kan geen uitspraak worden gedaan over aanwezige maar onbekende verontreinigingen. Gezien de reeds aanwezige grondwaterstroming en beperkte verlaging wordt de grondwaterstroming echter nauwelijks verstoord, waardoor de onttrekking geen relatieve bijdrage tot het verplaatsen van eventuele verontreinigingen zal leveren.



Figuur 3.1: verlagingcontouren [m]

Bijlage 1 Uittreksel Atlas Limburg



schaal 1: 10000

0 80 160 240m



legenda

Archeologische monumenten (incl. complex)

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

Provinciaal archeologische aandachtsgebied



Waterwingebieden



Grondwaterbeschermingsgebieden



Bufferzones verdrogingsgevoelige natuur



Natte pael



Grondwaterafhankelijk natuurgebied



Beschermingsgebied Nationaal Landschap



Regionale waterkering



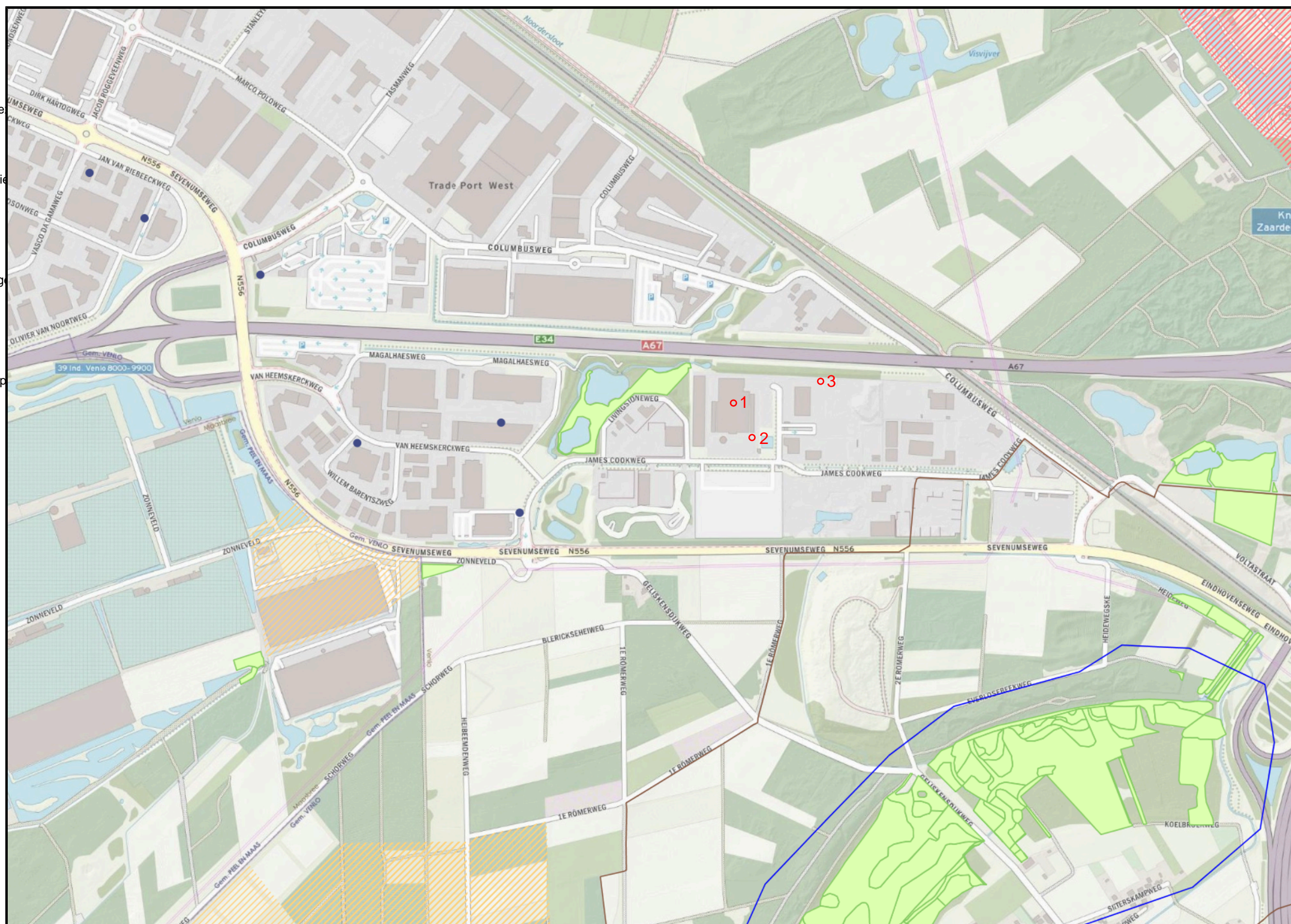
Verontreinigingscontouren grondwater

Verontreinigingscontouren grondwater

Grondwateronttrekkingen 2017



Voorziene grondwateronttrekkingen



Bijlage 2 Berekende verlagingscontouren

schaal 1: 10000
0 80 160 240m



legenda

Archeologische monumenten (incl. complexen)

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

Provinciaal archeologische aandachtsgebied

Waterwingebieden

Grondwaterbeschermingsgebieden

Bufferzones verdrogingsgevoelige natuur

Natte pael

Grondwaterafhankelijk natuurgebied

Beschermingsgebied Nationaal Landschap

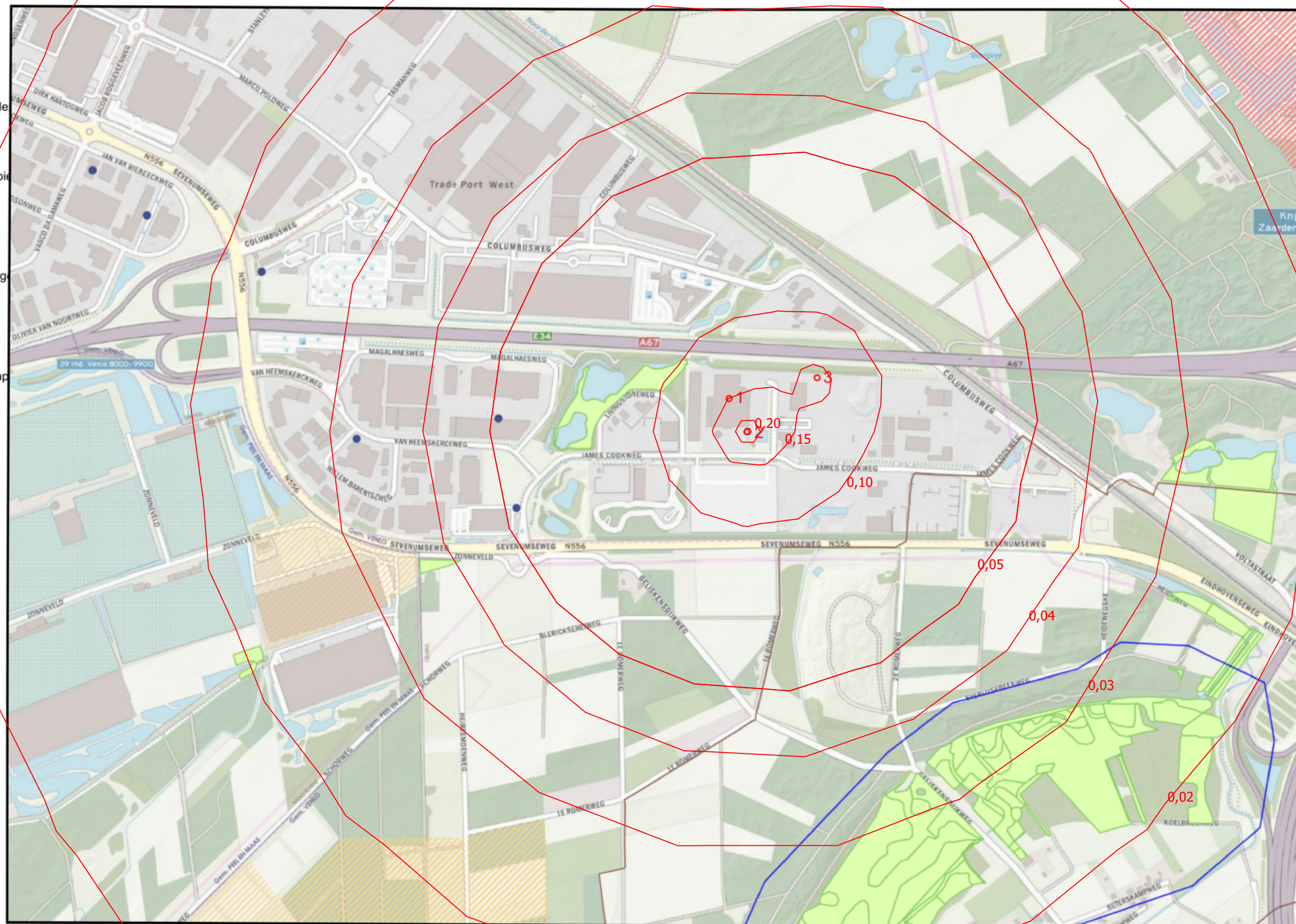
Regionale waterkering

Verontreinigingscontouren grondwater

Verontreinigingscontouren grondwater

Grondwateronttrekkingen 2017

Voorziene grondwateronttrekkingen



Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.



Wegen



Geotechniek



Milieu



Geodesie



Water



Ruimtelijke ontwikkeling



Landschap



Archeologie



Ecologie