

Ontwerpadvies fundering

Nieuwbouw 28 appartementen aan de Sloterbeekstraat te Venlo

GA200717.R01.V2.0

11 juni 2021



Ontwerpadvies fundering

Nieuwbouw 28 appartementen aan de Sloterbeekstraat te Venlo

Documentnummer GA200717.R01.V2.0

11 juni 2021

Opdrachtgever

Van Wijnen Sittard BV

Postbus 5110

6130PC Sittard

Architect

Wauben Architects

Geleenbeeklaan 70

6166 GR Geleen

Constructeur

Palte B.V.

Benzenraderweg 1

6411 EC Heerlen

Auteurs

Projectleider geotechniek Ing. J.G. Valenteijn

Collegiale toets Y. Kickken MSc.

+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Handtekening
Projectleider geotechniek	Ing. J.G. Valenteijn	
Collegiale toets	Y. Kickken MSc.	

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Projectbeschrijving	5
2.1	Beschrijving	5
2.2	Geotechnische uitgangspunten	5
3	Grondonderzoek	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Diepsonderingen	6
3.3	Boringen	7
3.4	Doorlatendheidsmetingen	7
3.5	Inmeting	7
4	Grondslag.....	8
4.1	Terreingesteldheid	8
4.2	Bodemopbouw	8
4.3	Grondwater	8
4.4	Doorlatendheid	9
5	Infiltratie hemelwater	10
5.1	Toetsing	10
5.2	Conclusie	11
6	Ontwerpadvies	12
6.1	Algemeen	12
6.2	Fundering op palen	12
7	Uitvoering.....	14
7.1	Ontgravingen	14
7.2	Mortelschroefpalen	14

Bijlagen

- Bijlage 1 Situatietekening
- Bijlage 2 Sondeergrafieken
- Bijlage 3 Boringen
- Bijlage 4 Doorlatendheidsmetingen
- Bijlage 5 Verkort proces verbaal van oplevering OCE
- Bijlage 6 Paalberekningen
- Bijlage 7 Richtlijnen uitvoering

1 Inleiding

Door Van Wijnen Sittard BV werd aan Geonius Geotechniek B.V. opdracht gegeven om een geotechnisch grondonderzoek uit te voeren en een ontwerpadvies voor de fundering op te stellen. Dit onderzoek was nodig voor de nieuwbouw van 28 appartementen aan de Sloterbeekstraat te Venlo.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek en het ontwerpadvies voor de fundering. Het ontwerpadvies is uitgewerkt conform NEN 9997-1 (Geotechnisch ontwerp Deel 1: Algemene regels) en NEN 1997-2 (Geotechnisch ontwerp Deel 2: Grondonderzoek en beproeving). Beide delen vormen de basis van Eurocode 7.

De resultaten van het infiltratieonderzoek worden ook in voorliggend rapport gepresenteerd. De dimensionering van een infiltratievoorziening zal, na overleg, separaat worden gerapporteerd (GA200717.R02).

2 Projectbeschrijving

2.1 Beschrijving

Aan de Sloterbeekstraat op de hoek met de Jonkergouwstraat is de nieuwbouw van een appartementen gebouw gepland. De nieuwbouw bestaat uit 28 appartementen verdeeld over 3 tot 7 bouwlagen.

Voor het ontwerpadvies voor de funderingen van de geplande nieuwbouw zijn door ons de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- De nieuwbouw bestaat uit maximaal 3 tot 7 bovengrondse bouwlagen;
- De nieuwbouw wordt niet van een kelder voorzien;
- De nieuwbouw wordt van een (niet toegankelijke) kruipruimte voorzien;
- De begane grond zal bestaan uit een kanaalplatenvloer opgelegd op funderingsbalken gefundeerd op palen;
- Het bouwpeil is door de architect aangegeven op NAP +20,30 m, ca. 0,6 m boven naastgelegen straatpeil;
- Het aanlegniveau voor de fundering is door ons geschat op ca. 1,4 m- bouwpeil. Dit komt overeen met ca. NAP +18,9 m;
- De maximale rekenwaarde voor de belastingen op de funderingen zijn door ons aangenomen op lijnlasten q_d van ca. 250 tot 600 kN/m¹, hetgeen resulteert in paallasten van ca. 750 tot 1.800 kN;
- In dit rapport is uitgegaan van verticaal en centrische belaste funderingen alsmede een horizontaal maaiveld;
- 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 ontwerpadvies mogelijk moet worden aangepast.

Voor het overige verwijzen wij naar de bestektekeningen van de architect.

2.2 Geotechnische uitgangspunten

Gezien de belastingen als gevolg van de nieuwbouw en de te verwachten bodemopbouw is het project door ons bureau conform NEN 9997 ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2). Dit betekent dat het terrein- en bodemonderzoek moet worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 3.2 van NEN 9997 en een onderzoeksrapport dient te worden overlegd conform hoofdstuk 3.4 van NEN 9997.

Het ontwerp van een funderingsconstructie op palen dient getoetst te worden aan de eisen betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid conform hoofdstuk 7 van NEN 9997-1.

3 Grondonderzoek

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in april 2021 in totaal 8 diepsonderingen en 4 handboringen uitgevoerd. Omdat de locatie verdacht is op Niet Gesprongen Explosieven (NGE) zijn de sonderingen uitgevoerd met behulp van een magnetometerconus en onder begeleiding van een OCE deskundige. Vanwege het vroegtijdig stranden in het zeer vaste zandpakket zijn vervolgens 6 aanvullende diepsonderingen met een reguliere conus binnen een straal van 1,0 m van de magnetometersondering uitgevoerd. Hierna is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven. In bijlage 5 staan het werkplan en verkort proces van oplevering aangaande de OCE begeleiding.

3.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA200717 SM01 t/m SM08. De diepsonderingen zijn gemaakt met een magnetometerconus waarbij tevens de conusweerstand continu wordt gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. Daarnaast zijn de sonderingen SW01 t/m SW06 met een (reguliere) elektrische conus uitgevoerd om een grotere diepte te bereiken. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1.

Bij de sonderingen 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 ongeroerde gronden onder de grondwaterstand ongeveer de navolgende relaties:

Tabel 3.1: interpretatie van het wrijvingsgetal

Wrijvingsgetal in %	Grondsoort
0.3 – 1.5	Zand, grof tot fijn
1.5 – 2.5	Silt (leem)
2.5 – 5.0	Klei
> 5.0	Veen

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.

3.3 Boringen

Om de toplagen nader te verkennen en om de doorlatendheidsmetingen uit te kunnen voeren zijn op de locatie tevens 5 handboringen (genummerd GA200717 DB01 t/m DB04 en HB05) tot ca. 2,3 m- maaiveld uitgevoerd. Door het leegslibben van de boor ten gevolge van het grondwater konden de boringen niet dieper worden uitgevoerd. Tijdens de boorwerkzaamheden is het bodemmateriaal lithologisch onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten geclassificeerd volgens NEN 5104. De boorstaten zijn opgenomen in de bijlagen.

3.4 Doorlatendheidsmetingen

In vier boorgaten zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Deze zijn genummerd GA200717 DM01 t/m DM04 en zijn opgenomen in de bijlagen. Omdat de doorlatendheidsproeven boven het grondwatervniveau zijn uitgevoerd, is volgens de omgekeerde open-boorgatmethode (Porchet) gemeten. Om de meting te kunnen uitvoeren, wordt allereerst een gat geboord tot de onderkant van de te beproeven laag. Vervolgens wordt in het boorgat water toegevoegd en wordt de daling van de grondwaterstand per tijdseenheid gemeten, hieruit kan de doorlatendheid worden berekend.

3.5 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekening GA200717.T01 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn getekend ten opzichte van NAP, de boringen ten opzichte van maaiveld en NAP.

De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP (nauwkeurigheid ca. 0,10 m). Alle gegevens van de inmetingen zijn een momentopname en zijn alleen te gebruiken voor voorliggend onderzoek.

4 Grondslag

4.1 Terreingesteldheid

Het terrein is een slooplocatie. Ten tijde van het grondonderzoek lag het terrein braak en lag het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. NAP +19,6 m tot NAP +19,3 m. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 0,3 m.

4.2 Bodemopbouw

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

Toplaag:

Vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP +14,9 m à ca. NAP +14,5 m wordt een heterogene toplaag gevonden, zowel qua samenstelling als draagkracht. De grond bestaat uit een mix van klei, leem en zand en is plaatselijk tot relatief grote diepte geroerd. De conusweerstand variëren van ca. 0,5 MPa ter plaatse van weke lagen tot ca. 20 MPa in vaste (antropogene) toplagen (mogelijk voormalig funderingspakket).

Zand/grindlagen:

Vanaf voornoemde diepte tot een niveau van ca. NAP +4,5 m à NAP +3,5 m worden goed draagkrachtige vaste tot zeer vaste zand/grindlagen aangetroffen. De conusweerstand bedragen gemiddeld ca. 20 MPa of meer. Enkele teruggangen in conusweerstand tot 6 à 8 MPa duiden op een lossere pakking en/of bijmenging van leem. Enkele scherpe teruggangen tot ca. 3 MPa, voorkomend tot een diepte van ca. NAP +11,0 m, duiden op een klei- of leemlens.

Onderlaag:

Met de scherp teruglopende conusweerstand richting de 2 à 3 MPa wordt hieronder nog juist het Venlo kleipakket aangetoond. De sonderingen zijn bovenin dit matig vaste kleipakket gestaakt.

4.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de boor- en sondeergaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 2,0 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +17,5 m. Het betreft hierbij slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts als indicatie kan gelden. Daarnaast kan als gevolg van spanningswater, lagenopbouw en lokale omstandigheden een afwijkende waarde worden aangetroffen.

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.

4.4 Doorlatendheid

Om de doorlatendheid van de bodem te berekenen zijn 4 proeven uitgevoerd. Omdat de proeven boven het grondwaterniveau zijn uitgevoerd, is volgens de omgekeerde open-boorgatmethode (Porchet) gemeten.

Bij de doorlatendheidsmetingen worden drie metingen uitgevoerd. De eerste meting geeft meestal een hogere doorlatendheid omdat de aanwezige grond dan nog niet verzadigd is. Bij de volgende twee metingen raakt de grond langzaam verzadigd. De derde meting is meestal maatgevend voor de doorlatendheid. De range van gemeten doorlatendheden is opgenomen in Tabel 4.1. De resultaten van de metingen zijn opgenomen in de bijlagen.

Tabel 4.1: gemeten doorlatendheid

Meting	Traject [m- maaiveld]	Traject [m+ t.o.v. NAP]	Grondsoort	Doorlatendheid [m/d]
DM01	1,0 – 2,0	18,3 – 17,3	Zand, siltig, kleiig	1,3 – 0,9
DM02	0,5 – 1,5	18,8 – 17,8	Zand, siltig, kleiig	1,3 – 0,8
DM03	1,0 – 2,0	18,4 – 17,4	Zand/leem, kleiig	0,1
DM04	0,5 – 1,5	18,8 – 17,8	Zand, siltig	0,6 – 0,3

5 Infiltratie hemelwater

Over het algemeen wordt gesteld dat infiltratie van hemelwater interessant is indien:

- de doorlatendheid groter is dan ca. 0,2 m/d*;
- de grondwaterstand dieper dan 0,5 à 0,7 m minus maaiveld aanwezig is;
- het in te leiden hemelwater niet is verontreinigd.

* Infiltratie van hemelwater behoort bij lagere doorlatendheden ook tot de mogelijkheden mits hiervoor voldoende ruimte gereserveerd wordt om de geringe doorlatendheid te compenseren. Bij lagere doorlatendheden zal een voorziening voornamelijk als buffer functioneren.

5.1 Toetsing

In Tabel 5.1 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaats van de boringen. De bodem is geclassificeerd en tevens is weergegeven of de doorlatendheid aan de 1^{ste} eis voldoet.

Tabel 5.1: toetsing waterdoorlatendheid conform Cultuurtechnisch Vademecum (2008)

Meting	Traject [m- maaiveld]	Traject [m t.o.v. NAP]	Maatgevend doorlatendheid [m/d]	Classificatie doorlatendheid bodem	Gunstige mogelijkheden voor infiltratie
DM01	1,0 – 2,0	18,3 – 17,3	0,9	Vrij goed	Ja
DM02	0,5 – 1,5	18,8 – 17,8	0,8	Vrij goed	Ja
DM03	1,0 – 2,0	18,4 – 17,4	0,1	Slecht	Nee
DM04	0,5 – 1,5	18,8 – 17,8	0,3	Matig	Nee

Aan de tweede eis wordt voldaan aangezien het grondwater is aangetroffen op een diepte van ca. 2,0 m- maaiveld ofwel NAP +17,5 m.

Aan de derde eis kan worden voldaan door alleen het schone regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Infiltratie in de bovengrond (tot ca. 1,0 m- maaiveld) door middel van oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar is geen economisch aantrekkelijke oplossing en zeer gevoelig voor dichtslibben (met name in de aangetroffen silthoudende ondergrond). Doorlatende verhardingen kunnen wel toegepast worden om het af te koppelen oppervlak (en dus de toestroom van hemelwater) te beperken, bijvoorbeeld door de verhardingen met grind of grasbetontegels uit te voeren. Tevens zal rekening gehouden moeten worden met de geroerde toplaag, deze zal moeten worden verwijderd en vervangen door goed doorlatend materiaal.
2. Infiltratie in de bovengrond (tot ca. 1,0 m- maaiveld) middels een open bovengronds systeem zoals een infiltratieveld, wadi of greppel. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar zal ten koste gaan van de beschikbare ruimte. Afhankelijk van de beschikbare ruimte is dit wel een economisch aantrekkelijk, robuust en goed onderhoudbaar systeem.

3. Infiltratie in de ondiepe ondergrond (tot ca. 2,0 m- maaiveld) middels een ondergronds systeem. Hierbij valt te denken aan infiltratie via infiltratiekratten, infiltratiekoffers, putten en/of infiltratierool. Dit behoort tot de mogelijkheden.
4. Infiltratie naar de diepere ondergrond (dieper dan ca. 5,0 m- maaiveld). Dit kan middels grindpalen naar de diepere zandlaag vanaf ca. NAP +14,5 m. Dit behoort tot de mogelijkheden, dan dient echter wel de doorlatendheid van de diepere ondergrond onderzocht te worden.

5.2 Conclusie

Uit de gemeten doorlatendheden en grondwaterstand blijkt dat infiltratie van hemelwater voor een gedeelte van het beoogde parkeerterrein tot de mogelijkheden behoort. De doorlatendheid van de ondergrond ter plaatse van de metingen DM01 en DM02 is voldoende. Ter plaatse van de metingen DM03 en DM04 is de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond slecht tot matig. Wij adviseren een infiltratievoorziening in de ondiepe ondergrond ter plaatse van DB01 en DB02 middels bijvoorbeeld kratten. In overleg zal een infiltratievoorziening in een separaat rapport (GA200717.R02) voor u worden uitgewerkt.

6 Ontwerpadvies

6.1 Algemeen

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw adviseren wij een fundering op palen toe te passen. Een fundering op staal is vanwege de weinig draagkrachtige en/of zettingsgevoelige toplagen zonder ingrijpende maatregelen als bijvoorbeeld een dikke grondverbetering geen optie. Onderstaand is in overleg met de constructeur de fundering op in de grond gevormde mortelschroefpalen verder uitgewerkt.

Als gevolg van het pakket Venlo klei onder de paalfundering kan een 2^e orde zetting optreden, zie par. 6.2 voor een nadere toelichting. Op basis van een (schets) palenplan kan hier aanvullend op geadviseerd worden.

Bij de nieuwbouw zal rekening moeten worden gehouden met de stabiliteit van de funderingen van de belendingen, zie hoofdstuk 7 uitvoering.

Als alternatief kan een in de grond gevormde grondverdringende paal voor meer draagvermogen zorgen en minder risico voor belendende funderingen opleveren.

6.2 Fundering op palen

In verband met de aanwezige bebouwing in de directe omgeving en de aanwezigheid van vaste (tussen)lagen komt een trillingsvrij funderingssysteem zoals in de grond gevormde mortelschroefpalen in aanmerking. Voor de berekening van de draagkracht zijn de volgende factoren aangehouden:

- paalklasse punt $\alpha_p = 0,56$
- paalvoetvorm $\beta = 1,0$
- paalvoetdwarsdoorsnede $s = 1,0$
- paalklasse schacht $\alpha_s = 0,0060$

Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bij ons bekend, deze zijn daarom niet in rekening gebracht (conservatief). In de berekening zijn we uitgegaan van een paalkopniveau van ca. NAP +18,9 m en een minimale paallengte van 8 maal de paaldiameter.

In Tabel 6.1 zijn de paalpuntniveaus sec ter plaatse van de sondeerpunten aangegeven ten opzichte van NAP. Tevens is de rekenwaarde voor de draagkracht $R_{c,net,d}$ aangegeven in kN bij toepassing van alleenstaande mortelschroefpalen met verschillende diameters.

Tabel 6.1: paalpuntniveaus en draagvermogen alleenstaande mortelschroefpalen

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net,d} in kN bij toepassing van diameters [mm]				
			Ø 400	Ø 450	Ø 500	Ø 550	Ø 600
Vak omsloten door de sonderingen SW01, SW02, SW03, SW04, SW06 en SM08A							
SW01	+19,29	+7,50	835	1000	1175	1370	1575
SW02	+19,56	+7,50					
SW03	+19,45	+7,50					
SW04	+19,59	+7,50					
SW06	+19,46	+7,50					
SM08A	+19,37	+7,50					

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net,d} in kN bij toepassing van diameters [mm]				
			Ø 400	Ø 450	Ø 500	Ø 550	Ø 600
Vak omsloten door de sonderingen SW03, SW04, SW05, SW06, SW07 en SM08A							
SW03*	+19,45	+6,50	990	1195	1400	1510	1670
SW04	+19,59	+6,50					
SW05	+19,32	+6,50					
SW06	+19,46	+6,50					
SM07	+19,39	+6,50					
SM08A	+19,37	+6,50					

* vanwege de teruggang in conusweerstand op NAP +4,5 m is bij grotere paaldiameters sondering SW03 maatgevend voor het draagvermogen.

De berekening van de rekenwaarden van de maximaal toelaatbare paalbelastingen per sondering worden gegeven in bijlage 6. Bij de berekeningen is geen rekening gehouden met negatieve kleeft als gevolg van zettingen door aanvullingen/ophogingen. Dit omdat er ten tijde van de rapportage geen noemenswaardige ophogingen zijn gepland. Tevens is in bijlage 6 het lastzakingsdiagram voor een mortelschroefpaal 600 mm bij de maatgevende sondering gegeven.

De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt $k_{v,rep} = F_{c,rep} / s_{1,bgt.}$ waarbij s_1 de paalkopzakking betreft als zijnde de som van s_{el} , de elastische verkorting van de paal en s_b , de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paal draagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v,d} = k_{v,rep} / \gamma_{m,k}$ waarbij $\gamma_{m,k} = 1,3$.

Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede dient rekening te worden gehouden met 2^{de} orde zetting. Deze zetting treedt op als gevolg van samendrukking van de lagen onder het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt en dieper. Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v,rep} = F_{c,rep} / (s_{1,bgt.} + s_{2,bgt.})$ waarbij s_2 de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.

7 Uitvoering

7.1 Ontgravingen

Bij de uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het wenselijk 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 stagnerend regenwater kan echter worden afgepompt.

Bij het loodrecht uitgraven van de sleuven en/of de bouwput moet rekening worden gehouden met het inkalven van de wanden als gevolg van de weke en plaatselijk geroerde bovengrond.

Bij het ontgraven van de sleuven en het aanbrengen van de palen dient rekening gehouden te worden met de stabiliteit van de fundering van de belendende bebouwing. Het is aanbevelenswaardig om vooraf de aard van de bestaande funderingen (op palen/op staal, aanlegdiepte) vast te stellen middels het graven van enkele (kleine) proefgaten vlak naast deze funderingen. In geen geval mag de gehele fundering worden vrij gegraven. Desgewenst kan ons bureau in dat stadium nader adviseren omtrent de uitvoeringswijze van de nieuwe fundering om stabiliteitsverlies van de bestaande te voorkomen.

7.2 Mortelschroefpalen

De werkzaamheden dienen conform de NVN6724:2001 te worden uitgevoerd. De belangrijkste punten zijn in de bijlage uitvoering mortelschroefpalen opgesomd.

In verband met de plaatselijk weke, drassige ondergrond is het aan te bevelen om voorzieningen te treffen voor het manoeuvreren met de boorstelling. Hiertoe kunnen bijvoorbeeld dragline-schotten worden gebruikt.

De palen zullen gezien de plaatselijk weke grondslag in de toplaag ($q_c < 1\text{MPa}$) over voldoende lengte, zoals in de NEN-normen aangegeven, van wapening moeten worden voorzien. Dit is ter competentie van de constructeur.

Gezien de plaatselijk weke grondslag adviseren wij een zorgvuldige controle op de betondruk te houden. Het gebruik van toeslagmaterialen in de beton zoals bijvoorbeeld spramex kan het regelen van de betondruk en daarmee een kwalitatief betere paal bevorderen en extra betonverbruik minimaliseren.

Om beïnvloeding van het draagvermogen van de bestaande paalfundering te voorkomen adviseren wij, bij toepassing van avegaarpalen met een gelijk of een hoger paalpuntniveau een minimale h.o.h. afstand van 4,5 x de nominale diameter van de bestaande palen vermeerderd met 1,5 x de nominale diameter van de nieuwe palen te hanteren. Indien de nieuwe palen een lager paalpuntniveau hebben adviseren wij een h.o.h. afstand van 6 x de nominale diameter van de bestaande paal vermeerderd met 1,5 x de nominale diameter van de nieuwe paal aan te houden. Daarbij moet tevens worden nagegaan of de bestaande fundering versterkt moet worden.

Bij kleinere h.o.h. afstanden kan het draagvermogen van de bestaande palen sterk worden beïnvloed. Het draagvermogen van de bestaand palen zal ten gevolge van de installatie van de nieuwe palen negatief beïnvloed worden.

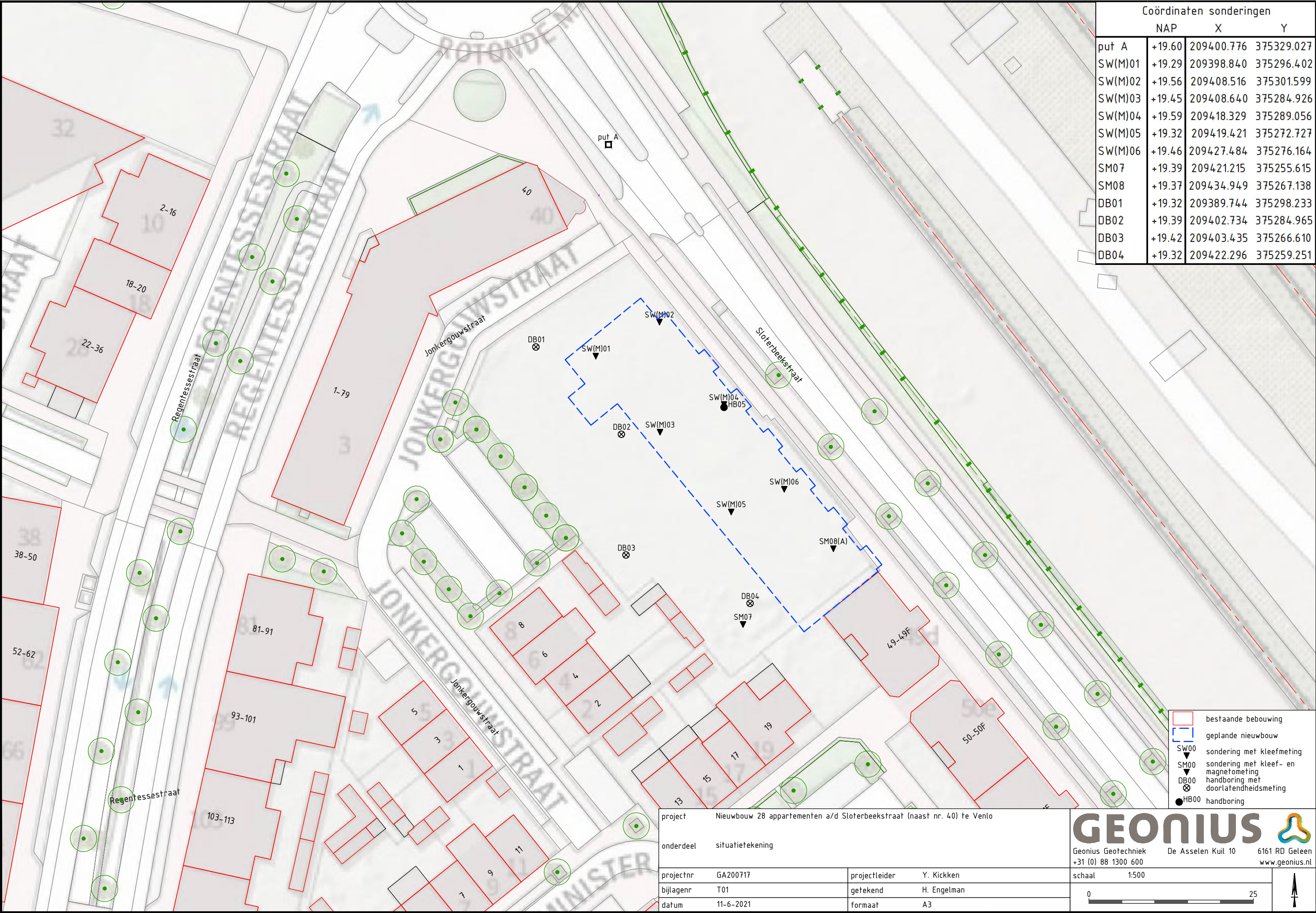
In verband met de aanwezigheid van zeer vaste lagen dient de boormotor, in combinatie met het gewicht van de stelling, voldoende capaciteit te hebben om de avegaar op diepte te brengen en ook weer te kunnen trekken.

Bij het op diepte brengen van avegaarpalen adviseren wij een zo laag mogelijke schraapfactor te hanteren. Op deze wijze wordt de hoeveelheid af te voeren grond, alsmede de ontspanning in de ondergrond tot een minimum beperkt. De schraapfactor is het aantal omwentelingen van de avegaar dat nodig is om de avegaar over de lengte van 1x de spoed te doen zakken.

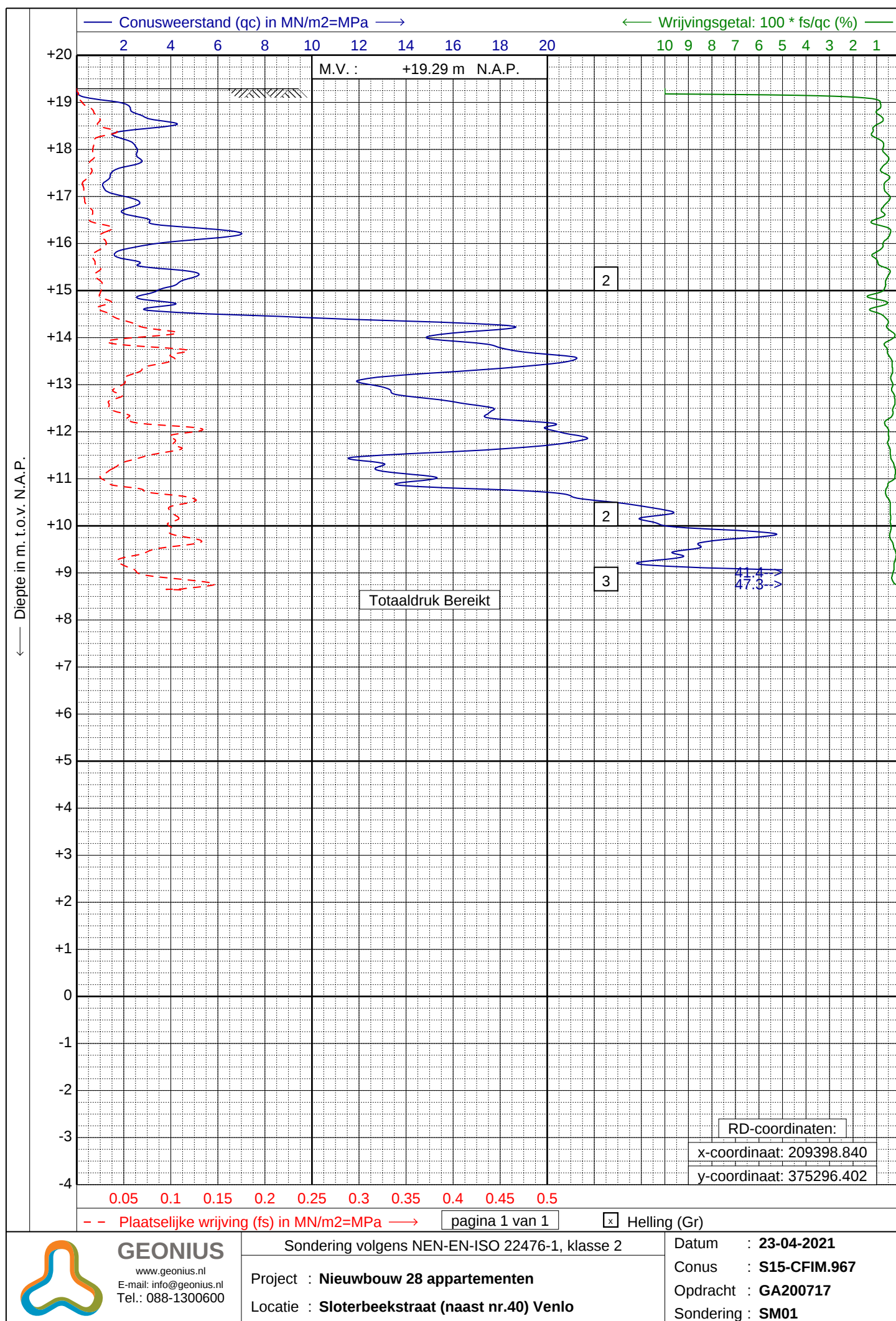
Bij vastere zandlagen bestaat de kans dat de verhouding tussen de penetratiesnelheid en de draaisnelheid te klein wordt, waardoor meer grond mee naar boven komt dan nodig. Gevolg hiervan is dat de grond meer ontspannen wordt. Een zwaardere boormotor kan ervoor zorgen dat dit verschijnsel voorkomen wordt.

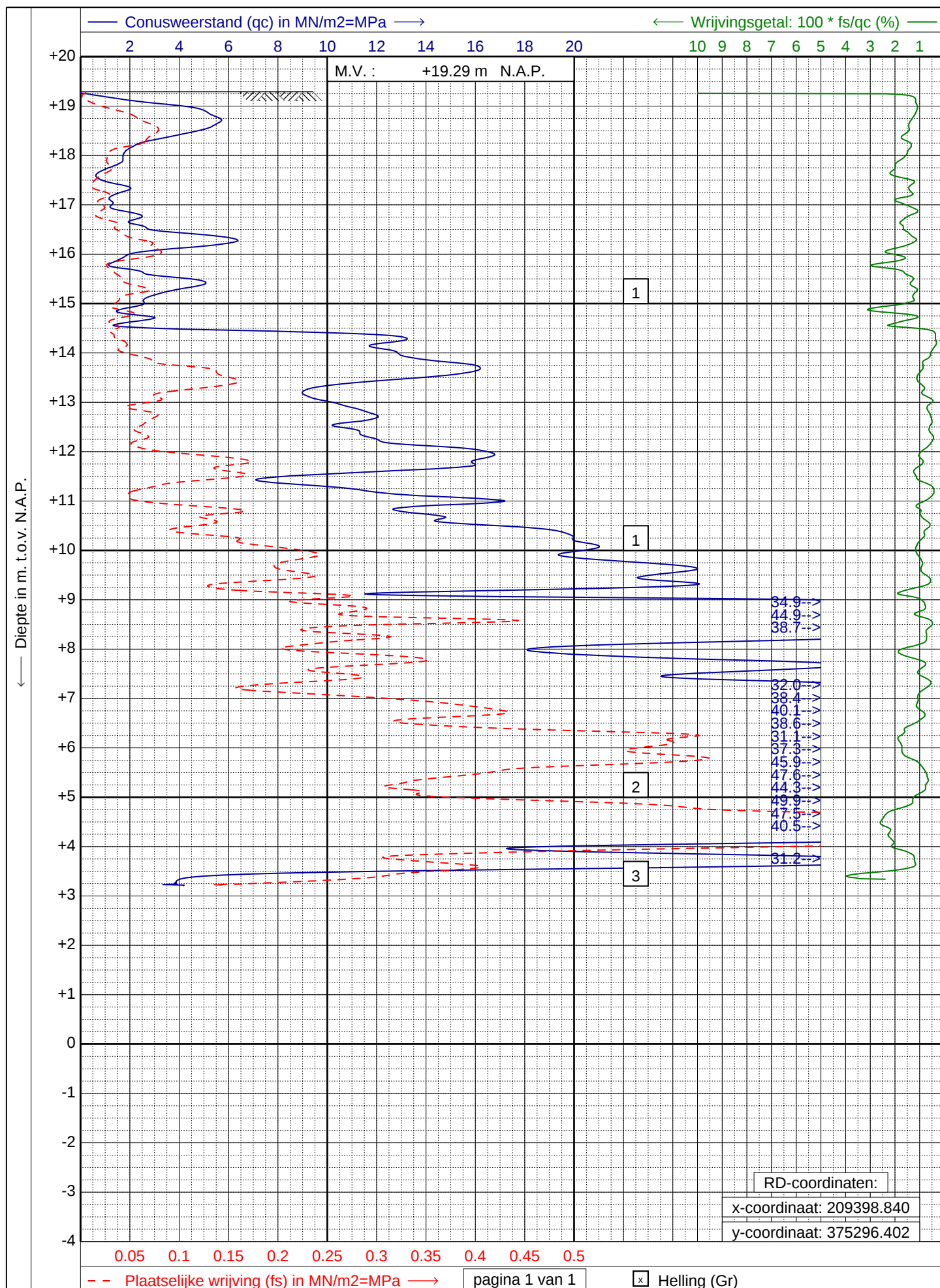
Conform de NVN6724:2001, adviseren wij om minimaal 25 % (met een minimum van 5) van de funderingspalen akoestisch door te meten, zodat de palen op discontinuïteiten worden gecontroleerd. Door Geonius kunnen deze akoestische metingen (digitaal m.b.v. het SIT-systeem) voor U worden verzorgd. Indien het bestek conform BRL richtlijnen wordt opgesteld merken wij op dat 100% van de palen dient te worden doorgemeten.

Bijlage 1 Situatietekening



Bijlage 2 Sondeergrafieken





GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

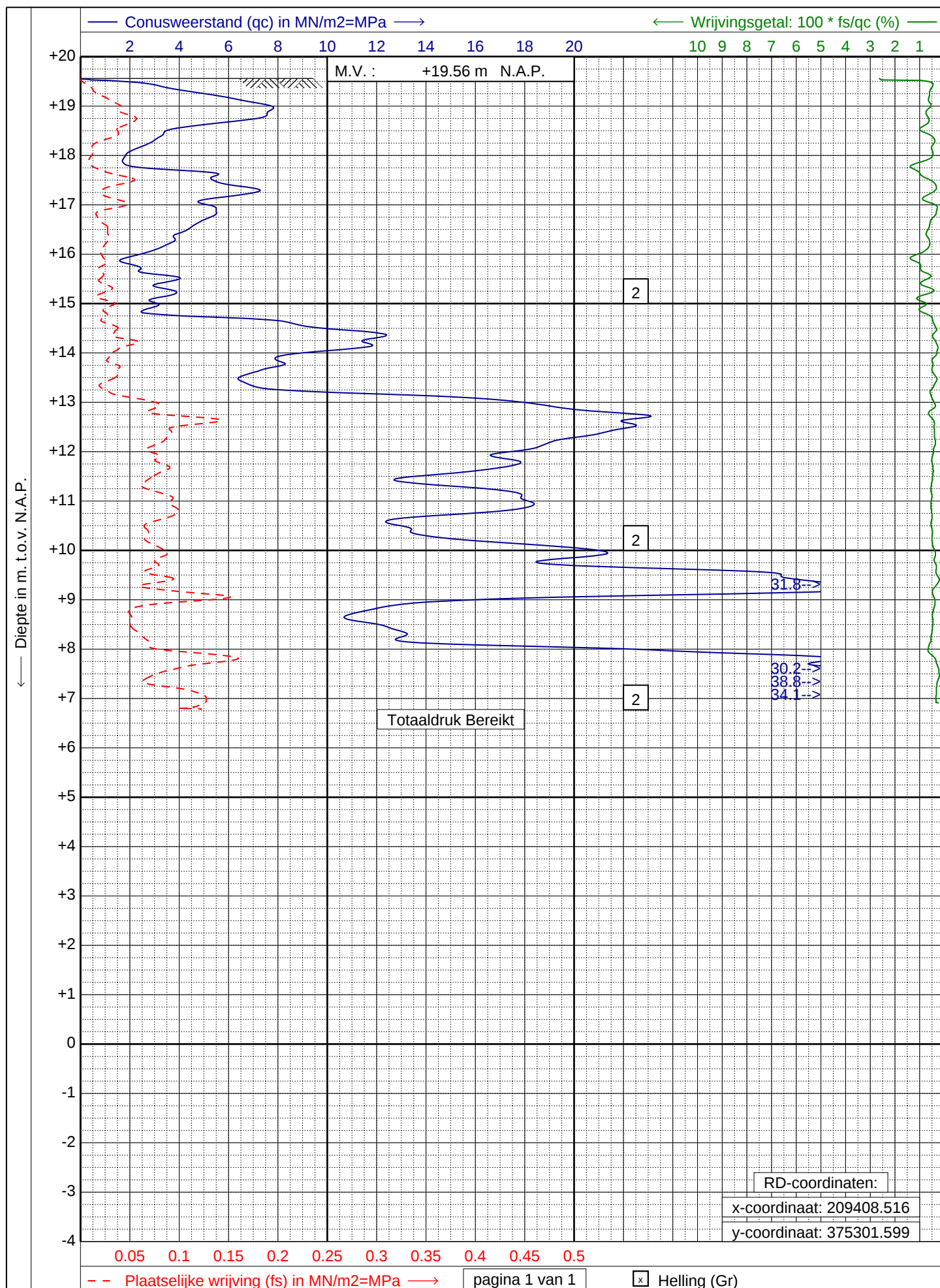
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SW01**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : Nieuwbouw 28 appartementen

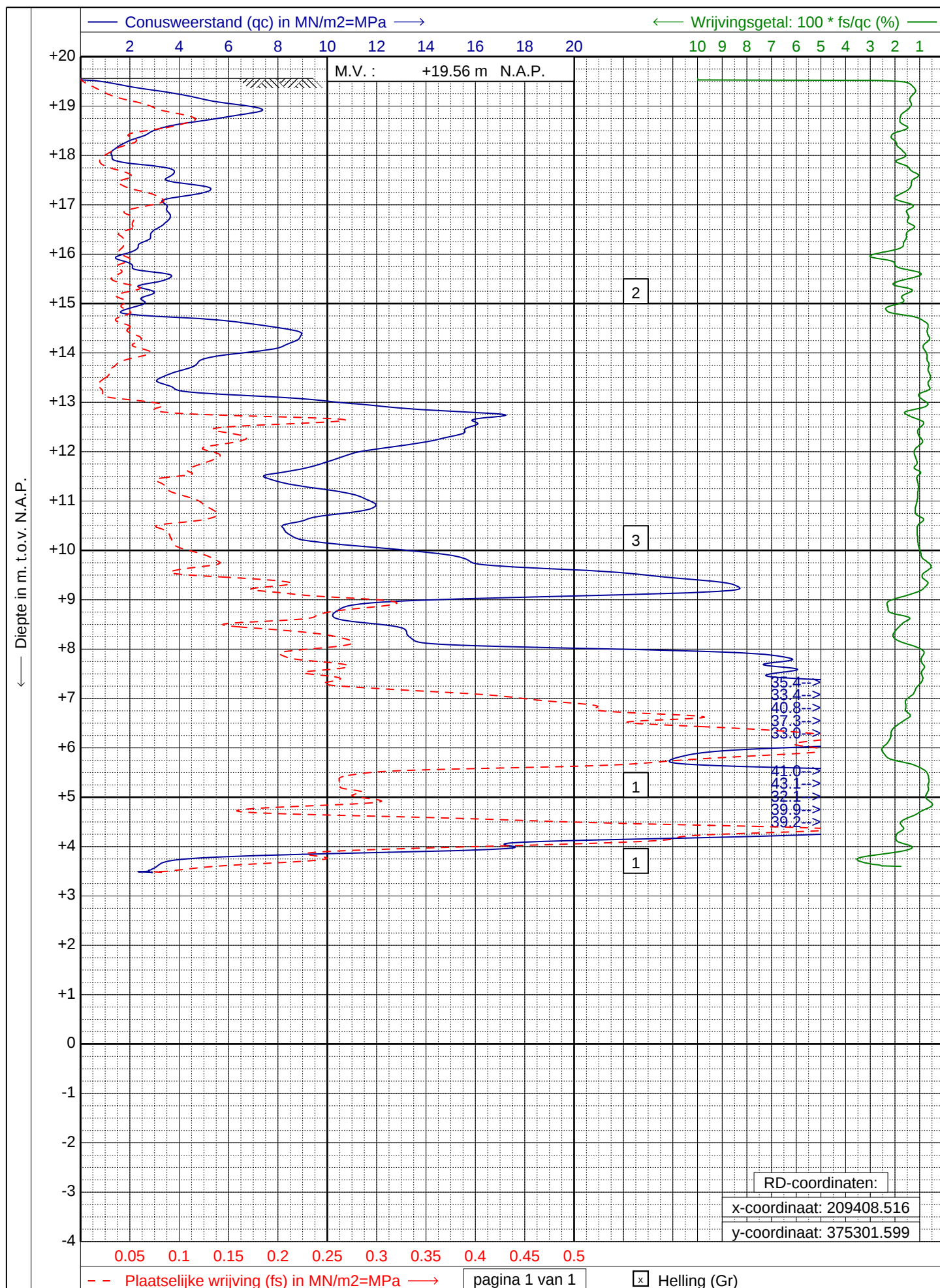
Locatie : Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo

Datum : 23-04-2021

Conus : S15-CFIM.967

Opdracht : GA200717

Sondering : SM02



GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

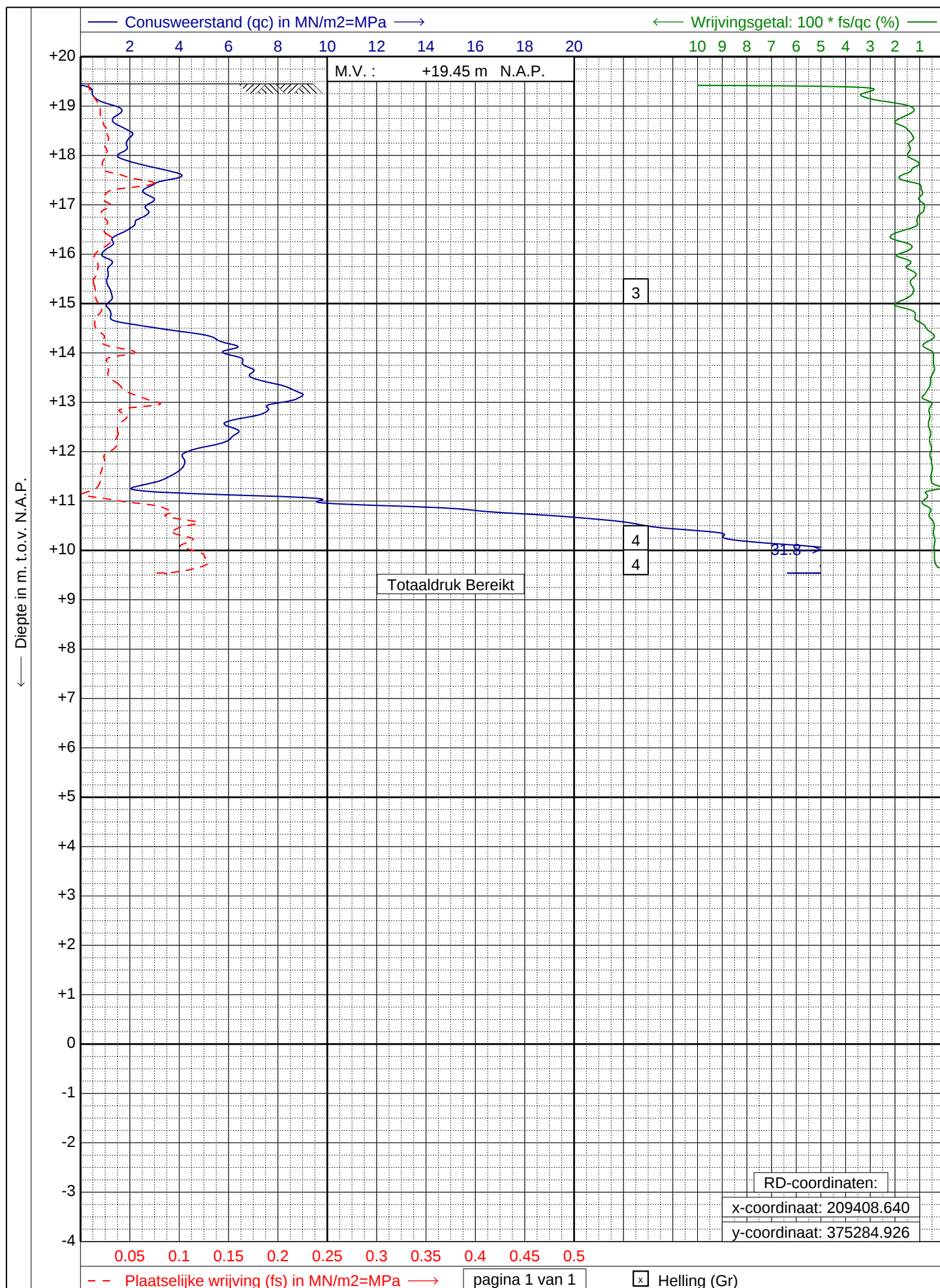
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SW02**



GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : Nieuwbouw 28 appartementen

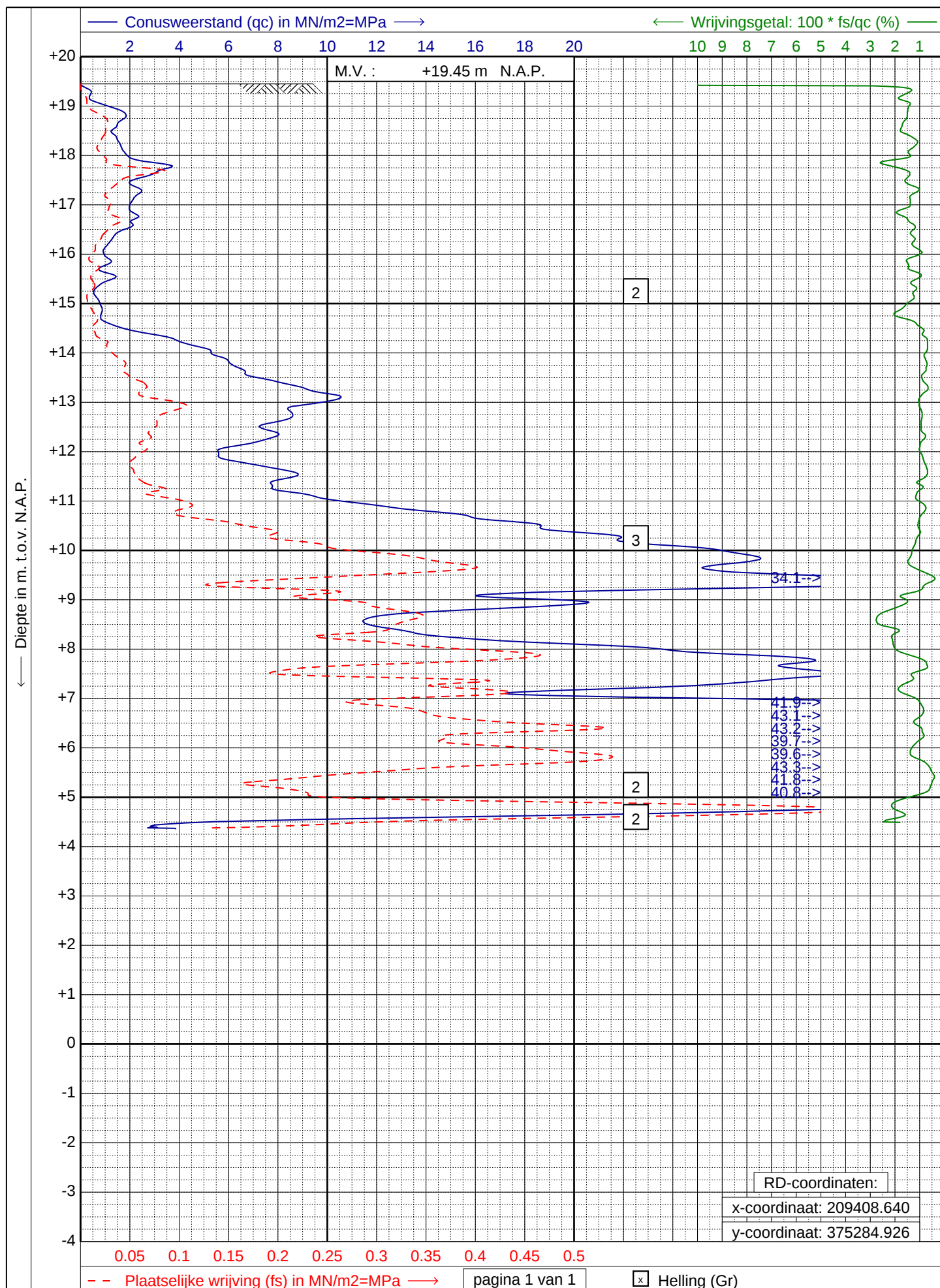
Locatie : Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo

Datum : 23-04-2021

Conus : S15-CFIM.967

Opdracht : GA200717

Sondering : SM03



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

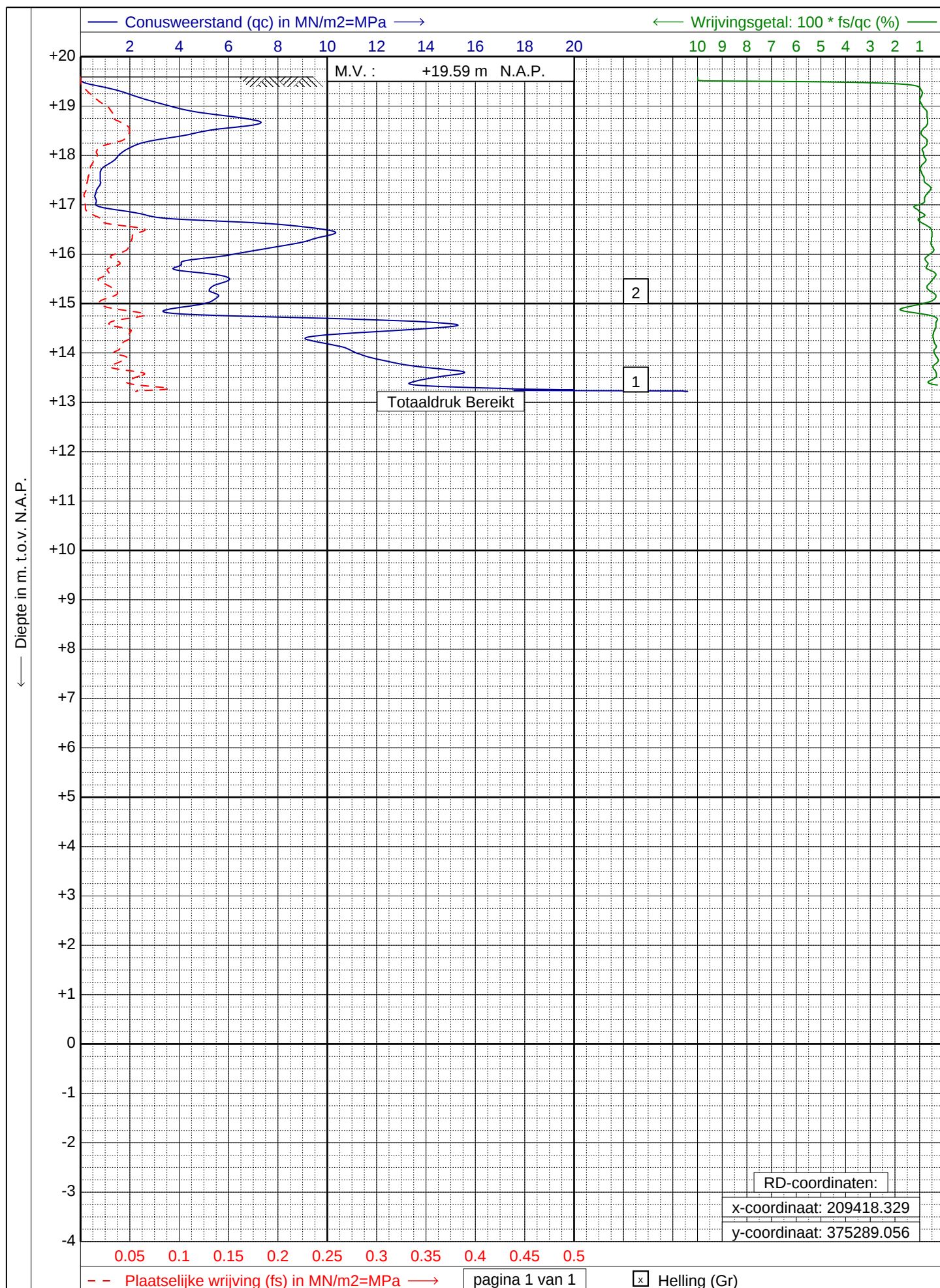
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SW03**



GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

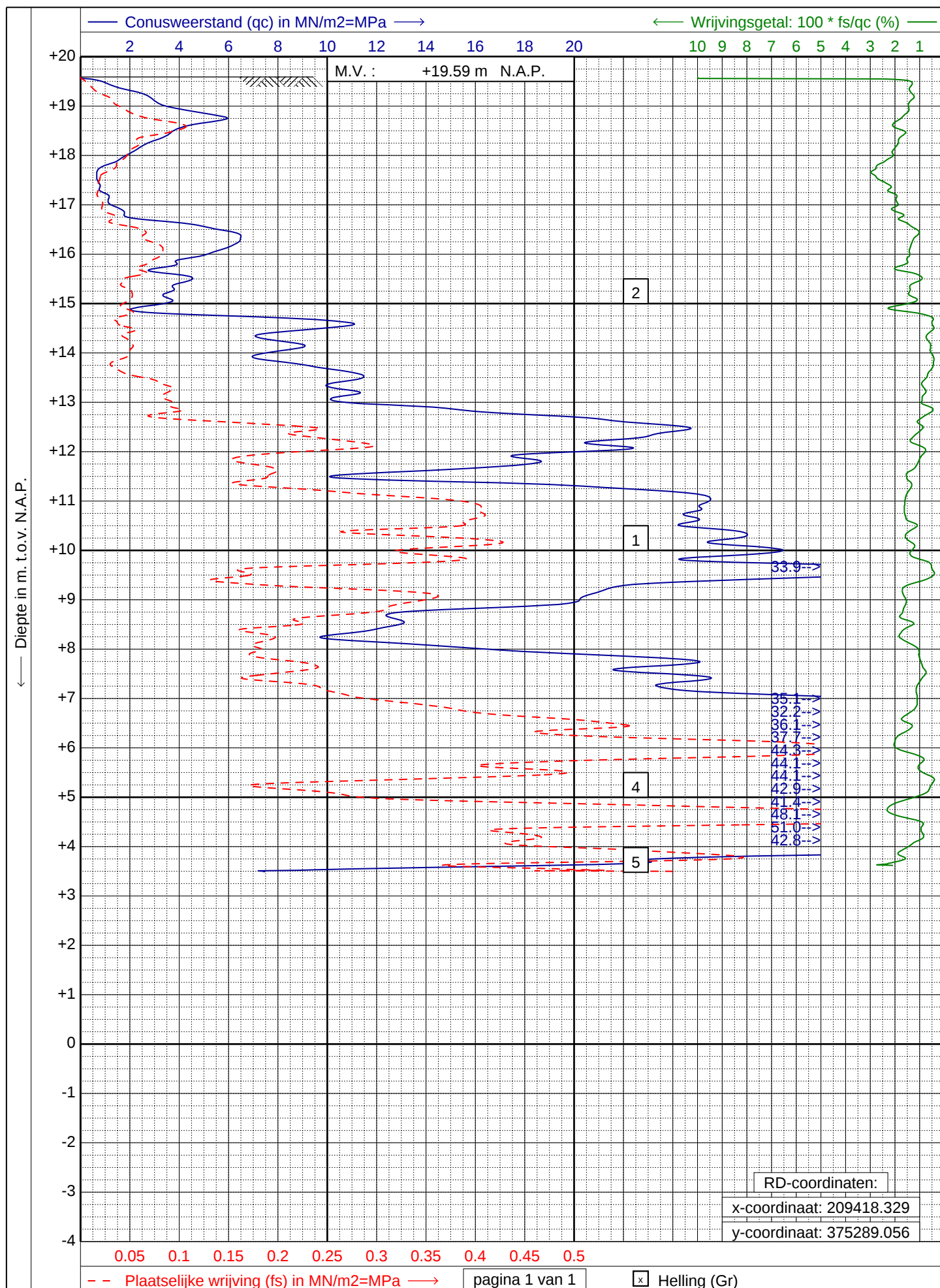
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFIM.967**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SM04**



GEONIUS

www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

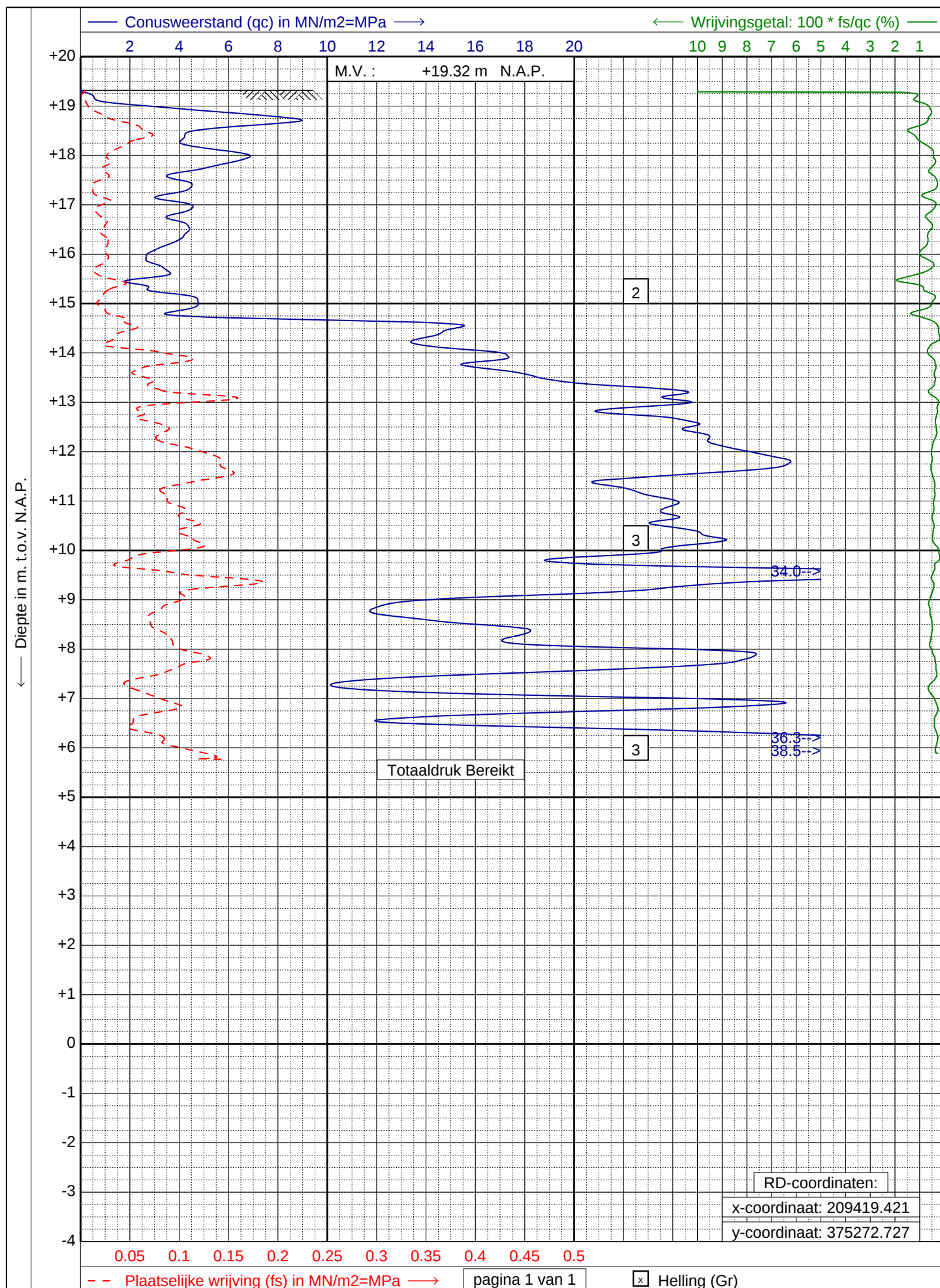
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SW04**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

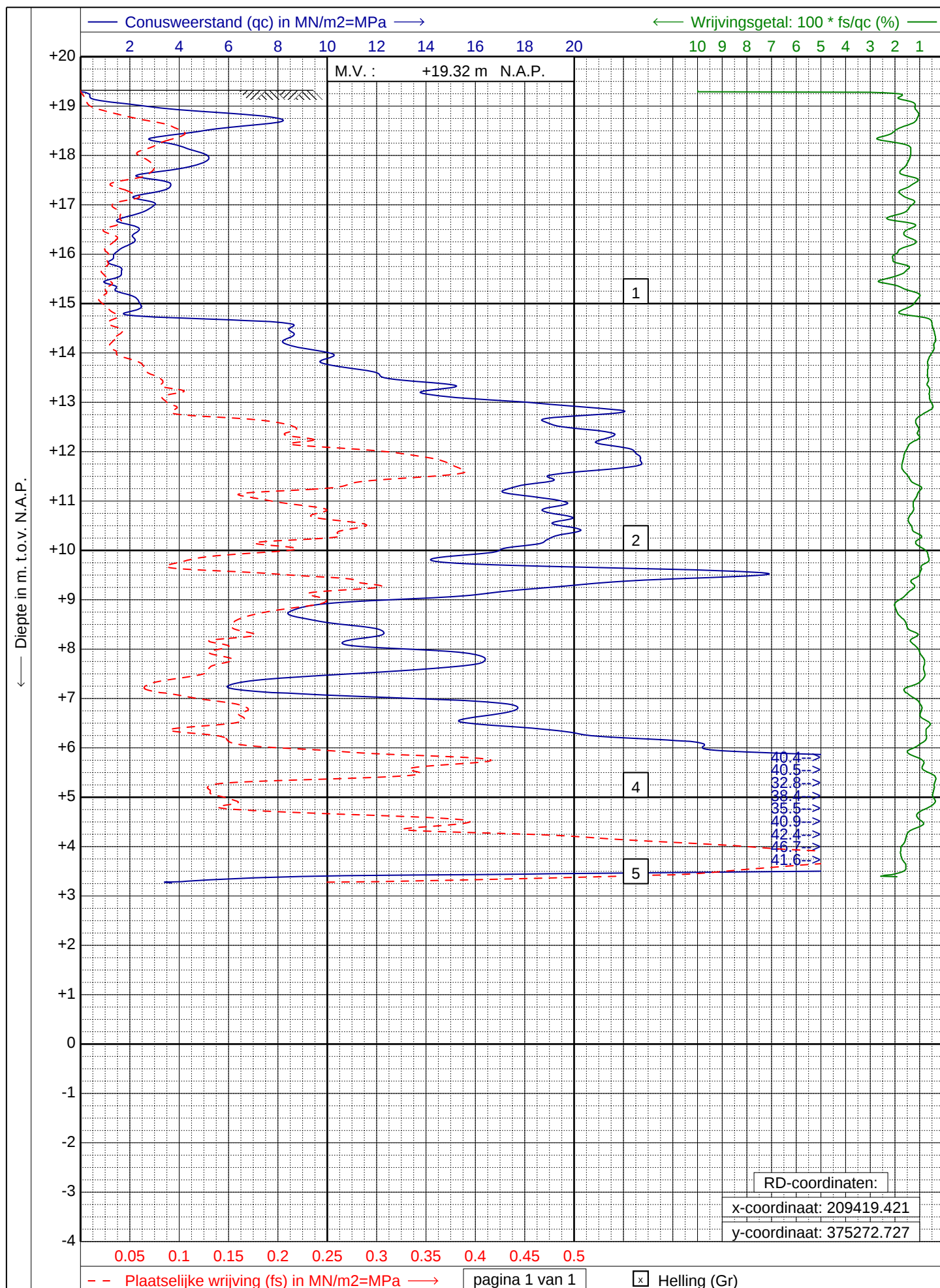
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFIM.967**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SM05**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

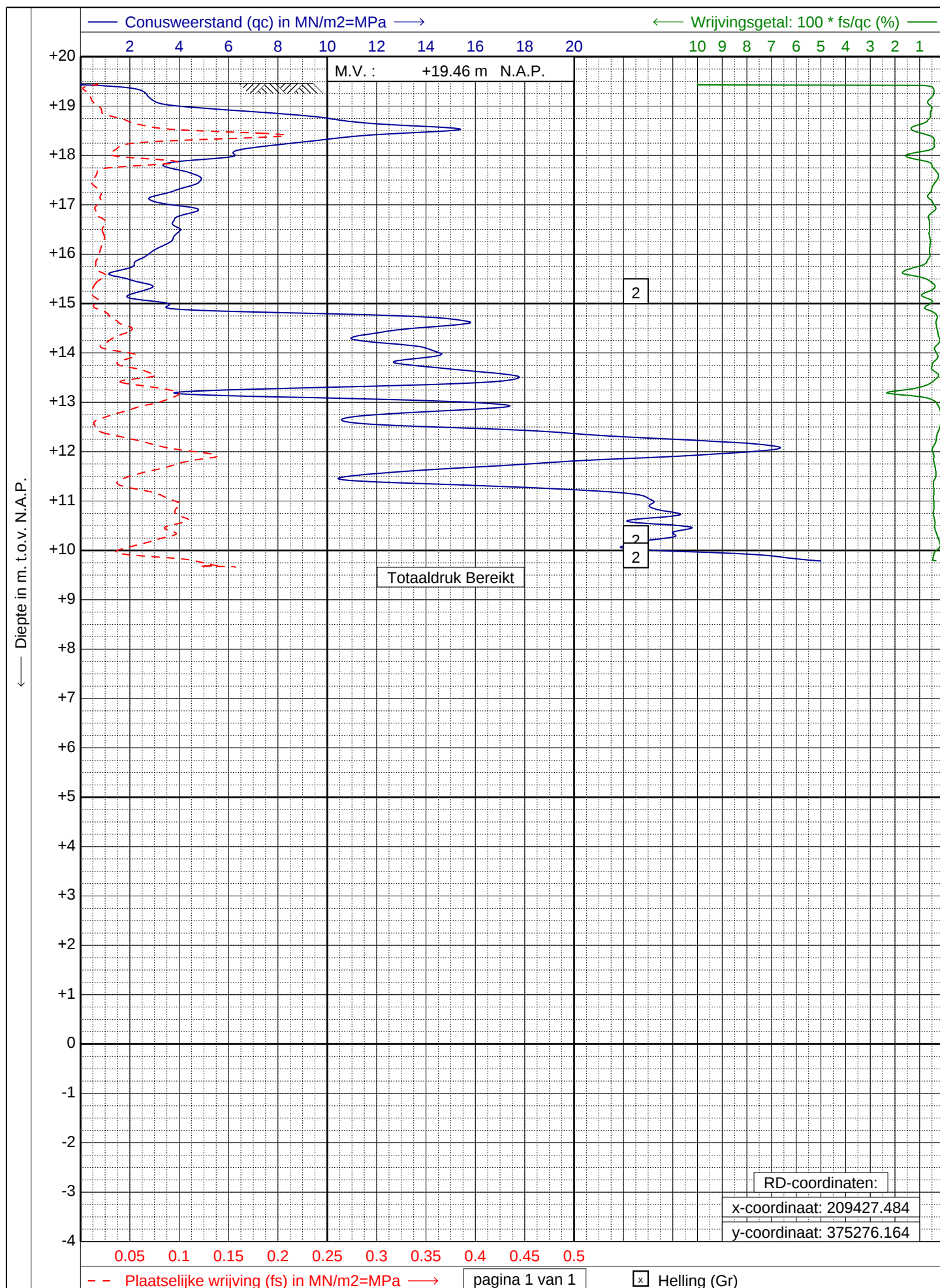
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SW05**



GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

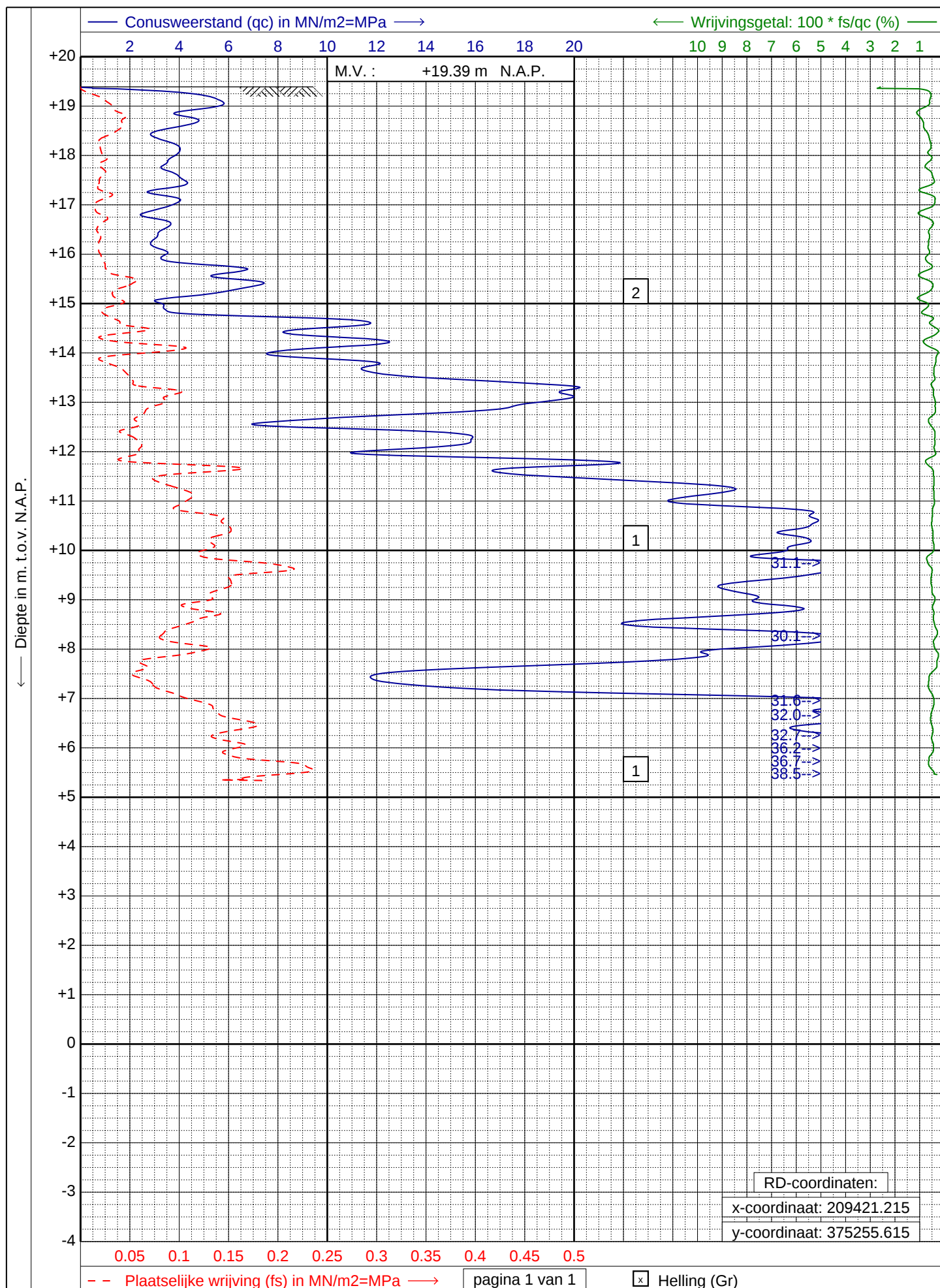
Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFIM.967**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SM06**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : Nieuwbouw 28 appartementen

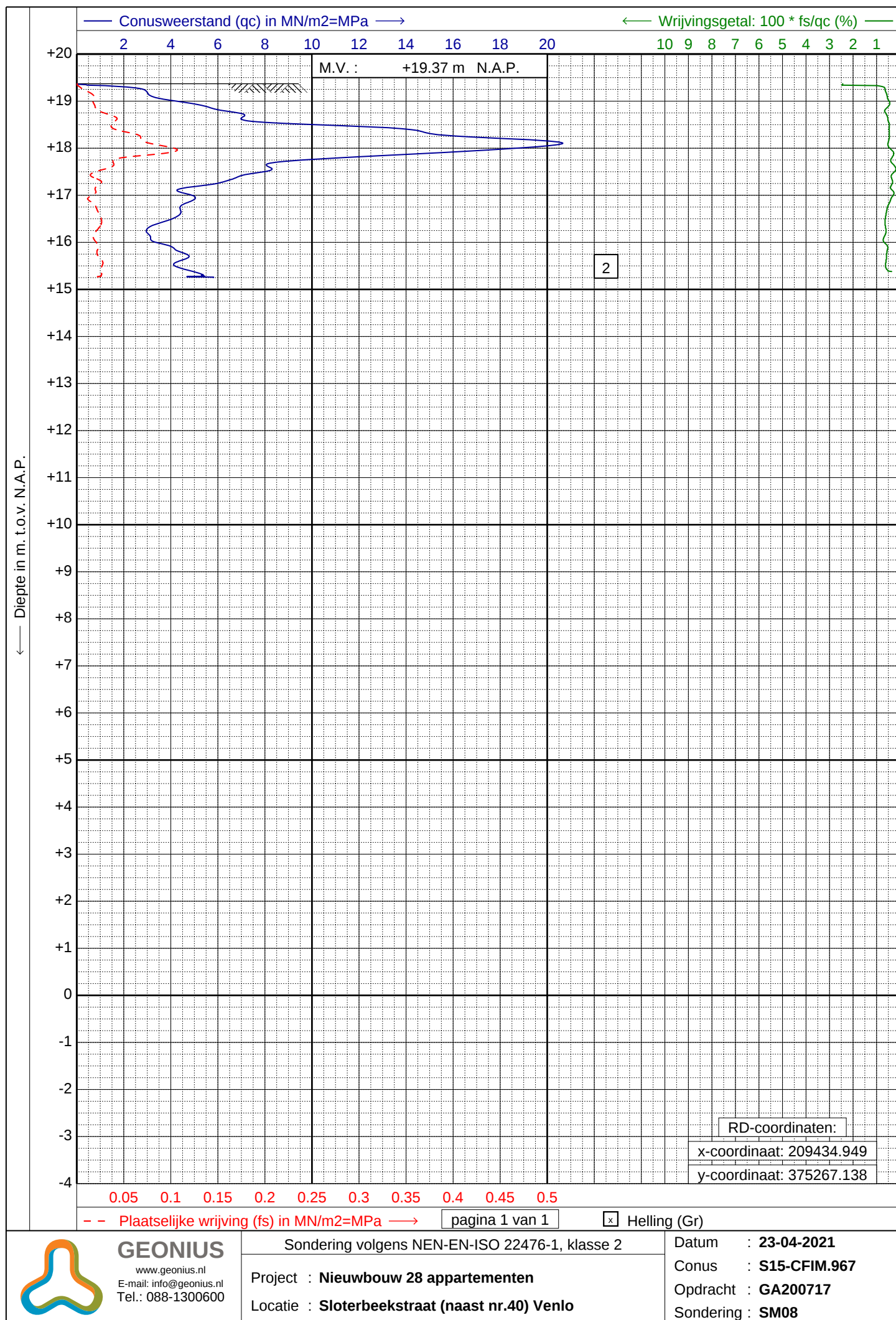
Locatie : Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo

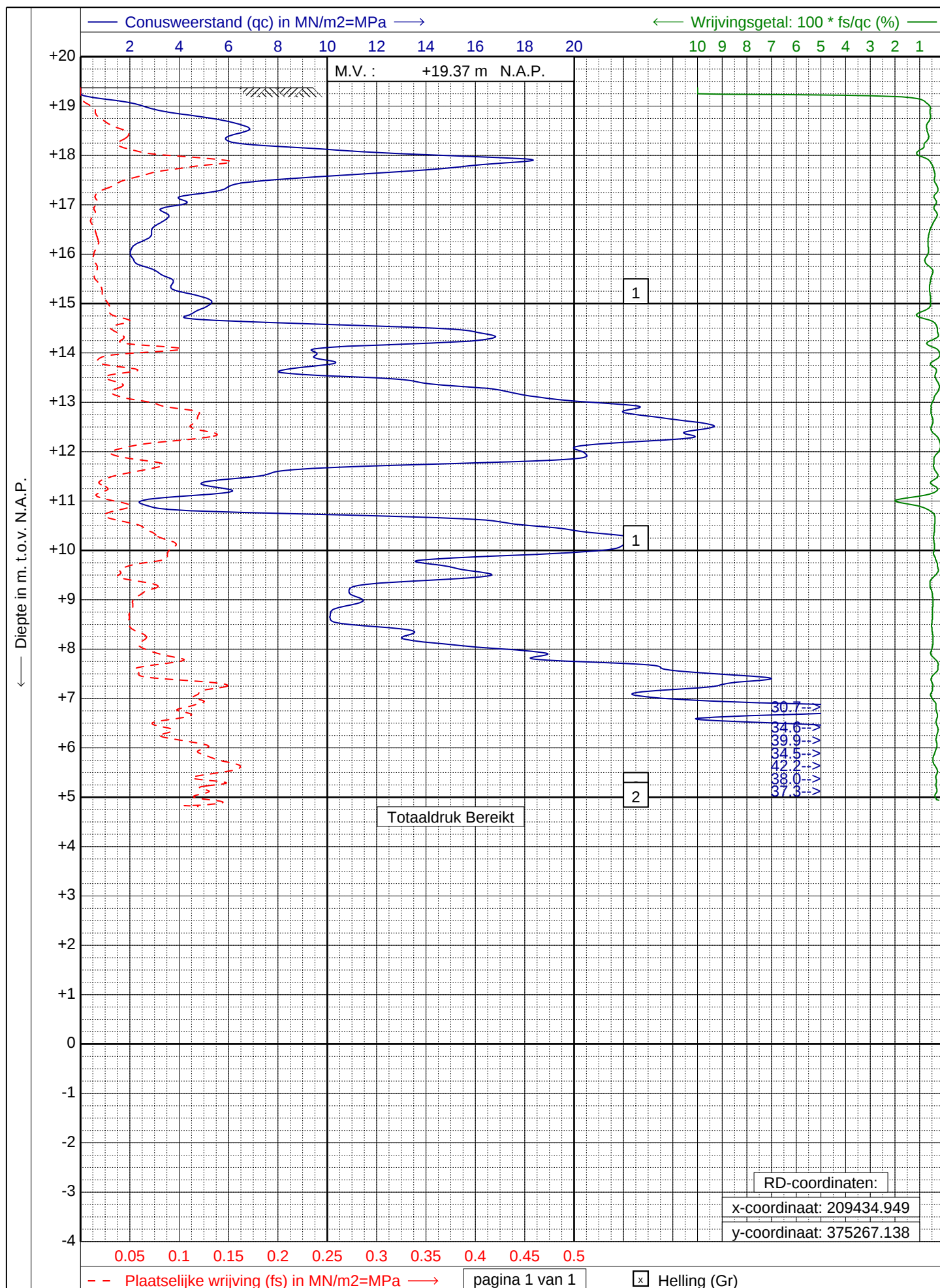
Datum : 23-04-2021

Conus : S15-CFIM.967

Opdracht : GA200717

Sondering : SM07





GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Nieuwbouw 28 appartementen**

Locatie : **Sloterbeekstraat (naast nr.40) Venlo**

Datum : **23-04-2021**

Conus : **S15-CFIM.967**

Opdracht : **GA200717**

Sondering : **SM08A**

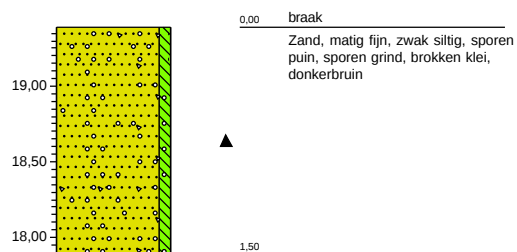
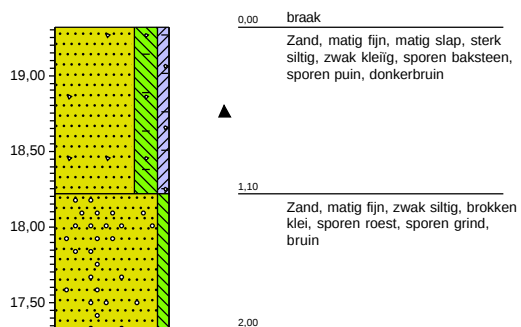
Bijlage 3 Boringen

boring: DB01
 Maaiveldhoogte: 19,32 m.t.o.v. N.A.P.
 Datum: 23-4-2021

X-coördinaat: 209389,75
 Y-coördinaat: 375298,23

boring: DB02
 Maaiveldhoogte: 19,39 m.t.o.v. N.A.P.
 Datum: 23-4-2021

X-coördinaat: 209402,73
 Y-coördinaat: 375284,97

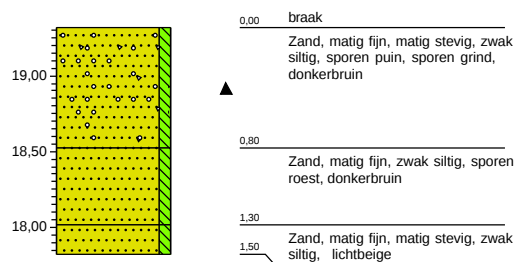
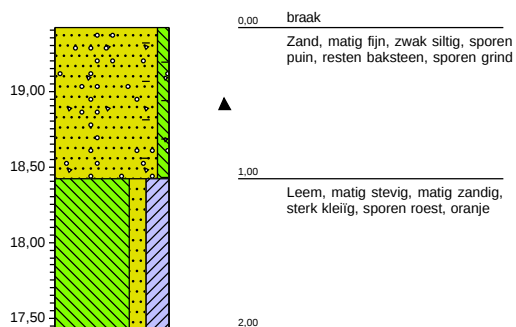


boring: DB03
 Maaiveldhoogte: 19,42 m.t.o.v. N.A.P.
 Datum: 23-4-2021

X-coördinaat: 209403,44
 Y-coördinaat: 375266,62

boring: DB04
 Maaiveldhoogte: 19,32 m.t.o.v. N.A.P.
 Datum: 23-4-2021

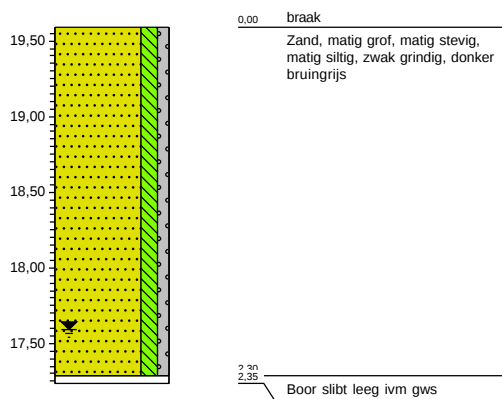
X-coördinaat: 209422,29
 Y-coördinaat: 375259,25



boring: HB05

Maaiveldhoogte: 19,59 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS: 200 cm. -mv.
 Datum: 23-4-2021

X-coördinaat: 209418,33
 Y-coördinaat: 375289,06



Bijlage 4 Doorlatendheidsmetingen

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

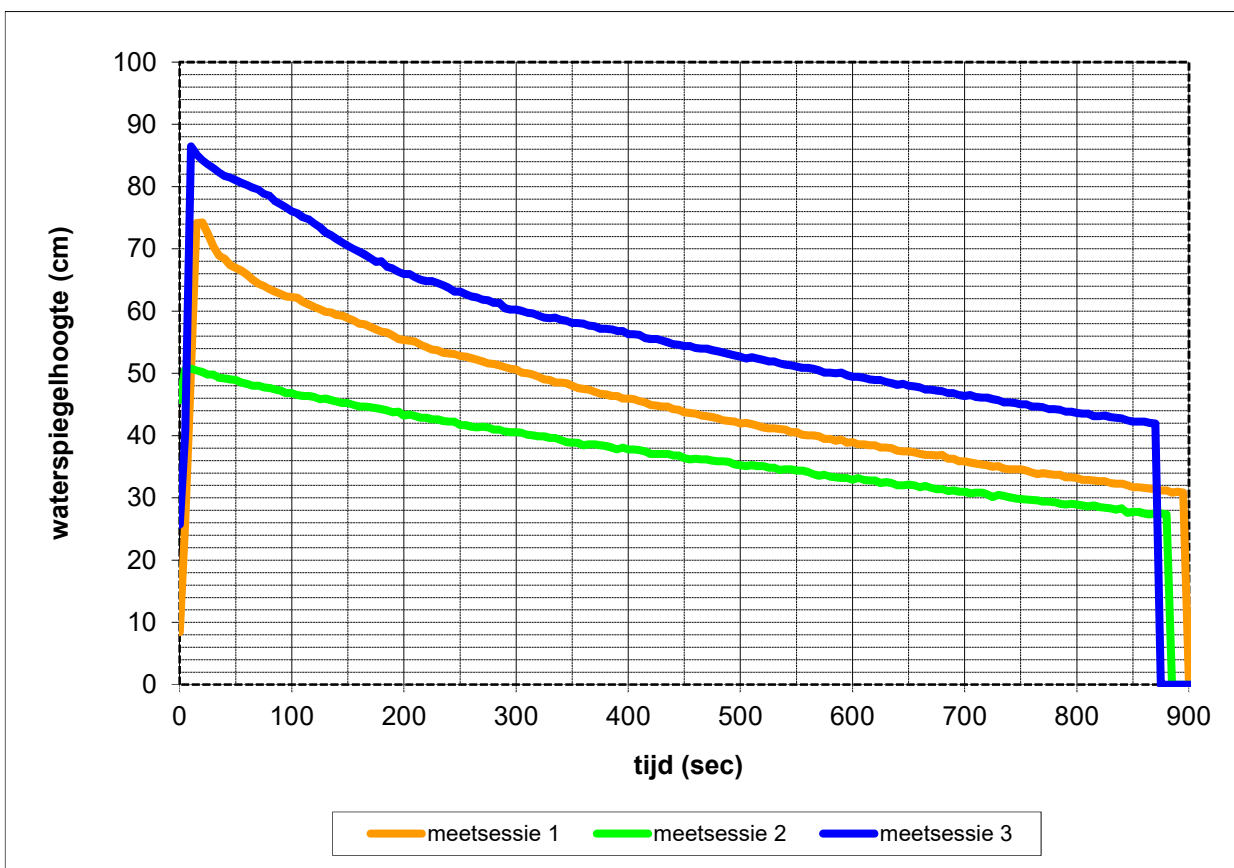
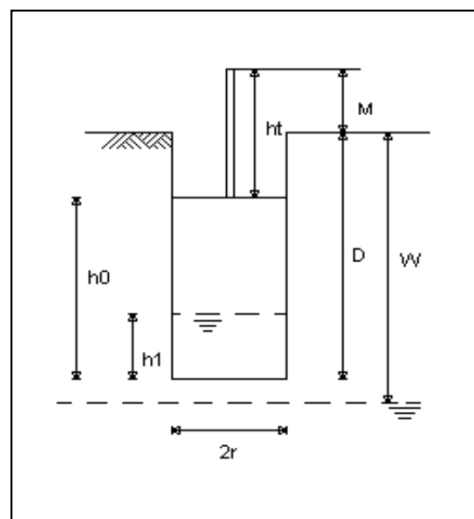
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boogtradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radius boorgat	R :	3.5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meet sessie 1		
t0 =	300	sec
h0 =	50.64	cm
t1 =	700	sec
h1 =	35.88	cm
kf =	1.45E-05	m/s
kf =	1.25	m/dag
rc =	-3.69E-04	m/s

Meet sessie 2		
t0 =	200	sec
h0 =	43.23	cm
t1 =	600	sec
h1 =	32.91	cm
kf =	1.14E-05	m/s
kf =	0.98	m/dag
rc =	-2.58E-04	m/s

Meet sessie 3		
t0 =	400	sec
h0 =	56.30	cm
t1 =	800	sec
h1 =	43.64	cm
kf =	1.07E-05	m/s
kf =	0.93	m/dag
rc =	-3.16E-04	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

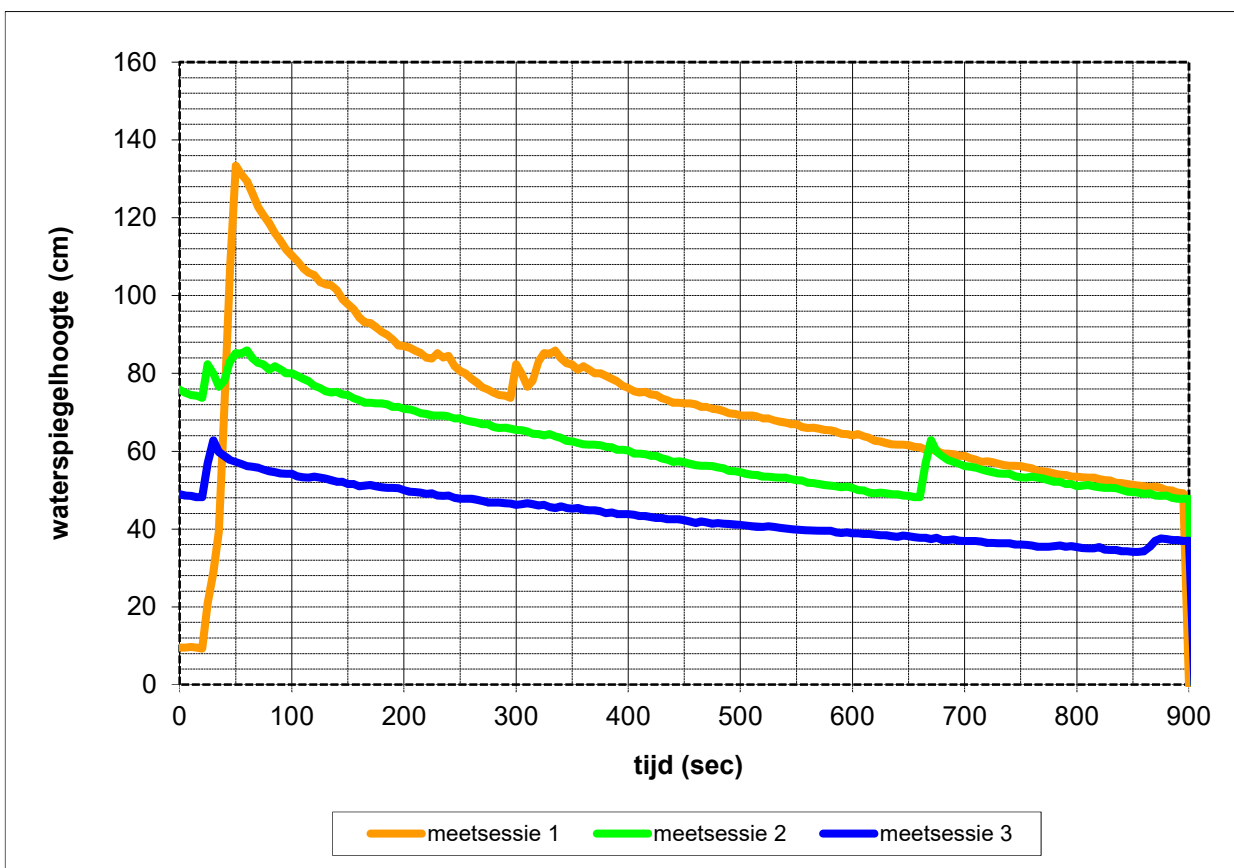
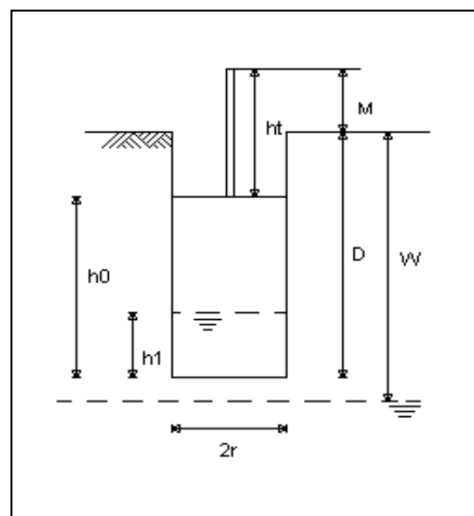
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	150	cm
Standaardhoogte	M :	50	cm
Radius boorgat	R :	3.5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meet sessie 1		
$t_0 =$	400	sec
$h_0 =$	76.28	cm
$t_1 =$	800	sec
$h_1 =$	53.47	cm
$k_f =$	1.51E-05	m/s
$k_f =$	1.31	m/dag
$rc =$	-5.70E-04	m/s

Meet sessie 2		
$t_0 =$	700	sec
$h_0 =$	56.15	cm
$t_1 =$	850	sec
$h_1 =$	49.50	cm
$k_f =$	1.42E-05	m/s
$k_f =$	1.23	m/dag
$rc =$	-4.43E-04	m/s

Meet sessie 3		
$t_0 =$	400	sec
$h_0 =$	43.84	cm
$t_1 =$	825	sec
$h_1 =$	34.74	cm
$k_f =$	9.16E-06	m/s
$k_f =$	0.79	m/dag
$rc =$	-2.14E-04	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

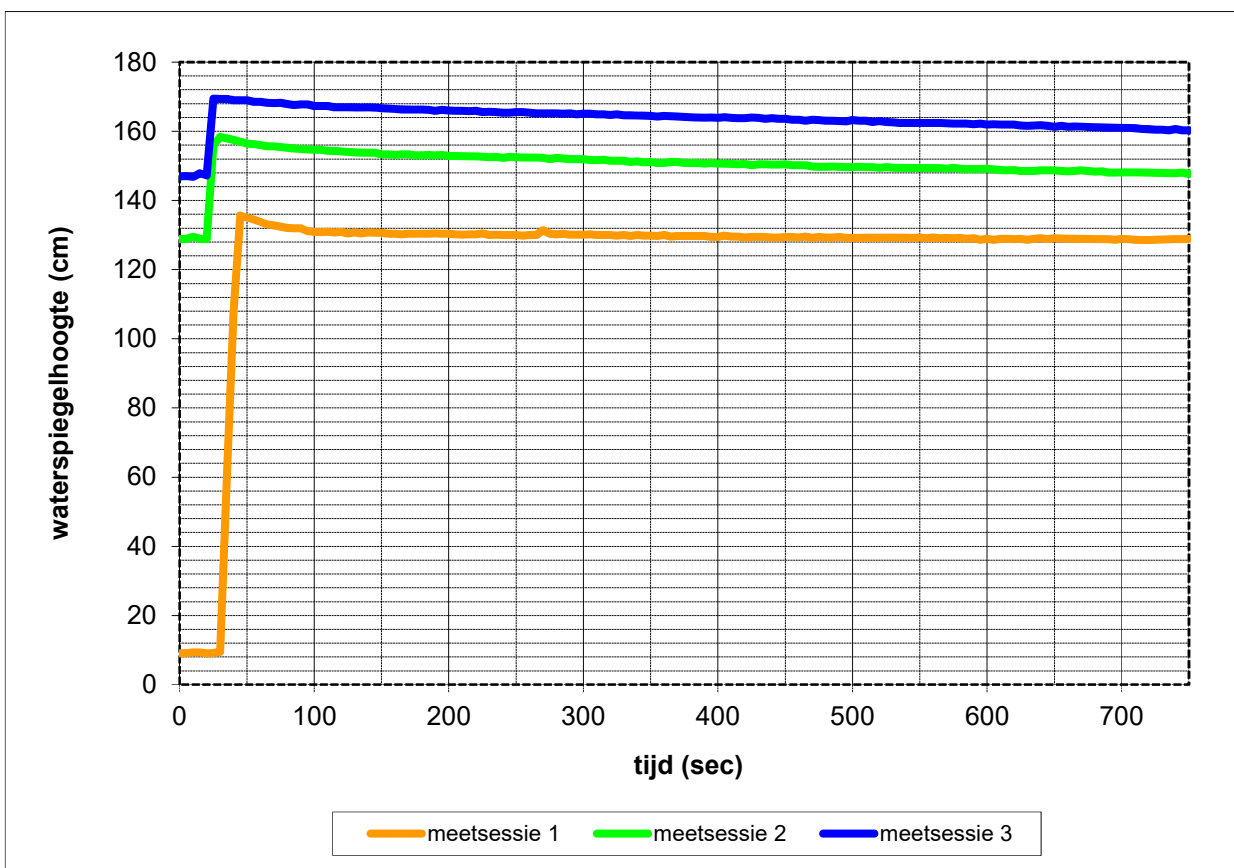
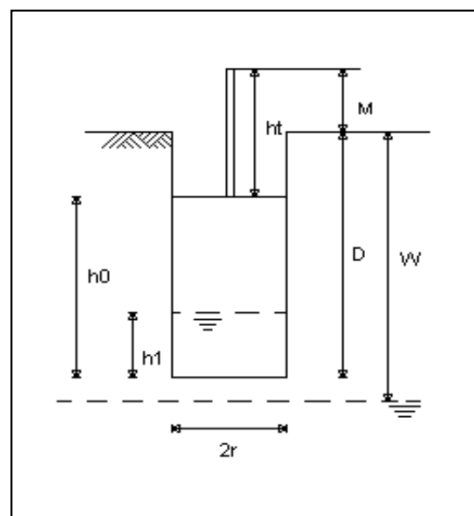
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radius boorgat	R :	3.5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meet sessie 1	
$t_0 =$	75 sec
$h_0 =$	132.39 cm
$t_1 =$	400 sec
$h_1 =$	129.48 cm
$k_f =$	$1.18E-06$ m/s
$k_f =$	0.10 m/dag
$rc =$	$-8.98E-05$ m/s

Meet sessie 2	
$t_0 =$	200 sec
$h_0 =$	152.93 cm
$t_1 =$	600 sec
$h_1 =$	149.19 cm
$k_f =$	$1.07E-06$ m/s
$k_f =$	0.09 m/dag
$rc =$	$-9.33E-05$ m/s

Meet sessie 3	
$t_0 =$	400 sec
$h_0 =$	163.89 cm
$t_1 =$	600 sec
$h_1 =$	161.97 cm
$k_f =$	$1.02E-06$ m/s
$k_f =$	0.09 m/dag
$rc =$	$-9.62E-05$ m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

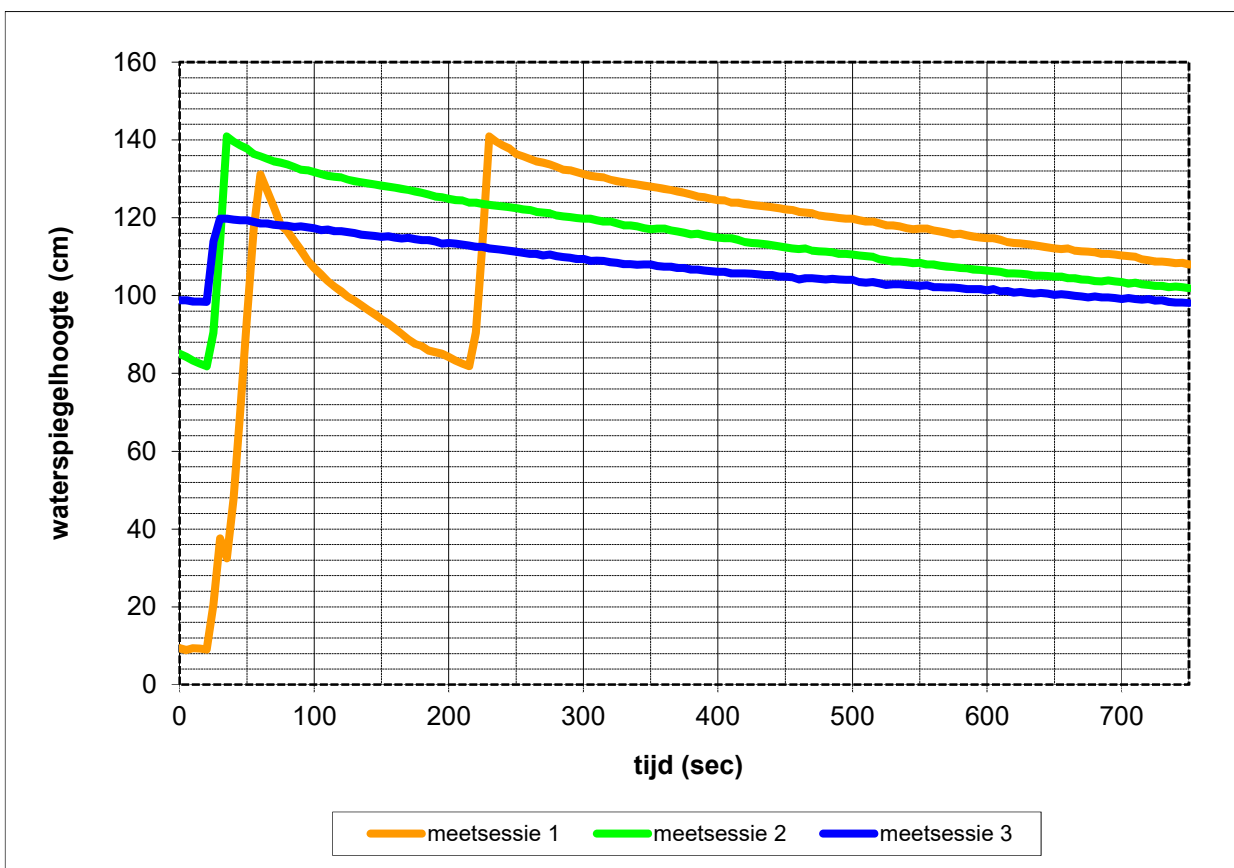
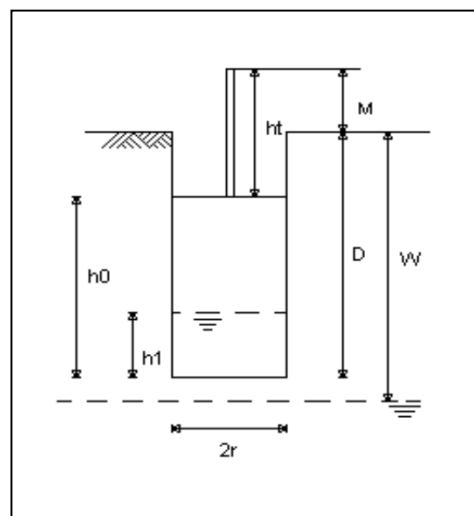
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boogtradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	150	cm
Standaardhoogte	M :	50	cm
Radius boorgat	R :	3.5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meet sessie 1		
t0 =	325	sec
h0 =	129.42	cm
t1 =	700	sec
h1 =	110.28	cm
kf =	7.35E-06	m/s
kf =	0.64	m/dag
rc =	-5.10E-04	m/s

Meet sessie 2		
t0 =	500	sec
h0 =	110.58	cm
t1 =	700	sec
h1 =	103.46	cm
kf =	5.72E-06	m/s
kf =	0.49	m/dag
rc =	-3.56E-04	m/s

Meet sessie 3		
t0 =	450	sec
h0 =	104.92	cm
t1 =	700	sec
h1 =	99.08	cm
kf =	3.93E-06	m/s
kf =	0.34	m/dag
rc =	-2.33E-04	m/s

Bijlage 5 Verkort proces verbaal van oplevering OCE

Werkplan

Onderwerp	Werkplan
Projectnaam	Woonwez Venlo
Projectnummer	200283
Functie	(Senior) deskundige OOO

In dit werkplan worden de volgende zaken behandeld:

- aanleiding project;
- ligging opsporingsgebied;
- historische achtergronden/te verwachten OO;
- opdracht;
- werkwijze;
- controle opleidingsniveau betrokken personeel;
- communicatie (persvoorlichting / telefoonlijst);
- taken en verantwoordelijkheden;
- risico's, veiligheids- en beschermende maatregelen;
- procedure spontaan aantreffen OO;
- protocol voor de hulpverleningsdiensten.

Aanleiding project

Gemeente Venlo is bezig met de voorbereidingen voor de bouw van circa 30 nieuwe appartementen aan de Sloterbeekstraat in de Venlose Wijk Centrum-zuid. Volgens huidig inzicht zijn hiervoor graafwerkzaamheden nodig tot ca. 2,5 meter min maaiveld (m-mv) mede omdat binnen het plangebied verontreiniging is vastgesteld.

Geonius is voornemens een geotechnisch bodemonderzoek, ten behoeve van het in beeld brengen van de verontreiniging, uit te voeren te Sloterbeekstraat in de Venlose Wijk Centrum-zuid. Tijdens de Tweede Wereldoorlog hebben binnen het gebied gevechtshandelingen plaatsgevonden. Ten gevolge hiervan kunnen er Ontplobbare Oorlogsresten (hierna OO) in de (water)bodem zijn achtergebleven. Om de geplande werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren zal Armaex de werkzaamheden gelijktijdig begeleiden aan de grondroerende werkzaamheden onderzoeken op de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten.

De geplande werkzaamheden bestaan uit 8 dieptesonderingen < 15 m -mv middels magnetometerconsus en 4 tal handboringen tot maximaal 3 m -mv.

Werkomschrijving

De opdracht aan Armaex behelst het opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten binnen het opsporingsgebied.

In onderstaand de uit te voeren opsporingswerkzaamheden:

- Uitzetten sondeerlocatie a.d.h.v. KLIC-melding en onderzoeksplan (Geonius);
- *Realtime* oppervlakedetectie t/m maximaal 3,0 m -mv door middel van een magnetometer (Armaex) ten behoeve van de handboringen;
- Bij kabels en leidingen: gecontroleerd, handmatig (voor)boren van de locatie (Geonius);
- *Realtime* oppervlakedetectie t/m maximaal 4,0 m -mv, aansluitend dieptedetectie vanaf 4,0 m -mv t/m 15 m -mv, dit m.b.v. 20 ton sondeerwagen voorzien van magnetometerconus (Geonius).
- Hierbij begeleidt door een (Senior) Deskundige OOO (Armaex);
- Visuele controle van de verkregen boringen en sonderingen (Geonius).

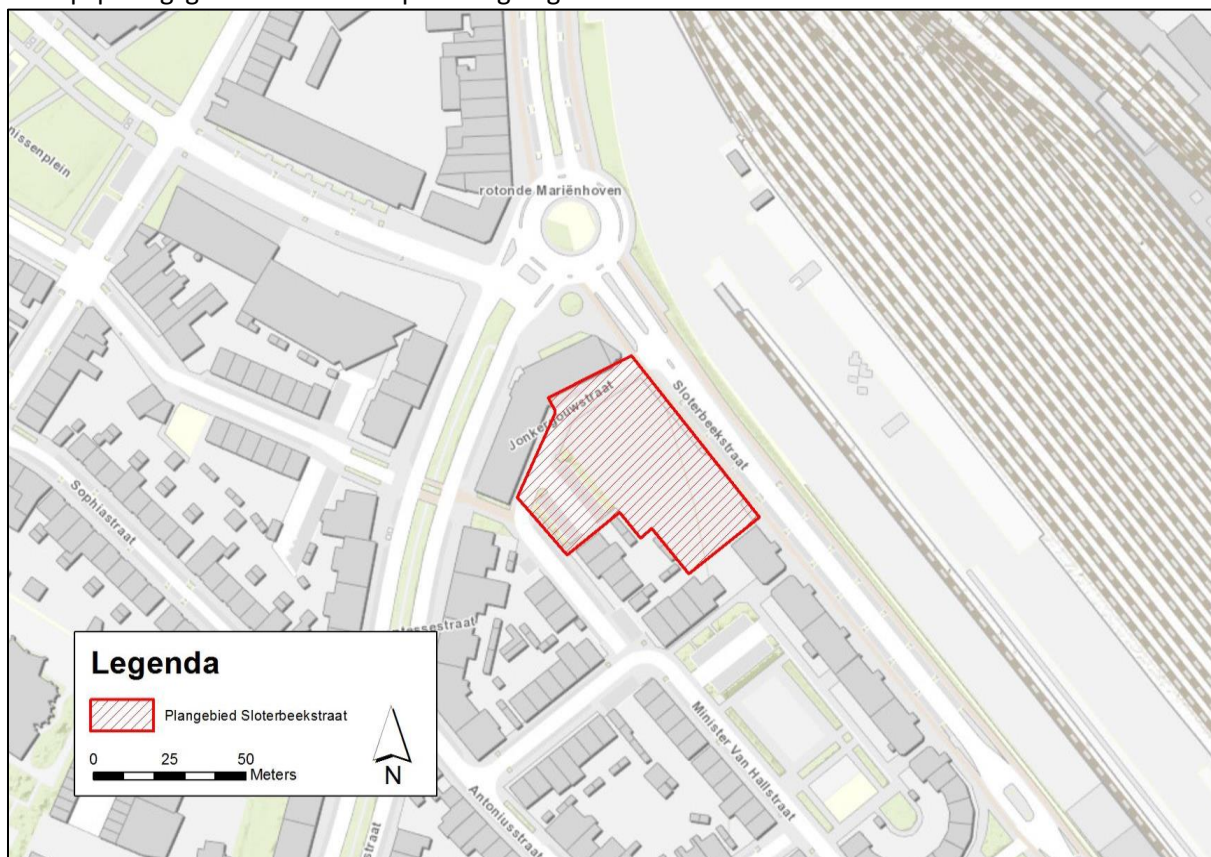
Uitgangspunten voor uitvoering opsporingswerkzaamheden:

Alvorens de opsporingswerkzaamheden van start kunnen gaan dient het opsporingsgebied detectie gereed te zijn. Opdrachtgever dient voor zover van toepassing dan ook volgende zaken te verzorgen:

- Verlenen van toegang tot het terrein.
- Verzorgen van de benodigde werkvergunningen voor de locatie.
- Hekwerken verwijderen in deze hinderlijk zijn geplaatste ter hoogte van de te onderzoeken boringen en sonderingen.
- Verwijderen van andere ferrohoudende elementen (indien van toepassing valt te denken aan wandelrouteborden of ijzeren zitbanken nabij het water).

Ligging opsporingsgebied

Het opsporingsgebied omvat het perceel gelegen aan de Sloterbeekstraat 40 te Venlo.



Afbeelding 1 – Opsporingsgebied TOPO



Afbeelding 2 – Opsporingsgebied geografische weergave

Contactpersoon OG	Youri Kickken	Tel.:
Functie	Adviseur geotechniek	+31 88 130 06 00
E-mail	y.kickken@geonius.nl	+31 6 18 25 09 43
Contactpersoon OG in het veld	Sondeermeester Fred van Pie	Tel.: 06 52 37 82 38
Contactpersoon Armaex in het veld	Herman Nijmeijer	Tel.: 06 14 33 23 47
Projectadres:	Sloterbeekstraat 40 te gemeente Venlo	
Geplande aanvangsdatum + starttijd:	Week 16 – 23 april 2021. Starttijd: 08:00 u	
Geplande werktijd:	1 werkdag ten behoeve van detectie en begeleiding	
Gemeente:	Venlo	
Werkvoorbereider	Peter Geurts Bakker	
Doelstelling:	Begeleiding bodemonderzoek ten aanzien van mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten. Werkzaamheden bestaan uit 8 diepsondering < 15 m- maaiveld middels magnetometerconus en een 4-tal handboringen tot maximaal 3 m- maaiveld.	
Resultaat:	Punten inmeten met GPS, inladen in Geolantis en vrijgave diepte aangeven. Alle noodzakelijke registraties en foto's van eventuele obstakels / andere onvoorziene zaken	
Vooronderzoek:	Expload Nieuwbouw Sloterbeekstraat Venlo Projectnummer 191480000 Opgesteld 21/10/19	
Aan te treffen OO:	Zie tabel hieronder	
Verdacht op	Verticale afbakening	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	4,5 m -mv	Afgeworpen
Geallieerd brisantbommen tm 1000 lb		
Geallieerde geschutmunitie (brisant, antitankbrisant, rook, springrook, pantser, brisantpantser en brandgranaten) diverse kalibers	2 m -mv	Verschoten

Binnen het plangebied bedraagt de maaiveldhoogte ca NAP + 19,8 m. De maaiveldhoogte is na WOII niet noemenswaardig gewijzigd

Hieronder een samenvatting van het aangeboden materieel en personeel:

werkzaamheden	Materieel	Personeel	eenheid
Realtime detecteren / Begeleiding bij sonderen	- Magnetometer (Armaex) - DGPS Systeem (Armaex) - Tablet Geolantis (Armaex) - Sondeerwagen voorzien van magnetometerconus (Hoogveld Geonius)	(Senior) Deskundige - OOO	1

PROCEDURE BIJ SPONTAAN AANTREFFEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Leeswijzer

Het spontaan aantreffen van een “vermoedelijk” Ontplobbare oorlogsresten (OO) houdt in dat er een vermoedelijk OO wordt aangetroffen op een locatie en/of tijdstip dat niet in de risico beoordeling is voorzien. Het spontaan aantreffen kan plaatsvinden in gebieden die als “onverdacht” zijn aangemerkt, maar ook binnen gebieden die als “verdacht” zijn aangemerkt maar waar op dat moment geen geplande grondroerende en/of opsporingswerkzaamheden plaatsvinden

Doel

Doel van deze procedure is medewerkers duidelijke richtlijnen te geven hoe te handelen bij het (spontaan) aantreffen van een “vermoedelijk” OO tijdens werkzaamheden.



Procedure bij spontaan aantreffen “vermoedelijk” explosief

1. Het object niet beroeren!
2. Afzetten/markeren van de locatie/vindplaats.
3. Maak omgeving en aanwezig personeel attent op de ontstane situatie.
4. Meld vondst onmiddellijk aan de voorman.
5. De voorman stelt de ontstane situatie veilig tot dat de senior deskundige OOO ter plaatse is.
6. De Senior deskundige OOO van Armaex identificeert het object en beoordeeld de gevaar situatie.
7. Pas wanneer de Senior deskundige OOO de situatie heeft vrijgegeven kunnen de werkzaamheden weer worden hervat.

Contactgegevens Senior deskundige OOO

- Deze zijn als het goed is bekend op de betreffende projectlocatie en anders zijn ze terug te vinden in het projectplan.

PROTOCOL VOOR DE HULPVERLENINGSDIENSTEN

Algemeen:

Namens Geonius voert Armaex op Sloterbeekstraat 40 te gemeente Venlo een opsporingsactie uit naar ontplofbare oorlogsresten.

Hulpverleningsdiensten:

Het protocol voor de hulpverleningsdiensten is vastgesteld als richtlijn voor het optreden van de hulpverleningsdiensten bij eventuele calamiteiten die zich in het kader van de opsporingsactie (kunnen) voordoen.

Melding van aangetroffen conventionele explosieven:

Aangetroffen ontplofbare oorlogsresten worden door Armaex bij de EODD in Soesterberg (onder vermelding van het UO-nummer) gemeld. De ruiming van de aangetroffen ontplofbare oorlogsresten wordt gecoördineerd door (of namens) de Senior Deskundige OOD van Armaex, maar geschiedt door en onder verantwoordelijkheid van de EODD.

Melding van een calamiteit:

- **Hulpdiensten**
- **Bevoegd gezag**
- **Directie Armaex**
- **Arbeidsinspectie**

Bij de melding van een ongeval met explosieven wordt aangegeven:

- A. de locatie van het ongeval;
- B. het aantal gewonden / doden;
- C. de aard van de verwondingen
- D. situatiebeschrijving (Is het gevaar geweken? Zijn er nog dreigementen? Etc.)
- E. Plaats van opvang

**Voor een overzicht van de verschillende hulpverleningsdiensten:
zie telefoonlijst.**

Algemeen noodnummer: 112

Telefoonnummer Armaex: 0548-538302

PROTOCOL VOOR CALAMITEITEN

Doel

Doel van dit protocol is medewerkers duidelijke richtlijnen te geven hoe te handelen bij calamiteiten.

Toepassing

Het onderstaande protocol is van toepassing op de medewerkers van Armaex op de projectlocatie en ander personeel dat onder verantwoording van Armaex werkt (inhuur, onder aanneming, medewerkers opdrachtgever e.d.). Indien voor de locatie reeds een calamiteitenplan bestaat, kan dit calamiteitenplan beschouwd worden als aanvullend.

Met de “operationeel leidinggevende” wordt hieronder bedoeld de medewerker van Armaex die met de leiding op projectlocatie belast is. Als er maar één medewerker van Armaex op de projectlocatie werkt, is het geen gesteld is voor de operationeel leidinggevende eveneens van toepassing.

Instructie

Vorbereiding op locatie

Op locatie dient de operationeel leidinggevende zich in kennis te stellen van het eventuele calamiteitenplan van de opdrachtgever/aannemer. Indien dit ontbreekt, dient in ieder geval nagegaan te worden:

- Hoe de vluchtwegen lopen;
- Waar de verzamelplaatsen zich bevinden;
- Hoe en wie te alarmeren;
- Welke noodvoorzieningen waar beschikbaar zijn en hoe ze werken;
- Welke overige richtlijnen gelden.

Vervolgens informeert de operationeel leidinggevende het personeel dat onder zijn verantwoordelijkheid valt over bovengenoemde zaken. Tevens hangt hij op duidelijk zichtbare plekken deze instructie op.

Noodsituaties algemeen

- Vermijd gevaarlijke situaties en verleen alleen directe hulp in een noodsituatie zonder gevaar voor uzelf.
- Waarschuw de EHBO-er/BHV-er en/of de uitvoerder.
- Houdt u tijdens een noodsituatie aan de eventuele nadere instructies van de meewerkend uitvoerder.
- Waarschuw uw collega's voor onveilige handelingen en onveilige situaties en meld deze direct bij de uitvoerder.
- Meld een ongeval en ook een bijna ongeval direct aan de uitvoerder/leidinggevende.

Noodprocedure bij brand explosie(gevaar) of andere calamiteiten

- Open vuur doven, gasflessen dicht doen.
- Zet alle beschikbare zwaailampen, claxons e.d. aan.
- Leg het werk onmiddellijk stil.
- Alle machines uitzetten.
- Verlaat het werkterrein, volgens de van tevoren bepaalde vluchtroute, zo mogelijk dwars op de windrichting en ga niet kijken.
- Meld deze voorvallen na melding 112, onmiddellijk bij de uitvoerder, projectleider, directie of opdrachtgever.
- Indien geen gevaar (meer) bestaat en (nog) geen professionele bestrijders op de werkplek aanwezig zijn, VERLEEN (indien nodig) EERSTE HULP.
- Meld deze voorvallen altijd via het meldingsformulier.

Indien mogelijk worden de volgende maatregelen genomen:

- In afwachting van de brandweer de brand of andere calamiteit te blussen/beperken door de BHV-er.
- Apparatuur loskoppelen van de stroomvoorziening en machines zoveel mogelijk buiten de gevarezone brengen.

Noodprocedure bij een ongeval

- Zorg voor de eigen veiligheid.
- Zorg voor andermans veiligheid.
- Markeer de plaats van het ongeval (indien nodig).
- Zorg voor de getroffen.
- Waarschuw (indien aanwezig op het werk) een EHBO'er/BHV-er.
- Waarschuw 112 en kantoor bij ongevallen die zo ernstig zijn dat er een ambulance of arts bij moet komen.
- Het kantoor informeert de familie en regelt eventueel vervoer van familieleden.
- Licht de projectleider in.
- Ontvang arts en/of ambulance.
- Wijs iemand aan die met de ambulance meegaat (EHBO-er/BHV-er).
- Onderzoek de oorzaak van het ongeval en rapporteer dit via het meldingsformulier.
- Neem maatregelen ter voorkoming van herhaling.

Alarmering

Bij alarmering dient op de volgende punten ingegaan te worden:

- Plaats van de calamiteit.
- Mogelijk optredende gevaren voor de medewerkers van Armaex en opdrachtgever.
- Aantal gewonden (incl. soort letsel en naam van de gewonden).
- Noodzaak van (directe) evacuatie van de medewerkers.

Bij een calamiteit gaat de persoonlijke veiligheid voor alles. Dit betekent dat wanneer noodzakelijk, na het hierboven genoemde, direct tot evacuatie overgegaan dient te worden.

TELEFOONLIJST

Instantie	Omschrijving
Opdrachtgever Contactpersoon Functie Adres Telefoonnummer E-mail	Geonius Geleen Youri Kickken Adviseur geotechniek De Asselen Kuil 10, 6161 RD Geleen 06 1825 0943 y.kickken@geonius.nl
Bevoegd gezag Adres Telefoonnummer E-mail	Gemeente Venlo Hanzeplaats 1, 5912 AT Venlo 14077 info@venlo.nl / calamiteiten@venlo.nl
Opsporingsbedrijf Adres Telefoonnummer E-mail	Armaex B.V. Heliumstraat 15, 7463 PL Rijssen 0548538302/0624886810 info@armaex.nl
EODD Adres Telefoonnummer E-mail	Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) Zeisterspoor 12, 3769 AP Soesterberg 033-4219444 EOD.R3@mindef.nl
Oorlogsgraven/stoffelijke resten Contactpersoon Functie Adres Telefoonnummer E-mail	Bergings- en Identificatiedienst Koninklijke Landmacht (BIDKL) Kapitein G. Jonker Commandant BIDKL Zeisterspoor 10, 3769AP. Soesterberg (033) 466 24 41 / 06-53 41 52 07 (buiten kantooruren) bidkl@mindef.nl
Vliegtuig delen/wrakken Contactpersoon Functie Adres Telefoonnummer E-mail	Logistiek Centrum Woensdrecht (LCS) Majoor B.W.M. Aalberts Stafofficier Vliegtuigberging Kooiweg 40, 4631 SZ Hoogerheide 0653189963 BWM.Aalberts.01@mindef.nl
Calamiteit Telefoonnummer	Spoed 112
Politie Contactpersoon Telefoonnummer	Venlo-Zuid Bram van der Hoogt 0900 – 8844
Brandweer Telefoonnummer Adres	Brandweerkazerne Venlo 088 119 0500 Ariënsstraat 72, 5912 PZ Venlo
Huisarts Adres Telefoonnummer Spoed	Huisartsenpraktijk Venlo-Zuid Emmastraat 124A, 5912 CT Venlo 077 354 4884 112
Ziekenhuis Adres Telefoonnummer Spoed	VieCuri Medisch Centrum Tegelseweg 210, 5912 BL Venlo 077 320 5555 112
Projectlocatie	Sloterbeekstraat 40 te gemeente Venlo

ALARMKAART	
Projectlocatie	Sloterbeekstraat 40 te Venlo
BHV-er op locatie	Herman Nijmijer
   ALARM 112 PROJECTLOCATIE  ZIEKENHUIS  VieCuri Medisch Centrum Tegelseweg 210, 5912 BL Venlo 077 320 5555 Geef bij een ongeval aan: - Wie u bent - Plaats - Aard en ernst letsel - Aantal slachtoffers • Laat het slachtoffer niet alleen • Wacht op de hulpverleners en volg de instructies op Geef bij een brand aan: - Wie u bent - Waar de brand is - Wat er brandt - Omvang van de brand - Eventueel persoonlijk letsel • Waarschuw personen in de omgeving van de brand • Breng personen die gevaar lopen in veiligheid • Blus indien mogelijk met de aanwezige kleine blusmiddelen (minimaal twee personen) • Informeer de hulpverleners bij aankomst • Volg de instructies van de hulpverleners op <i>Indien de brand kleinschalig is en de gevolgen te overzien zijn, neem dan (indien mogelijk) direct maatregelen. Denk aan eigen veiligheid!</i>	
 Huisarts Adres Telefoonnummer Spoed	Huisartsenpraktijk Venlo-Zuid Emmastraat 124A, 5912 CT Venlo 077 354 4884 112
 Inspectie SZW Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid Inspectie SZW (melden ernstig ongeval)	0800 51 51
 Telefoonnummer eigen bedrijf (melden (bijna) ongeval)	0548-538302

AFTEKENLIJST Werkplan

Project:	Woonwez Venlo
Projectnummer:	200283
Gegeven door:	Herman Nijmeijer
Functie:	Senior deskundige OO

Naam	Functie	Bedrijf	Datum	VCA	OOO-pas	BHV/EHBO	Paraaf

Verkort proces verbaal van oplevering

Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten
Sloterbeekstraat te Venlo



Datum: 18 mei 2021

Projectnummer: 200283

Status: V1.0 definitief

Geonius	Armaex B.V.
Opdrachtgever ¹	Directeur ² 
De Asselen Kuil 10, 6161 RD Geleen T. +31 (0) 6 – 18 25 09 43 E. y.kickken@geonius.nl	G.J. Slagers Heliumstraat 15, 7463 PL Rijssen T. +31 (0) 548-538302 E. info@armaex.nl

Copyright 2021. Niets uit dit proces verbaal van oplevering mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

¹ Ondertekende verklaart dit rapport als zijnde ontvangen en gezien te hebben.

² Ondertekende is bevoegd namens de genoemde organisatie en gaat akkoord met de inhoud van dit rapport.

Verkort proces verbaal van oplevering

Algemene projectomschrijving

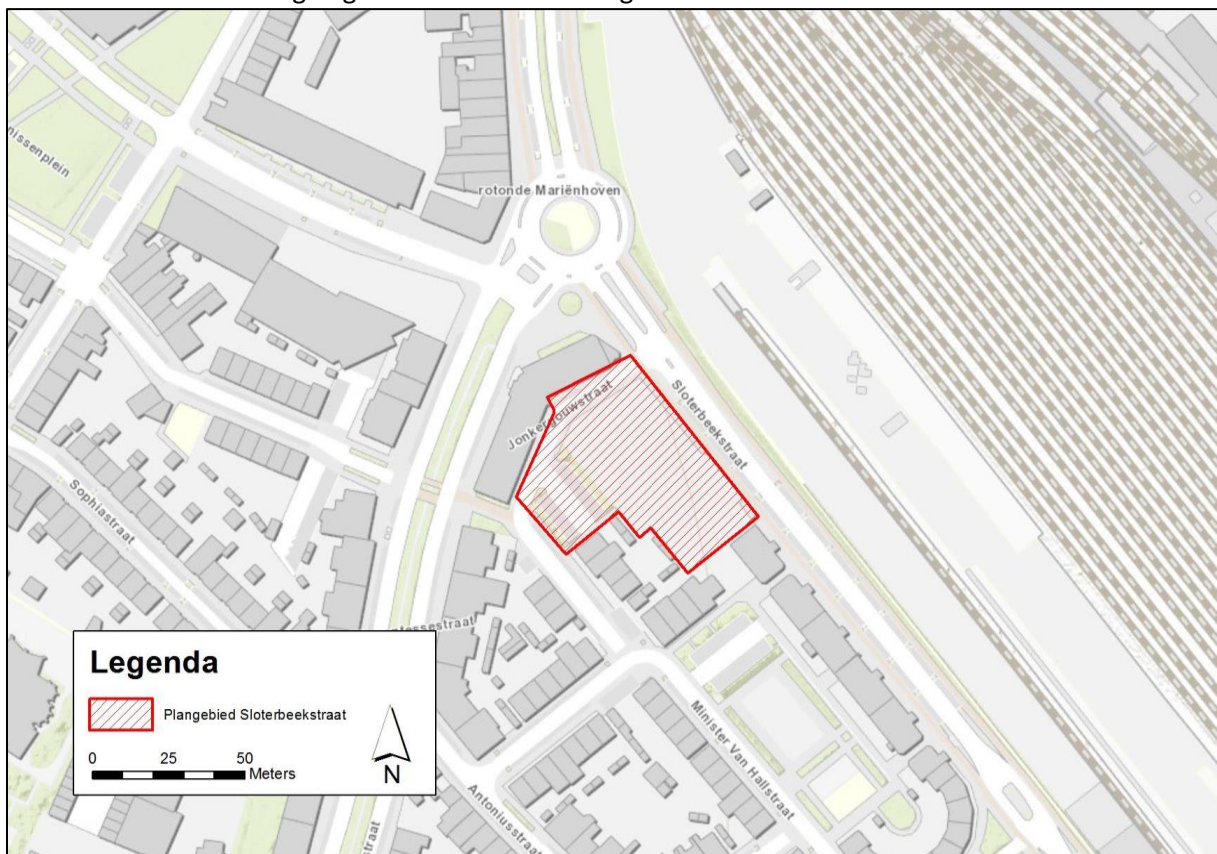
Gemeente Venlo is bezig met de voorbereidingen voor de bouw van circa 30 nieuwe appartementen aan de Sloterbeekstraat in de Venlose Wijk Centrum-zuid. Volgens huidig inzicht zijn hiervoor graafwerkzaamheden nodig tot ca. 2,5 meter min maaiveld (m-mv) mede omdat binnen het plangebied verontreiniging is vastgesteld.

Geonius heeft een geotechnisch bodemonderzoek, ten behoeve van het in beeld brengen van de verontreiniging, uitgevoerd te Sloterbeekstraat in de Venlose Wijk Centrum-zuid.

Wanneer een OO beroerd wordt bestaat de kans dat deze detoneert. Dit kan ernstige gevolgen hebben voor zowel de betrokkenen als de omgeving. Om de onderzoekwerkzaamheden veilig en verantwoord uit te kunnen voeren worden de sondeer en boorpunten daarom onderzocht op de aanwezigheid van OO. Vrijgave kan alleen nadat de opsporingswerkzaamheden van Armaex zijn uitgevoerd.

Locatie

De onderzoek locatie is gelegen te Sloterbeekstraat 40 te gemeente Venlo
Onderstaande afbeeldingen globaal het onderzoeksgebied weer.



Afbeelding 1 - Projectlocatie met globale weergave van het onderzoeksgebied.

Datum uitvoering

De opsporingswerkzaamheden zijn uitgevoerd op vrijdag 23 april 2021

Verdacht op OO

Onderstaande gegevens zijn verkregen uit vooronderzoek opgesteld door Expload.

Vooronderzoek:

Expload

Nieuwbouw Sloterbeekstraat Venlo

Projectnummer 191480000

Opgesteld 21/10/19

Verdacht op	Verticale afbakening	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie Geallieerd brisantbommen tm 1000 lb	4,5 m -mv	Afgeworpen
Geallieerde geschutmunitie (brisant, antitankbrisant, rook, springrook, pantser, brisantpantser en brandgranaten) diverse kalibers	2 m -mv	Verschoten

Binnen het plangebied bedraagt de maaiveldhoogte ca NAP + 19,8 m. De maaiveldhoogte is na WOII niet noemenswaardig gewijzigd.

Opdracht

De begeleiding heeft tot doel om de onderzoekwerkzaamheden veilig te verrichten, inhoudende dat wordt geborgd dat geen sonderingen en boringen worden geplaatst op plaatsen waar mogelijk een OO ligt.

Opsporingsmethode

Fase	Inzet materiaal	Inzet personeel
Realtime detecteren / Begeleiding bij sonderen	• Magnetometer (Armaex) • DGPS Systeem (Armaex) • Tablet Geolantis (Armaex) • Sondeerwagen voorzien van magnetometerconus (Hoogveld Geonius)	• (Senior) Deskundige OOO

Onderzoeksresultaat

De puntlocaties zijn tot de opsporingsdiepte begeleid door een Senior Deskundige OOO uitgerust met een magnetometer. Tijdens de begeleidingswerkzaamheden zijn geen metalen objecten waargenomen die duiden op de aanwezigheid van explosieven.

Opsporingsgebied

Het opsporingsgebied met puntlocaties is weergegeven op bijgevoegde werktekening (bijlage 1). In bijlage 2 zijn de onderzochte puntlocaties met coördinaten en de behaalde detectieresultaten in de tabel weergegeven. Op de bijgevoegde lijst staan alléén de puntlocaties welke gelegen zijn in van OO verdacht gebied.

Bijlage 1 – Werktekening

Tekening is losbladig bijgevoegd.

Sloterbeekstraat te Venlo
Begeleiding Sonderingen -/ Boringen



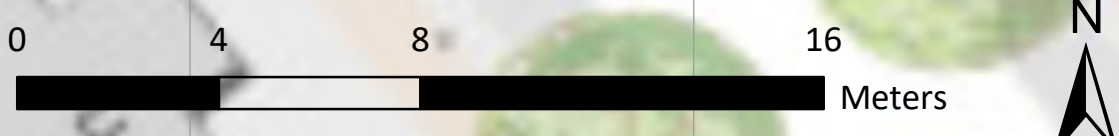
Legenda

- Sonderingen incl vrijgave dieptes
- Boringen incl vrijgave dieptes

Projectinformatie

Projectnummer: 200283
Opdrachtgever: Geonius
Schaal: 1:150/A1
Datum: 18-5-2021
Versie: 1.0
Opgesteld door: P. Geurts Bakker
Gecontroleerd door: G.J. Slagers



Bijlage 2 – Boor-/ sondeerpunten en coördinaten

ID	x	y	z	Label	Type	Vrijgave
0	209402,8	375285,2	19,409	db2	Boringen	4
1	209389,6	375298,2	19,333	db1	Boringen	4
2	209403,2	375266,7	19,443	db3	Boringen	4
3	209422,3	375259,5	19,35	db4	Boringen	4

ID	x	y	z	Label	Type	Vrijgave
0	209408,5	375301,6	19,529	sm2	Sonderingen	12,78
1	209427,6	375276,3	19,496	sm6	Sonderingen	9,8
2	209421,2	375255,8	19,413	sm7	Sonderingen	14,05
3	209419,4	375272,6	19,354	sm5	Sonderingen	13,55
4	209408	375285,1	19,441	sm3	Sonderingen	9,92
5	209434,8	375267,3	19,411	sm1	Sonderingen	14,55
6	209418,4	375289,3	19,641	sm4	Sonderingen	6,36
7	209398,8	375296,5	19,284	sm1	Sonderingen	10,66

Bijlage 6 Paalberekeningen

Rapport voor D-Foundations 19.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Geonius Geotechniek B.V.

Datum van rapport: 25-5-2021
Tijd van rapport: 20:47:37
Rapport met versie: 19.1.2.26122

Datum van berekening: 25-5-2021
Tijd van berekening: 20:46:10
Berekend met versie: 19.1.2.26122

Bestandsnaam: C:\.IGA200717 Venlo Sloterbeekstraat\GA200717.C01 mortelschroefpalen

Projectbeschrijving:

D-Foundations GA200717.C01 mortelschroefpalen



1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Funderingsplan	4
2.6.1 Overzicht Funderingsplan	4
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de optie Voorontwerp-Draagkracht bij vaste PPN's	5
3.1 Rekenparameters	5
3.1.1 Factoren Paal	5
3.1.2 Paaltype : Round 400	5
3.1.3 Paaltype : Round 450	6
3.1.4 Paaltype : Round 500	6
3.1.5 Paaltype : Round 550	7
3.1.6 Paaltype : Round 600	8
3.2 Overzicht bij paaltype : Round 400	8
3.3 Overzicht bij paaltype : Round 450	9
3.4 Overzicht bij paaltype : Round 500	9
3.5 Overzicht bij paaltype : Round 550	9
3.6 Overzicht bij paaltype : Round 600	9
3.7 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	10



2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :
Constructeur bovenbouw :
Opdrachtgever :
Titel 1 :
Titel 2 :
Titel 3 : D-Foundations GA200717.C01 mortelschroefpalen
Nummer project :
Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

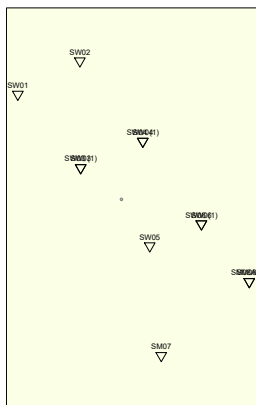
2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Slap

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 12
Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



Legend
• Round 400 (Edge p)
• Round 400 (Middle CPT)

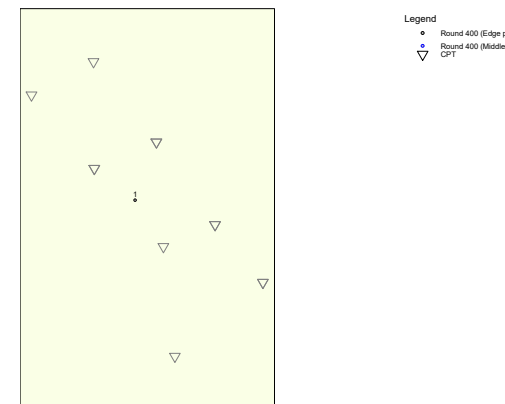


Naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleezone [m R.N.]	Onderkant neg. kleezone [m R.N.]	X-coor-dinaat [m]	Y-coor-dinaat [m]
SW01	7.50	14.50	14.50	209398.84	375296.40
SW02	7.50	14.80	14.80	209408.52	375301.60
SW03	7.50	14.75	14.75	209408.64	375284.93
SW04	7.50	14.85	14.85	209418.33	375289.06
SW06	7.50	15.00	15.00	209427.48	375276.16
SM08A	7.50	14.75	14.75	209434.95	375267.14
SW03 (1)	6.50	14.75	14.75	209408.64	375284.93
SW04 (1)	6.50	14.85	14.85	209418.33	375289.06
SW05	6.50	14.80	14.80	209419.42	375272.73
SW06 (1)	6.50	15.00	15.00	209427.48	375276.16
SM07	6.50	14.80	14.80	209421.21	375255.61
SM08A (1)	6.50	14.75	14.75	209434.95	375267.14

2.6 Funderingsplan

Aantal palen : 1
Aantal samenwerkende palen* : 1
*: 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

2.6.1 Overzicht Funderingsplan



Paal nr/naam	X-coor-dinaat [m]	Y-coor-dinaat [m]	Fc;d (EQU/STR/GEO) [kN]	Fc;d (BGT) [kN]	P0 [kN/m2]	Paalkop-niveau [m R.N.]
1: 1	209415.00	375280.00	0.00	0.00	0.00	19.59



3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de optie Voorontwerp-Draagkracht bij vaste PPN

3.1 Rekenparameters

3.1.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1.20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1.00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1.20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1.00
ksi3 (naar eigen opgave) :	1.28
ksi4 (naar eigen opgave) :	1.03

3.1.2 Paaltype : Round 400

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grondgevormd paaltype.
Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek (delta) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in zand/grind:
Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in klei/leem/veen:
Eigen paaltype
alpha_s klei/leem/veen : 0.0060
Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen alpha_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor alpha_p :
Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 2
Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Ronde paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g)) : 1.00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h)) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00

Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0.400

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
2:SW01	0.0060	0.0060	0.5600
3:SW02	0.0060	0.0060	0.5600
4:SW03	0.0060	0.0060	0.5600
5:SW04	0.0060	0.0060	0.5600
7:SW06	0.0060	0.0060	0.5600
1:SM08A	0.0060	0.0060	0.5600
8:SW03 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
9:SW04 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
6:SW05	0.0060	0.0060	0.5600
10:SW06 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
0:SM07	0.0060	0.0060	0.5600
11:SM08A (1)	0.0060	0.0060	0.5600



3.1.3 Paaltype : Round 450

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grondgevormd paaltype.
Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek (delta) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in zand/grind:
Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in klei/leem/veen:
Eigen paaltype
alpha_s klei/leem/veen : 0.0060
Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen alpha_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor alpha_p :
Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 2
Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Ronde paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g)) : 1.00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h)) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00

Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0.450

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
2:SW01	0.0060	0.0060	0.5600
3:SW02	0.0060	0.0060	0.5600
4:SW03	0.0060	0.0060	0.5600
5:SW04	0.0060	0.0060	0.5600
7:SW06	0.0060	0.0060	0.5600
1:SM08A	0.0060	0.0060	0.5600
8:SW03 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
9:SW04 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
6:SW05	0.0060	0.0060	0.5600
10:SW06 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
0:SM07	0.0060	0.0060	0.5600
11:SM08A (1)	0.0060	0.0060	0.5600

3.1.4 Paaltype : Round 500

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grondgevormd paaltype.
Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek (delta) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in zand/grind:
Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in klei/leem/veen:
Eigen paaltype
alpha_s klei/leem/veen : 0.0060
Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen alpha_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor alpha_p :
Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 2
Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling



Paalvorm : Ronde paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g)) : 1.00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h)) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00
Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0.500

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
2:SW01	0.0060	0.0060	0.5600
3:SW02	0.0060	0.0060	0.5600
4:SW03	0.0060	0.0060	0.5600
5:SW04	0.0060	0.0060	0.5600
7:SW06	0.0060	0.0060	0.5600
1:SM08A	0.0060	0.0060	0.5600
8:SW03 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
9:SW04 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
6:SW05	0.0060	0.0060	0.5600
10:SW06 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
0:SM07	0.0060	0.0060	0.5600
11:SM08A (1)	0.0060	0.0060	0.5600

3.1.5 Paaltype : Round 550

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grondgevoerd paaltype.
Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek (delta) 1.0 * phi worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in zand/grind:
Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in klei/leem/veen:
Eigen paaltype
alpha_s klei/leem/veen : 0.0060
Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen alpha_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor alpha_p :
Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 2
Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Ronde paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g)) : 1.00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h)) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00
Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0.550

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
2:SW01	0.0060	0.0060	0.5600
3:SW02	0.0060	0.0060	0.5600
4:SW03	0.0060	0.0060	0.5600
5:SW04	0.0060	0.0060	0.5600
7:SW06	0.0060	0.0060	0.5600
1:SM08A	0.0060	0.0060	0.5600
8:SW03 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
9:SW04 (1)	0.0060	0.0060	0.5600



Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
6:SW05	0.0060	0.0060	0.5600
10:SW06 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
0:SM07	0.0060	0.0060	0.5600
11:SM08A (1)	0.0060	0.0060	0.5600

3.1.6 Paaltype : Round 600

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grondgevoerd paaltype.
Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek (delta) 1.0 * phi worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in zand/grind:
Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor alpha_s in klei/leem/veen:
Eigen paaltype
alpha_s klei/leem/veen : 0.0060
Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen alpha_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor alpha_p :
Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 2
Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Ronde paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g)) : 1.00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h)) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00

Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0.600

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
2:SW01	0.0060	0.0060	0.5600
3:SW02	0.0060	0.0060	0.5600
4:SW03	0.0060	0.0060	0.5600
5:SW04	0.0060	0.0060	0.5600
7:SW06	0.0060	0.0060	0.5600
1:SM08A	0.0060	0.0060	0.5600
8:SW03 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
9:SW04 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
6:SW05	0.0060	0.0060	0.5600
10:SW06 (1)	0.0060	0.0060	0.5600
0:SM07	0.0060	0.0060	0.5600
11:SM08A (1)	0.0060	0.0060	0.5600

3.2 Overzicht bij paaltype : Round 400

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;n;k [kN]	Fnk;d [kN]
2:SW01 ...	7.50	19.29	1057	678	1736	1130	0	0
3:SW02 ...	7.50	19.56	1120	558	1677	1092	0	0
4:SW03 ...	7.50	19.45	795	571	1366	890	0	0
5:SW04 ...	7.50	19.59	909	721	1630	1061	0	0
7:SW06 ...	7.50	19.46	663	617	1280	833	0	0
1:SM08A...	7.50	19.37	906	646	1553	1011	0	0
8:SW03 (...)	6.50	19.45	1439	684	2123	1382	0	0
9:SW04 (...)	6.50	19.59	1348	834	2183	1421	0	0
6:SW05 ...	6.50	19.32	730	791	1521	990	0	0



Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]
10:SW06...	6.50	19.46	1337	730	2067	1346	0	0
0:SM07 ...	6.50	19.39	1115	841	1956	1274	0	0
11:SM08...	6.50	19.37	1236	760	1996	1299	0	0

3.3 Overzicht bij paalttype : Round 450

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]
2:SW01 ...	7.50	19.29	1353	763	2116	1378	0	0
3:SW02 ...	7.50	19.56	1363	627	1990	1296	0	0
4:SW03 ...	7.50	19.45	1007	642	1649	1074	0	0
5:SW04 ...	7.50	19.59	1151	811	1962	1278	0	0
7:SW06 ...	7.50	19.46	839	694	1533	998	0	0
1:SM08A...	7.50	19.37	1147	727	1874	1220	0	0
8:SW03 (...)	6.50	19.45	1569	770	2339	1523	0	0
9:SW04 (...)	6.50	19.59	1717	939	2656	1729	0	0
6:SW05 ...	6.50	19.32	942	890	1833	1193	0	0
10:SW06...	6.50	19.46	1692	821	2513	1636	0	0
0:SM07 ...	6.50	19.39	1423	946	2369	1542	0	0
11:SM08...	6.50	19.37	1586	854	2440	1589	0	0

3.4 Overzicht bij paalttype : Round 500

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]
2:SW01 ...	7.50	19.29	1690	848	2538	1652	0	0
3:SW02 ...	7.50	19.56	1674	697	2371	1544	0	0
4:SW03 ...	7.50	19.45	1243	714	1957	1274	0	0
5:SW04 ...	7.50	19.59	1425	902	2326	1515	0	0
7:SW06 ...	7.50	19.46	1036	771	1807	1176	0	0
1:SM08A...	7.50	19.37	1416	808	2224	1448	0	0
8:SW03 (...)	6.50	19.45	1295	855	2150	1400	0	0
9:SW04 (...)	6.50	19.59	2126	1043	3169	2063	0	0
6:SW05 ...	6.50	19.32	1184	989	2174	1415	0	0
10:SW06...	6.50	19.46	2089	912	3001	1954	0	0
0:SM07 ...	6.50	19.39	1773	1051	2824	1839	0	0
11:SM08...	6.50	19.37	1965	949	2914	1897	0	0

3.5 Overzicht bij paalttype : Round 550

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]
2:SW01 ...	7.50	19.29	2062	933	2995	1950	0	0
3:SW02 ...	7.50	19.56	2026	767	2792	1818	0	0
4:SW03 ...	7.50	19.45	1504	785	2289	1490	0	0
5:SW04 ...	7.50	19.59	1733	992	2725	1774	0	0
7:SW06 ...	7.50	19.46	1253	848	2101	1368	0	0
1:SM08A...	7.50	19.37	1713	889	2602	1694	0	0
8:SW03 (...)	6.50	19.45	1378	941	2319	1510	0	0
9:SW04 (...)	6.50	19.59	2577	1147	3724	2424	0	0
6:SW05 ...	6.50	19.32	1468	1088	2556	1664	0	0
10:SW06...	6.50	19.46	2528	1004	3531	2299	0	0
0:SM07 ...	6.50	19.39	2159	1156	3315	2158	0	0
11:SM08...	6.50	19.37	2355	1044	3399	2213	0	0

3.6 Overzicht bij paalttype : Round 600

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]
2:SW01 ...	7.50	19.29	2481	1018	3498	2277	0	0
3:SW02 ...	7.50	19.56	2411	836	3247	2114	0	0
4:SW03 ...	7.50	19.45	1790	856	2646	1723	0	0
5:SW04 ...	7.50	19.59	2087	1082	3169	2063	0	0
7:SW06 ...	7.50	19.46	1491	925	2417	1573	0	0



Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Maaiveld [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]
1:SM08A...	7.50	19.37	2039	970	3009	1959	0	0
8:SW03 (...)	6.50	19.45	1539	1026	2565	1670	0	0
9:SW04 (...)	6.50	19.59	3070	1252	4322	2814	0	0
6:SW05 ...	6.50	19.32	1776	1187	2963	1929	0	0
10:SW06...	6.50	19.46	3008	1095	4103	2671	0	0
0:SM07 ...	6.50	19.39	2587	1261	3849	2506	0	0
11:SM08...	6.50	19.37	2780	1139	3920	2552	0	0

3.7 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Round 400 Rc;net;d [kN]	Round 450 Rc;net;d [kN]	Round 500 Rc;net;d [kN]	Round 550 Rc;net;d [kN]
2:SW01	19.29	7.50	1130.00	1378.00	1652.00	1950.00
3:SW02	19.56	7.50	1092.00	1296.00	1544.00	1818.00
4:SW03	19.45	7.50	890.00	1074.00	1274.00	1490.00
5:SW04	19.59	7.50	1061.00	1278.00	1515.00	1774.00
7:SW06	19.46	7.50	833.00	998.00	1176.00	1368.00
1:SM08A	19.37	7.50	1011.00	1220.00	1448.00	1694.00
8:SW03 (1)	19.45	6.50	1382.00	1523.00	1400.00	1510.00
9:SW04 (1)	19.59	6.50	1421.00	1729.00	2063.00	2424.00
6:SW05	19.32	6.50	990.00	1193.00	1415.00	1664.00
10:SW06 (1)	19.46	6.50	1346.00	1636.00	1954.00	2299.00
0:SM07	19.39	6.50	1274.00	1542.00	1839.00	2158.00
11:SM08A (1)	19.37	6.50	1299.00	1589.00	1897.00	2213.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Round 600 Rc;net;d [kN]
2:SW01	19.29	7.50	2277.00
3:SW02	19.56	7.50	2114.00
4:SW03	19.45	7.50	1723.00
5:SW04	19.59	7.50	2063.00
7:SW06	19.46	7.50	1573.00
1:SM08A	19.37	7.50	1959.00
8:SW03 (1)	19.45	6.50	1670.00
9:SW04 (1)	19.59	6.50	2814.00
6:SW05	19.32	6.50	1929.00
10:SW06 (1)	19.46	6.50	2671.00
0:SM07	19.39	6.50	2506.00
11:SM08A (1)	19.37	6.50	2552.00

Einde Rapport

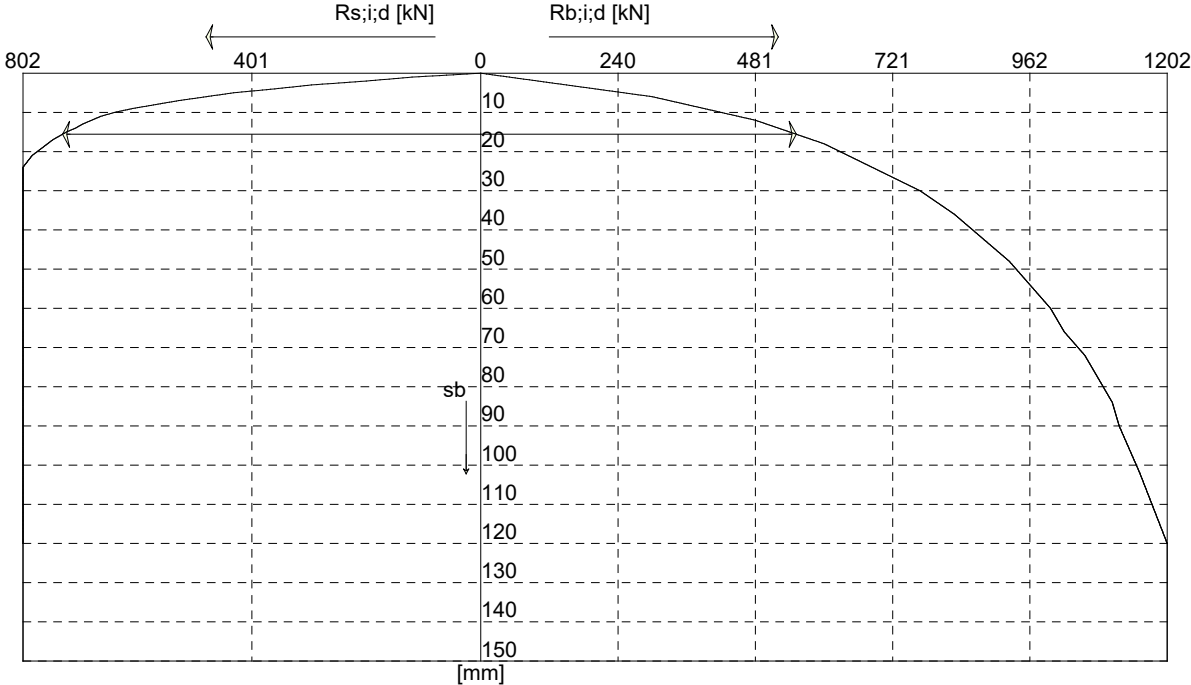


Tel
Fax

datum
25-5-2021

D-Foundations 19.1 : GA200717.C01 mortelschroefpalen lastzakking fol

Last / Zakking Diagram : Bruikbaarheidsgrenstoestand, Slap bouwwerk



Paal 1 Sond. SW03 (1), maatgevende situatie, paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
Ronde paal, paalpuntniveau = 6.50 [m], D = 0.600 [m]

$F_{c;tot;i;d} = 1285.0$ kN $s_b = 15.6$ mm
 $R_{s;i;d} = 732.4$ kN $R_{b;i;d} = 552.6$ kN

Bijlage 7 Richtlijnen uitvoering

Uitvoering

Als richtlijn voor de uitvoering van mortelschroefpalen adviseren we, de weliswaar ingetrokken, voornorm NVN 6724:2001 te hanteren. Hieronder worden nog enkele relevante punten gegeven.

- Palen dienen op een afstand van tenminste 2 m van een bestaande op staal gefundeerde fundering te worden geboord. Een kleinere afstand is toelaatbaar, mits vooraf is vast komen te staan dat door de werkzaamheden geen schade kan ontstaan aan de bestaande fundering en zo nodig ondervangende maatregelen zijn genomen;
- Om beïnvloeding van het draagvermogen van een bestaande paalfundering te voorkomen adviseren wij, bij toepassing van avegapalen met een gelijk of een hoger paalpuntniveau een minimale h.o.h. afstand van 4,5 x de nominale diameter van de bestaande palen vermeerderd met 1,5 x de nominale diameter van de nieuwe palen te hanteren. Indien de nieuwe palen een lager paalpuntniveau hebben adviseren wij een h.o.h. afstand van 6 x de nominale diameter van de bestaande paal vermeerderd met 1,5 x de nominale diameter van de nieuwe paal aan te houden;
- De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij een sondering worden gemaakt met het diepste inboorniveau. Indien de opgeboorde grond bedenkingen geeft ten aanzien van het gekozen paalpuntniveau dient onmiddellijk contact te worden opgenomen met de constructeur of Geonius Geotechniek B.V.;
- Indien de palen binnen 4 uur na elkaar worden vervaardigd dient de onderlinge hart op hart afstand tenminste 4x de paaldiameter te bedragen. Indien deze tijd meer dan 4 uur bedraagt mag een minimale hart op hart afstand van 2,5x de paaldiameter worden aangehouden. Na een periode van ca. 24 uur is de specie voldoende uitgehard dat voor deformaties of een doorbraak niet meer hoeft te worden gevreesd;
- De boormotor dient, in combinatie met het gewicht van de stelling, voldoende capaciteit te hebben om de avegaar op diepte te brengen en ook weer te kunnen trekken;
- De inboorsnelheid en de spoed van de avegaar dienen zodanig op elkaar te zijn afgestemd dat de boor zo min mogelijk grond omhoog zal brengen. Opvoer die minimaal gelijk is aan het volume van de avegaar is echter niet te vermijden;
- De grond die tijdens het inboren naar boven komt dient direct te worden verwijderd. De reeds gemaakte palen dienen op een doelmatige wijze te worden afgedekt, om verontreiniging van de onverharde mortel in de kop te voorkomen;
- De draairichting moet tijdens het boren steeds neerwaarts gericht zijn;
- Als de avegaar op diepte is dient gestopt te worden met het draaien van de avegaar. Alvorens met het trekken wordt begonnen dient de specie het puntniveau bereikt te hebben en onder overdruk te staan. Tijdens het trekken van de avegaar dient men er op toe te zien dat een continue overdruk op de mortel gehandhaafd blijft. De avegaar mag tijdens het trekken nimmer worden teruggedraaid;
- Het boren in een reeds geheel of gedeeltelijk vervaardigde paal is, behoudens bijzondere omstandigheden niet toegestaan. Bij onderbrekingen van het trekken, b.v. bij onderbreking van de mortelaanvoer, moet voor de hervatting van het trekken de avegaar eerst ca. 0.25 à 0.50 m naar beneden in de verse specie worden geboord.

Controle op de uitvoering

Een deskundige controle tijdens het inbrengen van de palen is gewenst. De controle dient betrekking te hebben op :

- verticaal stelling van de boorstelling;
- inboorsnelheid;
- soort uitkomende grond, met name aan de punt;
- snelheid van het trekken;
- morteldruk;
- verticaal stelling van de wapening;
- nabehandeling.

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.



Wegen



Geotechniek



Milieu



Geodesie



Water



Ruimtelijke ontwikkeling



Landschap



Archeologie



Ecologie