

Vestiging Amstelveen
Postbus 6
1180 AA Amstelveen
t 020 750 46 00
f 020 750 46 99

Vestiging Deventer
Zutphenseweg 51
7418 AH Deventer
t 0570 66 09 10
f 0570 66 09 19

info@wareco.nl
www.wareco.nl

Grondwateronderzoek Weiteveen

Inventarisatierapport - definitief

Uitgebracht aan:

Gemeente Emmen
Raadhuisplein 1
7811 AP EMMEN

Projecttitel : Grondwateronderzoek Weiteveen

Projectcode : KJ33

Soort document : inventarisatierapport - definitief

Kenmerk : KJ33, RAP20120921

Opdrachtgever : Gemeente Emmen

Opgesteld door : ir. F.A.A.R. Aalbers

Senior projectleider : ir. J.H. Bouma

Paraaf opsteller : 

Paraaf senior projectleider : 

Datum : 24 september 2012

Inhoudsopgave

Tekst	pagina
1. Inleiding	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Aanleiding onderzoek.....	1
1.3. Doelstelling onderzoek	1
1.4. Gebruikte gegevens en uitgevoerde werkzaamheden.....	2
2. Beschrijving van het onderzoeksgebied.....	5
2.1. Algemeen	5
2.2. Maaiveldhoogte	5
2.3. Bodem	6
2.4. Oppervlaktewatersysteem	7
2.5. Drainage en riolering	7
2.6. Bebouwing en fundering.....	7
3. Bodem en geohydrologie	8
3.1. Bodemopbouw.....	8
3.2. Geohydrologie	9
3.3. Doorlatendheid	11
3.4. Neerslag en verdamping	11
3.5. Grondwaterstanden en grondwaterstroming.....	12
3.5.1. Algemeen.....	12
3.5.2. Grondwaterstanden gemeentelijke peilbuizen	12
4. (Grond)wateroverlast	14
4.1. Klachten	14
4.2. Kruipruimte-inspecties.....	14
5. Interpretatie en analyse	16
5.1. Algemeen	16
5.2. Bodemsysteem	16
5.3. Functioneren grondwatersysteem	16
5.3.1. Grondwaterstandfluctuaties.....	16
5.3.2. Verticale grondwaterstroming.....	17
5.3.3. Horizontale grondwaterstroming	19
5.3.4. Opvallende meetreeksen	19
5.4. Criteria grondwaterstanden	20
5.4.1. Algemeen.....	20
5.4.2. Gewenste grondwatersituatie	20

5.4.3. Toetsing huidige grondwatersituatie	21
5.5. Analyse huidige (grond)waterproblemen.....	21
5.5.1. Algemeen.....	21
5.5.2. Te diepe kruipruimtes	21
5.5.3. Kelders die niet waterdicht zijn.....	22
5.5.4. Aanwezige veenlagen in de ondiepe ondergrond.....	22
5.5.5. Ontbreken ophooglaag	22
5.5.6. Wateroverlast vanuit het hoogveengebied	23
5.5.7. Risicokaart grond- en hemelwateroverlast	24
5.6. Globale effecten voorgestelde vernattingsmaatregelen Bargerveen.....	24
5.6.1. Algemeen.....	24
5.6.2. Voorgestelde vernattingsmaatregelen Bargerveen	24
5.6.3. Effecten vernattingsmaatregelen.....	26
6. Conclusie en aanbevelingen	27
6.1. Conclusies	27
6.2. Aanbevelingen.....	28

Bijlagen

1. Locaties boringen en peilbuizen
2. Overzicht oppervlaktewatersysteem
3. Overzichtstekening bodemlagen
4. Boorbeschrijvingen
- 5a. Geohydrologische doorsneden
- 5b. Doorsnede woningen
6. Neerslag- en verdampinggegevens
- 7a. Grondwaterstanden peilbuizen geplaatst voor dit onderzoek
- 7b. Grondwaterstanden overige peilbuizen
8. Resultaten enquête 2008
9. Resultaten kruipruimte-inspecties
10. Landelijk gangbare toetsingscriteria voor grondwaterstanden in stedelijk gebied
11. Ontwateringskaart
12. Globale wateroverlastkaart Weiteveen
13. Risicokaart (grond)wateroverlast

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Op 10 december 2010 is door afdeling I&B-BR van de gemeente Emmen aan Wareco schriftelijk opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een grondwateronderzoek in Weiteveen. Het onderzoeksgebied omhelst het bebouwde gebied van Weiteveen. Het dorp Weiteveen ligt voor een deel binnen en voor een deel ten westen van het hoogveenreservaat Bargerveen, zie onderstaande figuur.



Figuur 1: overzicht onderzoekslocatie (bron: Google Maps 2011).

1.2. Aanleiding onderzoek

In het kader van de GGOR Bargerveen zijn omvangrijke vernattingsmaatregelen voorzien nabij het bebouwde gebied van Weiteveen. Verwacht wordt dat dit tot stijging van de grondwaterstanden leidt, met een mogelijke toename van wateroverlast in het bebouwde gebied Weiteveen als gevolg. De gemeente en het waterschap willen voorkomen dat mogelijke stijgingen van de grondwaterstanden negatieve gevolgen heeft voor Weiteveen. In het bebouwde gebied van Weiteveen zijn reeds klachten met betrekking tot wateroverlast. Door middel van een enquête, uitgevoerd in 2008, is in beeld gebracht op welke plaatsen wateroverlast wordt ervaren. Wateroverlast komt voor in de vorm van natte kruipruimtes/kelders en natte tuinen.

1.3. Doelstelling onderzoek

Doel van het onderzoek is om een adequate onderbouwing te leveren voor een zorgvuldige en gemotiveerde besluitvorming rond de aanpak van de huidige en toekomstige grondwatersituatie in Weiteveen.

Met het onderzoek wordt beoogd de volgende vragen te beantwoorden:

1. Hoe functioneert het huidige grondwatersysteem in Weiteveen.
2. Hoe functioneert het toekomstige grondwatersysteem in Weiteveen.
3. Zijn effecten te verwachten die de grondwatersituatie negatief beïnvloeden.

4. Wat zijn zinvolle maatregelen om:
 - a. Negatieve effecten van de vernatting van het Bargerveen te compenseren.
 - b. De bestaande situatie te verbeteren.
5. Welk kennisniveau is voldoende om te komen tot een zorgvuldige en gemotiveerde besluitvorming.
6. Wat is de meest geëigende onderzoeksstrategie op basis van bovenstaande onderzoeksvragen.

Voorliggende rapportage betreft de inventarisatie van het huidige grondwatersysteem in Weiteveen (deelvraag 1).

1.4. Gebruikte gegevens en uitgevoerde werkzaamheden

Bij de gemeente Emmen zijn gegevens opgevraagd met betrekking tot de bodemopbouw, riolering, drainage, oppervlaktewaterpeilen, de wijze van bouwrijp maken van het gebied, vloerpeilen, aanwezigheid en diepte van kruipruimtes en hoogtebepaling maaiveld. Daarnaast is bij de gemeente een digitaal GBKN-bestand van het onderzoeksgebied opgevraagd.

Bij het Waterschap Velt en Vecht zijn gegevens met betrekking tot bodemopbouw, waterpeilen en grondwaterstanden in en rondom Weiteveen opgevraagd.

Bij Staatsbosbeheer zijn gegevens met betrekking tot grondwaterstanden in en rondom het Bargerveen opgevraagd.

Bij de TNO databases REGIS (REgionaal geohydrologisch InformatieSysteem) en Dinoloket zijn gegevens opgevraagd betreffende de bodemopbouw en geohydrologie.

Daarnaast is gebruik gemaakt van reeds uitgevoerde (grondwater-) onderzoeken in de omgeving van het onderzoeksgebied:

- Schriftelijke enquête uit 2008, uitgevoerd door Waterschap Velt en Vecht.
- GGOR Natura2000-gebied Bargerveen en landbouwgebied Nieuw-Schoonebeeken Emmen-Zuid d.d. 1 oktober 2008, opgesteld door A. Lassche, Beleid & Strategie, Waterschap Velt en Vecht.
- 20091127 memo geohydrologisch onderzoek Weiteveen, Waterschap Velt en Vecht, 27 november 2009.

Ter aanvulling op bovengenoemde gegevens zijn de volgende veldwerkzaamheden in overleg met gemeente en waterschap gefaseerd uitgevoerd:

Fase 1

- Op 6 december 2010 zijn in aanvulling op de reeds aanwezige peilbuizen zeven peilbuizen tot circa 2,5 m beneden maaiveld geplaatst (nummers 1-2, 2, 3, 4, 5, 6-2 en 7).
- Op 6 en 7 december 2010 zijn 17 boringen tot circa 2,5 m beneden maaiveld geplaatst (nummers 8 tot en met 24).
- De boringen en peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van NAP.
- Op 10 december 2010 zijn in de zeven geplaatste peilbuizen en de twee bestaande gemeentelijke peilbuizen aan de Singel 21 dataloggers ingehangen, die vanaf dan de grondwaterstand elk uur registreert.
- De dataloggers zijn op 7 januari 2011 tussentijds uitgelezen.

De tussentijdse resultaten zijn gerapporteerd (kenmerk KJ33, RAP20101214, d.d. 14 januari 2011) en op 18 januari met de gemeente Emmen besproken. Op basis hiervan is invulling gegeven aan fase 2.

Fase 2

- Op 2 februari 2011 zijn de volgende peilbuizen bijgeplaatst:
 - o zeven peilbuizen tot circa 1,0 m beneden maaiveld geplaatst met filter boven veenlaag (nummers 1-1, 6-1, 8, 9, 11, 14 en 17). Deze peilbuizen zijn bij reeds geplaatste boringen/peilbuizen geplaatst. Hiermee wordt inzicht verkregen in de grondwatersituatie boven de veenlagen.
 - o vijf peilbuizen op particulier terrein tot 2,5 m –mv (in een raai) om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en grondwatersituatie op het particuliere terrein (nummers 25 tot en met 29).
 - o één peilbuis ter plaatse van Lavendelheide tot circa 2,5 m –mv om inzicht te krijgen van de bodemopbouw en grondwatersituatie in deze wijk (nummer 40).
- Ter plaatse van de woningen waar peilbuizen geplaatst zijn, zijn de dorpelhoogte en de stoephoogte achter de woning ingemeten ten opzichte van NAP.
- Op 2 en 3 februari 2011 zijn er 10 extra boringen tot circa 2,5 m beneden maaiveld geplaatst op particulier terrein tot 2,5 m –mv. Doel hiervan is om inzicht te krijgen van de bodemopbouw op het particuliere terrein (nummers 30 tot en met 39).
- De boringen en peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van NAP.
- Op 14 februari 2011 zijn in de 13 extra geplaatste peilbuizen dataloggers ingehangen, die vanaf dan de grondwaterstand elk uur registreren.
- Op 14 februari 2011 zijn bij woningen aan de Heidestraat 4 en Korhoenlaan 20 kruipruimte-inspecties uitgevoerd. Het onderzoek heeft als doel een beter beeld te krijgen waar zich in het onderzoeksgebied wateroverlast voordoet en wat de oorzaken hiervan zijn.
- Op 17 maart 2011 is een bewoner van de Heidestraat 26 telefonisch geïnterviewd. Doel hiervan was de situatie in de kruipruimte in beeld te krijgen.
- Alle dataloggers zijn op 6 mei 2011 tussentijds uitgelezen.

Op basis van de conceptrapportage (kenmerk KJ33, RAP20101214) is in overleg met de gemeente besloten om aanvullende werkzaamheden te verrichten:

Fase 3

- Om na te gaan of de leemlaag doorsneden is ter hoogte van de rioolsleuven, zijn op 1 september 2011 aanvullende boringen geplaatst. Ook is er nabij peilbuis 17 een extra peilbuis geplaatst tot 2 m -mv (onder de veenlaag). Tevens zijn er kD-testen uitgevoerd ter plaatse van peilbuizen 3, 25 en 28 om de doorlatendheid van de bodem te bepalen.

De tweede conceptrapportage is besproken met gemeente en waterschap. Besloten is om de grondwaterstandmetingen nog een winterseizoen door te zetten omdat de vorige winter een relatief droge winter was. Tevens zijn aanvullende kruipruimte-inspecties voorgesteld om een volledig beeld van de overlast in de woningen te krijgen. Hierna zijn de volgende aanvullende werkzaamheden verricht:

Fase 4:

- Op 19 maart 2012 zijn bij zeven woningen kruipruimte-inspecties uitgevoerd. Het onderzoek heeft als doel een beter beeld te krijgen waar zich in het onderzoeksgebied wateroverlast voordoet en wat de oorzaken hiervan zijn.
- Ter plaatse van de woningen waar kruipruimte-inspecties uitgevoerd zijn, is de dorpelhoogte ingemeten ten opzichte van NAP.
- Op 2 april 2012 zijn de dataloggers tussentijds uitgelezen.
- Op 23 en 24 april 2012 zijn 20 aanvullende boringen gezet ter plaatse van de woningen waar een kruipruimte-inspectie is uitgevoerd (nummers 47 tot en met 67).

2. Beschrijving van het onderzoeksgebied

2.1. Algemeen

Het dorp Weiteveen is een voormalige veenkolonie, ontstaan aan het begin van de twintigste eeuw door de ontginning van het Amsterdamsche Veld en het Schoonebeekerveld. Het dorp ligt voor een deel binnen en voor een deel ten westen van het hoogveenreservaat Bargerveen. In onderstaande figuur 2 zijn foto's van het dorp weergegeven.



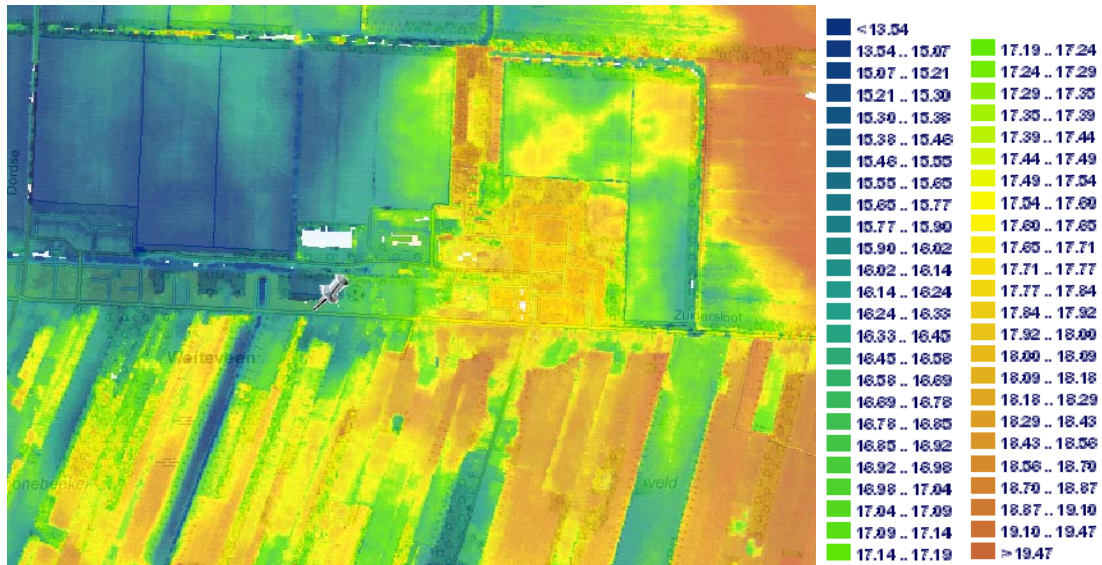
Figuur 2: Impressie foto's Weiteveen

Het dorp Weiteveen maakte tot 1998 deel uit van de gemeente Schoonebeek en heeft ongeveer 1540 inwoners. Het oostelijk rooms-katholieke deel van Weiteveen werd en wordt nog steeds bewoond door mensen afkomstig uit het Duits-Nederlandse grensgebied. In het westelijk protestantse deel wonen veel mensen uit Schoonebeek en andere Drentse dorpen. De naam 'Weiteveen' is in 1954 gekozen als herinnering aan de boekweitcultuur die hier vele jaren intensief is beoefend. De dorpskern bestaat ongeveer 80 jaar en is gevormd rond de kerk en het klooster.

Bron: website van de gemeente Emmen

2.2. Maaiveldhoogte

Het maaiveldniveau in Weiteveen is bepaald op basis van ingemeten maaiveldhoogtes. Het maaiveldniveau binnen het bebouwde gebied van Weiteveen varieert nogal sterk. Ter hoogte van de Zuidersloot varieert het maaiveld van circa NAP +16 m aan de westzijde tot circa NAP +19 m aan de oostzijde in het Bargerveen. Centraal in het dorp, rond de kerk en het klooster, ligt het maaiveld op gemiddeld NAP +17,6 m. Het maaiveld ter hoogte van de Kerkenweg neemt in zuidelijke richting af tot circa NAP +16,8 m ter plaatse van het einde van de bebouwde kom. In figuur 3 is een globale hoogteligging van het maaiveld weergegeven op basis van de Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN).



Figuur 3: Maaiveldhoogtekaart (bron: AHN 2011)

2.3. Bodem

Volgens de Bodemkaart van Nederland worden in Weiteveen en omgeving met name veengronden (code V) aangetroffen, zie figuur 4. Buiten het bebouwde gebied bestaan de veengronden veelal uit Madeveengronden op veenmosveen, zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen. Binnen het bebouwde gebied gaat het om veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humus podzol.



Figuur 4: Uitsnede Bodemkaart van Nederland

2.4. Oppervlaktewatersysteem

Weiteveen ligt in het beheersgebied van Waterschap Velt en Vecht en ligt binnen het stroomgebied Rijn-Oost.

Watergangen

Rondom Weiteveen zijn diverse watergangen aanwezig. De belangrijkste zijn het Dommerskanaal aan de noordoostzijde van het dorp, de watergang W8a, die vanuit het zuiden op het Dommerskanaal uitmondt, en de watergang ten noordoosten van Weiteveen (Laars van Griendtsveen) die langs de ijsbaan eveneens uitmondt in het Dommerskanaal. In [bijlage 2](#) is een overzicht weergegeven van het oppervlaktewatersysteem.

Peilvakken

Het dorp Weiteveen is onderverdeeld in meerdere peilvakken, zie [bijlage 2](#). Het grootste deel van het dorp, ten noorden van de Zuidersloot, ligt in een peilvak met een zomer- en winterpeil van NAP +14,10 m respectievelijk NAP +14,05 m.

2.5. Drainage en riolering

In de huidige situatie bevindt zich volgens de riooltekening van de gemeente [weiteveen.dxf, 8-12-2010] in Weiteveen overwegend een gemengd rioolstelsel. Meest voorkomende diameter hierin is Ø300. Richting gemaal en overstorten worden deze diameters groter, tot Ø900. Ter plaatse van de Wethouder G.H. Scherpenlaan/Rietstengel bevindt zich een gescheiden stelsel. Dit is ook het geval op de Zuidersloot, helemaal ten oosten van Weiteveen.

Er is geen informatie bekend met betrekking tot eventuele drainage in het openbaar gebied.

2.6. Bebouwing en fundering

Er wordt vanuit gegaan dat er in het onderzoeksgebied de gebouwen op staal gefundeerd zijn. Tijdens de kruipruimte-inspecties zijn geen funderingen op palen aangetroffen.

3. Bodem en geohydrologie

3.1. Bodemopbouw

De bodem is beschreven op basis van de gegevens uit de TNO databases REGIS en Dinoloket en de in het kader van het onderhavige onderzoek door Wareco geplaatste boringen. Daarnaast is gebruik gemaakt van de beschikbare boorbeschrijvingen van Waterschap Velt en Vecht. Alle boorlocaties zijn weergegeven in [bijlage 1](#). Alle beschikbare boorbeschrijvingen, zowel van de door Wareco geplaatste boringen als van het Waterschap zijn opgenomen in [bijlage 4](#).

Ter plaatse van het bebouwde gebied van Weiteveen worden de volgende bodemlagen onderscheiden:

Bovenste zandlaag

In de bovenste 0,3 m tot 2,6 m van de bodem wordt overwegend een zeer fijnzandige toplaag aangetroffen, zie [bijlage 3a](#). Het betreft veelal een opgebrachte zandlaag. Op basis van de boorprofielen van het Waterschap volgt dat, buiten het bebouwde gebied, een zandige ophooglaag ontbreekt. In dit geval bevindt zich veen tot aan het maaiveld.

Veenlaag

Onder de bovenste zandlaag bevindt zich lokaal een veenlaag. De bovenzijde van deze veenlaag varieert van circa NAP +14,5 m ter plaatse van boring 2 tot NAP +17,3 m ter plaatse van boring 17, zie [bijlage 3b](#). De dikte van de veenlaag varieert van circa 0,2 m tot 0,9 m. Ter plaatse van veel boringen in het particulier terrein is veen aangetroffen in de ondiepe ondergrond. Verwacht wordt dat dit de niet verstoorde (oorspronkelijke) veenlaag is. Ter plaatse van de wegen ontbreekt deze veenlaag veelal.

Tweede zandlaag

Onder de veenlaag bevindt zich een laag bestaande uit zeer fijn zand al dan niet gemengd met veenresten. De onderzijde van deze zandlaag wordt begrensd door een leemlaag. De diepteligging van deze zandlaag varieert van circa NAP +14,4 m ter plaatse van boring 13 tot NAP +16,0 m ter plaatse van boring 7. Daar waar een veenlaag in de bovengrond ontbreekt vormen de bovenste en tweede zandlaag één zandpakket.

Leemlaag

Onder de tweede zandlaag bevindt zich een leemlaag. De bovenzijde van deze leemlaag is weergegeven in [bijlage 3c](#). De onderzijde van de leemlaag ligt in het centrum van Weiteveen op circa 4,5 m -mv. De leemlaag wigt in westelijke richting uit. Ten westen van de sportvelden wordt geen leemlaag in de ondergrond aangetroffen. In het centrum van Weiteveen is de leemlaag niet doorbroken bij de aanleg van de riolering.

Derde zandpakket

Onder de leemlaag bevindt zich een dik zandpakket.

3.2. Geohydrologie

In het onderzoeksgebied zijn watervoerende pakketten en waterscheidende lagen te onderscheiden:

- Watervoerende pakketten zijn relatief goed waterdoorlatende zand- of grindpakketten waarin met name horizontale grondwaterstroming optreedt.
- Waterscheidende lagen zijn slecht waterdoorlatende klei-, leem- of veenlagen en sterk kleihoudende zandlagen met name verticale grondwaterstroming optreedt.

Op basis van de beschikbare gegevens en gegevens uit REGIS zijn van boven naar beneden in het onderzoeksgebied de volgende lagen te onderscheiden:

Het bovenste watervoerend pakket

Het bovenste watervoerend pakket bestaat uit de bovenste zandlaag. De horizontale doorlaatfactor (k-waarde) van de onderscheidende bodemlagen is tijdens veldwerk ingeschat. Verwacht wordt dat de k-waarde varieert van circa 0,4 m/d tot 0,9 m/d.

De eerste waterscheidende laag

Deze laag bestaat uit de veenlaag onder de bovenste zandlaag. Deze laag is slecht waterdoorlatend.

Het eerste watervoerend pakket

Het eerste watervoerend pakket bestaat uit de tweede zandlaag. De ingeschatte k-waarde varieert van circa 0,9 m/d tot 1,2 m/d. Daar waar een veenlaag ontbreekt, staat het bovenste watervoerend pakket in hydraulisch contact met het eerste watervoerend pakket.

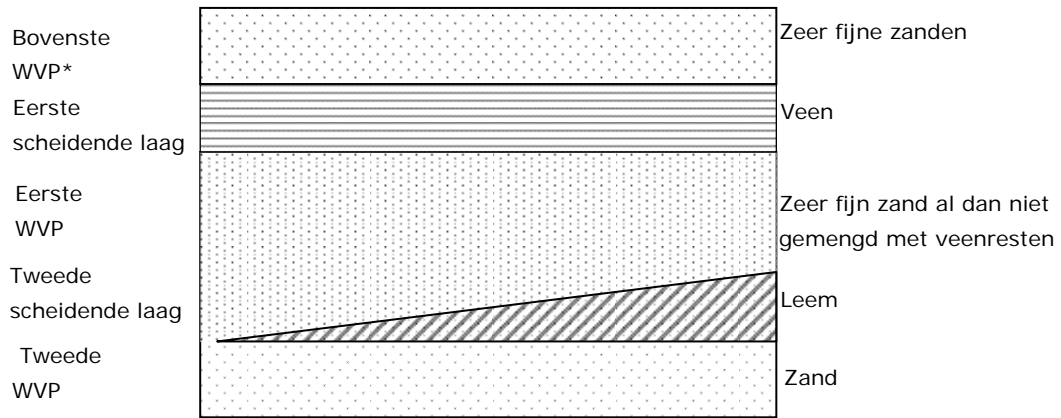
De tweede waterscheidende laag

De tweede waterscheidende laag bestaat uit de leemlaag. In het westelijk deel van Weiteveen ontbreekt deze leemlaag.

Het tweede watervoerend pakket

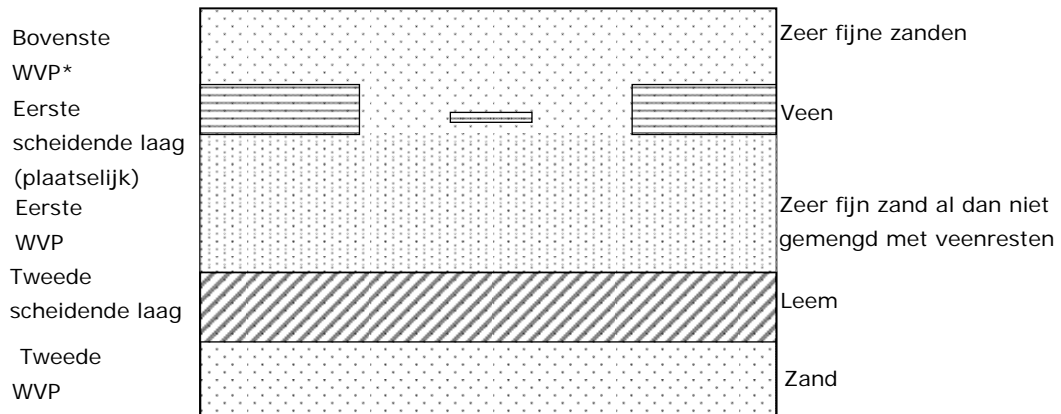
Het tweede watervoerend pakket bestaat uit het derde zandpakket. In het westelijk deel van Weiteveen ontbreekt een leemlaag. Hier staat het eerste watervoerend pakket in hydraulisch contact met het tweede watervoerend pakket. Het doorlaatvermogen van dit pakket is groot.

In onderstaande figuren zijn geohydrologische doorsneden ter plaatse van Weiteveen opgenomen. In bijlage 5a is de ligging van de doorsneden weergegeven.



- WVP = watervoerend pakket

Figuur 5. Schematische weergave van de bodemopbouw en de geohydrologie (lengtedoorsnede A-A')



- WVP = watervoerend pakket

Figuur 6. Schematische weergave van de bodemopbouw en de geohydrologie (lengtedoorsnede B-B')

3.3. Doorlatendheid

Op 1 september 2011 zijn doorlatendheidstesten uitgevoerd ter plaatse van peilbuizen 3, 25 en 28. De metingen zijn uitgevoerd in de zandlaag boven de leemlaag. Bij peilbuis 3 en peilbuis 28 betreft het een bovenste watervoerend pakket; een veenlaag ontbreekt hier. Bij peilbuis 23 is de filterstelling tussen de veenlaag en de leemlaag gesitueerd. In tabel 1 zijn de berekende doorlatendheden weergegeven.

Tabel 1: Berekende k-waarden

Peilbuis	berekende k-waarde [m/dag]
3	1,1
25	0,05
28	1,4

De geringe doorlatendheid wordt veroorzaakt door het zeer fijne, siltige zand. De doorlatendheid bij peilbuis 25 is opvallend laag. Mogelijk is hier sprake van een compactere zetting van de zandlaag ten opzichte van de locaties waar het veen is vergraven.

3.4. Neerslag en verdamping

Om te bepalen hoe maatgevend de neerslaghoeveelheid in de meetperiode is geweest ten opzichte van normaalwaarden, is gebruik gemaakt van de definitie van een maatgevende natte periode. Een maatgevend natte periode in relatie tot een maatgevend hoge grondwaterstand in stedelijk gebied wordt gedefinieerd als: een periode in de maanden november tot en met februari waarin in een aaneengesloten periode van negen dagen circa 58 mm bruto neerslag valt. Dit is de hoeveelheid neerslag die gemiddeld eenmaal per jaar, berekend uit de periode van 1906-2003, buiten het groeiseizoen voorkomt (Bron: Statistiek van extreme neerslag in Nederland, Stowa rapport 26). De gesommeerde negendaagse bruto neerslag is in de figuur weergegeven met een rode lijn.

Volgens het KNMI was het voorjaar 2011 droog en zonnig. Gemiddeld over het land viel circa 50 mm neerslag tegen 172 mm normaal. Volgens de neerslaggegevens is in de periode 14 februari 2011 tot 6 mei 2011 circa 43 mm neerslag gevallen.

Op 4 januari 2012 bedroeg de gesommeerde negendaagse neerslag circa 57 mm. Deze dag wordt representatief beschouwd voor een maatgevend natte periode in dit onderzoek. In [bijlage 6](#) is een overzicht opgenomen van de netto neerslag gemeten ter plaatse van neerslagstation 343 in Schoonebeek.

Rond 7 januari 2012 heeft er zich een extreem natte periode voorgedaan. Dit is tevens de natste periode in de meetperiode. De negendaagse gesommeerde neerslag bedroeg toen 78,8 mm. Dit is ook terug te zien in de grondwatergrafieken. De grondwaterstand stijgt snel in deze periode.

3.5. Grondwaterstanden en grondwaterstroming

3.5.1. Algemeen

In het bebouwd gebied van Weiteveen zijn twee bestaande peilbuizen van het grondwatermeetnet van de gemeente Emmen aanwezig, zie [bijlage 1](#). Dit zijn de twee peilbuizen ter hoogte van De Singel 21.

De volgende actuele bestaande peilbuizen van derden zijn geïnventariseerd:

- Acht peilbuizen van het Waterschap Velt en Vecht (nummers B23A0668 en B23A0741 tot en met B23A0747). De meeste peilbuizen hebben hierbij zowel een filter in het 2^e watervoerend pakket als in het 3^e watervoerend pakket.
- Eén peilbuis van Staatsbosbeheer, regio Noord (nummer B23A0464).
- Eén peilbuis van de provincie Drenthe (nummer B23A0031).

De locaties van bovengenoemde peilbuizen zijn weergegeven in [bijlage 1](#). Van de door het Waterschap Velt en Vecht verstrekte grondwaterstanden zijn reeksgrafieken opgesteld. Tevens zijn de meetgegevens van de overige instanties (Staatsbosbeheer en provincie Drenthe) in [bijlage 7b](#) in de vorm van grafieken weergegeven.

Om meer inzicht te krijgen in de grondwaterstanden, -stromingen en fluctuaties binnen het bebouwde gebied van Weiteveen zijn in overleg met gemeente en waterschap aanvullend 20 nieuwe peilbuizen geplaatst, zie [bijlage 1](#). Peilbuizen 1-1, 6-1, 8, 9, 11, 17 hebben een filterstelling boven een veenlaag. Bij peilbuizen 1-2, 6-2, 25, 26, 29,40 en 46 staat de filterstelling beneden een veenlaag. Bij de overige peilbuizen (2, 3, 4, 5, 7, 14, 27 en 28) is er geen veenlaag in de bodem aangetroffen en is het filter in de zandlaag boven de leemlaag geplaatst. De meetresultaten zijn in de vorm van grafieken weergegeven in [bijlage 7a](#).

3.5.2. Grondwaterstanden gemeentelijke peilbuizen

Hoogst gemeten grondwaterstanden

Omdat pas vanaf 14 februari 2011 het merendeel van de dataloggers operationeel zijn, is de hoogste grondwaterstand bepaald voor de periode 14 februari 2011 tot en met 2 april 2012. De hoogste grondwaterstanden in deze meetperiode zijn gemeten op 7 januari 2012. De negendaagse gesommeerde neerslag bedroeg op dat moment circa 78,8 mm. Opgemerkt wordt dat er dan sprake is van een zeer natte situatie. De hoogst gemeten grondwaterstand varieert van NAP +14,32 m in peilbuis 1 tot NAP +18,37 m in peilbuis 7, zie tabel 2.

Laagst gemeten grondwaterstanden

De laagste grondwaterstanden tijdens de meetperiode zijn gemeten op 10 juli 2011. De negendaagse gesommeerde neerslag bedroeg op dat moment 4,5 mm. In tabel 2 zijn de op 10 juli 2011 gemeten grondwaterstanden weergegeven. De grondwaterstand varieert hierbij van NAP +14,0 m in peilbuis 1 tot NAP +16,5 m in peilbuis 7.

Grondwaterstanden in maatgevend natte periode

In de maatgevend natte periode, 4 januari 2012, waren de grondwaterstanden lager dan op 7 januari 2012. De grondwaterstanden lagen op 4 januari 2012 circa 5 tot 15 cm lager dan op 7 januari 2012. Met name in de peilbuizen boven de veenlaag, waar de reactie op neerslag snel is, vallen de verschillen groter uit.

Tabel 2: Hoogste en laagste grondwaterstanden peilbuizen gemeentelijke meetnet

peilbuis	maaiveld m t.o.v. NAP	Grondwaterstand maatgevend natte periode 4-1-2012		hoogste grondwaterstand op 7- 1-2012		laagste grondwaterstand op 10-7-2011	
		m t.o.v. NAP	m-mv	m t.o.v. NAP	m-mv	m t.o.v. NAP	m-mv
1-1	15,92	15,75	0,17	15,86	0,06	15,02	0,90
1-2	15,92	14,37	1,55	14,32	1,6	14,02	1,90
2	17,06	16,55	0,51	16,59	0,47	15,34	1,72
3	17,52	16,45	1,07	16,54	0,98	15,18	2,34
4	17,94	16,48	1,46	16,52	1,42	15,59	2,35
5	17,59	16,88	0,71	16,94	0,65	-	-
6-1	17,7	-	-	-	-	-	-
6-2	17,69	16,86	0,83	16,86	0,83	15,94	1,75
7	18,37	17,74	0,63	17,78	0,59	16,50	1,87
8	16,06	15,81	0,25	15,9	0,16	15,02	1,04
Singel ondiep	17,64	16,76	0,88	16,85	0,79	15,66	1,98
Singel diep	17,64	16,02	1,62	16,1	1,54	13,99	3,65
9	17,64	-	-	-	-	-	-
11	17,48	16,97	0,51	17,04	0,44	-	-
14	17,54	16,83	0,71	16,87	0,67	-	-
46	17,56	16,70	0,86	16,71	0,85	-	-
17	17,56	16,85	0,71	16,86	0,7	-	-
25	17,52	16,74	0,78	16,74	0,78	15,86	1,66
26	17,86	16,80	1,06	16,82	1,04	16,49	1,37
27	17,8	17,00	0,80	17,12	0,68	16,44	1,36
28	17,8	16,97	0,83	17,05	0,75	15,89	1,91
29	17,87	17,17	0,70	17,22	0,65	15,72	2,15
40	15,45	14,43	1,02	14,4	1,05	13,99	1,46

De ondiepere peilbuizen 6-1 en 9 (met een ondiepe filterstelling) hebben gedurende de hele meetperiode droog gestaan, ook tijdens natte perioden en hevige buien.

De overige ondiepe peilbuizen met een filterdiepte tot circa 1 m -mv (peilbuizen 1-1, 11, 14 en 17) vallen in droge perioden (tijdelijk) droog. Er is bij peilbuis 1-1 een duidelijke reactie op de neerslag te zien. De peilbuizen 14 en 17 staan nagenoeg de hele tijd droog. Een zware zomerse regenbui leidt bij deze peilbuizen niet tot een schijngrondwaterstand boven de veenlaag. In natte periodes stijgt de grondwaterstand tot boven de veenlaag.

Ter plaatse van peilbuis 11 komen hogere grondwaterstanden voor. In natte periodes, zowel in de zomer als in de winter, staat het water tot boven de veenlaag. In droge periodes zakt het grondwater uit en komt de peilbuis droog te staan.

In de grafieken is de zeer natte periode in januari 2012 te zien in een grote stijging van de grondwaterstand.

4. (Grond)wateroverlast

4.1. Klachten

In het bebouwde gebied van Weiteveen zijn klachten met betrekking tot wateroverlast. Door middel van een enquête, uitgevoerd door het waterschap in 2008, is in beeld gebracht op welke plaatsen wateroverlast wordt ervaren. In totaal hebben 20 respondenten aangegeven (grond)wateroverlast te ervaren. Deze problemen uiteten zich in de vorm van natte kruipruimtes/kelders en natte tuinen, zie [bijlage 8](#). De resultaten van de enquête zijn in onderstaande tabel 3 samengevat.

Tabel 3: Resultaten enquête

Omschrijving overlast	aantal	percentage
water in kelder	1	5
water kruipruimte	7	35
wateroverlast in tuin en/of weiland	2	10
water in kelder en kruipruimte	3	15
water in kelder en wateroverlast in tuin en/of weiland	2	10
water in kruipruimte en wateroverlast in tuin en/of weiland	2	10
water in kelder en kruipruimte en wateroverlast in tuin en/of weiland	3	15
totaal	20	100

Wateroverlast in de kruipruimte

Uit de enquêteresultaten volgt dat van de respondenten circa 75% weleens water in de kruipruimte heeft staan. Het is niet bekend hoe diep deze kruipruimtes zijn. Ook is het niet bekend of en hoeveel kruipruimtes permanent vol staan met water. Er is niet een duidelijk ruimtelijk patroon zichtbaar in de klachten met betrekking tot water in de kruipruimte. Wel valt op dat in het centrale deel van Weiteveen geen klachten bekend zijn.

Wateroverlast in de tuin

Circa 45% van de respondenten geeft aan weleens wateroverlast in hun tuin en/of weiland te ervaren. Er is een duidelijk ruimtelijk patroon zichtbaar in de klachten met betrekking tot wateroverlast in de tuin. De meeste klachten doen zich namelijk voor ter plaatse van de oudere woningen aan de Zuidersloot en Kerkenweg.

4.2. Kruipruimte-inspecties

Tijdens de kruipruimte-inspecties is onder andere gelet op de hoogte van de dorpel ten opzichte van de openbare weg, de helling van de straat (bijvoorbeeld richting de woning), het niveau van de straat voor de woning en de diepte van de kruipruimte ten opzichte van het vloerpeil. Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van ventilatieroosters, het materiaal van de kruipruimtebodemplaten en sporen van optrekkend vocht. Hierbij moet gedacht worden aan corrosie van leidingen, zoutplekken, vochtplekken op muren en aanwezigheid van schimmel. Tevens zijn, mits aanwezig, de bewoners geïnterviewd. De resultaten van de uitgevoerde inspecties zijn opgenomen in [bijlage 9](#).

Resultaten inspecties fase 2

Om een beeld te krijgen van de wateroverlast in de kruipruimtes is op 14 februari 2011 bij een tweetal woningen kruipruimte-inspecties uitgevoerd. Dit is gedaan ter plaatse van Heidestraat 4 en Korhoenlaan 20. De geïnspecteerde woningen zijn in overleg met de gemeente bepaald. De bewoners van deze woningen hebben in de enquête van het Waterschap aangegeven wateroverlast te ervaren in hun kruipruimte.

De diepte van de twee kruipruimtes bedraagt 1,20 m en 1,50 m ten opzichte van bovenkant vloerpeil. Tijdens de inspectie van de kruipruimte van de woning aan de Heidestraat 4 is 5 tot 20 cm water aangetroffen. In de kruipruimte van de woning aan de Korhoenlaan 20 is 25 cm water aangetroffen. Beide kruipruimtes vertoonden verschijnselen van vochtoverlast zoals zoutuitslag op de muren en beschimmelde kruipruimteluiken.

De bewoners ter plaatse van Heidestraat 26 waren op het moment van de afspraak niet aanwezig. Van deze bewoner is op een later tijdstip een telefonisch interview afgenomen. De bewoners van Heidestraat 26 geven aan in het verleden water in hun kruipruimte te hebben gehad. Naar aanleiding hiervan hebben zij maatregelen getroffen. Ze hebben de kruipruimte opgevuld met schelpenzand. In de kruipruimte is na het opvullen nog een diepe ruimte over. Sindsdien ervaren ze alleen in tijden met extreem hoge waterstanden nog overlast. In de kruipruimte is een pomp geïnstalleerd welke loost op de riolering.

Resultaten inspecties fase 4

Op 19 maart 2012 zijn verspreid in het centrale deel van Weiteveen zeven kruipruimte-inspecties uitgevoerd. Doel van deze inspecties is een beter beeld te verkrijgen van de situatie op particulier terrein. De locaties van de geïnspecteerde kruipruimtes zijn te zien in [bijlage 1](#).

Tijdens de inspecties is geen grondwater aangetroffen in de verschillende kruipruimtes. Opgemerkt wordt dat de inspecties plaats hebben gevonden in een droge periode. Bij twee kruipruimtes zijn geen kenmerken van vochtoverlast geconstateerd, bij de overige vijf kruipruimtes wel met kenmerken als zoutuitbloei, schimmel, paddestoelen en een vochtige bodem. De woningen zonder tekenen van vochtoverlast zijn de woningen Korhoenlaan 36 en Ammonietstraat 3.

Ter plaatse van de Veltmanlaan 19 is de kruipruimte voorzien van een pomp die wordt ingezet in perioden met regen waarbij wateroverlast verwacht wordt.

Ter plaatse van de Kerkenweg 38 is de achtertuin hoger gelegen dan het huis, en loopt af richting het huis. De achtertuin bestaat volledig uit veen. De bewoner heeft tijdens de inspectie aangegeven vooral na hevige buien een vochtige kruipruimtebodem te hebben.

De diepte van de kruipruimtes varieert van circa 0,6 tot 1,0 m ten opzichte van het vloerpeil. Van de geïnspecteerde kruipruimtes is de diepte ingemeten ten opzichte van het vloerpeil. Tevens is de dorpelhoogte ingemeten ten opzichte van NAP. In [bijlage 5b](#) zijn de dwarsdoorsneden van de bodemopbouw en de kruipruimtes weergegeven.

Uit de dwarsdoorsneden blijkt dat bij de meeste woningen nog veen aanwezig is in voor- of achtertuin. Veelal is de veenlaag doorgraven ter plaatse van de kruipruimte om de woning te funderen. Derhalve staan de meeste kruipruimtes in direct contact met het eerste watervoerende pakket. Bij de woningen aan de Korhoenlaan 36 en Ammonietstraat 3 is geen veen aanwezig in de ondergrond.

5. Interpretatie en analyse

5.1. Algemeen

In hoofdstukken 3 en 4 is de huidige situatie beschreven. In onderstaand hoofdstuk worden de gegevens geïnterpreteerd.

5.2. Bodemsysteem

Op basis van boorprofielen wordt geconcludeerd dat de bodemopbouw in en rond Weiteveen complex is. Buiten het bebouwde gebied komt vanaf het maaiveld veen voor tot circa 1,5 m -mv. In het bebouwde gebied is deze veenlaag, met name in het centrale deel van Weiteveen, in het openbaar gebied veelal afwezig. Ter plaatse van de tuinen is wel veen aanwezig. Verwacht wordt dat deze veenlaag ter plaatse van woningen en wegen vergraven is. Daarnaast is in het bebouwde gebied een zandige ophooglaag aangebracht. De dikte hiervan varieert van circa 0,3 m tot 1,6 m. Onder de veenlaag bevindt zich tot circa 2,5 m -mv fijnzandig materiaal. Hieronder bevindt zich een leemlaag. Deze leemlaag wigt in westelijke richting uit. Ten westen van de sportvelden is de leemlaag niet meer aanwezig.

5.3. Functioneren grondwatersysteem

5.3.1. Grondwaterstandfluctuaties

Grondwater in bovenste watervoerend pakket

De dikte van het bovenste watervoerend pakket varieert nogal sterk en wordt bepaald door het wel of niet aanwezig zijn van de veenlaag.

Uit de grondwaterstandmetingen volgt dat de grondwaterstanden in dit watervoerend pakket snel reageren op neerslag en verdamping, zie figuur 7. Bij neerslag stijgt het grondwater snel. Hierbij kunnen stijgingen van circa 0,8 m voorkomen. In droge perioden zakt het grondwater snel uit. In droge perioden kan het pakket droog vallen. Derhalve kan gesteld worden dat het schijngrondwaterstanden op de veenlaag betreffen. Daar waar het bovenste watervoerend pakket minder dik is, bijvoorbeeld ter plaatse van peilbuis 8, worden de grondwaterstanden meer door neerslag en verdamping beïnvloed dan waar het bovenste watervoerend pakket dikker is zoals bij peilbuizen 27 en 28.

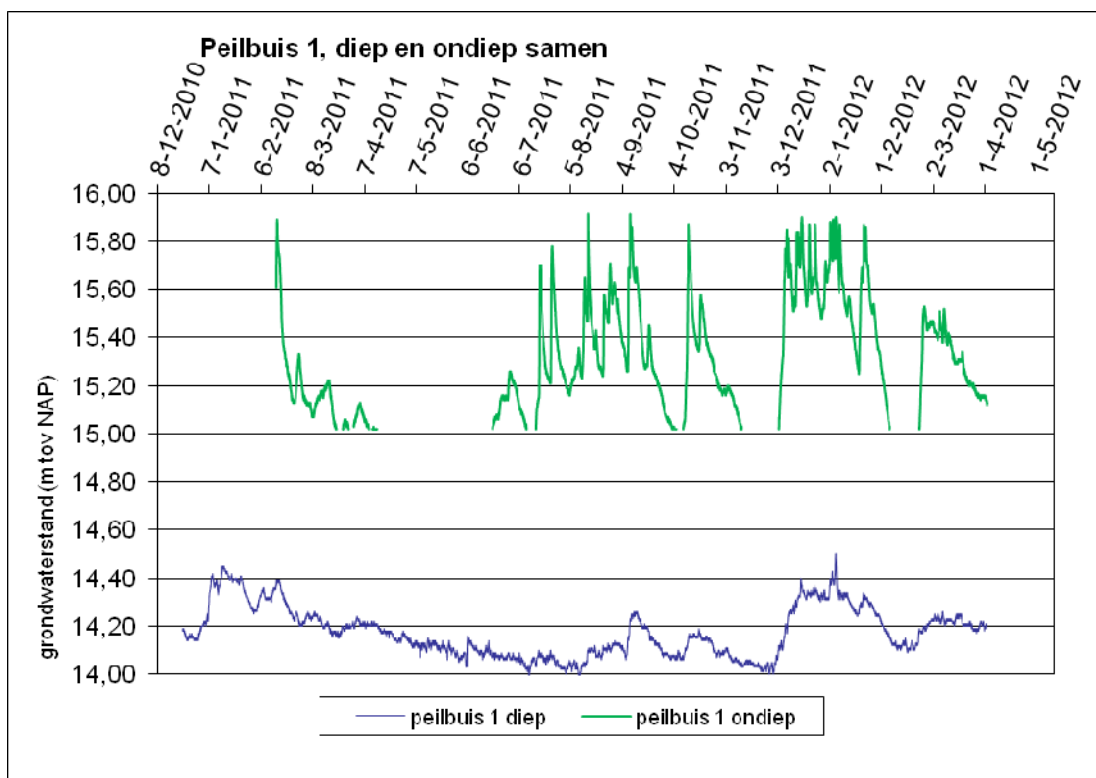
Grondwater in eerste watervoerend pakket

Uit de meetreeksen van de peilbuizen met een filterstelling onder de veenlaag komt naar voren dat de grondwaterstand/stijghoogte onder de veenlaag minder wordt beïnvloed door neerslag en verdamping dan de grondwaterstand boven de veenlaag. De fluctuaties in de grondwaterstand/stijghoogte zijn minder groot, circa 0,4 m, zie figuur 7.

5.3.2. Verticale grondwaterstroming

Invloed veenlaag (eerste scheidende laag)

Kwel en/of infiltratie over een slecht doorlatende laag treedt op als er sprake is van een verschil in grondwaterstand boven en onder een slecht doorlatende laag. In het onderzoeksgebied zijn metingen beschikbaar van de grondwaterstand boven en onder de lokaal aanwezige storende veenlaag. Hieruit blijkt dat er grote verschillen aanwezig kunnen zijn tussen de grondwaterstand boven en onder de lokaal aanwezige storende veenlaag, zie figuur 7. Bij peilbuis 1 is de grondwaterstand boven de veenlaag structureel circa 1 m hoger dan de grondwaterstand onder de veenlaag. Hieruit volgt dat de veenlaag een grote hydraulische weerstand heeft en dat er sprake is van een wegzijgingssituatie: het water infiltreert vanaf het bovenste zandpakket naar het zandpakket onder de veenlaag.



Figuur 7: Grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis 1. De groene lijn geeft de ondiepe filter weer, de blauwe lijn het diepe filter.

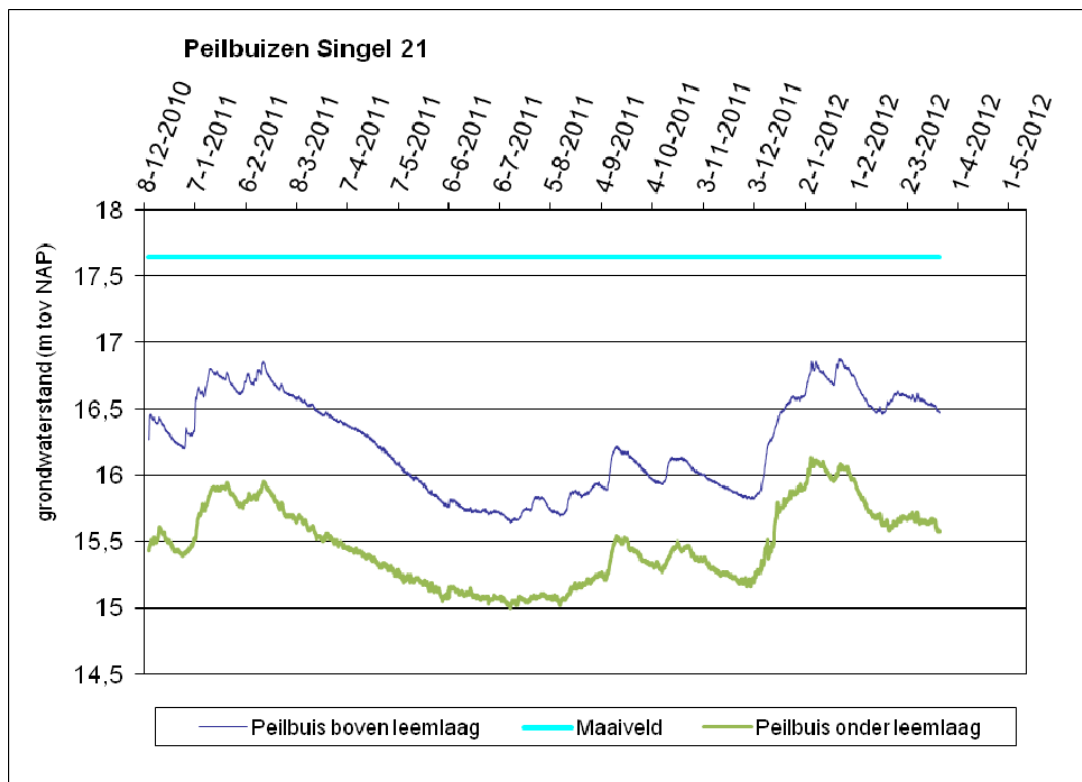
De veenlaag heeft een grote invloed op het functioneren van het grondwatersysteem in het bovenste watervoerend pakket. Uit de meetreeksen volgt dat het geïnfilterde regenwater in een droge periode uitzakt tot bovenkant veenlaag. Het geïnfilterde regenwater stagneert hierbij op de veenlaag.

De ondiepe peilbuizen 6 en 9, met een filterstelling boven de veenlaag hebben gedurende het overgrote deel van de meetperiode droog gestaan, ook tijdens zware zomerse buien en een zeer natte periode in de winter. Neerslag leidt bij deze peilbuizen niet tot een (schijn)grondwaterstand boven de veenlaag. Vermoedelijk is de veenlaag ter plaatse van deze peilbuizen onvoldoende aaneengesloten om schijngrondwaterstanden te veroorzaken.

Invloed leemlaag (tweede scheidende laag)

Ter plaatse van de Singel 21 staat een meetopstelling met twee peilbuizen. De ene peilbuis heeft de filterstelling boven de leemlaag, de andere met de filterstelling daaronder. Door deze filterstelling is de invloed van de leemlaag op de grondwaterstand in het freatisch pakket te zien, zie figuur 8.

Uit de figuur blijkt dat de leemlaag hydraulisch weerstand biedt aan infiltrerend water. Er is sprake van een wegzijgingsgebied. Het water infiltreert langzaam vanuit het zandpakket boven de leemlaag naar het zandpakket onder de leemlaag.

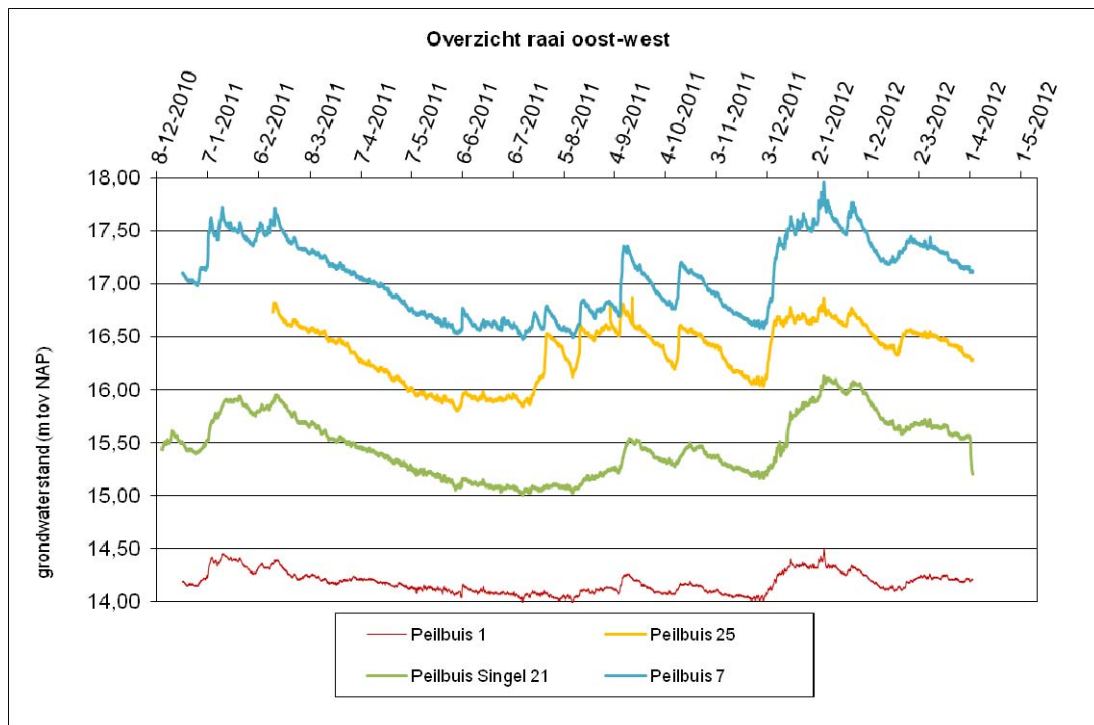


Figuur 8: Grondwaterstanden ter plaatse van Singel 21

5.3.3. Horizontale grondwaterstroming

Grondwaterstroming in eerste watervoerend pakket

De hoofdrichting van de grondwaterstroming in Weiteveen en omgeving is westelijk gericht. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket verloopt in de meetperiode gemiddelde van circa NAP +17,5 m ter plaatse van de oostzijde van het dorp bij het Bargerveen tot circa NAP +14,0 m aan de westzijde van het dorp, nabij de Dordseweg, zie figuur 9.



Figuur 9: Overzicht grondwaterstanden van oost naar west

In het centrale deel van Weiteveen is sprake van zowel een zuidwestelijke stromingsrichting (vanuit de Korhoenlaan richting de ir. Biewengaweg) als van een noordwestelijke stromingsrichting (vanuit de Zuidersloot richting de ir. Biewengaweg). Vermoedelijk stroomt dit grondwater (boven de leemlaag) verder af richting het Dommerskanaal.

5.3.4. Opvallende meetreeksen

Bij de controle van de dataloggers na de laatste uitlezing (d.d. 2 april 2012) is geconstateerd dat er loggers aanwezig zijn met een afwijking ten opzichte van de handmeting. Van de 23 dataloggers die op dit moment operationeel zijn, hebben vijf een afwijking van 6 cm of meer ten opzichte van de handmeting.

- Vermoed wordt dat de dataloggers ter plaatse van de Singel defect zijn, gezien de onverklaarbare dalingen van de grondwaterstand aan het einde van de meetperiode.
- Ter plaatse van peilbuis 4, [bijlage 7a](#), is een opmerkelijke stijging te zien in de grondwaterstand. Vanaf begin maart 2011 tot eind maart 2011 stijgt de grondwaterstand met ca. 0,6 m. Hierna zakt de grondwaterstand weer uit tot ongeveer NAP +16,20 m. Dit is opvallend omdat in deze periode er weinig

neerslag is geweest, en de andere peilbuizen allemaal een dalende lijn volgen. Tijdens de controlemeting op 2 april 2012 is een afwijking geconstateerd van 15 cm ten opzichte van de handmeting. Vermoed wordt dat de datalogger defect is.

- Ter plaatse van peilbuizen 27 en 28 wijken de metingen van de dataloggers circa 9 cm af van de handmetingen. De meetreeks vertoont geen vreemde afwijkende metingen. Geadviseerd wordt deze dataloggers bij een volgende uitleesronde nauwkeurig te analyseren.

Ter plaatse van peilbuis 40 wordt een zeer constante grondwaterstand gemeten. Het grondwaterpeil ligt hier rond NAP +14,0m. Volgens een buurtbewoner is hier drainage aanwezig. Gezien de meetreeks lijkt het systeem goed te functioneren. In september 2011, enkele dagen voor het uitlezen zijn in de watergangen hoge waterstanden voorgekomen, wat in de grafiek terug te zien is.

5.4. Criteria grondwaterstanden

5.4.1. Algemeen

De ontwateringsdiepte is de afstand tussen het maaiveld en de grondwaterstand. De ontwateringsdiepte wordt voor een groot deel bepaald door het maaiveldniveau en de hoeveelheid neerslag die infiltreert in de bodem en hoe gemakkelijk dit via het grondwater kan afstromen naar de ontwateringsmiddelen, zoals een drainage of een sloot.

Hoe geringer de ontwateringsdiepte, hoe groter de kans op grondwateroverlast. Ten gevolge van langdurig te kleine ontwateringsdiepte (een te hoge grondwaterstand) kan vochtoverlast ontstaan in woningen, zoals bijvoorbeeld water in kruipruimtes, zwam- en schimmelvorming, een muffe lucht of stank, vochtplekken op wanden, aantasting van behang of stucwerk, aantasting van (houten) vloeren, plinten en vloerbedekking en negatieve beïnvloeding van het klimaat in de woning.

5.4.2. Gewenste grondwatersituatie

In het gemeentelijke rioleringsplan (GRP) is aangegeven dat *"nieuwe ontwikkelingen niet mogen leiden tot een stijging of daling van de grondwaterstand, anders dan het verbeteren van de grondwaterstand binnen de aangegeven functie van de bestemming van het gebied waarin deze ontwikkelingen plaatsvinden"*. Met andere woorden een ontwikkeling mag niet leiden tot een verslechtering van de huidige grondwatersituatie.

Er zijn in het GRP nog geen toetsingscriteria vastgesteld wanneer er sprake is van structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand. Derhalve wordt uitgegaan van de landelijk gangbare toetsingscriteria voor grondwaterstanden in stedelijk gebied. Deze criteria zijn weergegeven in bijlage 10. Met betrekking tot de hoogst toelaatbare grondwaterstand onder woonstraten wordt in het algemeen een toetsingscriterium gehanteerd van 0,7 m beneden straatpeil. Met betrekking tot de hoogst toelaatbare grondwaterstand onder bebouwing zonder kruipruimte wordt in het algemeen een toetsingscriterium gehanteerd van 0,5 m vloerpeil. Voor woningen met kruipruimte is een ontwateringsdiepte van 0,7 m een landelijke gangbare norm, uitgaande van een kruipruimtediepte van 0,5 m.

5.4.3. Toetsing huidige grondwatersituatie

In [bijlage 11](#) is een kaart opgenomen met de ontwateringsdiepte ter plaatse van de peilbuizen. Als uitgangspunt is genomen de maatgevend natte periode van 4 januari 2012. Opgemerkt wordt dat de grondwaterstanden in zeer natte perioden tijdelijk hoger zijn, circa 5 tot 15 cm.

In het centrale deel van Weiteveen is de ontwateringsdiepte over het algemeen voldoende. In gebieden waar een ondiepe veenlaag voorkomt, zoals in Heidestraat, De Meilers, Zuidersloot en Kerkenweg, is de ontwateringsdiepte veelal minder dan 0,7 m. In deze gebieden bevinden zich veelal ook de woningen met wateroverlast in de kruipruimte, zie [bijlage 8](#). Verwacht wordt dat in gebieden waar de veenlaag aanwezig is problemen kunnen optreden in natte perioden ten gevolge van de schijngrondwaterstanden op de veenlaag.

5.5. Analyse huidige (grond)waterproblemen

5.5.1. Algemeen

De bewoners ervaren overlast wanneer er water in de kelder of kruipruimte staat. Tevens ervaren bewoners overlast wanneer hun tuinen en/of weilanden nat zijn. Er is een duidelijk patroon zichtbaar in het type overlast.

De overlast is niet overal hetzelfde. In het centrale deel van Weiteveen zijn vrijwel geen klachten bekend. In dit deel ontbreekt veelal een veenlaag in de ondergrond en vormt het bovenste en eerste watervoerend pakket één pakket. In dit deel is overwegend sprake van een goede ontwatering.

In de overige gebieden is vaak wel sprake van overlast. Deze wordt veroorzaakt door:

- Te diepe kruipruimtes;
- Kelders die niet waterdicht zijn;
- Aanwezige veenlagen in de ondiepe ondergrond;
- Ontbreken ophooglaag.

5.5.2. Te diepe kruipruimtes

Veel bekende klachten hebben betrekking op wateroverlast in de kruipruimte. Het is onbekend hoe diep alle kruipruimtes zijn, maar gesteld wordt dat in diepe kruipruimtes eerder en langer (grond)water staat dan in ondiepe kruipruimtes. Een gebruikelijke kruipruimtediepte is 0,5 m. De geïnspecteerde kruipruimtes zijn dieper dan 0,5 m. Diepere kruipruimtes kunnen opgevuld worden met bijvoorbeeld schelpen of thermochips. Hierdoor wordt verdamping van grondwater naar de kruipruimte tegengegaan.

Ter plaatse van de geïnspecteerde woningen zijn diverse boringen en peilbuizen in een raai geplaatst, zie [bijlage 1b](#). Van deze meetraaien zijn doorsneden gemaakt, zie [bijlage 5b](#).

De onderzijde van de geïnspecteerde kruipruimtes reikt tot in de zandlaag onder de veenlaag. Tijdens de inspecties lag de waterstand in de kruipruimtes onder de woningen aan de Korhoenlaan 20 en Heidestraat 4 op hetzelfde niveau als de geregistreerde grondwaterstanden in de nabijgelegen peilbuizen, zie [bijlage 5b](#). Deze peilbuizen meten de stijghoogte onder de veenlaag, dus in het eerste watervoerende pakket. Verwacht wordt dat het water in de kruipruimte in hydraulisch contact staat met het eerste watervoerende pakket.

De later geïnspecteerde kruipruimtes zijn ook dieper dan 0,5 m beneden vloerpeil. De bodem van de kruipruimtes bevindt zich veelal in de veenlaag, of in het eerste watervoerende pakket. Ter plaatse van Kerkenweg 38 bevindt de bodem van de kruipruimte zich in de veenlaag. Bewoners ervaren vooral na forse regenval overlast. Vermoed wordt dat dit veroorzaakt wordt door stagnatie van het hemelwater op de veenlaag.

5.5.3. Kelders die niet waterdicht zijn

Er zijn een aantal bewoners die aangeven weleens water in hun kelder te hebben staan. Indien er in een kelder geen verblijfsruimte aanwezig is, hoeft de kelder evenals een kruipruimte niet waterdicht te zijn. Een waterdichte kelder kan een aanvullende wens zijn. De eigenaren zijn hier zelf verantwoordelijk voor. De begane grond vloer boven de kruipruimte of kelder dient wel waterdicht te zijn. Eventuele doorboringen door de vloer voor leidingen van de kruipruimte naar boven dienen vanzelfsprekend ook weer afgedicht te zijn.

5.5.4. Aanwezige veenlagen in de ondiepe ondergrond

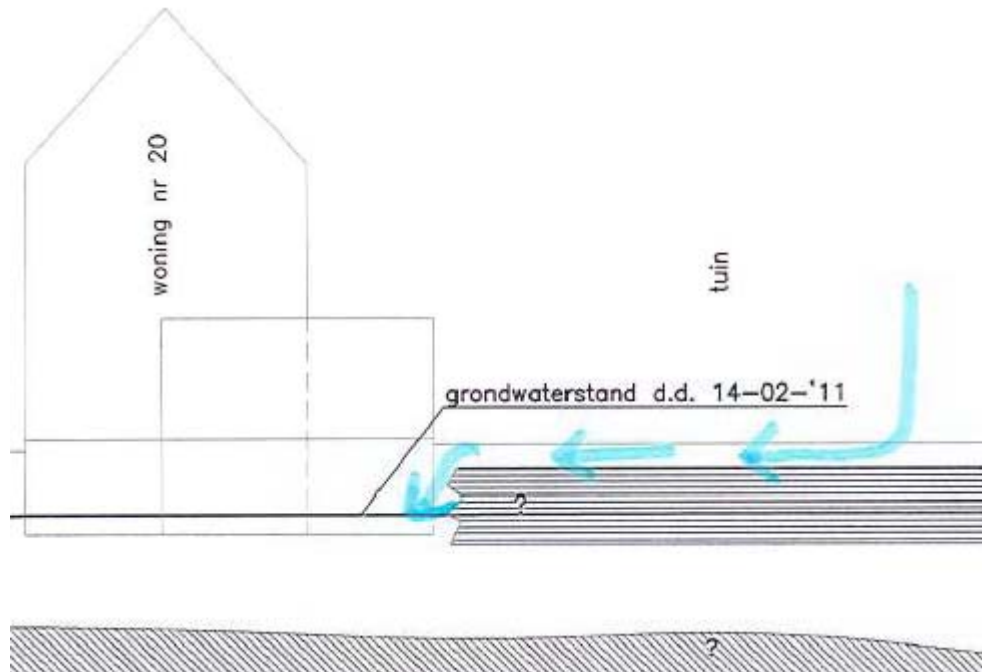
Ter plaatse waar veen in de ondergrond aanwezig is, zoals in de Heidestraat en Korhoenlaan, reageren de grondwaterstanden relatief snel op neerslag en verdamping. De grondwaterstanden in dit deel zakken in een droge periode uit tot in de veenlaag. Omdat de bovenkant van de veenlaag relatief ondiep is gelegen, is er hier sprake van beperkte ontwatering.

Uit de doorsneden volgt dat ter plaatse van de geïnspecteerde woningen (deels) een veenlaag in de ondergrond is aangetroffen. Verwacht wordt dat de veenlaag ter plaatse van de woningen is vergraven. Verwacht wordt dat regenwater op de veenlaag kan afstromen naar de kruipruimtes of kelders.

5.5.5. Ontbreken ophooglaag

Buiten het bebouwde gebied van Weiteveen ontbreekt veelal een zandige ophooglaag. Met name de oude bebouwing langs de oude ontsluitingswegen Kerkenweg en Zuidersloot grenzen met hun percelen aan de gebieden waar het veen tot aan maaiveld reikt. Deze veengebieden liggen overwegend hoger dan de bebouwing. Omdat veen slecht waterdoorlatend is, wordt verwacht dat het regenwater dat op het veengebied valt slecht naar de ondergrond kan infiltreren. Het regenwater kan hier oppervlakkig afvoeren richting de lager gelegen bebouwing. Dit leidt naar verwachting tot natte tuinen bij de bebouwing. Tevens kan het water oppervlakkig afstromen richting de kruipruimte, zie figuur 10.

Het principe van afstromend hemelwater kan ook bijvoorbeeld bij Korhoenlaan 20 plaatsvinden. Neerslag kan hier infiltreren tot aan de bovenkant van de veenlaag, waarna het afstroomt richting de kruipruimte. Wanneer het veen tot aan het maaiveld aanwezig is zal de neerslag met name via het maaiveld afstromen.



Figuur 10: Principeschets oppervlakkige afstroming boven veenlaag richting kruipruimte

5.5.6. Wateroverlast vanuit het hoogveengebied

Er is een wateroverlastkaart samengesteld om de locaties in beeld te krijgen waar sprake zou kunnen zijn van oppervlakkig afstromend regenwater afkomstig van de hoger gelegen veengebieden. In [bijlage 12](#) is een notitie opgenomen met een toelichting van de gebruikte methode en is de globale wateroverlastkaart van Weiteveen opgenomen. Er zijn negen opvallende gebieden onderscheiden, zie [bijlage 12](#). Uit overleg met de gemeente en de erkende overlegpartner bleek dat de resultaten goed overeenkomen met de ervaringen. Aanvullend op deze kaart zou ook wateroverlast voorkomen bij de woningen tussen de gebieden 1 en 2 en bij de woningen ter hoogte van Kerkenweg 36. Bij Kerkenweg 38 is een kruipruimte-inspectie uitgevoerd. De bewoners hebben hierbij aangegeven dat vooral na hevige buien de kruipruimte vochtig is. Ook de achtertuin is dan drassig. Dit wordt door afstroom uit het hoogveengebied veroorzaakt. Het beeld uit de afstroomkaart wordt hiermee bevestigd.

5.5.7. Risicokaart grond- en hemelwateroverlast

In Weiteveen komen verschillende vormen van wateroverlast voor:

1. Grondwateroverlast

Door de hoge grondwaterstanden boven de leemlaag wordt met name in het oostelijk deel van Weiteveen grondwateroverlast ervaren. De ontwatering (afstand maaiveld tot grondwaterpeil) neemt in westelijke richting toe. Het risico op grondwateroverlast neemt daarmee in westelijke richting af

2. Regenwateroverlast - slecht infiltrerend door ondiepe veenlaag

In de gebieden met een ondiepe veenlaag kan wateroverlast ontstaan door infiltrerend regenwater dat stagneert op de ondiepe veenlaag.

3. Regenwateroverlast - afstroming vanuit hoogveen

Langs de Kerkenweg en de Zuidersloot vindt lokaal afstroming plaats van regenwater vanuit het achter de woningen en hoger gelegen hoogveengebied.

In bijlage 13 is een risicokaart opgenomen met de verschillende vormen van wateroverlast in Weiteveen.

5.6. Globale effecten voorgestelde vernattingsmaatregelen Bargerveen

5.6.1. Algemeen

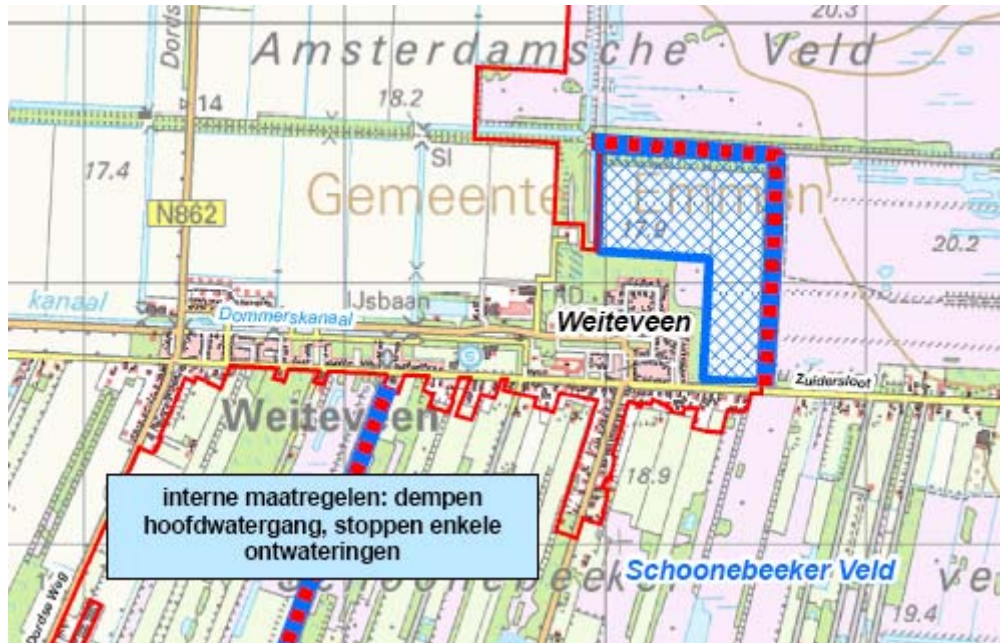
In de voorgaande paragraaf is de overlast in de huidige situatie vastgelegd. In de toekomst kunnen als gevolg van de voorgestelde vernattingsmaatregelen in het natuurreservaat Bargerveen de grondwatersituatie ter plaatse van het bebouwde gebied van Weiteveen ontstaan.

5.6.2. Voorgestelde vernattingsmaatregelen Bargerveen

In het kader van GGOR Bargerveen zijn omvangrijke vernattingsmaatregelen voorzien nabij het bebouwde gebied van Weiteveen. De volgende waterhuishoudkundige maatregelen uit het GGOR-Bargerveen zijn in de directe omgeving van Weiteveen gepland:

- De vernattingsmaatregelen zijn erop gericht om ter plaatse van het natuurreservaat Bargerveen de stijghoogte in het tweede zandpakket tussen de veen- en leemlaag te verhogen.
- Ten noordoosten van Weiteveen (Laars van Griendtsveen) wordt de aanwezige watergang dichtgeschoven en treedt als gevolg daarvan een verhoging op van de grondwaterstand.
- In het Schoonebeeker Veld ten westen van de Kerkenweg wordt watergang W8a dichtgeschoven, waardoor het peil in de slenk wordt verhoogd. Ook worden enkele ontwateringen stopgezet.

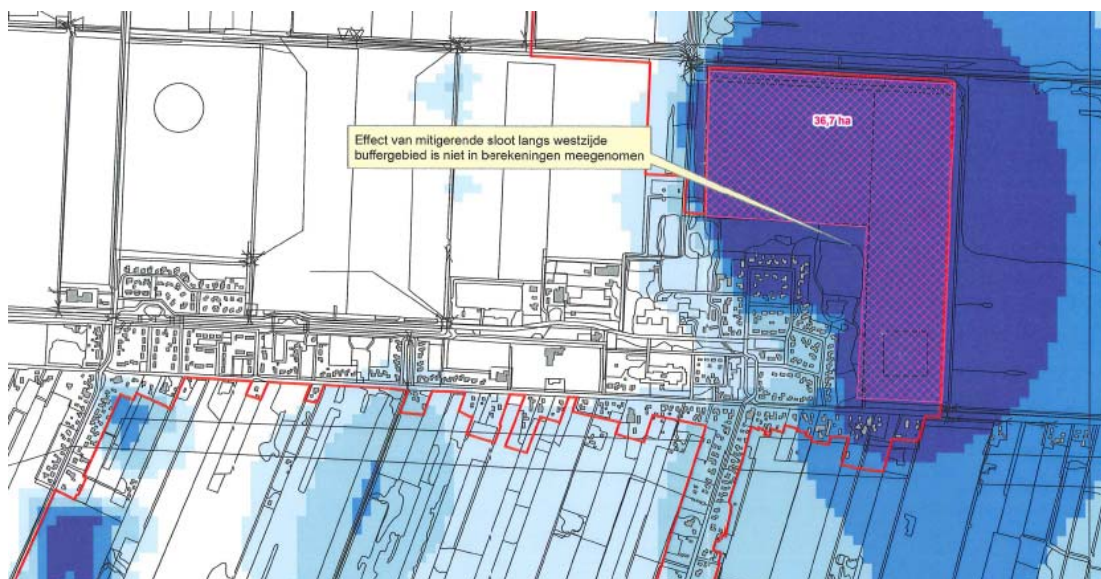
In onderstaande figuur 11 zijn de voorgestelde vernattingsmaatregelen rondom Bargerveen weergegeven.



Figuur 11: Overzicht voorgestelde vernattingsmaatregelen ter plaatse van Weiteveen.

Als gevolg van de voorgenomen vernattingsmaatregelen wordt een toename van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket, dat is de zandlaag tussen het veen en de leemlaag, verwacht. In het kader van de GGOR zijn modelberekeningen uitgevoerd.

Uit deze berekeningen wordt een stijging verwacht rond de kerk en het klooster van circa 0,2 tot 0,3 m in het eerste watervoerend pakket, zie onderstaande figuur. In het noordelijk en oostelijk deel van Weiteveen wordt een toename van meer dan 0,3 m verwacht, zie figuur 12.



Figuur 12: Berekende stijghoogte verschillen Weiteveen e.o. Het donkerblauwe gedeelte betreft een stijging van circa 30 cm. Het lichtblauwe wat om Weiteveen heen gesitueerd is, betreft een stijging tot circa 20 cm.

5.6.3. Effecten vernattingsmaatregelen

Door de invoering van de GGOR stijgt de grondwaterstand/stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in Weiteveen. De grootste stijging van de grondwaterstand/stijghoogte wordt verwacht in het noordoostelijk deel van Weiteveen.

Ter plaatse van het gebied Heidestraat-Korhoenlaan-Veltmanlaan wordt een stijging verwacht van ongeveer 20 tot 30 cm. Omdat de kruipruimtes de slecht doorlatende veenlaag doorbreken heeft het verhogen van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket direct effect op het waterpeil in de kruipruimtes.

Het bovenste watervoerend pakket boven de veenlaag functioneert anders dan het eerste watervoerend pakket onder de veenlaag. Waar de veenlaag aanwezig is, wordt verwacht dat de stijging van de grondwaterstand/stijghoogte in het eerste watervoerende pakket geen consequenties zal hebben voor de freatische grondwaterstand. Daar waar de veenlaag ontbreekt, of vergraven is, beïnvloeden de vernattingsmaatregelen direct de grondwaterstand in het bovenste watervoerend pakket.

6. Conclusie en aanbevelingen

6.1. Conclusies

Op basis van het uitgevoerde grondwateronderzoek en de bevindingen van de enquête kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Huidige situatie

- Bewoners in Weiteveen ervaren wateroverlast in hun kruipruimte en tuin, met name tijdens hevige neerslag.
- In het onderzoeksgebied bevinden zich woningen met kruipruimtes. De diepte van de kruipruimtes varieert tussen 0,61 m en 1,5 m. Een kruipruimte hoeft niet dieper te zijn dan 0,5 m. Er komen derhalve diepe kruipruimtes voor.
- Er zijn weinig ontwateringmiddelen in het onderzoeksgebied aanwezig: er is geen drainage en weinig oppervlaktewater.
- De bovengrond bestaat tot 0,8 à 1,8 m overwegend uit licht tot matig siltig, zeer fijn zand. Lokaal komen in de bovengrond storende veen- of leemlagen voor, waarop het geïnfilterde regenwater kan stagneren. Hieronder bevindt zich met name in het oosten van Weiteveen een slecht doorlatende leemlaag van circa 2 m dikte van circa 2,5 m -mv tot circa 4,5 m -mv.
- Er is sprake van een westelijke stromingsrichting van het grondwater. De ontwatering (afstand maaiveld tot grondwaterpeil) neemt in westelijke richting toe.
- De stijghoogte in de zandlaag onder de leemlaag is lager dan erboven. Hierdoor is in theorie sprake van wegzijging. Deze neerwaartse grondwaterstroming wordt belemmerd door de weerstand van de 2 m dikke leemlaag.
- In het gebied is in de winterperiode sprake van hoge grondwaterstanden. De ontwatering is dan beperkt. In een natte periode is de ontwatering op diverse locaties minder dan 0,7 m. Deze ontwatering is onvoldoende voor het beoogde gebruik (woonstraten en woningen met en zonder kruipruimte).
- Het hoogste risico op grondwateroverlast is in het oostelijk deel van de kern Weiteveen, langs de Kerkenweg en langs de Zuidersloot. Ten westen van de Veltmanlaan neemt het risico op grondwateroverlast af.
- Hoge grondwaterstanden worden in het gebied veroorzaakt door:
 - o Aanwezigheid van ondiepe veenlagen waarop geïnfilterd regenwater stagneert (schijngrondwaterstanden).
 - o Te weinig ontwateringmiddelen in het gebied.
 - o Slechte horizontale toestroming naar ontwateringmiddelen. De doorlatendheid van de ondiepe bodem is veelal matig.
- Een aantal gebieden aan de rand van het dorp is onderscheiden waar een verhoogd risico aanwezig is op wateroverlast als gevolg van afstromend hemelwater uit de achterliggende hoger gelegen veengebieden (oppervlakkige toestroming).
- In de gebieden met een ondiepe veenlaag kan de overlast zowel ontstaan door infiltrerend regenwater dat stagneert op de veenlaag als door te hoge grondwaterstanden. Deze gebieden worden met name in het oostelijk deel van Weiteveen aangetroffen. Lokaal komen ook elders in Weiteveen ondiepe veenlagen voor waarop het regenwater kan stagneren.

Beleid en ontwikkelingen:

- Het grondwaterbeleid van de gemeente Emmen is erop gericht dat een ontwikkeling niet mag leiden tot een verslechtering van de huidige grondwatersituatie.
- De invoering van het nieuwe GGOR veroorzaakt een stijging van de stijghoogte in het zandpakket onder de ondiepe veenlaag. Deze stijging kan extra grondwaterproblemen veroorzaken waar de veenlaag niet aanwezig is, of vergraven is. Dit is naar verwachting bij de meeste woningen het geval. Verwacht wordt dat bij de meeste woningen de kruipruimtes in hydraulisch contact staan met het zandpakket onder de veenlaag.

Eindconclusie:

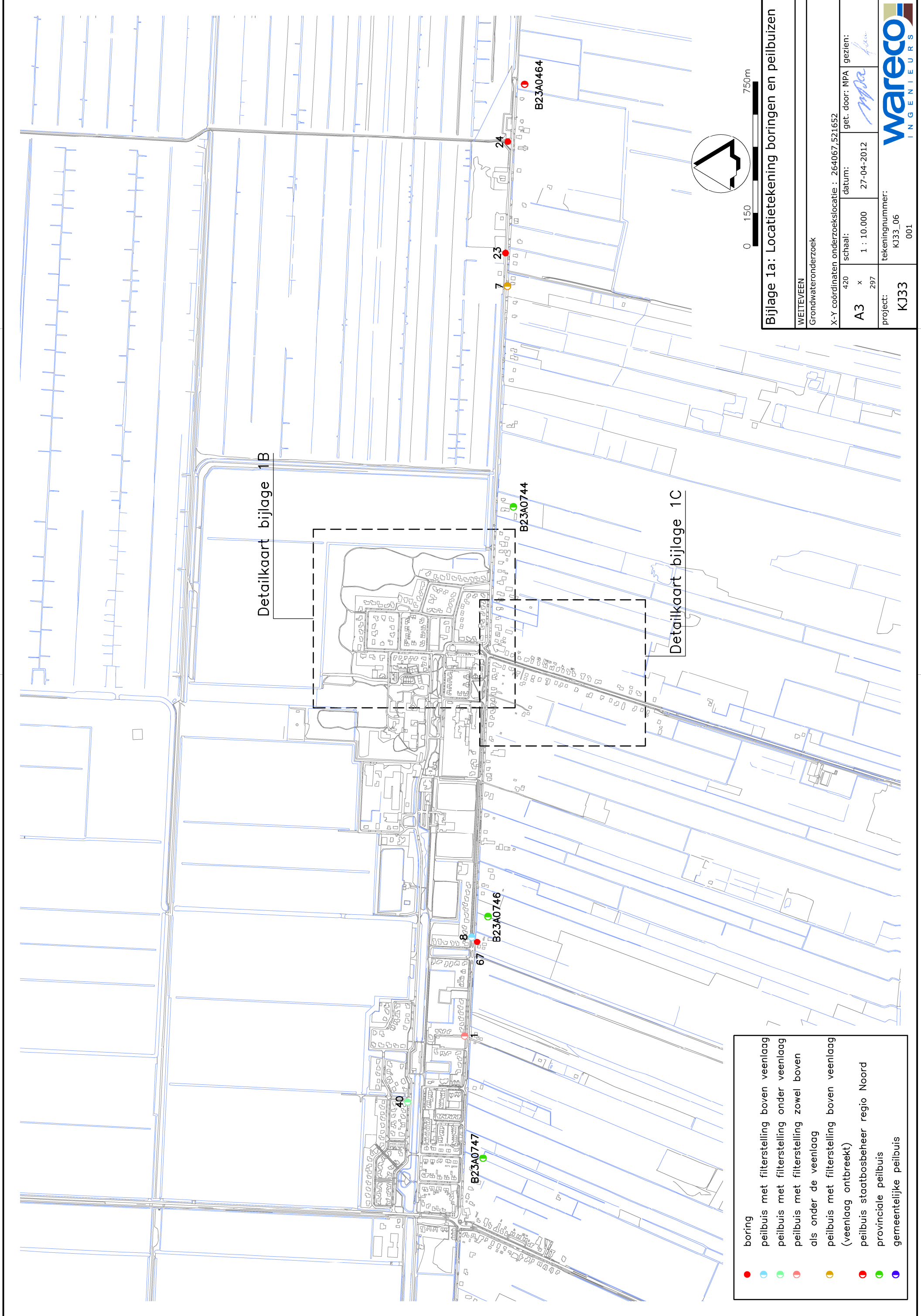
- In een deel van Weiteveen komen in een winterhalfjaar te hoge grondwaterstanden voor. Door de invoering van de vernattingsmaatregelen van het Bargerveen zal een verslechtering van de huidige grondwatersituatie gaan optreden. Verwacht wordt dat hierdoor de bewoners meer grondwateroverlast zullen gaan ervaren.

6.2. Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Nagaan welke maatregelen effectief zijn om de toename aan grondwateroverlast als gevolg van de voorgenomen vernattingsmaatregelen te compenseren. Gedacht kan worden aan het verbeteren van de ontwaterings situatie in het dorp of door het aanbrengen van een keerwand in het eerste watervoerend pakket (tussen de veen- en de leemlaag) aan de oostrand van het dorp.
- Het verbeteren van de waterhuishouding door het aanbrengen van meer ontwateringsmiddelen (watergangen en drainages). Binnen de bebouwde kom kan de grondwatersituatie worden verbeterd door het aanbrengen van drainages. Bij de gebieden waar afstromend hemelwater vanuit het achterliggende hoogveen plaatsvindt, wordt gedacht aan de aanleg van greppels/sloten.

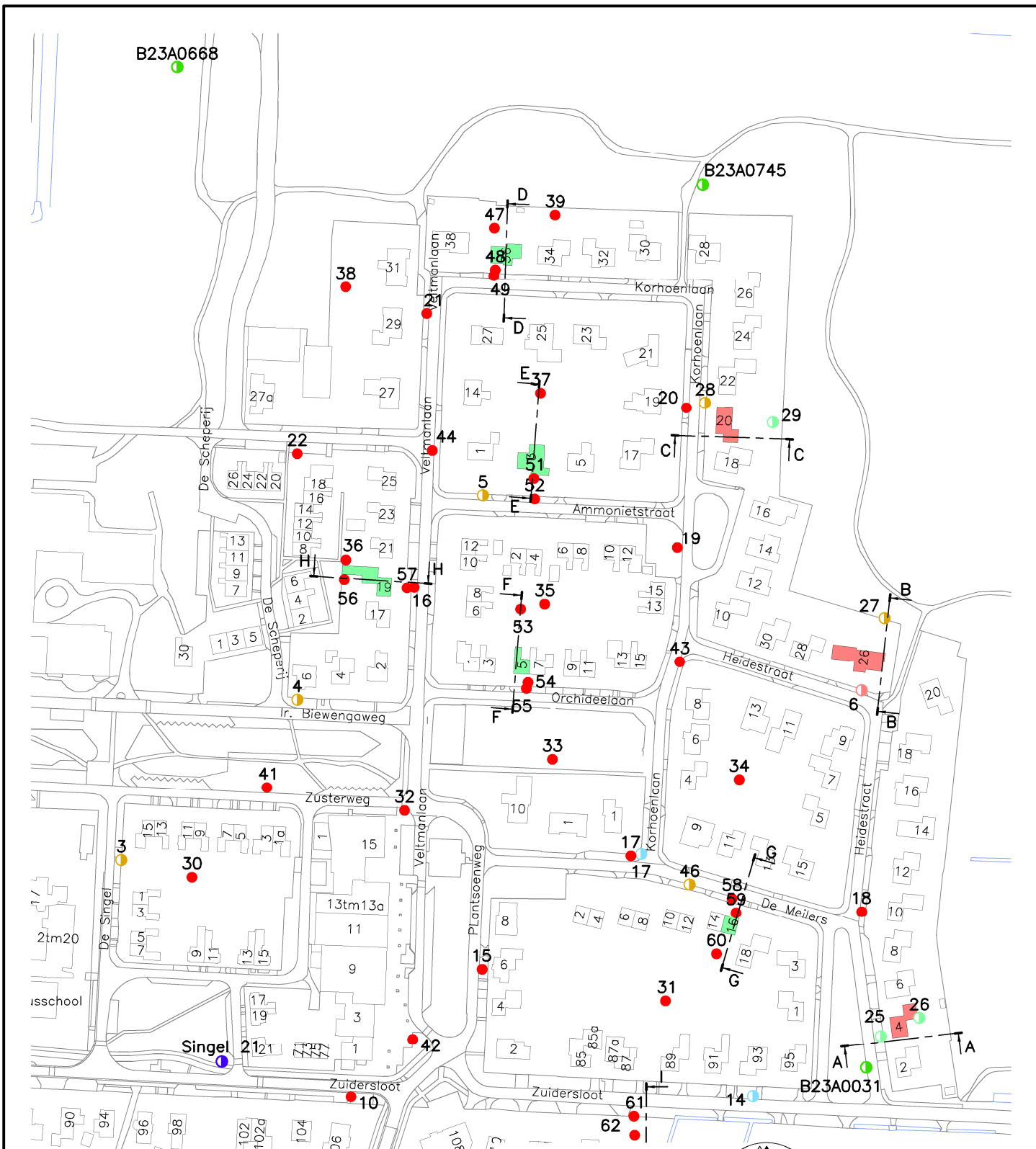
BIJLAGEN



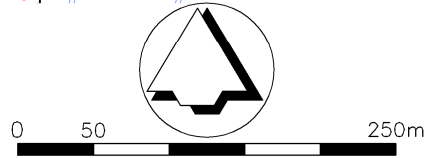
- boring
- peilbuis met filterstelling boven veenlaag
- peilbuis met filterstelling onder veenlaag
- peilbuis met filterstelling zowel boven als onder de veenlaag
- peilbuis met filterstelling boven veenlaag (veenlaag ontbreekt)
- peilbuis staatsbosbeheer regio Noord
- provinciale peilbuis
- gemeentelijke peilbuis

Bijlage 1a: Locatietekening boringen en peilbuizen

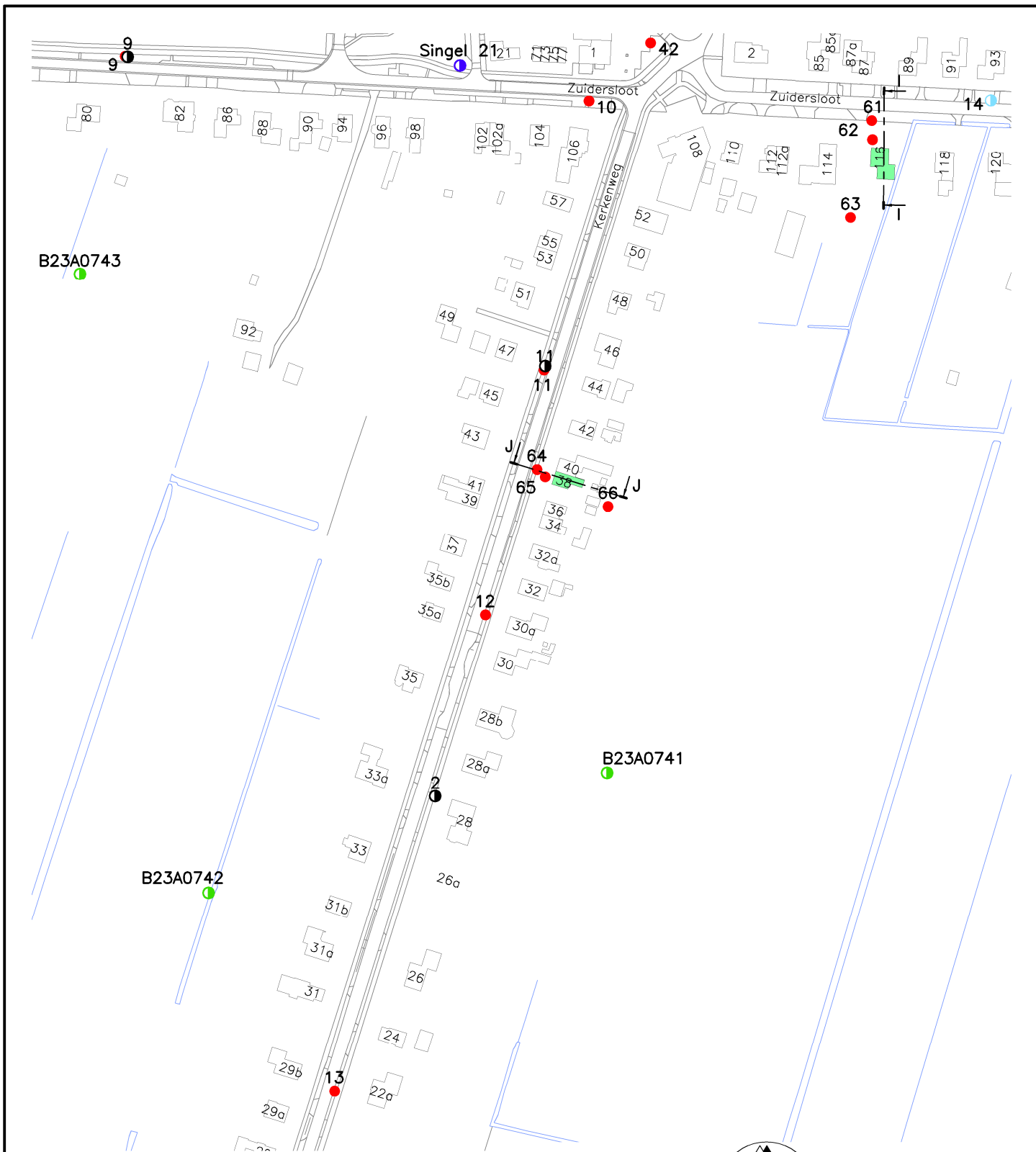
WEITEVEEN		X-Y coördinaten onderzoekslocatie : 264067,521652	
Grondwateronderzoek		420	get. door: MPA
A3	schaal: 1 : 10.000	297	datum: 27-04-2012
project: KJ33	tekeningnummer: KJ33_06	gezien: <i>[Handwritten Signature]</i>	
	001	wareco INGENIEURS	



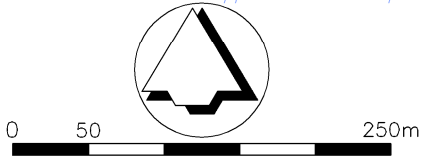
- c doorsnede
- boring
- peilbuis met filterstelling boven veenlaag
- peilbuis met filterstelling onder veenlaag
- peilbuis met filterstelling zowel boven als onder de veenlaag
- peilbuis met filterstelling boven veenlaag (veenlaag ontbreekt)
- provinciale peilbuis
- gemeentelijke peilbuis
- geïnspecteerde kruipruimte d.d. 14-02-'11
- geïnspecteerde kruipruimte d.d. 19-03-'12



Bijlage 1b: Locatietekening boringen en peilbuizen					
WEITEVEEN					
Grondwateronderzoek					
X-Y coördinaten onderzoekslocatie : 264067,521652					
A4	210 x 297	schaal: 1 : 5.000	datum: 24-08-2012	get. door: MPA 	gezien:
project: KJ33		tekeningnummer: KJ33_10 001			



	c doorsnede
	boring
	peilbuis met filterstelling boven veenlaag
	peilbuis met filterstelling onder veenlaag
	peilbuis met filterstelling zowel boven als onder de veenlaag
	peilbuis met filterstelling boven veenlaag (veenlaag ontbreekt)
	provinciale peilbuis
	gemeentelijke peilbuis
	geïnspecteerde kruipruimte d.d. 14-02-'11
	geïnspecteerde kruipruimte d.d. 19-03-'12



Bijlage 1c: Locatietekening boringen en peilbuizen

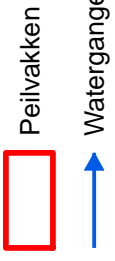
WEITEVEEN					
Grondwateronderzoek					
X-Y coördinaten onderzoekslocatie : 264067,521652					
A4	210 x 297	schaal: 1 : 5.000	datum: 22-05-2012	get. door: MPA 	gezien:
project:	tekeningnummer:				
KJ33	KJ33_08 002				



BIJLAGE 2

Overzicht oppervlaktewatersysteem

Legenda



Peilvakken

Watergangen

Kunstwerken

∞

Brug

=

Duiker

A

Gemaal

J

Stuw

Eenheid: Bouwen en Beleid

Gemaakt door: E.Bohn

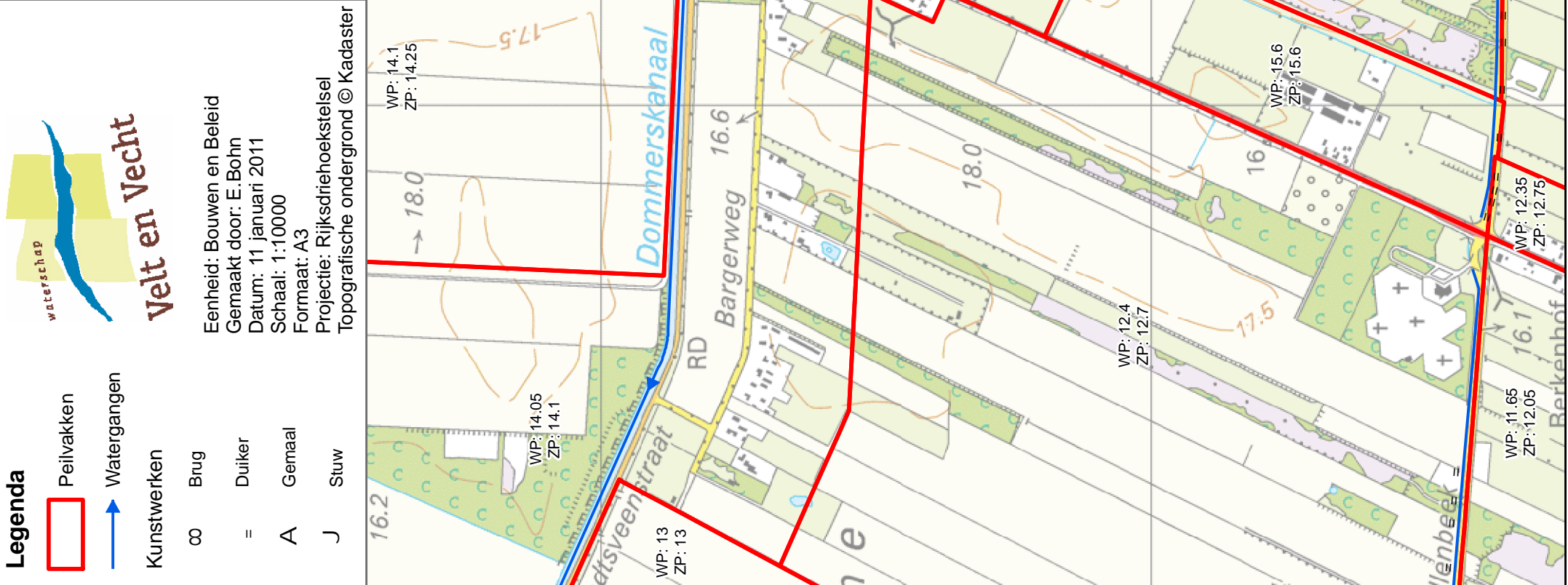
Datum: 11 januari 2011

Schaal: 1:10000

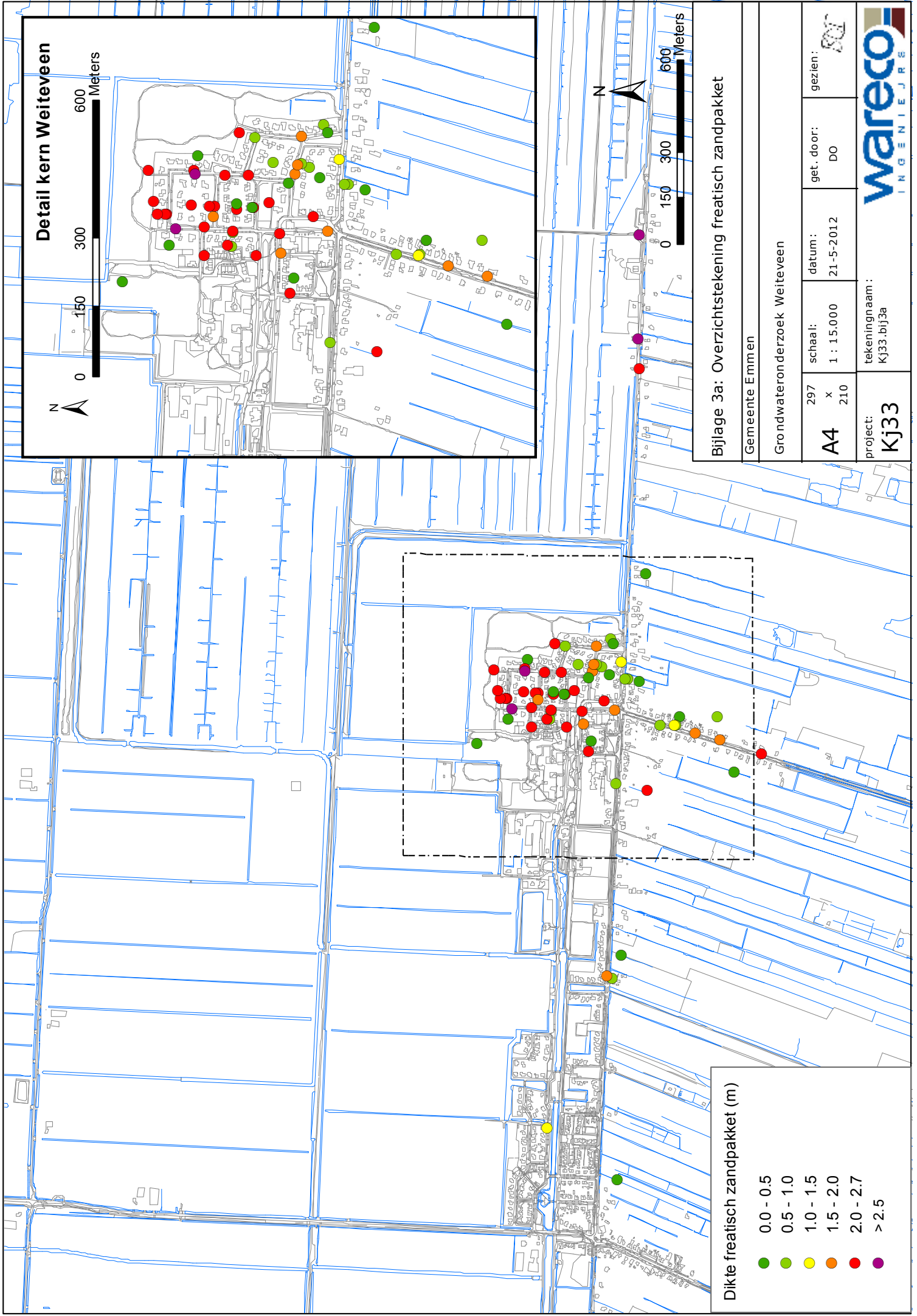
Formaat: A3

Projectie: Rijksdriehoekstelsel

Topografische ondergrond © Kadaster



BIJLAGE 3
Overzichtstekening bodemlagen



Detail kern Weiteveen



Bijlage 3a: Overzichtstekening freatisch zandpakket

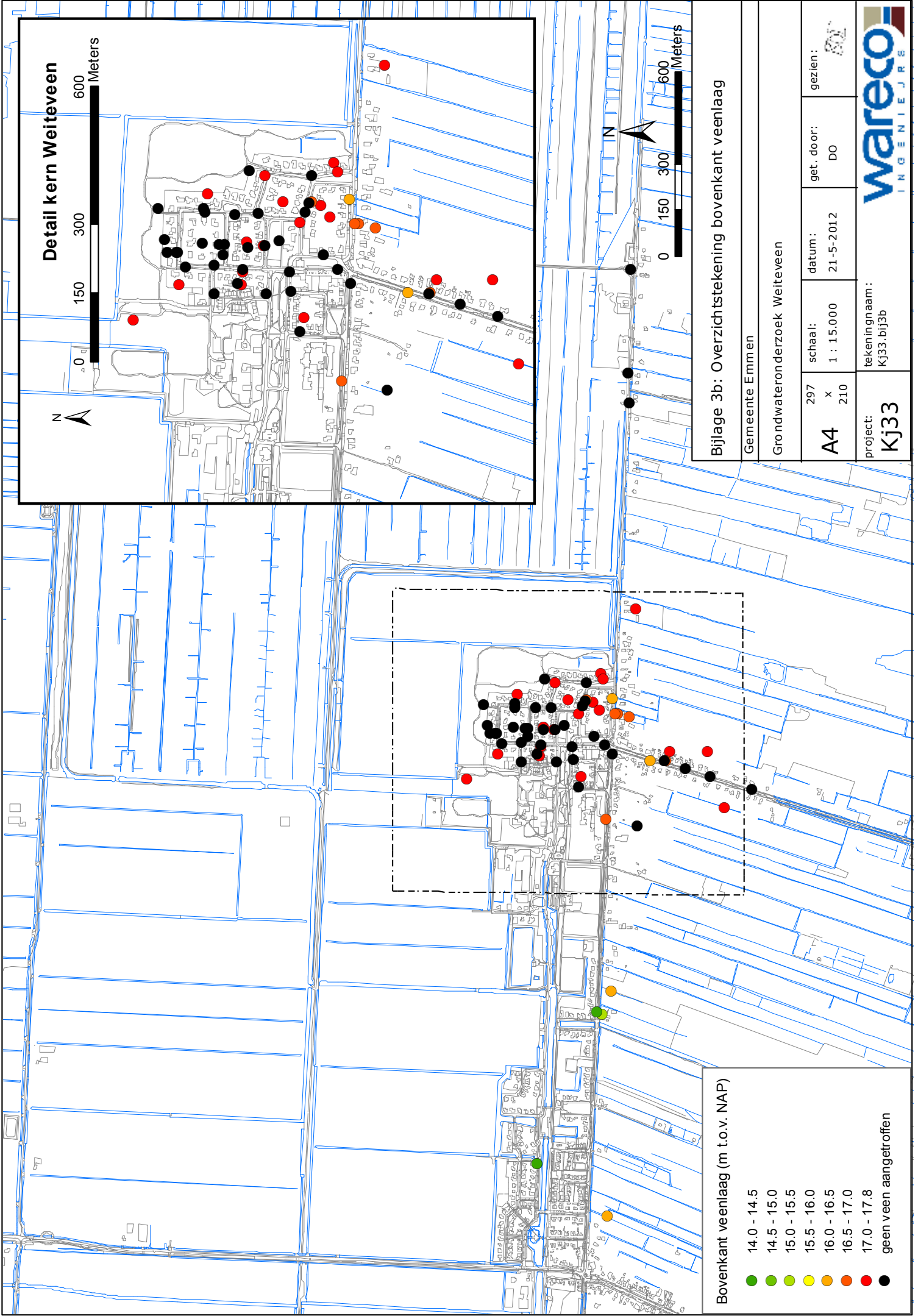
Gemeente Emmen

Grondwateronderzoek Weiteveen

A4	297	schaal:	datum:	get. door:	gezien:
	x 210	1 : 15.000	21-5-2012	DO	
project:	tekeningnaam:				
KJ33	KJ33.bij3a				

Dikte freatisch zandpakket (m)

- 0.0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 2.7
- > 2.5



Detail kern Weiteveen

0 150 300 600 Meters

N

Bijlage 3b: Overzichtstekening bovenkant veenlaag

Gemeente Emmen

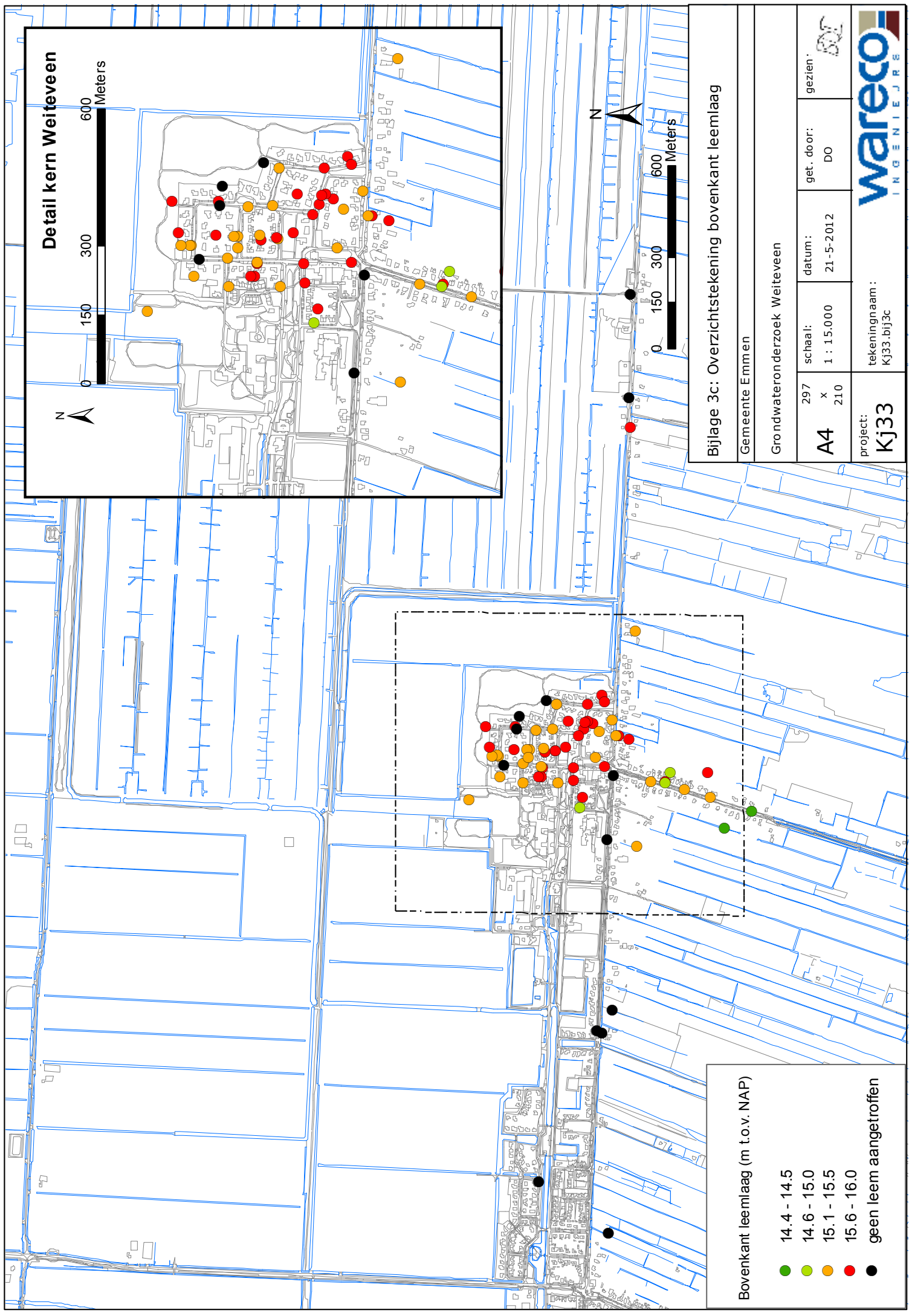
Grondwateronderzoek Weiteveen

A4	297 x 210	schaal:	1 : 15.000	datum:	21-5-2012	get. door:	DO	gezien:	
	project:	KJ33	tekeningnaam:	KJ33-bij3b					



Bovenkant veenlaag (m t.o.v. NAP)

- 14.0 - 14.5
- 14.5 - 15.0
- 15.0 - 15.5
- 15.5 - 16.0
- 16.0 - 16.5
- 16.5 - 17.0
- 17.0 - 17.8
- geen veen aangetroffen



Detail kern Weiteveen

0 150 300 600 Meters

Bijlage 3c: Overzichtstekening bovenkant leemlaag

Gemeente Emmen

Grondwateronderzoek Weiteveen

A4 x 210	schaal:	datum:	get. door:	gezien:
	1 : 15.000	21-5-2012	DO	
project:	tekeningnaam:			
KJ33	KJ33.bij3c			

Bovenkant leemlaag (m t.o.v. NAP)

- 14.4 - 14.5
- 14.6 - 15.0
- 15.1 - 15.5
- 15.6 - 16.0
- geen leem aangetroffen

BIJLAGE 4a

Boorbeschrijvingen gemeentelijke peilbuizen geplaatst voor project t/m fase 2

grind

	grind, siltig
	grind, zwak zandig
	grind, matig zandig
	grind, sterk zandig
	grind, uiterst zandig

zand

	zand, kleiïg
	zand, zwak siltig
	zand, matig siltig
	zand, sterk siltig
	zand, uiterst siltig

veen

	veen, mineraalarm
	veen, zwak kleiïg
	veen, sterk kleiïg
	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

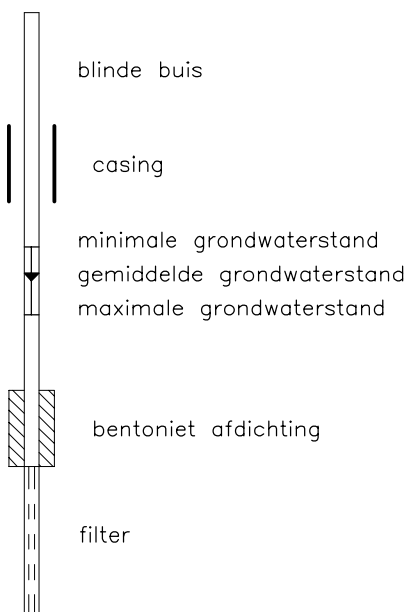
overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

overige

	textuur afwezig
	water
	slib

peilbuis



monstertraject



overig

	bijzonder bestandsdeel
	asbest
	grondwaterstand tijdens boren

geur indicatie

	zwakke geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie-water reactie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	sterke olie-water reactie

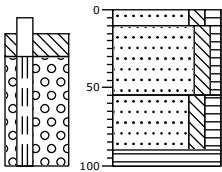
maten in centimeters

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

Boring: PB 01-1

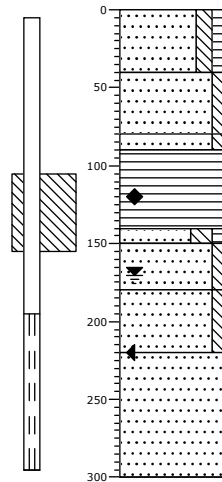
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
-10	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs
-55	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruinbeige
-80	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs
-100	Veen, bruin

Boring: PB 01-2

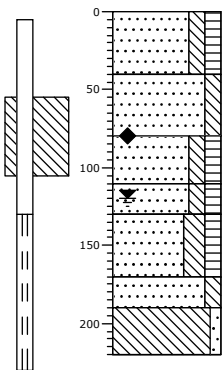
datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,5, beigebruin
-40	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 0,65, geelbruin
-80	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 0,8, donkergrijs
-90	Veen, K-waarde: 0,3, bruin
-140	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, K-waarde: 0,15, donkerbruin, smeerlaagje
-180	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 1,2, lichtbruin
-220	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 1,2, grijsgeel
	Zand, zeer fijn, K-waarde: 1,2, grijs
-300	

Boring: PB 02

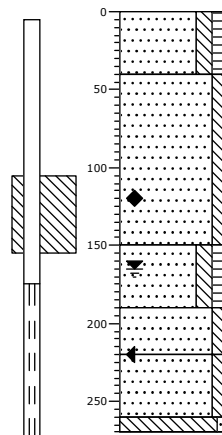
datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,5, beigebruin
-40	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 0,7, geelbruin
-80	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,65, donker bruingrijs, veenbrokjes
-130	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,8, donkerbruin, Origineel profiel
-170	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, K-waarde: 0,5, bruin
-190	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk steenhoudend, K-waarde: 1,2, grijs
-220	Leem, zwak zandig, zwak steenhoudend, K-waarde: 0,2, grijsblauw

Boring: PB 03

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



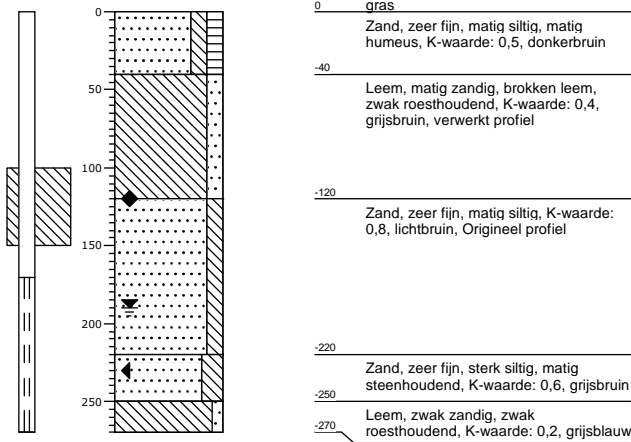
0	gras
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,5, donkerbruin
-40	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 0,7, geelbruin
-150	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, K-waarde: 0,6, donkerbruin
-190	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 1,2, grijsbruin
-220	Zand, zeer fijn, matig siltig, K-waarde: 0,9, grijs
-260	Leem, zwak zandig, K-waarde: 0,25, grijsblauw
-270	

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

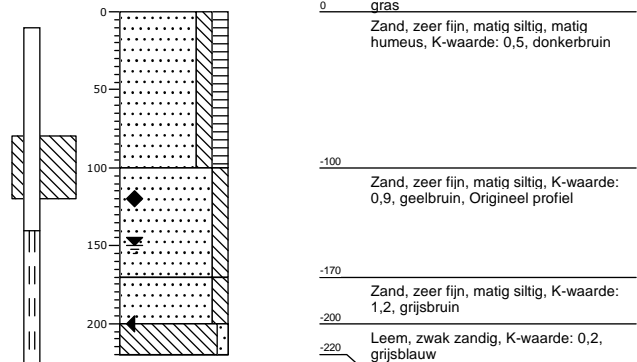
Boring: PB 04

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



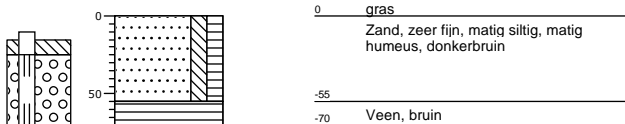
Boring: PB 05

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



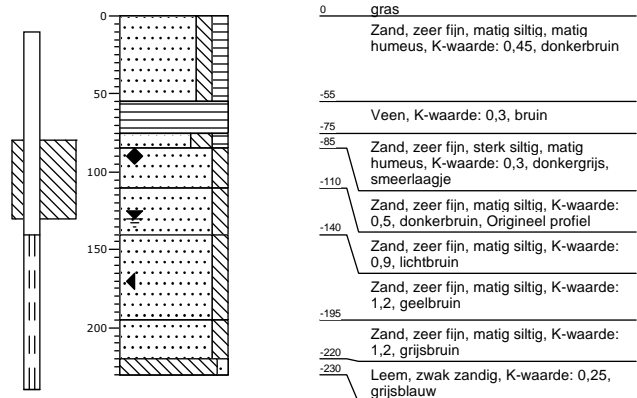
Boring: PB 06-1

datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



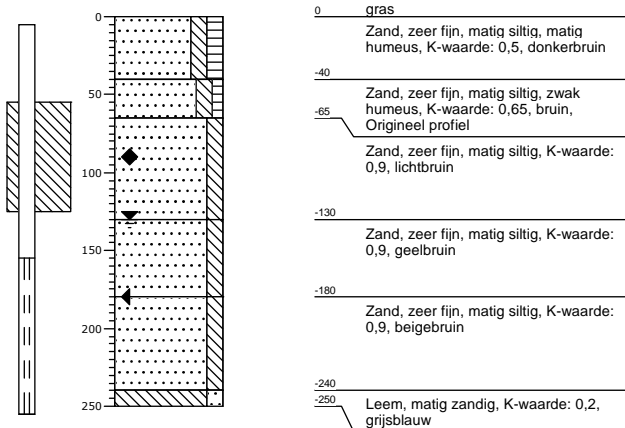
Boring: PB 06-2

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



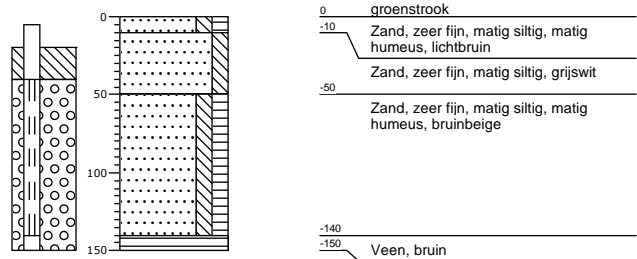
Boring: PB 07

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



Boring: PB 08

datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /

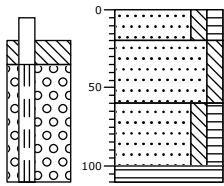


Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

Boring: PB 09

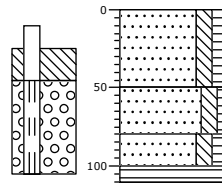
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
-20	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus
	Zand, zeer fijn, matig siltig, beige
-60	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, veenbrokjes
-100	
-110	Veen, bruin

Boring: PB 11

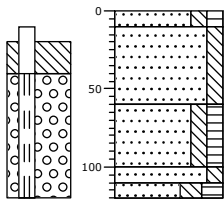
datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
-80	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruinzwart
-100	
-110	Veen, bruin

Boring: PB 14

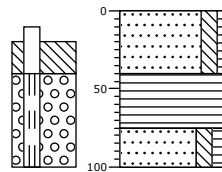
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
-10	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs
	Zand, zeer fijn, matig siltig, bruinbeige
-60	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, veenbrokken
-100	
-110	Zand, zeer fijn, matig siltig, bruinbeige
-120	Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin

Boring: PB 17

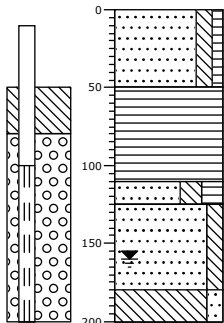
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs
-40	Veen, bruin
-75	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
-100	

Boring: PB 25

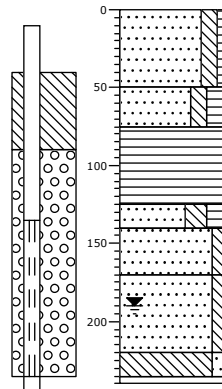
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
-50	Veen, bruin
-110	
-125	Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige
-180	
-200	Leem, matig zandig, lichtgrijs

Boring: PB 26

datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



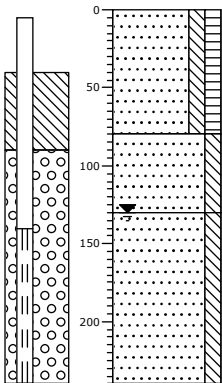
0	gras
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin
-75	Veen, bruin
-125	
-140	Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin
-170	Zand, zeer fijn, matig siltig, bruinbeige
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige
-220	
-235	Leem, matig zandig, lichtgrijs

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

Boring: PB 27

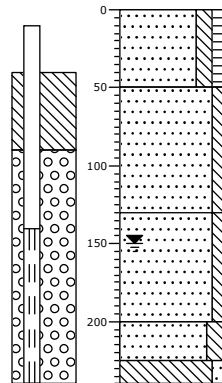
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	braak
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
-80	Zand, zeer fijn, matig siltig, beige
-130	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige
-240	

Boring: PB 28

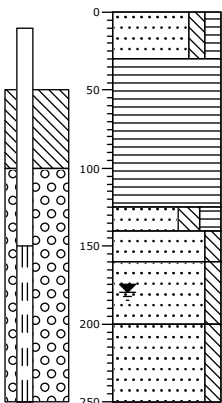
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	gras
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, bruinbeige
-130	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige
-200	Zand, zeer fijn, sterk siltig, resten leem, lichtgrijs
-225	Leem, matig zandig, lichtgrijs
-240	

Boring: PB 29

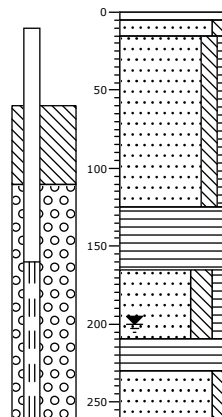
datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	tuin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
-30	Veen, donkerbruin
-125	Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, bruinzwart
-140	Zand, zeer fijn, matig siltig, bruinbeige
-160	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige
-200	Zand, zeer fijn, matig siltig, resten leem, lichtbeige
-250	

Boring: PB 40

datum: 8-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



0	tegel
-5	Tegel
-15	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijswit
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, geroerd, veenbrokken
-125	Veen, bruin
-165	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, bruinzwart
-210	Veen, bruin
-230	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige
-260	

BIJLAGE 4a

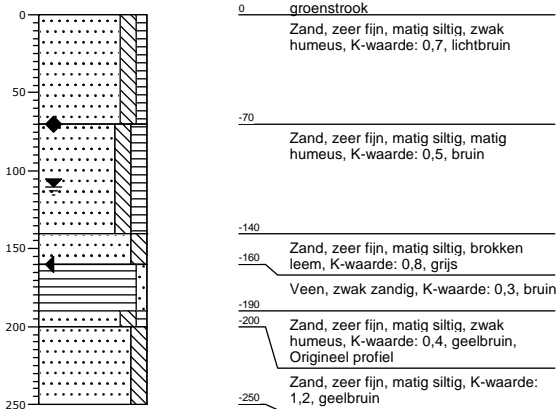
Boorbeschrijvingen boringen geplaatst voor project t/m fase 2

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

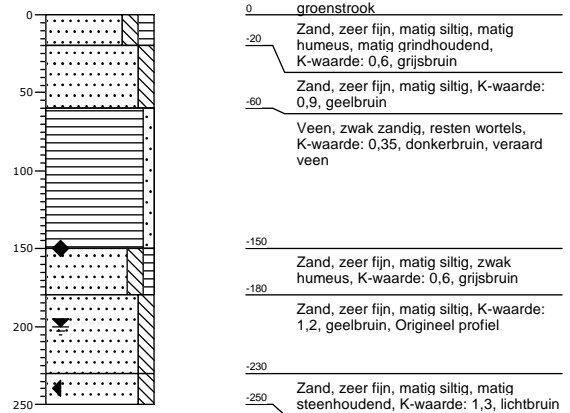
Boring: 08

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



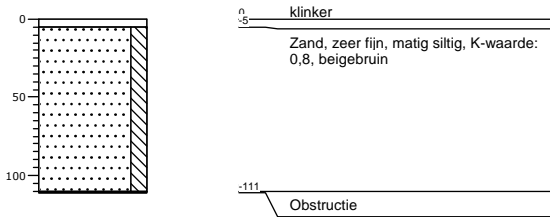
Boring: 09

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



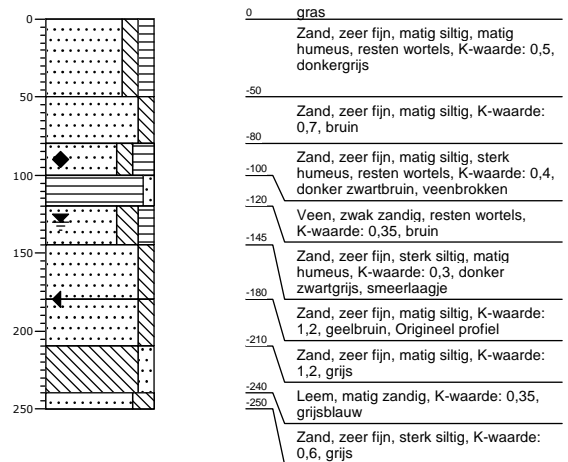
Boring: 10

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



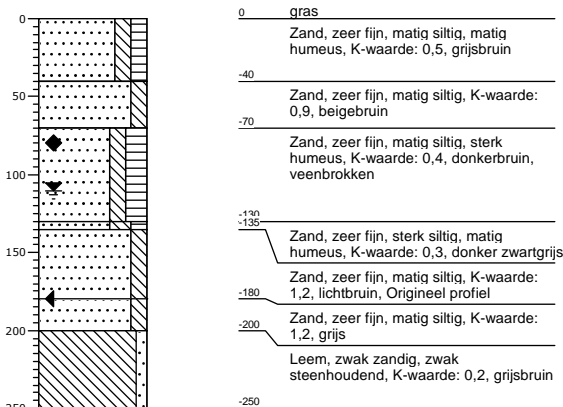
Boring: 11

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



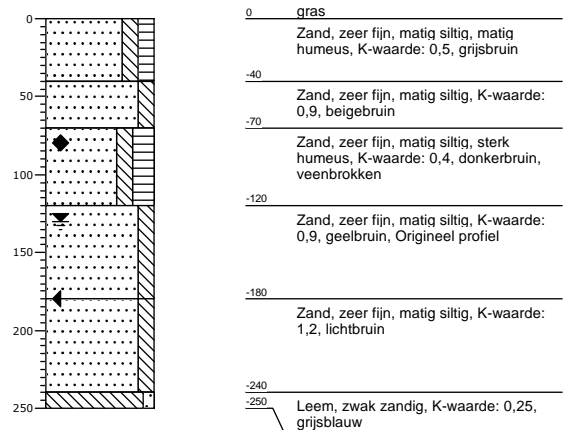
Boring: 12

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



Boring: 13

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /

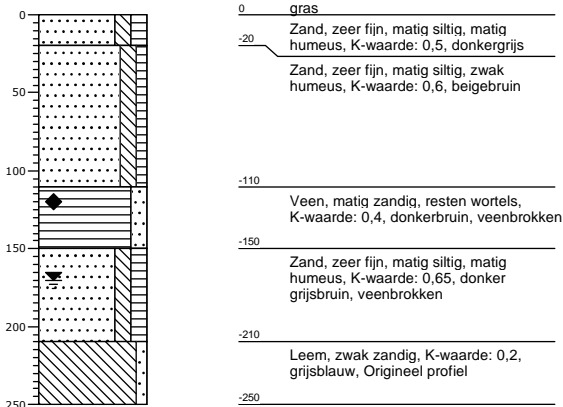


Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

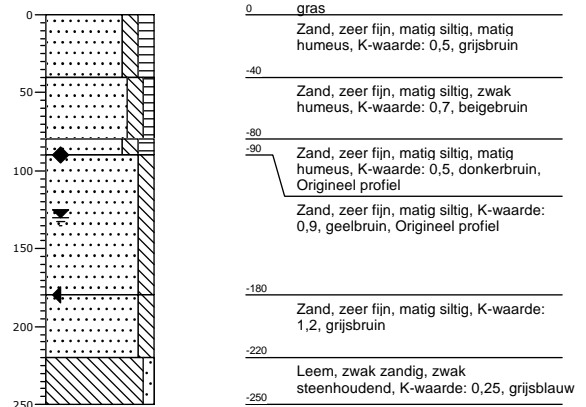
Boring: 14

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



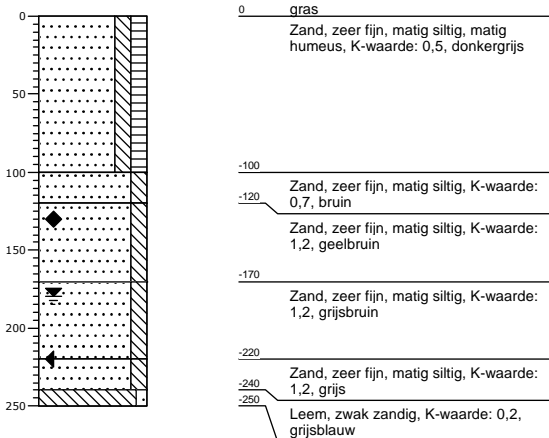
Boring: 15

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



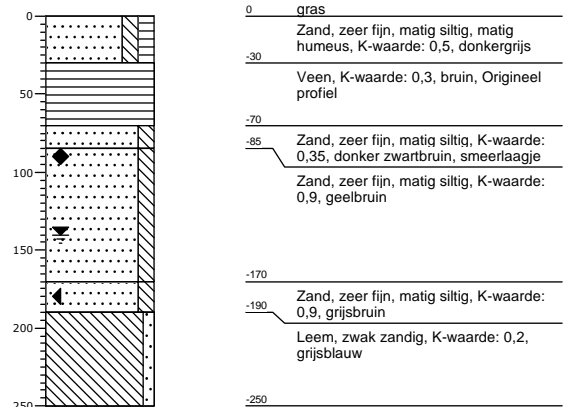
Boring: 16

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



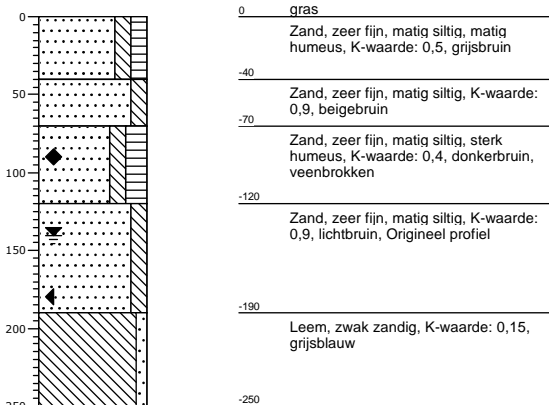
Boring: 17

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



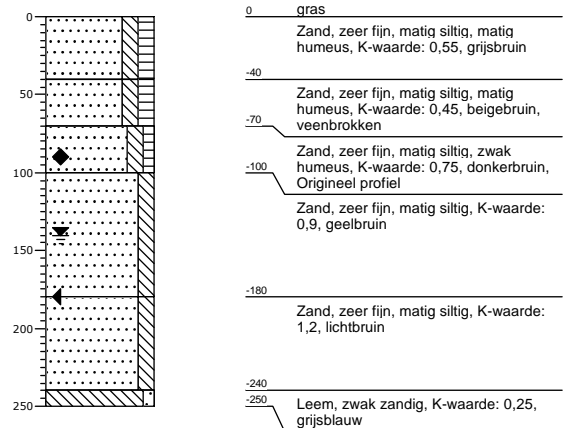
Boring: 18

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



Boring: 19

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /

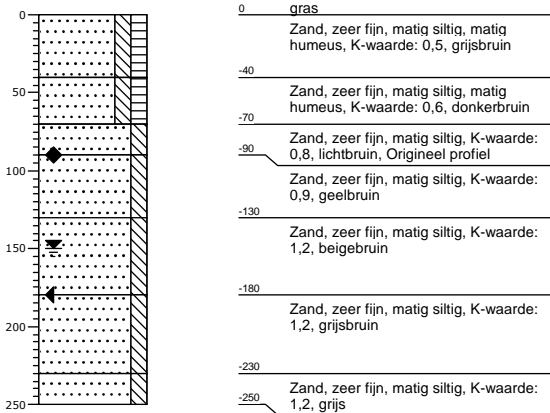


Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

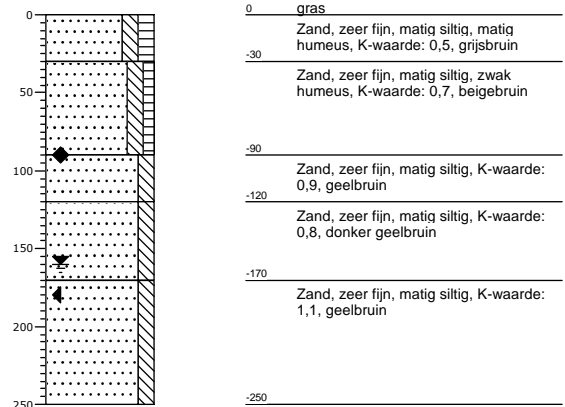
Boring: 20

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



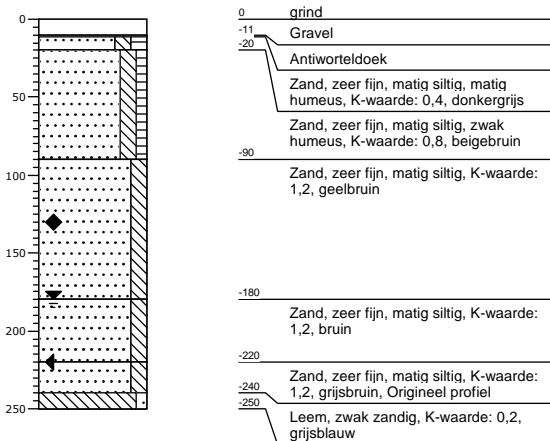
Boring: 21

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



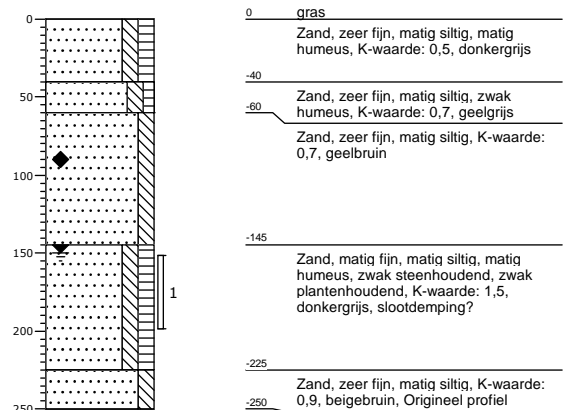
Boring: 22

datum: 7-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



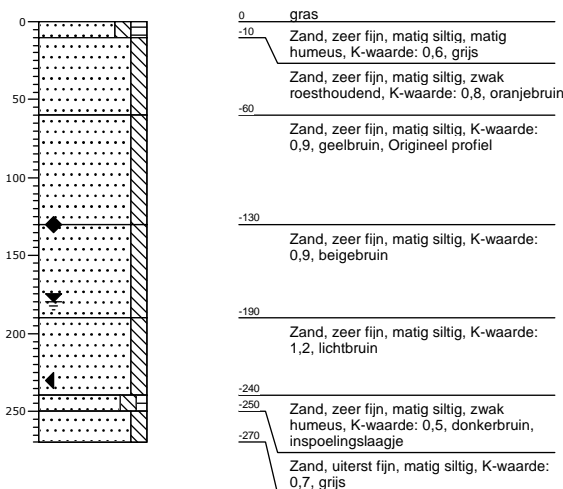
Boring: 23

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



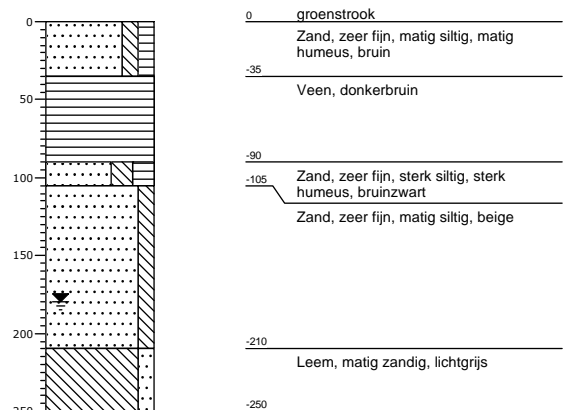
Boring: 24

datum: 6-12-2010
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



Boring: 30

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /

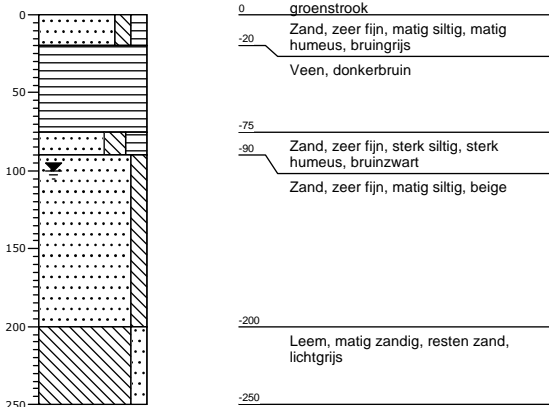


Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

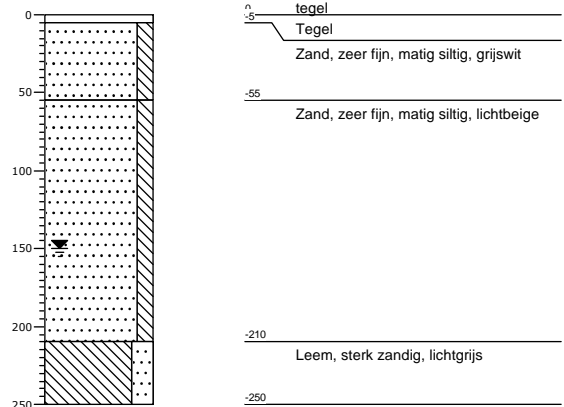
Boring: 31

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



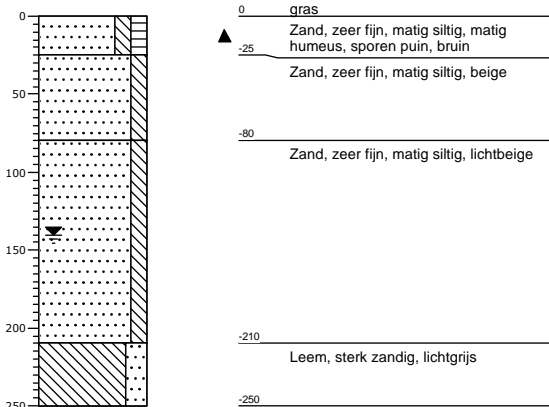
Boring: 32

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



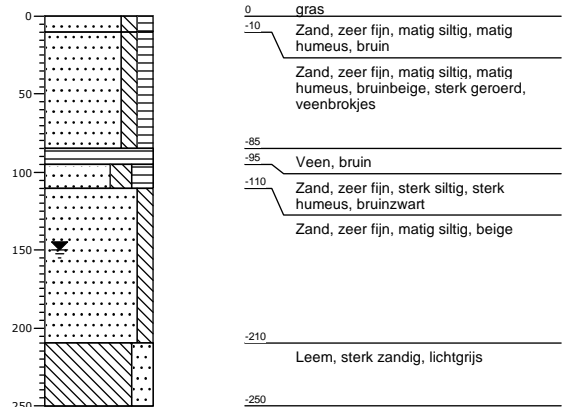
Boring: 33

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



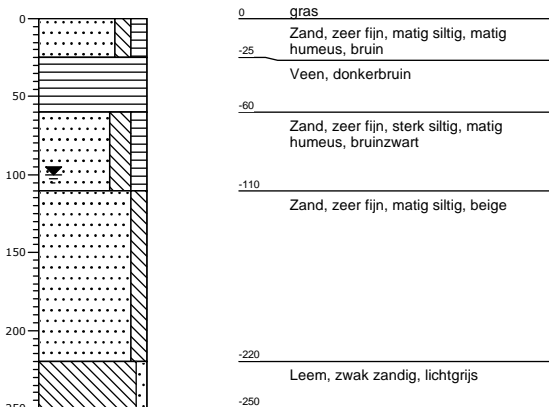
Boring: 34

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



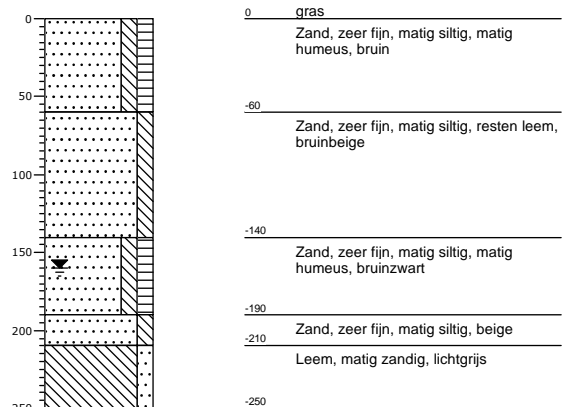
Boring: 35

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



Boring: 36

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /

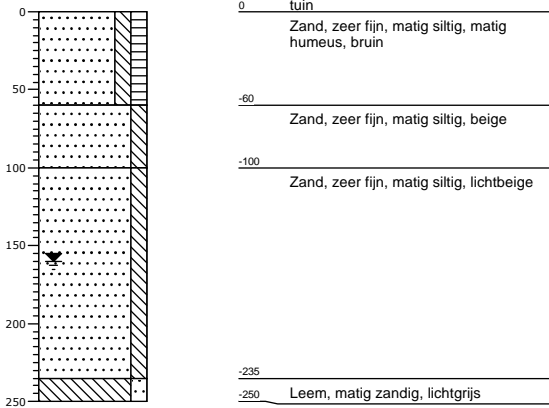


Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: O Poelsema

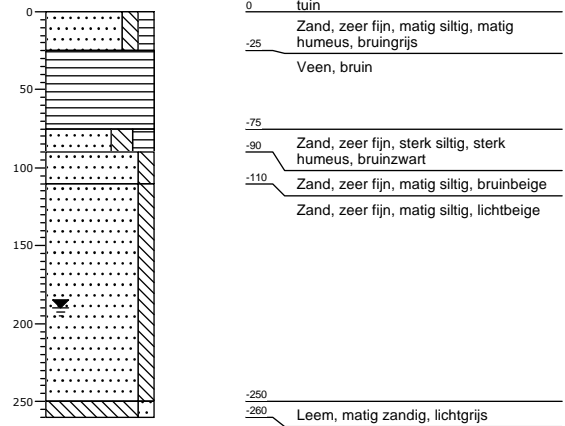
Boring: 37

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



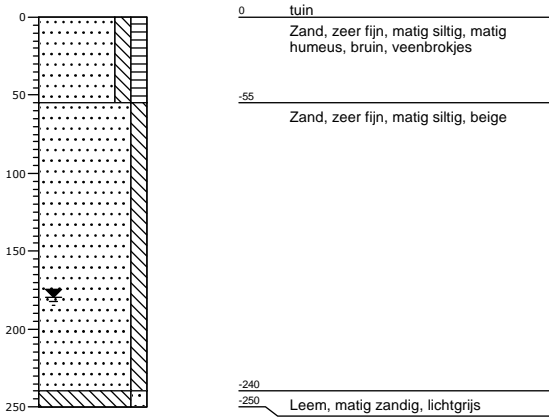
Boring: 38

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



Boring: 39

datum: 9-2-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat: /



BIJLAGE 4a

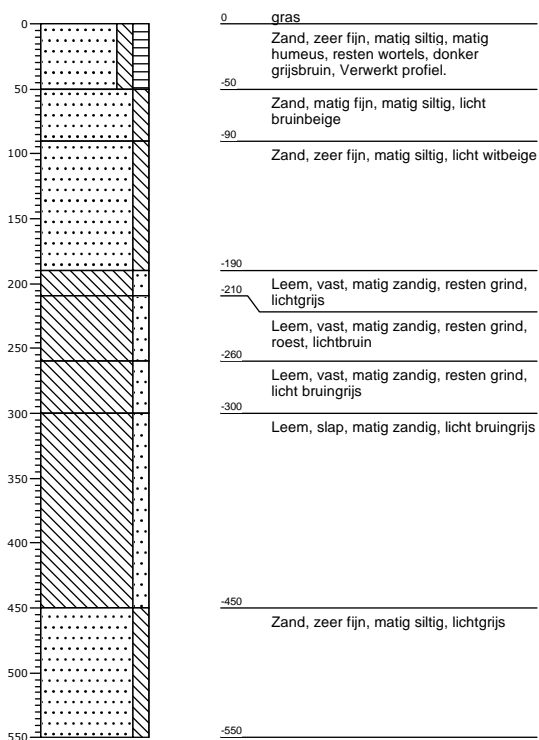
Boorbeschrijvingen aanvullend geplaatst boringen in fase 3

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: M. la Crois

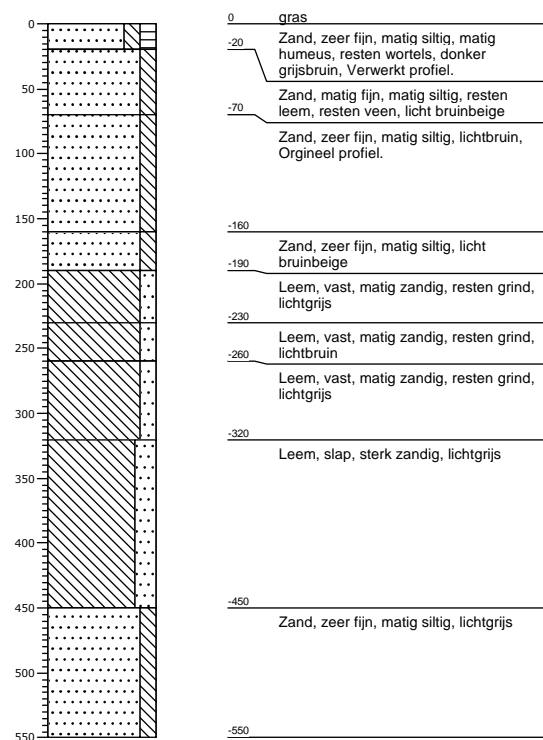
Boring: 41

datum: 1-9-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat:



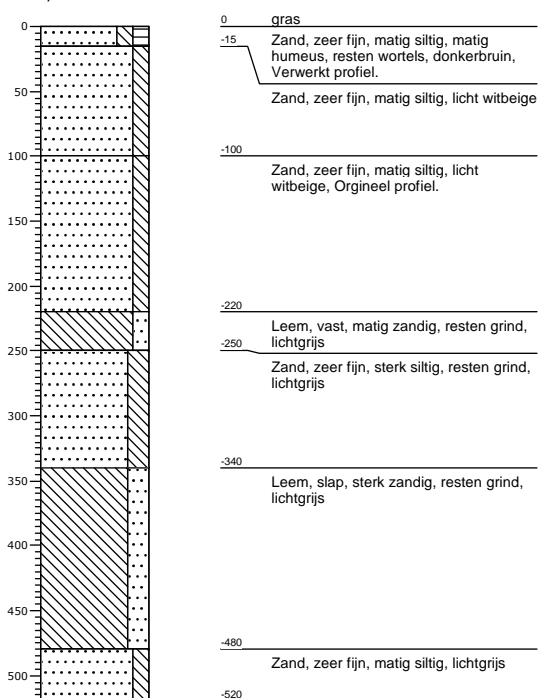
Boring: 42

datum: 1-9-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat:



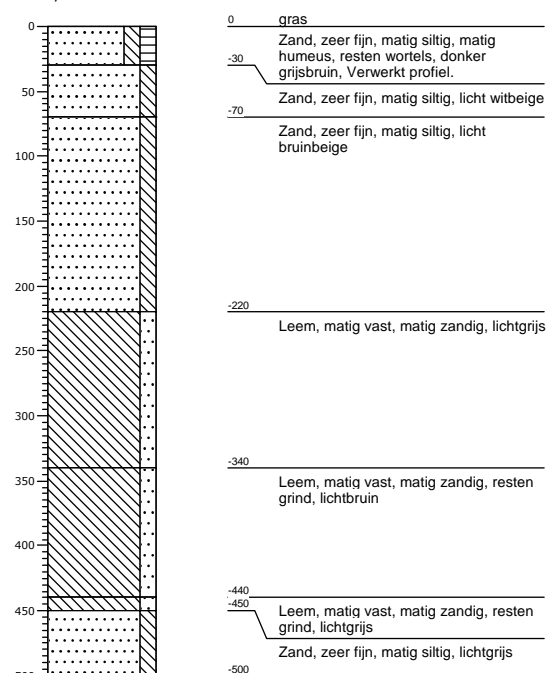
Boring: 43

datum: 1-9-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat:



Boring: 44

datum: 1-9-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat:

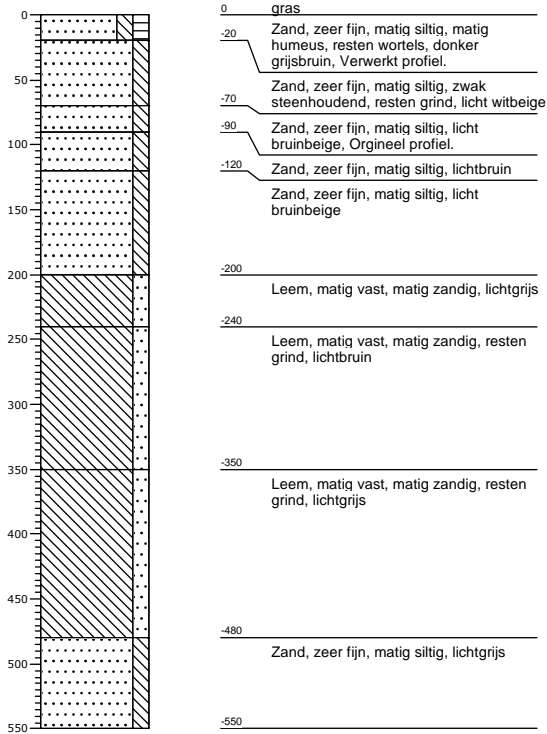


Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker: M. la Crois

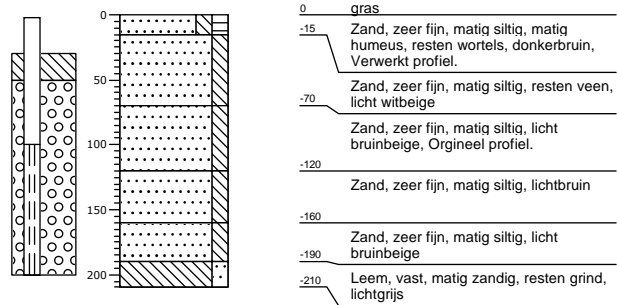
Boring: 45

datum: 1-9-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat:



Boring: 46

datum: 1-9-2011
opmerking:
X/Y-coördinaat:



BIJLAGE 4a

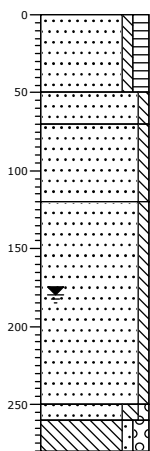
Boorbeschrijvingen aanvullend geplaatst boringen in fase 4

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker:

Boring: KJ33-047

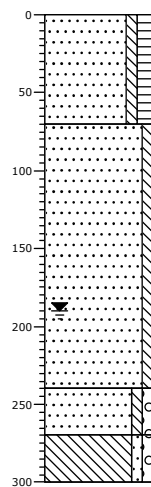
datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, donker bruingrijs
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-70
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-120
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin
-250
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, matig steenhoudend, licht beigebruin
-280
Leem, vast, zwak zandig, matig grindig, lichtgrijs

Boring: KJ33-048

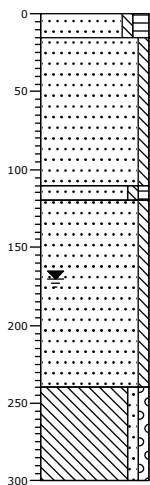
datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, resten wortels, donker bruingrijs
-70
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin
-240
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigebruin
-270
Leem, vast, zwak zandig, zwak grindig, lichtgrijs
-300

Boring: KJ33-049

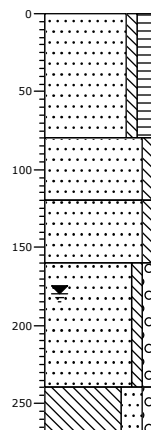
datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 berm
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, donker grijsbruin
-15
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-110
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
-120
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin
-240
Leem, matig vast, zwak zandig, zwak grindig, lenzen zand, matig steenhoudend, lichtgrijs
-300

Boring: KJ33-051

datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



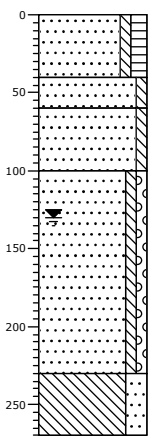
maaiveld
0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, donker bruingrijs
-80
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-120
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin
-160
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin
-240
Leem, matig vast, sterk zandig, zwak grindig, matig steenhoudend, lichtgrijs
-270

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker:

Boring: KJ33-052

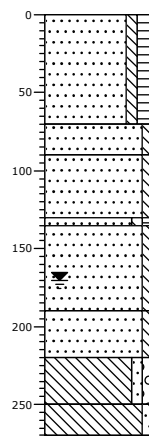
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 berm
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, resten veen, donker bruin
-40 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker oranjebruin
-60 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten veen, lichtbruin, verwekt profiel
-100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin
-230 Leem, matig vast, sterk zandig, licht blauwgrijs
-270

Boring: KJ33-053

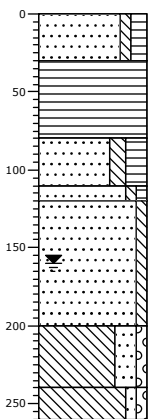
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, resten wortels, donker bruin
-70 Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-90 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin
-135 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin
-190 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin
-220 Leem, vast, zwak zandig, zwak grindig, laagjes zand, lichtgrijs
-250 Leem, vast, zwak zandig, licht blauwgrijs
-270

Boring: KJ33-054

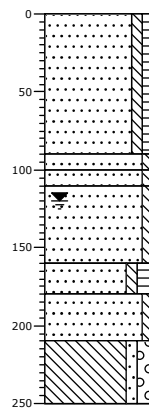
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin
-30 Veen, slap, donkerbruin
-80 Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker zwartgrijs
-110 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
-120 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-200 Leem, slap, sterk zandig, zwak grindig, laagjes zand, lichtgrijs
-240 Leem, vast, zwak zandig, zwak grindig, resten stenen, licht blauwgrijs
-260

Boring: KJ33-055

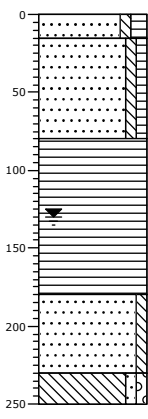
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 berm
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten wortels, donker bruin
-90 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-100 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
-110 Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes zand, licht grijsbruin, humeus zandlaagjes
-160 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker zwartgrijs, verwekt profiel
-210 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
Leem, vast, zwak zandig, matig grindig, zwak steenhoudend, lichtgrijs
-250

Boring: KJ33-056

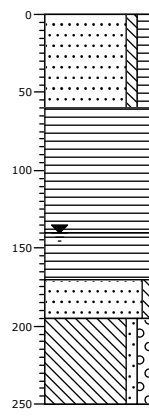
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
-15 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, verwekt profiel
-80 Veen, slap, donkerbruin
-180 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin
-230 Leem, matig vast, zwak zandig, zwak grindig, zwak steenhoudend, lichtgrijs
-250

Boring: KJ33-057

datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



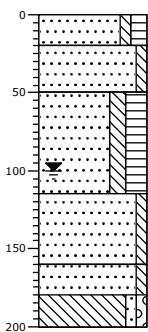
maaiveld
0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, donker bruin
-60 Veen, slap, laagjes zand, donker grijsbruin, verwekt profiel
-140 Veen, slap, donkerbruin
-170 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin
-195 Leem, vast, zwak zandig, matig grindig, resten stenen, licht blauwgrijs
-250

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker:

Boring: KJ33-058

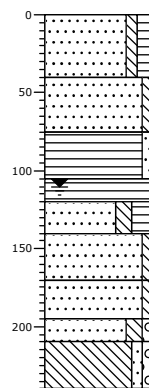
datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 berm
-20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, donker bruingrijs
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin
-115 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, resten veen, donker zwartgrijs, verwekt profiel
-160 Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-180 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin
-200 Leem, vast, zwak zandig, zwak grindig, lichtgrijs, keileem

Boring: KJ33-059

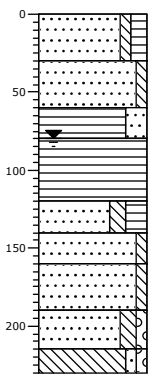
datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
-40 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, donker bruingrijs
-75 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-105 Veen, slap, zwak zandig, donker grijsbruin
-120 Veen, slap, donkerbruin
-140 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donker zwartgrijs
-170 Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-195 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-210 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, licht bruingrijs
-240 Leem, vast, zwak zandig, zwak grindig, lichtgrijs, keileem

Boring: KJ33-060

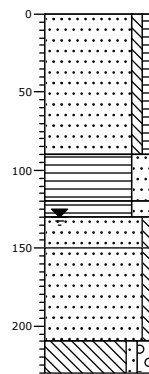
datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
-30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, donker bruingrijs
-60 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten veen, bruingrijs
-80 Veen, matig vast, sterk zandig, donker bruingrijs
-120 Veen, slap, donkerbruin
-140 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donker zwartgrijs
-160 Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-190 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-215 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, lichtbruin
-230 Leem, zwak zandig, zwak grindig, keileem

Boring: KJ33-061

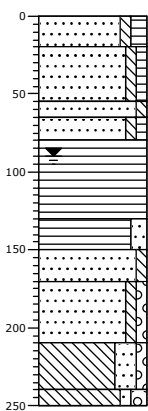
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 berm
-30 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten wortels, bruingrijs
-90 Veen, vast, sterk zandig, donker grijsbruin, verwekt profiel
-130 Veen, slap, sterk zandig, donker zwartgrijs
-150 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker oranjebruin
-210 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-230 Leem, vast, zwak zandig, matig grindig, resten stenen, lichtgrijs

Boring: KJ33-062

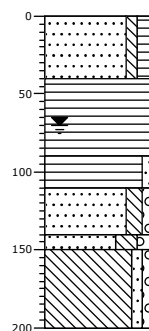
datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



maaiveld
0 tuin
-20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruingrijs
-55 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten WAB, donker grijsbruin
-65 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht oranjebruin
-80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, verwekt profiel
-130 Veen, slap, donkerbruin
-150 Veen, slap, matig zandig, donker zwartgrijs
-170 Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin
-210 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin
-240 Leem, slap, sterk zandig, zwak grindig, laagjes zand, zwak steenhoudend, licht grijsbruin
-250 Leem, vast, zwak zandig, matig grindig, lichtgrijs

Boring: KJ33-063

datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



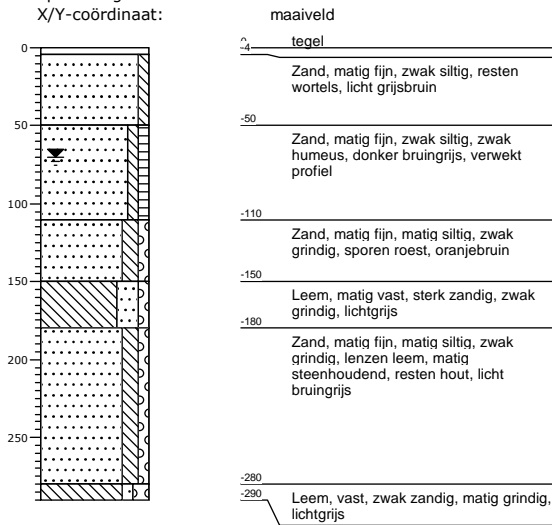
maaiveld
0 tuin
-40 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruingrijs
-90 Veen, slap, donkerbruin
-110 Veen, zwak zandig, donker grijsbruin
-140 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, neutraalbruin
-150 Zand, matig fijn, sterk siltig, matig grindig, resten stenen, grijsbruin
-200 Leem, vast, zwak zandig, zwak grindig, resten stenen, lichtgrijs

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104
veldwerker:

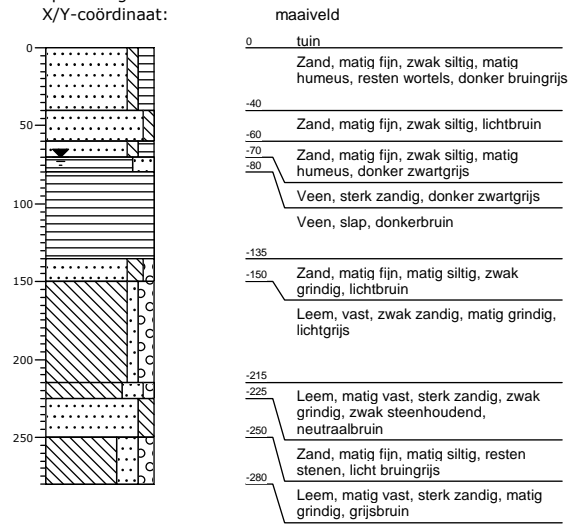
Boring: KJ33-064

datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



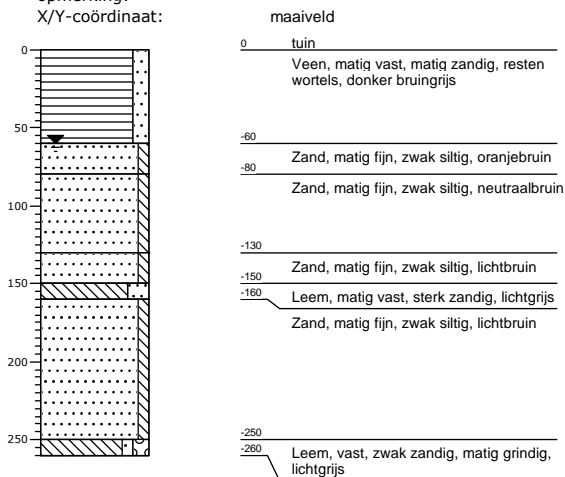
Boring: KJ33-065

datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



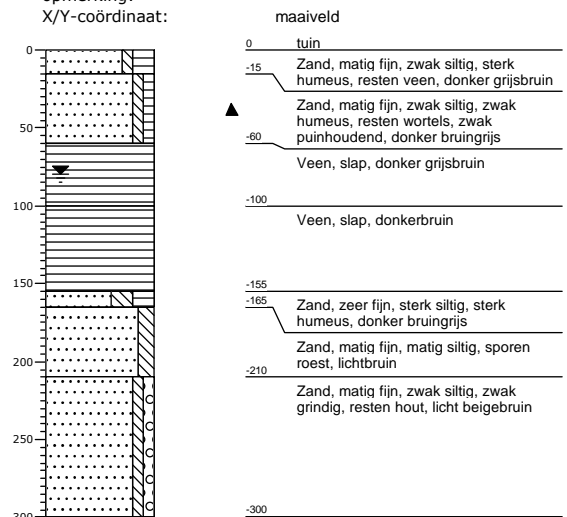
Boring: KJ33-066

datum: 23-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



Boring: KJ33-067

datum: 24-4-2012
opmerking:
X/Y-coördinaat:



BIJLAGE 4b

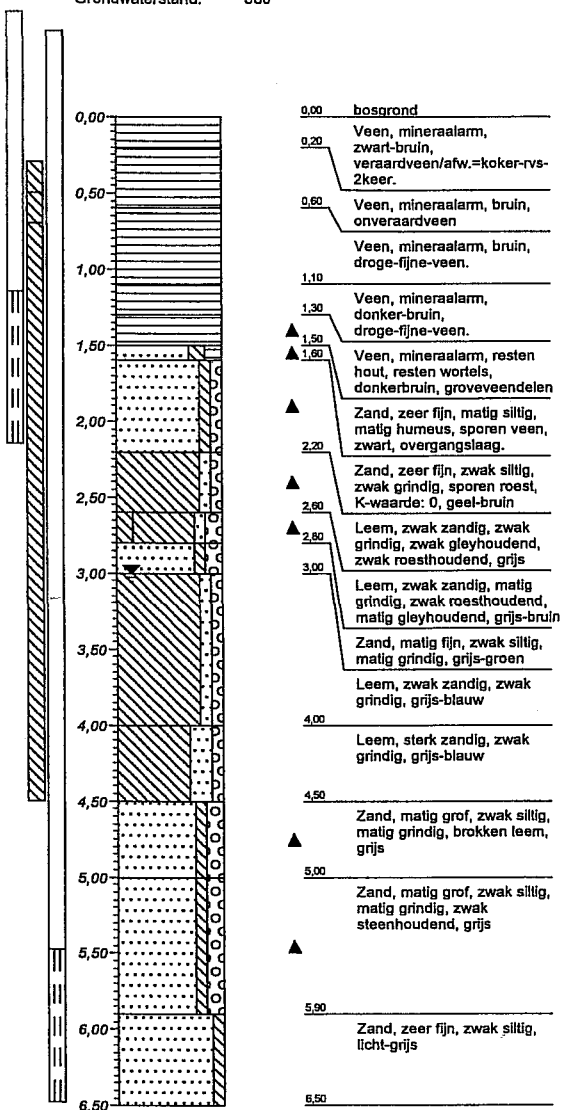
Boorbeschrijvingen peilbuizen overige instanties

B23A0667

B23A0668

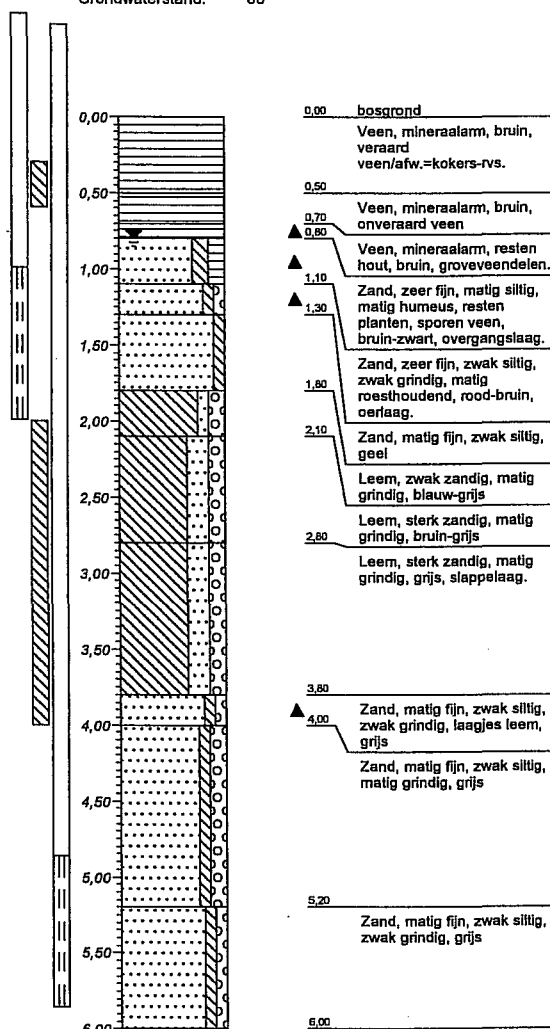
Boring B23A0453

X-coördinaat: 263348
Y-coördinaat: 523553
Datum: 22-03-2006
Grondwaterstand: 300



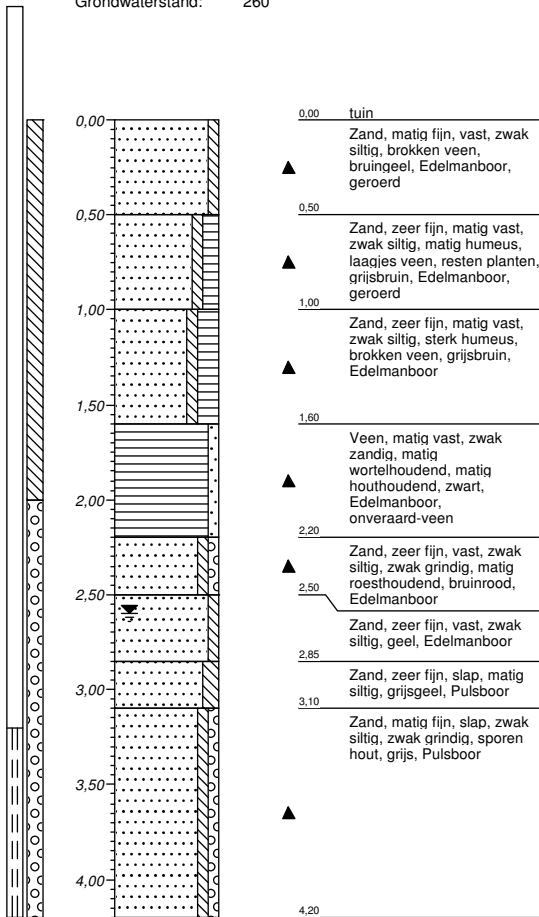
Boring B23A0454

X-coördinaat: 263964
Y-coördinaat: 522079
Datum: 17-03-2006
Grondwaterstand: 80



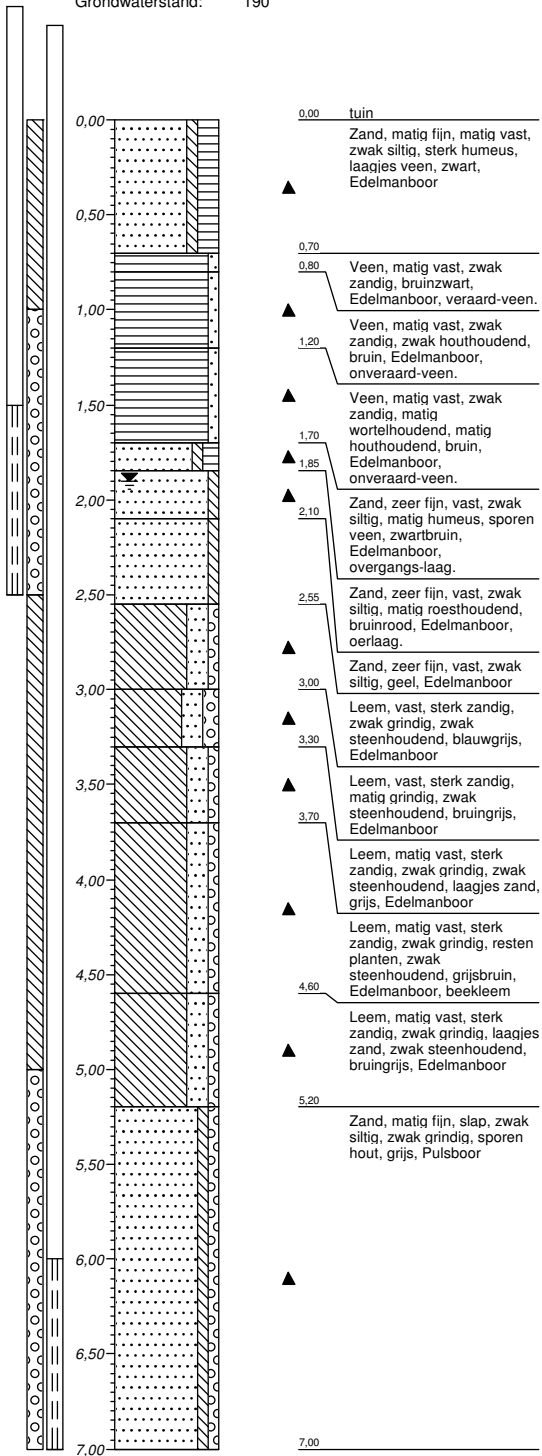
Boring B23A0740

X-coördinaat: 262677
Y-coördinaat: 520503
Datum: 08-09-2009
Grondwaterstand: 260



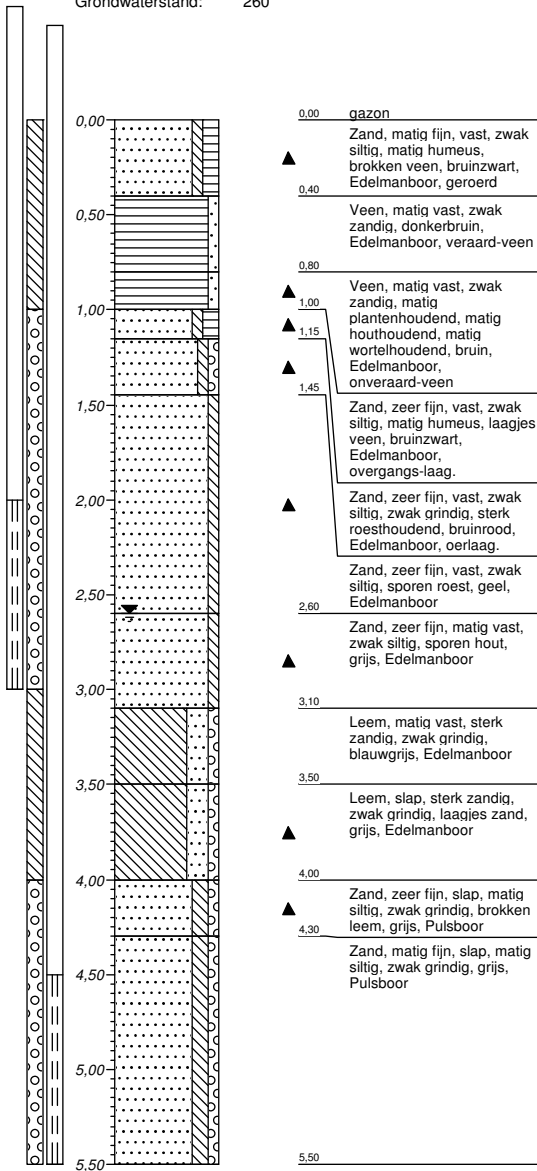
Boring B23A0741

X-coördinaat: 264052
 Y-coördinaat: 521298
 Datum: 07-09-2009
 Grondwaterstand: 190



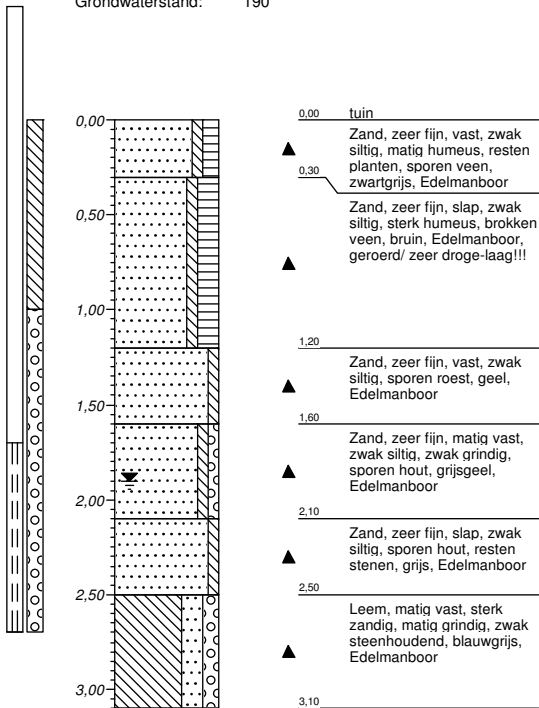
Boring B23A0742

X-coördinaat: 263869
Y-coördinaat: 521243
Datum: 07-09-2009
Grondwaterstand: 260



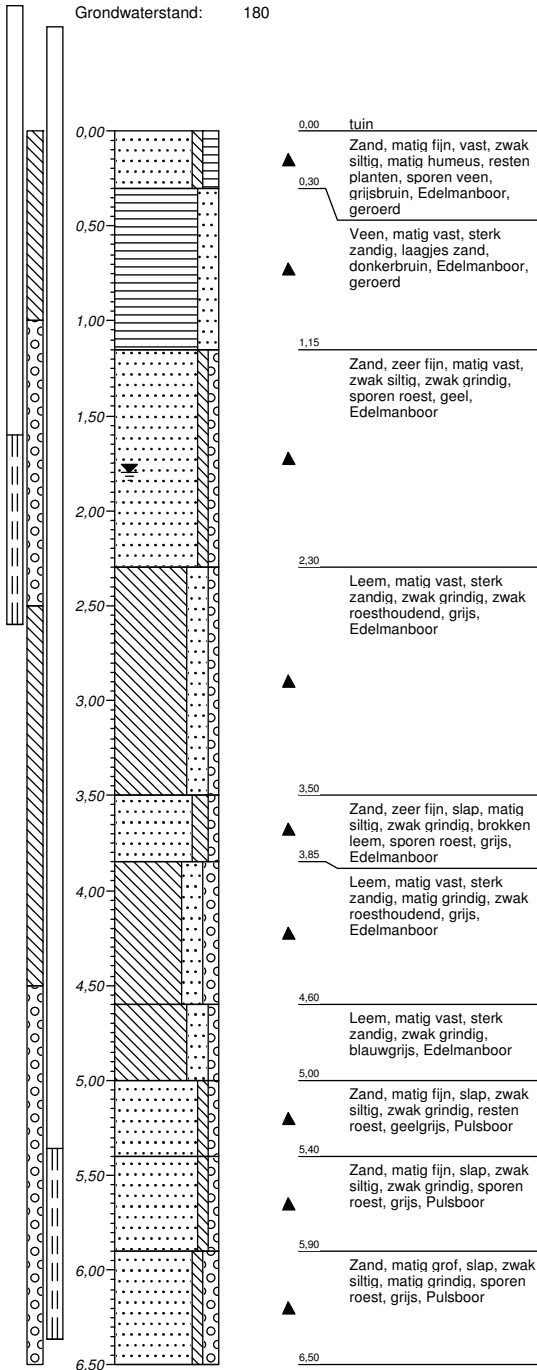
Boring B23A0743

X-coördinaat: 263810
Y-coördinaat: 521527
Datum: 04-09-2009
Grondwaterstand: 190



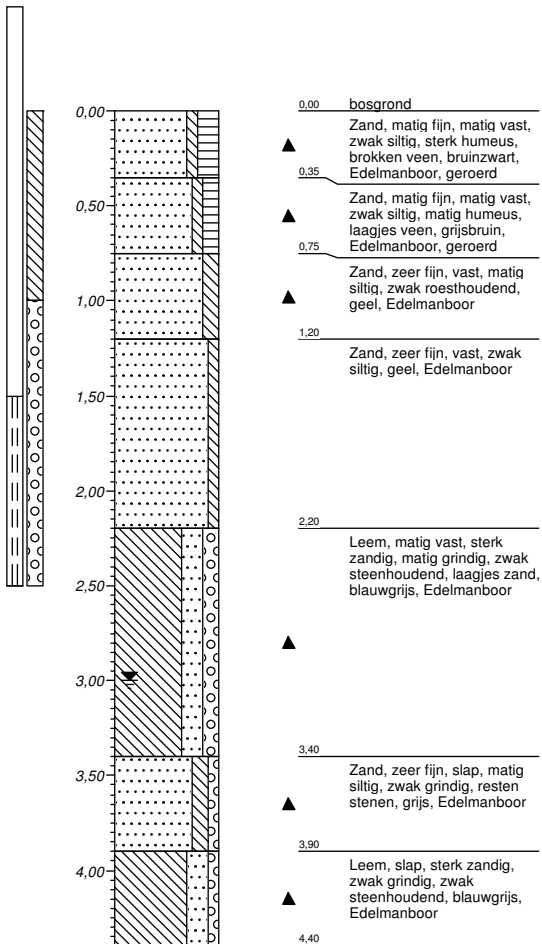
Boring B23A0744

X-coördinaat: 264517
Y-coördinaat: 521532
Datum: 04-09-2009
Grondwaterstand: 180



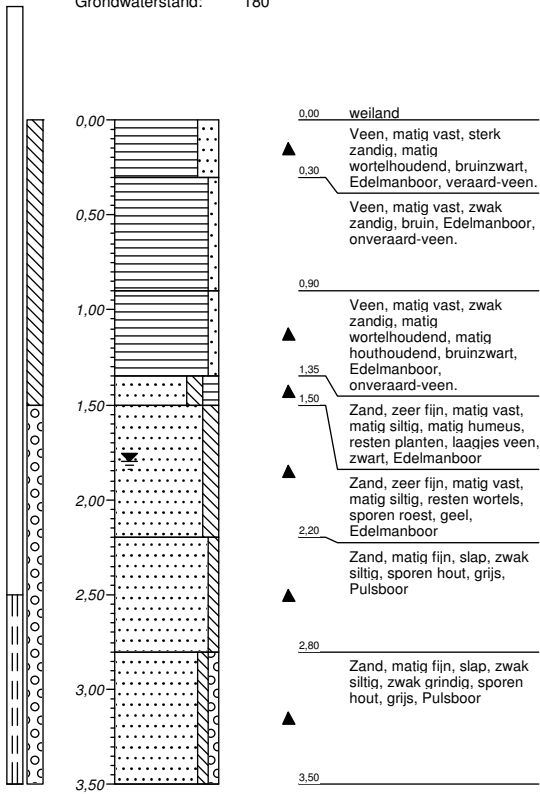
Boring B23A0745

X-coördinaat: 264205
Y-coördinaat: 522025
Datum: 03-09-2009
Grondwaterstand: 300



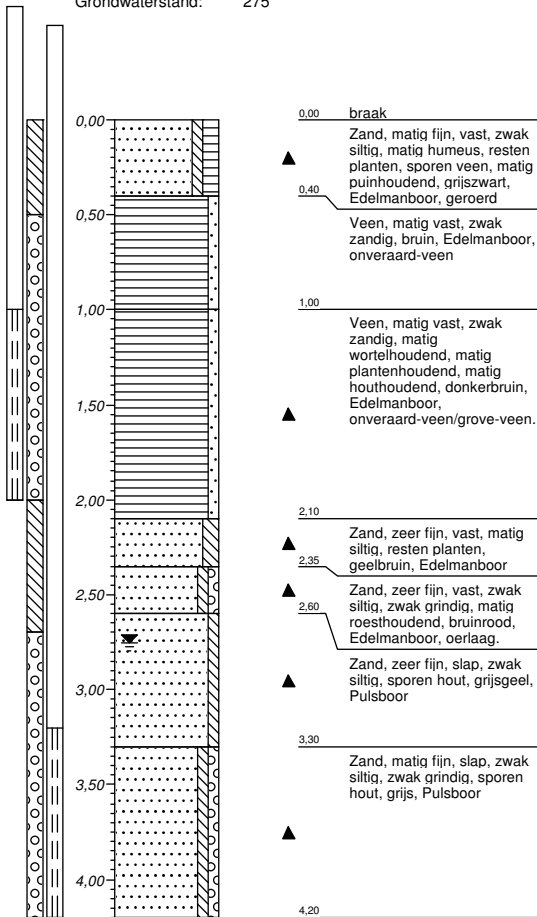
Boring B23A0746

X-coördinaat: 263274
Y-coördinaat: 521609
Datum: 08-09-2009
Grondwaterstand: 180



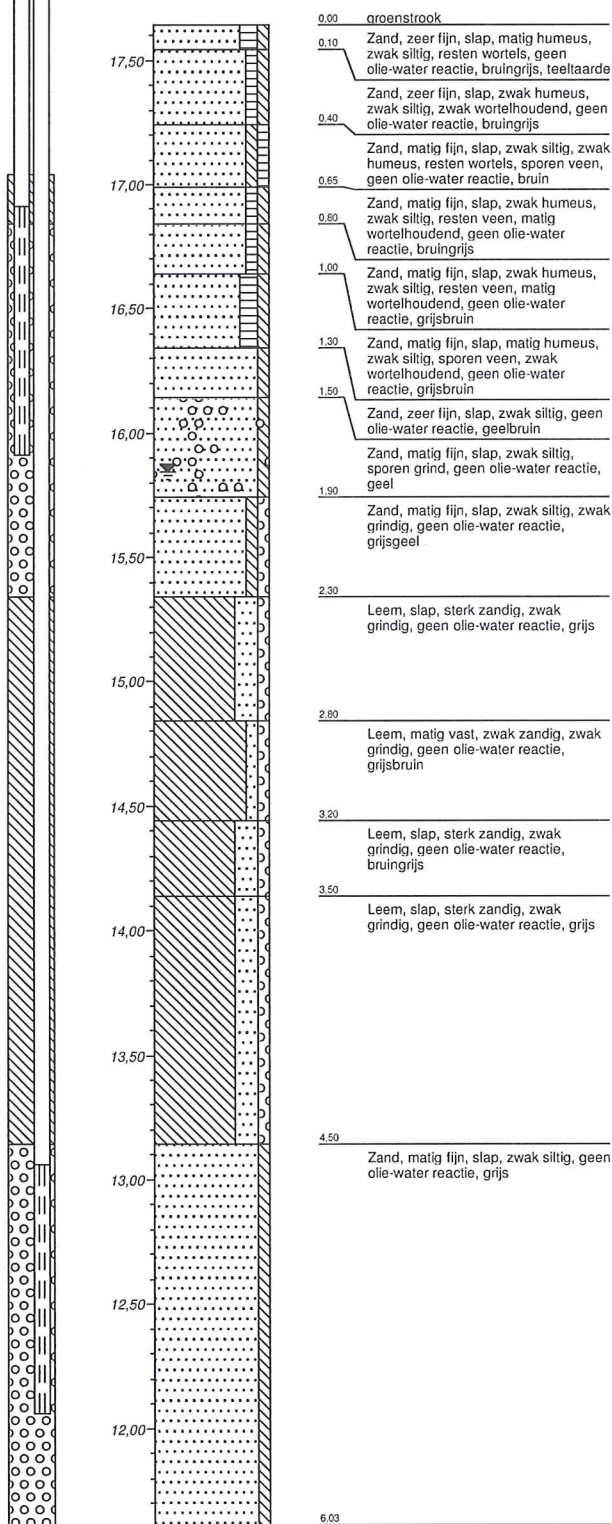
Boring B23A0747

X-coördinaat: 262542
Y-coördinaat: 521624
Datum: 08-09-2009
Grondwaterstand: 275



Boring 01

X-coördinaat: 263986,21
 Y-coördinaat: 521630,21
 Datum: 18-10-2010
 Grondwaterstand: 180



BIJLAGE 5a
Geohydrologische doorsneden

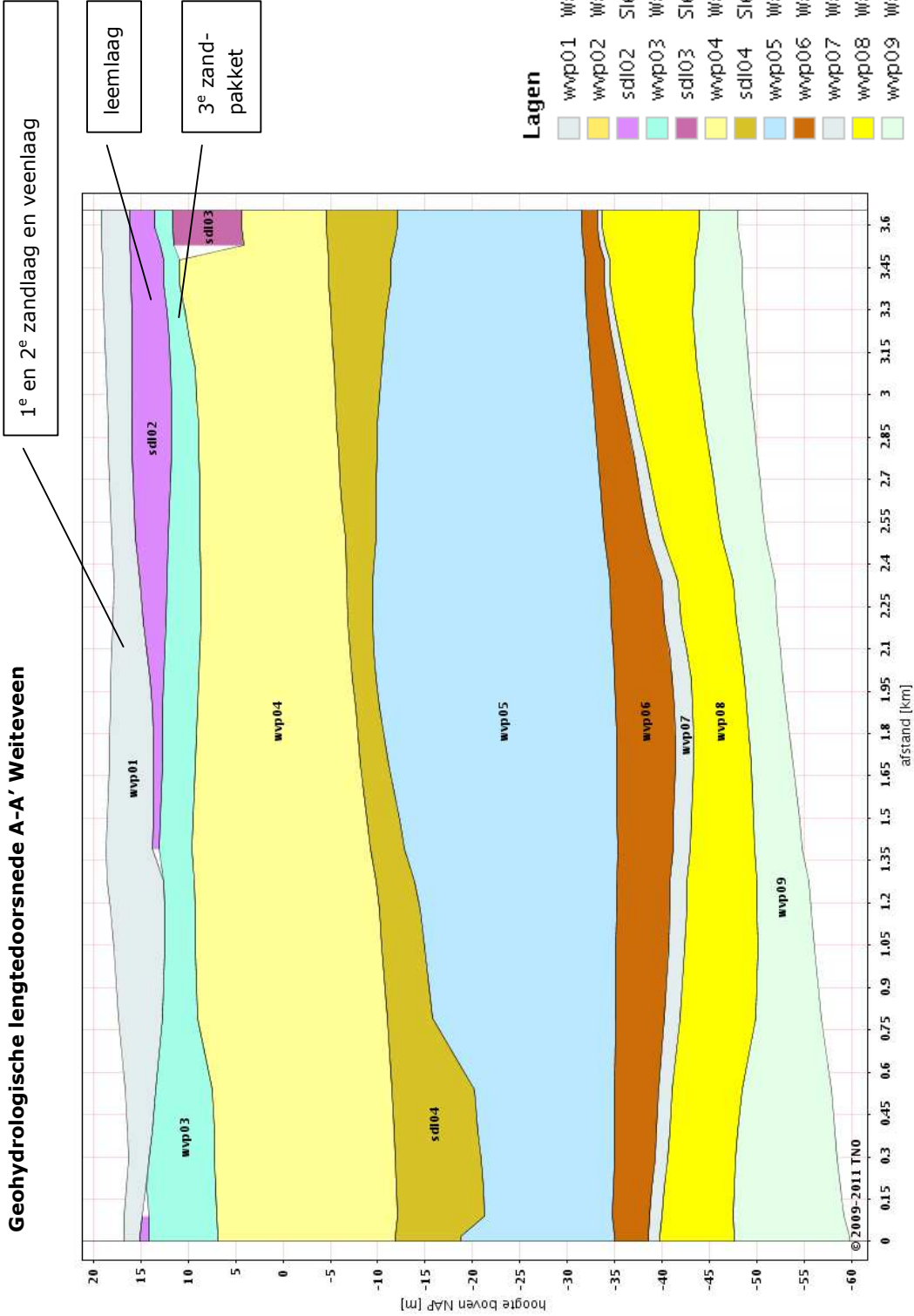
BIJLAGE 5

Overzicht geohydrologische doorsneden Weiteveen



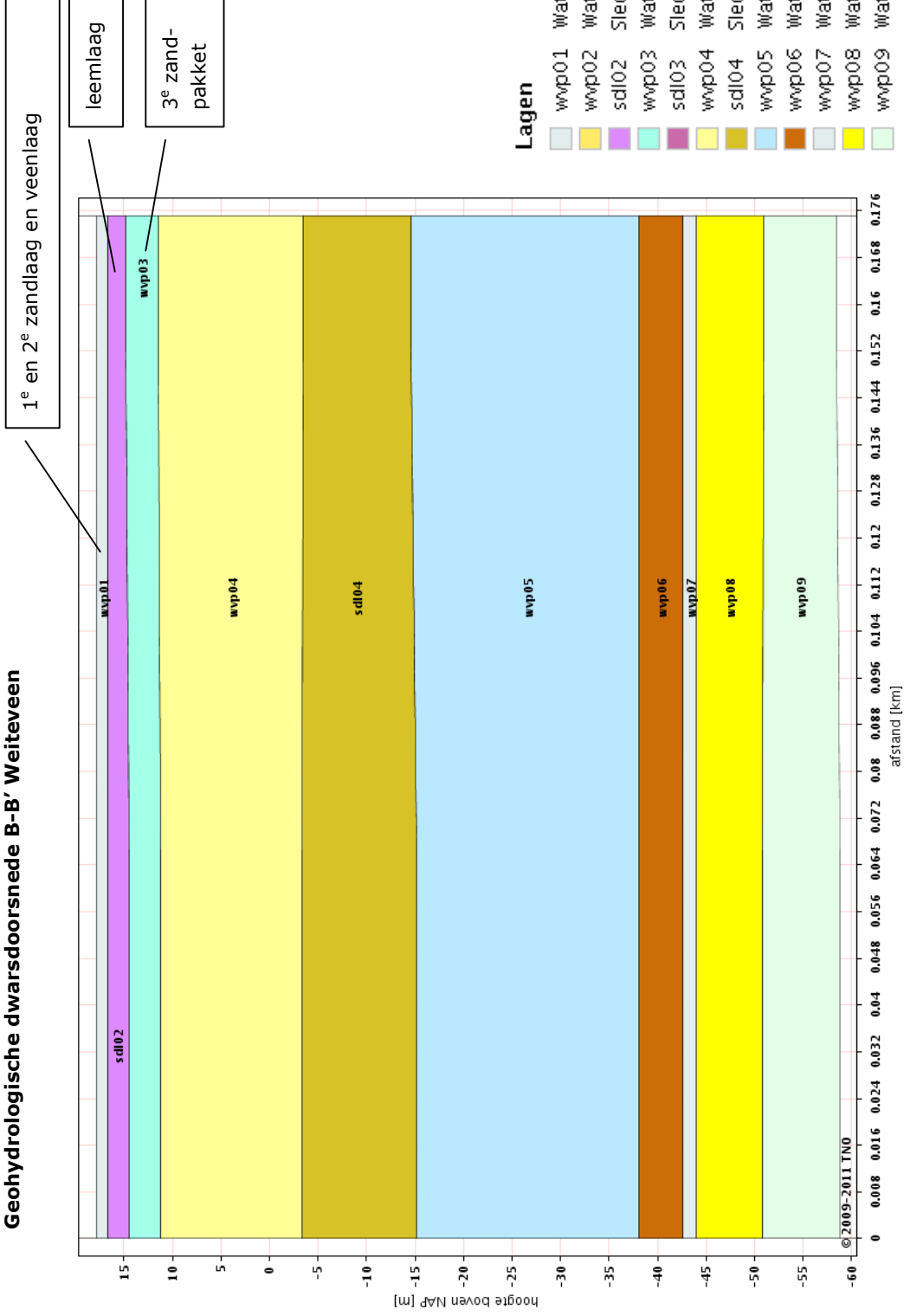
BIJLAGE 5

Geohydrologische lengtedoorsnede A-A' Weiteveen

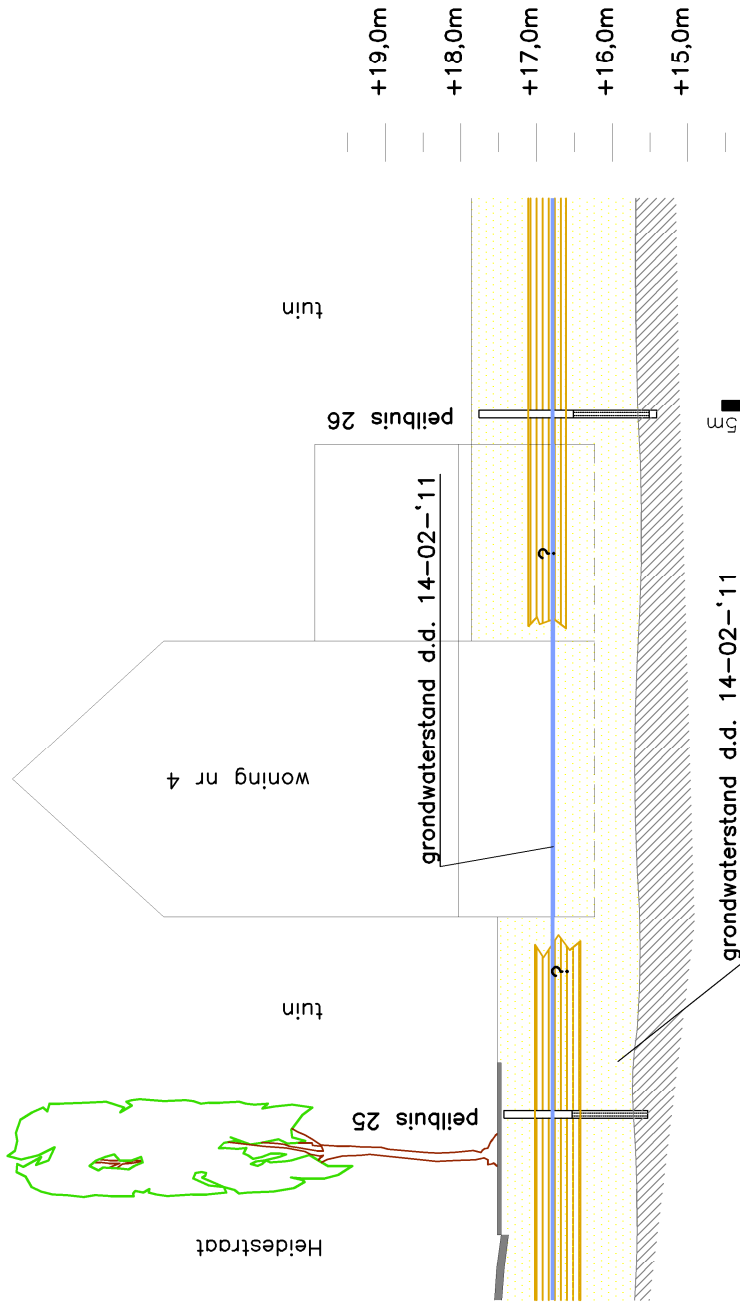


BIJLAGE 5

Geohydrologische dwarsdoorsnede B-B' Weiteveen



BIJLAGE 5b
Doorsnedes woningen



Bijlage 5b: Principe doorsnede A-A

WEITVEEN

Grondwateronderzoek

X-Y coördinaten onderzoekslocatie : 264067,521652

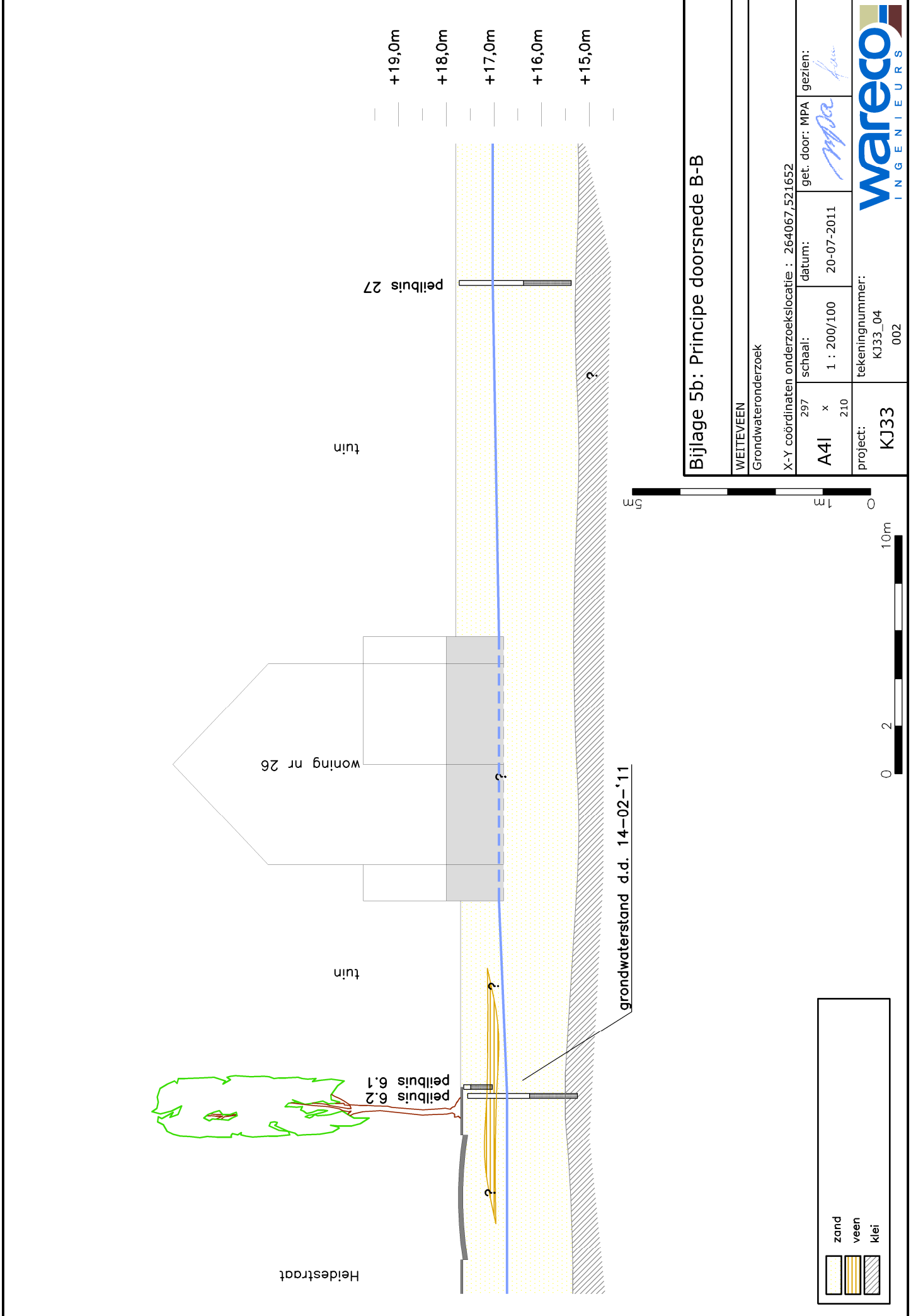
297 schaal: 1 : 200/100 datum: 20-07-2011 get. door: MPA gezien: *MPA*

A4I x 210

project: KJ33_04 tekeningnummer: KJ33_04

KJ33 001



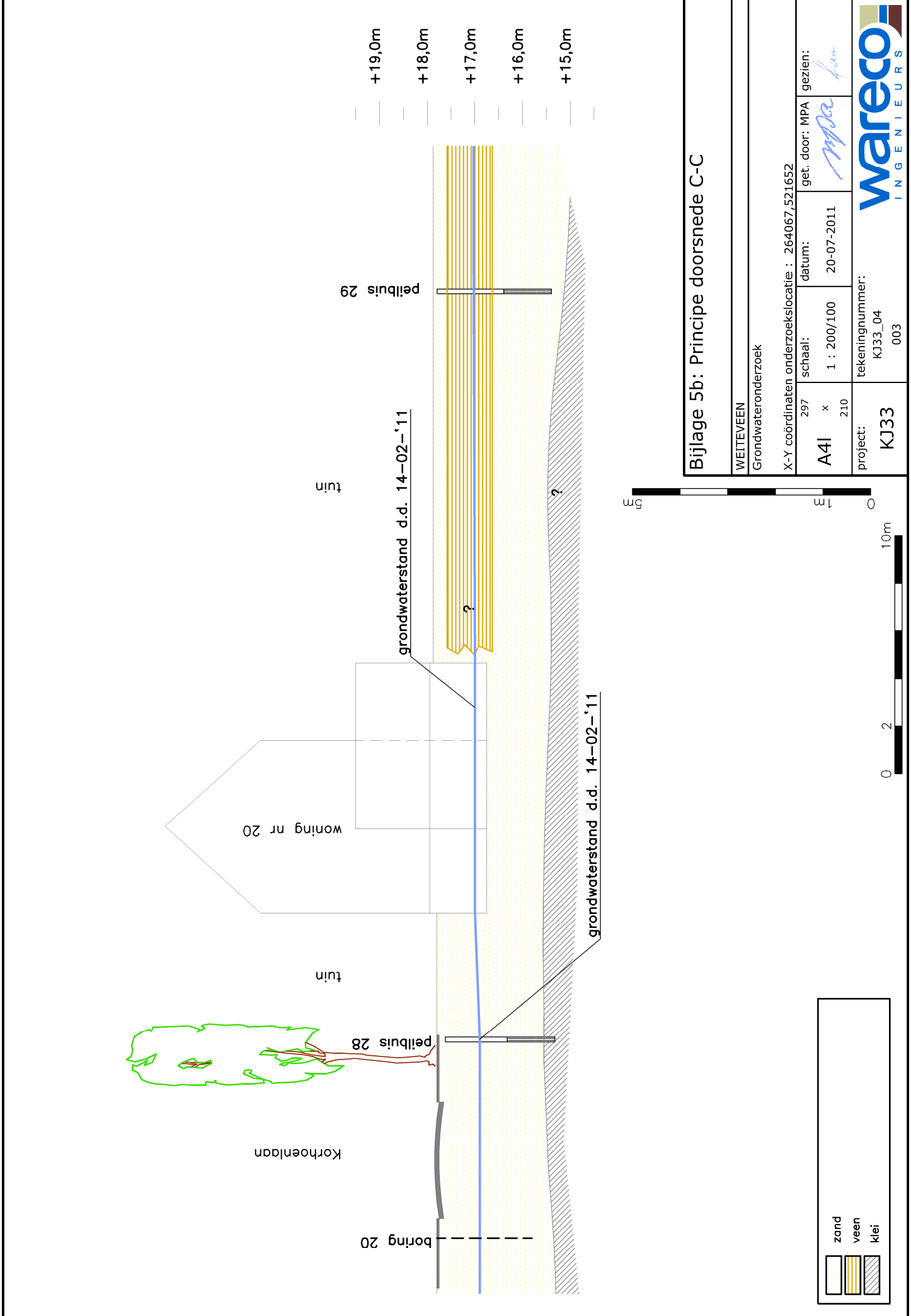


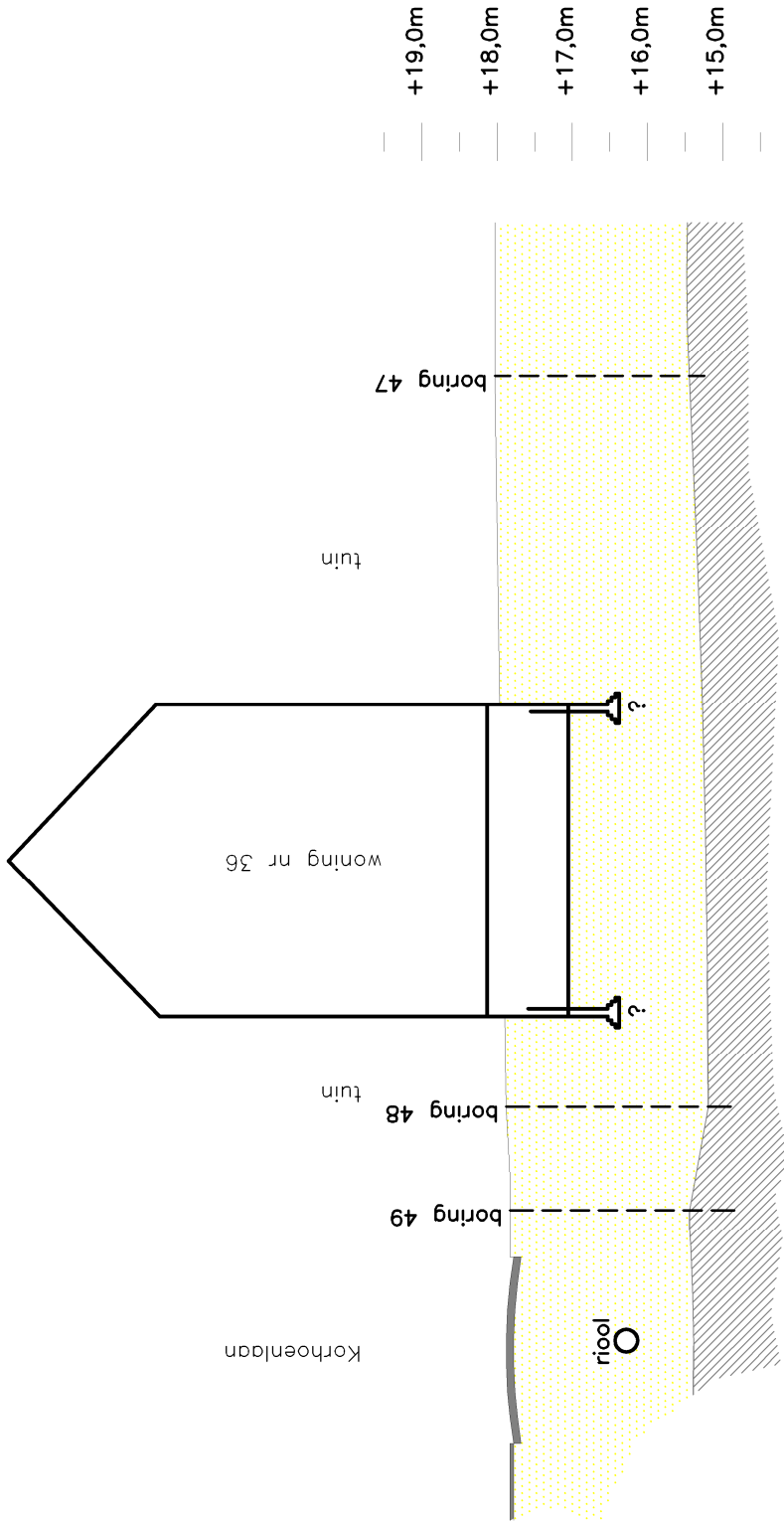
Bijlage 5b: Principe doorsnede B-B

WEITVEEN			
Grondwateronderzoek			
X-Y coördinaten onderzoekslocatie : 264067,521652			
297	210	20-07-2011	get. door: MPA <i>mpa</i> gezien: <i>mpa</i>
A4I x	1 : 200/100	datum:	
	210		
project:	tekeningnummer: KJ33_04		
KJ33	002		



	zand
	veen
	klei





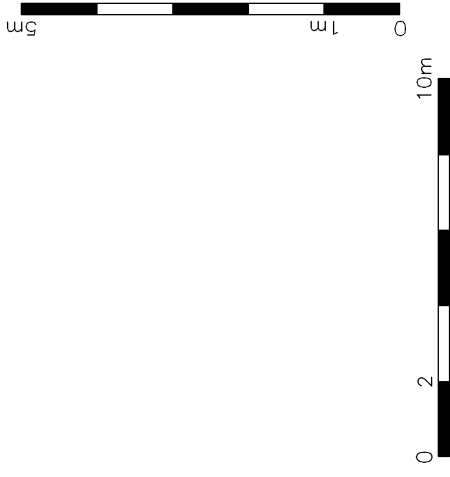
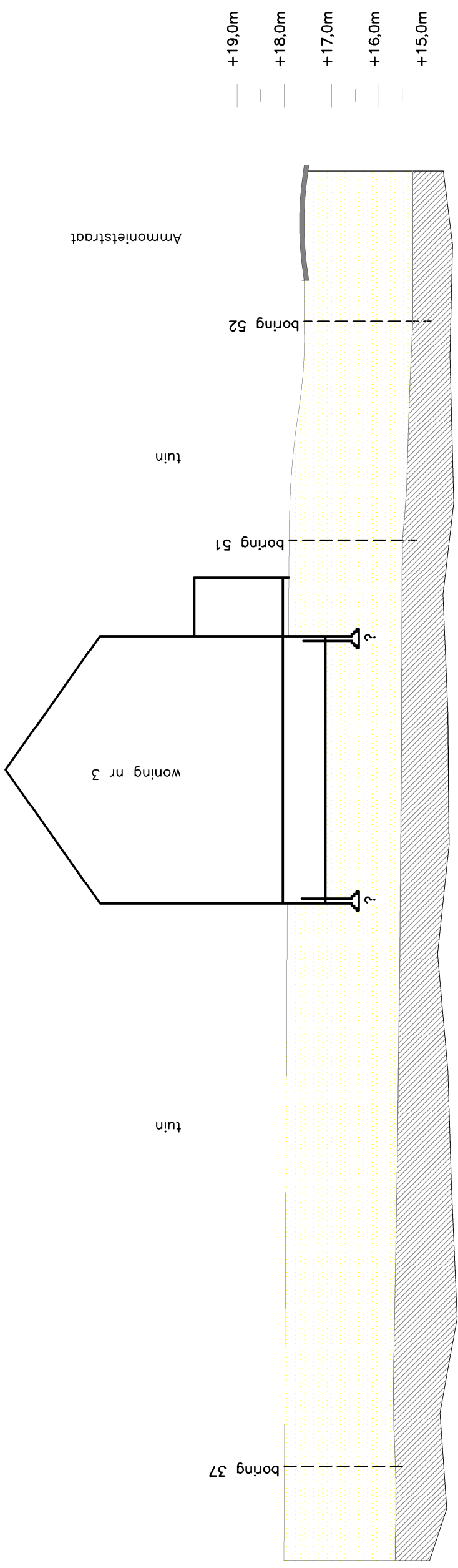
	zand
	veen
	klei

Bijlage 5b: Principe doorsnede D-D

WEITEVEEN
Grondwateronderzoek

297	schaal:	datum:	get. door: MPA	gezien:
A41 x 210	1 : 200/100	31-05-2012	<i>MPA</i>	<i>van</i>
project:	tekeningnummer:			
KJ33	KJ33_09		001	





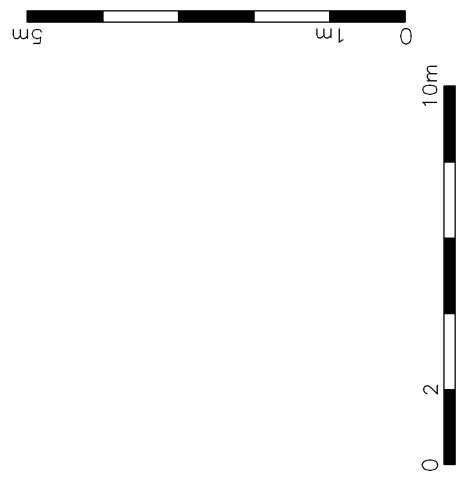
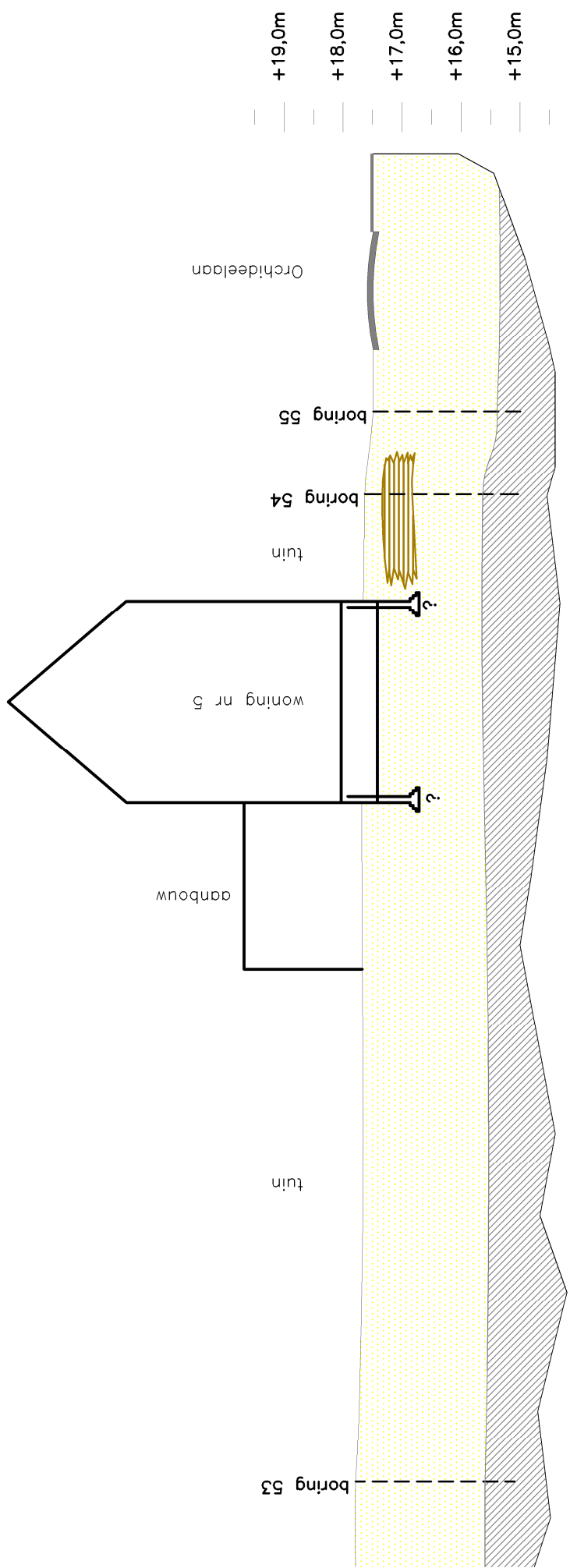
Bijlage 5b: Principe doorsnede E-E

WETTEVEEN
Grondwateronderzoek

project: KJ33	420 x 297	schaal: 1 : 200/100	datum: 31-05-2012	get. door: MPA <i>MPA</i>	gezien: <i>MPA</i>
	tekeningnummer: KJ33_09 002				

	zand
	veen
	klei





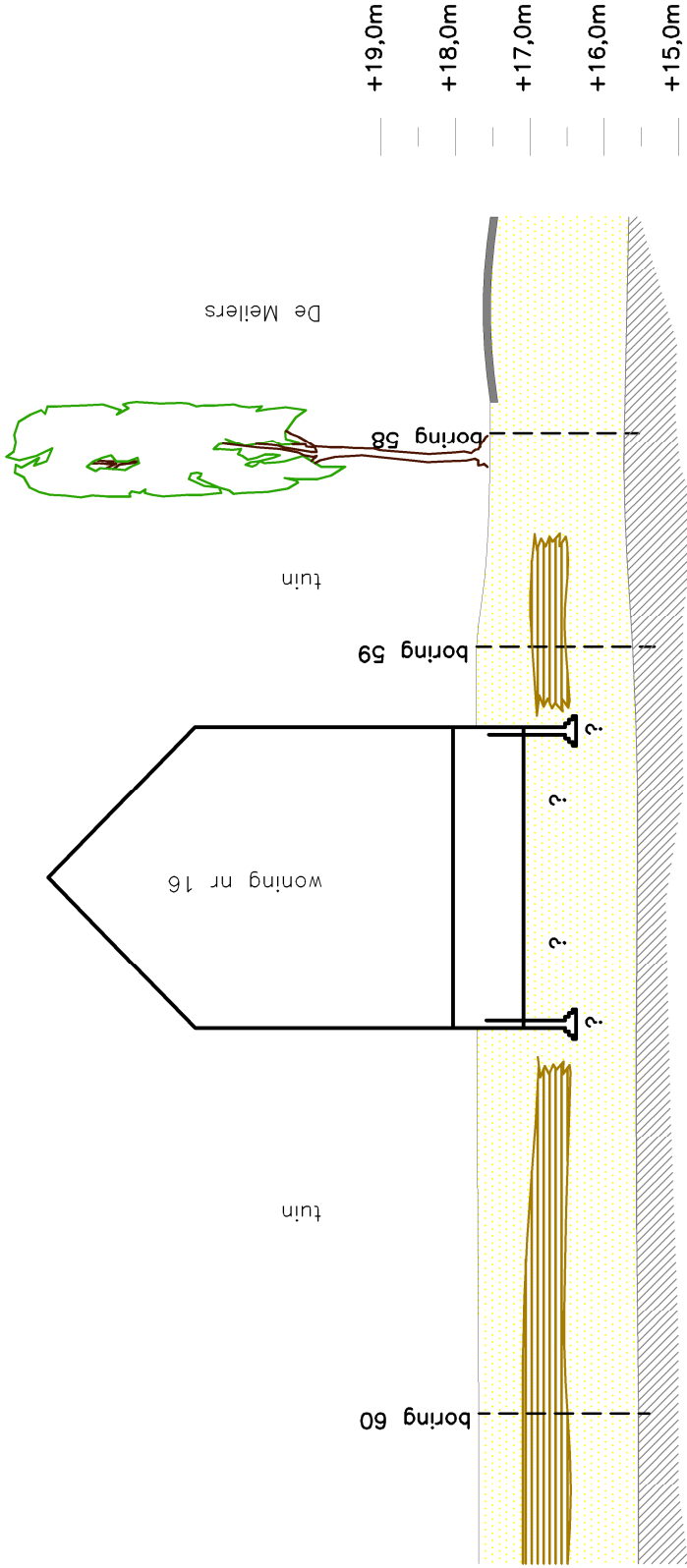
	zand
	veen
	klei

Bijlage 5b: Principe doorsnede F-F

WEITEVEEN
Grondwateronderzoek

A41	297	schaal:	1 : 200/100	datum:	31-05-2012	get. door:	MPA	gezien:	<i>Jan</i>
	x 210								
project:	KJ33	tekeningnummer:		KJ33_09		004			





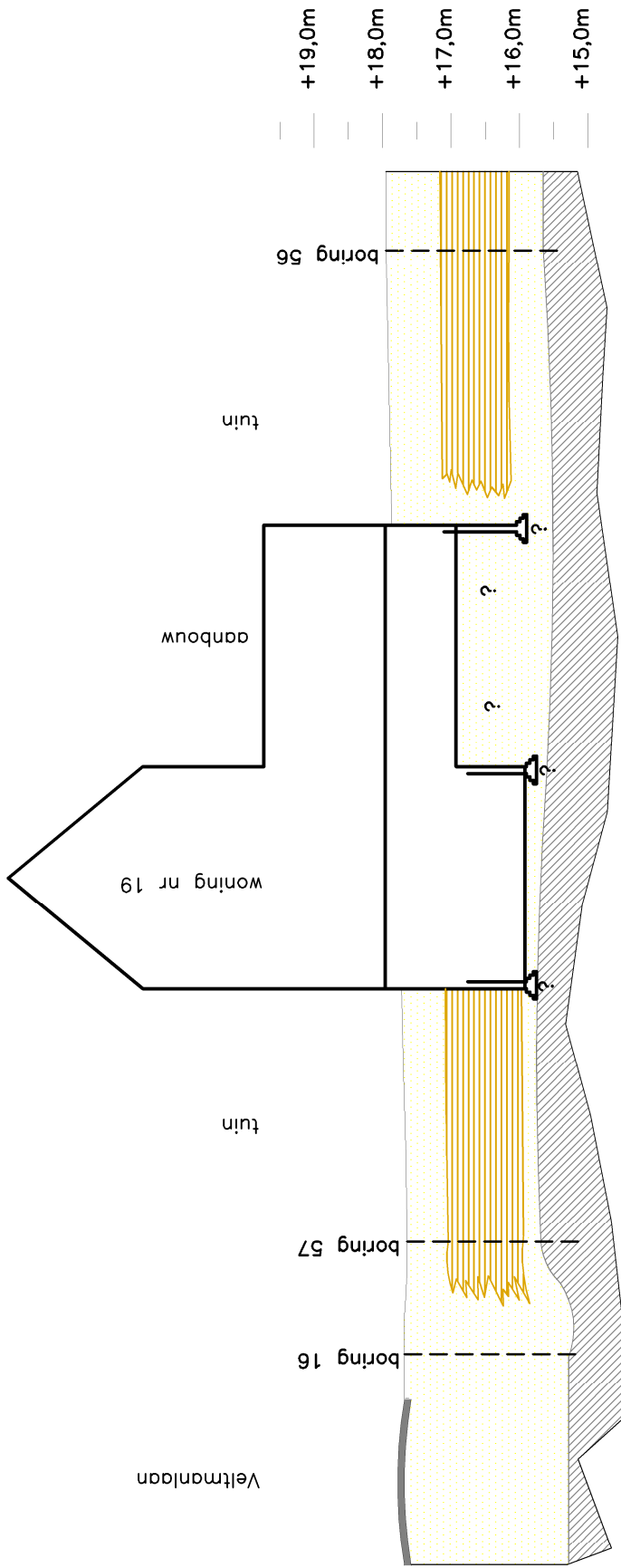
	zand
	veen
	klei

Bijlage 5b: Principe doorsnede G-G

WEITEVEEN
Grondwateronderzoek

297	schaal:	datum:	get. door:	MPA	gezien:
A41	x 1 : 200/100	31-05-2012	<i>MPA</i>		<i>van</i>
210					
project:	tekeningnummer:				
KJ33	KJ33_09				
	003				





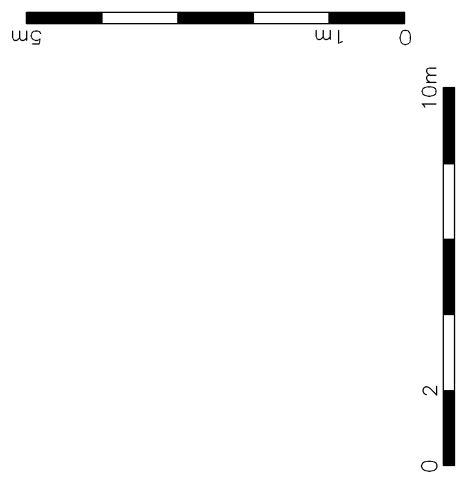
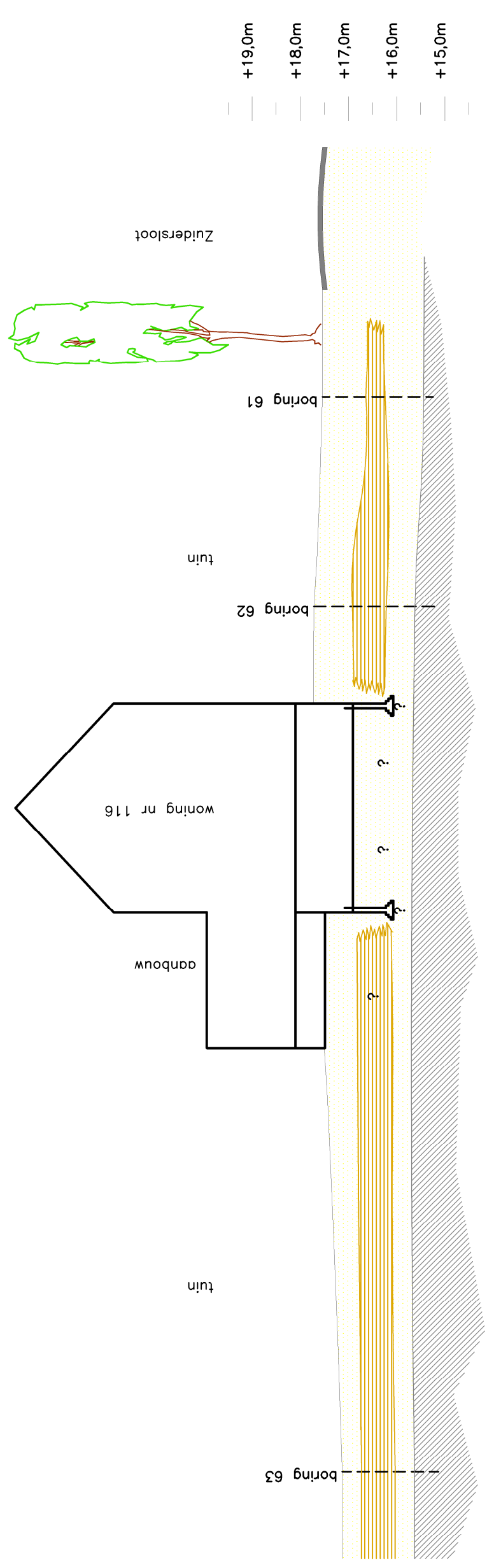
Bijlage 5b: Principe doorsnede H-H

WEITEVEEN
Grondwateronderzoek

project: KJ33	297	datum: 31-05-2012	get. door: MPA	gezien: <i>MPA</i>
	A41 x 210	schaal: 1 : 200/100	tekeningnummer: KJ33_09	005

	zand
	veen
	klei



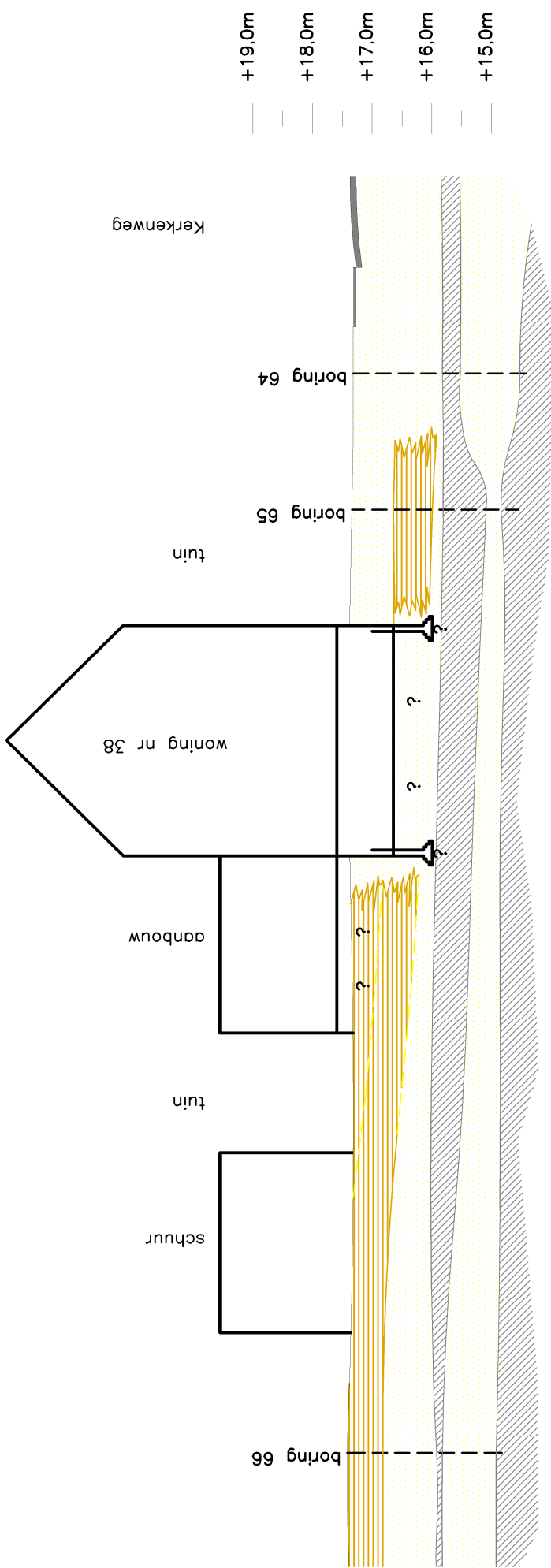


Bijlage 5b: Principe doorsnede I-I

WETTEVEEN Grondwateronderzoek		get. door: MPA gezien: <i>MPA</i>	
420 x 297		datum: 31-05-2012	get. door: MPA gezien: <i>MPA</i>
A3		schaal: 1 : 200/100	tekeningnummer: KJ33_09
project: KJ33		006	

	zand
	veen
	klei





Bijlage 5b: Principe doorsnede J-J

WEITEVEEN
Grondwateronderzoek

project: KJ33	297	schaal: 1 : 200/100	datum: 31-05-2012	get. door: MPA <i>MPA</i>	gezien: <i>van</i>
	A41 x 210	tekeningnummer: KJ33_09		007	

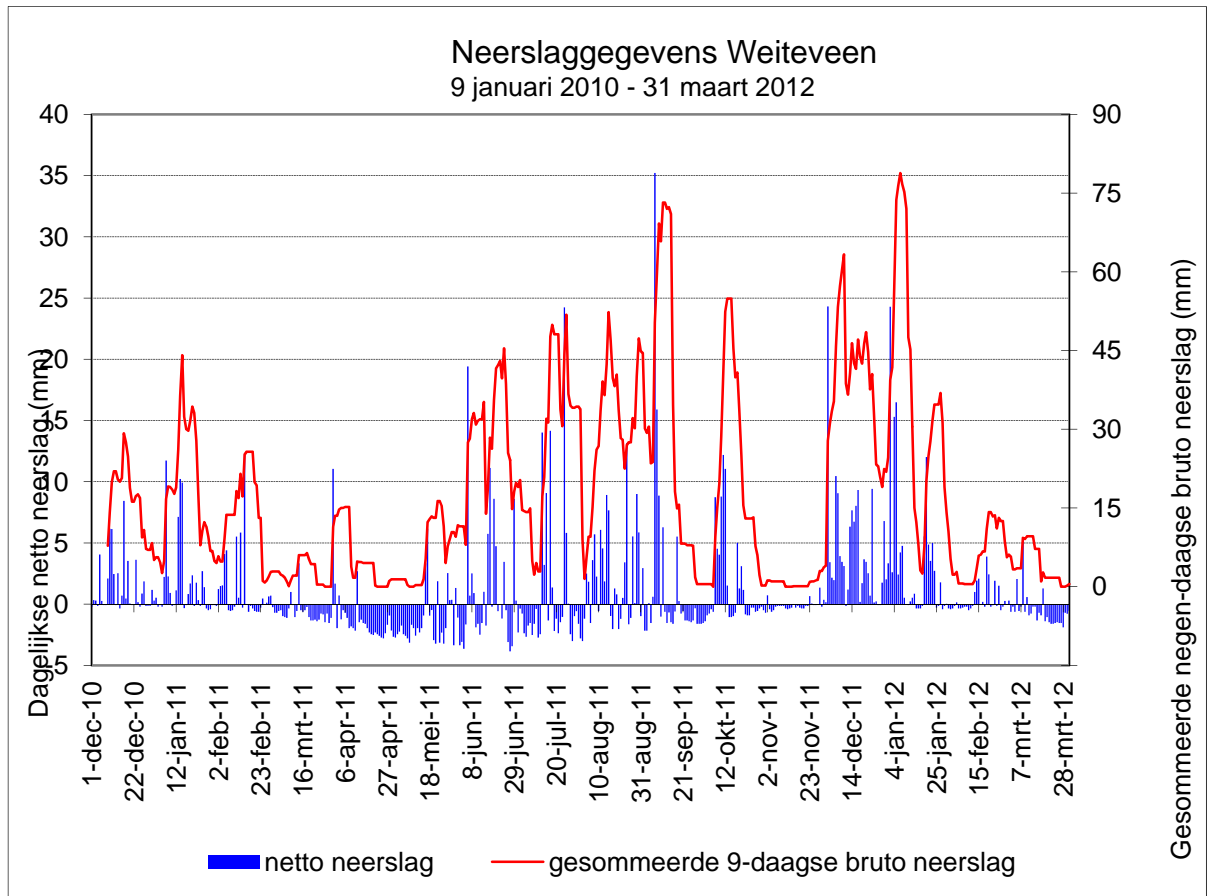
	zand
	veen
	klei



BIJLAGE 6

Neerslag- en verdampinggegevens

Bijlage 6. Neerslaggegevens



In de bovenstaande figuur zijn de neerslaggegevens weergegeven. In de figuur is de netto neerslag weergegeven, alsook de gesommeerde negendaagse bruto neerslag.

Netto neerslag

De netto neerslag is de hoeveelheid neerslag die de grond in kan stromen en het grondwater kan bereiken. De bruto neerslag is de gemiddelde specifieke neerslagintensiteit boven het aardoppervlak. In de figuur is de netto neerslag per dag weergegeven in staafgrafiek (de blauwe balken). De netto neerslag wordt bepaald door de bruto neerslag te verminderen met de verdamping. Als verdamping wordt de "potentiële verdamping" gebruikt. Deze verdampingswaarde is door de "referentie-gewasverdamping" (berekend volgens Makkink) te vermenigvuldigen met een gewasfactor. Voor de gewasfactor wordt in stedelijk gebied aangenomen: $f = 0,7$.

De netto neerslag bedraagt aldus:

$$P_n = P - E_p \quad \text{waarin: } E_p = f E_r$$

- P_n = netto neerslag
- P = bruto neerslag
- E_p = potentiële verdamping
- f = gewasfactor
- E_r = referentie-gewasverdamping

De netto neerslag is positief als de hoeveelheid neerslag groter is dan de verdamping. In dat geval wordt het grondwater aangevuld met neerslag. Als de verdamping groter is dan de neerslagintensiteit, is sprake van een negatieve netto neerslag. In dat geval vindt door verdamping onttrekking aan het grondwater plaats.

Maatgevend natte periode

Om te bepalen hoe maatgevend de neerslaghoeveelheid in de meetperiode is geweest ten opzichte van normaalwaarden, is gebruikgemaakt van de definitie van een maatgevende natte periode. Een maatgevend natte periode in relatie tot een maatgevend hoge grondwaterstand in stedelijk gebied wordt gedefinieerd als: een periode in de maanden november tot en met februari waarin in een aaneengesloten periode van negen dagen circa 58 mm bruto neerslag valt. Dit is de hoeveelheid neerslag die gemiddeld eenmaal per jaar, berekend uit de periode van 1906-2003, buiten het groeiseizoen voorkomt (Bron: Statistiek van extreme neerslag in Nederland, Stowa rapport 26). De gesommeerde negendaagse bruto neerslag is in de figuur weergegeven met een rode lijn.

BIJLAGE 7a

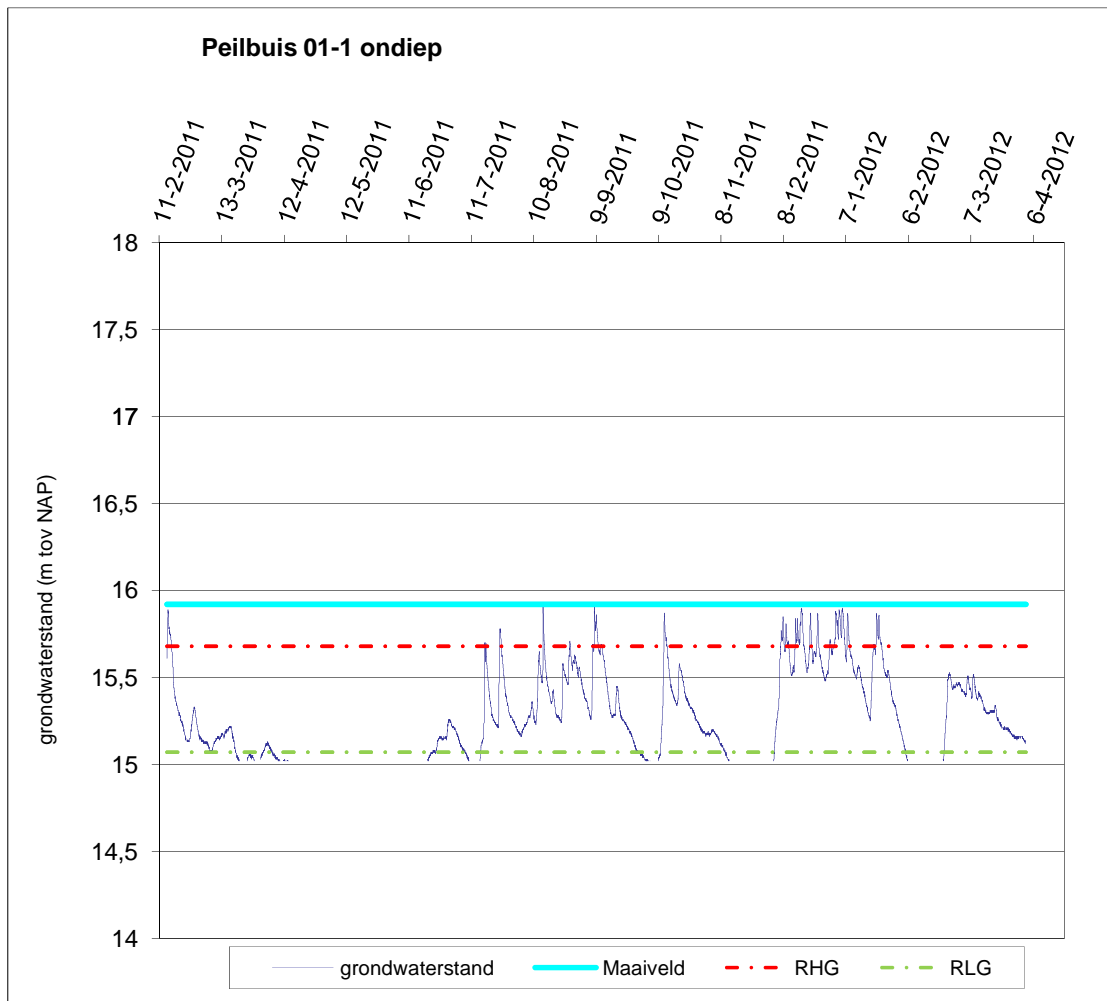
Grondwaterstanden peilbuizen geplaatst voor dit onderzoek

Peilbuisnummer:	01-1 ondiep	
Locatie:	Wollegras	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	15,68
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,24
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,07
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	0,85
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	15,34
Maaiveld	m t.o.v. NAP	15,92

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

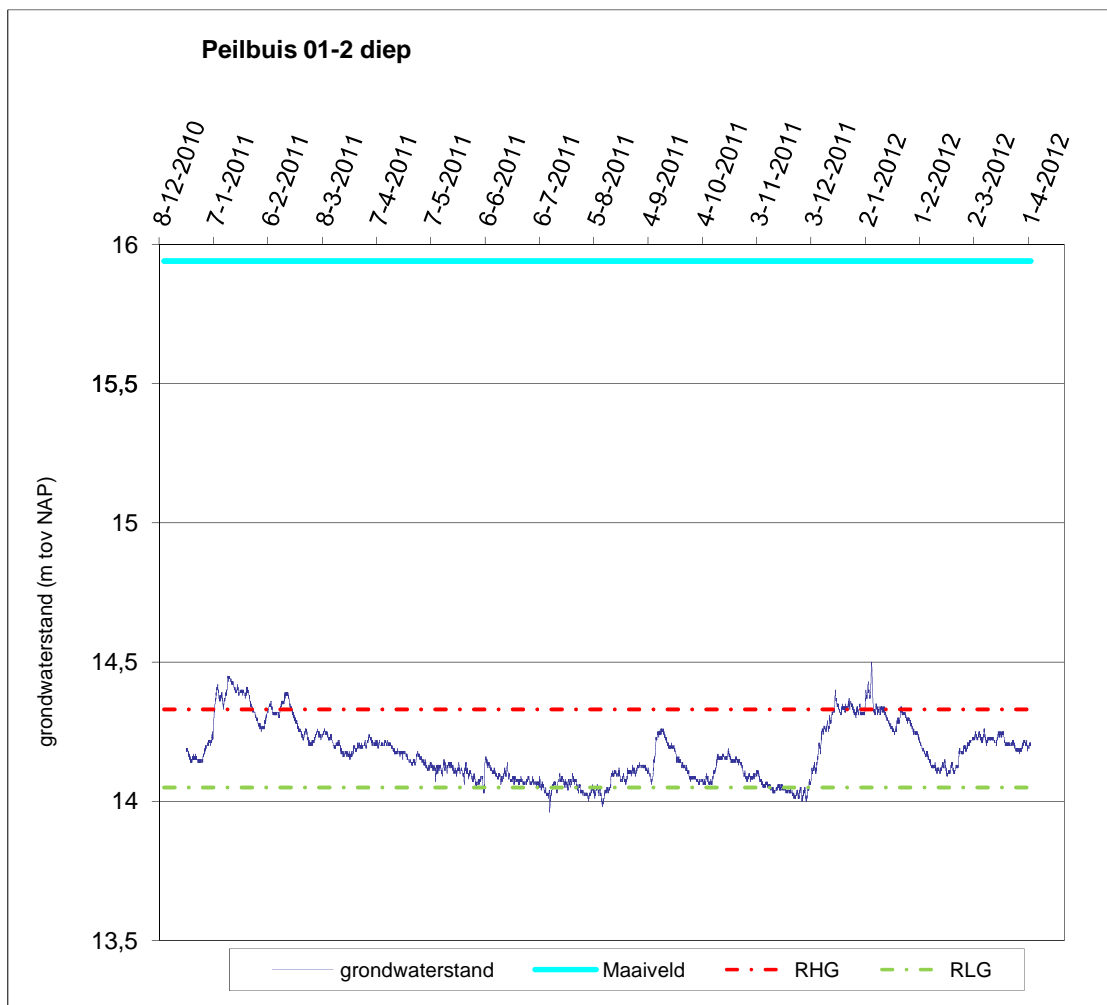


Peilbuisnummer:	01-2 diep	
Locatie:	Wollegras	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	14,33
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	1,61
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	14,05
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,89
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	14,17
Maaiveld	m t.o.v. NAP	15,94

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

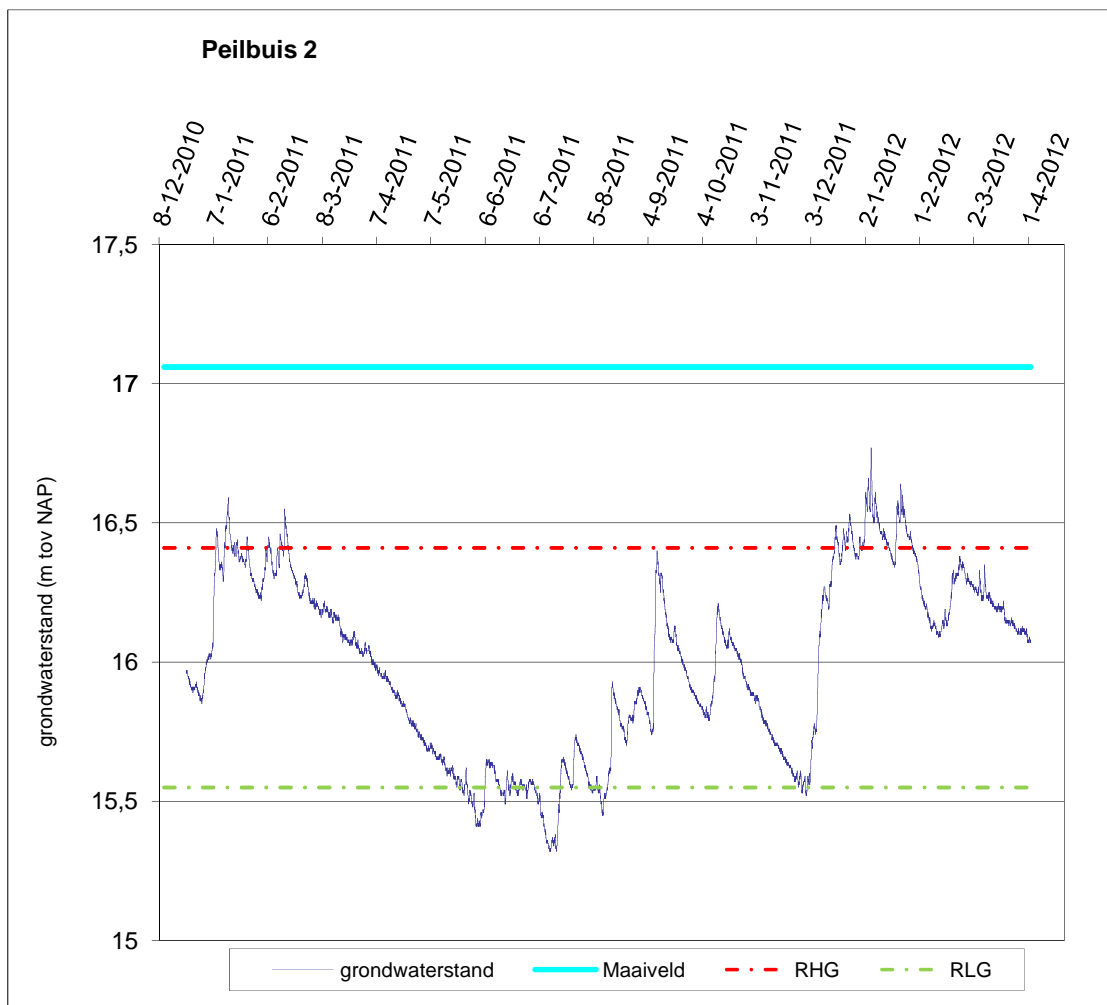


Peilbuisnummer:	2	
Locatie:	Kerkenweg	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,41
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,65
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,55
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,51
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	15,99
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,06

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

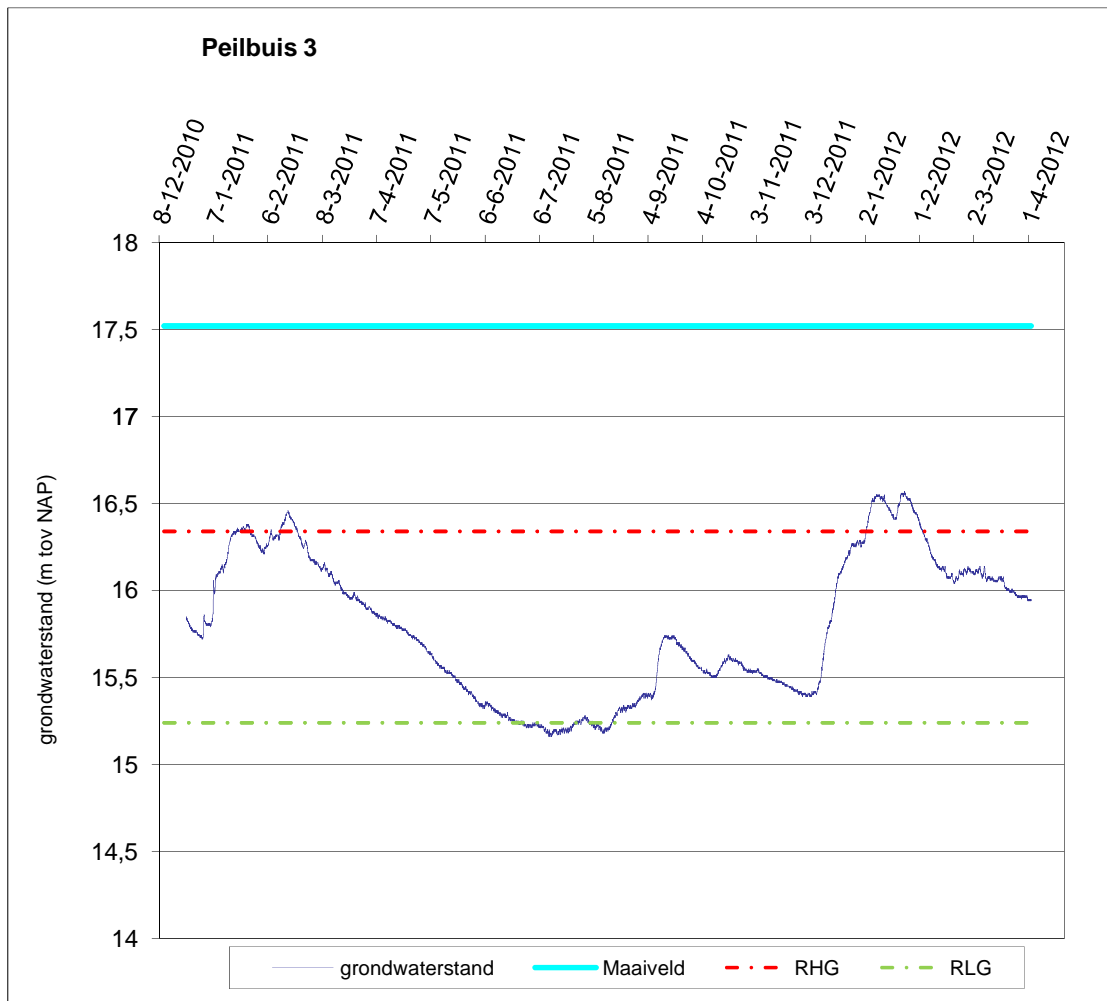


Peilbuisnummer:	3	
Locatie:	De Singel	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,34
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	1,18
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,24
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	2,28
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	15,79
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,52

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

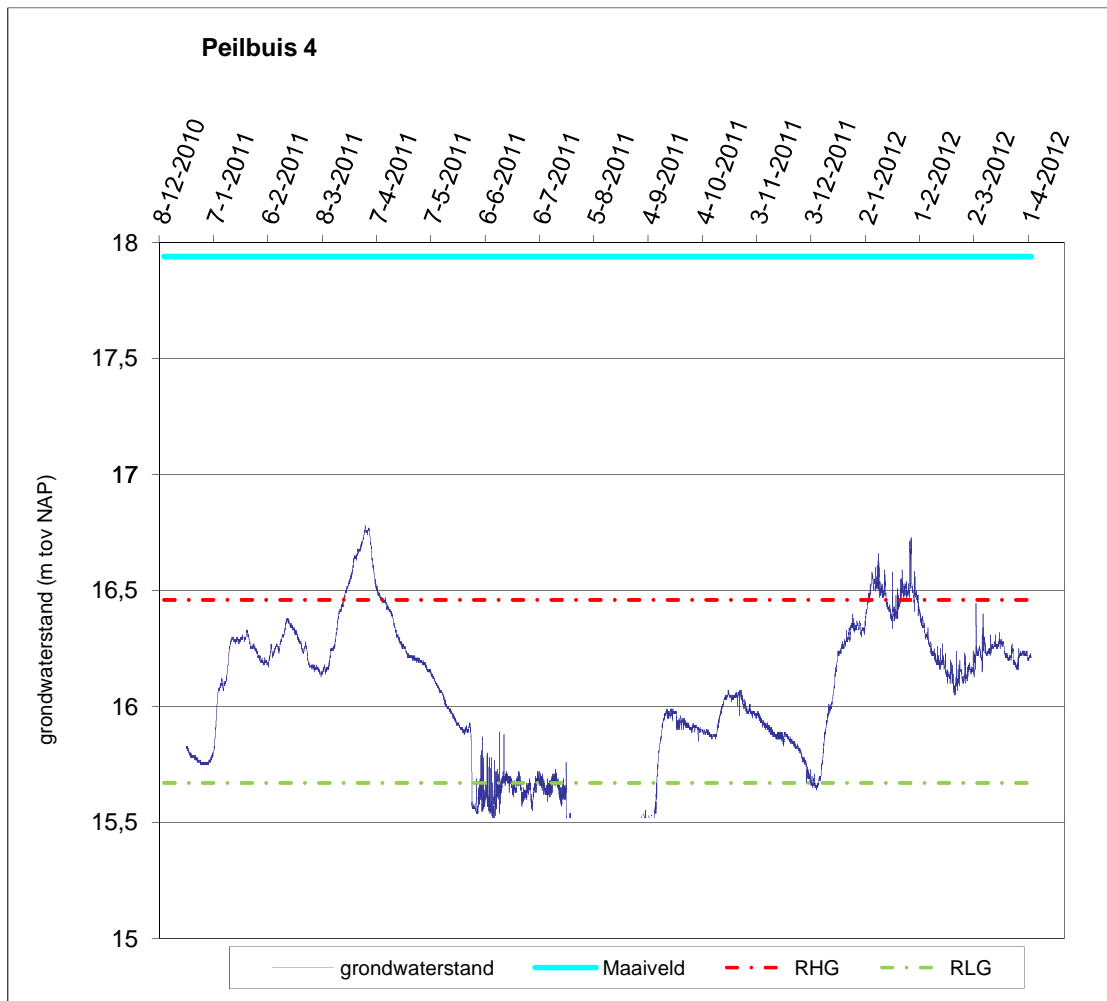


Peilbuisnummer:	4	
Locatie:	Ir. Biewengaweg	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,46
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	1,48
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,67
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	2,27
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,09
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,94

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

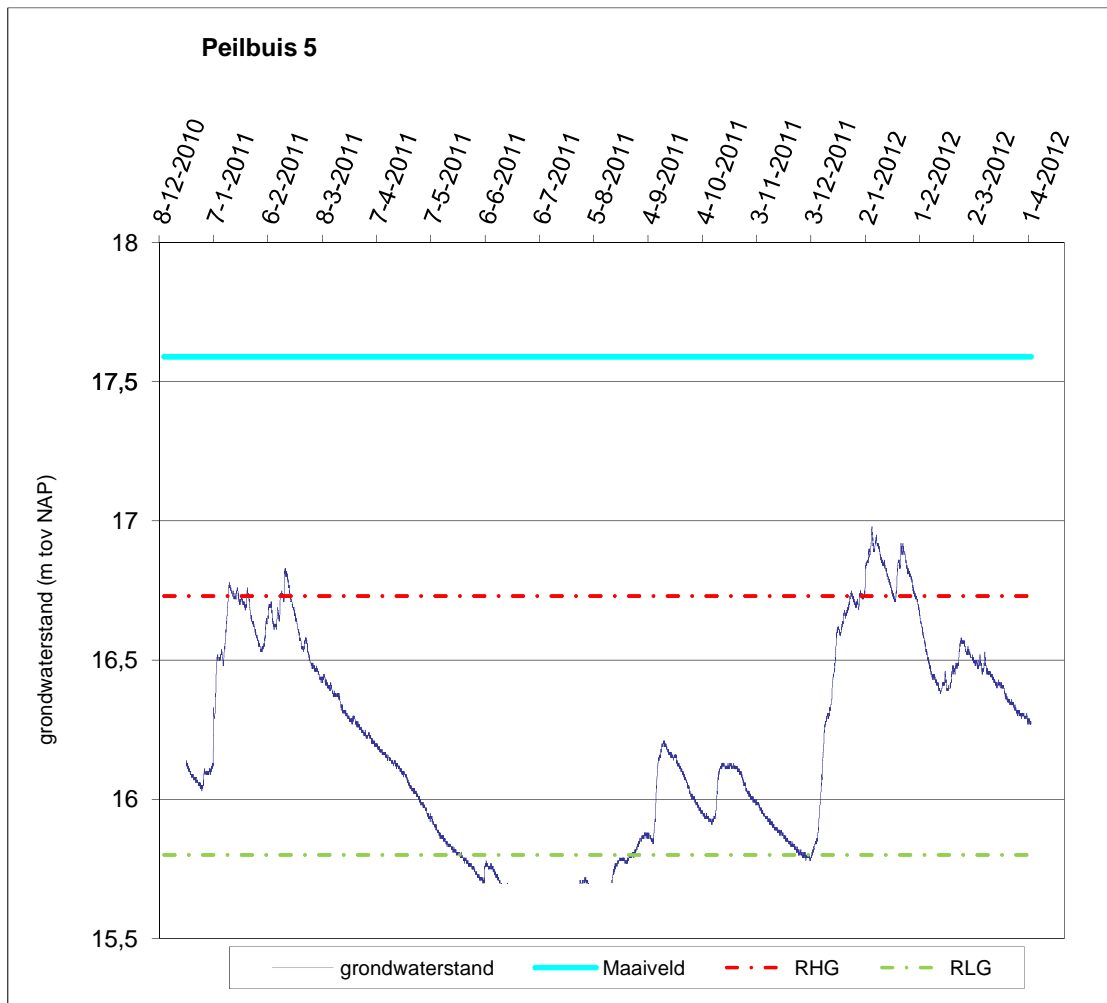


Peilbuisnummer:	5	
Locatie:	Ammonietstraat	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,73
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,86
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,80
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,79
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,24
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,59

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

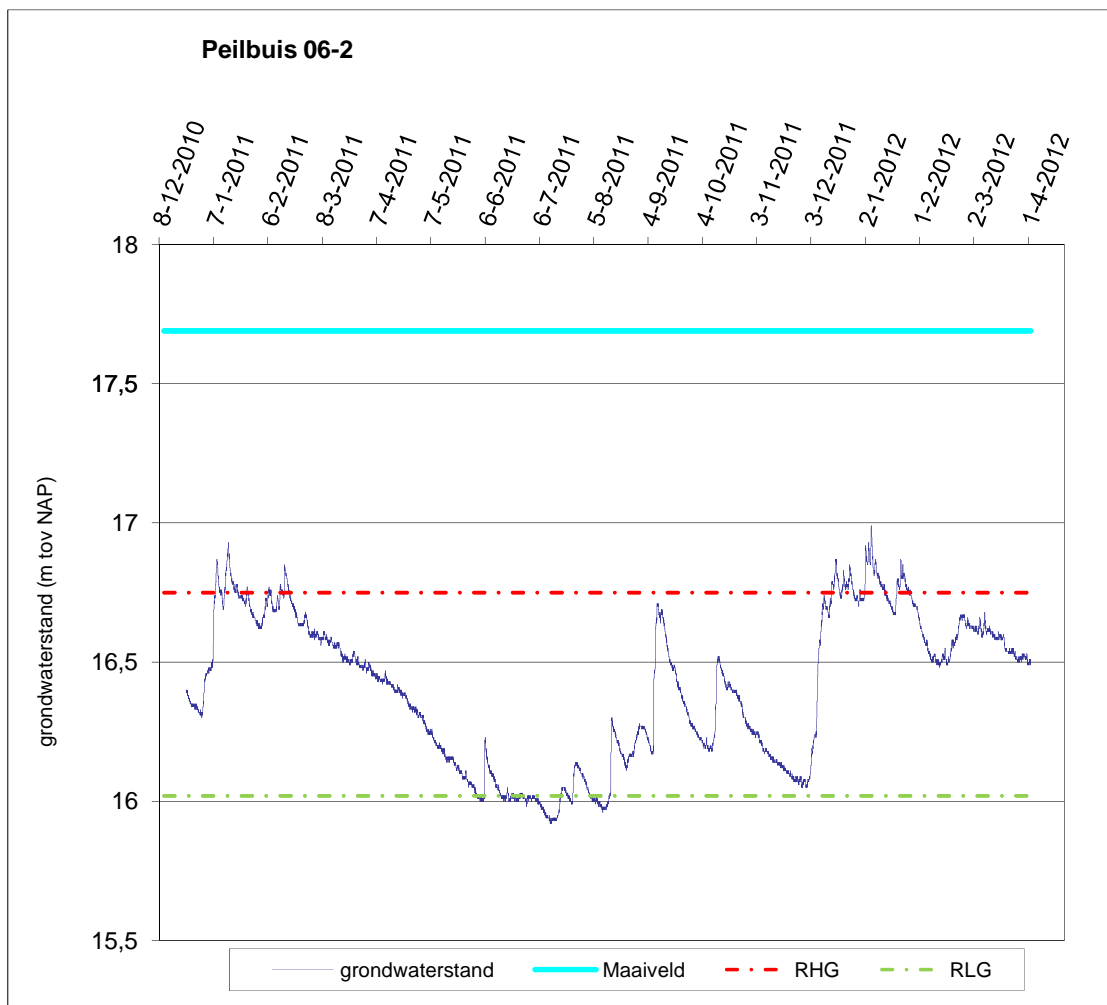


Peilbuisnummer:	06-2	
Locatie:	Heidestraat	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,75
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,94
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	16,02
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,67
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,40
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,69

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

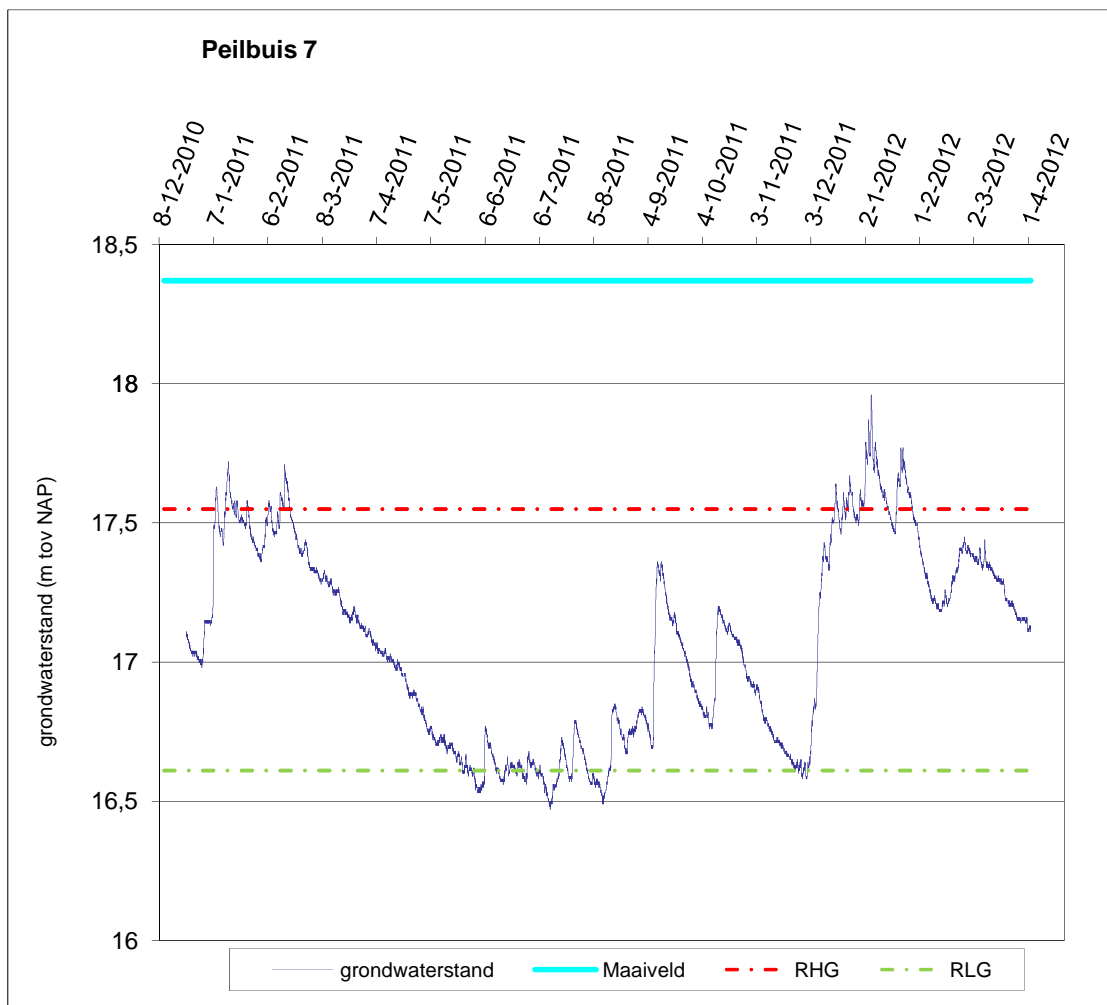


Peilbuisnummer:	7	
Locatie:	Zuidersloot (oost)	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	17,55
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,82
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	16,61
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,76
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	17,07
Maaiveld	m t.o.v. NAP	18,37

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

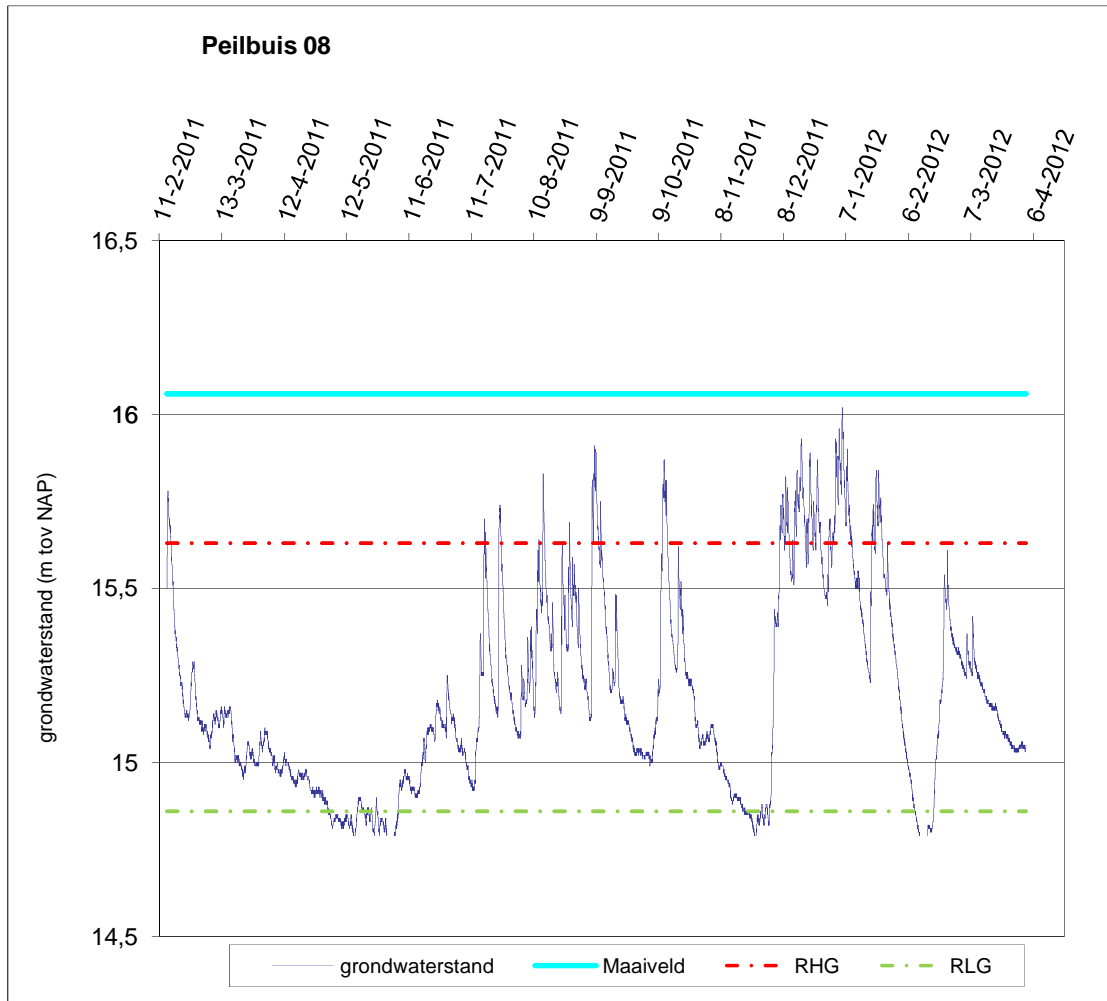


Peilbuisnummer:	08	
Locatie:	Zuidersloot	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	15,63
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,43
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	14,86
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,20
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	15,19
Maaiveld	m t.o.v. NAP	16,06

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

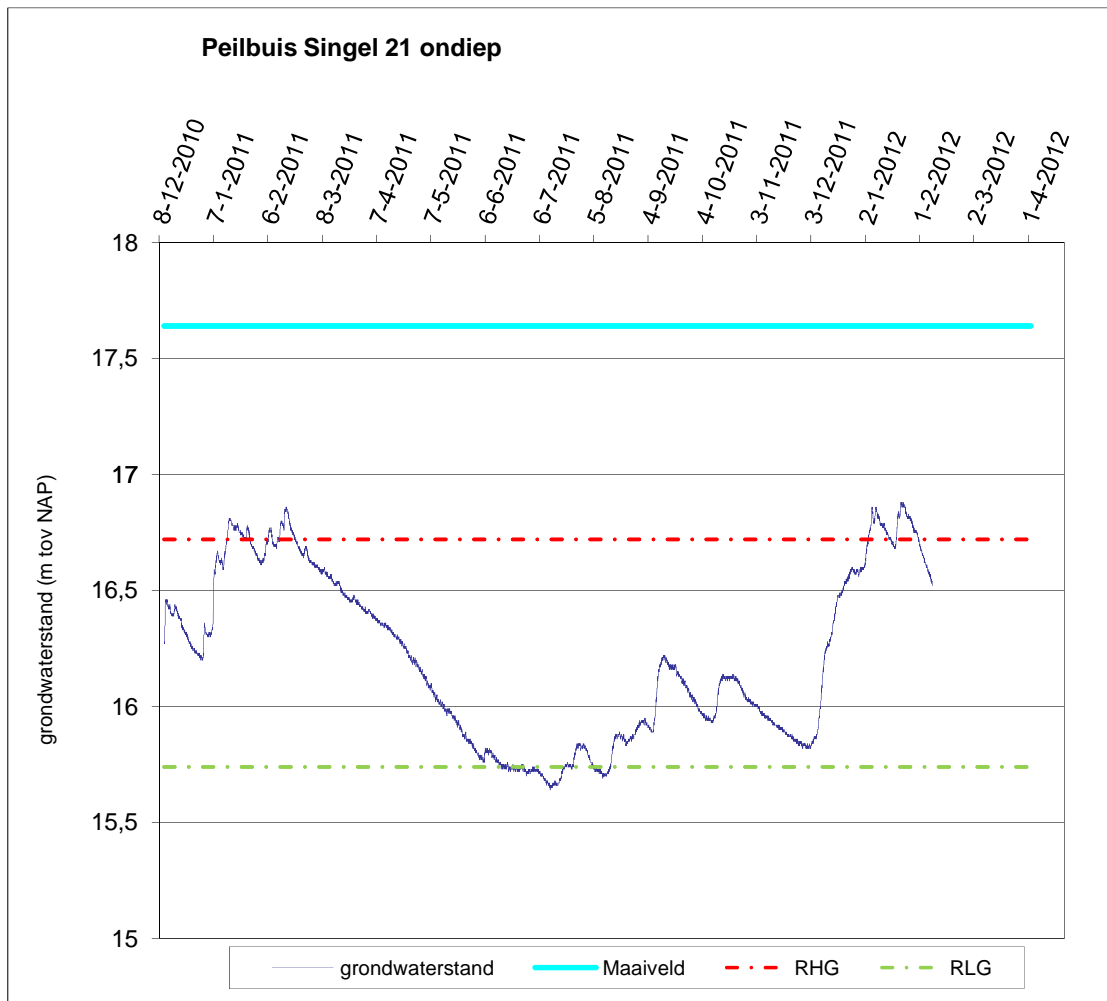


Peilbuisnummer:	Singel 21 ondiep	
Locatie:	Singel 21	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,72
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,92
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,74
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,90
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,20
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,64

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

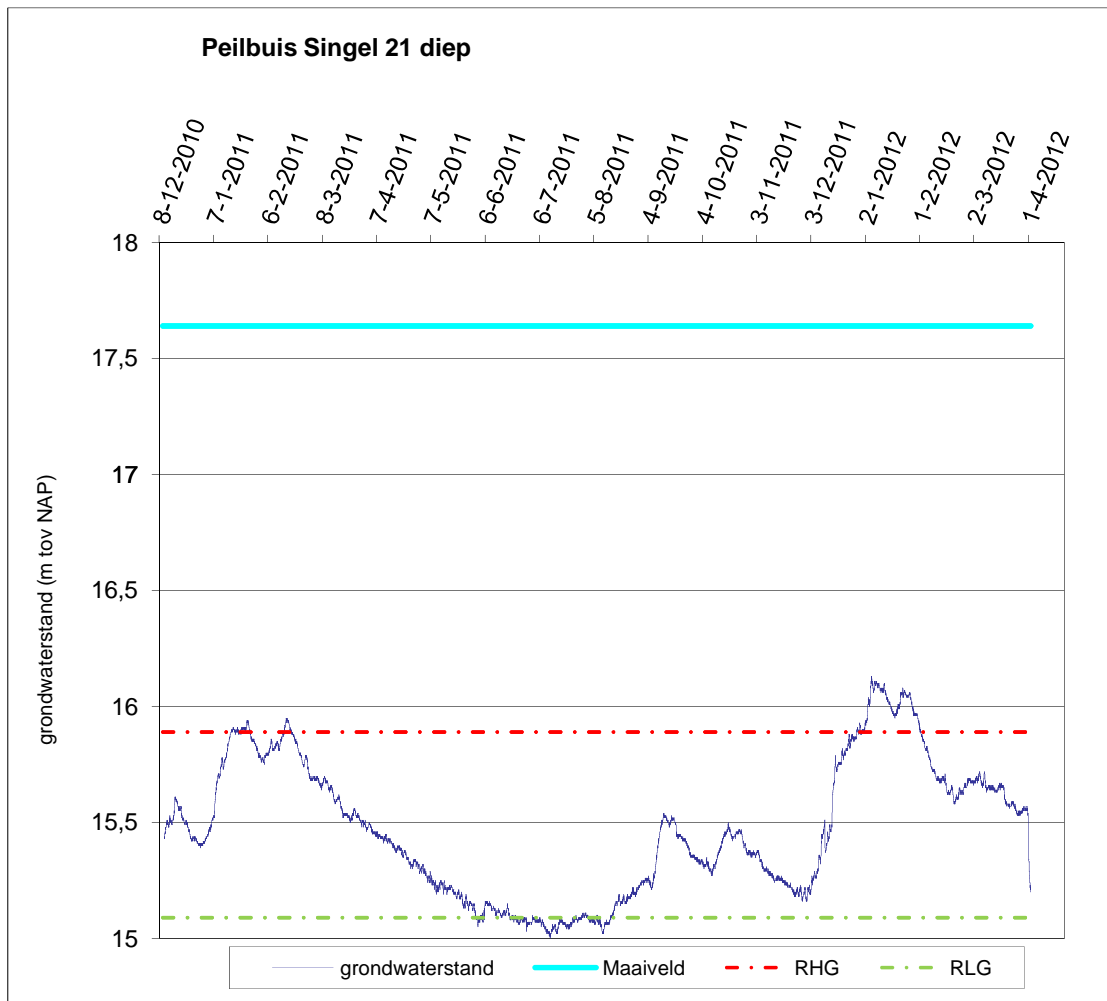


Peilbuisnummer:	Singel 21 diep	
Locatie:	Singel 21	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	15,89
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	1,75
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,09
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	2,55
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	15,47
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,64

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

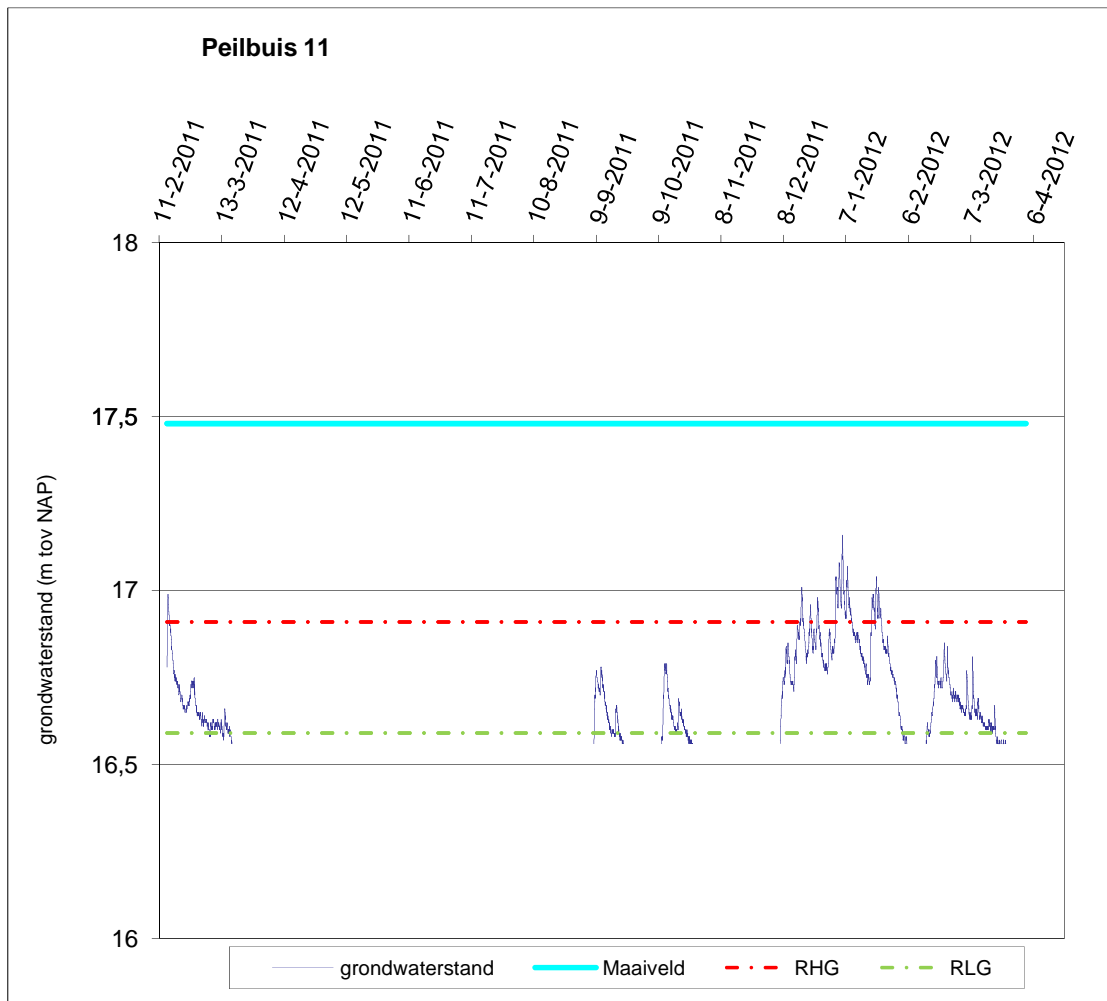


Peilbuisnummer:	11	
Locatie:	Kerkenweg	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,91
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,57
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	16,59
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	0,89
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,73
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,48

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

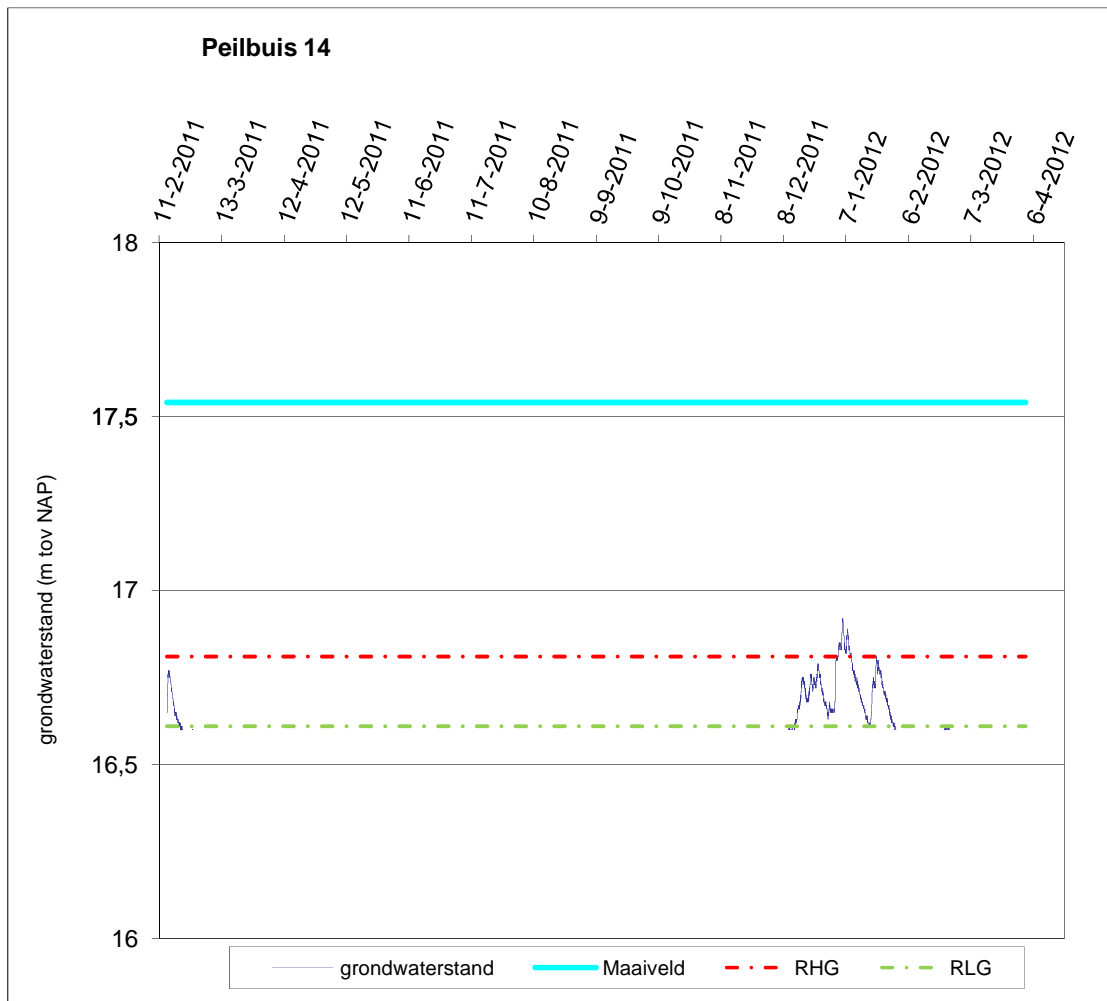


Peilbuisnummer:	14	
Locatie:	Zuidersloot	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,81
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,73
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	16,61
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	0,93
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,70
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,54

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

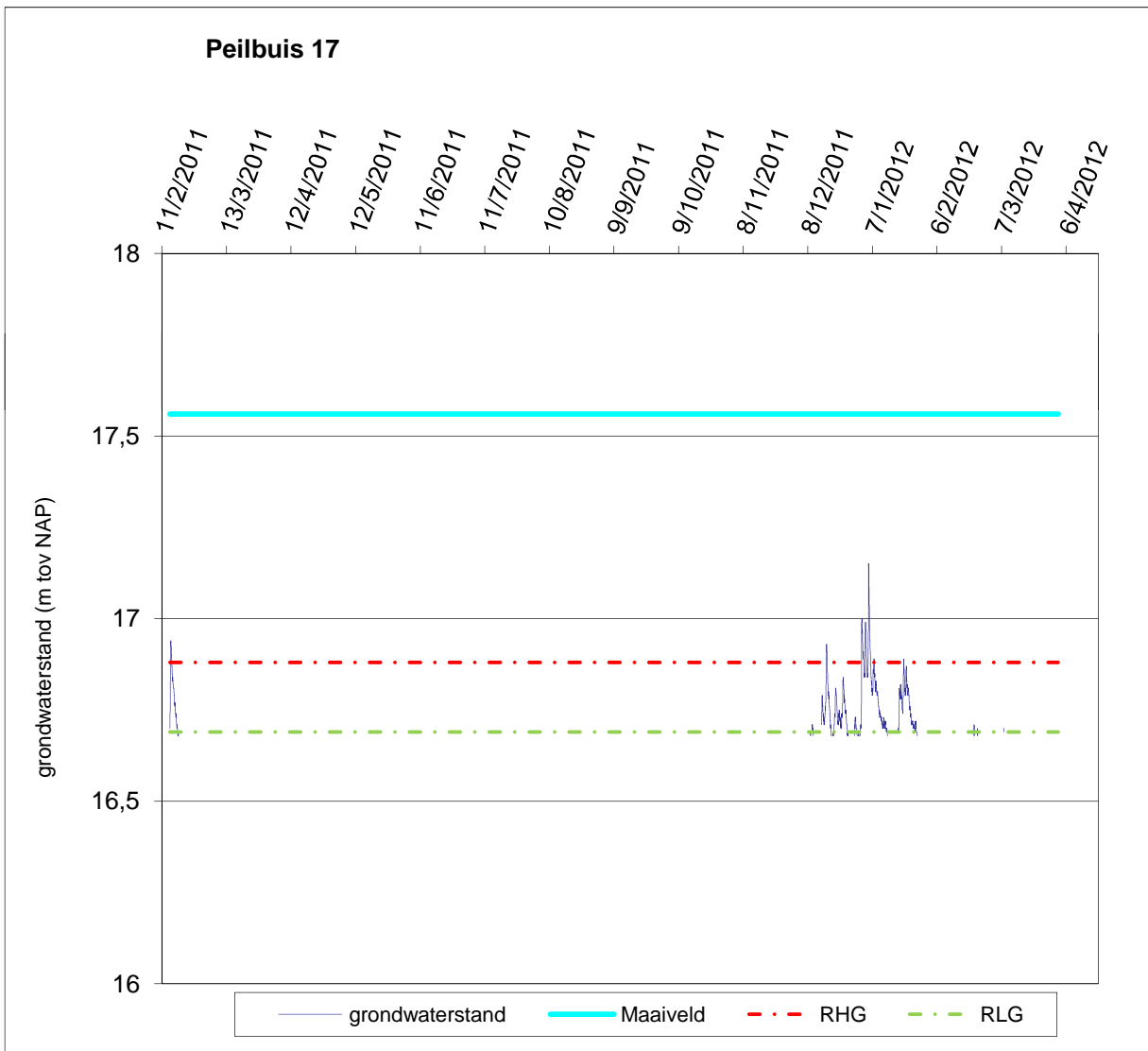


Peilbuisnummer:	17		
Locatie:	Korhoenlaan		
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP		16,88
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv		0,68
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP		16,69
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv		0,87
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP		16,77
Maaiveld	m t.o.v. NAP		17,56

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

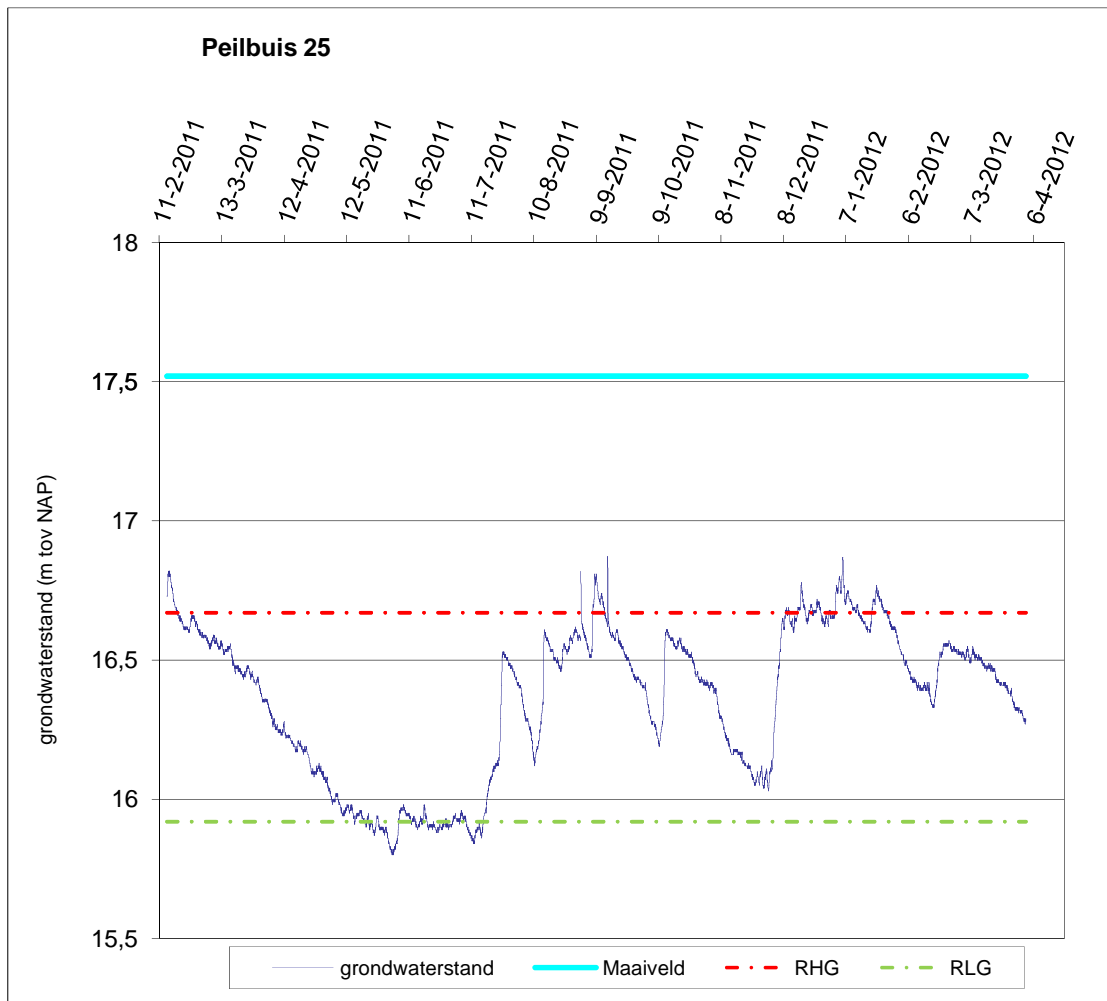


Peilbuisnummer:	25	
Locatie:	Heidestraat 4	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,67
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,85
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,92
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,60
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,36
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,52

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

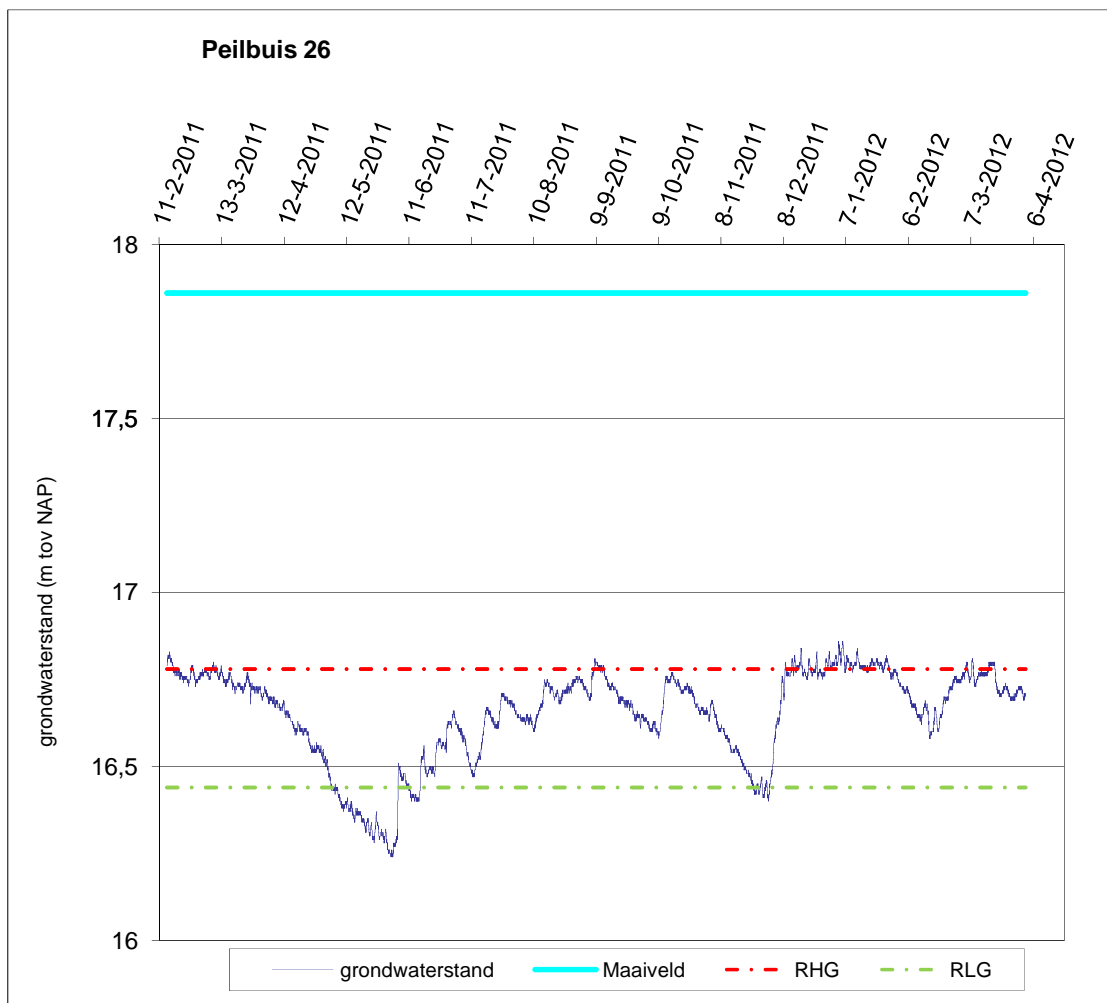


Peilbuisnummer:	26	
Locatie:	Heidestraat 4	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,78
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	1,08
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	16,44
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,42
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,65
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,86

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

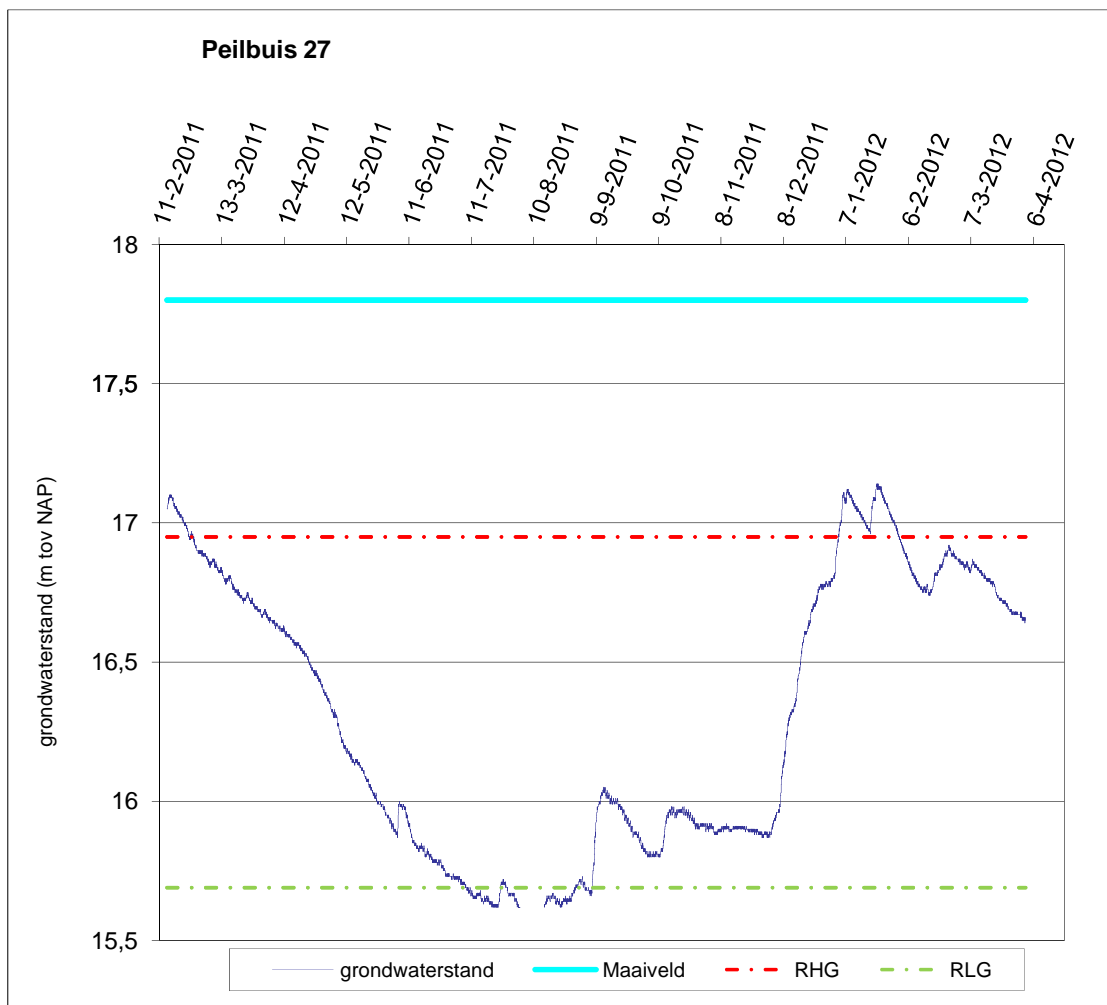


Peilbuisnummer:	27	
Locatie:	Heidestraat 26	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,95
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,85
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,69
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	2,11
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,31
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,80

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

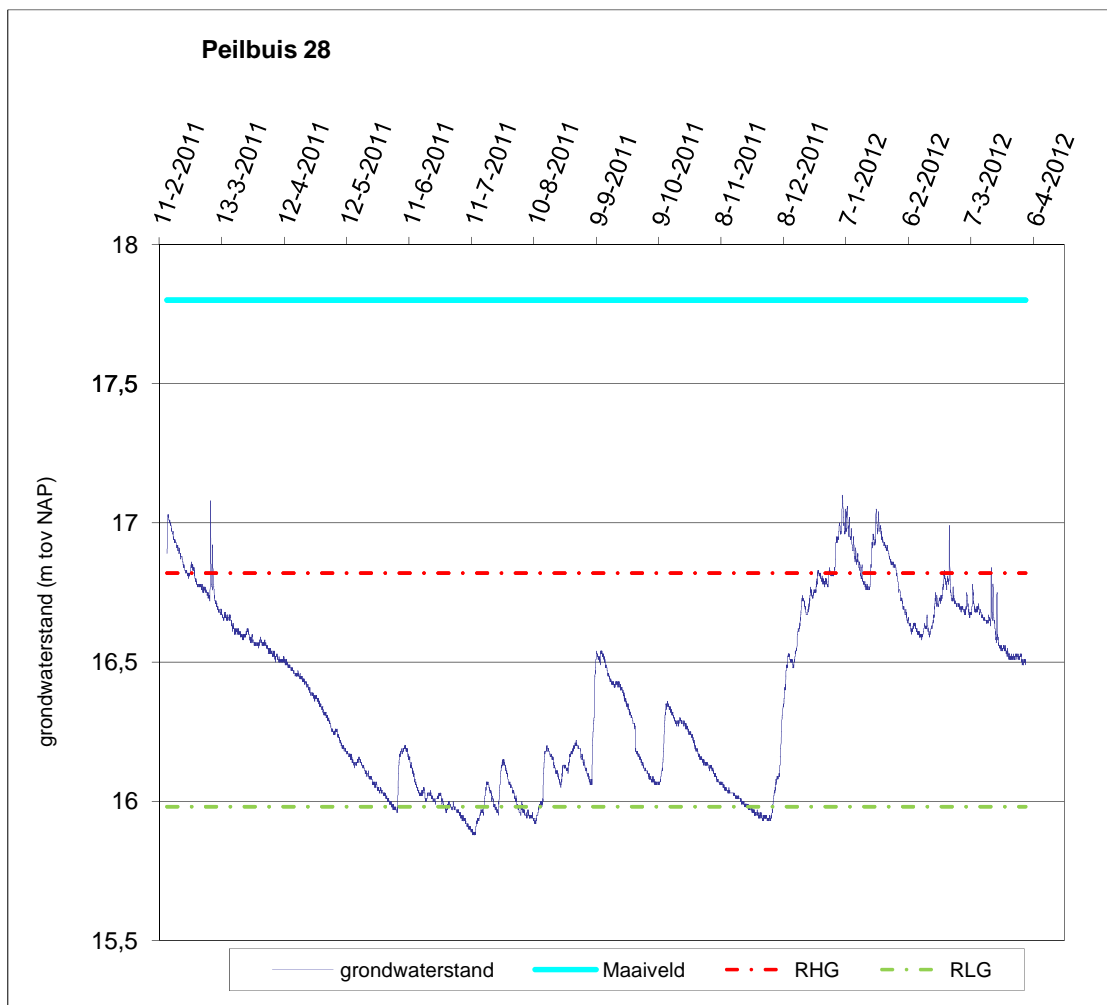


Peilbuisnummer:	28	
Locatie:	Korhoenlaan 20	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,82
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,98
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,98
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,82
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,38
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,80

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

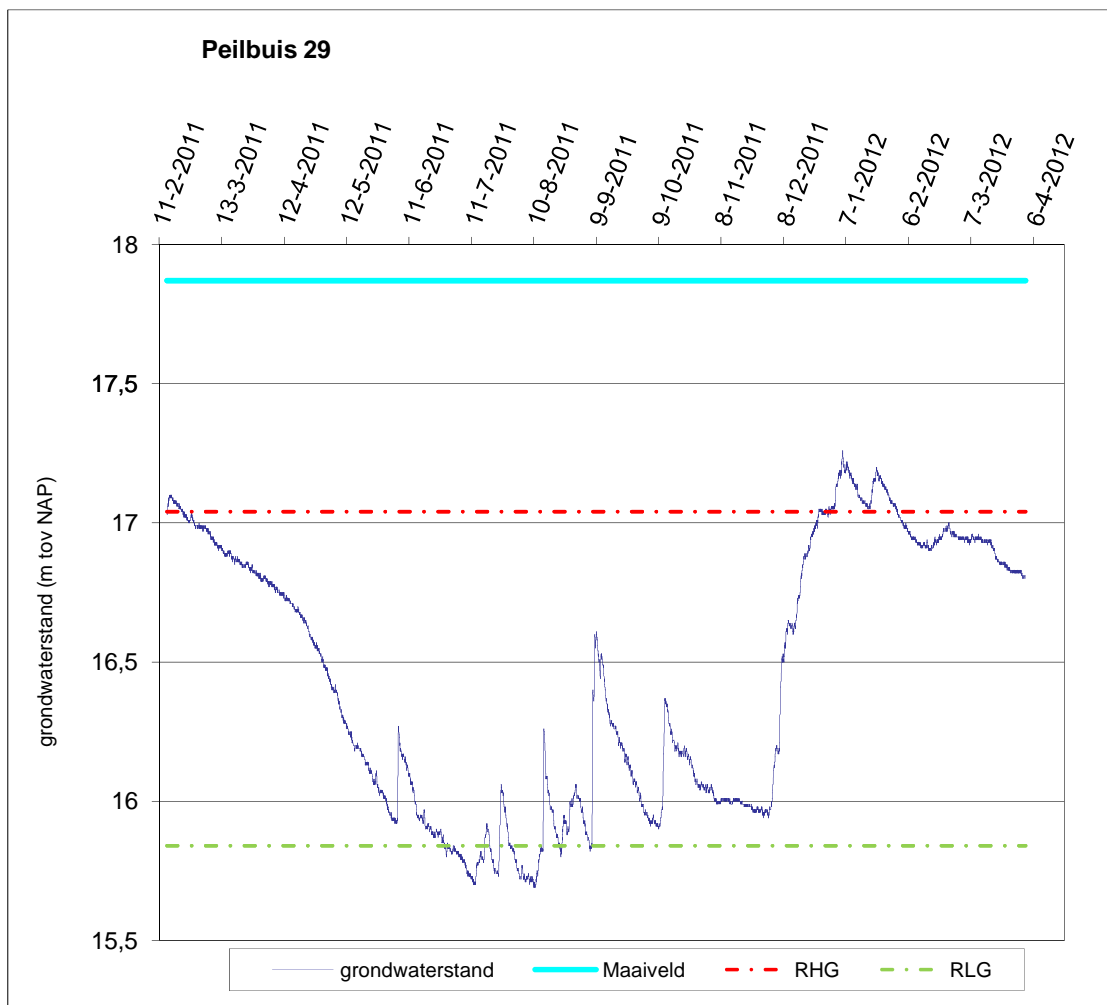


Peilbuisnummer:	29	
Locatie:	Korhoenlaan 20	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	17,04
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,83
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	15,84
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	2,03
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,44
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,87

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

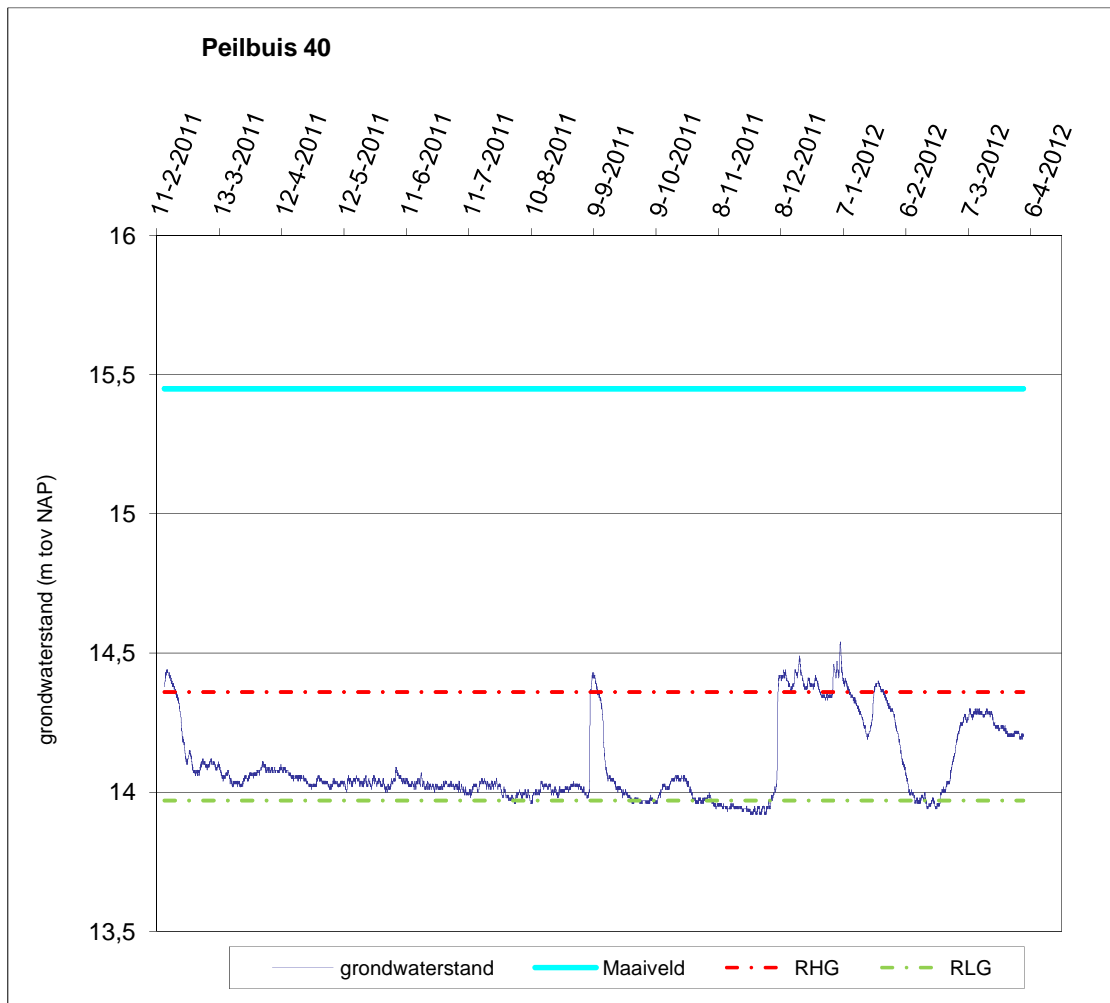


Peilbuisnummer:	40	
Locatie:	Wethouder G.H. Scherpenlaan	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	14,36
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	1,09
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	13,97
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,48
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	14,10
Maaiveld	m t.o.v. NAP	15,45

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

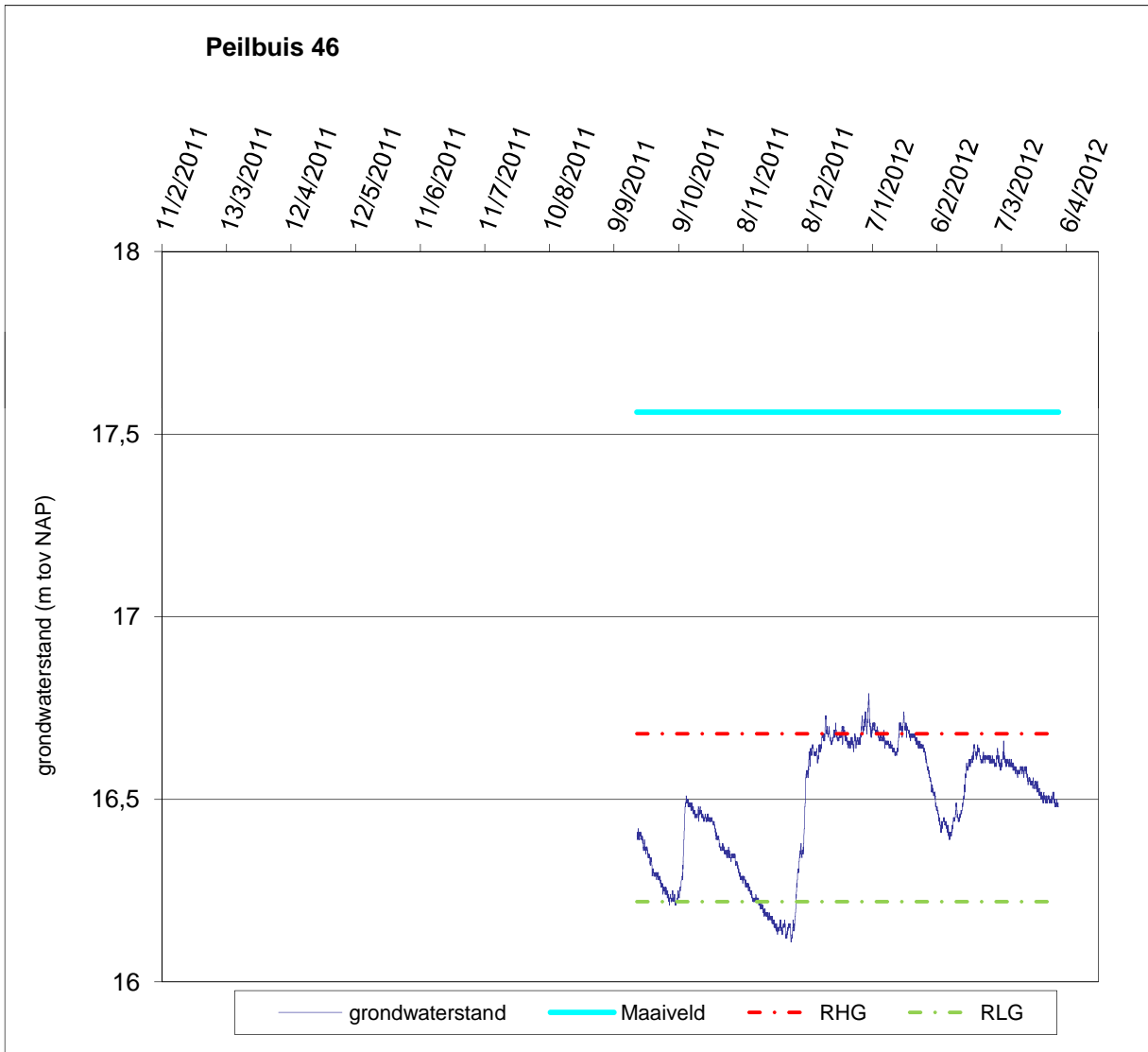


Peilbuisnummer:	46	
Locatie:	De Meilers 12	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP	16,68
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv	0,88
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP	16,22
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv	1,34
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP	16,48
Maaiveld	m t.o.v. NAP	17,56

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde



BIJLAGE 7b

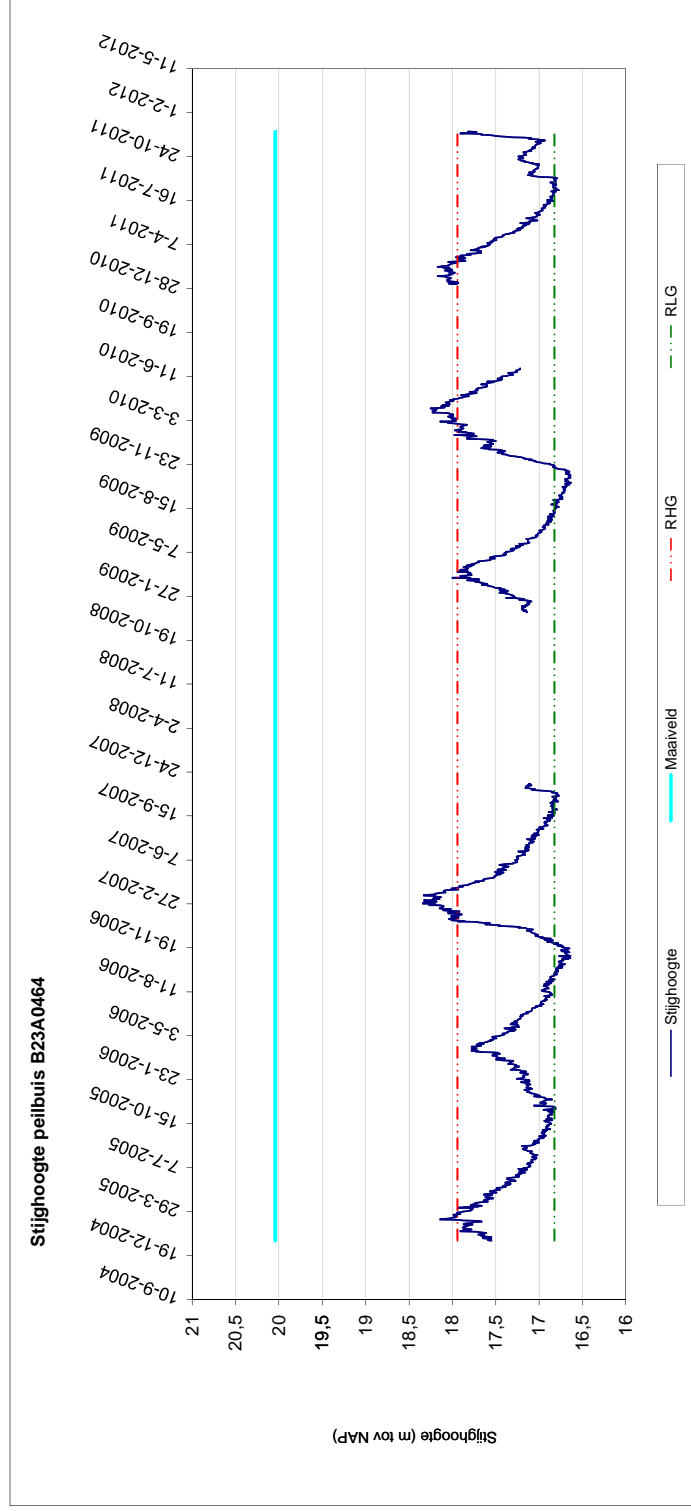
Grondwaterstanden overige peilbuizen

Peilbuisnummer: B23A0464	
Filterstelling: 1	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP 17,94
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv 2,10
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP 16,82
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv 3,22
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP 17,29
Ontwateringsdiepte bij GG	m t.o.v. mv 2,75
Maaiveld	m t.o.v. NAP 20,04

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

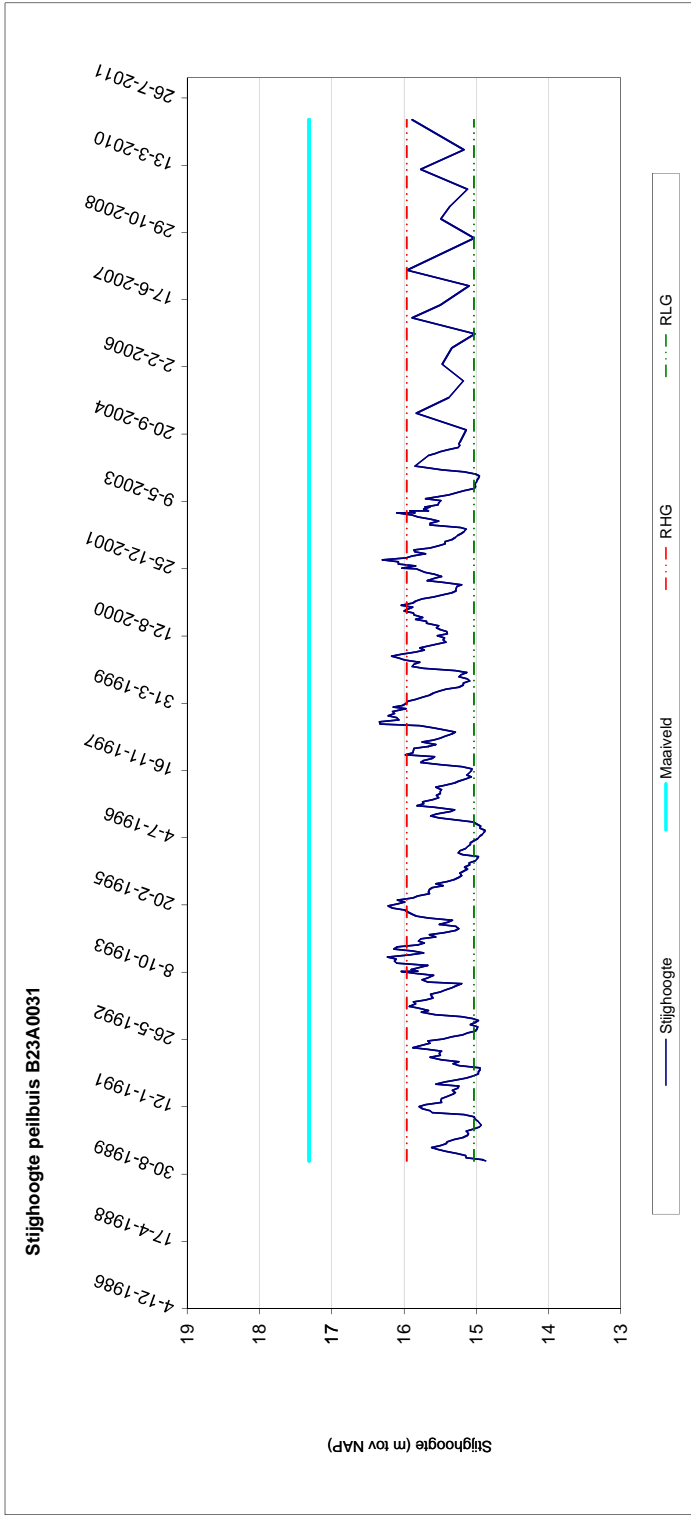
** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde



Peilbuisnummer: B23A0031	
Filterstelling: 1	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	15,96
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,35
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,03
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,28
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	15,50
Ontwateringsdiepte bij GG	1,81
Maaiveld	17,31

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden
 ** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden
 *** rekenkundig gemiddelde

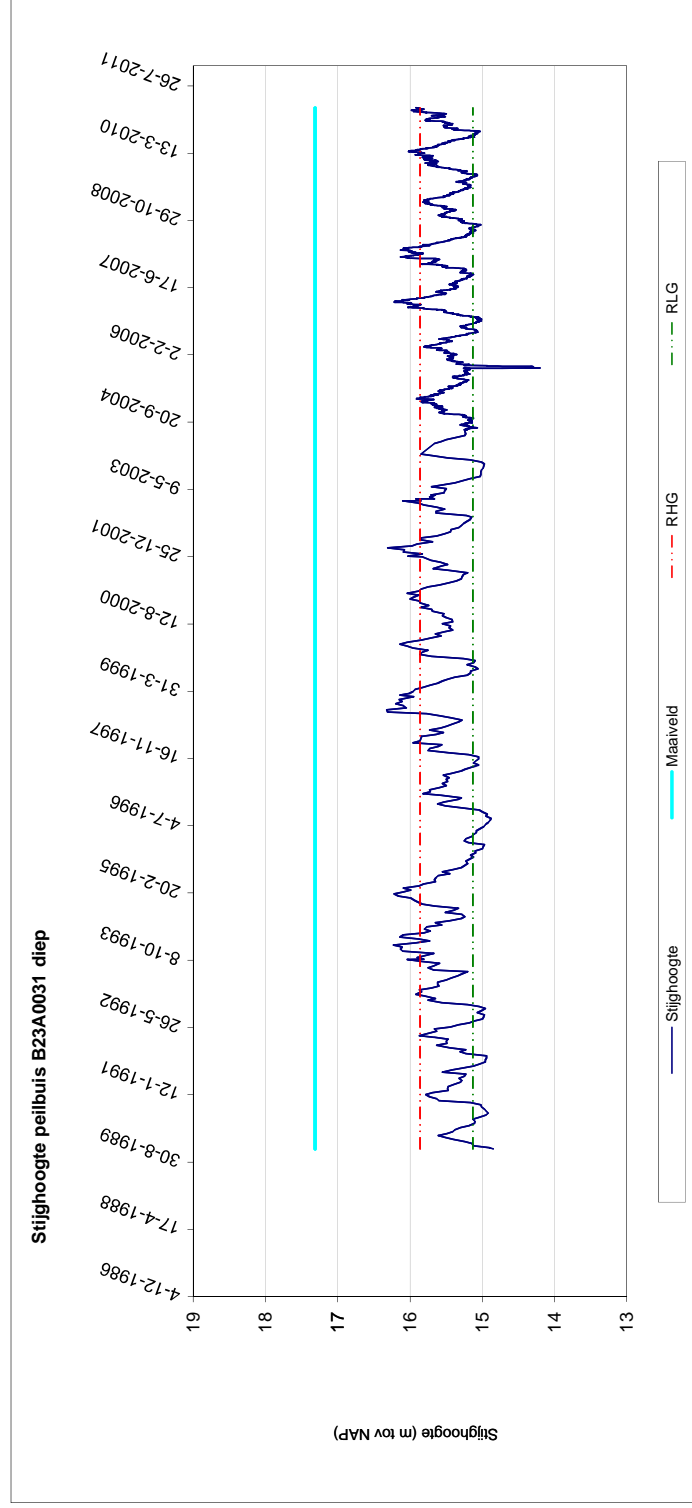


Peilbuisnummer: B23A0031	
Filterstelling: 2	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP 15,86
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv 1,45
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP 15,13
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv 2,18
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP 15,47
Ontwateringsdiepte bij GG	m t.o.v. mv 1,84
Maaiveld	m t.o.v. NAP 17,31

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

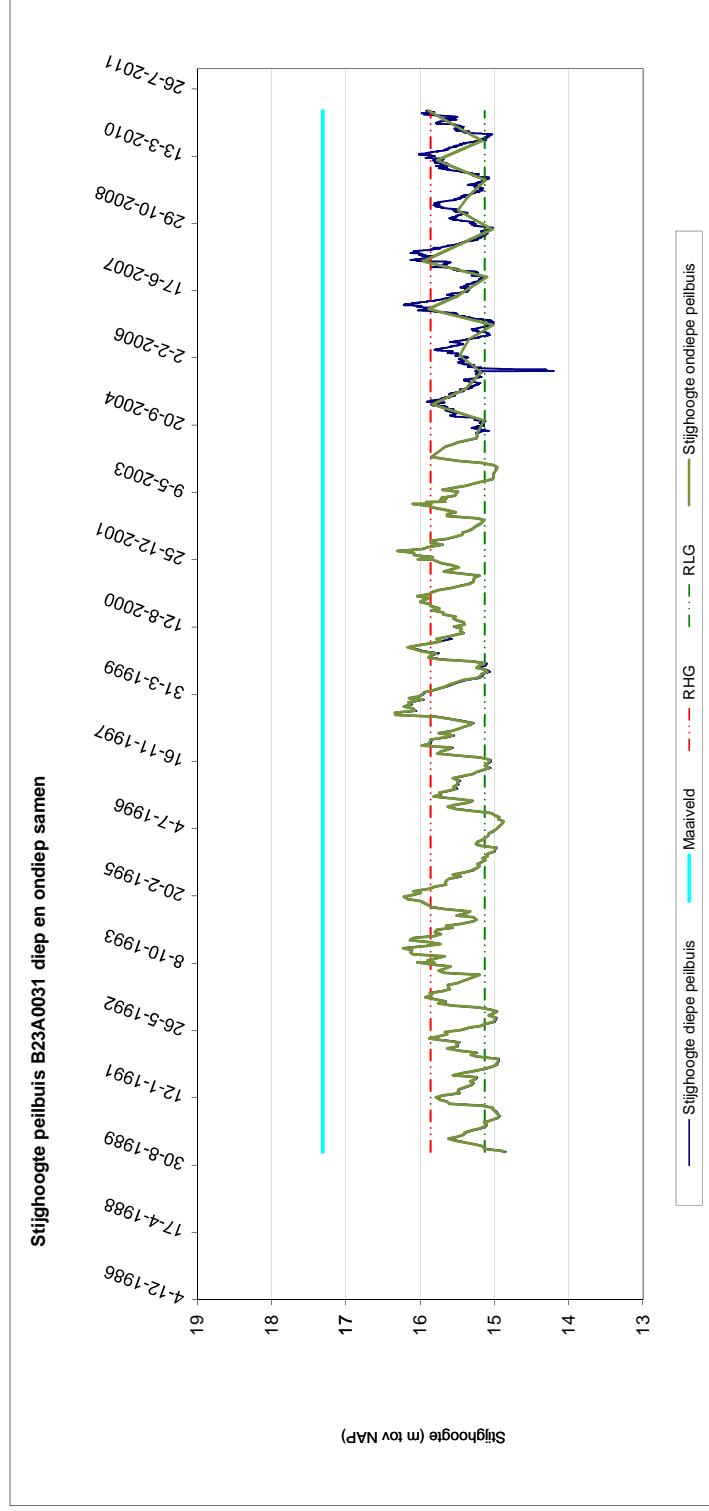


Peilbuisnummer: B23A0031	
Filterstelling: 1 en 2	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	15,86
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,45
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,13
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,18
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	15,47
Ontwateringsdiepte bij GG	1,84
Maaiveld	17,31

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

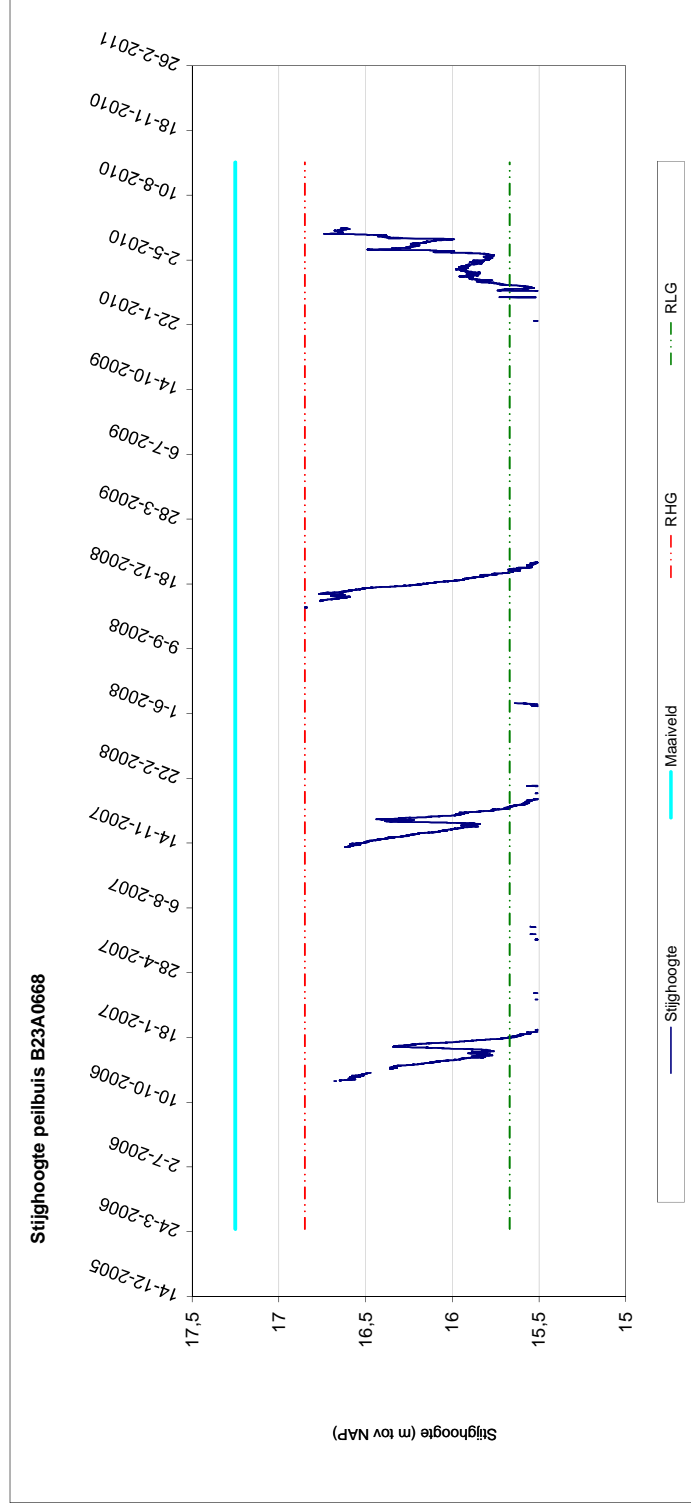


Peilbuisnummer: B23A0668	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	16,85 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RHG	0,40 m t.o.v. mv
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,67 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RLG	1,58 m t.o.v. mv
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	16,34 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij GG	0,91 m t.o.v. mv
Maaiveld	17,25 m t.o.v. NAP

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

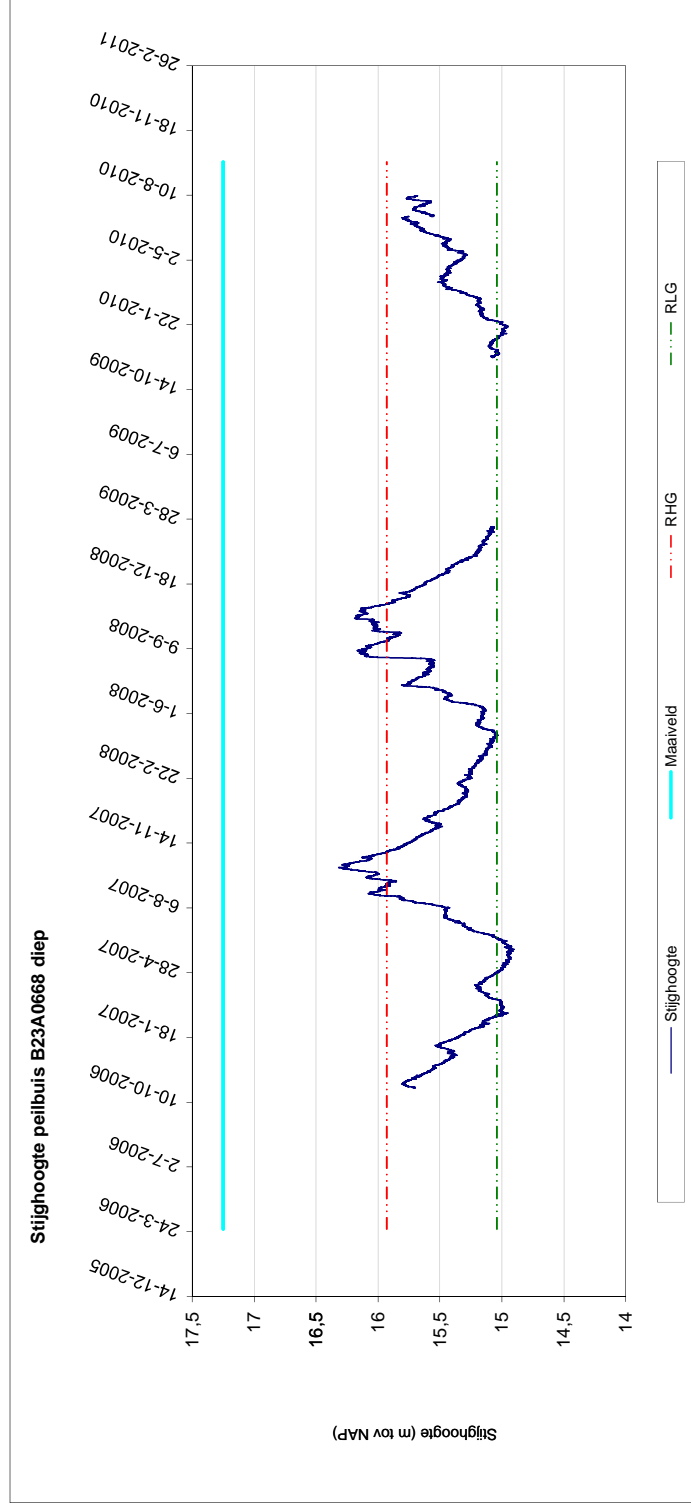


Peilbuisnummer: B23A0668	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP 15,93
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv 1,32
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP 15,04
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv 2,21
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP 15,45
Ontwateringsdiepte bij GG	m t.o.v. mv 1,80
Maaiveld	m t.o.v. NAP 17,25

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

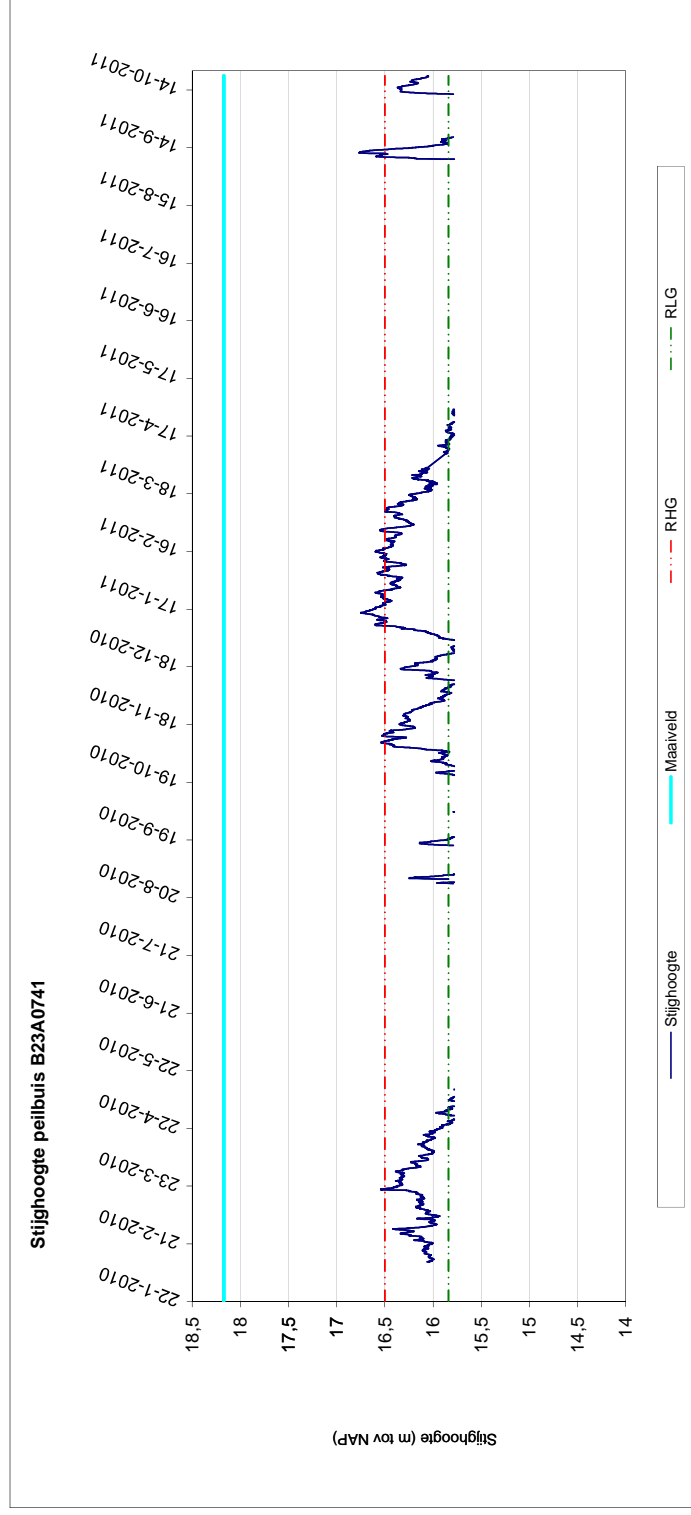


Peilbuisnummer: B23A0741	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	16,50 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,67 m t.o.v. mv
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,84 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,33 m t.o.v. mv
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	16,16 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij GG	2,01 m t.o.v. mv
Maaiveld	18,17 m t.o.v. NAP

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

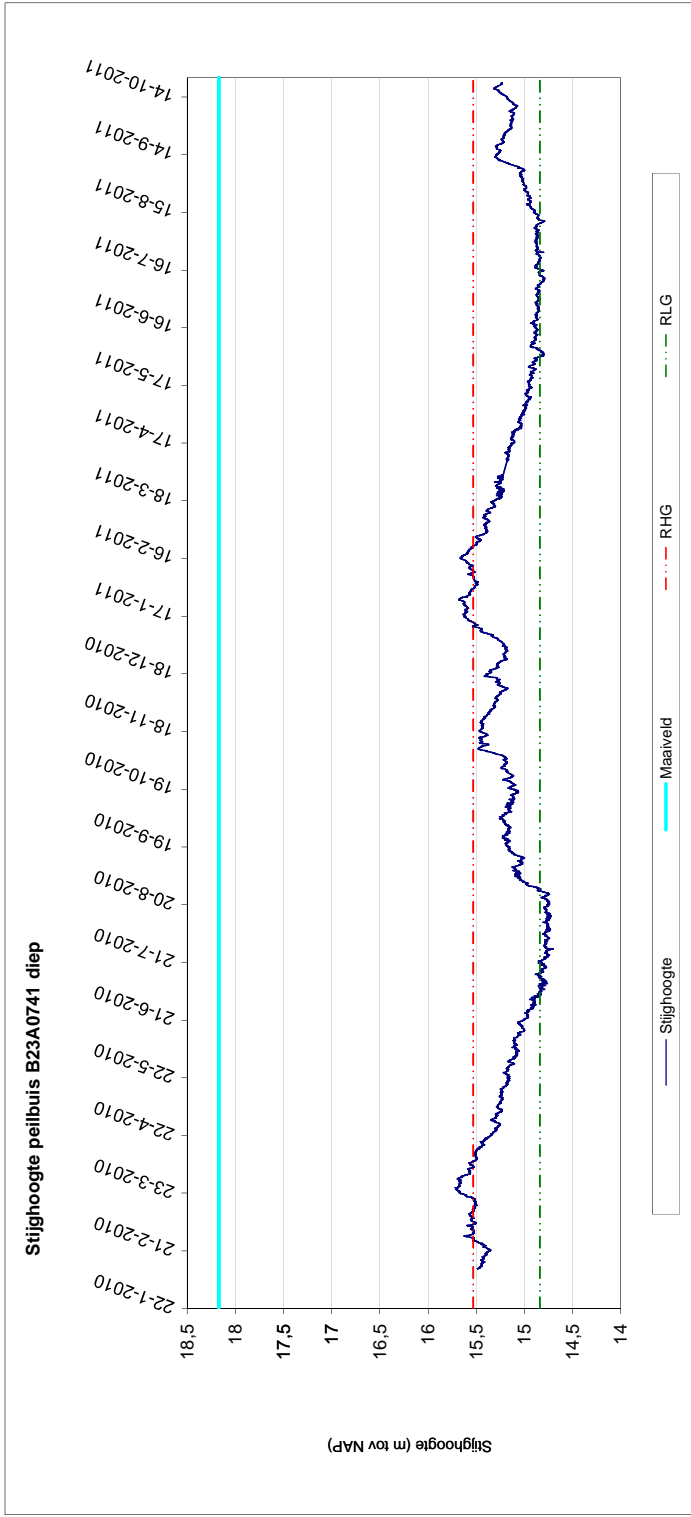


Peilbuisnummer: B23A0741	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	15,53
Ontwateringsdiepte bij RHG	2,64
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	14,84
Ontwateringsdiepte bij RLG	3,33
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	15,17
Ontwateringsdiepte bij GG	3,00
Maaiveld	18,17

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

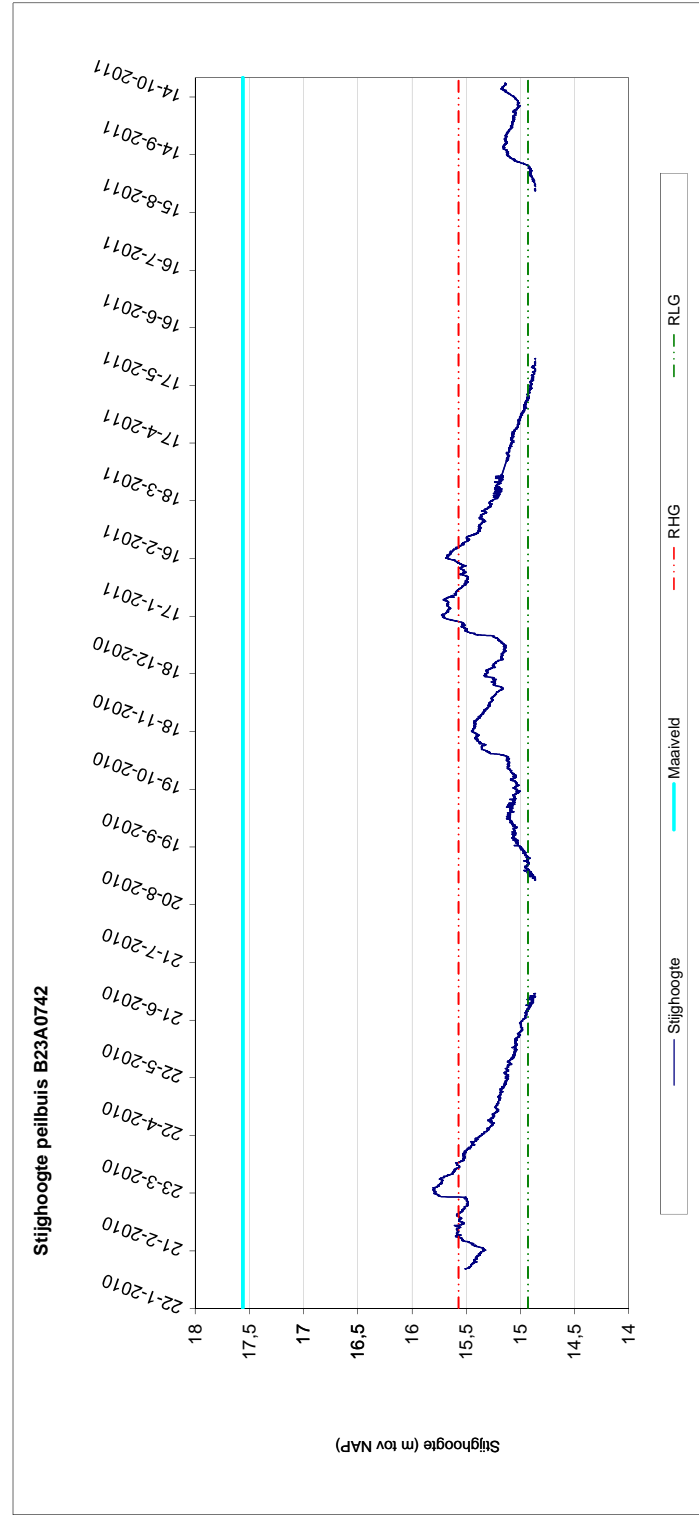


Peilbuisnummer: B23A0742	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	15,57
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,99
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	14,93
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,63
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	15,23
Ontwateringsdiepte bij GG	2,33
Maaiveld	17,56

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

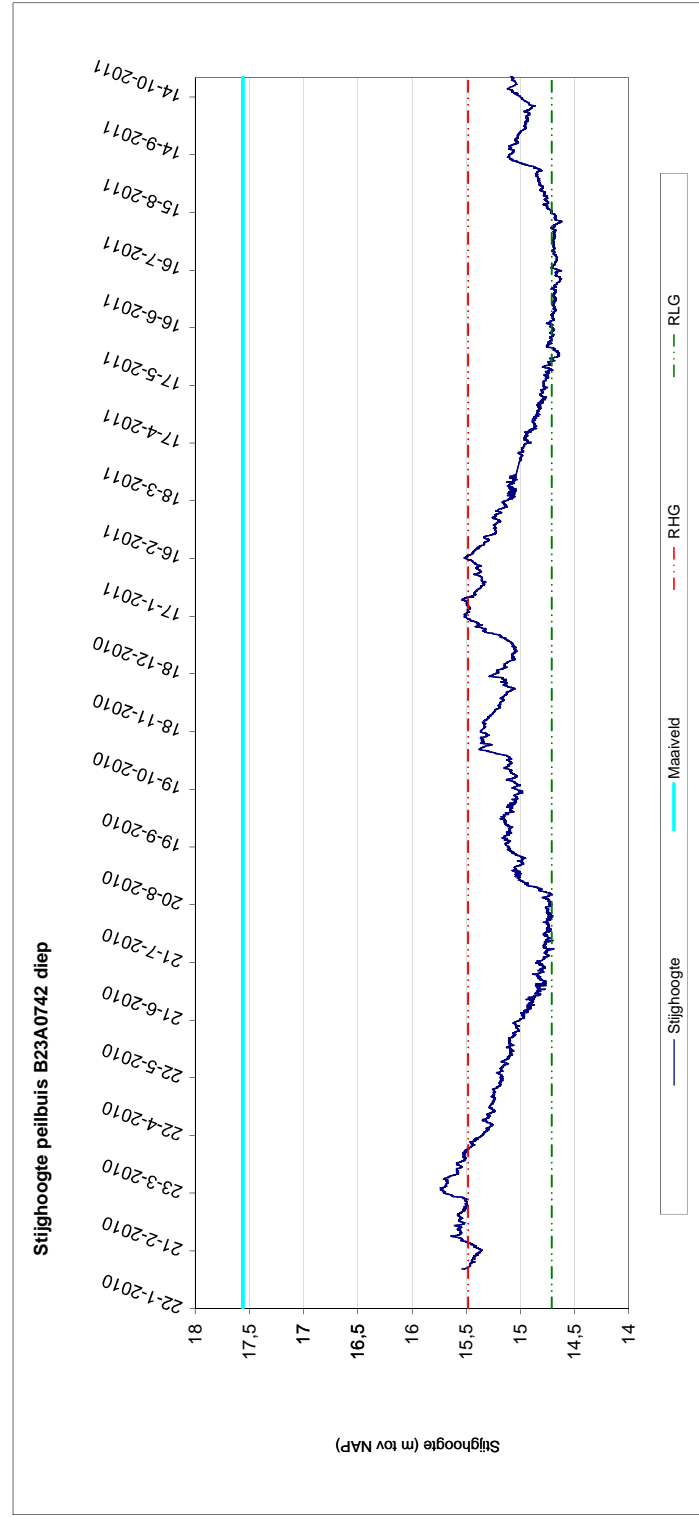


Peilbuisnummer: B23A0742	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	15,48 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RHG	2,08 m t.o.v. mv
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	14,71 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,85 m t.o.v. mv
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	15,07 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij GG	2,49 m t.o.v. mv
Maaiveld	17,56 m t.o.v. NAP

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

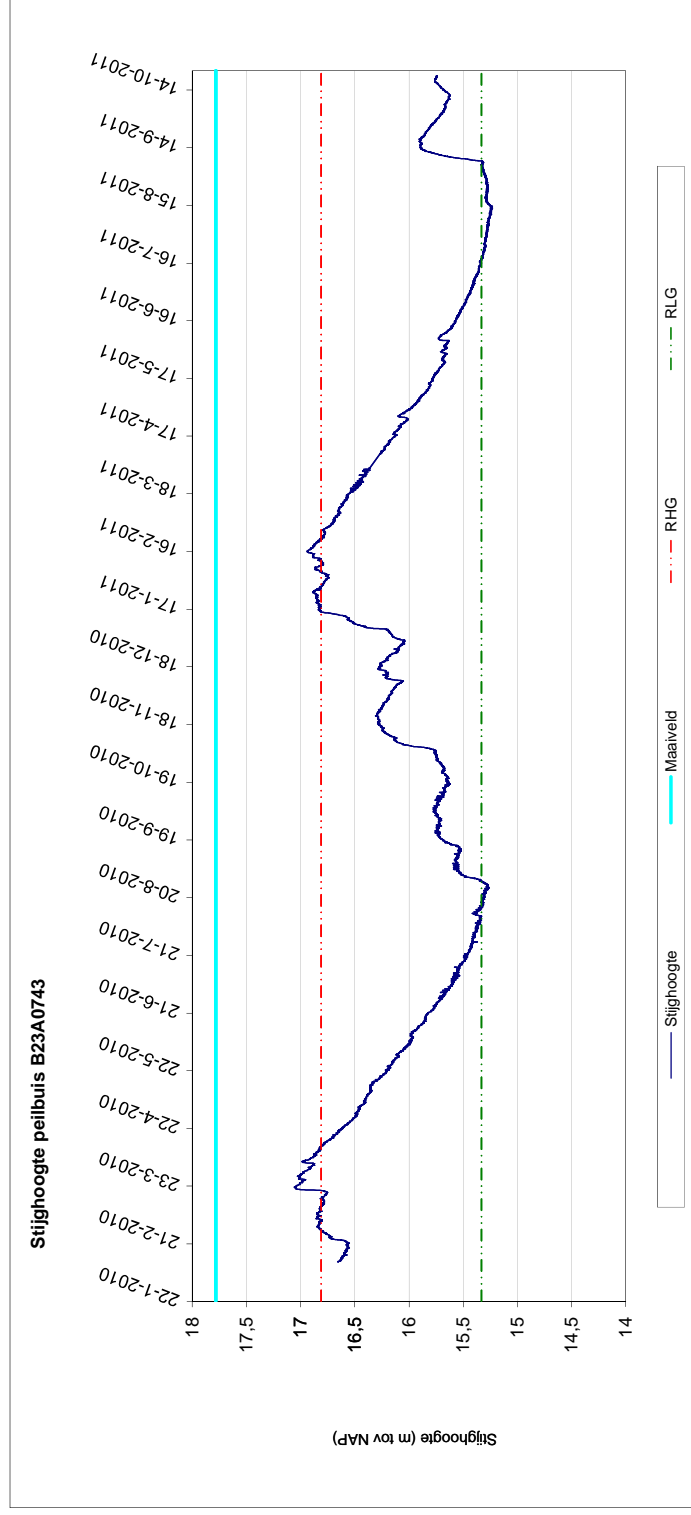


Peilbuisnummer: B23A0743	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	16,81 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RHG	0,97 m t.o.v. mv
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,33 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,45 m t.o.v. mv
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	16,01 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij GG	1,77 m t.o.v. mv
Maaiveld	17,78 m t.o.v. NAP

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

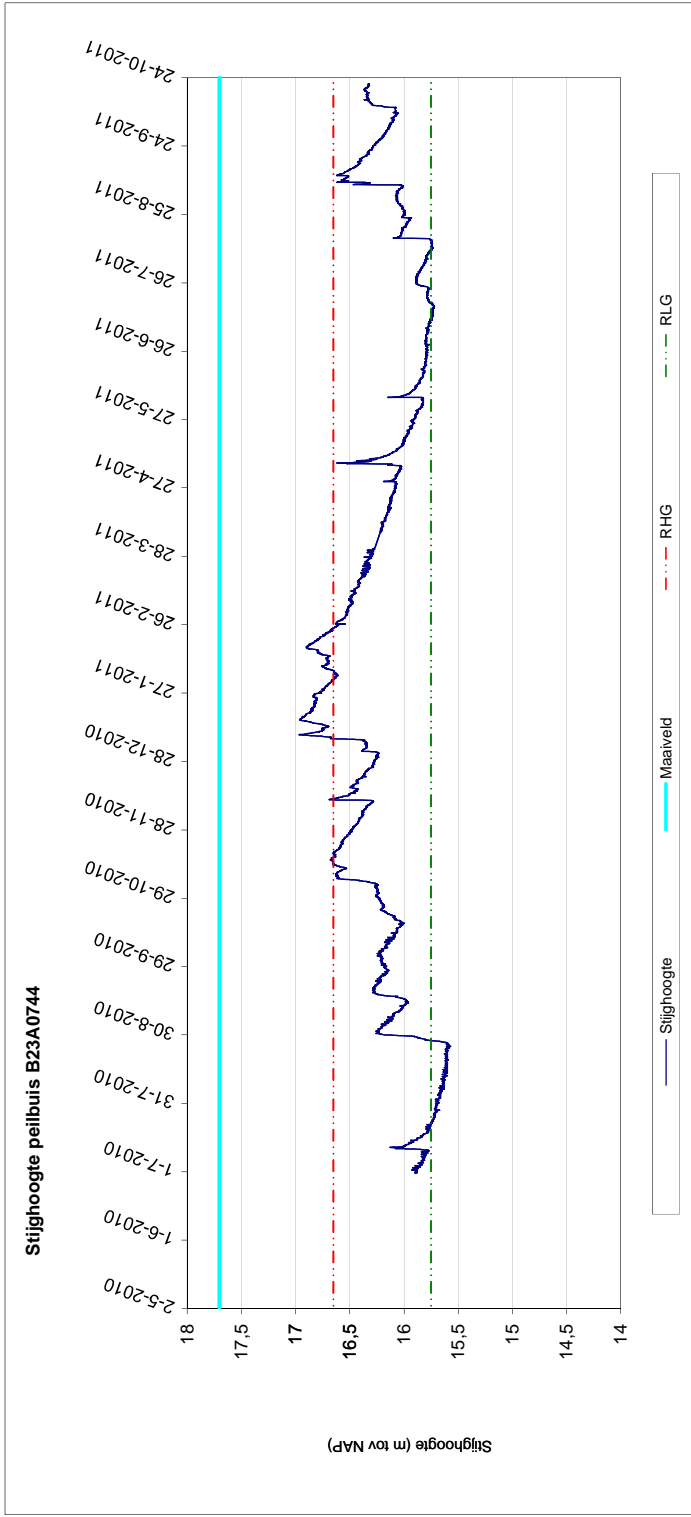


Peilbuisnummer: B23A0744	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	16,65 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,05 m t.o.v. mv
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,75 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij RLG	1,95 m t.o.v. mv
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	16,17 m t.o.v. NAP
Ontwateringsdiepte bij GG	1,53 m t.o.v. mv
Maaiveld	17,70 m t.o.v. NAP

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

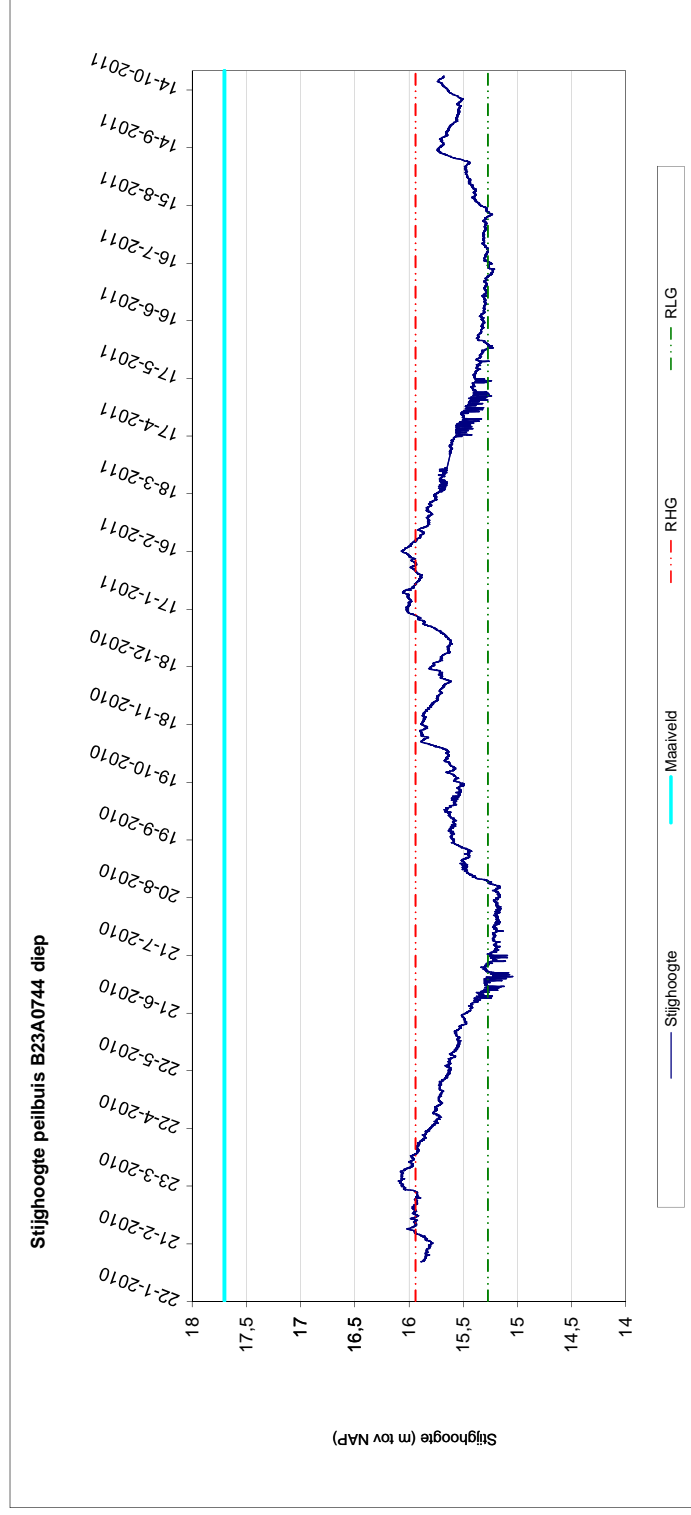


Peilbuisnummer: B23A0744	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	15,94
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,76
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,27
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,43
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	15,59
Ontwateringsdiepte bij GG	2,11
Maaiveld	17,70

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

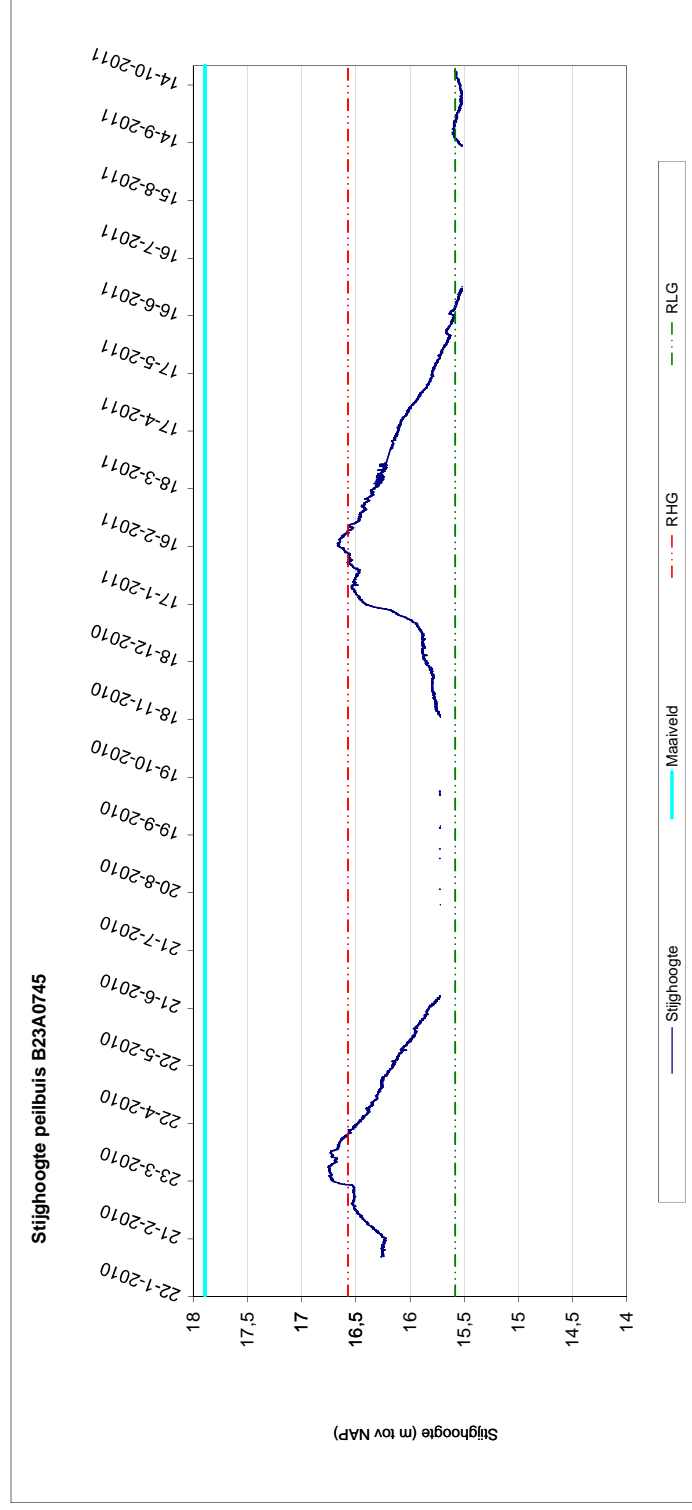


Peilbuisnummer: B23A0745	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	m t.o.v. NAP 16,57
Ontwateringsdiepte bij RHG	m t.o.v. mv 1,32
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	m t.o.v. NAP 15,58
Ontwateringsdiepte bij RLG	m t.o.v. mv 2,31
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	m t.o.v. NAP 16,09
Ontwateringsdiepte bij GG	m t.o.v. mv 1,80
Maaiveld	m t.o.v. NAP 17,89

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

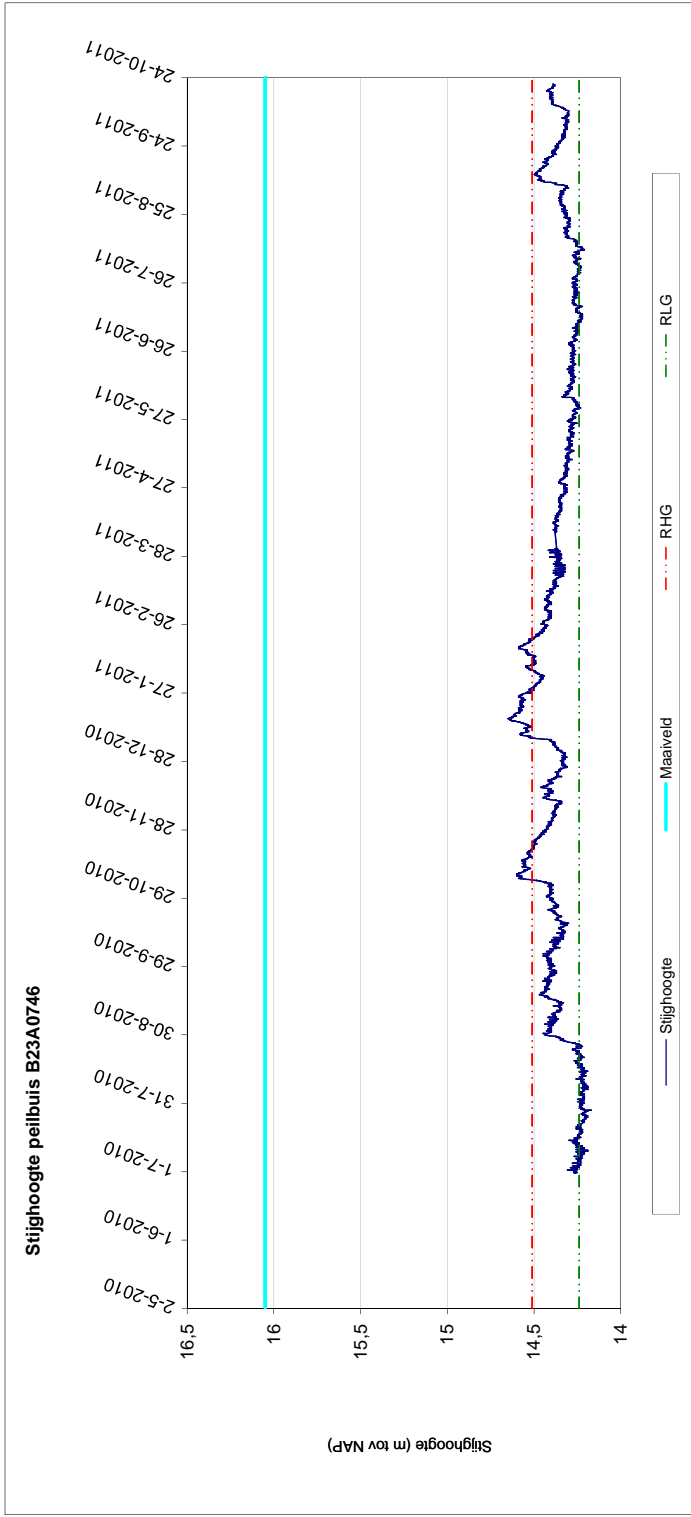


Peilbuisnummer: B23A0746	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	14,51
Ontwateringsdiepte bij RHG	1,54
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	14,24
Ontwateringsdiepte bij RLG	1,81
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	14,36
Ontwateringsdiepte bij GG	1,69
Maaiveld	16,05

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

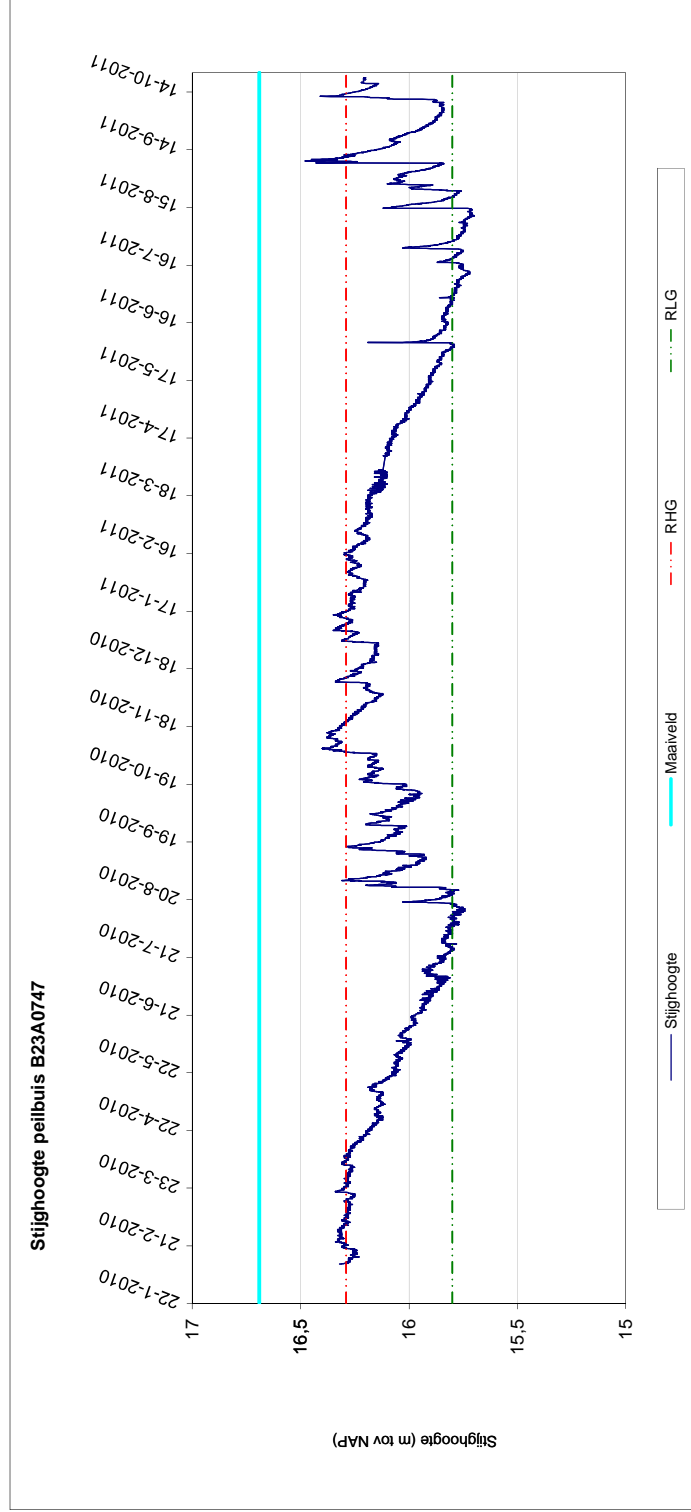


Peilbuisnummer: B23A0747	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	16,29
Ontwateringsdiepte bij RHG	0,40
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	15,80
Ontwateringsdiepte bij RLG	0,89
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	16,07
Ontwateringsdiepte bij GG	0,62
Maaiveld	16,69

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde

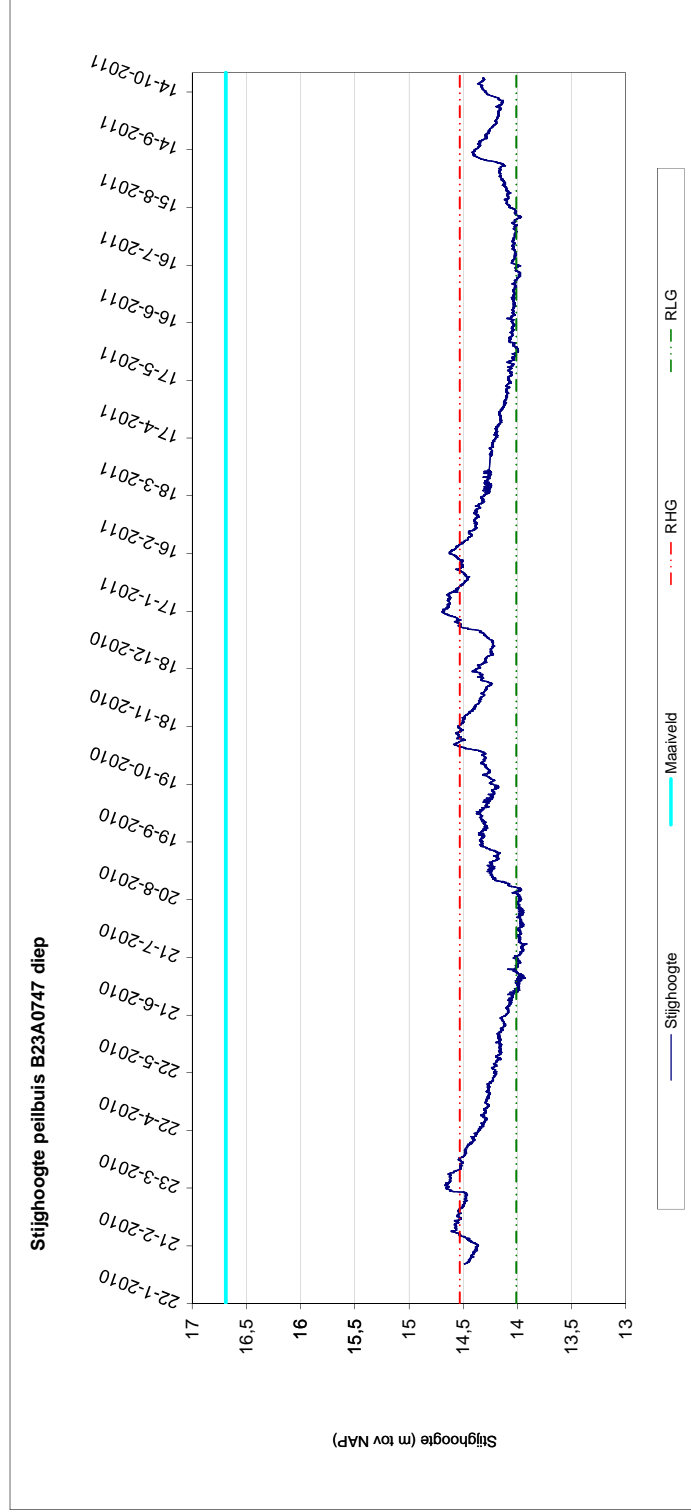


Peilbuisnummer: B23A0747	
Locatie:	
Representatief hoogste grondwaterstand (RHG)*	14,53
Ontwateringsdiepte bij RHG	2,16
Representatief laagste grondwaterstand (RLG)**	14,01
Ontwateringsdiepte bij RLG	2,68
Gemiddelde grondwaterstand (GG)***	14,25
Ontwateringsdiepte bij GG	2,44
Maaiveld	16,69

* 90 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

** 10 percentiel van de gemeten grondwaterstanden

*** rekenkundig gemiddelde



BIJLAGE 8
Resultaten enquête



Legenda

- Kelder
- Kruipruimte
- Tuin (en/of weiland)
- Kelder en kruipruimte
- Kelder en tuin (en/of weiland)
- Kruipruimte en tuin
- Kelder, kruipruimte en tuin

Aan de hand van de antwoorden op vragenlijst over grondwater in Weiteveen is deze kaart opgesteld

I. de Lange, Afd. Beleid & Strategie
 Waterschap Velt en Vecht
 3 februari 2008

BIJLAGE 9

Resultaten kruipruimte-inspectie fase 1

Heidestraat 4

Beganegrond	
Muurconstructie	Spouw
Ventilatieroosters in muur	ja, alle zijden van de woning.
Kwaliteit voegwerk	goed, wel barstende stenen
Scheurvorming	-
Materiaal beganegrond vloer	beton/plavuizen
Vochtverschijnselen	volgens bewoners vocht en schimmel achter behang.
Maatregelen genomen	-
Effect maatregelen	-

Kruipruimte	
Diepte t.o.v. bovenkant vloerpeil (m)	1,50 meter t.o.v. onderkant vloer
Materiaal kruipruimte bodem	zand, onder garage kelder van betonnen vloer.
Onderkant beganegrond vloer geïsoleerd	nee
Kruipruimte ventilatieroosters	ja
Water in kruipruimte	ja
hoeveel water, dikte (m)	0,05 tot 0,2 meter
PH waarde (-)	-
EC waarde (mS/cm)	-
Vochtverschijnselen	ja, witte uitslag en vocht randen met waterstand. Max 0,5 meter in kruipruimte
Maatregelen genomen	Soms pompje
Effect maatregelen	Wanneer pompje werkt is het snel droger. Ook in droge perioden is het niet zo nat.

Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	nee
Kenmerken vochtoverlast	veel mos in gras
Maatregelen genomen	Ja, ophoging. Dit omdat het veen verzakt.
Effect maatregelen	nu weer gras ipv mos.

Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	hoger dan maaiveld
Loopt straat af richting de woning	nee
Sprake van water op straat	nee

Informatie eigenaar/bewoner	Schimmel achter behang. In natte periode meer vochtoverlast. Koude vloer. Barstende stenen in voorgevel.
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Foto's Heidestraat 4

Inspectie datum: 14 februari 2011



Overzicht kruipruimte



Overzicht voorgevel



Overzicht kruipruimte



Overzicht ventilatierooster

Korhoenlaan 20

Beganegrond	
Muurconstructie	Spouw
Ventilatieroosters in muur	Niet opgenomen
Kwaliteit voegwerk	ok
Scheurvorming	geen
Materiaal beganegrond vloer	laminaat/ betonnen vloer
Vochtverschijnselen	luik kruipruimte nat, schimmel
Maatregelen genomen	-
Effect maatregelen	-

Kruipruimte	
Diepte t.o.v. bovenkant vloerpeil (m)	1,20 meter
Materiaal kruipruimte bodem	zand
Onderkant beganegrond vloer geïsoleerd	-
Kruipruimte ventilatieroosters	ja, bij voorgevel wel begroeiing ervoor.
Water in kruipruimte	ja
hoeveel water, dikte (m)	0,25 meter
PH waarde (-)	-
EC waarde (mS/cm)	-
Vochtverschijnselen	Ja, witte uitslag op muur
Maatregelen genomen	Af en toe een pompje, tot kruipruimte leeg is.
Effect maatregelen	bij pompen droge kruipruimte

Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	nee
Kenmerken vochtoverlast	mos in gras
Maatregelen genomen	-
Effect maatregelen	-

Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	hoger
Loopt straat af richting de woning	nee
Sprake van water op straat	nee

Informatie eigenaar/bewoner	Van de zomer was de kruipruimte droog.
------------------------------------	----------------------------------------

Foto's Korhoenlaan 20

Inspectie datum: 14 februari 2011



Overzicht kruipruimte



Overzicht zijgevel



Overzicht straat



Overzicht ventilatierooster



Overzicht achtergevel

BIJLAGE 9

Kruipruimte-inspecties uitgevoerd in fase 4

Algemeen	
Projectcode	KJ33
Straat, huisnummer en plaats	Ammonietstraat 3, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Rohling, 0524-541778
Datum en tijdstip	19 maart 2012, 13.00 uur
Inspecteur	ing. F. Hoogeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur (woning dateert van 1965, aanbouw: 1991)
Trasraam waargenomen	Nee
Ventilatieroosters in muur	Ja
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Goed
Scheurvorming	Nee
Materiaal beganegrond vloer	Deels hout, deels beton, deels plafora, "broodjes"
Kenmerken vochtoverlast	geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kruipruimte: 0,95 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Kelder (in schuur achtertuin): 1,85 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP +18,08 m.
Materiaal kruipruimtebodembodem/keldervloer	Zand
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Ja, bij "broodjes"
Kruipruimte ventilatieroosters	Ja
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodembodem vochtig	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Hoger gelegen
Loopt straat af richting de woning	Nee
Sprake van water op straat	Nee
Foto's	
Fotonummers	0037-0042
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	

Foto's Ammonietstraat 3, Weiteveen



Voorgevel



Overzicht kruipruimte



Toegang tot kruipruimte



Overzicht kelder



Trap in de kelder

Algemeen	
Projectcode	KJ33
Straat, huisnummer en plaats	De Meilers 16, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Post, 0524-542314
Datum en tijdstip	19 maart 2012, 10.00 uur
Inspecteur	ing. F. Hoogeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur
Trasraam waargenomen	Nee
Ventilatieroosters in muur	Ja
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Matig
Scheurvorming	Nee
Materiaal beganegrond vloer	Beton
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kelder: 0,84 m t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Kruipruimte: 0,95 m t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP +18,03 m.
Materiaal kruipruimtebodembodem/keldervloer	Kelder: beton, kruipruimte: zand
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Nee
Kruipruimte ventilatie-roosters	Ja
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodembodem vochtig	Ja
Kenmerken vochtoverlast	Zoutuitbloei, spinnenwebben
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Hoger gelegen
Loopt straat af richting de woning	Nee
Sprake van water op straat	Nee
Foto's	
Fotonummers	0018-0024
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	
<p>Circa 2 tot 3 jaar geleden is in de keuken wateroverlast geweest door extreme neerslag. Circa 20 jaar geleden was er wateroverlast in de tuin, na een gat geboord te hebben was er geen last meer.</p>	

Foto's De Meilers 16, Weiteveen



Voorgevel



Toegang tot de kruipruimte



Overzicht kruipruimte



Overzicht kelder



Overzicht kelder



Achtergevel

Algemeen	
Projectcode	KJ33
Straat, huisnummer en plaats	Kerkenweg 38, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Imming, 0524-541492
Datum en tijdstip	19 maart 2012, 14.00 uur
Inspecteur	ing. F. Hoogeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur (woning uit jaren '50)
Trasraam waargenomen	Nee
Ventilatieroosters in muur	Ja
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Matig
Scheurvorming	Nee
Materiaal beganegrond vloer	Beton in de (bij)keuken, overige hout
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kruipruimte: 0,95 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP + 17,59 m.
Materiaal kruipruimtebodem/keldervloer	Zand
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Ja, alleen bij beton
Kruipruimte ventilatieroosters	Ja
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodem vochtig	Ja
Kenmerken vochtoverlast	Erg natte bodem
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Voortuin: niet, achtertuin: wel. De achtertuin is circa 1 meter hoger dan het vloerpeil
Kenmerken vochtoverlast	Ja
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Hoger gelegen (aan voorzijde)
Loopt straat af richting de woning	Nee
Sprake van water op straat	Ja
Foto's	
Fotonummers	0043-0046
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	
De achtertuin ligt hoger dan het huis. Die bestaat volledig uit veen. Bewoner geeft aan vooral na hevige buien een vochtige bodem te hebben. Ook de achtertuin is dan drassig.	

Foto's Kerkenweg 38, Weiteveen



Voorgevel



Overzicht kruipruimte



Achtergevel

Algemeen	
Projectcode	KJ33
Straat, huisnummer en plaats	Korhoenlaan 36, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Gerth, 0524-541892
Datum en tijdstip	19 maart 2012, 10.30 uur
Inspecteur	ing. F. Hooegeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur (woning dateert van 1975)
Trasraam waargenomen	Nee
Ventilatieroosters in muur	Ja
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Goed
Scheurvorming	Nee
Materiaal beganegrond vloer	Nehobo (boven en onder)
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kruipruimte: 1,03 m t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP +18,13 m.
Materiaal kruipruimtebodembodem/keldervloer	Zand
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Nee
Kruipruimte ventilatieroosters	Ja
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodembodem vochtig	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Hoger gelegen
Loopt straat af richting de woning	Nee
Sprake van water op straat	Nee
Foto's	
Fotonummers	0025-0029
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	
<p>Achtereinde grenst aan natuurgebied (Korhoenlaan, noordzijde). Bodemopbouw volgens bewoner: tot circa 2 tot 4 meter zand, dan grindlaag, daarna leemlaag. Bewoner heeft een bron geslagen tot 15 m maar wordt al 20 jaar niet meer gebruikt omdat deze te weinig water geeft. Buren aan de overkant hebben een bron tot 10 meter en kunnen de hele dag pompen.</p>	

Foto's Korhoenlaan 36, Weiteveen



Voor- en zijgevel



Toegang tot de kruipruimte



Overzicht kruipruimte



Overzicht kruipruimte

Algemeen	
Projectcode	KJ37
Straat, huisnummer en plaats	Orchideelaan 5, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Strating, 0524-541634
Datum en tijdstip	19 maart 2012, 8.15 uur
Inspecteur	ing. F. Hoogeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur (woning dateert van 1962)
Trasraam waargenomen	Nee
Ventilatieroosters in muur	Ja
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Voldoende
Scheurvorming	Nee
Materiaal beganegrond vloer	Beton
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kelder: 0,64 m t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Kruipruimte: 0,60 m t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP +18,02 m.
Materiaal kruipruimtebodembodem/keldervloer	Kelder: beton, kruipruimte: zand
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Nee (binnen 1,5 jaar wel)
Kruipruimte ventilatieroosters	Ja (totaal 3, waarvan er 2 van zijn dichtgemaakt volgens bewoners)
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodembodem vochtig	Ja
Kenmerken vochtoverlast	Schimmel, spinnen, zoutuitbloei
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Is hoger gelegen
Loopt straat af richting de woning	Nee
Sprake van water op straat	Nee
Foto's	
Fotonummers	0007-0010
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	
Nog nooit een natte kruipruimte gehad in de 50 jaren dan men hier woont. De burens (nummer 1 en 3) ervaren wel overlast, maar deze hebben schelpen in de kruipruimte toegepast als maatregel tegen het vocht.	

Foto's Orchideelaan 5, Weiteveen



Voorgevel



Overzicht kruipruimte



Overzicht kruipruimte



Overzicht kelder met luik die toegang geeft tot de kruipruimte

Algemeen	
Projectcode	KJ33
Straat, huisnummer en plaats	Veltmanlaan 19, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Imming, 0524-541454
Datum en tijdstip	19 maart 2012
Inspecteur	ing. F. Hoogeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur (woning dateert uit 1966)
Trasraam waargenomen	Ja
Ventilatieroosters in muur	Ja, geen roosters maar gaten
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Voldoende
Scheurvorming	Nee
Materiaal beganegrond vloer	Plafora
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kelder: 2,04 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Kruipruimte: 1,03 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP +17,96 m.
Materiaal kruipruimtebodembodem/keldervloer	Kelder: beton, kruipruimte: zand.
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Nee
Kruipruimte ventilatie-roosters	Ja, ventilatiegaten
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodembodem vochtig	Nee
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Nee, vlak
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Zelfde niveau
Loopt straat af richting de woning	Vlak
Sprake van water op straat	Nee
Foto's	
Fotonummers	0030-0036
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	
<p>Wanneer veel regen valt dan stijgt het grondwaterniveau, dan gebruikt men een pomp om de kruipruimte weer droog te krijgen. Dit doet men altijd ruim van tevoren zodat er nooit veel water in de kruipruimte staat.</p> <p>Bodemopbouw: tot 2,40 m -mv: ingebrachte grond van wat vroeger afgegraven, daarna zandlaag.</p> <p>Alleen bij regenval is de bodem van de kruipruimte vochtig.</p>	

Foto's Veltmanlaan 19, Weiteveen



Voorgevel



Overzicht kruipruimte



Overzicht kruipruimte



Overzicht kelder



Overzicht kelder

Algemeen	
Projectcode	KJ33
Straat, huisnummer en plaats	Zuidersloot 116, Weiteveen
Bewoner, telefoonnr.	Valke, 0524-541634
Datum en tijdstip	19 maart 2012, 9.00 uur
Inspecteur	ing. F. Hoogeveen
Begane grond	
Muurconstructie	Spouwmuur (woning dateert van 1972 (uitbouw garage 2000))
Trasraam waargenomen	Nee
Ventilatieroosters in muur	Ja
Gevels erg nat (regeninslag)	Nee
Kwaliteit voegwerk	Goed
Scheurvorming	Ja, kleine scheur aan voorzijde
Materiaal beganegrond vloer	Kamer: hout, overige: beton (plafora)
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Kruipruimte/kelder	
Diepte kruipruimte/kelder	Kelder: 1,19 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Kruipruimte: 0,61 t.o.v. bovenkant vloerpeil (m) Vloerpeil: NAP +18,10 m.
Materiaal kruipruimtebodembodem/keldervloer	Kelder: beton, kruipruimte: zand
Onderkant begane grond vloer geïsoleerd? Zo ja, op welke wijze?	Nee
Kruipruimte ventilatieroosters	Ja
Water in kruipruimte, kelder of anders	Nee
Indien water: EC, pH, temp	Niet van toepassing
Kruipruimtebodembodem vochtig	Ja
Kenmerken vochtoverlast	Zoutuitbloei, paddestoelen,
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Tuin	
Loopt de bestrating in de tuin af richting de woning	Nee (0,37 m boven straatniveau)
Kenmerken vochtoverlast	Geen
Omschrijving genomen maatregelen	Geen
Omgeving	
Ligging pand t.o.v. maaiveld	Is hoger gelegen
Loopt straat af richting de woning	Nee
Sprake van water op straat	Nee
Foto's	
Fotonummers	0011 - 0017
Bijzonderheden/opmerkingen van bewoners	
Land onder water voor het eerst in 50 jaar (0,40 m). Nog nooit eerder gehad.	

Foto's Zuidersloot 116, Weiteveen



Voorzijde pand



Overzicht kruipruimte



Trap in de kelder



Overzicht kelder



Achtergevel en aangebouwde garage

BIJLAGE 10

Landelijk gangbare toetsingscriteria voor grondwaterstanden in stedelijk gebied

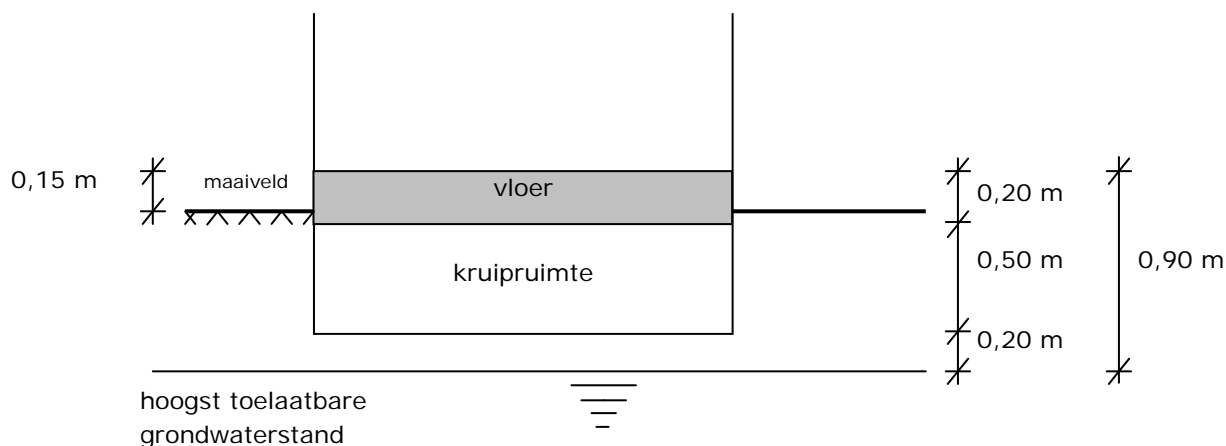
Bijlage 10 Toetsingscriteria grondwaterstanden stedelijk gebied

1. Hoogst toelaatbare grondwaterstand onder bebouwing met kruipruimte

Als toetsingscriterium voor bebouwing met kruipruimte wordt een hoogst toelaatbare grondwaterstand van 0,20 m minus (grof zandige) kruipruimtebodembodem gehanteerd en wordt uitgegaan van de volgende eisen:

- vloeren van woningen liggen ten minste 0,15 m boven straatpeil;
- besloten ruimten (kruipruimtes) onder de laagste vloer van een gebouw moeten een vrije hoogte hebben van ten minste 0,50 m, indien zich onder die vloer leidingen of kanalen bevinden waarvan de bereikbaarheid ten behoeve van onderhoud en vervanging moet zijn verzekerd.

Bij een vloerdikte van 0,20 m resulteren bovengenoemde eisen in een hoogst toelaatbare grondwaterstand van 0,90 m minus vloerpeil. Als maximale overschrijdingsfrequentie van de hoogst toelaatbare grondwaterstand wordt éénmaal per jaar aangehouden.



Het toetsingscriterium van 0,20 m minus kruipruimtebodembodem is gebaseerd op grof zandige kruipruimtebodems. Bij kruipruimtebodems met fijn zandig of kleilig materiaal zijn vanwege de grotere capillaire werking lagere grondwaterstanden dan wel aanvullende maatregelen noodzakelijk om een vochtige kruipruimte te voorkomen.

Een uitwendige scheidingsconstructie van verblijfsruimten dient waterdicht te zijn. Dit betekent dat bijvoorbeeld souterrains waterdicht dienen te zijn, evenals de begane grondvloer boven een kruipruimte. Indien een kelder geen verblijfsruimte is, hoeft de kelder volgens het bouwbesluit niet waterdicht te zijn (Bouwbesluit 2003).

2. Hoogst toelaatbare grondwaterstand onder bebouwing zonder kruipruimte

Met betrekking tot de hoogst toelaatbare grondwaterstand onder bebouwing zonder kruipruimte wordt in het algemeen een toetsingscriterium gehanteerd van 0,50 m beneden vloerpeil. Hierbij wordt uitgegaan van een dampdichte begane grondvloer. Bij een hoogte van de vloerconstructie van 0,15 m boven maaiveld volgt uit het bovenstaande een toetsingscriterium voor de hoogst toelaatbare grondwaterstand van 0,35 m beneden maaiveld.

3. Laagst toelaatbare grondwaterstand bij op houten palen gefundeerde bebouwing

Droogstand bij op houten palen gefundeerde bebouwing treedt op als de grondwaterstand beneden het niveau van het bovenste funderingshout is gedaald. Bij dit funderingstype kan als gevolg van droogstand aantasting van het funderingshout optreden. Aantasting kan schade aan de bebouwing tot gevolg hebben. Om schade te voorkomen, dient de grondwaterstand zich boven het niveau van het bovenste funderingshout te bevinden.

4. Laagst toelaatbare grondwaterstand bij op staal gefundeerde bebouwing

Ten gevolge van (ongelijkmatige) zettingen van de bodem kan schade optreden aan op staal gefundeerde bebouwing. Zetting van de bodem is over het algemeen een gevolg van de toename van de korrelspanning in de bodem. Deze toename kan het gevolg zijn van een toegenomen belasting op de ondergrond. Ook een verlaging van de grondwaterstand heeft een toename van de korrelspanning tot gevolg. Indien de ondergrond voorbelast is geweest, zullen de zettingen ten gevolge van een toename in de korrelspanning aanzienlijk geringer zijn. Ook een in het verleden opgetreden lage grondwaterstand is een vorm van voorbelasting op de ondergrond. Verdere zetting van de ondergrond kan optreden indien de grondwaterstand daalt beneden deze in het verleden opgetreden grondwaterstand. Deze grondwaterstand wordt aangeduid als de "van nature" laagst voorkomende grondwaterstand. Voor op staal gefundeerde bebouwing is de laagst toelaatbare grondwaterstand gelijk aan de "van nature" laagst voorkomende grondwaterstand.

5. Hoogst toelaatbare grondwaterstand onder wegen/woonstraten

In verband met de ligging van kabels en leidingen (boven de hoogst optredende grondwaterstand), opdooi en stabiliteitsverlies, bedraagt de hoogst toelaatbare grondwaterstand onder woonstraten 0,70 m beneden straatpeil (= ashoogte). Dit toetsingscriterium mag tijdens natte perioden tijdelijk overschreden worden.

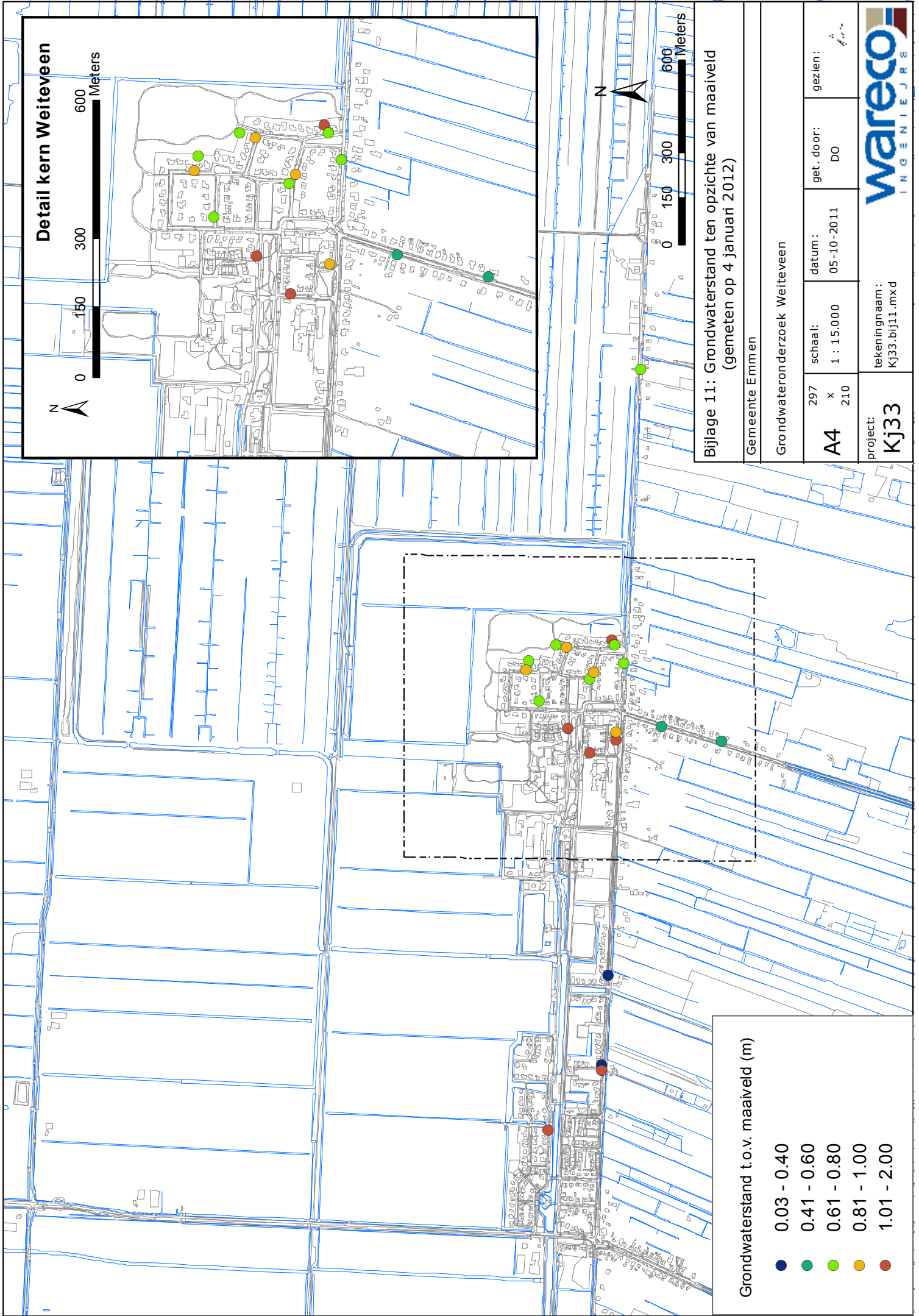
6. Hoogst toelaatbare grondwaterstand onder parkeerplaatsen

Als toetsingscriterium voor de hoogst toelaatbare grondwaterstand wordt bij parkeerplaatsen 0,50 m beneden straatpeil aangehouden. Dit in verband met de ligging van kabels en leidingen, opdooi en stabiliteitsverlies, maar een minder intensief gebruik dan openbare wegen.

7. Hoogst toelaatbare grondwaterstand in tuinen en plantsoenen

In verband met de benodigde bewortelingsdiepte van bomen en struiken bedraagt de gewenste maximale grondwaterstand in tuinen en plantsoenen 0,50 m minus maaiveld. Daarnaast is het van belang dat de grondwaterstand weinig fluctueert.

BIJLAGE 11
Ontwateringskaart



Grondwaterstand t.o.v. maaiveld (m)

- 0.03 - 0.40
- 0.41 - 0.60
- 0.61 - 0.80
- 0.81 - 1.00
- 1.01 - 2.00

Bijlage 11: Grondwaterstand ten opzichte van maaiveld (gemeten op 4 januari 2012)

Gemeente Emmen			
Grondwateronderzoek Weiteveen			
297	schaal:	datum:	get. door:
A4	x 210	1 : 15.000	DO
project:	tekeningnaam:		
KJ33	KJ33.bij11.mxd		



BIJLAGE 12

Globale wateroverlastkaart Weiteveen

Notitie

Datum: 9 september 2011
Betreft: **Globale wateroverlastkaart Weiteveen**
Kenmerk: KJ33, NOT20110909
Bestemd voor: Gemeente Emmen
Ter attentie van: de heer G.J. Hoogerkamp
Opgesteld door: drs. ing. M.J. Kuiper

1. Algemeen

Het doel van de maaiveldanalyse is het inschatten bij welke woningen risico op wateroverlast is als gevolg van afstromend hemelwater afkomstig van de achterliggende percelen. Op basis van een maaiveldhoogtemodel is bij benadering inzicht verschaft in de afstroming van hemelwater richting de woningen in Weiteveen. Daartoe zijn op hoofdlijnen de volgende stappen uitgevoerd:

1. verzamelen maaiveldgegevens, verwerken hoogtemodel;
2. berekenen stroombanen en afstroomgebieden;
3. bepalen risicogebieden.

2. Methode

Hoogtemodel

Om inzicht te krijgen in de maaiveldhoogte van het plangebied is gebruikgemaakt van kaartbladen van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Het AHN is een landsdekkend digitaal hoogtebestand van Nederland, verkregen door interpolatie van ingevlogen hoogtepunten. Voor het plangebied is momenteel het AHN-1 beschikbaar, waarbij elke 5 x 5 m een maaiveldhoogte bepaald is. De hoogte van de punten uit het AHN-1 wijkt gemiddeld 0,05 m af van de werkelijke maaiveldhoogte met een standaardafwijking van 0,15 m. Het AHN is verwerkt tot een maaiveldhoogtemodel van de bebouwde kom van Weiteveen en aangrenzende percelen. Het model is opgesteld in een GIS-omgeving. In het hoogtemodel is geen rekening gehouden met water afkomstig uit de riolering ('water op straat situaties'), grondwater of inundatie door oppervlaktewater. Ook is geen rekening gehouden met het wegstromen van hemelwater naar straatkolken in de openbare weg. Omdat de focus van de analyse ligt op de afstroming van hooggelegen percelen naar bebouwing, heeft dit geen belangrijke gevolgen.

Greppels in het Hoogveengebied

In het Hoogveengebied zit een groot aantal greppels. Deze greppels hebben een belangrijke functie voor de afwatering. In het algemeen zijn de greppels smaller dan 5 m, terwijl met het AHN-1 gridwaarden van 5x5 m worden verkregen. Dit betekent dat greppels (of andere verlagingen/microreliëf) kleiner dan 5 m niet in het hoogtebestand zijn opgenomen. Daarom zijn de locatie van grotere greppels afgeleid van luchtfoto's en handmatig ingevoerd in het hoogtemodel. Kleinere greppels ontbreken in het model. In het model is verondersteld dat het hemelwater dat naar de greppels afstroomt direct wordt afgevoerd uit het gebied, ongeacht de diepte van de greppel.

Modelberekeningen: stroombanen en afstroomgebieden

Met het hoogtemodel van Weiteveen zijn berekeningen uitgevoerd van de stroombanen voor afstroming van hemelwater over het maaiveld en de grootte van afstroomgebieden.

De stroombanen zijn berekend door per modelgrid te bepalen naar welke aangrenzende modelgrid het water afstroomt op basis van maaiveldhoogtes. Op basis van de regionale maaiveldhoogtekaart vindt langs deze banen oppervlakkige afvoer plaats. De analyse is gebaseerd op oppervlakkige afstroming van het hemelwater, indien het hemelwater niet kan infiltreren in de bodem. Er is geen rekening gehouden met de inrichting van de wegen, zoals trottoirbanden en verkeersdrempels. Dit is met AHN-1 ook niet mogelijk. Op kleine schaal kan de stromingsrichting van het hemelwater daarom afwijken. Indien een stroombaan langs een (handmatig ingevoerde) greppel stroomt, is verondersteld dat de stroombaan eindigt bij de greppel.

Vervolgens is per stroombaan bepaald hoe groot het achterliggend oppervlak (het aantal gridcellen) is dat afstroomt via de stroombaan. De (niet realistische) aanname hierbij is dat al het hemelwater oppervlakkig afstroomt, en derhalve niet infiltreert. Er is derhalve sprake van een theoretische stroomgebieden, die een eerste indruk geven van de herkomst van het afstromend hemelwater. De grens tussen stroombanen en afstroomgebieden geven de 'natuurlijke' hemelwaterscheidingen aan. De grootte van een stroomgebied heeft invloed op de hoeveelheid afstromende hemelwater, de potentiële mate van wateroverlast en de locatie van effectieve maatregelen tegen wateroverlast.

3. Resultaten

In bijlage 12a zijn de berekende stroombanen en maaiveldhoogtes weergegeven. De kleur van de stroombanen geeft de grootte van het gebied aan dat via de stroombaan afstroomt. Hoe groter het achterliggende gebied, hoe meer afstromend hemelwater verwacht mag worden. Op de kaart is ondermeer te zien dat de omvang van de afstroomgebieden worden beperkt door de aanwezigheid van greppels.

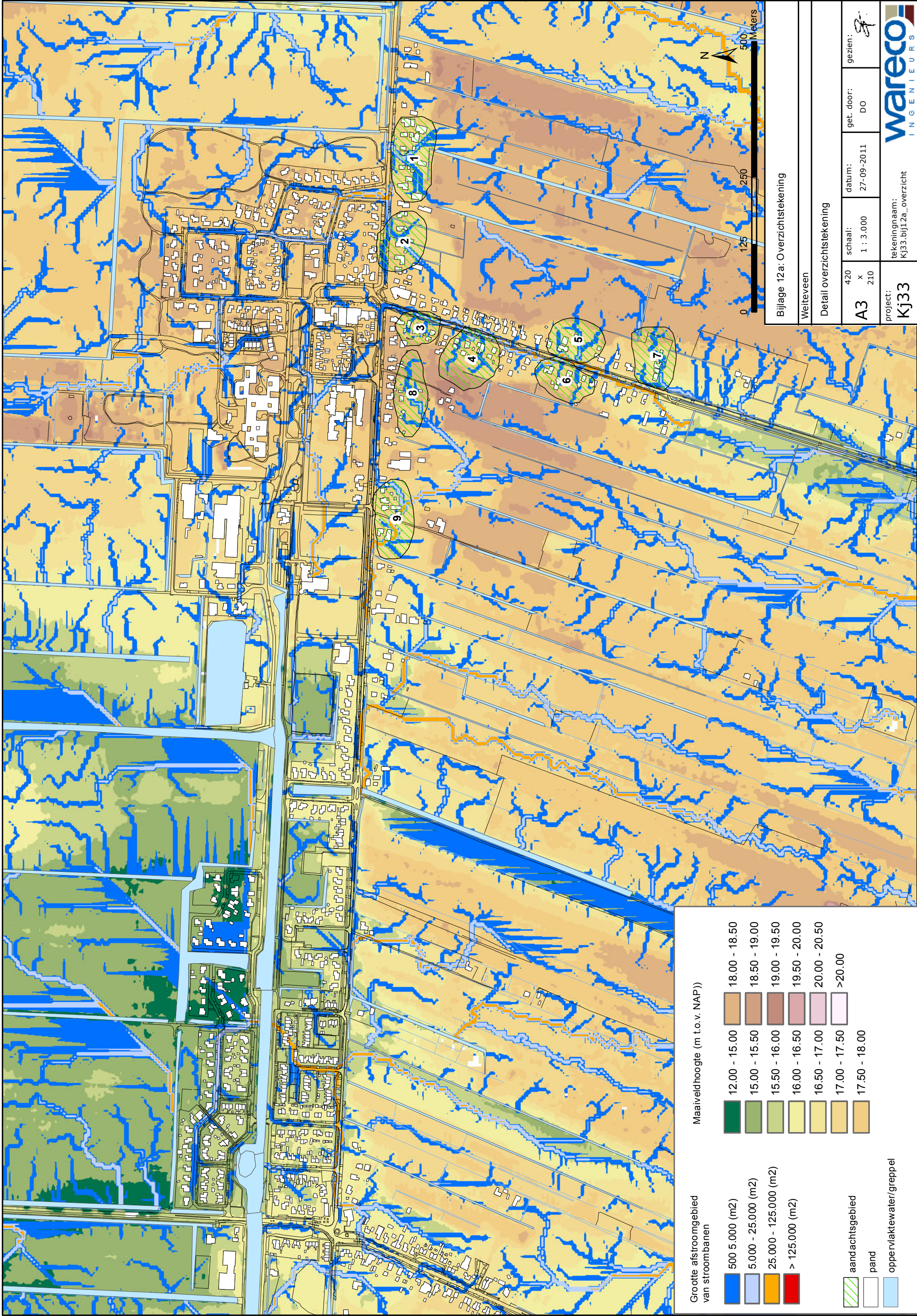
In de wijken van Weiteveen stroomt het hemelwater dat binnen de wijk valt voornamelijk af via de openbare wegen: de wegen liggen lager dan de tuinen. Bij de lintbebouwing aan de Zuidersloot en de Kerkenweg is sprake van een afwijkende situatie. Langs deze wegen grenzen woningen aan hoger gelegen percelen. De kans is groot dat bij hevige neerslag de hoogveengebieden via stroombanen afwateren via de bebouwing naar de openbare weg.

In bijlage 12b zijn de stroombanen langs de lintbebouwing in groter detail weergegeven. Er bevinden zich negen opvallende gebieden:

1. Op deze locatie stroomt mogelijk hemelwater uit een relatief groot afstroomgebied langs de bebouwing naar de sloot aan de voorzijde van de bebouwing. De hoeveelheid afstromend hemelwater is afhankelijk van de functionering van de greppel/sloot aan de achterzijde van de woningen.
2. Mogelijk stroomt oppervlakkig hemelwater langs de bebouwing naar de straat toe. Verwacht wordt dat in de praktijk het hemelwater via de ondiepe greppels aan de achterzijde en zijkant van de woningen wordt afgevoerd, en dat hier nauwelijks wateroverlast zal optreden.

3. Het risico op wateroverlast wordt op deze locatie vooral bepaald in hoeverre het afstromende hemelwater uit een klein achterliggend gebied kan worden afgevoerd naar de weg en kolken.
4. Deze locatie is vergelijkbaar met locatie 3. Het risico wordt hier beperkt door de greppel/sloot die aan de achterzijde van de woningen ligt. Deze locatie heeft een groter achterliggend afstroomgebied dan locatie 3.
5. Op deze locatie kan een reëel risico op afstromend hemelwater vanuit het achterliggende hoogveengebied zijn. Door het ontbreken van greppels/sloten op de achterliggende percelen (voor zover bekend), betreft dit een relatief groot afstroomgebied.
6. Op deze locatie wordt het afstroomgebied beperkt door de greppel die evenwijdig aan de woningen aan de achterzijde liggen. Naar verwachting stroomt alleen hemelwater van eigen terrein af langs de woningen.
7. Er loopt een relatief grote stroombaan vanuit het hoogveengebied langs de bebouwing naar de sloot langs de Kerkenweg.
8. Op deze locatie stroomt het hemelwater af richting het zuiden, van de woningen af. Daarom wordt het risico op wateroverlast bij de woningen hier als klein beoordeeld.
9. Het model geeft aan dat een relatief grote stroombaan vanuit het achterliggende hoogveengebied langs de bebouwing loopt. Daarom wordt het risico op wateroverlast bij deze woningen als groot beoordeeld.

Bovenstaande aandachtsgebieden moeten beschouwd worden als gebieden waar op basis van deze modelanalyse een verhoogde kans op afstromende hemelwater aanwezig is. In hoeverre daadwerkelijk sprake is van wateroverlast is onder meer afhankelijk van greppels en andere voorzieningen die het afstromend water afvangen.



Grootte afstroomgebied van stroombanen

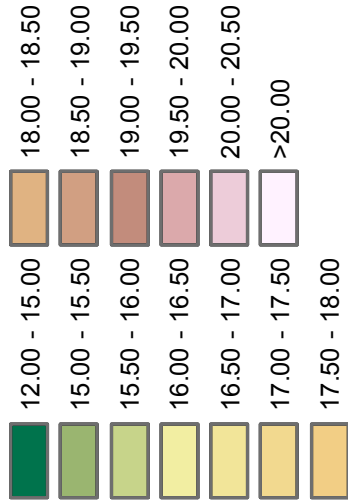


aandachtsgebied

pand

oppervlaktewater/greppel

Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP))

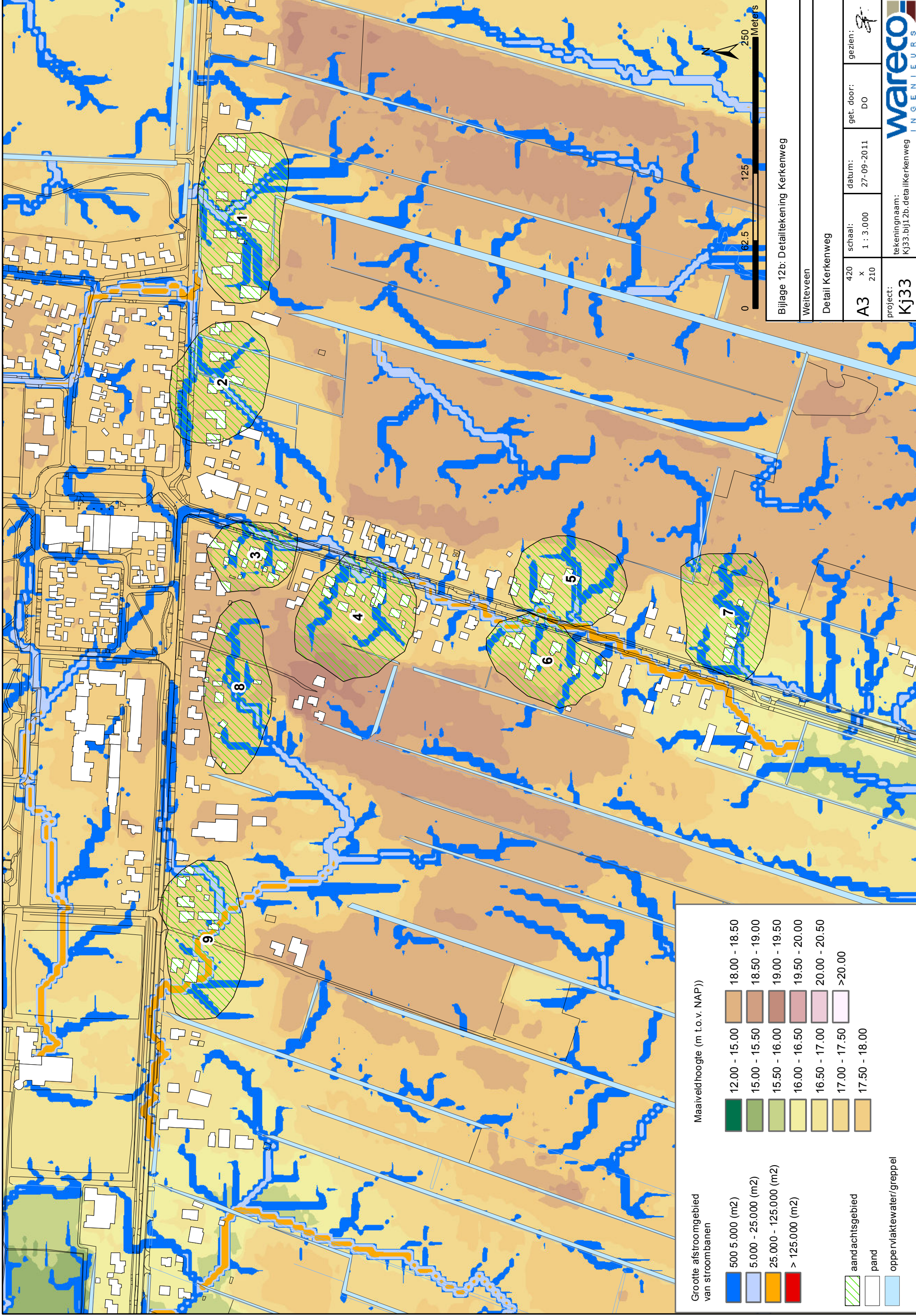


Bijlage 12a: Overzichtstekening

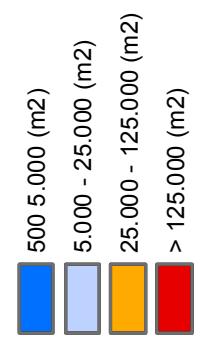
Weiteveen

Detail overzichtstekening

420	schaal:	datum:	get. door:	gezien:
A3	x 210	1 : 3.000	27-09-2011	DO
project:	tekeningnaam:			
KJ33	KJ33.bij12a_overzicht			



Grootte afstroomgebied van stroombanen

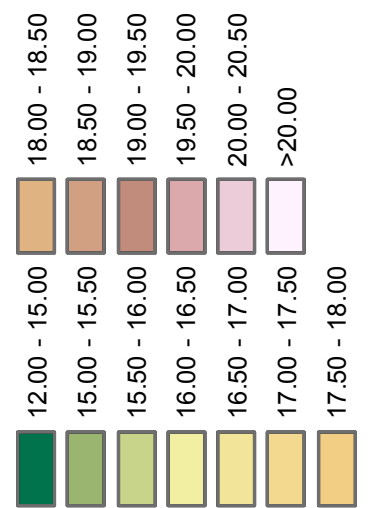


aandachtsgebied

pand

oppervlaktewater/greppel

Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP))



Bijlage 12b: Detailtekening Kerkenweg

Detail Kerkenweg			
Weiteveen			
project:	KJ33	tekeningnaam:	KJ33-bij12b.detaiIKerkenweg
A3	420 x 210	schaal:	1 : 3.000
		datum:	27-09-2011
		get. door:	DO
		gezien:	
wareco INGENIEURS			



Bijlage 13: Indicatieve risicokaart (grond)wateroverlast

Gemeente Emmen

Grondwateronderzoek Weiteveen

A4	297	schaal:	datum:	get. door:	gezien:
	x 210	1 : 15.000	10-8-2012	DO	
project:	tekening naam:				
KJ33	KJ33.bj13				



- hoog risico op grondwateroverlast
- risico op grondwateroverlast
- laag risico op grondwateroverlast
- risico op wateroverlast door ondiepe veenlaag