

Project: Nieuwbouw stal
Notendaalsedijk 5a
Nieuw Vossemeer

Onderdeel: Funderingsadvies
Rapportnummer: 61161740-FA-I

Behoort bij beschikking	
d.d.	06-03-2017
nr.(s)	ZK16004873
Medewerker Publiekszaken/vergunningen	

Opdrachtgever: Agra-Matic
Postbus 396
6710 BJ Ede

Datum: 2 november 2016

Opsteller:

Collegiale toets:

INHOUD:

1	Inleiding.....	3
	1.1 Algemeen.....	3
	1.2 Toegepaste normen.....	3
2	Project omschrijving	3
3	Grondmechanisch bodemonderzoek	4
	3.1 Beschikbaar onderzoek.....	4
	3.2 Bodemopbouw.....	4
	3.3 Hoogte maaiveld.....	4
	3.4 Grondwaterstand	5
4	Funderingsadvies.....	6
5	Fundering op staal	6
	5.1 Ontgravingniveaus	6
	5.2 Berekening grensdragvermogen fictieve stroken.....	7
	5.3 Berekeningsresultaten grensdragvermogen fictieve stroken	8
	5.4 Beddingsconstante.....	9
6	Zettingen	9
7	Grenstoestanden	10

BIJLAGEN:

- Bijlage A Bouwrijp maken van de ondergrond (NEN 9997-1:2016;art 6.0)
Bijlage B Grondonderzoek rapport nr 61161740

I Inleiding

I.1 Algemeen

Voor het project Nieuwbouw stal Notendaalsedijk 5a in Nieuw Vossemeer heeft IJB Geotechniek B.V. van Agra-Matic opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een grondmechanisch bodemonderzoek en het opstellen van een funderingsadvies.

Het voorliggende rapport heeft alleen betrekking op een nieuw te bouwen stal. Advisering van de nog nieuw te bouwen veldschuur is vooralsnog niet opgenomen in dit advies.

Voor de aanleg van de kelder onder de stal dient een bouwput te worden gegraven. Grondmechanische, eventuele geohydrologische aspecten alsmede zaken betreffende de invloed van de bouwput op zijn directe omgeving vallen buiten het kader van dit funderingsadvies en worden hier verder niet behandeld.

I.2 Toegepaste normen

In dit rapport is een voorontwerpadvies voor de fundering opgesteld conform onderstaande normen en/of richtlijnen:

- NEN 9997-1:2016
(Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel I: Algemene regels).

De uitgangspunten op basis waarvan dit rapport is uitgewerkt dienen door een constructeur te worden getoetst. Graag worden wij van eventuele wijzigingen op de hoogte gehouden zodat we kunnen beoordelen in hoeverre het al dan niet noodzakelijk is dit rapport aan te passen.

2 Project omschrijving

Het betreft hier de nieuwbouw van een volledig onderkelderde stal. Volgens gegevens van een ontvangen bouwtekening zullen de afmetingen van de stal ca. 36 m x 17 m bedragen.

Het vloerpeil van een naastgelegen stal is ingemeten op +1.32 m N.A.P.

Onderkant van de keldervloer is gelegen op -2.38 m tov peil = ca -1.06 m N.A.P..

Uitgangspunt voor dit funderingsadvies zijn uitsluitend verticale axiale lijnbelastingen uit de bovenbouw. Alle uitgangspunten in dit rapport dienen door de constructeur van het project te worden getoetst.

In dit stadium van het project wordt derhalve volstaan met het verstrekken van die gegevens die nodig zijn om het ontwerp van het project mogelijk te maken. Definitieve toetsing van het ontwerp kan in een later stadium plaatsvinden.

3 Grondmechanisch bodemonderzoek

3.1 Beschikbaar onderzoek

Het beschikbare, door IJB Geotechniek B.V. uitgevoerde onderzoek (rapport nr.: 61161740) bestaat uit:

- 6 continue sonderingen met elektrische conus en met elektronische registratie. De sonderingen zijn uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3/TE1.
- 1 boring.
- 1 peilbuis

De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd ten opzichte van N.A.P. en zijn als bijlage in dit rapport opgenomen. De maximaal verkende diepte bedraagt ca. -19.24 m N.A.P..

3.2 Bodemopbouw

Op basis van de sondeerresultaten, waaronder metingen van de plaatselijke mantelwrijving, is globaal de volgende schematische bodembeschrijving opgesteld:

Diepte in m t.o.v. N.A.P.	Bodembeschrijving
Van maaiveld tot ca. -2.50/-3.50	Zand, toplaag humeus
Van ca. -2.50/-3.50 tot ca. -5.00/-7.00	Leem sterk zandig, plaatselijk dunne zandlaagjes
Vanaf ca. -5.00/-7.00 tot max. verkende diepte	Zand

3.3 Hoogte maaiveld

Ten tijde van het grondonderzoek varieerde de maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerpunten van +1.28 m N.A.P. tot +0.75 m N.A.P.. Het vloerpeil van een bestaand pand direct ten noorden van de nieuw te bouwen stal is ingemeten op +1.32 m N.A.P.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties in het terrein is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw in te meten ten opzichte van N.A.P.. De gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

3.4 Grondwaterstand

Indicatief:

Stand grondwater -0.11 á -0.57 m N.A.P.. Het betreft hier een momentopname die is afgeleid aan de hand van de stand van het grondwater in de sondeergaten direct nadat de betreffende sondering is uitgevoerd.

De grondwaterstand in peilbuis A is direct na uitvoering aangetroffen op -0.63 m N.A.P.. Geadviseerd wordt om de peilbuis over een langere periode te monitoren.

Volgens gegevens van Dinoloket variëren gemeten grondwaterstanden in de omgeving van de projectlocatie van ca. NAP +0.00 m tot ca. N.A.P. -1.00 m.

De werkelijke stand van het grondwater kan afwijken en is een momentopname. De grondwaterstand kan onder invloed van onder meer de weersgesteldheid en de seizoenen fluctueren. Het betreft hier een indicatie die zonder aanvullend onderzoek niet geschikt is voor welke conclusie en/of toepassing dan ook.

Permanente peilbuis.

Om gedurende de bouw maar ook daarna de grondwaterstand te kunnen controleren is het noodzakelijk een peilbuis te plaatsen. De peilbuis dient geplaatst te worden conform NEN 5766 : Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone.

De peilbuis bestaat uit 1.0 m filterdeel (geperforeerde buis) en voor de rest uit blinde buizen. Als plaatsingsdiepte geldt dat het filterdeel rond en onder het nivo van de te verwachten grondwaterstand wordt geplaatst. Deze gegevens komen uit het geotechnisch bodemonderzoek.

Het geperforeerde deel van de peilbuis wordt rondom voorzien van een filterkous (bv. gewassen nylon). De verbindingen tussen de verschillende buisdelen dienen lijm-vrij te worden aangebracht. Rondom het filterdeel wordt in het boorgat een hoeveelheid gewassen filtergrind aangebracht. Dit vanaf de onderzijde filter tot 0.50 m boven het filter. Vervolgens wordt een afsluiting met bentoniet zwelklei aangebracht in het boorgat (laagdikte min. ca. 0.50 m). Als materiaal voor de peilbuizen wordt bij voorkeur HDPE gebruikt. Ter hoogte van het maaiveld dient de buis te worden afgewerkt met een straatpot.

4 Funderingsadvies

De nieuw te bouwen stal wordt in zijn geheel onderkelderd. Rekening houdend met de resultaten van het grondonderzoek, het soort bouwwerk en de opbouw van de constructie behoort een fundering op staal tot de mogelijkheden.

Aandachtspunten:

- Er wordt ontgraven tot onder de aangetroffen grondwaterstand. Er dient rekening te worden gehouden met het toepassen van een bemaling.
- De kelder dient te worden gecontroleerd tegen opdrijven. Een en ander te controleren door de constructeur van het werk.

5 Fundering op staal

5.1 Ontgravingniveaus

In tabel I is per sondering het voorlopige minimale ontgravingniveau aangegeven, e.e.a. conform NEN 9997-1; 6.5 9(c).

Peil: +1.32 m N.A.P. (aanname)
ok kelder: ca -2.32 m tov peil = -1.06 m N.A.P.

Rapport 61161740 Sondering	Voorlopig <u>minimaal</u> ontgravingniveau in m t.o.v. N.A.P..
1	-0.70
2	-0.10
3	-0.00
4	-0.00

Tabel I: voorlopige minimale ontgravingniveau; dieper ontgraven is geen bezwaar.

Men dient er rekening mee te houden dat de sonderingen slechts plaatselijk informatie geven. Het werkelijk vereiste ontgravingniveau moet in het werk worden bepaald op basis van visuele waarnemingen. Indien plaatselijk nog humeus materiaal of vergraven grond wordt aangetroffen op de in de tabel aangegeven minimaal vereiste ontgravingniveaus dient tot op het schone en ongeroerde zand te worden ontgraven.

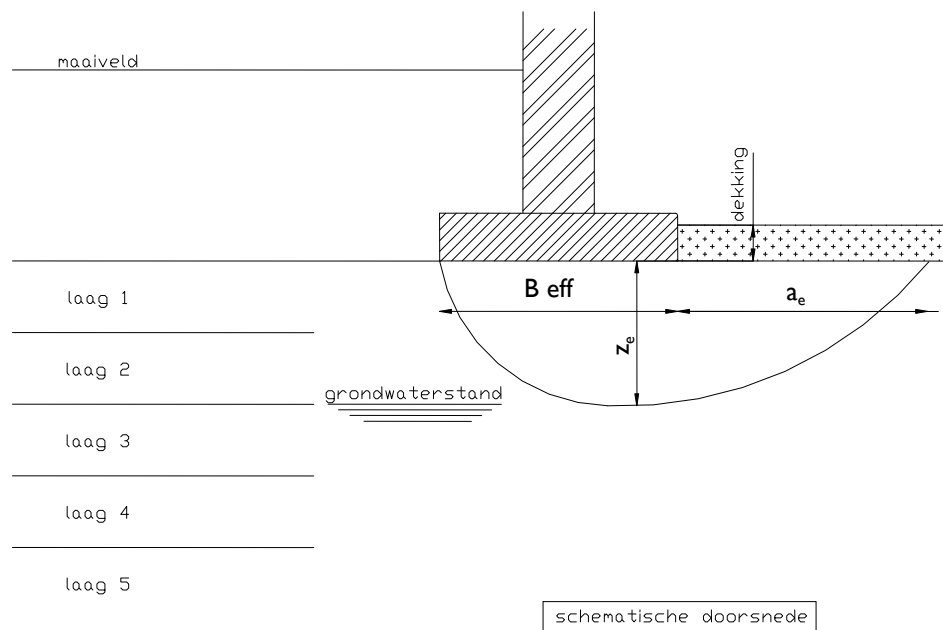
Voor een optimale verdichting moet een grondverbetering in lagen van maximaal 0.3 m worden verdicht. Belangrijk is dat de grondwaterstand zich tijdens het trillen minimaal 0.5 m onder het aanlegniveau van de grondverbetering bevindt.

Het verdient de aanbeveling om ook bij een goede draagkrachtige ondergrond een grondverbeteringslaag aan te brengen in de vorm van een 0.2 à 0.5 m dik goed verdicht zandpakket. Dit compenseert onregelmatigheden in de dichtheid van de aanwezige natuurlijk ondergrond.

Voor het uitvoeren van een plaatselijke grondverbetering en de wijze van aanvullen/verdichten wordt verwezen naar NEN 9997-1;6.9: Bouwrijp maken van de ondergrond. Dit artikel is als bijlage A toegevoegd aan dit rapport.

5.2 Berekening grensdragvermogen fictieve stroken

Voor de benodigde effectieve afmetingen wordt verwezen naar de tabellen op de volgende pagina's. De berekening is gemaakt voor een grondwaterstand van ca -0.20 m N.A.P. (aanneme/uitgangspunt maximale grondwaterstand) in combinatie met verschillende gronddekkingen.



5.3 Berekeningsresultaten grensdragvermogen fictieve stroken

(e.e.a conform NEN 9997-1+C1/C2; 6.5.2)

Hoogte maatvoering

Ref. vlak	N.A.P.
Maaiveld	1.10 N.A.P. (aanname)
o.k. fund.	-1.10 N.A.P. (aanname)
GWS	-0.20 N.A.P. (aanname)

Materiaalfactoren (STR) en (GEO)

(NEN 9777-1+;2016; tabel A.4a)

γ_γ	1.10
$\gamma_{\varphi'}$	1.15
$\gamma_{c'}$	1.60
γ_{cu}	1.35

lagen	bovenkant laag [m]	onderkant laag [m]	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kPa]	γ_d [kN/m ²]	γ_d [kN/m ²]	φ'_d [°]	c'_d [kPa]
mv / dek	1.10 N.A.P.	-1.10 N.A.P.	17.0	19.0	-	-	-	-	-	-
zand	-1.10 N.A.P.	-2.00 N.A.P.	17.0	19.0	30.0	0.0	15.45	7.27	26.66	0.00
zand	-2.00 N.A.P.	-2.50 N.A.P.	17.0	19.0	30.0	0.0	15.45	7.27	26.66	0.00
leem zandig	-2.50 N.A.P.	-3.50 N.A.P.	19.0	19.0	27.5	0.0	17.27	7.27	24.35	0.00
leem zandig	-3.50 N.A.P.	-4.50 N.A.P.	19.0	19.0	27.5	0.0	17.27	7.27	24.35	0.00
leem zandig	-4.50 N.A.P.	-5.50 N.A.P.	19.0	19.0	27.5	0.0	17.27	7.27	24.35	0.00

tabel 2: waarden voor de grondeigenschappen

Effect.oppervlak		gronddekking 0 [mm]		gronddekking 200 [mm]		gronddekking 2200 [mm]		invloedsgebied	
B [m]	L [m]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m ²]	R_d	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m ²]	R_d	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m ²]	R_d	Z_e [m]	a_e [m]
0.50	s	21.4	10.7 kN/m ¹	39.9	20.0 kN/m ¹	360.3	180.1 kN/m ¹	0.75	2.15
0.60	s	25.7	15.4 kN/m ¹	44.2	26.5 kN/m ¹	364.5	218.7 kN/m ¹	0.90	2.57
0.70	s	30.0	21.0 kN/m ¹	48.5	33.9 kN/m ¹	368.8	258.2 kN/m ¹	1.05	3.00
0.80	s	34.2	27.4 kN/m ¹	52.7	42.2 kN/m ¹	373.1	298.5 kN/m ¹	1.20	3.43
0.90	s	38.5	34.7 kN/m ¹	57.0	51.3 kN/m ¹	377.4	339.6 kN/m ¹	1.35	3.86
1.00	s	42.7	42.7 kN/m ¹	61.2	61.2 kN/m ¹	381.2	381.2 kN/m ¹	1.50	4.29
1.10	s	46.7	51.3 kN/m ¹	65.1	71.6 kN/m ¹	383.6	422.0 kN/m ¹	1.65	4.72
1.20	s	50.4	60.5 kN/m ¹	68.7	82.4 kN/m ¹	385.2	462.2 kN/m ¹	1.80	5.15
1.30	s	54.0	70.2 kN/m ¹	72.2	93.8 kN/m ¹	386.3	502.1 kN/m ¹	1.95	5.58
1.40	s	57.5	80.5 kN/m ¹	75.5	105.7 kN/m ¹	387.2	542.0 kN/m ¹	2.10	6.01
1.50	s	60.9	91.3 kN/m ¹	78.8	118.1 kN/m ¹	388.0	582.0 kN/m ¹	2.25	6.44
0.50	0.50	15.0	3.7 kN	41.8	10.4 kN	505.9	126.5 kN	0.75	2.15
0.75	0.75	22.5	12.6 kN	49.3	27.7 kN	513.4	288.8 kN	1.13	3.22
1.00	1.00	29.9	29.9 kN	56.7	56.7 kN	520.2	520.2 kN	1.50	4.29

tabel 3: rekenwaarden verticale draagkracht bij uitsluitend verticale centrische belasting (gedraineerd)

Geadviseerd wordt om $\sigma'_{max;d}$ te beperken tot max 50 kN/m² om zettingen en zettingsverschillen te voorkomen (tabel is gebaseerd op grensdragvermogen conform NEN 9997-1; 6.5.2)

Gezien de afmetingen van de keldervloer in combinatie met de minimale gronddekking is het grensdragvermogen waarschijnlijk niet maatgevend

Funderingsadvies 61161740-FA-1

Nieuwbouw stal Notendaalsdijk 5a Nieuw Vossemeer

5.4 Beddingsconstante

De vloer kan gedimensioneerd worden op een omhullende Beddingconstantes variërend van ca. 4 á 8 MN/m³.

6 Zettingen

De grondsoorten zijn afgeleid aan de hand van de kleefsonderingen. De voor een zettingberekening benodigde parameters zijn op basis van ervaring geschat en aan de hand van NEN 9997-1; 2.4.5.2 tabel 2.b getoetst.

Zettingen onderkelderde stal

Aanname peil van de stal +1.30 m NAP (controleren!!)
Onderkant keldervloer: ca. -2.40 m tov peil: -1.10 m NAP

gewicht ontgraven grond:

grondwaterstand aangenomen op -0.20 m NAP. (tbv zettingber.)
gemiddelde maaiveldhoogte: ca +1.10 m NAP.
Ontgraven tot ca: -1.10 m NAP.

Totaal gewicht ontgraving:	$(+1.10 - -0.20) * 17 =$	22.10 kN/m ² (boven water)
Totaal gewicht ontgraving:	$(-0.20 - -1.10) * (19-10) =$	<u>8.10 kN/m²</u> (onder water)
Totaal (oorspronkelijke korrelspanning op -1.10 m NAP)		30.20 kN/m ²

Belastingen op ondergrond tgv stal+bovenbouw (aannames)

Opdrijven $(-0.20 - -1.10) * -10 =$	$p_{g;rep} =$	-9.00 kN/m ²
keldervloer	$p_{g;rep} =$	4.80 kN/m ²
gedeeltelijke keldervulling mest; momentaan	$p_{q;rep} =$	10.00 kN/m ²
kelderwanden	$p_{g;rep} =$	5.50 kN/m ²
beganegrond vloer	$p_{g;rep} =$	2.80 kN/m ²
beganegrond veranderlijk	$p_{q;rep} =$	3.00 kN/m ²
bovenbouw constructie	$p_{g;rep} =$	<u>0.50 kN/m²</u>
Totaal	$p_{g;rep} =$	17.60 kN/m ²

Op basis van bovenstaande berekening zal er geen sprake zijn van een toename van de korrelspanning op aanlegniveau van de kelder. De zettingen zullen dus nagenoeg nihil zijn.

7 Grenstoestanden

Voor alle uiterste grenstoestanden moet voldaan worden aan de eis: $V_d \leq R_d$

In V_d moeten zijn inbegrepen het gewicht van de fundering, het gewicht van al het aanvulmateriaal en alle gronddrukken, zowel gunstig als ongunstig. Waterdrukken, die niet het gevolg zijn van het de fundering zelf, moeten zijn inbegrepen als belastingen.

Als eis voor de uiterste grenstoestand type B wordt over het algemeen een relatieve rotatie van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT) wordt over het algemeen aangehouden dat de scheefstand niet de waarde van 1: 300 mag overschrijden.

Als gevolg van mogelijke verschillen in de ondergrond en uitvoeringsonvolkomenheden moet zijn gerekend met een zakkingverschil tussen twee op staal gefundeerde elementen van ten minste 50% van de gemiddelde waarden van de zakking van de funderingselementen.

Bijlage A Bouwrijp maken van de ondergrond (NEN 9997-1:2016;art 6.0)

- (1) Het bouwrijp maken van de ondergrond moet met grote zorg geschieden. Wortels, obstakels en insluitingen van slappe grond moeten worden verwijderd zonder de ondergrond te verstoren. Alle ontstane ruimten moeten worden opgevuld met grond (of ander materiaal) om de stijfheid van de ongeroerde grond te herstellen.
- (2) In grond die gemakkelijk kan worden verstoord, zoals klei, moet de volgorde van ontgraving voor een fundering op staal gedetailleerd worden omschreven om verstoring zoveel mogelijk tegen te gaan. Gewoonlijk volstaat een ontgraving in horizontale lagen. In gevallen waarin de zwel moet worden beheerst, behoort de ontgraving in afwisselende sleuven te geschieden, waarbij het beton in een ontgraven sleuf wordt gestort voordat tussen liggende sleuven worden ontgraven.
- (a) Als bij het onderzoek van de bouwplaats insluitingen van slechte grond of andere ongewenste zaken zijn vastgesteld, of niet zijn uit te sluiten, moet een grondverbetering in de vorm van een aanvulling zijn voorzien waarbij de ongewenste insluitingen zijn vervangen door zand of door een materiaal dat ten minste de eigenschappen qua draagkracht en vervorming heeft die als uitgangspunten voor het ontwerp zijn gebruikt.

OPMERKING Ongewenste zaken onder een funderingselement kunnen zijn: cohesieve afzettingen(klei, veen), vegetatieresten(wortels, boomstronken), oude waterlopen, oude funderingen, putten, buizen e.d.

De grondverbetering moet ten minste het gebied, waarin de belasting zich onder een hoek van 45° spreidt, beslaan.

- (b) Wanneer de fundering op staal wordt aangelegd op een natuurlijke grondslag van zand, of als een zandaanvulling is toegepast, moet de bodem van de sleuf of put waarop de fundering is aangelegd, zijn verdicht. Bij constructies ingedeeld in geotechnische categorie 2 moet de conusweerstand toenemen evenredig met de diepte en op 0.5 m onder de onderkant van de fundering moet $q_c = 5 \text{ MPa}$ zijn.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moet de bodem van de sleuf of de put droog zijn, tenzij speciale maatregelen zijn genomen om uitspoeling van beton of bindmiddelen te voorkomen. Voor constructies die zijn ingedeeld in geotechnische categorie 2 moet de grondwaterstand zich dieper dan 0.3 m onder het oppervlak bevinden, waarop de verdichtingmachine werkt. Zo nodig moet een bemaling zijn aangebracht. De bemaling mag pas worden beëindigd na afloop van de funderingswerkzaamheden, of als is aangetoond dat het opkomen van het water in de sleuf niet meer leidt tot een kwaliteitsachteruitgang van de al uitgevoerde werken.

Wordt de fundering op een kleilaag aangelegd, dan moet de laatste 0.1 m van de ontgraving voorzichtig zijn afgeschaafd, zodat de klei beneden het ontgravingniveau niet of zo min mogelijk wordt geroerd. Om verweking van de grondslag door neerslag te voorkomen moet direct na ontgraving op de bodem van de ontgraving een zandlaag van ten minste 0.1 m zijn aangebracht.

Een aanvulling met zand moet laagsgewijs zijn verdicht. Bij een breedte van de aanvulling van ten hoogste 0.5 m mag de laagdikte bij het verdichten niet groter dan of gelijk aan 0.1 m zijn geweest. Bij een breedte groter dan of gelijk aan 1.0 m mag de laagdikte ten hoogste 0.3 m zijn. Bij tussen gelegen waarden van de aanvullingsbreedte mag de laagdikte door interpolatie tussen de hiervoor genoemde waarden zijn bepaald.

OPMERKING: Transportmiddelen zoals bulldozers, loaders en scrapers geven slechts een verdichting tot een zeer geringe diepte, waarbij zeer veel overgangen noodzakelijk zijn voor het bereiken van een voldoende verdichting.

- (c) Aanvulzand mag ten hoogste 5 gewichtsprocenten (van de korrels) aan korrels bevatten die kleiner zijn dan 16 μm en ten hoogste 10 gewichtsprocenten aan korrels die kleiner zijn dan 63 μm .
- (d) Als voor de grondverbetering cohesieve grond als aanvulmateriaal wordt gebruikt dan moet de verdichtbaarheid daarvan door een gangbare laboratoriumverdichtingsproef op zijn geschiktheid zijn onderzocht en moet het optimale vochtgehalte zijn bepaald. Tijdens de verdichting in het terrein mag het vochtgehalte, uitgedrukt in een percentage van het droge gewicht, niet meer dan 2% afwijken van het optimale vochtgehalte bepaald uit de laboratoriumproef.

OPMERKING: Ten behoeve van de verdichting van leem en klei kunnen in het laboratorium zogenoemde 'proctor verdichtingproeven' worden gedaan, waarbij de maximumverdichtingsgraad bij het zogenoemde optimale vochtgehalte wordt vastgesteld. Bij van dit optimum afwijkende vochtgehalten kunnen problemen zoals verweking en scheuren van de grond tijdens het verdichten ontstaan.

Bijlage B Grondonderzoek rapport nr 61161740

Funderingsadvies 61161740-FA-I
Nieuwbouw stal Notendaalsedijk 5a Nieuw Vossemeer

Rapportage

Geotechnisch Bodemonderzoek

Project : Nieuw-Vossemeer, Notendaalsedijk 5a
Stal

Opdrachtnummer : 61161740

Opdrachtgever : Agra-Matic
Postbus 396
6710 BJ Ede

datum	deel rapport	omschrijving	projectleider	paraaf
19-9-2016	GB-1	-		

Deze rapportage betreft het door IJB Geotechniek uitgevoerde geotechnisch bodemonderzoek.

Achtereenvolgens treft u aan:

- * toelichting op het sonderen en de specificatie van de gebruikte apparatuur
- * inmeetgegevens van de onderzoekpunten
- * eventueel beschikbare foto's van de onderzoekslocatie
- * meetresultaten
- * situatietekening

IJB totaalconcept:

Het uitvoeren van geotechnisch onderzoek is slechts één onderdeel van het IJB totaalconcept.

Na opstellen van een funderingsadvies kan binnen het totaalconcept ook de productie, levering en installatie van palen voor u worden verzorgd. Het berekenen, produceren en leggen van prefab funderingsbalken maken uw fundering compleet.

Voor meer informatie over dit rapport of andere producten en/of diensten van ons bedrijf kunt u contact opnemen met:

Bijzonderheden tijdens de uitvoering:

-

Sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO-22476-1 en ons ISO 9001 kwaliteitssysteem.

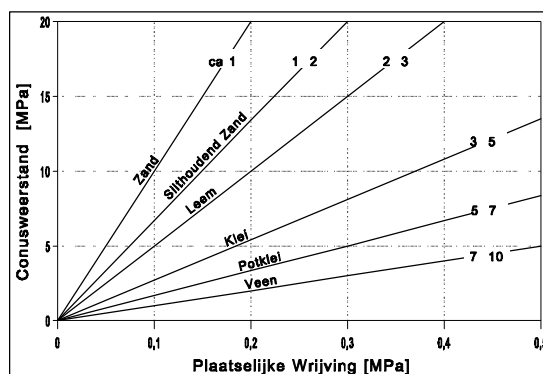
Het uitvoeren van de sonderingen geschiedt met behulp van hoogwaardige apparatuur. Op basis van de gehanteerde meetmethode en ijking van onze apparatuur kunnen al onze sonderingen ingedeeld worden in toepassingsklasse 3. Dit is met de gebruikelijke meetapparatuur in Nederland de hoogst haalbare kwaliteitsklasse. De metingen worden op onze sondeerwagens uitgevoerd met het nieuwe en voor Nederland unieke optocone systeem. Dit wil zeggen dat de data uit de elektrische conus optisch worden doorgezonden naar de meetunit. Eventueel optredende ruis en daardoor meeton nauwkeurigheden welke bij een lange kabel tussen conus en meetunit kunnen optreden worden hierdoor vermeden.

Tijdens het sonderen worden naast conusweerstand, de sondeersnelheid en helling gemeten. Daar waar aangevraagd wordt ook de mantelwrijving gemeten en gepresenteerd.

De sondeergrafieken worden gepresenteerd ten opzichte van N.A.P., tenzij dit niet gewenst of niet mogelijk is. De sondeergrafiek laat de conusweerstand als functie van de diepte zien. Naarmate de grond stijver is, neemt de sondeerwaarde toe. De eenheid is megapascal, 1 MPa is gelijk aan 1 N/mm². Indien de kleefweerstand is gemeten, is deze met een gestippelde lijn in de grafiek van de conusweerstand gepresenteerd. Het wrijvingsgetal is aan de rechterkant van de grafiek gepresenteerd.

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand, bij metingen onder de grondwaterspiegel, een beeld van de bodemopbouw. In onderstaande tabel en grafiek zijn enkele kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal weergegeven. We wijzen erop dat deze waarden indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan lokale ervaringen en/of boringen.

Grondsoort	Wrijvingsgetal
Zand	ca. 1
Silthoudend zand	1 á 2
Leem	2 á 3
Klei	3 á 5
Potklei	5 á 7
Veen	7 á 10



2.1 : Specificatie meet apparatuur

werknummer:	61161740		
unit(s):		sondeermeester(s)	
12	tracktruck, 17000 kg, 200 kN drukcapaciteit	KR	JW
conus nr	100618		
calibratiedatum	10-05-16		
punt (cm2)	15		
fabrikant	Geopoint		
meetbereik:	Punt: 100 MPa	Kleef: 0.75 MPa	Watersp: 10 MPa $\alpha=20^\circ$

De onderzoekspunten zijn ingemeten met 06 gps apparatuur. De nauwkeurigheid van de meting is in x en y richting maximaal +/- 25 mm en in z richting +/-50 mm. De hoogtemeting van de onderzoekslocaties in het terrein zijn uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vast punt. Gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

De reden waarom de sondering is beëindigd is in de kolom stopcriteria weergegeven.

Indien tijdens het veldwerk de grondwaterstand in het sondeergat is bepaald staat deze ook vermeld. De weergegeven diepte is in meters en ten opzichte van N.A.P. Het betreft een indicatie.

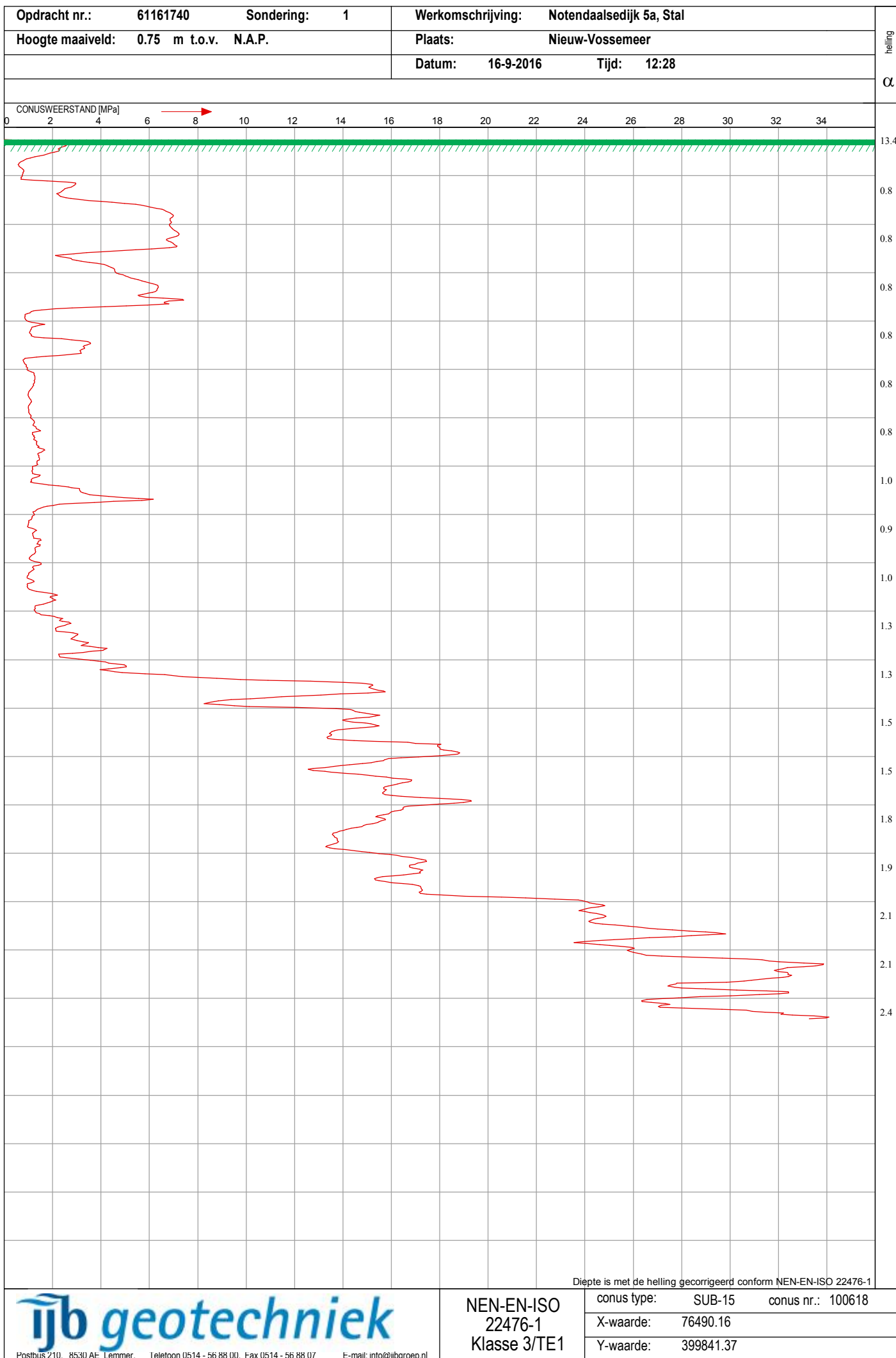
Meetpnt.	X-waarde (m) in RD	Y-waarde (m) in RD	Z-waarde m tov NAP	Stopcriteria	Gws tov NAP
1	76490.16	399841.37	0.75	einddiepte bereikt	-0.40
2	76510.55	399828.60	1.02	einddiepte bereikt	
3	76470.76	399810.45	1.02	einddiepte bereikt	
4	76486.03	399800.89	1.28	einddiepte bereikt	-0.57
5	76522.34	399806.42	0.96	einddiepte bereikt	
6	76497.84	399789.65	1.05	einddiepte bereikt	-0.11

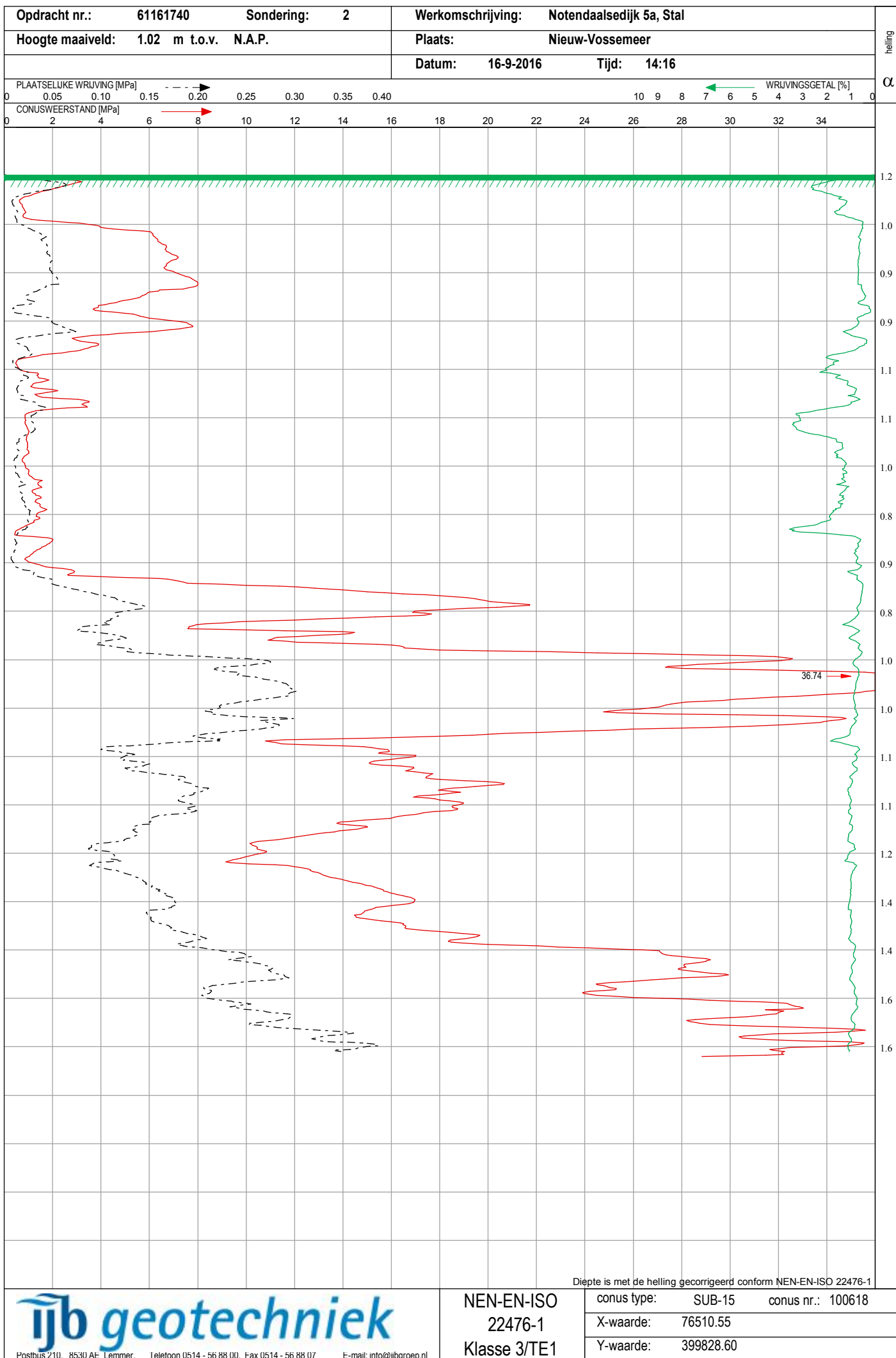
4 : Foto's van de onderzoekslocatie

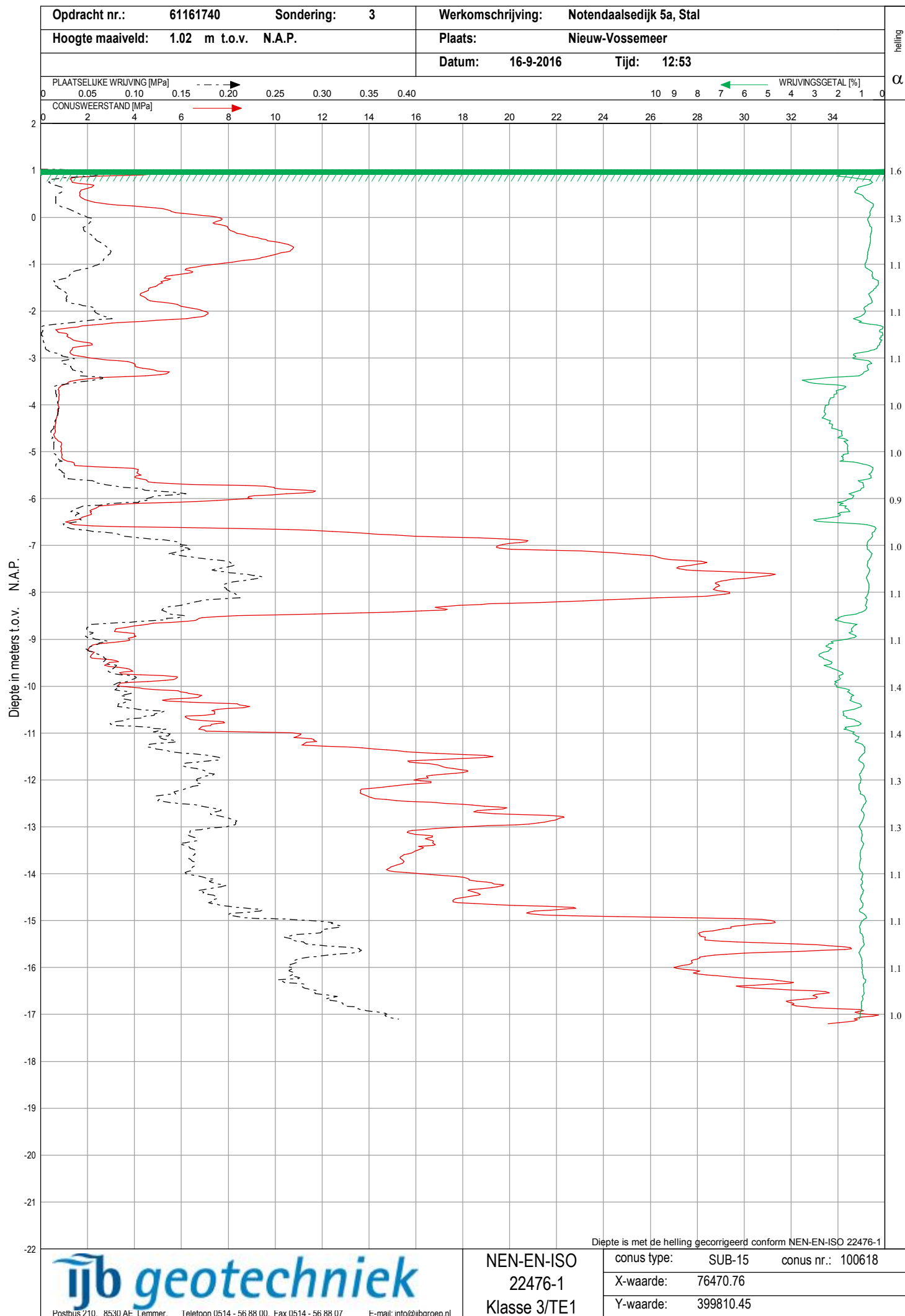
61161740

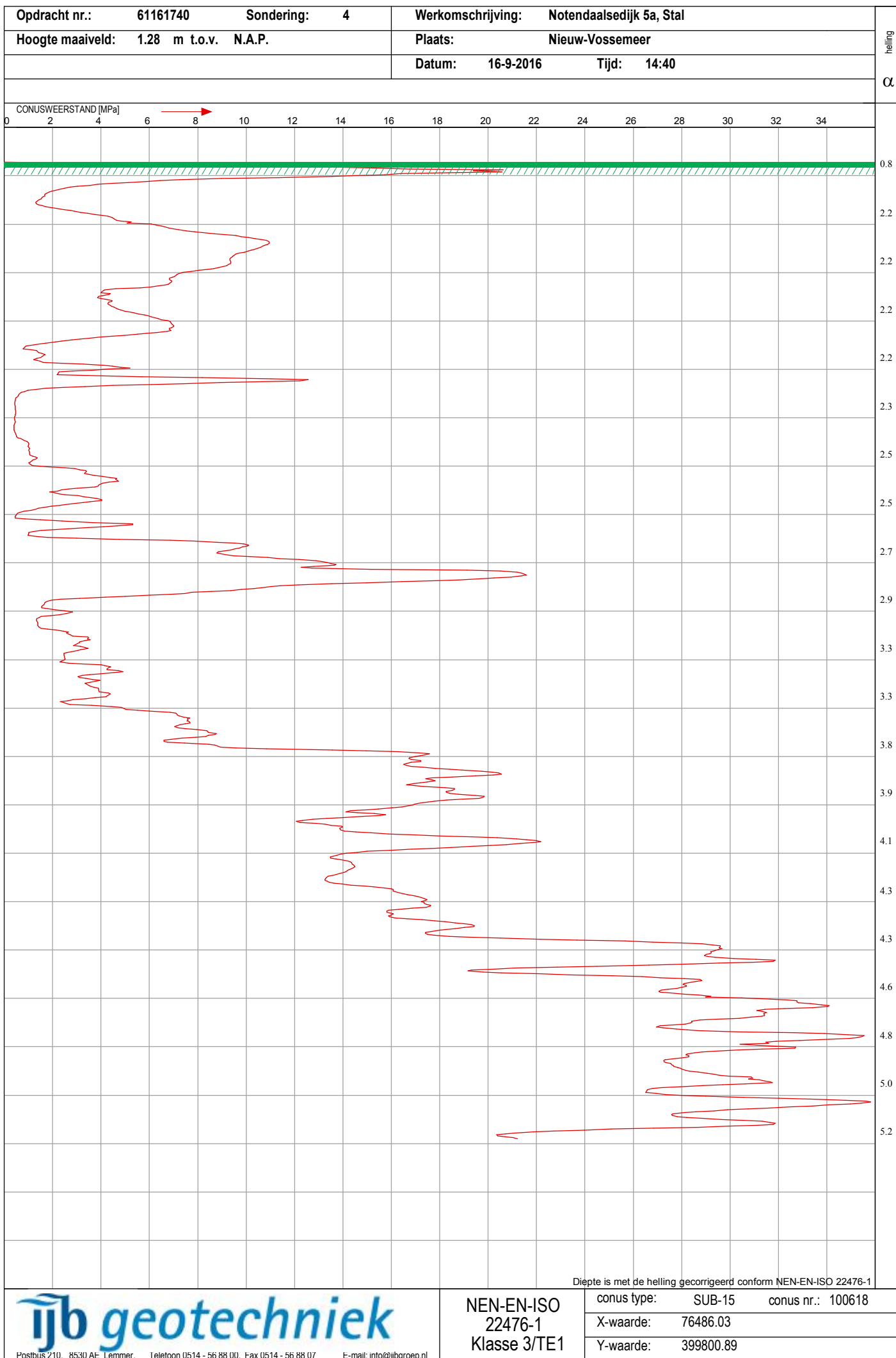
pagina 5

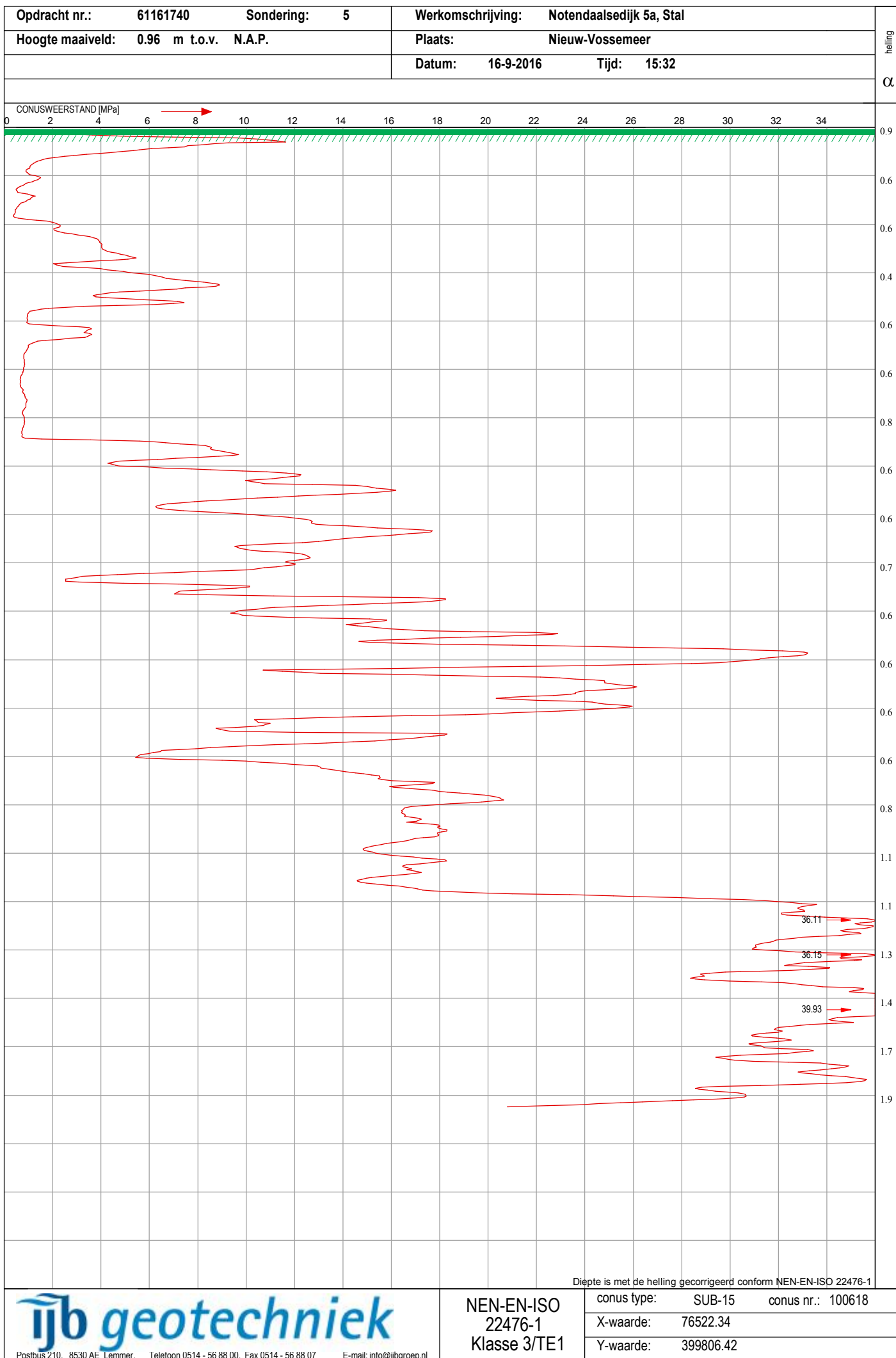


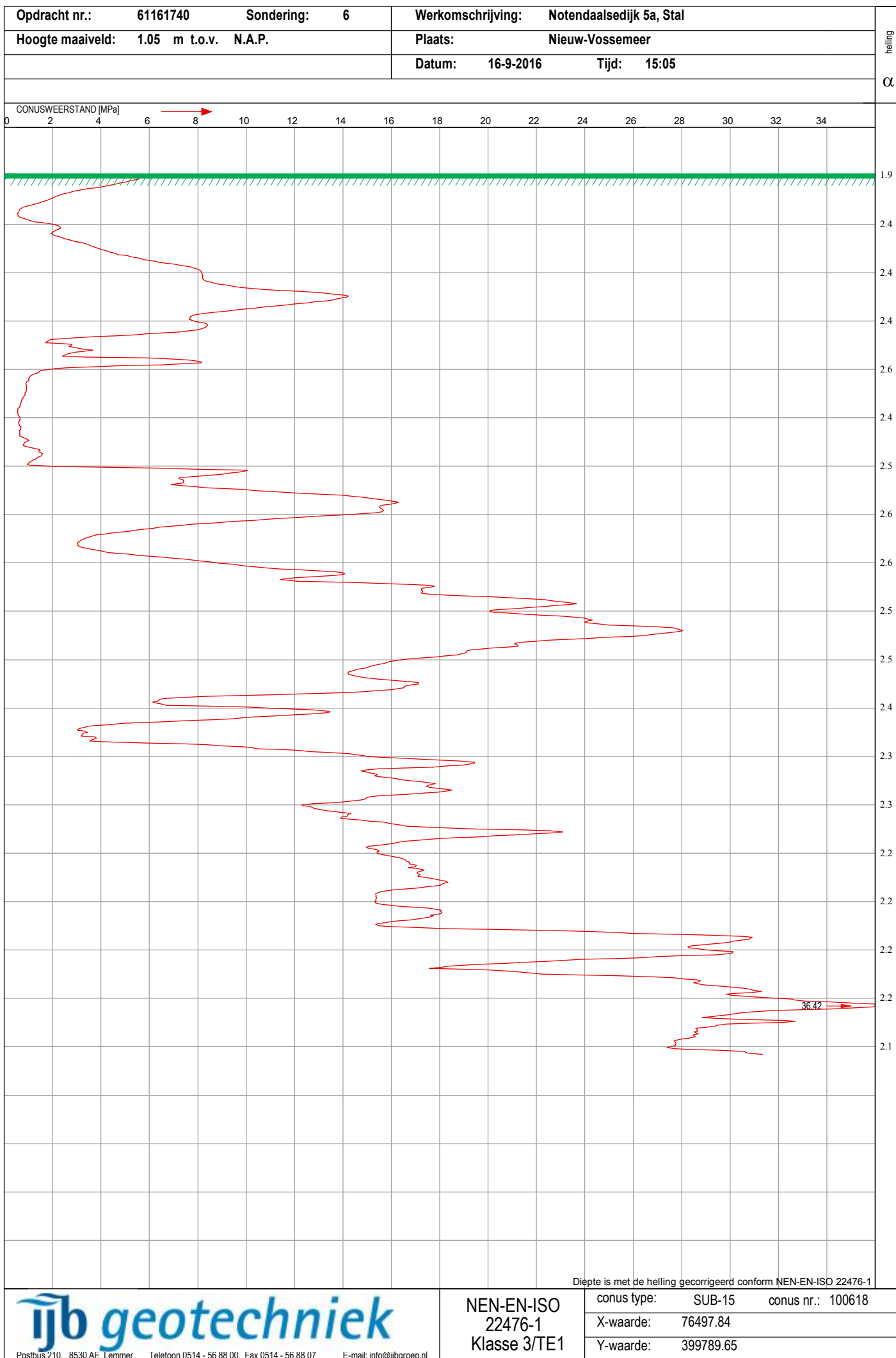






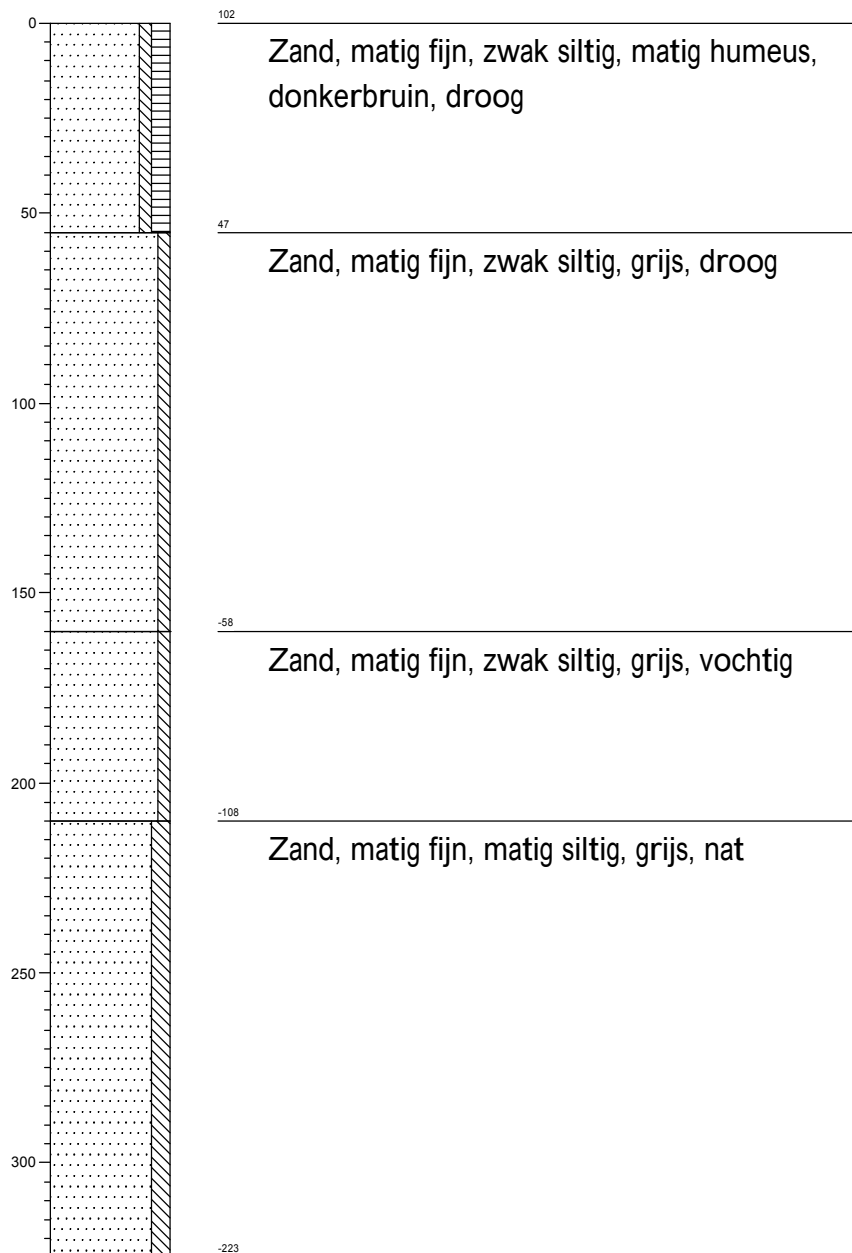






Boring: A

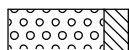
Datum : 16-09-2016
Hoogte maaiveld : 1.02 mtr t.o.v. N.A.P.
Opmerking :



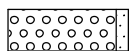
Projectcode : 61161740
Opdrachtgever : Agra-Matic
Plaats : Nieuw-Vossemeer
'getekend volgens NEN 5104'

Legenda (conform NEN 5104)

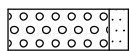
grind



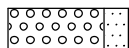
Grind, siltig



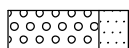
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

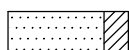


Grind, sterk zandig

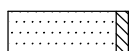


Grind, uiterst zandig

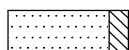
zand



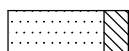
Zand, kleiig



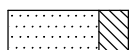
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

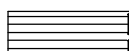


Zand, sterk siltig

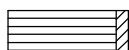


Zand, uiterst siltig

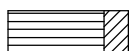
veen



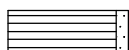
Veen, mineraalarm



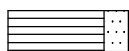
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

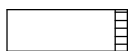


Leem, zwak zandig

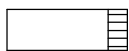


Leem, sterk zandig

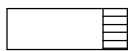
overige toevoegingen



zwak humeus



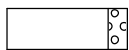
matig humeus



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

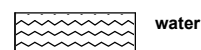
- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



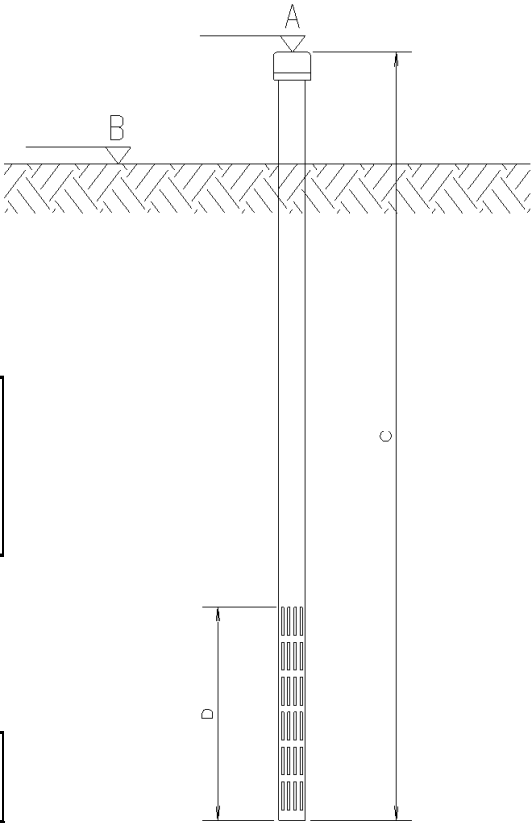
slib



water

PEILBUISGEGEVENS

Werk	Nieuw-Vossemeer, Notendaalsedijk 5a
Opdrachtgever	Agra-Matic
Opdrachtnummer	61161740
Datum	16-09-16
Peilbuisnummer	A



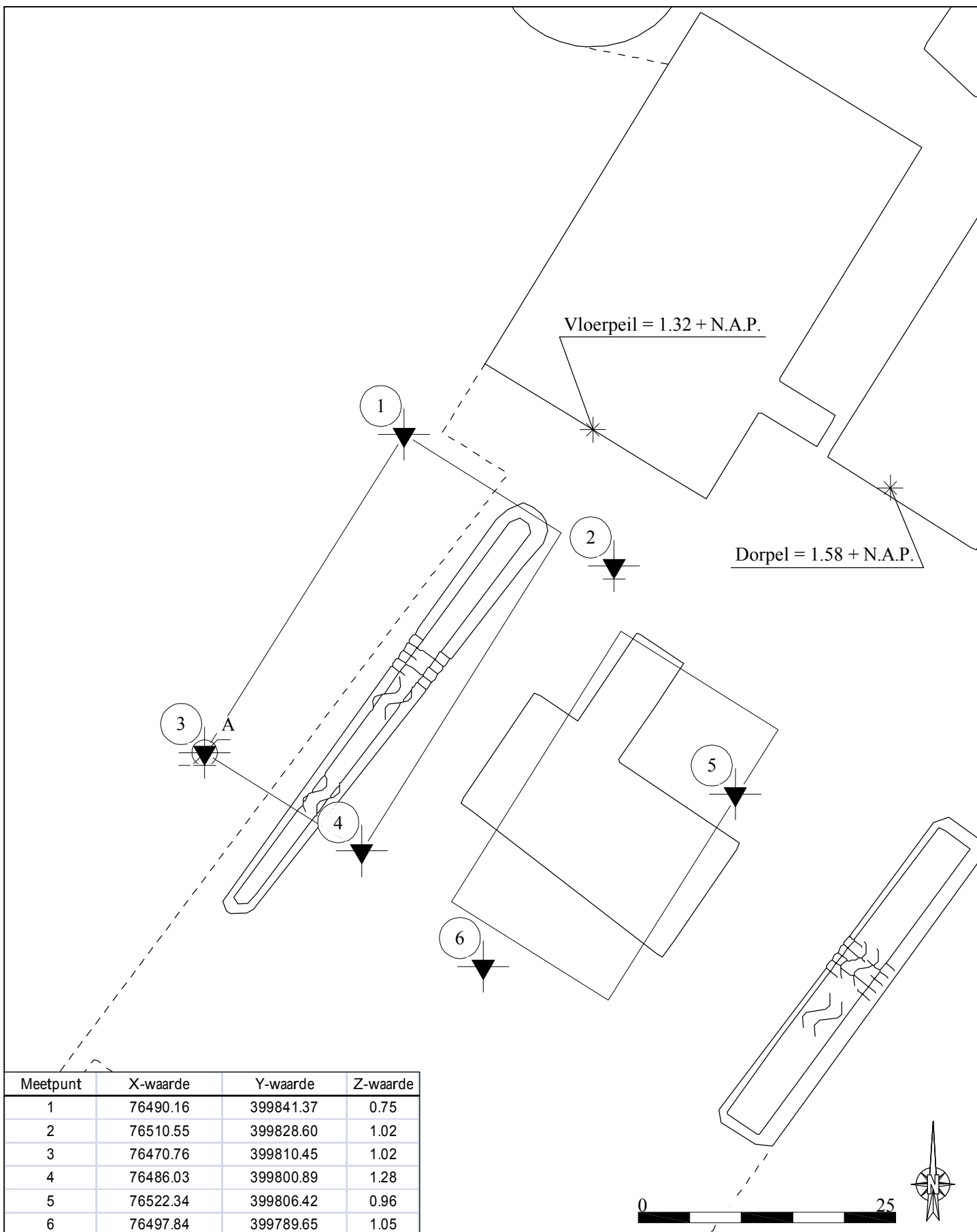
Peilbuisgegevens

A = Bovenkant peilbuis	1.27	m t.o.v.	NAP
B = Hoogte maaiveld	1.02	m t.o.v.	NAP
C = Lengte peilbuis	3.25	m	
D = Lengte filter	1.00	m	

Bovenkant filter	-0.98	m t.o.v.	NAP
Onderkant filter	-1.98	m t.o.v.	NAP

Grondwaterstand

Meting	Grondwaterstand			
	Datum	m tov maaiveld	m tov NAP	m-bovenkant peilbuis
1	16-09-16	-1.65	-0.63	1.90
2		n.v.t.	n.v.t.	
3		n.v.t.	n.v.t.	
4		n.v.t.	n.v.t.	

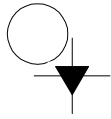


werk : Bouw stallen aan de Notendaalsedijk 5 A
 opdrachtgever: Agra- Matic
 opdracht nr. : 61161740
 schaal : 1:500
 vast punt : 06-GPS Z waarde = M.V. hoogte t.o.v. N.A.P.
 getekend :
 gew. 1 :
 gew. 2 :

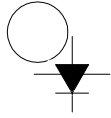
te : Nieuw Vossemeer
 datum: 16-09-2016

Legenda

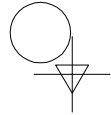
Sonderingen



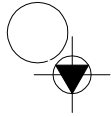
Sondering



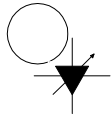
Sondering met plaatselijke kleefmeting



Niet uitgevoerde sondering



Sondering met boring

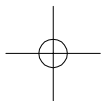


Sondering met waterspanningsmeting

Boringen



Boring



Niet uitgevoerde boring



Boring met peilbuis

Peilmerken



Put



Vast punt (dorpel, kruin weg, vloerpeil, etc)