

Infiltratieadvies

GA211894.R01.V1.0

23 december 2021



Infiltratieadvies

Hoek Boschweg/ Valkenburgerweg te Nuth

Documentnummer GA211894.R01.V1.0

23 december 2021

Opdrachtgever

Holikiday B.V.

Watersley 31

6132KA Sittard

Auteurs

Adviseur geohydrologie D.M. Smulders MSc

Collegiale toets D. van der Merwe MSc

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur geohydrologie	D.M. Smulders MSc	
Collegiale toets	D. van der Merwe MSc	

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Grondslag.....	5
2.1	Terreingesteldheid	5
2.2	Bodemopbouw	5
2.3	Grondwater	5
3	Toetsing infiltratievoorziening.....	6
3.1	Uitgangspunten	6
3.1.1	Algemeen.....	6
3.1.2	Wadi.....	6
3.2	Toetsing	7
3.3	Overige ontwerpaspecten	7
3.4	Voorzuivering en onderhoud	7

Bijlagen

Bijlage 1 Ontwerptekening

Bijlage 2 Boringen en sonderingen eerder onderzoek Geonius

1 Inleiding

Door Holikiday B.V. is aan Geonius Geotechniek B.V. opdracht gegeven de infiltratievoorzieningen op de locatie Boschweg/Valkenburgerweg te Nuth , zoals door Holikiday B.V. uitgewerkt, te dimensioneren. Reeds is voor de locatie door Geonius een verkennend bodemonderzoek (zie rapportage MA210848.R01.V1.0, d.d. 1-12-2021) en een funderingsadvies (zie GA210883,R01.V1.0 d.d. 16-7-2021) opgesteld. De resultaten hiervan zijn gebruikt voor deze toetsing.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek inclusief de toetsing van de infiltratievoorzieningen. Hierbij is uitgegaan van de ontwerptekening zoals verstrekt door de opdrachtgever (TO.01 Situatiekening d.d. 29-6-2021).

2 Grondslag

2.1 Terreingesteldheid

Het terrein is gebruik geweest als tuincentrum en de onderzoekslocaties waren deels onverhard (gras) en deels bestraat (klinkers). Ten tijde van het grondonderzoek voor het funderingsadvies lag het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. NAP +108,5 m tot NAP +107,2 m. Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3 blijkt sprake van een hoogteverloop van afgerond NAP +109 tot +107 m. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 1,5 à 2 m.

2.2 Bodemopbouw

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

Toplaag:

Vanaf maaiveld tot ca. NAP +103,0 m à +101,0 m wordt een deklaag aangetroffen bestaande uit weke tot matig vaste leemlagen met conusweerstand van ca. 0,5 MPa in de weke zones tot 3,0 MPa in de vastere en meer zandhoudende delen. Deze toplaag komt vermoedelijk overeen met de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert met daaronder een overgang naar formatie van Beegden. De doorlatendheid van de (overwegend zandige) leemlaag bedraagt op basis van literatuurwaarden uit het Grondwaterzakboekje (2016, Bram Bot) 0,3 m/dag. De doorlatendheid van de fijne zandlagen varieert vermoedelijk tussen 1 tot 10 m/dag.

Onderlaag:

Onder voornoemde toplaag worden tot de maximaal verkende diepte van NAP +92,0 m vast tot zeer vast gepakte zandlagen aangetoond, waarbij de conusweerstand oplopen tot meer dan 40 à 50 MPa. Een aantal sonderingen is bovenin dit pakket gestrand als gevolg van het bereiken van de maximale sondeerdruk in het zandpakket. Deze laag betreft de Formatie van Beegden, derde zandige eenheid. De doorlatendheid van deze laag is gegeven door REGIS v.2.2 model van TNO en bedraagt 50 tot 100 m/dag.

2.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek in juni 2021 is in de sondeergaten de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd tot de maximaal verkende diepte van 15 m- maaiveld niet aangetroffen. 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.

De meest nabijgelegen TNO-peilbuis B60C3838 bevestigt deze diepe grondwaterstand. De hier aangetroffen standen bevinden zich rond NAP +84 a 85 m (circa 23 m-mv).

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.

3 Toetsing infiltratievoorziening

3.1 Uitgangspunten

In de berekeningen is rekening gehouden met infiltratie door de bodem en wanden van de wadi (infiltratievoorziening). Om infiltratie te bevorderen en het ruimtebeslag te verkleinen kan het systeem via een bodemfilter en/of overstortvoorziening nog op een ondergronds pakket van poreus materiaal, infiltratiekatten of drainbuizen worden aangesloten.

Bij het dimensioneren van de voorziening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

3.1.1 Algemeen

- conform gegevens verstrekt door de opdrachtgever (zie ook bijlage 1) bedraagt het totale afwaterend oppervlak voor de uitbreiding 850 m² (dakoppervlakte gebouw). De overige verharde terreindelen wateren voor zover bekend af in de tuin en worden niet afgekoppeld op de wadi;
- conform ISSO-publicatie 70.1 is de afvloeiingscoëfficiënt aangehouden op 1; dat wil zeggen dat alle neerslag op het beschouwde oppervlak, in het infiltratiesysteem terecht komt;
- de hoeveelheid toestromend water is berekend op basis van het afwaterend oppervlak en een eerder door de opdrachtgever aangegeven waterschijf van 35 mm. De uitkomst van deze berekening bedraagt afgerond 30 m³;
- conform de richtlijnen van RIONED wordt een ledigingstijd van maximaal 24 uur gehanteerd. Indien vanwege de doorlatendheid niet aan de ledigingstijd van 24 uur kan worden voldaan kan een leegloopvoorziening worden toegepast;
- bij de berekening van de voorziening wordt uitgegaan van infiltratie tijdens de bui en neerslag op de wadi zelf.

3.1.2 Wadi

- voor de wadi's is uitgegaan van een talud van 1:3;
- voor de wadi wordt ervan uitgegaan dat deze ontstaat door ontgraving van het terrein en begroeid zal zijn met gras. Derhalve is voor de berekening van de wadi conform de Leidraad Riolerings uitgaande van de doorlatendheid van gras welke conform de leidraad 0,5 m/dag bedraagt. Voor de ondergrond wordt op basis van de beschreven metingen een worst-case lage doorlatendheid aangehouden van 0,3 m/dag. Eventueel kan de bodem van de wadi's voorzien worden van drains en drainagezand;
- voor de berekening is uitgegaan van een wadi met een diepte van 0,6 meter en een waakhogte van 0,1 meter;
- voor het dimensioneren van een voorziening middels een wadi is als doorlatend oppervlak conform de Leidraad Riolerings 40% van de hoogte van de wanden meegenomen en 100% van het bodemoppervlak.

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

3.2 Toetsing

In tabel 3.1 is berekend of de ontworpen voorzieningen aan de eisen voldoen en of de voorziening daarmee aan de ledigingstijd voldoet. Bij de berekeningen is uitgegaan van een stationaire situatie. Op basis van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat de wadi bij een minimaal oppervlakte aan maaiveld van 175 m² voldoet aan de bergingseis en de ledigingstijd van 24 uur (zie onderstaande tabellen).

Indien gekozen wordt voor een steiler talud, leegloopvoorziening (vertraagde afvoer) of grondverbetering rondom de wadi kan waarschijnlijk een kleiner ruimtebeslag volstaan.

Tabel 3.1: Minimale afmetingen en resultaten infiltratievoorziening: wadi (zonder vertraagde afvoer)

Ruimtebeslag [m ²]	Diepte [m]	Waakhoogte [m]	Talud	Berging [m ³]	Leeglooptijd [uur]
175	0,6	0,1	1:3	61,5	24

3.3 Overige ontwerpaspecten

Het infiltratiesysteem dient van een noodoverstort te worden voorzien. Bij zeer intensieve buien (bijvoorbeeld T>200), zal het systeem het toestromende regenwater mogelijk niet kunnen verwerken en kan het regenwater gecontroleerd naar elders afstromen. Indien gekozen wordt voor een ondergrondse overstort op het gemeentelijke riool dan dient de overstort van een terugslagklep te worden voorzien.

In de keur van Waterschap Limburg wordt voor het Heuvelland een leegloopvoorziening tot 10 l/s/ha toegestaan. Middels een leegloopvoorziening kan de piek van de bui worden gebufferd, waarna het systeem vertraagd leegloopt naar het riool of oppervlaktewater, zodat beschikbaarheid voor een volgende bui is gewaarborgd. Er wordt een leegloopvoorziening met een regelbare debietbegrenzer geadviseerd, zodat ook bij verminderde werking van het systeem (bijvoorbeeld door dichtslibben) alsnog een leeglooptijd <24 uur kan worden geborgd. Indien gewenst kan een volledig ontwerp van het systeem inclusief het rioleringsplan door ons worden opgesteld.

Tijdens de aanleg van de wadi dient te worden opgelet dat bouwverkeer de bodem niet dichtrijdt of verslemt. In deze fase vormt ook het dichtslibben van de bodem door bouwafval, zand en slib een risico welke de infiltratiecapaciteit negatief beïnvloedt.

Wij adviseren de wadi van een bodemfilter te voorzien met humeus materiaal. Hierop kan vegetatie groeien, waarvan de beworteling zorgt voor een doorlopend poriënstelsel, hetgeen de infiltratie bevordert. Het is zinvol de laag daaronder te voorzien van een laag middelgrof zand, zodat verstoppende deeltjes dieper doordringen in de bodem voordat er een dichte laag ontstaat.

3.4 Voorzuivering en onderhoud

Door bezinking van slibdeeltjes kan vervuiling van het systeem optreden, waardoor de goede werking wordt beïnvloed. Het is daarom gewenst om bij de inlaat van het systeem een slibvang in te bouwen, zodat vuil, bladeren, etc. kunnen worden afgevangen. Daarnaast kan het noodzakelijk zijn om het aanvoersysteem op te schonen. Wij adviseren hiervoor voorzieningen aan te brengen. Wij wijzen er nadrukkelijk op het infiltratiesysteem regelmatig van onderhoud te voorzien.

Het maaien van de grasgedeeltes van de wadi dient in goede weersomstandigheden plaats te vinden. Er dient voorkomen te worden dat eventuele beplanting de wadi overwoekert. Afgevallen blad dient regelmatig uit de voorziening verwijderd te worden.

Zonder regelmatige reiniging / doorspuiten hebben veel infiltratiesystemen na ca. 3 jaar nog maar 50% van de oorspronkelijke infiltratiecapaciteit beschikbaar, en functioneert het systeem na 5 tot 10 jaar enkel nog als buffer. Het dichtslibben van infiltratiesystemen is ook het gevolg van fijnstof, welke niet met een reguliere zandvang of bezinkput kan worden afgevangen en welke slechts deels uit een dichtgeslibd systeem te verwijderen is.

Het te infiltreren hemelwater dient gezuiverd te worden door middel van een bodemfilter of zuiverend substraat. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

We adviseren een bodemfilter aan te leggen in de toplaag van de wadi. Een bodemfilter bestaat uit een organische stof- en lutumhoudende toplaag waarin verontreinigingen zich binden. De samenstelling moet een compromis zijn tussen het bindend vermogen van verontreinigingen en de waterdoorlaatbaarheid van de toplaag. Aanbevolen wordt om een bodemfilter aan te leggen met een lutumgehalte van 3 - 5 % en een organische stofgehalte van 2 - 4 %. Indien organische stof wordt toegevoegd, dient dit te gebeuren in de vorm van stabiele humus, omdat 'verse' organische stof (amorfe humusdelen) gemakkelijk uitspoelt en dus ook de hieraan gebonden verontreinigingen.

Er dient rekening gehouden te worden met het dichtslibben van het bodemfilter. Het goed functioneren ervan zal dan ook sterk onderhoudsafhankelijk zijn. Er wordt dan ook geadviseerd de doorlatendheid van het bodemfilter periodiek te meten en indien nodig het bodemfilter te vervangen. Er zijn voorzuiveringssystemen beschikbaar waarmee tot ca. 80% van de vaste bestanddelen uit het te infiltreren water kunnen worden afgevangen. Zo kan toepassing van een goede voorzuivering en regelmatig onderhoud de levensduur van een infiltratiesysteem significant verlengen. Ook kan een vertraagde afvoer naar het riool of oppervlaktewater middels een regelbare debietbegrenzer worden toegepast, zodat de beschikbaarheid van de voorziening ook na een verminderde infiltratiecapaciteit kan worden gewaarborgd.

Bijlagen

Bijlagen

Bijlage 1 Ontwerptekening



KADASTRALE GEGEVENS:
Gemeente Beekdaalen
Sectie O
Nummer 521

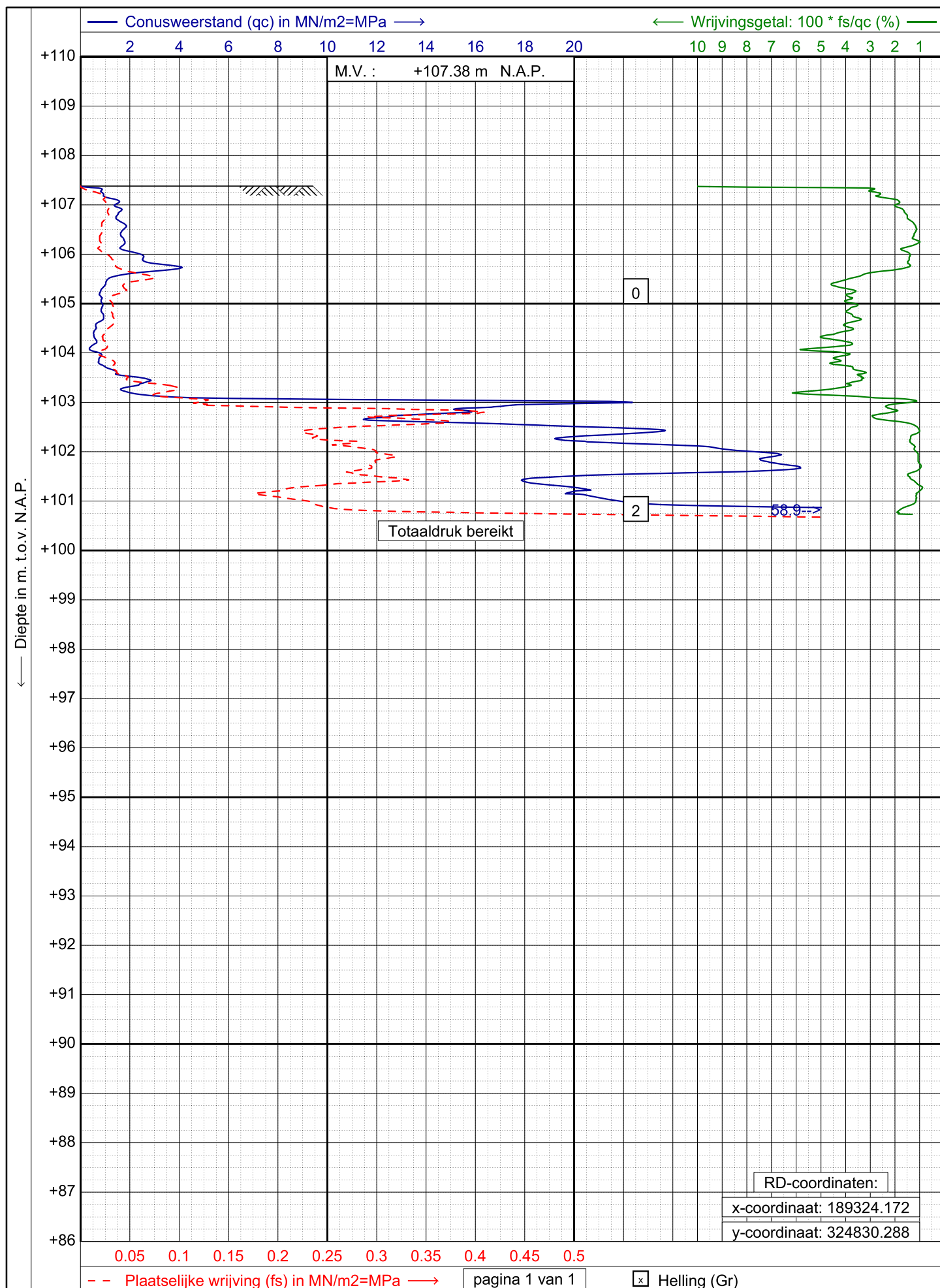
- OMGEVINGSVERGUNNING -

052j

project nummer		project	
Holkiday Boschweg Nuth		Holkiday b.v. Watersley 31 6132 KA Sittard	
opdrachtgever		Phidias Community Innovation Watersley 31 6132 KA Sittard +31 (0) 46 711 1736 info@phidias.pro	
fase		fase	
TO.01 Situatie		onderdeel 29 juni 2021 datum	
schaal		A2 formaat	



Bijlage 2 Boringen en sonderingen eerder onderzoek Geonius



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

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

Project : **Nieuwbouw Holikiday**

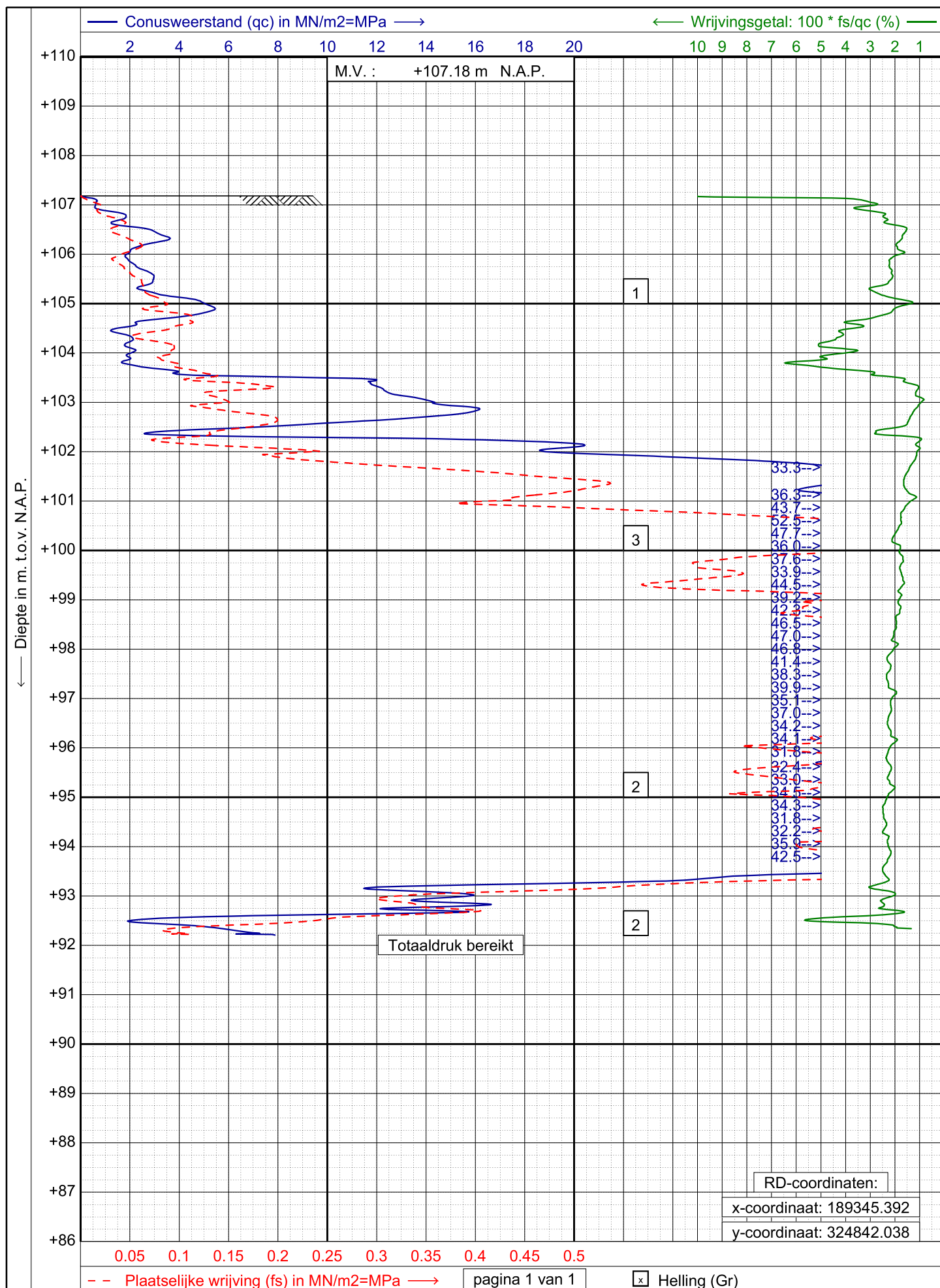
Locatie : **de Boschweg in Nuth**

Datum : **29-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA210883**

Sondering : **01**



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

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

Project : **Nieuwbouw Holikiday**

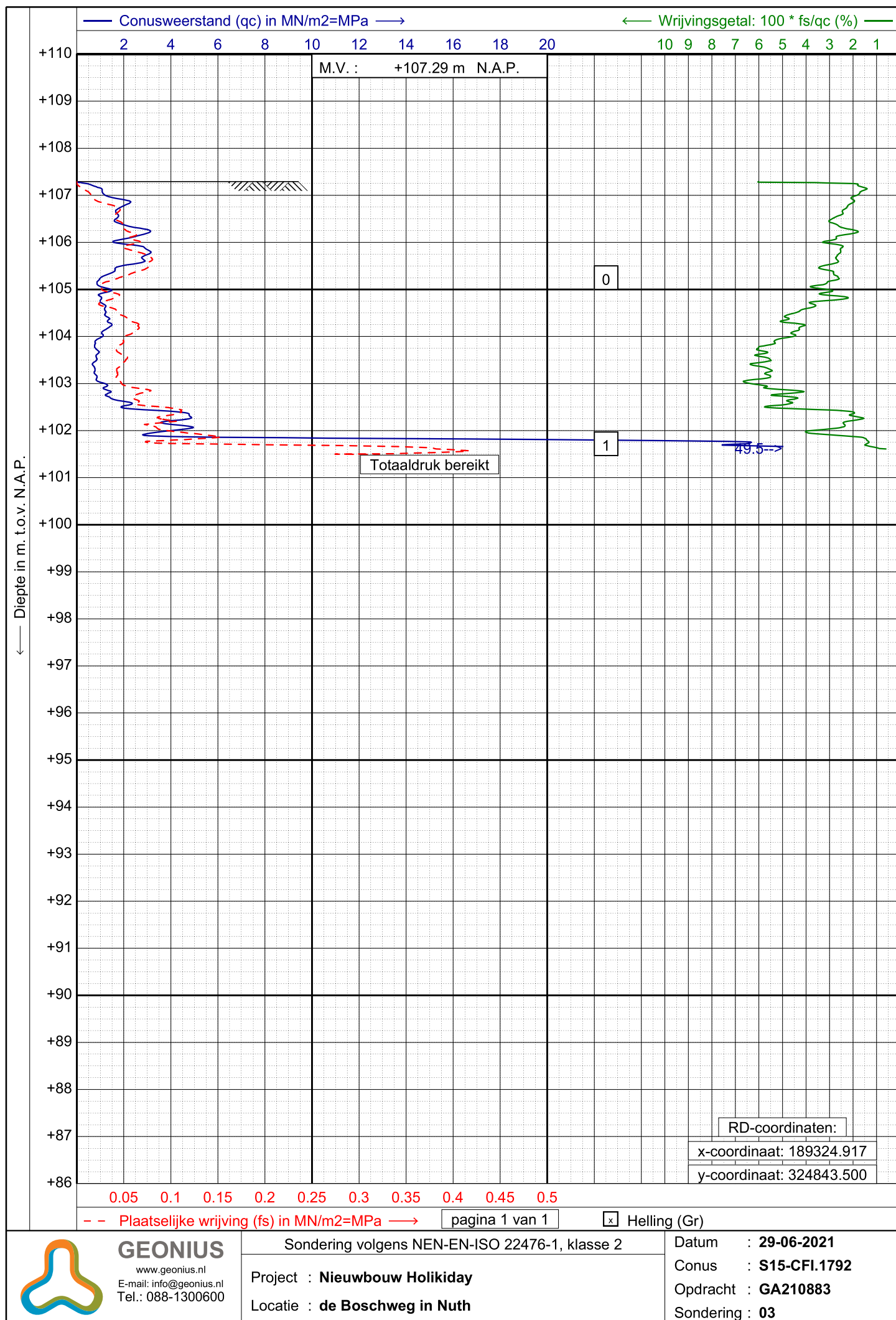
Locatie : **de Boschweg in Nuth**

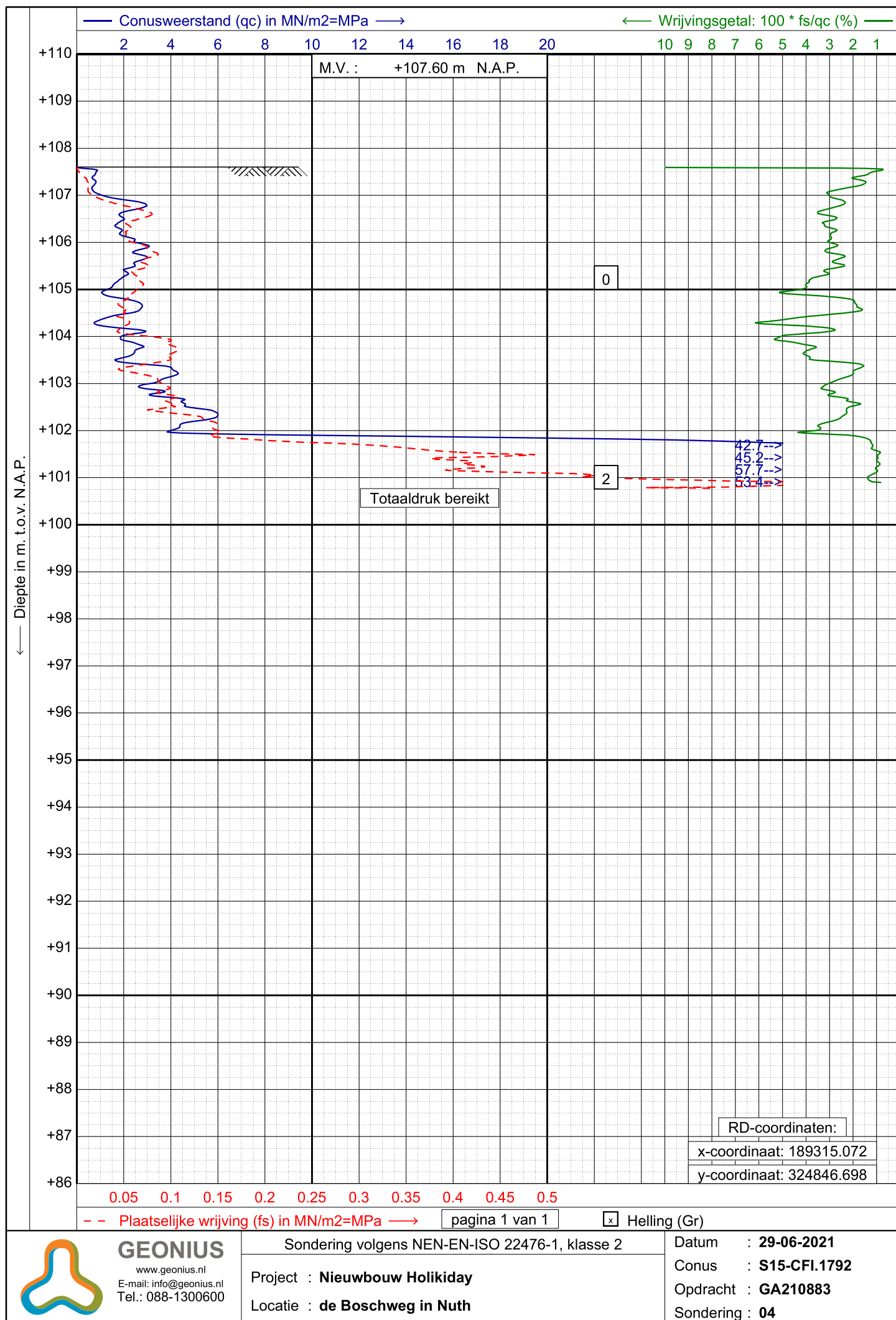
Datum : **29-06-2021**

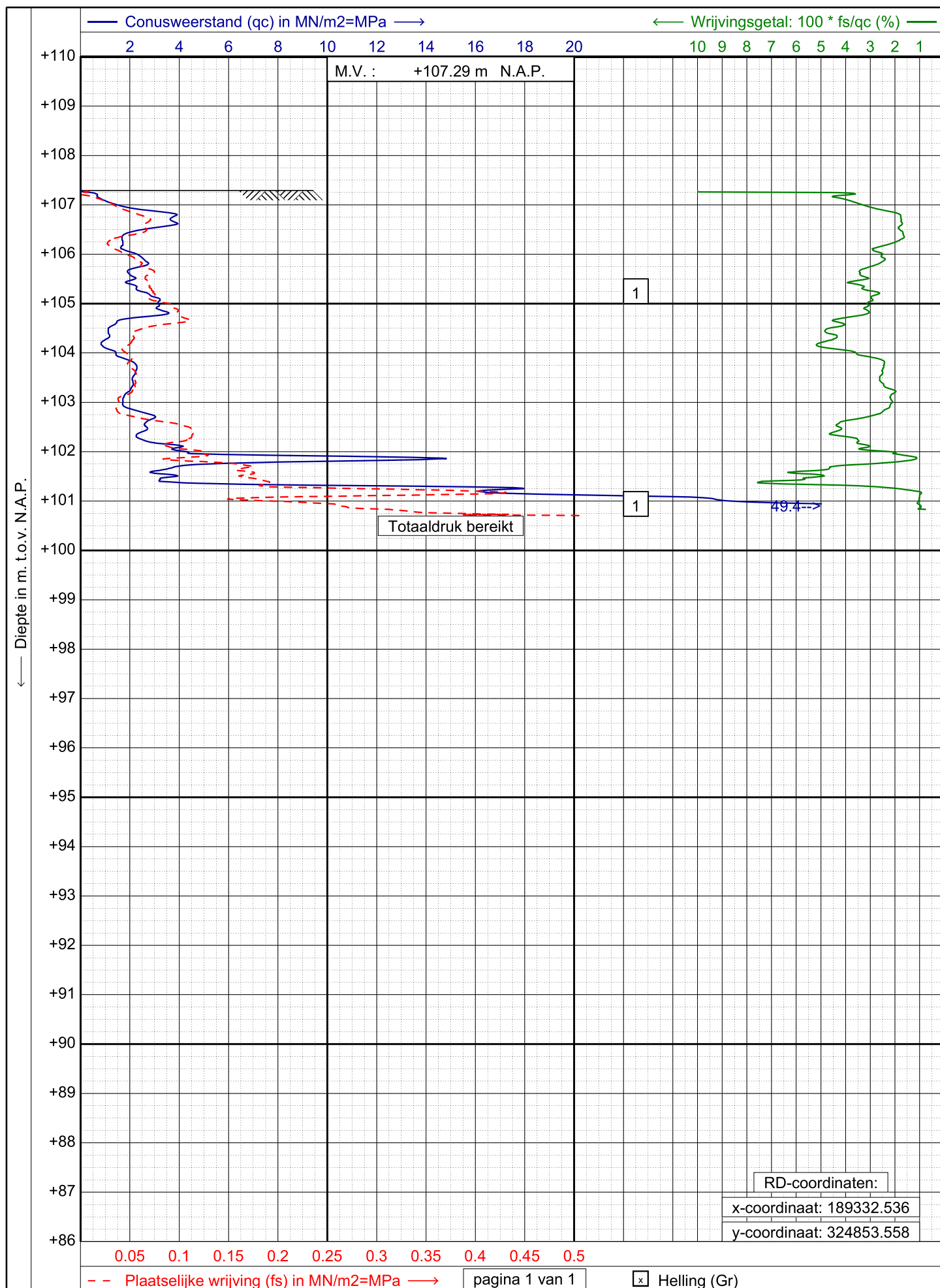
Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA210883**

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 Holikiday**

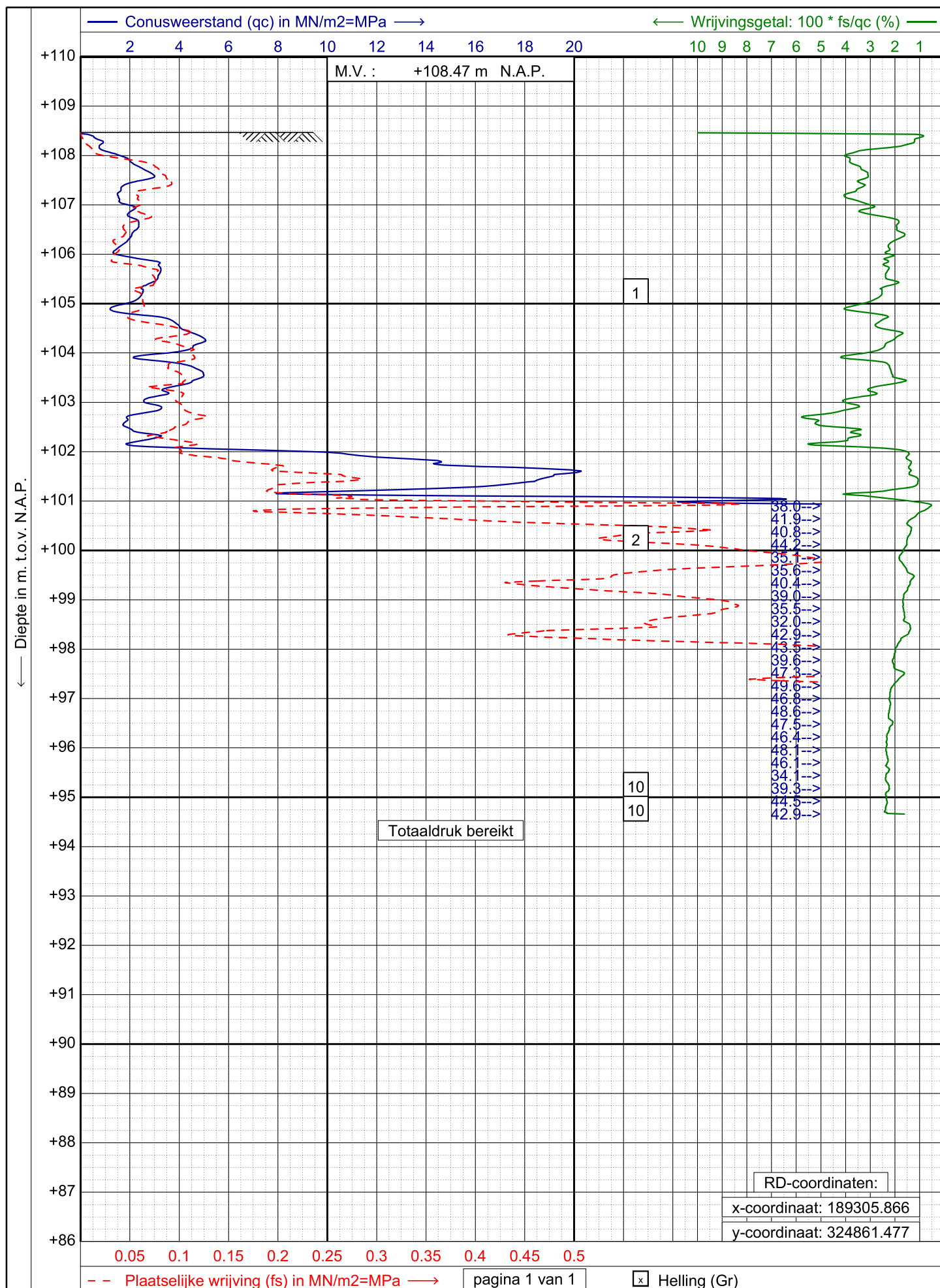
Locatie : **de Boschweg in Nuth**

Datum : **29-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA210883**

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 Holikiday**

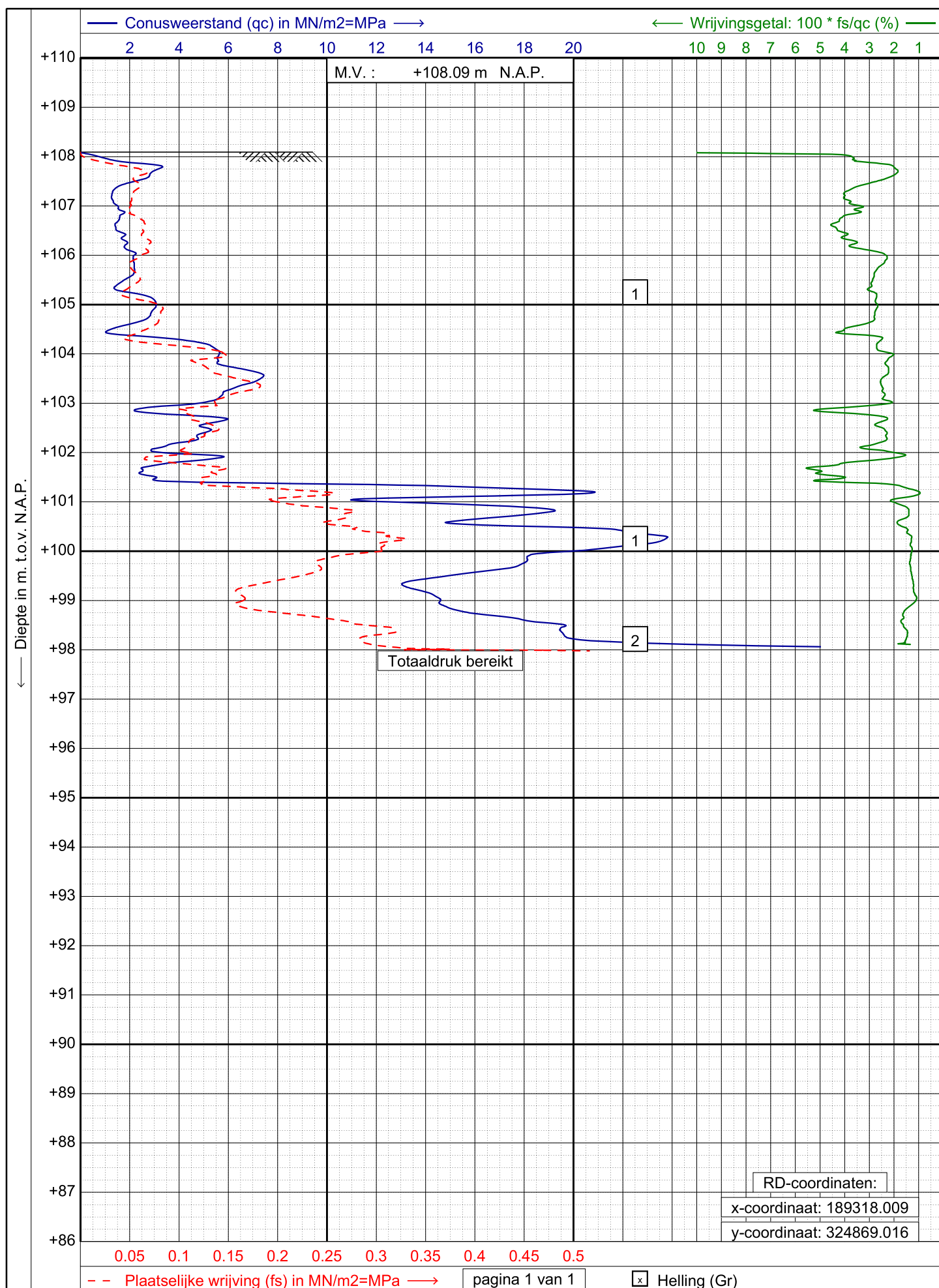
Locatie : **de Boschweg in Nuth**

Datum : **29-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA210883**

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 Holikiday**

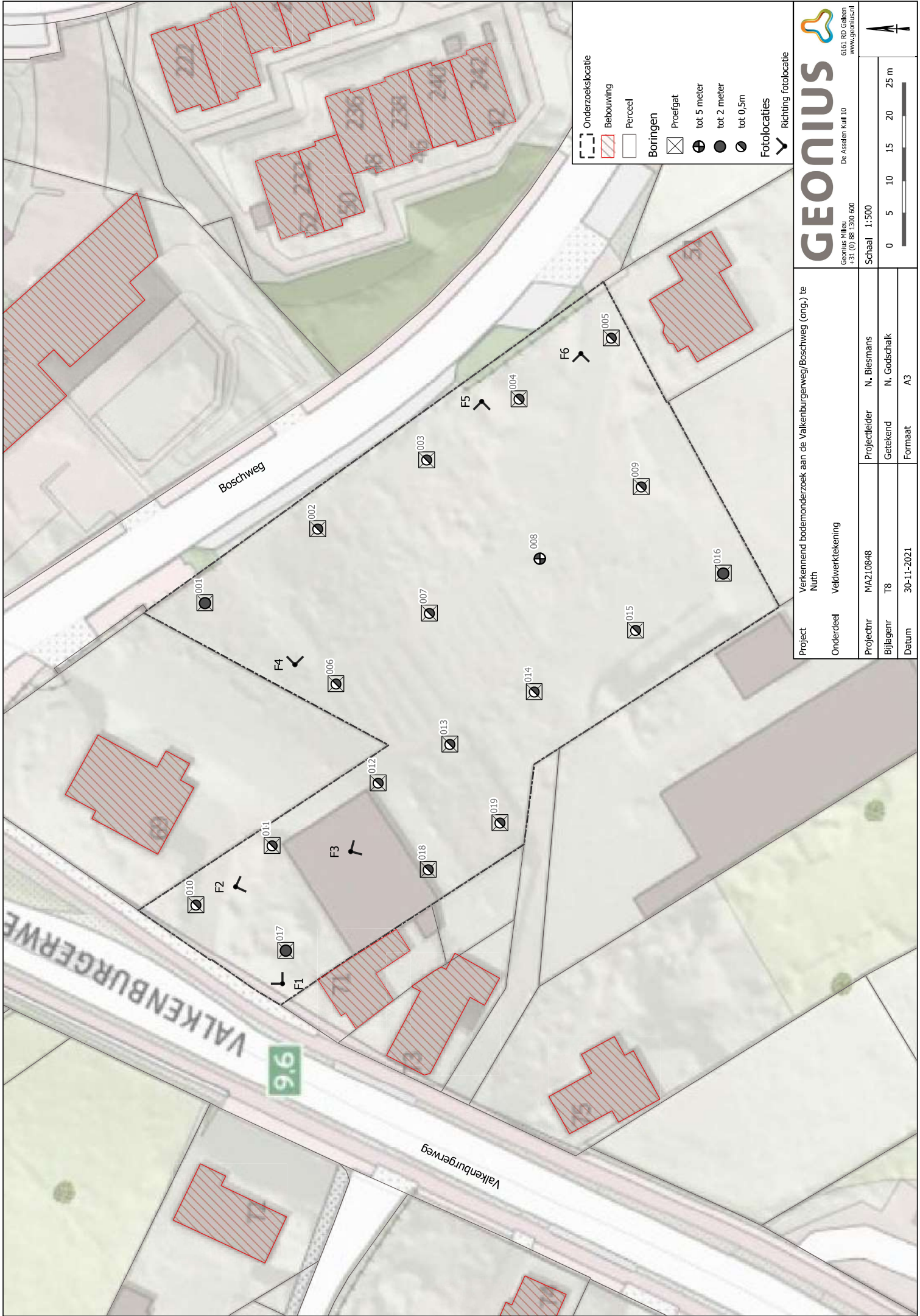
Locatie : **de Boschweg in Nuth**

Datum : **29-06-2021**

Conus : **S15-CFI.1792**

Opdracht : **GA210883**

Sondering : **08**



Project	Verkennd bodemonderzoek aan de Valkenburgweg/Boschweg (ong.) te Nuth		
Onderdeel	Veldverktekening		
Projectnr	MA210848	Projectleider	N. Blesmans
Bijlagen	T8	Getekend	N. Godschalk
Datum	30-11-2021	Formaat	A3

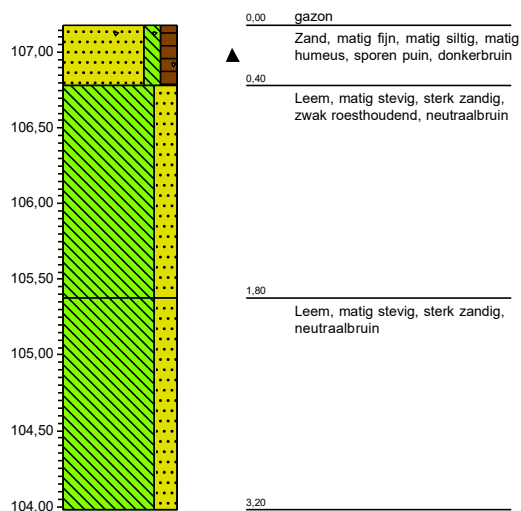
Project	Verkennd bodemonderzoek aan de Valkenburgweg/Boschweg (ong.) te Nuth		
Onderdeel	Veldverktekening		
Projectnr	MA210848	Projectleider	N. Blesmans
Bijlagen	T8	Getekend	N. Godschalk
Datum	30-11-2021	Formaat	A3

boring: HB01

Maaiveldhoogte: 107,18 m. t.o.v. N.A.P.
 cm. - mv.

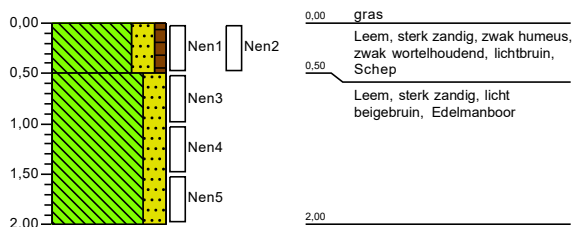
X-coördinaat: 189345,00
 Y-coördinaat: 324842,00

Datum: 29-6-2021
 Opmerking: bij SW02



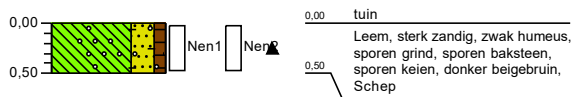
Boring: 001

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189324,70
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324889,50



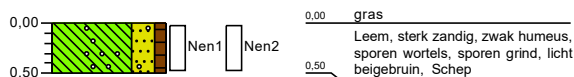
Boring: 002

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189337,20
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324873,89



Boring: 003

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189346,40
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324856,50



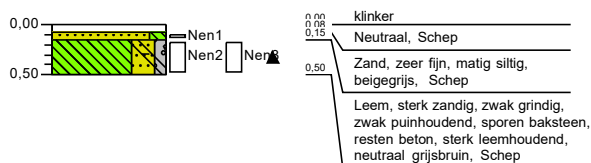
Boring: 004

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189355,80
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324842,30



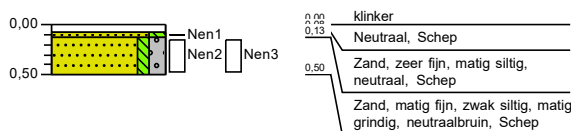
Boring: 005

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189365,10
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324828,10



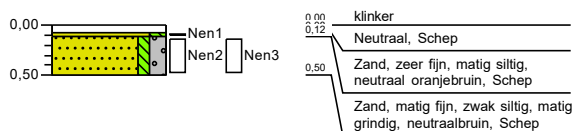
Boring: 006

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189312,50
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324870,60



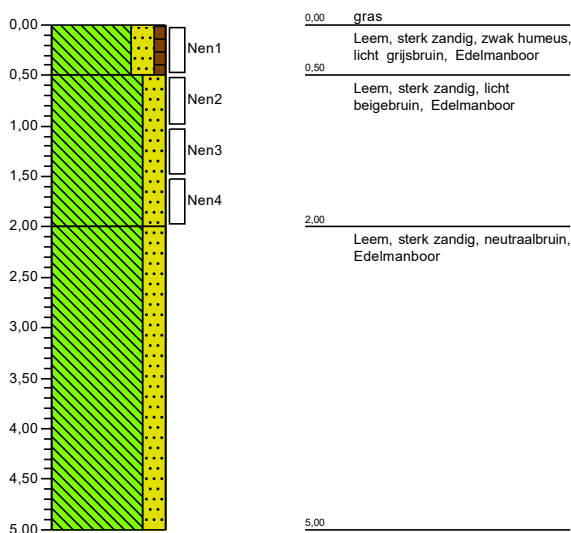
Boring: 007

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189322,80
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324856,00



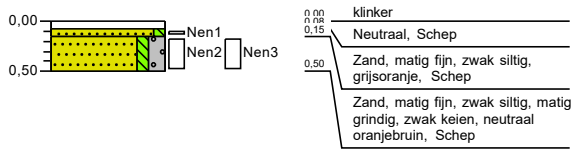
Boring: 008

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189331,20
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324839,00



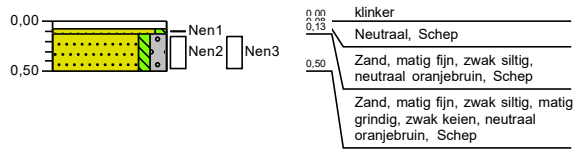
Boring: 009

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189342,60
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324824,70



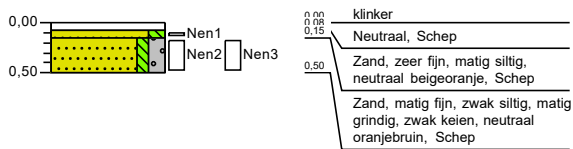
Boring: 010

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189278,00
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324891,80



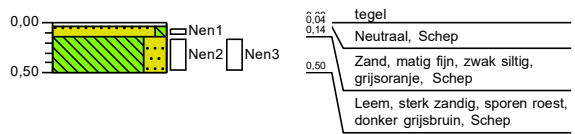
Boring: 011

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189291,00
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324881,10



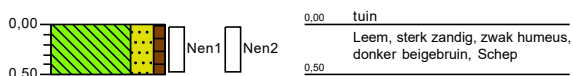
Boring: 012

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189296,70
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324863,90



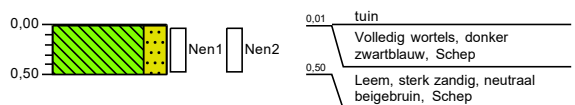
Boring: 013

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189302,70
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324852,89



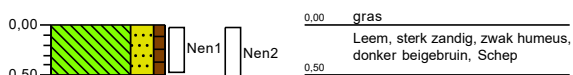
Boring: 014

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189310,80
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324839,90



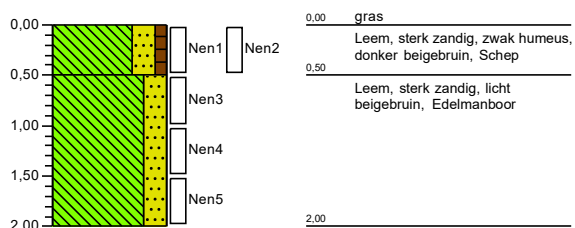
Boring: 015

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189320,20
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324824,30



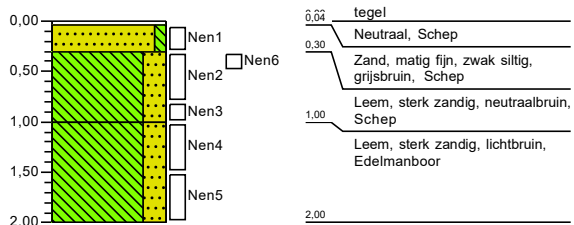
Boring: 016

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189329,00
Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324810,90



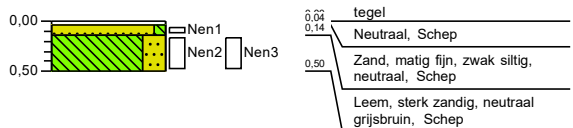
Boring: 017

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189270,70
 Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324873,70



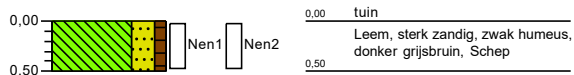
Boring: 018

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189283,70
 Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324855,80



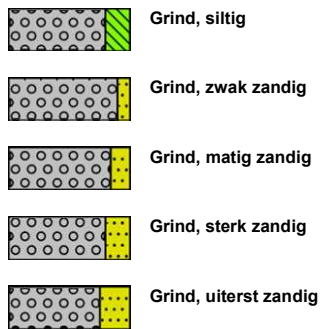
Boring: 019

Datum: 22-11-2021 X-coördinaat: 189290,10
 Afmetinggat/sleuf[m]: 0,30 x 0,30 Y-coördinaat: 324844,90

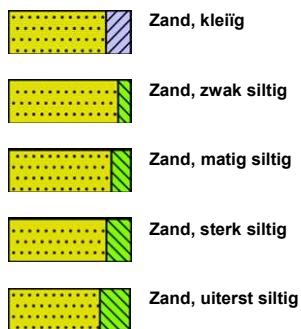


Legenda (conform NEN 5104)

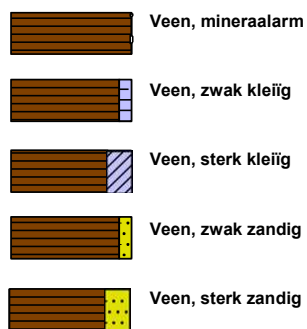
grind



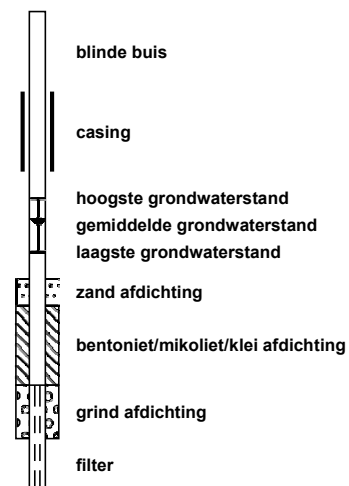
zand



veen



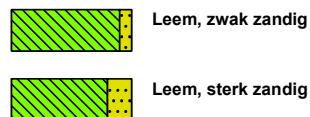
peilbuis



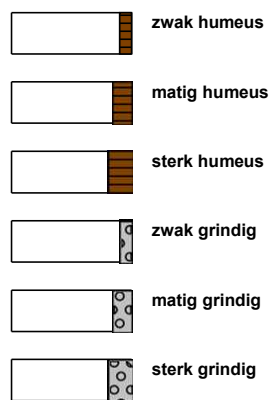
klei



leem



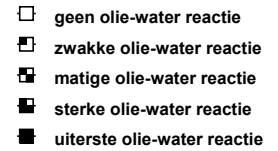
overige toevoegingen



geur



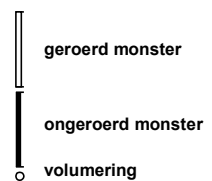
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



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