

Geohydrologisch onderzoek

plangebied De Horst

Gegevens opdrachtgever

Hofmans Vastgoed B.V.
Cranenburgsestraat 160
6562 LV Groesbeek

Contactpersoon:
de heer H. Bons

CSO Adviesbureau

Postbus 2018
7420 AA Deventer
Tel. 0570 – 50 41 80
Fax 0570 – 50 41 90

Contactpersoon CSO
ing. N.B.J. Lurvink
ing. C.N. Leenstra

Projectcode: 07J064
Rapportnummer: 07J064.R05
Versiedatum: 21 mei 2010
Status: Definitief_v.2

Autorisatie

Opgesteld door:

Ing. N.B.J. Lurvink

Adviseur bodem, water & locatieontwikkeling

Handtekening




Akkoord bevonden door:

Ing. L.A.J.M. Alferink

Adviseur

Handtekening



Projectcode: 07J064

Versiedatum: 21 mei 2010

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding..... | 1 |
| 2 | Achtergronden..... | 2 |
| 2.1 | Locatiegegevens..... | 2 |
| 2.2 | Regionale bodemopbouw en geohydrologie..... | 4 |
| 2.3 | Onderzoeksstrategie..... | 5 |
| 2.3.1 | Fase 1 Inventarisatie beschikbare gegevens..... | 5 |
| 2.3.2 | Fase 2 Infiltratieonderzoek onverzadigde zone..... | 5 |
| 3 | Inventarisatie beschikbare gegevens..... | 6 |
| 3.1 | Milieukundig bodemonderzoek..... | 6 |
| 3.2 | DINO-loket (TNO)..... | 6 |
| 3.3 | Opname grondwaterstanden..... | 6 |
| 4 | Infiltratieonderzoek..... | 8 |
| 4.1 | Algemeen..... | 8 |
| 4.2 | Achtergrond..... | 8 |
| 4.3 | Veldonderzoek..... | 10 |
| 4.4 | Infiltratieproeven..... | 11 |
| 5 | Conclusies en aanbevelingen..... | 15 |
| 5.1 | Conclusies..... | 15 |
| 5.1.1 | Inventarisatie beschikbare gegevens..... | 15 |
| 5.1.2 | Infiltratieonderzoek onverzadigde zone..... | 15 |
| 5.2 | Aanbevelingen..... | 16 |

Bijlagen

Bijlage 1 Regionale ligging van het plangebied

Bijlage 2 Boorprofielbeschrijvingen verkennend bodemonderzoek (07J064.R01 d.d. 26 februari 2010)

Bijlage 3 Informatie DINO-loket (TNO)

Bijlage 4 Overzichtstekening met situering boorpunten en infiltratieproeven

Bijlage 5 Boorprofielbeschrijvingen infiltratieonderzoek

Bijlage 6 Meetresultaten infiltratieproeven

Bijlage 7 Hoogtekaart huidige situatie

1 Inleiding

In opdracht van Hofmans Vastgoed B.V. heeft CSO Adviesbureau een beperkt geohydrologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van een plangebied aan de Cranenburgseweg in De Host (gemeente Groesbeek). De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek is de voorgenomen woningbouw binnen het plangebied. Ten behoeve van het bestemmingsplan is reeds een waterhuishoudkundig plan opgesteld. Voor de verwerking van hemelwater in de toekomstige situatie zijn bergingsvoorzieningen (wadi's) in het inrichtingsplan opgenomen. De dimensionering ervan is als onvolledig beoordeeld, doordat onvoldoende gegevens beschikbaar zijn.

Doel van het onderzoek is een beeld te krijgen van de algehele bodemopbouw, de doorlatendheid van de onverzadigde zone, de heersende grondwaterstanden en de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) teneinde een goede dimensionering van de bergingsvoorzieningen te realiseren en daarmee wateroverlast in de toekomst te voorkomen.

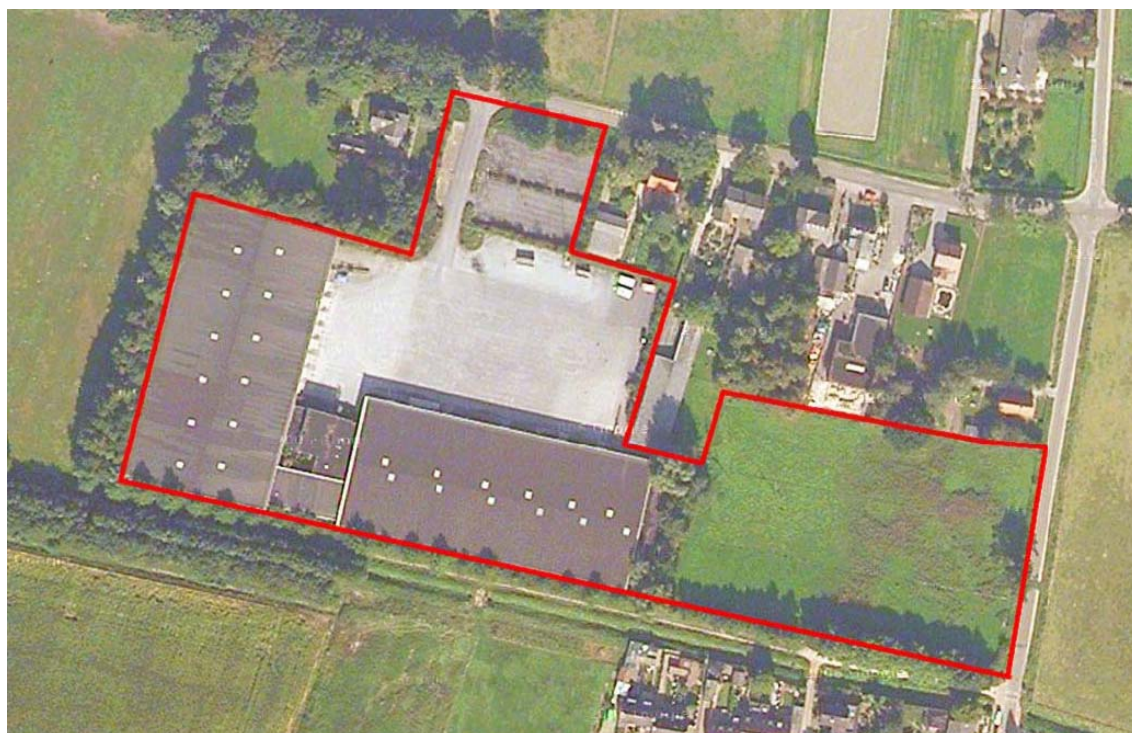
In hoofdstuk 2 worden de algemene gegevens van de locatie en de geohydrologie gepresenteerd alsmede de gehanteerde onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 3 volgt een inventarisatie van bekende gegevens. In hoofdstuk 4 worden de uitgevoerde werkzaamheden besproken. Hoofdstuk 5 behandelt de onderzoeksresultaten, in hoofdstuk 6 volgen de conclusies.

2 Achtergronden

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied ligt in de hoek van de Reeweg (oostzijde) en de Cranenburgsestraat (noordzijde), direct ten noorden van de bebouwde kom van De Horst, gemeente Groesbeek. Langs de zuidzijde van het plangebied is het Rensepaedje en hoofdwatergang De Groesbeek gesitueerd. De geografische ligging van het plangebied is weergegeven in bijlage 1.

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3,3 hectare. Het oostelijk terreindeel, met een oppervlakte van circa 0,8 hectare, bestaat uit weiland. Het overige terreindeel bestaat uit het bedrijfsterrein van voormalige Eierhandel Hofmans en heeft een oppervlakte van circa 2,5 hectare, waarvan circa 10.250 m² is bebouwd. De huidige situatie is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Bestaande situatie

Men is voornemens het plangebied in te richten ten behoeve van woningbouw. De planontwikkeling zal gefaseerd worden uitgevoerd. In fase 1 zal het oostelijke weiland (circa 0,8 hectare) worden ontwikkeld ten behoeve van woningbouw. In fase 2 zullen de bedrijfsgebouwen en de verharding worden verwijderd en zal ook het overige terrein worden ingericht ten behoeve van woningbouw, waarbij alle infrastructuur en de wadi worden aangelegd. Fase 3 betreft enkel de bouw van de meest westelijke woningen.

Binnen het plangebied zullen een ontsluitingweg, parkeergelegenheid, openbaar groen en circa 90 woningen in allerlei vormen (vrijstaand, rijtjeshuizen, twee-onder-een-kap, patio) worden gerealiseerd. Daarnaast is het meest westelijke terreindeel gereserveerd voor een gecombineerde functie van recreatieve doeleinden alsmede retentievoorziening. De gewenste toekomstige situatie is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Toekomstige situatie

Berging c.q. infiltratie van hemelwater zal plaatsvinden middels een te realiseren wadi op het westelijk terreindeel. Hemelwater van de (openbare) bestrating zal middels straatkolken worden verzameld en via een hemelwaterriool worden geleid naar de wadi. Hemelwater vanaf aanliggende particuliere percelen dient bij voorkeur bovengronds bij de openbare weg te worden aangeboden. Bij eventuele ondergrondse afvoer dienen regenpijpen te worden voorzien van een bladvanger om verstopping te voorkomen. Afkoppeling van particuliere percelen dient bij transactie via een kettingbeding te worden veilig gesteld.

Uitgaande van een diepte van de wadi van 0,3 meter, zal de bergingsvoorziening een oppervlakte dienen te hebben van 3.763 m². Hiervoor is in het plan echter onvoldoende ruimte beschikbaar. Derhalve wordt alle beschikbare ruimte op het westelijke terreindeel ingericht ten behoeve van waterberging en zal deze overlopen in de Groesbeek indien de capaciteit bereikt is.

Bij inrichting dient het oostelijke terreindeel te worden opgehoogd, bijvoorbeeld middels de te ontgraven grond (0,0 tot 0,6 m-mv) ter plaatse van de toekomstige bergingsvoorziening.

Ten behoeve van de dimensionering van de bergingsvoorzieningen dient meer inzicht te worden verkregen in de doorlatendheid van de onverzadigde zone, de heersende grondwaterstanden en de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand).

2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Het maaiveld bevindt zich op 15,4 m+NAP (zuidoosten) tot circa 16,8 m+NAP (noordwesten). Het freatische grondwater bevindt zich op 1,0 tot 1,5 m-mv en stroomt regionaal in noordoostelijke richting. Het plangebied ligt circa 2,0 kilometer ten noordoosten van gestuwd gebied (stuwwallen ten zuidwesten, zuiden en zuidoosten) en heeft, gezien de ligging op de flanken ervan, nog een relatief hoge ligging.

De regionale bodemopbouw in de omgeving kan globaal als volgt worden geschematiseerd (grondwaterkaart van Nederland, blad 46west/46oost):

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

| Diepte t.o.v. NAP (meter) | Geologische omschrijving | Lithostratigrafie | Bodemsoort |
|---------------------------|----------------------------|---|--|
| +17 tot +13 | Deklaag | Nuenen Groep | Matig fijn tot uiterst grof zand, steenfragmenten, kleilaagjes |
| +13 tot -32 | Eerste watervoerend pakket | Formaties van Veghel, Sterksel en Tegelen | Uiterst grof zand, lagen klei danwel uiterst fijn zand |
| > -32 | Slecht doorlatende basis | | Uiterst fijn zand, schelpen, kleilagen, slibhoudend |

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket bevindt zich op circa 2,5 m-mv en stroomt overwegend in noordoostelijke richting (vanaf de stuwwal in richting van De Rijn). Het eerste watervoerend pakket heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van 1.000 tot 1.500 m²/dag.

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen een grondwaterbeschermingsgebied (bron: grondwaterbeschermingsplan provincie Gelderland). De dichtstbijzijnde grondwaterwinning betreft "De Muntberg". Het grondwaterbeschermingsgebied van deze winning ligt op circa 5 kilometer ten noordwesten van het plangebied. De stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket wordt hierdoor op regionale schaal voor zover bekend niet of nauwelijks beïnvloed.

Verder kunnen de volgende aandachtspunten met betrekking tot de waterhuishouding worden aangegeven (water@tias Provincie Gelderland):

- de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bedraagt 0,4 tot 0,6 m-mv;;
- de gemiddelde grondwaterstand (GVG) bedraagt circa 1,0 m-mv;
- de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bedraagt 1,5 tot 2,0 m-mv.

In principe is sprake van potentiële infiltratie. Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van de stuwwal echter, kan periodiek en in variërende mate kwel voorkomen (hetgeen ook de ligging van de Groesbeek verklaart).

2.3 Onderzoeksstrategie

2.3.1 Fase 1 Inventarisatie beschikbare gegevens

De geohydrologische situatie ter plaatse van het plangebied zal gedetailleerd worden beschreven, onder andere op basis van:

- gegevens bodemonderzoek (CSO, kenmerk 07J064.R01, 26 februari 2010);
- geohydrologisch model REGIS, te raadplegen via DINO-loket van TNO;
- tweemaal opnemen grondwaterstand in bestaande peilbuizen uit bodemonderzoek.

2.3.2 Fase 2 Infiltratieonderzoek onverzadigde zone

Op basis van de beschikbare inrichtingsschets, worden in totaal 6 infiltratieproeven uitgevoerd. Hiervan worden 4 boringen gesitueerd op het westelijke terreindeel, ter hoogte van de geplande wadi. Tevens worden 2 boringen op het oostelijk terreindeel gesitueerd, waar ook mogelijkheden tot realisatie van al dan niet tijdelijke bergingsvoorzieningen bestaan.

De uit te voeren werkzaamheden bestaan uit het verrichten van boringen tot 2,0 m-mv of zo diep handmatig is te realiseren. Het opgeboorde materiaal wordt beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. Op basis van deze zintuiglijke waarnemingen wordt de bodemopbouw beschreven en worden aan de verschillende te onderscheiden bodemlagen K-waarden toegekend. Deze inschatting wordt gedaan op grond van gelijkvormigheid van de korrels, korrelsortering (grofheid), leemhoudendheid en organische stofgehalte. Ook wordt de GHG ingeschat op basis van oxydatieverschijnsel in het profiel.

Vervolgens wordt in een nieuwe boring tot de vastgestelde GHG een infiltratieproef uitgevoerd, aangezien een infiltratievoorziening niet beneden de GHG mag worden aanbracht.

3 Inventarisatie beschikbare gegevens

3.1 Milieukundig bodemonderzoek

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van het bestemmingsplan, is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied (CSO Adviesbureau, kenmerk 07J064.R01). De grondwaterstand is aangetroffen op gemiddeld 1,0 m-mv.

De boorprofielbeschrijvingen van de relevante diepe boringen zijn opgenomen in bijlage 2. De situering ervan is weergegeven op de overzichtstekening in bijlage 4.

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem uit zeer fijn tot matig fijn zand bestaat. De bovengrond is zwak tot matig humeus, de ondergrond is in verschillende mate grindhoudend. Plaatselijk bevindt zich in de ondergrond een dun laagje (circa 20 centimeter) sterk zandige leem. Ter plaatse van het bedrijfsterrein is de bodem geroerd en komen bodemlagen in andere volgorde dan wel met veel (antropogene) bijmengingen voor.

3.2 DINO-loket (TNO)

In de omgeving van het plangebied zijn 3 monitoringspeilbuizen van TNO gesitueerd. In deze peilbuizen is over een lange periode de grondwaterstand periodiek (1 of 2 maal per maand) gemeten. In bijlage 3 zijn zowel een overzicht van de ligging van de monitoringspeilbuizen ten opzichte van het plangebied als de monitoringsgegevens weergegeven.

De GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) is gedefinieerd als de hoogste grondwaterstand die over een periode van drie jaar voorkomt. De meetgegevens van de TNO peilbuizen geven hiervan een goede weergave. De GHG van put B46B0059 kan gesteld worden op circa 0,76 m-mv (20,87 m+NAP). De GHG van put B46B0452 bedraagt circa 0,43 m-mv (16,25 m+NAP), waarbij de grondwaterstand in enkele jaren zelfs nagenoeg aan het maaiveld is gemeten. De GHG van put B46B0453 kan gesteld worden op circa 0,69 m-mv (15,73 m+NAP).

Middels interpolatie van de grondwaterstand ten opzichte van maaiveldhoogte met de afstand tussen de TNO-putten, lijkt een GHG van 0,7 m-mv waarschijnlijk. Dit is in overeenstemming met de literatuurwaarden van de water@tlas (zie paragraaf 2.2). Ten opzichte van de huidige maaiveldhoogte bedraagt dat 15,7 m+NAP op westelijk terreindeel en 14,7 m+NAP op oostelijk terreindeel. Daarbij dient te worden opgemerkt dat naastgelegen Groesbeek zal zorgen voor een drainerende werking.

3.3 Opname grondwaterstanden

In overleg met de opdrachtgever zijn de tijdens het bodemonderzoek (zie paragraaf 3.1) geplaatste peilbuizen nog tweemaal gespeeld, waarbij de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld is opgenomen. Op basis van de hoogtekaart, welke door opdrachtgever beschikbaar is gesteld, is de grondwaterstand indicatief ten opzichte van NAP berekend. De hoogtekaart is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 2: *Gemeten grondwaterstanden bestaande peilbuizen*

| Peilbuis (mv t.o.v. NAP) | Filtertraject (m-mv) | Grondwaterstand t.o.v. mv | | | Grondwaterstand t.o.v. NAP (indicatief op basis van hoogtekaart) | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------|----------|--|----------|----------|
| | | 06-11-09 | 14-04-10 | 23-04-10 | 06-11-09 | 14-04-10 | 23-04-10 |
| 02 (15,9) | 1,5 – 2,5 | 0,32 | 0,05 | 0,08 | 15,58 | 15,85 | 15,82 |
| 03 (16,7) | 0,8 – 2,8 | 0,90 | 0,65 | 0,92 | 15,80 | 16,05 | 15,78 |
| 04 (16,4) | 0,7 – 2,7 | 1,57 | - | - | 14,83 | - | - |
| 05 (15,9) | 1,0 – 3,0 | 1,10 | 0,99 | 1,06 | 14,80 | 14,91 | 14,84 |
| 06 (15,6) | 1,8 – 2,8 | 0,67 | 0,78 | 0,98 | 14,93 | 14,82 | 14,62 |
| 07 (15,7) | 1,7 – 2,7 | 0,90 | 0,55 | 0,75 | 14,80 | 15,15 | 14,95 |
| 11 (16,0) | 1,9 – 2,9 | 1,48 | 1,25 | 1,45 | 14,52 | 14,75 | 14,55 |

De aangetroffen grondwaterstanden passen in het beeld van de verwachte GHG, zoals beschreven in paragraaf 3.2. In het voorjaar worden de hoogste grondwaterstanden aangetroffen, welke de GHG kunnen benaderen.

Overigens is peilbuis 02 gesitueerd ter hoogte van de laad-/losdokken. Het maaiveld loopt hier naar beneden en ligt lager dan omliggend terrein. Door de opdrachtgever is aangegeven dat bij hevige regenval hemelwater via de Cranenburgsestraat richting deze verlaging stroomt.

Indicatief is ook het waterpeil van de Groesbeek ten opzichte van maaiveld (circa 15,9 m+NAP) bepaald ter hoogte van het plangebied. Op 14 april betrof dit 1,35 m-mv (circa 14,55 m+NAP) en op 23 april betrof dit 1,2 m-mv (circa 14,7 m+NAP).

4 Infiltratieonderzoek

4.1 Algemeen

CSO Adviesbureau is door Intron gecertificeerd volgens ISO 9001, ISO 14001 en VCA**. CSO Adviesbureau is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000, BRL SIKB 2000 en BRL SIKB 6000. Voorts is CSO Adviesbureau lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Het veldwerk is (in combinatie met het opnemen van de grondwaterstand in bestaande peilbuizen) uitgevoerd op 14 en 23 april 2010.

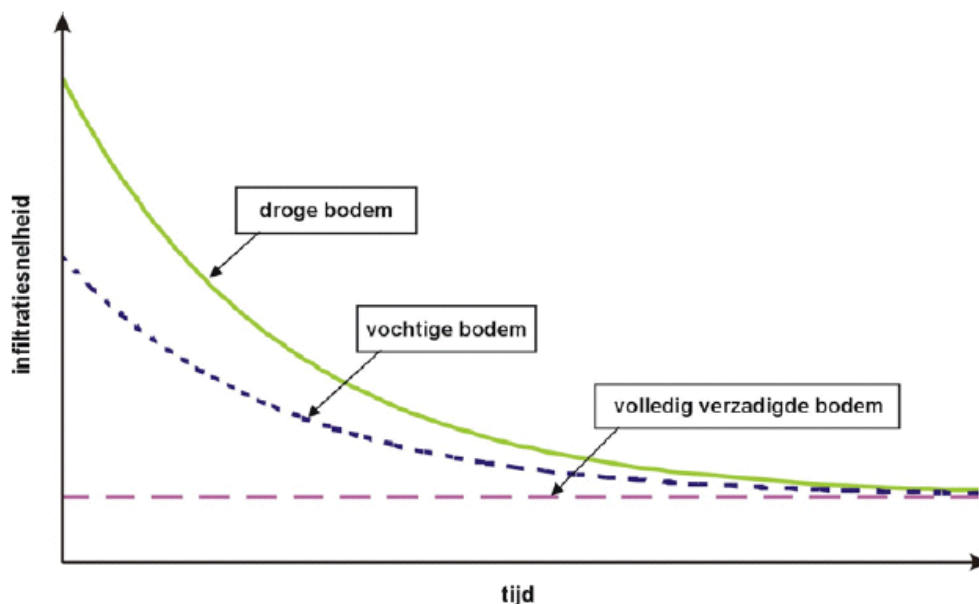
4.2 Achtergrond

Doel van het onderzoek is het bepalen van de doorlatendheid van de zandlaag om vast te stellen of deze in principe geschikt is voor afwatering van het gebied.

De ondergrond bestaat uit een onverzadigde en een verzadigde zone. De doorlaatbaarheid (of infiltratiecapaciteit) van beide zones wordt gekarakteriseerd door de hydraulische geleidbaarheid K . In de verzadigde zone is de hydraulische geleidbaarheid een constante (K_{sat}), in de onverzadigde zone is dit niet het geval. In de onverzadigde zone speelt de zuigcapaciteit van de bodem een belangrijke rol en is de hydraulische geleidbaarheid een functie van die zuigcapaciteit, die op haar beurt weer een functie is van het watergehalte van de bodem. Zo zal bij een initieel drogere bodem de infiltratiesnelheid groter zijn dan bij een initieel vochtige bodem. De infiltratiesnelheid zal afnemen naarmate het watergehalte in de bodem stijgt, totdat de bodem verzadigd raakt en de infiltratiesnelheid een constante waarde benadert. Het is aan te raden deze constante waarde te gebruiken als (veilige) waarde voor de infiltratiecapaciteit bij de dimensionering van de infiltratievoorziening en de berekening van het ledigingsdebiet.

Figuur 3 geeft aan dat de infiltratiecapaciteit van een droge bodem veel groter is dan de infiltratie-capaciteit van een volledig verzadigde bodem. Dit betekent dat het beter is te voorkomen dat de infiltratie leidt tot langdurige vernatting, omdat dit de effectiviteit van een infiltratievoorziening sterk vermindert. Bij de interpretatie van infiltratiemetingen als door ons uitgevoerd (omgekeerde boorgatmethode) wordt met bovengenoemde processen rekening gehouden. De capaciteit van een infiltratievoorziening vermindert met de tijd door colmatatie (dichtslibbing), een goede aanleg en onderhoud zijn noodzakelijk om de infiltratiecapaciteit te blijven garanderen.

Figuur 3 Infiltratiesnelheid met verschillende initiële watergehalten



De infiltratiecapaciteit van de bodem is tevens afhankelijk van de grondwaterstand. Met name in de winterperiode kunnen hoge grondwaterstanden voorkomen. De Europese Norm hemelwater binnen de perceelgrens [CEN, 2000, in voorbereiding] gaat uit van een minimale dikte van 0,70 m onverzadigde zone boven het hoogste niveau van de grondwaterspiegel (GHG).

De processen zoals hierboven beschreven hebben ook invloed op de interpretatie van de metingen. Aangezien een goede bepaling van de doorlatendheid (k-waarde) van groot belang is voor de dimensionering van de infiltratievoorziening zijn twee methodes gebruikt om deze te bepalen, zie tabel 3. De methodes zijn nader uitgewerkt in hoofdstuk 3.

Tabel 3 Gehanteerde methode voor bepaling doorlatendheid

| Methode | Beschrijving | Nauwkeurigheid |
|---------------------------|--|---|
| Veldwaarneming | Indicatieve bepaling k-waarde aan de hand van zintuiglijke waarnemingen zoals korrelverdeling, korrelsortering, pakking, siltigheid en humeusiteit | + subjectieve methode |
| Omgekeerde boorgatmethode | zie paragraaf 4.4 | ++++ een betrouwbare methode die rekening houdt met de plaatselijke omstandigheden. Een omgekeerde boorgatmethode meet de doorlatendheid van de bodem op boorpuntniveau. |

het aantal + -en staat voor de mate van nauwkeurigheid

Middels de omgekeerde boorgatmethode wordt met name de horizontale verzadigde infiltratiecapaciteit (Kh) van de onverzadigde zone gemeten. Bij de berekening van de doorlatendheid is zoveel mogelijk uitgegaan van de verzadigde doorlatendheid, zodat overschatting ten gevolge van zuigcapaciteit vanwege een onverzadigde bodem, reeds is voorkomen.

4.3 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmengingen en eventuele bijzonderheden. Tevens is per te onderscheiden bodemlaag een inschatting gemaakt van de k-waarde (doorlatendheid). Daarnaast is per boring op basis van oxidatieverschijnselen in het boorprofiel de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) geschat.

De boorprofielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 5, de situering ervan is weergegeven op de boorpuntentekening van het verkennend bodemonderzoek in bijlage 4. De infiltratieproeven zijn hierbij aangegeven als I01 t/m I06.

De bodem bestaat voornamelijk uit matig fijn zand, waarbij de bovengrond in verschillende gradaties grindig, siltig en humeus is. Ter plaatse van het westelijk terreindeel is in de ondergrond (tussen 0,5 m-mv en 1,8 m-mv) een zandige leemlaag danwel wel leemhoudende zandlaag aangetroffen. De dikte hiervan bedraagt circa een halve meter. Ter plaatse van het oostelijk terreindeel (weiland) ontbreekt de leemlaag. De ondergrond (vanaf gemiddeld 1,2 m-mv) bestaat voornamelijk uit zeer fijn zand.

De doorlatendheid van de bodem boven de leemlaag is geschat op 2 tot 8 m/dag. Een aangetroffen grindlaag ter plaatse van boring 04 heeft echter een grotere k-waarde. De leemlaag of lemige zandlaag heeft een geschatte doorlatendheid van 0,2 tot 1,0 m/dag. De ondergrond heeft een geschatte doorlatendheid van 4,0 m/dag.

In onderstaande tabel is van de boringen zowel de aangetroffen grondwaterstand als de vastgestelde GHG weergegeven. Ook is op basis van de hoogtekkaart van het huidige maaiveld (bijlage 7) indicatief de GHG ten opzichte van NAP weergegeven.

Tabel 4: *Aangetroffen grondwaterstand en GHG*

| Boring (maaiveld t.o.v. NAP) | Grondwaterstand (m-mv) | GHG (m-mv) | GHG (m+NAP) |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| I01 (17,0) | 0,65 | 0,60 | 16,4 |
| I02 (16,4) | 0,90 | 0,75 | 15,7 |
| I03 (15,9) | 0,30 (nabij peilbuis 02) | 0,10 (nabij peilbuis 02) | 15,8 |
| I04 (16,4) | 1,60 | 0,90 | 15,5 |
| I05 (15,3) | 0,42 | 0,25 | 15,1 |
| I06 (15,7) | 1,0 | 0,55 | 15,2 |

De GHG loopt af van 15,8 m+NAP in westen van het plangebied tot 15,1 m+NAP in het zuidwesten. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de maaiveldhoogte in het noordwesten van het plangebied (boring I01) relatief hoog is en daarmee vermoedelijk ook de GHG ten opzichte van NAP (16,4). De aangetroffen GHG ter plaatse van de toekomstige wadi bedraagt derhalve gemiddeld 15,6 m+NAP, hetgeen overeenkomst met de literatuurwaarden (hoofdstuk 3).

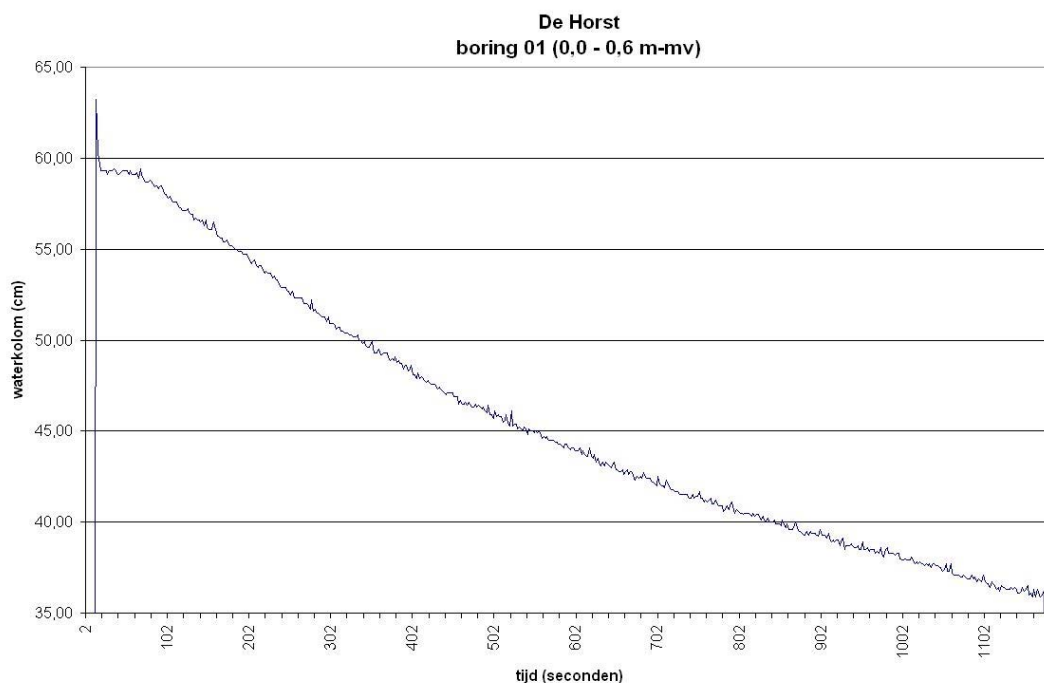
4.4 Infiltratieproeven

De boringen ten behoeve van het infiltratieonderzoek zijn geplaatst naast de diepe boringen, tot de diepte waarop de GHG is aangetroffen. 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.

In het proefgat is een HDPE-filter geplaatst (volledig geperforeerd, diameter 7 cm). 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. De uitgevoerde proef is een niet steady-state infiltratieproef (omgekeerde boorgat test) waarmee de verzadigde doorlatendheid wordt bepaald. Ter verificatie van de resultaten is bij enkele proeven ook een duplobepaling uitgevoerd.

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. Bij het uitwerken van de meetgegevens is uitgegaan van een benadering “met een afnemend infiltrerend oppervlak”, aangezien het volledige boorgat met water is gevuld en is voorzien van filtermateriaal.

In figuur 4 is als voorbeeld één infiltratiecurve weergegeven (boorgat 01).



Figuur 4 Infiltratiecurve boring 1

Het debiet dat uit het boorgat de bodem in loopt volgt, in samenhang met de vergelijking van Darcy, uit de volgende vergelijking:

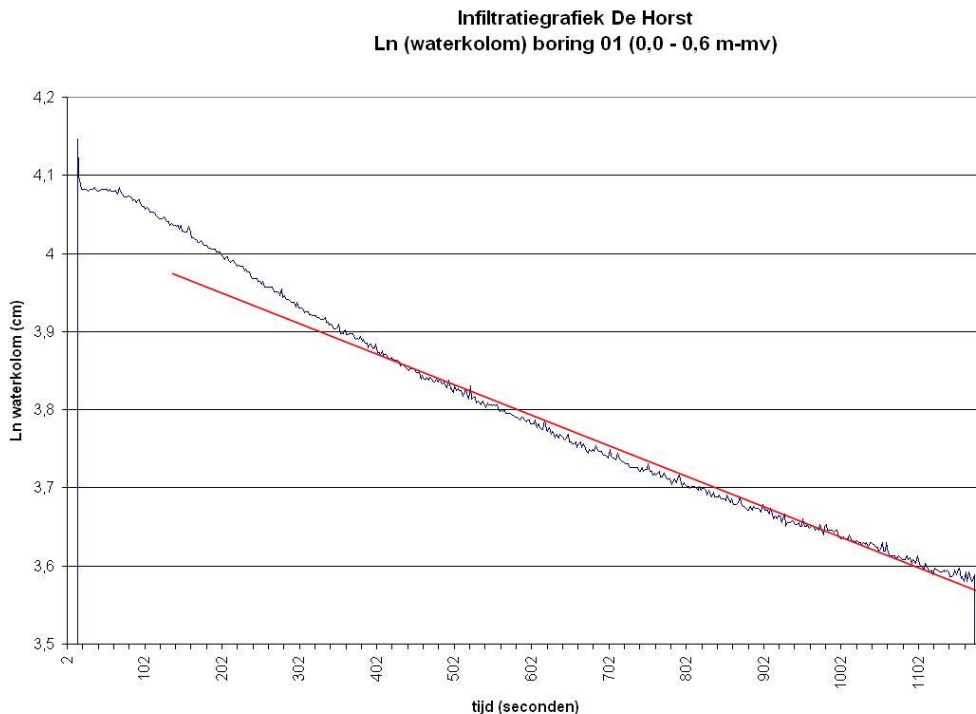
$$Q(t) = K * A(t) = -\pi * r^2 * \frac{dh}{dt}$$

met: K = doorlatendheid (m/sec)
 A = oppervlakte waarover water infiltreert in de bodem (m²)
 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 lijkt voor de ondergrond te worden benaderd. In onderstaande grafiek 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.



Figuur 5 Lineaire relatie tussen ln(waterkolom) en de tijd

In bijlage 6 zijn de grafieken van de infiltratieproeven van alle boringen weergegeven. De regressielijnen, en daarmee ook de doorlatendheid, hebben betrekking op de onverzadigde bodem tot de GHG. In totaal zijn 3 infiltratieproeven in duplo uitgevoerd (I01, I02 en I04). Hierbij zijn de duplo's van boringen I01 en I02 uitgevoerd in het boorgat, nadat deze is doorgeboord tot onder de leemlaag om vast te stellen of deze van invloed is op de infiltratiesnelheid.

In onderstaande tabel zijn de berekende k-waarden weergegeven.

| Omgekeerde boorgat methode (met afnemend infiltrerend oppervlak) | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------------|-------------|--|------------|-----|------|--------------|
| Deze methode is alleen bruikbaar vanaf de bovenzijde van het filter totdat de peilbuis leeg is. | | | | | | | | |
| Ksat = | | | | $rc/2 * \ln(h(t1)) - \ln(h(t2)) / (t1 - t2)$ | | | | |
| Ksat = | | | | verzadigde horizontale doorlatendheid (cm/sec) | | | | |
| r (boorgat) = | | | | straal boorgat (cm) | | | | |
| ln h(t1) = | | | | ln van de waterkolomhoogte op t=1 (cm) | | | | |
| ln h(t2) = | | | | ln van de waterkolomhoogte op t=2 (cm) | | | | |
| t1 = | | | | eerste punt op de regressielijn van ln(h) (sec) | | | | |
| t2 = | | | | laatste punt op de regressielijn van ln(h) (sec) | | | | |
| proef | diepte boorgat | liters voorbenaat | r (boorgat) | ln (h(t1)) | ln (h(t2)) | t1 | t2 | Ksat (m/dag) |
| 01 (0,0 - 0,6 m-mw) | 60 | 8 | 3 | 3,865 | 3,589 | 422 | 1120 | 0,5 |
| 01 (0,0 - 1,8 m-mw) | 180 | 6 | 3 | 4,305 | 3,922 | 140 | 1714 | 0,3 |
| 02 (0,0 - 0,8 m-mw) | 80 | 15 | 3 | 3,33 | 2,63 | 402 | 1210 | 1,1 |
| 02 (0,0 - 1,4 m-mw) | 140 | 10 | 3 | 4,31 | 3,79 | 196 | 1866 | 0,4 |
| 03 | 80 | 6 | 3 | 3,97 | 3,93 | 830 | 1644 | 0,1 |
| 04-1 | 90 | 10 | 3 | 3,384 | 3,05 | 724 | 1076 | 1,2 |
| 04-2 | 90 | n.v.t. | 3 | 3,857 | 3,254 | 202 | 958 | 1,0 |
| 05 | 60 | 6 | 3 | 3,55 | 3,51 | 292 | 1304 | 0,1 |
| 06 | 90 | 8 | 3 | 3,605 | 3,529 | 54 | 590 | 0,2 |

Tabel 5 Verzadigde horizontale doorlatendheden

Gezien de spreiding tussen de duplometingen van proef I04, kan gesteld worden dat de proeven representatief zijn voor het bepalen van de doorlatendheid ter plaatse. Uit de duplometingen van proeven I01 en I02 blijkt dat de aanwezigheid van een leemlaag in de ondergrond geen negatieve invloed heeft op de doorlatendheid van de onverzadigde zone. Aangezien de leemlaag zich beneden de grondwaterspiegel bevindt, is vooral de horizontale verspreiding richting de Groesbeek van invloed. Aangezien de gemeten doorlatendheid van de duplo's betrekking heeft op een groter bodemtraject, waaronder de leemlaag, is de overall k-waarde juist lager.

De gemiddelde doorlatendheid van de onverzadigde bodem ter plaatse van het plangebied bedraagt 0,6 m/dag. De gemeten doorlatendheid op het grootste deel van het plangebied is in principe voldoende voor infiltratie middels een wadi (> 0,4 m/dag). Ter plaatse van het oostelijk terreindeel (weiland) en de laad-dokken op het bedrijfsterrein, is deze echter te laag. Oorzaken hiervoor kunnen zijn verdichting van de grond doordat nieuwbouw van het bedrijf heeft plaatsgevonden bovenop puin van de voormalige afgebrande bedrijfsvoering, een hoge grondwaterstand of een sterk humeuze bovengrond.

Eventueel aanwezige slecht doorlatende lagen (leem) dienen te worden doorbroken ter plaatse van toekomstige infiltratievoorzieningen. Gezien het feit dat de leemlaag slechts plaatselijk is aangetroffen en deze in het verleden bij de realisatie van bedrijfsgebouwen reeds is doorbroken, kan gesteld worden dat geen sprake is van een aaneengesloten leemlaag. Aangezien tevens geen indicatie is voor de aanwezigheid van (sterke) kwelstroming, bestaan er geen belemmeringen voor het doorbreken van de leemlaag.

Tevens dient bodemverbetering plaats te vinden, aangezien de gemeten k-waarde plaatselijk kleiner is dan 0,4 m/dag. De bodemgesteldheid is in ieder geval ongeschikt voor infiltratie middels open verharding, infiltratieputten, -koffers of -riolering. Een voorbeeld van open verharding is het toepassen van grasbeton, het Aquaflow-systeem behoort hier niet toe.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Hofmans Vastgoed B.V. heeft CSO Adviesbureau een beperkt geohydrologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van een plangebied aan de Cranenburgseweg in De Host (gemeente Groesbeek).

Aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek is de voorgenomen woningbouw binnen het plangebied. Voor de verwerking van hemelwater in de toekomstige situatie is op het westelijk terreindeel een infiltratievoorziening in het inrichtingsplan voorzien. Doel van het onderzoek is een beeld te krijgen van de algehele bodemopbouw, de doorlatendheid van de onverzadigde zone, de heersende grondwaterstand en de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) teneinde een goede dimensionering van de wadi te realiseren en daarmee wateroverlast in de toekomst te voorkomen.

5.1 Conclusies

5.1.1 Inventarisatie beschikbare gegevens

De GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) is gedefinieerd als de hoogste grondwaterstand die over een periode van drie jaar voorkomt. In de omgeving van het plangebied zijn 3 monitoringspeilbuizen van TNO gesitueerd, waarin over een lange periode de grondwaterstand periodiek is gemeten. Middels interpolatie van de grondwaterstand ten opzichte van maaiveldhoogte met de afstand tussen de TNO-putten, lijkt voor onderhavig plangebied een GHG van 0,7 m-mv waarschijnlijk. Ten opzichte van de huidige maaiveldhoogte bedraagt dat 15,7 m+NAP op westelijk terreindeel en 14,7 m+NAP op oostelijk terreindeel. Daarbij dient te worden opgemerkt dat naastgelegen Groesbeek zal zorgen voor een drainerende werking.

Bovenstaande komt overeen met de GHG zoals aangegeven op de water@tlas van de Provincie Gelderland en de herhaalde opname van grondwaterstanden in bestaande peilbuizen binnen het plangebied.

5.1.2 Infiltratieonderzoek onverzadigde zone

Tijdens uitvoering van het infiltratieonderzoek is op basis van oxydatieverschijnselen in het boorprofiel de GHG vastgesteld. Middels de hoogtekaart van het huidige maaiveld (bijlage 7) is ingeschat dat de GHG afloopt van gemiddeld 15,6 m+NAP ter plaatse van de toekomstige wadi op het westelijke terreindeel tot 15,1 m+NAP in het zuidwesten. Dit komt overeen met de waarden uit het literatuuronderzoek.

De gemiddelde doorlatendheid van de onverzadigde bodem ter plaatse van het plangebied bedraagt 0,6 m/dag. De gemeten doorlatendheid op het grootste deel van het plangebied is in principe voldoende voor infiltratie middels een wadi (> 0,4 m/dag). Ter plaatse van het oostelijk terreindeel (weiland) en de laad-dokken op het bedrijfsterrein echter, is deze te laag.

5.2 Aanbevelingen

De onderkant van de wadi dient boven de GHG te worden aangelegd. Eventueel aanwezige slecht doorlatende lagen (leem) dienen te worden doorbroken ter plaatse van toekomstige infiltratievoorzieningen. Tevens dient bodemverbetering plaats te vinden, aangezien de gemeten k-waarde plaatselijk kleiner is dan 0,4 m/dag.

In overleg met de gemeente Groesbeek en het waterschap Rivierenland is overeengekomen dat ten behoeve van het inrichtingsplan uitgegaan kan worden van een GHG van 15,2 m+NAP voor het gehele plangebied.

Het oostelijke terreindeel dient met minimaal 40 centimeter te worden opgehoogd (tot circa 15,8 m+NAP) om te voldoen aan de vereiste ontwateringsdiepte van 70 centimeter, uitgaande van een GHG van 15,1 m+NAP. Gezien de maaiveldhoogte van de Reestraat en de Cranenburgesestraat zal het terrein overigens ook niet veel meer opgehoogd worden. Overwogen kan worden om de ontwateringsdiepte middels drainage te garanderen.

Bijlage 1 Regionale ligging van het plangebied

Bijlage 1: Regionale ligging onderzoekslocatie



LEGENDA



Onderzoekslocatie

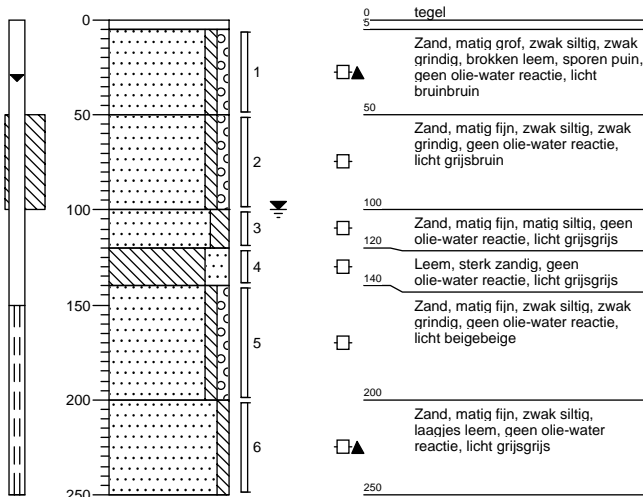
| | | |
|--|---|--------------------------|
| Titel: Regionale ligging van de onderzoekslocatie | | |
| Projectcode: 07J064 | | |
| Projectnaam: plangebied De Horst | | |
| Opdrachtgever: Hofmans Vastgoed B.V. | | |
| Schaal: n.v.t. | Bron: www.kaart.nl FalkPlan | Bijlage 1 |
| CSO Adviesbureau B.V. | | Datum: 7 mei 2010 |

**Bijlage 2 Boorprofielbeschrijvingen verkennend bodemonderzoek
(07J064.R01 d.d. 26 februari 2010)**



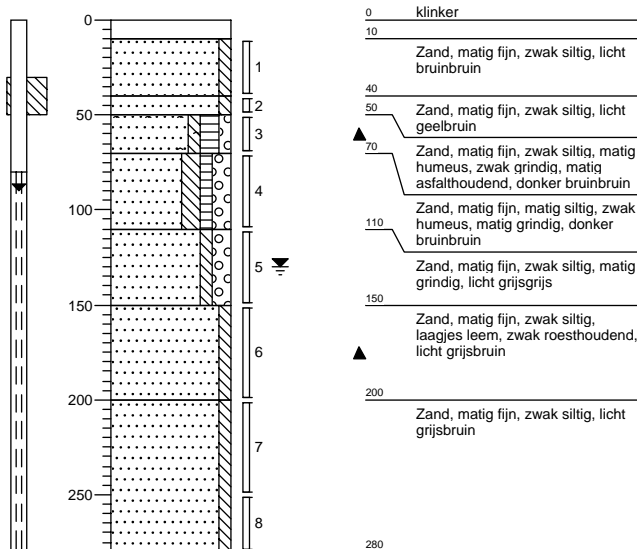
Boring 02

Datum: 29-10-2009



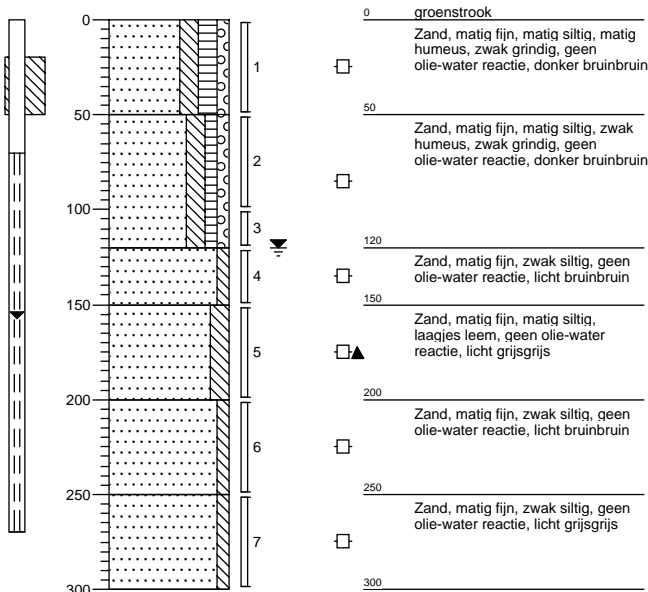
Boring 03

Datum: 29-10-2009



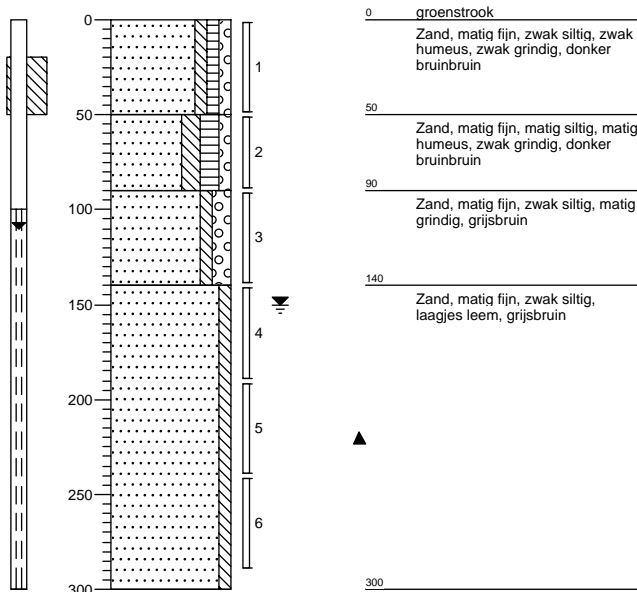
Boring 04

Datum: 29-10-2009



Boring 05

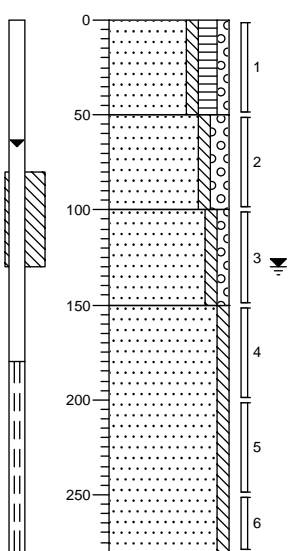
Datum: 29-10-2009





Boring 06

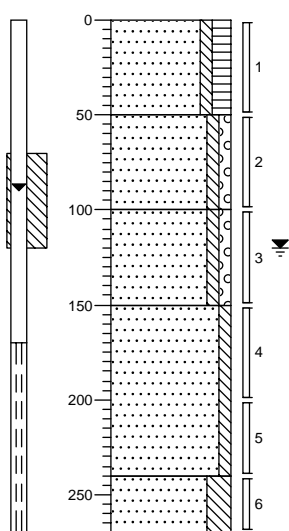
Datum: 29-10-2009



| | |
|-----|--|
| 0 | gras |
| ▲ | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donker bruinbruin |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, bruinrood |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht bruin grijs |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijs grijs |
| 280 | |

Boring 07

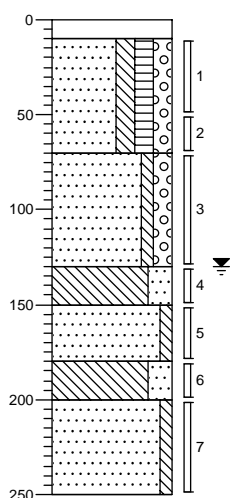
Datum: 29-10-2009



| | |
|-----|--|
| 0 | gras |
| ▲ | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker bruinbruin |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, matig roesthoudend, donker bruinbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbruin |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijs grijs |
| 240 | Zand, zeer fijn, sterk siltig, donker grijs grijs |
| 270 | |

Boring 09

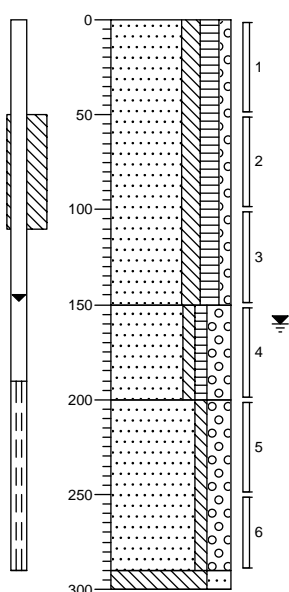
Datum: 28-10-2009



| | |
|-----|---|
| 0 | klinker |
| 10 | |
| □ | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig grindig, geen olie-water reactie, donker bruinbruin |
| 50 | |
| 70 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, geen olie-water reactie, licht bruinbruin |
| 100 | |
| 130 | |
| 150 | Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijs grijs |
| 180 | Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker geelgeel |
| 200 | Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijs grijs |
| 250 | Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijs grijs |

Boring 11

Datum: 29-10-2009

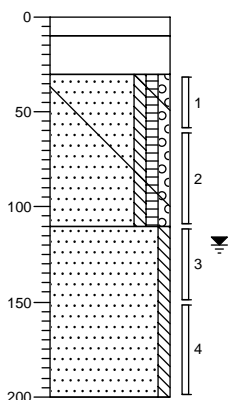


| | |
|-----|--|
| 0 | groenstrook |
| □ | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, geen olie-water reactie, donker bruinbruin |
| 50 | |
| 70 | |
| 150 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sterk grindig, geen olie-water reactie, licht bruinbruin |
| 200 | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, licht grijsbruin |
| 290 | |
| 300 | Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijs |



Boring 12

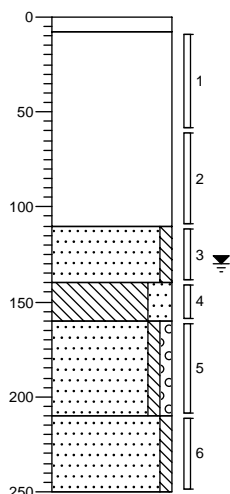
Datum: 28-10-2009



| | |
|------|--|
| 0 | asfalt |
| 10 | |
| ▲ 30 | volledig slakken, licht grijsgrijs |
| ▲ | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak steenhoudend, zwak glashoudend, donker zwartbruin |
| ▲ | |
| 110 | Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgrijs |
| 200 | |

Boring 18

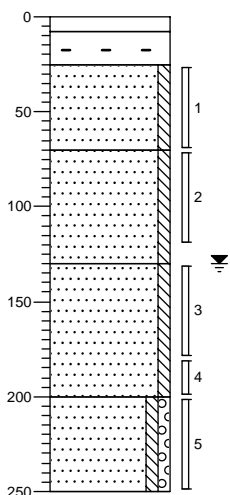
Datum: 28-10-2009



| | |
|-----|---|
| 0 | asfalt |
| 8 | |
| ▲ | volledig puin, geen olie-water reactie, bruinrood |
| ▲ | |
| 110 | Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbruin |
| 140 | |
| 160 | Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht bruinbruin |
| ▲ | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, donker geelgeel |
| ▲ | |
| 210 | Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbruin |
| 250 | |

Boring 19

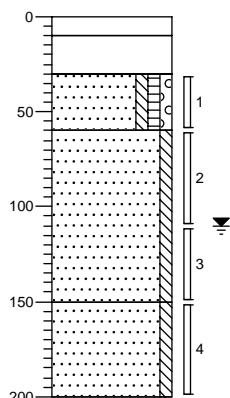
Datum: 28-10-2009



| | |
|------|---|
| 0 | asfalt |
| 8 | |
| ▲ 25 | volledig baksteen |
| ▲ | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, licht bruinbruin |
| ▲ | |
| 70 | Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbruin |
| 130 | |
| 130 | Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes leem, licht grijsgrijs |
| ▲ | |
| 200 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbruin |
| 250 | |

Boring 23

Datum: 29-10-2009

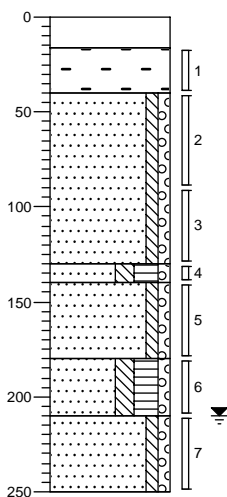


| | |
|------|---|
| 0 | asfalt |
| 10 | |
| ▲ 30 | volledig slakken |
| ▲ | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donker grijsgrijs |
| ▲ | Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin |
| 150 | |
| 150 | Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgrijs, enkel leemlaagje |
| 200 | |



Boring 30

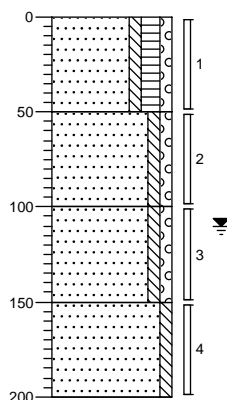
Datum: 29-10-2009



| | |
|-----|--|
| 0 | asfalt |
| 16 | volledig baksteen |
| 40 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruinbruin |
| 130 | |
| 140 | Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, donker bruinbruin |
| 180 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbruin |
| 210 | Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, geen olie-water reactie, donker zwartgrijs, verdacht |
| 250 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, donker grijsgrijs |

Boring 40

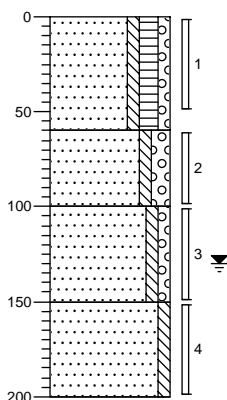
Datum: 29-10-2009



| | |
|-----|--|
| 0 | gras |
| | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donker bruinbruin |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsgrijs |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgrijs |
| 200 | |

Boring 49

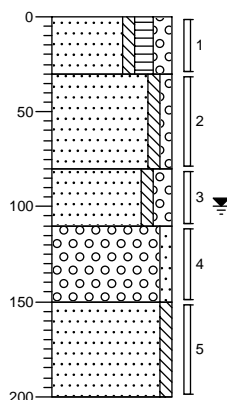
Datum: 29-10-2009



| | |
|-----|--|
| 0 | gras |
| | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donker bruinbruin |
| 60 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, donker grijsbruin |
| 100 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsgrijs |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgrijs |
| 200 | |

Boring 51

Datum: 29-10-2009

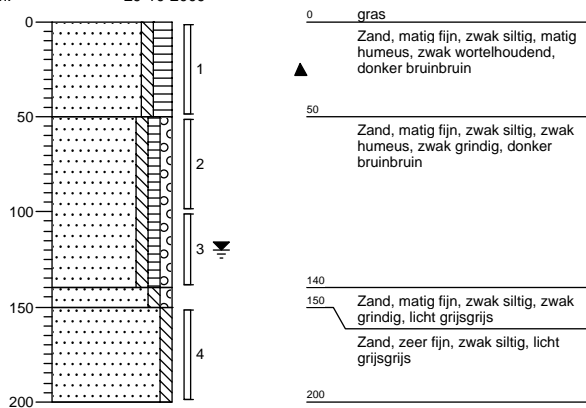


| | |
|-----|---|
| 0 | gras |
| | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig, donker bruinbruin |
| 30 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbruin |
| 80 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, donker bruinbruin |
| 110 | Grind, fijn, zwak zandig, grijs |
| 150 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgrijs |
| 200 | |



Boring 55

Datum: 29-10-2009



Bijlage 3 Informatie DINO-loket (TNO)



Titel: 07J064
 Gebruikersnaam: n.lurvink@cso.nl
 Periode aangevraagd: 01-01-00 tot: 09-04-10
 Gegevens beschikbaar: 27-08-71 tot: 28-05-03
 Datum: 09-04-10
 Referentie: NAP

| Locatie | Filternummer | Externe aanduiding | X-coördinaat | Y-coördinaat | Maaiveld (cm t.o.v. NAP) | Datum maaiveld gemeten |
|----------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| B46B0059 | 1 | 46BP0016 | 194290 | 421460 | 2080 | 25854 |
| B46B0059 | 1 | 46BP0016 | 194290 | 421460 | 2080 | 25854 |

| Startdatum | Einddatum | Meetpunt (cm t.o.v. NAP) | Meetpunt (cm t.o.v. MV) | Bovenkant filter (cm t.o.v. NAP) | Onderkant filter (cm t.o.v. NAP) |
|------------|-----------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 27-08-71 | 30-08-01 | 2132 | 52 | 1480 | 1380 |
| 30-08-01 | 28-05-03 | 2152 | 72 | 1480 | 1380 |

| Locatie | Filternummer | Peildatum | Stand (cm t.o.v. MP) | Stand (cm t.o.v. MV) | Stand (cm t.o.v. NAP) |
|----------|--------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| B46B0059 | 1 | 27-08-71 | 266 | 214 | 1866 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-71 | 286 | 234 | 1846 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-71 | 269 | 217 | 1863 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-72 | 238 | 186 | 1894 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-72 | 222 | 170 | 1910 |
| B46B0059 | 1 | 21-10-72 | 259 | 207 | 1873 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-72 | 242 | 190 | 1890 |
| B46B0059 | 1 | 27-04-73 | 204 | 152 | 1928 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-73 | 288 | 236 | 1844 |
| B46B0059 | 1 | 15-10-73 | 308 | 256 | 1824 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-73 | 263 | 211 | 1869 |
| B46B0059 | 1 | 29-04-74 | 245 | 193 | 1887 |
| B46B0059 | 1 | 29-08-74 | 291 | 239 | 1841 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-74 | 273 | 221 | 1859 |
| B46B0059 | 1 | 13-12-74 | 134 | 82 | 1998 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-75 | 173 | 121 | 1959 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-75 | 259 | 207 | 1873 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-75 | 280 | 228 | 1852 |
| B46B0059 | 1 | 15-12-75 | 265 | 213 | 1867 |
| B46B0059 | 1 | 13-02-76 | 218 | 166 | 1914 |
| B46B0059 | 1 | 27-02-76 | 225 | 173 | 1907 |
| B46B0059 | 1 | 29-03-76 | 246 | 194 | 1886 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-76 | 260 | 208 | 1872 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-76 | 276 | 224 | 1856 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-76 | 292 | 240 | 1840 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-76 | 305 | 253 | 1827 |
| B46B0059 | 1 | 27-08-76 | 317 | 265 | 1815 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-76 | 327 | 275 | 1805 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-76 | 331 | 279 | 1801 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-76 | 336 | 284 | 1796 |
| B46B0059 | 1 | 29-11-76 | 342 | 290 | 1790 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-76 | 321 | 269 | 1811 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-77 | 309 | 257 | 1823 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-77 | 279 | 227 | 1853 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-77 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-77 | 307 | 255 | 1825 |
| B46B0059 | 1 | 29-08-77 | 305 | 253 | 1827 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-77 | 316 | 264 | 1816 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-77 | 324 | 272 | 1808 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-77 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 27-01-78 | 236 | 184 | 1896 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-78 | 241 | 189 | 1891 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-78 | 206 | 154 | 1926 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-78 | 235 | 183 | 1897 |
| B46B0059 | 1 | 29-05-78 | 255 | 203 | 1877 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-78 | 271 | 219 | 1861 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-78 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-78 | 293 | 241 | 1839 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-78 | 308 | 256 | 1824 |
| B46B0059 | 1 | 27-10-78 | 310 | 258 | 1822 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-78 | 319 | 267 | 1813 |
| B46B0059 | 1 | 27-12-78 | 295 | 243 | 1837 |
| B46B0059 | 1 | 29-01-79 | 280 | 228 | 1852 |
| B46B0059 | 1 | 01-03-79 | 241 | 189 | 1891 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-79 | 165 | 113 | 1967 |
| B46B0059 | 1 | 26-04-79 | 205 | 153 | 1927 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-79 | 204 | 152 | 1928 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-79 | 231 | 179 | 1901 |
| B46B0059 | 1 | 27-07-79 | 257 | 205 | 1875 |
| B46B0059 | 1 | 27-08-79 | 257 | 205 | 1875 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-79 | 275 | 223 | 1857 |
| B46B0059 | 1 | 29-10-79 | 290 | 238 | 1842 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-79 | 272 | 220 | 1860 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-79 | 232 | 180 | 1900 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-80 | 221 | 169 | 1911 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-80 | 179 | 127 | 1953 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-80 | 187 | 135 | 1945 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-80 | 205 | 153 | 1927 |
| B46B0059 | 1 | 29-05-80 | 242 | 190 | 1890 |
| B46B0059 | 1 | 27-06-80 | 258 | 206 | 1874 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-80 | 202 | 150 | 1930 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-80 | 251 | 199 | 1881 |
| B46B0059 | 1 | 29-09-80 | 263 | 211 | 1869 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-80 | 276 | 224 | 1856 |
| B46B0059 | 1 | 27-11-80 | 246 | 194 | 1886 |
| B46B0059 | 1 | 29-12-80 | 206 | 154 | 1926 |
| B46B0059 | 1 | 29-01-81 | 147 | 95 | 1985 |
| B46B0059 | 1 | 27-02-81 | 169 | 117 | 1963 |
| B46B0059 | 1 | 27-03-81 | 134 | 82 | 1998 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-81 | 181 | 129 | 1951 |
| B46B0059 | 1 | 27-05-81 | 206 | 154 | 1926 |
| B46B0059 | 1 | 29-06-81 | 228 | 176 | 1904 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-81 | 206 | 154 | 1926 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-81 | 250 | 198 | 1882 |

| | | | Blad1 | | |
|----------|---|----------|-------|-----|------|
| B46B0059 | 1 | 28-09-81 | 267 | 215 | 1865 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-81 | 238 | 186 | 1894 |
| B46B0059 | 1 | 27-11-81 | 209 | 157 | 1923 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-81 | 184 | 132 | 1948 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-82 | 151 | 99 | 1981 |
| B46B0059 | 1 | 01-03-82 | 175 | 123 | 1957 |
| B46B0059 | 1 | 29-03-82 | 169 | 117 | 1963 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-82 | 205 | 153 | 1927 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-82 | 226 | 174 | 1906 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-82 | 243 | 191 | 1889 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-82 | 261 | 209 | 1871 |
| B46B0059 | 1 | 27-08-82 | 278 | 226 | 1854 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-82 | 294 | 242 | 1838 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-82 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 29-11-82 | 261 | 209 | 1871 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-82 | 218 | 166 | 1914 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-83 | 178 | 126 | 1954 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-83 | 157 | 105 | 1975 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-83 | 135 | 83 | 1997 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-83 | 143 | 91 | 1989 |
| B46B0059 | 1 | 27-05-83 | 125 | 73 | 2007 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-83 | 203 | 151 | 1929 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-83 | 236 | 184 | 1896 |
| B46B0059 | 1 | 29-08-83 | 265 | 213 | 1867 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-83 | 268 | 216 | 1864 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-83 | 280 | 228 | 1852 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-83 | 271 | 219 | 1861 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-83 | 228 | 176 | 1904 |
| B46B0059 | 1 | 27-01-84 | 175 | 123 | 1957 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-84 | 145 | 93 | 1987 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-84 | 160 | 108 | 1972 |
| B46B0059 | 1 | 27-04-84 | 195 | 143 | 1937 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-84 | 198 | 146 | 1934 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-84 | 209 | 157 | 1923 |
| B46B0059 | 1 | 27-07-84 | 225 | 173 | 1907 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-84 | 256 | 204 | 1876 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-84 | 227 | 175 | 1905 |
| B46B0059 | 1 | 15-10-84 | 183 | 131 | 1949 |
| B46B0059 | 1 | 29-10-84 | 145 | 93 | 1987 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-84 | 143 | 91 | 1989 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-84 | 164 | 112 | 1968 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-85 | 140 | 88 | 1992 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-85 | 192 | 140 | 1940 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-85 | 181 | 129 | 1951 |
| B46B0059 | 1 | 26-04-85 | 159 | 107 | 1973 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-85 | 195 | 143 | 1937 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-85 | 178 | 126 | 1954 |
| B46B0059 | 1 | 29-07-85 | 227 | 175 | 1905 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-85 | 222 | 170 | 1910 |
| B46B0059 | 1 | 27-09-85 | 235 | 183 | 1897 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-85 | 254 | 202 | 1878 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-85 | 237 | 185 | 1895 |
| B46B0059 | 1 | 24-12-85 | 208 | 156 | 1924 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-86 | 127 | 75 | 2005 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-86 | 200 | 148 | 1932 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-86 | 135 | 83 | 1997 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-86 | 146 | 94 | 1986 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-86 | 196 | 144 | 1936 |
| B46B0059 | 1 | 27-06-86 | 225 | 173 | 1907 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-86 | 254 | 202 | 1878 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-86 | 276 | 224 | 1856 |
| B46B0059 | 1 | 29-09-86 | 284 | 232 | 1848 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-86 | 273 | 221 | 1859 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-86 | 250 | 198 | 1882 |
| B46B0059 | 1 | 29-12-86 | 210 | 158 | 1922 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-87 | 181 | 129 | 1951 |
| B46B0059 | 1 | 27-02-87 | 164 | 112 | 1968 |
| B46B0059 | 1 | 27-03-87 | 130 | 78 | 2002 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-87 | 185 | 133 | 1947 |
| B46B0059 | 1 | 27-05-87 | 208 | 156 | 1924 |
| B46B0059 | 1 | 29-06-87 | 218 | 166 | 1914 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-87 | 212 | 160 | 1920 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-87 | 220 | 168 | 1912 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-87 | 203 | 151 | 1929 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-87 | 182 | 130 | 1950 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-87 | 189 | 137 | 1943 |
| B46B0059 | 1 | 27-11-87 | 128 | 76 | 2004 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-87 | 144 | 92 | 1988 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-88 | 105 | 53 | 2027 |
| B46B0059 | 1 | 29-02-88 | 119 | 67 | 2013 |
| B46B0059 | 1 | 29-03-88 | 99 | 47 | 2033 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-88 | 165 | 113 | 1967 |
| B46B0059 | 1 | 27-05-88 | 194 | 142 | 1938 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-88 | 228 | 176 | 1904 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-88 | 171 | 119 | 1961 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-88 | 220 | 168 | 1912 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-88 | 183 | 131 | 1949 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-88 | 182 | 130 | 1950 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-88 | 214 | 162 | 1918 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-88 | 164 | 112 | 1968 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-88 | 153 | 101 | 1979 |
| B46B0059 | 1 | 16-01-89 | 149 | 97 | 1983 |
| B46B0059 | 1 | 26-01-89 | 162 | 110 | 1970 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-89 | 194 | 142 | 1938 |
| B46B0059 | 1 | 27-02-89 | 165 | 113 | 1967 |
| B46B0059 | 1 | 13-03-89 | 150 | 98 | 1982 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-89 | 152 | 100 | 1980 |
| B46B0059 | 1 | 13-04-89 | 170 | 118 | 1962 |
| B46B0059 | 1 | 27-04-89 | 158 | 106 | 1974 |
| B46B0059 | 1 | 16-05-89 | 210 | 158 | 1922 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-89 | 226 | 174 | 1906 |
| B46B0059 | 1 | 13-06-89 | 234 | 182 | 1898 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-89 | 249 | 197 | 1883 |

| | | | Blad1 | | |
|----------|---|----------|-------|-----|------|
| B46B0059 | 1 | 14-07-89 | 256 | 204 | 1876 |
| B46B0059 | 1 | 27-07-89 | 265 | 213 | 1867 |
| B46B0059 | 1 | 15-08-89 | 275 | 223 | 1857 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-89 | 280 | 228 | 1852 |
| B46B0059 | 1 | 13-10-89 | 298 | 246 | 1834 |
| B46B0059 | 1 | 27-10-89 | 299 | 247 | 1833 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-89 | 298 | 246 | 1834 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-89 | 299 | 247 | 1833 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-89 | 300 | 248 | 1832 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-89 | 267 | 215 | 1865 |
| B46B0059 | 1 | 15-01-90 | 267 | 215 | 1865 |
| B46B0059 | 1 | 29-01-90 | 258 | 206 | 1874 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-90 | 247 | 195 | 1885 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-90 | 225 | 173 | 1907 |
| B46B0059 | 1 | 14-03-90 | 221 | 169 | 1911 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-90 | 232 | 180 | 1900 |
| B46B0059 | 1 | 13-04-90 | 244 | 192 | 1888 |
| B46B0059 | 1 | 27-04-90 | 245 | 193 | 1887 |
| B46B0059 | 1 | 14-05-90 | 244 | 192 | 1888 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-90 | 254 | 202 | 1878 |
| B46B0059 | 1 | 14-06-90 | 262 | 210 | 1870 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-90 | 268 | 216 | 1864 |
| B46B0059 | 1 | 13-07-90 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 27-07-90 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 14-08-90 | 294 | 242 | 1838 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-90 | 301 | 249 | 1831 |
| B46B0059 | 1 | 14-09-90 | 306 | 254 | 1826 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-90 | 310 | 258 | 1822 |
| B46B0059 | 1 | 15-10-90 | 313 | 261 | 1819 |
| B46B0059 | 1 | 26-10-90 | 315 | 263 | 1817 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-90 | 302 | 250 | 1830 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-90 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-90 | 272 | 220 | 1860 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-90 | 257 | 205 | 1875 |
| B46B0059 | 1 | 14-01-91 | 195 | 143 | 1937 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-91 | 206 | 154 | 1926 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-91 | 236 | 184 | 1896 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-91 | 233 | 181 | 1899 |
| B46B0059 | 1 | 13-03-91 | 238 | 186 | 1894 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-91 | 248 | 196 | 1884 |
| B46B0059 | 1 | 15-04-91 | 259 | 207 | 1873 |
| B46B0059 | 1 | 29-04-91 | 266 | 214 | 1866 |
| B46B0059 | 1 | 14-05-91 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 29-05-91 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 14-06-91 | 290 | 238 | 1842 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-91 | 287 | 235 | 1845 |
| B46B0059 | 1 | 15-07-91 | 294 | 242 | 1838 |
| B46B0059 | 1 | 29-07-91 | 299 | 247 | 1833 |
| B46B0059 | 1 | 14-08-91 | 307 | 255 | 1825 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-91 | 315 | 263 | 1817 |
| B46B0059 | 1 | 13-09-91 | 322 | 270 | 1810 |
| B46B0059 | 1 | 27-09-91 | 324 | 272 | 1808 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-91 | 328 | 276 | 1804 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-91 | 331 | 279 | 1801 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-91 | 307 | 255 | 1825 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-91 | 289 | 237 | 1843 |
| B46B0059 | 1 | 13-12-91 | 290 | 238 | 1842 |
| B46B0059 | 1 | 30-12-91 | 251 | 199 | 1881 |
| B46B0059 | 1 | 14-01-92 | 244 | 192 | 1888 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-92 | 252 | 200 | 1880 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-92 | 253 | 201 | 1879 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-92 | 249 | 197 | 1883 |
| B46B0059 | 1 | 13-03-92 | 248 | 196 | 1884 |
| B46B0059 | 1 | 27-03-92 | 202 | 150 | 1930 |
| B46B0059 | 1 | 14-04-92 | 221 | 169 | 1911 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-92 | 226 | 174 | 1906 |
| B46B0059 | 1 | 14-05-92 | 231 | 179 | 1901 |
| B46B0059 | 1 | 27-05-92 | 244 | 192 | 1888 |
| B46B0059 | 1 | 14-06-92 | 256 | 204 | 1876 |
| B46B0059 | 1 | 29-06-92 | 268 | 216 | 1864 |
| B46B0059 | 1 | 14-07-92 | 279 | 227 | 1853 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-92 | 290 | 238 | 1842 |
| B46B0059 | 1 | 13-08-92 | 298 | 246 | 1834 |
| B46B0059 | 1 | 27-08-92 | 298 | 246 | 1834 |
| B46B0059 | 1 | 15-09-92 | 269 | 217 | 1863 |
| B46B0059 | 1 | 29-09-92 | 284 | 232 | 1848 |
| B46B0059 | 1 | 15-10-92 | 294 | 242 | 1838 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-92 | 292 | 240 | 1840 |
| B46B0059 | 1 | 12-11-92 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 26-11-92 | 244 | 192 | 1888 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-92 | 203 | 151 | 1929 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-92 | 208 | 156 | 1924 |
| B46B0059 | 1 | 14-01-93 | 183 | 131 | 1949 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-93 | 169 | 117 | 1963 |
| B46B0059 | 1 | 15-02-93 | 199 | 147 | 1933 |
| B46B0059 | 1 | 01-03-93 | 201 | 149 | 1931 |
| B46B0059 | 1 | 15-03-93 | 218 | 166 | 1914 |
| B46B0059 | 1 | 29-03-93 | 231 | 179 | 1901 |
| B46B0059 | 1 | 14-04-93 | 240 | 188 | 1892 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-93 | 239 | 187 | 1893 |
| B46B0059 | 1 | 14-05-93 | 251 | 199 | 1881 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-93 | 262 | 210 | 1870 |
| B46B0059 | 1 | 14-06-93 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-93 | 279 | 227 | 1853 |
| B46B0059 | 1 | 14-07-93 | 289 | 237 | 1843 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-93 | 278 | 226 | 1854 |
| B46B0059 | 1 | 16-08-93 | 275 | 223 | 1857 |
| B46B0059 | 1 | 27-08-93 | 284 | 232 | 1848 |
| B46B0059 | 1 | 14-09-93 | 289 | 237 | 1843 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-93 | 243 | 191 | 1889 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-93 | 222 | 170 | 1910 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-93 | 227 | 175 | 1905 |
| B46B0059 | 1 | 15-11-93 | 196 | 144 | 1936 |

| | | | Blad1 | | |
|----------|---|----------|-------|-----|------|
| B46B0059 | 1 | 29-11-93 | 221 | 169 | 1911 |
| B46B0059 | 1 | 13-12-93 | 199 | 147 | 1933 |
| B46B0059 | 1 | 27-12-93 | 149 | 97 | 1983 |
| B46B0059 | 1 | 14-01-94 | 128 | 76 | 2004 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-94 | 112 | 60 | 2020 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-94 | 144 | 92 | 1988 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-94 | 146 | 94 | 1986 |
| B46B0059 | 1 | 14-03-94 | 148 | 96 | 1984 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-94 | 127 | 75 | 2005 |
| B46B0059 | 1 | 14-04-94 | 132 | 80 | 2000 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-94 | 165 | 113 | 1967 |
| B46B0059 | 1 | 16-05-94 | 171 | 119 | 1961 |
| B46B0059 | 1 | 27-05-94 | 168 | 116 | 1964 |
| B46B0059 | 1 | 14-06-94 | 172 | 120 | 1960 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-94 | 205 | 153 | 1927 |
| B46B0059 | 1 | 14-07-94 | 206 | 154 | 1926 |
| B46B0059 | 1 | 29-07-94 | 221 | 169 | 1911 |
| B46B0059 | 1 | 15-08-94 | 263 | 211 | 1869 |
| B46B0059 | 1 | 29-08-94 | 257 | 205 | 1875 |
| B46B0059 | 1 | 14-09-94 | 264 | 212 | 1868 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-94 | 249 | 197 | 1883 |
| B46B0059 | 1 | 13-10-94 | 238 | 186 | 1894 |
| B46B0059 | 1 | 27-10-94 | 249 | 197 | 1883 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-94 | 209 | 157 | 1923 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-94 | 198 | 146 | 1934 |
| B46B0059 | 1 | 14-12-94 | 183 | 131 | 1949 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-94 | 136 | 84 | 1996 |
| B46B0059 | 1 | 13-01-95 | 128 | 76 | 2004 |
| B46B0059 | 1 | 27-01-95 | 116 | 64 | 2016 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-95 | 125 | 73 | 2007 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-95 | 127 | 75 | 2005 |
| B46B0059 | 1 | 14-03-95 | 132 | 80 | 2000 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-95 | 124 | 72 | 2008 |
| B46B0059 | 1 | 13-04-95 | 149 | 97 | 1983 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-95 | 165 | 113 | 1967 |
| B46B0059 | 1 | 15-05-95 | 202 | 150 | 1930 |
| B46B0059 | 1 | 29-05-95 | 169 | 117 | 1963 |
| B46B0059 | 1 | 14-06-95 | 175 | 123 | 1957 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-95 | 205 | 153 | 1927 |
| B46B0059 | 1 | 14-07-95 | 236 | 184 | 1896 |
| B46B0059 | 1 | 27-07-95 | 236 | 184 | 1896 |
| B46B0059 | 1 | 15-08-95 | 260 | 208 | 1872 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-95 | 270 | 218 | 1862 |
| B46B0059 | 1 | 14-09-95 | 274 | 222 | 1858 |
| B46B0059 | 1 | 28-09-95 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 13-10-95 | 286 | 234 | 1846 |
| B46B0059 | 1 | 27-10-95 | 288 | 236 | 1844 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-95 | 290 | 238 | 1842 |
| B46B0059 | 1 | 27-11-95 | 292 | 240 | 1840 |
| B46B0059 | 1 | 13-12-95 | 295 | 243 | 1837 |
| B46B0059 | 1 | 28-12-95 | 286 | 234 | 1846 |
| B46B0059 | 1 | 16-01-96 | 290 | 238 | 1842 |
| B46B0059 | 1 | 29-01-96 | 292 | 240 | 1840 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-96 | 292 | 240 | 1840 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-96 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 14-03-96 | 278 | 226 | 1854 |
| B46B0059 | 1 | 29-03-96 | 281 | 229 | 1851 |
| B46B0059 | 1 | 15-04-96 | 285 | 233 | 1847 |
| B46B0059 | 1 | 26-04-96 | 292 | 240 | 1840 |
| B46B0059 | 1 | 14-05-96 | 299 | 247 | 1833 |
| B46B0059 | 1 | 29-05-96 | 302 | 250 | 1830 |
| B46B0059 | 1 | 13-06-96 | 306 | 254 | 1826 |
| B46B0059 | 1 | 28-06-96 | 312 | 260 | 1820 |
| B46B0059 | 1 | 15-07-96 | 317 | 265 | 1815 |
| B46B0059 | 1 | 29-07-96 | 319 | 267 | 1813 |
| B46B0059 | 1 | 14-08-96 | 325 | 273 | 1807 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-96 | 329 | 277 | 1803 |
| B46B0059 | 1 | 12-09-96 | 312 | 260 | 1820 |
| B46B0059 | 1 | 27-09-96 | 316 | 264 | 1816 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-96 | 316 | 264 | 1816 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-96 | 312 | 260 | 1820 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-96 | 289 | 237 | 1843 |
| B46B0059 | 1 | 28-11-96 | 266 | 214 | 1866 |
| B46B0059 | 1 | 13-12-96 | 234 | 182 | 1898 |
| B46B0059 | 1 | 27-12-96 | 237 | 185 | 1895 |
| B46B0059 | 1 | 14-01-97 | 259 | 207 | 1873 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-97 | 270 | 218 | 1862 |
| B46B0059 | 1 | 14-02-97 | 240 | 188 | 1892 |
| B46B0059 | 1 | 28-02-97 | 223 | 171 | 1909 |
| B46B0059 | 1 | 14-03-97 | 236 | 184 | 1896 |
| B46B0059 | 1 | 28-03-97 | 237 | 185 | 1895 |
| B46B0059 | 1 | 14-04-97 | 248 | 196 | 1884 |
| B46B0059 | 1 | 28-04-97 | 258 | 206 | 1874 |
| B46B0059 | 1 | 14-05-97 | 246 | 194 | 1886 |
| B46B0059 | 1 | 28-05-97 | 260 | 208 | 1872 |
| B46B0059 | 1 | 13-06-97 | 270 | 218 | 1862 |
| B46B0059 | 1 | 27-06-97 | 272 | 220 | 1860 |
| B46B0059 | 1 | 14-07-97 | 276 | 224 | 1856 |
| B46B0059 | 1 | 28-07-97 | 282 | 230 | 1850 |
| B46B0059 | 1 | 14-08-97 | 293 | 241 | 1839 |
| B46B0059 | 1 | 28-08-97 | 301 | 249 | 1831 |
| B46B0059 | 1 | 15-09-97 | 308 | 256 | 1824 |
| B46B0059 | 1 | 29-09-97 | 313 | 261 | 1819 |
| B46B0059 | 1 | 14-10-97 | 318 | 266 | 1814 |
| B46B0059 | 1 | 28-10-97 | 322 | 270 | 1810 |
| B46B0059 | 1 | 14-11-97 | 327 | 275 | 1805 |
| B46B0059 | 1 | 27-11-97 | 328 | 276 | 1804 |
| B46B0059 | 1 | 15-12-97 | 333 | 281 | 1799 |
| B46B0059 | 1 | 29-12-97 | 326 | 274 | 1806 |
| B46B0059 | 1 | 13-01-98 | 250 | 198 | 1882 |
| B46B0059 | 1 | 28-01-98 | 294 | 242 | 1838 |
| B46B0059 | 1 | 13-02-98 | 297 | 245 | 1835 |
| B46B0059 | 1 | 27-02-98 | 301 | 249 | 1831 |

| | | | | Blad1 | | |
|----------|---|----------|-----|-------|------|--|
| B46B0059 | 1 | 13-03-98 | 265 | 213 | 1867 | |
| B46B0059 | 1 | 26-03-98 | 262 | 210 | 1870 | |
| B46B0059 | 1 | 14-04-98 | 266 | 214 | 1866 | |
| B46B0059 | 1 | 28-04-98 | 266 | 214 | 1866 | |
| B46B0059 | 1 | 15-05-98 | 276 | 224 | 1856 | |
| B46B0059 | 1 | 28-05-98 | 285 | 233 | 1847 | |
| B46B0059 | 1 | 15-06-98 | 240 | 188 | 1892 | |
| B46B0059 | 1 | 30-06-98 | 245 | 193 | 1887 | |
| B46B0059 | 1 | 14-07-98 | 258 | 206 | 1874 | |
| B46B0059 | 1 | 28-07-98 | 265 | 213 | 1867 | |
| B46B0059 | 1 | 14-08-98 | 280 | 228 | 1852 | |
| B46B0059 | 1 | 28-08-98 | 289 | 237 | 1843 | |
| B46B0059 | 1 | 14-09-98 | 265 | 213 | 1867 | |
| B46B0059 | 1 | 28-09-98 | 231 | 179 | 1901 | |
| B46B0059 | 1 | 14-10-98 | 225 | 173 | 1907 | |
| B46B0059 | 1 | 29-10-98 | 153 | 101 | 1979 | |
| B46B0059 | 1 | 13-11-98 | 128 | 76 | 2004 | |
| B46B0059 | 1 | 27-11-98 | 135 | 83 | 1997 | |
| B46B0059 | 1 | 14-12-98 | 133 | 81 | 1999 | |
| B46B0059 | 1 | 28-12-98 | 133 | 81 | 1999 | |
| B46B0059 | 1 | 14-01-99 | 129 | 77 | 2003 | |
| B46B0059 | 1 | 28-01-99 | 128 | 76 | 2004 | |
| B46B0059 | 1 | 15-02-99 | 161 | 109 | 1971 | |
| B46B0059 | 1 | 01-03-99 | 159 | 107 | 1973 | |
| B46B0059 | 1 | 15-03-99 | 142 | 90 | 1990 | |
| B46B0059 | 1 | 29-03-99 | 150 | 98 | 1982 | |
| B46B0059 | 1 | 14-04-99 | 144 | 92 | 1988 | |
| B46B0059 | 1 | 28-04-99 | 168 | 116 | 1964 | |
| B46B0059 | 1 | 17-05-99 | 162 | 110 | 1970 | |
| B46B0059 | 1 | 28-05-99 | 197 | 145 | 1935 | |
| B46B0059 | 1 | 29-06-99 | 228 | 176 | 1904 | |
| B46B0059 | 1 | 14-07-99 | 110 | 58 | 2022 | |
| B46B0059 | 1 | 28-07-99 | 118 | 66 | 2014 | |
| B46B0059 | 1 | 13-08-99 | 265 | 213 | 1867 | |
| B46B0059 | 1 | 27-08-99 | 265 | 213 | 1867 | |
| B46B0059 | 1 | 13-09-99 | 285 | 233 | 1847 | |
| B46B0059 | 1 | 24-09-99 | 271 | 219 | 1861 | |
| B46B0059 | 1 | 15-10-99 | 280 | 228 | 1852 | |
| B46B0059 | 1 | 29-10-99 | 283 | 231 | 1849 | |
| B46B0059 | 1 | 15-11-99 | 290 | 238 | 1842 | |
| B46B0059 | 1 | 29-11-99 | 291 | 239 | 1841 | |
| B46B0059 | 1 | 14-01-00 | 221 | 169 | 1911 | |
| B46B0059 | 1 | 28-01-00 | 235 | 183 | 1897 | |
| B46B0059 | 1 | 14-02-00 | 204 | 152 | 1928 | |
| B46B0059 | 1 | 28-02-00 | 174 | 122 | 1958 | |
| B46B0059 | 1 | 14-03-00 | 159 | 107 | 1973 | |
| B46B0059 | 1 | 27-03-00 | 165 | 113 | 1967 | |
| B46B0059 | 1 | 14-04-00 | 177 | 125 | 1955 | |
| B46B0059 | 1 | 27-04-00 | 160 | 108 | 1972 | |
| B46B0059 | 1 | 15-05-00 | 199 | 147 | 1933 | |
| B46B0059 | 1 | 28-05-00 | 169 | 117 | 1963 | |
| B46B0059 | 1 | 14-06-00 | 202 | 150 | 1930 | |
| B46B0059 | 1 | 28-06-00 | 232 | 180 | 1900 | |
| B46B0059 | 1 | 14-07-00 | 225 | 173 | 1907 | |
| B46B0059 | 1 | 28-07-00 | 225 | 173 | 1907 | |
| B46B0059 | 1 | 14-08-00 | 233 | 181 | 1899 | |
| B46B0059 | 1 | 28-08-00 | 252 | 200 | 1880 | |
| B46B0059 | 1 | 14-09-00 | 242 | 190 | 1890 | |
| B46B0059 | 1 | 28-09-00 | 220 | 168 | 1912 | |
| B46B0059 | 1 | 13-10-00 | 227 | 175 | 1905 | |
| B46B0059 | 1 | 30-10-00 | 227 | 175 | 1905 | |
| B46B0059 | 1 | 14-11-00 | 225 | 173 | 1907 | |
| B46B0059 | 1 | 27-11-00 | 195 | 143 | 1937 | |
| B46B0059 | 1 | 14-12-00 | 170 | 118 | 1962 | |
| B46B0059 | 1 | 28-12-00 | 194 | 142 | 1938 | |
| B46B0059 | 1 | 15-01-01 | 170 | 118 | 1962 | |
| B46B0059 | 1 | 29-01-01 | 146 | 94 | 1986 | |
| B46B0059 | 1 | 14-02-01 | 135 | 83 | 1997 | |
| B46B0059 | 1 | 28-02-01 | 155 | 103 | 1977 | |
| B46B0059 | 1 | 15-03-01 | 138 | 86 | 1994 | |
| B46B0059 | 1 | 14-05-01 | 172 | 120 | 1960 | |
| B46B0059 | 1 | 28-05-01 | 199 | 147 | 1933 | |
| B46B0059 | 1 | 14-06-01 | 606 | 554 | 1526 | |
| B46B0059 | 1 | 28-06-01 | 603 | 551 | 1529 | |
| B46B0059 | 1 | 14-07-01 | 608 | 556 | 1524 | |
| B46B0059 | 1 | 27-07-01 | 592 | 540 | 1540 | |
| B46B0059 | 1 | 14-08-01 | 586 | 534 | 1546 | |
| B46B0059 | 1 | 28-08-01 | 591 | 539 | 1541 | |
| B46B0059 | 1 | 14-09-01 | 260 | 188 | 1892 | |
| B46B0059 | 1 | 02-10-01 | 215 | 143 | 1937 | |
| B46B0059 | 1 | 15-10-01 | 230 | 158 | 1922 | |
| B46B0059 | 1 | 28-10-01 | 241 | 169 | 1911 | |
| B46B0059 | 1 | 13-11-01 | 252 | 180 | 1900 | |
| B46B0059 | 1 | 28-11-01 | 240 | 168 | 1912 | |
| B46B0059 | 1 | 14-12-01 | 218 | 146 | 1934 | |
| B46B0059 | 1 | 28-12-01 | 192 | 120 | 1960 | |
| B46B0059 | 1 | 14-01-02 | 212 | 140 | 1940 | |
| B46B0059 | 1 | 28-01-02 | 188 | 116 | 1964 | |
| B46B0059 | 1 | 13-02-02 | 148 | 76 | 2004 | |
| B46B0059 | 1 | 28-02-02 | 140 | 68 | 2012 | |
| B46B0059 | 1 | 14-03-02 | 154 | 82 | 1998 | |
| B46B0059 | 1 | 28-03-02 | 166 | 94 | 1986 | |
| B46B0059 | 1 | 14-04-02 | 193 | 121 | 1959 | |
| B46B0059 | 1 | 01-05-02 | 192 | 120 | 1960 | |
| B46B0059 | 1 | 14-05-02 | 180 | 108 | 1972 | |
| B46B0059 | 1 | 28-05-02 | 210 | 138 | 1942 | |
| B46B0059 | 1 | 19-06-02 | 246 | 174 | 1906 | |
| B46B0059 | 1 | 28-06-02 | 253 | 181 | 1899 | |
| B46B0059 | 1 | 12-07-02 | 256 | 184 | 1896 | |
| B46B0059 | 1 | 26-07-02 | 264 | 192 | 1888 | |
| B46B0059 | 1 | 14-08-02 | 280 | 208 | 1872 | |
| B46B0059 | 1 | 28-08-02 | 248 | 176 | 1904 | |
| B46B0059 | 1 | 16-10-02 | 268 | 196 | 1884 | |

| | | | | Blad1 | | | |
|----------|---|----------|-----|--------------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| B46B0059 | 1 | 28-10-02 | 251 | 179 | 1901 | | |
| B46B0059 | 1 | 15-11-02 | 203 | 131 | 1949 | | |
| B46B0059 | 1 | 28-11-02 | 223 | 151 | 1929 | | |
| B46B0059 | 1 | 13-12-02 | 235 | 163 | 1917 | | |
| B46B0059 | 1 | 27-12-02 | 194 | 122 | 1958 | | |
| B46B0059 | 1 | 15-01-03 | 175 | 103 | 1977 | | |
| B46B0059 | 1 | 29-01-03 | 162 | 90 | 1990 | | |
| B46B0059 | 1 | 13-02-03 | 178 | 106 | 1974 | | |
| B46B0059 | 1 | 28-02-03 | 202 | 130 | 1950 | | |
| B46B0059 | 1 | 14-03-03 | 190 | 118 | 1962 | | |
| B46B0059 | 1 | 28-03-03 | 201 | 129 | 1951 | | |
| B46B0059 | 1 | 14-04-03 | 118 | 46 | 2034 | | |
| B46B0059 | 1 | 28-04-03 | 234 | 162 | 1918 | | |
| B46B0059 | 1 | 14-05-03 | 243 | 171 | 1909 | | |
| B46B0059 | 1 | 28-05-03 | 228 | 156 | 1924 | | |
| | | | | totaal | 93597 | 969283 | |
| | | | | totaal | 183,52 | 1900,55 | |
| | | | | gemiddeld | 1,84 m-mv | 19,01 m+NAP | |
| | | | | GHG | 12-74 | 82 | 1998 |
| | | | | (onder 0,85 m-mv) | 03-81 | 82 | 1998 |
| | | | | | 03-83 | 83 | 1997 |
| | | | | | 05-83 | 73 | 2007 |
| | | | | | 01-86 | 75 | 2005 |
| | | | | | 03-86 | 83 | 1997 |
| | | | | | 03-87 | 78 | 2002 |
| | | | | | 11-87 | 76 | 2004 |
| | | | | | 01-88 | 53 | 2027 |
| | | | | | 02-88 | 67 | 2013 |
| | | | | | 03-88 | 47 | 2033 |
| | | | | | 01-94 | 68 | 2012 |
| | | | | | 03-94 | 75 | 2005 |
| | | | | | 04-94 | 80 | 2000 |
| | | | | | 12-94 | 84 | 1996 |
| | | | | | 01-95 | 70 | 2010 |
| | | | | | 02-95 | 74 | 2006 |
| | | | | | 03-95 | 76 | 2004 |
| | | | | | 11-98 | 79,5 | 2000,5 |
| | | | | | 12-98 | 81 | 1999 |
| | | | | | 01-99 | 76,5 | 2003,5 |
| | | | | | 07-99 | 62 | 2018 |
| | | | | | 02-01 | 83 | 1997 |
| | | | | | 02-02 | 72 | 2008 |
| | | | | | 03-02 | 82 | 1998 |
| | | | | | 04-03 | 46 | 2034 |
| | | | | totaal | 1908 | 52172 | |
| | | | | gemiddelde GHG | 0,76 m-mv | 2086,88 | 20,87 m+NAP |

Titel: 07J064
 Gebruikersnaam: n.lurvink@cso.nl
 Periode aangevraagd: 01-01-00 tot: 09-04-10
 Gegevens beschikbaar: 13-10-52 tot: 14-10-71
 Datum: 09-04-10
 Referentie: NAP

| Locatie | Filternummer | Externe aanduiding | X-coördinaat | Y-coördinaat | Maaiveld (cm t.o.v. NAP) | Datum maaiveld gemeten |
|----------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| B46B0452 | 1 | 46BL0001 | 195280 | 421620 | 1601 | 13-10-52 |
| B46B0452 | 1 | 46BL0001 | 195280 | 421620 | 1601 | 13-10-52 |

| Startdatum | Einddatum | Meetpunt (cm t.o.v. NAP) | Meetpunt (cm t.o.v. MV) | Bovenkant filter (cm t.o.v. NAP) | Onderkant filter (cm t.o.v. NAP) |
|------------|-----------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 13-10-52 | 28-08-65 | 1599 | -2 | | |
| 28-08-65 | 14-12-71 | 1597 | -4 | | |

| Locatie | Filternummer | Peildatum | Stand (cm t.o.v. MP) | Stand (cm t.o.v. MV) | Stand (cm t.o.v. NAP) |
|----------|--------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| B46B0452 | 1 | 13-10-52 | 99 | 101 | 1500 |
| B46B0452 | 1 | 19-12-52 | 33 | 35 | 1566 |
| B46B0452 | 1 | 29-04-53 | 85 | 87 | 1514 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-53 | 128 | 130 | 1471 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-53 | 148 | 150 | 1451 |
| B46B0452 | 1 | 16-12-53 | 150 | 152 | 1449 |
| B46B0452 | 1 | 30-04-54 | 108 | 110 | 1491 |
| B46B0452 | 1 | 31-08-54 | 65 | 67 | 1534 |
| B46B0452 | 1 | 15-10-54 | 61 | 63 | 1538 |
| B46B0452 | 1 | 15-12-54 | 34 | 36 | 1565 |
| B46B0452 | 1 | 29-04-55 | 75 | 77 | 1524 |
| B46B0452 | 1 | 26-08-55 | 113 | 115 | 1486 |
| B46B0452 | 1 | 17-10-55 | 112 | 114 | 1487 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-59 | 42 | 44 | 1557 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-59 | 157 | 159 | 1442 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-59 | 159 | 161 | 1440 D |
| B46B0452 | 1 | 14-12-59 | 172 | 174 | 1427 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-60 | 126 | 128 | 1473 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-60 | 131 | 133 | 1468 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-60 | 34 | 36 | 1565 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-60 | 20 | 22 | 1579 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-61 | 31 | 33 | 1568 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-61 | 65 | 67 | 1534 |
| B46B0452 | 1 | 13-10-61 | 76 | 78 | 1523 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-61 | 8 | 10 | 1591 |
| B46B0452 | 1 | 27-04-62 | 35 | 37 | 1564 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-62 | 95 | 97 | 1504 |
| B46B0452 | 1 | 15-10-62 | 120 | 122 | 1479 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-62 | 62 | 64 | 1537 |
| B46B0452 | 1 | 29-04-63 | 43 | 45 | 1556 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-63 | 109 | 111 | 1490 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-64 | 78 | 80 | 1521 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-64 | 129 | 131 | 1470 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-64 | 127 | 129 | 1472 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-64 | 82 | 84 | 1517 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-65 | 40 | 42 | 1559 |
| B46B0452 | 1 | 27-08-65 | 76 | 78 | 1523 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-65 | 82 | 86 | 1515 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-65 | 0 | 4 | 1597 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-66 | 12 | 16 | 1585 |
| B46B0452 | 1 | 29-08-66 | 41 | 45 | 1556 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-66 | 35 | 39 | 1562 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-66 | 5 | 9 | 1592 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-67 | 38 | 42 | 1559 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-67 | 120 | 124 | 1477 |
| B46B0452 | 1 | 13-10-67 | 121 | 125 | 1476 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-67 | 29 | 33 | 1568 |
| B46B0452 | 1 | 29-04-68 | 79 | 83 | 1518 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-68 | 71 | 75 | 1526 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-68 | 11 | 15 | 1586 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-69 | 54 | 58 | 1543 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-69 | 108 | 112 | 1489 |
| B46B0452 | 1 | 15-12-69 | 75 | 79 | 1522 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-70 | 33 | 37 | 1564 |
| B46B0452 | 1 | 28-08-70 | 110 | 114 | 1487 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-70 | 78 | 82 | 1519 |
| B46B0452 | 1 | 14-12-70 | 37 | 41 | 1560 |
| B46B0452 | 1 | 28-04-71 | 64 | 68 | 1533 |
| B46B0452 | 1 | 27-08-71 | 119 | 123 | 1478 |
| B46B0452 | 1 | 14-10-71 | 119 | 123 | 1478 |

totaal 4835 91225
 totaal 81,95 1546,19
 gemiddeld 0,82 m-mv 15,5 m+NAP

| GHG (onder 0,70 m-mv) | | | |
|-----------------------|----------|----|------|
| | 19-12-52 | 35 | 1566 |
| | 31-08-54 | 67 | 1534 |
| | 15-10-84 | 63 | 1538 |
| | 15-12-84 | 36 | 1565 |
| | 28-04-59 | 44 | 1557 |
| | 14-10-60 | 36 | 1565 |
| | 14-12-60 | 22 | 1579 |
| | 28-04-61 | 33 | 1568 |
| | 28-08-61 | 67 | 1534 |
| | 14-12-61 | 10 | 1597 |
| | 27-04-62 | 37 | 1564 |
| | 14-12-62 | 64 | 1537 |
| | 29-04-63 | 45 | 1556 |
| | 28-04-65 | 42 | 1559 |
| | 24-12-65 | 4 | 1597 |
| | 28-04-66 | 16 | 1585 |
| | 29-08-66 | 45 | 1556 |
| | 14-10-66 | 39 | 1562 |
| | 14-12-66 | 9 | 1592 |
| | 28-04-67 | 42 | 1559 |
| | 14-12-67 | 33 | 1568 |
| | 14-10-68 | 15 | 1586 |
| | 28-08-69 | 58 | 1543 |
| | 28-04-70 | 37 | 1564 |
| | 14-12-70 | 41 | 1560 |
| | 28-04-71 | 68 | 1535 |

totaal 1008 40626
 gemiddelde GHG 40,32 1625,04
 0,43 m-mv 16,25 m+NAP

Titel: 07J064
 Gebruikersnaam: n.lurvink@cso.nl
 Periode aangevraagd: 01-01-00 tot: 09-04-10
 Gegevens beschikbaar: 14-12-71 tot: 14-12-98
 Datum: 09-04-10
 Referentie: NAP

| Locatie | Filternummer | Externe aanduiding | X-coördinaat | Y-coördinaat | Maaiveld (cm t.o.v. NAP) |
|------------|--------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| B46B0453 | 1 | 46BL0001 | 195310 | 421280 | |
| Startdatum | Einddatum | Meetpunt (cm t.o.v. NAP) | Meetpunt (cm t.o.v. MV) | Bovenkant filter (cm t.o.v. NAP) | Onderkant filter (cm t.o.v. NAP) |
| 14-12-71 | 28-12-98 | | 0 | | |

| Locatie | Filternummer | Peildatum | Stand (cm t.o.v. MP) | Stand (cm t.o.v. MV) | Stand (cm t.o.v. NAP) |
|----------|--------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| B46B0453 | 1 | 14-12-71 | 146 | 146 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-72 | 122 | 122 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-72 | 123 | 123 | |
| B46B0453 | 1 | 13-10-72 | 154 | 154 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-72 | 111 | 111 | |
| B46B0453 | 1 | 27-04-73 | 96 | 96 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-73 | 208 | 208 | |
| B46B0453 | 1 | 15-10-73 | 216 | 216 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-73 | 116 | 116 | |
| B46B0453 | 1 | 29-04-74 | 160 | 160 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-74 | 192 | 192 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-74 | 151 | 151 | |
| B46B0453 | 1 | 13-12-74 | 39 | 39 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-75 | 101 | 101 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-75 | 172 | 172 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-75 | 192 | 192 | |
| B46B0453 | 1 | 15-12-75 | 166 | 166 | |
| B46B0453 | 1 | 29-04-76 | 166 | 166 | |
| B46B0453 | 1 | 26-08-76 | 227 | 227 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-76 | 233 | 233 | |
| B46B0453 | 1 | 15-12-76 | 218 | 218 | |
| B46B0453 | 1 | 29-04-77 | 158 | 158 | |
| B46B0453 | 1 | 29-08-77 | 138 | 138 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-77 | 190 | 190 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-77 | 95 | 95 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-78 | 125 | 125 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-78 | 198 | 198 | |
| B46B0453 | 1 | 13-10-78 | 193 | 193 | |
| B46B0453 | 1 | 15-12-78 | 199 | 199 | |
| B46B0453 | 1 | 27-04-79 | 103 | 103 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-79 | 168 | 168 | |
| B46B0453 | 1 | 15-10-79 | 192 | 192 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-79 | 109 | 109 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-80 | 121 | 121 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-80 | 177 | 177 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-80 | 181 | 181 | |
| B46B0453 | 1 | 29-04-81 | 119 | 119 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-81 | 181 | 181 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-81 | 170 | 170 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-81 | 96 | 96 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-82 | 135 | 135 | |
| B46B0453 | 1 | 27-08-82 | 204 | 204 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-82 | 207 | 207 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-82 | 109 | 109 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-83 | 76 | 76 | |
| B46B0453 | 1 | 29-08-83 | 198 | 198 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-83 | 203 | 203 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-83 | 126 | 126 | |
| B46B0453 | 1 | 27-04-84 | 121 | 121 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-84 | 188 | 188 | |
| B46B0453 | 1 | 16-10-84 | 92 | 92 | |
| B46B0453 | 1 | 13-12-84 | 92 | 92 | |
| B46B0453 | 1 | 26-04-85 | 93 | 93 | |
| B46B0453 | 1 | 29-08-85 | 153 | 153 | |
| B46B0453 | 1 | 15-10-85 | 166 | 166 | |
| B46B0453 | 1 | 12-12-85 | 115 | 115 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-86 | 78 | 78 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-86 | 208 | 208 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-86 | 213 | 213 | |
| B46B0453 | 1 | 16-12-86 | 145 | 145 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-87 | 117 | 117 | |
| B46B0453 | 1 | 27-08-87 | 134 | 134 | |
| B46B0453 | 1 | 14-10-87 | 97 | 97 | |
| B46B0453 | 1 | 15-12-87 | 94 | 94 | |
| B46B0453 | 1 | 27-04-88 | 97 | 97 | |
| B46B0453 | 1 | 29-08-88 | 154 | 154 | |
| B46B0453 | 1 | 17-10-88 | 98 | 98 | |
| B46B0453 | 1 | 15-12-88 | 85 | 85 | |
| B46B0453 | 1 | 28-04-89 | 90 | 90 | |
| B46B0453 | 1 | 29-08-89 | 214 | 214 | |
| B46B0453 | 1 | 12-10-89 | 219 | 219 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-89 | 211 | 211 | |
| B46B0453 | 1 | 27-04-90 | 152 | 152 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-90 | 214 | 214 | |
| B46B0453 | 1 | 15-10-90 | 227 | 227 | |
| B46B0453 | 1 | 14-12-90 | 151 | 151 | |
| B46B0453 | 1 | 29-04-91 | 177 | 177 | |
| B46B0453 | 1 | 28-08-91 | 222 | 222 | |

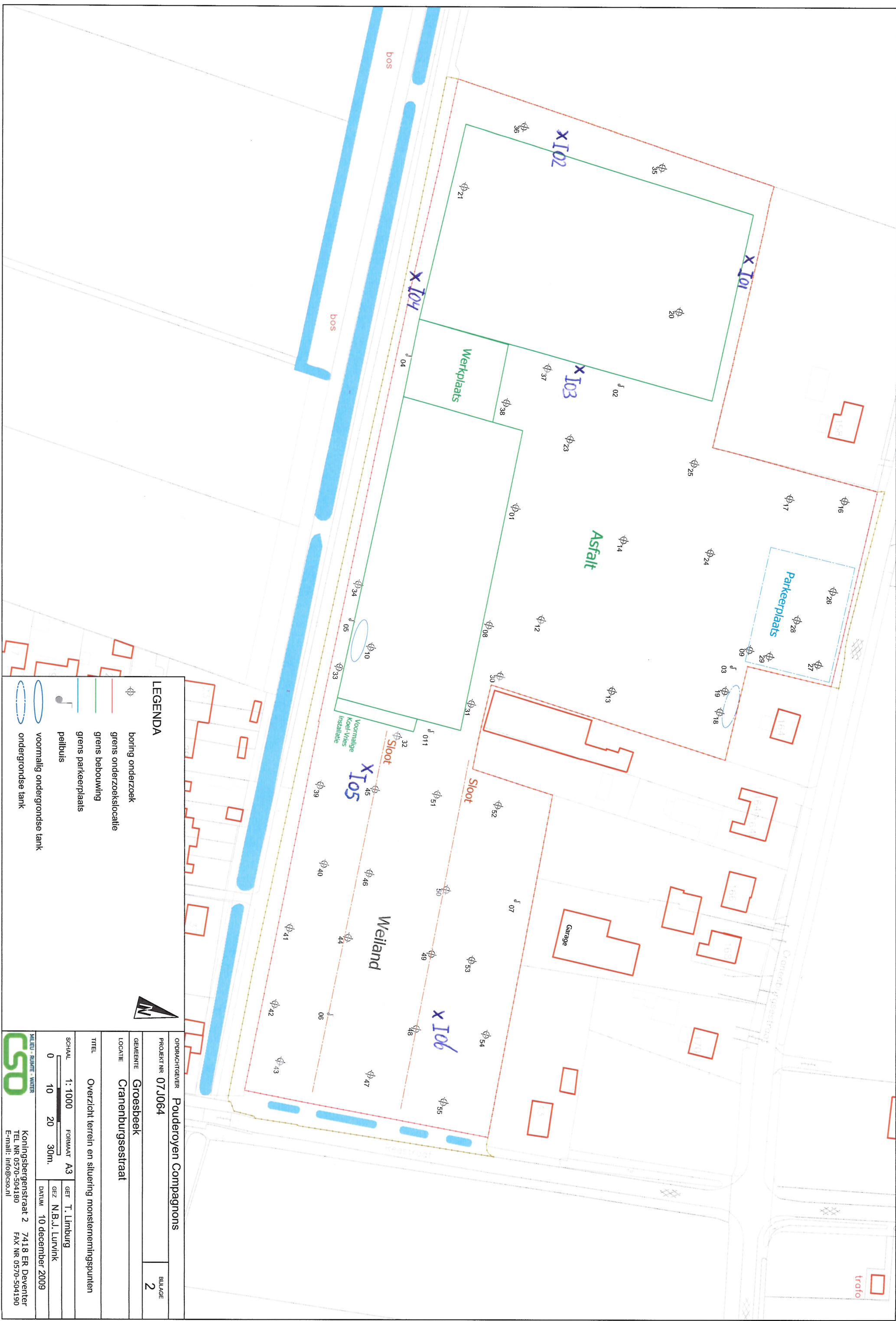
Blad1

| | | | | |
|----------|---|----------|-----|-----|
| B46B0453 | 1 | 14-10-91 | 221 | 221 |
| B46B0453 | 1 | 13-12-91 | 181 | 181 |
| B46B0453 | 1 | 28-04-92 | 103 | 103 |
| B46B0453 | 1 | 28-08-92 | 182 | 182 |
| B46B0453 | 1 | 14-10-92 | 199 | 199 |
| B46B0453 | 1 | 14-12-92 | 79 | 79 |
| B46B0453 | 1 | 28-04-93 | 143 | 143 |
| B46B0453 | 1 | 27-08-93 | 188 | 188 |
| B46B0453 | 1 | 14-10-93 | 115 | 115 |
| B46B0453 | 1 | 14-12-93 | 72 | 72 |
| B46B0453 | 1 | 28-04-94 | 101 | 101 |
| B46B0453 | 1 | 29-08-94 | 187 | 187 |
| B46B0453 | 1 | 14-10-94 | 158 | 158 |
| B46B0453 | 1 | 14-12-94 | 91 | 91 |
| B46B0453 | 1 | 28-04-95 | 105 | 105 |
| B46B0453 | 1 | 28-08-95 | 201 | 201 |
| B46B0453 | 1 | 12-10-95 | 198 | 198 |
| B46B0453 | 1 | 13-12-95 | 214 | 214 |
| B46B0453 | 1 | 29-04-96 | 195 | 195 |
| B46B0453 | 1 | 28-08-96 | 221 | 221 |
| B46B0453 | 1 | 14-10-96 | 205 | 205 |
| B46B0453 | 1 | 29-11-96 | 117 | 117 |
| B46B0453 | 1 | 13-12-96 | 110 | 110 |
| B46B0453 | 1 | 28-04-97 | 135 | 135 |
| B46B0453 | 1 | 28-08-97 | 196 | 196 |
| B46B0453 | 1 | 14-10-97 | 194 | 194 |
| B46B0453 | 1 | 15-12-97 | 205 | 205 |
| B46B0453 | 1 | 19-05-98 | 170 | 170 |
| B46B0453 | 1 | 26-08-98 | 189 | 189 |
| B46B0453 | 1 | 14-10-98 | 120 | 120 |
| B46B0453 | 1 | 14-12-98 | 106 | 106 |

| | |
|------------------|------------------|
| totaal | 16798 |
| totaal | 155,54 |
| gemiddeld | 1,56 m-mv |

| | | |
|--------------------------|---------------|------------------|
| GHG | 13-12-74 | 39 |
| (onder 0,85 m-mv) | 28-04-83 | 76 |
| | 24-04-86 | 78 |
| | 14-12-92 | 79 |
| | 14-12-93 | 72 |
| | totaal | 344 |
| | | 68,8 |
| gemiddelde GHG | | 0,69 m-mv |

Bijlage 4 Overzichtstekening met situering boorpunten en infiltratieproeven



LEGENDA

- boring onderzoek
- grens onderzoekslocatie
- grens bebouwing
- grens parkeerplaats
- peilbuis
- voornalig ondergrondse tank
- ondergrondse tank



OPDRACHTGEVER: **Pouderoyen Compagnons**

PROJECT NR: **07J064**

BILAGE: **2**

GEMEENTE: **Groesbeek**

LOCATIE: **Cranenburgsestraat**

TITEL: **Overzicht terrein en situering monsternemingspunten**

SCHAAL: **1:1000** FORMAAT: **A3**

0 10 20 30m.

GET: **T. Limburg**

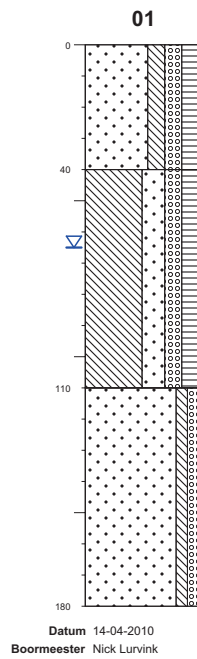
GEZ: **N.B.J. Lurvink**

DATUM: **10 december 2009**

CSO KLEUR - RIJNTE - WATER

Koningsbergenstraat 2 7418 ER Deventer
 TEL NR 0570-504180 FAX NR 0570-504190
 E-mail: info@csor.nl

Bijlage 5 Boorprofielbeschrijvingen infiltratieonderzoek

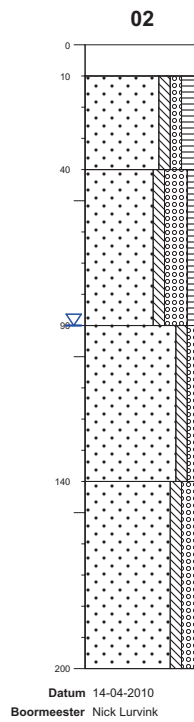


bosgrond

0-40: zand, matig fijn, matig siltig, matig grindig, matig humeus, bruin, $k=2.0$ m/sec, k-waarde = 2,0

40-110: leem, sterk zandig, matig grindig, matig humeus, bruin, $k=0.4$ m/sec, k-waarde = 0,4

110-180: zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijs, wit, $k=4.0$ m/sec, k-waarde = 4,0



bosgrond

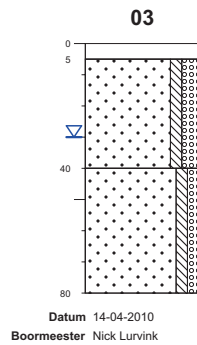
0-10: bruin, humuslaag

10-40: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, matig humeus, bruin, $k=4.0$ m/sec, k-waarde = 4,0

40-90: zand, matig fijn, zwak siltig, sterk grindig, zwak humeus, bruin, $k=4.0$ m/sec, k-waarde = 4,0

90-140: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin, $k=1.0$ m/sec, zwak leem, k-waarde = 1,0

140-200: zand, matig grindig, zwak siltig, matig grindig, bruin, $k=8.0$ m/sec, k-waarde = 8,0

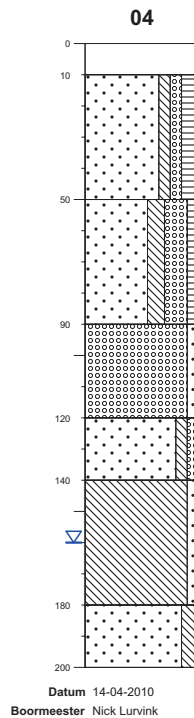


tegel

0-5: tegel

5-40: zand, matig grindig, zwak siltig, matig grindig, bruin, $k=8.0$ m/sec, k-waarde = 8,0

40-80: zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs, zwart, $k=4.0$ m/sec, brokken klei, k-waarde = 4,0



gras

0-10: humuslaag

10-50: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, matig humeus, bruin, $k=2.0$ m/sec, k-waarde = 2,0

50-90: zand, matig fijn, matig siltig, sterk grindig, zwak humeus, bruin, $k=8.0$ m/sec, k-waarde = 8,0

90-120: grind, zwak zandig, $k=14.0$ m/sec, k-waarde = 14

120-140: zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, bruin, grijs, $k=8.0$ m/sec, k-waarde = 8,0

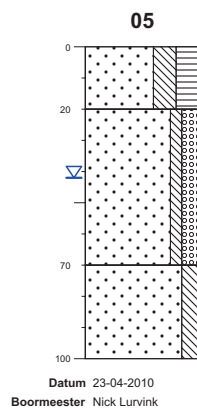
140-180: leem, zwak zandig, grijs, $k=0.2$ m/sec, k-waarde = 0,2

180-200: zand, zeer fijn, matig siltig, $k=6.0$ m/sec, k-waarde = 4,0

Boorprofielen

Projectnaam De Horst
 Projectnummer 07J064
 Opdrachtgever Pouderoyen Compagnons
 Pagina 1 van 2

Getekend conform NEN 5104

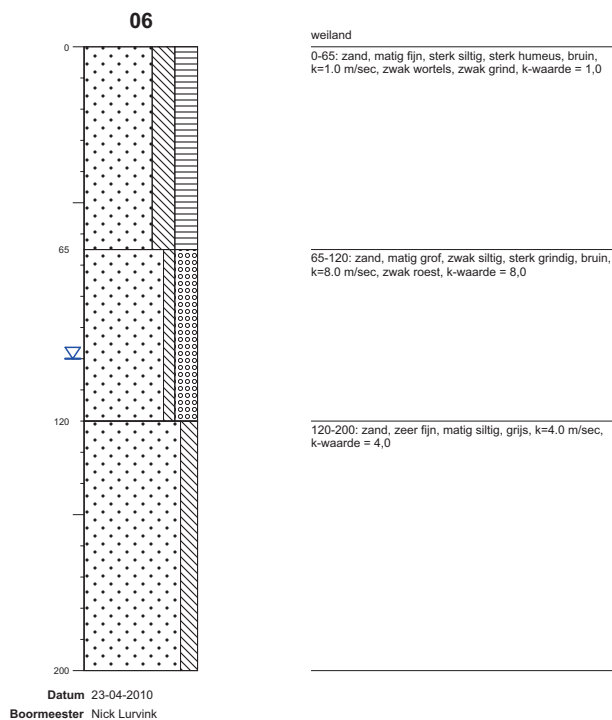


weiland

0-20: zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, bruin, k=1.0 m/sec, zwak wortels, k-waarde = 1,0

20-70: zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, bruin, k=6.0 m/sec, zwak roest, k-waarde = 6,0

70-100: zand, zeer fijn, matig siltig, grijs, k=4.0 m/sec, k-waarde = 4,0



weiland

0-65: zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, bruin, k=1.0 m/sec, zwak wortels, zwak grind, k-waarde = 1,0

65-120: zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, bruin, k=8.0 m/sec, zwak roest, k-waarde = 8,0

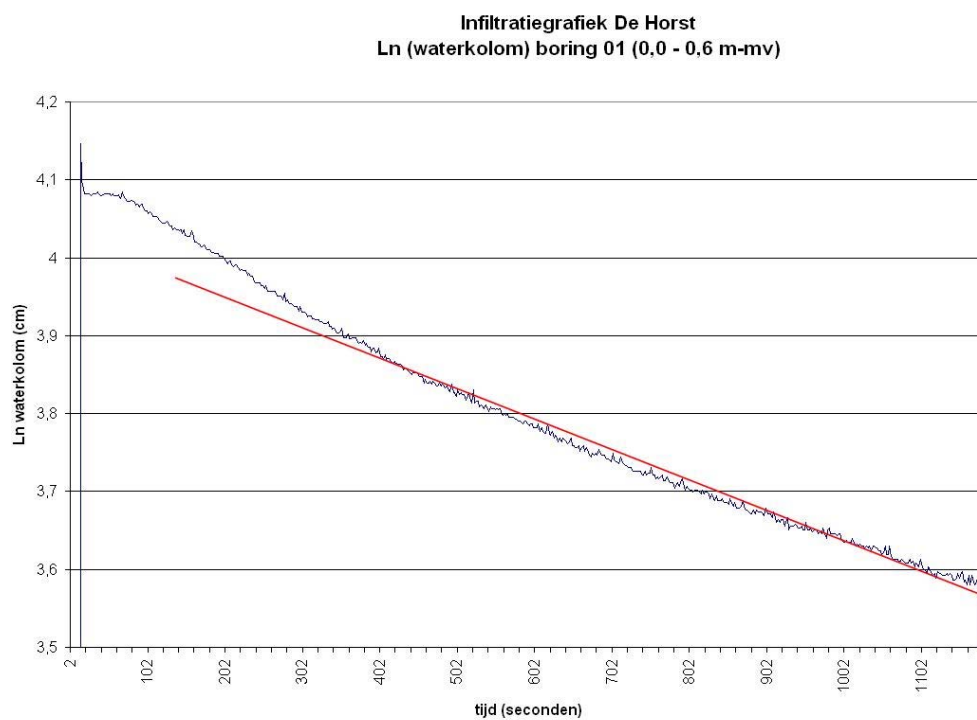
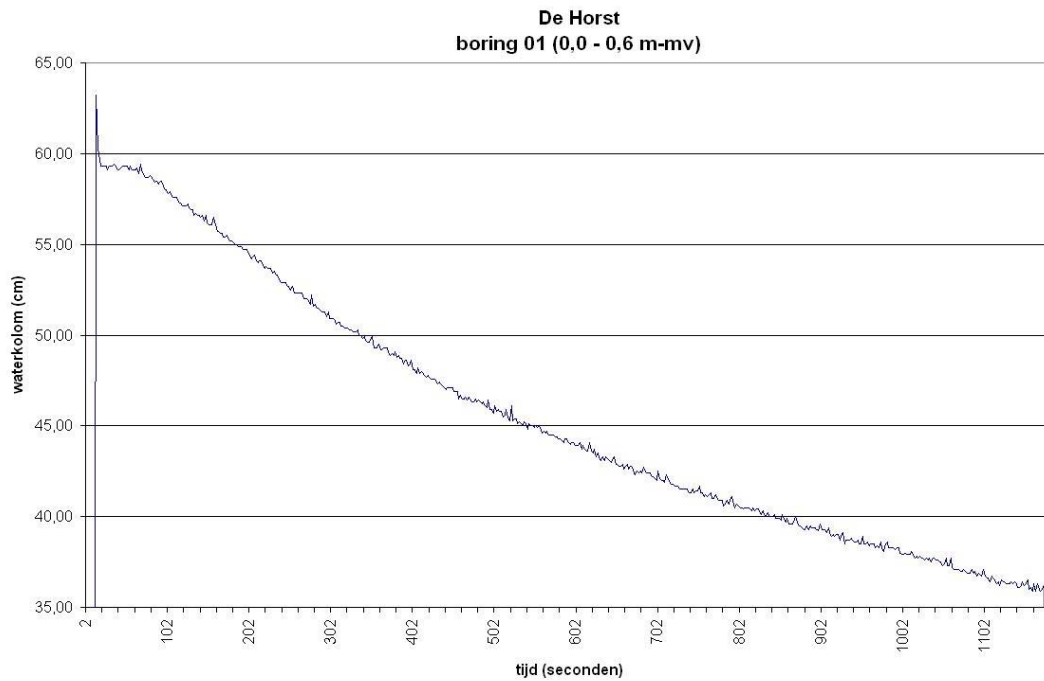
120-200: zand, zeer fijn, matig siltig, grijs, k=4.0 m/sec, k-waarde = 4,0

Boorprofielen

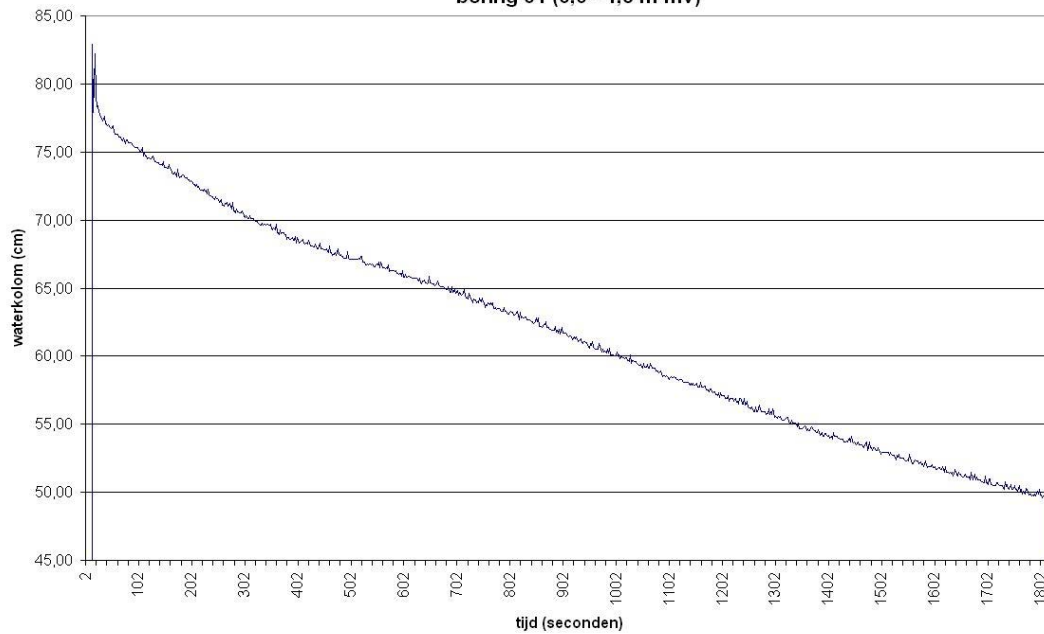
Projectnaam De Horst
 Projectnummer 07J064
 Opdrachtgever Pouderoyen Compagnons
 Pagina 2 van 2

Getekend conform NEN 5104

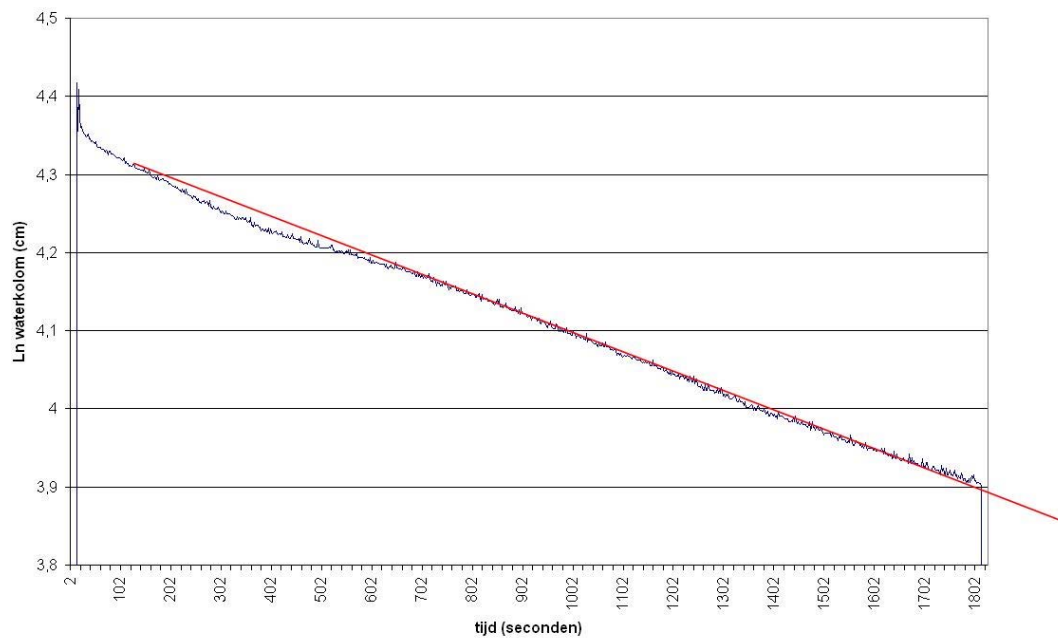
Bijlage 6 Meetresultaten infiltratieproeven



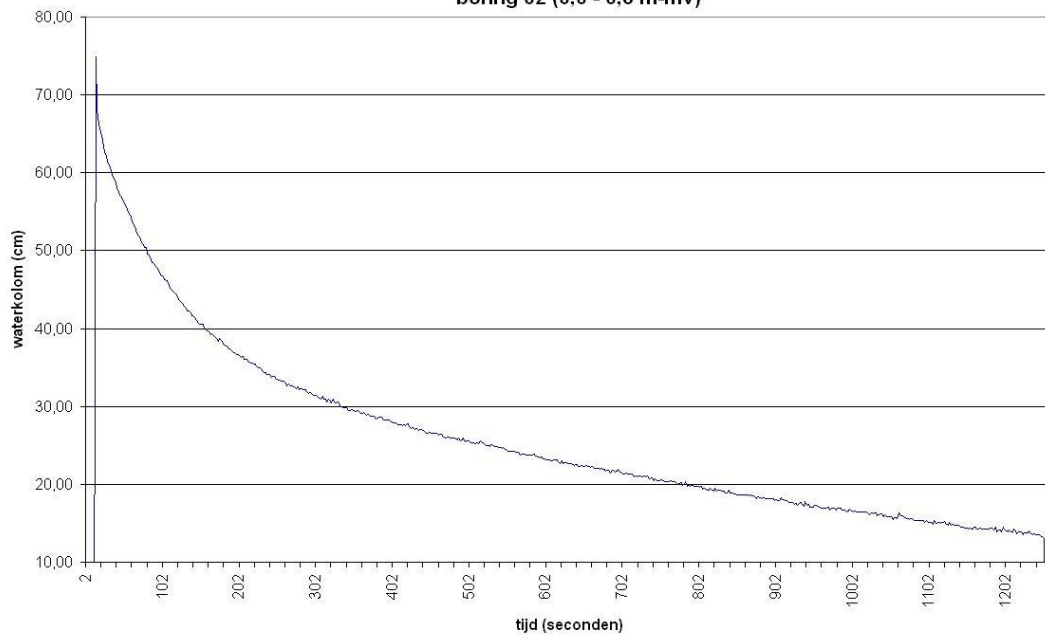
De Horst
boring 01 (0,0 - 1,8 m-mv)



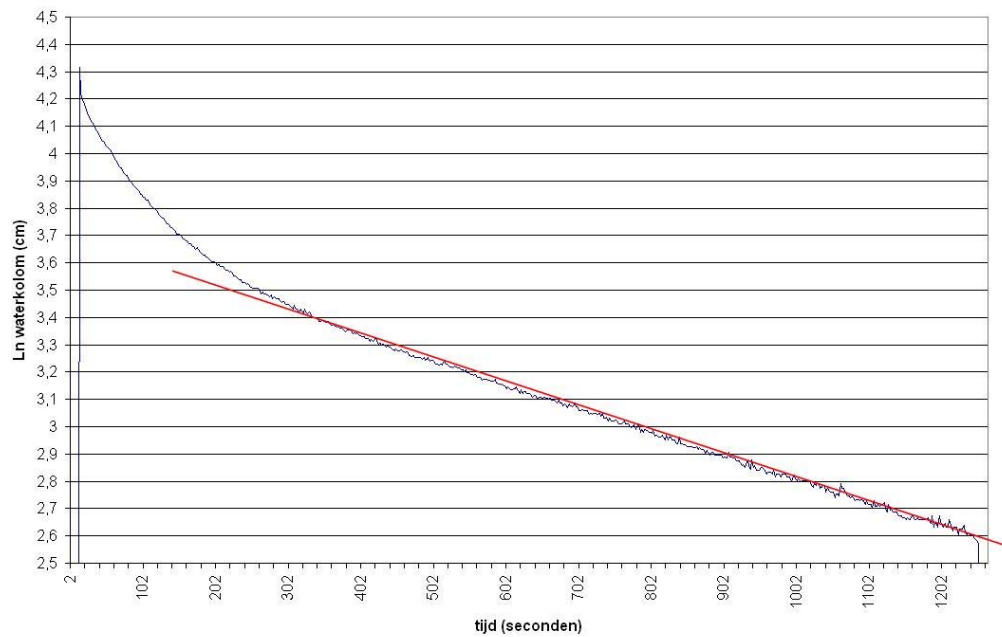
Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 01 (0,0 - 1,8 m-mv)

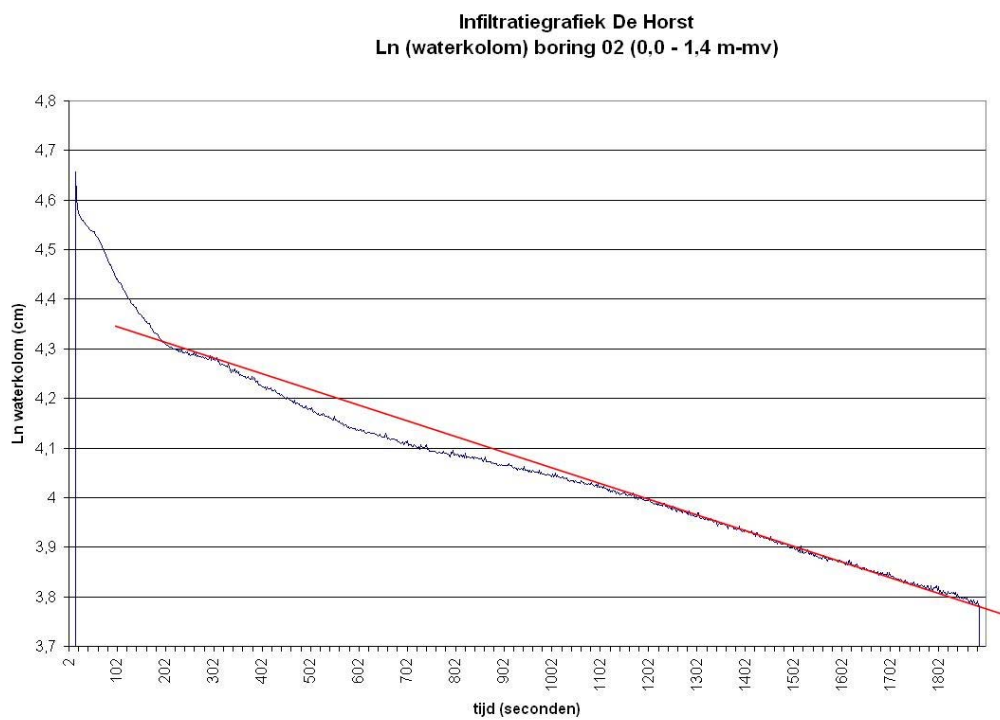
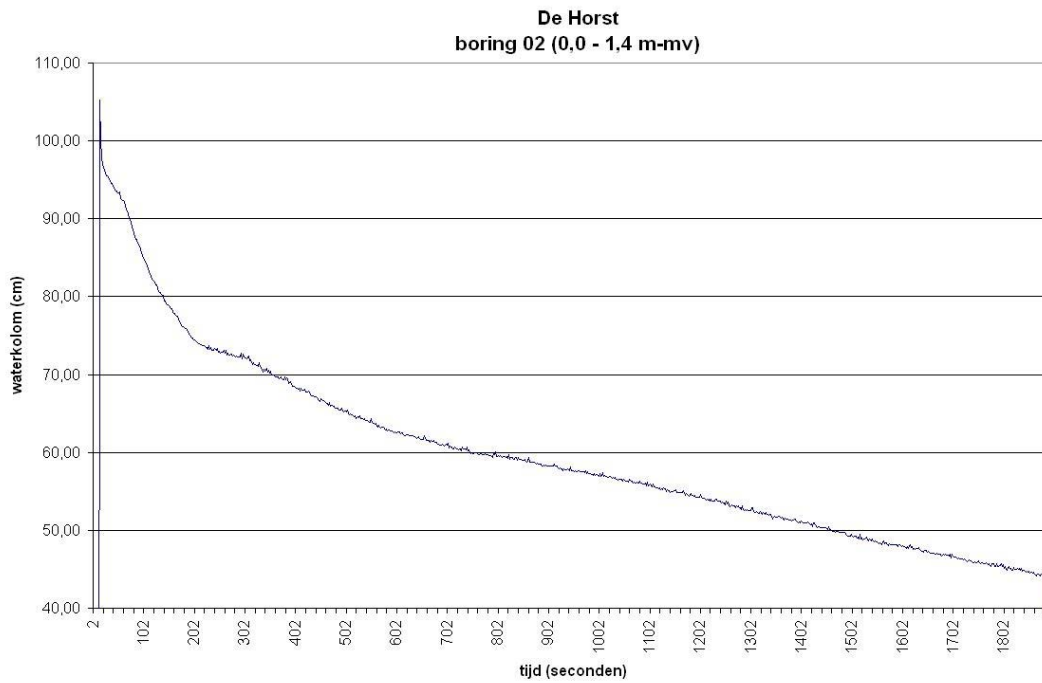


De Horst
boring 02 (0,0 - 0,8 m-mv)

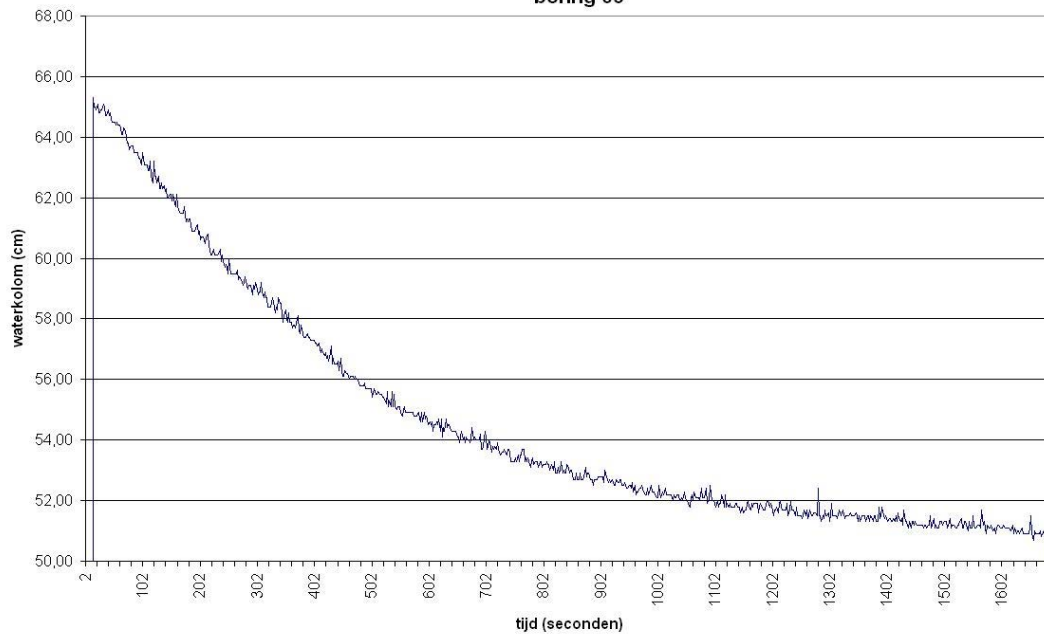


Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 02 (0,0 - 0,8 m-mv)

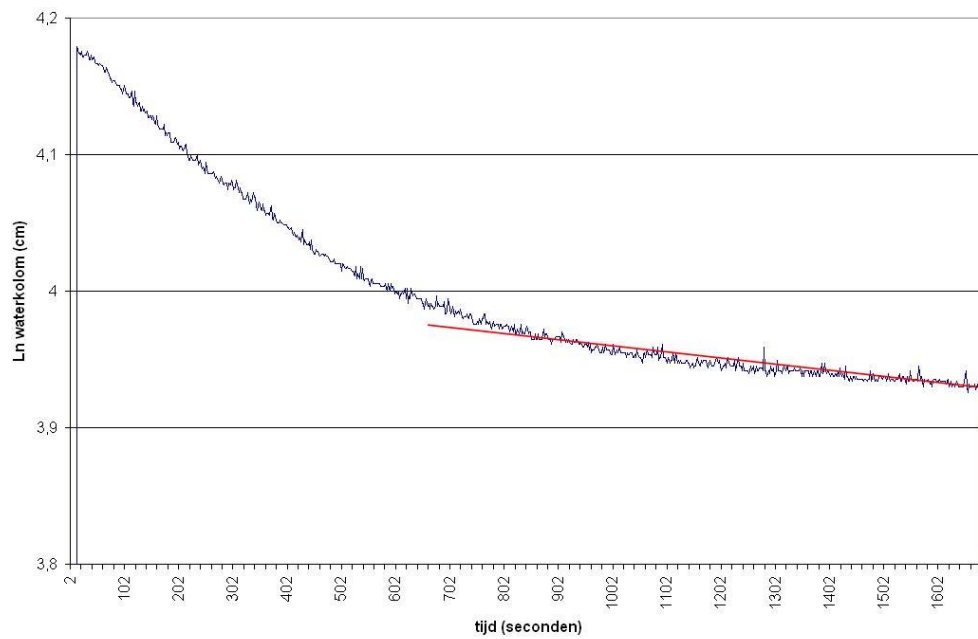




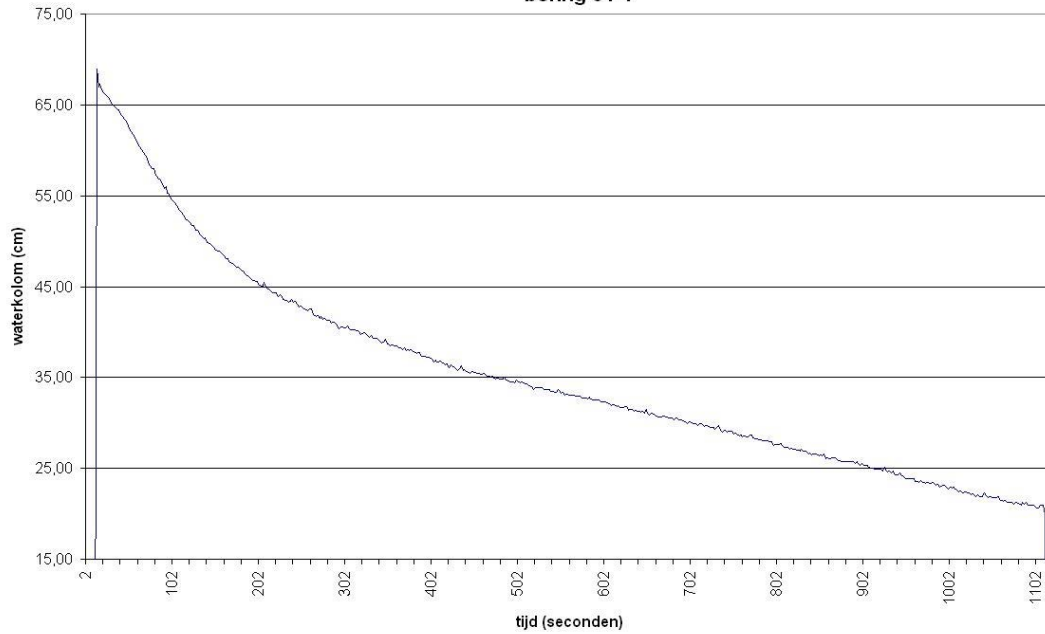
**De Horst
boring 03**



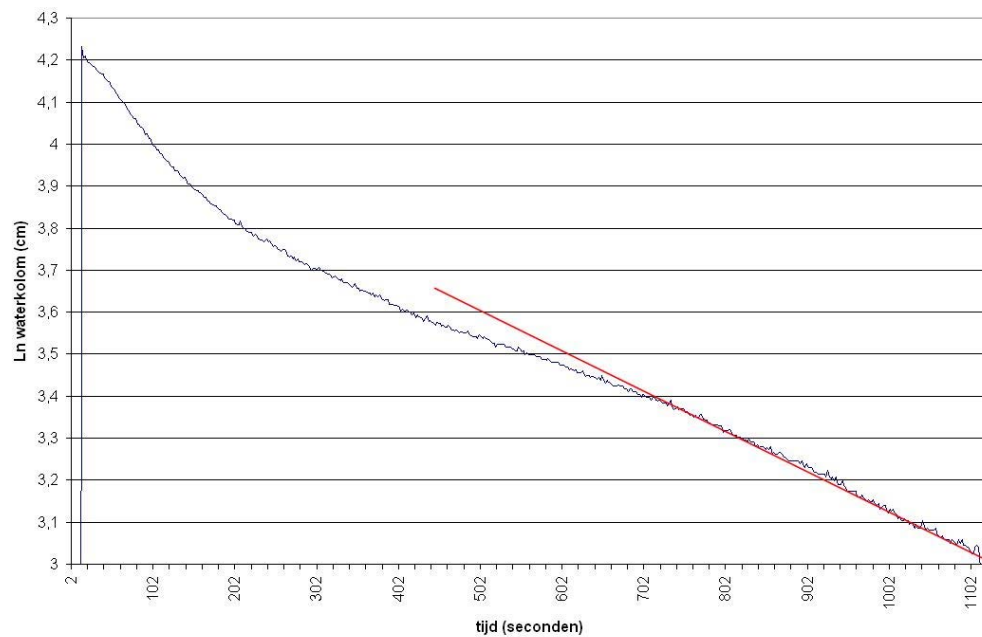
**Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 03**



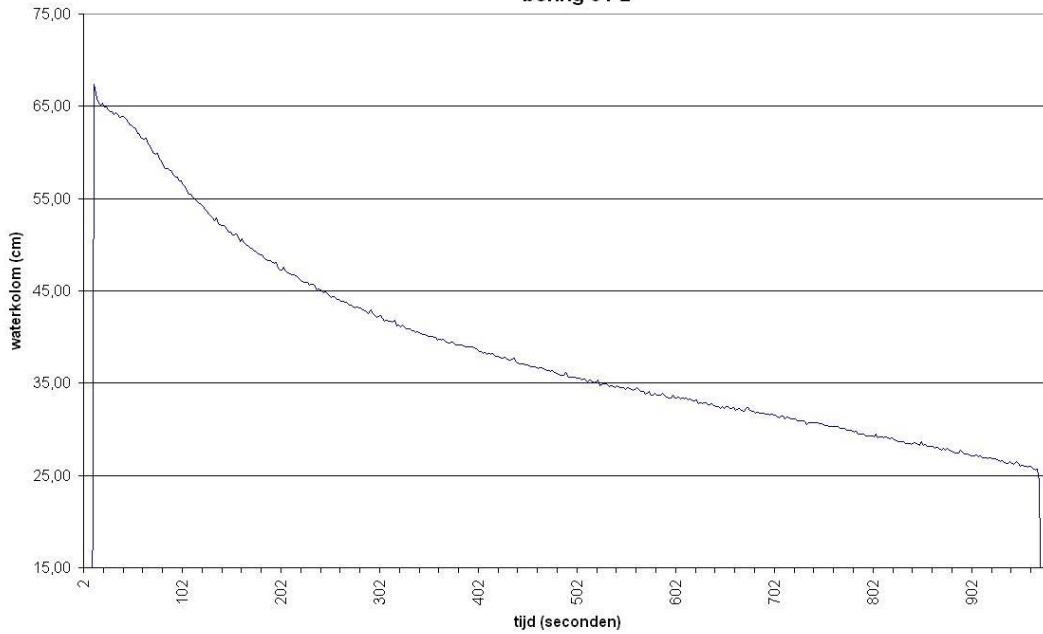
**De Horst
boring 04-1**



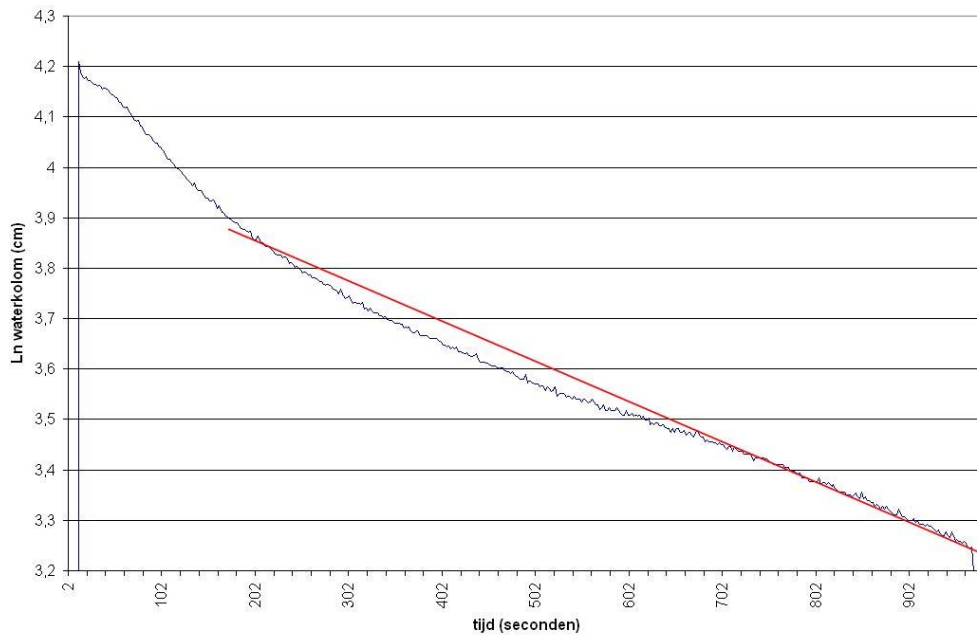
**Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 04-1**



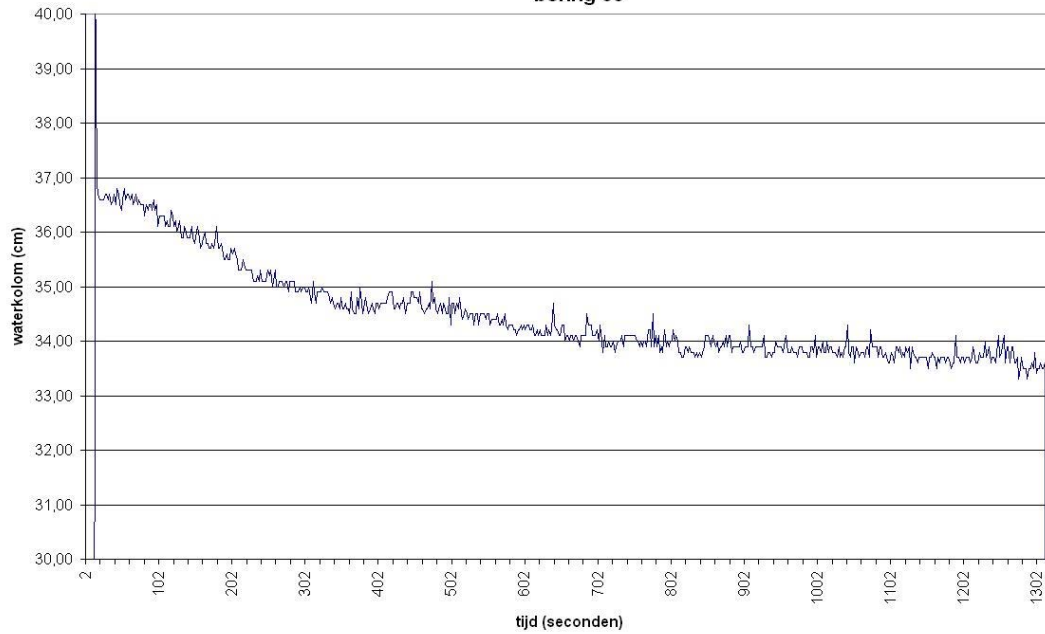
**De Horst
boring 04-2**



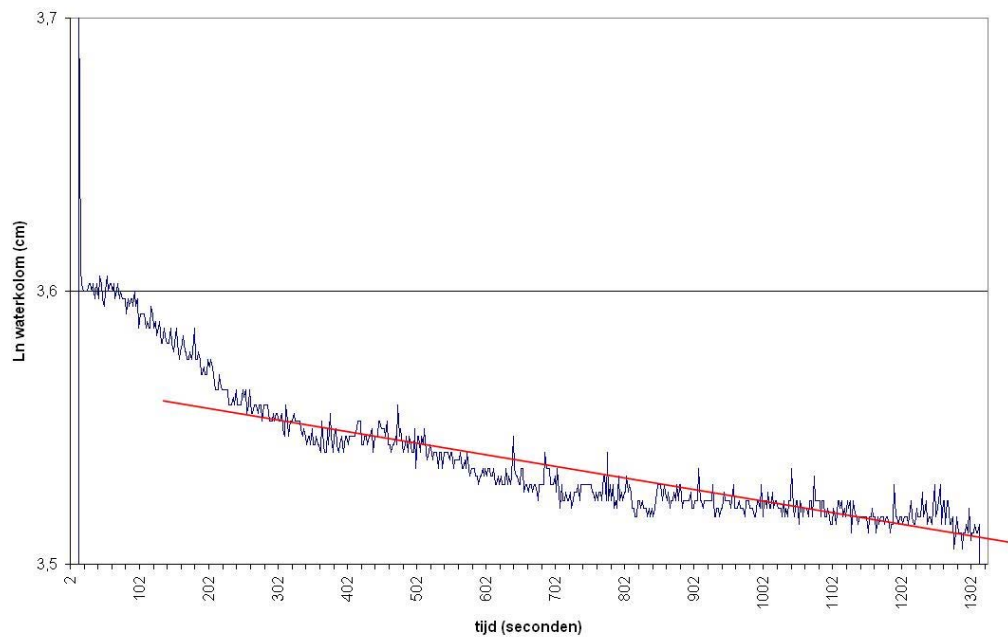
**Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 04-2**



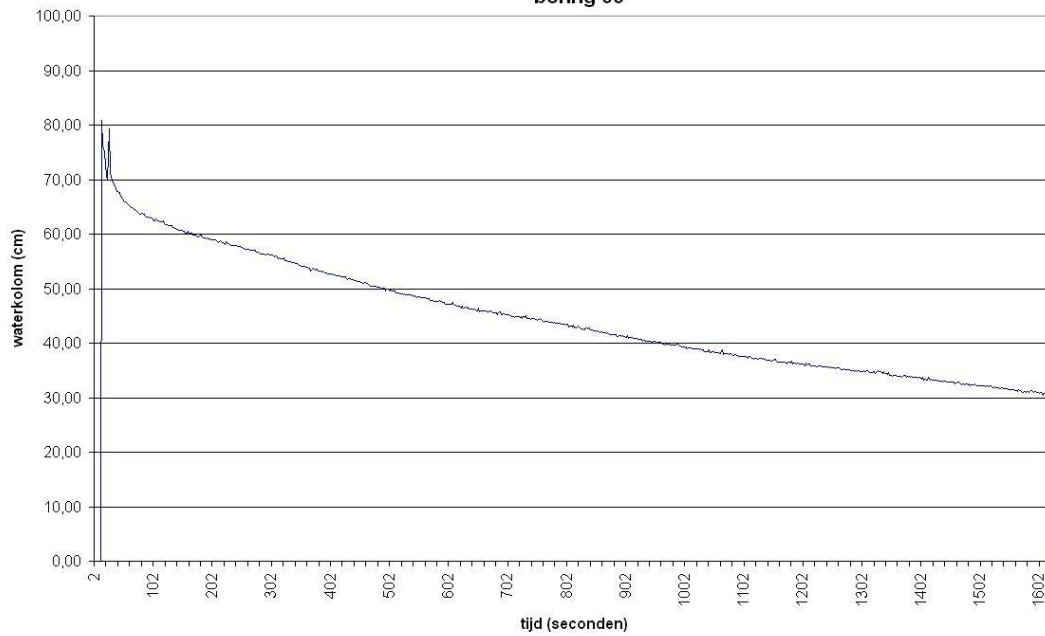
**De Horst
boring 05**



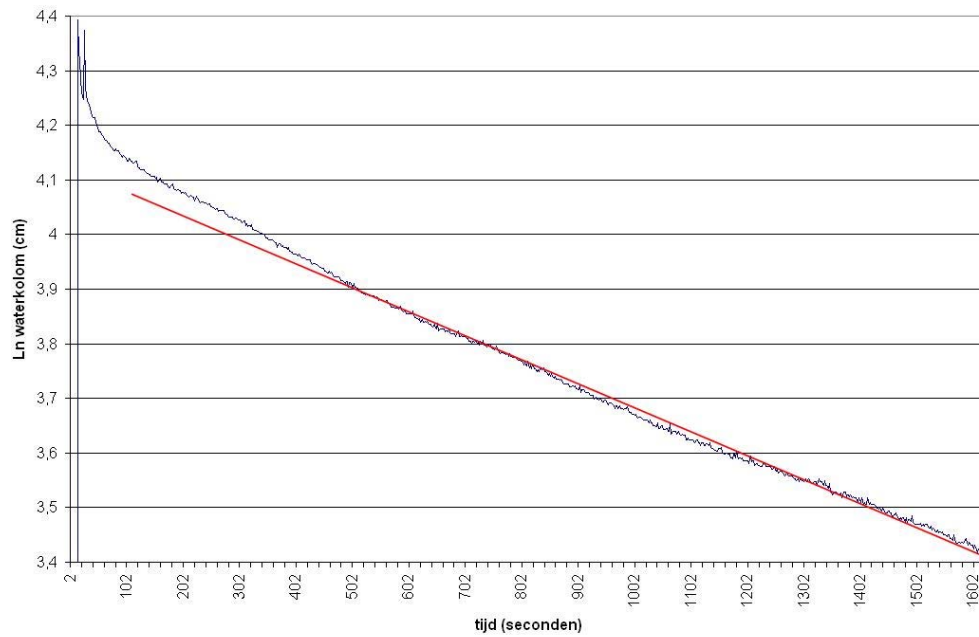
**Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 05**



**De Horst
boring 06**



**Infiltratiegrafiek De Horst
Ln (waterkolom) boring 06**



Bijlage 7 Hoogtekaart huidige situatie

421300

421250

421200

421100

421050

134900

135000

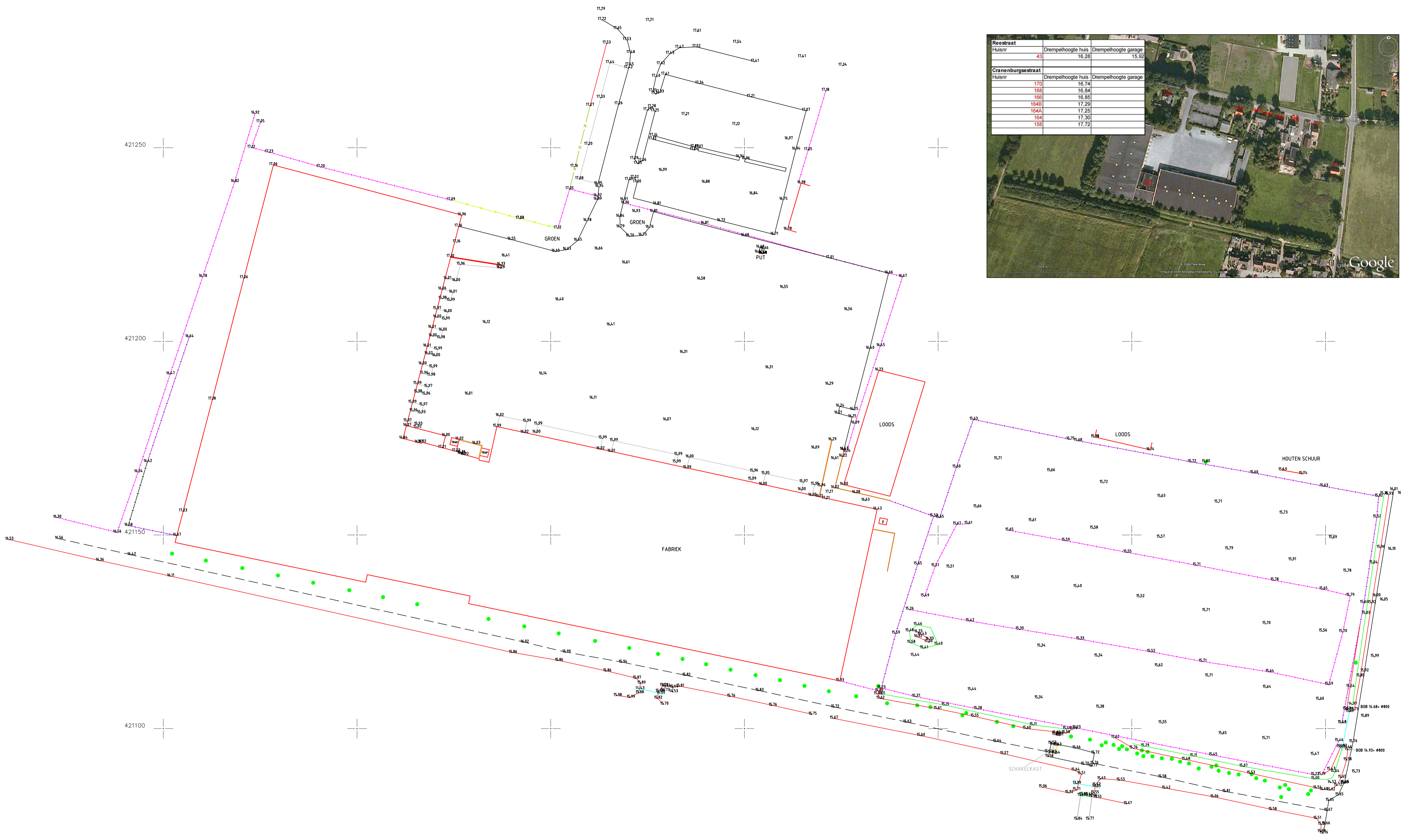
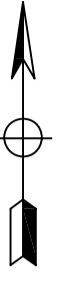
135050

135100

135150

135200

| Reestraat | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| Huisnr | Drempelhoogte huis | Drempelhoogte garage |
| 43 | 16,28 | 15,92 |
| Cranenburgsestraat | | |
| Huisnr | Drempelhoogte huis | Drempelhoogte garage |
| 170 | 16,74 | |
| 168 | 16,64 | |
| 166 | 16,85 | |
| 164B | 17,29 | |
| 164A | 17,25 | |
| 164 | 17,30 | |
| 158 | 17,72 | |



LEGENDA

- KANT ASFALT
- KANT TEGELS
- KANT KLINKERS
- AS WEG
- INSTEEL TALUD
- TEEN TALUD
- BEBOUWING
- KEERMUR
- RASTER
- HERAS HEKWERK
- HAAG
- SCHUITTING
- DIJKER
- BOOM
- PAAL
- HOOGTE [m] T.O.V. NAP

| | | |
|---------------------|--|------------------|
| opdrachtgever: | Hofmans Vastgoed BV | |
| kenmerk opdr.gever: | | |
| project: | Heikant in Groesbeek | |
| onderdeel: | | |
| omschrijving: | Situatiemeting 18/19 november 2009 Cranenburgsestraat te Groesbeek | |
| tek. nr. | 1412 001 0 | |
| blad | 1/1 | |
| bestand | 14120010.dwg | |
| datum | 25 november 2009 | |
| schaal | 1:500 | |
| format | A - 1 | |
| status | CONCEPT | |
| getekend | ARH | datum 25-11-2009 |
| gezien | Dvl | datum 25-11-2009 |

