

Akertech BV
T.a.v. de heer A. Santegoets
Postbus 89
5070 AB ULVENHOUT

Betreft: Hydrologisch onderzoek bemalingsnoodzaak ten behoeve van rioolaanleg plan Dorshout (Veghel).

Best, 3 mei 2011

Geachte heer Santegoets,

Op uw verzoek heeft Landslide milieu-adviesbureau de hydrologische situatie ter plaatse van de nieuwbouwlocatie Dorshout in Veghel onderzocht. Het hydrologisch onderzoek moet inzichtelijk maken of bij de aanleg van de riolering voor deze locatie een tijdelijke bemaling van het grondwater noodzakelijk is. Daarbij wordt ook de aanwezigheid van een nabijgelegen grondwaterverontreiniging met chloorkoolwaterstoffen in beschouwing genomen.

1. Aanleiding en doelstelling

De directe aanleiding voor het uitgevoerde onderzoek is de noodzaak om te voorkomen dat bij een eventuele tijdelijke onttrekking van het grondwater ten behoeve van de rioolaanleg verspreiding van de nabijgelegen grondwaterverontreiniging (locatie Pater van den Elsenlaan 4)¹ kan optreden. Doel van het hydrologisch onderzoek, waarvan een locatiebezoek en grondwaterpeilingen onderdeel hebben uitgemaakt, is tweeledig. Om te beginnen wordt bekeken of een tijdelijke bemaling noodzakelijk is, wanneer de hydrologische situatie vergeleken wordt met de aanlegdiepte van de toekomstige riolering. Aansluitend wordt bekeken welke alternatieve (uitvoerings)mogelijkheden er zijn om het riool beneden het actuele grondwaterpeil aan te leggen zonder dat daarbij verspreiding van de verontreiniging optreedt.

2. Uitgevoerde (veld)werkzaamheden

Om een indruk van de situatie ter plaatse te krijgen, heeft op 2 mei 2011 een locatiebezoek plaatsgevonden. Daarbij is in 6 bestaande peilbuizen het actuele grondwaterpeil gemeten. Voorafgaand aan het locatiebezoek heeft telefonisch overleg met de opdrachtgever plaatsgevonden en is alle beschikbaar gestelde documentatie bestudeerd (riooltekeningen, een bodemkundig en hydrologisch onderzoek en e-mail wisseling tussen Akertech BV en de gemeente Veghel). Om de hydrologische situatie verder in kaart te brengen, is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (GWK 07, juli 1974).

In bijlage A is de situering van de onderzoekslocatie weergegeven, evenals een inrichtingsschets van de toekomstige situatie. In bijlage B is de ligging van de bestaande peilbuizen weergegeven, waarvan op 2 mei 2011 het grondwaterpeil gemeten is.

¹ Provinciale beschikking instemming saneringsverslag Pater van den Elsenlaan 4 te Veghel (9 juni 2010).

3. Hydrologische (veld)analyse in relatie tot het rioleringsplan

De NAP-hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie is op diverse plaatsen gemeten. Hieruit volgt een maaiveldhoogte van 9,10 tot 9,20 m +NAP (gemiddeld 9,15 m +NAP). Er zijn geen plannen om het maaiveld ten behoeve van de nieuwbouw op te hogen. Tijdens het locatiebezoek op 2 mei 2011 werd het grondwaterpeil in zes freatische peilbuizen (diepte variërend van 2,10 tot 7,55 m-mv) gemeten. Daarbij werd het grondwaterpeil aangetroffen op een diepte van 1,14 (peilbuis 06) tot 1,40 m-mv (peilbuizen 60 en 60D). Deze waarden (zie tabel 1) vallen binnen de meetrange die ook in de periode 21 augustus 2003 t/m 29 januari 2004 gemeten werd (Bodemkundig/hydrologisch onderzoek omgeving NCB-laan te Veghel, Arcadis, 9 februari 2004). Wanneer de gegevens uit 2003, 2004 en 2011 samengevoegd worden, blijkt het grondwaterpeil op locatie te variëren in diepte van 0,94 tot 1,73 m-mv. Daarbij werd de diepste grondwaterstand net na de zomerperiode gemeten op 9 september 2003.

Een overzicht van het grondwaterpeil in de 6 peilbuizen, gemeten op 2 mei 2011, is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Overzicht van de op 2 mei 2011 gemeten grondwaterpeilen.

Peilbuisnummer [volgens label]	Grondwaterpeil [m-mv]	Filterdiepte [m-mv]	Plaatsing [datum]	Opmerking
06	1,14	1,10 - 2,10	n.b.	oudere peilbuis
A2	1,21	1,20 - 2,20	16-11-2010	recent geplaatst
51	1,23	1,50 - 2,50	2-11-2010	recent geplaatst
51D	1,25	5,50 - 6,50	3-11-2010	recent geplaatst
60	1,40	1,70 - 2,70	3-11-2010	recent geplaatst
60D	1,40	6,55 - 7,55	4-11-2010	recent geplaatst



De grondwaterkaart van Nederland geeft voor de locatie een (zuid)westelijke stromingsrichting van het freatisch grondwaterpeil in de deklaag aan. Deze deklaag is circa 19 meter dik en strekt zich uit vanaf het maaiveld (circa 9 m +NAP) uit tot een diepte van 10 m -NAP. De deklaag bestaat uit (sterk) lemig zand. Plaatselijk komen leemlagen voor. Als gevolg hiervan is de deklaag, in vergelijking met het eerste watervoerend pakket, beperkt doorlatend. In het onderzoek van Arcadis (2004) wordt een doorlatendheid van 0,3 tot 0,6 m/d genoemd (met een uitschieter tot 1,3 m/d ter plaatse van peilbuis 9). Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerend pakket. Dit pakket is goed doorlatend.

Akertech bv heeft op 29 april 2011 een overzichtstekening met toelichting aangeleverd, ten aanzien van 3 manieren waarop de riolering aangelegd zou kunnen worden. De varianten variëren onder meer in aanlegdiepte. Deze tekening is opgenomen in figuur 1.

Figuur 1 Aanlegvarianten (principeschets) riolering Dorshout te Veghel



Variant 1 gaat uit van een vrijverval riool vanaf de oostzijde (Dorshout) naar de westzijde (Pater van den Elsenlaan). Wanneer rekening gehouden wordt met voldoende dekking, de diameter van de riolering en voldoende verval bevindt de rioleringsbasis zich op 1,50 tot 2,50 m-mv.

Variant 2 gaat uit van een stelsel dat voor een deel afvoert naar de oostzijde (Dorshout) en voor een deel naar de westzijde (Pater van den Elsenlaan). Wanneer in deze gewijzigde lay-out rekening gehouden wordt met voldoende dekking, de diameter van de riolering en voldoende verval bevindt de rioleringsbasis zich op 1,50 tot 2,00 m-mv.

Variant 3 gaat uit van een pompput met 2 aanvoerleidingen (vrij verval) en met 1 afvoerleiding (persleiding). Dit systeem kan relatief ondiep (circa 1,50 m-mv) aangelegd worden.

Wanneer de 3 varianten met elkaar vergeleken worden, blijkt dat variant 3 het meest ondiep aangelegd kan worden. Deze variant heeft onder meer vanuit kostenoverwegingen niet de voorkeur. Bij **variant 2**, met afvoer naar zowel de oost- als westzijde, bedraagt de aanlegdiepte maximaal 2,0 m-mv. Deze diepte kan net wel of net niet zonder bemaling gerealiseerd worden en vormt daarom de basis voor verdere uitwerking in dit hydrologisch onderzoek.

4. Verontreinigingssituatie

De gemeente Veghel (contactpersoon de heer P. van Weert) heeft aangegeven dat de Grontmij met betrekking tot de VOCL-verontreiniging voor de gemeente een “deelsaneringsplan” opstelt waarin wordt ingegaan op de risico’s en de invloed van hun werkzaamheden (met name de bemaling voor de aan te leggen riolering) op de verontreiniging. Dit deelsaneringsplan is naar verwachting in week 21 gereed.

Op basis van nader grondwateronderzoek is inmiddels het volgende komen vast te staan (bron: Grontmij, bemalingsplan, paragraaf 2.4.3):

“Juist ten noorden van de voormalige werkplaats zijn in het diepere grondwater (5-10 m-mv) sterk verhoogde concentraties VOCl (m.n. cis, tri en vinylchloride) aangetroffen. In het freatisch grondwater zijn geen sterk verhoogde concentraties aangetroffen. Gelet op de diepte en het slechts afbraakproducten betreft is het vermoedelijk een oude verontreiniging. Het grondwater verplaatst zich onder invloed van de grondwateronttrekking door DMV in zuidwestelijke richting. Er kan niet geheel worden uitgesloten dat (een deel van) de verontreiniging afkomstig is van Lage Landstraat 3, waar tevens een sterke grondwaterverontreiniging is aangetoond. Tevens zijn stroomopwaarts (aan de Lage Landstraat en Binnenveld) een aantal bedrijven gevestigd die verdacht zijn op het gebruik van koolwaterstoffen. Uit het aanvullend onderzoek blijkt dat ter plaatse van de kruising Binnenveld / Pater van de Elzenstraat vanaf 5 m-mv een sterke verontreiniging met VOCl in het grondwater aanwezig is. De verontreiniging bevindt zich desondanks binnen de invloedssfeer van de bemaling. Geadviseerd wordt om in een deelsaneringsplan in te gaan op de risico’s en invloed van de werkzaamheden op de verontreiniging. Mogelijk zal zuivering van het grondwater niet noodzakelijk zijn, aangezien de verontreiniging in het diepere grondwater zit”.

5. Conclusies en aanbevelingen

Wanneer de hydrologische (veld)analyse in relatie tot het rioleringsplan (paragraaf 3) vergeleken wordt met de meest recente verontreinigingssituatie (paragraaf 4) worden de volgende conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

- 1) Voor zover thans bekend en onderzocht is het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie niet met VOCL verontreinigd tot een diepte van circa 5,0 m-mv.
- 2) Wanneer de aanleg van de riolering (variant 2) afgestemd kan worden op een periode met lage grondwaterstanden (zomer en nazomer) is mogelijk geen (of slechts een zeer beperkte) bemaling nodig om de riolering aan te kunnen leggen. De maximale aanlegdiepte bij variant 2 bedraagt 2,0 m-mv. De laagst gemeten grondwaterstand bedraagt 1,73 m-mv en werd gemeten op 9 september 2003.
- 3) Wanneer toch een tijdelijke bemaling van het grondwaterpeil nodig is om het grondwaterpeil beperkt te verlagen van bijvoorbeeld 1,50 m-mv naar 2,0 m-mv, dan kunnen de volgende maatregelen getroffen worden om de effecten op de omgeving te minimaliseren/voorkomen:
 - Bemaling uitvoeren met een horizontale drain op de bodem van de rioolsleuf (dus geen plaatsing van verticale bemalingsfilters) en
 - Kortstondig bemalen en werken met kleine deeltrajecten, waarna het grondwaterpeil zich tussentijds volledig kan herstellen.

Als gevolg van de beperkte verlaging en kortstondige *horizontale* bemaling zal het effect op de omgeving zéér beperkt zijn en op de aanwezigheid van de diepere grondwaterverontreiniging (vanaf 5,0 m-mv) nihil.

- 4) Voor het leggen van kabels en leidingen tot een diepte van circa 1,50 m-mv is, wanneer rekening gehouden kan worden met de zomerperiode (of daar net na) mogelijk geen bemaling nodig. Anders geldt bij de aanleg hetzelfde als het genoemde onder punt 3.

6. Tenslotte

In deze paragraaf wordt nog een aantal onderwerpen belicht die (in)direct verband houden met het uitgevoerde onderzoek naar de bemalingsnoodzaak ten behoeve van de rioolaanleg op de nieuwbouwlocatie Dorshout te Veghel.

- 1) Van Wanrooij Projectontwikkeling BV (contactpersoon de heer M. Blom) heeft aangegeven dat ten behoeve van de fundering waarschijnlijk heipalen noodzakelijk zijn tot een diepte van circa 6 m-mv. De kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) en de geohydrologische situatie vormt op locatie voor zover bekend geen belemmering voor het gebruik van (schroef)palen.
- 2) Gelet op de afgegeven provinciale beschikking (brief d.d. 9 juni 2010 met kenmerk 1692146) voor de locatie Pater van den Elsenlaan 4 te Veghel is aan te bevelen om werkzaamheden tijdig bij zowel de provincie als de gemeente te melden, ook als deze buiten de, op de kadastrale kaart ingetekende, verontreinigingscontour (grond) vallen.
- 3) Wanneer als onderdeel van het nieuwe rioleringsstelsel ter plaatse van Dorshout een separaat regenwaterriool wordt aangelegd (RWA) dan verdient het aanbeveling om hiervoor een gesloten afvoer te kiezen (en geen doorlatend infiltratie- en transportriool). Eventueel negatieve effecten op de diepere grondwaterverontreiniging kunnen dan voorkomen worden.
- 4) Bij de keuze voor aanlegvariant 2 wordt uitgegaan van een maximale aanlegdiepte van het nieuwe rioolstelsel ter plaatse van Dorshout van circa 2,0 m-mv. Dit komt overeen met een hoogte van 7,10 tot 7,20 m +NAP. Deze hoogte lijkt niet te conflicteren met het nieuwe gemeentelijke RWA-rioolpeil (7,20 m +NAP) en het DWA-rioolpeil (6,84 m +NAP) onder de Pater van den Elsenlaan.
- 5) Wanneer toch gedurende een korte periode het grondwaterpeil beperkt verlaagd moet worden om de aanleg van de riolering binnen het plangebied mogelijk te maken, dan moeten niet alleen de voorgestelde aanvullende maatregelen toegepast worden (horizontale drainage en het werken in kleine deeltrajecten), maar tevens de effecten op de omgeving gemeten. Dit kan bijvoorbeeld door het meten van grondwaterpeilen in de reeds aanwezige peilbuizen. Indien onverhoopt toch ongewenste/ontoelaatbare effecten optreden, dan kan hierop tijdig gereageerd worden.

Mocht u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact met mij opnemen.

Met vriendelijke groeten,



Ir. R. (Rimbaud) Lapperre
Landslide milieu-adviesbureau

- Bijlage A Situering onderzoekslocatie en inrichtingsschets
Bijlage B Fotorapportage locatiebezoek en gemeten peilbuizen

Bijlage A

Situering onderzoekslocatie en inrichtingsschets



Bijlage B

Fotorapportage locatiebezoek en gemeten peilbuizen



