

Verlegging drie gastransportleidingen en een drinkwater- transportleiding

Evaluatierapport bronbemaling en monitoring

Door

Kasper Hoiting

Jules Liebregts

Afdeling
Omgevingsloket (OOL)

Rapport
Verlegging drie gastransportleidingen (A-524, A-533 en A-635) en een
drinkwatertransportleiding van Vitens tussen Bemmel en Zevenaar (ViA15)

Gereed
10 augustus 2021

Document
Document2

Datum, versie
10 augustus 2021

Ons kenmerk
OOL 21.435 Rapport Evaluatie grondwateronttrekking en monitoring ViA15

Status
Definitief

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Droge (na)zomer 2018.....	4
3 Proefbemaling oktober 2018	5
4 Fase 1: Aanlegwerkzaamheden	6
5 Fase 2: TIE-IN periode.....	7
6 Fase 3: Verwijderen oude leidingen	8
7 Toegepaste bemaling.....	10
7.1 Bemaling aanleg transportleidingen	10
7.2 TIE-IN putten.....	11
7.3 Verwijderen transportleidingen	12
8 Omgevingsbescherming en -monitoring	13
8.1 Monitoring grondwaterstanden.....	13
8.2 Bouwkundige opnamen en deformatiemetingen.....	14
8.3 Retourbemaling	15
8.4 Ontijzering.....	18
8.5 Debietmeting	20
8.6 Kwaliteit lozingswater.....	25
9 Effecten op de omgeving	26
9.1 Bebouwing.....	26
9.2 Landbouw.....	26
9.3 Natuur	26
9.4 Grondwaterverontreinigingen	26
9.4.1 "Gat van Nijland"	26
9.5 Archeologie.....	27
10 Tot slot	28
Verzendlijst.....	29

1 Inleiding

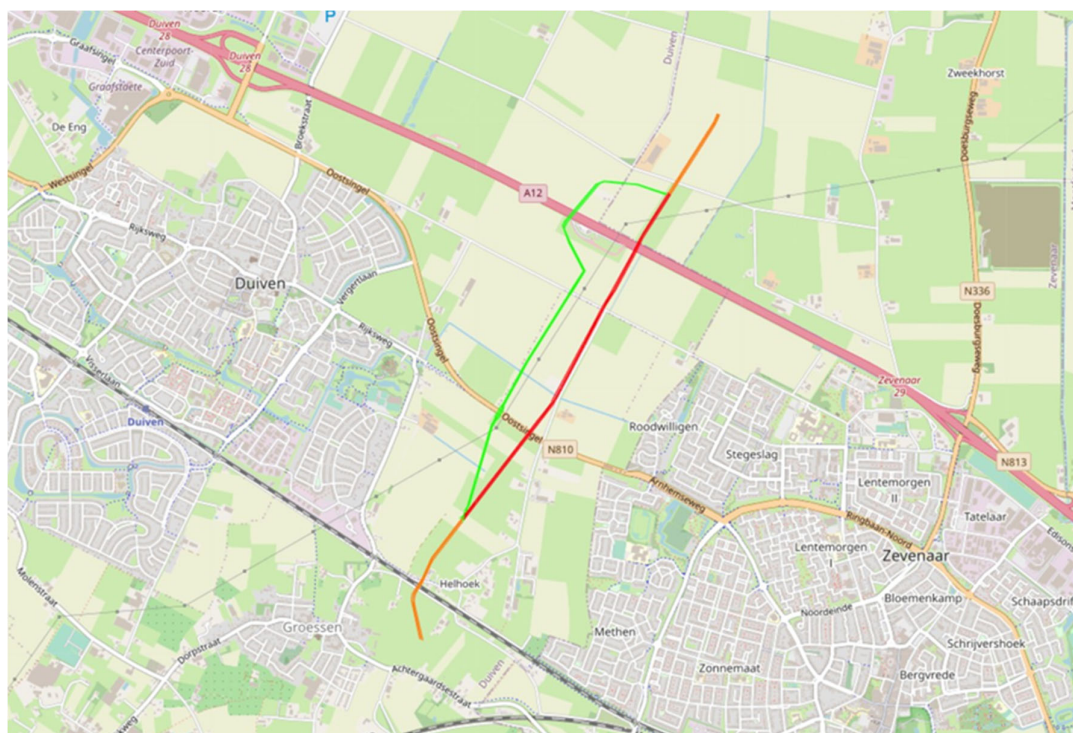
In opdracht van Rijkswaterstaat hebben Gasunie en Vitens t.b.v. het ViA 15 project in de periode september 2018 t/m augustus 2019 drie gastransportleidingen en één drinkwatertransportleiding verlegd. Het project is in drie fasen opgesplitst:

Fase 1: In deze fase zijn drie nieuwe aardgastransportleidingen en 1 drinkwatertransportleiding aangelegd.

Fase 2: In deze fase zijn de nieuwe leidingen aangesloten op het bestaande netwerk

Fase 3: In deze fase zijn de buiten bedrijf gestelde leidingen uit de bodem verwijderd.

Op onderstaande afbeelding zijn de bovenvermelde fasen weergegeven. Met de groene lijn is het nieuwe tracé weergegeven. Met de oranje lijn is een deel van het bestaande netwerk aangegeven waarop de nieuwe leidingen zijn gekoppeld. Met rood is het deel wat na het buiten bedrijf brengen verwijderd is.



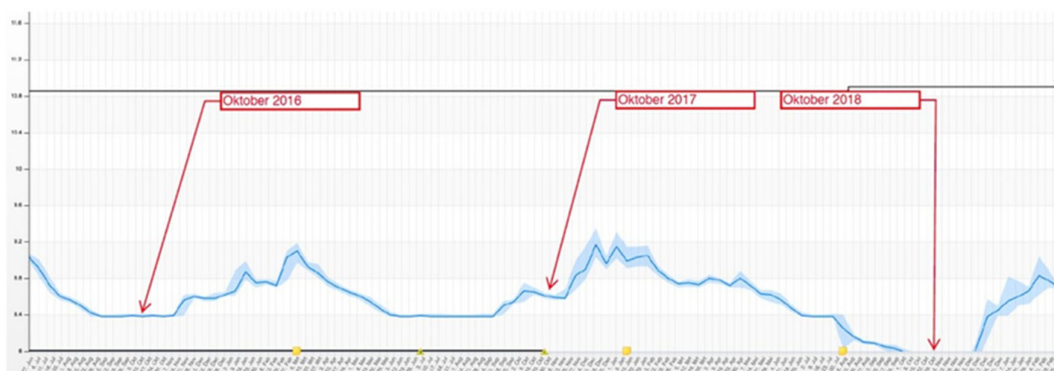
Afbeelding 1. Overzicht deelprojecten Bemmel-Zevenaar, ontleend aan eigen GIS-data Gasunie.

2 Droge (na)zomer 2018

Volgens de oorspronkelijke planning zou het aanleggen van de gasleidingen op 6 september 2018 starten. Tijdens het installeren van de eerste peilbuizen bleek dat de natuurlijke grondwaterstanden ruim beneden de aangehouden GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) stonden en dat de signaal- en actiewaarden in de natuurlijke situatie al onderschreden werden. Gasunie en het waterschap zijn het volgende overeengekomen:

1. Herziening signaal- en actiewaarden;
 - a. Op basis van een uitgebreid bureau-onderzoek en het daarin meenemen van de extreem lage grondwaterstanden tijdens de (na)zomer van 2018 heeft Antea de signaal- en actiewaarden herzien. Gasunie kan deze nieuwe signaal- en actiewaarden aanhouden tijdens de proefbemaling.
 - b. Het uitvoeren van een proefbemaling wordt toegestaan, zodat een voorspelling van de te onttrekken hoeveelheden gedaan kan worden en bepaald kan worden hoe groot het invloedsgebied van de bemaling is.

De aanpak en de bevindingen zijn gerapporteerd in "Herbepaling signaal- en actiewaarden bemaling verlegging gastransportleidingen en watertransportleiding VIA15 projectnummer 270572, d.d. 16 november 2018 revisie 01". Dit rapport is toegevoegd aan de aanvraag m.b.t. wijziging van de huidige grondwateronttrekkingsvergunning. In de onderstaande afbeelding zijn de grondwaterstanden van oktober 2018 (+7,9 m NAP) weergegeven ten opzichte van oktober 2016 (+8,4 m NAP) en oktober 2017 (+8,6 m NAP).



Afbeelding 2. Resultaten grondwatermeetnet gemeente Duiven/Zevenaar, ontleend aan openbare data grondwaterstanden van de gemeente Duiven/Zevenaar.

3 Proefbemaling oktober 2018

Op 15 oktober 2018 is de proefbemaling gestart. Er is een horizontale drainbemaling uitgevoerd met drie drains naast elkaar op een diepte van ca. 3,70 m-m.v. (0,5 m onder sleufbodem) over een lengte van ca. 120 m¹. Daarbij is conform plan ook een deel van het water in het retourveld nabij de Helhoek geretourneerd. Hieruit bleek:

- Het retourveld functioneert goed: De grondwaterstanden in de Helhoek bleven op natuurlijk niveau en werden soms zelfs verhoogd.
- Onttrekkingsdebieten bleken lager dan oorspronkelijk berekend. Dit werd veroorzaakt door erg lage natuurlijke grondwaterstanden.
- De werkelijke invloedssfeer bleek kleiner dan de oorspronkelijk berekende invloedssfeer.

De volgende afbeelding toont het verloop van de grondwaterstand nabij de bebouwing in de Helhoek. Te zien is dat de natuurlijke grondwaterstand tot 14 oktober 2018 van nature daalt naar ca. +8,05 m NAP. Vervolgens stijgt de grondwaterstand dankzij de retourbemaling. De schommelingen zijn het effect van het inregelen van het retourveld tijdens de proefbemaling. De conclusie is dat de grondwaterstand in de Helhoek -ondanks de bemaling- op peil bleef of zelfs omhoog gebracht kon worden. De bevindingen uit deze proefbemaling zijn ook gebruikt voor de herijking van de geohydrologische modellen.



Afbeelding 3. Effect retourbemaling tijdens proefbemaling, ontleend aan eigen data Gasunie.

4 Fase 1: Aanlegwerkzaamheden

Na de evaluatie van de proefbemaling is met waterschap Rijn en IJssel overeengekomen dat de aanlegwerkzaamheden (fase 1) voortgezet konden worden onder de voorwaarde dat Gasunie en Vitens het eerder geplande legtempo direct aanpassen als blijkt dat de grondwaterstanden de aangepaste signaal- en actiewaarden onderschrijden.

De aannemer is eind oktober 2018 gestart met de aanlegwerkzaamheden op het zuidelijke deel van het leidingtracé en heeft tot eind 2018 door kunnen werken tot aan tankstation A12. Vanaf week 02-2019 is verder gewerkt vanaf de noordzijde van de A12 en in week 05-2019 was de aanleg van zowel de nieuwe gasleidingen als de drinkwaterleiding gereed. In week 8-2019 zijn de drie gesloten front boringen onder de A12 gereed gekomen zodat de veldstrekkingen op deze boringen aangesloten konden worden. In week 11-2019 zijn alle aanlegwerkzaamheden afgerond en is het hydrostatisch testen van de gasleidingen gestart.



Afbeelding 4. Aanleg gastransportleidingen t.p.v. de Zevenaarse Wetering (eigen foto).

5 Fase 2: TIE-IN periode

Na het aanleggen van de gasleidingen en de waterleiding is de zogenaamde TIE-IN periode gestart (fase 2). TIE-IN betekent dat de nieuwe leidingen aangesloten worden op het bestaande netwerk. Om dit te kunnen doen moeten de bestaande gastransportleidingen gasloos gemaakt worden. Omdat de gasstroom niet of nauwelijks onderbroken mag worden is dit per leiding afzonderlijk uitgevoerd. Zowel aan de noord- als zuidzijde van het tracé is een TIE-IN put gegraven.

Op 22 maart 2019 is de bemaling voor de eerste TIE-IN put opgestart en op 29 mei 2019 is de bemaling van de laatste TIE-IN put uitgeschakeld. In die tussenliggende periode zijn zowel de drie gasleidingen als de waterleiding aangesloten op het bestaande netwerk.

Op afbeelding 5 is de TIE-in put aan de zuidzijde weergegeven. Rechts is één van de nieuwe gasleidingen aangesloten op het bestaande netwerk. Links zijn de oude - te verwijderen- gasleidingen zichtbaar.



Afbeelding 5. TIE-IN put Zuid (eigen foto).

6 Fase 3: Verwijderen oude leidingen

Na afloop van de TIE-IN periode kon gestart worden met het verwijderen van de buiten bedrijf gestelde gastransportleidingen (hierna BB-leidingen genoemd) en waterleiding. De waterleiding kon zonder bemaling verwijderd worden.

De BB-leidingen lagen wel in het grondwater en voor het doorhalen moest per sectie een veilige droge put gemaakt worden. Bij deze snijputten is bronbemaling toegepast. Op de veldstrekkingen was geen bemaling nodig.

Op onderstaande afbeelding 6 is een snijput te zien. De BB-leidingen konden hier met een snijbrander doorgehaald worden om vervolgens boven het maaiveld getrokken te worden. Om zo weinig mogelijk bemaling nodig te hebben is zo min mogelijk grond verwijderd.



Afbeelding 6. Snij-put voor het doorhalen van de BB-leidingen (eigen foto).

Na het doorhalen werden de BB-leidingen in lange strengen boven het maaiveld getrokken om vervolgens boven het maaiveld in kortere delen te worden gesneden ten behoeve van afvoer naar een erkende verwerker.

Op afbeelding 7 is te zien hoe de BB-leidingen met hydraulische rupskranen op het maaiveld zijn getrokken.



Afbeelding 7. Het verwijderen van de oude gasleidingen (eigen foto).

Ter plaatse van de A12 en N810 zijn de BB-leidingen niet verwijderd. Op deze plaatsen zijn de BB-leidingen afgedicht met cementbentoniet.

Omdat het verwijderen van de BB-leidingen in de zgn. krimp-periode* heeft plaats gevonden zijn mitigerende maatregelen toegepast om krimp nabij kwetsbare bebouwing te voorkomen. Die maatregelen worden verderop in dit document toegelicht.

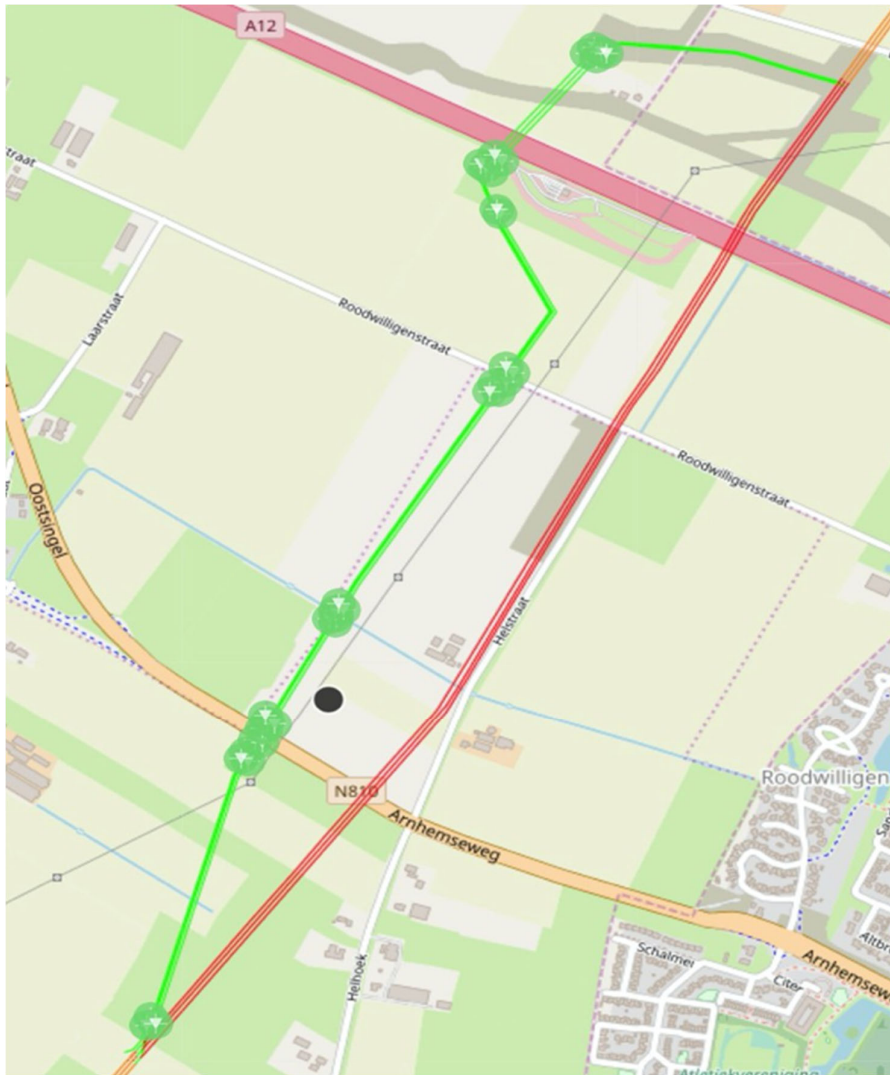
**De krimp periode betreft de periode van 1 juni tot en met 30 september van elk kalenderjaar. In deze periode is een groter risico van zetting aanwezig omdat grondwaterstanden dan relatief laag staan en bomen/beplanting water uit de bodem onttrekken. Deze combinatie kan ervoor zorgen dat kleilaag krimpt waardoor zetting kan ontstaan.*

7 Toegepaste bemaling

7.1 Bemaling aanleg transportleidingen

In de leidingsleuven is per gastransportleiding een horizontale drain aangebracht, in totaal dus 4 naast elkaar (3x Gasunie, 1x Vitens) op een diepte van 0,5 m onder de geplande sleufbodem.

Voor de kruisingen is een deepwell-bemaling toegepast. Op afbeelding 8 staan met groene iconen de geplaatste deepwells weergegeven. De tussenliggende delen zijn met horizontale drainage bemalen.

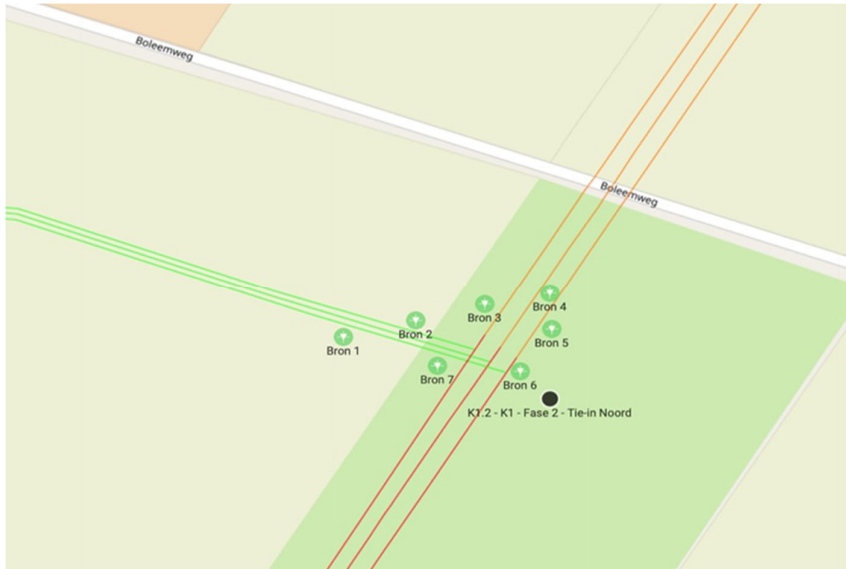


Afbeelding 8. Deepwells (groene iconen) aanleg gastransportleidingen, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie

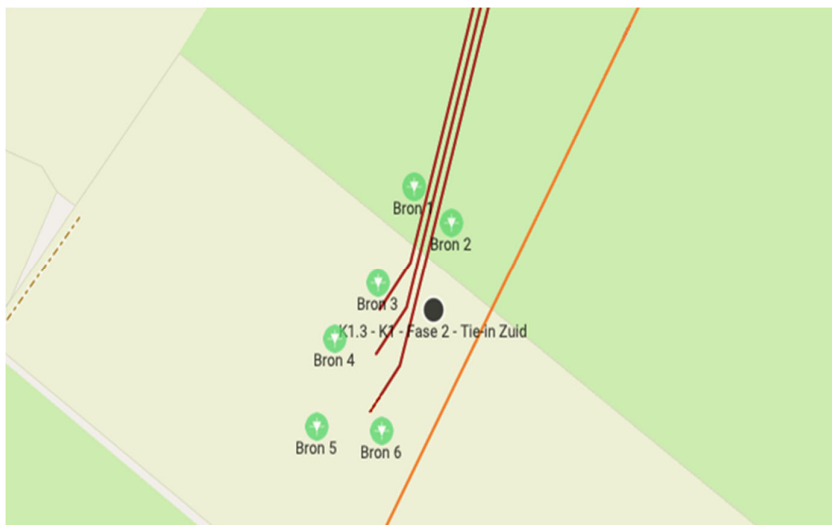
7.2 TIE-IN putten

De TIE-IN putten zijn met een diepwell bemaling drooggehouden. Om de grondwateronttrekking te beperken en hierdoor de invloed op de omgeving, zijn waar mogelijk de drains van de leidingsleuf kort gebruikt.

Op afbeelding 9 en 10 zijn de locaties van de diepwellen uit de TIE-IN fase weergegeven.



Afbeelding 9. Deepwells TIE-IN put noord, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

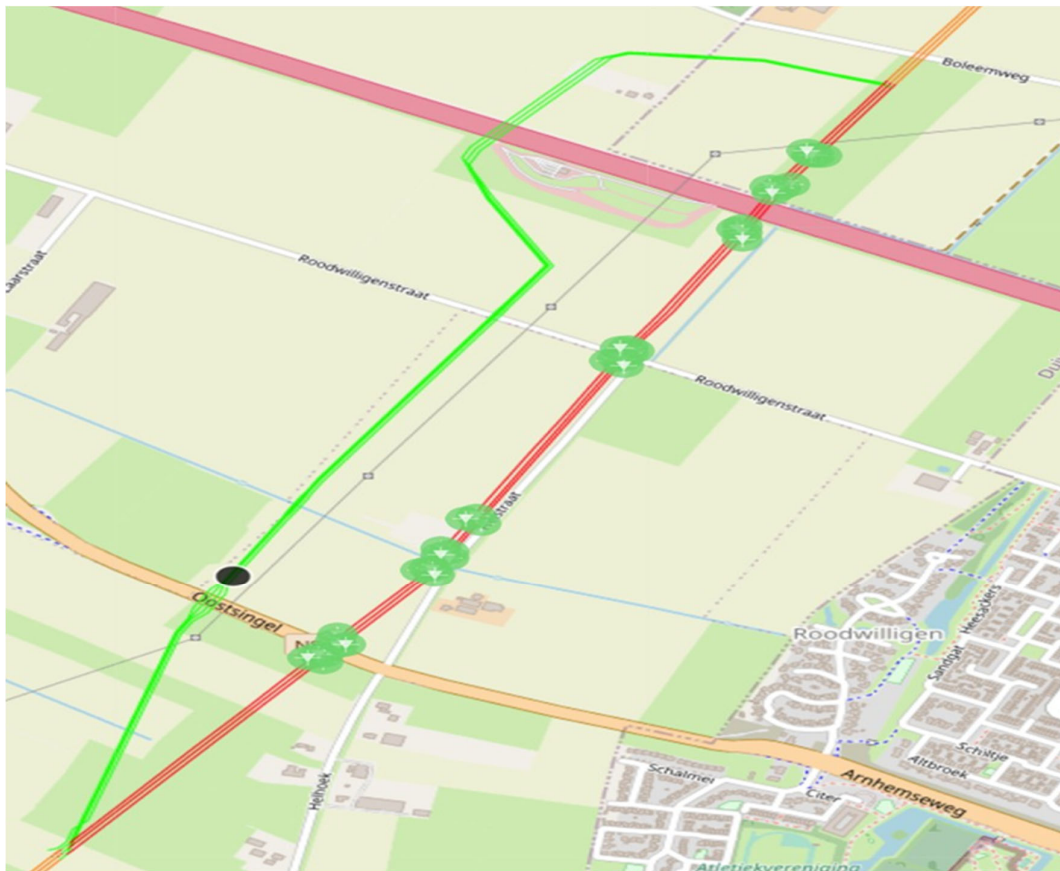


Afbeelding 10: Deepwells TIE-IN put zuid, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

7.3 Verwijderen transportleidingen

- Tijdens het verwijderen zijn tussen de BB-leidingen twee horizontale drains aangebracht. Deze moesten worden aangebracht om de sleuf, waaruit de leiding verwijderd werd, stabiel te houden zodra er eventueel grondwater in de sleuf zou komen. Deze twee drains hoefden niet overal gebruikt te worden.
- De snijputten zijn droog gehouden met een deepwell-bemaling. De deepwells zijn afzonderlijk van elkaar opgestart om de invloed naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

Op afbeelding 11 staan de locaties met groene iconen weergegeven op het tracé van de BB-leidingen.



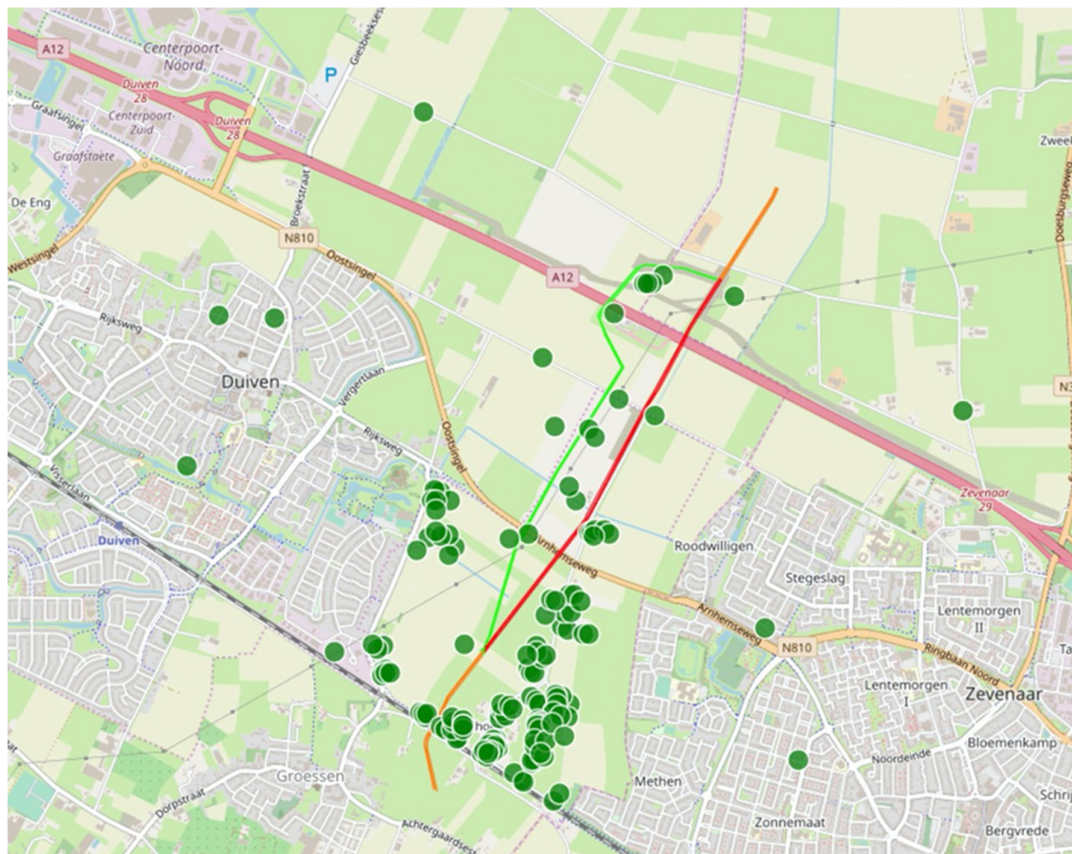
Afbeelding 11. Locatie deepwells (groene iconen) t.b.v. snijputten, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

8 Omgevingsbescherming en -monitoring

Wanneer een bronbemaling van dergelijke omvang wordt uitgevoerd, is een goede monitoring van de omgeving belangrijk. Tijdens het project zijn diverse maatregelen genomen om de omgeving te monitoren en te beschermen. De maatregelen worden hieronder verder toegelicht.

8.1 Monitoring grondwaterstanden

Tijdens het project zijn in de omgeving 160 omgevingspeilbuizen geïnstalleerd en voorzien van GPRS- Dataloggers. Alle data is online ter inzage gesteld aan de omwonenden. Op afbeelding 12 zijn deze peilbuislocaties weergegeven.



Afbeelding 12. Peilbuislocaties monitoring Gasunie/Vitens Bemmeler-Weena, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie

Het monitoringsnetwerk is vanaf augustus 2018 tot en met augustus 2019 in bedrijf geweest. In die periode zijn de meetgegevens gebruikt om de invloed van de bronbemaling te registreren en - wanneer nodig- bij te sturen.

Een voorbeeld hiervan was de geplande bemaling voor de aansluiting van de gastransportleidingen nabij de N810. Tijdens het opstarten van de bemaling bleek dat de invloed van de bemaling dusdanig omvangrijk was, waardoor de grondwaterstanden nabij het adres Heiliglandsestraat 5 en 5A de signaal- en actiewaarden in deze peilbuizen overschreden.

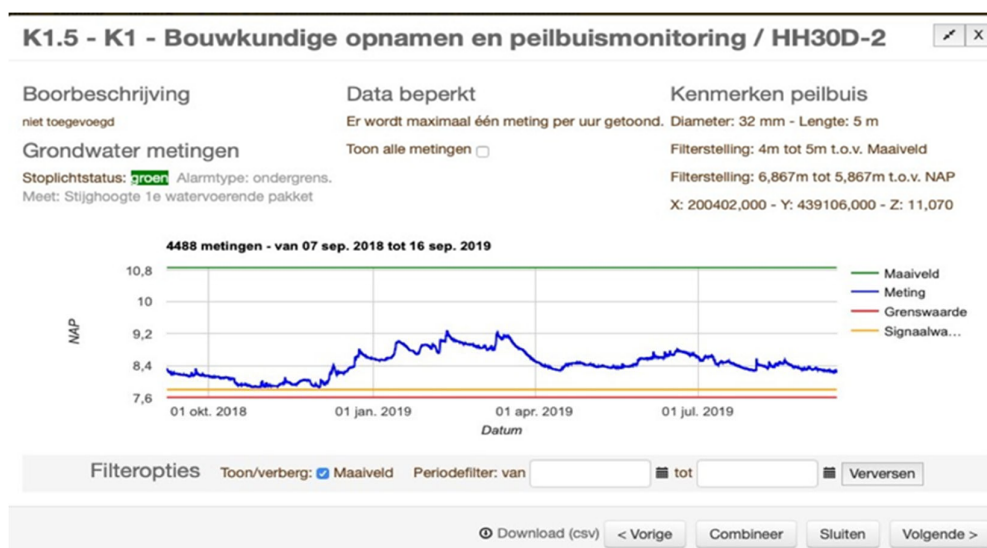
Waterschap Rijn en IJssel is op de hoogte gesteld en samen met aannemer Visser & Smit Hanab heeft Gasunie een plan van aanpak opgesteld. De volgende acties zijn uitgevoerd:

- Planning werkzaamheden werd aangepast: Het aansluiten van de boring ging niet gelijktijdig met het aanleggen van de veldstrekking. Resultaat: Legploeg aannemer werkte verder richting de A12 en kwam later stadium terug om de boring aan te sluiten.
- De deepwells werden tijdelijk omgebouwd als retourbron zodat het bemalingswater op deze locatie geretourneerd kon worden.

Bovenstaande actiepunten hebben geresulteerd in een vlot herstel van de grondwaterstanden tot boven de actieaarde bij de bovengenoemde adressen.

Naast omgevingspeilbuizen zijn op het werkterrein ook peilbuizen geplaatst. Deze peilbuizen hebben de grondwaterstanden nabij de putten en sleuven geregistreerd en waren niet toegankelijk voor de bewoners in de omgeving. De peilbuizen zijn door Gasunie en haar aannemer gebruikt om te controleren of de grondwaterstand in de bouwputten en -sleuven niet te ver werden verlaagd.

Alle peilbuisinformatie is na het afronden van het project geïmporteerd in het Gasunie GIS-registratiesysteem. Op afbeelding 13 is een grafiek weergegeven hoe Gasunie de grondwaterstanden kan blijven raadplegen.



Afbeelding 13. Grondwaterstanden incl. signaal- en actiewaarde, ontleend aan eigen GIS registratiesysteem Gasunie.

8.2 Bouwkundige opnamen en deformatiemetingen

Alle panden met een hoog risicoprofiel zijn voorafgaand aan de werkzaamheden fotografisch vastgelegd en voorzien van deformatiebouten. Het betreft 56 adressen rondom het projectgebied. De eerste deformatiemetingen zijn in september 2017 uitgevoerd. Omdat de bemalingswerkzaamheden echter pas in oktober 2018 zouden worden aangevangen heeft Gasunie besloten in augustus/september 2018 een tweede nulmeting uit te voeren. Deze nulmeting is tijdens de uitvoering van het project aangehouden als referentiemeting.

Tijdens de bemalingswerkzaamheden is vooral de bebouwing aan de Helhoek en de Heiliglandsestraat regelmatig gecontroleerd omdat de invloed van de bemaling tot op of net onder de signaalwaarde daalde. In combinatie met de deformatiemetingen werd bepaald of er aanvullende mitigerende maatregelen getroffen moesten worden.

Op afbeelding 14 is met groene iconen weergegeven waar de bouwkundige opnamen en deformatiemetingen zijn uitgevoerd.

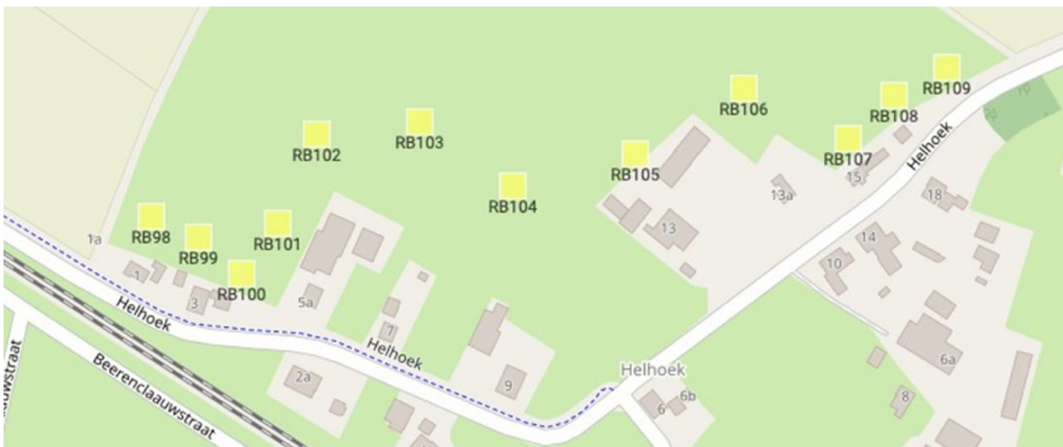


Afbeelding 14. Locaties bouwkundige opnamen, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

De resultaten van de deformatiemetingen zijn aan het waterschap Rijn en IJssel ter beschikking gesteld. In verband met privacyregels zijn deze niet in dit document opgenomen.

8.3 Retourbemaling

Omdat vooraf bekend was dat de panden Helhoek 3, 15 en 18 beschermd zouden moeten worden, zijn hier twaalf retourbronnen aangebracht. Direct na het opstarten van de (proef)bemaling is hier bemalingswater geretourneerd. Op afbeelding 15 zijn deze retourbronnen aangegeven met gele iconen.



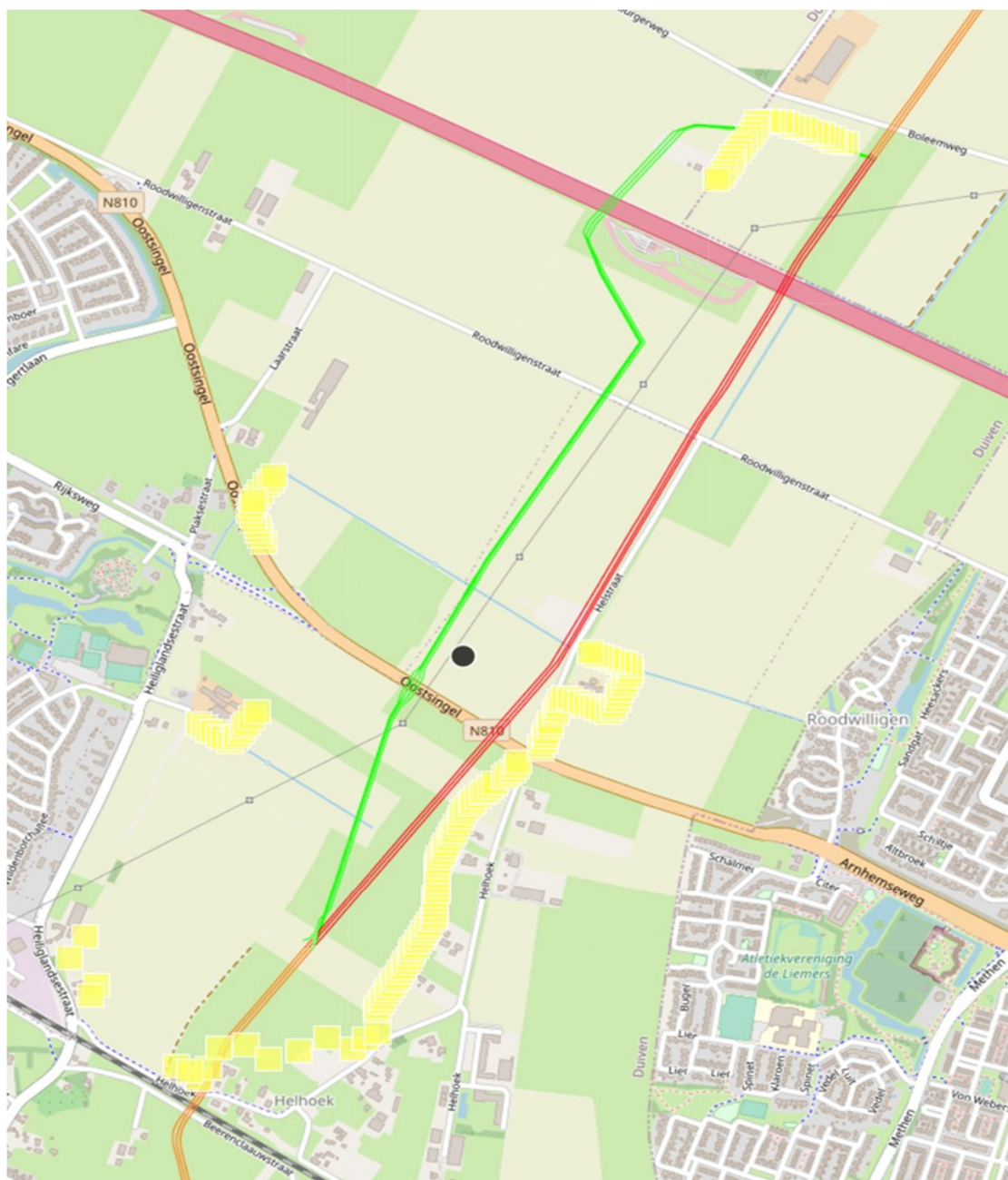
Afbeelding 15. Twaalf retourbronnen ter bescherming van de Helhoek in de samendrukperiode, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

Tijdens de aanlegwerkzaamheden van de nieuwe gastransportleidingen bleek dat de grondwaterstanden nabij de Heiliglandsestraat tot beneden de actiewaarde verlaagd werden. Er is daarom besloten dat er vier extra retourbronnen moesten worden aangebracht nabij de adressen Heiliglandsestraat 7, 9, 11 en 13. Op afbeelding 17 zijn deze retourbronnen weergegeven.



Afbeelding 16. Vier aanvullende retourbronnen nabij de Heiliglandsestraat, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

Door het verwijderen van de BB-leidingen in de krimp-periode, was het noodzakelijk om voor deze werkzaamheden aanvullende retourvelden aan te brengen. Op afbeelding 17 is met gele iconen weergegeven waar tijdens de krimp-periode retourbemaling is toegepast om tijdens het verwijderen van de gasleidingen de grondwaterstanden boven de actiewaarden te houden.



Afbeelding 17. Retourbemaling krimp-periode tijdens verwijderen gasleidingen, ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

Dankzij de ontijzering (zie paragraaf 8.4) hebben de retourbronnen goed kunnen functioneren omdat hierdoor het dichtslibben van de ondergrondse filters werd voorkomen.

Retourbemaling was nodig om daling van de grondwaterstanden in de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen.

Opgemerkt wordt dat oorspronkelijk meer retourvelden gepland waren dan feitelijk aangebracht. Deze retourvelden zijn niet aangebracht omdat de effecten van de bemaling aantoonde dat de daling van grondwaterstanden niet zo groot bleek dan vooraf ingeschat. Op afbeelding 18 is de berekende -0,05 m contour (rood) weergegeven en de werkelijke -0,05 m contour (oranje) weergegeven ten opzichte van de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG).



Afbeelding 18. Werkelijke 0,05 m verlagingsslijn (oranje) t.o.v. de berekende invloedssfeer (rood) op basis van de GLG tijdens aanleg van de gastransportleidingen.
Ontleend aan eigen GIS-Data Gasunie.

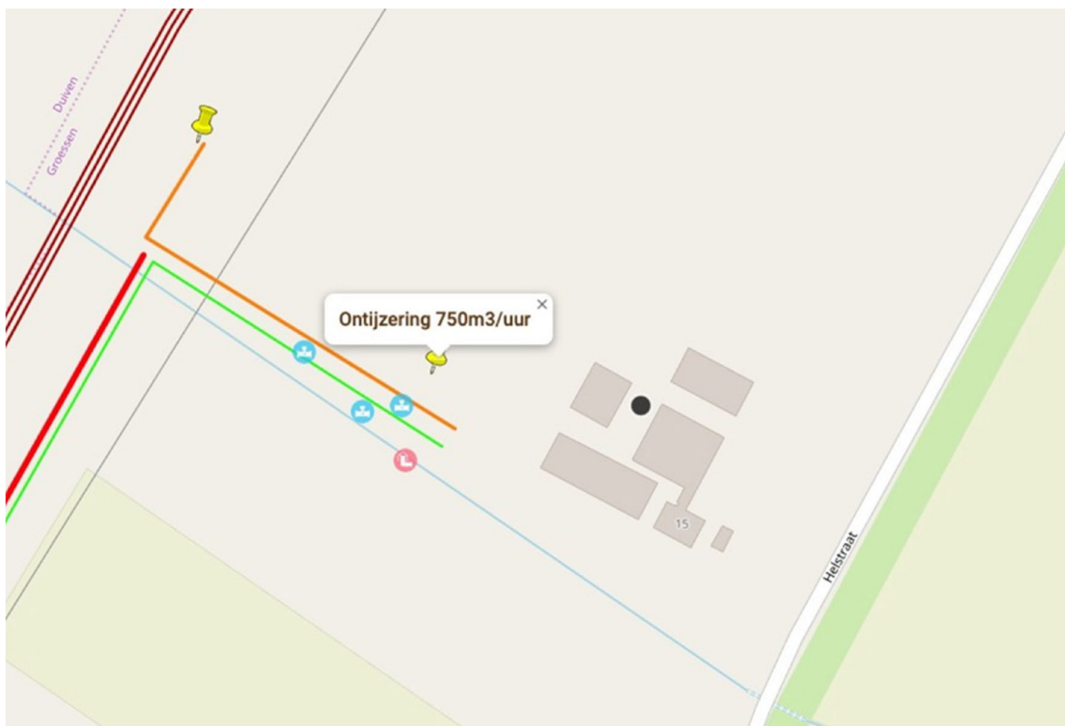
8.4 Ontijzering

Het onttrokken grondwater is via zandfilterinstallaties in hetzelfde pakket geretourneerd of geloosd op het oppervlaktewater. Door het toepassen van zandfilterinstallaties is visuele verontreiniging van het oppervlaktewater voorkomen.

Er moet wel een kanttekening geplaatst worden: In nattere perioden bleken de onttrekkingsdebieten tijdelijk wat hoger te zijn en is ervoor gekozen om een deel van het onttrokken water rechtstreeks te lozen. Dit heeft niet voor problemen gezorgd omdat ongeveer 80% van de lozing minder dan 1 mg/l ijzer bevatte en de overige 20% ongeveer 7 mg/l.

Gedurende de werkzaamheden werd er door Gasunie een technische storing geconstateerd waarbij het terugspoelproces van de installatie niet goed functioneerde. Dit is direct bij het waterschap gemeld en door de aannemer is de storing verholpen. De oplossing bleek het aanbrengen van een tweede bufferbak waardoor het proceswater van de installatie langer kon bezinken voordat dit geloosd werd op het oppervlaktewater.

Er zijn twee ontijzeringsinstallaties toegepast. Eén nabij het veldkantoor aan de Helstraat 15 en één ten noorden van de A12 (zie de afbeeldingen 19 en 20).



Afbeelding 19. Locatie zandfilterinstallatie zuidzijde (Helstraat 15), ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.



Afbeelding 20. Locatie zandfilterinstallatie noordzijde (Boleenweg), ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.



Afbeelding 21. Zandfilterinstallatie zuidzijde (Boleemweg) 750 m³/uur (eigen foto)

8.5 Debietmeting

Door het plaatsen van debietmeters zijn de uurdebieten en totaalhoeveelheden bewaakt. Op de volgende plaatsen waren debietmeters geplaatst:

- Bij lozingspunten
- Voor retourveld
- Na het retourveld (bypass naar het oppervlaktewater)

Via deze debietmeting werd het mogelijk de hoeveelheid onttrokken, geloosd en geretourneerd water te registreren. De aannemer van Gasunie/Vitens heeft de debietmeters dagelijks opgenomen. Gasunie heeft daarnaast een eigen opname bijgehouden en geverifieerd met de registratie van de aannemer. Uit deze verificatie zijn geen bijzonderheden te vermelden.

Op de afbeeldingen 22 tot en met 25 zijn de geregistreerde metingen gepresenteerd. Hieruit wordt duidelijk wat per fase is onttrokken, geloosd en geretourneerd. In de vergunning wordt gevraagd te evalueren hoeveel grondwater per tracé onttrokken is. Omdat het bemalingswater -conform bemalingsplan- naar een centraal punt getransporteerd is en op aldaar werd gemeten, is het niet eenvoudig aan te geven hoeveel grondwater waar in het tracé is onttrokken.

Helaas zijn er geen gegevens bekend over de geïnfilterde hoeveelheden per infiltratieput, omdat niet bij elke infiltratieput een debietmeter is geplaatst. Op de afbeeldingen 22 tot en met 26 zijn de totale hoeveelheden per projectonderdeel weergegeven. Tevens toegevoegd hoeveel m³/uur van het totaal onttrokken is geloosd of geretourneerd.

Het bemalingswater is op de Zevenaarse wetering geloosd. Het retourveld nabij Helhoek, was voorzien van een overstort (bypass). Het water van de bypass is ook op de Zevenaarse Wetering geloosd.

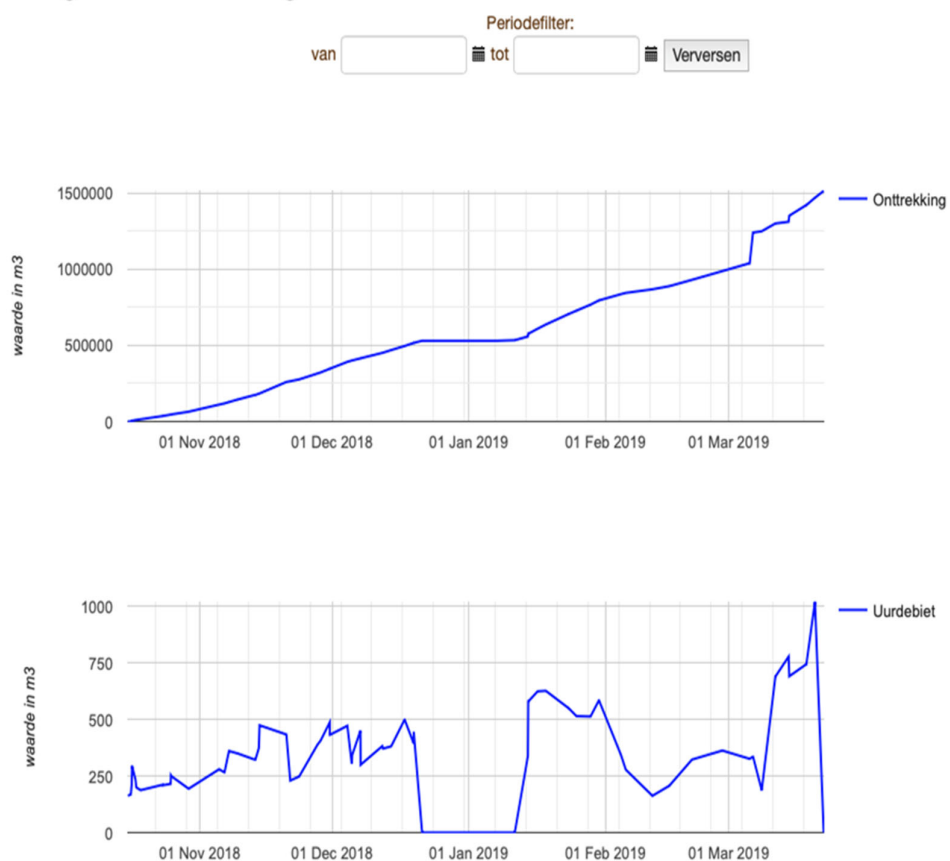
K1.1 - K1 - Fase 1 - Nieuwbouw Gasunie en Vitens

Status grondwateronttrekking

Type	Totaal	Toegestaan	%	Toelichting
Totale onttrekking	1.515.131 m³	4.572.000 m³	33,14%	onttrokken t.o.v. toegestaan
Totale retourbemaling	186.057 m³		12,28%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale infiltratie	0 m³		0,00%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale lozing	1.329.074 m³		87,72%	t.o.v. totaal onttrokken

Het laatst gemeten onttrekkingsdebiet van de actieve watermeters bedraagt: 0,00 m³/uur .

Historie grondwateronttrekking



Afbeelding 22. Hoeveelheden fase 1, aanleg gasleidingen en waterleiding, ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.

K1.2 - K1 - Fase 2 - Tie-in Noord

Status grondwateronttrekking

Type	Totaal	Toegestaan	%	Toelichting
Totale onttrekking	721.496 m³	366.000 m³	197,13%	onttrokken t.o.v. toegestaan
Totale retourbemaling	0 m³		0,00%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale infiltratie	0 m³		0,00%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale lozing	721.496 m³		100,00%	t.o.v. totaal onttrokken

Het laatst gemeten onttrekkingsdebiet van de actieve watermeters bedraagt: 528,06 m³/uur .

Historie grondwateronttrekking



Afbeelding 23. Hoeveelheden fase 2, TIE-IN noordzijde A12., ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.

Opvallend is dat er op deze locatie Fase 2 TIE-IN Noord meer onttrokken is dan vergund. Dit is tijdens de werkzaamheden besproken met het waterschap Rijn en IJssel. De verklaring is dat in eerste instantie per leiding een aparte put ontgraven zou worden, maar dit bleek technisch niet haalbaar. Er is gekozen om één grote werkput te maken waarin alle leidingen aangesloten konden worden. Dit hield echter wel een langere bemalingsduur in. In overleg met het waterschap is besloten de werkwijze te wijzigen met de afspraak dat de bemaling gestaakt moet worden zodra de grondwaterstanden onder de actiewaarde zouden komen. De grondwaterstanden zijn altijd binnen de afgesproken signaal- en actiewaarden gebleven.

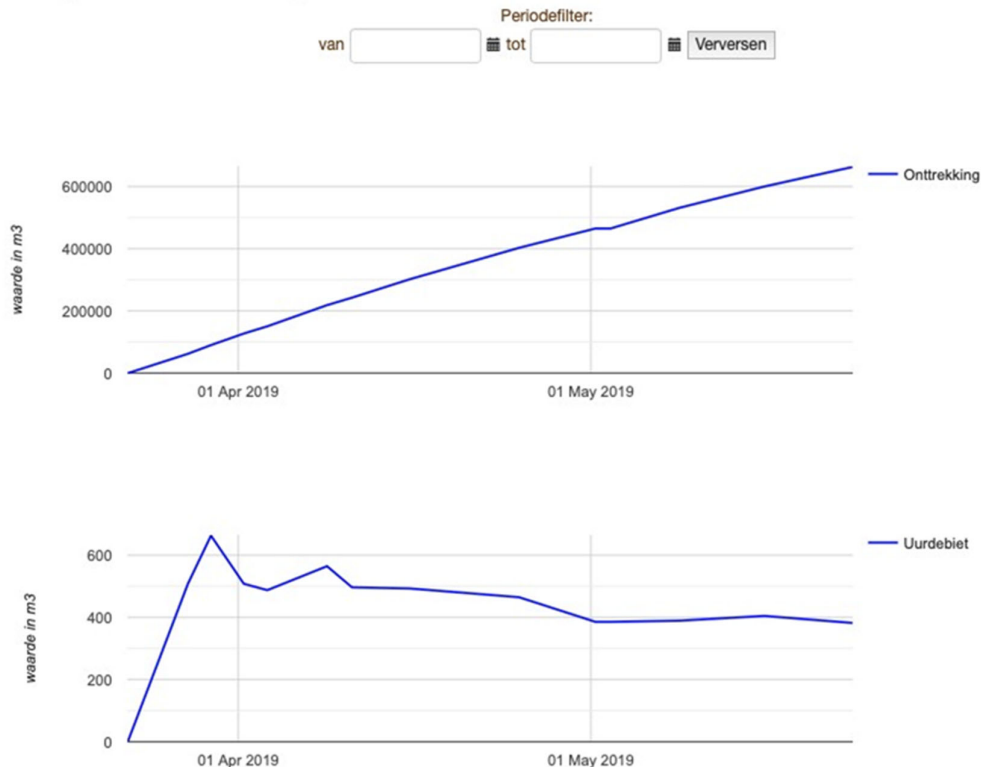
K1.3 - K1 - Fase 2 - Tie-in Zuid

Status grondwateronttrekking

Type	Totaal	Toegestaan	%	Toelichting
Totale onttrekking	663.617 m³	363.000 m³	182,81%	onttrokken t.o.v. toegestaan
Totale retourbemaling	158.984 m³		23,96%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale infiltratie	0 m³		0,00%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale lozing	504.633 m³		76,04%	t.o.v. totaal onttrokken

Het laatst gemeten onttrekkingsdebiet van de actieve watermeters bedraagt: 381,30 m³/uur .

Historie grondwateronttrekking



Afbeelding 24. Hoeveelheden fase 2, TIE-IN zuidzijde A12 (nabij Helhoek), ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.

Het valt op dat ook op deze locatie Fase 2 TIE-IN Zuid meer onttrokken is dan vergund. Dit is tijdens de werkzaamheden besproken met het waterschap. De verklaring is dat in eerste instantie per leiding een aparte put ontgraven zou worden, maar dit bleek technisch niet haalbaar. Er is gekozen om één grote werkput te maken waarin alle leidingen aangesloten konden worden. Dit hield echter wel een langere bemalingsduur in. In overleg met het waterschap is besloten de werkwijze te wijzigen met de afspraak dat de bemaling gestaakt moet worden zodra de grondwaterstanden onder de actiewaarde zouden komen. De grondwaterstanden zijn altijd binnen de afgesproken signaal- en actiewaarden gebleven.

K1.4 - K1 - Fase 3 - Verwijderen Gasunie 3x HTL

Status grondwateronttrekking

Type	Totaal	Toegestaan	%	Toelichting
Totale onttrekking	423.008 m³	485.000 m³	87,22%	onttrokken t.o.v. toegestaan
Totale retourbemaling	119.084 m³		28,15%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale infiltratie	0 m³		0,00%	t.o.v. totaal onttrokken
Totale lozing	303.924 m³		71,85%	t.o.v. totaal onttrokken

Het laatst gemeten onttrekkingsdebiet van de actieve watermeters bedraagt: 0,00 m³/uur .

Historie grondwateronttrekking



Afbeelding 25. Hoeveelheden fase 3, verwijderen gasleidingen en waterleiding, ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.

In Tabel 1 is de hoeveelheid grondwater per fase weergegeven. Vervolgens is dit vergeleken met de berekende hoeveelheid in zowel een GHG- als een GLG-situatie.

De conclusie is dat er tijdens fase 1 veel minder water onttrokken (en dus geretourneerd) is dan berekend.

De weergegeven hoeveelheden betreffen de onttrokken, geretourneerde en geloosde hoeveelheden bemalingswater van de drie gastransportleidingen en de drinkwatertransportleiding.

	Berekend GHS		Berekend GLS		Totaal onttrokken		Percentage t.o.v. GHS		Percentage t.o.v. GLS	
Fase 1 - Aanleg	4.572.000 m3		3.421.000 m3		1.515.131 m3		33,1 %		44,3 %	
Fase 2 - Tie IN Noord	366.000 m3		291.000 m3		721.496 m3		197,1 %		247,9 %	
Fase 2 - TIE IN Zuid	363.000 m3		282.000 m3		663.617 m3		182,8 %		235,3 %	
Fase 3 - Verwijderen	niet berekend*		485.000 m3		423.008 m3				87,2 %	

Tabel 1. Overzicht onttrokken, geretourneerde en geloosde hoeveelheid bemalingswater, ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.

*Opmerking in tabel 1: *Omdat fase 3 op voorhand in de GLS-situatie uitgevoerd zou gaan worden is door Antea geen GHS-berekening van het eventuele waterbezwaar gemaakt.*

Voor zowel fase 2 als fase 3 zijn de hoeveelheden te onttrekken grondwater, tijdens de uitvoering, door Antea opnieuw berekend op basis van de ervaringen en bemalingsgegevens uit fase 1, een nieuwe uitvoeringsmethode voor het verwijderen van de gasleidingen en het optimaliseren van de planning. De nieuwe hoeveelheden zijn door een wijziging van de watervergunning van toepassing geworden.

Fase 1: Het droge najaar van 2018 heeft ervoor gezorgd dat in deze periode aanzienlijk minder water onttrokken is dan berekend. Hierdoor is, mede door een goede planning van de aannemer, slechts 44,3% van het berekende waterbezwaar t.o.v. GLS onttrokken.

Fase 2: In verband met het wijzigen van de geplande werkwijze, zijn de werkputten groter gemaakt. Er is gestuurd op de grondwaterstanden in de omgeving. Deze grondwaterstanden bleven op peil en in overleg met het waterschap is besloten dat de werkzaamheden door konden gaan. Het heeft er echter voor gezorgd dat er in fase 2 meer bemalingswater is onttrokken dan voorzien.

Fase 3: Hier blijkt dat de onttrokken hoeveelheden tijdens de uitvoering en de vooraf berekende hoeveelheden bemalingswater overeen te komen. Er is 423.008 m³ bemalingswater onttrokken. Dit is ruim 87% van de vooraf berekende hoeveelheid. Eerder was 2.000.000 m³ voorspeld op basis van de uitvoeringswijze zoals die in de watervergunning was vermeld.

8.6 Kwaliteit lozingswater

Het grondwater in het gebied kenmerkt zich door matig tot sterk ijzerhoudend te zijn. Al het bemalingswater is via een zandfilterinstallatie ontdaan van het ijzer en daarna geloosd of geretourneerd.

Van de lozingen zijn monsternames verricht. In beginsel wekelijks en later is dit afgebouwd naar één keer per twee weken omdat de resultaten zeer stabiel (laag) bleken. Er is geanalyseerd op:

- Onopgeloste bestanddelen
- pH
- IJzer Fe-totaal
- IJzer Fe²⁺
- Chloride
- Zuurstof

Bij beide ontijzeringsinstallaties is zowel het influent als effluent bemonsterd. Dankzij het zandfilter is geen overschrijding van het aantal onopgeloste bestanddelen geweest en dankzij goede beluchting is voldoende zuurstofhoudend water geloosd (ongeveer 8 tot 9 mg/l). Het chloride gehalte is beneden de detectielimiet (<50 mg/l) gebleven en de pH bedroeg gemiddeld 7,1 tot 7,3.

9 Effecten op de omgeving

9.1 Bebouwing

Zoals eerder aangegeven hebben de effecten van de grondwateronttrekking op de bebouwing in de omgeving een belangrijke rol gespeeld voor de uitvoering van de werkzaamheden. Met een gedegen peilbuizen- en deformatieboutennetwerk zijn de panden in de omgeving gemonitord en is bij een kritische grondwaterstand direct bijgestuurd. Desondanks zijn er -zie ook het eindwoord- twee bouwkundige schademeldingen gemeld. Door de schade-expert is in deze twee gevallen een causaal verband met de werkzaamheden vastgesteld. In verband met privacy zijn de adressen waar schade is vastgesteld en de resultaten van de deformatiemetingen niet in dit document vermeld.

9.2 Landbouw

Bij het tijdelijk verlagen van de grondwaterstand kan eventuele droogteschade ontstaan bij landbouwgewassen. Anderzijds is het ook mogelijk dat door retourbemaling schade veroorzaakt (vernattig). Er zijn enkele meldingen binnen gekomen van gewassenschade. Aan de hand van de geregistreerde grondwaterstanden in de peilbuizen t.p.v. de landbouwpercelen heeft de schade-expert een causaal verband met de werkzaamheden vastgesteld. De werkzaamheden zijn in een extreem droge periode uitgevoerd (2018/2019).

9.3 Natuur

In het geohydrologisch rapport van Antea werd al aangegeven dat er geen schade op omliggende natuur(gebieden) wordt verwacht. Er is dan ook geen verdere aandacht of monitoring aan besteed. Het is wel zo dat een bewoner ten noordoosten van het tracé tijdens fase 2 van het project contact heeft opgenomen omdat het waterpeil in de vijver bij zijn woning lager werd. Uit voorzorg is met de bewoner afgesproken oppervlaktewater uit de watergang over te pompen naar de natuurvijver. Aangezien het waterpeil op een voldoende hoog niveau is gebleven behoefde geen oppervlaktewater in de vijver te worden gepompt.

9.4 Grondwaterverontreinigingen

Naast de eerder vermelde omgevingsaspecten zijn ook de grondwaterverontreinigingen binnen het theoretische invloedsgebied van de bemaling beoordeeld in de periode voorafgaand aan de werkzaamheden. Antea identificeerde vooraf de onderstaande locaties en concludeerde:

Tankstation Rijksweg A12:	Geen aanvullende maatregelen nodig.
Dorpstraat 40, Groessen:	Geen aanvullende maatregelen nodig.
Dorpstraat 3, Groessen:	Geen aanvullende maatregelen nodig.
Stortplaats Kamerstraat:	Geen aanvullende maatregelen nodig.
"Gat van Nijland":	Aanvullende maatregelen nodig.

Het "Gat van Nijland" is in de monitoring opgenomen.

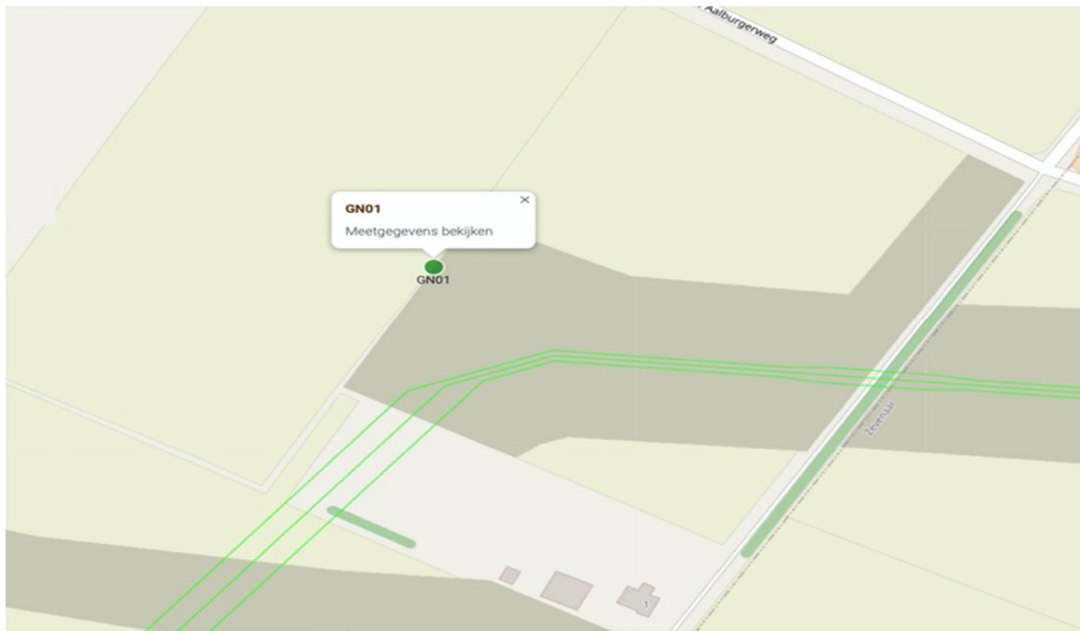
9.4.1 "Gat van Nijland"

Ten noorden van de A12 is een oude zandwinning gedempt met verontreinigd (bodem)materiaal. De verontreiniging is ook in het grondwater terecht gekomen. De grondwateronttrekking zou deze grondwaterverontreiniging eventueel kunnen verplaatsen.

Er is een peilbuis geplaatst tussen de grondwaterverontreiniging en de onttrekking. Voorafgaand aan de bemaling is deze peilbuis bemonsterd. Vervolgens is de peilbuis tijdens bemalingswerkzaamheden wekelijks bemonsterd om te verifiëren of de grondwateronttrekking de aanwezige grondwaterverontreiniging verspreid. Als dat het geval zou zijn moest direct actie ondernomen kunnen worden door een retourscherm te plaatsen om de ongewenste verspreiding te voorkomen.

De analyseresultaten bewezen dat er van verspreiding geen sprake was. In overleg met het waterschap is besloten om gedurende fase 2 en fase 3 geen bemonstering van de peilbuizen uit te voeren. Reden hiervoor is dat de TIE-IN put en het tracé van de BB-leidingen op grotere afstand liggen van het "Gat van Nijland" en de effecten van de grondwateronttrekking dus geringer zijn.

Op afbeelding 26 is de peilbuis GN01 ter plaatse van het "Gat van Nijland" ten opzichte van het tracé (fase 1) weergegeven.



Afbeelding 26. Locatie peilbuis GN01 t.p.v "Gat van Nijland" t.o.v. tracé aanleg (groene lijnen), ontleend aan eigen registratiesysteem Gasunie.

9.5 Archeologie

Ter plaatse van het nieuwe tracé van de gastransportleidingen en drinkwatertransportleiding is voorafgaand een inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat er geen archeologisch relevante lagen of archeologisch relevante indicatoren ter plaatse van het geplande tracé zijn aangetroffen. Tijdens de werkzaamheden zijn geen archeologische vondsten gedaan. De invloed van de bemaling heeft geen negatieve effecten gehad op de archeologische waarde van het monument dat ten zuidoosten van het tracé. De ligging van dit archeologische monument is oorspronkelijk boven de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). Eventuele oxidatie van hout/leer/bot heeft al eerder plaats gevonden.

10 Tot slot

In opdracht van Rijkswaterstaat hebben Gasunie en Vitens vanaf augustus 2018 tot en met augustus 2019 rond Duiven en Zevenaar drie nieuwe gastransportleidingen en een drinkwatertransportleiding aangelegd. Vervolgens zijn de buiten bedrijf gestelde gastransportleidingen en drinkwaterleiding verwijderd ter plaatse van het toekomstige ViA 15 tracé.

Dankzij een goede samenwerking met Waterschap Rijn en IJssel en het regelmatig afstemmen van de werkzaamheden tussen de toezichthouders van het waterschap en Gasunie/Vitens zijn de werkzaamheden verantwoord uitgevoerd.

Er zijn twintig meldingen van schade gedaan die door de verzekeraar in behandeling zijn genomen.

Tijdens de behandeling bleek bij tien schademeldingen geen causaal verband met de werkzaamheden te kunnen worden vastgesteld en is geen schade-expert ingeschakeld. Bij de overige tien schademeldingen is wel een expert ingeschakeld omdat causaal verband werd vermoed. Bij twee van deze gevallen is bouwkundige schade met causaal verband tot de werkzaamheden vastgesteld. De overige acht gevallen betrof het gewasschade en lichte schade aan bestrating waarvan het causaal verband uiteindelijk niet kon worden vastgesteld.

Tot slot mag gesteld worden dat de werkzaamheden van Gasunie/Vitens zonder noemenswaardige nadelige effecten op de omgeving zijn uitgevoerd.

Verzendlijst

Waterschap Rijn & IJssel (per email op 21 september 2021)
Registratuur & Archief.