



Notitie

aan: Karla Kampman, Pepijn Abink Spaink, Gerard Bloemhof (gemeente Delft)

Project: Quickscan II rapportage na de afbouwstap van 2017

Datum: 05-10-2017 (aangevulde versie van 16 aug 2017, n.a.v. vragen provincie Zuid-Holland)

Opgemaakt door: Olivier Hoes

Aanleiding

In Delft-Noord bevindt zich op en rond het DSM-terrein een grondwateronttrekking, waarmee sinds 2005 om en nabij 1200 m³ per uur wordt onttrokken. Per 1 maart 2016 is de gemeente Delft verantwoordelijk voor de onttrekking en tevens vergunninghouder. Verder is de gemeente voornemens om deze onttrekking zorgvuldig en voorzichtig zover mogelijk gefaseerd af te bouwen vanwege de grote maatschappelijke kosten die met de energiekosten voor het naar zee verpompen van grondwater en het onderhoud van de installatie zijn gemoeid.

Op 25 mei 2016 heeft de gemeente Delft dan ook de Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland gemeld dat zij de onttrekking van 1200 m³ per uur graag met 120 m³ per uur wil afbouwen. De Omgevingsdienst Haaglanden heeft namens de Gedeputeerde Staten dit verzoek beoordeeld en op 23 maart 2017 besloten dat de onttrekking per 1 april 2017 mag worden gereduceerd tot 1080 m³ per uur. Aan dit besluit waren wel de volgende voorwaarden verbonden:

- a) De reductie van de onttrekking moet worden geëffectueerd tussen 1 april en 30 september;
- b) De reductie van de onttrekking moet in minimaal drie stappen worden uitgevoerd met een periode van minimaal twee weken tussen de stappen;
- c) De monitoring ten tijde van het doorvoeren van de reductie dient te worden uitgevoerd conform de rapportage 'Grondwateronttrekking Delft-Noord resultaten monitoring 2015';
- d) 6 recent in het centrum van Delft geplaatste peilbuizen moeten worden opgenomen in het meetnet voordat de reductie wordt geëffectueerd;
- e) Minimaal één week voor aanvang van de reductie wil de Omgevingsdienst Haaglanden een quickscan rapportage met daarin de metingen van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van de in de vergunning van 23 april 2015 genoemde 5 peilbuizen en de metingen aan de freatische grondwaterstand in de 6 recent in het centrum geplaatste peilbuizen. Daarnaast wil de omgevingsdienst 2 maanden na het doorvoeren van de reductie en vergelijkbare quickscan rapportage met alle monitoringsgegevens tot één maand na de reductie. Hierbij dient te worden beschouwd of bij een stijging van de grondwaterstanden en stijghoogten in het najaar en de winter negatieve effecten worden verwacht;
- f) Indien blijkt dat tijdens of na het doorvoeren van de reductie de hydrologische effecten of zettingseffecten groter zijn dan mag worden verwacht en/of schade aan de belangen van derden dreigt of is waargenomen, dient de gemeente direct contact op te nemen met de Omgevingsdienst Haaglanden.

Doel

In de afgelopen maanden is op 1 mei, 1 juni en 1 juli de onttrekking met in totaal 120 m³ per uur afgebouwd van 1200 naar 1080 m³ per uur. Voorliggende rapportage is de hierboven onder e) bedoelde quickscan rapportage voor de omgevingsdienst ná het doorvoeren van de reductie. Het doel van deze quickscan is om inzicht te geven in het verloop van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en freatische grondwaterstand in de omgeving van de onttrekking gedurende de reductie van de onttrekking. Maar geeft ook antwoord op de vraag of de doorgevoerde reductie van de onttrekking en waargenomen toename van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en freatische grondwaterstanden een aanleiding zijn om in het najaar en de winter mitigerende maatregelen te nemen.

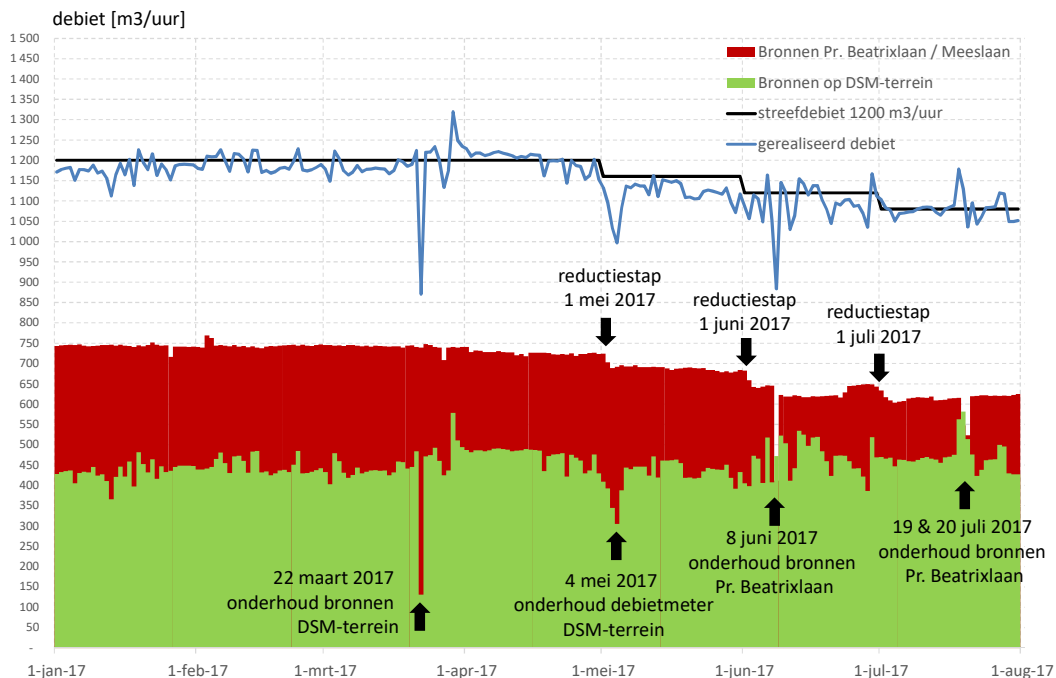


Onttrokken debieten in 2017

In Figuur 1 is het gerealiseerde en gewenste onttrokken debiet opgenomen. Met de bronnen aan de Meeslaan en Prinses Beatrixlaan werd tot 1 mei 2017 ongeveer 750 m³/uur onttrokken en op het DSM-terrein ongeveer 450 m³/uur.

Met de nieuwe installatie aan de Prinses Beatrixlaan kan vrij nauwkeurig een vast debiet worden onttrokken. Deze installatie bestaat uit 18 bronnen die ieder bij normaal bedrijf 60 m³/uur kunnen onttrekken. Om 750 m³/uur te onttrekken wordt met maar een gedeelte van de installatie gedraaid. Om wel de installatie als geheel gelijkmatig te belasten (d.w.z. alle bronnen een zelfde aantal draaiuren) wordt periodiek gewisseld tussen de bronnen.

Met de installatie op het DSM-terrein is het niet mogelijk om nauwkeurig 450 m³/uur te onttrekken. Door de beheerder van deze bronnen wordt het onttrokken water van de vorige dag vergeleken met de gewenste hoeveelheid en op basis daarvan wordt dan gecorrigeerd door één van de afsluiters van de bronnen iets open of dicht te draaien. Hierdoor varieert het debiet van dag tot dag doorgaans tussen de 0 en + of - 25 m³/uur.



Figuur 1 Het gerealiseerde en gewenste debiet in de afgelopen maanden.

In Tabel 1 zijn de gerealiseerde gemiddelde debieten in de afgelopen maanden opgenomen. Het strak doorvoeren van in het ideale geval drie exact gelijkvormige reductiestappen op 1 mei, 1 juni en 1 juli van 40 m³ per uur is in de praktijk niet eenvoudig gebleken. Hiervoor zijn drie oorzaken:

1. Het toch al variërende debiet door de technische staat van de installatie op het DSM-terrein;
2. Door onderhoudswerkzaamheden aan de bronnen, het gemaal of de verzamelleiding;
3. Door het uitzetten van één of meerdere bronnen verandert ook de stijghoogte bij nabijgelegen bronnen en daarmee het debiet dat zij onttrekken.

Desalniettemin is de reductie van de onttrekking zonder problemen uitgevoerd. Tot en met april was het streven 1200 m³ per uur. In april draaide de installatie exact het streefdebiet van 1200 m³ per uur. De drie reductiestappen van 1 mei, 1 juni en 1 juli zijn doorgevoerd op de bronnen aan de Prinses Beatrixlaan. In juli 2017 draaide de installatie 1082 m³ per uur. Het streefdebiet was 1080 m³ per uur.

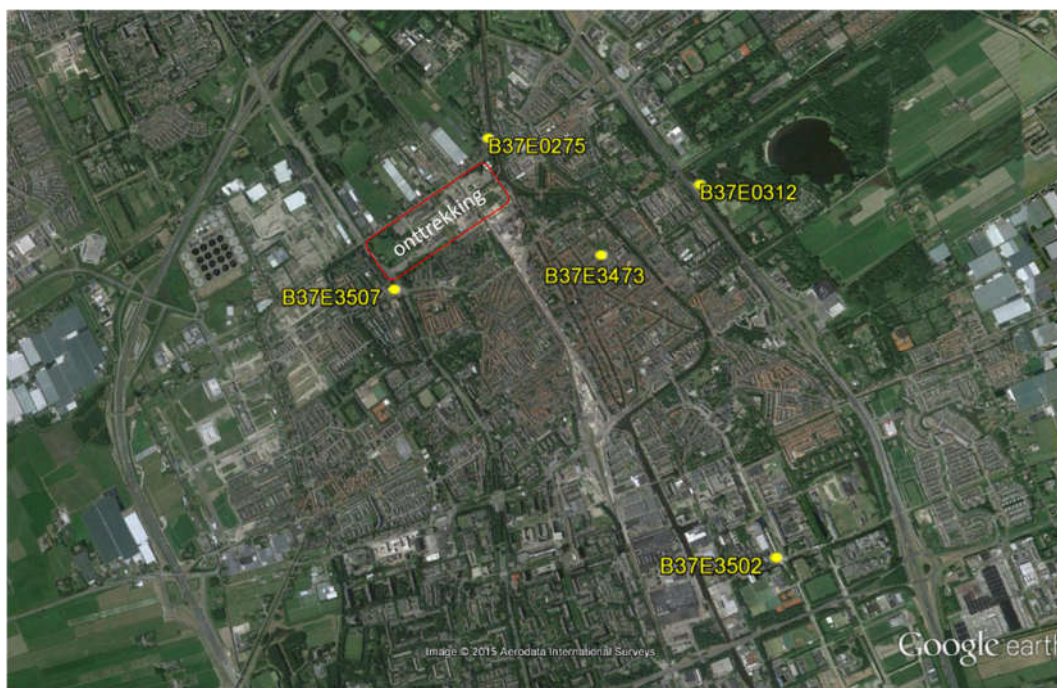


Tabel 1 Gerealiseerde gemiddelde debieten in april t/m juli 2017

Maand	Streefdebiet (m ³ /uur)	Totaal (m ³ /uur)	Pr. Beatrix & Meeslaan (m ³ /uur)	DSM-terrein (m ³ /uur)
Januari 2017	1200	1177	743	434
Februari 2017	1200	1192	745	448
Maart 2017	1200	1184	742	443
April 2017	1200	1200	726	474
Mei 2017	1160	1116	689	427
Juni 2017	1120	1091	626	465
Juli 2017	1080	1082	611	471

5 peilbuizen in het eerste watervoerend pakket in de afgelopen jaren

In de vergunning voor de onttrekking van de gemeente Delft van 23 april 2015 zijn 5 peilbuizen opgenomen: B37E0275, B37E312, B37E34743, B37E3507 en B37E3502. De peilbuis B37E34743 bestaat niet. Hier werd de B37E3473 bedoeld. In Figuur 2 zijn de locaties van deze peilbuizen weergegeven.



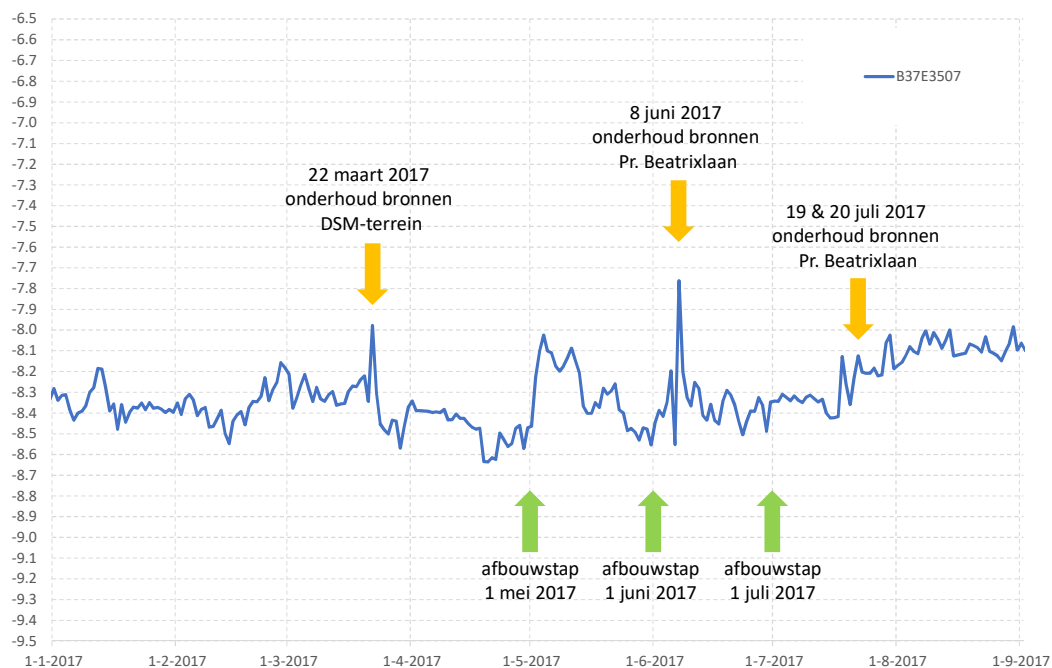
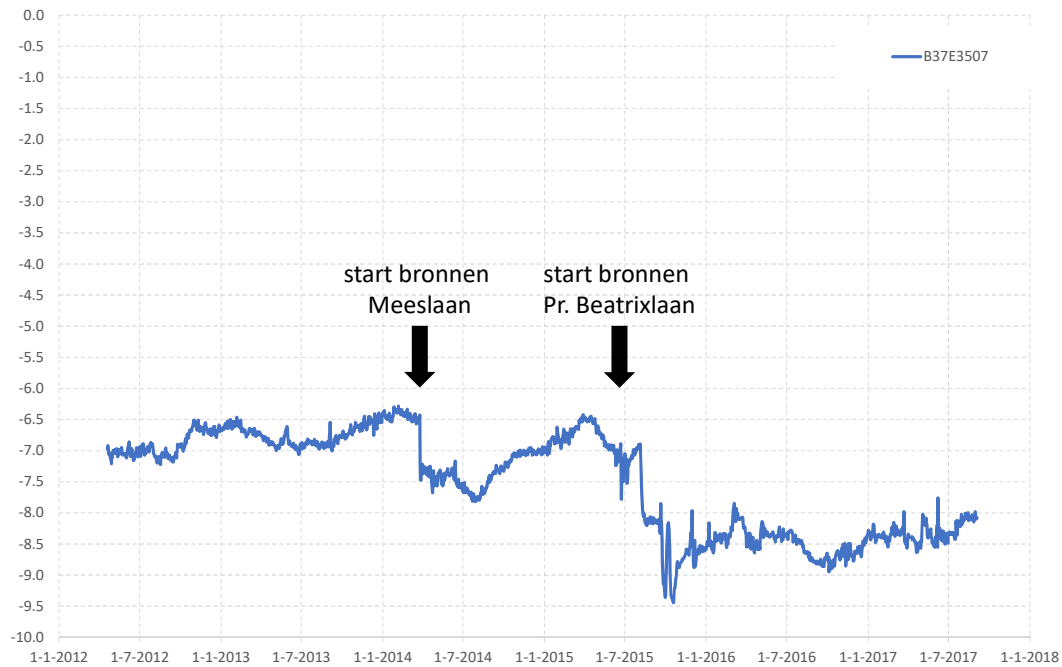
Figuur 2 Locatie van de 5 peilbuizen uit het eerste watervoerend pakket uit de vergunning van 23 april 2015. De onttrekking zelf vindt plaats binnen de rode rechthoek in Delft-Noord

In de Figuren 3 t/m 7 is per peilbuis de stijghoogte in de periode 2012-2017 opgenomen. Hierdoor wordt inzicht verschaft in de fluctuaties van de afgelopen jaren. Daarnaast ook per peilbuis de periode 1 januari - 1 september 2017. Hiermee wordt inzicht verschaft in hoe de stijghoogte gedurende en ná de reductie van de onttrekking is veranderd.





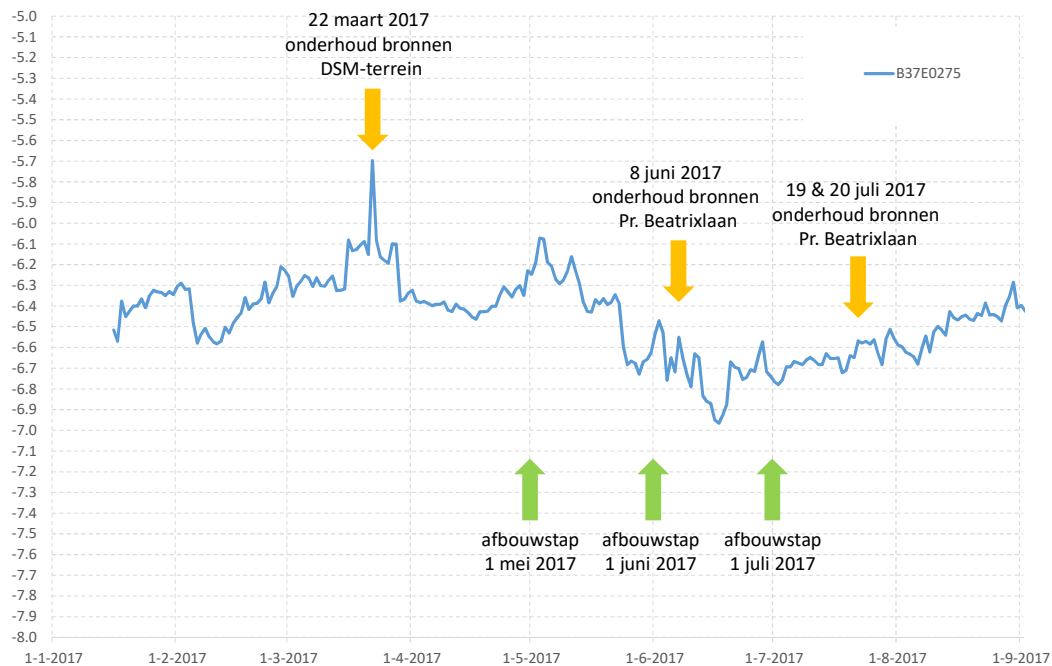
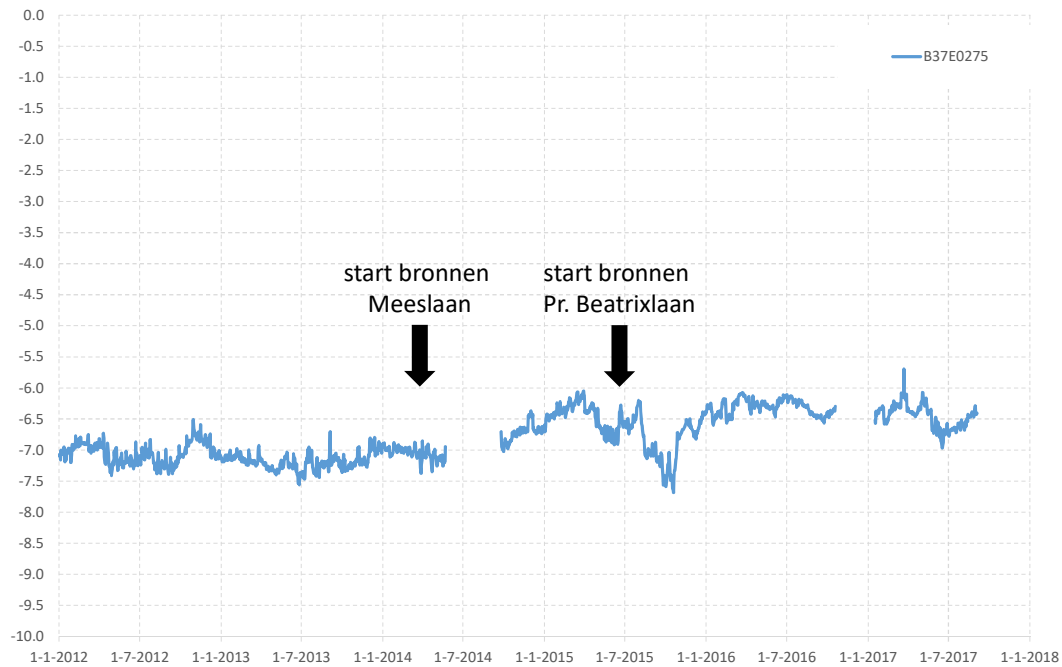
Peilbuis B37E3507 Foreestweg



Figuur 3 Metingen in peilbuis B37E3502 aan de Foreestweg. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. De gele pijlen de dagen waarop onderhoud aan de installatie heeft plaatsgevonden.



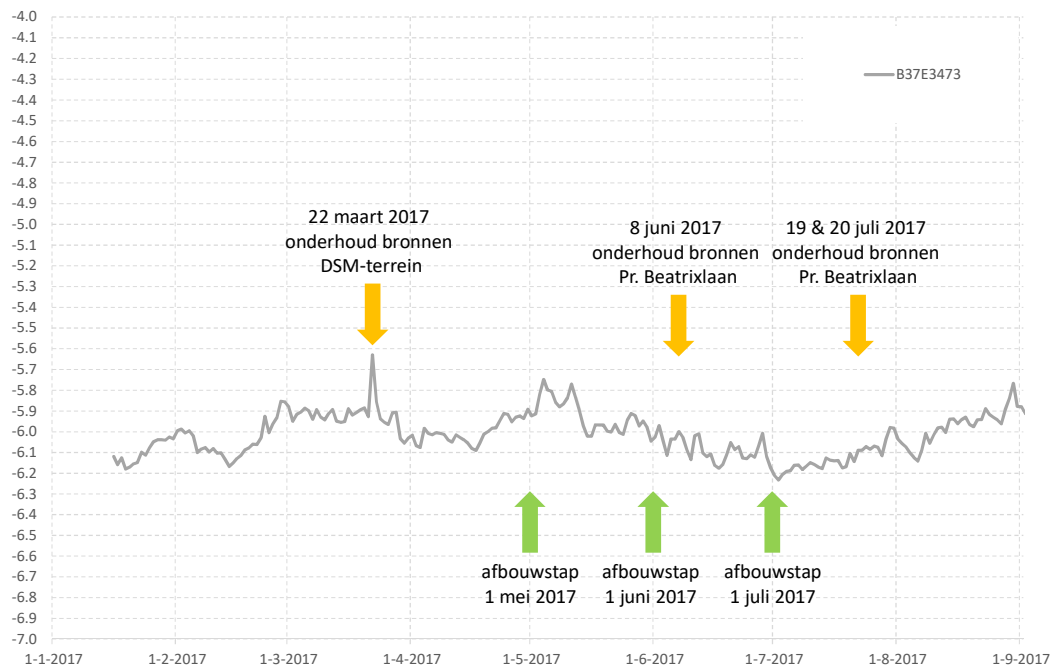
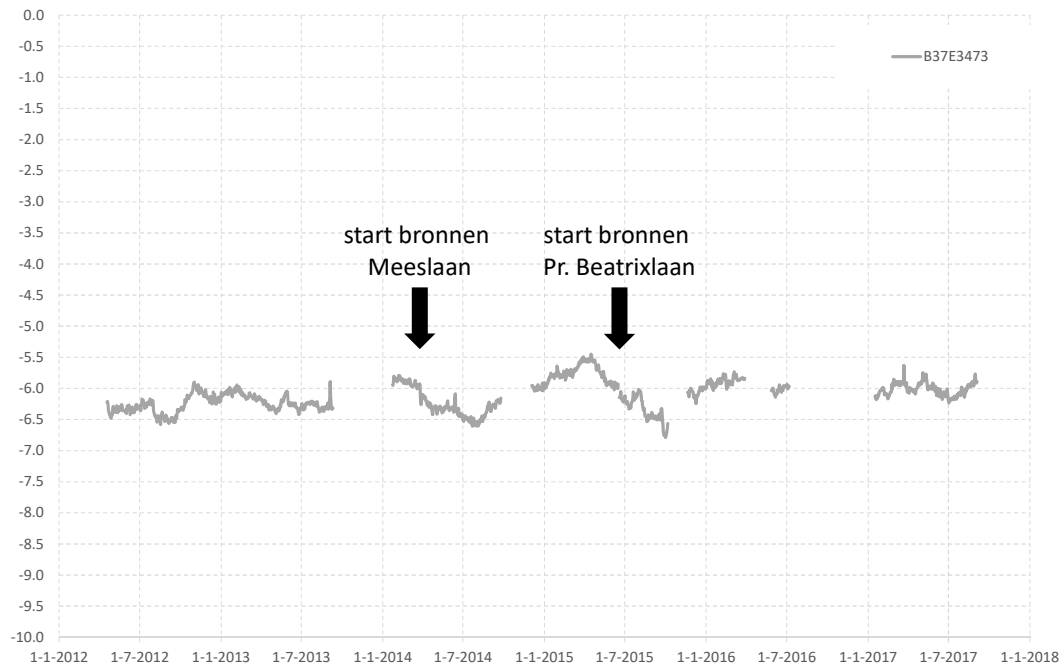
Peilbuis B37E0275 Jaagpad



Figuur 4 Metingen in peilbuis B37E0275 aan het Jaagpad. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. De gele pijlen de dagen waarop onderhoud aan de installatie heeft plaatsgevonden.



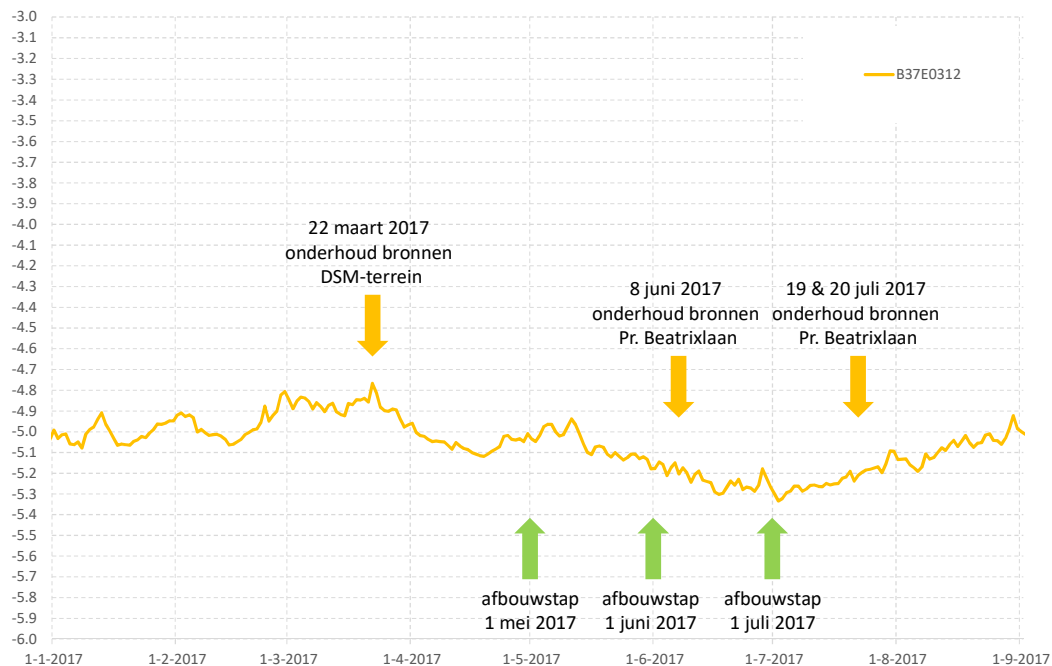
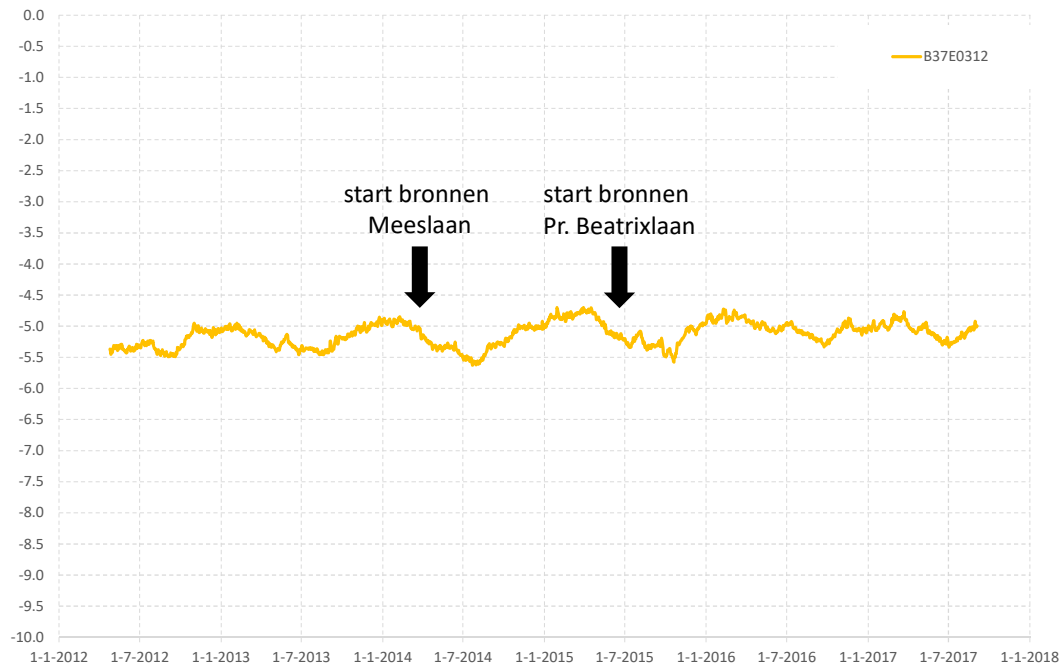
Peilbuis B37E3473 Doelenstraat



Figuur 5 Metingen in peilbuis B37E3473 in de Doelenstraat. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. De gele pijlen de dagen waarop onderhoud aan de installatie heeft plaatsgevonden.



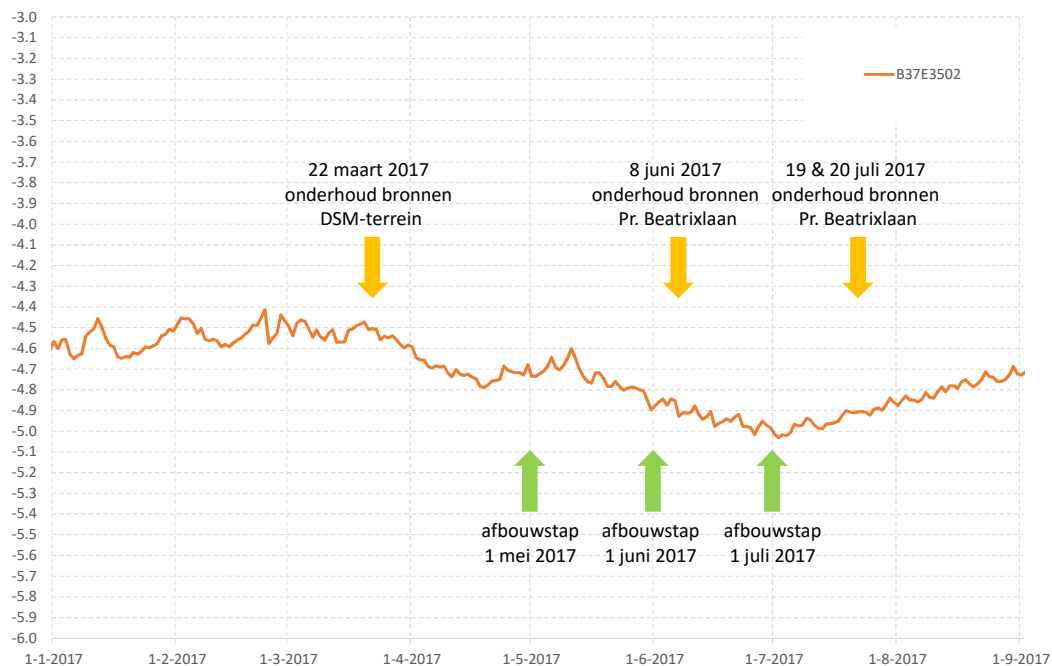
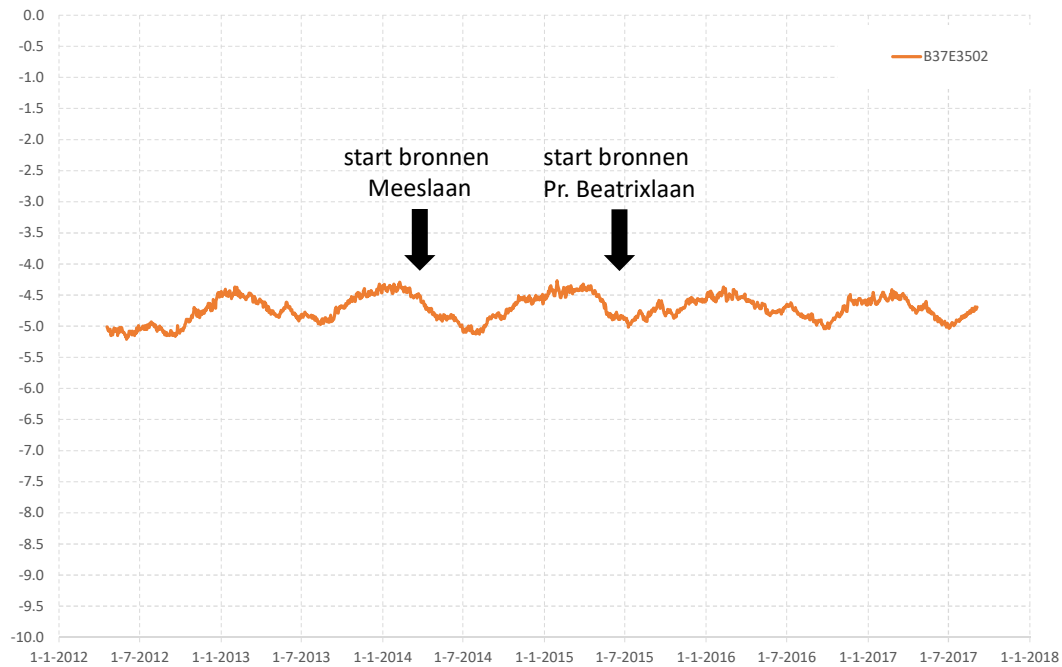
Peilbuis B37E0312 A13/Baden Powellpad



Figuur 6 Metingen in peilbuis B37E0312 nabij de A13. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. De gele pijlen de dagen waarop onderhoud aan de installatie heeft plaatsgevonden.



Peilbuis B37E3502 Balthasar van der Polweg



Figuur 7 Metingen in peilbuis B37E3502 aan de Balthasar van der Polweg. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. De gele pijlen de dagen waarop onderhoud aan de installatie heeft plaatsgevonden.



Gemeten stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket in de afgelopen maanden

De metingen laten zien dat eigenlijk enkel de peilbuis aan de Foreestweg (B37E3507) direct reageert op grote veranderingen in het debiet. Op 8 juni vond groot onderhoud plaats aan de Prinses Beatrixlaan en is de stijghoogte 1.9 meter omhoog gekomen doordat enkele bronnen stil hebben gestaan. Vooral de eerste van de 3 doorgevoerde reductiestappen is ook terug te zien in de figuren met gemeten stijghoogtes.

In Tabel 2 is de gemiddelde stijghoogte in de laatste week van april 2017 in de tweede kolom opgenomen en in de derde kolom de gemiddelde stijghoogte in de laatste week van aug 2017. Bij de peilbuis aan de Foreestweg is de stijghoogte geleidelijk 0.4 meter omhoog gekomen. Aan het Jaagpad is de stijghoogte zelfs iets gezakt. Bij de overige peilbuizen is de stijghoogte gelijk gebleven.

Tabel 2 Stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket in de laatste week van april en laatste week van augustus 2017

Peilbuis	stijghoogte april 2017 (mNAP)	stijghoogte aug 2017 (mNAP)	verschil maart-aug 2017 (m)
B37E3502	-4.7	-4.7	+0.0
B37E0312	-5.0	-5.0	+0.0
B37E3473	-5.9	-5.9	+0.0
B37E0275	-6.3	-6.4	-0.1
B37E3507	-8.5	-8.1	+0.4

De conclusie is dat de reductie van de onttrekking zonder grote abrupte veranderingen in de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket heeft plaatsgevonden. Enkel nabij de onttrekking is de verandering al merkbaar. Voor de overige peilbuizen is de verwachting dat de toename van de stijghoogte sowieso veel kleiner is en ook geleidelijker zal verlopen. Hierbij worden géén negatieve effecten verwacht.



Freatische grondwaterstanden van de 6 peilbuizen in het centrum van Delft

In het besluit van de Omgevingsdienst Haaglanden van 23 maart 2017 zijn 6 peilbuizen opgenomen die moeten worden opgenomen in het meetnet en waarvan de metingen dienen te worden aangeleverd aan de Omgevingsdienst Haaglanden. Deze buizen zijn de:

- 11-1.29 halverwege de Houthaak in het doodlopende dwarsstuk;
- 11-1.30 binnenterrein Doelenstraat;
- 11-1.31 speeltuin halverwege de van der Mastenstraat;
- 11-1.32 achter slager van Dam, hofje van Pauw;
- 11-1.33 halverwege Visstraat;
- 11-1.34 speelterrein Max Havelaarschool.

In Figuur 8 is de locatie van deze peilbuizen weergegeven.

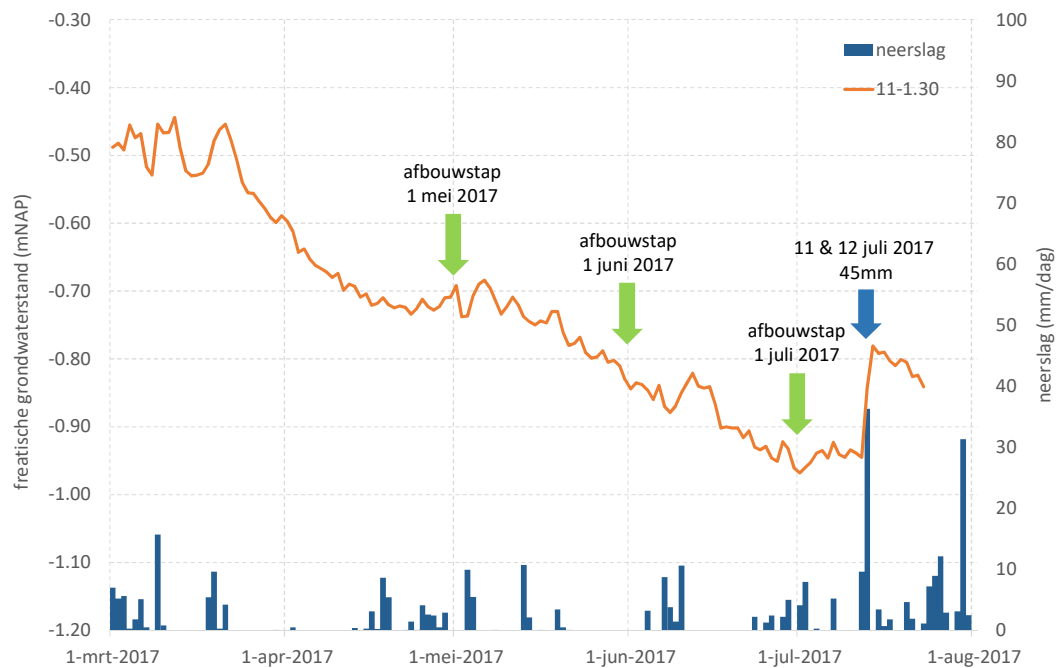


Figuur 8 Locatie van de 6 freatische peilbuizen in het centrum van Delft.

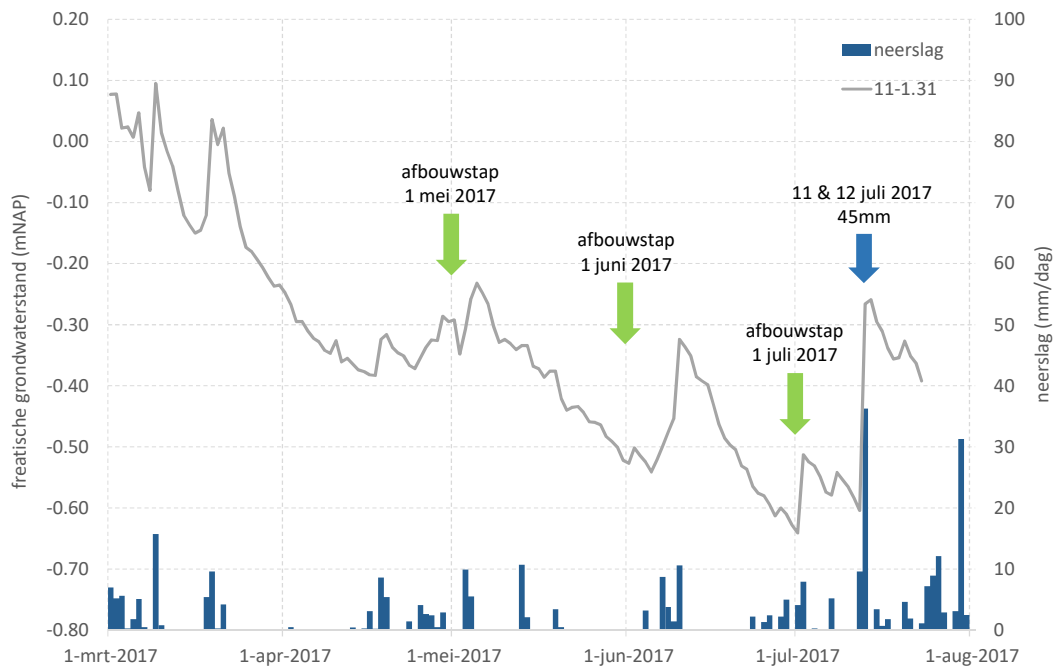
Per peilbuis zijn op de volgende pagina's in Figuur 9 t/m 14 de meest recente metingen vanaf 1 maart 2017 opgenomen. Dit omdat deze metingen pas sinds 1 maart 2017 operationeel zijn. Per grafiek is ook de op Rotterdam-Airport gevallen neerslag opgenomen. Hiervoor is de verticale as aan de rechterkant gebruikt. Voor Rotterdam is gekozen omdat dit het dichtstbijzijnde hoofdstation van het KNMI is.



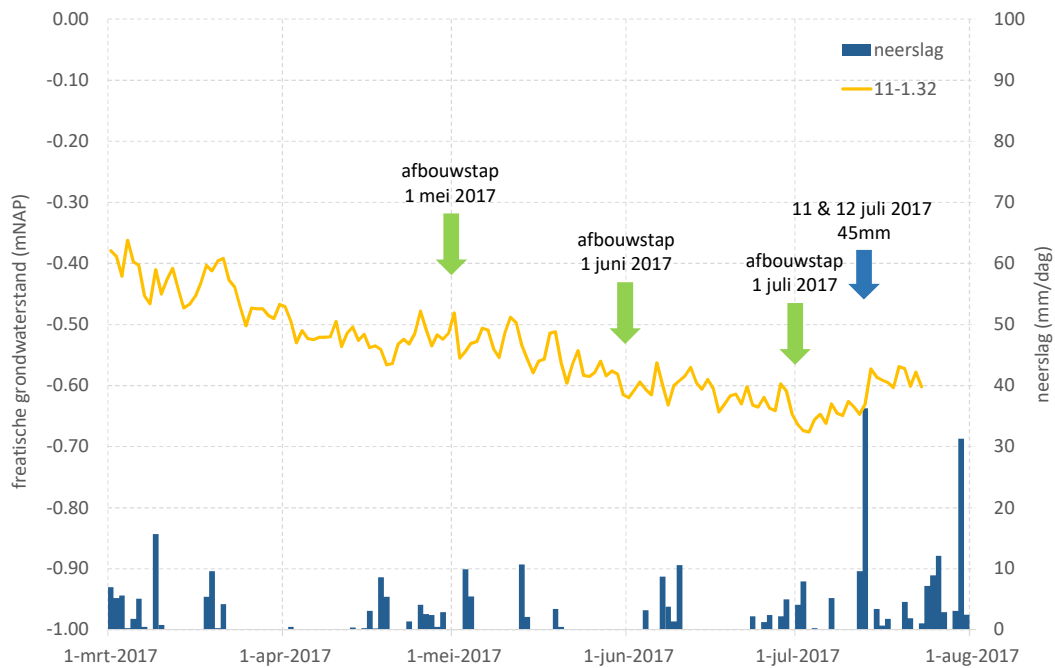
Figuur 9 metingen in peilbuis 11-1.29 halverwege de Houthaak in het doodlopende dwarsstuk. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. Het staafdiagram geeft de neerslag aan in dezelfde periode. De blauwe pijl geeft de dag aan waarop in juli veel neerslag is gevallen.



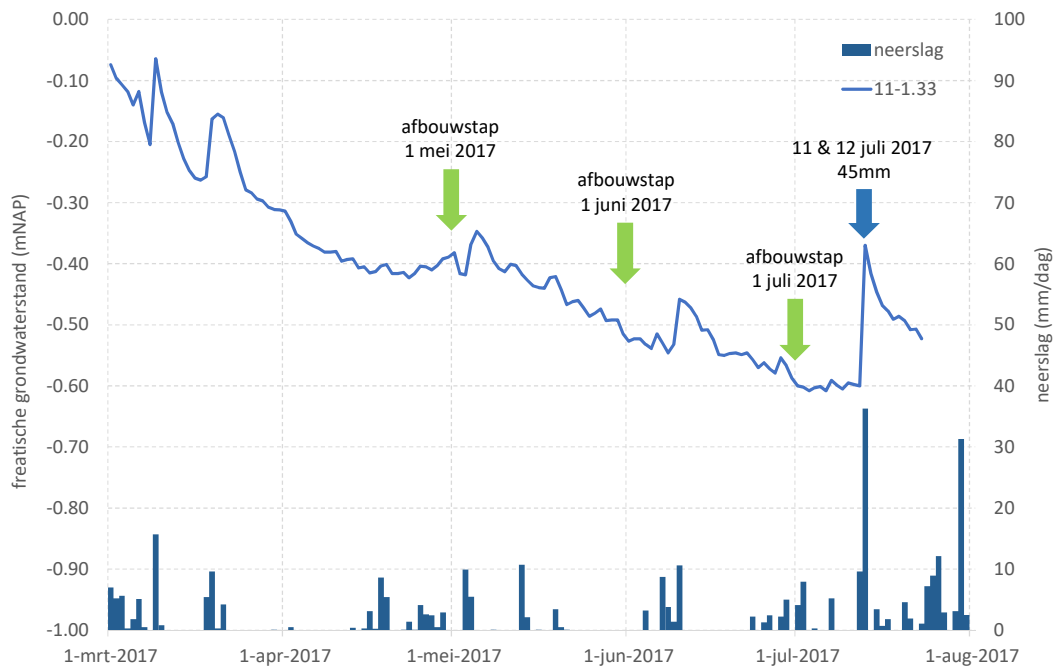
Figuur 10 metingen in peilbuis 11-1.30 binnenterrein Doelenstraat. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. Het staafdiagram geeft de neerslag aan in dezelfde periode. De blauwe pijl geeft de dag aan waarop in juli veel neerslag is gevallen.



Figuur 11 metingen in peilbuis 11-1.31 speeltuin halverwege de van der Mastenstraat. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. Het staafdiagram geeft de neerslag aan in dezelfde periode. De blauwe pijl geeft de dag aan waarop in juli veel neerslag is gevallen.



Figuur 12 metingen in peilbuis 11-1.32 achter slager van Dam / hofje van Pauw. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. Het staafdiagram geeft de neerslag aan in dezelfde periode. De blauwe pijl geeft de dag aan waarop in juli veel neerslag is gevallen.



Figuur 13 metingen in peilbuis 11-1.33 halverwege de Visstraat. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. Het staafdiagram geeft de neerslag aan in dezelfde periode. De blauwe pijl geeft de dag aan waarop in juli veel neerslag is gevallen.



Figuur 14 metingen in peilbuis 11-1.34 speelterrein Max Havelaarschool. De groene pijlen geven de dagen aan waarop de onttrekking is gereduceerd. Het staafdiagram geeft de neerslag aan in dezelfde periode. De blauwe pijl geeft de dag aan waarop in juli veel neerslag is gevallen.



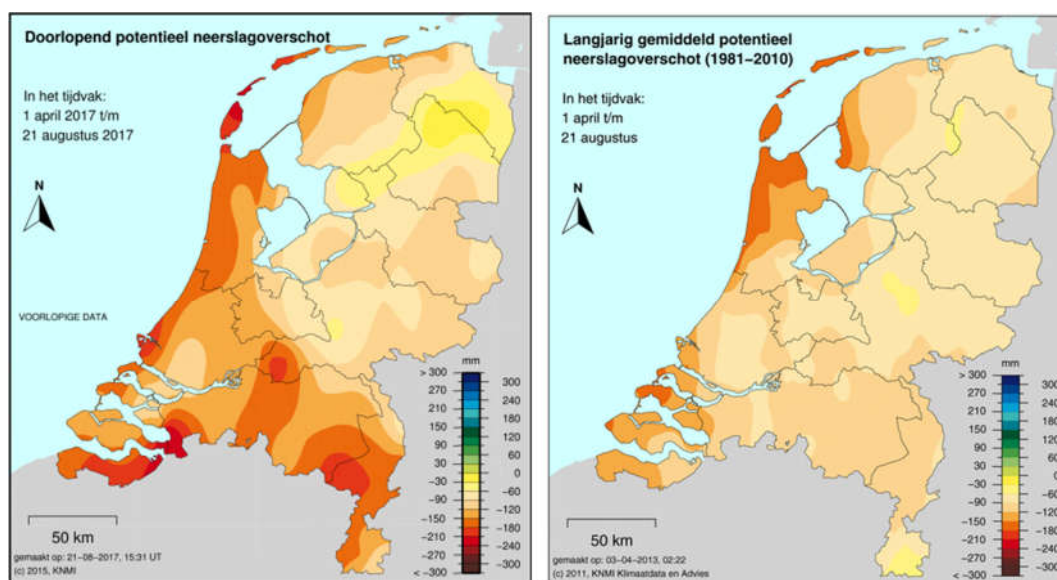
Freatische grondwaterstanden

De grafieken laten zien dat de freatische grondwaterstand sinds 1 maart 2017 afhankelijk van de locatie 0,2 tot 0,5 meter is gezakt. Dit als gevolg van het droge voorjaar. In de tabel hieronder is de grondwaterstand en drooglegging van 1 maart en van 23 juli opgenomen. In de tabel is te zien dat de drooglegging bij de 11-1.31 (van de Mastenstraat) en 11-1.34 (speelterrein Max Havelaarschool) op 1 maart slechts 0,2 tot 0,3 m bedroeg en op 23 juli zo'n 0,7 tot 0,8 meter.

Het voorjaar van 2017 was aanzienlijk droger dan normaal. In Figuur 15 is het doorlopend neerslagoverschot in Nederland te zien. Vooral de maanden april, mei en juni waren droog. Pas in juli is het weer echt gaan regenen; in de nacht van 11 op 12 juli viel er 45 mm en op 29 juli 31 mm.

Tabel 3 Freatische grondwaterstand op 1 maart en 23 juli 2017

	Hoogte maaiveld (mNAP)	Grondwaterstand 1 maart 2017 (mNAP)	Drooglegging 1 maart 2017 (m)	Grondwaterstand 23 juli 2017 (mNAP)	Drooglegging 23 juli 2017 (m)
11-1.29	+0.47	-0.12	0.59	-0.43	0.90
11-1.30	+0.22	-0.49	0.71	-0.84	1.06
11-1.31	+0.40	+0.08	0.32	-0.39	0.79
11-1.32	+0.26	-0.38	0.64	-0.60	0.86
11-1.33	+0.45	-0.07	0.52	-0.52	0.97
11-1.34	+0.67	+0.46	0.21	-0.01	0.68



Figuur 15 Doorlopend potentieel neerslagoverschot/tekort in 2017 en het langjarig gemiddelde. Dit is de som van de neerslag min de som van de referentiegewasverdamming volgens Makkink.

Deze waarnemingen laten zien dat de freatische grondwaterstand sterk bepaald wordt door de meteorologische omstandigheden. De verwachting is dat in het najaar en de winter - door meer neerslag dan verdamping - de freatische grondwaterstand weer terug zal stijgen naar om en nabij het niveau van 1 maart 2017. Er wordt niet verwacht dat de recent doorgevoerde drie reductiestappen zal leiden tot negatieve effecten. Dan wel een blijvend hogere freatische grondwaterstand. Daarvoor zijn de nu doorgevoerde reductiestappen te klein en de zit ook de stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket nog te diep.



Conclusie

In de afgelopen maanden heeft de gemeente Delft de grondwateronttrekking in Delft-Noord afgebouwd van 1200 m³ per uur naar 1080 m³ per uur. Met voorliggende memo wil de gemeente Delft inzicht geven in de doorgevoerde reductie. Aan het doorvoeren van deze reductie waren in het besluit van de Omgevingsdienst Haaglanden van 23 maart 2017 wel de volgende 6 voorwaarden verbonden:

1. *De reductie van de onttrekking moet worden geëffectueerd tussen 1 april en 30 september; en*
2. *De reductie van de onttrekking moet in minimaal drie stappen worden uitgevoerd met een periode van minimaal twee weken tussen de stappen;*
De gemeente heeft de reductiestappen in drie stappen op 1 mei, 1 juni en 1 juli doorgevoerd.
3. *De monitoring ten tijde van het doorvoeren van de reductie dient te worden uitgevoerd conform de rapportage 'Grondwateronttrekking Delft-Noord resultaten monitoring 2015';*
De monitoring tijdens de reductie is conform genoemde rapportage uitgevoerd.
4. *6 recent in het centrum van Delft geplaatste peilbuizen moeten worden opgenomen in het meetnet voordat de reductie wordt geëffectueerd;*
Dit zijn de 6 peilbuizen 11-1.29 tot 11-1.34. In deze peilbuizen wordt sinds 1 maart 2017 gemeten. Deze metingen zijn in deze memo opgenomen.
5. *Minimaal één week voor aanvang van de reductie wil de Omgevingsdienst Haaglanden een quickscan rapportage met daarin de meest recente metingen van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van de in de vergunning van 23 april 2015 genoemde 5 peilbuizen en de metingen aan de freatische grondwaterstand in de 6 recent in het centrum van Delft geplaatste peilbuizen. Daarnaast wil de omgevingsdienst 2 maanden na het doorvoeren van de reductie en vergelijkbare quickscan rapportage met alle monitoringsgegevens van dezelfde peilbuizen tot één maand na uitvoering van de grondwateronttrekkingsreductie. Hierbij dient aanvullend te worden beschouwd of bij stijging van de grondwaterstanden en stijghoogten in het najaar en de winter negatieve effecten worden verwacht;*
Voorliggende memo is de bedoelde quickscan rapportage 2 maanden na het doorvoeren van de reductie.
6. *Indien blijkt dat tijdens of na het doorvoeren van de reductie de hydrologische effecten of zettingseffecten groter zijn dan mag worden verwacht en/of schade aan de belangen van derden dreigt of is waargenomen dient de gemeente direct contact op te nemen met de Omgevingsdienst Haaglanden.*
Vooralsnog zijn de gemeten hydrologische effecten kleiner dan mag worden verwacht. Enkel aan de Foreestweg is de stijghoogte geleidelijk 0.4 meter omhoog gekomen.

De hoofdvraag van deze memo was of de doorgevoerde reductie van de onttrekking en waargenomen toename van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en freatische grondwaterstanden een aanleiding zijn om in het najaar en de winter mitigerende maatregelen te nemen. Het antwoord hierop is nee. De waargenomen veranderingen geven geen aanleiding tot het nemen van extra maatregelen.