Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan:	Vitens: René Nijmeijer en Sjoerd Rijpkema. Landschap Overijssel: Robbert Blijleven, Mark Zekhuis en Jan Henk Schutte. Bell Hullenaar: Jan-Willen van 't Hullenaar
Van:	Alma de Vries, Jeroen Groenendijk en Cors van den Brink
Datum:	28 januari 2019
Kopie:	
Ons kenmerk:	BG1982WATNT1901281455
Classificatie:	Projectgerelateerd

Onderwerp: **Modelresultaten onderzoek omgevingseffecten uitbreiding drinkwaterwinning Archemerberg**

---

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Centraal in het *onderzoek omgevingseffecten uitbreiding drinkwaterwinning Archemerberg* staat de vraag of de grondwaterwinning op de Archemerberg kan worden uitgebreid van 3 miljoen m^3 per jaar naar 4 miljoen m^3 per jaar. Deze hoeveelheid is vergund, maar wegens effecten op de omgeving (met name ter plaatse van de natuurgebieden) is bestuurlijk afgesproken niet het volledig vergunde debiet te winnen. In de huidige situatie wordt jaarlijks 3 miljoen m^3 gewonnen. Deze situatie is bestuurlijk vastgelegd tussen Provincie Overijssel en Vitens.

Landschap Overijssel heeft in de beantwoording van deze vraag een belang doordat zij eigenaar is van (een groot deel van) de natuurgebieden op de Lemelerberg en Archemerberg. De Archemerberg en Lemelerberg behoren tot het Natura 2000-gebied de Vecht- en Beneden-Reggegebied. Landschap Overijssel is voornemens (PAS)maatregelen uit te voeren in de periode tot 2021 om de natuurgebieden robuuster in te richten. Eén van deze (ontwerp)maatregelen is het kappen van 150 hectare bestaand bos en het vrijgekomen terrein om te vormen tot een open heidelandschap. Hiermee beoogt Landschap Overijssel om het areaal (natte)heide habitattype te vergroten en te verbinden met bestaande heide. Deze boskap leidt tevens tot vergroting van de infiltratie van regenwater.

Om de vraag te beantwoorden welke effecten op de omgeving ontstaan en af te wegen of het haalbaar / verantwoord is om - in combinatie met de boskap - de winning uit te breiden naar 4 miljoen m^3/jaar, is een onderzoek naar effecten op de omgeving uitgevoerd.

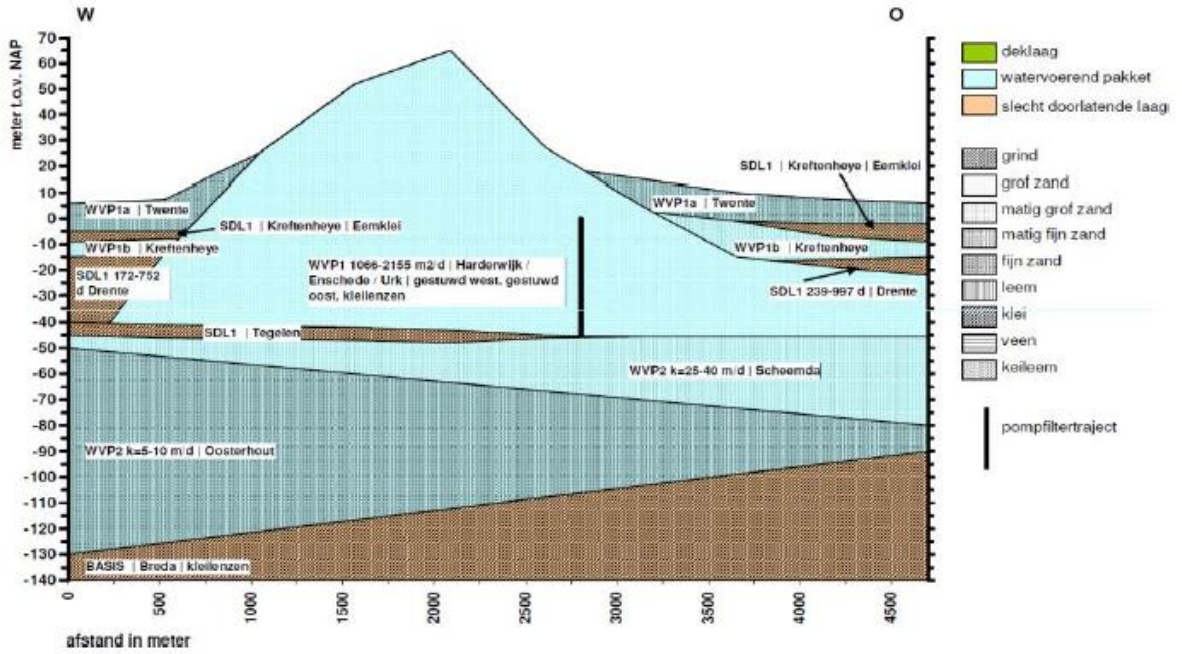
1.2 Leeswijzer

Om de effecten op de omgeving te kunnen verkennen en beoordelen, is gebruik gemaakt van een geohydrologisch model. Voorliggende memo geeft een beschrijving van de modelberekeningen zoals deze zijn berekend en bediscussieerd door de projectgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van Vitens, Landschap Overijssel en Royal HaskoningDHV. De resultaten moeten antwoord geven op de vraag of er potentie lijkt voor het extra onttrekken van 1 miljoen m^3/jaar grondwater.
De memo is as volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 staat een gebiedsbeschrijving van de omgeving Archemerberg en de natuurgebieden. Hoofdstuk 3 vervolgt met een beschrijving van de scenario's en berekende effecten.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 De Archemerberg

De grondwinning Archemerberg ligt op de gelijknamige stuwwal ten zuiden van Ommen, en maakt deel uit van de Sallandse Heuvelrug. De winning Archemerberg is gestart rond 1961 en sinds 1988 is de vergunning voor 4 miljoen m³ geldend. De top van de Archemerberg ligt op circa 70 m + NAP en de pompputten op circa 0 tot -40 m NAP. De bodemopbouw is schematisch weergegeven in figuur 1. Te zien is dat de Archemerberg bestaat uit vrijwel één groot gestuwd zandpakket (Harderwijk/Enschede /Urk), zonder duidelijke scheidende bodemlagen. Wel zorgt het gestuwde karakter voor anisotropie in de grondwaterstroming en komen er lokaal leemlaagjes voor waardoor schijnspiegels ontstaan.



Figuur 1 Bodemopbouw Archemerberg en omgeving (Bron: Vitens, 2010)

De Archemerberg is aangewezen als natuurgebied. Op de flanken van de berg vindt landbouw plaats. Ten zuidoosten van de berg ligt de plaats Lemele. Langs de oostkant stroomt de Beneden Regge, die bij Ommen in de Overijsselse Vecht uitmondt.

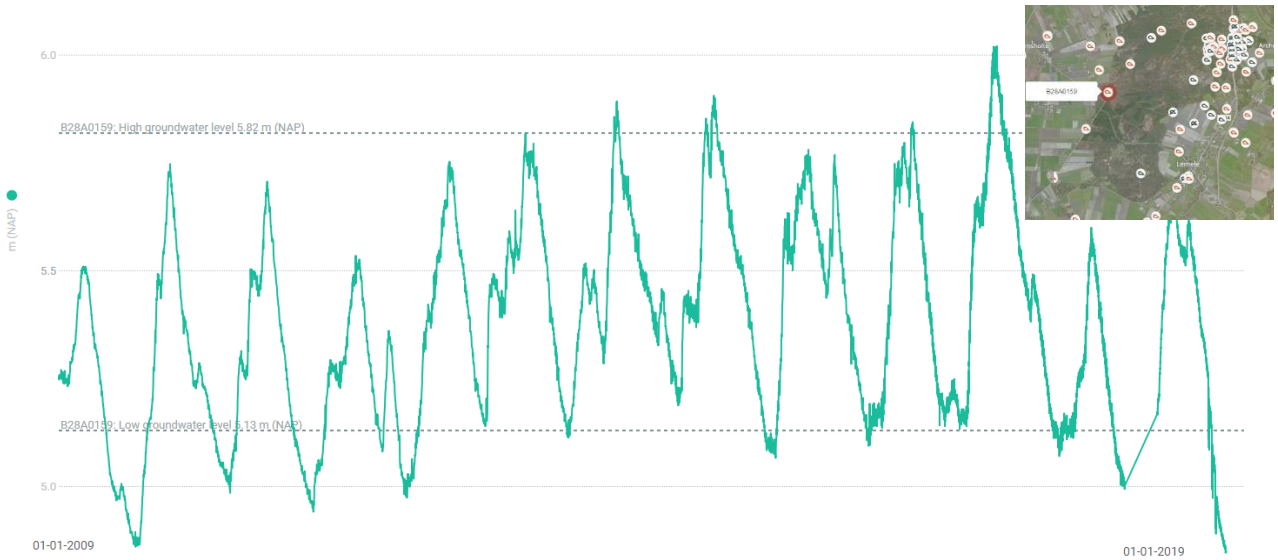
2.2 Natuur

De Archemerberg behoort tot het N2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Daarnaast zijn er andere natuurtypen aanwezig. De kaart in bijlage 1 geeft de begrenzing van het N2000-gebied en het voorkomen van de verschillende natuurtypen weer.

2.2.1 Natura 2000-gebied 'Vecht- en Beneden-Reggegebied'

Het stuwwallencomplex van de Archemer- en Lemelerberg vormt een geologisch, hydrologisch en ecologisch systeem met het aansluitende Vecht- en Beneden Regge gebied. Door de hoge ligging van het stuwwallencomplex komen zeer droge condities voor, met voornamelijk grondwatertrap VI, VII en VIII

(PAS-Gebiedsanalyse; Provincie Overijssel 2018). De gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich hier (ver) beneden 40 cm minus maaiveld met in de zomer uitzakkende grondwaterstanden tot (ver) beneden 120 cm minus maaiveld. Figuur 2 laat een peilbuis aan de westflank van de Archemerberg zien. Te zien is dat de grondwaterstand tussen de 5 en 6 m NAP ligt. Ten opzichte van een maaiveld van 8 m NAP, betekent dit een grondwaterstand van 2-3 m beneden maaiveld.



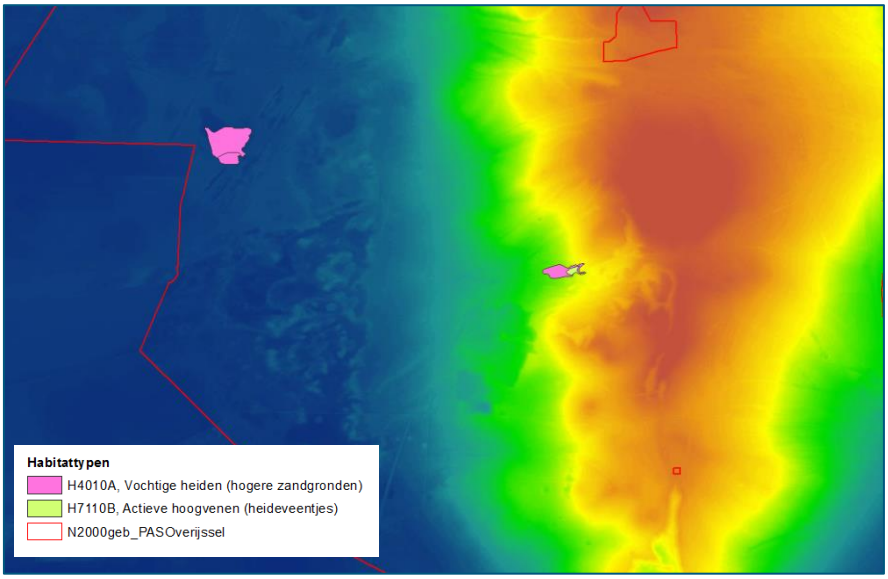
Figuur 2 Stijghoogte ter plaatse van westflank Archemerberg (maaiveld op ca. 8 m NAP)

In combinatie met het van nature voedselarme substraat (leemarm zand) en begrazing zijn in het verleden op grote schaal droge heiden ontstaan. Daarnaast zijn jeneverbesstruweel, heischraal grasland, stuifzand, loofbos (vooral Eiken-Berkenbos) en aangeplante naaldhoutbossen aanwezig. Laag op de flanken is het biotoop natter en relatief voedselrijk met natte heide en vochtige schraallanden met elzenbroekbos.

Volgens de recentste habitattypenkaart (2017) komen alleen op de westflank van de Lemelerberg nog grondwater-afhankelijke habitattypen voor. Het gaat om vochtige heiden (H4010A) en Actieve hoogvenen (heideveentjes; H7110B). Vroeger kwamen er op meerdere plekken op de stuwwallen kwalificerende vochtige heiden voor. Vegetatieopnamen (Jansen, 2012) laten zien dat de vochtige heiden van 't Loovenne en het Zand op de Archemerberg zijn verdroogd; ze kwalificeren momenteel niet meer als vochtige heide.

Hoog op de Lemeler-/Archemerberg komen drie bronnen voor. Bij de zuidelijke bron (Lemelerberg) liggen voorkomens van de twee grondwaterafhankelijke habitattypen H4010A Vochtige heiden en H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes). Het voorkomen hiervan heeft te maken met de aanwezigheid van ondiepe slecht doorlatende lagen; er is sprake van droogvallende schijnspiegelsystemen. De schijngrondwaterspiegel bevindt zich hier ver boven de grondwaterstand in de stuwwal.

De lager op de flank gelegen vochtige heide (H4010A) ligt niet op een schijnspiegelsysteem en is voor de vochttoestand afhankelijk van uittredende kwel.



Figuur 3 Ligging grondwaterafhankelijke habitattypen op de westflank van de Lemelerberg, geprojecteerd op de reliëfkaart (AHN2).

Langs de Regge liggen enkele beekbegeleidende bossen (H91E0C), die mogelijk afhankelijk zijn van regionaal toestromend grondwater. Verder oostwaarts, op het Landgoed Eerde, liggen verspreid nog enkele zure vennen, veelal in mozaïek met heideveentjes (H7110B) en pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150).

Naast de huidige natuurdoeltypen heeft landschap Overijssel het voornemen via houtkap het areaal (natte)heide habitattype te vergroten en te verbinden met bestaande heide.

2.2.2 Overige natuur

Landschap Overijssel heeft aangegeven dat in de huidige situatie rondom de Archemerberg de volgende natuurtypen voorkomen:

- Alluviaal bos - Langs de Regge ten noorden van de Archemerberg (deels overlappend met habitattypen van Natura 2000)
- Hooilanden – Langs de Regge ten noorden van de Archemerberg
- Nat schraal grasland – Langs de Regge ten oosten van de Archemerberg
- Vochtige heide – op de westflank van de Archemerberg
- Weidevogelgebied – ten noordwesten van de Regge

Deze natuurtypen zijn naar alle waarschijnlijkheid ook afhankelijk van grondwater dat (deels) vanuit het stuwwallencomplex Archemer- en Lemelerberg wordt aangevoerd.

3 Modelresultaten

3.1 Modelberekeningen en scenario's

Modelberekeningen zijn uitgevoerd met het MIPWA 3.0 grondwatermodel. In eerste instantie is stationair gerekend[1]. Op basis van grootte en locatie van de verlaging- dan wel verhogingsbeelden wordt op hoofdlijnen het effect van de uitbreiding van de grondwaterwinning naar 4 miljoen m³/jaar op landbouw, natuur en bebouwing in kaart gebracht. Er is gerekend met verschillende scenario's, te weten: boskap, klimaatverandering, aanpassen lokale detailontwatering en infiltratie. In bijlage 2 staan de verschillende maatregelen behorend bij scenario 1, 3 en 4 op kaart weergegeven. Scenario 2 betreft de effecten van klimaatscenario's waarvoor in het gebied geen maatregelen worden getroffen.

Scenario's

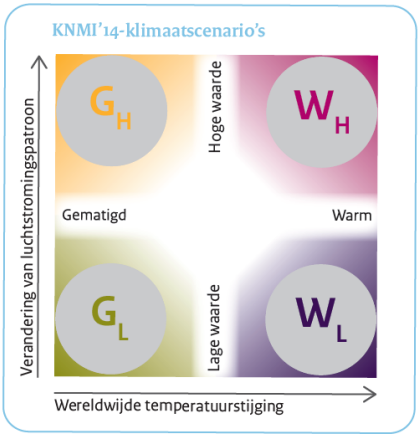
Scenario 1 Boskap

In het eerste scenario is het effect van 150 hectare boskap berekend. 150 hectare boskap heeft de volgende hydrologische gevolgen op systeemniveau:

- Extra aanvulling [mm/dag] 0,26
- Extra aanvulling [m3/jaar] 162.032

Scenario 2 Klimaatverandering

In het tweede scenario wordt het effect van de 4 KNMI klimaatscenario's voor 2050 uitgerekend. Voor de leesbaarheid presenteren we het minimale en maximale scenario: het GL en WH scenario (zie figuur 2). De referentiesituatie 1980-2010 gaat uit van gemiddeld 851 mm neerslag per jaar en 559 mm potentiële verdamping per jaar. Klimaatverandering geeft voor de scenario's:



- Het GL scenario gaat uit van +4% neerslag en +3% verdamping op jaarbasis.
- Het WH scenario gaat uit van +5% neerslag en +7% verdamping op jaarbasis.

Figuur 4 De 4 KNMI klimaatscenario's voor 2050

Scenario 3 Aanpassingen in watersysteem

Het derde scenario gaat uit van aanpassingen in de lokale ontwatering van het landbouwgebied ten behoeve van extra infiltratie lokaal, en kweldruk in het grotere systeem op de Archemerberg. Het gaat om het verondiepen van alle watergangen binnen een straal van circa 750m van de Archemerberg naar 50 cm-mv indien deze in het model dieper zijn dan 50 cm-mv. Bijlage 2 laat zien dat het merendeel van de sloten liggen in het landbouwgebied Damsholte ten noordwesten van de Archemerberg. Daarnaast zijn er aan de oostkant van de Archemerberg nog een aantal sloten die in het model zijn aangepast.

Scenario 4 Infiltratie op de Archemerberg

Als vierde scenario wordt verkend wat het oplevert om de grondwateronttrekking te compenseren met wateraanvoer/waterinfiltratie op de Archemerberg. Hiertoe is in het model een infiltratieplas gemaakt van circa 8.000m² waar 1 miljoen m³/jaar infiltreert. Dit scenario is bedoeld om gevoeligheden in het systeem te verkennen. Discussies over de duurzaamheid van de infiltratie en het water naar de berg transporteren zijn daarmee niet aan de orde.

[1] *Zodra er perspectief blijkt voor het onttrekken van 4 miljoen m³/jaar kunnen niet-stationair berekeningen worden uitgevoerd.*

3.2 Beoordeling primaire effecten

De verschillende scenario's zijn individueel doorgerekend en op kaart weergegeven in bijlage 3 t/m 13. In de volgende paragrafen volgt een overzicht van de reikwijdte van de effecten voor natuur, landbouw en bebouwing. Op basis hiervan kan ingeschat worden in hoeverre er binnen deze randvoorwaarden potentie is voor het winnen van 4 miljoen m³/jaar.

Natuur

Uitbreiding winningen naar 4 miljoen m³/jaar

Uit de modellering volgt dat het extra onttrekken van 1 miljoen m³ een verlaging van de grondwaterstand geeft van maximaal 0,6 m ter plaatse van pompputten. Verspreid op de berg en in het N2000 gebied is een verlaging van 0,05 m op de flanken tot 0,50 m nabij de pompputten berekend. In het N2000 ten noorden van de Regge is het effect minder dan 0,05 m.

Uit de modellering volgt dat de uitbreiding van de drinkwaterwinning leidt tot een aanzienlijk gebied waar sprake is van een verlaging van de grondwaterstand. Ter plaatse van de natuurtypen Alluviaal bos, Nat schraal grasland en de Weidevogelgebieden treedt een verlaging op van minder dan 0,05 m. Ter plaatse van Hooilanden aan de zuidzijde van de Regge treedt circa 0,05 m verlaging op. Ter plaatse van de vochtige heide aan de oostflank van de berg treedt circa 0,05 m verlaging op. Rondom de Regge treedt een lokaal drainerend effect op. Aangezien deze resultaten stationair zijn berekend is het mogelijk dat het effect in het groeiseizoen groter dan wel kleiner is dan nu aangegeven.

Een verlaging van de grondwaterstand in de natte natuurtypen kan leiden tot verdroging, waardoor planten- en diersoorten die afhankelijk zijn van natte omstandigheden achteruit kunnen gaan of verdwijnen. Dit kan meerdere oorzaken hebben; door directe droogte-stress, veranderingen in zuurgraad, trofische toestand, of doordat andere, minder vochtminnende soorten toenemen en voor concurrentie en biotoopverandering zorgen.

Naarmate de grondwaterstand-verlaging kleiner is, is de kans op dit effect kleiner. Dit hangt mede af van het vegetatie-type. Een kleine verandering (ordegrootte 5 a 10 cm) hoeft voor bomen en andere diep wortelende planten geen probleem te zijn, maar voor ondiep wortelende grassen en kruiden kan het al vrij snel merkbare gevolgen hebben (dus kan ook voor ondergroei in bossen optreden).

Daarnaast kan een verandering in de grondwaterstand ook een verandering in de grondwaterkwaliteit met zich meebrengen, omdat de invloed van kwel kan veranderen en daarmee de mate van aanrijking van bijvoorbeeld ijzer en andere kationen. Dit kan invloed hebben op de beschikbaarheid van fosfaat en op de zuurbuffercapaciteit.

Binnen de verlagingscontour van 0,05 m liggen enkele locaties met vochtige heide (westflank Archemer- en Lemelerberg) en hooilanden. Een klein deel van de hooilanden heeft een berekende verlaging van rond 0,1 m. Het is niet uitgesloten dat dit een negatief effect heeft op deze natuurtypen, door directe verdroging, verruiging of veranderingen in de zuurgraad of fosfaatgehalten in de bodem.

Een voorspelde afname van kwel te hoogte van de natte schraallanden kan – in lijn met het voorgaande – leiden tot minder basenaanrijking, waardoor het verzuringsproces sneller gaat en bijzondere plantensoorten kunnen afnemen.

Boskap

Uit de modellering volgt dat de boskap op de Archemerberg een zeer beperkt en zeer lokaal effect geeft. Op een tweetal locaties aan de westkant van de berg vindt een stijging van de grondwaterstand plaats van 0,05 m. Op één locatie aan de oostflank van de berg treedt 0,05 tot 0,40 m stijging op. Mogelijk is dit te verklaren door de lokale bodemopbouw in het model. Als gevolg van de boskap treedt lokaal in het slotensysteem rondom de berg en de natuurtypen nabij de Regge een toename van kwel op tot 2 mm/dag.

De verhoging van de grondwaterstand is dermate lokaal dat er geen meetbaar effect op de natuurtypen te verwachten is. De berekende toename van kwel is waarschijnlijk positief voor de hooilanden en natte schraallanden langs de Regge, omdat het naar verwachting de basenaanrijking bevordert waardoor verzuring en vermesting worden afgeremd. Hierdoor kan de kruiden-diversiteit langer behouden worden.

Klimaatscenario's

Beide klimaatscenario's geven lokaal een beperkte extra grondwateraanvulling in de omgeving, met name ter plaatse van beboste gebieden doordat daar water wordt vastgehouden door vegetatie. Op de Archemerberg leidt het minimale scenario (GL) tot circa 0,05 m grondwateraanvulling en het maximale scenario (WH) maximaal 0,10 m grondwateraanvulling. Ook in het N2000 ten noorden van de Regge treedt een verhoging op van 0,05 m.

Deze beperkte verhoging kan een gunstig effect hebben op natuurwaarden als vochtige heide en graslanden (hooilanden en schraallanden), doordat verruiging, verzuring en vermesting worden beperkt. Mogelijk kan plaatselijk zelfs uitbreiding van natte heide optreden, afhankelijk van het reliëf en de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld. Gezien de beperkte toename en het vrij sterke reliëf zal een uitbreiding hooguit lokaal kunnen optreden.

Overall beeld

De uitbreiding van de drinkwaterwinning tezamen met de boskap en klimaatverandering laat zien dat de extra onttrekking leidt tot verlaging in een aanzienlijk gebied. De effecten op de natuurtypen binnen de N2000 gebieden is beperkt omdat die gebieden op de flanken van de Archemerberg liggen. De boskap en de klimaatscenario's hebben naar verwachting een zeer beperkt en zeer lokaal effect.

Landbouw rondom Archemerberg

Uitbreiding winningen naar 4 miljoen m³/jaar

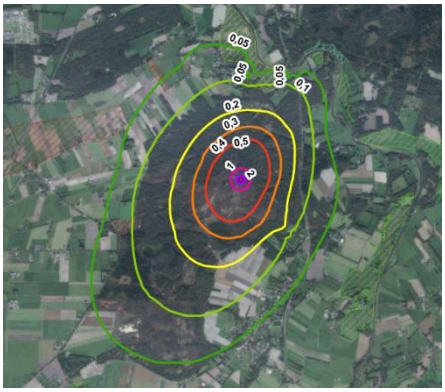
Uit de modellering volgt dat de uitbreiding voor de drinkwaterwinning beperkt leidt tot een verandering van de grondwaterstand ter plaatse van de landbouwgebieden op de flanken van de Archemerberg. Aan de oostkant van de Archemerberg leidt de extra onttrekking tot 0,05 m tot 0,2 m verlaging van de grondwaterstand. In het landbouwgebied Damsholte aan de westkant van de Archemerberg treedt een verlaging van minder dan 0,05 m op. Enkel de percelen die direct tegen de berg aanliggen krijgen te maken met een verlaging van ongeveer 0,05 m.

Klimaatverandering

De grondwateraanvulling (op jaarbasis) vanuit de klimaatscenario's ter plaatse van deze percelen is ongeveer 0,05 m en is daarmee ongeveer gelijk aan de totale grondwaterstandsdaling door de 1 miljoen

m³ grondwateronttrekking. Overigens geldt dit alleen op de flanken, terwijl het effect van de extra onttrekking op de grondwaterstand vooral zichtbaar is op de Archemerberg zelf.

Aanpassen van de lokale ontwatering
Het aanpassen van de lokale ontwatering vindt plaats in het landbouwgebied door het verondiepen van sloten. Hierdoor vindt lokaal een grondwaterstandstijging plaats van 0,05 tot 0,20 m. Uit de berekeningsresultaten van de flux volgt dat er lokaal een toename van de infiltratie van 2 tot circa 10 mm/dag.

Bebouwing
Bebouwing komt in het gebied voor ten oosten van de Archemerberg (Lemele) en enkele losse woningen/boerderijen verspreid door het gebied. De uitkomsten van de verschillende scenario's laten zien dat de grondwaterstand ter plaatse van de bebouwing Lemele maximaal +/-0,10 m. Ter plaatse van de overige bebouwing is dit +/- 0,05 m.

Infiltratie
Infiltratie heeft een vergelijkbaar patroon als de effecten van de extra onttrekking. Het lijkt er daarmee op dat de negatieve effecten van de extra onttrekking gecompenseerd kunnen worden door een extra infiltratie. Los van duurzaamheid en wenselijkheid heeft Vitens via het 'Eper concept' ervaring met dergelijke oplossingen en die ook uitgewerkt in combinatie met natuurfuncties.