

Waterhuishoudingsplan

Inbreiding De Horizon te Raalte

Onderzoek

Gemeente Raalte

april 2014
definitief

Waterhuishoudingsplan

Inbreiding De Horizon te Raalte

Onderzoek

dossier : BC9723

registratienummer : WT-UW20140034

versie : 1

classificatie : Klant vertrouwelijk

Gemeente Raalte

april 2014

definitief

INHOUD

BLAD

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 1 | INBREIDINGSLOCATIE DE HORIZON | 2 |
| 1.1 | Inleiding en locatie | 2 |
| 1.2 | Planontwikkeling 'De Horizon' | 3 |
| 1.3 | De watertoets en relevant beleid | 3 |
| 1.4 | Leeswijzer | 4 |
| 2 | HUIDIGE SITUATIE | 5 |
| 2.1 | Algemeen en hoogteligging | 5 |
| 2.2 | Bodemopbouw en doorlatendheid | 5 |
| 2.3 | Grondwater | 7 |
| 2.3.1 | Grondwaterstanden | 7 |
| 2.3.2 | IJzergehalte grondwater | 8 |
| 2.4 | Riolering en afwatering | 9 |
| 2.5 | De huidige situatie samengevat | 9 |
| 3 | KADERS VOOR WATERHUISHOUDING | 10 |
| 3.1 | Beleidskaders | 10 |
| 3.2 | Programma van Eisen gemeente Raalte | 10 |
| 4 | TOEKOMSTIGE WATERHUISHOUDING | 13 |
| 4.1 | Ontwatering en hoogteligging | 13 |
| 4.2 | Hemelwater | 13 |
| 4.3 | Afvalwater | 16 |
| 5 | SAMENVATTING / WATERPARAGRAAF | 17 |
| 6 | COLOFON | 18 |

BIJLAGEN

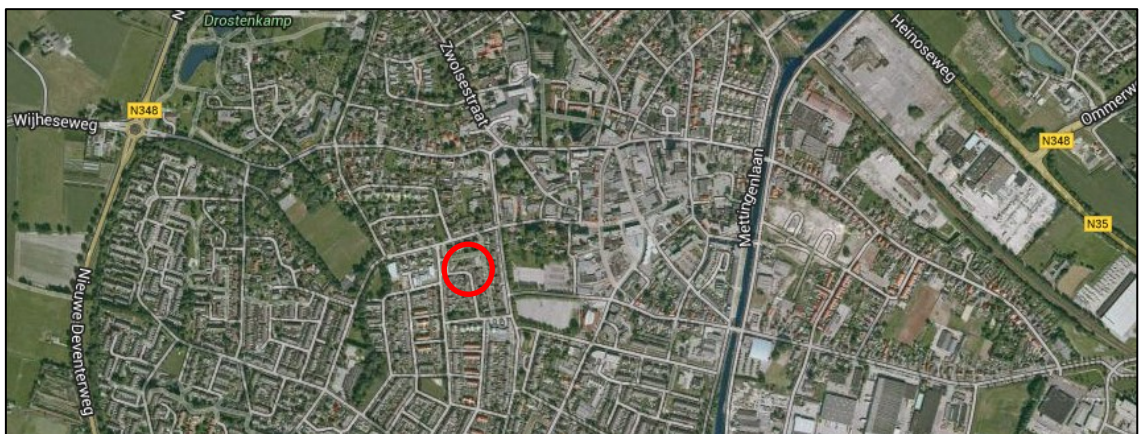
| | |
|---|---|
| 1 | Onderzoek MOS |
| 2 | Ligging voormalig sloottracé |
| 3 | PvE Water en Riolering t.b.v. de Horizonlocatie |
| 4 | Varianten aansluiting dwa |
| 5 | Rioleringsontwerp |

1 INBREIDINGSLOCATIE DE HORIZON

1.1 Inleiding en locatie

De gemeente Raalte is voornemens om de voormalige Horizon- en bibliotheeklocatie aan de Westdorplaan in Raalte te ontwikkelen, hierna te noemen locatie 'De Horizon'. Het plangebied is ca. 1,0 ha groot. Voor deze locatie moet een waterhuishoudingsplan opgesteld worden.

In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied binnen het dorp Raalte weergegeven en figuur 1.2 toont een luchtfoto van het plangebied. Het terrein ligt momenteel braak.



Figuur 1.1 locatie plangebied De Horizon



Figuur 1.2 luchtfoto plangebied

1.2 Planontwikkeling 'De Horizon'

Binnen de Horizon komen een appartementengebouw, levensloopbestendige huizen en vrije kavels. De geplande verdeling is als volgt:

- 3 kavels vrijstaand;
- 4 kavels 2-1 kap;
- 6 patiowoningen;
- 6 levensloopbestendige woningen;
- 28 appartementen.

Het stedenbouwkundig plan in figuur 1.3 geeft een beeld hoe op deze locatie woningen en appartementen ontwikkeld worden.



Figuur 1.3 Stedenbouwkundig plan De Horizon 10-01-2013

1.3 De watertoets en relevant beleid

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is het verplicht ruimtelijke plannen te 'toetsen op water', de zogenaamde Watertoets. De Watertoets is een waarborg voor water in ruimtelijke plannen en besluiten.

Het beleid van het Waterschap Groot Salland staat beschreven in het Waterbeheerplan 2010-2015, de beleidsnota Leven met Water in Stedelijk Gebied, Strategische Nota Rioleringsbeleid 2007, Visie Beheer en Onderhoud 2050 en het Beleidskader Recreatief Medegebruik. Op gemeentelijk niveau is het in overleg met het waterschap opgestelde gemeentelijk Waterplan en het (verbreed) gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) van belang.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige bodemopbouw en geohydrologie beschreven. Hoofdstuk 3 behandelt de kaders voor de toekomstige waterhuishouding. Hoofdstuk 4 gaat in op het omgaan met grond-, hemel- en afvalwater in de toekomstige situatie. Tot slot is in hoofdstuk 5 een samenvatting opgenomen die gebruikt kan worden voor de waterparagraaf bij het bestemmingsplan

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 Algemeen en hoogteligging

De school die in het plangebied stond is gesloopt en de voormalige bibliotheek wordt in de loop van 2014 gesloopt. De bodem is gesaneerd en het plangebied ligt momenteel braak.

Het plangebied is gelegen tussen de Westdorplaan, de Bentinckstraat, de Spinhuisstraat en de Burgemeester Kerssemakersstraat. Het plangebied grenst deels aan bestaande kavels die langs deze straten liggen en deels aan de straten zelf. De toekomstige hoogteligging van het plangebied ligt grotendeels vast vanwege deze rondom liggende bestaande kavels en wegen.



Figuur 2.1 bestaande hoogtes rondom plangebied

De huidige hoogten rondom het plangebied variëren van ca. 4,80 m +NAP langs de Spinhuisstraat tot 5,4 m +NAP langs de kavels aan de zuidzijde.

2.2 Bodemopbouw en doorlatendheid

Regionale bodemopbouw

In tabel 2.1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven. Ter plaatse van het plangebied bestaat de bodem voornamelijk uit goed doorlatend zand. De bodemopbouw bestaat uit twee goeddoorlatende watervoerend pakketten met daaronder een dikke scheidende laag. Op NAP -7,15 tot -8,65 m bevindt zich een scheidende laag van Eemklei.

Tabel 2.1 Bodemopbouw

| Diepte [m –mv] | Samenstelling | Benaming | Doorlatendheid |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|----------------|
| 0- 5,0 | fijn tot grof zand | Deklaag | Matig tot goed |
| 5,0 – 12,5 | Grof tot zeer grof zand | Watervoerend pakket 1 | Goed |
| 12,5 -14,0* | Leem* | Scheidende laag | Slecht |
| 14,0 – 35,0 | Matig fijn tot zeer grof zand | Watervoerend pakket 2 | Goed |
| >35 | Klei | Hydrologische basis | Slecht |

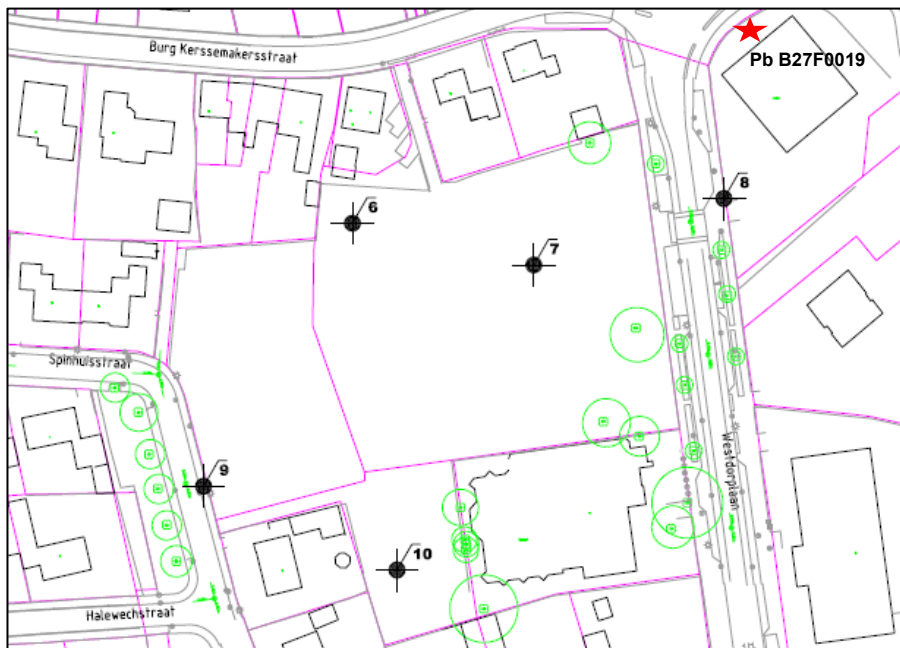
*deze laag is in een deel van Raalte aangetroffen, het is niet bekend of deze aanwezig is in het plangebied

Lokale bodemopbouw

Op 3 december 2013 zijn 5 boringen uitgevoerd tot 3 meter beneden het maaiveld (Mos Grondmechanica, kenmerk R1303184-RH_1, 19 december 2013). De boorprofielen en de locaties van de boringen zijn opgenomen in bijlage 1 en figuur 2.1.

Uit deze boringen blijkt dat de bovenste 3 meter van het bodemprofiel bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand. Er zijn geen storende lagen aangetroffen.

In 2011 is een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. De boorprofielen behorend bij dit onderzoek geven een zelfde bodemopbouw weer.



Figuur 2.1 Locatie boringen/peilbuizen

Binnen het plangebied ligt een gedempte sloot. De grond in dit sloottracé was deels vervuild en is in 2012 gesaneerd, zie bijlage 2 voor de ligging van de voormalige sloot.

Doorlatendheid

Op de peilbuizen 6, 8 en 9 zijn op 10 december 2013 in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd volgens de 'falling head' methode. In tabel 2.2 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 2.2 Uitkomsten doorlatendheidsmetingen

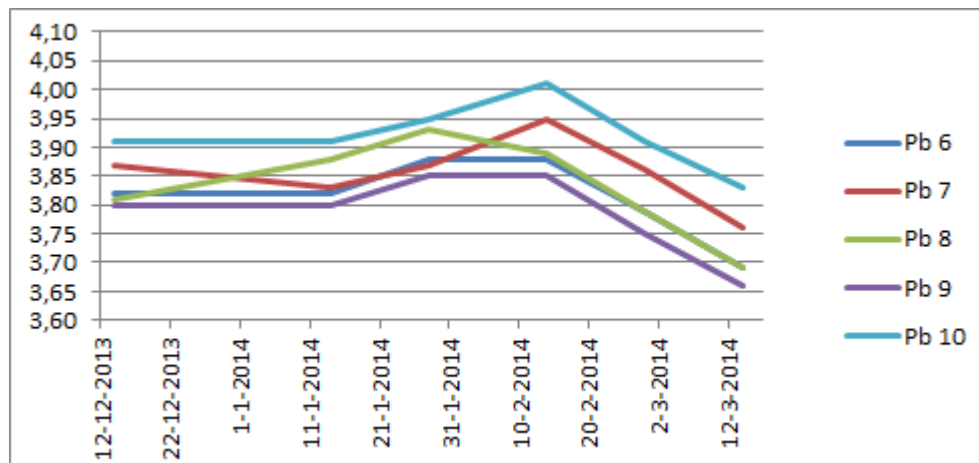
| Boring | Doorlatendheid [m/dag] |
|--------|------------------------|
| 6 | 7,0 |
| 8 | 3,0 |
| 9 | 8,1 |

Uit deze metingen blijkt dat de bodem goed doorlatend is en geschikt is voor infiltratie van hemelwater.

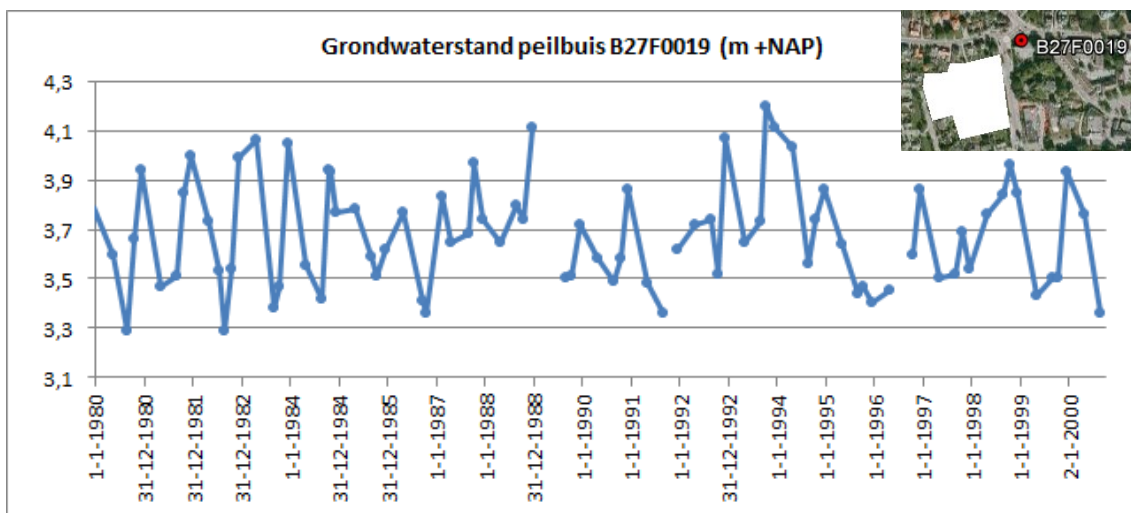
2.3 Grondwater

2.3.1 Grondwaterstanden

De grondwaterstanden in plangebied De Horizon worden door de gemeente Raalte 1x per 2 weken gepeild in de peilbuizen die er sinds december 2013 staan, (zie figuur 2.2). In de directe omgeving van het plangebied stond een peilbuis van TNO (vlak bij peilbuis 8). De grondwaterstand is daar vanaf 1950 tot 2000 gemeten. In figuur 2.3 zijn de grondwaterstanden van deze peilbuis van 1980 tot 2000 weergegeven.



Figuur 2.2 Gemeten grondwaterstanden in plangebied de Horizon



Figuur 2.3 Gemeten grondwaterstanden peilbuis B27F0019 (4 metingen per jaar)

De grondwatermeetreeks in het plangebied is te kort om daar direct van af te leiden hoeveel het grondwater fluctueert en wat de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is. Indirect is kan er wel een inschatting gemaakt worden door gebruik te maken van de meetreeks van de TNO-peilbuis.

Peilbuis 8 staat het dichtst bij de TNO-peilbuis (ca. 40 meter). Over deze afstand zal de grondwaterstand waarschijnlijk niet veel verschillen. De gemiddeld gemeten grondwaterstand in het plangebied (peilbuis 6,7,9,10) is vergelijkbaar met de grondwaterstand in peilbuis 8 en is dus waarschijnlijk ook vergelijkbaar met de grondwaterstand gemeten in de TNO-peilbuis.

De grondwaterstand in de TNO-peilbuis had in de periode 1980 – 2000 een gemiddelde jaarlijkse fluctuatie van 3,3 tot 4,1 m +NAP. De hoogst gemeten grondwaterstand in peilbuis B27F0019 is 4,47 m +NAP (14 december 1965). Er rekening mee houdend dat de metingen in de TNO-peilbuis 1x per kwartaal zijn en er van uitgaande dat de grondwaterstand ter plekke van de TNO-peilbuis vergelijkbaar is met die in het plangebied wordt voor plangebied De Horizon de volgende inschattingen gemaakt:

- GHG is ca. 4,2 m +NAP;
- GLG is ca. 3,2 m +NAP.

Op basis van de grafiek in figuur 2.3 zou de GHG op het eerste gezicht iets lager ingeschat worden, maar omdat de grafiek de grondwaterstand eens per kwartaal weergeeft, is de kans groot dat de pieken niet weergegeven worden. Daarom is de GHG 'veilig' ingeschat. Aanbevolen wordt om de grondwaterstanden te blijven meten en bovenstaande inschatting hieraan te verifiëren.

2.3.2 IJzergehalte grondwater

Een te hoog ijzergehalte van het grondwater kan oxidatie in drainage- of infiltratievoorzieningen tot gevolg hebben. In tabel 2.3 is weergegeven hoe groot de kans op problemen is bij verschillende ijzergehalten in het grondwater. Het grondwater ter plekke van peilbuis 7 is geanalyseerd op het ijzergehalte. Uit de analyse blijkt dat het ijzergehalte 0,11 mg/l is. Dit betekent dat er geen problemen te verwachten zijn met oxidatie van ijzer in ondergrondse infiltratie- en/of drainagevoorzieningen. Deze conclusie is gebaseerd op één meting. Ten behoeve van een bemalingsadvies in de Burgemeester Kersemakersstraat is in een

peilbuis nabij de kruising met De Klompstraat een ijzergehalte van 5,7 mg/l gemeten. Bij dat gehalte is het risico op oxidatie groot.

Tabel 2.3: Verstoppingsrisico's bij drains door oxidatie

| Oxidatieprocessen | Geen probleem | Mate van aandacht die bij het ontwerp van de voorziening moet uitgaan naar het voorkomen van verstopping | | Grote kans dat het ijzergehalte problemen gaat veroorzaken a.g.v. oxidatieprocessen |
|-------------------------|---------------|--|---------------|---|
| | | Gewoon | Groot | |
| Ijzergehalte grondwater | < 0,20 mg/l | 0,20 – 1,00 mg/l | 1,0 – 10 mg/l | > 10 mg/l |

2.4 Riolering en afwatering

In de straten rondom het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel. De bedoeling is om het afvalwater van inbreidingslocatie De Horizon aan te sluiten op de riolering in de Spinhuisstraat.

Uit rioleringsberekeningen blijkt dat het risico op wateroverlast vanuit de riolering rondom het plangebied voldoet aan de eisen (geen water op straat bij bui08 met een theoretische herhalingstijd van 2 jaar). In extremere situaties ontstaat in het gebied ten zuiden en westen van het plangebied (de Spinhuisstraat en de Bentinckstraat) wel water op straat.

2.5 De huidige situatie samengevat

- Het plangebied ligt tussen bestaande straten en kavels met een hoogte variërend van 4,8 tot 5,4 m +NAP;
- De bodem bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand. Er zijn geen storende lagen aangetroffen.
- De bodemdoorlatendheid is goed en varieert van 3 tot 8 m/dag. De bodem is geschikt voor infiltratie van hemelwater;
- De grondwaterstand fluctueert tussen een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 3,2 m +NAP en een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 4,2 m +NAP;
- Het ijzergehalte in het grondwater is éénmalig gemeten en bleek laag te zijn, maar in de omgeving zijn hogere ijzergehalten gemeten;
- Rondom het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel waarop de vuilwaterafvoer van plangebied De Horizon aangesloten kan worden;
- Tijdens extreme neerslag komt in het gebied ten zuiden en westen van het plangebied (de Spinhuisstraat en de Bentinckstraat) water op straat voor.

3 KADERS VOOR WATERHUISHOUDING

3.1 Beleidskaders

De beleidskaders voor het omgaan met afval-, hemel- en grondwater binnen plangebied De Horizon zijn vastgesteld in het verbreed gemeentelijk rioleringsplan (vGRP). Gemeente Raalte heeft onlangs een nieuw vGRP vastgesteld voor de periode 2014-2020.

Gemeente Raalte heeft de beleidskaders uit het vGRP vertaald naar een programma van eisen voor de planontwikkeling, zie paragraaf 3.2.

In het vGRP staan nog enkele punten die niet terug komen in het programma van eisen. Zo is als richtlijn voor de dimensionering van infiltratievoorzieningen binnen inbreidingslocaties opgenomen dat deze 20 mm (gerekend over daken en verharding) moet kunnen bergen. De voorziening heeft een overloop naar oppervlaktewater, groenstrook of straat.

Ten aanzien van het toepassen van bodemverbetering ter plekke van wadi's wordt in het vGRP aangegeven dat dit zodanig moet zijn dat de voorziening na één tot enkele etmalen weer geheel beschikbaar is. Gedetailleerde eisen voor dit aspect zijn niet relevant omdat de bodem sterk gevarieerd is van opbouw en slechts ruw kenbaar middels metingen.

3.2 Programma van Eisen gemeente Raalte

Gemeente Raalte heeft een programma van eisen opgesteld voor het bouw- en woonrijpmaken van de Horizonlocatie (januari 2013). In dat document staan de technische eisen waaraan de openbare ruimte (het bouw- en woonrijpmaken) dient te voldoen. In hoofdstuk 4 van het programma van eisen zijn de specifieke technische bindende eisen opgenomen waaraan het bouw- en woonrijpmaken van de Horizonlocatie dient te voldoen. De eisen ten aanzien van riolering en waterhuishouding zijn in deze paragraaf overgenomen.

Deze eisen dienen te worden geprevaleerd samen met de geldende publiekrechtelijke en privaatrechtelijke toestemmingen, projectgebonden documenten en verordeningen van de overheden boven de genoemde richtlijnen en normen.

T-1

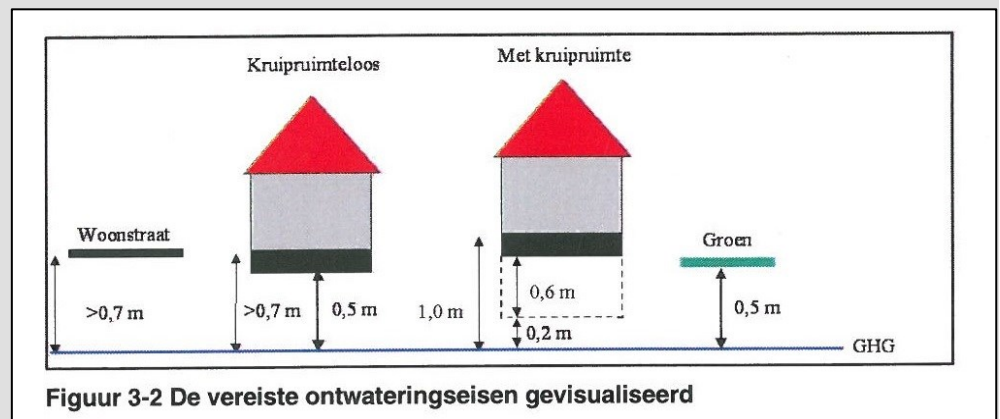
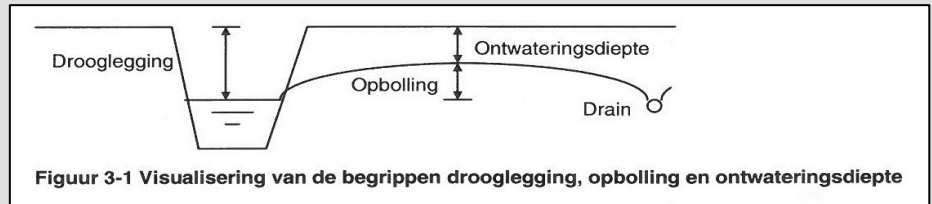
In de Horizonlocatie dient een rioelstelsel voor afvalwater en infiltratiesysteem voor hemelwater van percelen en wegen gerealiseerd te worden.

- Het vrijverval rioelstelsel van de Horizonlocatie dient aan te sluiten op de riolering in de Spinhuisstraat.
- Afwatering van hemelwater van woningen en verharde oppervlakken dient bovengronds plaats te vinden. Eventuele noodzakelijke werkzaamheden/maatregelen buiten de plancontour de Horizonlocatie dienen eveneens te worden gerealiseerd.

- T-2** Ten behoeve van ontwerp en realisatie van riolering en de waterhuishouding wordt een rapport "Geohydrologisch onderzoek en waterhuishoudkundig plan" opgesteld. Het waterhuishoudingsplan dient goedkeuring te krijgen van de gemeente Raalte en Waterschap Groot-Salland.
Het waterhuishoudkundig plan dient nader uitgewerkt te worden tot een voorlopig- en uitvoeringsontwerp waarbij de waterhuishouding voldoet aan de uitgangspunten welke zijn opgenomen in het waterhuishoudkundig plan.
- T-3** Uitgangspunten en technische eisen aan de aspecten water en riolering zijn opgenomen in het bindende document 03 "PvE Water en Riolering t.b.v. de Horizonlocatie" (zie bijlage 3).
- T-4** Voldoende bergingscapaciteit voor het bergen en infiltreren van hemelwater op locatie. Dit bewerkstelligen door de aanleg van een wadi op het grootste groene deel v.h. project: aan westzijde van de appartementen. Tevens infiltratiekoffers aanbrengen onder de parkeerplaatsen in het zuiden en noorden van het project.
De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) moet onder de aanleghoogte van de infiltratievoorziening liggen.
- T-5** Op of direct naast eventuele infiltratiekoffers en wadi's geen bomen aanbrengen.
- T-6** De opvang van hemelwater en infiltratie hiervan, afkomstig van de woningen dient in beginsel te worden gerealiseerd op eigen (particuliere of woningbouw) grond.
Het toepassen van vegetatiedaken heeft vanuit het oogpunt van waterberging, groene beleving, isolatie en het verminderen van hittestress de voorkeur.
- T-7** Riolerings- en infiltratieconstructies dienen te zijn ontworpen en gerealiseerd op basis van een levensduur van 60 jaar.
- T-8** De natuurlijk optredende grondwaterstanden mogen de bestemming die aan de gronden is gegeven niet structureel nadelig beïnvloeden. Ontwikkelingen in de openbare ruimte mogen geen permanente verlaging van de grondwaterstand vragen, danwel veroorzaken. De grondwatervoorraad moet zoveel mogelijk worden aangevuld, zonder dat dit de aan de grond gegeven bestemming negatief beïnvloed. Vervuiling van grondwater, danwel het verergeren en/of het verplaatsen van bestaande verontreinigingen in het grondwater is vanuit de Wet milieubeheer verboden.

T-9

Het ontwerp dient te voldoen aan de onderstaande ontwateringseisen.



Het plan wordt qua peilen getoetst op de volgende eisen:

| | |
|---|--------------|
| Ontwateringsdiepte wegen | 0,70 m. -mv |
| Ontwateringsdiepte woningen met kruipruimte | 0,80 m. -mv |
| Ontwateringsdiepte groen (geen wadi!!) | 0,50 m. - mv |
| Minimaal verschil tussen vloerpeil en wegpeil | 0,30 m. - mv |

Opmerking: alle ontwateringsmaten zijn maten vanaf GHG tot onderkant verharding.

4 TOEKOMSTIGE WATERHUISHOUDING

4.1 Ontwatering en hoogteligging

De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is binnen het plangebied ingeschat op 4,2 m +NAP. Conform eis T-9 moet de ontwatering van wegen minimaal 0,7 m zijn (verschil wegpeil en GHG). De wegen binnen het plangebied moeten dus minimaal op een niveau van 4,9 m +NAP (4,2 + 0,7) aangelegd worden.

De wegen binnen plangebied De Horizon sluiten op 2 punten aan op bestaande openbare verharding, namelijk op de Spinhuisstraat (midden weg ca. 4,9 m +NAP) en op het pad tussen Burgemeester Kerssemakersstraat 7a en 11 (4,9 m +NAP). De nieuwe weghoogte sluit dus goed aan op de bestaande wegen.

Aan de zuidzijde komen de wegen iets hoger te liggen in verband met de aansluiting op de bestaande kavels die iets hoger liggen (5,2 a 5,4 m +NAP).

Het vloerpeil van de woningen komt in principe tenminste 0,3 meter hoger te liggen dan de weg. Bij een voortuin met een diepte van slechts 2,5 meter mag het verschil tussen wegpeil en vloerpeil ook 0,25 meter zijn.

In de tekening in bijlage 5 zijn de belangrijkste hoogtes van plan De Horizon weergegeven.

Om zo veel mogelijk water bovengronds af te kunnen voeren naar de centrale wadi is de weg nabij de centrale wadi iets lager ontworpen dan 4,9 m +NAP (4,7 a 4,8 m +NAP).

4.2 Hemelwater

Conform het beleid van gemeente Raalte wordt het hemelwater volledig gescheiden van vuilwater en wordt het hemelwater zo veel mogelijk vast gehouden en geïnfiltreerd in de bodem. In het stedenbouwkundig plan is naast het appartementencomplex ruimte gereserveerd voor aanleg van een wadi waarin hemelwater gebufferd en geïnfiltreerd kan worden. Daarnaast zou onder de wegen of parkeerplaatsen nog een ondergrondse infiltratievoorziening aangelegd kunnen worden. In deze paragraaf volgt een onderbouwing van de gekozen hemelwatervoorzieningen en een waterbalans ter onderbouwing van de hoeveelheid waterberging.

Principes omgaan met hemelwater

De keuze voor het omgaan met hemelwater in plangebied De Horizon is afhankelijk van de geohydrologische situatie. Uit paragraaf 2.2 blijkt dat de bodem bestaat uit goed doorlatend zand en er zijn geen storende lagen aangetroffen. De bodemopbouw is daarmee geschikt voor infiltratie van hemelwater. Uit paragraaf 2.3 blijkt dat de grondwaterstand fluctueert tussen 3,2 en 4,2 m +NAP. Uitgaande van een straatpeil van 4,9 m +NAP fluctueert het grondwater in de plansituatie dus van 0,7 tot 1,7 m beneden straatpeil. De GHG is 0,7 meter beneden maaiveld. Conform het programma van eisen (zie bijlage 3) moet de bodem van een infiltratievoorziening tenminste boven de GHG liggen. Vanwege de benodigde gronddekking is het bij deze grondwaterstanden niet haalbaar om een ondergrondse voorziening boven GHG aan te leggen.

Een bovengrondse infiltratievoorziening is wel mogelijk. In plan De Horizon zal het hemelwater daarom geborgen worden in een wadi waar het water kan infiltreren naar de ondergrond.

Het hemelwater wordt bovengronds afgevoerd naar een centrale wadi. Dit lukt niet voor het hele plangebied, omdat de mogelijkheden om hoogteverschil te creëren beperkt zijn. Daarom is er voor gekozen om het hemelwater van de beide parkeerplaatsen middels een IT-riool ondergronds af te voeren naar de wadi. Dit IT-riool zal een deel van de tijd vol water staan. In perioden met lage grondwaterstanden kan een deel van het water via deze IT-riolen infiltreren in de bodem.

Een klein deel van de toegangsweg van de Horizon wordt onder afschot naar de Spinhuisstraat gelegd. Het hemelwater van dit deel kan bovengronds afstromen naar de groenstrook aan de overkant van de Spinhuisstraat. In deze groenstrook wordt een kleine wadi aangelegd.

De wadi's hebben geen overloopmogelijkheid, omdat er geen oppervlaktewater in de buurt is. Om dezelfde reden wordt onder de wadi's geen drainage aangelegd. In het midden van de wadi's wordt een sleuf met drainagezand aangebracht om de infiltratie naar de ondergrond te bevorderen.

In bijlage 5 is het rioleringsontwerp op tekening weergegeven.

Waterbergingsbalans

In tabel 4.1 is het verhard oppervlak binnen plangebied De Horizon weergegeven.

Tabel 4.1 Verhard oppervlak De Horizon

| Verhard oppervlak de Horizon | m ² |
|---|----------------|
| Dakoppervlak woningen | 1800 |
| Dakoppervlak appartementencomplex | 1100 |
| Verharding particulier terrein (50% van dakoppervlak) | 900 |
| Verharding openbaar terrein | 2500 |
| Totaal | 6300 |

Ten aanzien van de waterbergingsbalans van plan de Horizon gelden de volgende uitgangspunten:

- Binnen plangebied De Horizon moet conform het vGRP 20 mm water geborgen worden;
- De doorlatendheid van de ondergrond is voldoende om het water te kunnen infiltreren in de bodem en de grondwaterstand is voldoende diep voor een kleinschalige infiltratievoorziening in de tuin. Gemeente Raalte acht het daarom redelijk om te eisen dat het water van de achterkanten van woningen op eigen terrein moet worden geborgen (20mm). Aan de voorzijde van de woningen is over het algemeen weinig ruimte. Daarom mogen de woningeigenaren in plan de Horizon het hemelwater van maximaal 50% van het dakoppervlak aan de voorzijde bovengronds aanbieden.
- Het afstromend water van achterpaden kan bovengronds aangeboden worden aan openbaar terrein.

Tabel 4.2 Benodigde berging per wadi

| | Centrale wadi | Wadi Spinhuisstraat |
|---|---------------|---------------------|
| Dakoppervlak woningen (50%) [m ²] | 695 | 205 |
| Dakoppervlak appartementencomplex [m ²] | 1100 | - |
| Verharding particulier terrein [m ²] | 695 | 205 |
| Verharding openbaar terrein [m ²] | 2250 | 250 |
| Oppervlak wadi [m ²] | 610 | 60 |
| Totaal afwaterend oppervlak [m ²] | 5350 | 720 |
| Benodigde berging (20 mm) [m ³] | 107,0 | 14,4 |

In tabel 4.3 en 4.4 is weergegeven hoeveel water er binnen de wadi's geborgen kan worden. Hieruit blijkt dat beide wadi's bij een waterpeil van 30 cm een inhoud hebben van tenminste 20 mm.

Tabel 4.3 Kenmerken centrale wadi

| | hoogte | breedte | lengte | inhoud | inhoud |
|--|--------|---------|--------|----------------|--------|
| | m +NAP | m | m | m ³ | mm |
| bodemniveau | 4,25 | 10 | 38 | | |
| niveau normale vulling (talud ca. 1:6) | 4,55 | 13,6 | 41,6 | 141 | 26,3 |
| niveau maximaal peil | 4,80 | 16,6 | 44,6 | 304 | 56,7 |

Tabel 4.4 Kenmerken wadi Spinhuisstraat

| | hoogte | breedte | lengte | inhoud | inhoud |
|--|--------|---------|--------|----------------|--------|
| | m +NAP | m | m | m ³ | mm |
| bodemniveau | 4,25 | 2,5 | 14,6 | | |
| niveau normale vulling (talud ca. 1:3) | 4,55 | 4,3 | 16,4 | 16 | 22,0 |
| niveau maximaal peil | 4,80 | 5,8 | 17,9 | 37 | 52,0 |

In extreme situaties mag geen overlast ontstaan. De wadi's hebben geen overloop naar oppervlaktewater. Het waterpeil in de wadi's kan verder stijgen zonder dat er overlast ontstaat. In tabel 4.3 en 4.4 is weergegeven hoeveel de wadi's bergen bij een peilstijging tot 4,80 m +NAP. In tabel 4.5 wordt berekend hoeveel berging er nodig is om een neerslagsituatie die theoretisch voorkomt met een herhalingsstijg van 100 jaar vermeerderd met 10% als gevolg van klimaatsontwikkelingen te kunnen bergen. In de berekening wordt er van uitgegaan dat tijdens de bui water infiltreert in de bodem.

Tabel 4.5 Toetsing extreme situatie T=100+10%

| | centrale wadi | wadi Spinhuisstraat | |
|--|---------------|---------------------|---------------------|
| bodemdoorlatendheid | 0,5 | 0,5 | m/dag |
| infiltratieoppervlak (oppervlak wadibodem) | 380 | 37 | m ² |
| infiltratiecapaciteit wadi | 190 | 18 | m ³ /dag |
| infiltratiecapaciteit tov afvoerend oppervlak | 36 | 25 | mm/dag |
| infiltratiecapaciteit tov afvoerend oppervlak | 1,5 | 1,1 | mm/uur |
| infiltratie tijdens T=100+10% (75mm in 12 uur) | 17,8 | 12,7 | mm |
| te bergen tijdens T=100+10% (75mm in 12 uur) | 57,2 | 62,3 | mm |

De conclusie van tabel 4.5 is dat de centrale wadi voldoende groot is om ook T=100+10% te kunnen opvangen. Wadi Spinhuisstraat zou iets ruimer gedimensioneerd moeten worden om ook T=100+10% op te kunnen vangen. Vanuit de huidige situatie waarin al water op straat voorkomt in de Spinhuisstraat is het

ook wenselijk om zo veel mogelijk berging te creëren. Deze wadi wordt daarom in de verder uitwerking van het plan zo ruim mogelijk ingepast in de bestaande situatie.

Afvoercapaciteit goten

Het afstromende hemelwater wordt met goten afgevoerd naar de wadi's. De afvoercapaciteit van de goten in het plan is getoetst aan bui09. Als de langste goot met een breedte van 0,5 meter vlak voor uitmonding in de centrale wadi 0,05 meter diep is dan blijft het water bij bui09 binnen het gootprofiel.

4.3 Afvalwater

Het afvalwater wordt middels een vrijverval riool aangesloten op de bestaande gemengde riolering. In het programma van eisen (zie bijlage 3) zijn de ontwerpeisen die de gemeente stelt aan dwa-riolering opgenomen, namelijk:

- Diameter minimaal 250 mm;
- Gronddekking op riool minimaal 1,2 meter;
- Uitgangspunt dwa-piekbelasting van 12 l/uur/persoon (gedurende 10 uur);
- Maximale putafstand: 60 m;
- Verhang conform Leidraad Riolering:
 - Bodemverhang beginriolen (1 tot 150 m) minimaal 1:250;
 - Bodemverhang overige riolen (150 tot 450 m) minimaal 1:500;
 - Bodemverhang overige riolen (langer dan 450 m) minimaal 1:1000.

Voor de aansluiting van de dwa-riolering van De Horizon op omliggend gemengd stelsel zijn 3 opties bekeken, namelijk

1. Alles afvoeren naar Spinhuisstraat;
2. Deel afvoeren naar Spinhuisstraat en een deel naar Westdorplaan;
3. Deel afvoeren naar Spinhuisstraat en een deel naar Burgemeester Kerssemakersstraat.

Bij geen van de opties kan voldaan worden aan het programma van eisen wat betreft verhang en gronddekking. In bijlage 4 is een vergelijking gemaakt tussen de opties. Gekozen is voor optie 1 waarbij iets minder verhang wordt aangehouden. De gronddekking is tenminste 1,0 meter in plaats van 1,2 meter.

Voor de dwa-afvoer van plan De Horizon geldt het volgende:

- Aantal woningen is 47;
- Gemiddelde woningbezetting conform Leidraad Riolering 2,5 (zal in dit geval minder zijn, vanwege seniorenwoningen en appartementen);
- Uitgaande van een piekbelasting van 12 l/uur/persoon is de piekbelasting 1,41 m³/uur (47x2,5x0,012).

De bestaande gemengde riolering in de Spinhuisstraat kan deze extra belasting aan.

Ten zuiden en westen van het plangebied (de Spinhuisstraat en de Bentinckstraat) komt bij extreme neerslag water op straat voor. Het straatpeil in deze straten ligt iets lager dan het straatpeil in De Horizon. Omdat de Horizon hoger ligt, zal het water niet het plangebied instromen en tot overlast leiden.

5 SAMENVATTING / WATERPARAGRAAF

De gemeente Raalte is voornemens om de voormalige Horizon- en bibliotheeklocatie aan de Westdorplaan in Raalte te ontwikkelen. Het plangebied is ca. 1,0 ha groot.

Ten aanzien van de huidige situatie geldt het volgende:

- Het plangebied ligt tussen bestaande straten en kavels met een hoogte variërend van 4,8 tot 5,4 m +NAP;
- De bodem bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand. Er zijn geen storende lagen aangetroffen.
- De bodemdoorlatendheid is goed en varieert van 3 tot 8 m/dag. De bodem is geschikt voor infiltratie van hemelwater;
- De grondwaterstand fluctueert tussen een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 3,2 m +NAP en een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 4,2 m +NAP;
- Het ijzergehalte in het grondwater is éénmalig gemeten en bleek laag te zijn, maar in de omgeving zijn hogere ijzergehalten gemeten;
- Rondom het plangebied ligt een gemengd rioelstelsel waarop de vuilwaterafvoer van plangebied De Horizon aangesloten kan worden;
- Tijdens extreme neerslag komt in het gebied ten zuiden en westen van het plangebied (de Spinhuisstraat en de Bentinckstraat) water op straat voor.

De beleidskaders voor het omgaan met afval-, hemel- en grondwater binnen plangebied De Horizon zijn vastgesteld in het uitgebreid gemeentelijk rioleringsplan (vGRP). Gemeente Raalte heeft de beleidskaders uit het vGRP vertaald naar een programma van eisen voor de planontwikkeling.

De ontwatering van wegen moet minimaal 0,7 m zijn (verschil wegpeil en GHG). De wegen binnen het plangebied worden daarom in principe minimaal op een niveau van 4,9 m +NAP aangelegd. Het vloerpeil van de woningen komt in principe tenminste 0,3 meter hoger te liggen dan de weg.

Ten aanzien van de waterbergingsbalans van plan de Horizon gelden de volgende uitgangspunten:

- Binnen plangebied De Horizon moet conform het vGRP 20 mm water geborgen worden;
- De doorlatendheid van de ondergrond is voldoende om het water te kunnen infiltreren in de bodem en de grondwaterstand is voldoende diep voor een kleinschalige infiltratievoorziening in de tuin. Gemeente Raalte acht het daarom redelijk om te eisen dat het water van de achterkanten van woningen op eigen terrein moet worden geborgen (20mm). Aan de voorzijde van de woningen is over het algemeen weinig ruimte. Daarom mogen de woningeigenaren in plan de Horizon het hemelwater van maximaal 50% van het dakoppervlak aan de voorzijde bovengronds aanbieden.
- Het afstromend water van achterpaden kan bovengronds aangeboden worden aan openbaar terrein.

De waterberging binnen het plangebied wordt gerealiseerd in wadi's. Het hemelwater wordt zo veel mogelijk bovengronds afgevoerd naar de wadi's. De wadi's kunnen tenminste 20 mm neerslag bergen. Tijdens extreme neerslag (theoretisch eens per 100 jaar voorkomend) stijgt het waterpeil in de wadi's zover dat het water deels korte tijd op de naast gelegen weg en parkeervakken staat. Dit is acceptabel.

Het afvalwater wordt middels een vrijverval riool aangesloten op de bestaande gemengde riolering in de Spinhuisstraat.

6 COLOFON

| | |
|------------------|-------------------------|
| Opdrachtgever | : Gemeente Raalte |
| Project | : Waterhuishoudingsplan |
| Dossier | : BC9723BC9723 |
| Omvang rapport | : 18 pagina's |
| Auteur | : Evert de Lange |
| Bijdrage | : Daniël van der Lit |
| Interne controle | : Marco de Kraker |
| Projectleider | : Evert de Lange |
| Projectmanager | : Marco de Kraker |
| Datum | : 24 april 2014 |
| Naam/Paraaf | : |

HaskoningDHV Nederland B.V.

Water Technology

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

T (088) 348 63 00

F (088) 348 63 01

E info@rhdhv.com

W www.royalhaskoningdhv.com

BIJLAGE 1 Onderzoek MOS

Opdracht : 1303184
Plaats : Raalte
Project : Plaatsen peilbuizen 2 locaties

Betreft : Plaatsen peilbuizen aan de
Westdorplaan/Spinhuisstraat en De Wieken/De
Vang

te

RAALTE

Opdrachtgever : Gemeente Raalte

T.a.v. Dhr. D. Rabe

Postbus 140

8100 AC RAALTE

NL

Behandeld door : ir. H.W. Thijssen (010 50 30 239)

Kenmerk : R1303184-RH_1

Datum : 19 december 2013

MOS GRONDMECHANICA B.V.

| | | | | | |
|------------|------------------------------|-----------------|---------|-----------|------------------|
| Rhoon | Kleidijk 35 | Postbus 801 | 3160 AA | Rhoon | Tel. 010-5030200 |
| Helmond | Kanaaldijk N.O. 104a | Postbus 38 | 5700 AA | Helmond | Tel. 0492-535455 |
| Rijssen | Kalanderstraat 10a | Postbus 153 | 7460 AD | Rijssen | Tel. 0548-512363 |
| Amsterdam | Gyroscoopweg 120 | - | 1042 AZ | Amsterdam | Tel. 020-7537984 |
| Maastricht | Sleperweg 18 | Postbus 28 | 6240 AA | Bunde | Tel. 043-3653153 |
| Suriname | Ds Martin Luther Kingweg 150 | District Wanica | - | Suriname | Tel. +597-488188 |

Inhoudsopgave

| | Pagina |
|---|--------|
| 1. INLEIDING | 3 |
| 2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK | 3 |
| 3. OPBOUW VAN DE ONDERGROND | 3 |
| 4. GRONDWATERSTANDEN | 4 |
| 5. IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (TYPE FALLING HEAD) | 4 |
| 6. WATERKWALITEIT | 5 |
| | |
| Bijlage A Boorstaten en peilbuisgegevens | |
| Bijlage B In-situ doorlatendheidsproeven | |
| Bijlage C Waterkwaliteit | |
| Bijlage D Terreinmetingen | |

1. INLEIDING

Dit rapport betreft de verslaglegging betreffende het plaatsen van peilbuizen op twee locaties in Raalte. De locaties betreffen Westdorplaan / Spinhuisstraat en De Wieken / De Vang.

2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK

Op 3 december 2013 zijn door Mos Grondmechanica de boringen 1 tot en met 10 uitgevoerd tot maaiveld -4,0 m (1 tot en met 5, De Wieken / De Vang) en maaiveld -3,0 m (6 tot en met 10, Westdorplaan / Spinhuisstraat). In de boringen zijn peilbuizen geplaatst met een filterlengte van 1,0 m op einddiepte. De vrijgekomen grondslag is visueel geclassificeerd, conform NEN 5104, en tot boorprofiel verwerkt. De boorstaten en peilbuisgegevens zijn opgenomen in bijlage A.

Op enkele peilbuizen zijn in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd (type falling head). Per locatie zijn tevens uit een peilbuis watermonsters genomen ter bepaling van de fysische-chemische parameters van het grondwater.

De boorlocaties zijn door onze landmeetkundige afdeling in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP. Voor de waterpasstaat en een overzichtstekening wordt verwezen naar bijlage D.

3. OPBOUW VAN DE ONDERGROND

De maaiveldhoogte ter plaatse van de boorlocaties 1 tot en met 5, De Wieken / De Vang, varieert van NAP +6,7 m tot NAP +7,3 m. De maaiveldhoogte ter plaatse van de boorlocaties 6 tot en met 10, Westdorplaan / Spinhuisstraat, varieert van NAP +4,7 m tot NAP +5,3 m.

Aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek is het volgende geotechnische profiel opgesteld.

Vanaf maaiveld is matig tot zeer fijn, zwak siltig zand aangetroffen. De bovenste 1,0 m kan matig tot sterk humeus ontwikkeld zijn.

4. GRONDWATERSTANDEN

Op 10 december 2013 is de grondwaterstand in de peilbuizen opgenomen. De resultaten van de metingen zijn in tabel 4-1 opgenomen.

Tabel 4-1: *Gemeten grondwaterstanden*

| peilbuis | grondwaterstand 10-12-2013 [m + NAP] |
|----------|---|
| 1 | 4,13 |
| 2 | 4,19 |
| 3 | 4,24 |
| 4 | 4,25 |
| 5 | 4,25 |
| 6 | 3,82 |
| 7 | 3,89 |
| 8 | 3,84 |
| 9 | 3,81 |
| 10 | 3,93 |

5. IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (TYPE FALLING HEAD)

Op de peilbuizen 1, 3, 5, 6, 8 en 9 zijn op 10 december 2013 in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd. Voorafgaand aan de uitvoering van de proef is de waterstand in de peilbuis gepeild en is een drukopnemer in de peilbuis gehangen. De in-situ doorlatendheidsproef is uitgevoerd door de waterstand in de peilbuis in korte tijd duidelijk te verhogen. Door middel van een drukopnemer in de peilbuis die is aangesloten op een veldcomputer wordt de verhoging (tijdens het opgieten) en de daarop volgende verlaging van de waterstand elke seconde of vaker gemeten ('falling head'). Na het bereiken van de ruststand is de proef nog een aantal maal herhaald. De proef is uitgewerkt aan de hand van de Hvorslev-methode. In tabel 5-1 zijn de resultaten van de proef weergegeven. Een uitgebreidere beschrijving van de proef, alsmede per peilbuis een uitwerking van een test, is in bijlage B opgenomen.

Tabel 5-1: Resultaten doorlatendheidsproeven op de geplaatste peilbuizen

| peilbuis | doorlaatfactor [m /d] |
|----------|--------------------------|
| 1 | 1,0 |
| 3 | 1,0 |
| 5 | 1,1 |
| 6 | 7,0 |
| 8 | 3,0 |
| 9 | 8,1 |

Opgemerkt wordt dat bij de peilbuizen 1, 3 en 5 bij de eerste proeven hogere doorlaatfactoren zijn gemeten (tot 3 m/d). Elke proef is drie keer uitgevoerd; de vermelde resultaten betreffen de resultaten van de 2^e of 3^e proef op dezelfde peilbuis.

Verder blijkt uit de resultaten een verschil in doorlaatfactor tussen beide locaties.

6. WATERKWALITEIT

Uit de geplaatste peilbuizen 4 en 7 zijn op 10 december 2013 grondwatermonsters genomen. De grondwatermonsters zijn door Alcontrol BV te Hoogvliet, ingeschreven in het Sterlab-register voor laboratoria onder no. L028, geanalyseerd op een aantal fysisch-chemische parameters. Het analyserapport (certificaatnummer 11962052) is in bijlage C opgenomen.

Opgesteld door:

ir. H.W. Thijssen (010 50 30 239)

Rhoon, 19 december 2013

Mos Grondmechanica B.V.



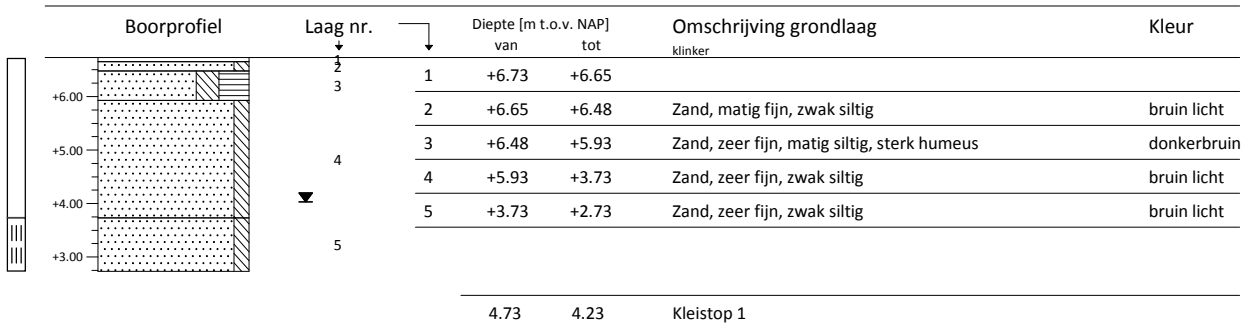
Bijlage A

Boorstaten en peilbuisgegevens

Opdracht : 1303184
 Plaats : Raalte
 Project : Plaatsen peilbuizen

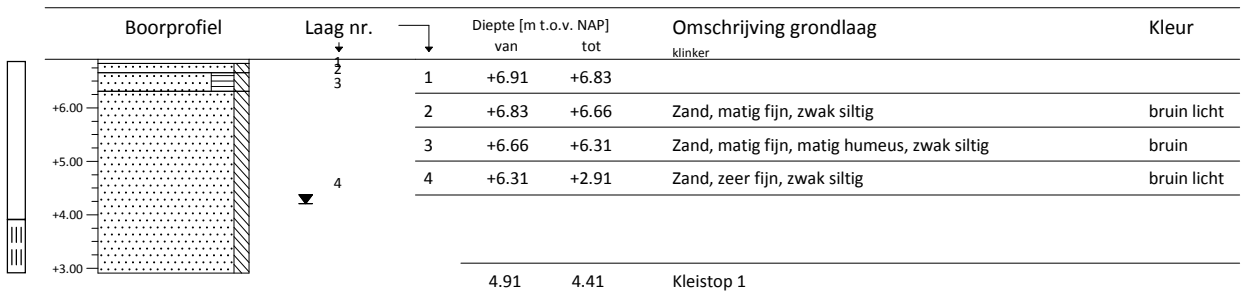
BORING : 1

Datum : 03-12-2013 X : 215977.740 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +4.03 m Y : 488911.610 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +6.73 m Norm : NEN5104
 Opmerking :



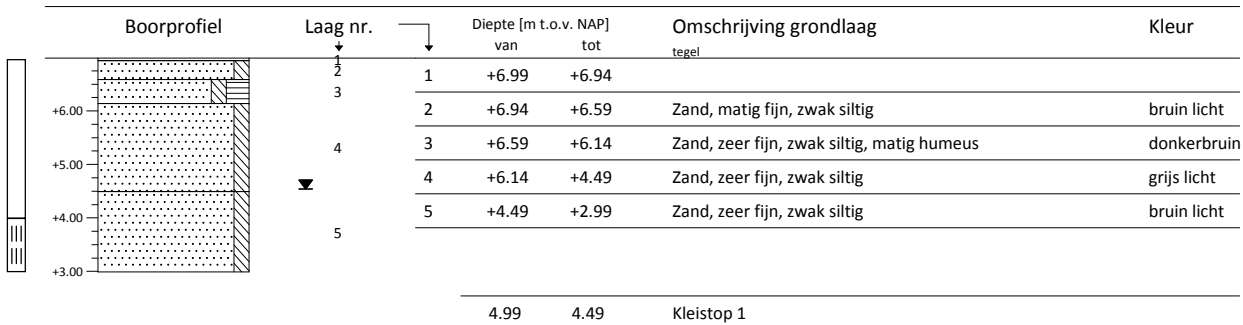
BORING : 2

Datum : 03-12-2013 X : 215929.950 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +4.21 m Y : 488897.790 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +6.91 m Norm : NEN5104
 Opmerking :



BORING : 3

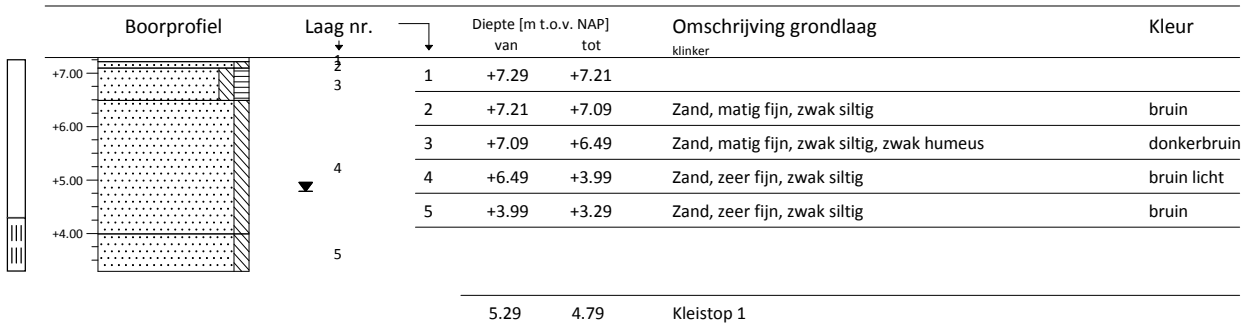
Datum : 03-12-2013 X : 215932.450 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +4.54 m Y : 488798.230 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +6.99 m Norm : NEN5104
 Opmerking :



Opdracht : 1303184
 Plaats : Raalte
 Project : Plaatsen peilbuizen

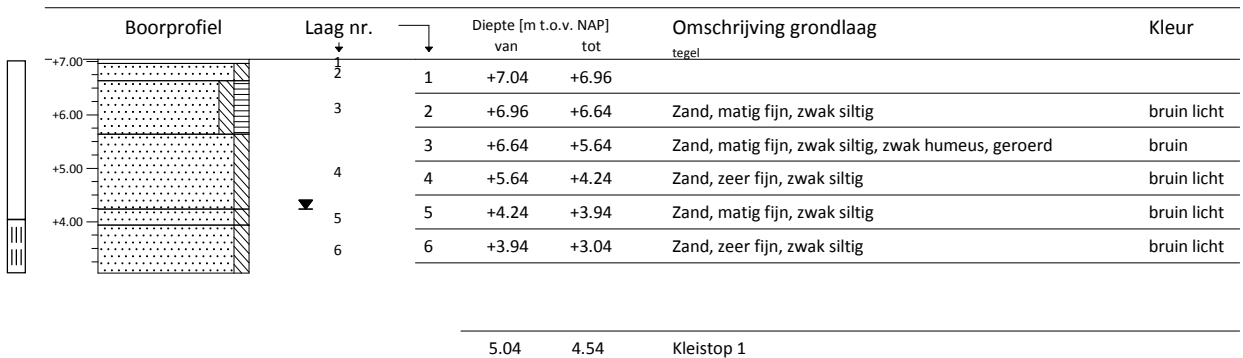
BORING : 4

Datum : 03-12-2013 X : 216090.470 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +4.79 m Y : 488864.880 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +7.29 m Norm : NEN5104
 Opmerking :



BORING : 5

Datum : 03-12-2013 X : 216035.940 Boormeester : R.Drenth
 GWS : NAP +4.24 m Y : 488774.410 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +7.04 m Norm : NEN5104
 Opmerking :



BORING : 6

Datum : 03-12-2013 X : 215129.950 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +3.65 m Y : 489133.920 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +4.90 m Norm : NEN5104
 Opmerking :



Opdracht : 1303184
 Plaats : Raalte
 Project : Plaatsen peilbuizen

BORING : 7

Datum : 03-12-2013 X : 215172.840 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +3.30 m Y : 489124.030 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +4.70 m Norm : NEN5104
 Opmerking :

| Boorprofiel | Laag nr. | Diepte [m t.o.v. NAP] | | Omschrijving grondlaag | Kleur |
|-------------|----------|-----------------------|-------------|---|-------------|
| | | van | tot | | |
| | 1 | 1 | +4.70 +3.90 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus | donkerbruin |
| | 2 | 2 | +3.90 +3.40 | Zand, matig fijn, zwak siltig | bruin licht |
| | 3 | 3 | +3.40 +1.70 | Zand, matig fijn, zwak siltig | grijs |
| | | 3.70 | 3.20 | Kleistop 1 | |

BORING : 8

Datum : 03-12-2013 X : 215217.760 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +3.81 m Y : 489139.770 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +5.26 m Norm : NEN5104
 Opmerking :

| Boorprofiel | Laag nr. | Diepte [m t.o.v. NAP] | | Omschrijving grondlaag | Kleur |
|-------------|----------|-----------------------|-------------|--|-------------|
| | | van | tot | | |
| | 1 | 1 | +5.26 +5.21 | tegel | |
| | 2 | 2 | +5.21 +4.91 | Zand, matig fijn, zwak siltig | bruin licht |
| | 3 | 3 | +4.91 +4.76 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geroerd | bruin |
| | 4 | 4 | +4.76 +4.11 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus | donkerbruin |
| | 5 | 5 | +4.11 +3.26 | Zand, matig fijn, zwak siltig | bruin |
| | 6 | 6 | +3.26 +2.26 | Zand, matig fijn, zwak siltig | grijs |
| | | 4.26 | 3.76 | Kleistop 1 | |

BORING : 9

Datum : 03-12-2013 X : 215094.770 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +3.40 m Y : 489071.660 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +4.80 m Norm : NEN5104
 Opmerking :

| Boorprofiel | Laag nr. | Diepte [m t.o.v. NAP] | | Omschrijving grondlaag | Kleur |
|-------------|----------|-----------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| | | van | tot | | |
| | 1 | 1 | +4.80 +4.72 | klinker | |
| | 2 | 2 | +4.72 +3.70 | Zand, matig fijn, zwak siltig | bruin licht |
| | 3 | 3 | +3.70 +1.80 | Zand, matig fijn, zwak siltig | grijs licht |
| | | 3.80 | 3.30 | Kleistop 1 | |



Opdracht : 1303184
 Plaats : Raalte
 Project : Plaatsen peilbuizen

BORING : 10

Datum : 03-12-2013 X : 215140.480 Boormeester : R. Drenth
 GWS : NAP +3.53 m Y : 489051.800 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +5.03 m Norm : NEN5104
 Opmerking :

| Boorprofiel | Laag nr. | Diepte [m t.o.v. NAP] | | Omschrijving grondlaag braak | Kleur |
|-------------|----------|-----------------------|-------|---|-------------|
| | | van | tot | | |
| | 1 | +5.03 | +3.93 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus | donkerbruin |
| | 2 | +3.93 | +3.53 | Zand, matig fijn, zwak siltig | bruin licht |
| | 3 | +3.53 | +2.03 | Zand, matig fijn, zwak siltig | grijs |
| | | 4.03 | 3.53 | Kleistop 1 | |



Opdracht : 1303184
 Plaats : Raalte
 Project : Plaatsen peilbuizen

PEILBUISGEGEVENS

| Peilbuisnummer | 1 - 1 | 2 - 1 | 3 - 1 | 4 - 1 |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Datum plaatsing | 03-12-2013 | 03-12-2013 | 03-12-2013 | 03-12-2013 |
| Diameter [mm] | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Materiaal | PVC | PVC | PVC | PVC |
| Filterkous | nee | nee | nee | nee |
| Grind | ja | ja | ja | ja |
| Lengte stijgbuis [m] | 2.98 | 2.96 | 2.97 | 2.96 |
| Lengte filter [m] | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Totale lengte [m] | 3.98 | 3.96 | 3.97 | 3.96 |
| MV [m t.o.v. NAP] | +6.73 | +6.91 | +6.99 | +7.29 |
| bk stijgbuis [m t.o.v. NAP] | +6.71 | +6.87 | +6.96 | +7.25 |
| bk filter [m t.o.v. NAP] | +3.73 | +3.91 | +3.99 | +4.29 |
| ok filter [m t.o.v. NAP] | +2.73 | +2.91 | +2.99 | +3.29 |
| bk kleistop [m t.o.v. NAP] | +4.73 | +4.91 | +4.99 | +5.29 |
| ok kleistop [m t.o.v. NAP] | +4.23 | +4.41 | +4.49 | +4.79 |
| GWS [m t.o.v. NAP] | | | | |
| Straatpot | ja | ja | ja | ja |
| Beschermkap | nee | nee | nee | nee |
| Schoongemaakt | nee | nee | nee | nee |
| Geplaatst door / met | Hand | Hand | Hand | Hand |
| Plaatsing (methode) | boren | boren | boren | boren |
| Opmerking | | | | |

| Peilbuisnummer | 5 - 1 | 6 - 1 | 7 - 1 | 8 - 1 |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Datum plaatsing | 03-12-2013 | 03-12-2013 | 03-12-2013 | 03-12-2013 |
| Diameter [mm] | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Materiaal | PVC | PVC | PVC | PVC |
| Filterkous | nee | nee | nee | nee |
| Grind | ja | ja | ja | ja |
| Lengte stijgbuis [m] | 2.97 | 1.97 | 1.97 | 1.93 |
| Lengte filter [m] | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Totale lengte [m] | 3.97 | 2.97 | 2.97 | 2.93 |
| MV [m t.o.v. NAP] | +7.04 | +4.90 | +4.70 | +5.26 |
| bk stijgbuis [m t.o.v. NAP] | +7.01 | +4.87 | +4.67 | +5.19 |
| bk filter [m t.o.v. NAP] | +4.04 | +2.90 | +2.70 | +3.26 |
| ok filter [m t.o.v. NAP] | +3.04 | +1.90 | +1.70 | +2.26 |
| bk kleistop [m t.o.v. NAP] | +5.04 | +3.90 | +3.70 | +4.26 |
| ok kleistop [m t.o.v. NAP] | +4.54 | +3.40 | +3.20 | +3.76 |
| GWS [m t.o.v. NAP] | | | | |
| Straatpot | ja | ja | ja | ja |
| Beschermkap | nee | nee | nee | nee |
| Schoongemaakt | nee | nee | nee | nee |
| Geplaatst door / met | Hand | Hand | Hand | Hand |
| Plaatsing (methode) | boren | boren | boren | boren |
| Opmerking | | | | |

Opdracht : 1303184
Plaats : Raalte
Project : Plaatsen peilbuizen

PEILBUISGEGEVENS

| Peilbuisnummer | 9 - 1 | 10 - 1 |
|-----------------------------|------------|------------|
| Datum plaatsing | 03-12-2013 | 03-12-2013 |
| Diameter [mm] | 32 | 32 |
| Materiaal | PVC | PVC |
| Filterkous | nee | nee |
| Grind | ja | ja |
| Lengte stijgbuis [m] | 1.95 | 1.98 |
| Lengte filter [m] | 1.00 | 1.00 |
| Totale lengte [m] | 2.95 | 2.98 |
| MV [m t.o.v. NAP] | +4.80 | +5.03 |
| bk stijgbuis [m t.o.v. NAP] | +4.75 | +5.01 |
| bk filter [m t.o.v. NAP] | +2.80 | +3.03 |
| ok filter [m t.o.v. NAP] | +1.80 | +2.03 |
| bk kleistop [m t.o.v. NAP] | +3.80 | +4.03 |
| ok kleistop [m t.o.v. NAP] | +3.30 | +3.53 |
| GWS [m t.o.v. NAP] | | |
| Straatpot | ja | ja |
| Beschermkap | nee | nee |
| Schoongemaakt | nee | nee |
| Geplaatst door / met | Hand | Hand |
| Plaatsing (methode) | boren | boren |
| Opmerking | | |

Bijlage B

In-situ doorlatendheidsproeven

TOELICHTING BIJ IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (FALLING HEAD)

Voor de meting van de in-situ doorlatendheid bestaan vele methoden. Bij de hier gebruikte methode wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. De installatie van de peilbuis dient met zorg te geschieden:

- met een bekende boordiameter wordt een boorgat gemaakt tot de gewenste diepte;
- in het boorgat wordt een peilbuis afgesteld met het filter ter hoogte van de te onderzoeken laag;
- rondom het filter wordt een filteromstorting toegepast met een bekende hoogte; het filtergrind dient afgestemd te zijn op de aanwezige grondslag, en dient duidelijk doorlatender te zijn dan de aanwezige grondslag;
- onder en boven de filteromstorting wordt een kleistop toegepast; boven de kleistop kan met uitkomende grond worden aangevuld.

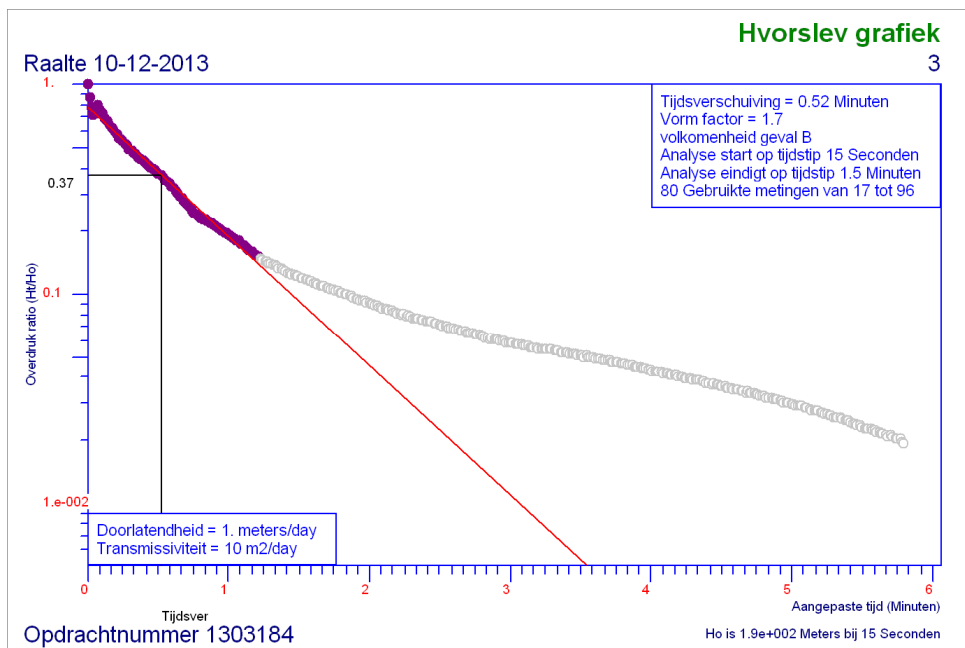
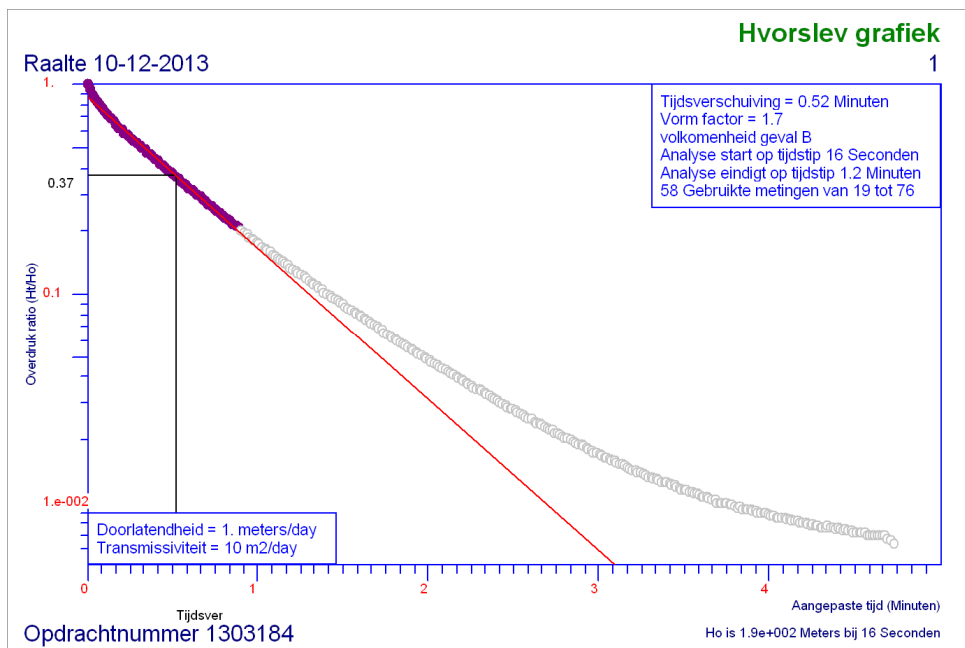
Bij de plaatsing van de peilbuis moeten minimaal de volgende grootheden worden bepaald: diameter boorgat D [cm], diameter stijgbuis d [cm] en lengte filteromstorting L [cm].

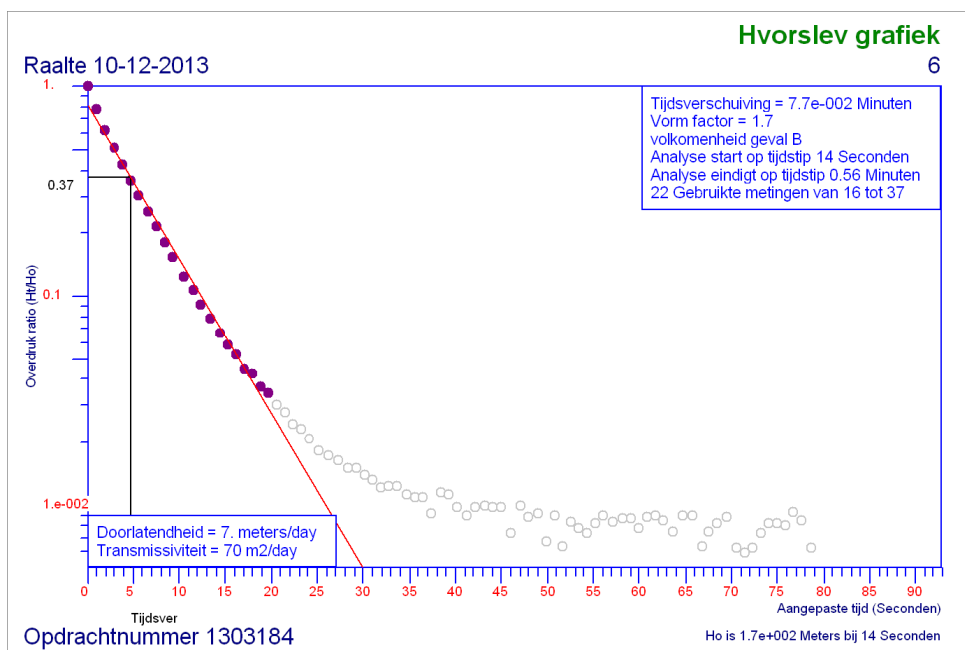
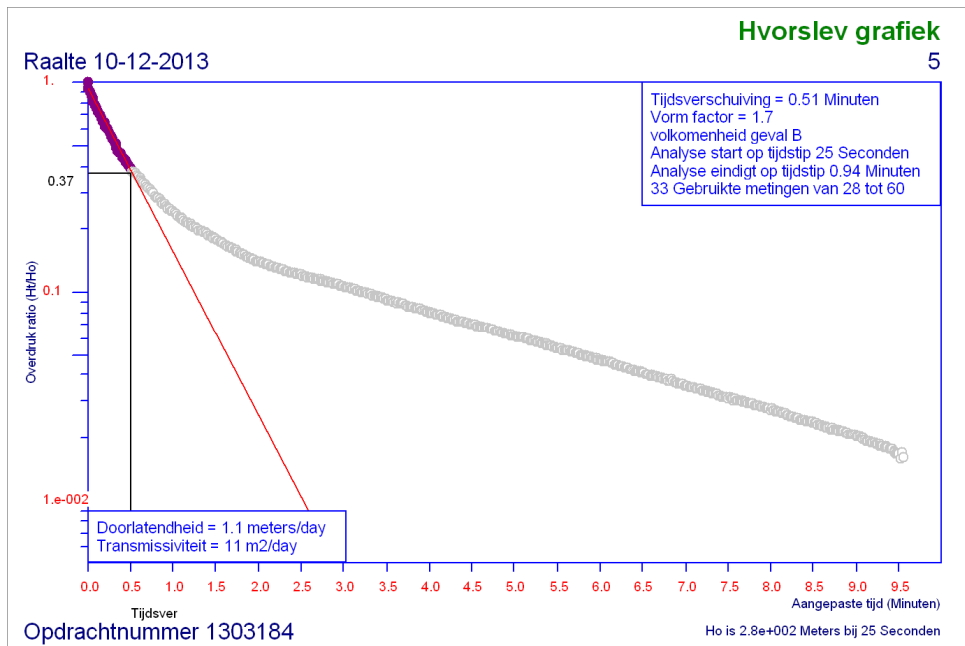
De uitvoering van de proef (falling head methode) is als volgt:

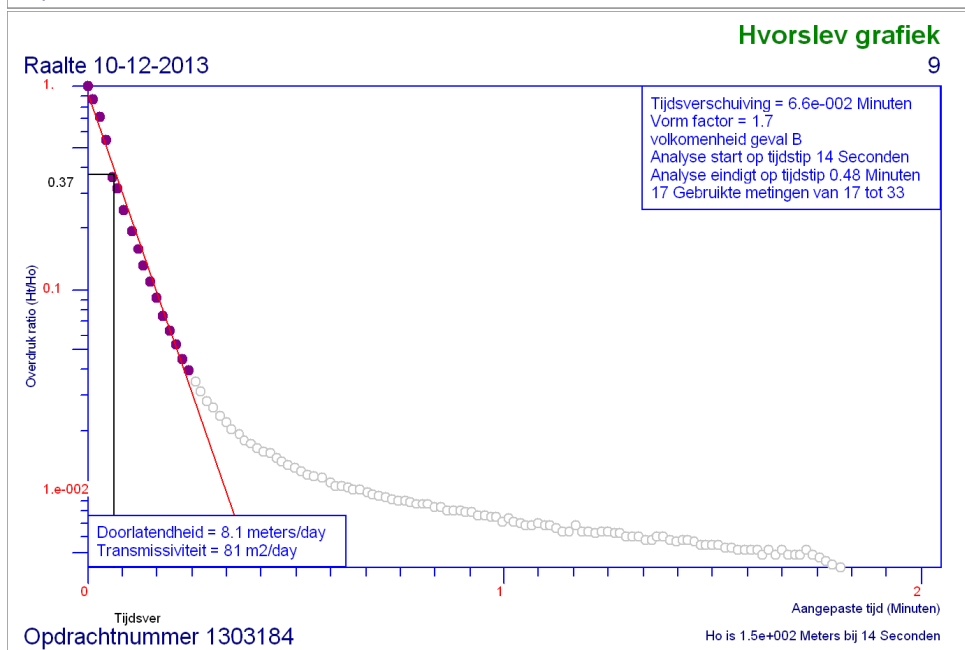
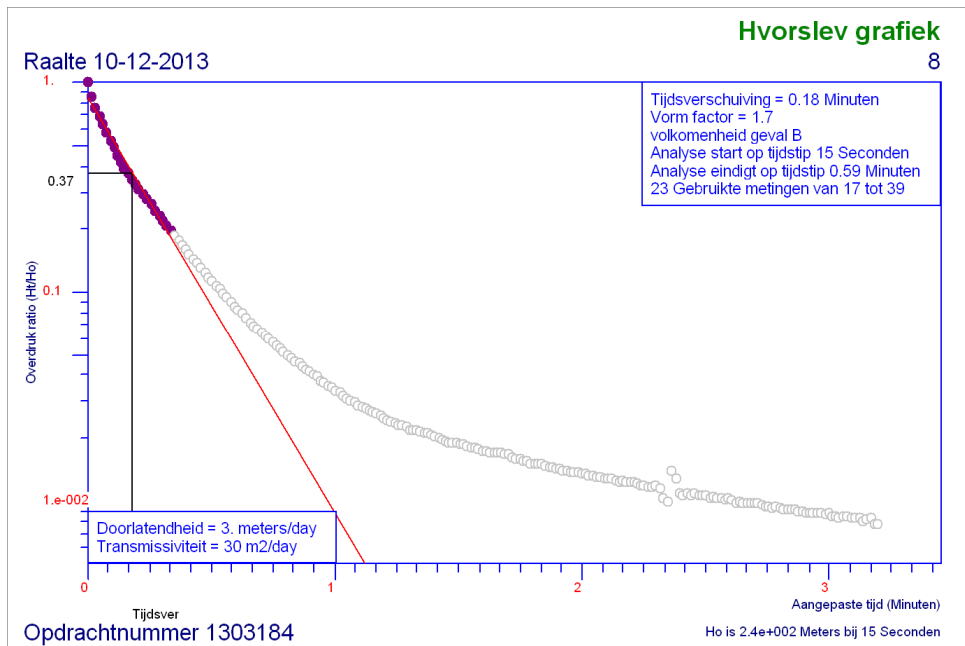
- de ongestoorde grondwaterstand wordt gemeten;
- in de peilbuis wordt een drukopnemer gehangen, die gekoppeld is aan een computer;
- in korte tijd (orde van grootte van 2 à 5 seconden) wordt de waterstand in de peilbuis duidelijk verhoogd (orde van grootte 1 m) door middel van opgieten;
- de computer registreert door middel van de drukopnemer de verhoging en vervolgens de zakking van de waterstand in de peilbuis; voor goed doorlatende gronden bedraagt het meetinterval aan het begin van de proef 1 seconde of minder; bij matig doorlatende gronden kan het interval eventueel gedurende de proef worden aangepast naar bijvoorbeeld 5 seconden;
- nadat de waterstand terug is op het oorspronkelijke niveau, kan de proef worden herhaald. De proef wordt altijd minimaal in duplo uitgevoerd; bij twijfel over de resultaten wordt de proef een derde keer uitgevoerd.

De uitwerking is als volgt:

- de gemeten waterstand in de peilbuis wordt omgewerkt tot verhogingen (in cm) ten opzichte van de waterstand in rust;
- het moment met de grootste verhoging betreft het tijdstip 0; het tijdsverloop is in seconden;
- de verhoging wordt logaritmisch uitgezet tegen een lineaire tijdschaal (zie de grafieken);
- de helling van het rechte gedeelte in het begin van de grafiek wordt bepaald; voor de uitwerking wordt meestal gebruik gemaakt van het gedeelte tot globaal een kwart van de verhoging is verdwenen;
- met de algemene peilbuisgegevens en de helling van de grafiek kan de horizontale doorlatendheid ter plaatse van het filter worden bepaald.







Bijlage C

Waterkwaliteit



Analyserapport

Mos Rijssen
A. Visser
Postbus 153
7460 AD RIJSSEN

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Diverse locaties Raalte
Uw projectnummer : 1303184
ALcontrol rapportnummer : 11962052, versienummer: 1

Rotterdam, 19-12-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 1303184. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

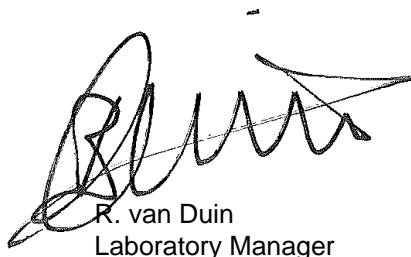
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analysesresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

Mos Rijssen
A. Visser

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Diverse locaties Raalte
Projectnummer 1303184
Rapportnummer 11962052 - 1Orderdatum 10-12-2013
Startdatum 10-12-2013
Rapportagedatum 19-12-2013

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 001 | Afvalwater | 04-1-1 . |
| 002 | Afvalwater | 07-1-1 . |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 |
|--|---------|---|-------|-------|
| pH | | Q | 6.1 | 6.2 |
| geleidingsvermogen (EC) | µS/cm | Q | 350 | 480 |
| temperatuur t.b.v. pH | °C | | 20.0 | 20.2 |
| <i>METALEN</i> | | | | |
| aluminium | µg/l | Q | 57 | 220 |
| arsen | µg/l | Q | <10 | <10 |
| nikkel | µg/l | Q | 3.9 | 7.6 |
| ijzer Totaal | µg/l | Q | 62 | 110 |
| <i>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</i> | | | | |
| ammonium | mgN/l | Q | <0.15 | <0.15 |
| <i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i> | | | | |
| chloride | mg/l | Q | 72 | 50 |
| BZV (5 dagen) | mg/l | Q | <3 | <3 |
| CZV | mg/l | Q | 6.1 | 44 |
| kjeldahl-stikstof | mgN/l | Q | <0.5 | 1.4 |
| nitriet | mg/l | Q | <0.3 | <0.3 |
| nitriet | mgN/l | Q | <0.1 | <0.1 |
| nitraat | mg/l | Q | 25 | 13 |
| nitraat | mgN/l | Q | 5.7 | 2.8 |
| onopgel.best./zwev.stof | mg/l | Q | 74 | 30 |
| monstervolume tbv analyse | ml | | 500 | 500 |
| zuurstof | mg/l | | 7.4 | 1.4 |
| sulfaat | mg/l | Q | <5 | 82 |
| (ortho) fosfaat | mgP/l | Q | <0.1 | <0.1 |
| totaal stikstof | mgN/l | | 5.9 | 4.3 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Mos Rijssen
A. Visser

Analyserapport

Blad 3 van 3

Projectnaam Diverse locaties Raalte
Projectnummer 1303184
Rapportnummer 11962052 - 1

Orderdatum 10-12-2013
Startdatum 10-12-2013
Rapportagedatum 19-12-2013

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|-------------------------|--------------|---|
| pH | Afvalwater | conform NEN-EN-ISO 10523 |
| geleidingsvermogen (EC) | Afvalwater | Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888 |
| aluminium | Afvalwater | Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en EN-ISO 11885 |
| arsenen | Afvalwater | Idem |
| nikkel | Afvalwater | Idem |
| ijzer Totaal | Afvalwater | Idem |
| ammonium | Afvalwater | Conform NEN 6604 |
| chloride | Afvalwater | Idem |
| BZV (5 dagen) | Afvalwater | Conform NEN-EN 1899-1/2, 5 dagen, Nitrificatie tijdens de analyse is onderdrukt door toevoeging van Allythioureum |
| CZV | Afvalwater | Conform NEN 6633 |
| kjeldahl-stikstof | Afvalwater | Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646 meting conform NEI ISO 11732) |
| nitriet | Afvalwater | Conform NEN 6604 |
| nitraat | Afvalwater | Idem |
| nitraat | Afvalwater | Idem |
| onopgel.best./zwev.stof | Afvalwater | Conform NEN 6621 |
| zuurstof | Afvalwater | conform NEN ISO 5814 |
| sulfaat | Afvalwater | Conform NEN 6604 |
| (ortho) fosfaat | Afvalwater | Idem |
| totaal stikstof | Afvalwater | Sommatie van NKJ, NO2 en NO3 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | B1219210 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC204 |
| 001 | B1219216 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC204 |
| 001 | B5524394 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC207 |
| 001 | F5641990 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC227 |
| 001 | F5641995 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC227 |
| 001 | F5642001 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC227 |
| 001 | G8606524 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC236 |
| 001 | G8606530 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC236 |
| 001 | H0570073 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC208 |
| 001 | H7307204 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC281 |
| 001 | T0135920 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC244 |
| 001 | U3066195 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC247 |
| 002 | B1219224 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC204 |
| 002 | B1219229 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC204 |
| 002 | B5524393 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC207 |
| 002 | F5641992 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC227 |
| 002 | F5641993 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC227 |
| 002 | F5642000 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC227 |
| 002 | G8606531 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC236 |
| 002 | G8606532 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC236 |
| 002 | H0570072 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC208 |
| 002 | H7295849 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC281 |
| 002 | T0135928 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC244 |
| 002 | U3066160 | 11-12-2013 | 10-12-2013 | ALC247 |

Paraaf :



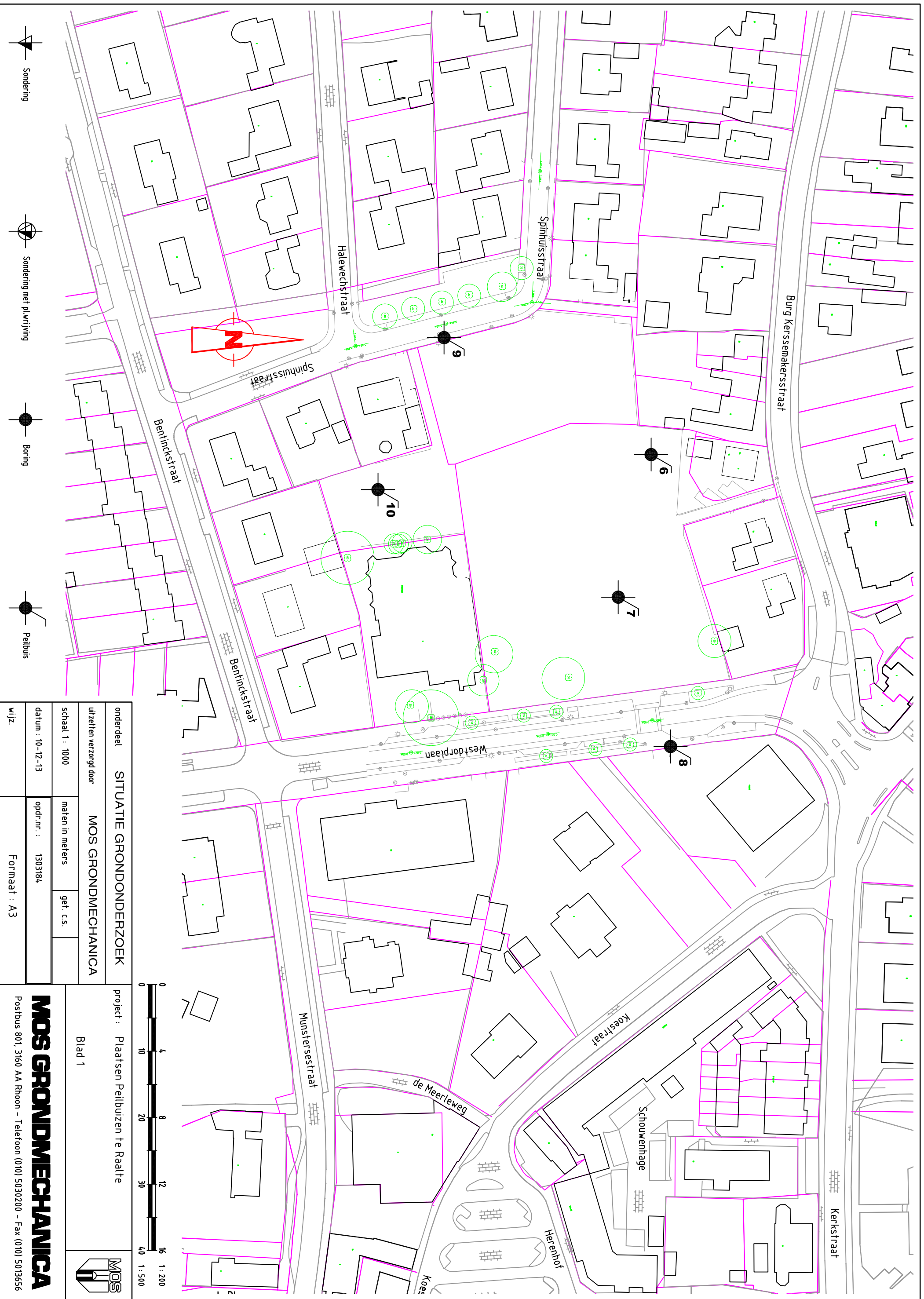
Bijlage D

Terreinmetingen

Opdracht : 1303184
Plaats : Raalte

Betreft : Inmeetcoördinaten
Coördinaten tov : RD-Stelsel
Ingemeten met : GPS-RTK
Datum : 12-3-2012

| Peilbuizen | X [m] | Y [m] | Z [M] mv | Z [M] bk.pb. |
|------------|-----------|-----------|----------|--------------|
| nummer | Ingemeten | Ingemeten | TOV NAP | TOV NAP |
| 1 | 215977,74 | 488911,61 | 6,73 | 6,71 |
| 2 | 215929,96 | 488897,79 | 6,91 | 6,87 |
| 3 | 215932,45 | 488798,23 | 6,99 | 6,96 |
| 4 | 216090,47 | 488864,88 | 7,29 | 7,25 |
| 5 | 216035,94 | 488774,41 | 7,04 | 7,01 |
| 6 | 215129,95 | 489133,92 | 4,90 | 4,87 |
| 7 | 215172,84 | 489124,03 | 4,70 | 4,67 |
| 8 | 215217,76 | 489139,77 | 5,26 | 5,19 |
| 9 | 215094,77 | 489071,66 | 4,80 | 4,75 |
| 10 | 215140,48 | 489051,80 | 5,03 | 5,01 |



-  Sondering
-  Sondering met plukwijing
-  Boring
-  Peilbuis

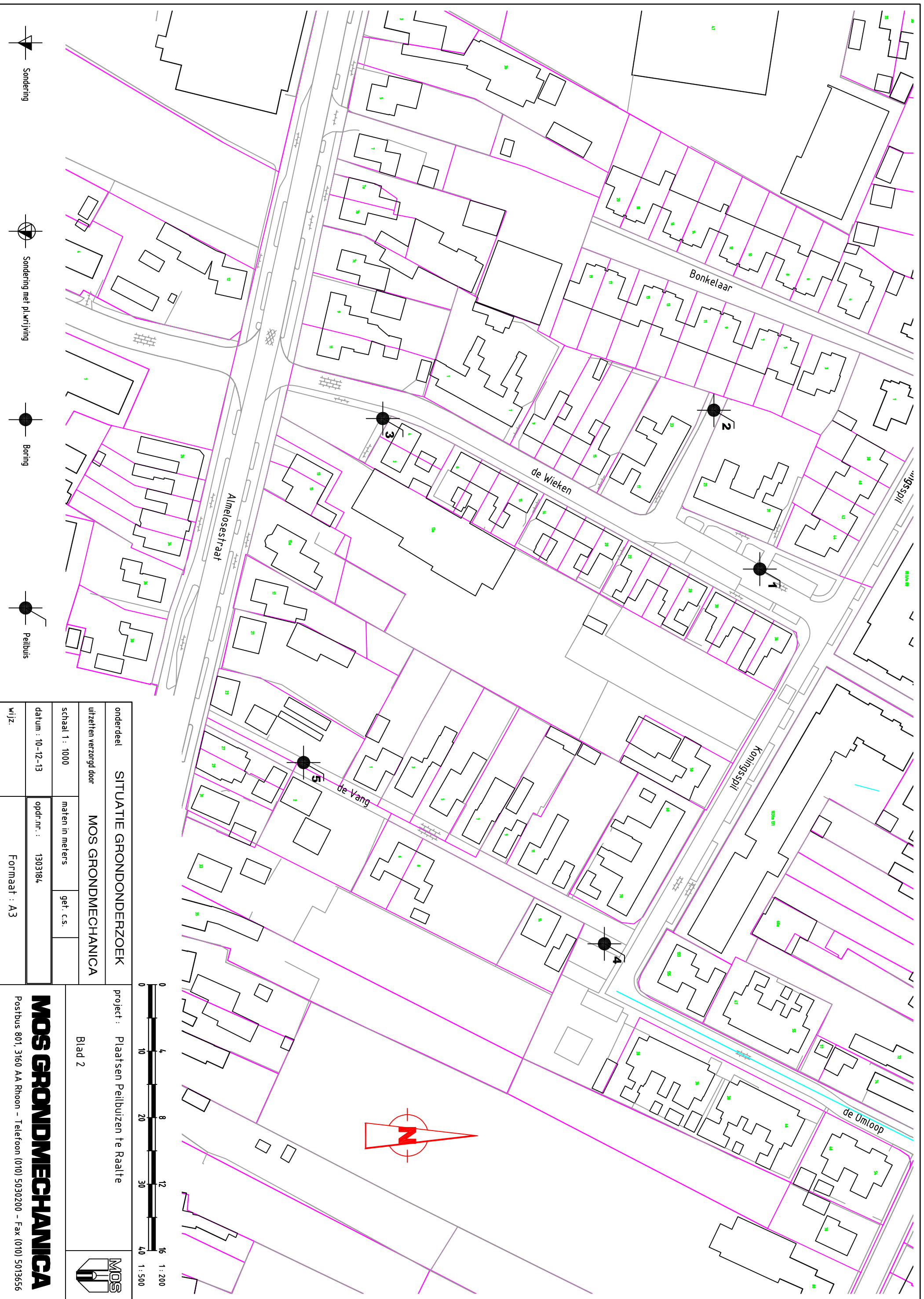
| | |
|--------------------------------|--------------------|
| SITUATIE GRONDONDERZOEK | |
| onderdeel | MOS GRONDMECHANICA |
| uitzetten verzorgd door | get. c.s. |
| schaal 1 : 1000 | maten in meters |
| datum : 10-12-13 | opdr.nr. : 1303184 |
| wijz. | Formaat : A3 |

project : Plaatsen Peilbuizen te Raalte

Blad 1

MOS GRONDMECHANICA

Postbus 801, 3160 AA Rhoon - Telefoon (010) 5030200 - Fax (010) 5013656

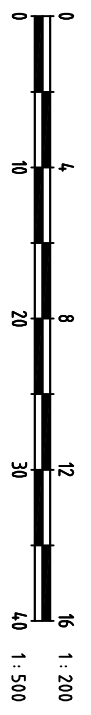


Sondering

Sondering met plukwijing

Boring

Peilbuis



onderdeel **SITUATIE GRONDONDERZOEK**

uitzettingen verzorgd door **MOS GRONDMECHANICA**

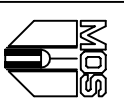
schaal 1 : 1000

datum : 10-12-13

wijz. : **Formaat : A3**

project : **Plaatsen Peilbuizen te Raalte**

Blad 2



MOS GRONDMECHANICA

Postbus 801, 3160 AA Rhoon - Telefoon (010) 5030200 - Fax (010) 5013656

BIJLAGE 2 Ligging voormalig sloottracé



LEGENDA

- — — — — grens onderzoekslocatie
- - - - - voormalig sloottrace
- — — — — sleuf voorgaand onderzoek
- ⊕¹ peilbuis met nummer
- ⊕² boring met nummer
- ²⁰ boring (ter inkadering)

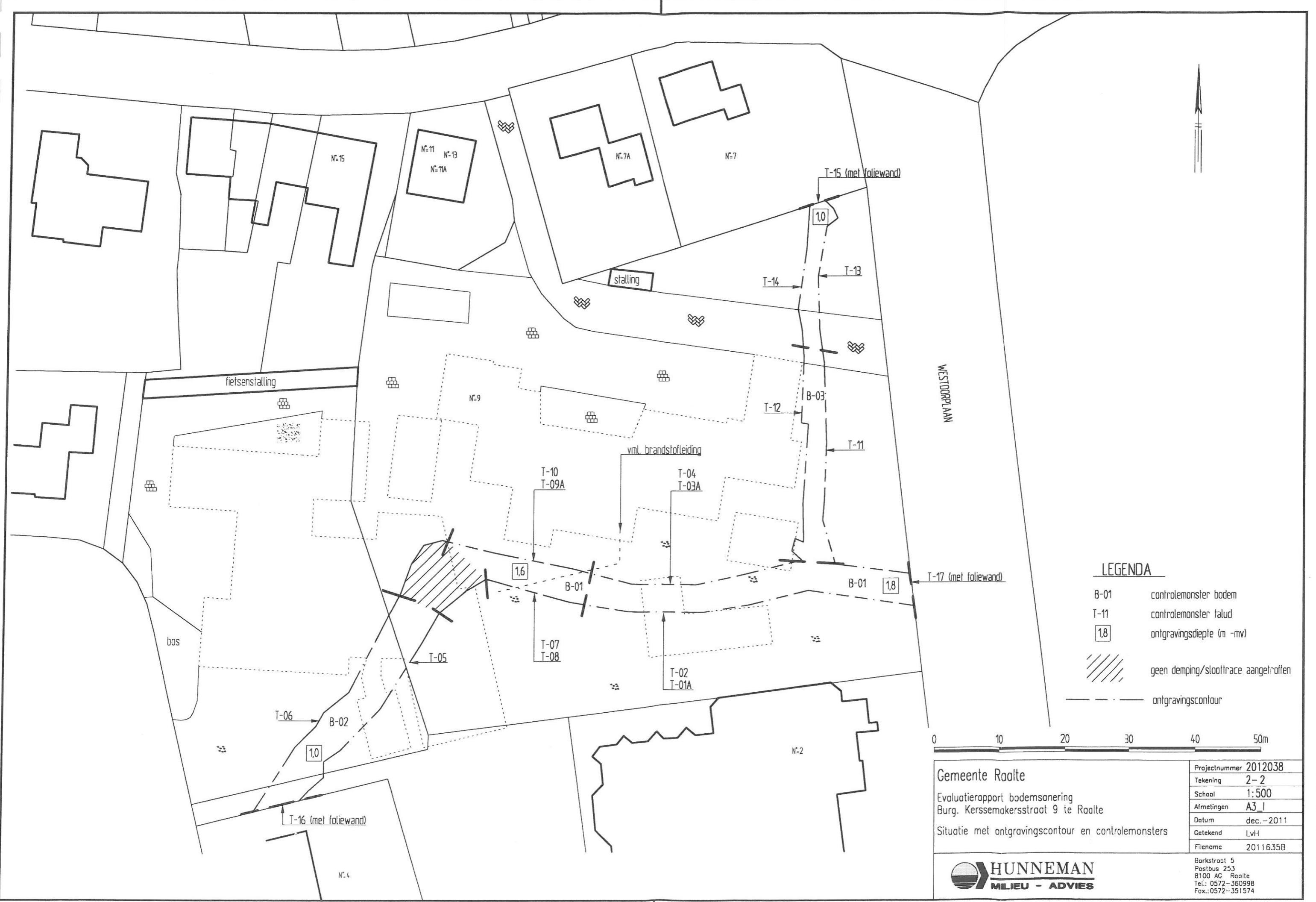


Gemeente Raalte
 Evaluatierapport bodemsanering
 Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte
 Situatie met sleuven, boringen, peilbuizen en
 contourlijnen vaste bodem voor sanering

| | |
|---------------|-----------|
| Projectnummer | 2012038 |
| Tekening | 1-2 |
| Schaal | 1:500 |
| Afmelingen | A3_1 |
| Datum | dec.-2011 |
| Getekend | LvH |
| Filename | 2011635A |



Barkstraat 5
 Postbus 253
 8100 AG Raalte
 Tel.: 0572-360998
 Fax.: 0572-351574



- LEGENDA**
- B-01 controlemonster bodem
 - T-11 controlemonster talud
 - 1,8 ontgravingsdiepte (m -mv)
 - geen demping/sloottrace aangetroffen
 - ontgravingscontour



| | |
|---|-----------------------|
| Gemeente Raalte | Projectnummer 2012038 |
| Evaluatierapport bodemsanering | Tekening 2-2 |
| Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte | Schaal 1:500 |
| Situatie met ontgravingscontour en controlemonsters | Afmetingen A3_1 |
| | Datum dec.-2011 |
| | Getekend LvH |
| | Filename 2011635B |



Barkstraat 5
 Postbus 253
 8100 AG Raalte
 Tel.: 0572-360998
 Fax.: 0572-351574

AA017703197

BIJLAGE 3 PvE Water en Riolering t.b.v. de Horizonlocatie

Programma van Eisen Water en Riolering t.b.v. de Horizonlocatie

Algemeen:

Intergraal stedelijk waterbeheer:

- Afkoppelen van regenwater. Afvoer via maaiveld (bovengronds) naar wadi's (voorkeur).
- Duurzaamheidsprincipes; bronmaatregelen, scheiden van (vuile en schone) waterstromen; indien noodzakelijk zuiveren.

Bepalingen:

- Vigerende wettelijke bepalingen en verordeningen; o.a. GRP, Wm, Wbb, Wvo, keur waterschap

Ontwerpnormen:

- "Leidraad Riolering" van de Stichting Rioned
- NEN, NPR en NTR – normen Buitenriolering
- Uitgangspunt is het niet aankoppelen van nieuwe verharding en bebouwing
- Het ontwerp moet uitgaan van maximaal infiltreren middels wadi's en ondergrondse infiltratie.

Overige uitgangspunten en technische eisen

| GROOTHEID | HOEVEELHEID | EENHEID |
|---|----------------------------|------------------|
| Hemelwater (algemeen) | | |
| Gescheiden systeem tussen DWA en RWA | | |
| Hemelwater van daken hoeft niet gezuiverd te worden | | |
| Neerslag bij regenduurlijn T=10 volledig bergen binnen het plangebied | | |
| Neerslag bij grotere buien (> T=10) bovengronds afvoeren naar de Spinhuisstraat | | |
| Hemelwater bergen in bovengrondse infiltratievoorzieningen (wadi's) | | |
| Geen water op straat bij Bui 8 uit de Leidraad Riolerings | | |
| Verhard oppervlak bestaat uit daken, inritten, wegen, parkeerplaatsen en voet- en fietspaden. | | |
| Dimensioneren goten in de straat op | 60 | l/s.ha |
| Langs afschot in de weg tussen | 1:300 en 1:50 | |
| Dwars afschot in de weg | 1:50 | |
| | | |
| | | |
| Vuilwaterriolen | | |
| Gescheiden afvoer van DWA en RWA | | |
| DWA afvoer | 120 | l/etmaal/persoon |
| DWA aansluiten op rioolleiding in de Spinhuisstraat | | |
| Minimale diameter | 250 | mm |
| Verhang | Conform Leidraad Riolering | |
| Minimale dekking op riool | 1,20 | m |
| Vuilwaterriool (DWA) buiskleur | bruin | |

| | | |
|--|------------------------|-------|
| Max. afstand tussen twee inspectieputten | 60 | m |
| Min. inwendige maat van inspectieputten | 800 | mm |
| Putrand opschrift "VW" en geschikt voor zwaar verkeer | | |
| Inlaten min. | 125 | mm |
| Inspectieputten voorzien van stroomprofiel | | |
| Ongebruikte inlaten ophalen middels standpijpen tot | 1,00 | m -mv |
| | | |
| Perceelaansluiting (alleen DWA) | | |
| Minimale diameter | 125 | mm |
| Materiaal | PP (bruin) | |
| Erfscheidingsput (0,50 m binnen grens) | Type PE (PK-315) | |
| Diepteligging b.o.b. op erfgrans | 0,80 | m |
| Afschot leiding | Tussen 1:100 en 1:200 | |
| Aansluiting op hoofdriool | Flexibel stroom T-stuk | |
| Perceelaansluitingen in bouwrijpmaakfase uitleggen | | |
| | | |
| IT-riolen | | |
| IT-riool buiskleur | groen | |
| Max. afstand tussen twee inspectieputten | 60 | m |
| Min. inwendige maat van inspectieputten | 800 | mm |
| Zandvang inspectieputten | 250 | mm |
| Putrand opschrift "IW" en geschikt voor zwaar verkeer | | |
| | | |
| Infiltratieelementen (kratten, shells, boxen, tanks e.d.) | | |
| In overleg met team Ruimte | | |
| | | |
| Kolken | | |
| Gietijzeren kolkkoppen klasse Y | | |
| Voorzien van waaierrooster | | |
| | | |
| Ontwateringsdiepte | | |
| Wegen | 0,7 | m |
| 0,7 m wegen alleen bij RAW-zandpakket van | 0,5 | m |
| Verharding als parkeerstrook en woonstraat | 0,5 | m |
| Bebouwing met kruipruimte, niet waterdichte vloer | 0,8 | m |
| Bebouwing zonder kruipruimte | 0,5 | m |
| Groenvoorziening | 0,5 | m |
| Maaiveldhoogte aansluiten op de omgeving | | |
| Zo min mogelijk beïnvloeden van de grondwaterstand | | |
| Geen drainage op particulier terrein | | |
| | | |
| Particulier terrein | | |
| Toepassen van niet-uitlogende materialen volgens DUBO | | |
| Gescheiden afvoer van DWA en RWA | | |
| RWA bovengronds afvoeren | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|---|---------------|----|
| Algemeen | | |
| Afstand tussen kruisende leidingen | 150 (min.100) | mm |
| | | |
| Materialen | | |
| DWA -rioolt/m 315 mm in PP, klasse SN8 | | |
| IT-riool t/m Ø 500 mm in PP, klasse SN8 | | |
| Inspectieputten DWA/RWA bij PVC- en betonleidingen in beton | | |

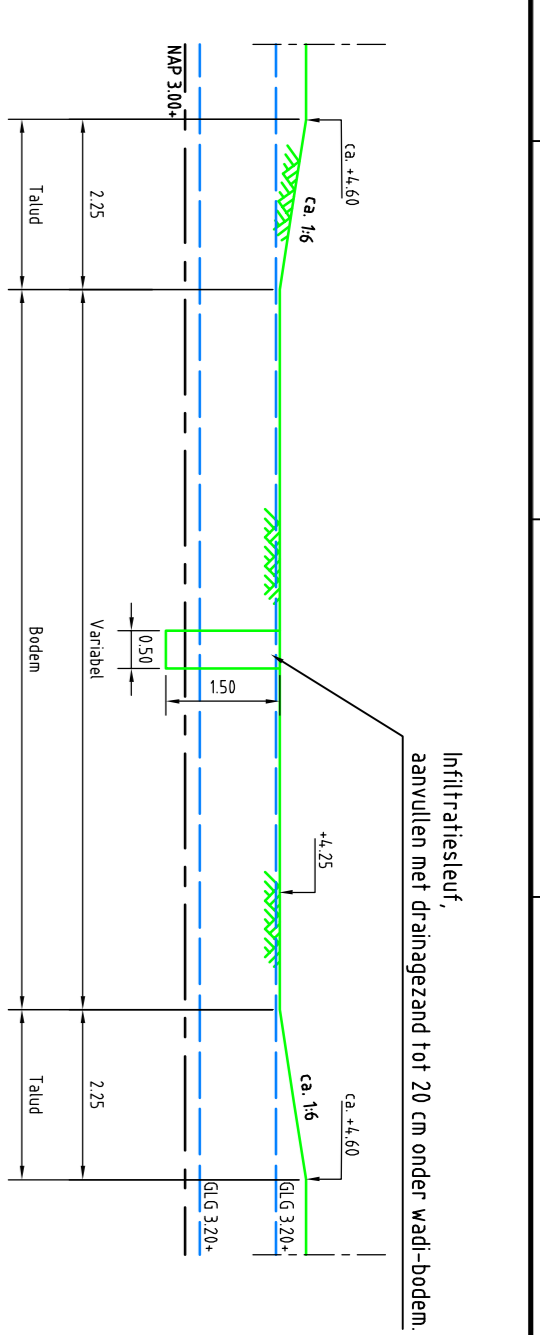
16-01-2013

Team Ruimte

BIJLAGE 4 Varianten aansluiting dwa

| | | | |
|---|------------|------------|------------|
| Opties 1: Alles aansluiten op Spinhuisstraat | | | |
| bob | 3,38 m+NAP | 3,38 m+NAP | 3,38 m+NAP |
| lengte | 135 m | 135 m | 135 m |
| afschot 1: | 250 | 500 | 350 |
| bovenkantbuis* | 4,22 m+NAP | 3,95 m+NAP | 4,07 m+NAP |
| hoogte wegpeil bovenstrooms | 5,1 m+NAP | 5,1 m+NAP | 5,1 m+NAP |
| gronddekking | 0,88 m | 1,15 m | 1,03 m |
| | | | |
| Opties 2: Aansluiten op Spinhuisstraat en op Westdorplaan | | | |
| Extra lengte tov optie 1 | -15 | | |
| Deel naar Spinhuisstraat: | | | |
| bob | 3,38 m+NAP | 3,38 m+NAP | |
| lengte | 60 m | 60 m | |
| afschot 1: | 250 | 500 | |
| bovenkantbuis | 3,92 m+NAP | 3,8 m+NAP | |
| hoogte wegpeil bovenstrooms | 4,9 m+NAP | 4,9 m+NAP | |
| gronddekking | 0,98 m | 1,1 m | |
| Deel naar Westdorplaan | | | |
| bob (tussen put 923A en 923B) | 3,74 m+NAP | 3,74 m+NAP | |
| lengte | 60 m | 60 m | |
| afschot 1: | 250 | 500 | |
| bovenkantbuis | 4,28 m+NAP | 4,16 m+NAP | |
| hoogte wegpeil bovenstrooms | 5,1 m+NAP | 5,1 m+NAP | |
| gronddekking | 0,82 m | 0,94 m | |
| | | | |
| Opties 3: Aansluiten op Spinhuisstraat en op Burgemeester Kerssemakersstraat | | | |
| Extra lengte tov optie 1 | 60 | | |
| Deel naar Spinhuisstraat: | | | |
| bob | 3,38 m+NAP | 3,38 m+NAP | |
| lengte | 60 m | 60 m | |
| afschot 1: | 250 | 500 | |
| bovenkantbuis | 3,92 m+NAP | 3,8 m+NAP | |
| hoogte wegpeil bovenstrooms | 4,9 m+NAP | 4,9 m+NAP | |
| gronddekking | 0,98 m | 1,10 m | |
| Deel naar Burgemeester Kerssemakersstraat | | | |
| bob (put 225) | 3,14 m+NAP | | |
| lengte | 135 m | | |
| afschot 1: | 250 | | |
| bovenkantbuis | 3,98 m+NAP | | |
| hoogte wegpeil bovenstrooms | 5,1 m+NAP | | |
| gronddekking | 1,12 m | | |
| | | | |
| *uitgaande van wanddikte 5 cm | | | |

BIJLAGE 5 Rioleringsontwerp



Principeprofiel A-A'
Schaal 1:100

VERKLARING

Bestaande situatie

Nieuwe situatie

- 312+ - - - Ø250 - - -> Nieuwe DVA rolring met diameter: b.o.b en stroomrichting
- 317+ - - - Ø250 - - -> Nieuwe DVA inspectiepijp met hoogte putdeksel
- 350+ - - - Ø300 - - -> Nieuwe RVA II-rolring met diameter: b.o.b en stroomrichting
- 295+ - - - Ø315 - - -> Nieuwe RVA inspectiepijp met hoogte putdeksel
- Ø250 - - -> Nieuwe RVA rolring met diameter: b.o.b en stroomrichting
- Ø315 - - -> Nieuwe kolken met hokleiding
- Stroomrichting hemelwater
- Nieuwe molgoot

| | | | | |
|---------|---------|-----------------------|------------|-----------|
| A | I | Onderhouden/afgevoerd | E. 4.1.120 | 3242.2012 |
| revisie | ontwerp | gepland | E. 4.1.120 | 3202.2012 |
| gepland | gepland | afgevoerd | E. 4.1.120 | 3202.2012 |
| gepland | gepland | afgevoerd | E. 4.1.120 | 3202.2012 |

Gemeente Raalte

Project: **Horizon - Bibliotheeklocatie Raalte**

ontwerper: **Roleringsonwerp**

Bestand: **BC9723**

Schaal: **1:250**

Bladen: **1 van 1**

Projectgegevens:

| | | | |
|------------|------------|------------|-----------|
| D. 4.1.120 | E. 4.1.120 | E. 4.1.120 | 3242.2012 |
| D. 4.1.120 | E. 4.1.120 | E. 4.1.120 | 3202.2012 |
| D. 4.1.120 | E. 4.1.120 | E. 4.1.120 | 3202.2012 |

Logo: **Royal HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Vertrouwde Tekening
 Verantwoordelijk: **Rolering**
 +31 (0)900 2448300
 +31 (0)900 2448300
 www.royalhaskoningdhv.com