

|                      |
|----------------------|
| <b>Opdrachtgever</b> |
|----------------------|

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>Servatius Ontwikkeling B.V.</b> |
|------------------------------------|

|                                    |
|------------------------------------|
| Postbus 1150<br>6201 BD Maastricht |
|------------------------------------|

|                       |
|-----------------------|
| <b>Contactpersoon</b> |
|-----------------------|

|                    |
|--------------------|
| De heer H. Nandrin |
|--------------------|

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.</b> |
|----------------------------------------------------|

|                        |
|------------------------|
| <b>Contactpersonen</b> |
|------------------------|

|                                       |
|---------------------------------------|
| Ing. J.S.C. Vaessens<br>B.J.M. Habets |
|---------------------------------------|

Sleperweg 10  
6222 NK Maastricht

Postbus 1323  
6201 BH Maastricht

Tel.: 043 - 3523950  
Fax: 043 - 3523970

www.cso.nl

## Centrumplan Wolder Locatie Castermans I en II te Maastricht

### WATERPARAGRAAF

#### Opdrachtgever

##### **Servatius Ontwikkeling B.V.**

Postbus 1150  
6201 BD Maastricht

##### **Contactpersoon**

De heer H. Nandrin

#### CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.

##### **Contactpersonen**

Ing. J.S.C. Vaessens  
B.J.M. Habets, Bc.

##### **Rapportnummer CSO**

08B215.R001.BH.GL

##### **Datum**

10 februari 2009

##### **Projectleider**

B.J.M. Habets, Bc.

##### **Status**

CONCEPT

##### **Opgesteld door**

B.J.M. Habets, Bc.  
Adviseur Bodem

Paraaf:

##### **Akkoord bevonden door**

Drs. ing. E. Schurink  
Senior Adviseur

Paraaf:

## Inhoudsopgave

|          |                                       |          |
|----------|---------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                      | <b>1</b> |
| 1.1      | Algemeen.....                         | 1        |
| 1.2      | De watertoets.....                    | 1        |
| 1.3      | De procedure .....                    | 2        |
| <b>2</b> | <b>Het project</b>                    | <b>3</b> |
| 2.1      | Het plan.....                         | 3        |
| 2.2      | Bodemopbouw en geohydrologie .....    | 3        |
| 2.3      | Milieuhygiënische bodemkwaliteit..... | 5        |
| <b>3</b> | <b>Berging van hemelwater</b>         | <b>6</b> |
| 3.1      | Uitgangspunten.....                   | 6        |
| <b>4</b> | <b>Samenvatting</b>                   | <b>8</b> |

## Bijlagen

|   |                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Pré-advies Waterschap Roer en Overmaas d.d. 19 januari 2009 |
| 2 | Bouwplannen locatie Castermans I en II                      |
| 3 | Ligging infiltratiemetingen CSO                             |
| 4 | Boorbeschrijvingen infiltratiemetingen                      |
| 5 | Grafieken infiltratiemetingen CSO                           |
| 6 | Ln-grafieken infiltratiemetingen CSO                        |



# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Woningstichting Servatius is voornemens nieuwbouw (appartementen) te realiseren op een tweetal locaties in de wijk Volder te Maastricht (locaties Castermans I en II). In het meest noordelijk gelegen deelgebied I worden 27 woningen gerealiseerd en in het zuidelijk van de Heukelommerweg gelegen deelgebied worden 17 woningen gerealiseerd. Onder de woningen wordt een 1-laags parkeerkelder aangelegd. Het noordoostelijke deel van het gebied betreft locatie Castermans I en is gelegen aan de Médoclaan. Het zuidwestelijke deel van het gebied betreft locatie Castermans II en is gelegen aan de Heukelommerweg. Ten behoeve van de voorgenomen nieuwbouw is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk.

Beide locaties zijn momenteel deels bebouwd. De ligging van het plangebied is weergegeven op onderstaande luchtfoto.

**Figuur 1: Luchtfoto plangebied (bron: Multimap.com)**



## 1.2 De watertoets

Eind 2000 heeft het kabinet het standpunt 'Anders omgaan met water' vastgesteld. Het op een andere manier omgaan met water én ruimte is nodig om in de toekomst bescherming te kunnen bieden tegen overstromingen en wateroverlast. Per 1 juli 2007 is de nieuwe Wet ruimtelijk ordening (Wro) in werking getreden. Tezamen met deze nieuwe wet is ook een nieuw Besluit ruimtelijke ordening (Bro) in werking getreden.

In het Bro is opgenomen dat zowel bij een bestemmingsplan als een projectbesluit een watertoets verplicht is met als doel dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij het opstellen van deze plannen. Vooroverleg over de inrichting van de waterhuishouding tussen de initiatiefnemer en de waterbeheerders is verplicht. De voor het plangebied voorgenomen bestemmingsplanwijziging vereist inzicht in de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige aspecten: veiligheid water, wateroverlast, waterkwaliteit en verdroging.

In onderhavig document worden de aspecten die vanuit waterhuishoudkundig oogpunt een rol spelen naar voren gebracht. Tevens wordt aangegeven hoe hiermee in de plannen wordt omgegaan.

### 1.3 De procedure

Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van het waterschap Roer en Overmaas, deze organisatie is verantwoordelijk voor het beheer van waterkwaliteit en waterkwantiteit. Het onderhoud aan de riolering wordt uitgevoerd door de gemeente. Uit de besluitvormingssystematiek van het waterschap blijkt dat indien het plan een verhard oppervlak van de nieuwbouw groter dan 1.000 m<sup>2</sup> omvat, een watertoets door zowel het betreffende waterschap als de gemeente moet worden uitgevoerd, ongeacht de wettelijke procedure die moet worden gevolgd om de planvorming te realiseren.

Gezien het feit dat de oppervlakte van de nieuwbouw groter is dan 1.000 m<sup>2</sup> dient deze waterparagraaf te worden voorgelegd aan zowel het waterschap als de gemeente Maastricht.

Op 15 december 2008 is het Waterschap Roer en Overmaas verzocht een advies uit te brengen ten aanzien van de waterbelangen in dit project. Op 19 januari 2008 heeft het waterschap met een 'pré-wateradvies nieuwbouw Castermans I en II' gereageerd [brief met kenmerk 200900530].

In het wateradvies [brief van 19 januari 2009] geven zij aan dat:

- infiltratie dient binnen het plangebied te geschieden en bij voorkeur in open voorzieningen zoals een wadi. Uitgangspunt hierbij is dat 10% van het plangebied gereserveerd wordt voor water;
- de waterhuishoudkundige voorzieningen dienen gedimensioneerd te zijn op een maatgevende bui met een herhalingsdij van gemiddeld één keer per 25 jaar (31 mm in 45 minuten) met een doorkijk naar een bui met een frequentie van één keer per 100 jaar (35 mm in 30 minuten). Daarnaast dienen de voorzieningen na een 25-jaars bui binnen 24 uur beschikbaar te zijn voor een eventuele volgende bui;
- om de kwaliteit van het te infiltreren water te garanderen wordt geadviseerd bodempassages of andere zuiverende voorzieningen toe te passen voor het hemelwater dat afkomstig is van de verkeersoppervlakken;
- ter plaatse van de geplande ondergrondse parkeergarage onder de nieuwbouw, dient extra aandacht aan de relatieve hoge grondwaterstanden te worden besteed.

Op basis van dit advies is deze waterparagraaf opgesteld. Het pré-advies is in bijlage 1 opgenomen.

## 2 Het project

### 2.1 Het plan

Servatius Ontwikkeling B.V. heeft het voornemen om de locaties te ontwikkelen tot woonlocaties met parkeervoorzieningen. In het meest noordelijk gelegen deelgebied I worden 27 woningen gerealiseerd en in het zuidelijk van de Heukelommerweg gelegen deelgebied worden 17 woningen gerealiseerd. Onder de woningen wordt een 1-laags parkeerkelder aangelegd. De uitbreidingsplannen zijn opgenomen in bijlage 2.

### 2.2 Bodemopbouw, geohydrologie en infiltratiemetingen

In de huidige situatie infiltreert een groot deel van de neerslag in het plangebied in de bodem. Het ander deel van het neerslagoverschot (water van de daken) wordt via het gemeentelijk rioolstelsel afgevoerd.

De huidige situatie blijkt uit de beide foto's welke onderstaand zijn weergegeven.



De regionale bodemopbouw in het gebied wordt in tabel 1 samengevat.

**Tabel 1: Bodemopbouw en geohydrologische situatie**

| Diepte (m-mv)                                                | Formatie naam                 | Formatie opbouw                     | Geohydrologische opbouw             |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 0-5                                                          | Twente                        | lössleem                            | matig doorlatende laag              |
| 5-105                                                        | Gulpen, Maastricht en Houthem | kalksteen                           | 2 <sup>e</sup> watervoerende pakket |
| 105-185                                                      | Vaals en Aken                 | fijnkorrelige en lemige afzettingen | matig doorlatende laag              |
| >185                                                         | Carboonafzettingen            | schalierrijke afzettingen           | ondoorlatende basis                 |
| bron : Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 62W. |                               |                                     |                                     |

Het maaiveld op de locatie ligt op circa 80 m+NAP. Op basis van beschikbaar kaartmateriaal (grondwaterkaarten TNO en topografische atlas) bedraagt de verwachte grondwaterstand circa 60 m+NAP, overeenkomend met een grondwaterstand van circa 20 m-mv.

Op 15 december 2008 is door CSO een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Het doel van deze infiltratiemetingen is het vaststellen van de doorlatendheid van de bodem, uitgedrukt in een waarde voor de hydraulische geleidbaarheid van de bodem (k-waarde).

### **Uitgevoerd onderzoek**

Op basis van beschikbare informatie en kaartmateriaal wordt een homogene bodemopbouw binnen het plangebied verwacht. Om een representatief beeld van de doorlatendheid van de bodem binnen het plangebied te verkrijgen zijn vier infiltratieproeven ruimtelijk over het gebied verdeeld (twee per deellocatie).

De boringen zijn doorgezet tot een diepte van 2,0 m-mv. Per boring is een boorbeschrijving conform NEN-5104 opgesteld. De positie van de in dit onderzoek verrichte boringen zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op de plattegrond van kaartbijlage 3 weergegeven.

In het proefgat is een HDPE-filter van maximaal 2 meter geplaatst (volledig geperforeerd, diameter 63 mm). Het filtermateriaal zorgt ervoor dat het boorgat niet instort tijdens de proef. Allereerst is de grond rondom het filter verzadigd door een ruime hoeveelheid water via het filter te laten infiltreren, waarbij het boorgat enige tijd volledig vol water staat (voorbenatten). Nadat de bodem verzadigd is, is per boring een infiltratieproef uitgevoerd. Ter verificatie van de betrouwbaarheid van de resultaten is per deellocatie één meting in duplo-bepaling uitgevoerd.

De uitgevoerde proef is een niet steady-state infiltratieproef (zogenaamde “omgekeerde boorgatmethode”) waarmee de verzadigde doorlatendheid wordt bepaald. Vanwege de praktisch zeer moeilijk uit te voeren steady-state proef (constant debiet en waterpeil) is gekozen voor de niet steady-state infiltratieproef waarbij het waterniveau in het boorgat afneemt in de tijd.

Bij de proef wordt het filter in het boorgat wordt wederom gevuld met water waarna door middel van een datalogger de snelheid wordt bepaald waarmee het water uit het boorgat de bodem in zakt. De datalogger (diver) meet maximaal elke twee seconden de hoogte van de waterkolom in het boorgat.

Op basis van de metingen wordt de doorlatendheid van de bodem bepaald. Daarnaast kan op basis van de spreiding in de doorlatendheid tussen de meetpunten worden bekeken hoe homogeen de bodem op de onderzoekslocatie is.

### **Resultaten**

In totaal zijn 4 boringen verricht tot 2,0 m-mv. Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 4. De boorgaten zijn vóór aanvang van de proef met circa 10 liter water voorbenat (verzadigd).

De bodem tot 2 m-mv ter plaatse bestaat uit een zandige toplaag van circa 50 centimeter, gevolgd door een pakket zandige leem. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen tekenen gevonden van oxidatie, waardoor geen uitspraak gedaan kan worden over de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG).

De infiltratiecurves van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage 5.

## Berekening K-waarde

Het debiet van het water dat uit het boorgat de bodem inloopt volgt uit de volgende vergelijking van Darcy:

$$Q(t) = K * A(t) = -\pi * r^2 * \frac{dh}{dt}$$

met: K = doorlatendheid (m/sec)

A = oppervlakte waarover water infiltreert in de bodem (m<sup>2</sup>)

h = waterniveau in het boorgat (m)

t = tijd (s)

Integratie van deze vergelijking leidt tot de vergelijking:

$$K = \frac{r}{2} * \frac{-\Delta(\ln(h(t)))}{\Delta(t)}$$

Beide vergelijkingen veronderstellen dus een lineair verband tussen ln(h) en de tijd. Dit blijkt voor deze metingen inderdaad op te gaan. In de in bijlage 5 en 6 opgenomen grafieken is ln(h) tegen de tijd uitgezet. De mate waarin het lineair verband aanwezig is wordt door middel van de regressie lijn (rode lijn) weergegeven (bijlage 6).

In de tabel 2 staan de berekende K-waarden per proef (Ksat) weergegeven.

Tabel 2: Verzadigde horizontale doorlatendheden (traject 0-2,0 m-mv)

| locatie  | r (boorgat) | ln (h(t1)) | ln (h(t2)) | t1    | t2     | Ksat (m/dag) | Ksat (m/s)  |
|----------|-------------|------------|------------|-------|--------|--------------|-------------|
| I1       | 5           | 5          | 3,6        | 50,0  | 1575,0 | 1,98         | 2,29508E-05 |
| I2       | 5           | 4,6        | 3          | 125,0 | 1280,0 | 2,99         | 3,4632E-05  |
| I2_DUPLO | 5           | 4,6        | 2,8        | 120,0 | 1400,0 | 3,04         | 3,51563E-05 |
| I3       | 5           | 4,3        | 2,08       | 150,0 | 1050,0 | 5,33         | 6,16667E-05 |
| I4       | 5           | 4,9        | 3,6        | 70,0  | 1455,0 | 2,03         | 2,34657E-05 |
| I4_DUPLO | 5           | 4,9        | 3,6        | 50,0  | 1850,0 | 1,56         | 1,80556E-05 |

De gemeten k-waarden van de genoemde bodemtrajecten variëren binnen het onderzoeksgebied tussen de 1,56 en 5,33 m/dag (locatie Castermans I: I3 en I4, locatie Castermans II: I1 en I2).

De k-waarden voor boring 1,2 en 4 zijn conform het bodemtype zandige leem. De k-waarde voor boring 3 is conform het bodemtype fijn zand, dat overeenkomt met de veldwaarnemingen.

## 2.3 Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Door CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. is voor het plangebied in januari 2009 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ("verkennend bodemonderzoek plangebied Wolder te Maastricht", kenmerk 08B228.R001.JW.GL).

Op basis van het verkennend bodemonderzoek wordt door ons het volgende geconcludeerd:

- de bodem van de locatie Castermans I is verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met asbest. Nader onderzoek is noodzakelijk;
- de milieuhygiënische kwaliteit van de overige bodem ter plaatse van de locaties Castermans I en II van het plangebied Wolder voldoet aan de kwaliteitseisen die hieraan worden gesteld. Gezien de gemeten concentraties zal geen verspreiding naar het freatisch grondwater plaatsvinden.

### 3 Berging van hemelwater

De Limburgse waterbeheerders hebben hun visie op het verantwoord afkoppelen neergelegd in de voorkeurstabel. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen oplossingen voor grondoppervlak, dakoppervlak en hergebruik van regenwater.

Afkoppelen van hemelwaterafvoer heeft de volgende voordelen:

- minder overstort van verontreinigd rioolwater op oppervlaktewater;
- minder (schoon) regenwater wordt onnodig vermengd met afvalwater zodat het ook in de zuiveringsinstallatie moet worden gereinigd;
- het rioolstelsel kan (op de langere termijn) op kleinere debieten worden gedimensioneerd.

Daarnaast kan infiltratie van hemelwater bijdragen aan een beperking van eventuele verdroging en draagt het bij aan het op peil houden van de voorraad schoon water.

Het uitgangspunt van het overheidsbeleid is afkoppelen, maar wel onder enkele voorwaarden:

- wateroverlast moet worden voorkomen;
- schoon hemelwater blijft schoon, en licht verontreinigd water wordt gezuiverd voordat het wordt geïnfiltreerd;
- grondoppervlakken van bedrijven milieucategorie 3, 4 en 5 en daken waarop neerslag van stof- en roetdeeltjes kunnen terechtkomen, zullen in principe worden aangesloten op de riolering;
- als hemelwater niet kan worden geïnfiltreerd, dan mag vertraagd worden geloosd op oppervlaktewater met behulp van bijvoorbeeld een dynamische buffer.

#### Dakoppervlak

Uit de voorkeurstabel blijkt ook dat de voorkeur uitgaat naar niet-uitlogende materialen. Daarmee is in het bouwtechnisch ontwerp rekening gehouden. Verder is in deze situatie geen sprake van een bedrijf met neerslag van stof en roet.

#### Grondoppervlak

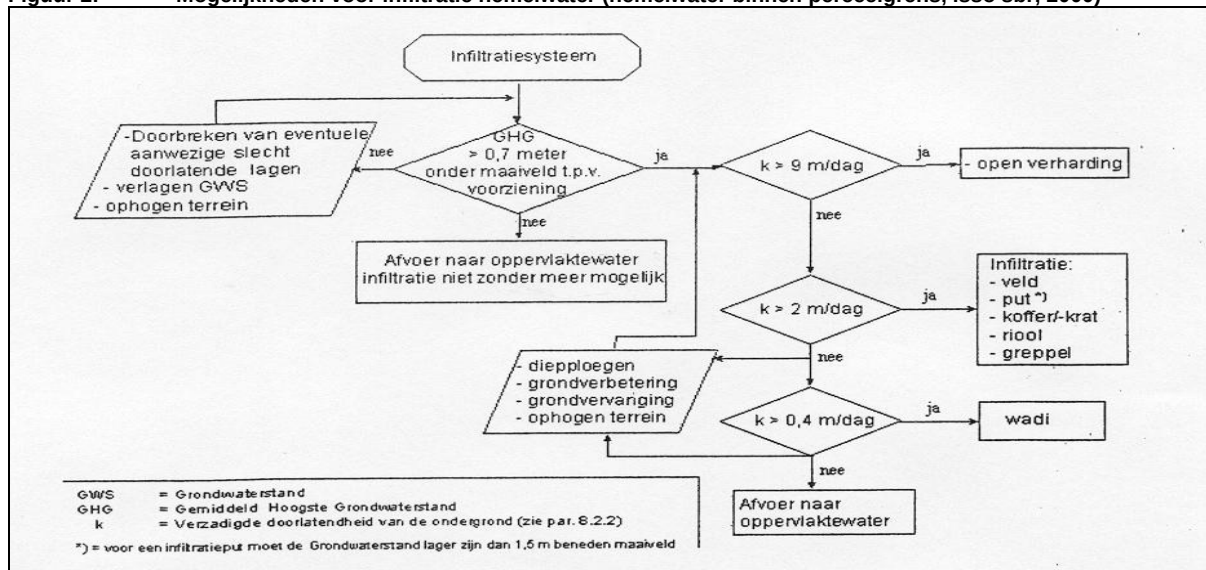
Het verharde grondoppervlak in voorliggend plan bestaat uit parkeerplaatsen en (rij)wegen. De voorkeur gaat volgens de tabel uit naar bovengrondse open systemen als infiltratievijvers of een wadi. Als 'acceptabel' alternatief wordt voor extensief gebruikte verhardingen genoemd het ondergronds infiltreren met een bodemfilter en waterdoorlatende verhardingen met een zuiverende werking.

### 3.1 Uitgangspunten

Het waterschap Roer en Overmaas heeft aangegeven dat voorzieningen moeten zijn gedimensioneerd op een regenbui met een herhalingsfrequentie van 25 jaar (31 mm in 45 minuten) met een doorkijk naar één keer per 100 jaar (35 mm in 30 minuten). Daarnaast dienen de voorzieningen na een 25-jaars bui binnen 24 uur beschikbaar te zijn voor een eventuele volgende bui. Op basis van dit advies is deze waterparagraaf opgesteld.

Bij het ontwerpen van infiltratievoorzieningen wordt doorgaans de ontwerprichtlijn 'Hemelwater binnen de perceelgrens (2000)' gebruikt. Uit het onderstaande stroomschema zijn de mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater op de onderzoekslocatie af te leiden.

**Figuur 2: Mogelijkheden voor infiltratie hemelwater (hemelwater binnen perceelgrens, isso sbr, 2000)**



Uit bovenstaande figuur blijkt dat de bodem op de locatie geschikt is om hemelwater op eigen terrein te infiltreren. Infiltratie is op beide locaties mogelijk middels een infiltratieveld, infiltratie put/koffer/krat, infiltratie riool/greppel en een wadi (gemeten k-waarde 1,5-5,5 m/dag). De voorkeur van het waterschap/gemeente gaat uit van goed controleerbare oppervlakkige systemen (wadi).

### Ontwerpbui eens in de 25 jaar, met een doorkijk naar eens in 100 jaar

De hoeveelheid water die moet worden afgevoerd bij een bui die eens in de 25 jaar voorkomt bedraagt 31 mm en eens in de 100 jaar bedraagt de bui 35 mm.

Een ontwerpbui van 31 mm (T=25) en een toename verhard oppervlak van **circa 2.300 m<sup>2</sup>** (effectief: 1.955 m<sup>2</sup>) bij locatie *Castermans I* betekent dan een hoeveelheid te bergen regenwater van **61 m<sup>3</sup>**. Bij locatie *Castermans II* betekent dit met een toename verhard oppervlak van **circa 1.075 m<sup>2</sup>** (effectief 914 m<sup>2</sup>) een hoeveelheid te bergen regenwater van **29 m<sup>3</sup>**.

Bij een ontwerpbui eens in de 100 jaar bedraagt de hoeveelheid te bergen regenwater bij locatie *Castermans I* circa **69 m<sup>3</sup>** en bij locatie *Castermans II* circa **32 m<sup>3</sup>**.

Een aanvullende eis van het waterschap is dat de voorziening binnen 24 uur weer is leeggelopen bij een bui eens in de 25 jaar. Of dit haalbaar is, is afhankelijk van de infiltratiecapaciteit van de bodem. Deze is door CSO indicatief vastgesteld, we gaan uit van de laagste gemeten waarde van 1,56 m/dag bij *Castermans I* en van een waarde van 1,98 m/dag bij *Castermans II*. De infiltratievoorziening loopt leeg via de wanden en de bodem, en de snelheid van leeglopen wordt daarom, naast de infiltratiecapaciteit, met name bepaald door het gezamenlijk oppervlak van deze wanden en bodem. Vervolgens is berekend bij welke afmetingen de gewenste leegloop ook plaatsvindt. Daarbij is uitgegaan van de hierboven genoemde aannames.

Uit de berekening volgt dat voor de infiltratievoorziening bij locatie *Castermans I* een oppervlak van circa **78 m<sup>2</sup>** (61.000 liter / (1.560 liter per dag / 2 bij verzadigde bodem) benodigd is om tijdens de bui voor voldoende berging te zorgen en ervoor te zorgen dat de voorziening weer binnen 24 uur leegloopt. Bij locatie *Castermans II* bedraagt het oppervlak circa **30 m<sup>2</sup>** (29.000 liter / (1.980 liter per dag / 2 bij verzadigde bodem).

De globale ligging van de wadi is weergegeven in bijlage 2. Gezien de beperkte ruimte op de locatie *Castermans II* is infiltratie middels een wadi geen realistische optie. Hier zal de berging van het hemelwater in de bodem middels infiltratiekratten gaan plaatsvinden.

## 4 Samenvatting

Gezien de inrichtingsplannen zal op locatie Castermans I een effectieve toename van het verhard oppervlak zijn met circa 1.955 m<sup>2</sup>. Op locatie Castermans II betreft de effectieve toename circa 1.075 m<sup>2</sup>. De initiatiefnemer is voornemens de volgende activiteiten uit te voeren om de waterbelangen zoveel mogelijk “veilig te stellen”:

- nieuwe verharde oppervlakken en daken van nieuwe panden niet aansluiten op de riolering, maar hemelwater infiltreren in de bodem;
- **Castermans I:** gezien de infiltratiecapaciteit van de bodem (1,56-5,33 m/dag, zie paragraaf 2.2) ter plaatse, het advies van het Waterschap Roer en Overmaas en de beschikbare ruimte zal het hemelwater dat op de daken en wegen/parkeervakken valt, middels een infiltratievoorziening in de vorm van een infiltratiebekken / wadi infiltreren in de bodem. Deze voorziening zal op het eigen perceel worden aangelegd. Het hemelwater wordt via afvoergoten onder vrij verval afgevoerd naar deze infiltratievoorziening. De initiatiefnemer zorgt ervoor dat de infiltratievoorziening voldoende gedimensioneerd zal zijn om een bui van 35 mm in 30 minuten (met een kans op voorkomen van eens per 100 jaar) te kunnen bergen. De voorziening zal derhalve minimaal 69 m<sup>3</sup> hemelwater moeten kunnen bergen (zie paragraaf 3.1). De infiltratievoorziening (wadi) dient een oppervlak te hebben van circa 78 m<sup>2</sup> om tijdens een bui eens in de 25 jaar voor voldoende berging te zorgen en om ervoor te zorgen dat de voorziening weer binnen 24 uur leegloopt;
- **Castermans II:** gezien de infiltratiecapaciteit van de bodem (1,98-3,04 m/dag, zie paragraaf 2.2) ter plaatse, het advies van het Waterschap Roer en Overmaas en de geringe beschikbare ruimte zal het hemelwater dat op de daken en wegen/parkeervakken valt, middels een infiltratievoorziening in de vorm van infiltratiekratten infiltreren in de bodem. Deze voorziening zal op het eigen perceel worden aangelegd. Het hemelwater wordt via afvoergoten onder vrij verval afgevoerd naar de infiltratievoorziening. De initiatiefnemer zorgt ervoor dat de infiltratievoorziening voldoende gedimensioneerd zal zijn om een bui van 35 mm in 30 minuten (met een kans op voorkomen van eens per 100 jaar) te kunnen bergen. De voorziening zal derhalve minimaal 32 m<sup>3</sup> hemelwater moeten kunnen bergen (zie paragraaf 3.1). De infiltratievoorziening (infiltratiekrat) dient een oppervlak te hebben van circa 30 m<sup>2</sup> om tijdens de bui voor voldoende berging te zorgen en om ervoor te zorgen dat de voorziening weer binnen 24 uur leegloopt;
- om regenwater dat ter plaatse van de daken wordt afgevoerd schoon te houden worden niet-uitlogende bouwmaterialen voor dakbedekking en regenwaterafvoer gebruikt.

In bijlage 2 zijn inrichtingschetsen van beide locaties opgenomen. In het bouwtechnisch plan, dat onderdeel gaat uitmaken van de aanvraag van de bouwvergunning, zal de initiatiefnemer de infiltratievoorziening nader detailleren, waarbij aandacht zal worden besteed aan de toevoer van het dak naar de infiltratievoorziening, eventuele overloop, filter en beheer.

## **Bijlage 1: Pré-advies Waterschap Roer en Overmaas**





KOPIE

Het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Maastricht  
Postbus 1992  
6201 BZ MAASTRICHT

Sittard, 19 januari 2009

uw kenmerk : -  
uw brief van : -  
ons kenmerk : 200900530

behandeld door : E.H.H. Verheijen  
doorkiesnummer : 046-4205847  
e-mail : e.verheijen@overmaas.nl

gemandateerde bevoegdheid:  
pré-advies watertoets

onderwerp:  
pré-wateradvies nieuwbouw Castermans I en II te Wolder

Geacht College,

Op 15 december 2008 heeft CSO Maastricht, namens Woningstichting Servatius, een verzoek ingediend bij het *Watertoetsloket Roer en Overmaas*\* voor het geven van een pré-wateradvies over bovengenoemd plan. Het plan omvat de realisatie van twee appartementencomplexen en ondergrondse parkeergarages aan de Heukelommerweg te Wolder.

In het plangebied zijn geen primaire wateren of zuiveringstechnische werken gelegen. Voor dit plan is vooral het hemelwater van belang. Het plan geeft ons aanleiding tot het maken van de volgende opmerkingen:

- In het plan is vermeld dat het hemelwater binnen het plangebied geïnfiltreerd zal worden. Dit komt overeen met ons beleid. Onze voorkeur gaat hierbij uit naar open infiltratievoorzieningen zoals een wadi. Ons uitgangspunt is dat 10% van het plangebied gereserveerd wordt voor water. Voor meer informatie over verschillende typen infiltratievoorzieningen verwijzen wij u naar onze brochure "Regenwater schoon naar beek en bodem" met daarin de "Voorkeurstabel afkoppelen". Deze is te downloaden via onze website [www.overmaas.nl](http://www.overmaas.nl) onder E-loket – Watertoetsloket.
- Wij adviseren u bij het dimensioneren van de waterhuishoudkundige voorzieningen uit te gaan van een maatgevende bui met een herhalingstijd van gemiddeld één keer per 25 jaar (31 mm in 45 minuten) met een doorkijk naar één keer per 100 jaar (35 mm in 30 minuten). Daarnaast hanteren wij als uitgangspunt dat de voorzieningen na

een 25-jaars bui binnen 24 uur weer beschikbaar dienen te zijn voor een eventuele volgende bui.

- In de door ons ontvangen documenten zijn geen resultaten van een bodem- en/of infiltratieonderzoek opgenomen. Wij adviseren u om een dergelijk onderzoek uit te voeren en de resultaten te betrekken bij het bepalen van de meest geschikte afkoppelstrategie en bij het dimensioneren van de waterhuishoudkundige voorzieningen.
- Om de kwaliteit van het te infiltreren water te garanderen adviseren wij u om bodem-passages of andere zuiverende voorzieningen toe te passen voor het hemelwater dat afkomstig is van de verkeersoppervlakken. Ook adviseren wij om bij de bouw gebruik te maken van duurzame, niet-uitlogende bouwmaterialen. Verder is het van belang aandacht te besteden aan het beheer van de openbare ruimte, waarbij het gebruik van strooizout en chemische onkruidbestrijdingsmiddelen voorkomen moet worden om vervuiling van het afstromende hemelwater te voorkomen.
- Wij adviseren u om bij het ontwerp aandacht te besteden aan eventuele hoogteverschillen, grondwaterstanden en bouwpeilen om wateroverlast te voorkomen, met name ter plaatse van de ondergrondse parkeergarages.

Wij verzoeken u de genoemde punten in het plan te verwerken en het aangepaste plan aan ons voor te leggen voor een wateradvies. Bij eventuele vragen over dit pré-wateradvies kunt u contact opnemen met mevrouw E. Verheijen.

Een afschrift van deze brief is gestuurd aan CSO Maastricht.

Hoogachtend,

Het dagelijks bestuur,  
krachtens mandaat,  
hoofd afdeling Beleid, Onderzoek en Advies,

dr.ir. H.H. Tolkamp

\* Het Watertoetsloket Roer en Overmaas is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Roer en Overmaas, het Waterschapsbedrijf Limburg, de Provincie Limburg en Rijkswaterstaat Limburg. Dit pré-wateradvies is opgesteld door het Waterschap Roer en Overmaas. De andere waterbeheerders van het loket hebben geen opmerkingen.

## **Bijlage 2:      Bouwplannen Castermans I en II**



RENVOOI

PEIL NIEUWBOUW = 74.68 +N.A.P.

- COLLECTIEVE VERKEERSRUIMTE
- WOONKAMERKEUKEN
- SLAAPKAMER
- TOILETBADKAMER
- HAL/GANG
- BERGINGSTECHNIEK
- PARKEERKELDER

OPPERVLAKTEN  
(GEBRUIKSOOPP. EXL. TERRAS EN TRAPPEN)

BOUWDEEL A

|            |                  |
|------------|------------------|
| woning A01 | 84m <sup>2</sup> |
| woning A02 | 78m <sup>2</sup> |

BOUWDEEL B

|            |                   |
|------------|-------------------|
| woning B01 | 94m <sup>2</sup>  |
| woning B02 | 84m <sup>2</sup>  |
| woning B03 | 100m <sup>2</sup> |
| woning B04 | 106m <sup>2</sup> |
| woning B05 | 80m <sup>2</sup>  |
| woning B06 | 90m <sup>2</sup>  |
| woning B07 | 108m <sup>2</sup> |
| woning B08 | 143m <sup>2</sup> |
| woning B09 | 154m <sup>2</sup> |

BOUWDEEL C

|            |                   |
|------------|-------------------|
| woning C01 | 115m <sup>2</sup> |
| woning C02 | 115m <sup>2</sup> |
| woning C03 | 142m <sup>2</sup> |
| woning C04 | 113m <sup>2</sup> |
| woning C05 | 115m <sup>2</sup> |
| woning C06 | 97m <sup>2</sup>  |
| woning C07 | 112m <sup>2</sup> |
| woning C08 | 113m <sup>2</sup> |
| woning C09 | 199m <sup>2</sup> |
| woning C10 | 190m <sup>2</sup> |
| woning C11 | 193m <sup>2</sup> |
| woning C12 | 190m <sup>2</sup> |

BOUWDEEL D

|            |                  |
|------------|------------------|
| woning D01 | 89m <sup>2</sup> |
| woning D02 | 90m <sup>2</sup> |
| woning D03 | 90m <sup>2</sup> |
| woning D04 | 90m <sup>2</sup> |
| woning D05 | 89m <sup>2</sup> |

totale 29 woningen

WATERSNIVEAU NADAR 10 METEN TOEGECONTROLEERD  
EXACT BESTAAND GRONDPROFIEL NADAR 10 METEN

SITUATIE

GEMEENTE MAASTRICHT

SCHAAL 1:2000

SECTIE O - NR. 28312835/2836



CENTRUMPLAN WOLDER  
MAASTRICHT  
LOCATIE CASTERMANS I

definitief ontwerp  
niveau 0

23/12/08

CONCEPT

07-1496-1

HVNARCHITECTEN BV  
VOORVELT NIJSEN SCHEREN

do 102



RENVOOI

PEIL NIEUWBOUW = 76.50 +N.A.P.

- |                                                                                       |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | COLLECTIEVE VERKEERSRUIMTE |
|  | WOONKAMER/KEUKEN           |
|  | SLAAPKAMER                 |
|  | TOILET/BADKAMER            |
|  | HAL/GANG                   |
|  | BERGING/TECHNIEK           |

**OPPERVLAKTEN**  
(GEBRUIKSOPP. EXL. TERRAS EN TRAPPEN)

BOUWDEEL A

|        |     |       |
|--------|-----|-------|
| woning | A01 | 124m2 |
| woning | A02 | 103m2 |
| woning | A03 | 105m2 |

BOUWDEEL B

|        |     |       |
|--------|-----|-------|
| woning | B01 | 78m2  |
| woning | B02 | 87m2  |
| woning | B03 | 76m2  |
| woning | B04 | 80m2  |
| woning | B05 | 77m2  |
| woning | B06 | 84m2  |
| woning | B07 | 76m2  |
| woning | B08 | 128m2 |
| woning | B09 | 129m2 |
| woning | B10 | 99m2  |
| woning | B11 | 146m2 |

|        |             |
|--------|-------------|
| totaal | 14 woningen |
|--------|-------------|

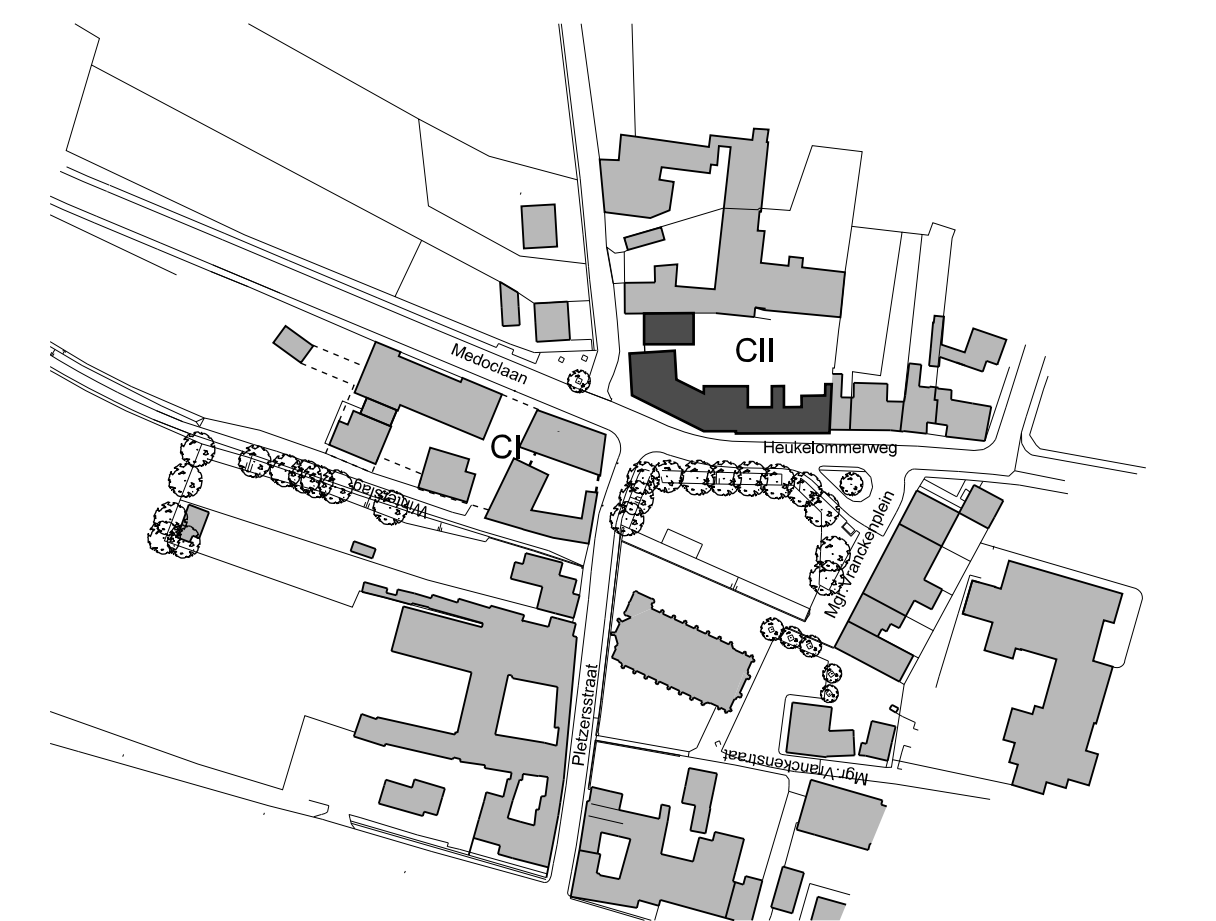
MATEN IN HET WERK TE METEN OQ TE CONTROLEREN  
EXACT BESTAAND GRONDPROFIEL NADER IN TE METEN

## SITUATIE

GEMEENTE MAASTRICHT

AAL 1:2000

- NR. 4074



CENTRUMPLAN WOLDER  
MAASTRICHT  
LOCATIE CASTERMANS II

definitief ontwerp  
niveau -1, niveau 0 en niveau 1

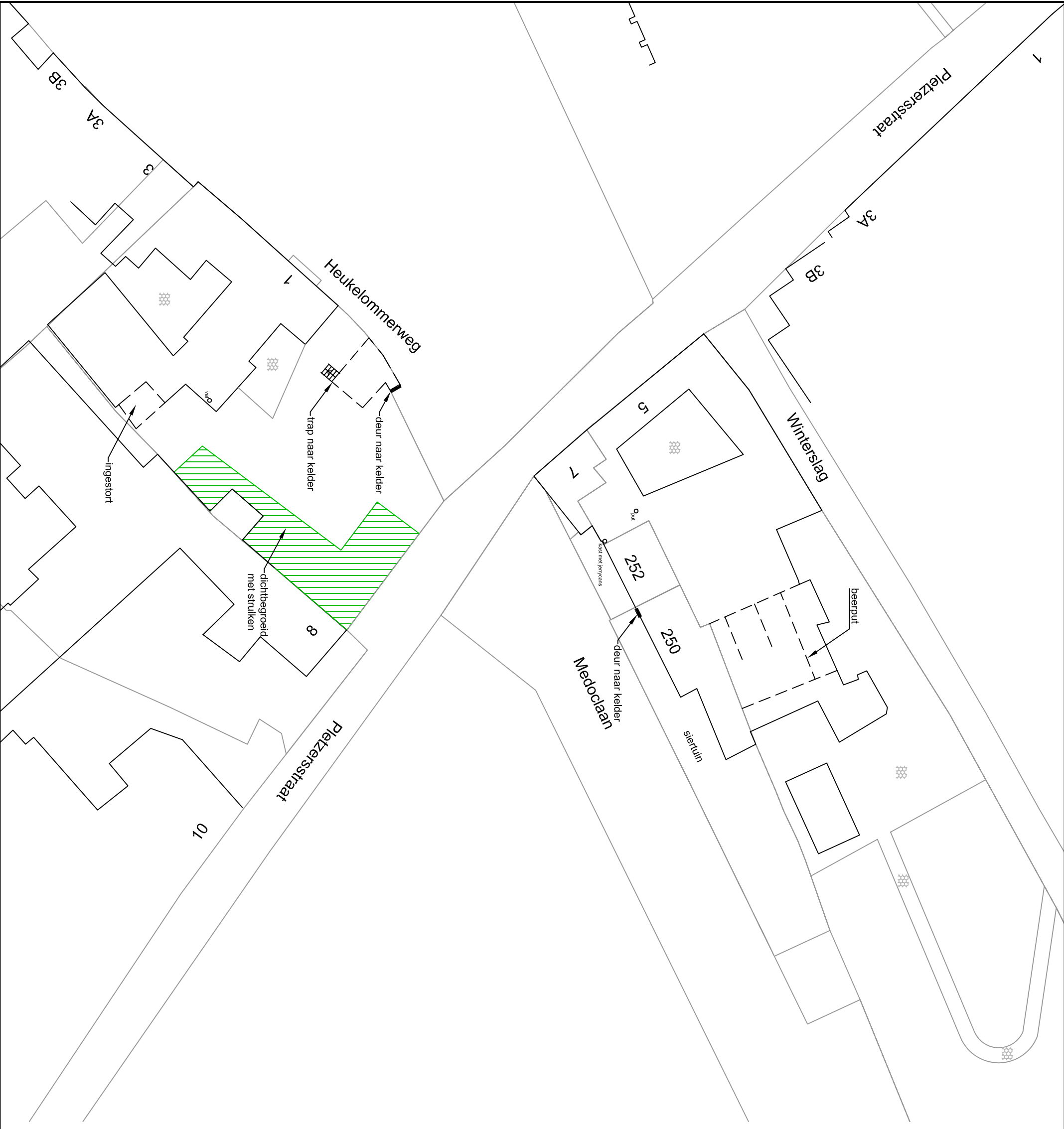
231208

CONCEPT

07-1496-2

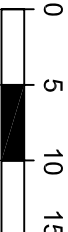
201

## **Bijlage 3:      Ligging infiltratiemetingen CSO**



**Legenda**

 Betonverharding

|                                                                                     |                      |        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|--|
| OPDRACHTGEVER                                                                       |                      |        |  |
| Servatius Ontwikkeling B.V.                                                         |                      |        |  |
| PROJECT NR                                                                          | BILAGE               | TEK NR |  |
| 08B215                                                                              | 2                    | 1      |  |
| TITEL                                                                               |                      |        |  |
| Situatietekening                                                                    |                      |        |  |
| Pleitzersstraat te Maastricht                                                       |                      |        |  |
| GET                                                                                 | Ing. M. Jacobs       |        |  |
| GEZ                                                                                 | Ir. B.P.J.E. Gubbels |        |  |
| DATUM                                                                               | 20 november 2008     |        |  |
| SCHAAL                                                                              | 1:500 bij A3         |        |  |
| 0 5 10 15 m                                                                         |                      |        |  |
|   |                      |        |  |
|  |                      |        |  |
|   |                      |        |  |

## **Bijlage 4: Boorbeschrijvingen infiltratiemetingen**

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | Grind, siltig         |
|  | Grind, zwak zandig    |
|  | Grind, matig zandig   |
|  | Grind, sterk zandig   |
|  | Grind, uiterst zandig |

### zand

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Zand, kleiig         |
|  | Zand, zwak siltig    |
|  | Zand, matig siltig   |
|  | Zand, sterk siltig   |
|  | Zand, uiterst siltig |

### veen

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiig  |
|  | Veen, sterk kleiig |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |

### klei

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Klei, zwak siltig    |
|  | Klei, matig siltig   |
|  | Klei, sterk siltig   |
|  | Klei, uiterst siltig |
|  | Klei, zwak zandig    |
|  | Klei, matig zandig   |
|  | Klei, sterk zandig   |

### leem

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Leem, zwak zandig  |
|  | Leem, sterk zandig |

### overige toevoegingen

|  |               |
|--|---------------|
|  | zwak humeus   |
|  | matig humeus  |
|  | sterk humeus  |
|  | zwak grindig  |
|  | matig grindig |
|  | sterk grindig |

### geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

### monsters

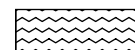
- geroerd monster
- ongeroerd monster

### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



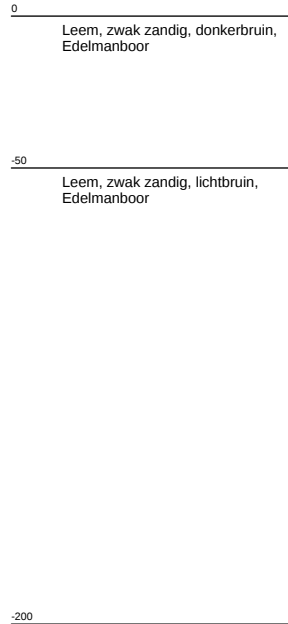
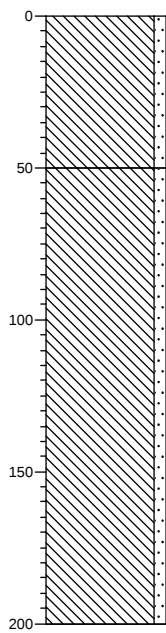
slib



water

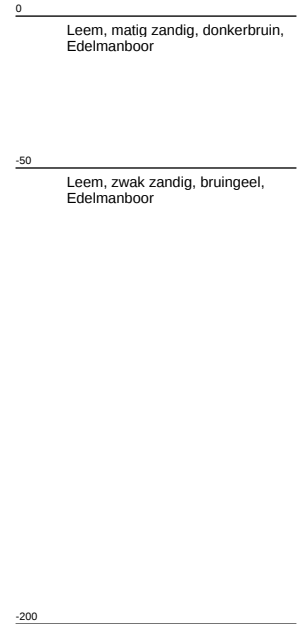
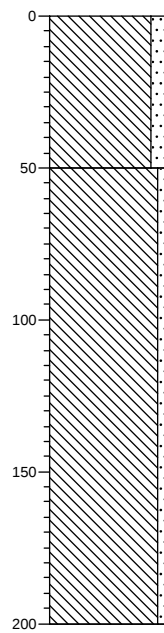
## Boring: I1

Datum: 15-12-2008  
Opmerking:



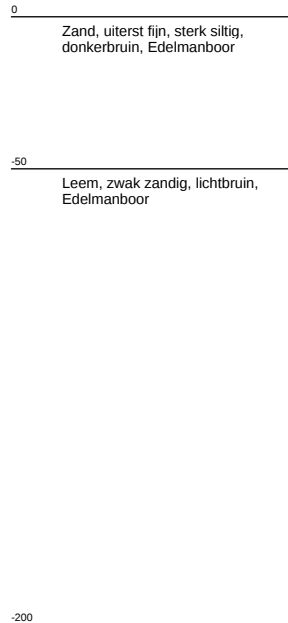
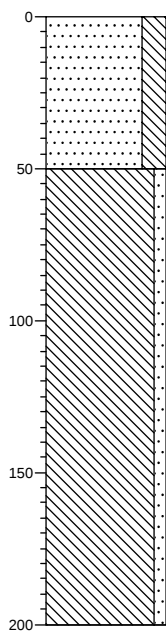
## Boring: I2

Datum: 15-12-2008  
Opmerking:



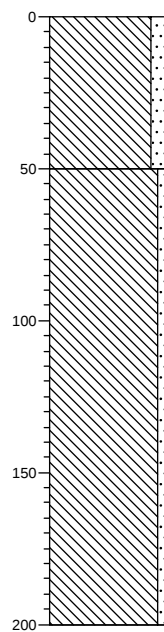
## Boring: I3

Datum: 15-12-2008  
Opmerking:



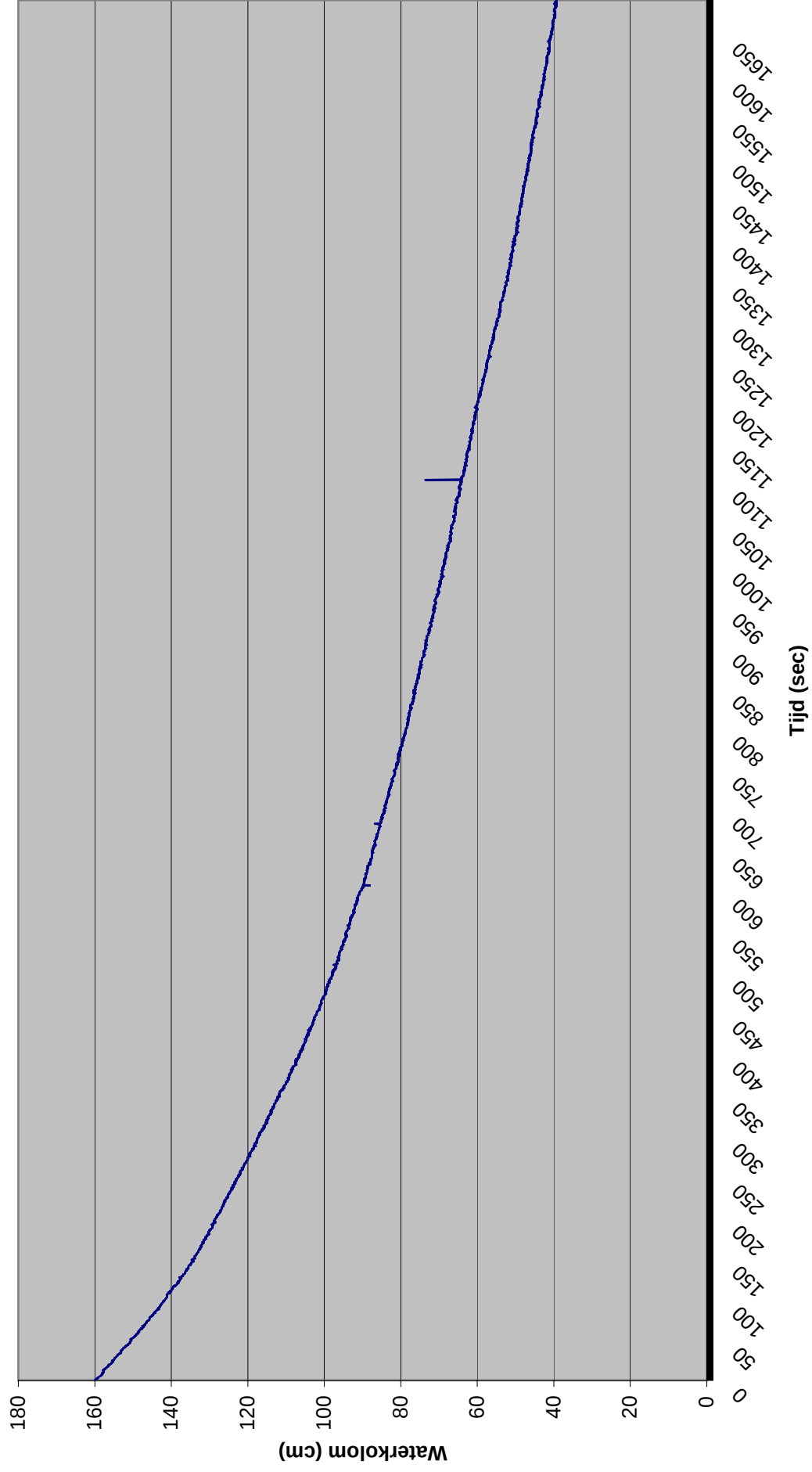
## Boring: I4

Datum: 15-12-2008  
Opmerking:

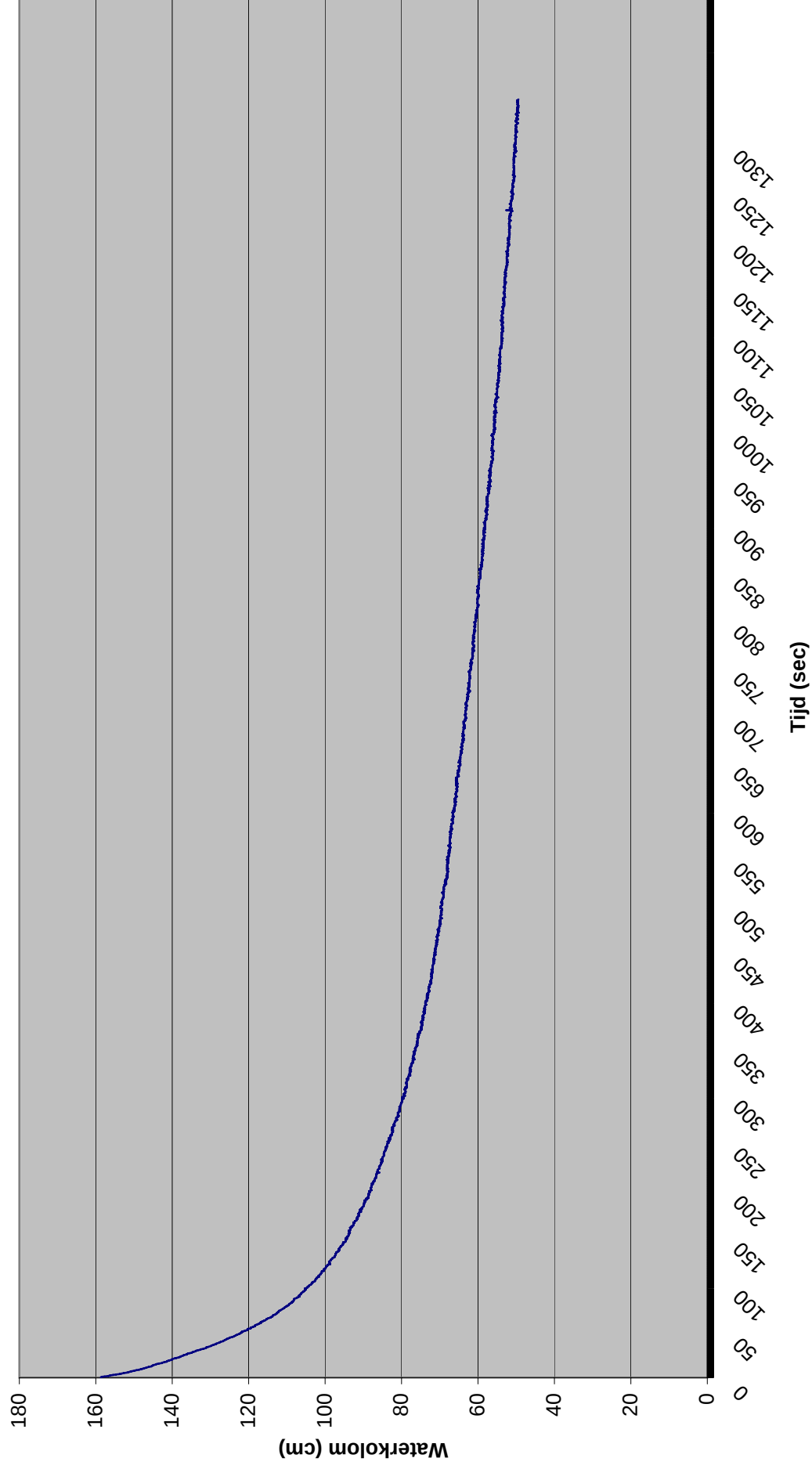


## **Bijlage 5: Grafieken infiltratiemetingen CSO**

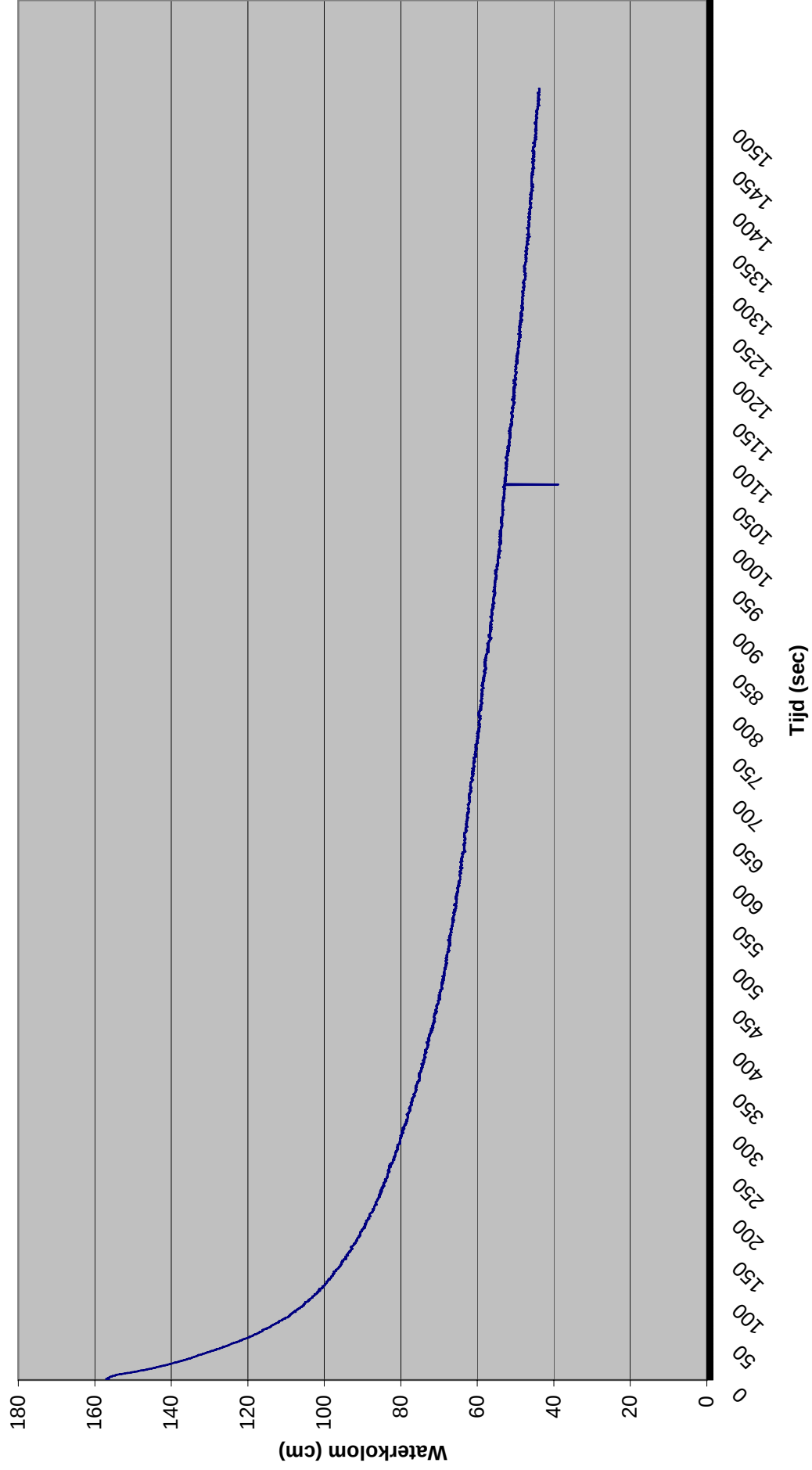
Infiltratiemeting Wolder, boring 1



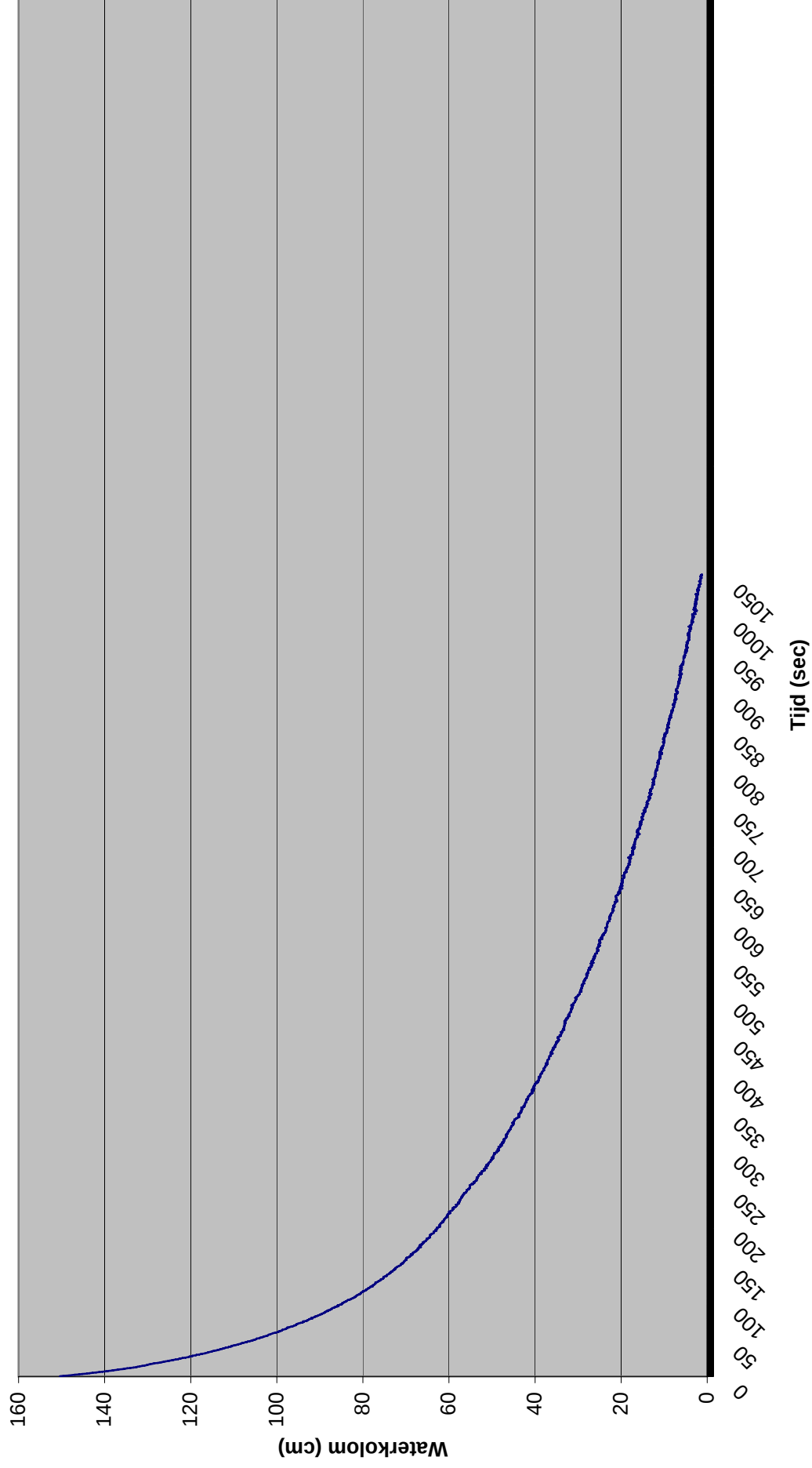
# Infiltratiemeting Wolder, boring 2



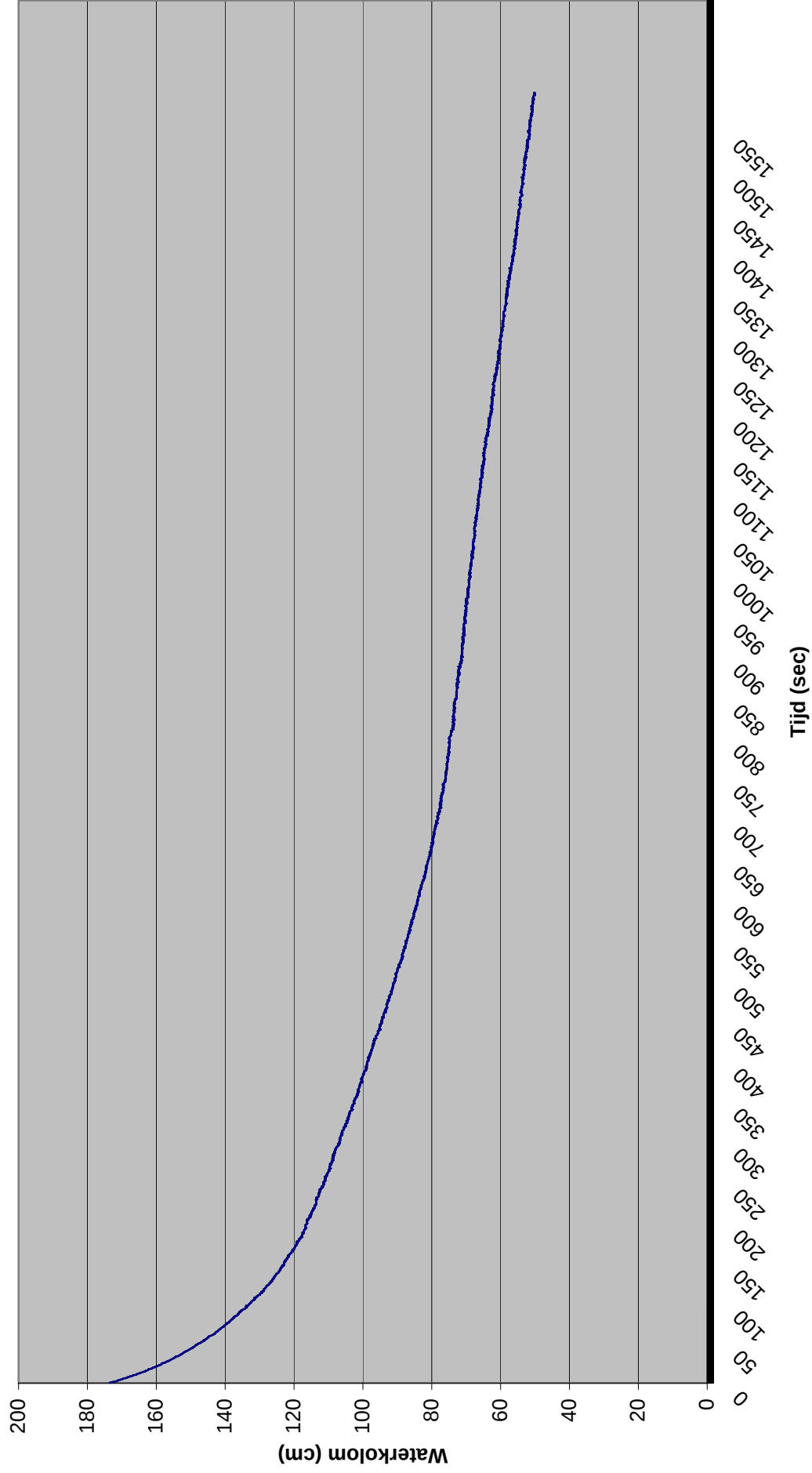
Infiltratiemeting Wolder, boring 2\_Duplo



### Infiltratiemeting Wolder, boring 3



# Infiltratiemeting Wolder, boring 4



Infiltratiemeting Wolder, boring 4\_Duplo

