



HYDROLOGISCHE ADVIEZEN
betreffende

UITBREIDINGSPLAN
LAAR/ACHTERSTRAAT TE NISTELRODE

Opdrachtgever : BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 154
6660 AD ELST

Contactpersoon : de heer M. Boot

Datum : februari 2006

Projectnummer : 0500152

Opgesteld door : de heer P. Kranendonk

HYDROLOGISCHE ADVIEZEN
betreffende
UITBREIDINGSPLAN
LAAR/ACHTERSTRAAT TE NISTELRODE

Opdrachtgever : BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 154
6660 AD ELST

Contactpersoon : de heer M. Boot

Datum : februari 2006

Projectnummer : 0500152

Opgesteld door : de heer P. Kranendonk

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	PROJECTOMSCHRIJVING	2
3	HYDROLOGISCH ONDERZOEK	3
4	BODEMKUNDIGE EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID	4
4.1	Bodemopbouw	4
4.2	Geohydrologie	4
4.3	Grond- en oppervlaktewaterstroming	5
5	ONTWATERINGSADVIEZEN	8
5.1	Uitgangspunten	8
5.2	Maatregelen bouwkavels zonder kruipruimten	9
5.3	Maatregelen bouwkavels met kruipruimten	10
5.4	Maatregelen planwegen en parkeerzones	11
6	MOGELIJKHEDEN BERGINGS- EN INFILTRATIEMEDIA	13
7	SLOTOPMERKINGEN	15

LIJST MET BIJLAGEN

1. Situatietekening
2. Peilbuisgegevens NITG-TNO
3. Oppervlaktewaterbeheer waterschap Aa en Maas
4. Boorstaten, analysecertificaten korrelverdeling
5. Sondeergegevens
6. Situatietekening met overzicht terreinhoogtes en boorpunten

1 INLEIDING

In december 2005 ontving Kranendonk Geohydrologie van BOOT organiserend ingenieursburo de opdracht een nader hydrologisch onderzoek uit te voeren naar het functioneren van de grondwaterhuishouding ter plaatse van het nieuwbouwplan Laar/Achterstraat te Nistelrode.

Doel van het onderzoek was het beoordelen van een voldoende ontwatering ter plaatse van de geprojecteerde nieuwbouw evenals het beoordelen van bergings- en infiltratiemogelijkheden in de ondiepe bodem.

Voor dit project zijn door BOOT organiserend ingenieursburo handboringen verricht en is een terreininmeting uitgevoerd. Daarnaast zijn sondeergegevens van Koops & Romeijn Grondmechanica met het opdrachtnummer 06-3005 d.d. 27-01-2006 beschikbaar gesteld.

De onderhavige rapportage bevat de opzet en de resultaten van het onderzoek.

Op basis hiervan zijn adviezen opgesteld voor een structureel goed functioneren van de grondwaterhuishouding voor de toekomstige bestemming op de planlocatie. Daarbij zijn de mogelijkheden voor de berging en infiltratie van neerslag in de ondiepe bodem beoordeeld.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

Het planterrein is aan de noordzijde begrensd door de Lindestraat, de Laar en de Achterstraat. Aan de zuidzijde is het planterrein begrensd door agrarische percelen. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 270 x 120 m².

Het plan omvat de nieuwbouw van een appartementencomplex en van 44 eengezinswoningen. Op bijlage 1 is de globale situering van het planterrein aangegeven.

In het plan zijn maaiveldhoogten gemeten van 11,6 à 9,8 m +NAP. Vloerpeilen van bestaande bebouwing ten noordoosten van de planlocatie bedragen 11,1 à 11,6 m +NAP. De ashoogte van de Laar (toekomstige ontsluiting) bedraagt 11,6 m +NAP.

Het planterrein loopt globaal af in zuidwestelijke richting.

Het planterrein is ontwaterd middels droogvallende sloten met een bodemniveau op circa 0,6 à 1,0 m –maaiveld. Deze sloten staan middels duikers in open verbinding met een ruimer gedimensioneerde watergang die in beheer is bij het waterschap Aa en Maas, district Beneden Aa.

Het open waterpeil wordt door het waterschap gehandhaafd op 8,00 à 8,20 m +NAP. Gedurende natte situaties kan het met circa 0,50 m worden verlaagd. In extreme situaties dient rekening te worden gehouden met peilen van 8,4 à 8,6 m +NAP.

Ten tijde van de terreininspectie d.d. 16-01-06 is een open waterpeil in de meest zuidwestelijke sloot aangetroffen van 9,1 m +NAP. Vanwege de relatief ondiepe slootbodems in het planterrein is de effectieve ontwatering van het bestaande planterrein beperkt.

Het voornemen bij het bouw- en woonrijp maken is om uit te gaan van een gesloten grondbalans. Hierbij kan er vanuit worden gegaan dat in het relatief laag gelegen zuidwestelijke plandeel een verhoogd peil zal worden toegepast.

3 HYDROLOGISCH ONDERZOEK

Ten behoeve van het hydrologisch onderzoek is gebruik gemaakt van het door BOOT organiserend ingenieursburo uitgevoerde terrein- en bodemonderzoek op de planlocatie medio december 2005. Daarnaast zijn sondeergegevens van Koops & Romeijn Grondmechanica met het opdrachtnummer 06-3005 d.d. 27-01-2006 benut.

Door de opdrachtgever is een rapport beschikbaar gesteld betreffende de bodemkundige en geohydrologische gesteldheid van het planterrein, zoals opgesteld door Bodemconsult Arnhem met het kenmerk 2005/10/03jh d.d. 17-10-2005.

Bij NITG-TNO zijn langjarige peilbuisgegevens opgevraagd voor het inschatten van de fluctuatie van de grondwaterstand. In de bijlagen 1 en 2 zijn de resultaten gepresenteerd.

Tenslotte is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland en de Grondwaterkaart van Nederland voor het beoordelen van de bodemkundige en geohydrologische situatie ter plaatse.

4 BODEMKUNDIGE EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID

De huidige maaiveldhoogte van het planterrein waarop de nieuwbouw is geprojecteerd bedraagt globaal 11,6 à 9,8 m +NAP.

4.1 Bodemopbouw

Op basis van de beschikbaar gestelde handboor- en sondeergegevens kan de volgende beschrijving van de bodemopbouw ter plaatse worden gemaakt:

Vanaf het maaiveld is een afdekkende teelaardelaag (silt- en humushoudend) aangetroffen met een dikte van 0,5 à 0,6 m. Tot een diepte van circa 14 m –maaiveld is een doorgaand zandpakket aanwezig dat lokaal wordt onderbroken door dunne leemlagen met een beperkte verbreiding. De zandsamenstelling is tot circa 14 m –maaiveld veelal matig fijn tot grof van samenstelling. Tussen 14 en 17 m –maaiveld zijn leem(houdende) lagen aangetroffen. Tot de maximaal verkende sondeerdiepte van circa 25 m –maaiveld zijn vervolgens overwegend fijnzandige lagen aanwezig met een min of meer leemhoudend karakter.

Uit de bodemkundig/geohydrologische analyse van Bodemconsult Arnhem (zie bronvermelding in paragraaf 2) is af te leiden dat het planterrein is gelegen op de Peelrandbreuk. In het planterrein is dit herleidbaar door de aangetroffen variaties in de zandsamenstellingen, met name dieper dan 1,0 m – maaiveld.

4.2 Geohydrologie

De geohydrologische beschrijving van het onderzoekgebied is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 45 Oost/West.

Vanaf het maaiveld worden onder de 1 à 5 m dikke afdekkende relatief fijnere zandlaag (Nuenen Formatie) afwisselend fijne tot grove grindhoudende zandlagen aangetroffen tot een diepte van 30 m –

maaiveld, voornamelijk behorend tot de Formaties van Veghel, Kreftenheye en Sterksel. Deze zanden vormen regionaal het eerste watervoerend pakket en kunnen lokaal worden onderbroken door dunne leemlagen. Nistelrode is gesitueerd op een Peelrandbreuk. Als gevolg hiervan kan in de bodem sprake zijn van scherpe overgangen in de bodemopbouw alsmede een lokaal afwijkende grondwaterstroming.

Uit de sondeer- en boorgegevens is een relatief homogene bodemopbouw afgeleid en zijn geen (sterke) overgangen/verschillen in grondwaterstroming aan de orde. Met name de topografie (aflopend maaiveld in zuidwestelijke richting) bepaalt in de bestaande situatie het functioneren van de grond- en oppervlaktewaterhuishouding in grote mate.

4.3 Grond- en oppervlaktewaterstroming

Regionaal beschouwd is de grondwaterstroming in het afdekkende en eerste watervoerend pakket met het verhang westwaarts gericht. De grondwaterstroming wordt mede beïnvloed door het verloop in maaiveldhoogte alsmede het ontwerp en beheer van het oppervlaktewaterstelsel.

Op basis van de langjarige peilbuisgegevens (1960-2004) van NITG-TNO kan voor de planlocatie voor het afdekkende en het eerste watervoerend pakket een relatief hoge grondwaterstand worden geraamd van 10,2 à 10,4 m +NAP voor de hogere terreindelen tot 9,6 m +NAP (globaal maaiveldniveau) voor de lagere delen.

Een relatief lage grondwaterstand ter plaatse wordt op basis van de langjarige peilbuisgegevens geschat op circa 9,2 à 9,4 m +NAP voor de hogere terreindelen tot 9,0 m +NAP voor de lagere delen. In de bijlage 2 zijn de peilbuisgegevens gepresenteerd. De hoogteverschillen in maaiveld kunnen in samenhang met het slotenstelsel en optredende kwel verschillen in grondwaterstand veroorzaken.

De karakteristieken van de representatief geachte peilbuizen zijn als volgt:

Tabel 1: Karakteristieken peilbuizen

Peilbuisnummer NITG-TNO	(x,y)-locatie	Maaiveldhoogte (in m +NAP)	Diepteniveau filter (in m t.o.v. NAP)
B45E0416 01	166.260 , 414.000	10,19	-1,8 tot -14,8
B45E0507 01	166.440 , 414.500	10,91	8,9 tot 8,4
B45E0512 01	168.980 , 413.180	16,65	15,5 tot 15,0
B45G0257 01	166.740 , 411.400	9,34	-2,7 tot -15,7
B45G0258 01	168.857 , 411.927	15,15	4,6 tot -6,9
B45G0275 01	166.960 , 412.380	10,26	8,7 tot 8,2

De (x,y)-coördinaten van de planlocatie bedragen globaal circa (167.150,412.550).

Ten tijde van het onderzoek van BOOT organiserend ingenieursburo op 2 december 2005, een terreininspectie op 16 januari en het sondeeronderzoek door Koops & Romeijn Grondmechanica op .. januari 2006 is in de aangetroffen peilbuizen de grondwaterstand gemeten op 1,10 m –maaiveld (10,34 m +NAP) op de hogere plandelen (pb 302) tot 0,2 m –maaiveld (10,18 m +NAP) op de lagere plandelen (pb 301).

Deze waarnemingen passen redelijk in het verloop van de langjarige peilbuizen B45G0275 en B45E0507 van NITG-TNO (zie bijlagen 1 en 2).

Het drainerend vermogen van het huidige slotenstelsel wordt op basis van de uitgevoerde inspectie en de grond- en oppervlaktewaterstandsmetingen beperkt verondersteld. De kweldruk tezamen met de topografisch lage ligging van het zuidwestelijke plandeel zullen frequent grondwaterstanden tot nabij het maaiveld teweeg brengen.

De variatie in dikte van de onverzadigde bodem in het plangebied wordt op basis van de hydromorfe kenmerken en de langjarige gegevens vanaf het maaiveld geraamd op 0,0 à 0,4 m voor het zuidwestelijke terreindeel met een maaiveldhoogte tussen circa 10,7 en 9,6 m +NAP. Voor de relatief hoge terreindelen tussen circa 10,8 en 11,6 m +NAP wordt de dikte van de onverzadigde bodem geraamd op 0,8 à 1,5 m.

De waterdoorlatendheid van de aangetroffen ondiepe zandlagen is als matig gekwalificeerd vanwege humus-, oer- en silthoudende karakter van de matig fijne zandlagen vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 0,5 m –maaiveld. Onder de teelaardelaag is overwegend matig fijn en silt- en grindhoudend zand aangetroffen met een matige tot redelijke waterdoorlatendheid van 0,01 tot 4,0 m/etm (bepaald op basis van korrelverdelingen).

Zuidwestelijk van het planterrein is het oppervlaktewaterstelsel, zoals beheerd door het waterschap Aa en Maas aanwezig. In de bijlage 3 is een situatieschets gevoegd waarop het stelsel met het toegepaste beheer is weergegeven. De zaksloten op het planterrein staan weliswaar in een open verbinding met het beheerde watergangenstelsel, maar een stringent peilbeheer is hierin in de bestaande situatie niet uitvoerbaar.

5 ONTWATERINGSADVIEZEN

5.1 Uitgangspunten

Voor de ontwatering van de planlocatie kunnen de uitgangspunten uit tabel 2 worden gehanteerd:

Tabel 2: Uitgangspunten ontwatering

Planonderdeel	Ontwateringsniveau (m –maaiveld)
Bebouwing met kruipruimte	0,70
Bebouwing zonder kruipruimte	0,30
Planwegen en parkeerzones	0,70
Tuinen en groenvoorzieningen	0,50

Uitgaande van een peil van de nieuwbouw van 11,6 à 10,4 m +NAP en het toepassen van nieuwbouw zonder kruipruimte zullen naar verwachting ontwateringsmaatregelen moeten worden getroffen voor het relatief laag gelegen plandeel ZW (zuidwest).

Uitgaande van nieuwbouw met toepassing van kruipruimten worden eveneens ontwateringsmaatregelen noodzakelijk geacht voor plandeel ZW.

Het exacte areaal waarin ontwateringsmaatregelen noodzakelijk, danwel gewenst zijn dient op basis van de grondbalans, de peilkeuzen en het type maatregelen nader te worden vastgesteld.

Voor de planwegen en de parkeerzones met een peil van circa 11,0 m +NAP en lager worden eveneens ontwateringsmaatregelen wenselijk geacht.

De waterdoorlatendheid van de aangetroffen ondiepe zandlagen is als matig gekwalificeerd vanwege humus-, oer- en silthoudende karakter van de matig fijne zandlagen vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 0,5 m –maaiveld. Onder de teelaardelaag is tot 1,0 à 2,0 m –maaiveld overwegend matig fijn

en wisselend silthoudend zand aangetroffen met een matige tot redelijke waterdoorlatendheid van naar raming 0,01 tot 4,0 m/etm.

Als gevolg van het silt- en humushoudende karakter kan ten tijde van het bouwrijp maken mede als gevolg van structuurbederf versneld wateroverlast ontstaan. Dit kan mede voor de permanente situatie een blijvende negatieve invloed hebben op de waterdoorlatendheid van de bestaande grondslag.

Geadviseerd wordt daarom om reeds tijdens de bouwrijp maak fase passende maatregelen te treffen voor een optimaal functioneren van de grond- en oppervlaktewaterhuishouding in het plangebied.

5.2 Maatregelen bouwkavels zonder kruipruimten

De maatregelen ter plaatse van de bouwkavels kunnen bestaan uit het verwijderen van de teelaardelaag tot op de relatief schone zandondergrond op 0,5 à 0,6 m –maaiveld. Overigens worden de onderstaande aspecten relevant geacht:

1. aanleg drainagestelsel met zand gevulde sleuven in plandeel ZW bij een bouwpeil van 10,6 m +NAP of lager. In iedere sleuf dient een drain $\varnothing$ 80 mm met PP 700 omhulling te worden opgenomen met een aanlegniveau van circa 1,0 m –maaiveld en een afschot van 0,05 m/100 m;
2. vulling sleuven vanaf aanlegniveau met ongestoorde aansluiting drainzand met uit zand bestaande werkvloer voor aanleg begane grondvloer bouwkavels. Zand met de onderstaande samenstelling is gewenst.
 - * M50-cijfer 240 - 300 μ m;
 - * leemgehalte < 5%;
 - * lutumgehalte < 5%;
 - * organische stofgehalte < 1%;
 - * vrij van grove en vreemde bestanddelen;
3. geadviseerd wordt om een aanlegniveau van de drains van circa 1,0 m –maaiveld te hanteren met een onderlinge afstand tussen 2 sleuven van 4 tot 6 m;
4. de afvoer van het drainagesysteem dient, met een pvc-afvoerleiding die door controleputten met de drains in verbinding staat, bij voorkeur aan de zuidwestelijke begrenzing van het planterrein en zonodig via een pompput op het watergangenstelsel uit te monden. Een nadere afstemming met het Waterschap Aa en Maas is in dit verband gewenst.

Verwacht wordt dat met deze maatregelen een voldoende bergend, infiltrerend en afvoerend vermogen wordt gecreëerd ter voorkoming van wateroverlast aan het maaiveld.

5.3 Maatregelen bouwkavels met kruipruimten

De verwachting is dat de grondwaterstand ten tijde van neerslagrijke perioden in het najaar tot minder dan 0,2 m –maaiveld kan stijgen voor plandeel ZW. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met een zekere kweldruk vanuit de ondergrond.

De maatregelen ter plaatse van de bouwkavels kunnen bestaan uit het verwijderen van de teelaardelaag tot op de relatief schone zandondergrond op 0,3 à 0,7 m –maaiveld. Overigens worden de onderstaande aspecten relevant geacht:

1. aanleg drainagestelsel met zand gevulde sleuven in plandeel ZW (exacte areaal nader te bepalen in overleg). In iedere sleuf dient een drain $\varnothing$ 80 mm met PP 700 omhulling te worden opgenomen met een aanlegniveau van circa 1,0 m –maaiveld en een afschot van 0,05 m/100 m;
2. aanleg van uit zand bestaande werkvloer in kruipruimten woningen plandeel ZW met laagdikte van tenminste 0,15 m. Zand met de onderstaande samenstelling is gewenst.
 - * M50-cijfer 240 - 300 μ m;
 - * leemgehalte < 5%;
 - * lutumgehalte < 5%;
 - * organische stofgehalte < 1%;
 - * vrij van grove en vreemde bestanddelen;
3. vulling sleuven vanaf aanlegniveau drain met ongestoorde aansluiting drainzand met zandbed in kruipruimten bouwkavels. Zand met de onderstaande samenstelling is gewenst.
 - * M50-cijfer 240 - 300 μ m;
 - * leemgehalte < 5%;
 - * lutumgehalte < 5%;
 - * organische stofgehalte < 1%;
 - * vrij van grove en vreemde bestanddelen;
4. geadviseerd wordt om een aanlegniveau van de drains van circa 1,0 m –maaiveld te hanteren met een onderlinge afstand tussen 2 sleuven van 4 tot 6 m;

5. de afvoer van het drainagesysteem dient, met een pvc-afvoerleiding die door controleputten met de drains in verbinding staat, bij voorkeur aan de zuidwestelijke begrenzing van het planterrein en zonodig via een pompput op het watergangenstelsel uit te monden. Een nadere afstemming met het Waterschap Aa en Maas is in dit verband gewenst.

Verwacht wordt dat met deze maatregelen een voldoende bergend, infiltrerend en afvoerend vermogen wordt gecreëerd ter voorkoming van wateroverlast in de kruipruimten.

5.4 Maatregelen planwegen en parkeerzones

Voor de planwegen en de parkeerzones wordt, uitgaande van de huidige onderzoeksresultaten en een geprojecteerd peil van 0,10 m boven het bestaande maaiveld, een permanente freatische grondwaterstand van tenminste circa 0,6 m –maaiveld noodzakelijk geacht. Voor de planwegen in plandeel ZW wordt de aanleg van een drainagesetel in de wegcunetten noodzakelijk geacht.

De maatregelen voor de planwegen en de parkeerzones in plandeel ZW kunnen bestaan uit de onderstaande maatregelen:

1. aanleg drainagesetel met zand gevulde sleuven. In iedere sleuf dient een drain $\varnothing$ 80 mm met PP 700 omhulling te worden opgenomen met een aanlegniveau van circa 1,0 m – maaiveld en een afschot van 0,05 m/100 m;
2. vulling sleuven vanaf aanlegniveau met ongestoorde aansluiting drainzand met uit zand bestaande wegcunet. Zand met de onderstaande samenstelling is gewenst.
 - * M50-cijfer 240 - 300 μ m;
 - * leemgehalte < 5%;
 - * lutumgehalte < 5%;
 - * organische stofgehalte < 1%;
 - * vrij van grove en vreemde bestanddelen;
3. geadviseerd wordt om een aanlegniveau van de drains van circa 1,0 m –maaiveld te hanteren met een onderlinge afstand tussen 2 sleuven van 5 tot 6 m;
4. de afvoer van het samengestelde drainagesysteem dient, met een pvc-afvoerleiding die door controleputten met de drains in verbinding staat, bij voorkeur aan de zuidwestelijke begrenzing van het planterrein en zonodig via een pompput op het watergangenstelsel aldaar uit te monden. Een nadere afstemming met het Waterschap Aa en Maas is in dit verband gewenst.

*Hydrologische adviezen
nieuwbouw Plan Laar/Achterstraat te Nistelrode.
Opdr. nr.: 0500152*

6 MOGELIJKHEDEN BERGINGS- EN INFILTRATIEMEDIA

Ten behoeve van de berekeningen voor de inrichting en de dimensionering van een bergings- en infiltratiemedium zijn onder meer de onderstaande aspecten van belang:

- de benodigde dimensionering van bergings- en infiltratiemedia in relatie tot de infiltratie- en bergingscapaciteit van de bodem;
- mogelijke samenstelling van een bergings- en infiltratiemedium in samenhang met de voorfiltratie van het hemelwater.

De uitgangspunten ter beoordeling van de bergings- en infiltratiemogelijkheden op de planlocatie zijn als volgt gekozen:

- A. toepassing zogenaamde "bergings- en infiltratiemedia" welke tenminste aan de onderzijde open zijn en hemelwater zowel kunnen bergen als infiltreren bij voorkeur nabij het maaiveld;
- B. de maximaal gewenste installatiediepte van bergings- en infiltratiemedia is (uit praktische overwegingen) vooralsnog gesteld op maximaal 1,4 m -maaiveld en onder meer afhankelijk van de fluctuatie van de grondwaterstand in het zandpakket en de werkelijke maaiveldhoogte ter plaatse;
- C. het droogleggingsniveau is vooralsnog aangehouden op 0,70 m t.o.v. het maaiveld (mv). Hierbij is met name een voldoende ontwatering van de planwegen maatgevend;
- D. voor het ontwerp van bergings- en infiltratiemedia wordt in de praktijk gerekend met een maatgevende bui van 75 l/s/ha. Dit komt overeen met een bui met een tijdsduur van 60 minuten en een herhalingsduur van circa 10 jaar;
- E. voor het beoordelen van de bergings- en infiltratiecapaciteit is gebruik gemaakt van de boorbeschrijvingen van BOOT organiserend ingenieursburo d.d. december 2005. Op basis hiervan is de infiltratiecapaciteit voor zandlagen dieper dan circa 0,7 m -maaiveld geraamd op tenminste 0,01 m/etm;
- F. een gemiddeld hoge grondwaterstand wordt op basis van de beschikbare gegevens in het plangebied geraamd op 0,0 à 1,0 m -maaiveld);
- G. als uitgangspunt bij de berekeningen is aangenomen, dat een bergings- en infiltratiemedium bij aanvang van de maatgevende bui leeg is.

Uit de bovenstaande randvoorwaarden kan worden afgeleid dat alleen in een zomersituatie met relatief lage grondwaterstanden een onverzadigde zone van circa 1,4 m beschikbaar is voor het bergen en infiltreren van neerslag in het hoger gelegen plandeel NO.

Ter plaatse van de woningen wordt dit volume onvoldoende geacht voor de aanleg van bergings- en infiltratiemedia. Daarbij is het tijdsbestek waarin de grondwaterstand voldoende laag is relatief kort om effectief water te bergen en te infiltreren. Het risico op versnelde wateroverlast speelt bij deze afweging mede een rol.

7 SLOTOPMERKINGEN

Door de relatief hoge grondwaterstanden die in een winter- en voorjaarssituatie optreden wordt de aanleg van drainage noodzakelijk geacht voor het permanent handhaven van een voldoende ontwateringsniveau in de planwegen.

Indien geen kruipruimten onder de nieuwbouw woningen worden toegepast, dan wordt drainage in het plandeel ZW met een nader te bepalen areaal noodzakelijk geacht.

Bij het hanteren van kruipruimten onder de nieuwbouw wordt de toepassing van drainage ter plaatse van een groter areaal in plandeel ZW noodzakelijk geacht.

Overleg met het Waterschap Aa en Maas, District Beneden Aa te Loosbroek (tel. 0413-229059) wordt in dit verband wenselijk geacht.

Het aanbrengen van bergings- en infiltratiemedia op de planlocatie wordt afgeraden. Ook eventueel geïnfiltreerd water in het hoger gelegen plandeel NO kan namelijk benedenstrooms wateroverlast veroorzaken in het lager gelegen plandeel ZW.

Bij de uitvoering van grondverbeteringen (bijvoorbeeld vervanging van teelaarde onder woningen en wegen) wordt een vervanging door goed doorlatend zand met de onderstaande samenstelling van belang geacht:

- M50-cijfer : > 180 μm ;
- percentage leem : < 3%;
- percentage organische stof : < 1%;
- vrij van vreemde bestanddelen.

Bijlage I
Situatietekening

Situatietekening met locaties peilbuizen NITG-TNO



Planlocatie Laar 56 te Nistelrode



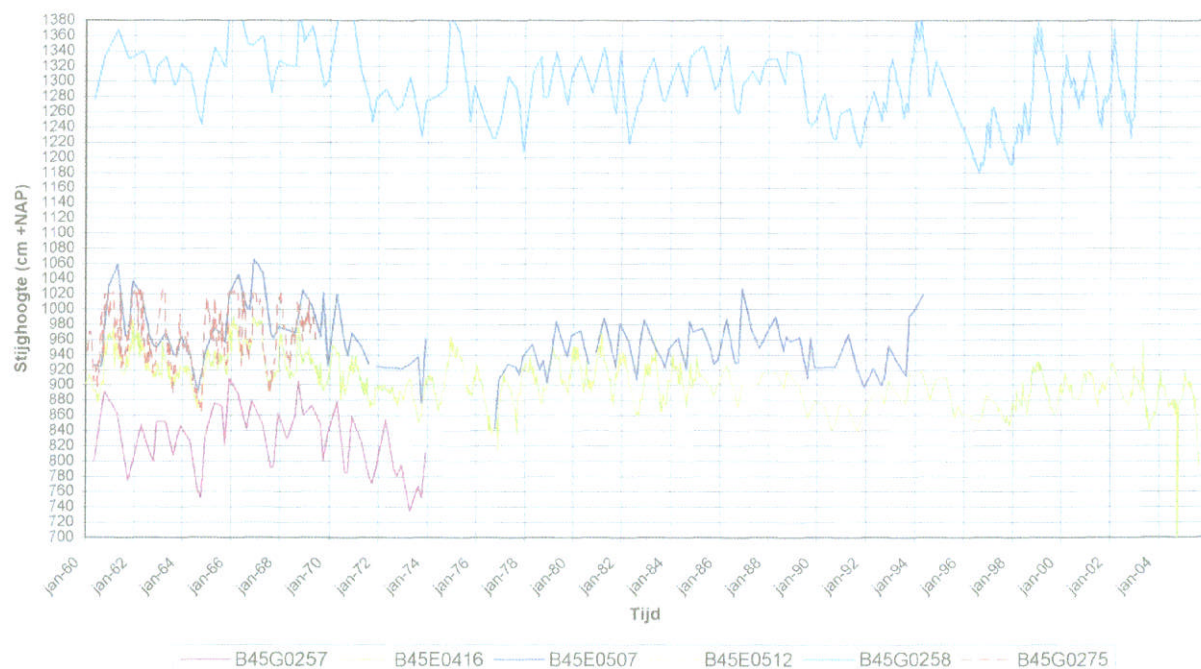
Peilbuislocatie NITG-TNO



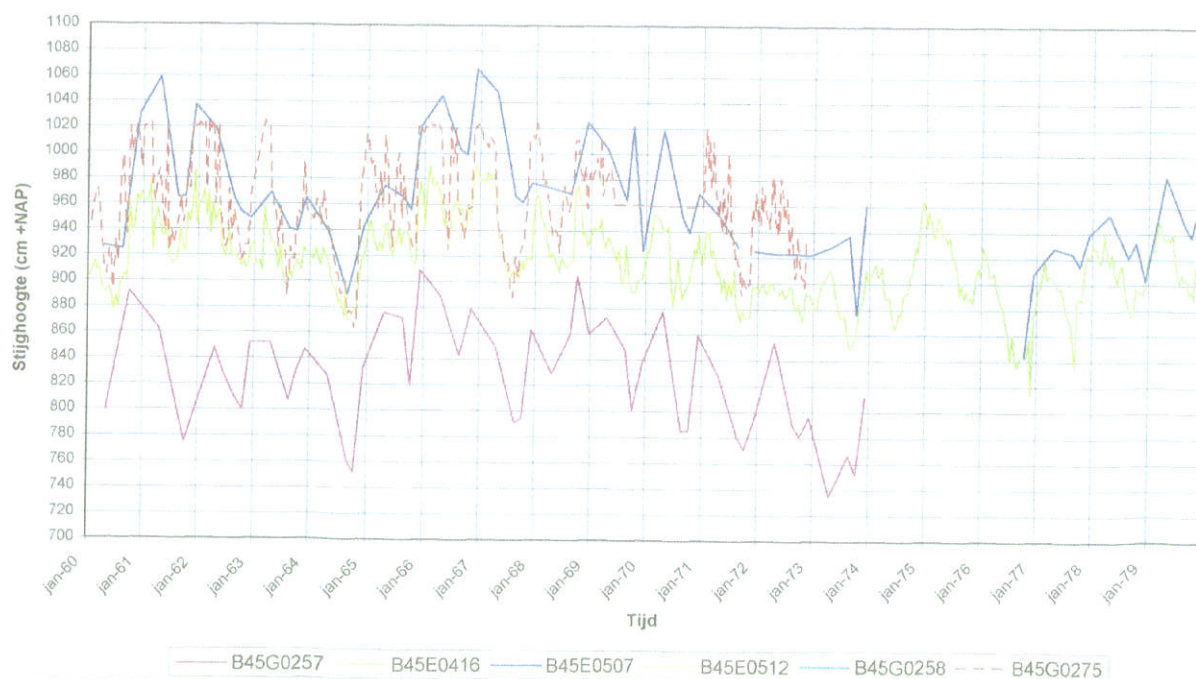
Ruitennet 1.000 m h.o.h.

Grondwaterstandsgegevens NITG-TNO

TSH-lijnen peilbuizen NITG-TNO



TSH-lijnen peilbuizen NITG-TNO

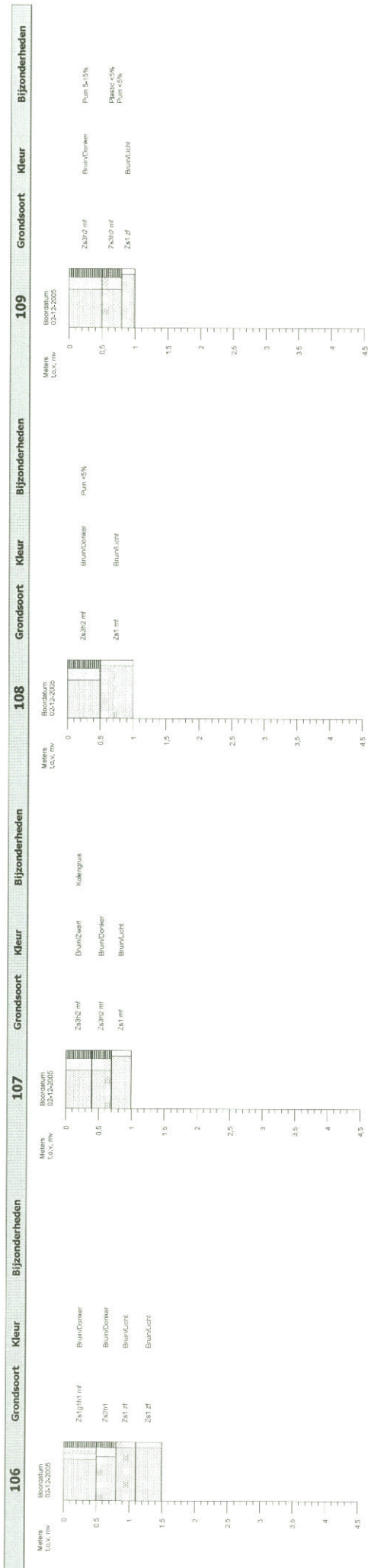
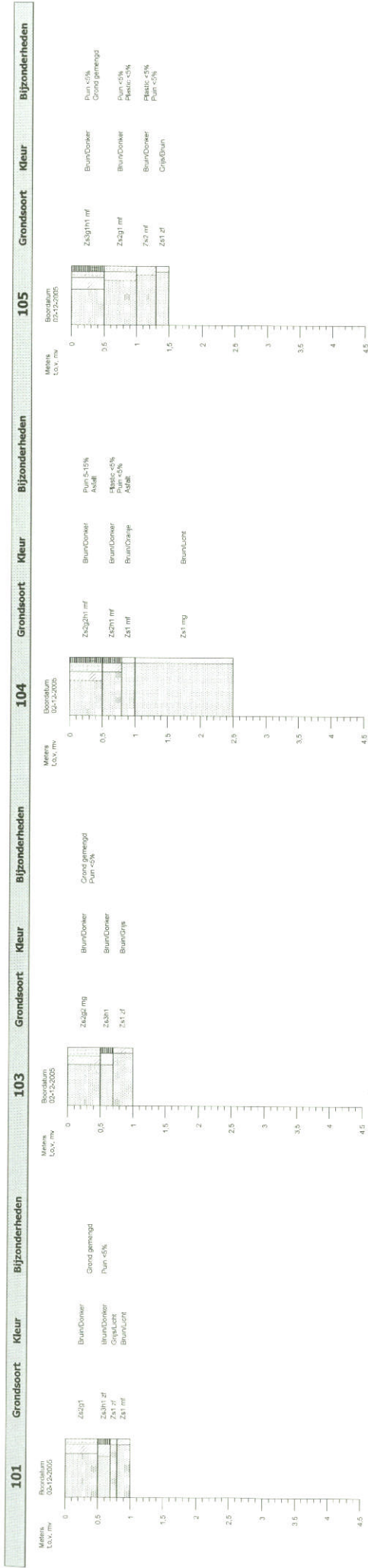


Oppervlaktewaterbeheer waterschap Aa en Maas

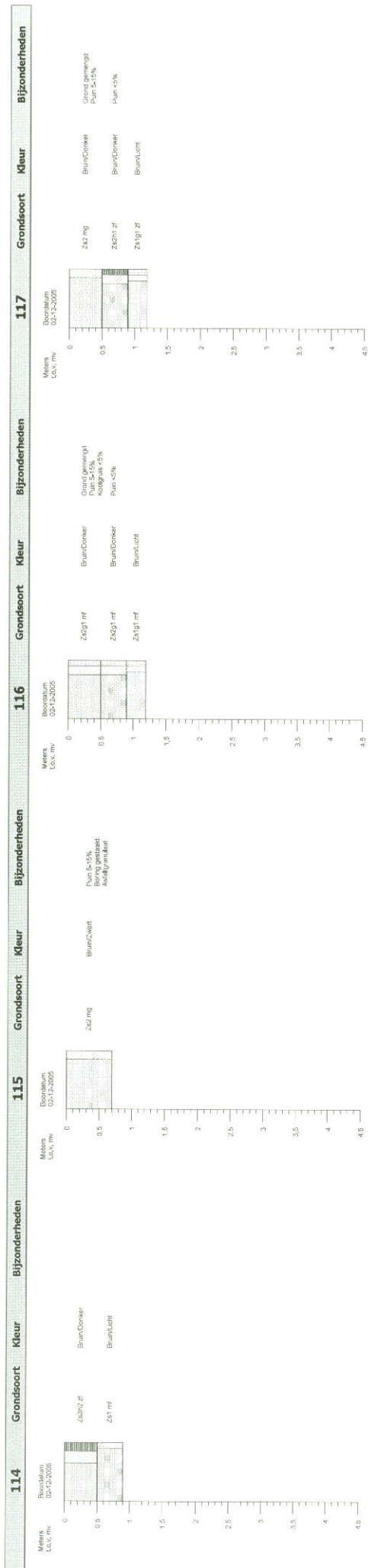
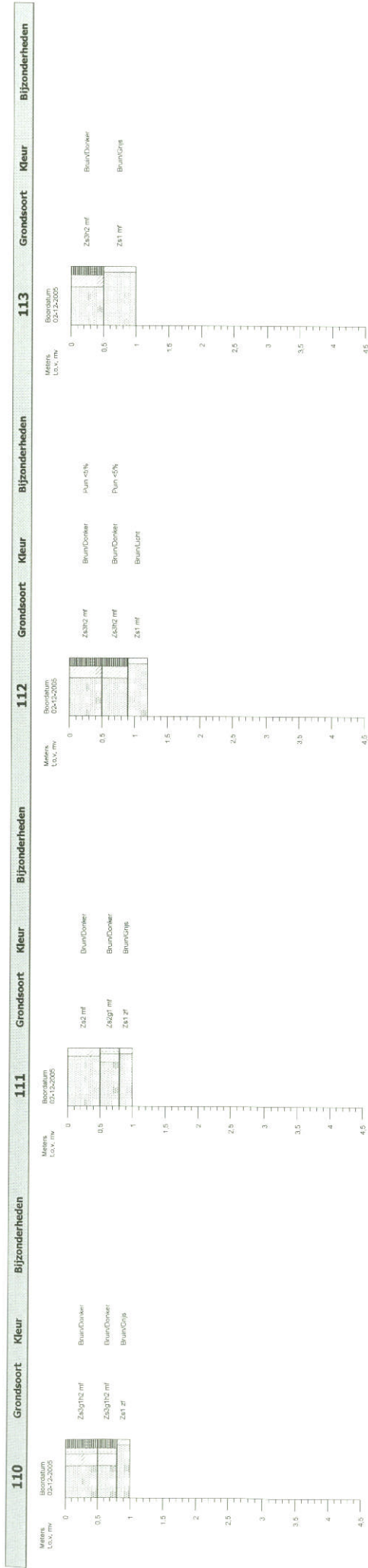


Planterrein

Schouwsloot in beheer waterschap Aa en Maas



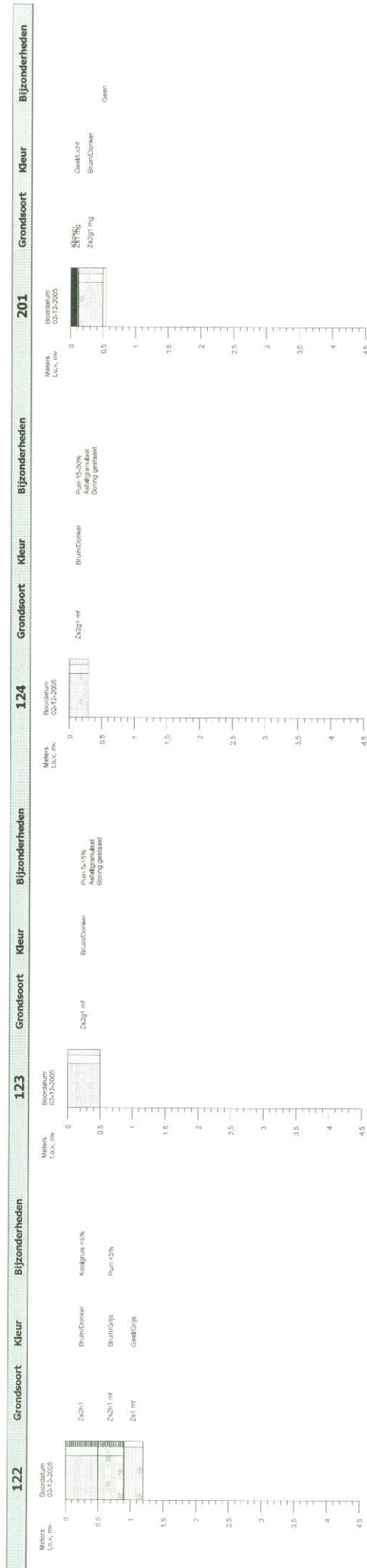
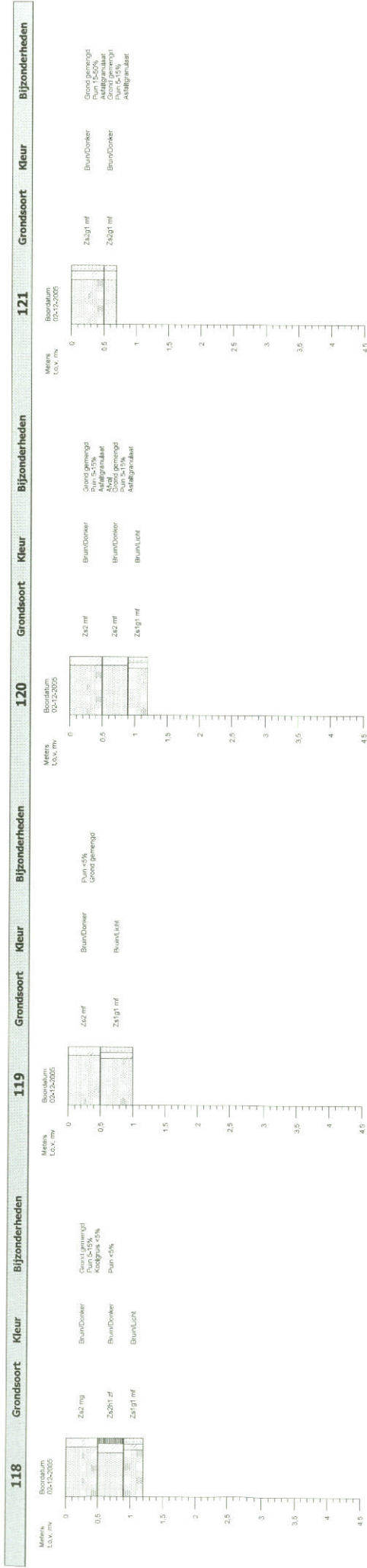
 organisatie en afdelingen bv		BOORPROFIELEN Blad: 1 Van: 8	
Opdrachtgever Projectnaam Projectnummer		: JansenBouwontw./SmitsExplNistel : Nistelrode Laar : ME05246	



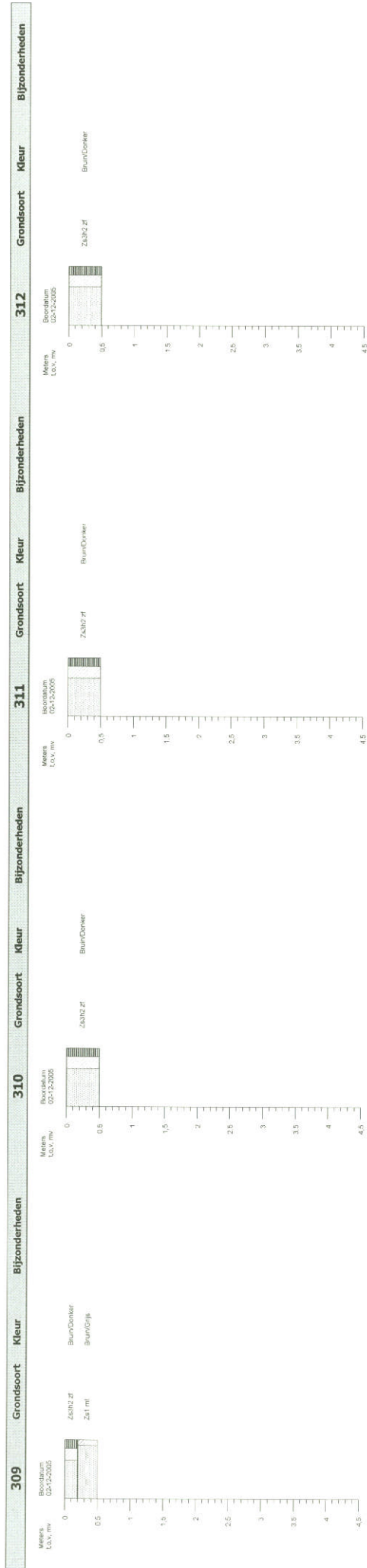
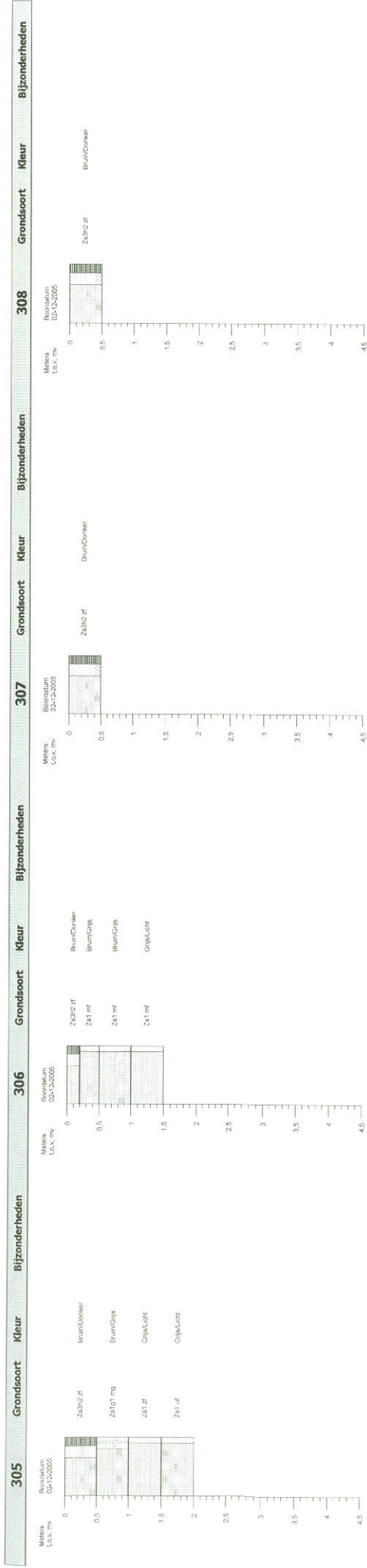
BOORPROFIELEN
Blad 2 Van 8

Oprachtgever
Projectnaam
Projectnummer

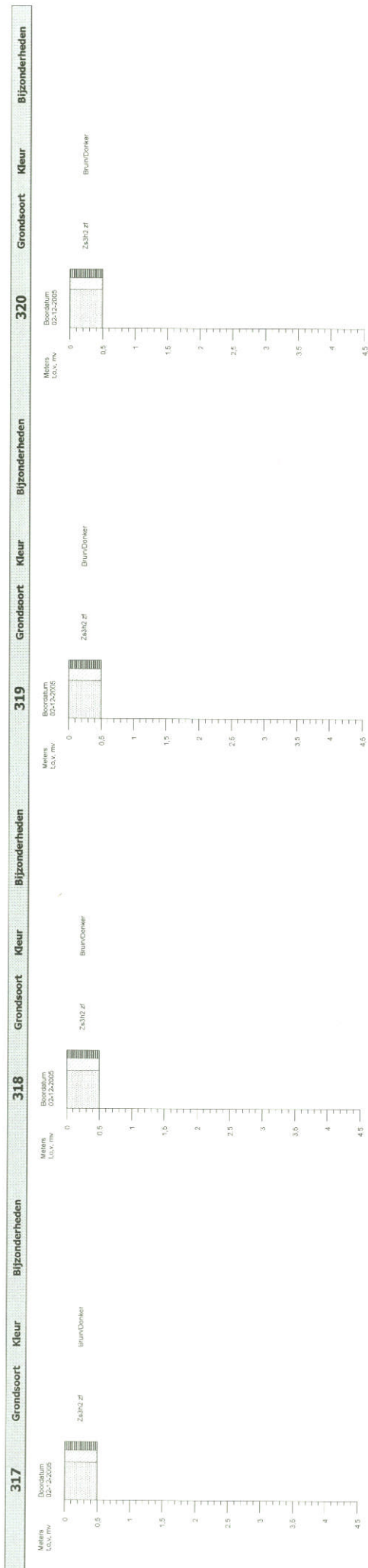
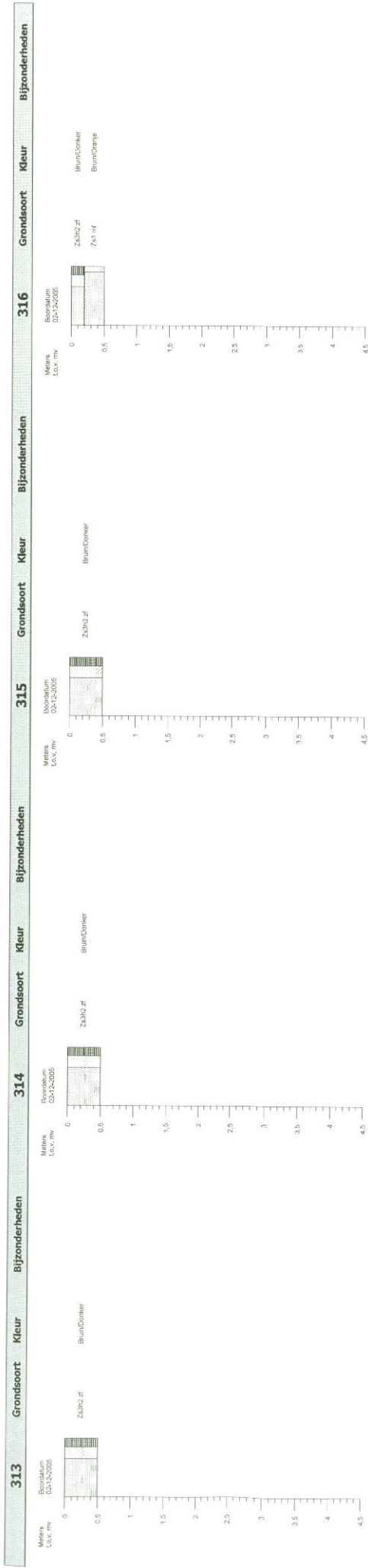
: JansenBouwontw./SmitsExpl.Nistel
: Nistelrode Laar
: ME05246



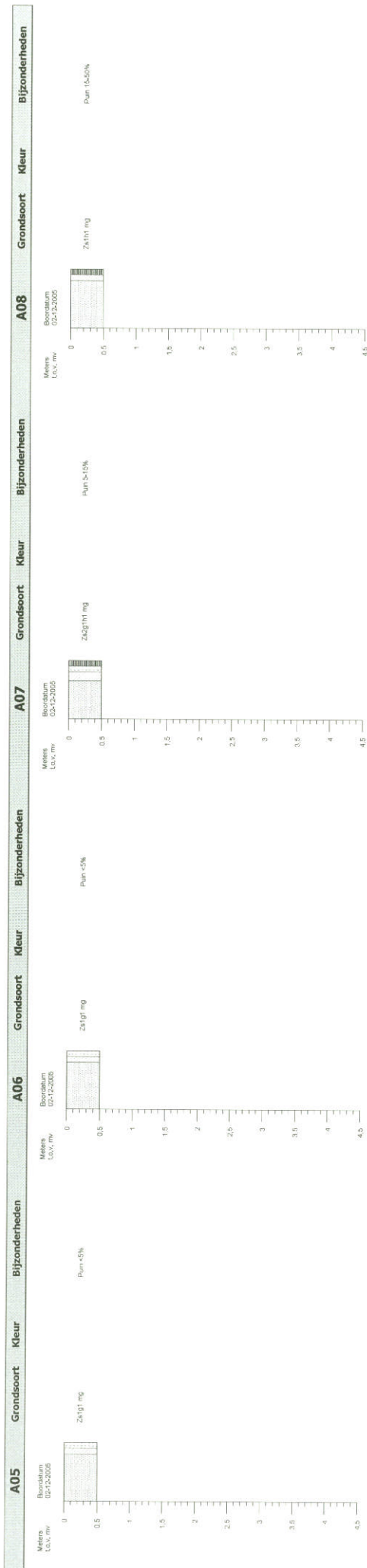
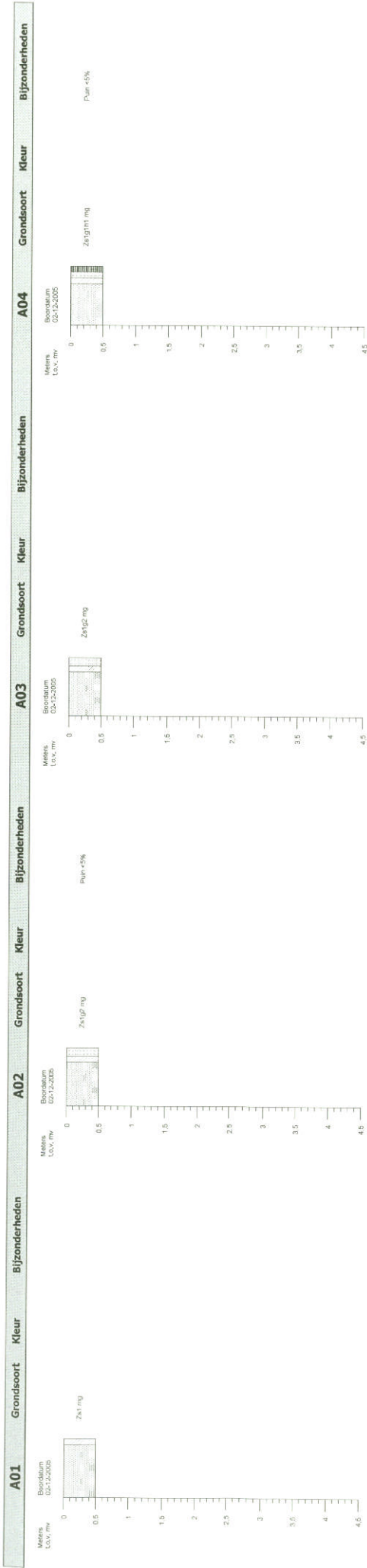
 organisatie en afdelingen by	BOORPROFIELEN Blad: 3 Van: 8	
	Opdrachtgever Projectnaam Projectnummer	: JansenBouwontw./SmitsExpl.Nistel : Nistelrode Laar : ME05246



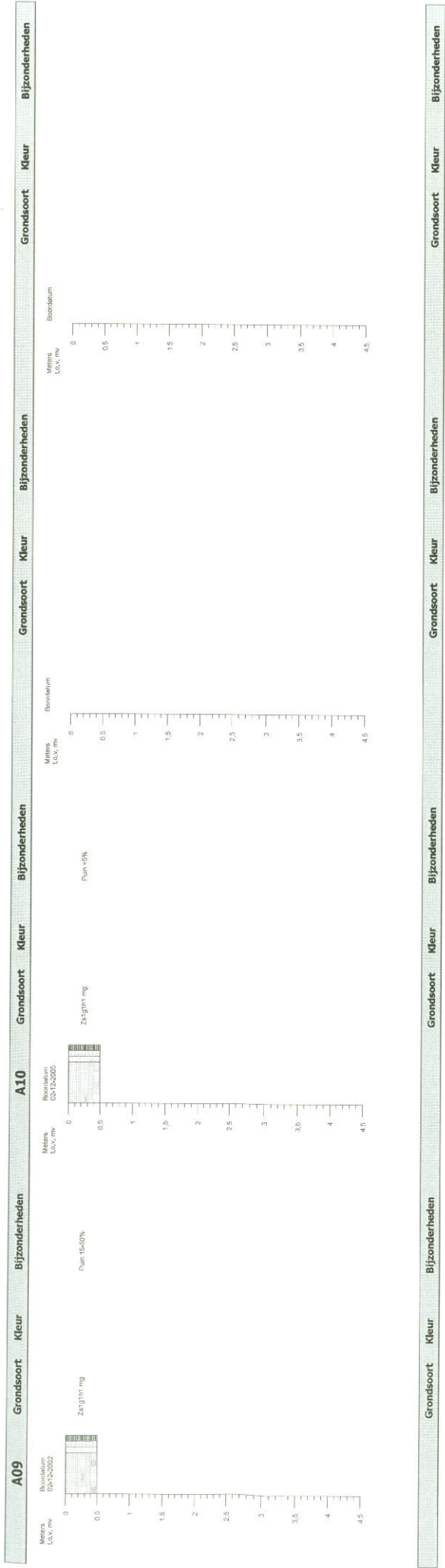
 organisatie en ingenieurs bv	BOORPROFIELEN Blad: 5 Van: 8	
	Opdrachtgever Projectnaam Projectnummer	: JansenBouwontw./SmitsExpl.Nistel : Nistelrode Laar : ME05246



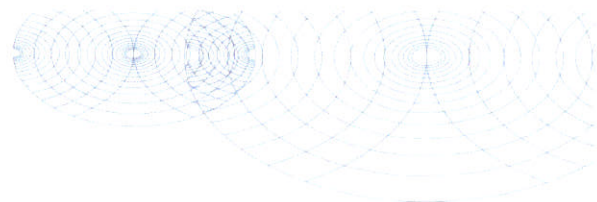
BOORPROFIELEN Blad 6 Van 8	
	: JansenBouwontw./SmitsExpl.Nistel : Nistelrode Laar : ME05246



	BOORPROFIELEN Blad: 7 Van: 8	
	Oprachtgever Projectnaam Projectnummer	: JansenBouwontw./ SmitsExpl.Nistel : Nistelrode Laar : ME05246



	BOORPROFIELEN Blad: 8 Van: 8	
	Opdrachtgever Projectnaam Projectnummer	: JansenBouwontw./SmitsExpl.Nistel : Nistelrode Laar : ME05246



Analysecertificaat

Uw projectnummer	ME05246	Certificaatnummer	2005099349
Uw projectnaam	Nistelrode Laar 56	Startdatum	13-12-2005
Uw ordernummer	ME05246	Rapportagedatum	23-12-2005/15:23
Datum monstername	13-12-2005	Bijlage	A, C
Monsternemer	rm/jja	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
Bodemkundige analyses			
Q Droge stof	% (m/m)	80.4	86.1
Q Korrelgrootte < 2000 µm	% (m/m) ds	97.2	93.9
Q Korrelgrootte < 1000 µm	% (m/m) ds	97.1	92.0
Q Korrelgrootte < 500 µm	% (m/m) ds	96.9	86.3
Q Korrelgrootte < 250 µm	% (m/m) ds	93.2	76.9
Q Korrelgrootte < 125 µm	% (m/m) ds	44.8	48.5
Q Korrelgrootte < 63 µm	% (m/m) ds	10.0	26.1
Q Korrelgrootte < 45 µm	% (m/m) ds	4.9	22.8
Q Korrelgrootte < 16 µm	% (m/m) ds	3.9	18.9
Q Korrelgrootte < 2 µm	% (m/m) ds	3.7	15.3

Nr. Monsteromschrijving

- 1 M301
- 2 M302

Analytico-nr.

2347889
2347890

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

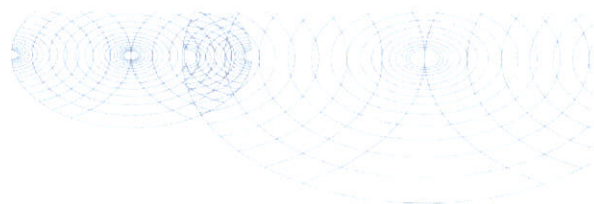
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Accoord
Pr.coörd.
GW



TESTEN
RvA L010

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2005099349**

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
2347889	301		100	150	0502805275	M301
2347890	302		100	150	0502805287	M302

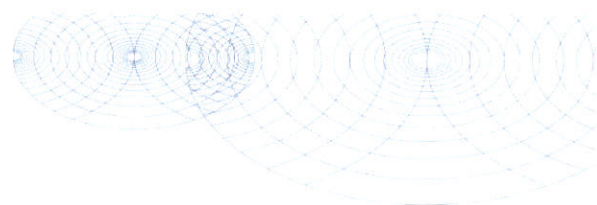
Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2005099349

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw.ISO 11465/CMA 2/II/A.1(g) / EN 1
Korrelgrootte < 2000 µm	W0105	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 1000 µm	W0105	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 500 µm	W0105	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 250 µm	W0105	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 125 µm	W0105	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 63 µm	W0105	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Voorbehandeling t.b.v. fracties <63µ	W0173	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 16 µm (Sedimentatie)	W0173	Sedimentatie	Conform NEN 5753
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) Sedimen	W0173	Sedimentatie	Conform NEN 5753

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

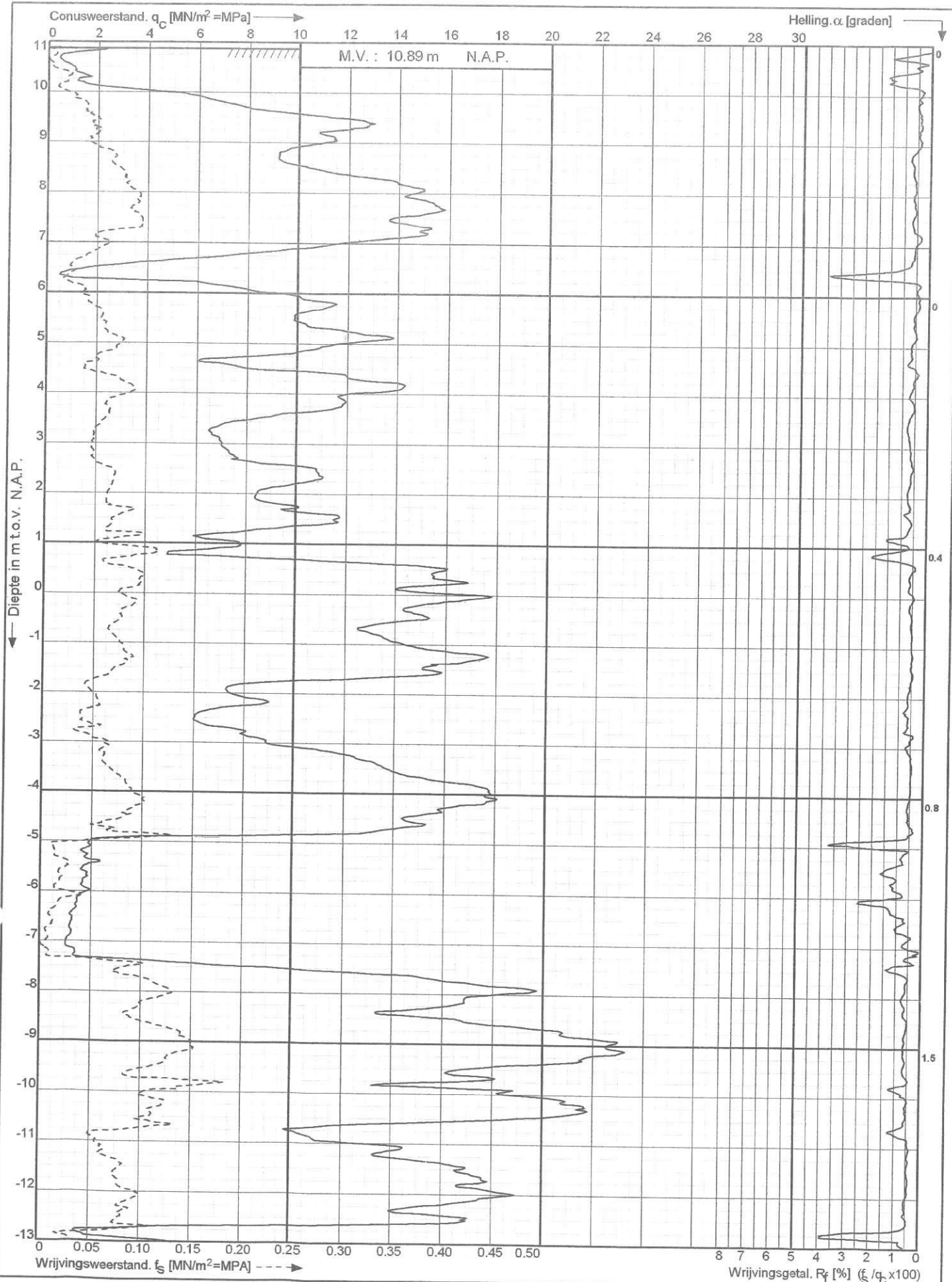
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage V
Sondeergegevens



Bouwplan a/d Achterstraat te
Nistelrode.

Sondering volgens : NEN 5140

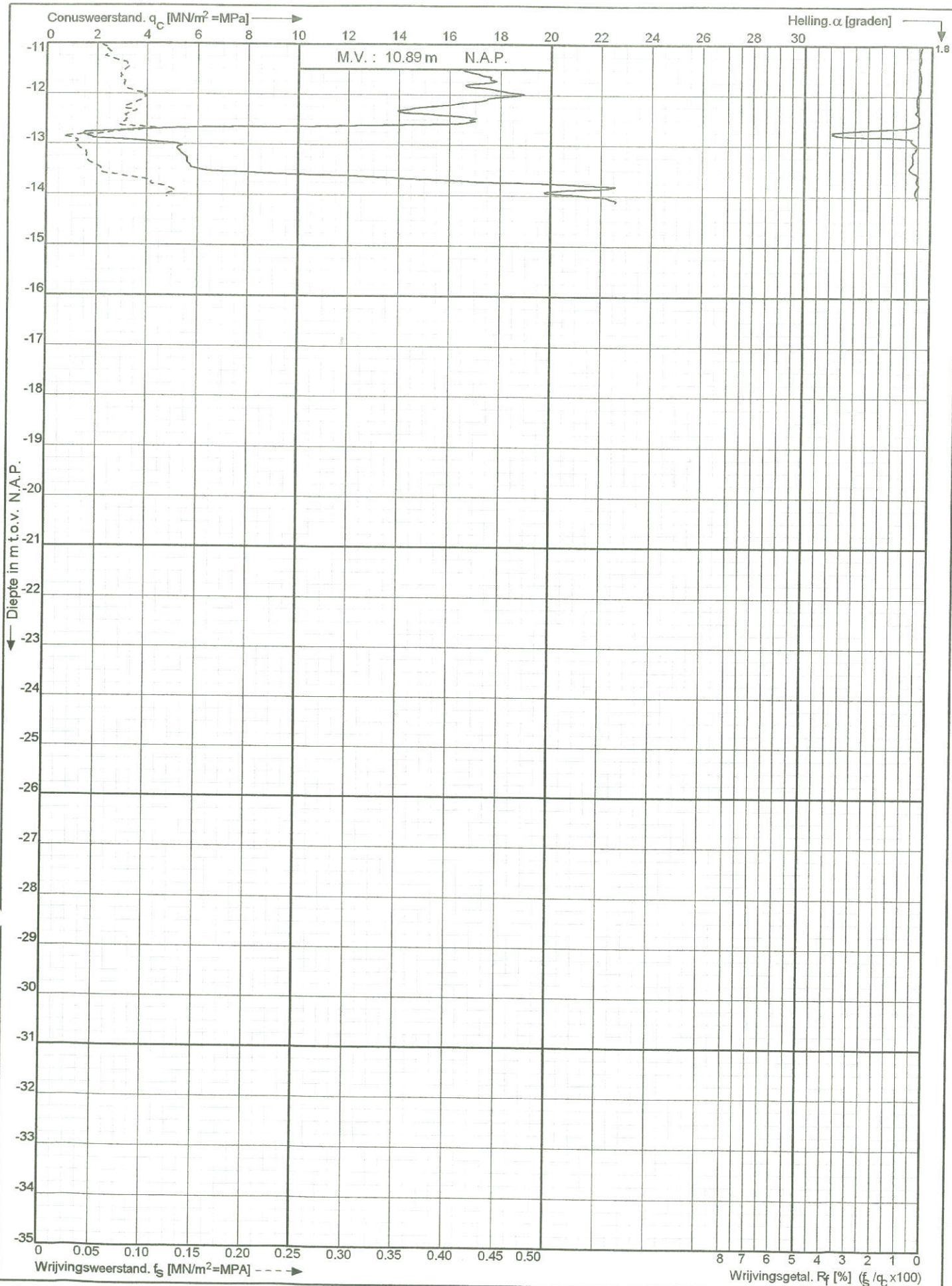
Oppervlakte conuspunt : 1500 mm²

Opdr. nr. : 06-3005

Datum uitv. : 27-1-2006

Sond. nr. : 1





Bouwplan a/d Achterstraat te
Nistelrode.

Sondering volgens : NEN 5140

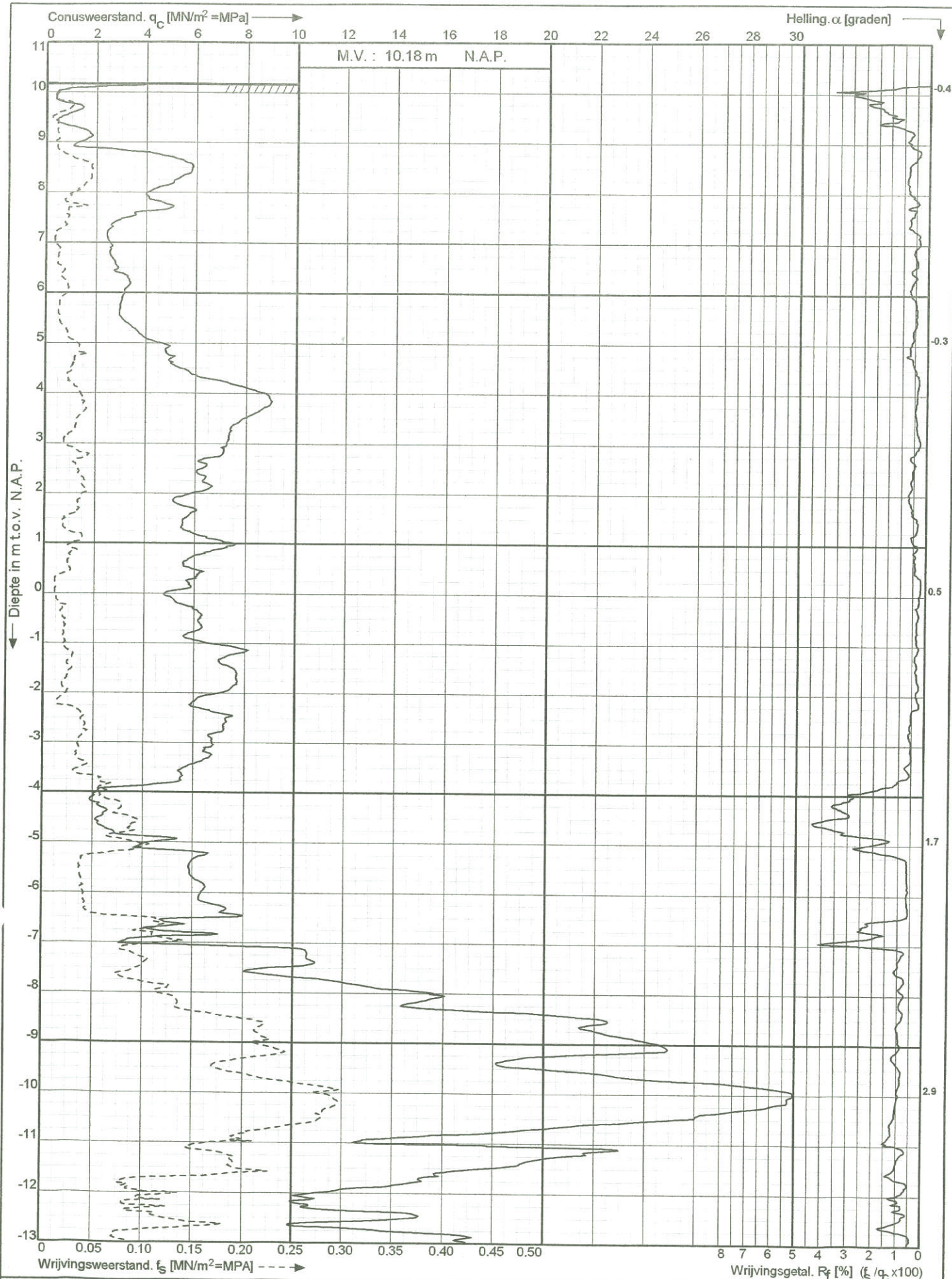
Oppervlakte conuspunt : 1500 mm²

Opdr. nr. : 06-3005

Datum uitv. : 27-1-2006

Sond. nr. : 1





Bouwplan a/d Achterstraat te
Nistelrode.

Sondering volgens : NEN 5140

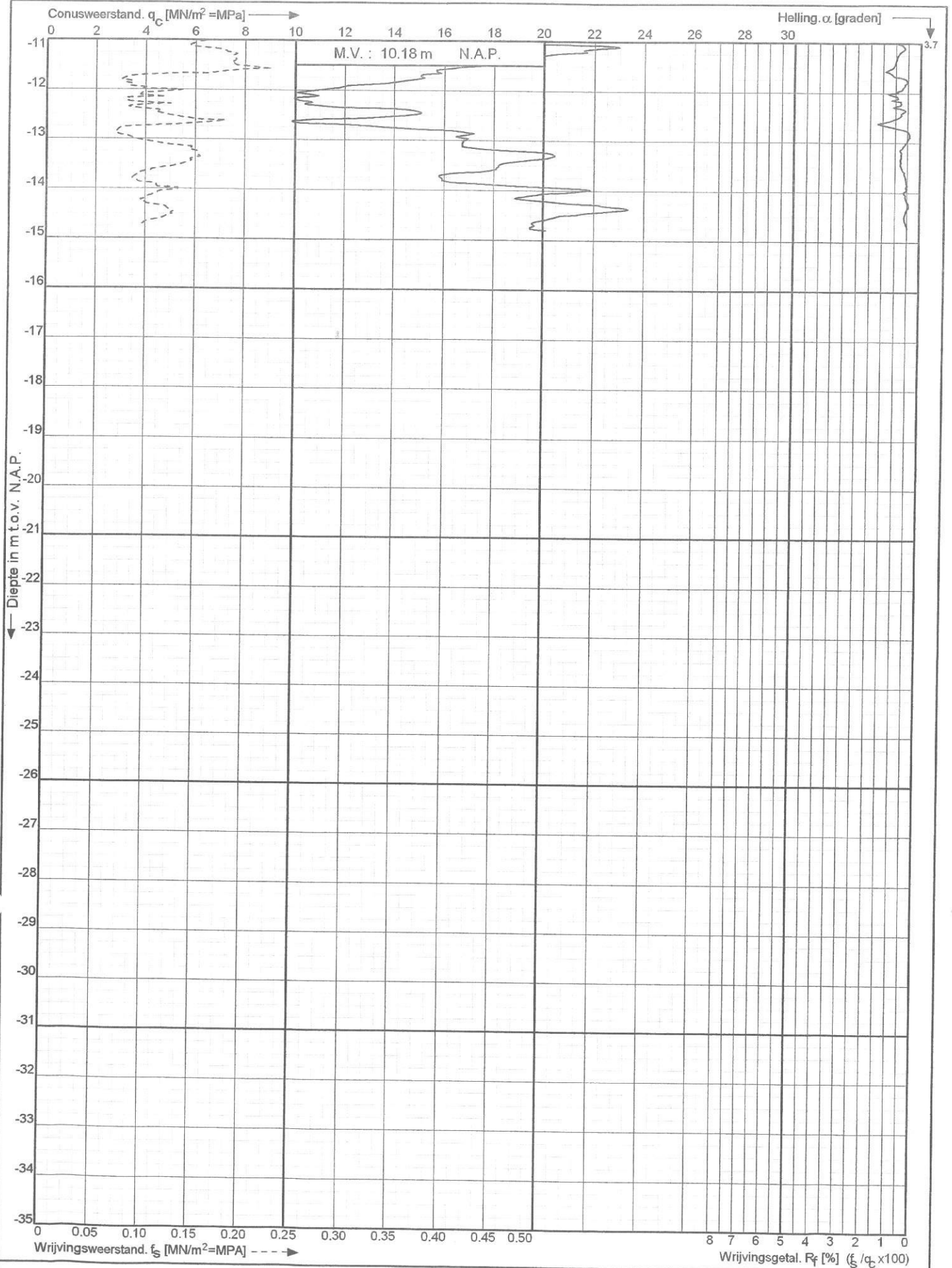
Oppervlakte conuspunt : 1500 mm²

Opdr. nr. : 06-3005

Datum uitv. : 27-1-2006

Sond. nr. : 2





Bouwplan a/d Achterstraat te
Nistelrode.

Sondering volgens : NEN 5140

Oppervlakte conuspunt : 1500 mm²

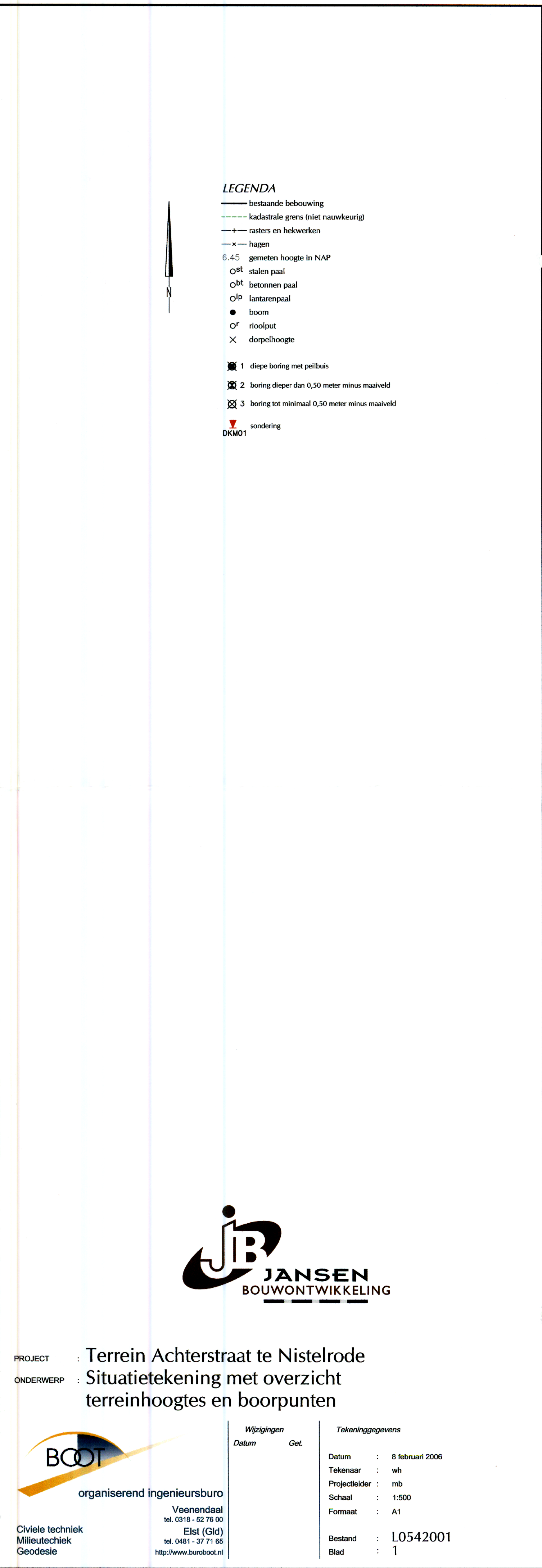
Opdr. nr. : 06-3005

Datum uitv. : 27-1-2006

Sond. nr. : 2



Bijlage VI
Situatietekening met overzicht
terreinhoogtes en boorpunten



PROJECT : Terrein Achterstraat te Nistelrode
ONDERWERP : Situatietekening met overzicht
terreinhoogtes en boorpunten



Wijzigingen		Tekeninggegevens
Datum	Get.	
		Datum : 8 februari 2006
		Tekenaar : wh
		Projectleider : mb
		Schaal : 1:500
		Formaat : A1
		Bestand : L0542001
		Blad : 1