

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
telefax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

onderwerp beoordeling grondwatereffect doorsnijding deklaag
project bestemmingsplan 't Harde Hokseberg
opdrachtgever Prins Project B.V.
projectcode EB32-1
referentie EB32-1/kolm/003
opgemaakt door ing. K. van Hees/drs.ing. A. Balla
goedgekeurd door drs. A. Biesheuvel
status concept 01
datum opmaak 18 november 2011
bijlagen I Grafieken grondwaterstanden peilbuizen in de omgeving

paraaf

aan Buro Vijn B.V. mevrouw F. Ankersmit
Prins Project B.V. de heer M. Kanis

kopie -

1. INLEIDING

Projectontwikkelaar Prins Project heeft zich voorgenomen om een woonzorgcomplex en 35 woningen te realiseren in het gebied 't Harde Hokseberg. Het gebied ligt tussen de wegen Schietweg, Stadsweg en Hokseberg.

Afbeelding 1.1. Ligging plangebied



Het plangebied wordt in twee fasen ontwikkeld, de eerste (noordelijke) fase is bedoeld voor het woon-zorgcomplex, de tweede (zuidelijke) fase voor de 35 woningen. De 35 woningen zijn gepland voor de periode met ingang van 2020.

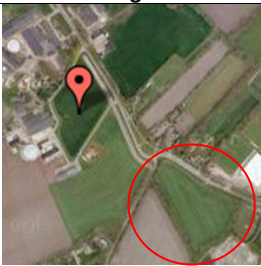
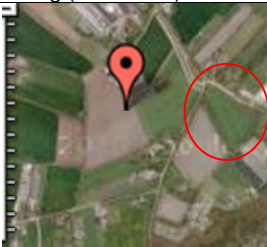
Buro Vijn B.V. heeft het voorontwerp bestemmingsplan 't Harde Hokseberg opgesteld [ref. 1.]. In het voorontwerp bestemmingsplan is aangegeven, dat het plangebied in het streekplan van de provincie Gelderland is aangegeven als zoekzone Wonen en grenst aan een zoekzone landschappelijke versterking. In de zoekzone voor wonen is het van belang dat de uitbreiding afgestemd is op de algemene waterhuishoudkundige uitgangspunten. Bijzonder aandachtspunt hierbij is de aanwezigheid van een slecht doorlatende laag in de ondergrond. In het voorontwerp bestemmingsplan is aangegeven dat er vanwege de aanwezigheid van de slecht doorlatende laag er onderzoek uitgevoerd dient te worden om in beeld te brengen of de ondoorlatende laag doorboord zal worden door de ontwikkeling en wat de mogelijke gevolgen zijn wanneer de laag doorboord wordt. Buro Vijn B.V. heeft in opdracht van Prins B.V. Witteveen+Bos gevraagd om met een bureauonderzoek de hydrologische effectbeoordeling uit te voeren.

2. ALGEMENE GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE

Bodemopbouw

Uit de wateratlas van de provincie Gelderland [ref. 2.] blijkt dat de maaiveldhoogte tussen ca. NAP +6,0 m tot +6,50 m ligt. Uit grondwaterkaarten [ref. 6.] blijkt dat er in het gebied geen deklaag aanwezig is. Het freatisch pakket bestaat uit afzettingen van de formatie van Bortel en ligt tot een diepte van 10 m onder maaiveld. Daaronder ligt de storende laag van de Formatie van Drente. Onder de storende laag ligt het eerste watervoerend pakket van de formatie van Urk. In het DINO loket zijn in de omgeving van het plangebied de resultaten van diepe boringen opgenomen. In de onderstaande tabel worden de boorresultaten samengevat.

Tabel 2.1. Boringen omgeving plangebied

locatie boring	diepte (m-mv)	hoofdlithologie
 boring (B27A0152)	0,0 tot 3,0 3,0 tot 4,5 4,50 tot 13,1 13,10 tot 13,9 13,9 tot 14,0 14,0 tot 17,0 17,0 tot 30,0	fijn zand grind grof zand veen grof zand klei grof zand
 boring 27A0184	0,0 tot 12,3 12,3 tot 19,5 19,5 tot 27 m	fijn zand zand matig grof zand

De aanwezigheid en diepteligging van de storende laag in het plangebied is niet bekend. Uit de boringen in de omgeving van het plangebied wordt (lokaal) een storende laag op een diepte van 13 m aangetroffen.

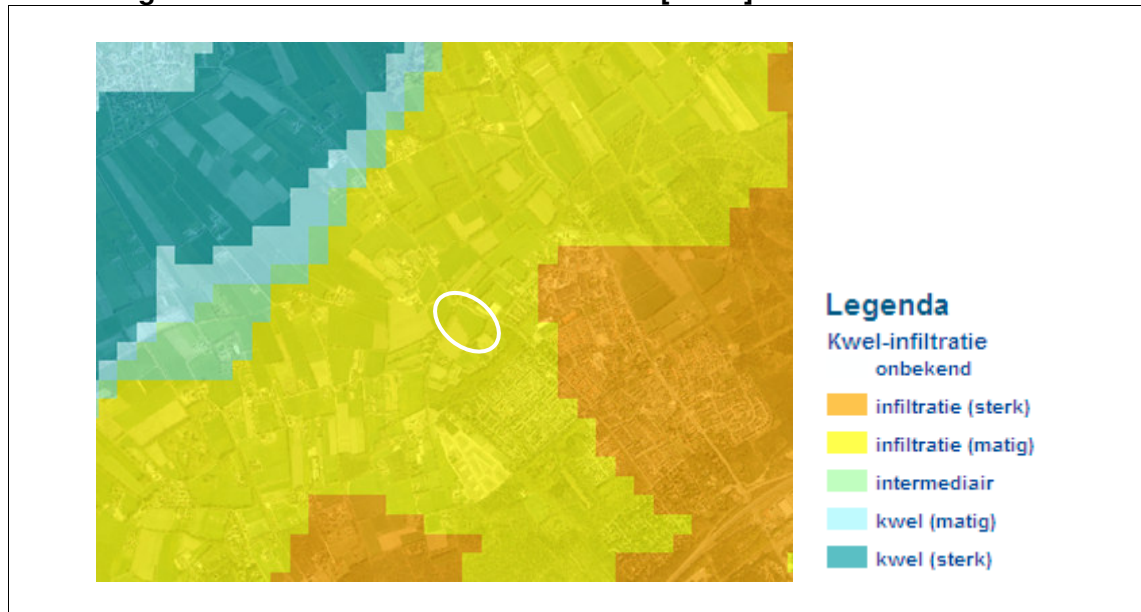
Uit de bodemkaart blijkt dat er in het gebied sprake is van zwarte enkeerdgronden (humusrijke bovengrond, leemarm en zwak lemig fijn zand) [ref. 3.]. Ten behoeve van archeologisch onderzoek hebben boringen in het plangebied plaatsgevonden tot een diepte van 2,2 m-mv [ref. 4.]. Hieruit blijkt dat er sprake is van een teelaardelaag (bouwvoor) van

20 tot 35 cm met hieronder 60 tot 80 cm humusrijke grond (esdek). Onder het esdek ligt een dekzandlaag.

Grondwaterstroming

In afbeelding 2.1 zijn de kwel- en infiltratiegebieden op kaart weergegeven.

Afbeelding 2.1. Uitsnede kwel- en infiltratiekaart [ref. 2.]

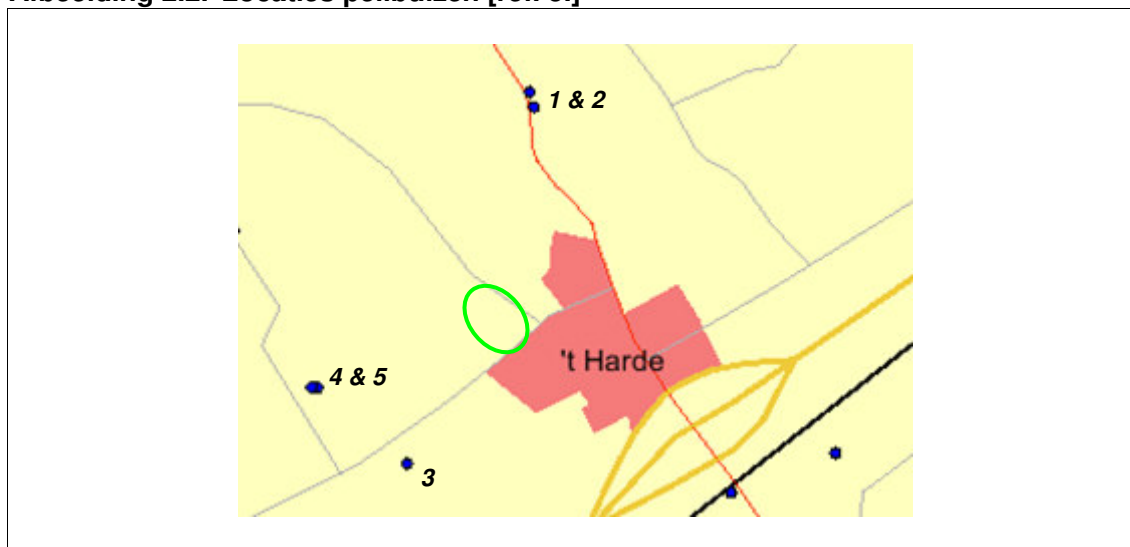


Het plangebied grenst aan de kern 't Harde en ligt aan de rand van de Veluwe, een beboste en overwegend droge landstreek. De Veluwe fungeert als infiltratiegebied, dat wil zeggen dat er sprake is van neerwaartse grondwaterbewegingen en voornamelijk lage grondwaterstanden. Deze kenmerken zijn ook ter hoogte van het plangebied nog van toepassing. Op afbeelding 2.1 is te zien dat er ter hoogte van het plangebied (matige) infiltratie voor komt. Richting het noordwesten van het plangebied, op ongeveer 1 km afstand, komen kwelgebieden voor. Het grondwater dat ter plaatse van de Veluwe infiltreert, komt in deze gebieden naar boven.

Grondwaterstanden

Voor informatie over lokale grondwaterstanden en -fluctuaties is de grondwaterdatabank DINO van het TNO geraadpleegd [ref. 5.]. Deze databank bevat informatie van peilbuismetingen in heel Nederland. In de omgeving van het plangebied zijn vijf peilbuizen aanwezig. De peilbuizen zijn weergegeven op afbeelding 2.2.

Abbeelding 2.2. Locaties peilbuizen [ref. 5.]



In bijlage I zijn de grondwaterstanden weergegeven in grafieken. In de tabel 2.2 worden de gemeten grondwaterstanden samengevat.

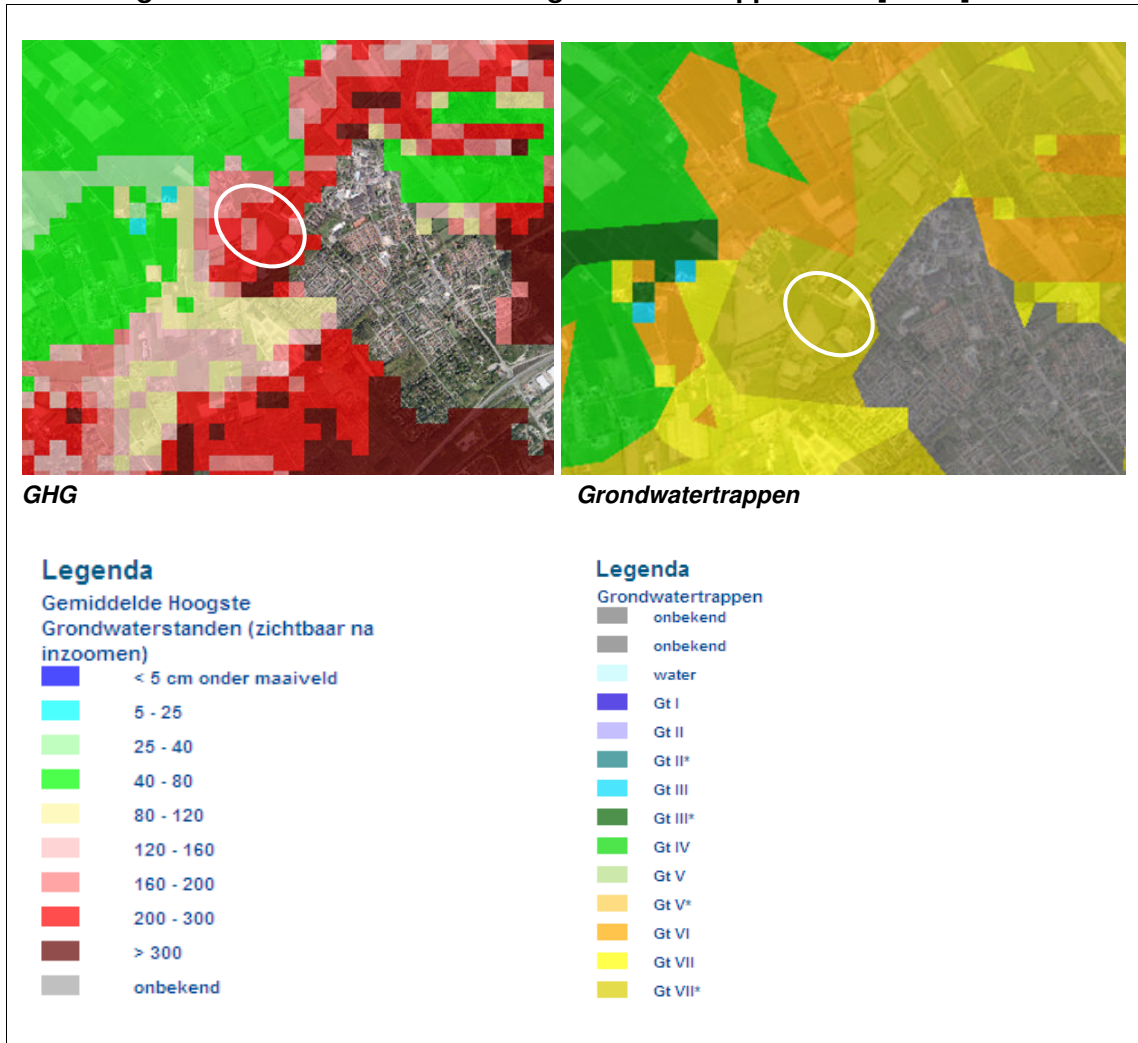
Tabel 2.2. Gemeten freatische grondwaterstand peilbuizen in de omgeving [ref. 5.]

peilbuis	maaielvldhoogte m NAP	filterdiepte m NAP	meetperiode jaren	grondwaterstanden (min - max) m NAP	grondwaterstanden (gemiddeld) m NAP
1. B27A0264	+2,97	-0,53 tot +0,55	1948-1988	0,96 - 2,47	2,11 (0,86 m -mv)
2. B27A0263	+2,54	+1,04 tot onbe- kend	1948-1988	0,96 - 2,46	1,84 (0,70 m-mv)
3. B27A0271	+6,96	+2,08 tot +5,77	1968-2008	4,05 - 6,34	4,96 (2,00 m-mv)
4. B27A0269	+4,60	+2,60 tot onbe- kend	1949-1998	3,00 - 4,39	3,79 (0,81 m-mv)
5. B27A0270	+4,53	+1,01 tot +2,09	1998-2008	3,02 - 4,26	3,64 (0,89 m-mv)

De peilbuizen staan op enige afstand van het plangebied. De grondwaterstand bij peilbuis 3, die zuidwestelijk van het plangebied ligt, ligt gemiddeld op 2,0 m onder maaiveld. Door peilfluctuatie kan een grondwaterstand tot 0,6 m onder maaiveld voorkomen. Het maaiveld bij de andere peilbuizen ligt enkele meters lager dan peilbuis 3. Hier bevinden de grondwaterstanden gemiddeld op 0,7 tot 0,9 m onder maaiveld.

Voor aanvullend inzicht in de grondwaterstanden zijn op afbeelding 2.3 kaarten opgenomen met de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstanden (GHG) en grondwatertrappen.

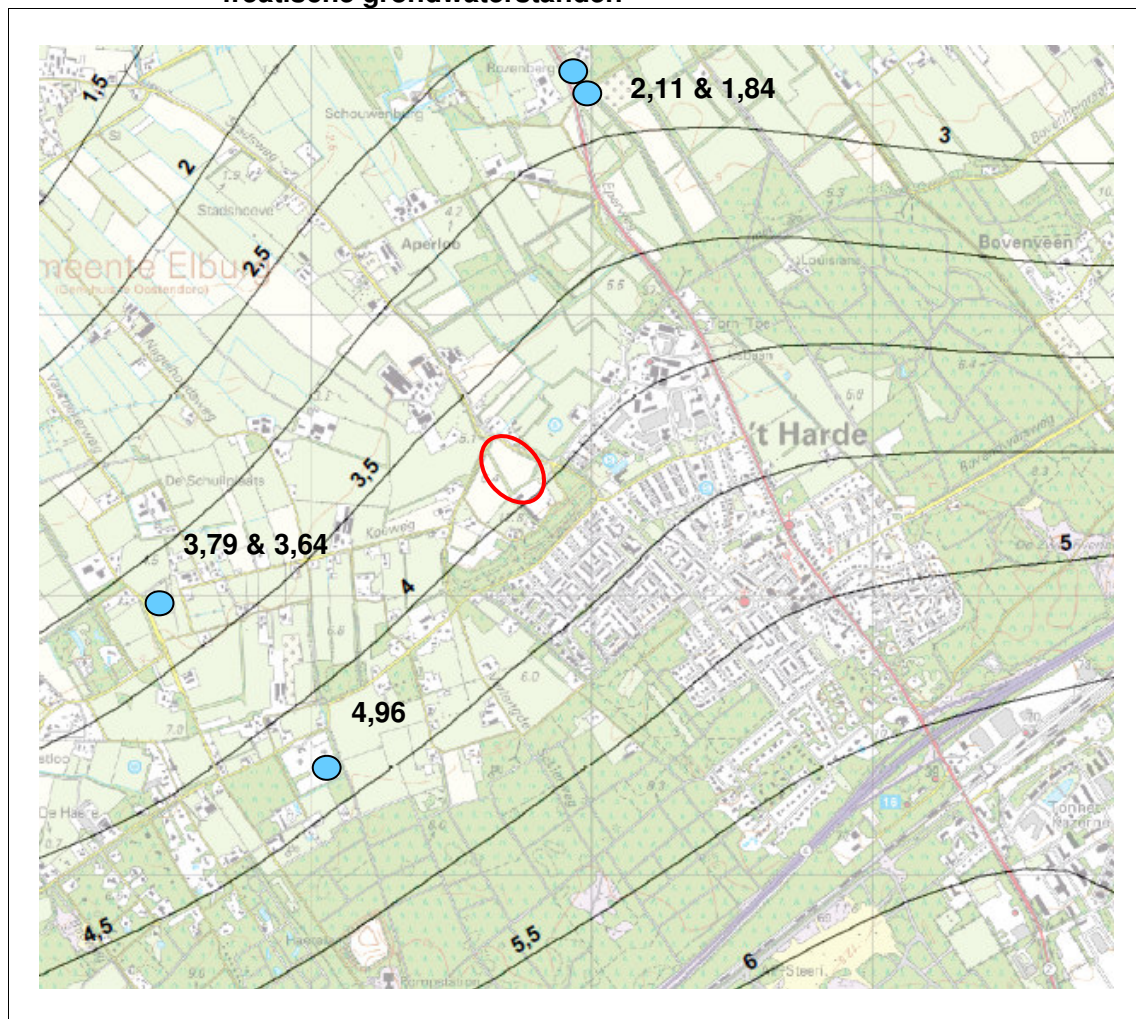
Afbeelding 2.3. Uitsnede GHG-kaart en grondwatertrappenkaart [ref. 2.]



Uit afbeelding 2.3 blijkt dat het plangebied in een gebied met lage grondwaterstanden ligt. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) bedraagt 160 tot 300 cm onder maaiveld. Ter hoogte van het plangebied is sprake van grondwatertrap VII*. Dit betekent dat de GHG lager is dan 140 cm-mv. Ten noordwesten van het plangebied, ter hoogte van de kwelgebieden, komen hogere GHG's voor van 40 tot 80 cm onder maaiveld, vanwege de opwaartse grondwaterbewegingen. De ontwateringdiepte bij GHG en de grondwatertrap is volgens de kaarten uit de wateratlas vergelijkbaar met die bij peilbuis 3.

Op de onderstaande afbeelding is de isohypsenkaart opgenomen van de grondwaterstanden in het eerste watervoerend pakket (grondwaterkaart opgehaald uit het DINO loket). Op de kaart zijn tevens de gemiddelde freatische grondwaterstanden aangegeven.

Afbeelding 2.4. Isohypsenaart eerste watervoerend pakket [ref. 6.] en gemiddelde freatische grondwaterstanden



Uit de isohypsenaart blijkt dat er uitgegaan kan worden van een stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van NAP +3,5 tot +4,5 m. De stijghoogte van het diepe grondwater ligt hiermee 2 tot 3 m onder maaiveldhoogte. De freatische grondwaterstanden liggen hoger dan de grondwaterstanden in het eerste watervoerend pakket. Dit wijst op een infiltratiesituatie.

Ook in de wateratlas is een isohypsenaart van het eerste watervoerend pakket opgenomen. Op deze isohypsenaart is de Gemiddelde VoorjaarsGrondwaterstand (GVG) weergegeven. In afbeelding 2.5 is den uitsnede van de isohypsenaart GVG weergegeven.

Afbeelding 2.5. Isohypsens GVG 1^e watervoerend pakket [m NAP, ref. 2.]



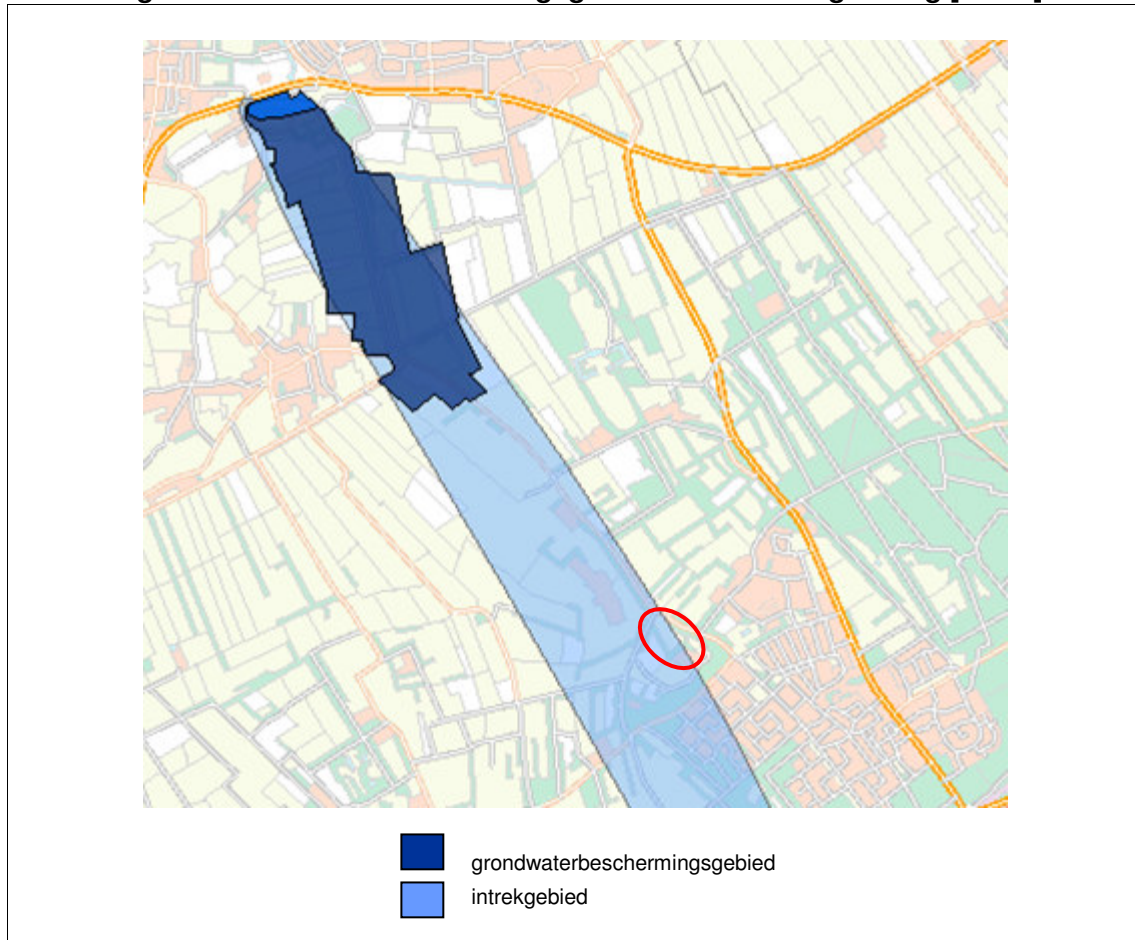
Uit de kaart van de wateratlas volgt hetzelfde beeld als uit de isohypsenskaart die opgenomen is in het DINO-loket. De GVG van het eerste watervoerend pakket ligt ter hoogte van het plangebied tussen NAP +3,5 en +4,5 m.

Grondwaterbescherming

Op basis van de Wateratlas van de provincie Gelderland blijkt dat het plangebied in intrekgebied van het grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Elburg is gelegen.

Op afbeelding 2.6 is het grondwaterbeschermingsgebied en het intrekgebied weergegeven.

Afbeelding 2.6. Grondwaterbeschermingsgebied waterwinning Elburg [ref. 2.]



Vanaf 1 januari 2012 zal Vitens geen gebruik meer maken van de beschikbare winvergunning. De te verwachten effecten van de beëindiging van de onttrekking op de grondwaterhuishouding zijn onderzocht. Daaruit is gebleken dat er slechts een beperkte grondwaterstandverhoging te verwachten is [ref. 7.].

3. GEVOLGEN PLANVOORNEMEN

In het plangebied is de realisatie van een woonzorgcomplex en 35 woningen voorzien. Voor het woon- en bouwrijp maken dient rekening gehouden met ontgravingen en grondverbeteringen. Uit bovenstaande analyse blijkt het volgende:

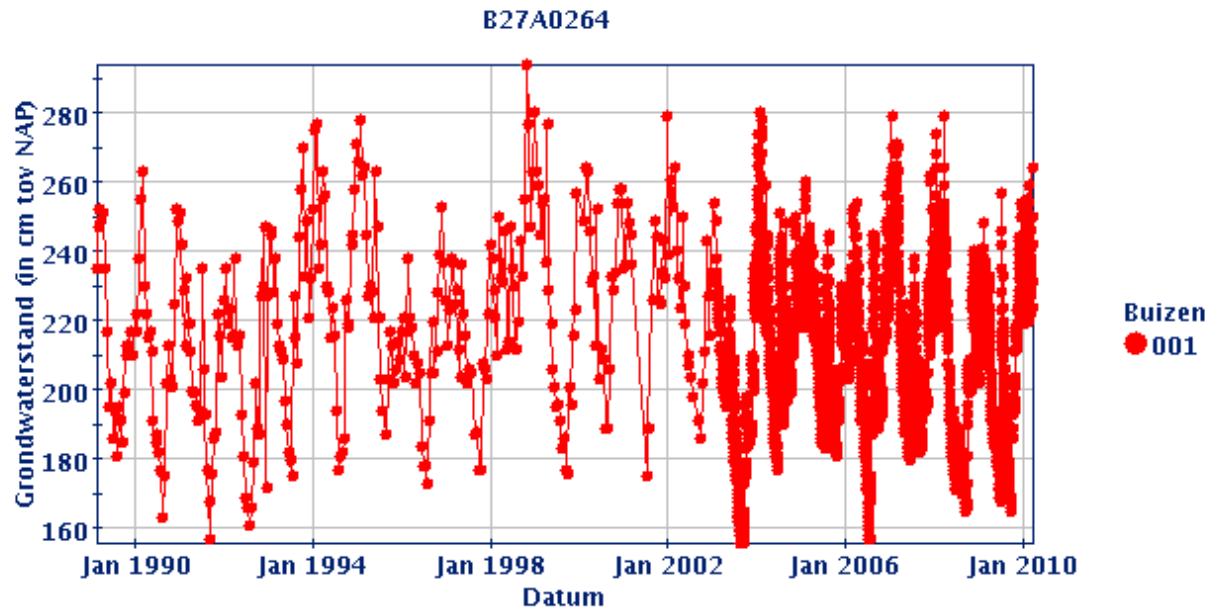
- op basis van de beschikbare grondwaterkaarten kan er van uitgegaan worden dat de freatische grondwaterstanden relatief diep liggen (met een GHG vanaf circa 1,6 m-mv). De grondwaterstanden liggen hiermee voldoende diep voor grondwaterneutraal uitvoeren van de woningbouw (zonder permanente afvoer van grondwater door drainage);
- de stijghoogte van het diepe grondwater ligt op 2 tot 3 m-mv onder maaiveldhoogte. Hiermee is sprake van infiltratiegebied. Het hemelwater in het plangebied kan gecontroleerd geïnfiltreerd worden. Hiermee zal de wateraanvoer van hemelwater naar het grondwater gehandhaafd worden en wordt er hydrologisch neutraal gebouwd;
- uit boringen in het gebied blijkt dat er tot een diepte van 0,8 m-mv een laag aanwezig is met bouwvoor en esdek. Het freatisch pakket ligt op ca. 10 m onder maaiveld. Hieronder ligt mogelijk een storende laag. Er kan er van uit gegaan worden dat er geen graafwerkzaamheden zullen worden tot op de storende laag. Aanbevolen wordt om met boringen in het gebied te verifiëren op welke diepte de storende laag ligt.

Op basis van het bovenstaande worden er geen negatieve grondwatereffecten verwacht door de realisatie van de woningen en woonzorgcomplex. Bij de verdere planontwikkeling kan dit gecontroleerd worden door aanvullende boringen/sondering en metingen van de grondwaterstanden.

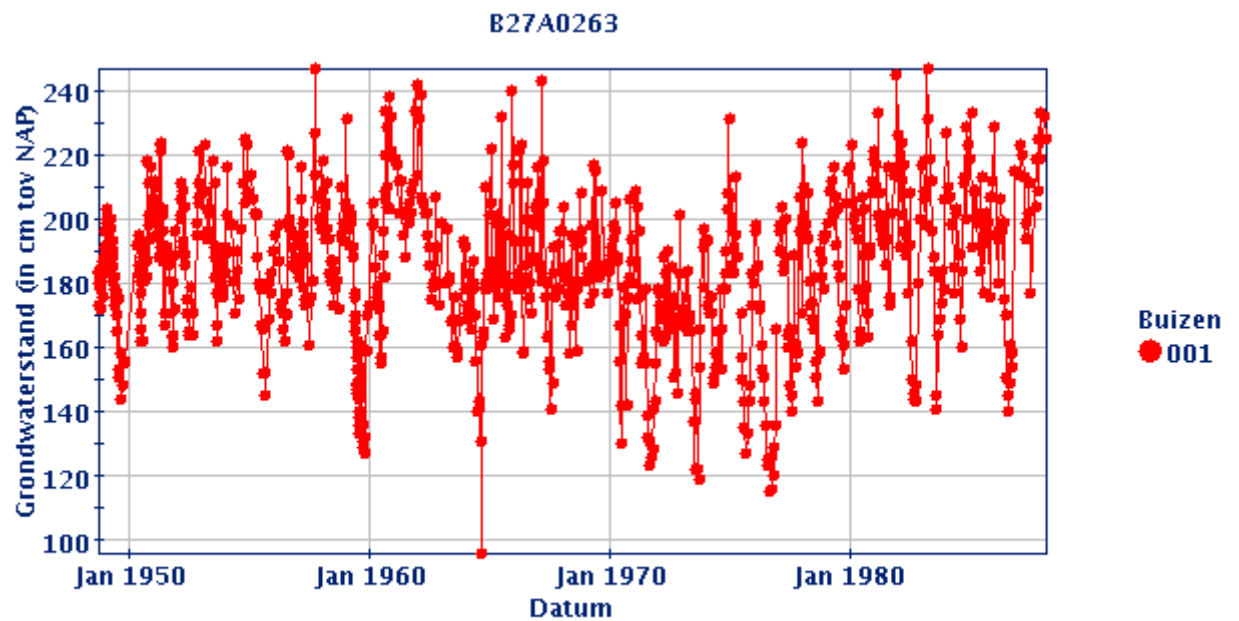
Referenties

1. Gemeente Elburg, Bestemmingsplan 't Harde-Hokseberg, Voorontwerp, 11 maart 2011.
2. Website Wateratlas kaarten provincie Gelderland, geraadpleegd in oktober 2011.
3. Website Bodemdata NL, Alterra Wageningen, geraadpleegd in oktober 2011.
4. Plangebied Hoksebergweg 't Harde Gemeente Elburg, Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek, RAAP-NOTITIE 3573, september 2010.
5. Website DINO loket, TNO, geraadpleegd in oktober 2011.
6. Grondwaterkaart à la carte, Beschrijving van de gegenereerde digitale gegevens uit het REGIS project, TNO 2003.
7. Besluit GS provincie Gelderland, Intrekken Vergunning Waterwet, Sluiting productielocatie drinkwater Vitens te Elburg 20 september 2011.

BIJLAGE I GRAFIEKEN GRONDWATERSTANDEN PEILBUIZEN IN DE OMGEVING

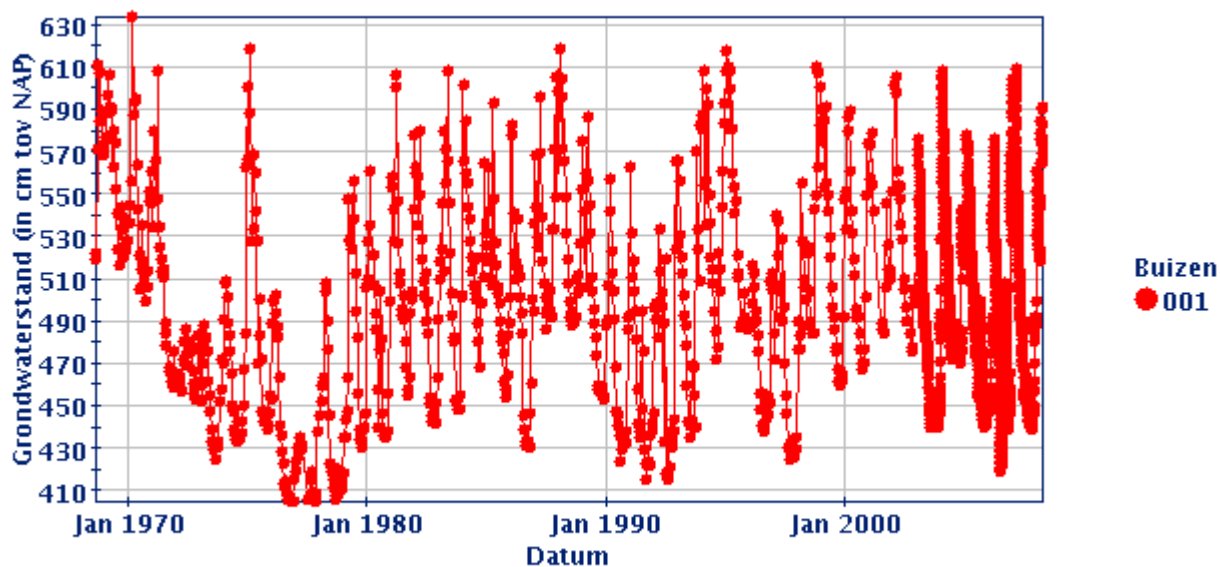


□ TNO-NITG 2004



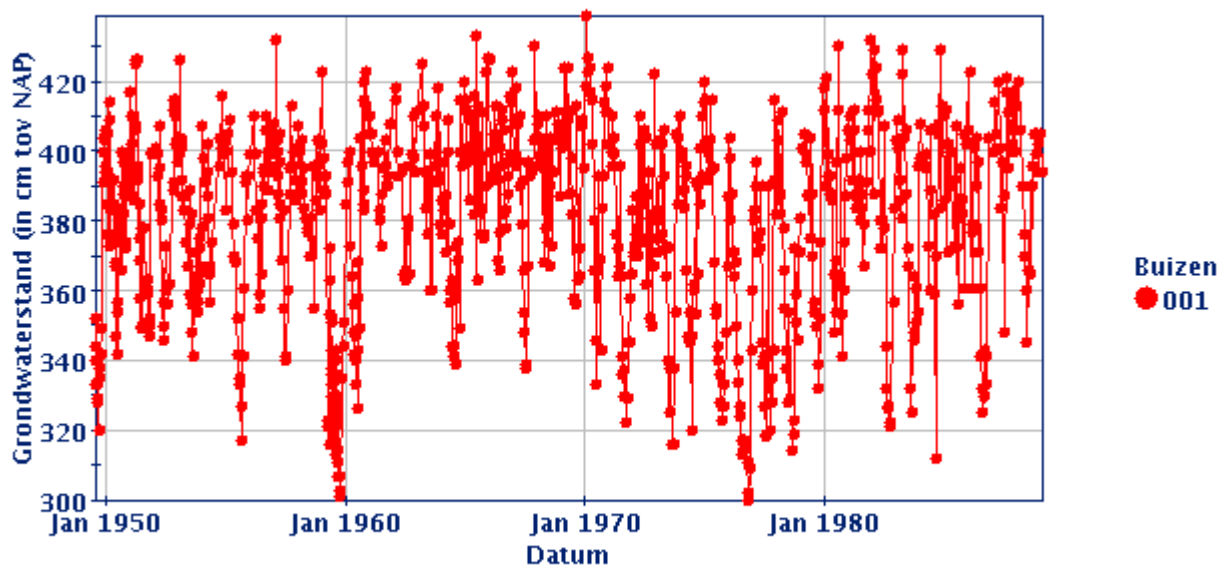
□ TNO-NITG 2004

B27A0271

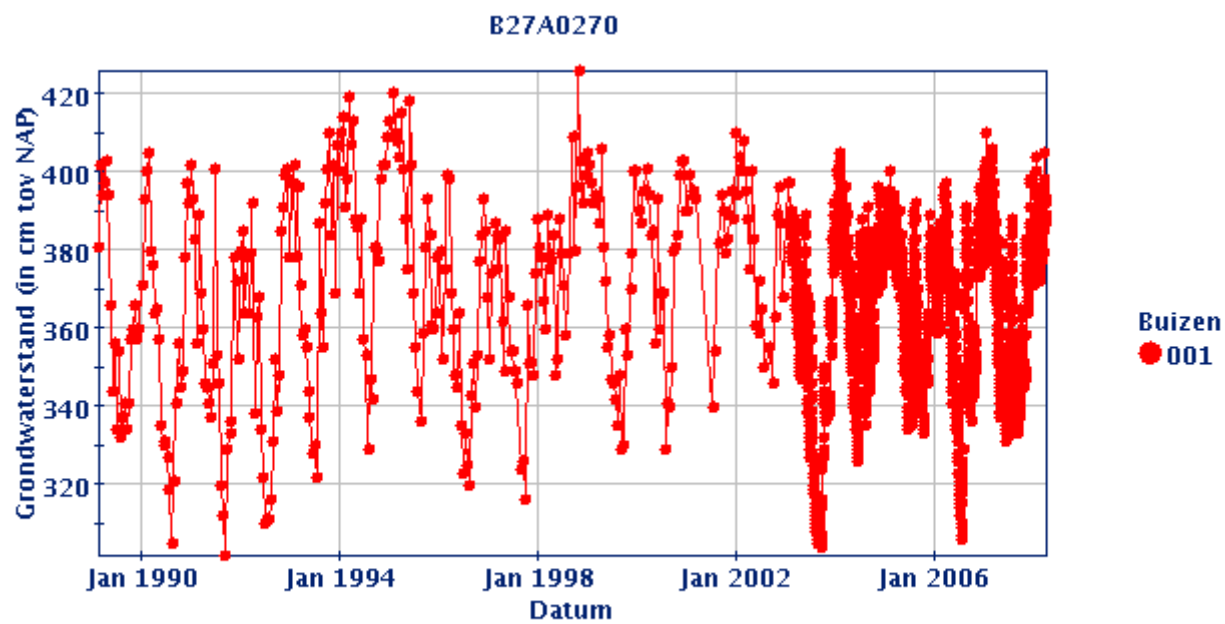


□ TNO-NITG 2004

B27A0269



□ TNO-NITG 2004



□ TNO-NITG 2004