
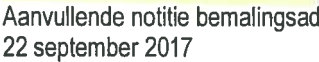




Aan LieveenseCSO Milieu B.V. **Behandeld door**
T.a.v. 
Van 
Betref Aanvullende notitie bemalingsadvies Angerlo
Datum 22 september 2017
Projectnummer M17A0035
Ons kenmerk Aanvullende_notitie_bemalingsadvies_Angerlo_m17a0035.e02.doc

1 Inleiding

Naar aanleiding van de brief die we ontvangen hebben van Waterschap Rijn en IJssel (verzendsdatum 24 aug. 2017; zaaknummer WRIJVERG-2-74042) en het overleg van 18 september 2017 lichten we graag enkele zaken toe middels deze notitie. De notitie is een aanvulling op het bemalingsadvies dat reeds in uw bezit is (d.d. 18 mei 2017). In deze notitie worden de thema's behandeld die u belicht en/of die we besproken hebben en een aantal zaken uit het bemalingsadvies worden verder toegelicht of verder uitgewerkt.

1.1 Demping van watergangen

Tijdens het overleg van 18 september jl. zijn we overeengekomen dat eventuele demping van watergangen buiten deze vergunningsaanvraag worden gehouden om ruimte te bieden aan de uitvoeringsplannen van de aannemer. De aannemer zal deze tijdelijke dam/brug en/of dam/duiker constructies zelf aanvragen voorafgaande aan de werkzaamheden.

1.2 Lozingsinrichtingen

De lozingslocatie is afhankelijk van het debiet, net als bij de voorgaande onttrekking. Indien het debiet onder de waarde van circa 450 m³/uur blijft, zou er geloosd kunnen worden op watergang DLM40.290.005. Indien er boven dit debiet niet meer voldoende bergingscapaciteit en lozingsmogelijkheden zijn voor het overige water (regen/perceelsafwatering) zal er moeten worden uitgeweken naar een alternatief. Indien het debiet hoger is, kan er geloosd worden op de Didamse Wetering (BVM28.000.A).

In onderstaande figuur ziet u drie foto's die een indruk geven van hoe de lozingslocatie ingericht kan worden.

Een aantal thema's omtrent de lozing willen we nog verder toelichten:

- De taludstabiliteit wordt gewaarborgd door de inrichting op enige afstand van de watergang te plaatsen.
- Uitspoeling wordt tegengegaan door de buizen te plaatsen tot boven het waterniveau en niet te lozen op het talud.
- Indien baggerwerkzaamheden gepland zijn ten tijde van de lozing is het aannemelijk dat er hinder is van de lozing. De locatie zelf kan waarschijnlijk niet goed gebaggerd worden en het kan zijn dat er sprake is van blokkering van een schouwpad. Graag vernemen we wanneer de eerstvolgende baggerwerkzaamheden gepland staan voor de watergangen zodat we in overleg kunnen om de consequenties zo veel mogelijk te beperken.



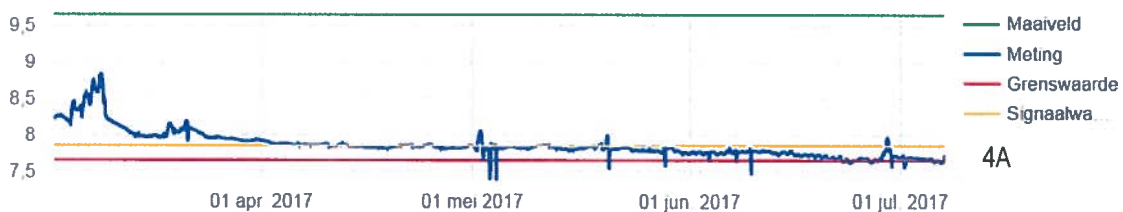
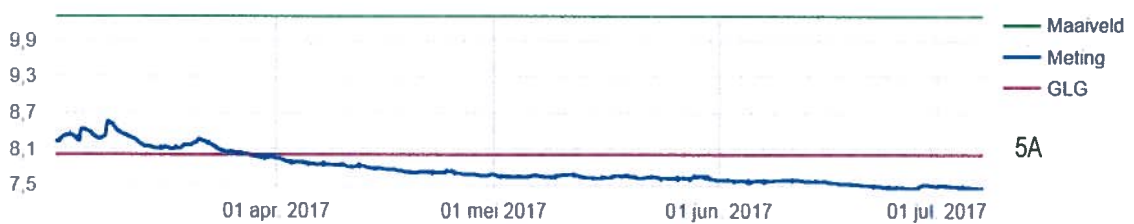
Figuur 1: Een indicatie van hoe de lozingslocatie ingericht gaat worden

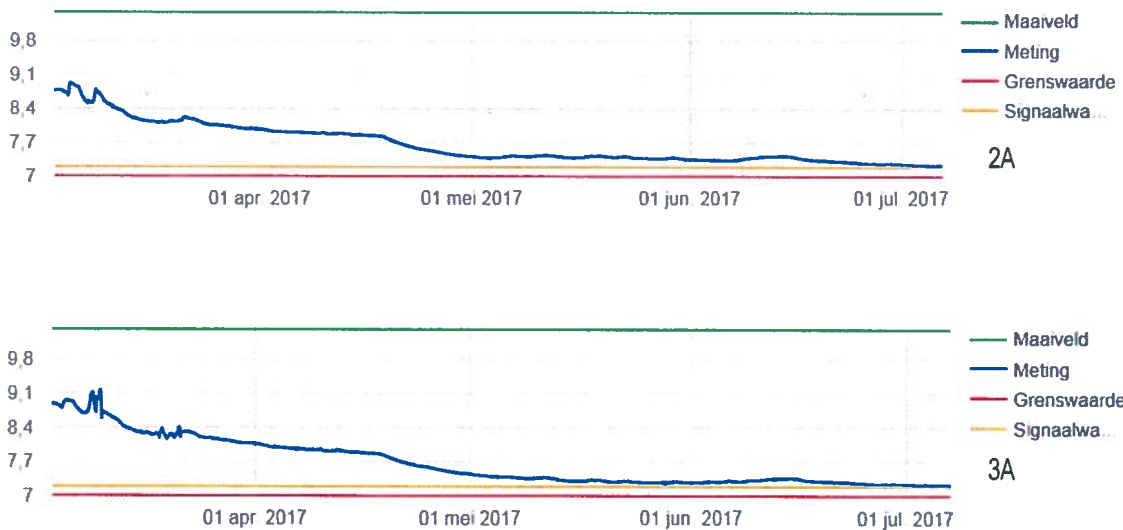
1.3 Bemalingsplan

Zoals besproken wordt het bemalingsplan in een later stadium opgesteld. Voor het waterschap zijn met name de bemalingswijze en het monitoringsplan van belang in hun afweging het te vergunnen of niet en onder welke voorwaarden. De bemalingswijze zoals benoemd in het bemalingsadvies betreft bemaling middels dieptebronnen (diepwells) en op basis daarvan zijn de risico's bepaald. Gasunie zal dit als eis neerleggen bij de bemaler. Het monitoringsplan wordt een voorschrift binnen de vergunning en zal zodoende ook opgevolgd dienen te worden door de bemaler. Hiermee is de afwezigheid van een bemalingsplan in dit stadium ondervangen.

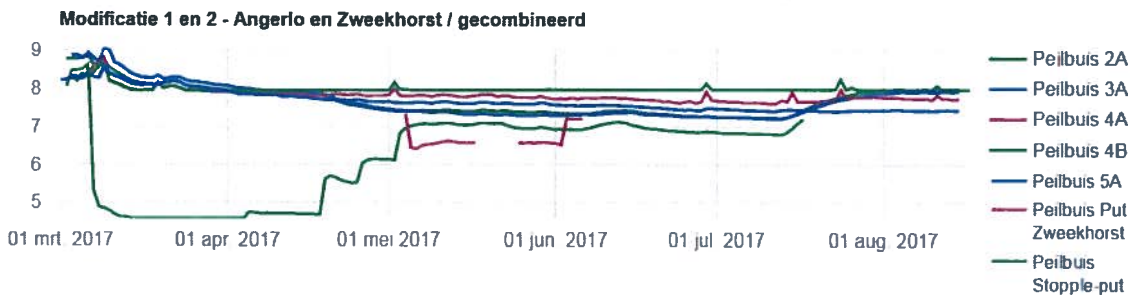
1.4 Beschouwing resultaten voorgaande onttrekking

In onderstaande figuren zijn de resultaten van monitoring bij de voorgaande onttrekking weergegeven. De locaties van de monitoringspeilbuizen zijn te zien in figuur 5 evenals de onttrekkingslocatie.





Figuur 2: monitoringsresultaten voorgaande bemalingsfasen (opstartdatum 6 maart 2017), voor peilbuizen 5A, 4A, 2A en 3A.



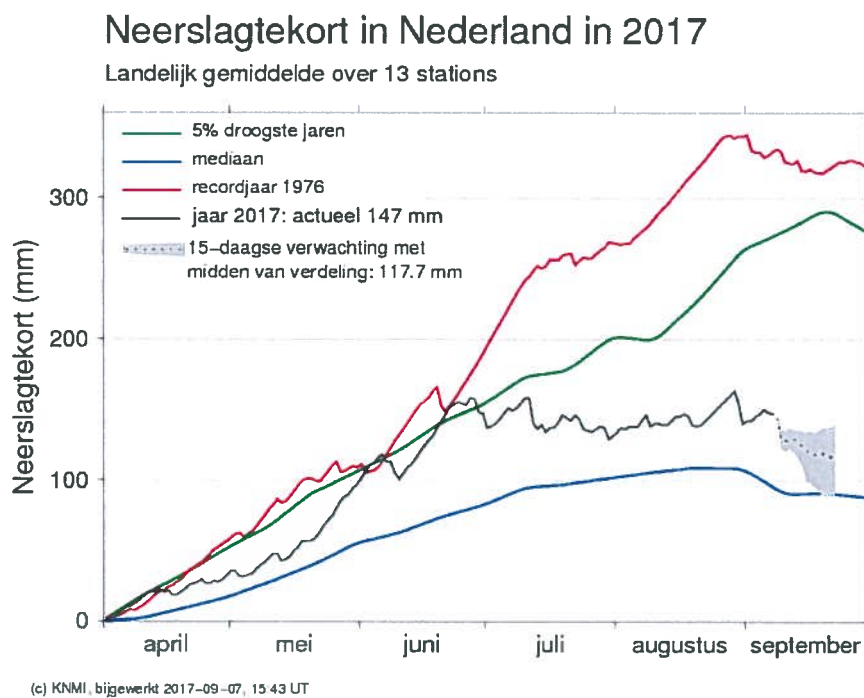
Figuur 3: De monitoringsresultaten gecombineerd weergegeven in een grafiek samen met de verlagingen bij de werkputten.

Op basis van boringen ter plaatse van de werklocatie en in de omgeving wordt geconcludeerd dat de bovenste kleilaag bijna overal aanwezig is, echter op een aantal locaties is deze afwezig. Door de aanwezigheid van deze kleilaag kan het watervoerend pakket beschouwd worden als een semi-spanning pakket. De vertoonde reactie in peilbuizen 2A, 3A en 5A lijken echter op een freatische reactie. Na de start van de onttrekking daalt de stijghoogte geleidelijk. De meetreeks van peilbuis 4A vertoont een snelle daling en daalt vervolgens in langzaam tempo nog enkele tientallen centimeters.

De onttrekking is redelijk constant en begint met circa 300 m³/uur wat terugloopt naar circa 250 m³/uur. Op 6 maart wordt de onttrekking gestart, dit is in een periode met veel neerslag (op 1, 2, 3, 5, 6 en 9 maart valt er relatief veel neerslag). Bij peilbuizen 2A en 3A is vanaf 17 april een knik te zien in de meetreeks (een toename in verlaging), als gevolg van een tijdelijke toename in het debiet. Bij peilbuizen 4A en 5A, welke een grotere afstand hebben tot de onttrekking, is deze knik niet zichtbaar.

De meetreeks van peilbuis 4A geeft de kleinste verlaging weer door de tijd. De stijghoogte is redelijk snel na het begin van de onttrekking rond het niveau van 8 m +NAP en neemt vervolgens slechts enkele tientallen centimeters af. Dit heeft vermoedelijk te maken met voeding vanuit de Didamse Wetering.

Het neerslagtekort in Nederland in 2017 wordt in onderstaande figuur weergegeven (bron: KNMI).



Figuur 4: Neerslagtekort in Nederland voor 2017 (KNMI).

Aan de hand van bovenstaande grafiek valt op te maken dat er met name in juni sprake was van droogte. Dit in combinatie met de onttrekking zorgt ervoor dat de stijghoogte zich gedurende langere tijd onder de GLG bevindt.

1.5 Landbouwdroogteschade

De onttrekking vindt ook plaats gedurende het groeiseizoen wat mogelijk een risico op landbouwdroogteschade met zich mee kan brengen. De droogteschade die hier behandeld wordt betreft het niet behalen van de potentiële gewasopbrengst als gevolg van de onttrekking. Droogteschade als gevolg van natuurlijke omstandigheden worden buiten beschouwing gelaten.

Het totale gebied binnen de GWS-reikwijdte beslaat circa 10 km². Het gebied dat zich binnen de 0,5 meter verlagingcontour bij een GLG-situatie bevindt, bedraagt circa 45 ha. De landbouwgrond in dit gebied betreft met name grasland. Gras is een gewas dat vooral afhankelijk is van de beschikbare hoeveelheid water en minder van de hoeveelheid zonlicht. De wortelingsdiepte van grasland is circa 0,3 meter, dit is o.a. afhankelijk van de grondsoort en het type gras. De GHG bevindt zich circa 1,2 meter onder maaiveld, hierdoor reiken de wortels het merendeel van



het jaar niet in de verzadigde zone. Het gewas voedt zich met water uit de onverzadigde zone wat afkomstig is van infiltrerende neerslag en mogelijk de capillaire werking van de kleilaag.

Volgens de helptabel van Alterra neemt de droogteschade met 2 à 3 procentpunten toe bij een GHG en GLG-verlaging van 0,5 meter. Uitgangspunten hierbij zijn grasland zonder her-inzaaikosten en bodemtype Rn47C (van 27% tot 30%) en KRn2 (van 5% tot 7%). Bij een verlaging van 1 meter zijn de uitkomsten hetzelfde.

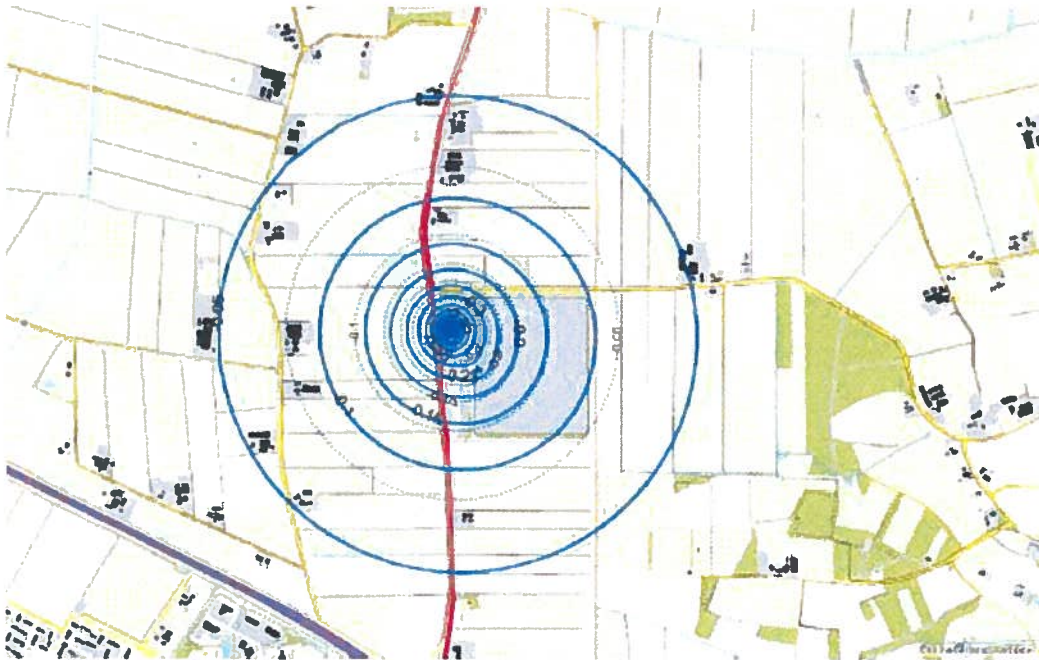
Het grootste deel van het gebied bestaat uit landbouwgrond en bij een klein deel van deze landbouwgrond zal de kleilaag ontbreken. Er zijn twee scenario's die zich kunnen voordoen:

- Er is geen sprake van een kleilaag, de landbouwgrond bevindt zich binnen de reikwijdte van de bemaling en er is als gevolg van de onttrekking sprake van (verhoogde) waterstress voor de landbouwgewassen. In het geval van een GHG-situatie zal een verlaging waarschijnlijk geen waterstress veroorzaken, bij een GLG-situatie is dit mogelijk wel het geval. Landbouwdroogteschade treedt in deze situatie mogelijk op wanneer de grondwaterstand na een periode van veel neerslag niet tot in de wortelzone reikt, terwijl dat wel het geval zou zijn wanneer er geen onttrekking plaatsvindt.
- Indien er wel sprake is van een deklaag en deze voldoende dik is, zal er mogelijk sprake zijn van een schijngrondwaterstand waaruit de gewassen zich voeden. Deze schijngrondwaterstand zal hoger zijn dan de stijghoogte in de onderliggende zandlaag waardoor dit water langzaam infiltreert. Indien de stijghoogte in de zandlaag lager is als gevolg van de onttrekking is de verticale gradiënt groter, als gevolg hiervan zal dit grondwater sneller infiltreren. Echter is het met name de weerstand van de kleilaag (en daarmee de verticale doorlatendheid) die bepalend is hoe snel het water infiltreert. Bij een hoge weerstand zal het water zeer geleidelijk infiltreren.

Het voorstel is om bij overschrijding van de actiewaarde van het monitoringsplan contact op te nemen met de landeigenaren om deze te informeren en om afspraken te maken over eventuele mitigerende maatregelen of compensatie, dit is verder uitgewerkt in het monitoringsplan.

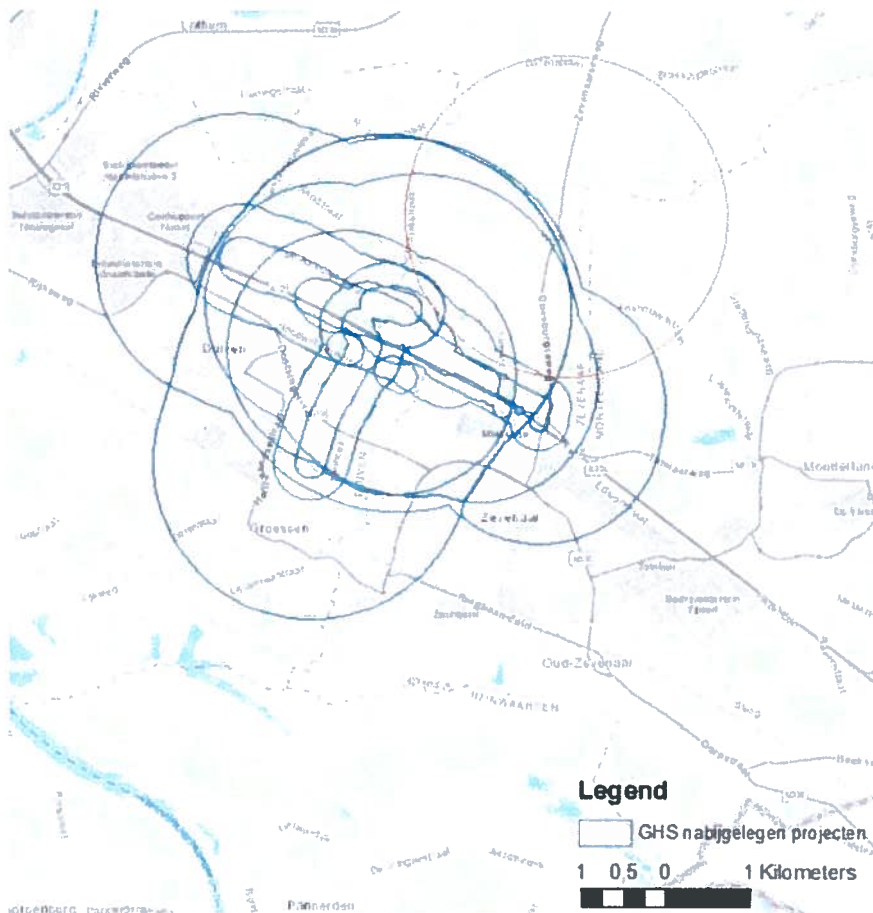
1.6 Overige onttrekkingen

De onttrekking bij Van Gansewinkel betreft een onttrekking van maximaal 150.000 m³/jaar en ligt op circa 1.200 meter van de onttrekking van Gasunie. De reikwijdte zoals berekend door Grontmij is weergegeven in de volgende figuur. De mogelijke gevolgen zijn een gecombineerde reikwijdte en het debiet voor de onttrekking van Gasunie zal lager zijn.

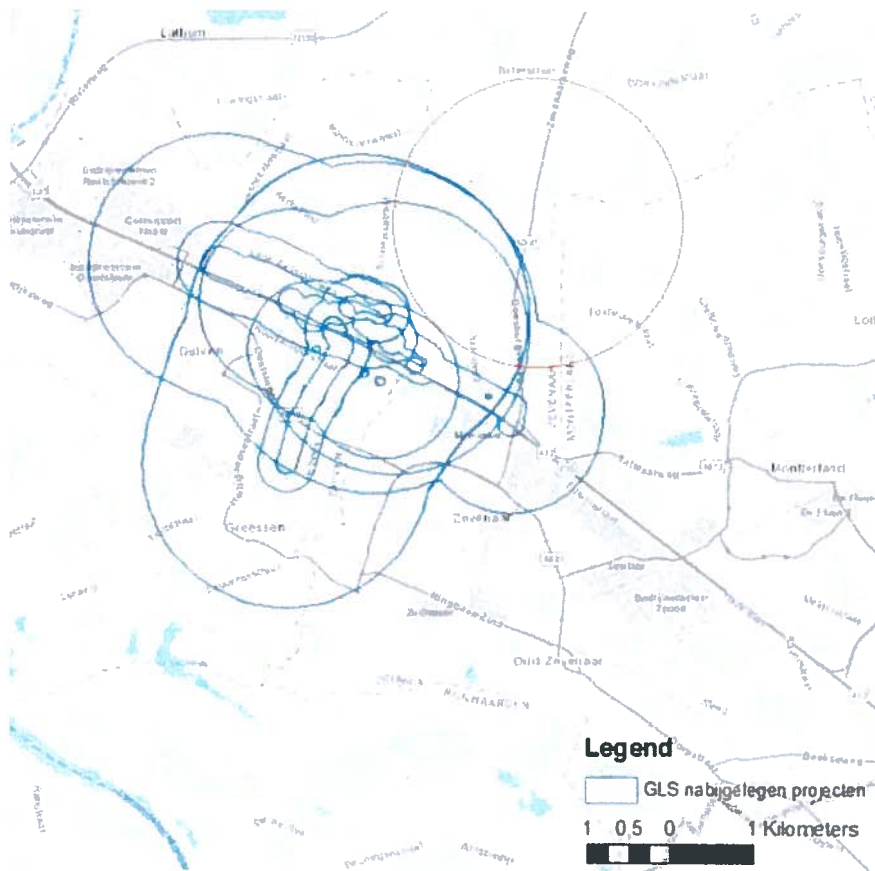


Figuur 5: De verlaging van de toekomstige situatie is weergegeven met de doorgetrokken lijnen

Er staan meerdere projecten gepland in de nabije omgeving voor de komende twee jaren. Een deel van de projecten zal overlap hebben met de onttrekking op station Angerlo. In onderstaande figuren zijn de worst-case reikwijdte bij GHG (figuur 6) en GLG (figuur 7) weergegeven, samen met de maximale reikwijdte zoals door bepaald voor deze onttrekking. De figuur geeft niet een bepaald tijdsmoment aan, maar het is een weergave van de maximale reikwijdte voor iedere individuele onttrekking. Naar verwachting zijn er geen negatieve gevolgen door de combinatie van deze onttrekkingen en andere onttrekkingen. De ten behoeve van de onttrekking op Angerlo en omgeving geplaatste peilbuizen geven voldoende mogelijkheden om te beoordelen of er mitigerende maatregelen dienen te worden opgestart.



Figuur 6: De maximale reikwijdte van de verschillende projecten in de nabije omgeving samen met de onttrekking op station Angerlo bij GHG/GHS



Figuur 7: De maximale reikwijdte van de verschillende projecten in de nabije omgeving samen met de onttrekking op station Angerlo bij GLG/GLS

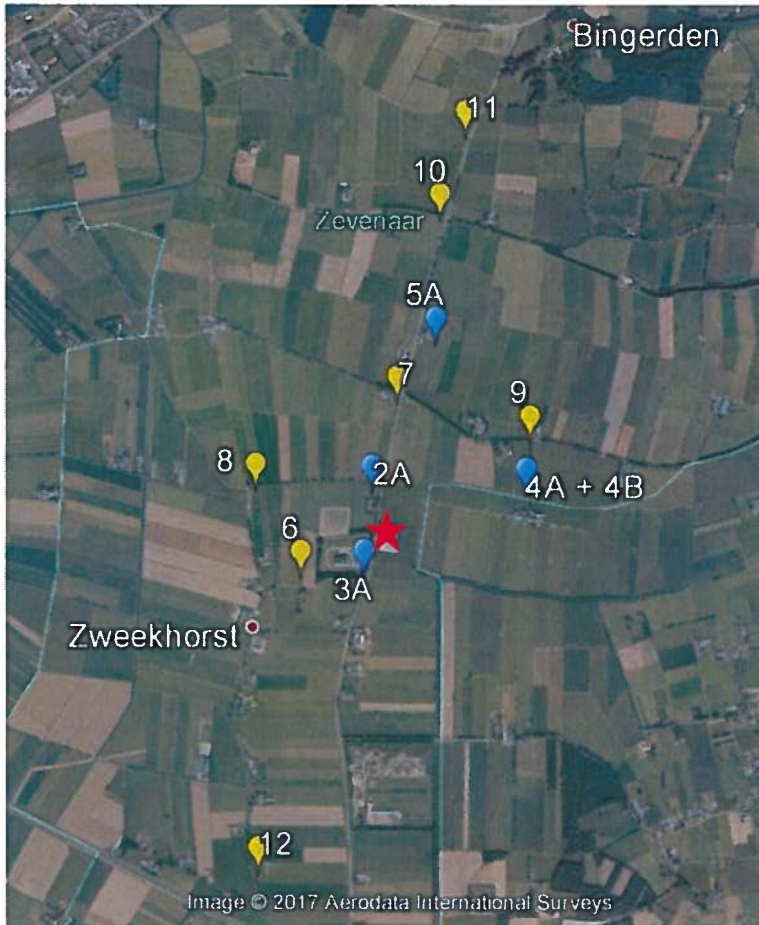


1.7 Monitoringsplan

In onderstaande sub-paragrafen wordt het monitoringsplan verder uitgewerkt.

1.7.1 Monitoringsnetwerk

In afwijking van ons eerste voorstel, is het monitoringsnetwerk uitgebreid, zodat sprake is van een raai en er is sprake van twee referentiepeilbuizen.



Figuur 8: Ontwerp monitoringsplan. Blauw: bestaande peilbuizen, groen: nieuw te plaatsen peilbuizen. De onttrekkingslocatie is weergegeven met een rode ster.

1.7.2 Meetfrequentie

De meetfrequentie dient minimaal dagelijks te zijn. Viermaal daags is wenselijk en overwogen kan worden om per uur te meten. Indien niet gewerkt wordt met een systeem dat automatisch aangeeft wanneer een waarde overschreden wordt, dienen de meetreeksen die aan signaal- en actiewaarden gekoppeld zijn minimaal eens per twee weken inzichtelijk gemaakt te worden. Met deze constructie is het mogelijk om een systeem te installeren dat werkt met telemetrie (voor de 4 peilbuizen met signaal- en actiewaarden) en dataloggers waarvan de data bijv. eens per 2 of 3 maanden binnengehaald wordt (de monitoringspeilbuizen en referentiepeilbuis).

1.7.3 Signaal- en actiewaarden

Bij het monitoringsplan van de inmiddels beëindigde onttrekking is voor peilbuis 2A en 3A een grenswaarde gehanteerd van 0,8 meter minus GLG en een actiewaarde van 1,0 meter minus GLG. Bij peilbuis 4A zijn waarden gehanteerd van respectievelijk 0,15 en 0,35 meter minus GLG. De verwachting is dat de reikwijdte van de geplande bemaling groter is dan de reikwijdte van fase 1 van de reeds beëindigde bemaling waar het monitoringsplan op gebaseerd is. Bij gelijkblijvende waarden is de monitoring daardoor "strikter". We stellen voor om de waarden evenzogoed hoger te kiezen en rekening te houden met de verlagingsconus. De gehanteerde waarden zijn als volgt:

- Signaalwaarde peilbuizen 2A en 3A: 0,2 m -GLG i.v.m. het geringe areaal aan landbouwgrond binnen deze contour.
- Actiewaarden peilbuizen 2A en 3A: 0,5 m -GLG, dat komt overeen met 0,3 meter onder de signaalwaarde.
- Signaalwaarde peilbuizen 4A en 8: GLG i.v.m. het risico op droogteschade en het toenemende areaal.
- Actiewaarde peilbuizen 4A en 8: 0,3 m -GLG, dat komt overeen met 0,3 meter onder de signaalwaarde.

Opgemerkt wordt dat de nieuw te plaatsen peilbuizen nauwkeurig ingemeten dienen te worden door bijv. 06-GPS of doormiddel van waterpassen om de stijghoogten in meter t.o.v. NAP weer te kunnen geven.

Er wordt geen koppeling gemaakt met de referentiepeilbuis aangezien deze dan ook met telemetrie uitgerust dient te worden, er een nulmeting gedaan dient te worden om te zien in hoeverre de stijghoogtes verschillend reageren en er externe invloeden kunnen zijn. Indien er twijfel is over het landbouwdroogteschade kunnen de meetreeksen van de referentiepeilbuizen bestudeerd worden om uitsluitel te geven.

1.7.4 Consequenties van overschrijdingen

Zodra de signaalwaarde wordt overschreden dient de frequentie van bestudering van de metingen die aan actiewaarde gekoppeld zijn opgeschroefd te worden naar eens per week. Bij voorkeur wordt er echter automatisch een signaal gegeven wanneer een actiewaarde overschreden wordt.

Bij overschrijding van een actiewaarde wordt er contact opgenomen met de agrariërs van de percelen binnen de reikwijdte waarbinnen deze signaalwaarde wordt overschreden. Zij worden bijgepraat over de situatie en de risico's en er worden afspraken gemaakt over de vervolgstappen. Er wordt gekeken wat voor beide partijen de meest wenselijke uitkomst is. Hierbij valt te denken aan beregening uitgevoerd in opdracht van Gasunie, beregening die zelf uitgevoerd wordt en wat vergoed wordt door Gasunie of een compensatie voor evt. droogteschade. Van het overleg wordt een verslag gemaakt waarin naast de gemaakt afspraken ook is opgenomen wanneer er weer overleg (al dan niet telefonisch) zal plaatsvinden. Het gespreksverslag wordt door Gasunie bijgehouden in een bestand dat vierwekelijks wordt toegestuurd aan het waterschap. Indien na afloop van de werkzaamheden toch blijkt dat er toch schade is opgetreden ten gevolge van de bemaling wordt deze uiteraard vergoed conform de afspraak hierover met LTO.



In onderstaande tabellen is bovenstaand uitgewerkt:

Tabel 1: monitoringsplan ten aanzien van risico's op verdroging

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Meetfrequentie	Signaalwaarde (m NAP)	Gevolg na overschrijding	Actiewaarde (m NAP)	Gevolg na overschrijding
2A	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	+7,8	Dagmetingen wekelijks controleren	+7,5	Contact met percee-eigenaar Afspraken maken over mitigerende maatregelen
3A	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	+7,8	Dagmetingen wekelijks controleren	+7,5	Contact met percee-eigenaar Afspraken maken over mitigerende maatregelen
4A	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	+8,0	Dagmetingen wekelijks controleren	+7,7	Contact met percee-eigenaar Afspraken maken over mitigerende maatregelen
5A	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	Monitoringspeilbuis			
6	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	Monitoringspeilbuis			
7	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	Monitoringspeilbuis			
8	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	+8,0	Dagmetingen wekelijks controleren	+7,7	Contact met percee-eigenaar Afspraken maken over mitigerende maatregelen
9	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	Monitoringspeilbuis			
10	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	Referentiepeilbuis			
11	4,0 tot 5,0	Minimaal dagelijks	Referentiepeilbuis			