

Ontwerpadvies fundering en resultaten infiltratieonderzoek

t.b.v. uitbreiding AH aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten

GA210162.R01.V1.0

22 juli 2021



Ontwerpadvies fundering en resultaten infiltratieonderzoek

t.b.v. uitbreiding AH aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten

Documentnummer GA210162.R01.V1.0

22 juli 2021

Opdrachtgever

Projecter

t.a.v. De heer R. Savelkoul

Paardestraat 20A

6131HC Sittard

Auteurs

Adviseur Geotechniek P. Stroosma MSc

Collegiale toets ing. M. Vankan

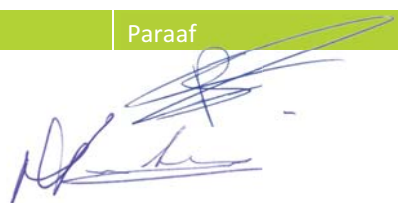
+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur Geotechniek	P. Stroosma MSc	
Collegiale toets	ing. M. Vankan	

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	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
4.5	Infiltratie hemelwater - Conclusie	9
5	Funderingsadvies	10
5.1	Algemeen	10
5.2	Fundering op palen	10
6	Uitvoering.....	14
6.1	Stalen buispalen	14

Bijlagen

Bijlage 1 Situatiekening

Bijlage 2 Sondeergrafieken

Bijlage 3 Boringen

Bijlage 4 Doorlatendheidsmetingen

Bijlage 5 Paalberekeningen

Bijlage 6 Richtlijnen uitvoering

1 Inleiding

Door Projecter werd aan Geonius Geotechniek B.V. opdracht gegeven een geotechnisch en hydrologisch grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies op te stellen. Dit onderzoek was nodig voor de uitbreiding van de bestaande Albert Heijn vestiging aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten.

Daarnaast is op locatie een infiltratieonderzoek uitgevoerd om de mogelijkheden te bepalen voor het verwerken en infiltreren van hemelwater. De resultaten van het infiltratieonderzoek zijn eveneens gepresenteerd in voorliggend advies.

Tevens is opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een milieukundig onderzoek door Geonius op locatie. Het milieukundig onderzoek is gerapporteerd in rapportage met kenmerk MA210104.

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

Aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten is de uitbreiding gepland van de bestaande Albert Heijn vestiging. De uitbreiding bestaat uit een overkapping met hellingbaan (noordzijde) en uit een nieuwe vliesgevelconstructie ter plaatse van de hoofdingang (zuidzijde).

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

[1] Palenplan bestaande bebouwing, C1 palen en fundering.pdf d.d. 16-07-1974, P.F. v.d Kleij

[2] Presentatie verbouwing AH, 072b AH Bunschoten LR 20190403.pdf, Phidias

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

- De uitbreiding bestaat uit maximaal 1 bovengrondse bouwlaag met schuin dak;
- De uitbreiding wordt niet voorzien van een kelder of kruipruimte;
- Het bouwpeil wordt op basis van ingemeten dorpel B door ons aangenomen op NAP +0,8 m;
- Het aanlegniveau van de fundering is door ons geschat op ca. 0,8 m- bouwpeil. Dit komt overeen met ca. NAP +0,0 m;
- De maximale rekenwaarden voor de belastingen op de funderingen zijn door opdrachtgever aangegeven puntlasten (F_d) van ca. 350 kN;
- De bestaande bebouwing is gefundeerd op prefab heipalen 250x250 mm op een diepte van NAP -3,5 m, -4,0 m en -4,5 m [2];
- In dit rapport is uitgegaan van verticaal en centriscche 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 juni 2021 in totaal 5 diepsonderingen en 2 handboringen uitgevoerd. In beide boorgaten zijn vervolgens doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hieronder is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

3.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA210162 SW01 t/m SW05. 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 en de doorlatendheidsmetingen uit te kunnen voeren, zijn op de locatie 2 handboringen (genummerd GA210162 HB01 en HB02) tot ca. 1,9 m- en 2,0 m- maaiveld uitgevoerd. Op deze diepte konden de boringen niet verder worden doorgezet wegens het leegslibben van de boor onder de grondwaterstand. 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 de boorgaten DB01 & DB02 zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Deze zijn genummerd GA210162 DM01 en DM02, en zijn opgenomen in bijlage 4. Omdat de doorlatendheidsproeven boven het grondwaterniveau 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 GA210162.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 NAP en maaiveld. Ter referentie is tevens de hoogte van Put A (=NAP +0,69 m) en Dorpel B (=NAP +0,80) m ingemeten, zoals aangegeven op situatietekening GA210162.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

De sonderingen zijn om de bestaande bebouwing heen uitgevoerd. Het terrein was voorzien van klinker/tegelerharding en betonnen stelconplaten. Ten tijde van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. NAP +0,8 tot +0,4 m. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 0,4 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 wordt tot een niveau van ca. NAP -2,5 à -3,0 m een slappe en zettingsgevoelige klei/veenlaag aangetroffen. De conusweerstand bedraagt voor deze laag ca. 0,3 MPa. De toplaag van dit pakket tot een diepte van ca. NAP -0,6 à -1,3 m bestaat uit een zandpakket behorende tot het funderingspakket van de bestaande verharding. De conusweerstand in dit pakket variëren van ca. 6,0 à 10,0 MPa

Tussenlaag 1:

Vanaf bovengenoemde dieptes wordt tot een niveau van ca. NAP -6,5 à -7,0 m een los tot matig vast gepakte zandlaag aangetroffen. De conusweerstand variëren binnen dit pakket van ca. 6 tot > 14 MPa.

Tussenlaag 2:

Hier onder wordt tot een niveau van ca. NAP -22,0 à -23,0 m een zandige kleilaag aangetroffen. De conusweerstand varieert binnen dit pakket van ca. 1 à 2 MPa voor de sterk kleiige delen tot ca. 4 à 6 MPa voor de sterk zandige lagen.

Onderlaag:

Vanaf bovengenoemde dieptes tot de maximaal verkende diepte van ca. NAP -29,5 m wordt een vast tot zeer vast zand-/grindpakket aangetroffen. De conusweerstand lopen hierbij op tot waarden ruim boven de 30,0 MPa. Sondering SW02 is op een diepte van ca. NAP -26,0 m voortijdig gestrand wegens bereiken van de totaaldruk.

4.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de boorgaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 1,0 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP -0,4 à -0,5 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 bepalen zijn 2 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	0,0 – 1,0	+0,6 tot -0,4	Zand, matig grof, sporen grind	>10
DM02	0,0 – 1,0	+0,5 tot -0,5	Zand, matig grof,	1,6 – 2,5

4.5 Infiltratie hemelwater - Conclusie

De doorlatendheidsmetingen zijn in de toplaag uitgevoerd in het funderingspakket van de bestaande verhardingen en derhalve zijn de metingen niet representatief voor het onderliggende pakket. Onder het funderingspakket worden slecht tot zeer slecht doorlatende kleilagen verwacht. Indien in dit pakket wordt geïnfiltrerd bestaat er kans op wateroverlast bij langdurige infiltratie. De slecht doorlatende onderliggende lagen, in combinatie met de aangetroffen hoge grondwaterstand, maakt de locatie ongeschikt voor infiltreren.

5 Funderingsadvies

5.1 Algemeen

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw adviseren wij voor de geplande nieuwbouw een fundering op palen toe te passen. Een fundering op staal is vanwege de weinig draagkrachtige en/of sterk zettingsgevoelige toplagen zonder ingrijpende maatregelen als bijvoorbeeld een dikke grondverbetering geen optie en dient ontgraven te worden tot een diepte van ca. NAP -2,5 à -3,0 m. Daarnaast wordt op deze diepte het grondwater aangetroffen, waarbij een bemaling noodzakelijk is. Onderstaand is de fundering op palen verder uitgewerkt.

5.2 Fundering op palen

In verband met de beperkte toegankelijkheid komt een compact funderingssysteem in aanmerking zoals stalen buispalen. In verband met de aanwezige bebouwing in de directe omgeving wordt geadviseerd dit systeem trillingsvrij aan te brengen, bijvoorbeeld door het toepassen van geschroefde stalen buispalen. Als alternatief kan ervoor kozen worden om inwendig geheide stalen buispalen toe te passen. Hierbij geldt wel de voorwaarde dat de topaag/funderingspakket voorgeboord dient te worden om de optredende trillingen te beperken.

In voorliggend advies zijn onderstaande vigerende paalklassefactoren gehanteerd. Indien de uiteindelijke paalleverancier afwijkende paalklassefactoren moet hanteren, zal het advies opnieuw beschouwd moeten worden. Voor de berekening van de draagkracht zijn de volgende factoren aangehouden:

Inwendig Geheide stalen buispaal

• paalklasse punt	$\alpha_p = 0,70$
• paalvoetvorm	$\beta = 1,0$
• paalvoetdwarsdoorsnede	$s = 1,0$
• paalklasse schacht	$\alpha_s = 0,010$ (voetplaat maximaal 10 mm groter dan de buis)

Geschroefde stalen buispaal (incl. Groutinjectie)

(excl. Groutinjectie)

• paalklasse punt	$\alpha_p = 0,63$	$\alpha_p = 0,56$
• paalvoetvorm	$\beta = 1,0$	$\beta = 0,6 \text{ à } 0,76 *$
• paalvoetdwarsdoorsnede	$s = 1,0$	$s = 1,0$
• paalklasse schacht	$\alpha_s = 0,009$	$\alpha_s = 0,006$

...* Afhankelijk van verhouding schacht/voetdiameter

Voor de correlatiefactoren (ksi-factoren ξ_3 & ξ_4) is een factor aangehouden van N=2 sonderingen.

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 +0,0 m en een minimale paallengte van 8 maal de paaldiameter.

In Tabel 5.1 t/m Tabel 5.3. 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 palen met verschillende diameters.

Geadviseerd wordt om de palen op de ondiepe draagkrachtige zandlaag te funderen, conform onderstaande Tabel. 5.1 t/m 5.3 m aan te houden. Dit is in overeenkomst met de bestaande bebouwing welke tevens op de ondiepe draagkrachtige zandlaag is gefundeerd.

Tabel 5.1: paalpuntniveaus en draagvermogen **alleenstaande inwendig geheide stalen buispalen**

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 219*	Ø 273*	Ø 324*
SW01	+0,61	-4,00	240	345	455
SW02	+0,82	-4,00			
SW03	+0,54	-4,00			
SW04	+0,44	-4,00	95	135	185
SW05	+0,47	-4,00			
SW03	+0,54	-4,50			
SW04	+0,44	-4,50	150	210	280
SW05	+0,47	-4,50			
SW03	+0,54	-5,00			
SW04	+0,44	-5,00	190	250	295
SW05	+0,47	-5,00			

*Voetplaat mag niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de paalschacht. Indien de voetplaat meer dan 10 mm uitsteekt dient de berekening te worden herzien en zal het draagvermogen afnemen.

Tabel 5.2: paalpuntniveaus en draagvermogen **alleenstaande geschroefde stalen buispalen zonder groutinjectie**

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net;d} in kN bij toepassing van diameters Schacht/voetplaat [mm]		
			Ø 219/300	Ø 273/350	Ø 323/450
SW01	+0,61	-4,00	215	295	295
SW02	+0,82	-4,00			
SW03	+0,54	-4,00			
SW04	+0,44	-4,00	85	125	155
SW05	+0,47	-4,00			
SW03	+0,54	-4,50			
SW04	+0,44	-4,50	130	180	195
SW05	+0,47	-4,50			
SW03	+0,54	-5,00			
SW04	+0,44	-5,00	145	170	145*
SW05	+0,47	-5,00			

*De draagkracht neemt af door doordat de invloedsdiepte groter wordt voor grotere paaldiameters en dieper reikt tot in de zettingsgevoelige grondslag.

Tabel 5.3: paalpuntniveaus en draagvermogen **alleenstaande geschroefde stalen buispalen mét groutinjectie**

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net;d} in kN bij toepassing van diameters Schacht/voetplaat [mm]		
			Ø 219/300	Ø 273/350	Ø 323/450
SW01	+0,61	-4,00	215	295	295
SW02	+0,82	-4,00			
SW03	+0,54	-4,00	140	185	300
SW04	+0,44	-4,00			
SW05	+0,47	-4,00			
SW03	+0,54	-4,50	215	280	370
SW04	+0,44	-4,50			
SW05	+0,47	-4,50			
SW03	+0,54	-5,00	245	270	280
SW04	+0,44	-5,00			
SW05	+0,47	-5,00			

Voor diverse paaldiameters is de belasting op de fundering hoger dan het berekende draagvermogen waardoor er mogelijk meerpaalspoeren toegepast moeten worden om aan het vereiste draagvermogen te voldoen. Groepseffecten van de funderingspalen dienen in dat geval nader beschouwd te worden.

De berekening van de rekenwaarden van de maximaal toelaatbare paalbelastingen per sondering worden gegeven in bijlage 5. Bij de berekeningen is rekening gehouden met negatieve kleef als gevolg van autonoom optredende zettingen. Tevens is in bijlage 5 het lastzakingsdiagram met daarin de veerconstante voor zowel een geheide stalen buispaal Ø273 en een geschroefde stalen buispaal (inclusief en exclusief) groutinjectie Ø 273/350 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 $\gamma_{m,k} = 1,3$.

Uitgaande van de last-zakingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veer karakteristiek. In dit rapport is in bijlage 5 ter indicatie voor een maatgevende sondering en het in tabel 5.1 t/m 5.3 vermelde paalpuntniveau het last zakingsdiagram toegevoegd. Op basis hiervan is de statische veerstijfheid berekend voor een belasting van ca. 100% van de paalcapaciteit.

Tabel 5.4 Paalpuntniveaus en veerconstanten

Locatie	Paaldiameter [mm]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Belasting F _{c,tot,i;d} [kN]	Paalpuntzetting S _b [mm]	K _{v,rep} ¹⁾ [kN/mm]	K _{v,d} ¹⁾ [kN/mm]
SW03	Geheid 273 mm	-4,5	180	5	34	26

Locatie	Paaldiameter [mm]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Belasting $F_{c,tot,j;d}$ [kN]	Paalpuntzetting S_b [mm]	$K_{v,rep}^{1)}$ [kN/mm]	$K_{v,d}^{1)}$ [kN/mm]
SW03	Geschoefd (excl. Grout) 273/350	-4,5	160	7	22	17
SW03	Geschoefd (incl. Grout) 273/350	-4,5	233	7	33	25

¹⁾ K_v is bepaald op basis van de paalpuntzetting, excl. elastische verkorting van de paal

6 Uitvoering

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand ten minste 0,5 m- het ontgravingsvlak staat. Aangezien het grondwater op een niveau van ca. NAP -0,4 m is aangetroffen, dient er mogelijk een bemaling te worden toegepast om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren.

Wij adviseren om, alvorens met de bouwwerkzaamheden wordt begonnen, de grondwaterstand te verifiëren. Dit kan middels het graven van één of meerdere proefgaten of het plaatsen van peilbuizen. Zodoende kan meer zekerheid worden verkregen over de grondwaterstand op de locatie en kunnen betere inschattingen van de te nemen maatregelen worden gemaakt. Indien gewenst kan een bemalingsadvies door ons nader worden uitgewerkt.

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 het ontgraven en het aanbrengen van de grondverbetering dient rekening gehouden te worden met de stabiliteit van de fundering van de belendende bebouwing alsmede mogelijk aanwezige ondergrondse infrastructuur. 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 funderingen en infrastructuur te voorkomen.

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. Voor verdere details omtrent de milieukundige staat wordt verwezen naar het milieukundig rapport MA210104.

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 manchet, 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.

Om tijdens het heiproces te grote trillingen te voorkomen, adviseren wij om ter plaatse van de geplande paalinplantingen de ondergrond te controleren op de bestaande constructies en andere hindernissen en deze obstakels zo nodig te verwijderen. Dit kan ook met behulp van voorboren met een avegaar die ca. 50 mm kleiner is dan de paalschachtdiameter.

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

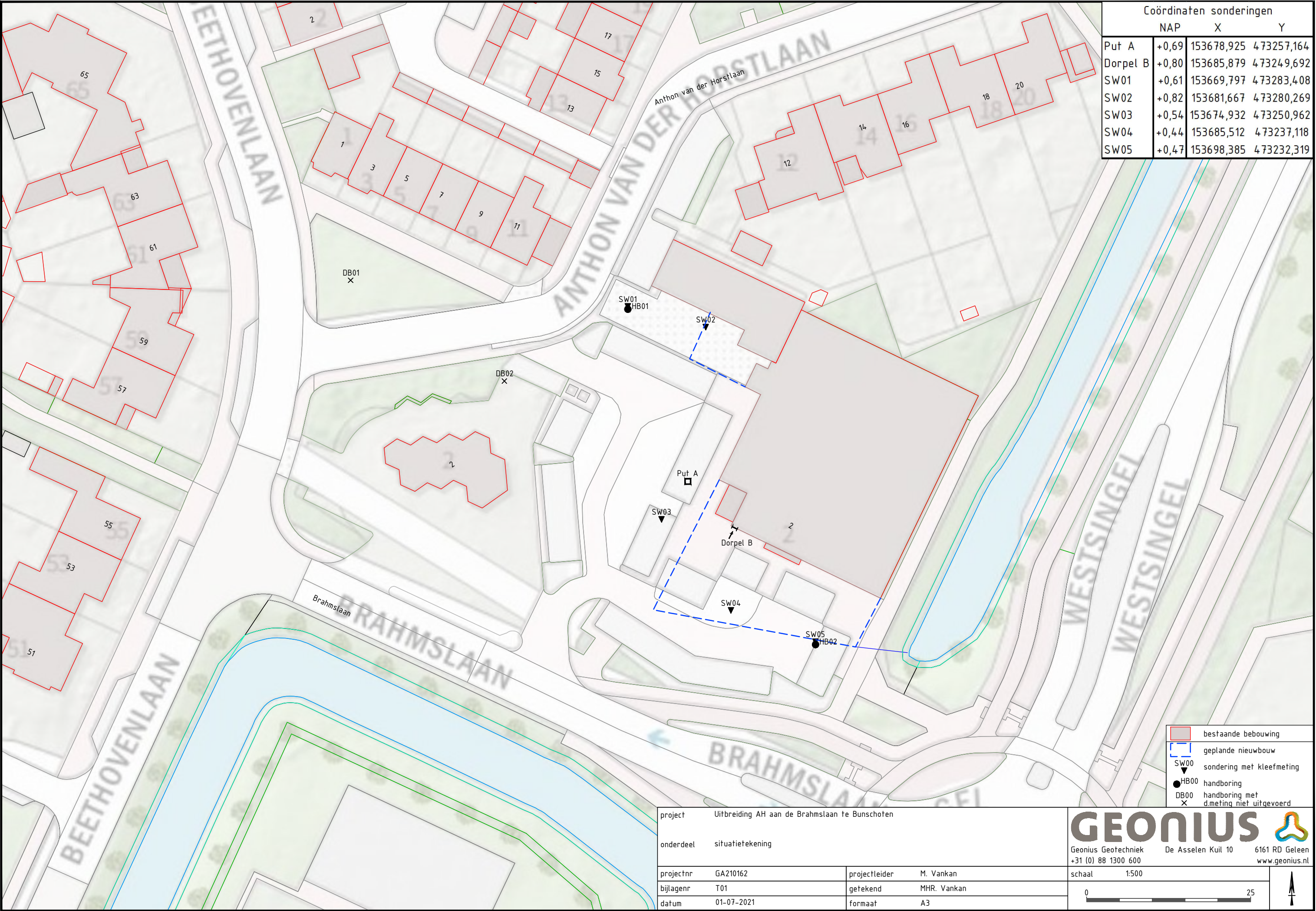
het bereiken van het gewenste niveau wordt dewapening aangebracht. De buis wordt gevuld met betonspecie. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.

De trillingen, die tijdens het heiproces optreden, kunnen (indien gewenst) door ons bureau gecontroleerd worden middels het trillingsmonitoringssysteem (VM-systeem). Op deze wijze kan het heiproces bij grote trillingen tijdig worden bijgestuurd.

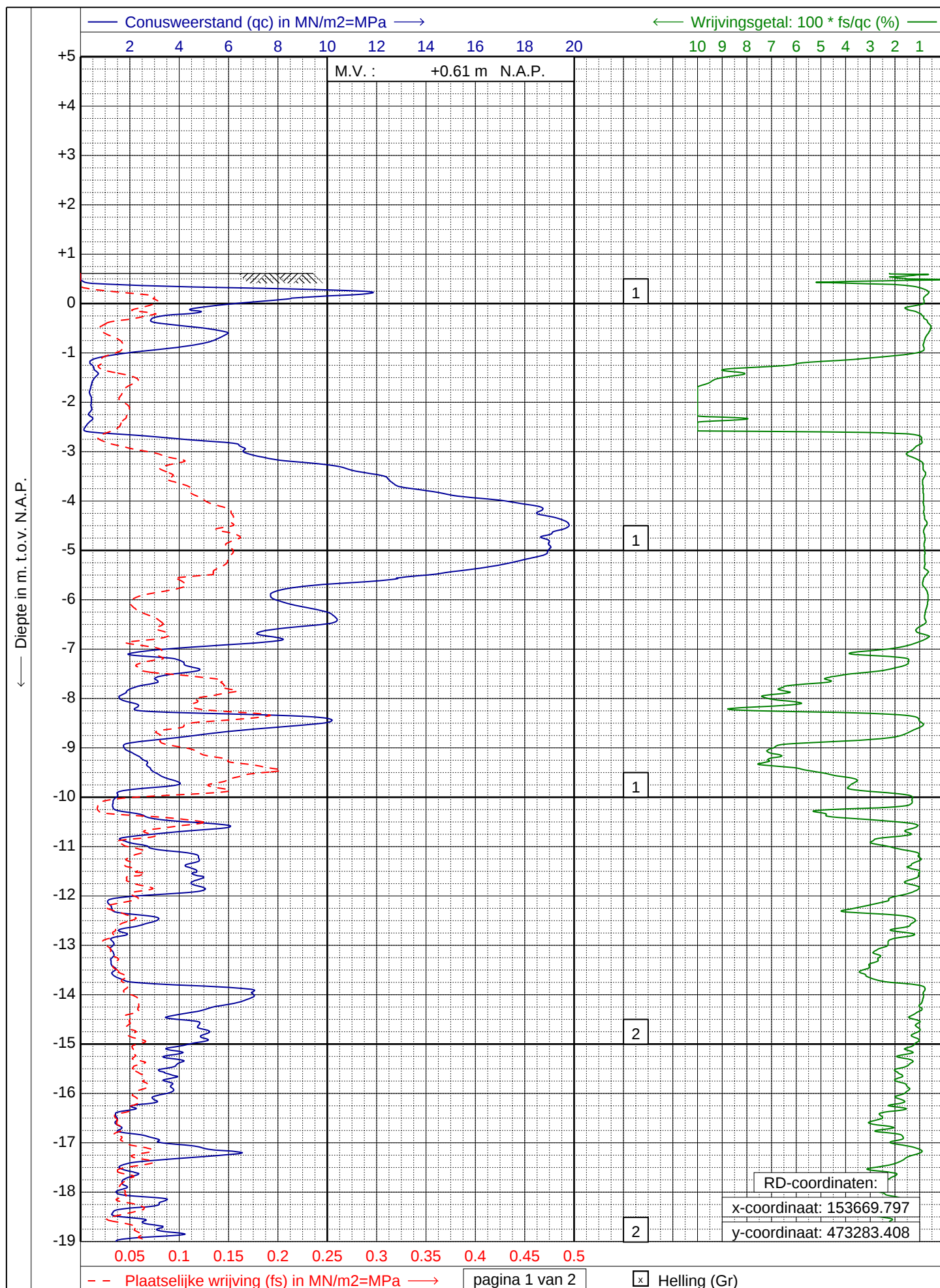
De trillingen, die tijdens het heiproces optreden, kunnen (indien gewenst) door ons bureau gecontroleerd worden middels het trillingsmonitoringssysteem (VM-systeem). Op deze wijze kan het heiproces bij grote trillingen tijdig worden bijgestuurd indien de kans op schade aan bebouwing of storing aan (computer)apparatuur te groot wordt.

De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij een sondering worden gemaakt met het diepste inheinniveau. Indien de bodemweerstand bedenkingen geeft ten aanzien van het gekozen paalpuntniveau, dient onmiddellijk contact te worden opgenomen met de constructeur of het grond-mechanisch bureau.

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 : **Uitbreiding AH**

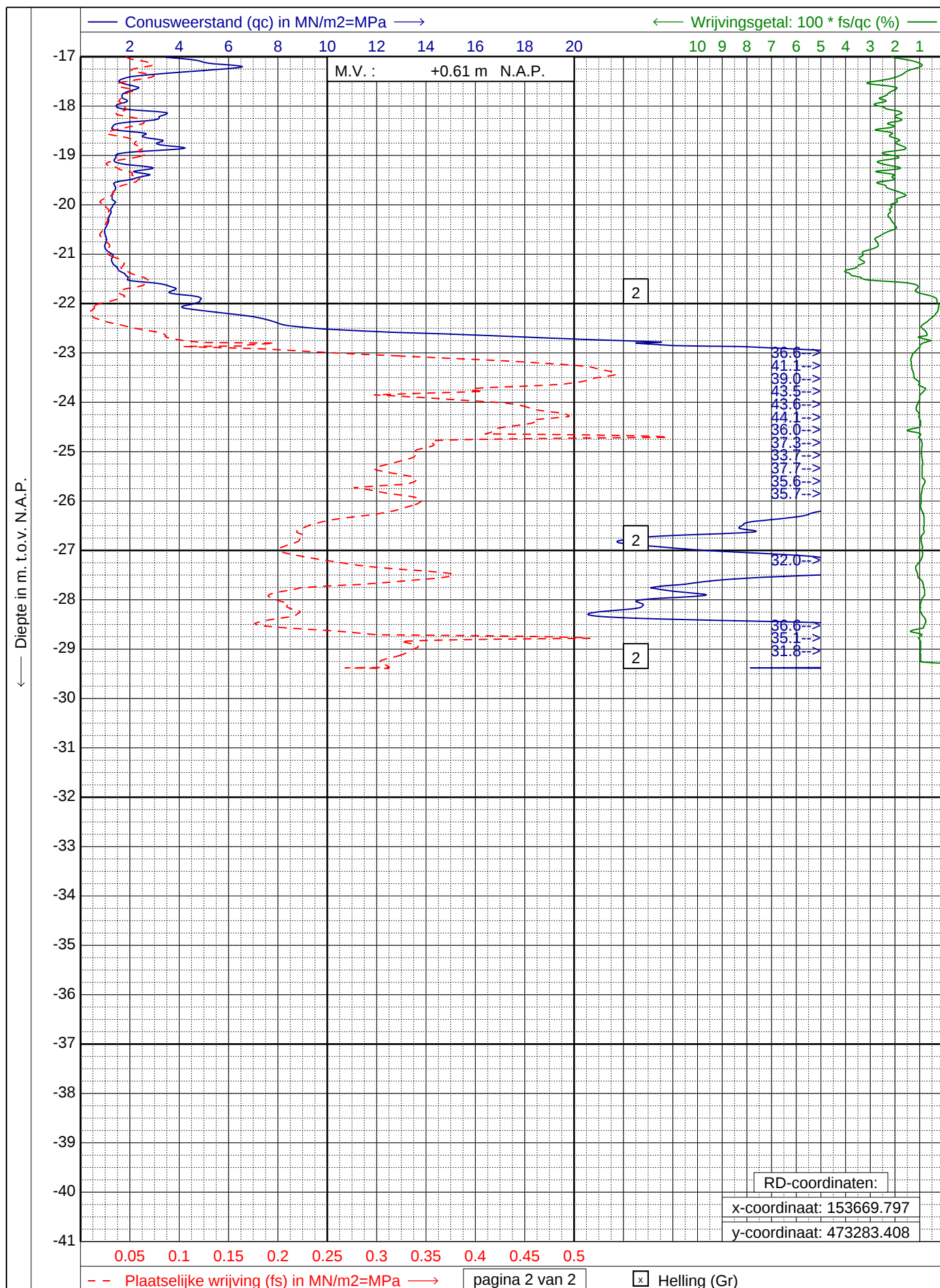
Locatie : **aan de Brahmslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **01**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

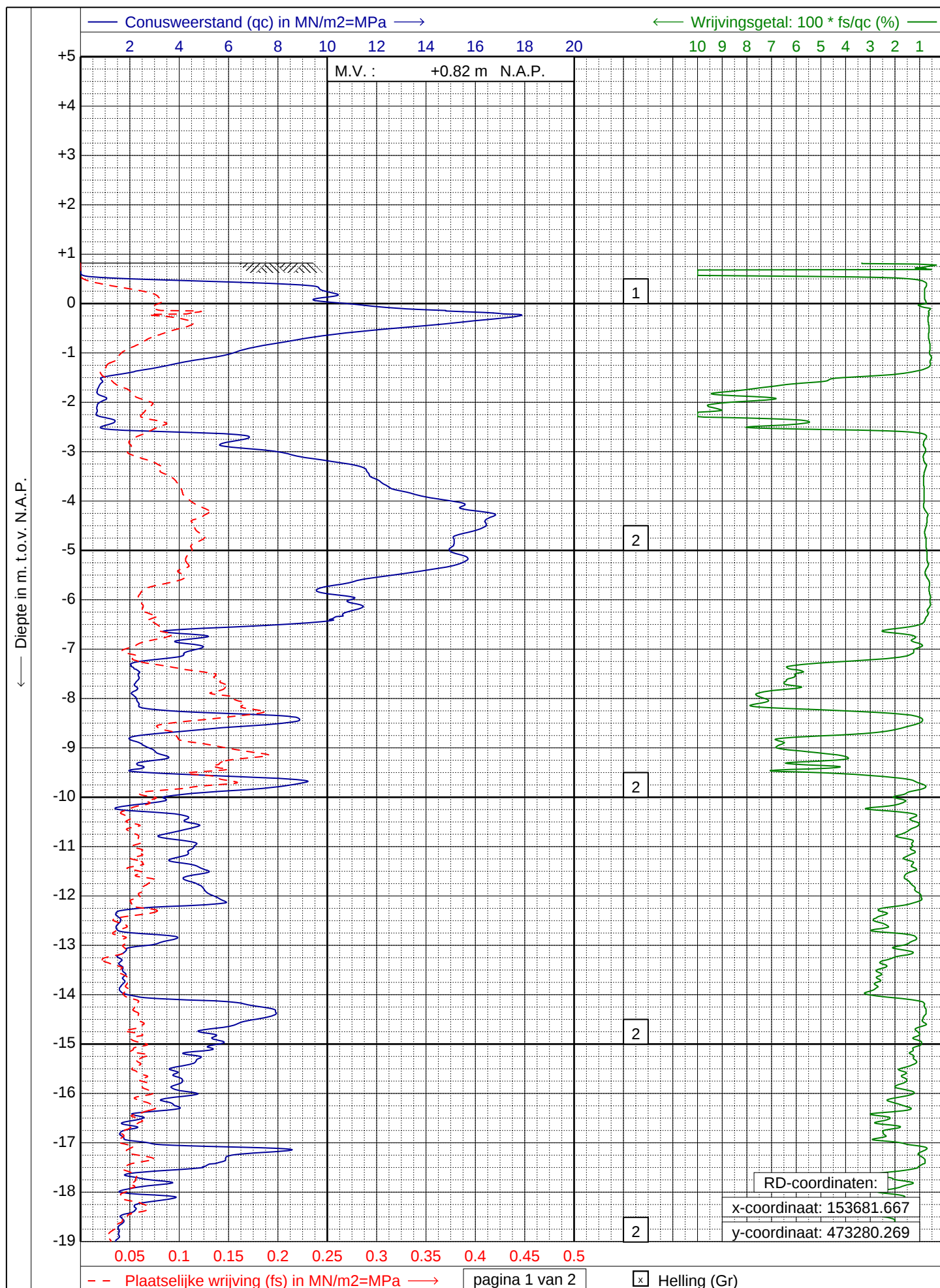
Locatie : **aan de Brahm slaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **01**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

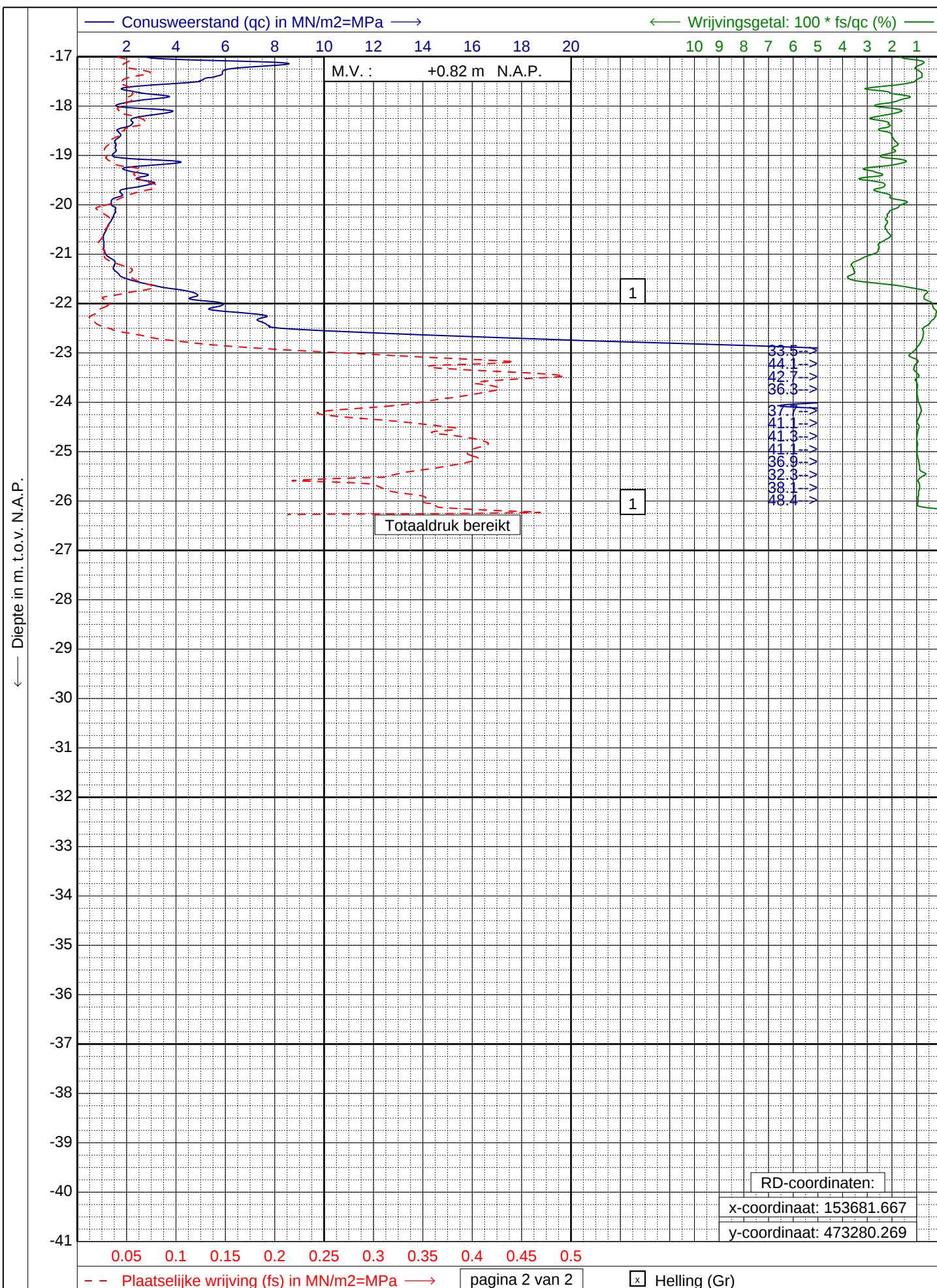
Locatie : **aan de Brahmslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **02**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

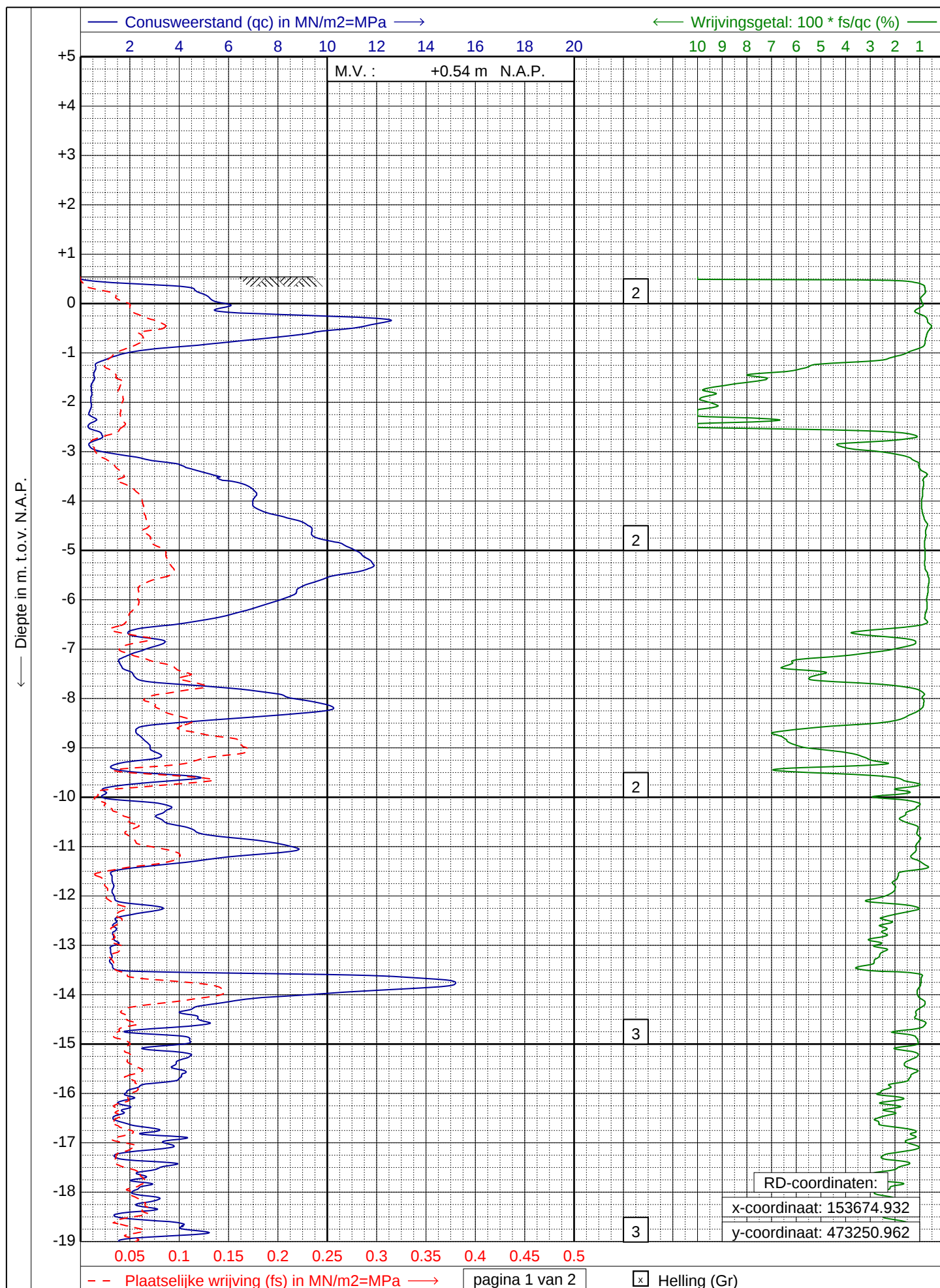
Locatie : **aan de Brahmslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **02**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

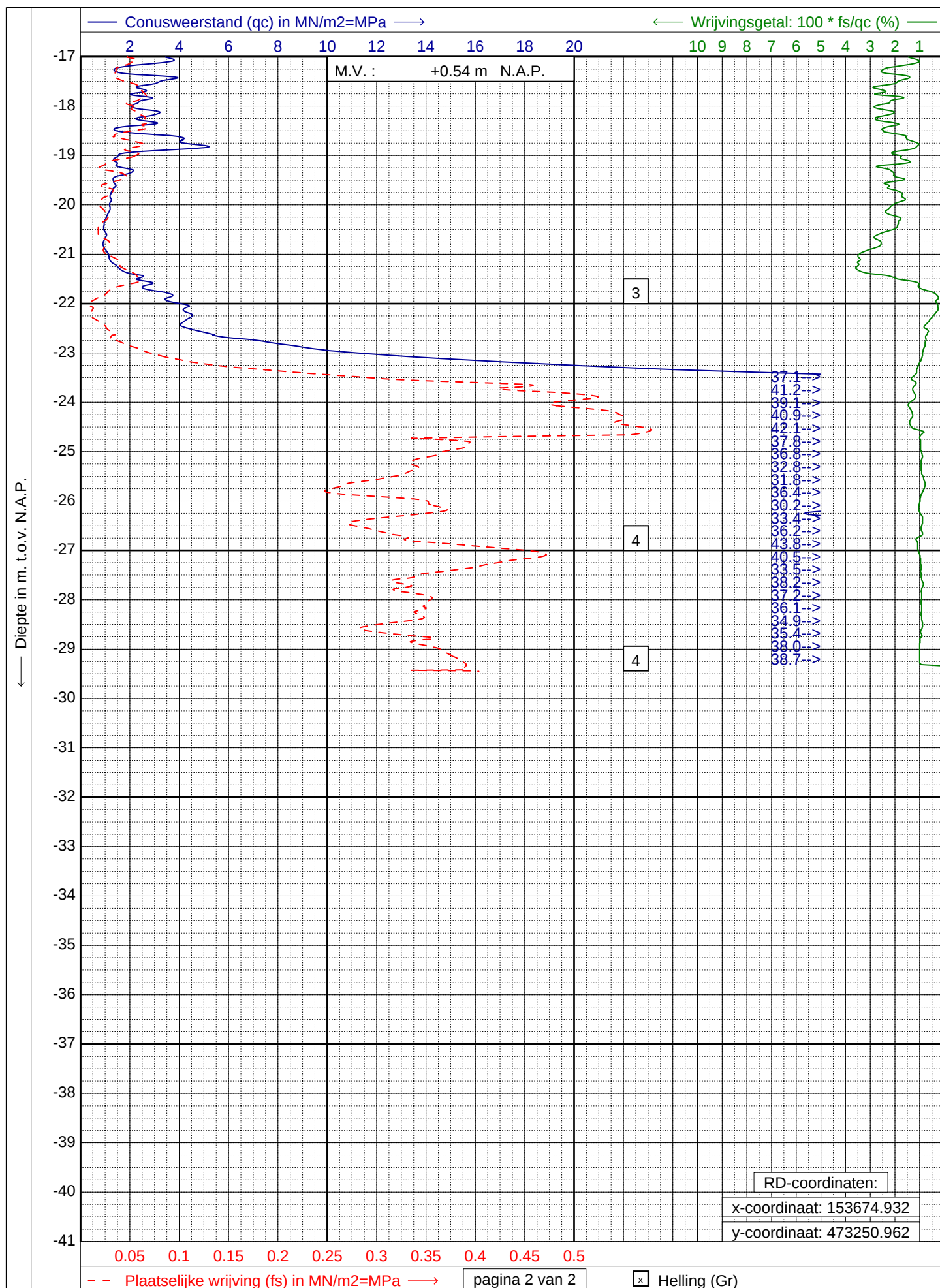
Locatie : **aan de Brahmsslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

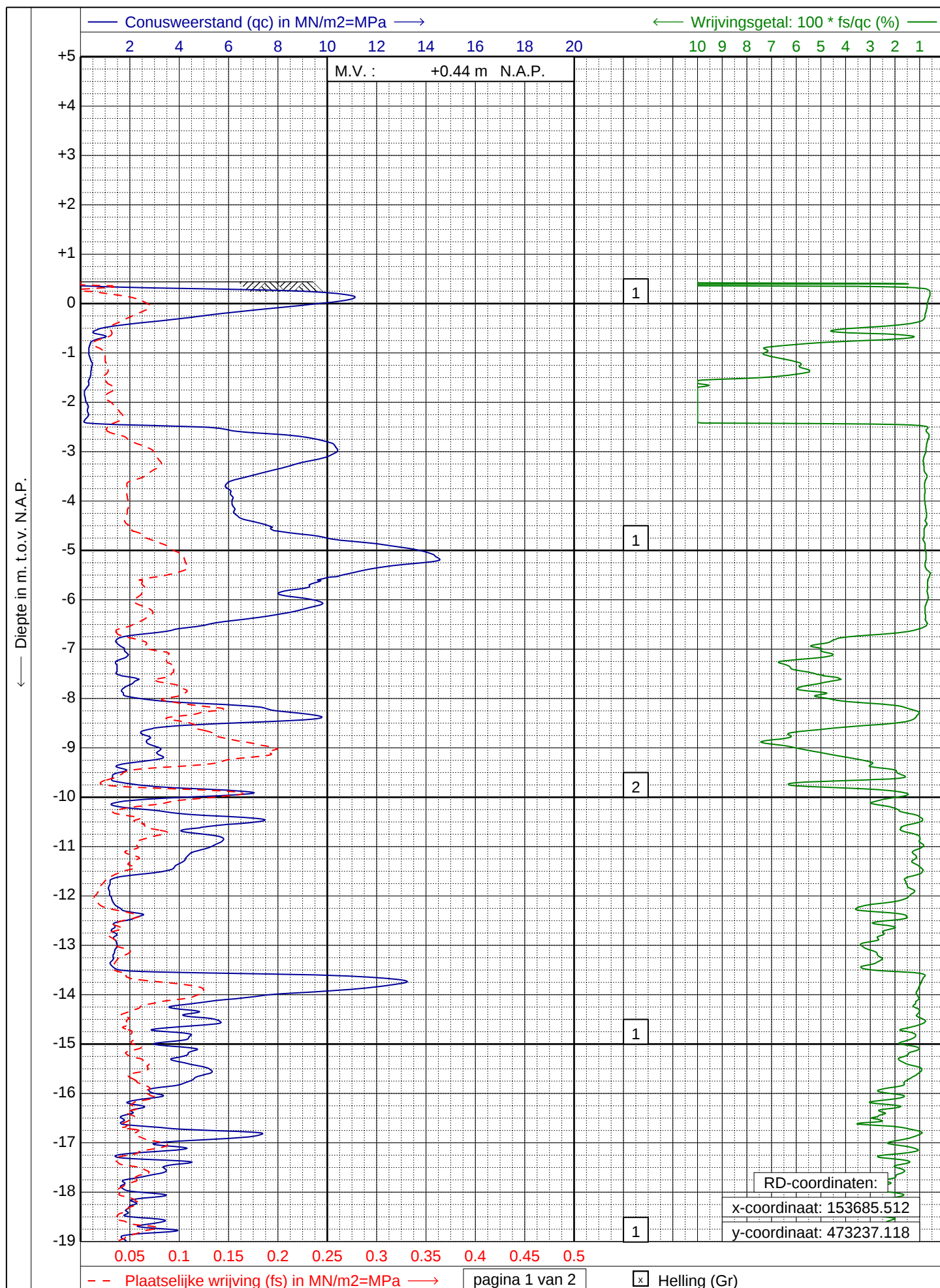
Sondering : **03**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2
Project : **Uitbreiding AH**
Locatie : **aan de Brahmslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**
Conus : **S15-CFI.1978**
Opdracht : **GA210162**
Sondering : **03**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

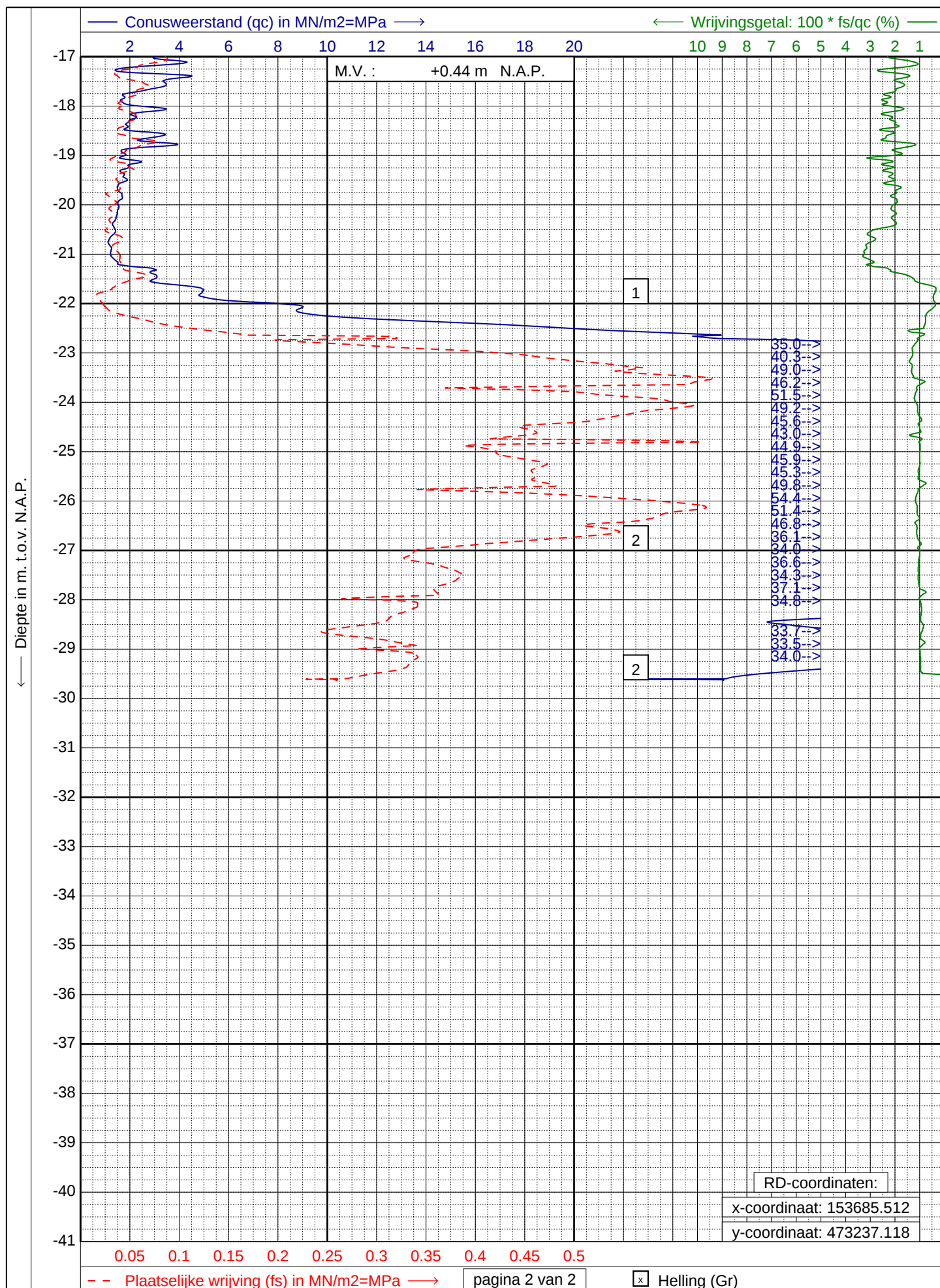
Locatie : **aan de Brahmslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **04**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

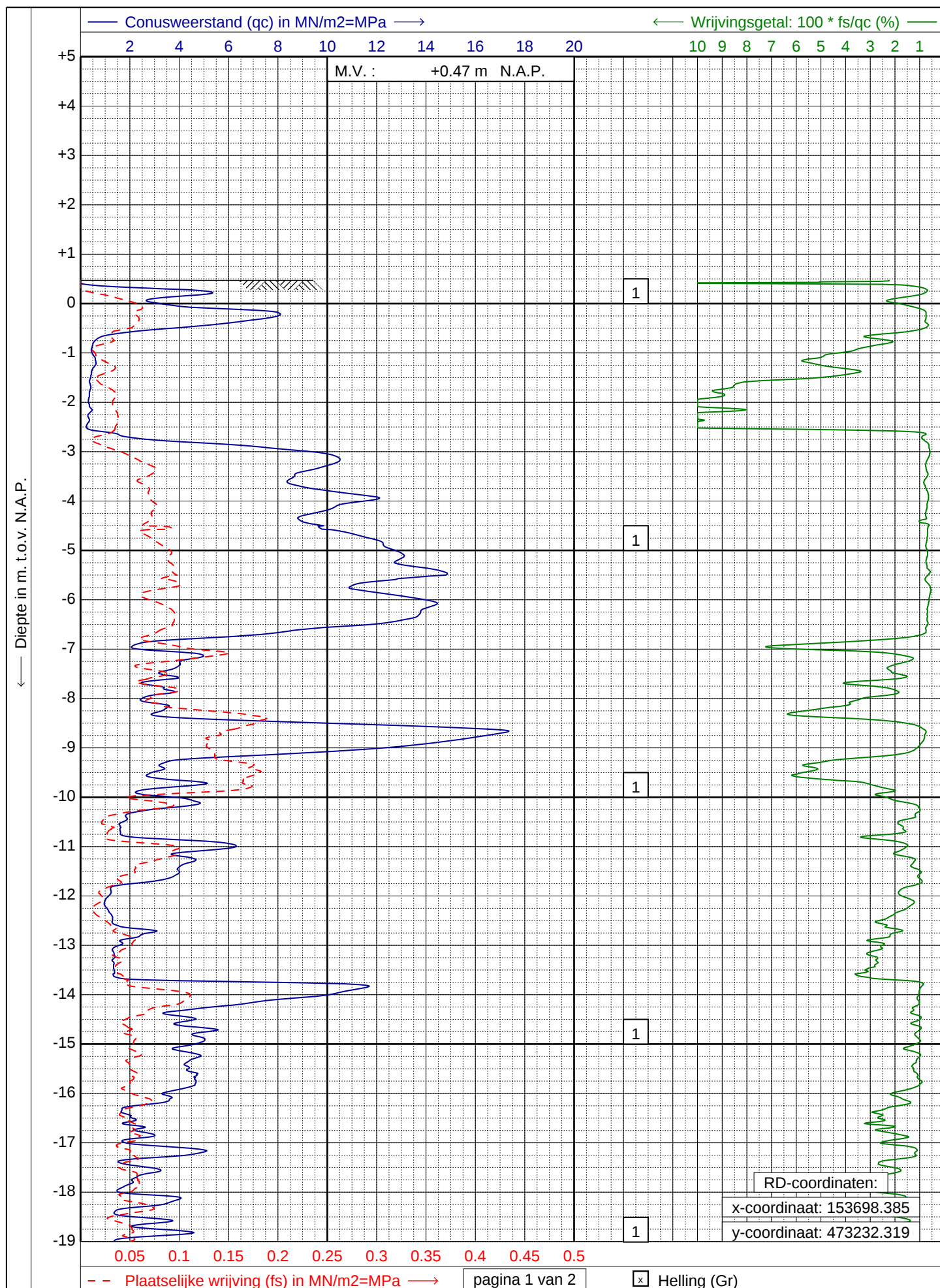
Locatie : **aan de Brahmsslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **04**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

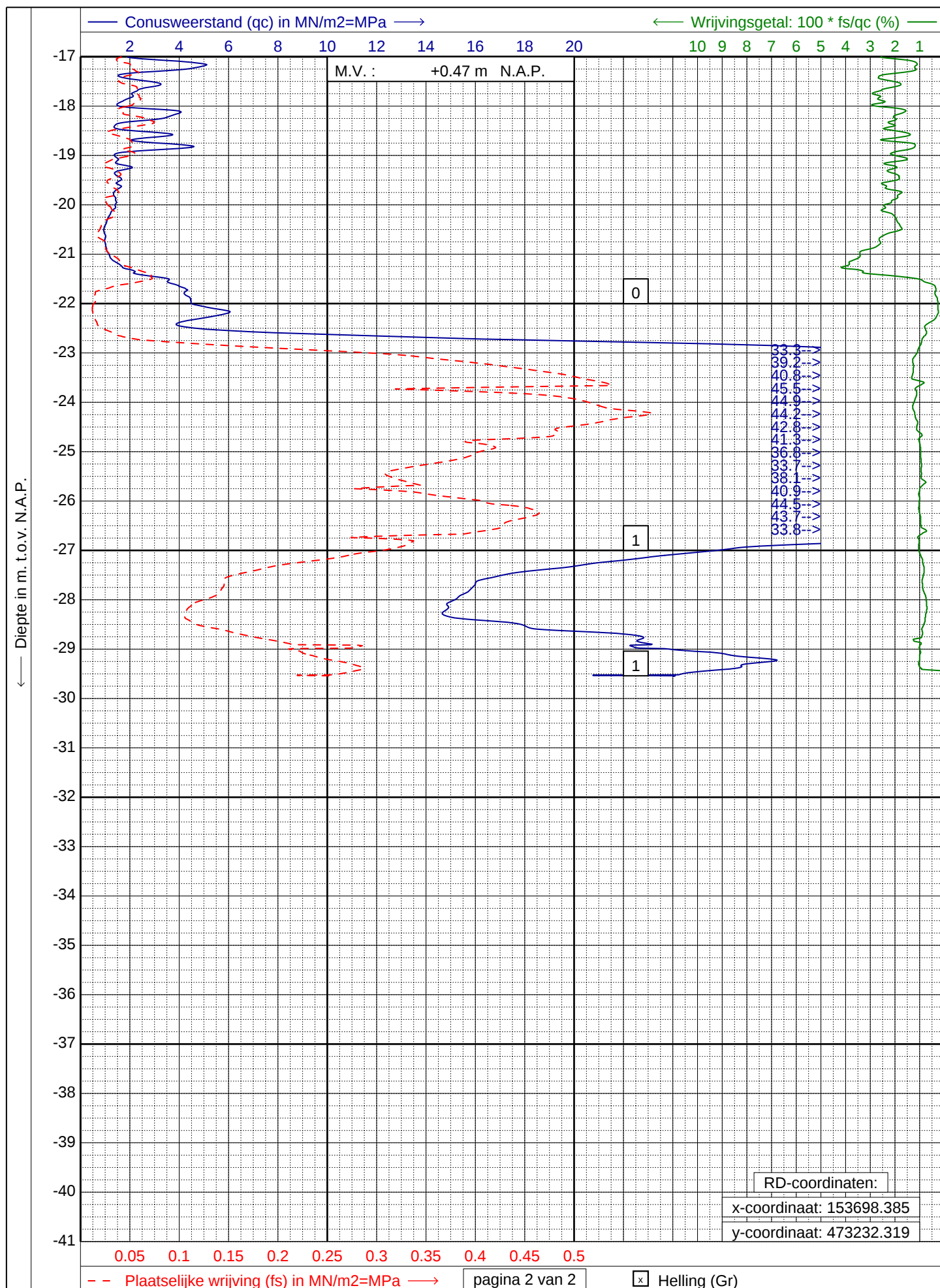
Locatie : **aan de Brahmsslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

Opdracht : **GA210162**

Sondering : **05**



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

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

Project : **Uitbreiding AH**

Locatie : **aan de Brahmsslaan te Bunschoten**

Datum : **22-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1978**

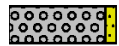
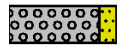
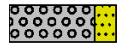
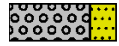
Opdracht : **GA210162**

Sondering : **05**

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

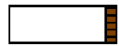
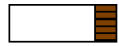
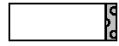
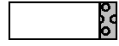
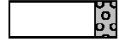
klei

	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

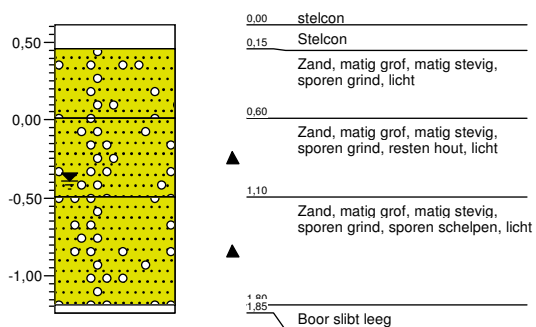
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

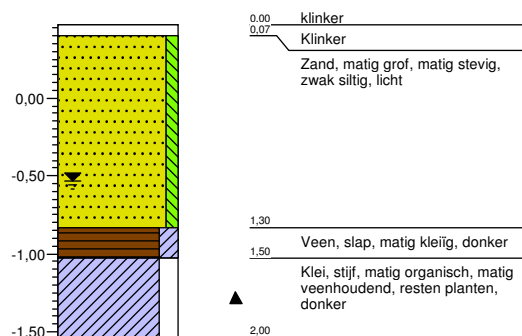
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

boring: **HB01**
 Maaiveldhoogte : 0,61 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 100 cm. - mv.
 Datum : 22-06-2021 13:16:51
 Opmerking: Bij SW01



boring: **HB02**
 Maaiveldhoogte : 0,47 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 100 cm. - mv.
 Datum : 22-06-2021 13:21:48
 Opmerking: Bij SW05



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 $t = t_0$

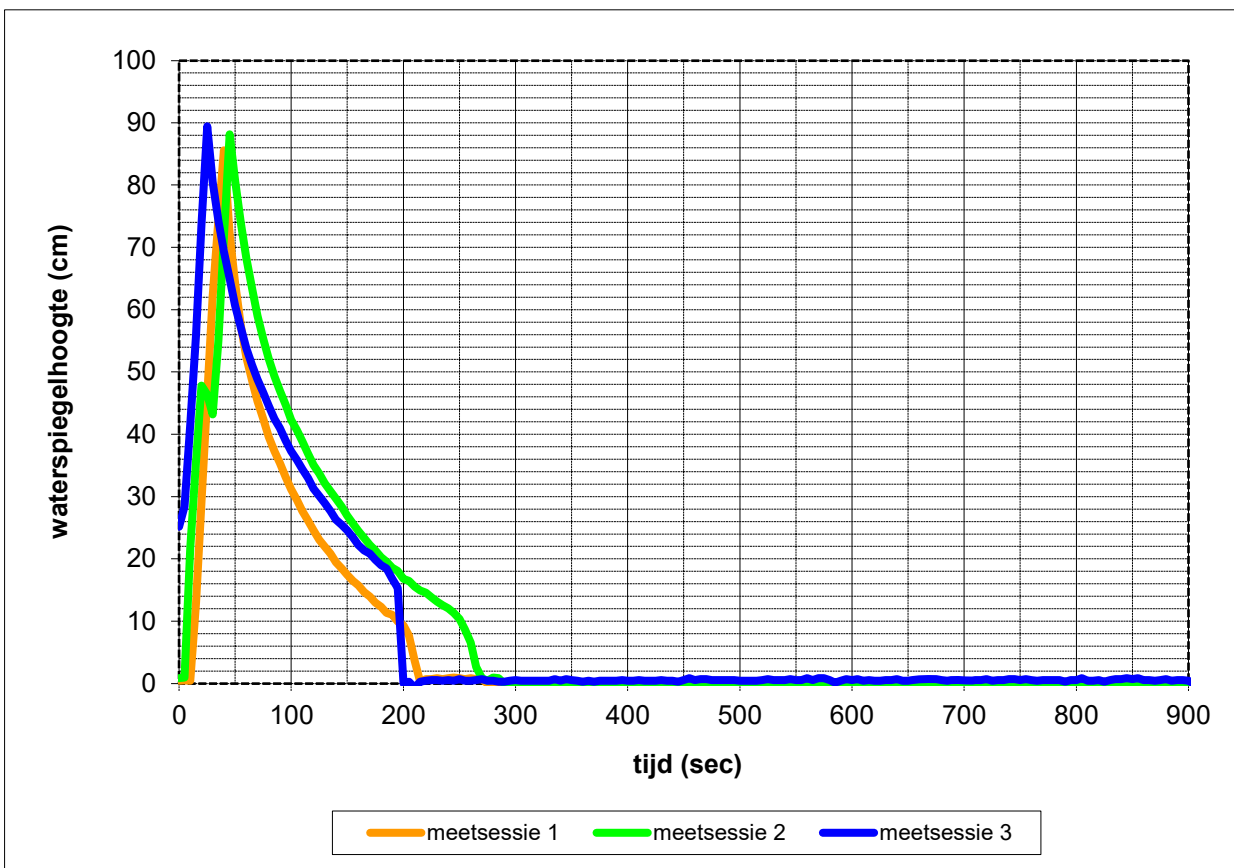
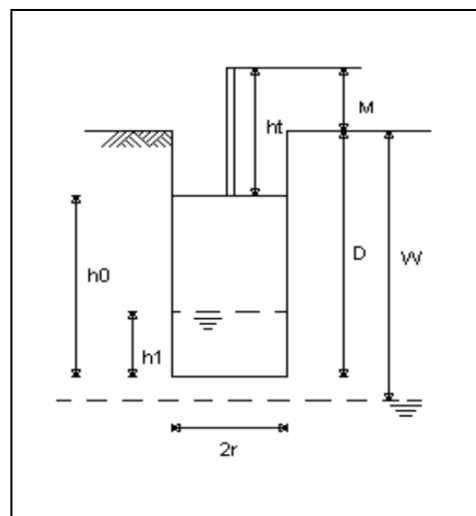
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

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

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	100	cm
Standaardhoogte	M :	10	cm
Radiusboorgat	R :	3.5	cm
Grondwater	W :	100	cm



Meet sessie 1

t_0 =	100	sec
h_0 =	31.18	cm
t_1 =	200	sec
h_1 =	9.36	cm
k_f =	1.90E-04	m/s
k_f =	16.41	m/dag
rc =	-2.18E-03	m/s

Meet sessie 2

t_0 =	150	sec
h_0 =	26.97	cm
t_1 =	240	sec
h_1 =	12.04	cm
k_f =	1.42E-04	m/s
k_f =	12.31	m/dag
rc =	-1.66E-03	m/s

Meet sessie 3

t_0 =	150	sec
h_0 =	24.58	cm
t_1 =	190	sec
h_1 =	16.77	cm
k_f =	1.54E-04	m/s
k_f =	13.30	m/dag
rc =	-1.95E-03	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 $t = t_0$

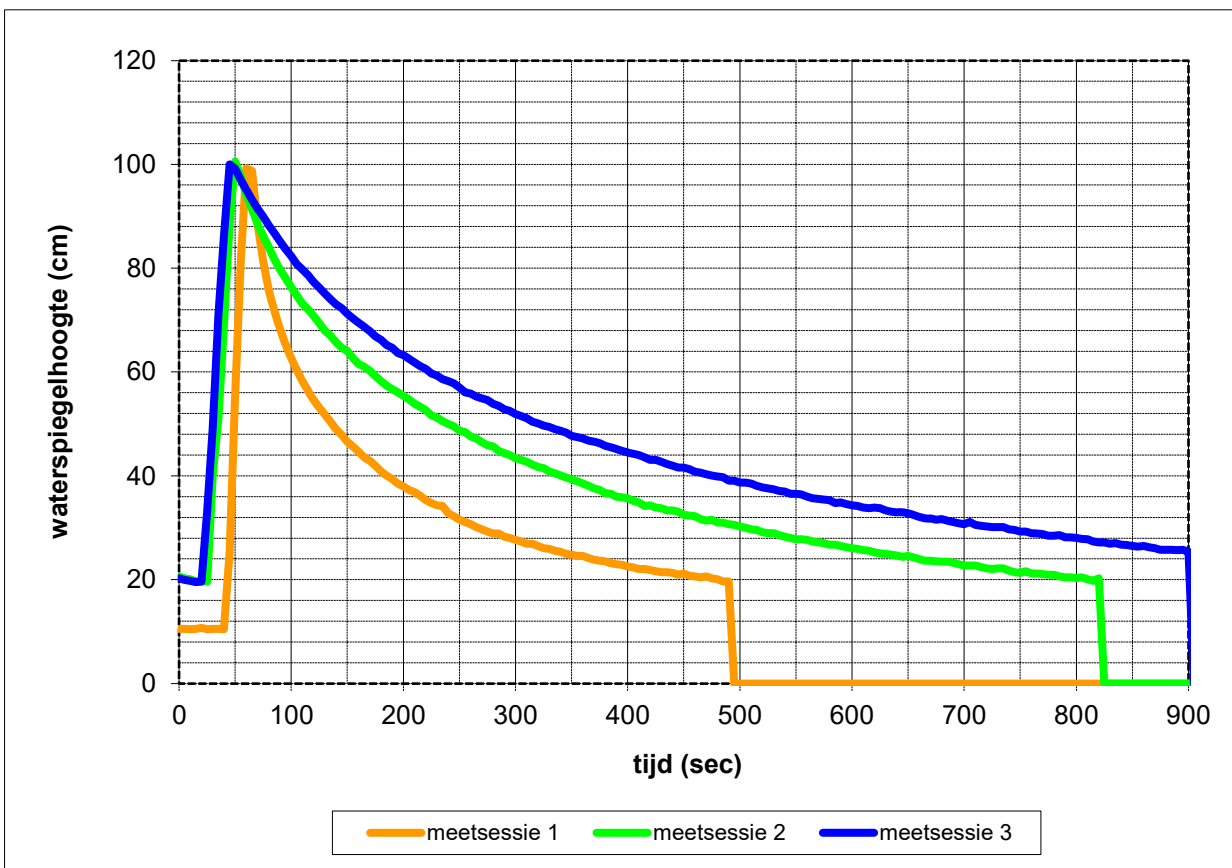
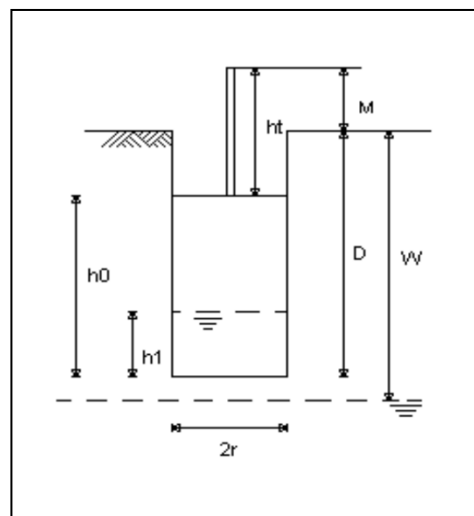
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

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

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	100	cm
Standaardhoogte	M :	10	cm
Radius boorgat	R :	3.5	cm
Grondwater	W :	100	cm



Meet sessie 1

t_0 =	300	sec
h_0 =	27.64	cm
t_1 =	450	sec
h_1 =	21.17	cm
k_f =	2.90E-05	m/s
k_f =	2.51	m/dag
rc =	-4.32E-04	m/s

Meet sessie 2

t_0 =	400	sec
h_0 =	35.69	cm
t_1 =	800	sec
h_1 =	20.35	cm
k_f =	2.30E-05	m/s
k_f =	1.99	m/dag
rc =	-3.84E-04	m/s

Meet sessie 3

t_0 =	400	sec
h_0 =	44.50	cm
t_1 =	800	sec
h_1 =	28.05	cm
k_f =	1.92E-05	m/s
k_f =	1.66	m/dag
rc =	-4.11E-04	m/s

Bijlage 5 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:	22-7-2021
Tijd van rapport:	14:23:27
Rapport met versie:	19.1.1.23780
Datum van berekening:	22-7-2021
Tijd van berekening:	14:16:07
Berekend met versie:	19.1.1.23780
Bestandsnaam:	C:\Users\p.stroosma\Desktop\GA210162
Projectbeschrijving:	Funderingsadvies Uitbreiding Albert Heijn Bunschoten D-Foundations GA210162

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 Paaltypen	3
2.4.1 Paaltype : Geschroefd incl. grout 219/300	3
2.4.2 Paaltype : Geschroefd incl. grout 273/350	3
2.4.3 Paaltype : Geschroefd incl. grout 323/450	4
2.4.4 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 219/300	4
2.4.5 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 273/350	5
2.4.6 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 323/450	5
2.4.7 Paaltype : Stalen buis Geheid 219	6
2.4.8 Paaltype : Stalen buis Geheid 273	6
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	7
3.1 Rekenparameters	7
3.1.1 Factoren Paal	7
3.1.2 Paaltype : Stalen buis Geheid 219	7
3.1.3 Paaltype : Stalen buis Geheid 273	7
3.1.4 Paaltype : Stalen buis Geheid 324	8
3.1.5 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 219/300	9
3.1.6 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 273/350	9
3.1.7 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 323/450	10
3.1.8 Paaltype : Geschroefd incl. grout 219/300	11
3.1.9 Paaltype : Geschroefd incl. grout 273/350	11
3.2 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	12

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur : Geonius Geotechniek
 Constructeur bovenbouw :
 Opdrachtgever :
 Titel 1 : Funderingsadvies
 Titel 2 : Uitbreiding Albert Heijn Bunschoten
 Titel 3 : D-Foundations GA210162
 Nummer project : GA210162
 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 Paaltypen

2.4.1 Paaltype : Geschroefd incl. grout 219/300

Paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 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:
 In de grond gevormde geschroefde paal met grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 Eigen paaltype
 α_s klei/leem/veen : 0.0090
 Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 In de grond gevormde geschroefde paal met grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
 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 punt [m] : 0.300
 Diameter schacht [m] : 0.299
 Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000

2.4.2 Paaltype : Geschroefd incl. grout 273/350

Paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 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:
In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

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

Eigen paaltype

α_s klei/leem/veen :

0.0090

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

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :

1

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde paal met verloren punt

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 punt [m] :

0.350

Diameter schacht [m] :

0.349

Effectieve hoogte paalvoet [m] :

0.000

2.4.3 Paaltype : Geschroefd incl. grout 323/450

Paaltype :

Eigen paaltype (trillend)

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:

In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

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

Eigen paaltype

α_s klei/leem/veen :

0.0090

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

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :

1

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde paal met verloren punt

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 punt [m] :

0.450

Diameter schacht [m] :

0.449

Effectieve hoogte paalvoet [m] :

0.000

2.4.4 Paaltype : Geschroefd excl. grout 219/300

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:

Prefab ingeschroefde paal zonder grout

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

α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.f, art. 7.6.2.3 (i)

NEN 9997-1:2016

Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
 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 punt [m] : 0.300
 Diameter schacht [m] : 0.219
 Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000

2.4.5 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 273/350

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:
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.f, art. 7.6.2.3 (i)
 NEN 9997-1:2016
 Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
 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 punt [m] : 0.350
 Diameter schacht [m] : 0.273
 Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000

2.4.6 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 323/450

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:
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.f, art. 7.6.2.3 (i)
 NEN 9997-1:2016
 Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
 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 punt [m] : 0.450
 Diameter schacht [m] : 0.323
 Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000

2.4.7 Paaltype : Stalen buis Geheid 219

Paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 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:
 Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 Eigen paaltype
 α_s klei/leem/veen : 0.0100
 Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde holle paal met gesloten punt
 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 punt [m] : 0.219
 Dikte wand [mm] : 8.0

2.4.8 Paaltype : Stalen buis Geheid 273

Paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 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:
 Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 Eigen paaltype
 α_s klei/leem/veen : 0.0100
 Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde holle paal met gesloten punt
 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 punt [m] : 0.273
 Dikte wand [mm] : 8.0

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

3.1.2 Paaltype : Stalen buis Geheid 219

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

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
 Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 Eigen paaltype
 α_s klei/leem/veen : 0.0100
 Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde holle paal met gesloten punt
 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 punt [m] : 0.219
 Dikte wand [mm] : 8.0

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0100	0.0100	0.7000
1:02	0.0100	0.0100	0.7000
2:03	0.0100	0.0100	0.7000
3:04	0.0100	0.0100	0.7000
4:05	0.0100	0.0100	0.7000

3.1.3 Paaltype : Stalen buis Geheid 273

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

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
Stalen buispaal met gesloten punt

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

Eigen paaltype

α_s klei/leem/veen :

0.0100

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

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen :

1

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde holle paal met gesloten punt

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 punt [m] :

0.273

Dikte wand [mm] :

8.0

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0100	0.0100	0.7000
1:02	0.0100	0.0100	0.7000
2:03	0.0100	0.0100	0.7000
3:04	0.0100	0.0100	0.7000
4:05	0.0100	0.0100	0.7000

3.1.4 Paaltype : Stalen buis Geheid 324

Paaltype :

Eigen paaltype (trillend)

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

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

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:

Stalen buispaal met gesloten punt

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

Eigen paaltype

α_s klei/leem/veen :

0.0100

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

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

Stalen buispaal met gesloten punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakkingsdiagrammen :

1

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde holle paal met gesloten punt

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 punt [m] :

0.324

Dikte wand [mm] :

8.0

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0100	0.0100	0.7000
1:02	0.0100	0.0100	0.7000
2:03	0.0100	0.0100	0.7000
3:04	0.0100	0.0100	0.7000
4:05	0.0100	0.0100	0.7000

3.1.5 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 219/300

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

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.f, art. 7.6.2.3 (i)
 NEN 9997-1:2016
 Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :	1
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal met verloren punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) :	0.70
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1.00

Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0.300
Diameter schacht [m] :	0.219
Effectieve hoogte paalvoet [m] :	0.000

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0060	0.0100	0.5600
1:02	0.0060	0.0224	0.5600
2:03	0.0060	0.0211	0.5600
3:04	0.0060	0.0176	0.5600
4:05	0.0060	0.0188	0.5600

3.1.6 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 273/350

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

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.f, art. 7.6.2.3 (i)
 NEN 9997-1:2016
 Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :	1
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal met verloren punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) :	0.76
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1.00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0.350
Diameter schacht [m] :	0.273
Effectieve hoogte paalvoet [m] :	0.000

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0060	0.0100	0.5600
1:02	0.0060	0.0224	0.5600
2:03	0.0060	0.0211	0.5600
3:04	0.0060	0.0176	0.5600
4:05	0.0060	0.0188	0.5600

3.1.7 Paaltype : Geschroefd excl.. grout 323/450

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

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:
Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.f, art. 7.6.2.3 (i)
NEN 9997-1:2016
Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
Prefab ingeschroefde paal zonder grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :	1
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal met verloren punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) :	0.60
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1.00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0.450
Diameter schacht [m] :	0.323
Effectieve hoogte paalvoet [m] :	0.000

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0060	0.0100	0.5600
1:02	0.0060	0.0224	0.5600
2:03	0.0060	0.0211	0.5600
3:04	0.0060	0.0176	0.5600
4:05	0.0060	0.0188	0.5600

3.1.8 Paaltype : Geschroefd incl. grout 219/300

Paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 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:
 In de grond gevormde geschroefde paal met grout

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 Eigen paaltype
 α_s klei/leem/veen : 0.0090
 Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 In de grond gevormde geschroefde paal met grout

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
 beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016
 art. 7.6.2.3(g) : 0.99
 s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor
 invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00

Paalafmetingen :
 Diameter punt [m] : 0.300
 Diameter schacht [m] : 0.299
 Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0.000

Nummer/Naam Sondering	α_s Zand/ Grind	α_s Klei/Leem Veen	α_p
0:01	0.0090	0.0090	0.6300
1:02	0.0090	0.0090	0.6300
2:03	0.0090	0.0090	0.6300
3:04	0.0090	0.0090	0.6300
4:05	0.0090	0.0090	0.6300

3.1.9 Paaltype : Geschroefd incl. grout 273/350

Paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 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:
 In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:
 Eigen paaltype
 α_s klei/leem/veen : 0.0090
 Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :
 In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen : 1
 Materiaaltype paal : Beton
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal met verloren punt
 beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1:2016
 art. 7.6.2.3(g) : 0.99
 s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor
 invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1.00

Paalafmetingen :

Diameter punt [m] :	0.350
Diameter schacht [m] :	0.349
Effectieve hoogte paalvoet [m] :	0.000

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
0:01	0.0090	0.0090	0.6300
1:02	0.0090	0.0090	0.6300
2:03	0.0090	0.0090	0.6300
3:04	0.0090	0.0090	0.6300
4:05	0.0090	0.0090	0.6300

3.2 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

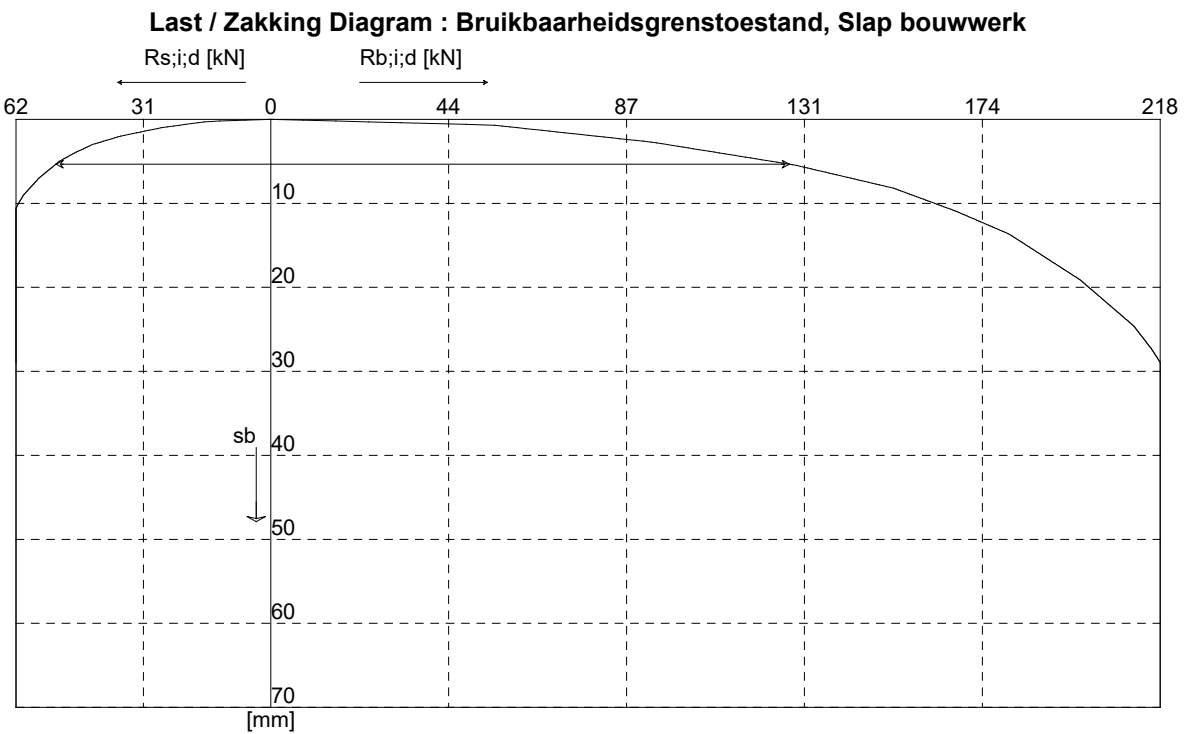
Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Stalen buis G.. Rc;net;d [kN]	Stalen buis G.. Rc;net;d [kN]	Stalen buis G.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd ex.. Rc;net;d [kN]
0:01	0.61	-3.50	153.00	225.00	303.00	141.00
0:01	0.61	-3.75	198.00	288.00	389.00	181.00
0:01	0.61	-4.00	262.00	376.00	492.00	234.00
0:01	0.61	-4.25	306.00	412.00	493.00	242.00
0:01	0.61	-4.50	323.00	408.00	440.00	218.00
0:01	0.61	-4.75	307.00	362.00	450.00	207.00
0:01	0.61	-5.00	267.00	372.00	472.00	215.00
1:02	0.82	-3.50	159.00	232.00	312.00	150.00
1:02	0.82	-3.75	196.00	283.00	378.00	180.00
1:02	0.82	-4.00	244.00	345.00	455.00	217.00
1:02	0.82	-4.25	277.00	384.00	463.00	230.00
1:02	0.82	-4.50	300.00	384.00	455.00	222.00
1:02	0.82	-4.75	292.00	384.00	487.00	229.00
1:02	0.82	-5.00	271.00	387.00	499.00	235.00
2:03	0.54	-3.50	57.00	89.00	128.00	59.00
2:03	0.54	-3.75	80.00	118.00	162.00	76.00
2:03	0.54	-4.00	95.00	138.00	187.00	87.00
2:03	0.54	-4.25	122.00	176.00	237.00	110.00
2:03	0.54	-4.50	150.00	212.00	280.00	131.00
2:03	0.54	-4.75	178.00	241.00	301.00	145.00
2:03	0.54	-5.00	191.00	251.00	296.00	145.00
3:04	0.44	-3.50	109.00	152.00	198.00	95.00
3:04	0.44	-3.75	123.00	170.00	220.00	105.00
3:04	0.44	-4.00	138.00	188.00	241.00	115.00
3:04	0.44	-4.25	153.00	211.00	272.00	129.00
3:04	0.44	-4.50	174.00	250.00	324.00	153.00
3:04	0.44	-4.75	212.00	292.00	375.00	178.00
3:04	0.44	-5.00	215.00	307.00	401.00	189.00
4:05	0.47	-3.50	119.00	172.00	230.00	107.00
4:05	0.47	-3.75	147.00	210.00	276.00	130.00
4:05	0.47	-4.00	168.00	234.00	305.00	143.00
4:05	0.47	-4.25	186.00	256.00	331.00	154.00
4:05	0.47	-4.50	215.00	300.00	389.00	181.00
4:05	0.47	-4.75	249.00	348.00	448.00	209.00
4:05	0.47	-5.00	263.00	379.00	487.00	227.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd ex.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd ex.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd in.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd in.. Rc;net;d [kN]
0:01	0.61	-3.50	204.00	261.00	234.00	310.00
0:01	0.61	-3.75	261.00	329.00	302.00	397.00
0:01	0.61	-4.00	314.00	296.00	389.00	481.00
0:01	0.61	-4.25	298.00	302.00	407.00	463.00
0:01	0.61	-4.50	269.			

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd ex.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd ex.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd in.. Rc;net;d [kN]	Geschroefd in.. Rc;net;d [kN]
1:02	0.82	-3.75	257.00	314.00	294.00	384.00
1:02	0.82	-4.00	297.00	309.00	356.00	449.00
1:02	0.82	-4.25	293.00	329.00	381.00	447.00
1:02	0.82	-4.50	292.00	349.00	375.00	452.00
1:02	0.82	-4.75	310.00	307.00	388.00	485.00
1:02	0.82	-5.00	317.00	248.00	398.00	493.00
2:03	0.54	-3.50	88.00	117.00	94.00	129.00
2:03	0.54	-3.75	109.00	140.00	123.00	163.00
2:03	0.54	-4.00	125.00	159.00	143.00	188.00
2:03	0.54	-4.25	157.00	198.00	183.00	239.00
2:03	0.54	-4.50	184.00	196.00	218.00	281.00
2:03	0.54	-4.75	188.00	159.00	243.00	290.00
2:03	0.54	-5.00	174.00	145.00	247.00	273.00
3:04	0.44	-3.50	131.00	161.00	155.00	197.00
3:04	0.44	-3.75	144.00	174.00	174.00	220.00
3:04	0.44	-4.00	157.00	189.00	191.00	240.00
3:04	0.44	-4.25	176.00	216.00	215.00	271.00
3:04	0.44	-4.50	212.00	262.00	256.00	326.00
3:04	0.44	-4.75	243.00	235.00	299.00	374.00
3:04	0.44	-5.00	243.00	180.00	318.00	377.00
4:05	0.47	-3.50	154.00	197.00	178.00	234.00
4:05	0.47	-3.75	182.00	225.00	216.00	279.00
4:05	0.47	-4.00	198.00	242.00	240.00	306.00
4:05	0.47	-4.25	213.00	260.00	262.00	332.00
4:05	0.47	-4.50	251.00	308.00	308.00	390.00
4:05	0.47	-4.75	287.00	341.00	355.00	448.00
4:05	0.47	-5.00	309.00	258.00	388.00	486.00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Geschroefd in.. Rc;net;d [kN]
0:01	0.61	-3.50	496.00
0:01	0.61	-3.75	624.00
0:01	0.61	-4.00	567.00
0:01	0.61	-4.25	581.00
0:01	0.61	-4.50	609.00
0:01	0.61	-4.75	636.00
0:01	0.61	-5.00	637.00
1:02	0.82	-3.50	502.00
1:02	0.82	-3.75	587.00
1:02	0.82	-4.00	580.00
1:02	0.82	-4.25	621.00
1:02	0.82	-4.50	661.00
1:02	0.82	-4.75	585.00
1:02	0.82	-5.00	478.00
2:03	0.54	-3.50	218.00
2:03	0.54	-3.75	261.00
2:03	0.54	-4.00	300.00
2:03	0.54	-4.25	374.00
2:03	0.54	-4.50	372.00
2:03	0.54	-4.75	305.00
2:03	0.54	-5.00	282.00
3:04	0.44	-3.50	298.00
3:04	0.44	-3.75	325.00
3:04	0.44	-4.00	354.00
3:04	0.44	-4.25	404.00
3:04	0.44	-4.50	493.00
3:04	0.44	-4.75	444.00
3:04	0.44	-5.00	342.00
4:05	0.47	-3.50	371.00
4:05	0.47	-3.75	425.00
4:05	0.47	-4.00	459.00
4:05	0.47	-4.25	495.00
4:05	0.47	-4.50	586.00
4:05	0.47	-4.75	650.00
4:05	0.47	-5.00	498.00

Einde Rapport



Paal 1 Sond. 03, maatgevende situatie, paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 Ronde holle paal met gesloten punt, paalpuntniveau = -4.50 [m], D paalpunt [m] 0.273 D inwendig [m] 0.257

Fc;tot;i;d = 179.6 kN sb = 5.3 mm
Rs;i;d = 52.6 kN Rb;i;d = 127.0 kN



De Asseken Kuil
 6160 BB Geleen

Tel +31 88 130 0600
 Fax

D-Foundations 19.1 : GA210162 fol

datum
 22-7-2021

get.
 PSA

Funderingsadvies

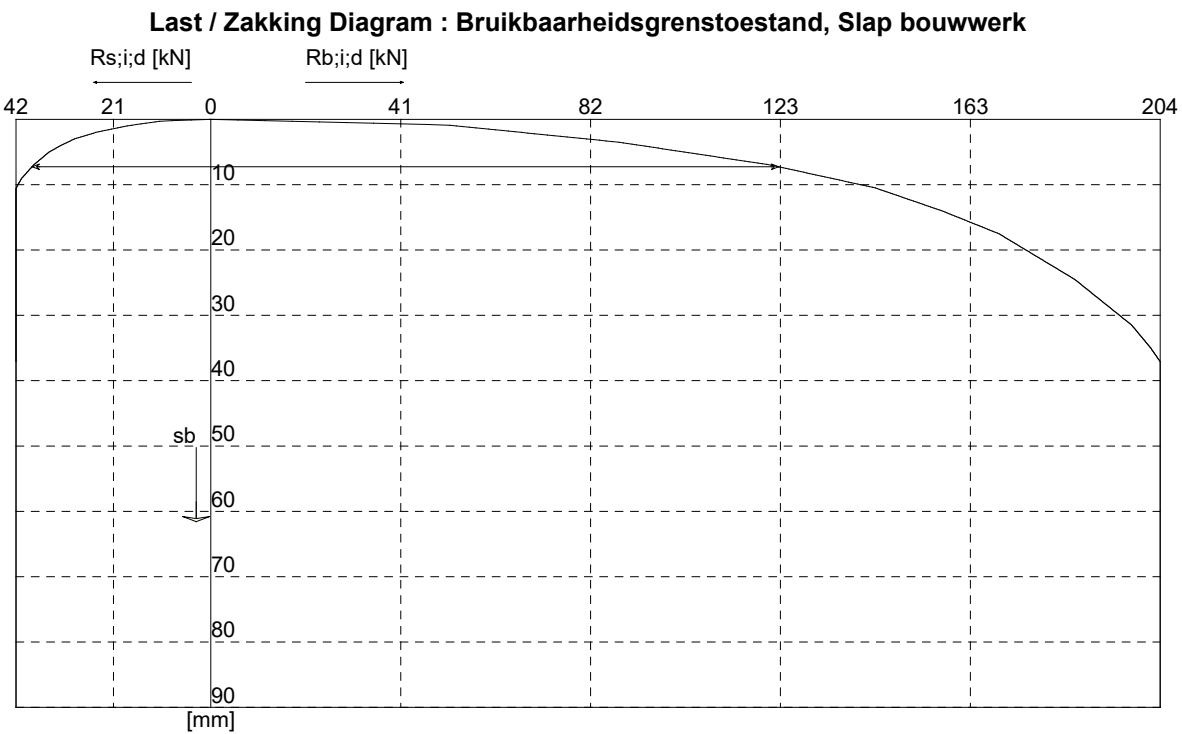
Uitbreiding Albert Heijn Bunschoten

D-Foundations GA210162

GA210162

Bijl. B03

form.
 A4



Paal 1 Sond. 03, maatgevende situatie, paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)
 Rond met verzwaarde verloren punt, paalpuntniveau = -4.50 [m], $D_{eq} = 0.350$ [m], $d = 0.273$ [m]
 Heff voet = 0.000 [m]

$F_{c;tot;i;d} = 160.6$ kN $sb = 7.3$ mm
 $R_{s;i;d} = 38.4$ kN $R_{b;i;d} = 122.1$ kN



De Aaseien Kuil
6160 BB Geleen

Tel +31 88 130 0600
Fax

D-Foundations 19.1 : GA210162 fol

Funderingsadvies
 Uitbreiding Albert Heijn Bunschoten
 D-Foundations GA210162

datum 22-7-2021	GA210162	Bijl. B03
get. PSA	ctf.	form. A4



Paal 1 Sond. 03, maatgevende situatie, paaltype : Eigen paaltype (trillend)
 Rond met verzwaarde verloren punt, paalpuntniveau = -4.50 [m], $Deq = 0.350$ [m], $d = 0.349$ [m]
 Heff voet = 0.000 [m]

$F_{c;tot;i;d} = 233.6$ kN $sb = 6.9$ mm
 $R_{s;i;d} = 63.1$ kN $R_{b;i;d} = 170.5$ kN



De Aaseien Kuil
6160 BB Geleen

Tel +31 88 130 0600
Fax

D-Foundations 19.1 : GA210162 fol

datum
22-7-2021

get.
PSA

Funderingsadvies

Uitbreiding Albert Heijn Bunschoten

D-Foundations GA210162

GA210162

Bijl. B03

form.
A4

Bijlage 6 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