

## Memo

|             |                                            |          |                      |
|-------------|--------------------------------------------|----------|----------------------|
| Datum       | 5 december 2011                            | Van      | ing. S.M.H.G. Rijken |
| Onderwerp   | (grond)wateroverlast omgeving plan Vermunt | Telefoon | +31 (0)73 658 22 56  |
|             |                                            | Fax      | +31 (0)73 658 22 99  |
| Ons kenmerk | 2411808-MEM-WT-001-2                       | E-mail   | srijken@breijn.nl    |

---

Aan *Toon Thijs, gemeente Halderberge*

---

Kopie aan *Frans Verheijen, Breijn*

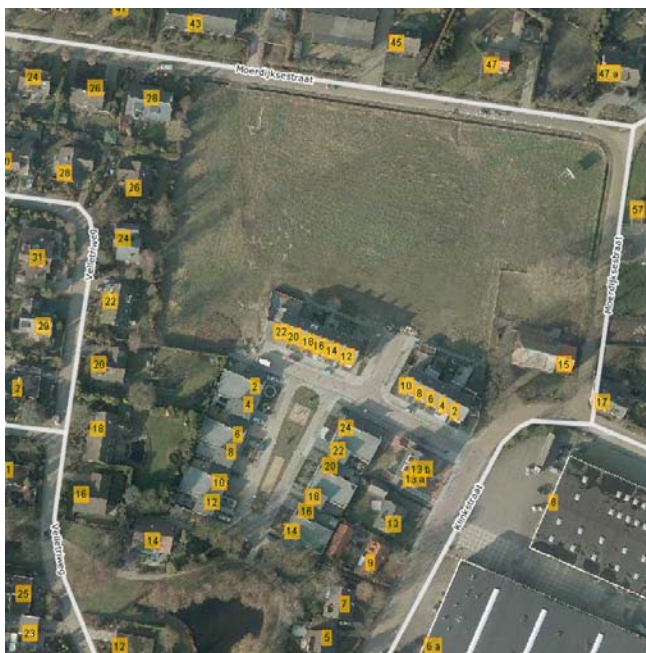
---

### Inleiding

In 2006 is door ingenieursbureau Van Kleef het basisroleringsplan en voor het uitbreidingsplan Vermunt in Oudenbosch een geohydrologisch onderzoek (1106013) opgesteld.

Fase 1 van Plan Vermunt is intussen uitgevoerd en afgerond en fase 2 staat nu in de startblokken. De bewoners van aangrenzende percelen van fase 2 hebben klachten over wateroverlast, mogelijk te wijten aan de aanwezige hoogteverschillen in het maaiveld in fase 2.

Voordat met fase 2 wordt gestart wil de gemeente Halderberge duidelijkheid over het risico op wateroverlast en mogelijke oplossingen om dit te voorkomen.



*Foto: bestaande situatie*

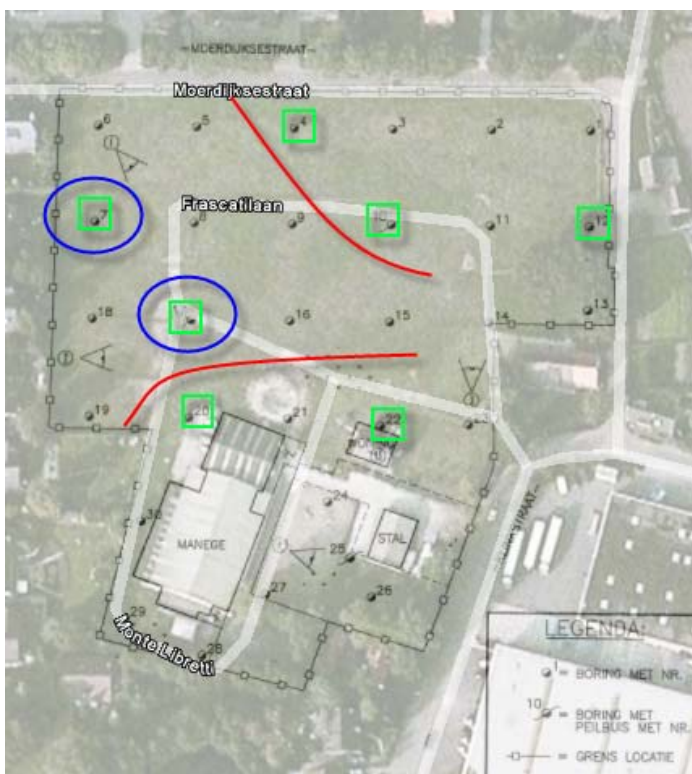
Datum 5 december 2011  
 Ons kenmerk 2411808-MEM-WT-001-2  
 Pagina 2 van 6

## Uitgangspunten

De analyse is gemaakt op basis van de bij Breijn bekende en aangeleverde documenten:

- Verkennend bodemonderzoek (Wema, 8 maart 2006)
- Waterparagraaf 1106013w (Van Kleef, juni 2006)
- Basisrioleringsplan 1306069w (Van Kleef, 16 oktober 2006)
- TNO-peilbuizen (TNO-Dinoloket)
- Revisie riolering fase 1 (Hoefnagels, 21 juli 2009)
- Natte plekken kaart van Von Frijtag Drabbe

Uit de analyse van de boorbeschrijvingen van het verkennend bodemonderzoek is bij de boringen 07 en 17 (zie blauwe cirkels onderstaand figuur) een sterk zandige leemlaag met een laagdikte van 0,1 m waargenomen op respectievelijk 1,2 m- en 1,0 m- maaiveld. In de andere boringen van 2,0 m is deze laag niet waargenomen. Boring 10 en 17 zijn tot 3 m doorgezet en voorzien van een peilbuis. In boring 17 is tussen 2,2 en 2,8 m- maaiveld een sterk zandige leemlaag waargenomen. Gelet op de locatie van de boringen (binnen het plangebied) is te concluderen dat deze afsluitende laag slechts lokaal voorkomt. Deze locatie ligt tegen de achtertuinen van huizen aan de Velletriweg, waardoor het aannemelijk is dat deze laag (gedeeltelijk) ook onder de tuinen doorloopt.



Figuur: locaties grondboringen (Wema, maart 2006); groen vierkant -> boring >2m; blauwe cirkel ->leem; rode lijnen -> maximale begrenzing aanwezigheid leem

Datum 5 december 2011  
 Ons kenmerk 2411808-MEM-WT-001-2  
 Pagina 3 van 6

De momentane grondwaterstand tijdens het veldonderzoek (2 februari 2006) is gemeten op circa 1,5 m- maaiveld. Een van de peilbuizen is geplaatst op een locatie waar de afsluitende laag zit, waarbij het filter onder deze laag zit.  
 Uit analyse van de grondwatergegevens uit het TNO-dinoloket hebben wij de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) bepaald.

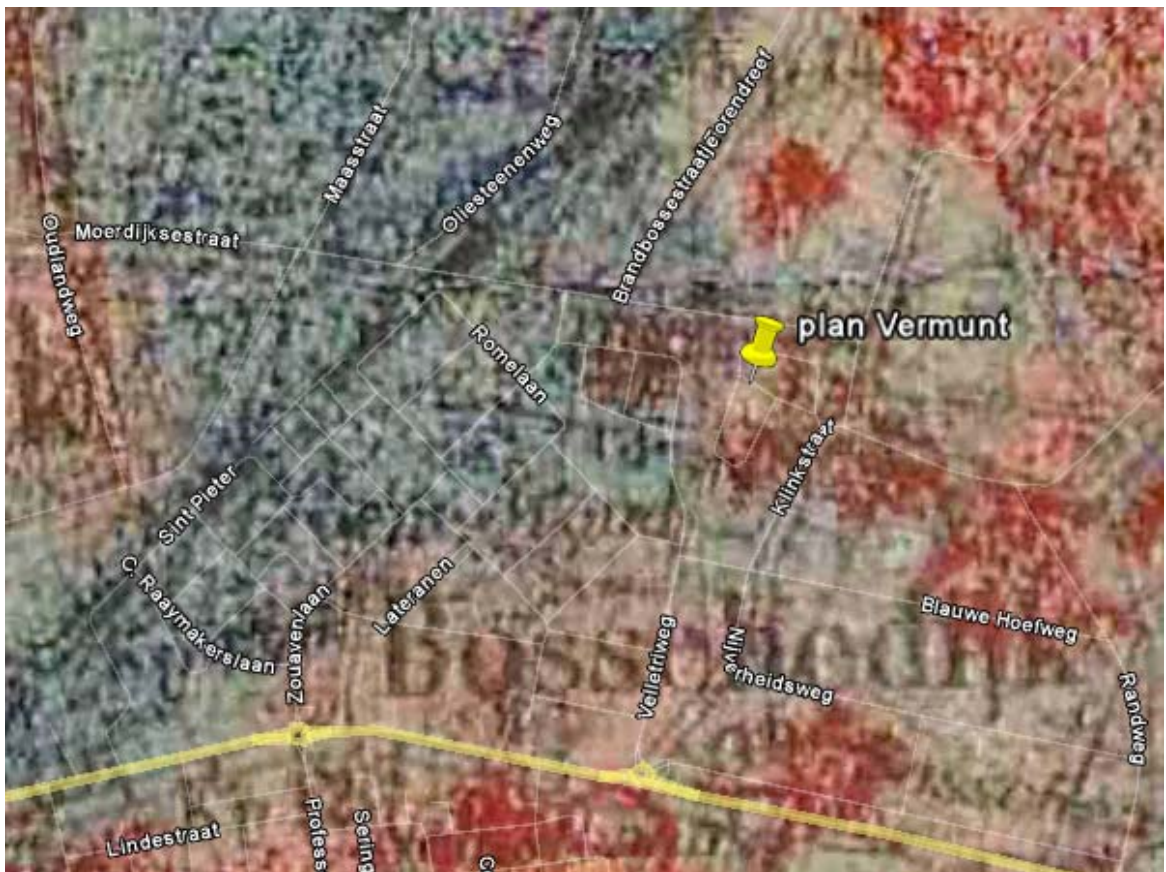


Isohypsenaart GHG in m+ NAP

Uit de bovenstaande isohypsenaart is op te maken dat de grondwaterstroming van zuid naar noord is. De GHG verloopt van 1,50 m+ NAP bij de Blauwe Hoefweg naar 1,25 m+ NAP bij de Moerdijksestraat. Uitgaande van een minimaal (bestaand) maaiveldniveau van 2,40 m+ NAP (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) komt de GHG tot op maximaal 0,90 m- maaiveld.

Rond de jaren 50 van de 20<sup>e</sup> eeuw heeft Von Frijtag Drabbe aan de hand van luchtfoto's analyses gemaakt hoe de bodem omgaat met het water. Hierbij is onderscheid gemaakt in droge en natte gebieden en alles wat er tussen ligt. De bevindingen zijn opgetekend door het inkleuren van kaarten; de zogenaamde "natte plekken kaarten". De droge gebieden zijn rood ingekleurd en de natte gebieden blauw. De tussenliggende gebieden zijn met kleurschakeringen van rood en blauw ingekleurd.

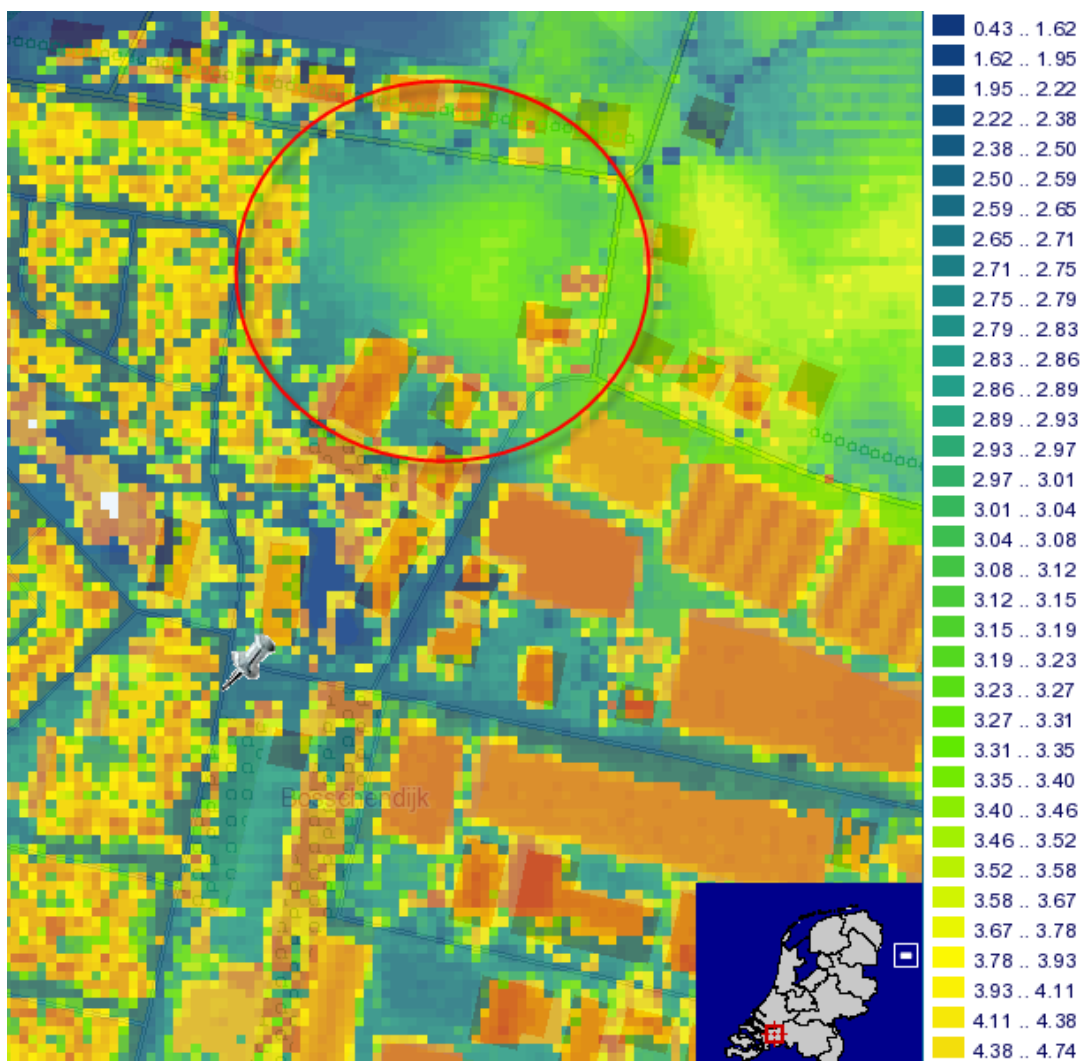
Datum 5 december 2011  
 Ons kenmerk 2411808-MEM-WT-001-2  
 Pagina 4 van 6



*Uitsnede natte plekkenkaart Von Frijtag Drappe*

Uit de bovenstaande uitsnede (waarbij de natte plekkenkaart over de luchtfoto in Google Earth is gelegd) zijn een aantal conclusies te trekken. De Klinkstraat is een droog gebied waarbij het richting De spoorlijn natter (blauwer) wordt. Dit kan duiden op slechtere doorlatendheid of een hoge schijnwaterstand.

Datum 5 december 2011  
 Ons kenmerk 2411808-MEM-WT-001-2  
 Pagina 5 van 6



Figuur: Hoogtekaart plangebied (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl))

In de Velletriweg liggen de putdeksels tussen 2,39 m+ en 2,47 m+ NAP, terwijl het hoogste punt in fase 2 op circa 3,5 m+ NAP ligt. De openbare verharding in fase 1 (zuidzijde) is op circa 3,0 m+ NAP aangelegd. Op de bovenstaande figuur van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN) is het hoogteverschil duidelijk waarneembaar.

### Conclusie

Gelet op de analyses uit de voorliggende paragrafen kan worden geconcludeerd dat de overlast in de achtertuinen veroorzaakt wordt door een afsluitende laag in de ondergrond op circa 1,0 m tot 1,3 m onder maaiveld. Het basisprincipe voor het oplossen van dit probleem ligt in het doorbreken van deze slecht doorlatende laag, zodat het grondwater naar de ondergrond kan worden afgevoerd.

Datum 5 december 2011  
Ons kenmerk 2411808-MEM-WT-001-2  
Pagina 6 van 6

### **Voorstel aanpak wateroverlast bestaande woningen Velletriweg**

Zoals hierboven is geconcludeerd wordt de overlast veroorzaakt door een afsluitende laag in de ondergrond. Om het grondwater wat op deze laag blijft hangen naar de onderliggende laag te laten lopen is het noodzakelijk deze laag te doorboren. Door de huidige inrichting van de percelen zijn grootschalige maatregelen (zonder veel overlast en kosten) niet mogelijk. Een oplossing met relatief beperkte overlast is het boren van grindpalen. Deze boringen moeten doorlopen tot ruim (minimaal 0,5 m) onder de afsluitende laag om zo voldoende infiltratiecapaciteit te krijgen. Door bij het maken van de grindpalen meteen een boorbeschrijving te maken is naderhand goed te zien waar de leemlagen daadwerkelijk aanwezig zijn en kan worden bepaald tot welke diepte de grindpalen moeten worden gemaakt. Het volstaat om grindpalen van rond 0,20 m te maken. Afhankelijk van de terreininrichting is 1 paal per 15 a 20 m<sup>2</sup> toereikend. Onder terrassen en opritten zijn grindpalen niet nodig.

### **Voorstel voorkomen wateroverlast fase 2**

De omvang van de afsluitende lagen die doorbroken moeten worden is op voorhand niet exact af te bakenen. Verder kunnen er in het plangebied na de veldonderzoeken van 2006, waarbij de stoorlaag op 1,3 meter minus maaiveld is aangetroffen, aanpassingen in de maaiveldhoogten hebben plaatsgevonden. Exacte gegevens daarover zijn niet inzichtelijk.

Er dient dus rekening worden gehouden met een mogelijke afwijkende diepte van de stoorlaag zoals deze is bepaald in 2006 door een tussentijdse aanpassing van de maaiveldhoogte.

De diepte van de stoorlaag is dus afhankelijk van plaatselijke aanpassingen in de maaiveldhoogten en afhankelijk van mogelijke hoogtefluctuaties van de stoorlaag in de ondergrond.

Bij de inrichting van het openbaar gebied zal daar waar de riolering op voldoende diepte wordt aangebracht de storende laag worden doorbroken. Het aangetroffen leem mag uiteraard niet in de sleuf worden teruggebracht en moet de sleuf met voldoende drainerend zand worden aangevuld. Wij adviseren bij de verdere uitwerking van het ontwerp van het plangebied het doorbreken van stoorlaag in de afweging van te maken ontwerpkeuzen als aandachtspunt mee te nemen. Bij de uitvoering dient toezicht te worden gehouden om de stoorlaag in het gebied te volgen om bij eventuele afwijkingen tijdig daarop te kunnen anticiperen.

Voor het ontwerp en realisatie van de woningen en tuinen moet de bouwer zich bewust zijn van de afsluitende laag die lokaal kan voorkomen. Wij adviseren bij de verdere uitwerking van het ontwerp van het bouwplan het doorbreken van stoorlaag in de afweging van te maken keuzen als aandachtspunt mee te nemen.

Om de stoorlaag te doorbreken zijn de volgende methodes mogelijk.

- Voor de start van de bouwactiviteiten het aanbrengen van drainerende sleuven door de stoorlaag in het plangebied; Sleuven aanvullen met drainagezand.
- Het aanbrengen van grindpalen zoals hierboven beschreven in het voorstel aanpak wateroverlast bestaande woningen aan de Velletriweg;
- Het diepspitten van het plangebied om zo de stoorlaag te doorbreken.