

**Funderingsadvies
t.b.v nieuwbouw schapenschuur
Aan de Ransdalerweg 70
Te Ransdaal
In de gemeente Voerendaal**

Opdrachtnummer: GA-90391
Versie:
Datum rapport: 16 november 2009
Opdrachtgever: Dhr. R.J.M.L Houben
Piepertweg 1
6287 AD Eys
Architect:

Constructeur:

Gemeente VOERENDAAL

Behoort bij besluit van B. en W.

d.d. _____ Dossiernr. 80

Nr. 20090019

10-1-2012 Wij bekend.

[Handwritten Signature]
Hoofd Klantcontactcentrum

Functie:	Naam:	Gezien en akkoord:
Assistent Projectleider	S.M.C.E Portengen	<u>Portengen</u>
Controle	Ir. N.P.A.W Kelleners	<u>[Handwritten Signature]</u>



Geonius Geotechniek B.V.
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen

GEONIUS
CIVIEL GEOTECHNIEK MILIEU



Tel: 046-4572666
Fax: 046-4572679
Email: info@geonius.eu
Website: www.geonius.eu

Gemeente VOERENDAAL
Bezoek bij besluit van B. en W.
Dossier: _____ d.d. _____

Nr. _____

Mij bekend.

Hoofd Kantoorcentrum

INHOUDSOPGAVE

1.0	INLEIDING.....	1
2.0	PROJECTBESCHRIJVING	2
3.0	GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN	3
4.0	GRONDONDERZOEK	4
4.1	Algemeen.....	4
4.2	Diepsonderingen	4
4.3	Boring	4
4.4	Inmeting	4
5.0	TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW.....	5
5.1	Terreingesteldheid.....	5
5.2	Bodemopbouw	5
6.0	GRONDWATER	6
6.1	Grondwater	6
7.0	FUNDERINGSADVIES	7
7.1	Algemeen.....	7
7.2	Fundering op staal.....	7
7.3	Vloeren	8
8.0	UITVOERING.....	9
8.1	Ontgravingen.....	9

Bijlagen:

Bijlage 1	Situatietekening
Bijlage 2	Sondeergrafieken
Bijlage 3	Boorstaat
Bijlage 4	Funderingsdrukdiagram
Bijlage 5	Richtlijnen uitvoering



1.0 INLEIDING

Door Dhr. Houben werd aan Geonius Geotechniek BV opdracht gegeven een geotechnisch grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies op te stellen. Dit onderzoek was nodig voor de nieuwbouw van een schapenschuur aan de Ransdalerstraat/Achtbundersweg te Ransdaal.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek en het ontwerpadvies. Het ontwerpadvies is uitgewerkt conform NEN 6740 (Basiseisen en belastingen), NEN 6743 (Fundering op palen) en NEN 6744 (Fundering op staal).



2.0 PROJECTBESCHRIJVING

Aan de Ransdalerstraat is de nieuwbouw van een schapenschuur gepland. Voor de geplande nieuwbouw zijn door ons de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Het bouwpeil is door ons bureau geschat op 1,35 m- Ref.
- Het aanlegniveau is door ons geschat op ca. 0,8 m- bouwpeil, hieruit volgt een hoogte van 2,15 m- Ref.
- De maximale rekenwaarde voor de belasting op de funderingen zijn geschat op lijnlasten (qd) van ca. 40 kN/m¹.

Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn buiten beschouwing gelaten.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

Voor het overige verwijzen wij naar de tekeningen van de architect en constructeur.



3.0 GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Gezien de belastingen als gevolg van de nieuwbouw en de te verwachten bodemopbouw is het project door ons bureau conform NEN 6740 ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2). Dit betekent dat het terrein- en bodemonderzoek moet worden uitgevoerd volgens artikel 8.4 van de NEN 6740.

Het ontwerp van de funderingsconstructie dient getoetst te worden aan de eisen, betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid, zie respectievelijk artikel 5.2 en 5.3 van de NEN6740, ofwel aan de uiterste grenstoestanden 1A (grondmechanisch bezwijken van de grondslag), 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de fundering) en 2 (maximaal toelaatbare vervormingen in verband met de bruikbaarheid).

Uiteraard dient de funderingsconstructie zodanig te worden ontworpen dat geen bezwijkmechanisme in de grondslag plaatsvindt (uiterste grenstoestand 1A). Bij toetsing aan de uiterste grenstoestand 1B wordt veelal als criterium aangehouden dat de relatieve hoekverdraaiingen in de funderingsconstructie kleiner dienen te zijn dan 1:100. Toetsing aan de uiterste grenstoestanden 1A en 1B geschiedt op basis van rekenwaarden voor de grondparameters en belastingen.

Bij toetsing aan de uiterste grenstoestand 2 dienen de absolute en relatieve hoekverdraaiingen in de funderingsconstructie of tussen de funderingselementen kleiner te zijn dan 1:300. De maximale zettingen mogen niet groter zijn dan 0,15 m. Voor de toetsing aan de uiterste grenstoestand 2 worden representatieve waarden voor de grondparameters en belastingen gebruikt.

Bij een fundering op palen zal het funderingsontwerp aan alle grenstoestanden moeten worden getoetst.



4.0 GRONDONDERZOEK

4.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in oktober 2009 vijf diepsonderingen uitgevoerd.

4.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA-90391 SW01 t/m S05. De diepsonderingen zijn gemaakt met een elektrische conus waarbij de conusweerstand continu wordt gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN 5140.

Bij sondering SW01 is tevens de lokale wrijving gemeten. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit niet alleen voor wat betreft de sterkte van de bodem maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige ongeroerde grondlagen.

De verhouding tussen de wrijvingsweerstand van de kleefmantel en de weerstand aan de conuspunt, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft voor iedere grondsoort een andere waarde. Voor een gladde elektrische conus gelden bij veel voorkomende gronden in Limburg ongeveer de navolgende relaties:

<u>Wrijvingsgetal in %</u>	<u>Grondsoort</u>
0.3 - 1.5	Zand, grof tot fijn
1.5 - 2.5	Silt (leem/löss)
2.5 - 5.0	Klei
> 5.0	Veen en bruinkool

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

In de elektrische conus bevindt zich een hellingmeter. Hierdoor is controle mogelijk op een eventueel afwijken van de verticaal. Bijzondere afwijkingen zijn niet vastgesteld.

4.3 Boring

Om de toplagen nader te verkennen is op de locatie tevens een handboring (genummerd GA-90391 B01) tot ca. 3,5 m- maaiveld uitgevoerd. Tijdens de boorwerkzaamheden is het bodemmateriaal lithologisch onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten geassocieerd volgens NEN 5104. De boorstaat is uitgetekend ten opzichte van maaiveld en Ref en opgenomen in de bijlagen.

4.4 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekening GA-90391 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn getekend ten opzichte van Ref. Hierbij zijn wij uitgegaan van de hoogte van Punt A (= 0,00 m+ Ref.), zoals aangegeven op situatietekening GA-90391.



5.0 TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW

5.1 Terreingesteldheid

Ten tijde van het grondonderzoek lag maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. 1,01 m- Ref tot 2,15 m- Ref. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 1,15 m.

5.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van de sonderingen door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven:

Toplaag

Vanaf maaiveld wordt tot ca. 2,0 m- à 2,4 m- Ref een geroerde toplaag aangetroffen. Deze bestaat uit los tot matig vast gepakt leemhoudend en zandig materiaal. De conusweerstand variëren tussen ca. 1,5 MPa en ca. 4,0 MPa

Tussenlaag

Hieronder wordt tot ca. 5,4 m- tot 6,0 m- Ref een matig tot vastgepakte löss-/leemlaag aangetroffen. Naarmate de diepte toeneemt, heeft deze laag een meer zandige structuur. De gemiddelde conusweerstand variëren tussen ca. 2,5 MPa en 5,5 MPa.

Onderlaag

Vanaf voornoemde diepte worden tot de maximaal verkende diepte van ca. 8,80 m- Ref wordt een vast tot zeer vast gepakt grindpakket aangetroffen. De sonderingen zijn in dit pakket gestrand als gevolg van het bereiken van de maximale sondeerdruk. De conusweerstand bedragen gemiddeld meer dan 20,0 MPa.

6.0 GRONDWATER

6.1 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de sondeergaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd niet aangetroffen op een diepte van ca. 3,5 m- maaiveld.

Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen. De grondwaterstand heeft echter geen invloed op de keuze van het funderingssysteem.



7.0 FUNDERINGSADVIES

7.1 Algemeen

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw kan voor de geplande nieuwbouw een fundering op staal worden geadviseerd.

7.2 Fundering op staal

In aanmerking komt een fundering op stroken. De funderingen zijn aan te leggen op een minimale vorstvrije diepte van ca. 0,8 m- toekomstig maaiveld. De minimale funderingsbreedte bedraagt 0,3 m.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde ligger, kan gebruik gemaakt worden van een beddingsconstante van ca. 3.150 kN/m³. Of en in hoeverre de fundering van wapening moet worden voorzien is ter competentie van de constructeur.

In tabel 7.2.1 zijn de te hanteren niveaus sec ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van Ref gegeven.

Indien de door ons gehanteerde uitgangspunten sterk mochten afwijken van de werkelijke, dan gelieve ons te contacteren.

Tabel 7.2.1: te hanteren niveaus voor de fundering

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m± Ref]	Bouwpeil-hoogte [m± Ref]	Aanleg-niveau [m± Ref]	Minimaal ont-gravingsniveau [m± Ref]
SW01	- 1,01	- 1,35	- 2,15	- 2,15
S02	- 1,55	- 1,35	- 2,15	- 2,25
S03	- 1,54	- 1,35	- 2,15	- 2,30
S04	- 1,72	- 1,35	- 2,15	- 2,50
S05	- 2,15	- 1,35	- 2,15	- 2,50

In ieder geval zal, indien plaatselijk op de in de tabel aangegeven ontgravingsniveaus nog zeer sterk samendrukbare, humushoudende lagen en/of losse geroerde gedeelten worden aangetroffen, dieper moeten worden ontgraven tot de redelijk schone en vaste materiaal wordt gevonden. Bij twijfels of afwijkingen gelieve ons kantoor te waarschuwen.

Waar hoger wordt aangelegd dan het minimale ontgravingsvlak zal een grondverbetering moeten worden aangebracht. Richtlijnen betreffende het aanbrengen van grondverbeteringen worden gegeven in de bijlagen. Het toepassen van een verdiepte aanzet middels schrale beton is eveneens toegestaan.

Bij bovenstaande wijze van funderen zijn de rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak gegeven in bijlage 4. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond.



Teneinde een idee te verkrijgen van de orde van grootte van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omtrent 15 tot 20 mm. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

De rekenwaarde van de totale funderingsbelasting dient, na omrekening voor de funderingsbreedte, lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie).

7.3 Vloeren

De vloeren kunnen indien deze in beton worden uitgevoerd op een 0,3 m dikke grondverbetering worden aangelegd. Indien voor een klinkerverharding wordt gekozen adviseren wij 0,15 m menggranulaat aan te brengen. Alvorens de grondverbetering aan te brengen, dienen de teelaarde, wortelresten, eventuele weke en/of losgepakte, sterk zettingsgevoelige zones en andere ongerechtigheden te worden verwijderd. Bij twijfels omtrent de aan te houden ontgravingsdiepte gelieve contact op te nemen met ons bureau.

Wij adviseren om de vloeren los te houden van de overige constructies. Zodoende kunnen de zettingen hier ongestoord plaatsvinden.

In hoeverre de vloeren nog van wapening dienen te worden voorzien is ter competentie van de constructeur.



8.0 UITVOERING

8.1 Ontgravingen

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand tenminste 0,5 meter-het ontgravingsvlak staat. Aangezien er geen grondwater op de betreffende niveaus is aangetroffen, verwachten wij dat er normaliter geen bemaling nodig zal zijn. Wel kan tijdens natte perioden wateroverlast in de bouwput ontstaan als gevolg van regenwater dat zeer traag in de ondergrond wordt opgenomen. Dit stagnerende regenwater kan echter worden afgepompt.

Vanwege de plaatselijk weke en verzadigde bodem zal zowel bij de ontgravingswerkzaamheden alsmede bij het aanbrengen van de grondverbetering zorgvuldig te werk moeten worden gegaan om een "dolle" ondergrond te voorkomen. De werkingsdiepte van de verdichtingsapparatuur moet zijn afgestemd op de dikte van de aan te brengen lagen van het grondverbeteringspakket.

Wij adviseren om voorzieningen aan te brengen t.a.v. afstromend hellingwater tijdens en na de bouw. Gedurende natte periodes en bij heftige regenval bestaat namelijk de mogelijkheid dat er wateroverlast zal ontstaan in de bouwput en de eventuele kruipruimtes.

Bij de ontgravingswerkzaamheden ten behoeve van de funderingen zal het vrijkomend materiaal uit puin, leem, zand, etc. bestaan. Bij eventuele afvoer van de grond van de bouwlocatie zal er rekening moeten worden gehouden dat de benodigde milieukundige verklaringen (b.v. AP04) aanwezig zijn. Indien gewenst kunnen wij dit voor u verzorgen.



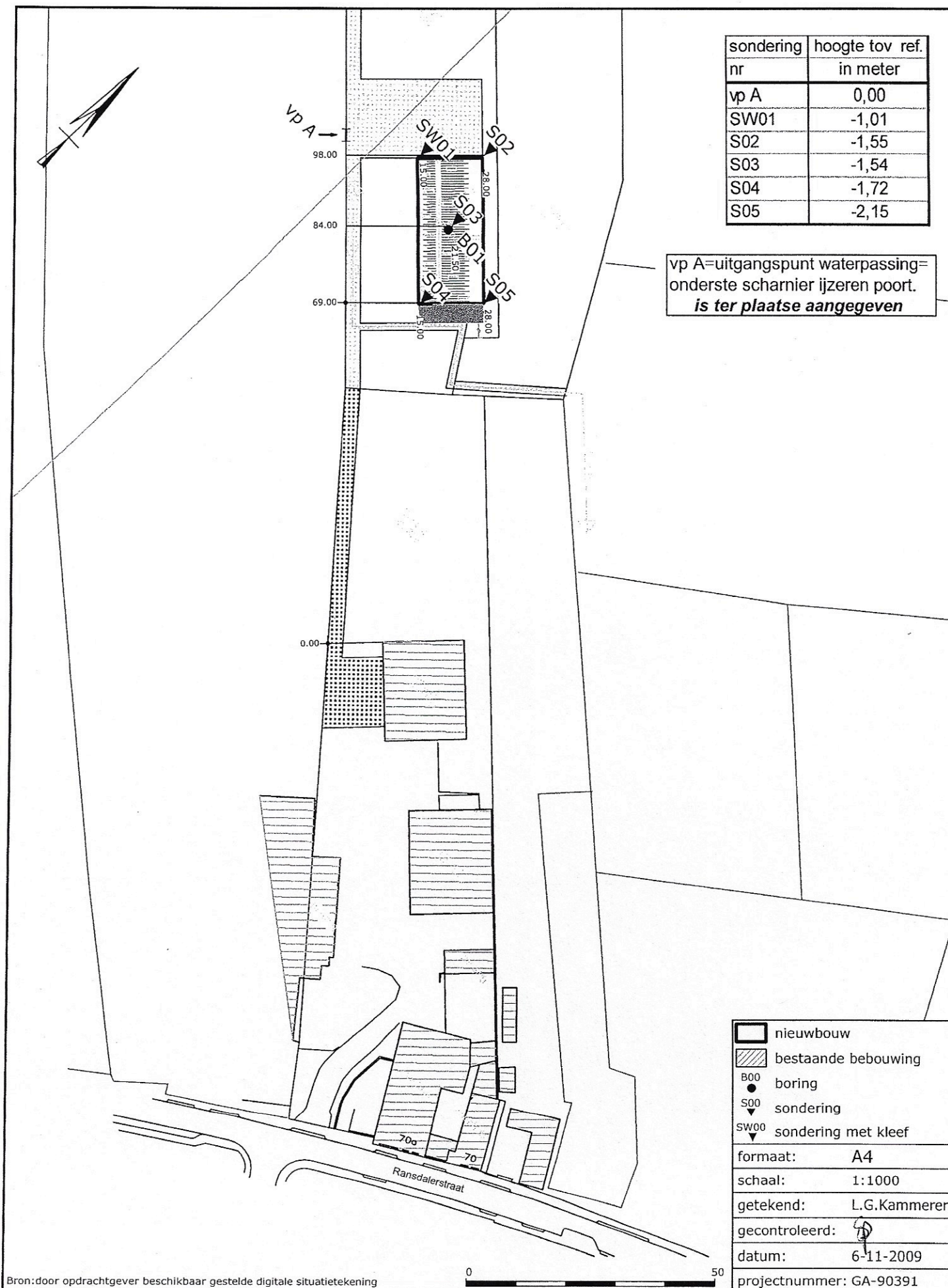
Bijlage 1:

Situatietekening



sondering nr	hoogte tov ref. in meter
vp A	0,00
SW01	-1,01
S02	-1,55
S03	-1,54
S04	-1,72
S05	-2,15

vp A=uitgangspunt waterpassing=
onderste scharnier ijzeren poort.
is ter plaatse aangegeven



Bron: door opdrachtgever beschikbaar gestelde digitale situatietekening

Nieuwbouw schapenschuur aan de
Ransdalerstraat 70-70a
te Ransdaal

GEONIUS

CIVIEL GEOTECHNIEK MILIEU
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen



telefoon: +31-(0)46 457 26 66
fax: +31-(0)46 457 26 79

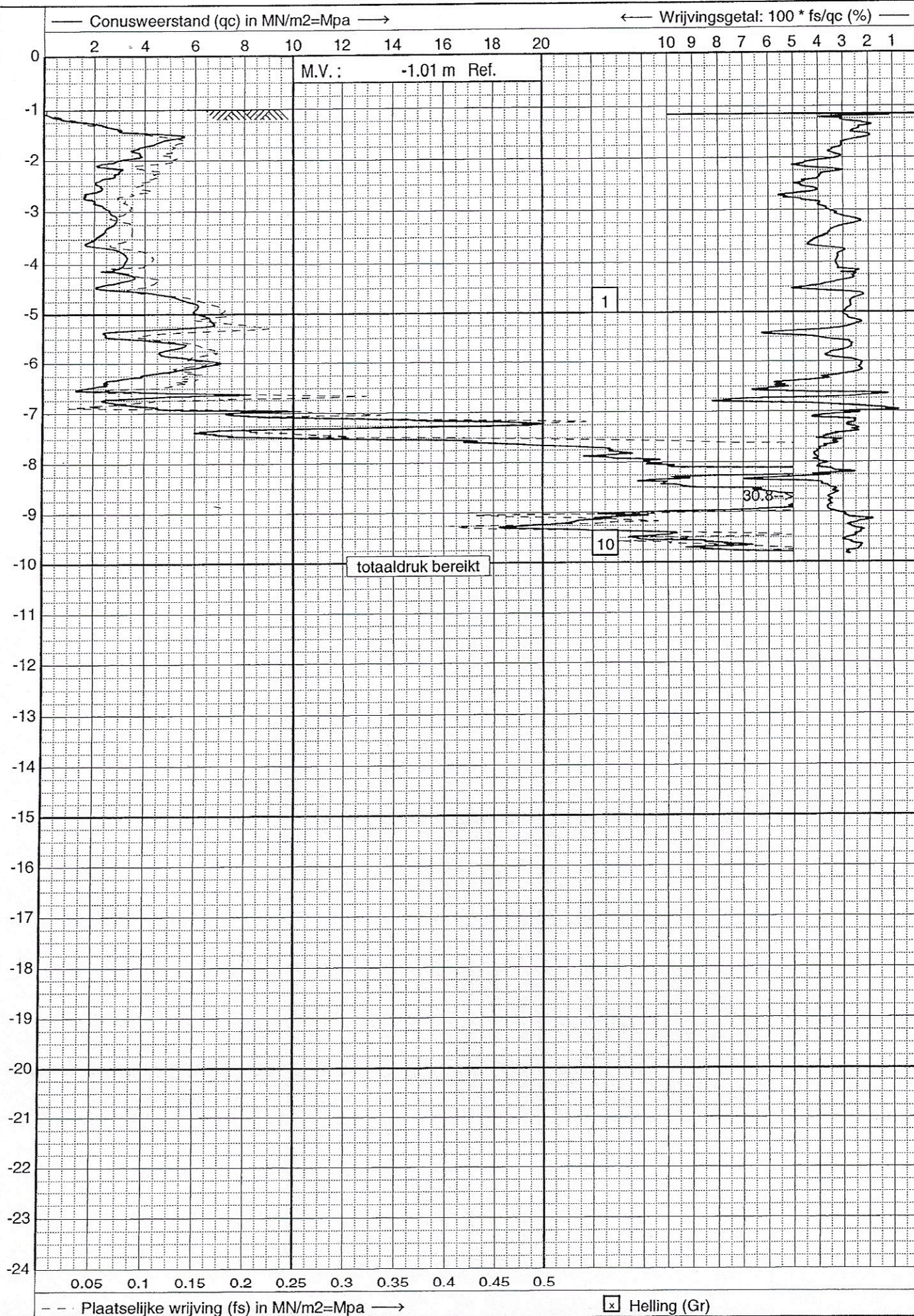
Bijlage 2

Sondeergrafieken

GA-90391 SW01 t/m S05



← Diepte in m. t.o.v. Ref.



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : schapenschuur aan de Ransdalerstraat 70

Locatie : te Ransdaal, gem. Voerendaal

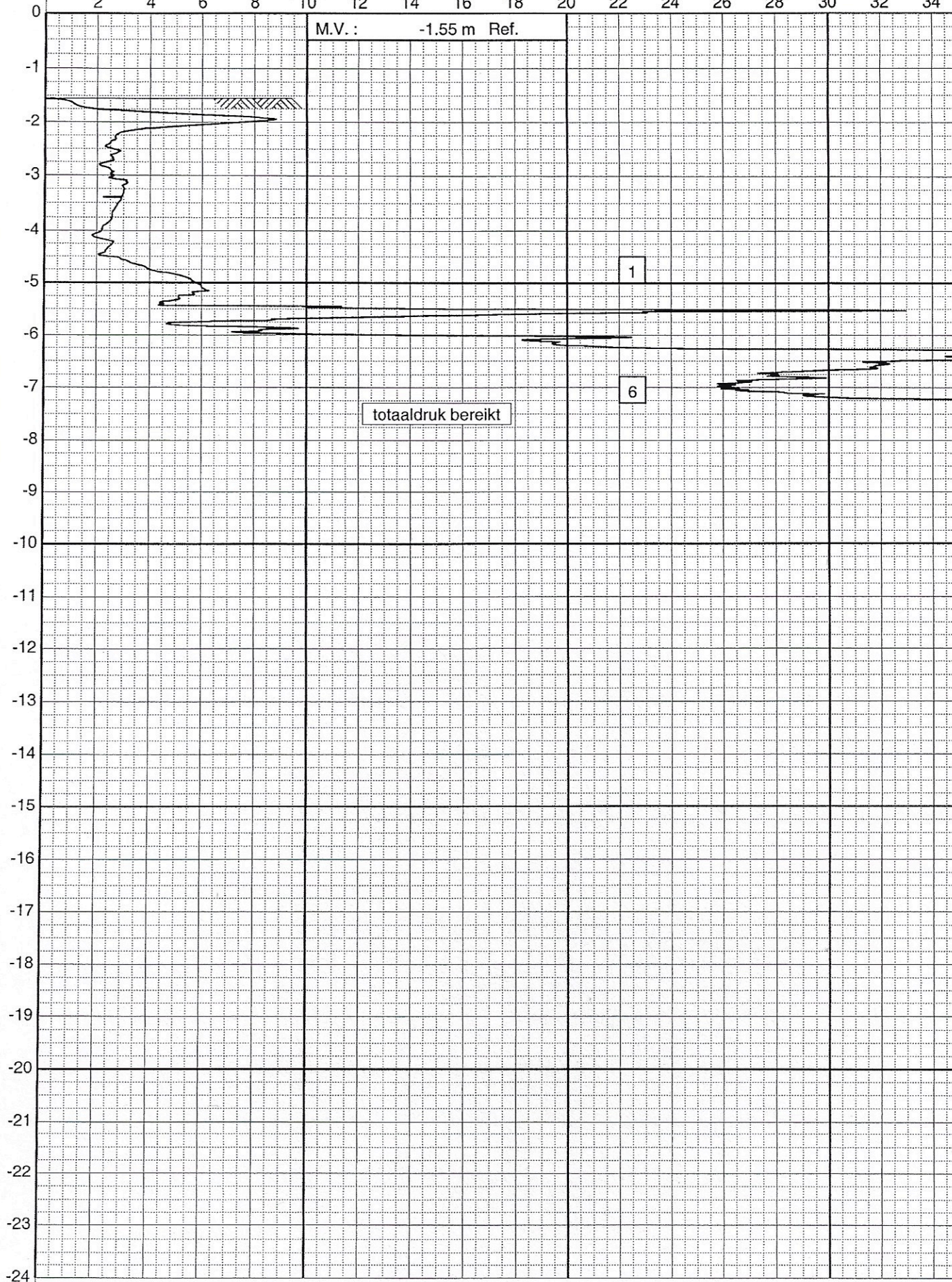
Datum : 04-11-2009
Conus : S10-CFI.174
Opdracht : GA-90391
Sondering : 01

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -1.55 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

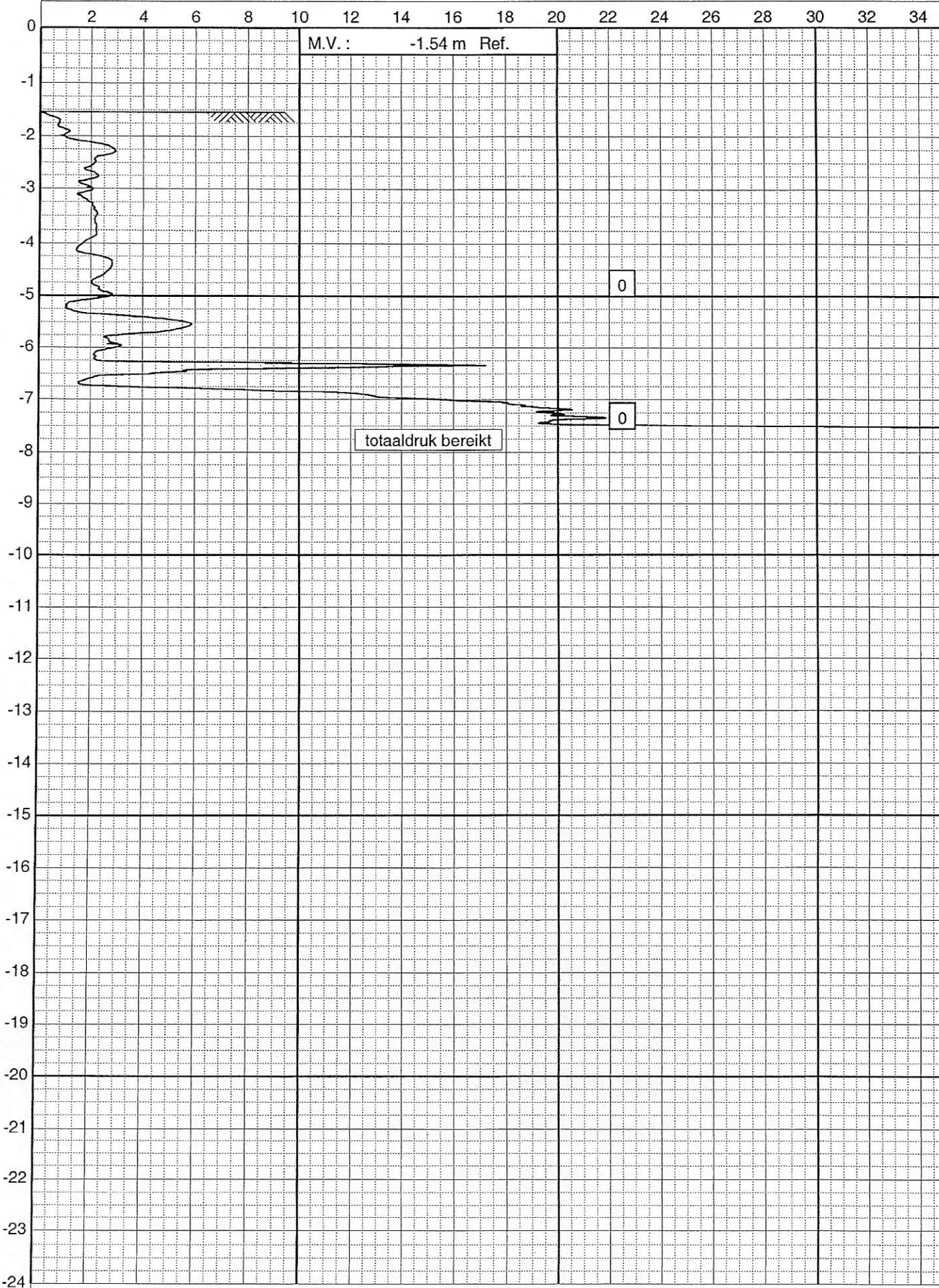
Project : **schapenshuur aan de Ransdalerstraat 70**

Locatie : **te Ransdaal, gem. Voerendaal**

Datum : **04-11-2009**
Conus : **S10-CFI.174**
Opdracht : **GA-90391**
Sondering : **02**

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : **schapenshuur aan de Ransdalerstraat 70**

Locatie : **te Ransdaal, gem. Voerendaal**

Datum : **04-11-2009**

Conus : **S15-CFI.464**

Opdracht : **GA-90391**

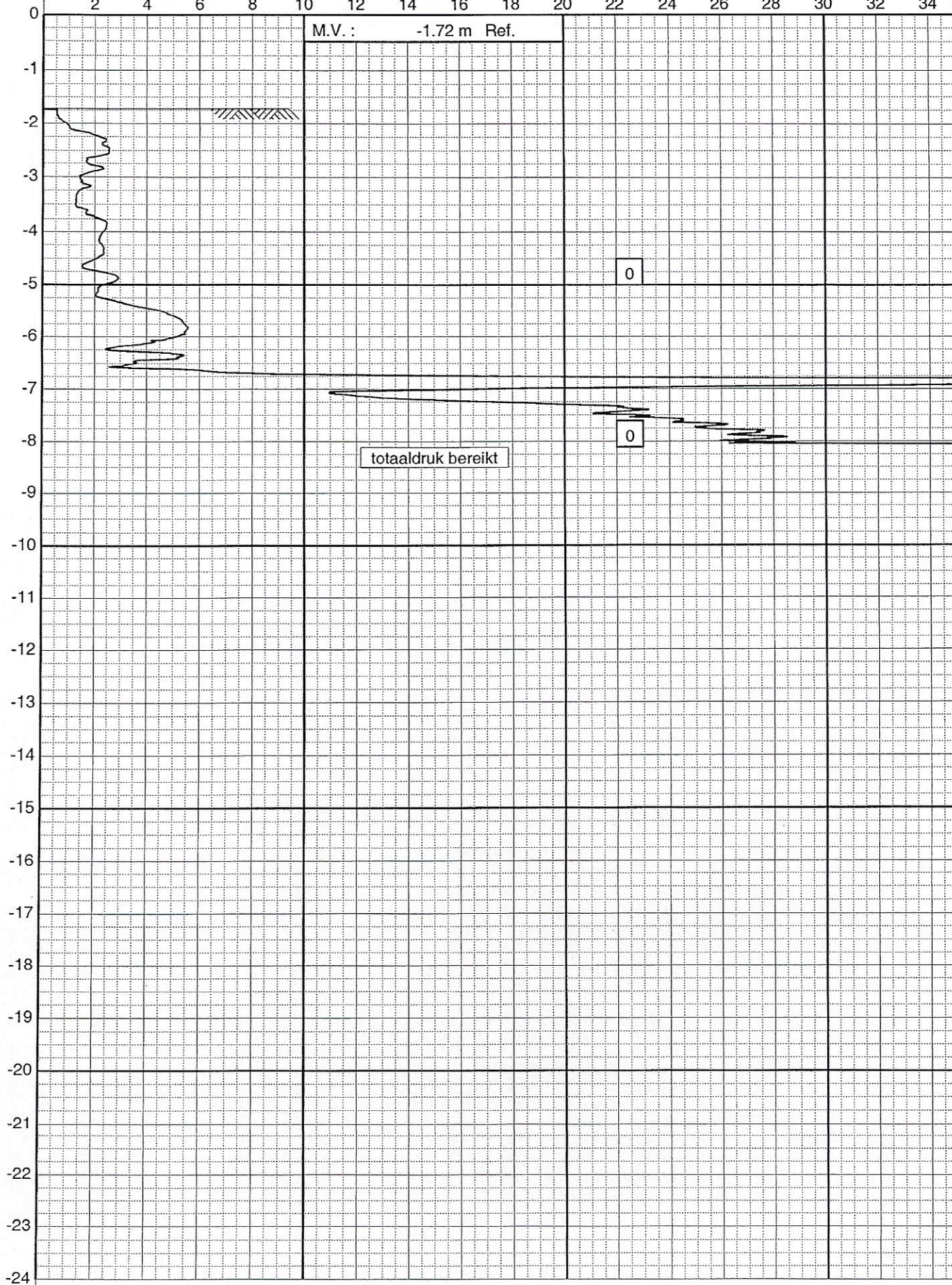
Sondering : **03**

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -1.72 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : **schapenshuur aan de Ransdalerstraat 70**

Locatie : **te Ransdaal, gem. Voerendaal**

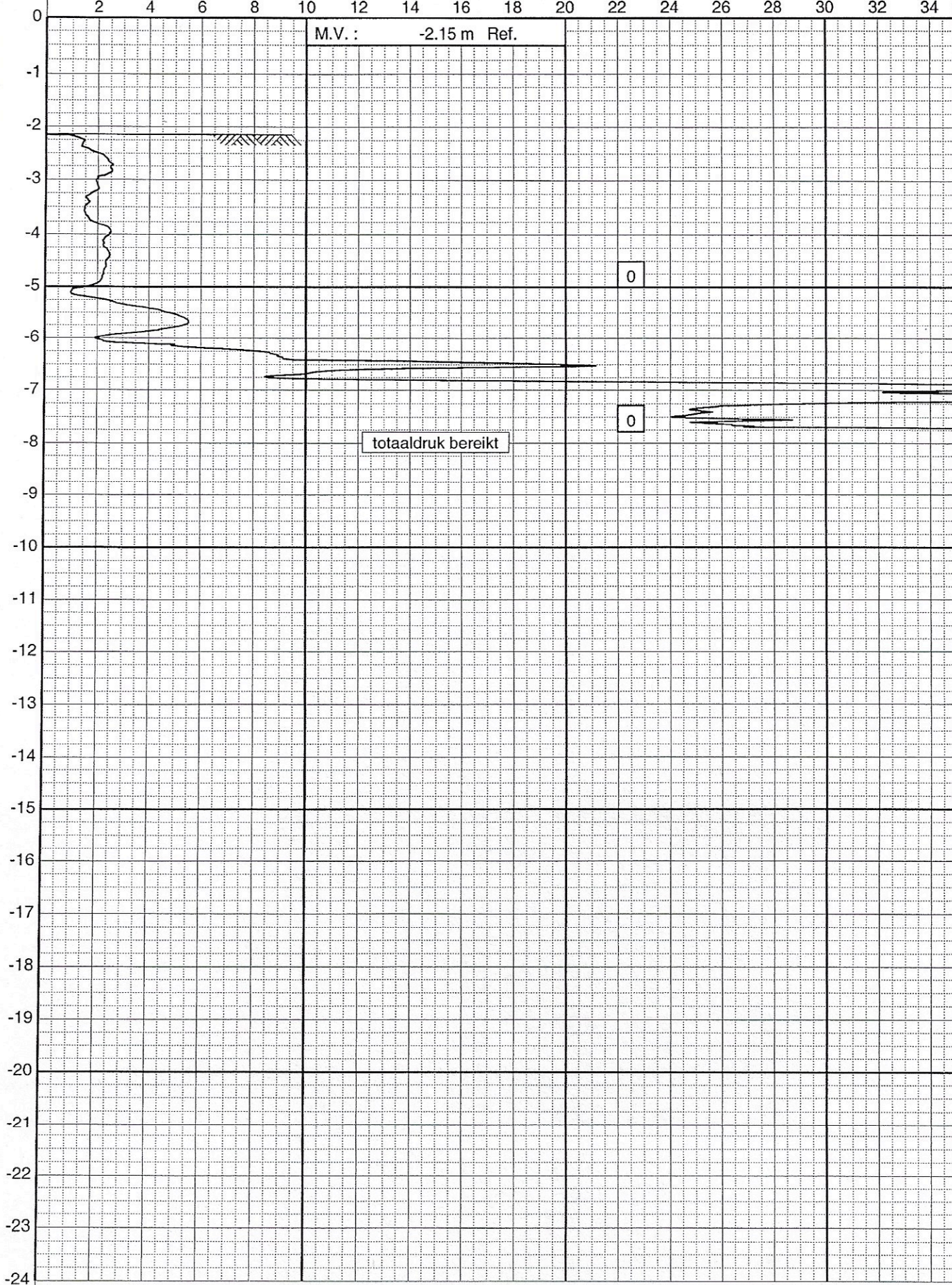
Datum : **04-11-2009**
Conus : **S15-CFI.464**
Opdracht : **GA-90391**
Sondering : **04**

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -2.15 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : schapenschuur aan de Ransdalerstraat 70

Locatie : te Ransdaal, gem. Voerendaal

Datum : 04-11-2009
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GA-90391
Sondering : 05

Bijlage 3

Boring

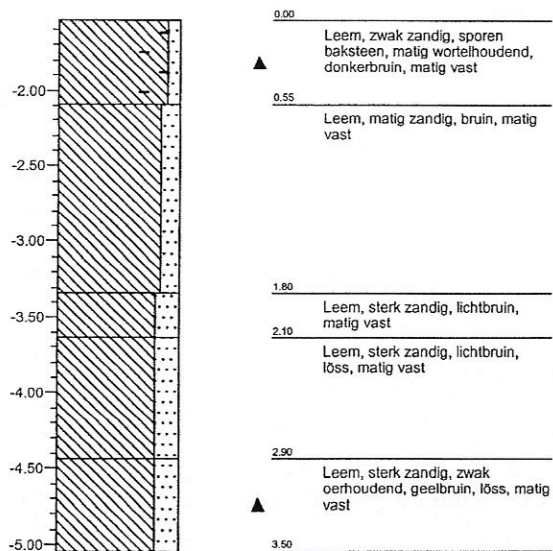
GA-90391 B01



opdrachtnummer : GA-90391
projectomschrijving : schapenschuur aan de Ransdalerstraat 70
te Ransdaal, gem.Voerendaal

boring: B01

Maaiveldhoogte : -1.54 m. t.o.v. Ref.
GWS : cm. - mv.
Datum : 06-11-2009
Opmerking: bij sondering S03



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

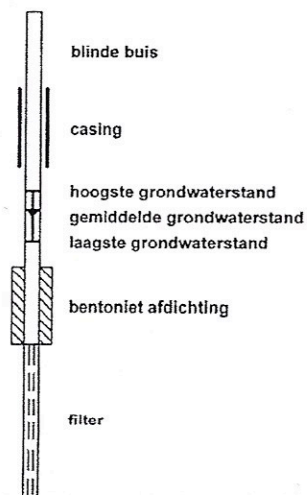
zand

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

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water



Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 6744
bij verticaal centrisc belaste funderingen

Bijlagenr. : GA-90391
 Project : Nieuwbouw schapenschuur te Ransdaal
 Locatie : Gemeente Voerendaal
 Grondsoort : Leem
 Volumiek gewicht : 18,0 kN/m³
 Hoek inw. wrijving : 27,5 graden
 Cohesie : 0,0 kN/m²

