

Ontwerpadvies funderingen

t.b.v. van tijdelijke woonblokken aan de Voort te Helmond
GA210956.R01.V2.0

22 juli 2021



Ontwerpadvies funderingen

t.b.v. van tijdelijke woonblokken aan de Voort te
Helmond Documentnummer GA210956.R01.V2.0

22 juli 2021

Opdrachtgever

ECO+Bouw t.a.v. De heer Merkus
Sint Hubertstraat 10 - Hal 2
6531LB Nijmegen

Auteurs

Adviseur Geotechniek P. Stroosma MSc
Collegiale toets ir. T.C.F. Van Es

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur Geotechniek	P. Stroosma MSc	
Collegiale toets	ir. T.C.F. Van Es	
Toevoeging trekpalen	ir. N.P.A.W. Kelleners	
GA210956.R01.V2.0	2 van 12	

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	6
3.4	Inmeting	6
4	Grondslag	8
4.1	Terreingesteldheid	8
4.2	Bodemopbouw	8
4.3	Grondwater	8
5	Ontwerpadvies	9
5.1	Algemeen	9
5.2	Fundering op palen	9
5.3	Fundering op palen (trek)	11
6	Uitvoering	12
6.1	Ontgravingen	12
6.1	Stalen buispalen	12

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening

Bijlage 2 Sondeergrafieken

Bijlage 3 Boringen

Bijlage 4 Paalberekningen

Bijlage 5 Richtlijnen uitvoering

1 Inleiding

Door ECO+Bouw 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 Ontwerpadvies funderingen

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.

2 Projectbeschrijving

2.1 Beschrijving

Op de Hoek van de Voort en de Neervoortse dreef is de nieuwbouw van tijdelijke woonblokken gepland. De nieuwbouw bestaat uit in totaal 6x 3-laags woonblokken, 4x 2-laags woonblokken en 2x 1,5-laags woonblokken. Eveneens is een klein 1-laags bijgebouw gepland. Conform opgave worden de tijdelijke woonblokken voor een periode van ca. 15 jaar geplaatst.

Door de opdrachtgever zijn t.b.v. het funderingsadvies de volgende documenten aangeleverd:

[1] ECO+bouw, Brainport Smart district, uitgangspunten, gewichts- en stabiliteitsberekening.pdf d.d. 13-07-2021

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

- De nieuwbouw bestaat uit maximaal 3 bovengrondse bouwlagen met plat dak;
- De nieuwbouw wordt niet voorzien van een kelder of kruipruimte;
- Het bouwpeil is door opdrachtgever aangegeven op ca. 0,4 m boven bestaand maaiveld. Voor het aangenomen bouwpeil per woonblok wordt verwezen naar tabel 5.1;
- Het aanlegniveau is door ons geschat op ca. 0,8 m- bouwpeil. Voor het aangenomen aanlegniveau per woonblok wordt verwezen naar tabel 5.1;
- De maximale rekenwaarde voor de belastingen op de funderingen is gebaseerd op door opdrachtgever aangeleverde informatie op puntlasten F_d van ca. 105 à 275 kN;
- Een maximale trekbelasting op de palen van ca. 60 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 juli 2021 in totaal 24 diepsonderingen en 4 handboringen uitgevoerd. Hierna is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

3.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA210956 SW01 t/m SW24. De diepsonderingen zijn gemaakt met een elektrische conus waarbij de conusweerstand continu wordt gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-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 zijn op de locatie 4 handboringen (genummerd GA210956 HB01 t/m HB04) tot ca. 1,7 m- à 2,7 m- maaiveld uitgevoerd. Op deze diepte konden de boringen niet verder worden doorgezet wegens het dichtspoelen van het boorgat. 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 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekening GA210956.T01 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn getekend ten opzichte van NAP. De

boorstaten zijn getekend ten opzichte van maaiveld en NAP. Ter referentie is tevens de hoogte van Kruin weg A (=NAP +18,35 m) en WP01 (=NAP +16,96 m) m ingemeten zoals aangegeven op situatietekening GA210956.T01.

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 was ten tijde van het grondonderzoek in gebruik als weiland. Het maaiveld lag ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. NAP +16,8 m tot NAP +17,5 m. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 0,7 m.

4.2 Bodemopbouw

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

Toplaag:

Vanaf maaiveld wordt tot een diepte van ca. NAP +14,0 à +11,0 m een sterk wisselende grondslag aangetroffen, bestaande uit zand, klei en leem. Dit profiel kenmerkt zich door een afwisseling van zandlagen en weke klei-/leemlagen. De conusweerstand varieert van ca. 0,5 à 2,0 MPa voor de meer kleiige/leemhoudende grondslag tot ca. 6 à 12 MPa voor de matig tot vastgepakte zandlagen. De bovenlaag (leeflaag) bevat tot een diepte van ca. 0,4 à 0,7 m- maaiveld humeus materiaal.

Onderlaag:

Onder bovengenoemd pakket wordt tot de maximaal verkende diepte van ca. NAP +2,0 m een eveneens wisselende grondslag aangetroffen, waarbij vast tot zeer vastgepakte zandlagen zich afwisselen met weke klei-/leemlagen. Deze klei-/leemlagen bevinden zich over het algemeen op een diepte van ca. NAP +12,0, +7,0 en +3,0 m. De vaste zandlagen variëren in diepte en zijn over het algemeen niet lateraal continu aanwezig, behalve op een diepte van ca. NAP +11,0 à +10,0 m. De conusweerstand varieert van ca. 1,5 à 2,5 MPa voor de meer kleiige/leemhoudende grondslag tot ca. 10 à >40 MPa voor de (zeer) vaste zandlagen.

4.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de boorgaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 0,7 à 0,8 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +16,7 à +16,1 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. Het waterpeil in de watergang is ingemeten op ca. NAP +17,0 m.

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.

5 Ontwerpadvies

5.1 Algemeen

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw adviseren wij een fundering op palen toe te passen. Voor een fundering op staal is vanwege de weinig draagkrachtige en/of sterk zettingsgevoelige toplagen toepassing van een grondverbetering van plaatselijk ca. 1 meter dikte noodzakelijk om de zettingen en zettingsverschillen te beperken. De constructie zal dan niet nog zettingsvrij zijn aangezien de zettingsgevoelige laag op ca. NAP +15,0 m dan niet verwijderd wordt. Tevens zal dan waarschijnlijk een bemaling nodig zijn om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren. Onderstaand is de fundering op palen verder uitgewerkt.

5.2 Fundering op palen

In verband met de tijdelijkheid van de bebouwing komt een compact funderingssysteem in aanmerking zoals geschroefde stalen buispalen. Deze palen kunnen makkelijker verwijderd worden dan andere paalsystemen.

Voor de berekening van de draagkracht zijn de volgende paalklassefactoren aangehouden:

<u>Geschroefde stalen buispalen zonder groutinjectie</u>	
• paalklasse punt	$\alpha_p = 0,56$
• paalvoetvorm	$\beta = 0,60$
• paalvoetdwarsdoorsnede	$s = 1,0$
• paalklasse schacht	$\alpha_s = 0,0060$
• correlatiefactor ξ_3	$\xi_3 = 1,32$
• correlatiefactor ξ_4	$\xi_4 = 1,32$

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 globaal paalkopniveau van ca. NAP +16,7 m en een minimale paallengte van 8 maal de paaldiameter.

In Tabel 5.1 is voor een alleenstaande geschroefde stalen buispaal het paalpuntniveau 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 palen met verschillende diameters. De in onderstaande tabel genoemde paalafmetingen zijn gebruikelijke afmetingen, maar deze kunnen uiteindelijk per leverancier verschillen. Wij adviseren dit met de leverancier te controleren en indien afwijkende diameters gebruikt worden zullen de berekeningen herzien moeten worden. Wij adviseren gezien de aangetroffen heterogeniteit, de paalpuntniveaus uit onderstaande tabel te hanteren. Volledigheidshalve zijn in de bijlagen de paalpuntniveaus variërend van NAP +12,75 tot NAP +9,00 m met tussenstappen van 0,25 m toegevoegd.

Tabel 5.1: paalpuntniveauus en draagvermogen

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Aangenomen bouwpeil [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net,d} in kN bij toepassing van diameters Schacht/schroefpunt [mm]		
				Ø 168/300	Ø 219/300	Ø 273/400
SW01	+16,98	+17,40	+10,50	215	285	360
SW02	+16,98	+17,40				
SW03	+17,03	+17,50	+10,50	265	350	445
SW04	+17,19	+17,50				
SW05	+17,10	+17,50	+11,00	205	280	350
SW06	+17,16	+17,60	+12,75	220	290	380
SW07	+17,38	+17,60				
SW08	+17,46	+17,70	+10,50	285	375	470
SW09	+17,30	+17,70				
SW10	+17,22	+17,60	+10,50	190	250	320
SW11	+17,17	+17,60				
SW12	+17,47	+17,80	+10,50	250	330	420
SW13	+17,41	+17,80				
SW14	+17,50	+17,80	+10,00	275	365	470
SW15	+17,29	+17,80				
SW16	+17,22	+17,60	+10,50	275	370	480
SW17	+17,33	+17,50	+10,50	335	450	570
SW20	+17,06	+17,50				
SW18	+17,08	+17,40	+10,50	265	355	465
SW19	+16,92	+17,40				
SW21	+17,06	+17,40	+10,50	240	310	370
SW22	+16,92	+17,40				
SW23	+16,94	+17,30	+10,50	250	315	400
SW24	+16,81	+17,30				

De berekening van de rekenwaarden van de maximaal toelaatbare paalbelastingen per sondering wordt gegeven in bijlage 4. Bij de berekeningen is geen rekening gehouden met negatieve kleef. Dit omdat er ten tijde van de rapportage geen noemenswaardige ophogingen zijn gepland. Tevens is in bijlage 4 het lastzakingsdiagram met daarin de veerconstante van een geschroefde stalen buispaal Ø168/300 mm, bij sondering SW02 met paalpuntniveau van NAP +10,5 m 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.

5.3 Fundering op palen (trek)

Om een indruk te krijgen van de opneembare trekkracht op de palen is conform de NEN-9997 de toelaatbare grondmechanisch opneembare trekkracht $R_{t,d}$ sec ter plaatse van de sondeerpunten bepaald.

Voor de berekening van de draagkracht zijn de volgende factoren aangehouden:

- factor invloed paalbelasting wisseling $\gamma_{m,var;q_c} = 1,5$
- onzekerheidsfactor ξ_3 $\xi_3 = 1,32$
- onzekerheidsfactor ξ_4 $\xi_4 = 1,32$
- paalklasse schachtwrijving zand $\alpha_t = 0,0045$

In tabel 5.2 is voor de toelaatbare $R_{t,d}$ aangegeven bij het toepassen van geschroefde stalen buispalen met verschillende diameters. Bij de berekeningen is het eigengewicht van de palen niet meegenomen. De grondmechanisch opneembare trekbelasting exclusief het eigen gewicht is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5.2. paalpuntniveaus en trekdraagvermogen

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Aangenomen bouwpeil [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net,d} in kN bij toepassing van diameters Schacht/schroefpunt [mm]		
				Ø 168/300	Ø 219/300	Ø 273/400
SW01	+16,98	+17,40	+10,50	42	55	70
SW02	+16,98	+17,40				
SW03	+17,03	+17,50	+10,50	58	77	96
SW04	+17,19	+17,50				
SW05	+17,10	+17,50	+11,00	36	48	60
SW06	+17,16	+17,60	+12,75	29	38	48
SW07	+17,38	+17,60				
SW08	+17,46	+17,70	+10,50	49	63	81
SW09	+17,30	+17,70				
SW10	+17,22	+17,60	+10,50	45	59	74
SW11	+17,17	+17,60				
SW12	+17,47	+17,80	+10,50	40	53	67
SW13	+17,41	+17,80				
SW14	+17,50	+17,80	+10,00	45	59	75
SW15	+17,29	+17,80				
SW16	+17,22	+17,60	+10,50	57	75	95
SW17	+17,33	+17,50	+10,50	58	75	95
SW20	+17,06	+17,50				
SW18	+17,08	+17,40	+10,50	42	56	70
SW19	+16,92	+17,40				
SW21	+17,06	+17,40	+10,50	52	69	87
SW22	+16,92	+17,40				
SW23	+16,94	+17,30	+10,50	47	61	78
SW24	+16,81	+17,30				

6 Uitvoering

6.1 Ontgravingen

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand ten minste 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 weinig cohesieve bovengrond.

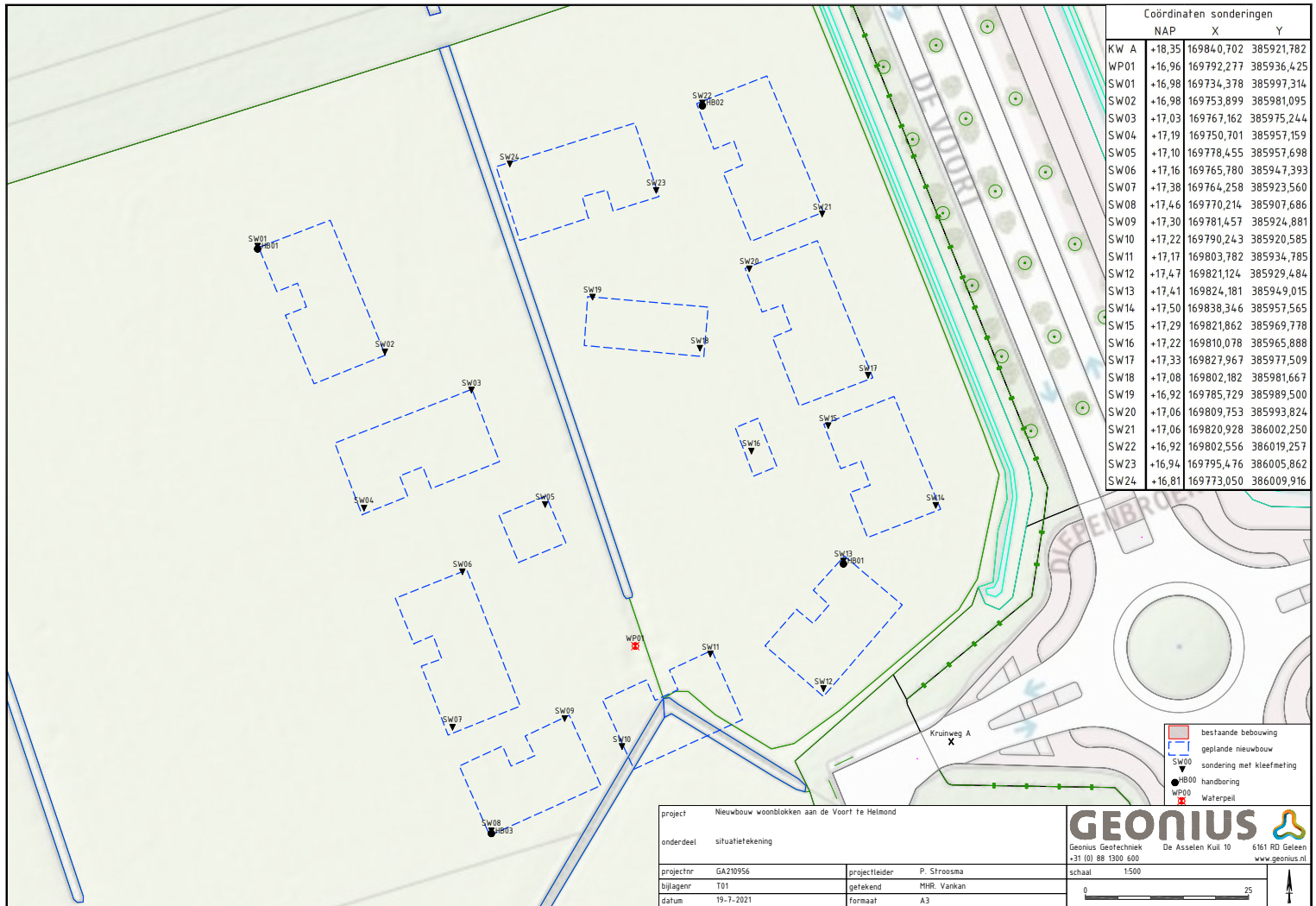
Bij de ontgravingswerkzaamheden ten behoeve van de funderingen zal het vrijkomend materiaal uit puin, leem, zand, etc. bestaan. Bij eventuele afvoer van de grond van de bouwlocatie zal er rekening moeten worden gehouden dat de benodigde milieukundige verklaringen (b.v. AP04) aanwezig zijn. Indien gewenst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

6.1 Stalen buispalen

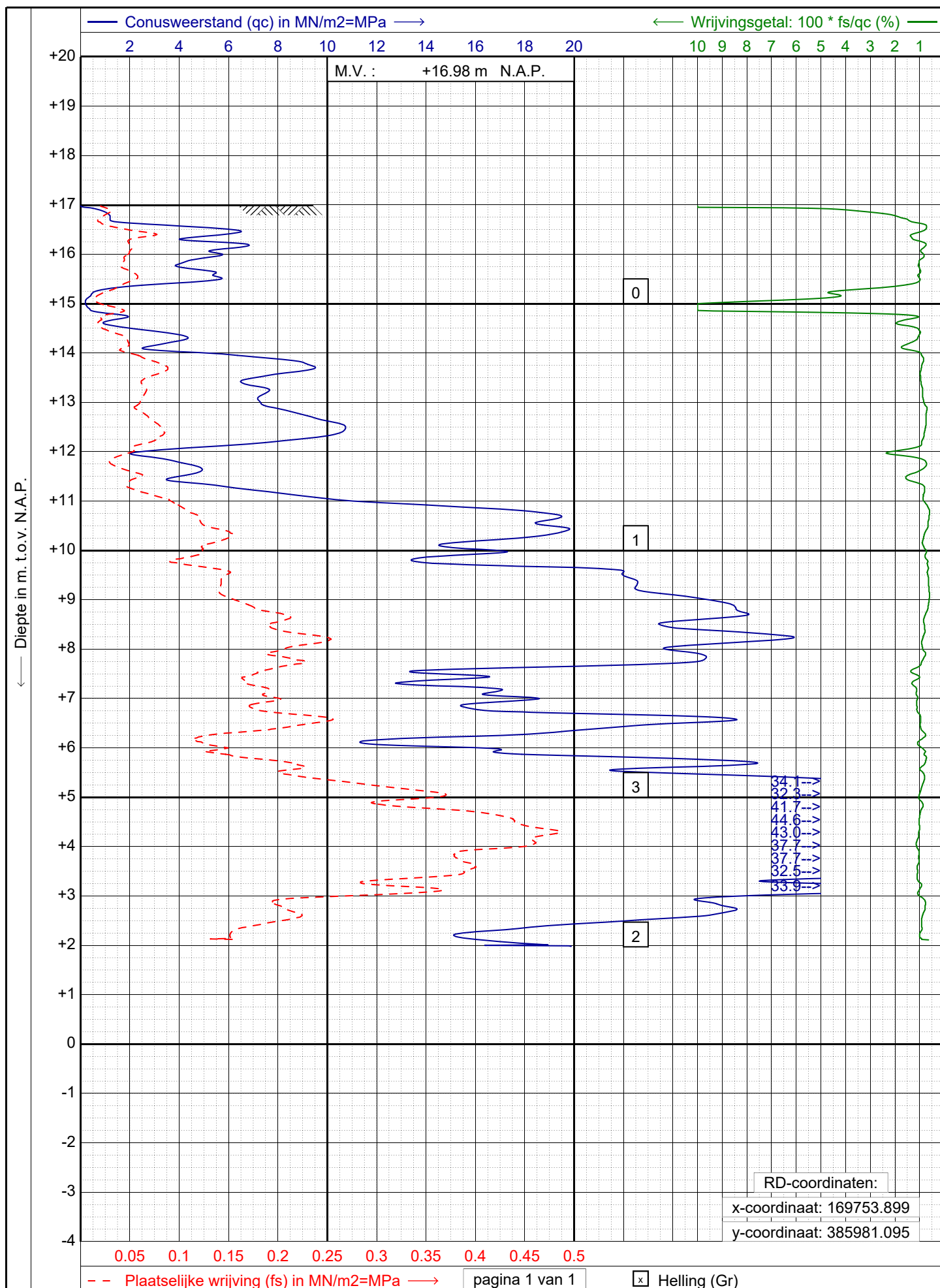
Een stalen buiselement wordt in de grond geheid, gedrukt of gewrikt. Als het eerste buiselement bijna in de grond is gedreven, wordt een tweede buiselement op het eerste gelast, door middel van een manchets, die op de werf reeds op een van het einde van ieder element is geplaatst. Dit proces herhaalt zich totdat de buis op de gewenste diepte is gekomen. De buis wordt eventueel van een wapeningskorf voorzien en volgestort met beton. Zie ook de richtlijnen uitvoering stalen buispalen welke is opgenomen in de bijlagen.

Een stalen buis, voorzien van een schroefpunt (boorkop c.q. boorpunt), wordt geplaatst op het maaiveld. De buis wordt schroevend op diepte gebracht door het aanbrengen van een axiale druk en een draaimoment. Bij het bereiken van het gewenste niveau wordt de wapening aangebracht. De buis wordt gevuld met betonspecie. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.

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 woonblokken**

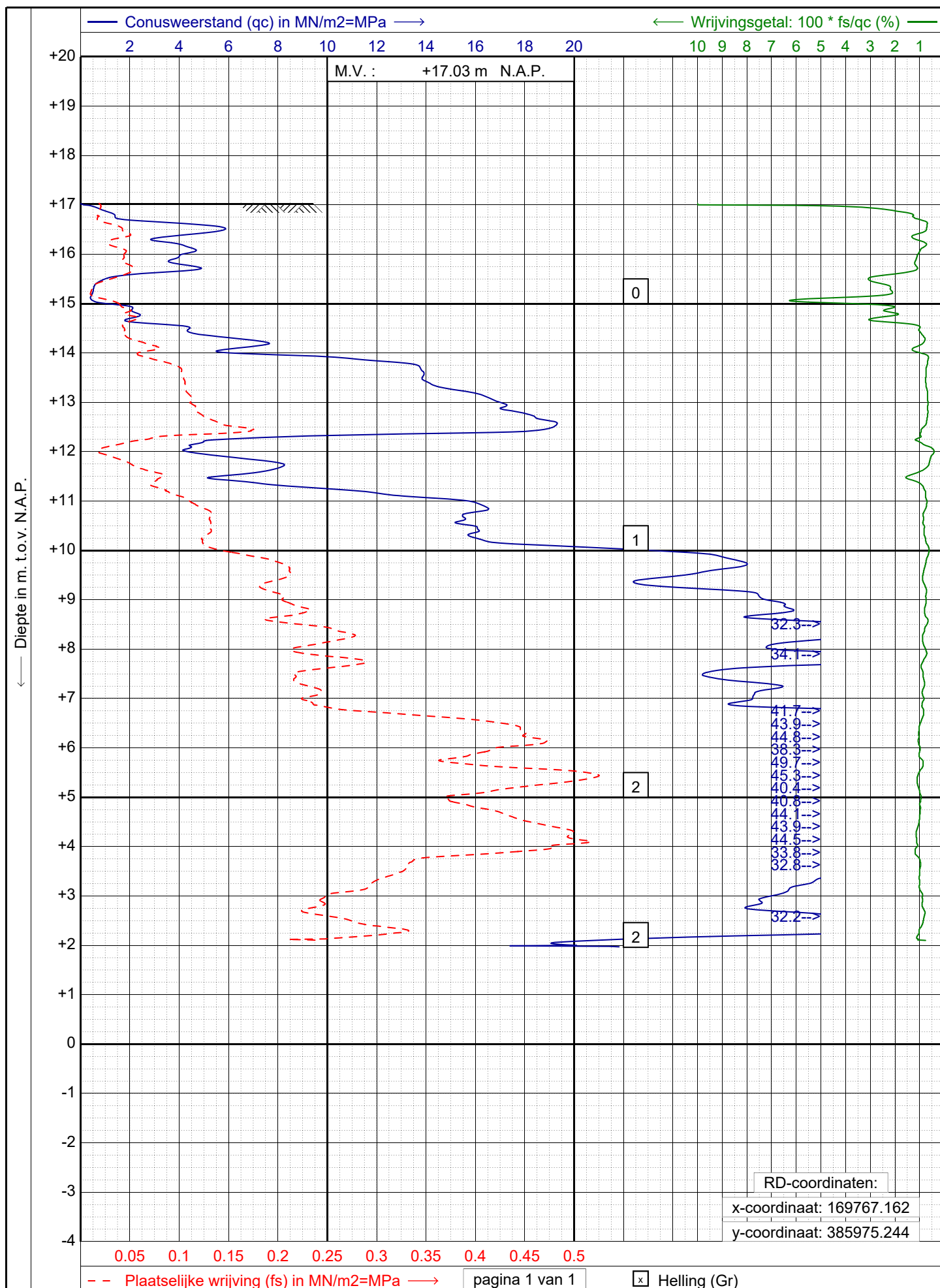
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **02**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

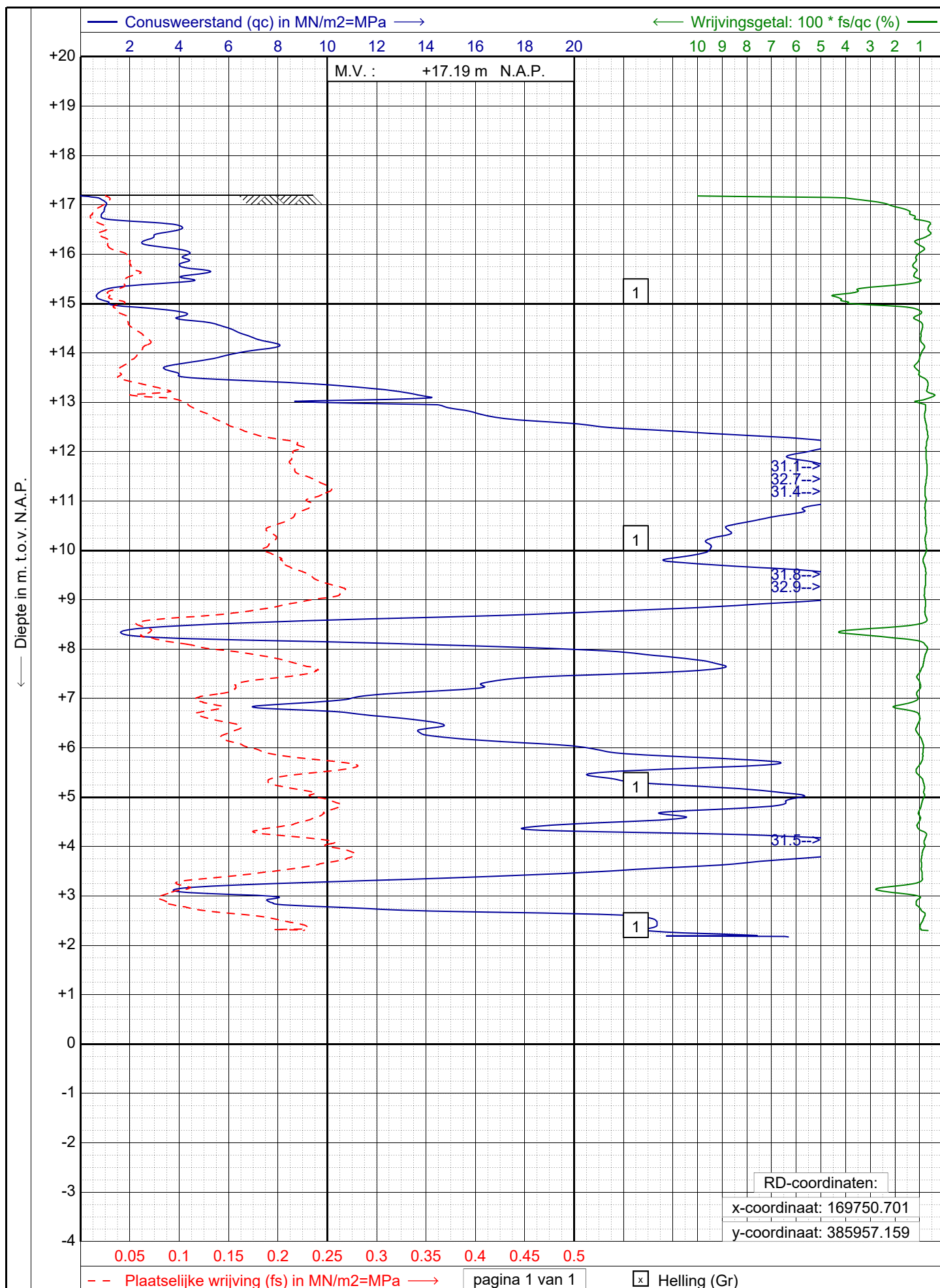
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

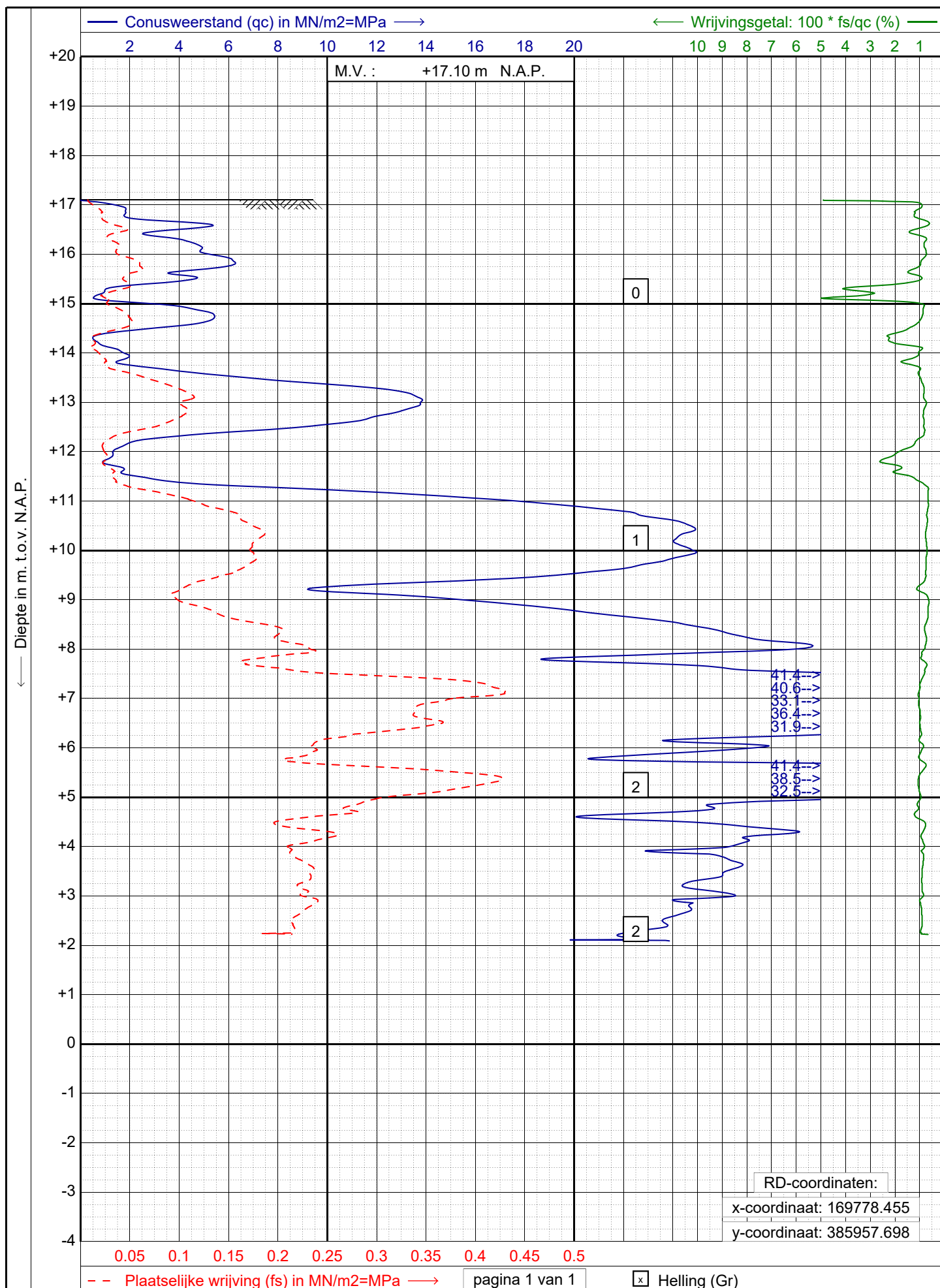
Sondering : **03**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2
Project : **Nieuwbouw woonblokken**
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**
Conus : **S15-CFI.1838**
Opdracht : **GA210956**
Sondering : **04**



GEONIUS

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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

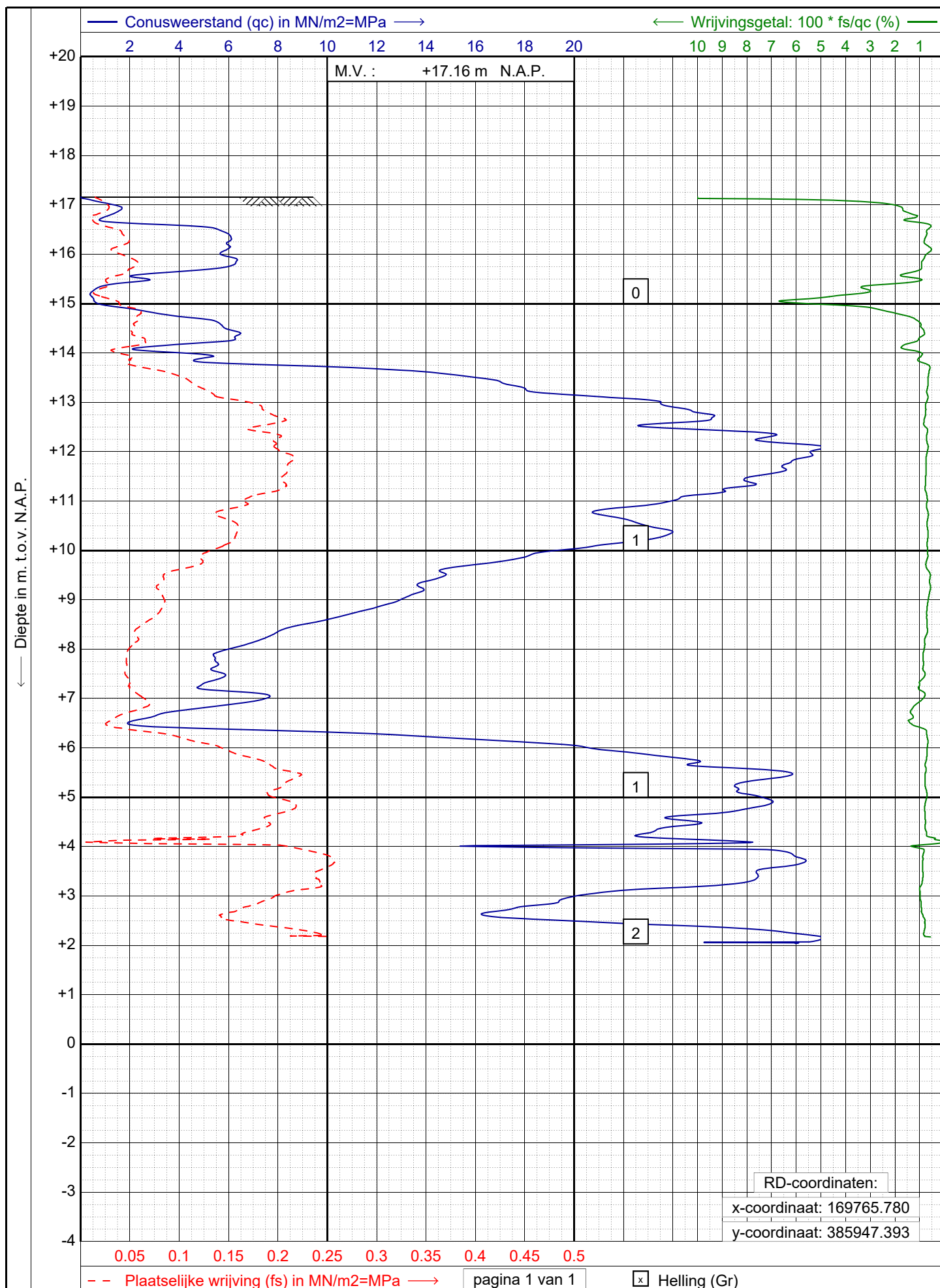
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **05**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

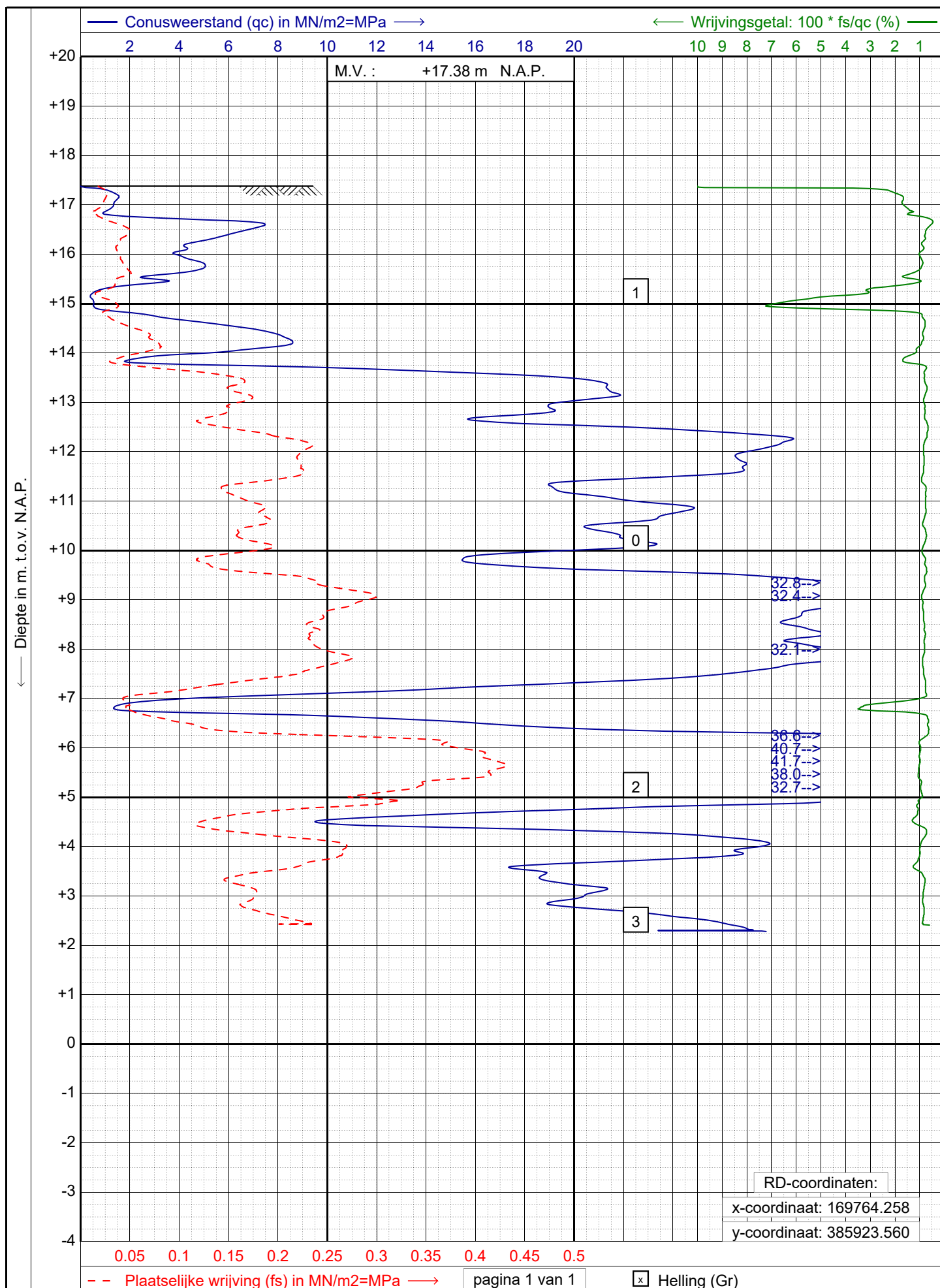
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **06**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

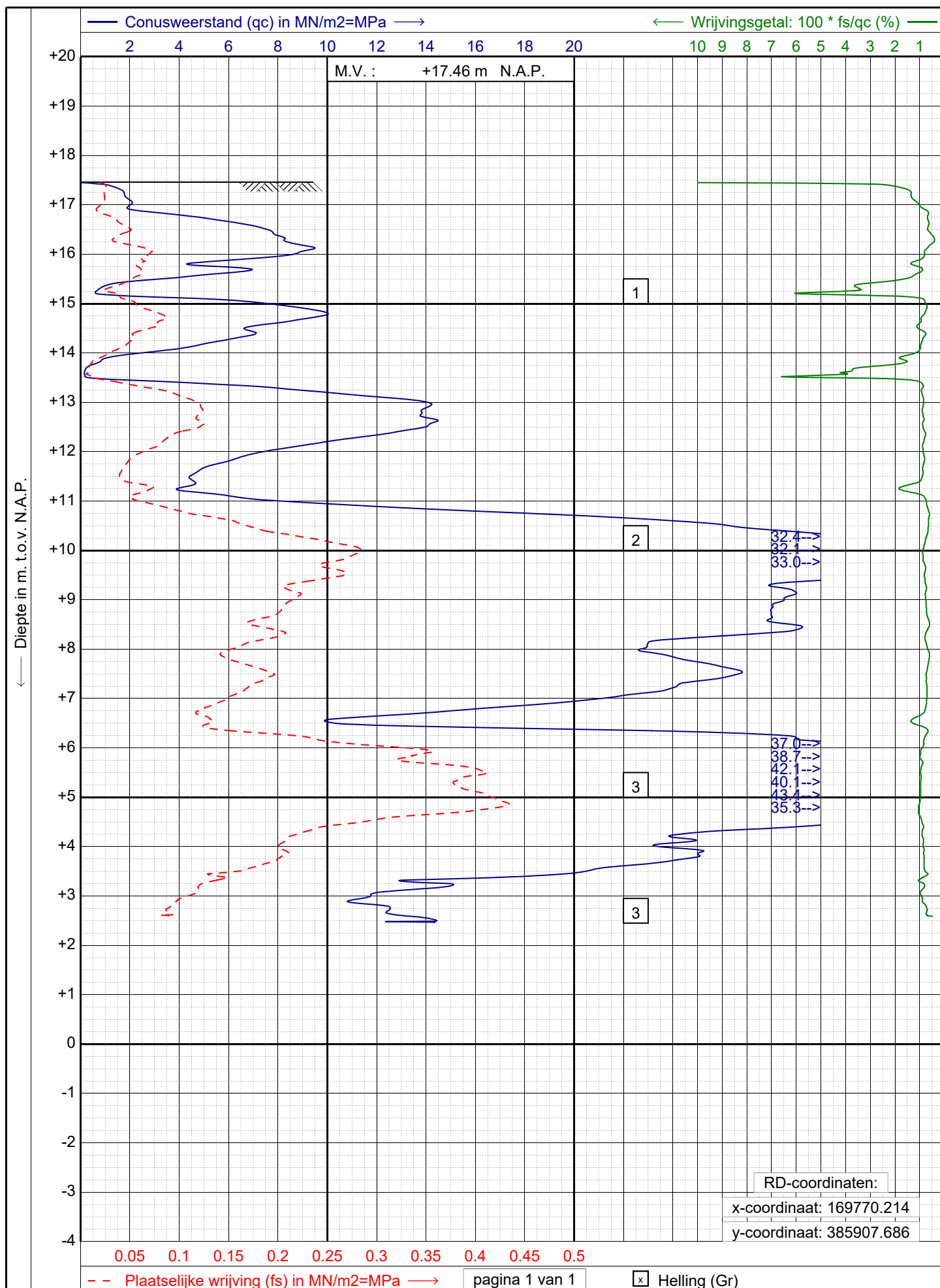
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **07**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

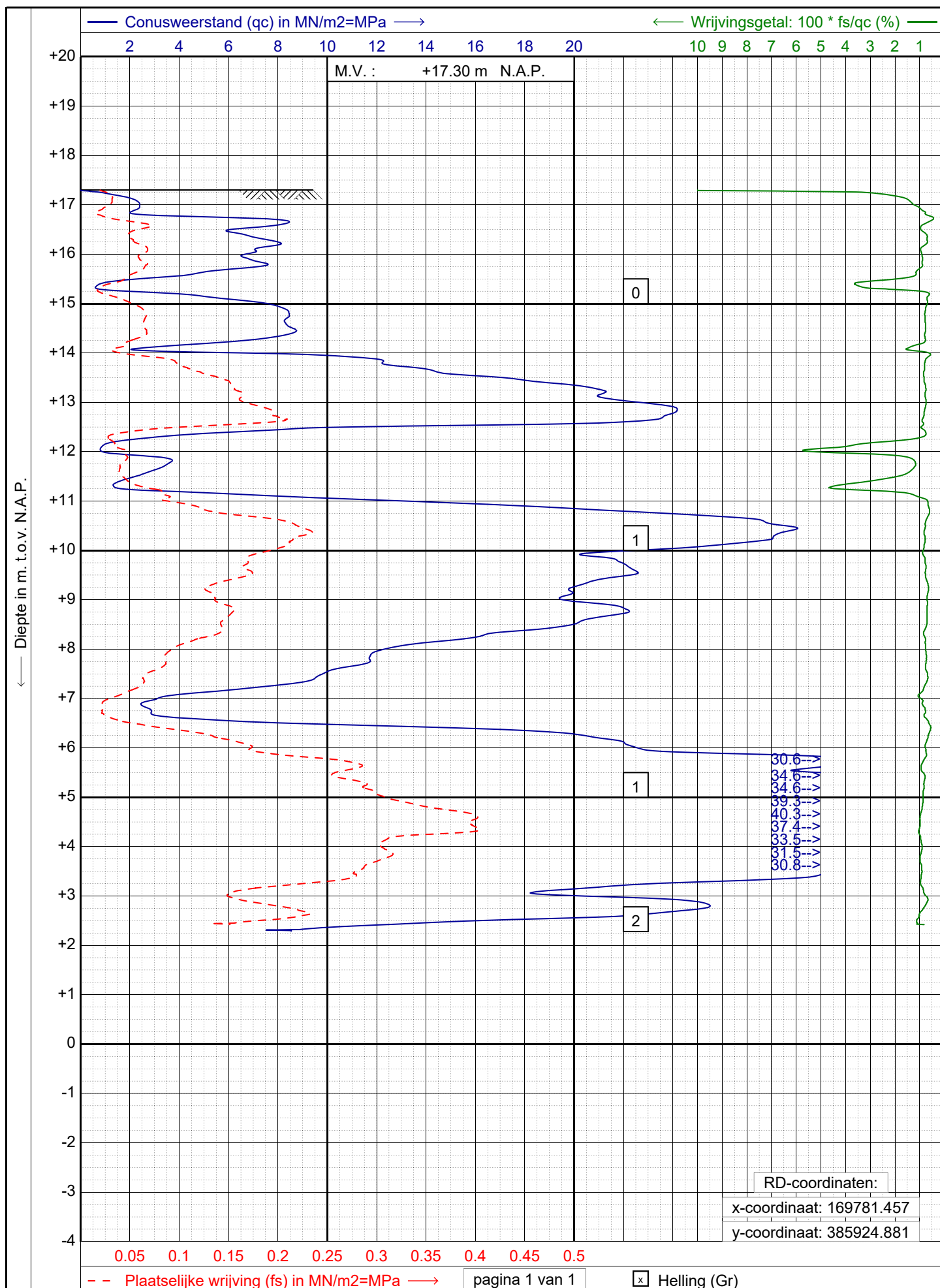
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **08**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

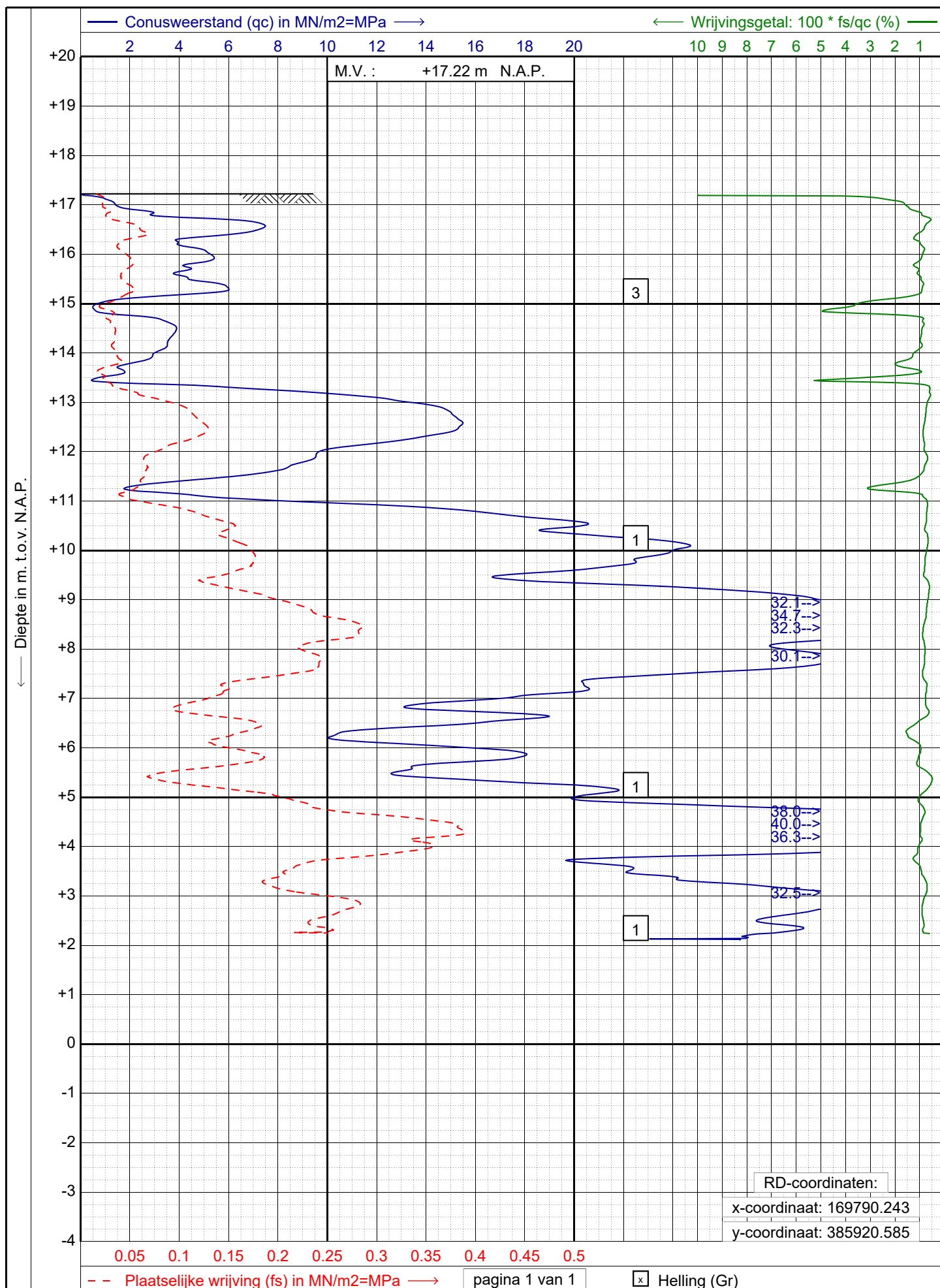
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **09**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

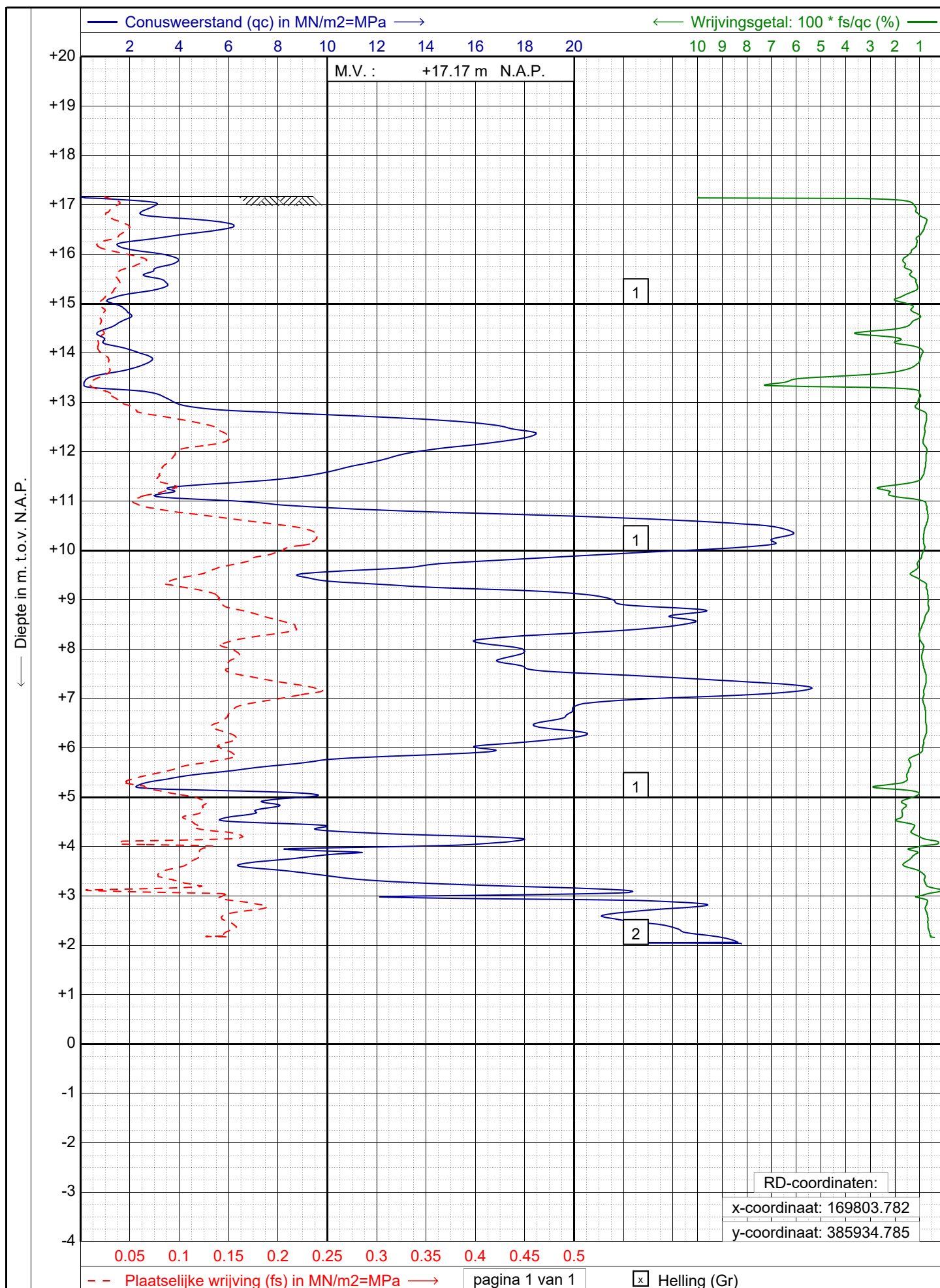
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **10**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

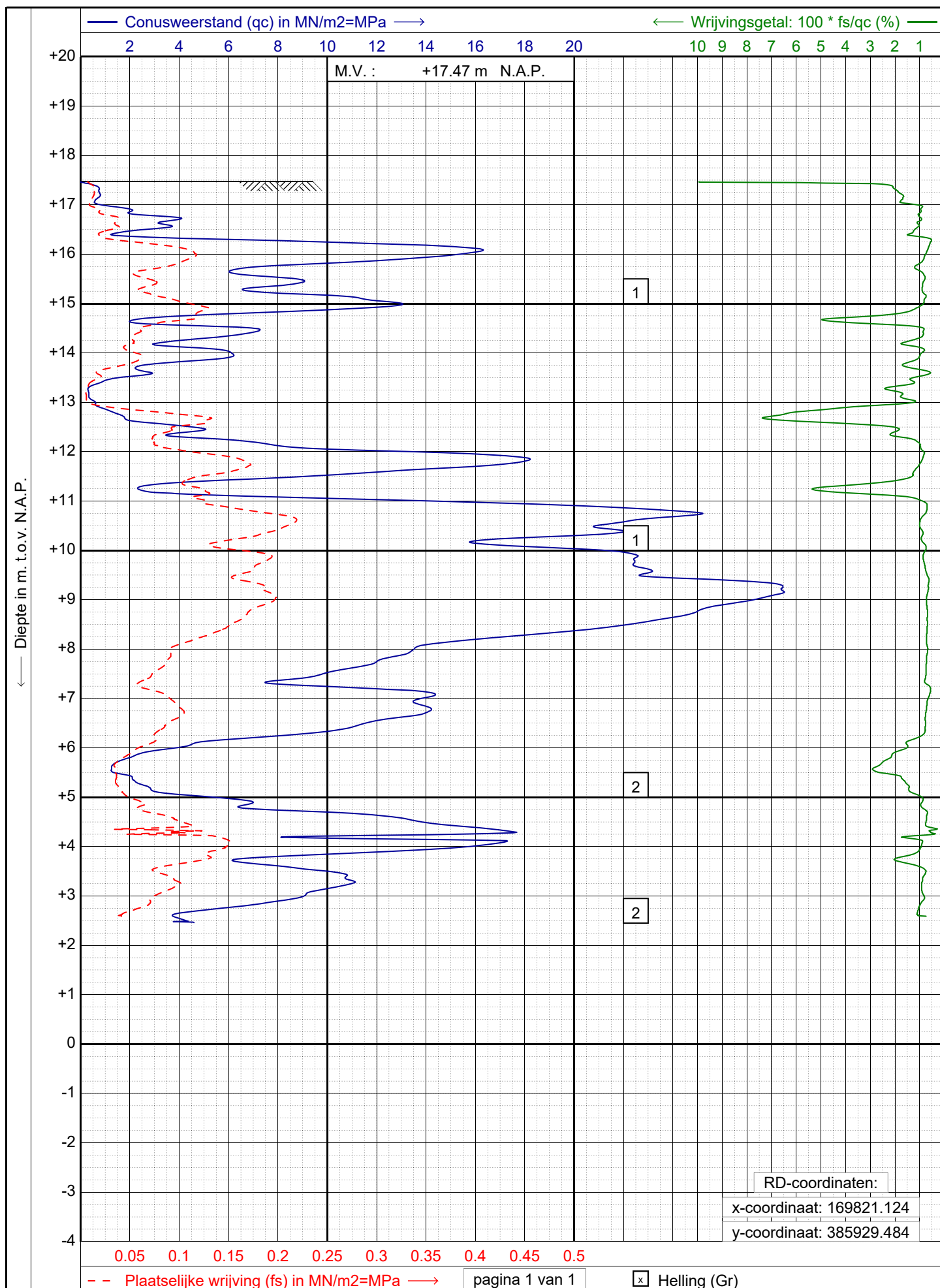
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **11**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

Locatie : **aan de Voort te Helmond**

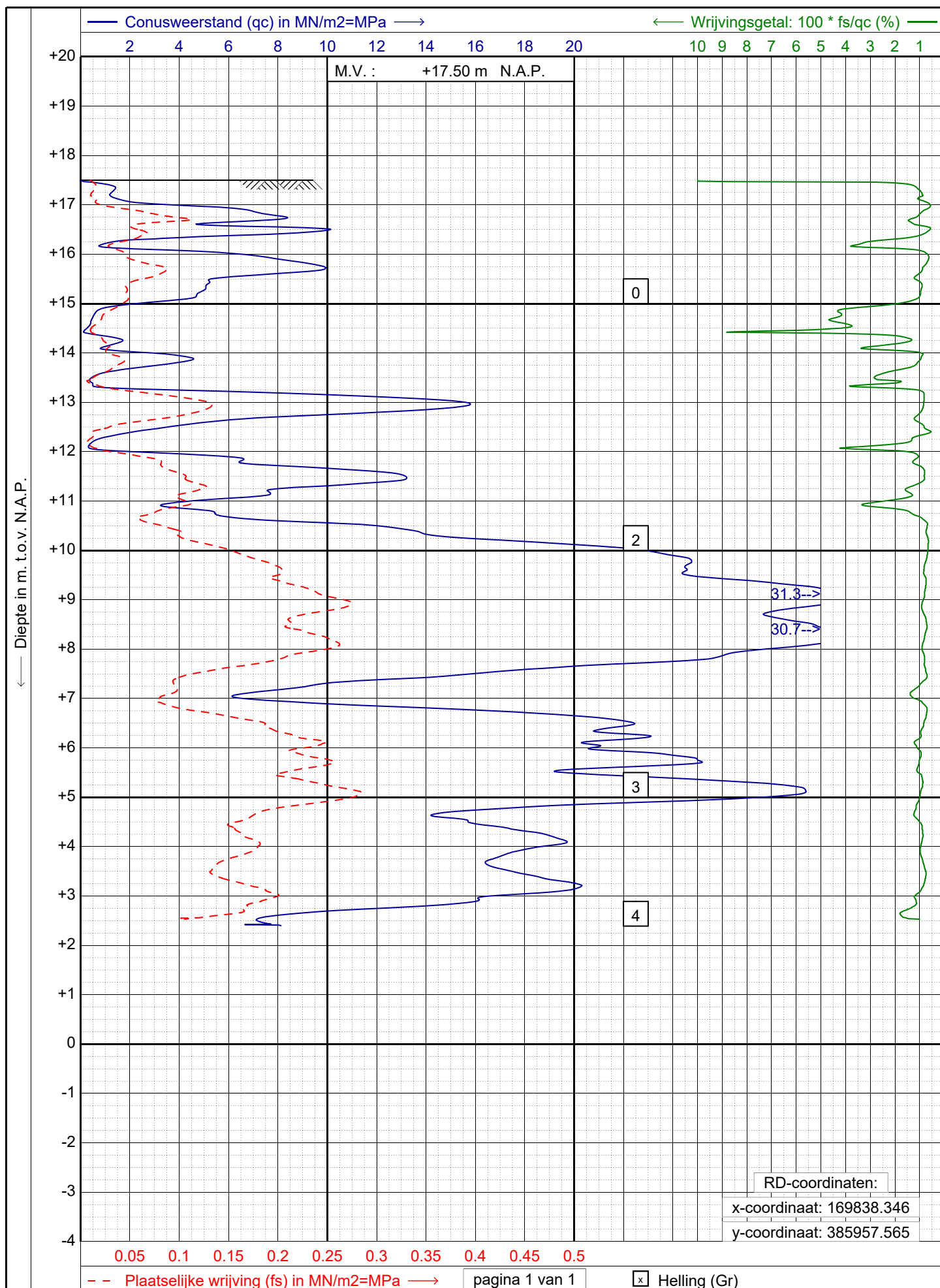
Datum : **16-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **12**





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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

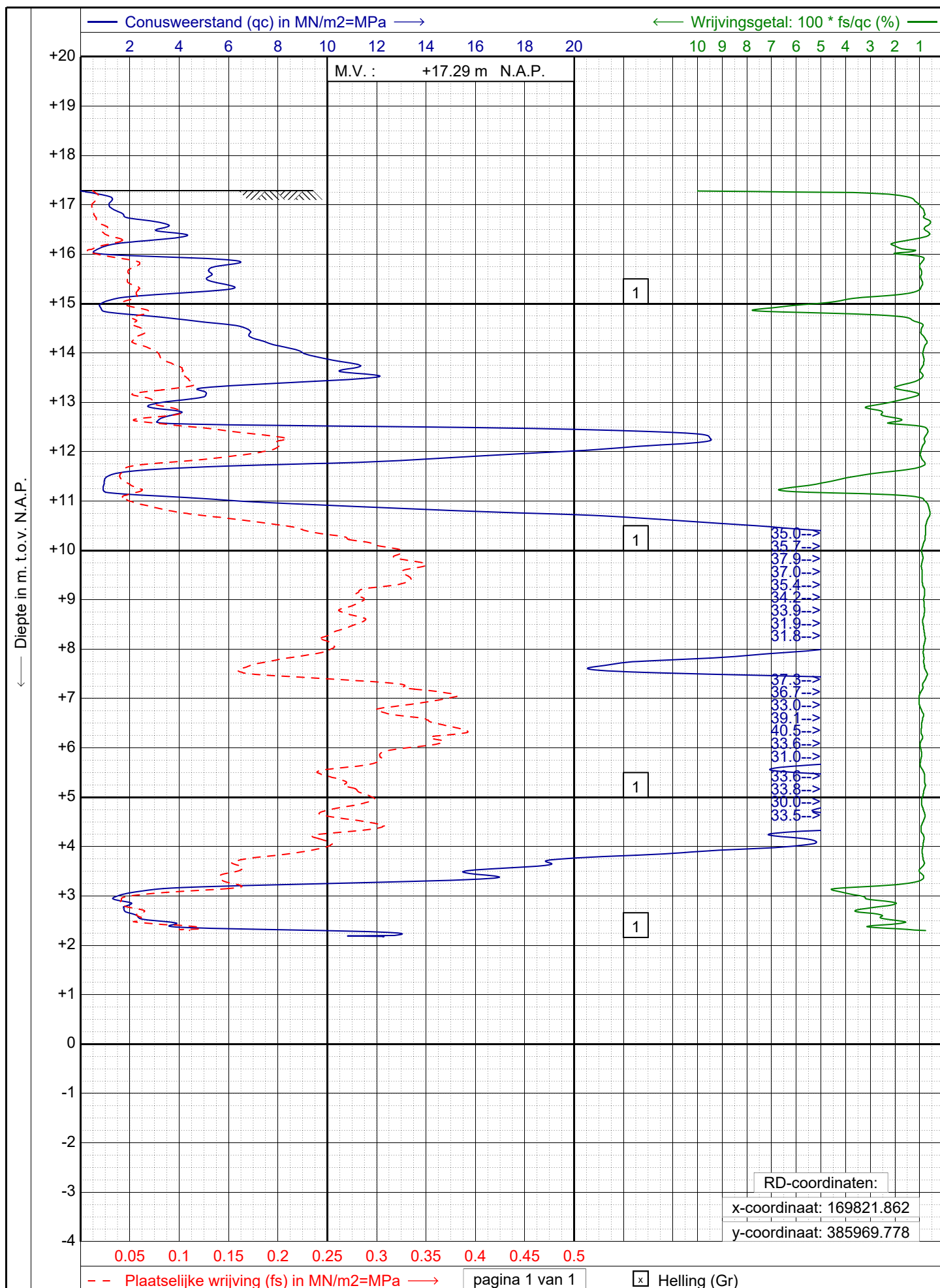
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

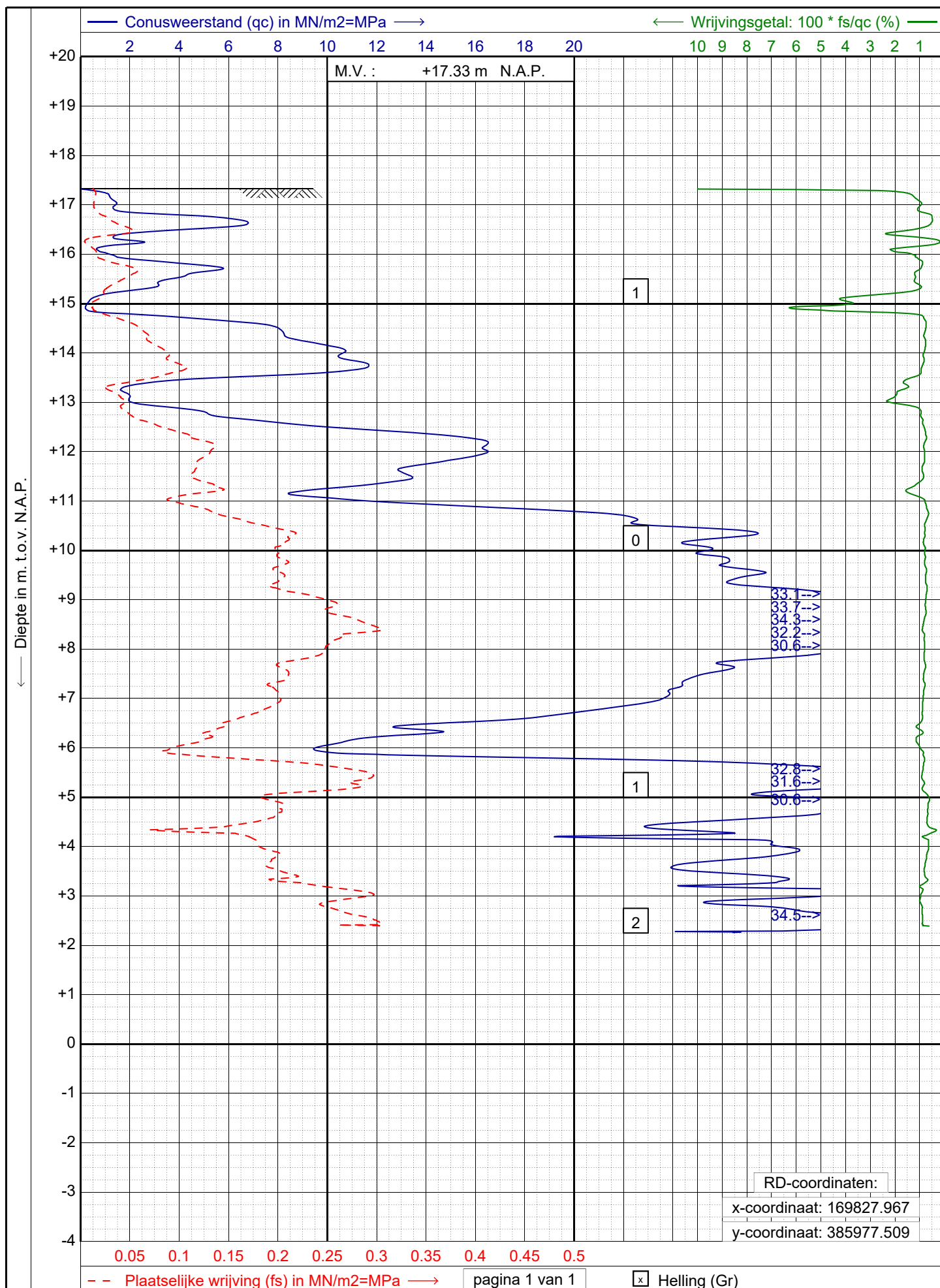
Sondering : **14**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2
Project : **Nieuwbouw woonblokken**
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**
Conus : **S15-CFI.1838**
Opdracht : **GA210956**
Sondering : **15**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

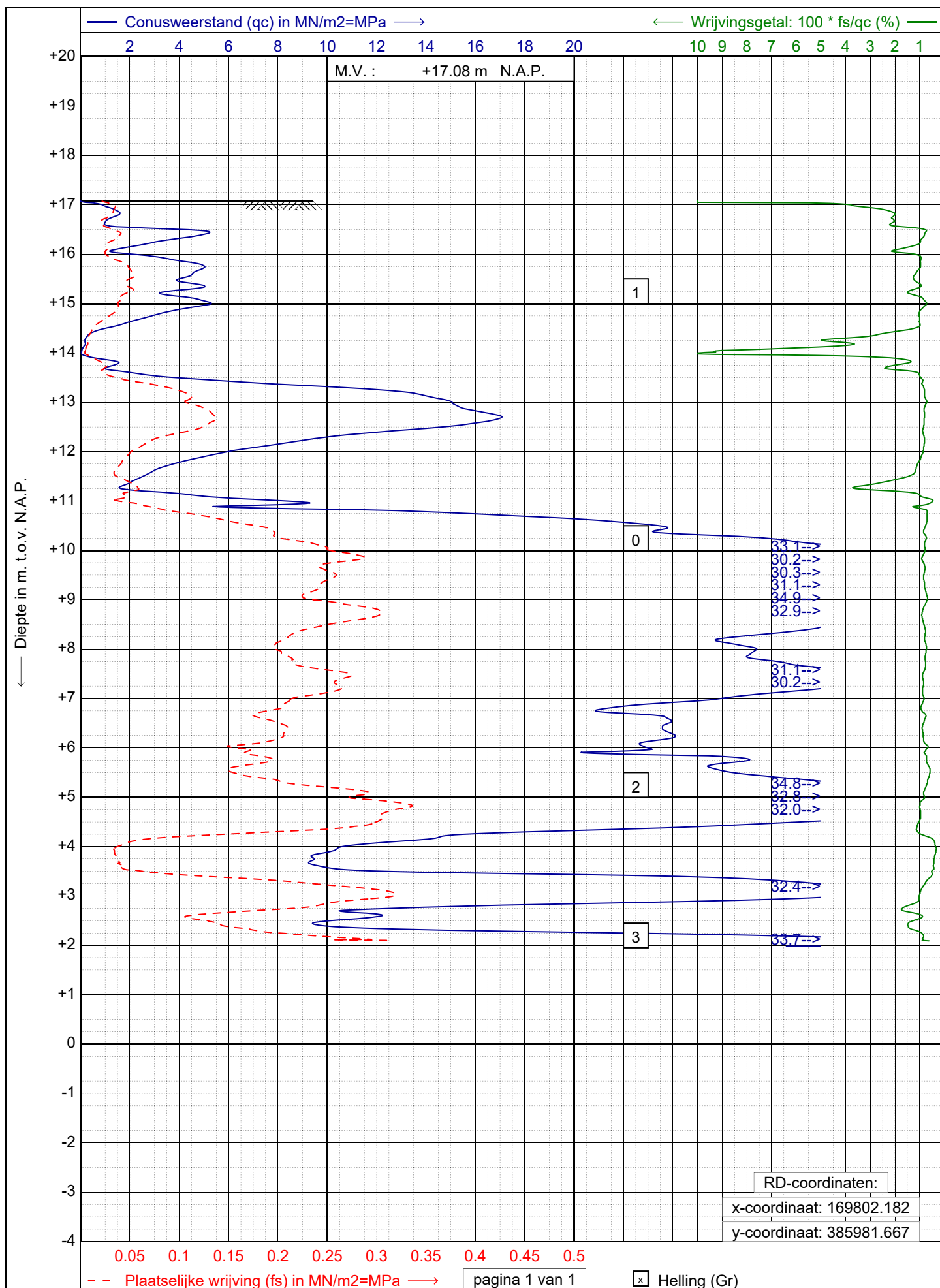
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

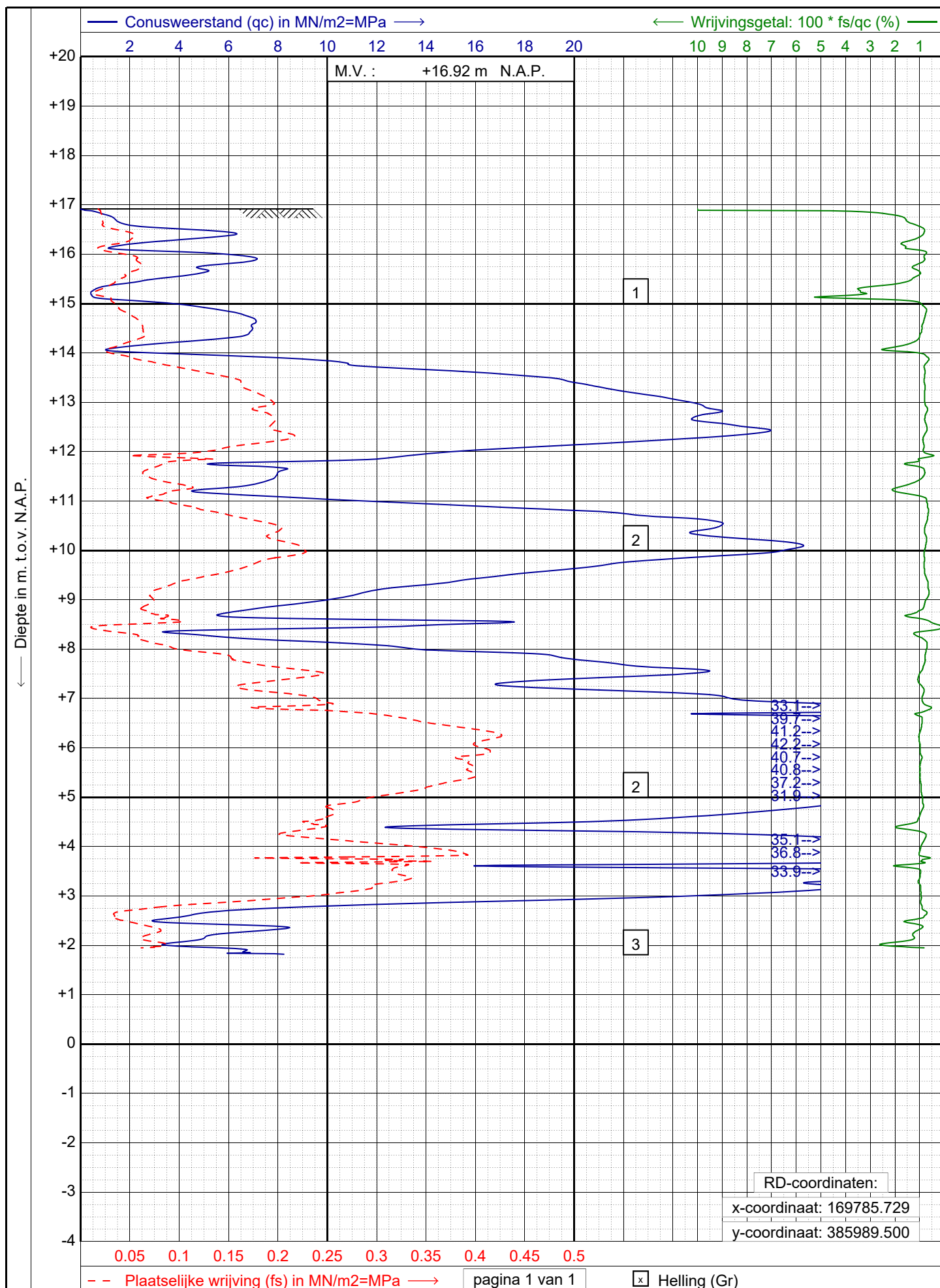
Sondering : **17**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2
Project : **Nieuwbouw woonblokken**
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**
Conus : **S15-CFI.1838**
Opdracht : **GA210956**
Sondering : **18**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

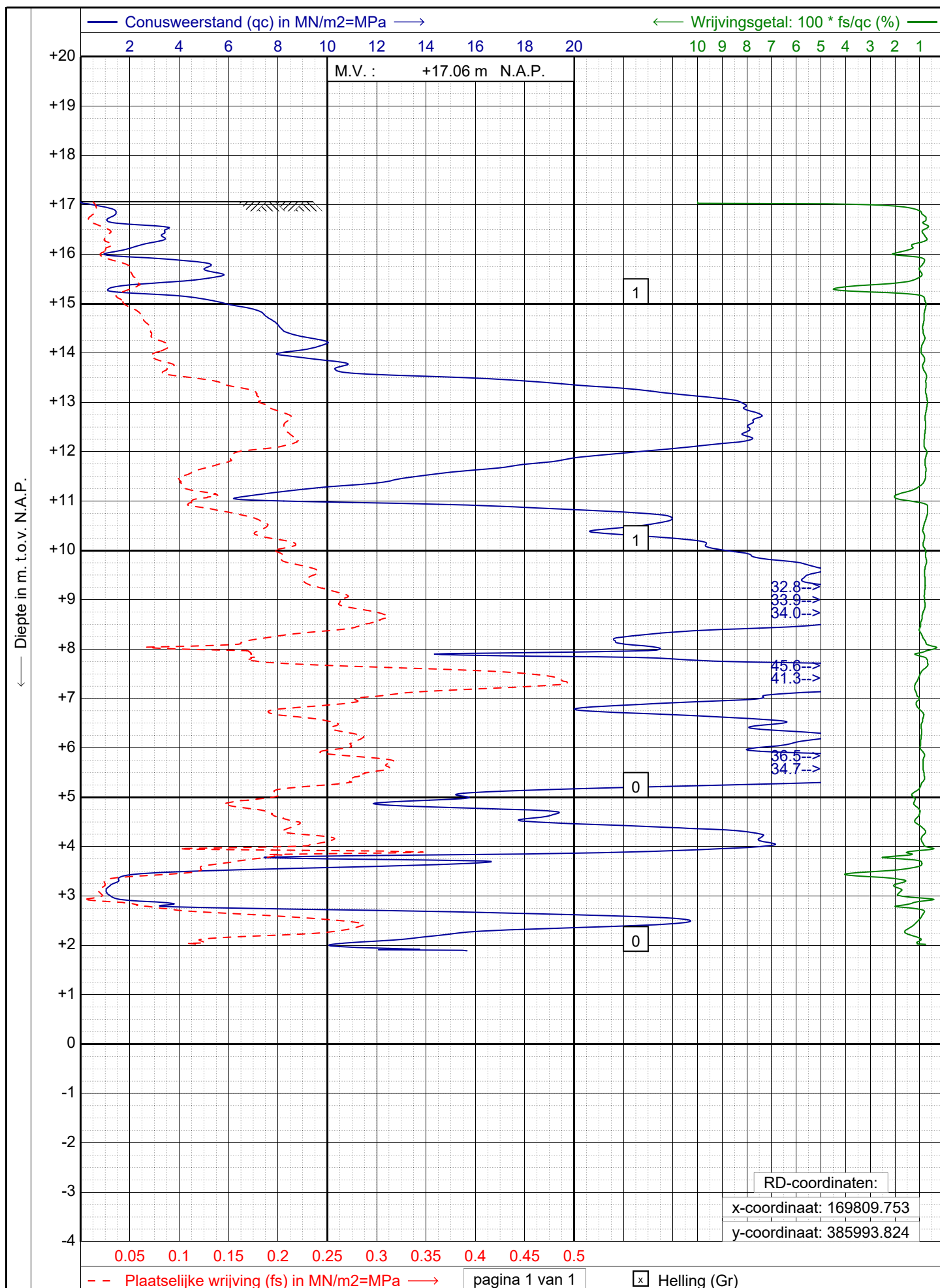
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **19**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

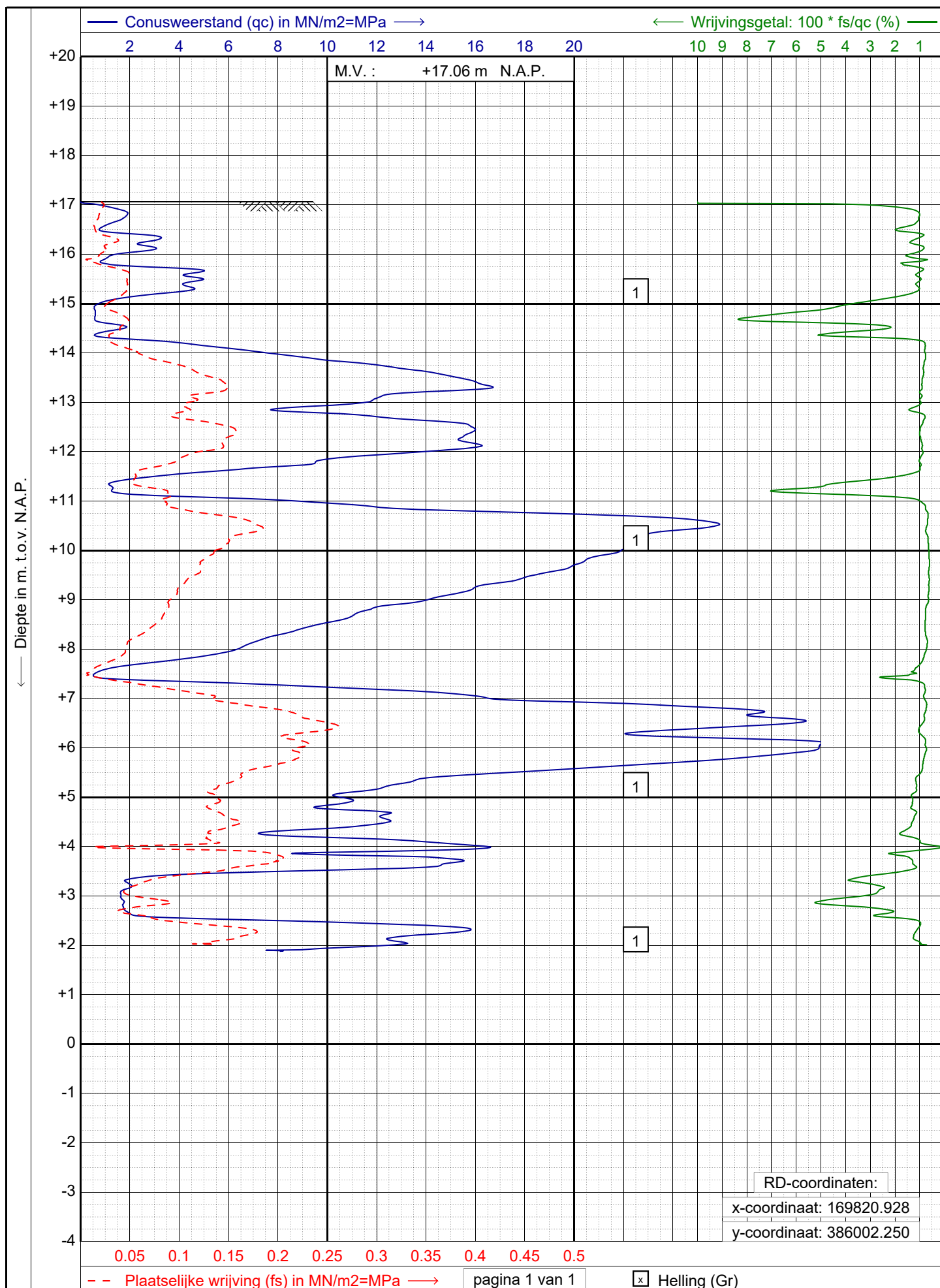
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

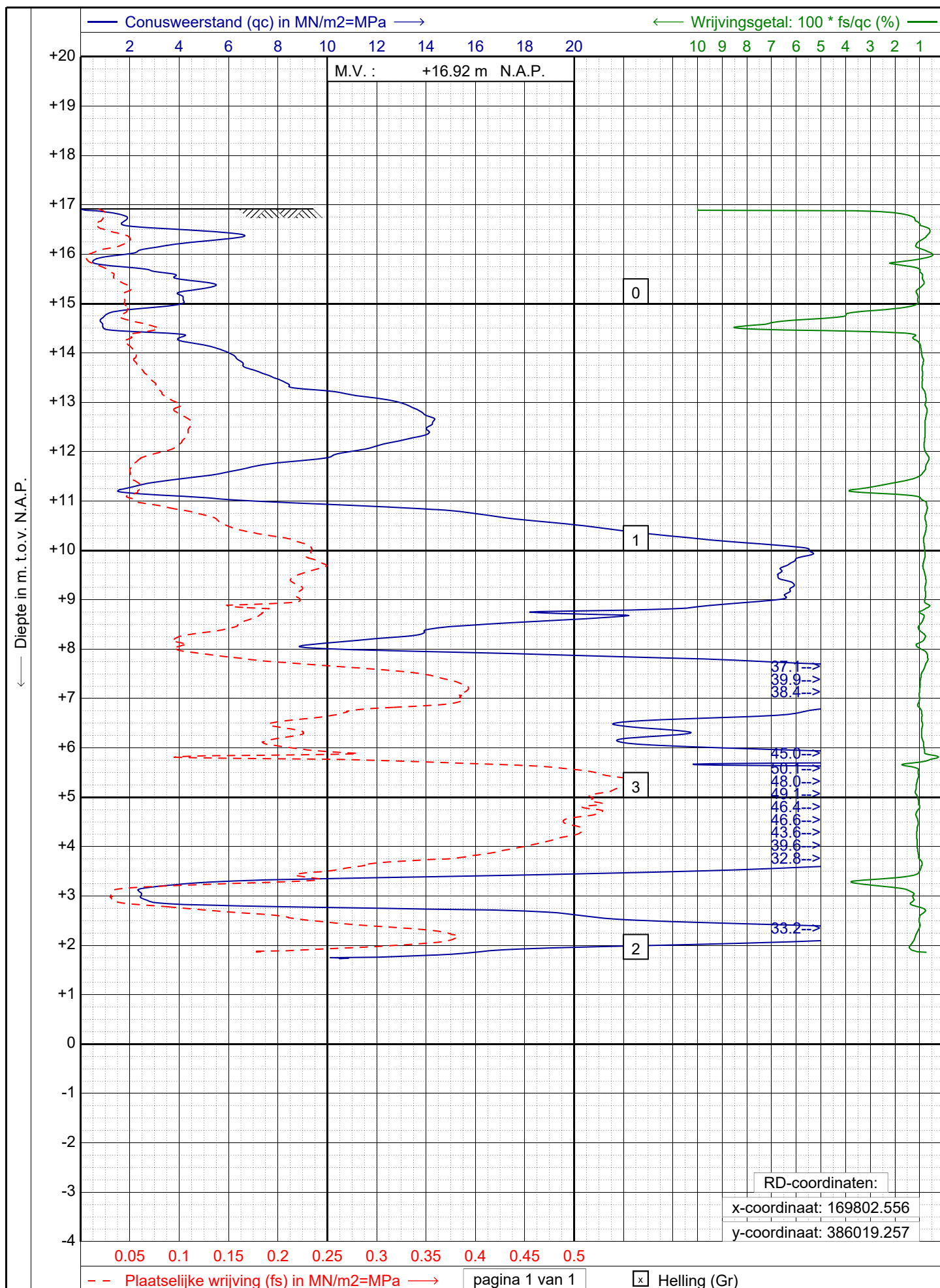
Sondering : **20**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2
 Project : **Nieuwbouw woonblokken**
 Locatie : **aan de Voort te Helmond**

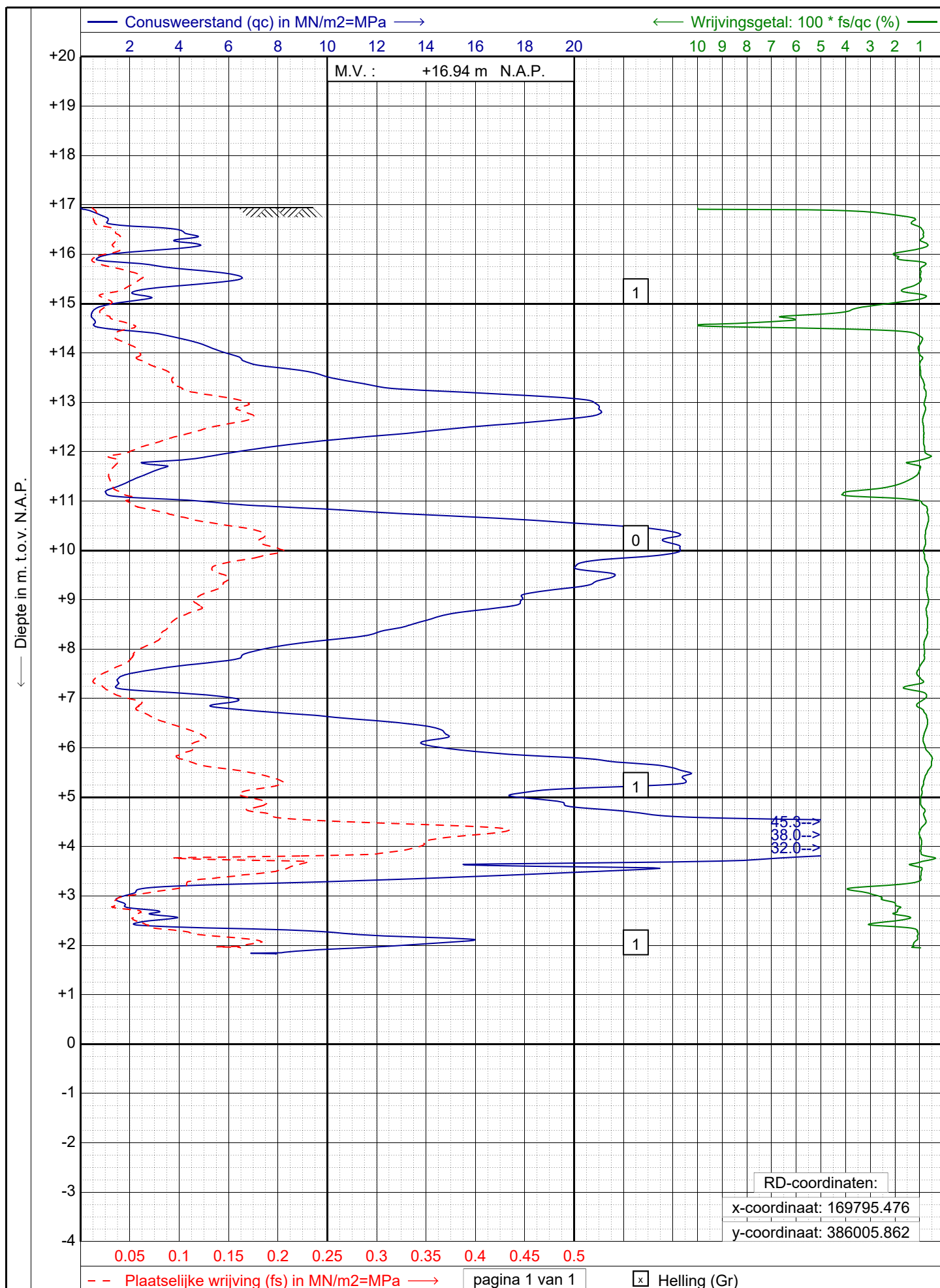
Datum : **15-07-2021**
 Conus : **S15-CFI.1838**
 Opdracht : **GA210956**
 Sondering : **21**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2
Project : **Nieuwbouw woonblokken**
Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**
Conus : **S15-CFI.1838**
Opdracht : **GA210956**
Sondering : **22**



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

Locatie : **aan de Voort te Helmond**

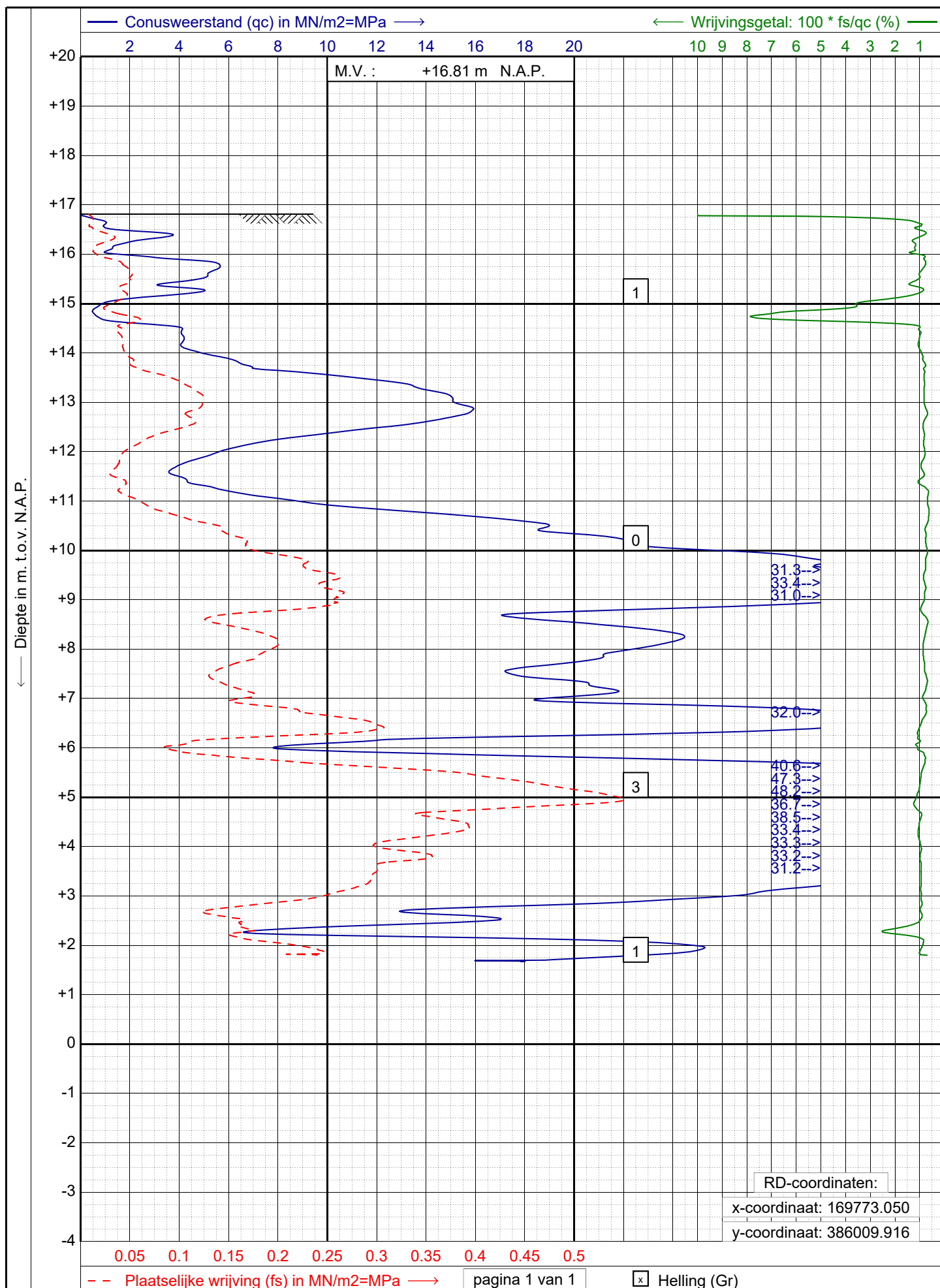
Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

Opdracht : **GA210956**

Sondering : **23**

pagina 1 van 1



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

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

Project : **Nieuwbouw woonblokken**

Locatie : **aan de Voort te Helmond**

Datum : **15-07-2021**

Conus : **S15-CFI.1838**

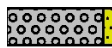
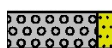
Opdracht : **GA210956**

Sondering : **24**

Bijlage 3 Boringen

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

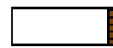
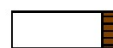
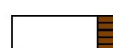
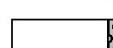
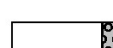
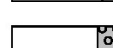
klei

	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

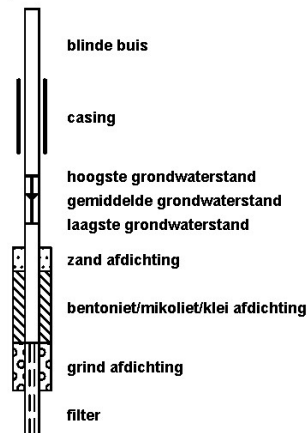
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis

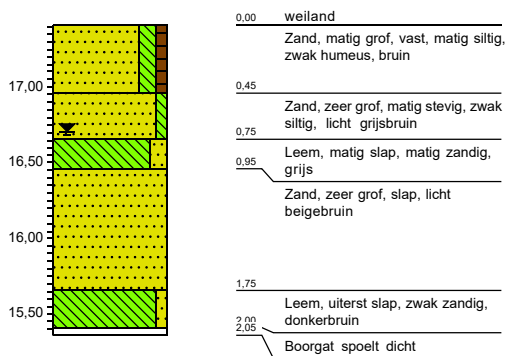


boring:

HB01

Maaiveldhoogte: 17,41 m.t.o.v. maaiveld
GWS: 70 cm.-mv.
Datum: 15-7-2021
Opmerking: Bij SW13

X-coördinaat: 169824,00
Y-coördinaat: 385949,00

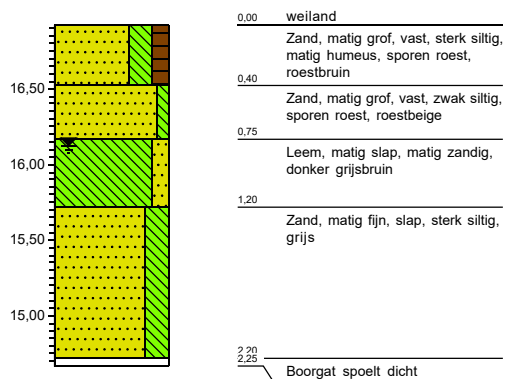


boring:

HB02

Maaiveldhoogte: 16,92 m.t.o.v. maaiveld
GWS: 80 cm.-mv.
Datum: 15-7-2021
Opmerking: Bij SW22

X-coördinaat: 169802,00
Y-coördinaat: 386019,00

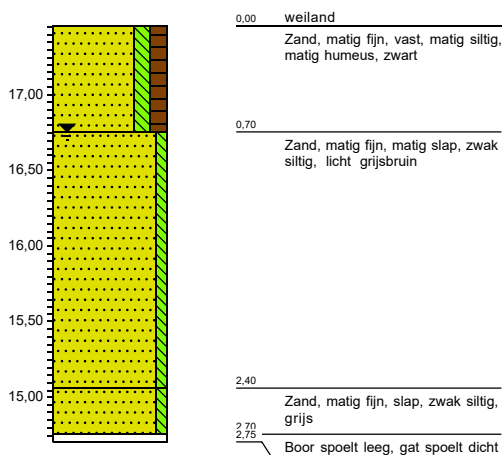


boring:

HB03

Maaiveldhoogte: 17,46 m.t.o.v. maaiveld
GWS: 70 cm.-mv.
Datum: 16-7-2021
Opmerking: Bij SW08

X-coördinaat: 169770,00
Y-coördinaat: 385907,00

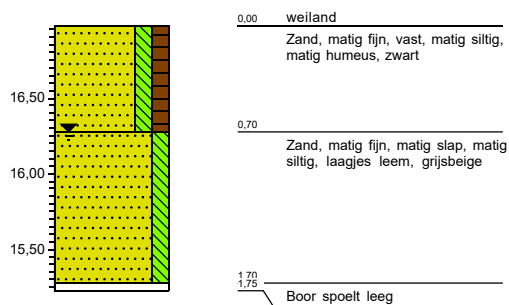


boring:

HB04

Maaiveldhoogte: 16,98 m.t.o.v. maaiveld
GWS: 70 cm.-mv.
Datum: 16-7-2021
Opmerking: Bij SW01

X-coördinaat: 169734,00
Y-coördinaat: 385997,00



Bijlage 4 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:	20-7-2021
Tijd van rapport:	14:42:20
Rapport met versie:	19.1.1.23780
Datum van berekening:	20-7-2021
Tijd van berekening:	14:41:52
Berekend met versie:	19.1.1.23780
Bestandsnaam:	C:\Users\p.stroosma\Desktop\GA210956
Projectbeschrijving:	Funderingsadvies Nieuwbouw woonblokken aan de Voort te Helmond D-Foundations GA210956

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 Paaltypen	3
2.5.1 Paaltypen : Round 300	3
2.5.2 Paaltypen : Round 400	3
2.5.3 Paaltypen : Round 500	4
2.6 Opgegeven Parameters	4
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	5
3.1 Rekenparameters	5
3.1.1 Factoren Paal	5
3.2 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	5

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur : Geonius Geotechniek B.V.
 Constructeur bovenbouw :
 Opdrachtgever :
 Titel 1 : Funderingsadvies
 Titel 2 : Nieuwbouw woonblokken aan de Voort te Helmond
 Titel 3 : D-Foundations GA210956
 Nummer project : GA210956
 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 Paaltypen

2.5.1 Paaltype : Round 300

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 wrijfinghoek (delta) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
 Avegaarpaal

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

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Avegaarpaal

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

Paalafmetingen :
 Diameter [m] : 0.300

2.5.2 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 (δ) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:

Eigen paaltype

α_s klei/leem/veen :

0.0060

Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen :

2

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde paal

beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7.i, NEN 9997-1:2016.

s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN 9997-1:2016.

Paalafmetingen :

Diameter [m] :

0.400

2.5.3 Paaltype : Round 500

Paaltype :

Eigen paaltype (trillings-arm)

Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grond gevormd paaltype.

Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek (δ) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:

Avegaarpaal

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:

Eigen paaltype

α_s klei/leem/veen :

0.0060

Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

Avegaarpaal

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen :

2

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde paal

beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7.i, NEN 9997-1:2016.

s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN 9997-1:2016.

Paalafmetingen :

Diameter [m] :

0.500

2.6 Opgegeven Parameters

Opgegeven ksi3-factor [-] :

1.32

Opgegeven ksi4-factor [-] :

1.32

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

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) :	1.32
ksi4 (naar eigen opgave) :	1.32

3.2 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
0:01	16.98	12.75	283.00	373.00	477.00
0:01	16.98	12.50	326.00	420.00	529.00
0:01	16.98	12.25	341.00	449.00	564.00
0:01	16.98	12.00	362.00	476.00	598.00
0:01	16.98	11.75	383.00	503.00	636.00
0:01	16.98	11.50	405.00	532.00	670.00
0:01	16.98	11.25	412.00	543.00	692.00
0:01	16.98	11.00	491.00	649.00	826.00
0:01	16.98	10.75	549.00	722.00	911.00
0:01	16.98	10.50	568.00	750.00	949.00
0:01	16.98	10.25	582.00	774.00	975.00
0:01	16.98	10.00	593.00	783.00	954.00
0:01	16.98	9.75	597.00	744.00	852.00
0:01	16.98	9.50	544.00	669.00	780.00
0:01	16.98	9.25	500.00	593.00	673.00
0:01	16.98	9.00	424.00	525.00	666.00
1:02	16.98	12.75	72.00	92.00	116.00
1:02	16.98	12.50	74.00	97.00	122.00
1:02	16.98	12.25	74.00	97.00	121.00
1:02	16.98	12.00	73.00	98.00	126.00
1:02	16.98	11.75	84.00	111.00	141.00
1:02	16.98	11.50	90.00	122.00	160.00
1:02	16.98	11.25	125.00	170.00	223.00
1:02	16.98	11.00	184.00	247.00	317.00
1:02	16.98	10.75	201.00	268.00	342.00
1:02	16.98	10.50	216.00	285.00	362.00
1:02	16.98	10.25	227.00	299.00	378.00
1:02	16.98	10.00	243.00	318.00	401.00
1:02	16.98	9.75	295.00	390.00	496.00
1:02	16.98	9.50	342.00	447.00	563.00
1:02	16.98	9.25	372.00	488.00	593.00
1:02	16.98	9.00	403.00	465.00	556.00
2:03	17.03	12.75	127.00	160.00	202.00
2:03	17.03	12.50	126.00	164.00	206.00
2:03	17.03	12.25	118.00	153.00	191.00
2:03	17.03	12.00	131.00	175.00	218.00
2:03	17.03	11.75	136.00	182.00	230.00
2:03	17.03	11.50	145.00	199.00	258.00
2:03	17.03	11.25	194.00	265.00	344.00
2:03	17.03	11.00	231.00	308.00	395.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
2:03	17.03	10.75	246.00	327.00	418.00
2:03	17.03	10.50	266.00	351.00	448.00
2:03	17.03	10.25	299.00	400.00	517.00
2:03	17.03	10.00	360.00	475.00	604.00
2:03	17.03	9.75	380.00	499.00	632.00
2:03	17.03	9.50	396.00	520.00	658.00
2:03	17.03	9.25	448.00	587.00	742.00
2:03	17.03	9.00	477.00	623.00	779.00
3:04	17.19	12.75	210.00	280.00	362.00
3:04	17.19	12.50	281.00	376.00	488.00
3:04	17.19	12.25	338.00	447.00	566.00
3:04	17.19	12.00	364.00	476.00	590.00
3:04	17.19	11.75	385.00	497.00	617.00
3:04	17.19	11.50	403.00	516.00	641.00
3:04	17.19	11.25	417.00	527.00	655.00
3:04	17.19	11.00	421.00	545.00	682.00
3:04	17.19	10.75	437.00	570.00	711.00
3:04	17.19	10.50	453.00	592.00	741.00
3:04	17.19	10.25	465.00	614.00	637.00
3:04	17.19	10.00	473.00	453.00	392.00
3:04	17.19	9.75	310.00	307.00	376.00
3:04	17.19	9.50	231.00	299.00	380.00
3:04	17.19	9.25	222.00	295.00	374.00
3:04	17.19	9.00	213.00	282.00	357.00
4:05	17.10	12.75	44.00	59.00	75.00
4:05	17.10	12.50	44.00	58.00	73.00
4:05	17.10	12.25	42.00	56.00	70.00
4:05	17.10	12.00	42.00	56.00	70.00
4:05	17.10	11.75	47.00	63.00	81.00
4:05	17.10	11.50	67.00	96.00	129.00
4:05	17.10	11.25	141.00	195.00	257.00
4:05	17.10	11.00	208.00	283.00	352.00
4:05	17.10	10.75	247.00	282.00	313.00
4:05	17.10	10.50	214.00	259.00	329.00
4:05	17.10	10.25	206.00	271.00	344.00
4:05	17.10	10.00	216.00	283.00	357.00
4:05	17.10	9.75	222.00	289.00	364.00
4:05	17.10	9.50	223.00	290.00	363.00
4:05	17.10	9.25	236.00	312.00	395.00
4:05	17.10	9.00	299.00	394.00	500.00
5:06	17.16	12.75	285.00	373.00	472.00
5:06	17.16	12.50	332.00	429.00	526.00
5:06	17.16	12.25	354.00	438.00	537.00
5:06	17.16	12.00	352.00	453.00	566.00
5:06	17.16	11.75	367.00	475.00	593.00
5:06	17.16	11.50	386.00	496.00	578.00
5:06	17.16	11.25	394.00	479.00	547.00
5:06	17.16	11.00	369.00	447.00	547.00
5:06	17.16	10.75	340.00	441.00	552.00
5:06	17.16	10.50	331.00	437.00	537.00
5:06	17.16	10.25	326.00	415.00	498.00
5:06	17.16	10.00	309.00	385.00	453.00
5:06	17.16	9.75	287.00	356.00	432.00
5:06	17.16	9.50	268.00	338.00	399.00
5:06	17.16	9.25	253.00	318.00	400.00
5:06	17.16	9.00	241.00	317.00	400.00
6:07	17.38	12.75	221.00	294.00	382.00
6:07	17.38	12.50	283.00	367.00	462.00
6:07	17.38	12.25	301.00	391.00	492.00
6:07	17.38	12.00	318.00	414.00	518.00
6:07	17.38	11.75	335.00	433.00	542.00
6:07	17.38	11.50	346.00	445.00	533.00
6:07	17.38	11.25	370.00	444.00	548.00
6:07	17.38	11.00	348.00	462.00	575.00
6:07	17.38	10.75	352.00	473.00	597.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
6:07	17.38	10.50	357.00	479.00	617.00
6:07	17.38	10.25	362.00	486.00	626.00
6:07	17.38	10.00	359.00	482.00	620.00
6:07	17.38	9.75	396.00	539.00	707.00
6:07	17.38	9.50	480.00	643.00	828.00
6:07	17.38	9.25	497.00	665.00	854.00
6:07	17.38	9.00	511.00	679.00	830.00
7:08	17.46	12.75	78.00	98.00	116.00
7:08	17.46	12.50	78.00	97.00	123.00
7:08	17.46	12.25	78.00	102.00	129.00
7:08	17.46	12.00	81.00	107.00	133.00
7:08	17.46	11.75	86.00	111.00	139.00
7:08	17.46	11.50	90.00	116.00	145.00
7:08	17.46	11.25	105.00	139.00	179.00
7:08	17.46	11.00	162.00	220.00	291.00
7:08	17.46	10.75	253.00	344.00	445.00
7:08	17.46	10.50	321.00	433.00	557.00
7:08	17.46	10.25	355.00	469.00	597.00
7:08	17.46	10.00	378.00	496.00	629.00
7:08	17.46	9.75	400.00	525.00	613.00
7:08	17.46	9.50	417.00	506.00	630.00
7:08	17.46	9.25	407.00	523.00	658.00
7:08	17.46	9.00	422.00	548.00	687.00
8:09	17.30	12.75	86.00	109.00	136.00
8:09	17.30	12.50	77.00	102.00	128.00
8:09	17.30	12.25	73.00	95.00	119.00
8:09	17.30	12.00	80.00	105.00	133.00
8:09	17.30	11.75	81.00	107.00	134.00
8:09	17.30	11.50	80.00	105.00	134.00
8:09	17.30	11.25	116.00	164.00	218.00
8:09	17.30	11.00	214.00	294.00	386.00
8:09	17.30	10.75	271.00	357.00	449.00
8:09	17.30	10.50	289.00	375.00	471.00
8:09	17.30	10.25	299.00	391.00	496.00
8:09	17.30	10.00	317.00	414.00	511.00
8:09	17.30	9.75	339.00	419.00	489.00
8:09	17.30	9.50	334.00	398.00	472.00
8:09	17.30	9.25	316.00	392.00	473.00
8:09	17.30	9.00	315.00	387.00	464.00
9:10	17.22	12.75	109.00	109.00	123.00
9:10	17.22	12.50	81.00	102.00	130.00
9:10	17.22	12.25	76.00	100.00	128.00
9:10	17.22	12.00	78.00	104.00	131.00
9:10	17.22	11.75	80.00	105.00	132.00
9:10	17.22	11.50	77.00	101.00	126.00
9:10	17.22	11.25	92.00	124.00	166.00
9:10	17.22	11.00	165.00	223.00	291.00
9:10	17.22	10.75	223.00	297.00	379.00
9:10	17.22	10.50	244.00	324.00	412.00
9:10	17.22	10.25	265.00	349.00	444.00
9:10	17.22	10.00	280.00	367.00	465.00
9:10	17.22	9.75	294.00	384.00	483.00
9:10	17.22	9.50	319.00	421.00	540.00
9:10	17.22	9.25	407.00	535.00	679.00
9:10	17.22	9.00	451.00	585.00	676.00
10:11	17.17	12.75	102.00	112.00	120.00
10:11	17.17	12.50	85.00	98.00	124.00
10:11	17.17	12.25	77.00	102.00	130.00
10:11	17.17	12.00	78.00	102.00	129.00
10:11	17.17	11.75	80.00	105.00	131.00
10:11	17.17	11.50	80.00	105.00	131.00
10:11	17.17	11.25	81.00	108.00	141.00
10:11	17.17	11.00	131.00	180.00	242.00
10:11	17.17	10.75	191.00	241.00	304.00
10:11	17.17	10.50	191.00	254.00	322.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
10:11	17.17	10.25	194.00	258.00	328.00
10:11	17.17	10.00	194.00	256.00	326.00
10:11	17.17	9.75	194.00	254.00	323.00
10:11	17.17	9.50	206.00	275.00	356.00
10:11	17.17	9.25	279.00	367.00	465.00
10:11	17.17	9.00	297.00	388.00	491.00
11:12	17.47	12.75	61.00	83.00	109.00
11:12	17.47	12.50	76.00	103.00	133.00
11:12	17.47	12.25	97.00	129.00	164.00
11:12	17.47	12.00	104.00	138.00	176.00
11:12	17.47	11.75	104.00	136.00	173.00
11:12	17.47	11.50	95.00	125.00	157.00
11:12	17.47	11.25	116.00	161.00	221.00
11:12	17.47	11.00	220.00	292.00	374.00
11:12	17.47	10.75	239.00	316.00	401.00
11:12	17.47	10.50	253.00	332.00	420.00
11:12	17.47	10.25	268.00	355.00	456.00
11:12	17.47	10.00	327.00	430.00	543.00
11:12	17.47	9.75	353.00	455.00	527.00
11:12	17.47	9.50	362.00	430.00	521.00
11:12	17.47	9.25	338.00	422.00	504.00
11:12	17.47	9.00	328.00	402.00	467.00
12:13	17.41	12.75	31.00	40.00	52.00
12:13	17.41	12.50	33.00	44.00	55.00
12:13	17.41	12.25	37.00	49.00	61.00
12:13	17.41	12.00	39.00	55.00	80.00
12:13	17.41	11.75	76.00	101.00	130.00
12:13	17.41	11.50	80.00	106.00	136.00
12:13	17.41	11.25	84.00	115.00	154.00
12:13	17.41	11.00	166.00	230.00	309.00
12:13	17.41	10.75	252.00	336.00	431.00
12:13	17.41	10.50	276.00	365.00	465.00
12:13	17.41	10.25	292.00	384.00	485.00
12:13	17.41	10.00	309.00	403.00	513.00
12:13	17.41	9.75	358.00	451.00	517.00
12:13	17.41	9.50	364.00	422.00	445.00
12:13	17.41	9.25	329.00	350.00	400.00
12:13	17.41	9.00	263.00	310.00	314.00
13:14	17.50	12.75	25.00	33.00	43.00
13:14	17.50	12.50	22.00	29.00	37.00
13:14	17.50	12.25	20.00	28.00	39.00
13:14	17.50	12.00	58.00	80.00	103.00
13:14	17.50	11.75	67.00	90.00	115.00
13:14	17.50	11.50	72.00	95.00	122.00
13:14	17.50	11.25	72.00	95.00	120.00
13:14	17.50	11.00	73.00	98.00	126.00
13:14	17.50	10.75	103.00	143.00	187.00
13:14	17.50	10.50	160.00	213.00	277.00
13:14	17.50	10.25	220.00	296.00	384.00
13:14	17.50	10.00	278.00	369.00	470.00
13:14	17.50	9.75	307.00	403.00	511.00
13:14	17.50	9.50	352.00	464.00	590.00
13:14	17.50	9.25	391.00	501.00	568.00
13:14	17.50	9.00	403.00	460.00	503.00
14:15	17.29	12.75	74.00	107.00	138.00
14:15	17.29	12.50	93.00	115.00	146.00
14:15	17.29	12.25	85.00	112.00	143.00
14:15	17.29	12.00	78.00	103.00	131.00
14:15	17.29	11.75	67.00	88.00	112.00
14:15	17.29	11.50	65.00	85.00	107.00
14:15	17.29	11.25	77.00	105.00	141.00
14:15	17.29	11.00	146.00	202.00	274.00
14:15	17.29	10.75	248.00	337.00	442.00
14:15	17.29	10.50	330.00	444.00	578.00
14:15	17.29	10.25	393.00	518.00	657.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
14:15	17.29	10.00	423.00	554.00	690.00
14:15	17.29	9.75	448.00	578.00	727.00
14:15	17.29	9.50	472.00	609.00	723.00
14:15	17.29	9.25	493.00	594.00	667.00
14:15	17.29	9.00	467.00	551.00	685.00
15:16	17.22	12.75	150.00	162.00	157.00
15:16	17.22	12.50	122.00	128.00	161.00
15:16	17.22	12.25	101.00	133.00	170.00
15:16	17.22	12.00	105.00	138.00	176.00
15:16	17.22	11.75	107.00	141.00	179.00
15:16	17.22	11.50	107.00	140.00	176.00
15:16	17.22	11.25	104.00	138.00	177.00
15:16	17.22	11.00	152.00	205.00	266.00
15:16	17.22	10.75	211.00	287.00	372.00
15:16	17.22	10.50	275.00	371.00	482.00
15:16	17.22	10.25	344.00	456.00	583.00
15:16	17.22	10.00	369.00	488.00	622.00
15:16	17.22	9.75	393.00	516.00	643.00
15:16	17.22	9.50	415.00	497.00	566.00
15:16	17.22	9.25	359.00	465.00	586.00
15:16	17.22	9.00	370.00	479.00	552.00
16:17	17.33	12.75	92.00	126.00	165.00
16:17	17.33	12.50	144.00	174.00	222.00
16:17	17.33	12.25	144.00	190.00	241.00
16:17	17.33	12.00	154.00	203.00	257.00
16:17	17.33	11.75	159.00	209.00	265.00
16:17	17.33	11.50	167.00	220.00	277.00
16:17	17.33	11.25	173.00	229.00	293.00
16:17	17.33	11.00	235.00	316.00	408.00
16:17	17.33	10.75	302.00	398.00	507.00
16:17	17.33	10.50	346.00	455.00	574.00
16:17	17.33	10.25	367.00	483.00	609.00
16:17	17.33	10.00	393.00	521.00	655.00
16:17	17.33	9.75	420.00	555.00	701.00
16:17	17.33	9.50	441.00	583.00	741.00
16:17	17.33	9.25	493.00	650.00	798.00
16:17	17.33	9.00	512.00	655.00	811.00
17:18	17.08	12.75	72.00	83.00	98.00
17:18	17.08	12.50	59.00	75.00	95.00
17:18	17.08	12.25	58.00	76.00	96.00
17:18	17.08	12.00	59.00	77.00	97.00
17:18	17.08	11.75	60.00	78.00	98.00
17:18	17.08	11.50	61.00	79.00	98.00
17:18	17.08	11.25	80.00	110.00	145.00
17:18	17.08	11.00	116.00	162.00	220.00
17:18	17.08	10.75	211.00	289.00	377.00
17:18	17.08	10.50	265.00	357.00	467.00
17:18	17.08	10.25	335.00	448.00	576.00
17:18	17.08	10.00	370.00	487.00	620.00
17:18	17.08	9.75	398.00	517.00	624.00
17:18	17.08	9.50	417.00	525.00	658.00
17:18	17.08	9.25	429.00	554.00	694.00
17:18	17.08	9.00	453.00	585.00	730.00
18:19	16.92	12.75	158.00	201.00	235.00
18:19	16.92	12.50	155.00	189.00	238.00
18:19	16.92	12.25	143.00	187.00	236.00
18:19	16.92	12.00	143.00	187.00	235.00
18:19	16.92	11.75	147.00	191.00	240.00
18:19	16.92	11.50	151.00	197.00	246.00
18:19	16.92	11.25	161.00	220.00	286.00
18:19	16.92	11.00	242.00	330.00	431.00
18:19	16.92	10.75	297.00	372.00	443.00
18:19	16.92	10.50	286.00	354.00	419.00
18:19	16.92	10.25	271.00	327.00	386.00
18:19	16.92	10.00	241.00	301.00	383.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
18:19	16.92	9.75	227.00	271.00	341.00
18:19	16.92	9.50	205.00	270.00	343.00
18:19	16.92	9.25	207.00	273.00	347.00
18:19	16.92	9.00	210.00	278.00	352.00
19:20	17.06	12.75	268.00	319.00	343.00
19:20	17.06	12.50	242.00	270.00	323.00
19:20	17.06	12.25	196.00	261.00	329.00
19:20	17.06	12.00	193.00	259.00	331.00
19:20	17.06	11.75	193.00	258.00	331.00
19:20	17.06	11.50	193.00	256.00	328.00
19:20	17.06	11.25	190.00	253.00	328.00
19:20	17.06	11.00	263.00	362.00	475.00
19:20	17.06	10.75	320.00	428.00	549.00
19:20	17.06	10.50	336.00	450.00	581.00
19:20	17.06	10.25	384.00	511.00	655.00
19:20	17.06	10.00	422.00	561.00	717.00
19:20	17.06	9.75	463.00	588.00	717.00
19:20	17.06	9.50	461.00	588.00	650.00
19:20	17.06	9.25	467.00	526.00	667.00
19:20	17.06	9.00	409.00	538.00	681.00
20:21	17.06	12.75	114.00	112.00	135.00
20:21	17.06	12.50	88.00	110.00	141.00
20:21	17.06	12.25	86.00	114.00	144.00
20:21	17.06	12.00	82.00	108.00	136.00
20:21	17.06	11.75	80.00	105.00	131.00
20:21	17.06	11.50	76.00	100.00	125.00
20:21	17.06	11.25	89.00	124.00	168.00
20:21	17.06	11.00	161.00	223.00	299.00
20:21	17.06	10.75	240.00	307.00	379.00
20:21	17.06	10.50	244.00	312.00	374.00
20:21	17.06	10.25	247.00	303.00	369.00
20:21	17.06	10.00	240.00	301.00	356.00
20:21	17.06	9.75	235.00	289.00	341.00
20:21	17.06	9.50	225.00	276.00	324.00
20:21	17.06	9.25	217.00	258.00	272.00
20:21	17.06	9.00	194.00	210.00	249.00
21:22	16.92	12.75	120.00	119.00	129.00
21:22	16.92	12.50	90.00	105.00	133.00
21:22	16.92	12.25	81.00	107.00	136.00
21:22	16.92	12.00	82.00	109.00	137.00
21:22	16.92	11.75	81.00	107.00	135.00
21:22	16.92	11.50	78.00	104.00	131.00
21:22	16.92	11.25	86.00	120.00	158.00
21:22	16.92	11.00	154.00	213.00	280.00
21:22	16.92	10.75	214.00	290.00	376.00
21:22	16.92	10.50	268.00	360.00	465.00
21:22	16.92	10.25	330.00	431.00	496.00
21:22	16.92	10.00	342.00	413.00	473.00
21:22	16.92	9.75	330.00	387.00	442.00
21:22	16.92	9.50	307.00	348.00	426.00
21:22	16.92	9.25	266.00	346.00	436.00
21:22	16.92	9.00	270.00	351.00	441.00
22:23	16.94	12.75	94.00	110.00	122.00
22:23	16.94	12.50	80.00	95.00	121.00
22:23	16.94	12.25	68.00	90.00	112.00
22:23	16.94	12.00	68.00	89.00	112.00
22:23	16.94	11.75	68.00	90.00	112.00
22:23	16.94	11.50	67.00	88.00	112.00
22:23	16.94	11.25	70.00	95.00	127.00
22:23	16.94	11.00	121.00	166.00	222.00
22:23	16.94	10.75	199.00	271.00	357.00
22:23	16.94	10.50	251.00	318.00	403.00
22:23	16.94	10.25	258.00	333.00	396.00
22:23	16.94	10.00	264.00	327.00	393.00
22:23	16.94	9.75	261.00	323.00	370.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd 16.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 21.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd 27.. Rc;net;d [kN]
22:23	16.94	9.50	257.00	298.00	344.00
22:23	16.94	9.25	230.00	280.00	307.00
22:23	16.94	9.00	219.00	240.00	270.00
23:24	16.81	12.75	97.00	124.00	155.00
23:24	16.81	12.50	95.00	123.00	154.00
23:24	16.81	12.25	97.00	126.00	158.00
23:24	16.81	12.00	99.00	130.00	161.00
23:24	16.81	11.75	99.00	133.00	166.00
23:24	16.81	11.50	107.00	145.00	186.00
23:24	16.81	11.25	128.00	173.00	225.00
23:24	16.81	11.00	164.00	223.00	294.00
23:24	16.81	10.75	222.00	299.00	386.00
23:24	16.81	10.50	258.00	345.00	446.00
23:24	16.81	10.25	302.00	403.00	508.00
23:24	16.81	10.00	352.00	422.00	534.00
23:24	16.81	9.75	336.00	441.00	559.00
23:24	16.81	9.50	351.00	460.00	582.00
23:24	16.81	9.25	365.00	477.00	590.00
23:24	16.81	9.00	370.00	479.00	597.00

Einde Rapport

Rapport voor D-Foundations 19.1

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



Bedrijfsnaam: Geonius Geotechniek BV

Datum van rapport: 22-7-2021

Tijd van rapport: 14:13:54

Rapport met versie: 19.1.1.23780

Datum van berekening: 22-7-2021

Tijd van berekening: 14:11:10

Berekend met versie: 19.1.1.23780

Bestandsnaam: C:\Users\n.kelleners\Desktop\Berekeningen\GA210956

Projectbeschrijving: Funderingsadvies
Nieuwbouw woonblokken aan de Voort te Helmond
D-Foundations GA210956



1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Paaltypen	3
2.3.1 Paaltype : Geschroefd 168/300	3
2.3.2 Paaltype : Geschroefd 219/350	3
2.3.3 Paaltype : Geschroefd 273/400	4
2.4 Opgegeven Parameters	4
3 Tension Piles (EC7-NL): Draagkracht bij vaste PPN's.	5
3.1 Rekenparameters	5
3.1.1 Factoren Paal	5



2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Tension Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur : Geonius Geotechniek B.V.
Constructeur bovenbouw :
Opdrachtgever :
Titel 1 : Funderingsadvies
Titel 2 : Nieuwbouw woonblokken aan de Voort te Helmond
Titel 3 : D-Foundations GA210956
Nummer project : GA210956
Locatie project :

2.3 Paaltypen

N.B. : indien α ;t niet door de gebruiker is opgegeven geldt:
- α ;t volgens tabel 7.g en tabel 7.h van NEN 9997-1:2016
- voor klei geldt: α ;t is afhankelijk van relatieve diepte en sondeerwaarde
- voor veen geldt: α ;t = 0
- voor zand/grind geldt: α ;t is mede afhankelijk van de mediaan

Aantal paaltypen : 3

2.3.1 Paaltype : Geschroefd 168/300

Paaltype voor uitvoeringsfactor (α ;t) zand/grind : Eigen paaltype (trillings-arm)
Uitvoeringsfactor zand/grind [-] : 0.0045
Paaltype voor uitvoeringsfactor (α ;t) klei : Volgens NEN 9997-1:2016
Materiaaltype paal : Beton
Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
Paalafmetingen :
Diameter punt [m] : 0.300
Diameter schacht [m] : 0.168
Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000
N.B. : dit paaltype wordt beschouwd als een trillingsarme paal. Reductie i.v.m. installatie na ontgraving vindt plaats volgens NEN 9997-1:2016.

2.3.2 Paaltype : Geschroefd 219/350

Paaltype voor uitvoeringsfactor (α ;t) zand/grind : Eigen paaltype (trillings-arm)
Uitvoeringsfactor zand/grind [-] : 0.0045
Paaltype voor uitvoeringsfactor (α ;t) klei : Volgens NEN 9997-1:2016
Materiaaltype paal : Beton
Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
Paalafmetingen :
Diameter punt [m] : 0.350
Diameter schacht [m] : 0.219
Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000
N.B. : dit paaltype wordt beschouwd als een trillingsarme paal. Reductie i.v.m. installatie na ontgraving vindt plaats volgens NEN 9997-1:2016.

**2.3.3 Paaltype : Geschroefd 273/400**

Paaltype voor uitvoeringsfactor (alpha;t) zand/grind :	Eigen paaltype (trillings-arm)
Uitvoeringsfactor zand/grind [-] :	0.0045
Paaltype voor uitvoeringsfactor (alpha;t) klei :	Volgens NEN 9997-1:2016
Materiaaltype paal :	Beton
Paalvorm :	Ronde paal met verloren punt
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0.400
Diameter schacht [m] :	0.273
Effectieve hoogte paalvoet [m] :	0.000
N.B. : dit paaltype wordt beschouwd als een trillingsarme paal. Reductie i.v.m. installatie na ontgraving vindt plaats volgens NEN 9997-1:2016.	

2.4 Opgegeven Parameters

Opgegeven ksi3-factor [-] :	1.32
Opgegeven ksi4-factor [-] :	1.32



3 Tension Piles (EC7-NL): Draagkracht bij vaste PPN's.

3.1 Rekenparameters

3.1.1 Factoren Paal

ksi3 (naar eigen opgave) :	1.32
ksi4 (naar eigen opgave) :	1.32
Voor waarden gamma;var, zie PALENPLAN tabel	
gamma;st factor volgens NEN 9997-1:2016 A.3.3.2 [-]	1.350
gamma;gamma factor volgens NEN 9997-1:2016 tabel A.2 [-]	
Boven het ontgravingsniveau	1.0
Beneden het ontgravingsniveau	1.1

Einde Rapport

D-Foundations, version 19.1.1.23780

File : C:\Users\ln.kelleners\Desktop\Berekeningen\GA210956

Date : 22-7-2021

Resultaten van de optie Trekpalen (EC7-NL model) TER INDICATIE: Resultaten bij gebruik Ksi3

Overzicht bij paalttype : Geschroefd 168/300

Paalgroep 1

Aantal palen in deze paalgroep :1

Paalnamen in deze paalgroep

1

PPN	Nummer/Naam	Rt;d	Rt;kluit;d	Paal gewicht	Trekkracht van cohesieve lagen	f1	f1 gem.
[m R.N.]		[kN]	[kN]	[kN]	[%]	[-]	[-]
10.50	02	42.31	885.75	1.69	4.37	1.000	1.000
10.50	01	75.45	929.06	1.69	0.65	1.000	1.000
10.50	03	58.58	958.12	1.69	4.79	1.000	1.000
10.50	04	69.02	1113.20	1.69	1.36	1.000	1.000
11.00	05	36.15	877.57	1.56	20.82	1.000	1.000
12.75	06	28.91	344.08	1.09	6.49	1.000	1.000
12.75	07	29.16	449.94	1.09	3.48	1.000	1.000
10.50	08	48.52	1335.97	1.69	1.95	1.000	1.000
10.50	09	59.73	1219.45	1.69	10.26	1.000	1.000
10.50	10	48.69	1128.10	1.69	12.52	1.000	1.000
10.50	11	44.59	1069.95	1.69	20.06	1.000	1.000
10.50	12	49.03	1402.59	1.69	32.71	1.000	1.000
10.50	13	40.39	1303.13	1.69	16.17	1.000	1.000
10.00	14	44.73	1597.31	1.83	19.07	1.000	1.000
10.00	15	62.21	1473.98	1.83	16.75	1.000	1.000
10.50	16	57.30	1138.77	1.69	7.74	1.000	1.000
10.50	17	57.65	1249.83	1.69	7.10	1.000	1.000
10.50	18	42.15	994.53	1.69	13.86	1.000	1.000
10.50	19	66.59	913.40	1.69	0.00	1.000	1.000
10.50	20	75.09	1023.92	1.69	0.00	1.000	1.000
10.50	21	54.78	969.08	1.69	11.28	1.000	1.000
10.50	22	52.58	875.64	1.69	11.67	1.000	1.000
10.50	23	46.65	875.14	1.69	10.19	1.000	1.000
10.50	24	48.44	793.41	1.69	4.60	1.000	1.000

Nummer/Naam	Alpha t gem. totaal	Alpha t gem. zand/grind	Alpha t gem. klei/veen/leem
02	0.0050	0.0045	0.0085
01	0.0046	0.0045	0.0150
03	0.0051	0.0045	0.0120
04	0.0047	0.0045	0.0119
05	0.0073	0.0045	0.0123
06	0.0052	0.0045	0.0110
07	0.0052	0.0045	0.0110
08	0.0052	0.0045	0.0105
09	0.0059	0.0045	0.0114
10	0.0062	0.0045	0.0120
11	0.0071	0.0045	0.0116
12	0.0074	0.0045	0.0117
13	0.0067	0.0045	0.0108
14	0.0072	0.0045	0.0113

15	0.0063	0.0045	0.0113
16	0.0058	0.0045	0.0119
17	0.0056	0.0045	0.0118
18	0.0061	0.0045	0.0098
19	0.0045	0.0045	0.0000
20	0.0045	0.0045	0.0000
21	0.0062	0.0045	0.0106
22	0.0059	0.0045	0.0114
23	0.0058	0.0045	0.0100
24	0.0052	0.0045	0.0105

Overzicht bij paalttype : Geschroefd 219/350

Paalgroep 1

Aantal palen in deze paalgroep :1

Paalnamen in deze paalgroep

1

PPN	Nummer/Naam	Rt;d	Rt;kluit;d	Paal gewicht	Trekkkracht van cohesieve lagen	f1	f1 gem.
[m R.N.]		[kN]	[kN]	[kN]	[%]	[-]	[-]
10.50	02	55.83	902.13	2.88	4.37	1.000	1.000
10.50	01	99.02	946.26	2.88	0.65	1.000	1.000
10.50	03	77.03	975.63	2.88	4.79	1.000	1.000
10.50	04	90.64	1132.83	2.88	1.36	1.000	1.000
11.00	05	47.73	894.20	2.65	20.82	1.000	1.000
12.75	06	38.12	352.82	1.86	6.49	1.000	1.000
12.75	07	38.45	460.66	1.86	3.48	1.000	1.000
10.50	08	63.92	1358.22	2.88	1.95	1.000	1.000
10.50	09	78.54	1240.41	2.88	10.26	1.000	1.000
10.50	10	64.14	1147.84	2.88	12.52	1.000	1.000
10.50	11	58.79	1088.75	2.88	20.06	1.000	1.000
10.50	12	64.58	1425.53	2.88	32.71	1.000	1.000
10.50	13	53.32	1324.93	2.88	16.17	1.000	1.000
10.00	14	59.03	1622.00	3.10	19.07	1.000	1.000
10.00	15	81.82	1497.43	3.10	16.75	1.000	1.000
10.50	16	75.37	1158.72	2.88	7.74	1.000	1.000
10.50	17	75.81	1271.03	2.88	7.10	1.000	1.000
10.50	18	55.61	1012.21	2.88	13.86	1.000	1.000
10.50	19	87.48	930.50	2.88	0.00	1.000	1.000
10.50	20	98.56	1042.50	2.88	0.00	1.000	1.000
10.50	21	72.08	986.50	2.88	11.29	1.000	1.000
10.50	22	69.21	891.97	2.88	11.67	1.000	1.000
10.50	23	61.48	891.36	2.88	10.19	1.000	1.000
10.50	24	63.81	808.66	2.88	4.60	1.000	1.000

Nummer/Naam	Alpha t gem. totaal	Alpha t gem. zand/grind	Alpha t gem. klei/veen/leem
02	0.0050	0.0045	0.0085
01	0.0046	0.0045	0.0150
03	0.0051	0.0045	0.0120
04	0.0047	0.0045	0.0119
05	0.0073	0.0045	0.0123
06	0.0052	0.0045	0.0110
07	0.0052	0.0045	0.0110
08	0.0052	0.0045	0.0105
09	0.0059	0.0045	0.0114
10	0.0062	0.0045	0.0120

11	0.0071	0.0045	0.0116
12	0.0074	0.0045	0.0117
13	0.0067	0.0045	0.0108
14	0.0072	0.0045	0.0113
15	0.0063	0.0045	0.0113
16	0.0058	0.0045	0.0119
17	0.0056	0.0045	0.0118
18	0.0061	0.0045	0.0098
19	0.0045	0.0045	0.0000
20	0.0045	0.0045	0.0000
21	0.0062	0.0045	0.0106
22	0.0059	0.0045	0.0114
23	0.0058	0.0045	0.0100
24	0.0052	0.0045	0.0105

Overzicht bij paaltype : Geschroefd 273/400

Paalgroep 1

Aantal palen in deze paalgroep :1

Paalnamen in deze paalgroep

1

PPN	Nummer/Naam	Rt;d	Rt;kluit;d	Paal gewicht	Trekkracht van cohesieve lagen [%]	f1	f1 gem.
[m R.N.]		[kN]	[kN]	[kN]		[-]	[-]
10.50	02	70.48	919.48	4.47	4.37	1.000	1.000
10.50	01	124.32	964.47	4.47	0.65	1.000	1.000
10.50	03	96.91	994.17	4.47	4.79	1.000	1.000
10.50	04	113.87	1153.62	4.47	1.36	1.000	1.000
11.00	05	60.32	911.80	4.12	20.82	1.000	1.000
12.75	06	48.09	362.08	2.89	6.49	1.000	1.000
12.75	07	48.50	472.00	2.89	3.48	1.000	1.000
10.50	08	80.56	1381.78	4.47	1.95	1.000	1.000
10.50	09	98.79	1262.61	4.47	10.26	1.000	1.000
10.50	10	80.84	1168.74	4.47	12.52	1.000	1.000
10.50	11	74.18	1108.65	4.47	20.06	1.000	1.000
10.50	12	81.39	1449.81	4.47	32.71	1.000	1.000
10.50	13	67.36	1348.01	4.47	16.17	1.000	1.000
10.00	14	74.55	1648.14	4.82	19.06	1.000	1.000
10.00	15	102.95	1522.26	4.82	16.75	1.000	1.000
10.50	16	94.84	1179.85	4.47	7.74	1.000	1.000
10.50	17	95.39	1293.48	4.47	7.10	1.000	1.000
10.50	18	70.21	1030.92	4.47	13.86	1.000	1.000
10.50	19	109.93	948.60	4.47	0.00	1.000	1.000
10.50	20	123.74	1062.17	4.47	0.00	1.000	1.000
10.50	21	90.73	1004.94	4.47	11.28	1.000	1.000
10.50	22	87.16	909.25	4.47	11.67	1.000	1.000
10.50	23	77.52	908.52	4.47	10.19	1.000	1.000
10.50	24	80.43	824.81	4.47	4.60	1.000	1.000

Nummer/Naam	Alpha t gem. totaal	Alpha t gem. zand/grind	Alpha t gem. klei/veen/leem
02	0.0050	0.0045	0.0085
01	0.0046	0.0045	0.0150
03	0.0051	0.0045	0.0120
04	0.0047	0.0045	0.0119
05	0.0073	0.0045	0.0123
06	0.0052	0.0045	0.0110

07	0.0052	0.0045	0.0110
08	0.0052	0.0045	0.0105
09	0.0059	0.0045	0.0114
10	0.0062	0.0045	0.0120
11	0.0071	0.0045	0.0116
12	0.0074	0.0045	0.0117
13	0.0067	0.0045	0.0108
14	0.0072	0.0045	0.0113
15	0.0063	0.0045	0.0113
16	0.0058	0.0045	0.0119
17	0.0056	0.0045	0.0118
18	0.0061	0.0045	0.0098
19	0.0045	0.0045	0.0000
20	0.0045	0.0045	0.0000
21	0.0062	0.0045	0.0106
22	0.0059	0.0045	0.0114
23	0.0058	0.0045	0.0100
24	0.0052	0.0045	0.0105

Bijlage 5 Richtlijnen uitvoering

Uitvoering

De uitvoering van de palen dient te geschieden conform de beoordelingsrichtlijn van het KIWA BRL-1710: 'Het aanbrengen van stalen buissegmentpalen'. Verder wordt veelal gewerkt met interne uitvoeringsrichtlijnen en kwaliteitsplannen. Voorts zijn eisen geformuleerd in norm NEN-EN12699: 'Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk: Verdringingspalen'. Hieronder worden enkele relevante punten gegeven:

- Een stalen buiselement wordt in de grond geheid, gedrukt of gewrikt;
- Door middel van kalenderen kunnen de palen naar het juiste niveau geplaatst worden. De stalen buispalen zullen naar de draagkrachtige laag moeten worden geheid. Uit de behaalde slagenaantallen kan worden geconcludeerd wanneer deze laag wordt bereikt. De exacte methode van inbrengen is ter competentie van de betreffende aannemer.
- De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij een sondering worden gemaakt met het diepste paalpuntniveau. Indien de bodemweerstand bedenkingen geeft ten aanzien van het gekozen paalpuntniveau, dient onmiddellijk contact te worden opgenomen met de constructeur of Geonius Geotechniek BV;
- De palen zullen tot ca. 0,75m à 1,0m minus het begin van de vaste laag moeten worden geplaatst;
- Als het eerste buiselement bijna in de grond is gedreven, wordt een tweede buiselement op het eerste gelast, door middel van een manchets die op de werf reeds op een van de einden van ieder element is geplaatst. Dit proces herhaalt zich totdat de buis op de gewenste diepte is gekomen;
- De buis wordt eventueel van een wapeningskorf voorzien en volgestort met beton.

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