

**GEOHYDROLOGISCHE ADVIEZEN
betreffende
PASTOOR VAN DER
MARCKSTRAAT TE WEURT**



GEOHYDROLOGISCHE ADVIEZEN
betreffende

**PASTOOR VAN DER MARCKSTRAAT
TE WEURT**

Opdrachtgever : BOOT organiserend ingenieursburo
Bemmelseweg 57
6660 AD ELST

Contactpersoon : de heer H.W. Boom

Datum : 27 november 2012

Projectnummer : 1220116

Opgesteld door : de heer P. Kranendonk

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	UITGANGSPUNTEN PROJECT	2
3	GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK	3
4	BODEMKUNDIGE EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID	4
4.1	Bodemopbouw	4
4.2	Geohydrologie	4
4.3	Grond- en oppervlaktewaterstroming	5
5	ONTWATERINGSADVIEZEN	7
6	MOGELIJKHEDEN BERGINGS- EN INFILTRATIEMEDIA	10
6.1	Uitgangspunten	10
6.2	Mogelijkheden bouwkavels met kruipruimten	11
7	CONCLUSIES EN SLOTOPMERKINGEN	12

LIJST MET BIJLAGEN

1. Situatietekening met peilbuislocaties NITG-TNO
2. Sondering NITG-TNO
3. Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.
4. Geohydrologisch profiel
5. Peilbuisgegevens NITG-TNO
6. Waalstanden

1 INLEIDING

In november 2012 ontving ASC Sports & Water van BOOT organiserend ingenieursburo de opdracht een geohydrologisch onderzoek uit te voeren naar het functioneren van de grondwaterhuishouding ter plaatse van het plan Pastoor van der Marckstraat te Weurt.

De onderhavige rapportage bevat de opzet en de resultaten van het onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van ter plaatse uitgevoerd bodemonderzoek, gegevens betreffende grond- en oppervlaktewaterstroming alsmede literatuurgegevens.

In het plangebied is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd teneinde de ontwateringsmogelijkheden en uitbreiding t.b.v. benodigde waterberging nader te kunnen beoordelen. In dit verband is door Envita Nijmegen B.V. een bodemkundig onderzoek uitgevoerd d.d. 24-09-12 met kenmerk 202598-10/R02. Door BOOT organiserend ingenieursburo is een inmeting gedaan en is een plantekening samengetseld met het kenmerk P12-0533-001 d.d. 01-11-2012.

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

2 UITGANGSPUNTEN PROJECT

Het planterrein is gelegen aan de Pastoor van der Marckstraat te Weurt. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 8000 m².

Het plan omvat de nieuwbouw van 4 woningen. In bijlage 1 is de globale situering van het plangebied weergegeven.

Langs de west- en zuidzijde van het plangebied is een watergang aanwezig. Het voornemen is om deze op de planlocatie uit te breiden bij de voorgenomen bestemmingswijziging ten behoeve van de aanvullend benodigde waterberging.

Tijdens het vooronderzoek d.d. 01-11-2012 is door BOOT organiserend ingenieursburo een hoogtemeting uitgevoerd (zie plantekening met kenmerk P12-0522-001). Hieruit kan worden afgeleid dat de huidige maaiveldhoogte van het planterrein circa 9,3 à 9,6 m +NAP bedraagt. Het noordelijke plandeel (dijkzijde) is verhoogd gelegen met een maaiveldhoogte van circa 10,8 à 11,6 m +NAP.

Tijdens het onderzoek is een straatpeil in de Pastoor vd Marckstraat opgenomen van circa 10,3 m +NAP.

Een bestaand peil van bebouwing in het oostelijke buur perceel (nr 45) aan de Pastoor vd Marckstraat is uit de plantekening van BOOT organiserend Ingenieursburo afgeleid op 10,45 à 10,55 m +NAP.

Voor het nieuwbouwplan is in dit rapport een bouwpeil aangehouden van 10,5 m +NAP voor de zuidelijke bouwkavels en van 11,0 m +NAP voor de noordelijke bouwkavel.

Voor de nieuwbouw is tenslotte uitgegaan van de toepassing van kruipruimten.

3 GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

Ten behoeve van een geohydrologisch onderzoek zijn door Envita Nijmegen B.V. handboringen uitgevoerd d.d. 24-09-2012 met kenmerk 202598-10/R02 tot een diepte van circa 5,0 m –maaiveld. De boorstaten zijn gepresenteerd in bijlage 3.

Door Envita Nijmegen B.V. zijn tevens 2 peilbuizen geplaatst tot een diepte van circa 5,2 m – maaiveld, waarbij een momentane grondwaterstand van 3,6 à 3,9 m –maaiveld is waargenomen.

Een voorbeeld sondering van NITG-TNO is vermeld in bijlage 3.

Bij NITG-TNO zijn langjarige peilbuisgegevens opgevraagd voor het inschatten van de fluctuatie van de grondwaterstand in het plangebied. In de bijlagen 1 en 5 zijn de resultaten gepresenteerd.

Tenslotte is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart 40 West van Nederland voor het beoordelen van de geohydrologische situatie ter plaatse, in bijlage 4 is een geohydrologisch profiel weergegeven.

4 BODEMKUNDIGE EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID

De huidige maaiveldhoogte van het planterrein varieert globaal tussen circa 9,1 à 9,8 m +NAP. In het noordelijke deel bedraagt de maaiveldhoogte 10,8 à 11,6 m +NAP.

4.1 Bodemopbouw

Op basis van de sondeer- en boorgegevens kan de volgende beschrijving van de bodemopbouw ter plaatse worden gemaakt:

Vanaf het maaiveld zijn overwegend kleilagen aanwezig tot een diepte van 1,5 à 2,0 m –maaiveld. Tot de maximaal verkende boordiepte van 5,0 m –maaiveld zijn vervolgens overwegend matig tot grove grindhoudende zandlagen aangetroffen.

Uit de sondeergegevens op afstand is afgeleid dat tot de maximaal verkende diepte van 15 m – maaiveld afwisselend fijne tot grove zandlagen te verwachten zijn.

4.2 Geohydrologie

De geohydrologische beschrijving van het onderzoekgebied is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland kaartblad 40 West en overige onderzoeksresultaten.

- Deklaag
In dit gebied wordt een deklaag aangetroffen, bestaande uit klei, afgezet tijdens het Holocene, de Betuwe Formatie. Uit de op locatie verrichte handboringen blijkt dat de dikte van de afdekkende kleilaag circa 1,5 tot 2,0 m bedraagt.

!

- Eerste watervoerend pakket
De afzettingen van het eerste watervoerende pakket zijn afgezet tijdens het Pleistoceen. en behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De dikte varieert tussen 25 en 30 m. De doorlaatfactor van de zanden in deze afzettingen is aangehouden op 25 à 75 m/etm.

Op basis van de verzamelde gegevens is de geohydrologische opbouw (zie ook bijlage 4) als volgt geschematiseerd en zijn de bijbehorende parameters vastgesteld.

Tabel 1: Geohydrologische schematisatie

geohydrologische eenheid	diepte m tov NAP	formatie	samenstelling	kD [m ² /d]	c [dagen]
deklaag	mv tot 8	betuwe	Klei,	-	100
wvp1	8 tot -10	Kreftenheye	zand	1.500	-

4.3 Grond- en oppervlaktewaterstroming

Regionaal beschouwd is de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket oost-west gericht parallel aan de Waal.

Op basis van de langjarige peilbuisgegevens (1950-2011) van NITG-TNO in de directe omgeving van de planlocatie kan voor het eerste watervoerend pakket een gemiddeld hoogste grondwaterstand worden afgeleid van circa 8,5 m +NAP. Een gemiddeld laagste grondwaterstand ter plaatse is op basis van de langjarige peilbuisgegevens afgeleid op 6,7 m +NAP.

Op basis van de huidige beschikbare bodemgegevens zal de freatische grondwaterstand fluctueren tussen circa 0,5 en 3,5 m –maaveld.

Relatief hoge grondwaterstanden zijn met name te verwachten in najaars- en voorjaarssituaties met hoogwatergolven in de rivier de Waal. Op basis hiervan dient kortstondig rekening te worden gehouden met extreem hoge stijghoogten van het grondwater in het onder de afdekkende kleilaag gelegen zandpakket grondwaterstanden in het ondiepe zandpakket op de planlocatie van circa 9,0 à 9,4 m +NAP.

In de bijlagen 1 en 5 zijn de peilbuisgegevens gepresenteerd.

De karakteristieken van de representatief geachte peilbuizen zijn in de tabel 1 vermeld.

Een grondwaterstandsfluctuatie in het eerste watervoerend pakket is afgeleid tussen circa 9,3 à 6,0 m +NAP (overeenkomend met 0,0 à 3,8 m –maaveld). Een gemiddeld hoogste stijghoogte is afgeleid op 8,80 m +NAP en een gemiddeld laagste stijghoogte op 6,70 m +NAP.

In de Waal kunnen de volgende waterstanden optreden. De waterstanden, zoals verstrekt door Rijkswaterstaat ter hoogte van kilometer 887, zijn weergegeven in bijlage 6.

Uit het tienjarig overzicht 1981 – 1990 van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, blijken de volgende gegevens relevant te zijn:

gemiddelde zomerstand 7,30	m + NAP
gemiddeld jaar	7,70 m + NAP
1 * per jaar	11,40 m + NAP
1 * per 2 jaar	11,90 m + NAP
1 * per 10 jaar	12,90 m + NAP
1 * per 100 jaar	13,70 m + NAP

In het Maas-Waal kanaal wordt een waterpeil gehandhaafd op 7,60 m + NAP. In perioden met hoog water kan dit met circa 0,4 m stijgen. Via het gemaal bij Heumen wordt overtollig water op de Maas gepompt.

In de watergangen wordt door het Waterschap Rivierenland de volgende peilen gehandhaafd, een zomerpeil op 7,30 m + NAP en een winterpeil op 7,20 m + NAP. De watergang langs de zuidelijke en westelijke begrenzing van de planlocatie betreft een droogvallende A-watergang.

Uit de peilbuisgegevens kan worden afgeleid dat in het tijdvak van mei-november de relatief lage grondwaterstanden optreden en tussen december en april de relatief hoge grondwaterstanden.

De karakteristieken van de beoordeelde peilbuizen zijn als volgt:

Tabel 3: karakteristieken peilbuizen NITG-TNO

Peilbuisnummer	X-locatie	Y-locatie	Maaiveldhoogte (in m + NAP)	Tijdvak	Filter (in m t.o.v NAP)	
					Bovenkant	Onderkant
B40C0332-01	184.552	430.052	9,78	1951-2009	3,78	-15,22
B40C0332-02	184.552	430.052	9,78	2009-2012	3,78	-15,22
B40C0533	184.550	429.940	9,34	1953-2001	3,47	2,47

De (x,y)-coördinaten van de planlocatie bedragen circa (184.980 ; 430.030).

5 ONTWATERINGSADVIEZEN

Teneinde het plangebied te ontwikkelen worden eisen gesteld aan de ontwatering en de drooglegging van het gebied.

Onder drooglegging wordt verstaan de afstand tussen maaiveld en slootpeil. Ontwateringsdiepte is de afstand tussen maaiveld en grondwaterstand. De afvoernorm wordt toegepast om een berekening te kunnen uitvoeren naar de hoeveelheid af te voeren water en de daarbij behorende ontwateringsmiddelen.

Over het algemeen worden voor de volgende bestemmingen de in de tabel 4 vermelde eisen ten aanzien van de drooglegging toegepast.

Tabel 4: Bestemming en drooglegging in [m]

Bestemming	Drooglegging in m bij T=1	Drooglegging bij T=10+10%
woningen met kruipruimte tov bouwpeil	1,3	1,0
wegen, tov straatpeil	1,0	0,7

Uit deze droogleggingseisen zijn de in de tabel 5 vermelde eisen ten aanzien van de ontwateringsdiepte toegepast.

Tabel 5: Bestemming en ontwateringsdiepte in [m]

Bestemming	Ontwateringsdiepte bij T=1	Ontwateringsdiepte bij T=10+10%
Wegen, tov straatpeil	0,7	0,4
woningen met kruipruimte tov bouwpeil	0,9	0,7
Woningen zonder kruipruimte tov bouwpeil	0,5	0,3
groenvoorziening tov maaiveld	0,5	0,3
kabels en leidingen tov maaiveld*	0,7	0,3

* Sommige kabels en leidingen worden op een lager niveau aangelegd. Geaccepteerd wordt dat deze leidingen (gas, water) zich onder de grondwaterstand bevinden.

Uitgaande van een peil van de nieuwbouw van tenminste 10,50 m +NAP en het toepassen van nieuwbouw met kruipruimten kunnen ontwateringsmaatregelen worden overwogen ter plaatse van de bouwkavels op het planterrein. Het betreft hierbij de beperkte waterdoorlatendheid van afdekkende klei- en silthoudende lagen waardoor bij neerslagrijke situaties schijn grondwaterstanden kunnen ontstaan ter plaatse van ingesloten laagtes.

Als gevolg van de matige waterdoorlatendheid kan ten tijde van het bouwrijp maken ook 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 ondiepe (grond)waterhuishouding in het plangebied.

De maatregelen ter plaatse van de bouwkavels kunnen bestaan uit de onderstaande aspecten:

1. aanleg drainagestelsel met zand gevulde sleuven verdiept in geprojecteerde kruipruimten. In iedere sleuf dient een drain $\varnothing$ 80 mm met PP 700 omhulling te worden opgenomen met een aanlegniveau op circa 9,3 m +NAP;
2. aanbrengen goed waterdoorlatend zandbed op aanlegniveau kruipruimten met laagdikte van circa 0,20 m;
3. vulling drainsleuven vanaf aanlegniveau drain met ongestoorde aansluiting drainzand met uit zand bestaande werkvloer voor aanleg kruipruimte 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 onderlinge afstand tussen twee drains te hanteren van 5 tot 6 m;
5. de afvoer van de drains dient, met een pvc-afvoerleiding die door controleputten met de drains in verbinding staat, aan de begrenzing van het planterrein in een doorgaande watergang uit te monden. Een nadere afstemming met het Waterschap Rivierenland is in dit verband gewenst.

Met deze maatregelen dient een voldoende bergend, infiltrerend en afvoerend vermogen te worden gecreëerd ter voorkoming van wateroverlast in de kruipruimten. Het ontstaan van schijn grondwaterstanden en vrijstaand water door oppervlakkige toestroming dient hiermee te worden voorkomen.

Met een aanlegniveau van circa 9,3 m +NAP van het drainagestelsel is dit stelsel in de afdekkende

kleilaag geprojecteerd en wordt geen grondwaterstandsverlaging geïntroduceerd. Tevens kan het stelsel op basis van vrij verval lozen op omliggend open water. Voor een goed en langjarig functioneren van het drainagestelsel wordt aanbevolen om in het ontwerp te kiezen voor een samengesteld drainagesysteem met bijvoorbeeld een aansluiting op het hemelwater afvoersysteem op het open water.

6 MOGELIJKHEDEN BERGINGS- EN INFILTRATIEMEDIA

6.1 Uitgangspunten

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. een te hanteren bouwpeil van tenminste 10,5 m +NAP met de toepassing van kruipruimten;
- B. toepassing zogenaamde "bergings- en infiltratiemedia" welke tenminste aan de onderzijde open zijn en hemelwater zowel kunnen bergen als infiltreren bij voorkeur nabij het maaiveld;
- C. de maximaal gewenste installatiediepte van bergings- en infiltratiemedia is (uit praktische overwegingen) vooralsnog gesteld op maximaal 1,0 m – huidige maaiveld en onder meer afhankelijk van de restdikte van het afdekkende kleipakket en de fluctuatie van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket;
- D. het droogleggingsniveau is vooralsnog aangehouden op 0,70 m ten opzichte van het toekomstige maaiveld (mv). Hierbij is ervan uitgegaan dat de geprojecteerde bouwdelen dieper dan 0,70 m -maaiveld (overeenkomend met circa 9,8 m +NAP) waterdicht zijn uitgevoerd;
- E. 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 herhalingstijd van circa 10 jaar;
- F. voor het beoordelen van de bergings- en infiltratiecapaciteit is gebruik gemaakt van de boorbeschrijvingen van Envita. Op basis hiervan is de waterdoorlatendheid voor zandlagen dieper dan circa 1,5 m –maaiveld geraamd op 5 à 75 m/etm;
- G. een gemiddeld hoogste stijghoogte van het grondwater is op basis van de beschikbare gegevens in het plangebied afgeleid op 8,5 m +NAP. Ten tijde van hoogwatergolven in de Waal dient rekening te worden gehouden met een extreme stand van 9,0 à 9,4 m +NAP;
- H. met het incidenteel (bij intensieve neerslag) optreden van schijn grondwaterspiegels met een hoger niveau dient op basis van de huidige beschikbare gegevens en de aanwezigheid van een afdekkende klei- en silthoudende laag rekening te worden gehouden;
- I. als uitgangspunt bij de berekeningen is tenslotte aangenomen, dat een bergings- en

infiltratiemedium bij aanvang van de maatgevende bui leeg is.

6.2 Mogelijkheden bouwkavels met kruipruimten

Uit de in paragraaf 6.1 beschreven randvoorwaarden kunnen de onderstaande conclusies worden afgeleid:

1. ten tijde van relatief hoge grondwaterstanden dient rekening te worden gehouden met het ontbreken van berging in geprojecteerde media voor de opvang van hemelwater. Voor dergelijke frequent voorkomende perioden zal alsnog een volwaardige afvoer op omliggend open water of op de riolering noodzakelijk zijn;
2. de infiltratie vanuit een medium zal, op basis van een ontwerpdiepte van 9,1 m +NAP of hoger, zijn geprojecteerd in afdekkende klei- en silthoudende laag. Een grondverbetering tot op het aanvangsniveau van de goed doorlatende grove zandlagen zal derhalve noodzakelijk zijn;
3. vanwege het doorgraven van de afdekkende klei- en silthoudende laag voor de aanleg van bergings- en infiltratiemediën zal ten tijde van hoogwatergolven in de Waal (mede afhankelijk van aard ontwerp) nabij het maaiveld geen enkele bescherming meer zijn tegen kortstondige extreem hoge stijghoogten van circa 9,0 à 9,4 m +NAP. Aangezien de peilbuisgegevens van NITG-TNO zijn samengesteld op basis van 2 maandelijks waarnemingen kunnen hogere stijghoogten evenmin worden uitgesloten (zie ook piekhoogten in peilbuis B40C0332 op bijlage 4).

Het toepassen van media in de ondiepe bodem voor het infiltreren van afgekoppeld hemelwater wordt op de planlocatie op basis van bovenstaande conclusies niet effectief en ook niet wenselijk geacht.

Het integreren van wadi's of droogvallende sloten in het inbreidingsplan wordt wel als een passende oplossingsrichting beschouwd.

Het voornemen is om droogvallende sloten toe te passen op de planlocatie met een aanlegniveau van circa 8,7 à 9,1 m +NAP. De afvoer hiervan is voorzien op omliggend open water. Mede afhankelijk van ontwerp, beheer, onderhoud en actuele grondwaterstand zal ook enige infiltratie vanuit deze sloten naar het onderliggende bodemprofiel kunnen worden gegenereerd. Op basis van indicatieve berekeningen kan worden uitgegaan van een infiltratiecapaciteit van 0,05 à 0,5 m³ /etm per m² effectief slootbodemoppervlak.

7 CONCLUSIES EN SLOTOPMERKINGEN

De bestaande waterhuishoudkundige situatie voor het Plan Pastoor van der Marckstraat te Weurt wordt voldoende geacht voor de realisatie van woningbouw met kruipruimten

Uitgaande van een gehanteerd bouwpeil van tenminste 10,5 m +NAP is een voldoende ontwatering beschikbaar om zonder ingrijpende waterhuishoudkundige maatregelen de bestemmingswijziging te realiseren. Hierbij worden wel aanvullende ontwateringsmaatregelen wenselijk geacht ter voorkoming van schijn grondwaterspiegels en vrijstaand water in kruipruimten.

Door de relatief hoge grondwaterstanden die in een winter- en voorjaarssituatie kunnen optreden met de kans op schijn grondwaterstanden en plasvorming wordt de aanleg van drainage noodzakelijk geacht voor het permanent handhaven van een voldoende ontwateringsniveau onder de kruipruimte van de woningen.

De afvoer van drainagestelsels in het planterrein kan naar verwachting plaatsvinden op de aanvullend aan te leggen droogvallende sloten op de planlocatie. Of een voldoende drooglegging in deze watergangen beschikbaar zal zijn om een vrije lozing van de drains te allen tijde te garanderen dient nader met het waterschap Rivierenland te worden afgestemd.

Voor het aftoppen van ongewenst hoge (schijn) grondwaterstanden (hoger dan circa 9,3 m +NAP) dient in overleg met het Waterschap Rivierenland toestemming te worden verkregen.

De infiltratiemogelijkheden van afgekoppeld hemelwater in de ondiepe bodem worden op basis van het onderzoek beperkt en weinig effectief geacht. Het voornemen is om aanvullende droogvallende sloten aan te leggen waarin afgekoppeld hemelwater tenminste kan worden gebufferd met een vertraagde afvoer op omliggend open water.

Een nadere afstemming met het Waterschap Rivierenland en met de gemeente is noodzakelijk voor het verkrijgen van toestemming voor het realiseren van een drainage- en slotensysteem met een afvoer op het omliggende open water.

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

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

Situering peilbuislocaties NITG-TNO



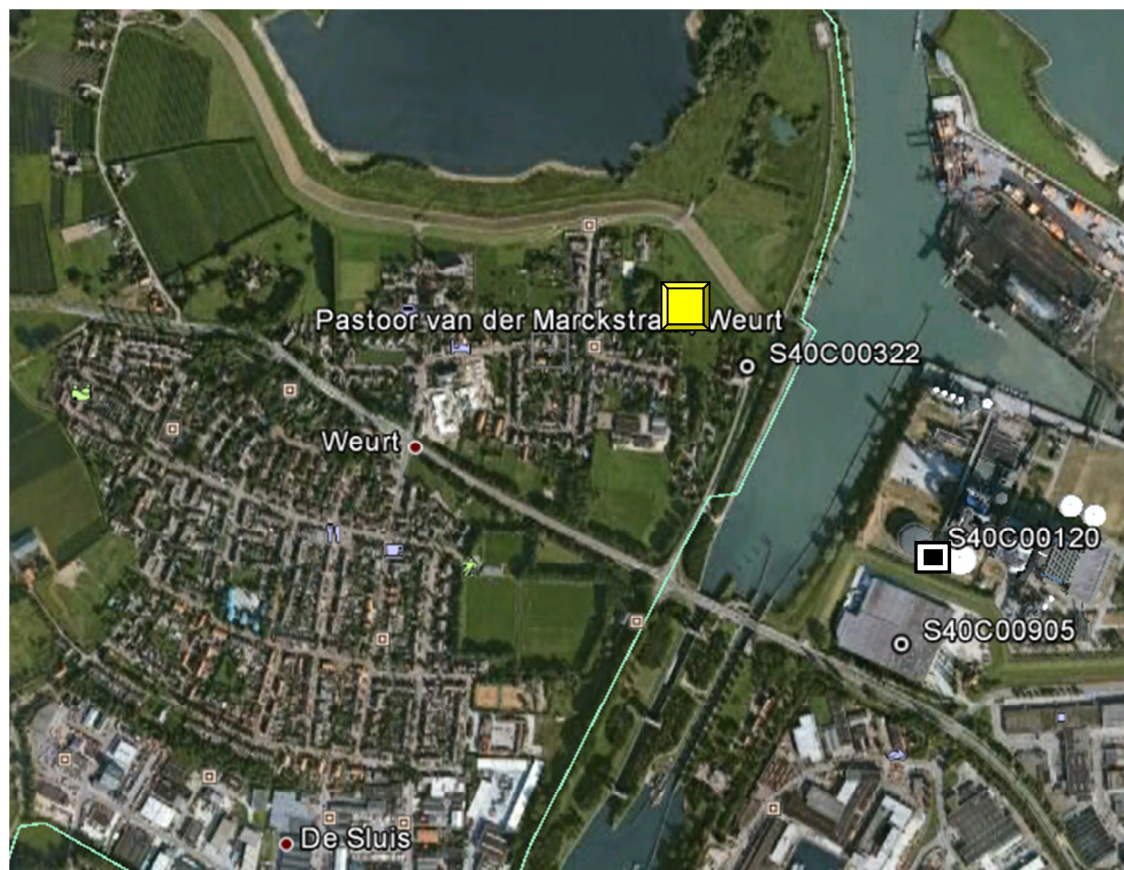
Planlocatie Pastoor van der
Marckstraat te Weert



Peilbuislocatie NITG-TNO

Peilbuisnummer	X-locatie	Y-locatie	Maaiveldhoogte (in m + NAP)	Tijdvak	Filter (in m t.o.v NAP)	
					Bovenkant	Onderkant
B40C0332-01	184.552	430.052	9,78	1951-2009	3,78	-15,22
B40C0332-02	184.552	430.052	9,78	2009-2012	3,78	-15,22
B40C0533	184.550	429.940	9,34	1953-2001	3,47	2,47

Sondeergegevens NITG-TNO

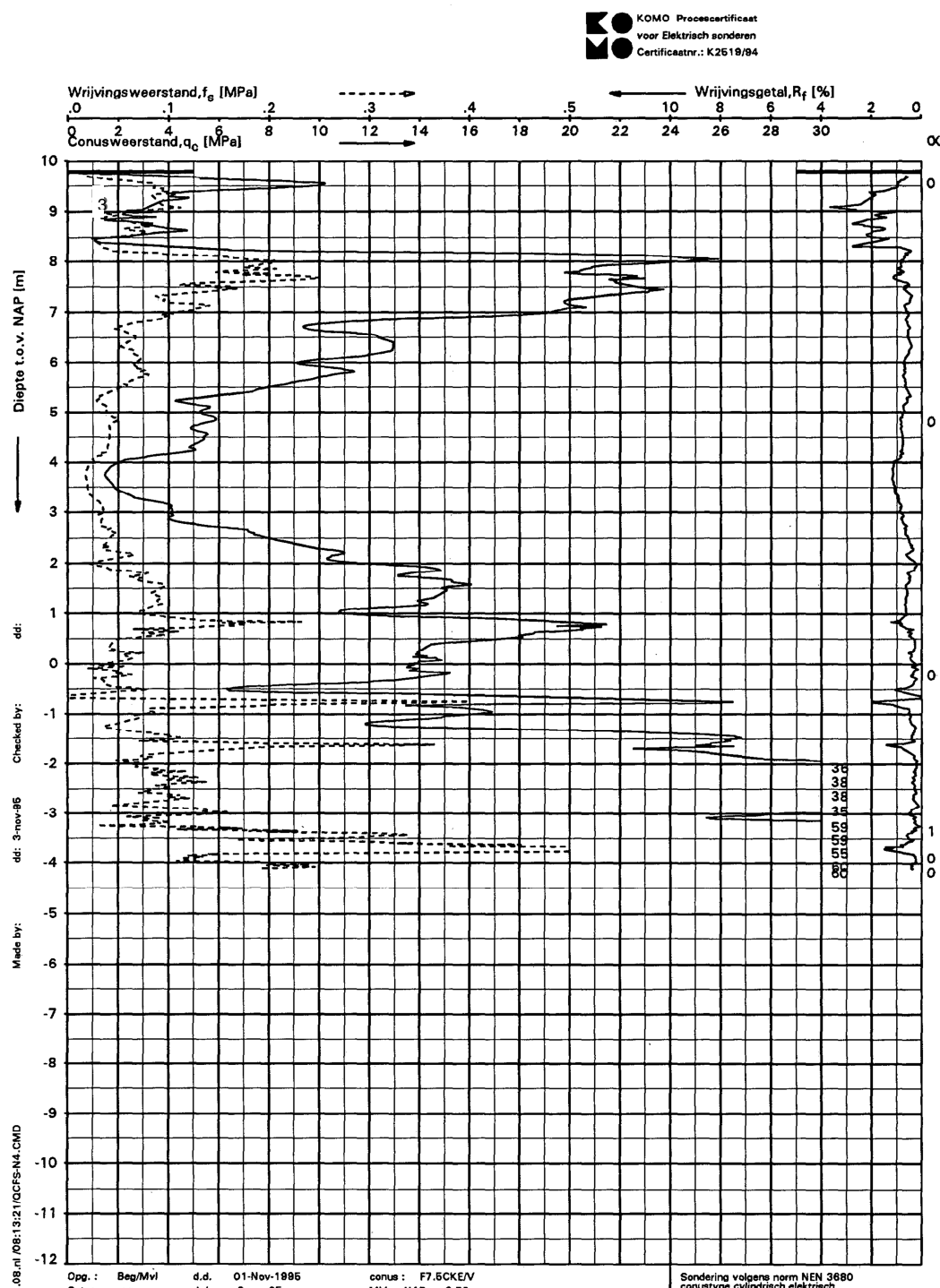


Planlocatie Pastoor van der Marckstraat te Weert

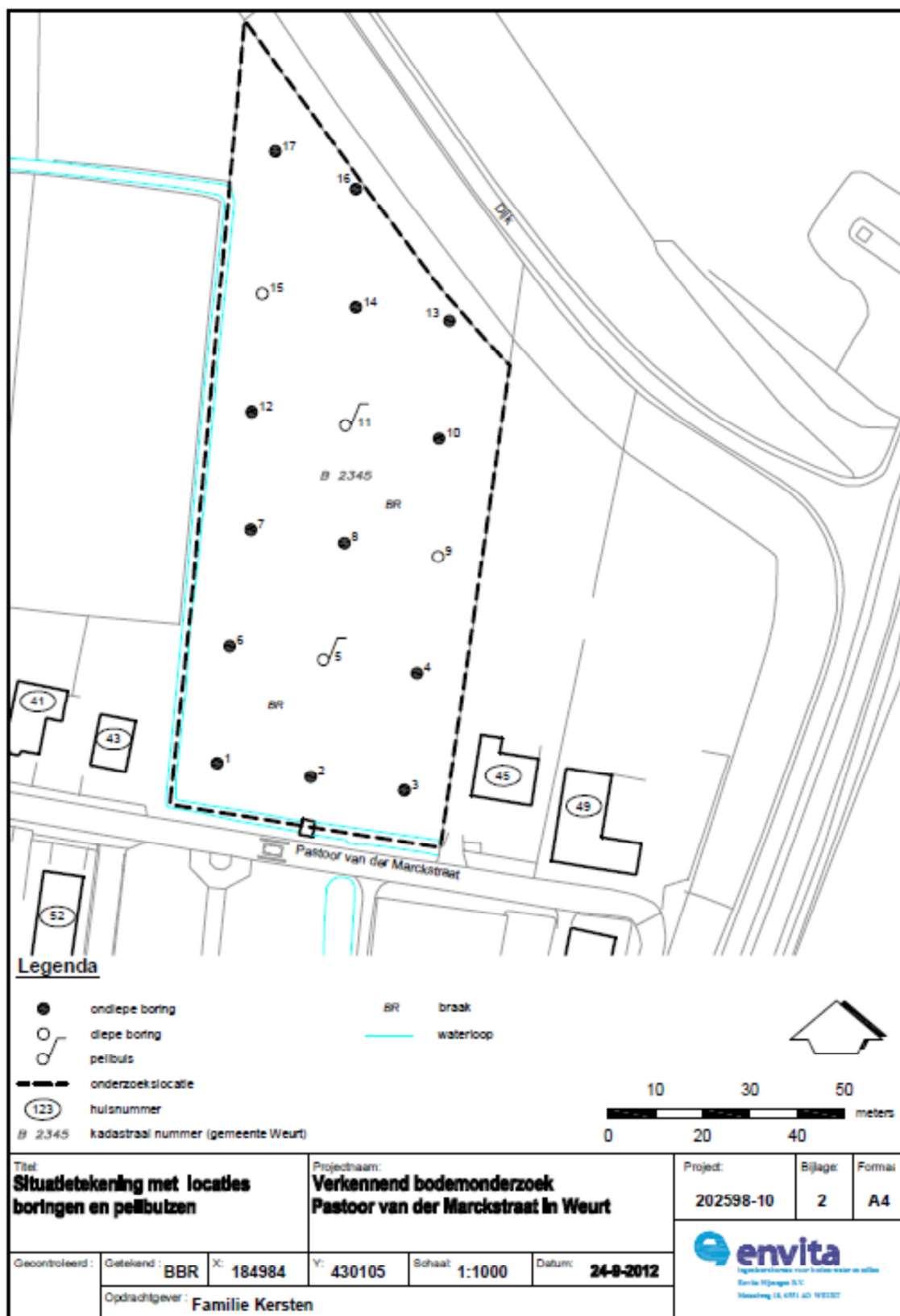


Sondering NITG-TNO

Sondeergegevens NITG-TNO



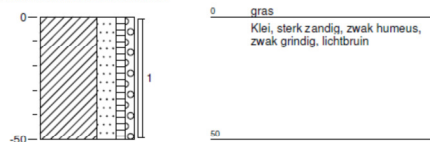
Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.



Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.

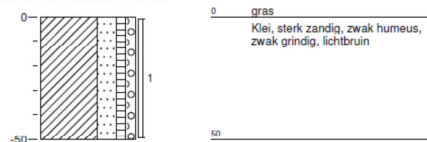
Meetpunt: 01

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



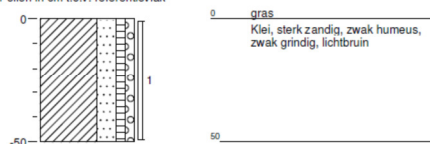
Meetpunt: 02

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



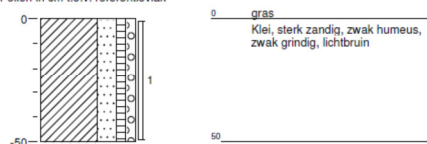
Meetpunt: 03

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 04

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Projectlocatie: VO Past. van der Marckstraat ong. Weurt

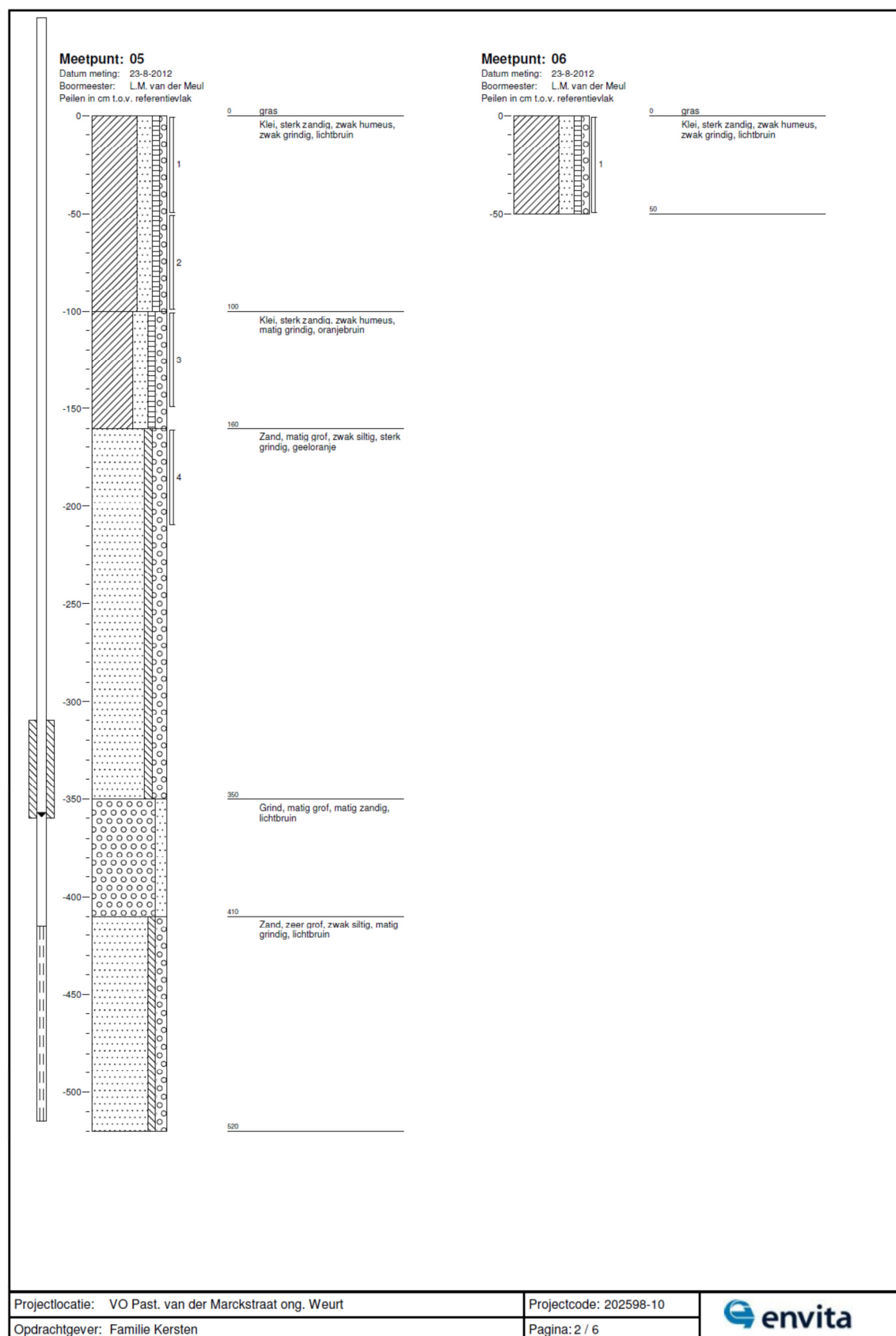
Projectcode: 202598-10

Opdrachtgever: Familie Kersten

Pagina: 1 / 6



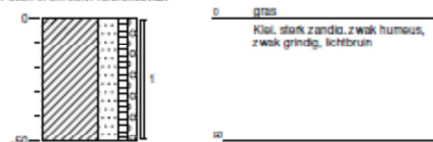
Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.



Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.

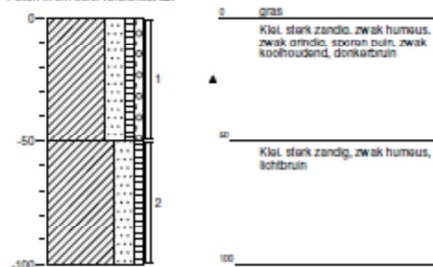
Meetpunt: 07

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Moul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



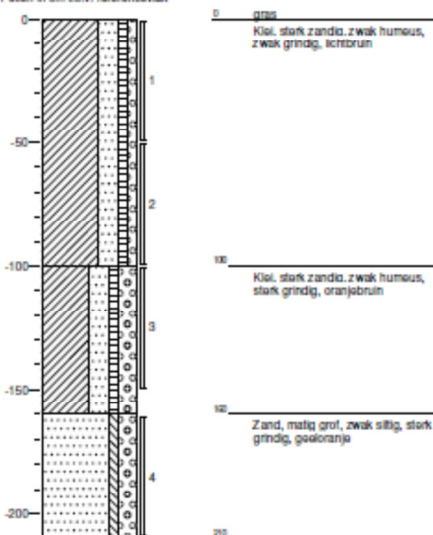
Meetpunt: 08

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Moul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



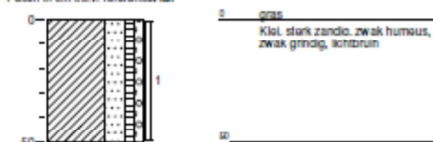
Meetpunt: 09

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Moul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 10

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Moul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Projectlocatie: VO Past. van der Marckstraat ong. Weurt

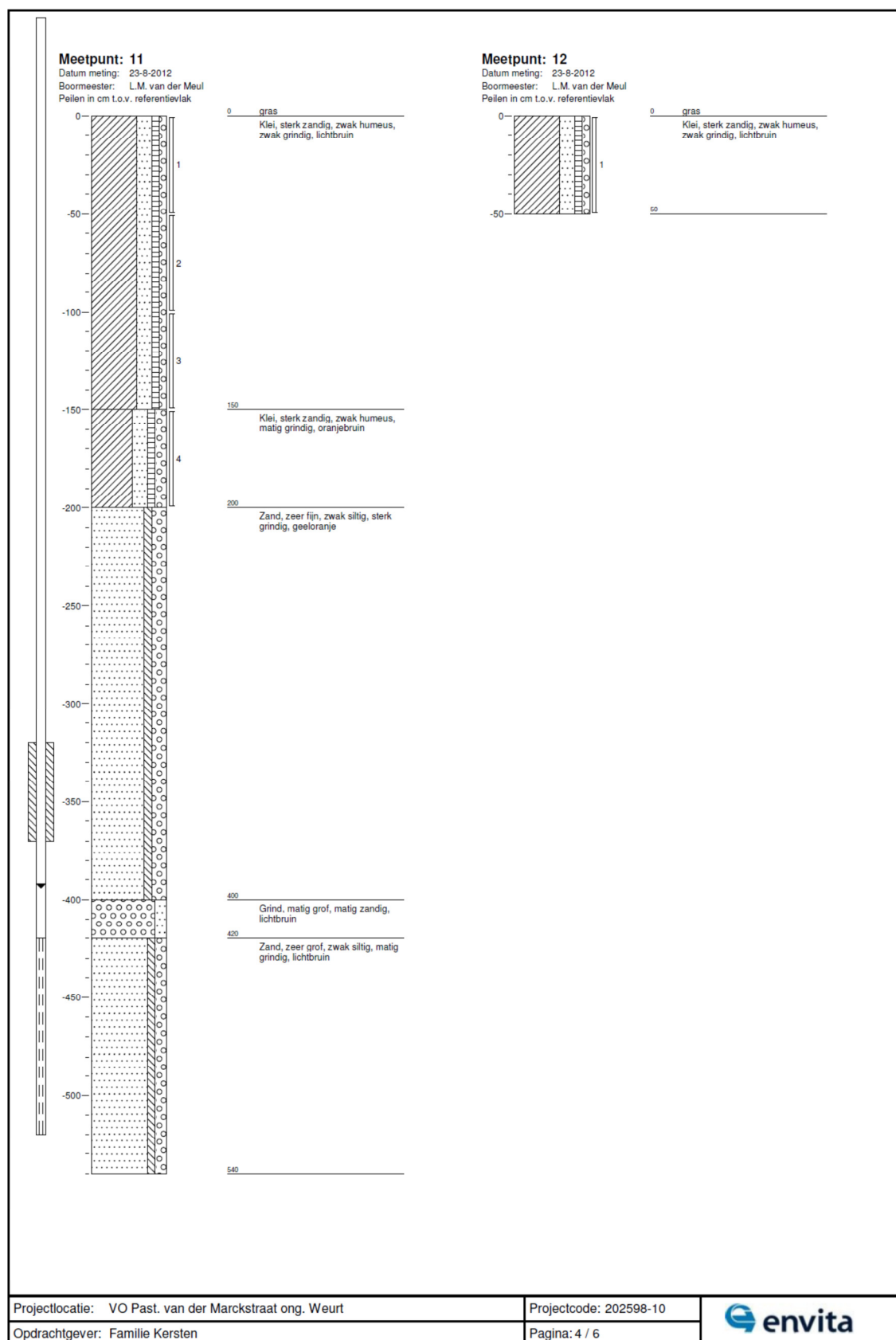
Projectcode: 202598-10

Opdrachtgever: Familie Kersten

Pagina: 3 / 6



Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.



Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.

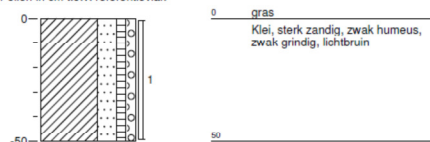
Meetpunt: 13

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



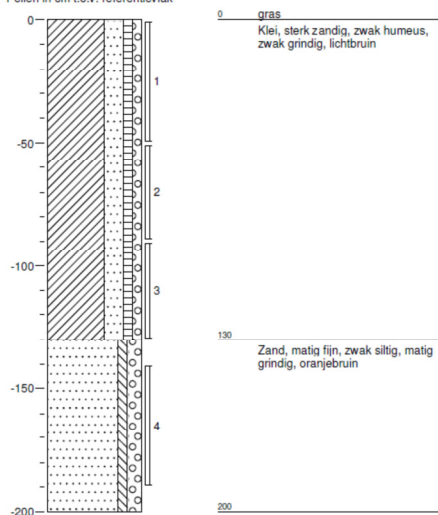
Meetpunt: 14

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



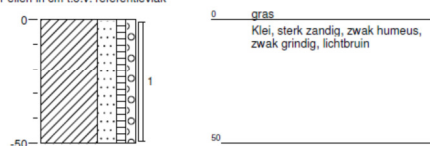
Meetpunt: 15

Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 16

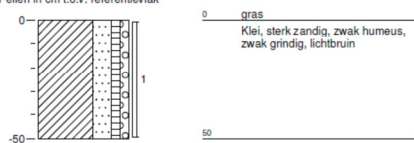
Datum meting: 23-8-2012
Boormeester: L.M. van der Meul
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.

Meetpunt: 17

Datum meting: 23-9-2012
 Boormeester: L.M. van der Meul
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Projectlocatie: VO Past. van der Marckstraat ong. Weurt

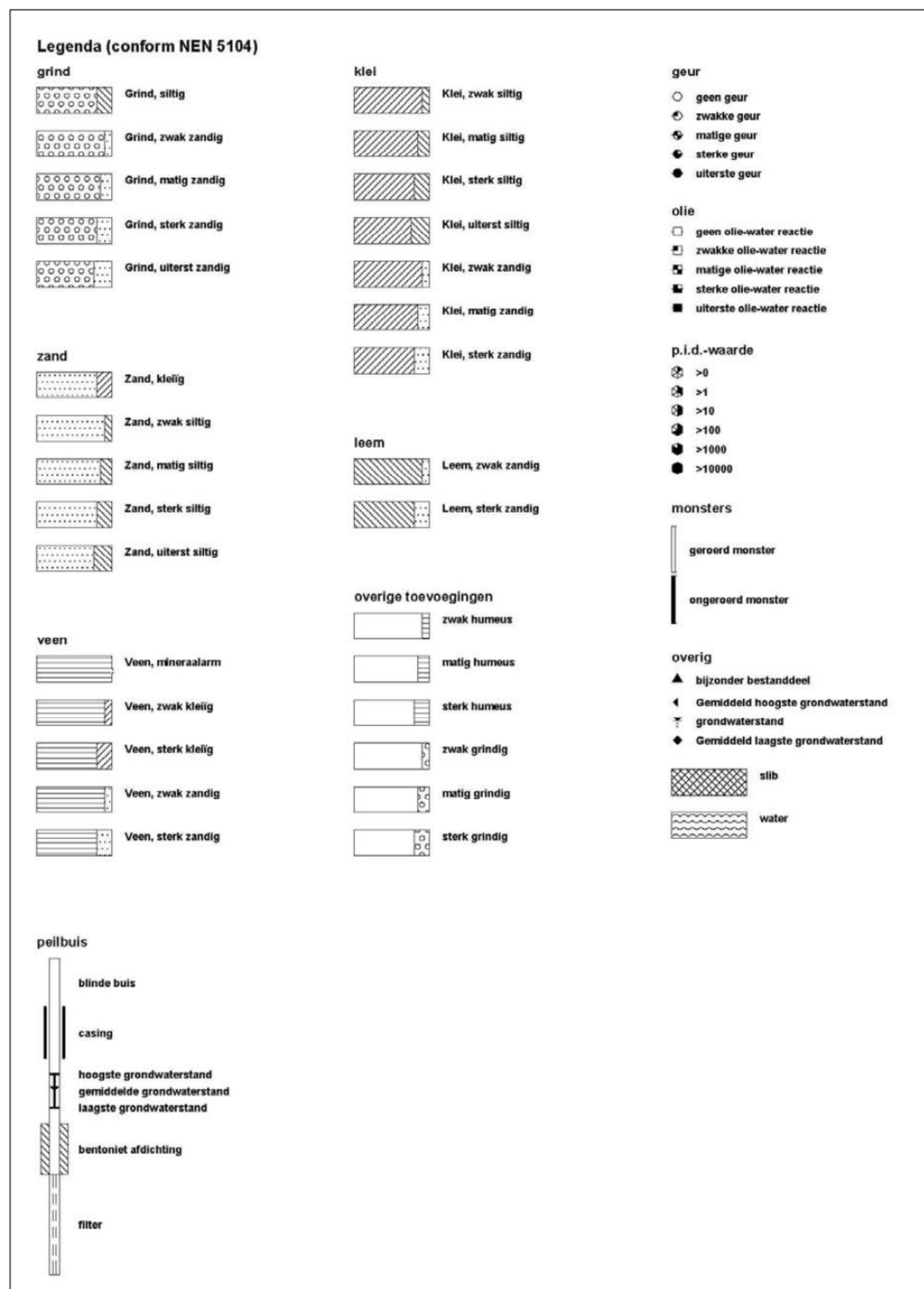
Projectcode: 202598-10

Opdrachtgever: Familie Kersten

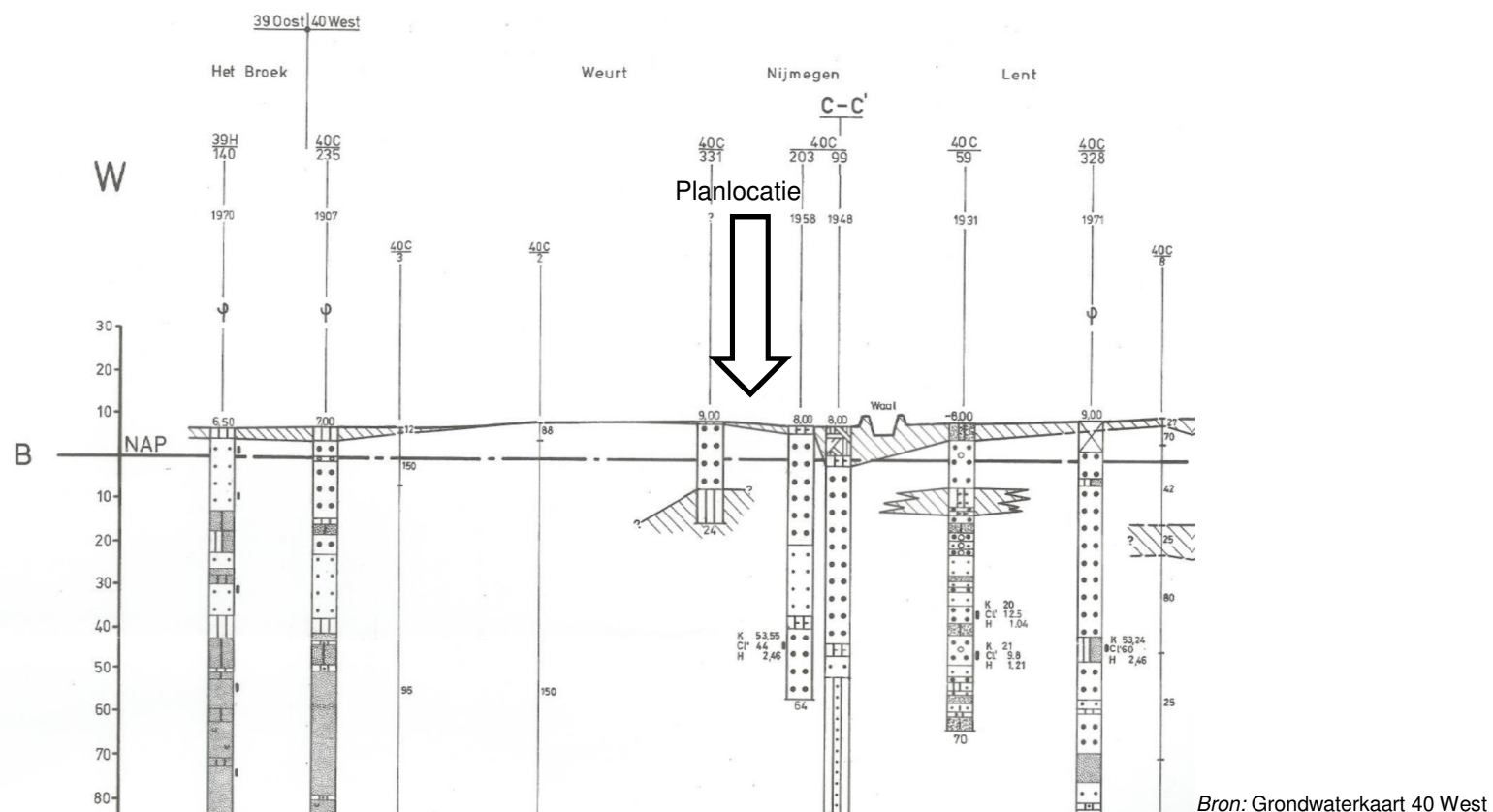
Pagina: 6 / 6



Boorgegevens Envita Nijmegen B.V.

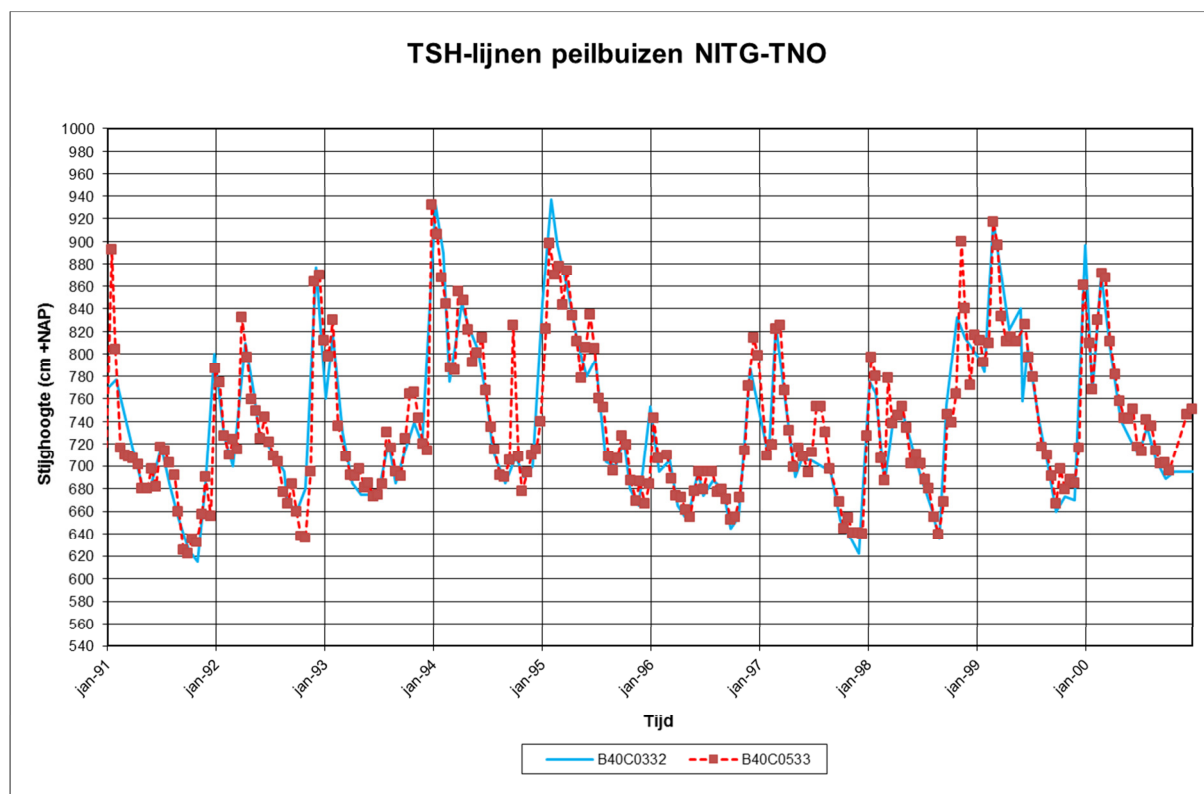
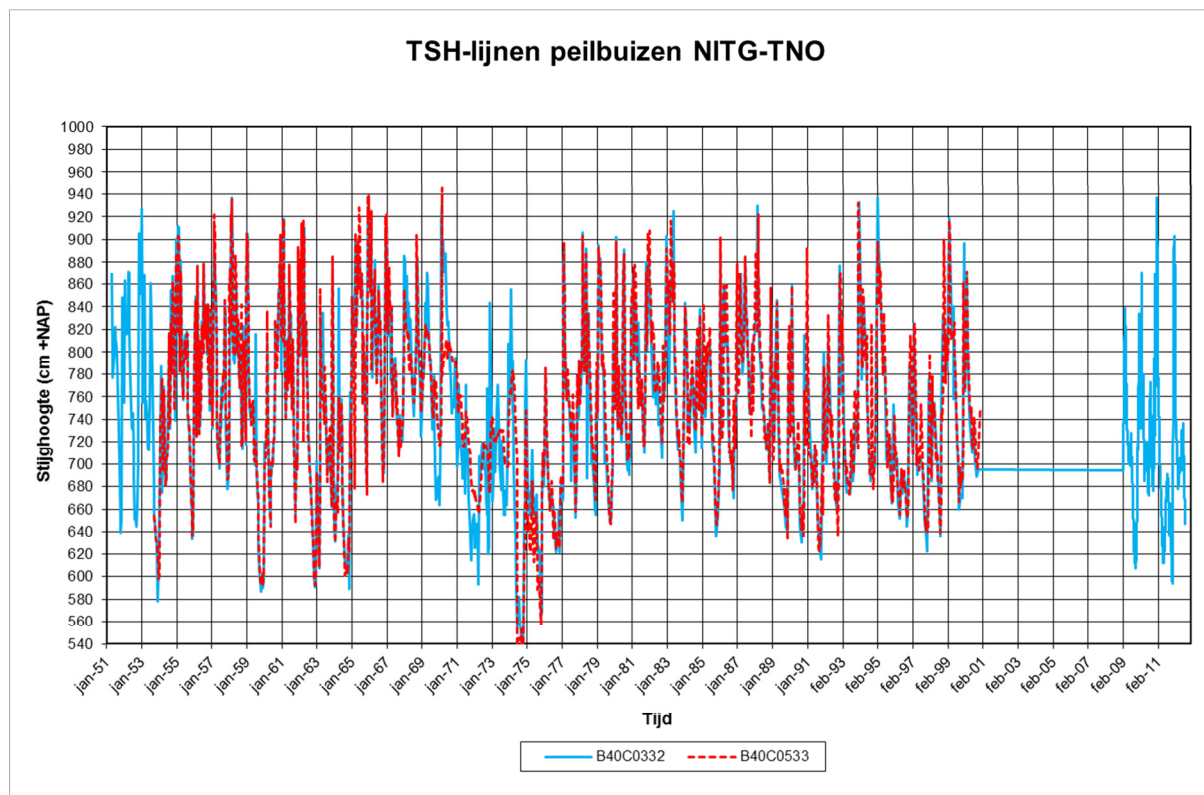


Geohydrologisch profiel



Profiel loopt van Zuidwest naar Noordoost

Peilbuisgegevens NITG-TNO



Waalstanden nabij Weurt kmr. 887

