

# 2 Projectuitgangspunten

Vanuit geotechnisch oogpunt bevindt het project zich ten tijde van het opstellen van het rapport in een ontwerpfase. De projectuitgangspunten zijn op basis van de in Tabel 2.1 opgenomen documenten vastgesteld, welke door de opdrachtgever zijn aangeleverd.

Tabel 2.1: Overzicht geraadpleegde projectgegevens

Ref.	Document / Tekening / Grondonderzoek	Datum
[1]	<b>Adapteo</b> , BA01-23CUB06-R23-045-096-Overzichtstekening	17-06-2025
[2]	<b>Adapteo</b> , [E-mail] RE: Vragen m.b.t. funderingsadvies te Sint Nicolaasga	20-08-2025

## 2.1 Constructieve uitgangspunten

Voor het funderingsadvies van de geplande nieuwbouw zijn door ons de onderstaande constructieve uitgangspunten gehanteerd en/of aangenomen:

- De modulair opgebouwde nieuwbouw bestaat uit 1 bovengrondse bouwlaag met plat dak (Ref. [1]);
- De nieuwbouw wordt niet van een kelder en/of kruipruimte voorzien (Ref. [1]);
- Het bouwpeil is door de opdrachtgever opgegeven op ca. NAP +1,8 m;
- De opdrachtgever is voornemens te funderen op poeren. Het aanlegniveau van de poeren komt op ca. 0,4 m- bouwpeil. Dit komt overeen met ca. NAP +1,4 m (Ref[1]);
- De belastingen op de fundering zijn door de constructeur opgegeven in rekenwaarden. Dit betreft een (maximale) puntlast van ca. 65 kN (Ref. [2]);
- In dit rapport is uitgegaan van verticaal- en centrisch belaste funderingen alsmede een horizontaal maaiveld.

Indien wordt afgeweken van deze uitgangspunten, dient contact opgenomen te worden met Geonius. Hierbij dient dan de mogelijke gevolgen van de aanpassing te worden vastgesteld. Afhankelijk van deze gevolgen, kan het noodzakelijk zijn het funderingsadvies hierop aan te passen.

Gegevens over eventuele milieukundige aspecten zijn niet bekend. Indien gewenst kan Geonius dit met een aanvullend onderzoek in beeld brengen. Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn in voorliggend advies niet meegewogen in de funderingsopzet.

## 2.2 Geotechnische uitgangspunten

Voor aanvang van het grondonderzoek is het project ingedeeld in geotechnische categorie 2 (GC2) conform NEN 9997-1:2017+C2: 2017 [hierna NEN 9997-1]. Deze aannahme is, op basis van de constructieve belastingen en de aangetroffen bodemopbouw, in lijn van de verwachting. Het terrein- en grondonderzoek is uitgevoerd en gepresenteerd conform hoofdstuk 3.2 en 3.4 van NEN 9997-1. Hierbij is tevens NEN-EN 1997-2:2007 [hierna NEN-EN 1997-2] gebruikt voor de bepaling van geotechnische parameters.

Het geotechnische ontwerp van de fundering is uitgewerkt conform de eisen betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid conform de van toepassing zijnde onderdelen van hoofdstuk 6 van NEN 9997-1. Zowel NEN 9997-1 (Geotechnisch ontwerp Deel 1: Algemene regels + Nationale Bijlagen) en NEN-EN 1997-2 (Geotechnisch ontwerp Deel 2: Grondonderzoek en beproeving) vormen de basis van Eurocode 7.

Voor het uitvoeren van de berekeningen is gebruik gemaakt van een gevalideerde spreadsheet, waarin de methode van hoofdstuk 6 van NEN 9997-1 wordt toegepast. De specifieke uitgangspunten van de fundering op staal zijn opgenomen in het hoofdstuk 'Funderingsadvies'.

# 3 Grondonderzoek

## 3.1 Onderzoeksopzet

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in juli 2025 in totaal 6 diepsonderingen en 1 handboring uitgevoerd. De sonderingen zijn uitgevoerd met een 20-tons sondeermachine. De opzet van het grondonderzoek is in lijn met artikel '3.2.3 (6)P (e)' van NEN 9997-1.

Om inzicht te verkrijgen in de ligging van mogelijke kabels en leidingen is een KLIC-melding uitgevoerd. Verder waren geen aanvullende maatregelen van toepassing voor de uitvoering van het grondonderzoek. In de volgende paragrafen zijn de resultaten van het grondonderzoek omschreven, welke in de bijlagen 1 t/m 3 zijn opgenomen. In hoofdstuk 4 volgt de inhoudelijke interpretatie van de gegevens.

## 3.2 Inmeting

De ligging en de coördinaten van de ingemeten punten zijn op situatietekening GA251101.T01 weergegeven, welke in Bijlage 1 is opgenomen. De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP met een nauwkeurigheid van ca. 0,1 m. Alle gegevens van de inmeting zijn een momentopname en alleen te gebruiken in voorliggend funderingsadvies.

## 3.3 Diepsonderingen

De diepsonderingen zijn gemaakt met een elektrische conus. Hierbij wordt de conusweerstand en de plaatselijke wrijving continu gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1:2022. De sonderingen zijn genummerd SW01 t/m SW06 en gepresenteerd ten opzichte van NAP. De resultaten van de sonderingen zijn opgenomen in Bijlage 2. Bij de sonderingen is tevens de helling ten opzichte van de verticaal gemeten. Bijzondere afwijkingen in de meetdata zijn niet vastgesteld.

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.

## 3.4 Boring

Om de toplagen nader te verkennen is op de locatie tevens een handboring (genummerd B001) tot ca. 3,0 m- maaiveld uitgevoerd. Tijdens de boorwerkzaamheden is het opgeboorde materiaal geïdentificeerd en beschreven conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020: boorklasse B3. De boorstaat is gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP en opgenomen in Bijlage 3.

# 4 Bodemgesteldheid

## 4.1 Terreingesteldheid en projectomgeving

Het terrein was ten tijde van de uitvoering van het grondonderzoek een grasveld. De begaanbaarheid van het terrein was tijdens de uitvoering van het grondonderzoek voldoende voor het ingezette materieel.

Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten op een niveau van NAP +1,74 tot +1,37 m. Op basis van de ingemeten onderzoekspunten heeft het terrein een hoogteverschil van ca. 0,4 m. Tevens is de hoogte van een aantal referentiepunten ingemeten. De resultaten zijn in onderstaande Tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4.1: Ingemeten hoogte van referentiepunten

Meetpunt	Hoogte in m t.o.v. NAP
Dorpel A	+1,50
Put B	+1,67
Put C	+1,47
KW D (kruin weg)	+1,62
MP E (meetpunt)	+1,41

## 4.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw is op basis van het uitgevoerde grondonderzoek geïnterpreteerd en beschreven in Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Globale bodemopbouw

Laag	Bovenkant laag [m t.o.v. NAP]	GRONDSOORT, bijmenging, conditie en (bijzonderheden)	Conus weerstanden
1	+1,7 à +1,4 <sup>1)</sup>	SILT (keileem / laagpakket van Gieten), zandhoudend, top laag zandig humeus.	Ca. 0,5 à 1,5 MPa in het silt en ca. 3 à >6 MPa in de zandlaagjes.
2	-1,8 à -3,9 <sup>2)</sup>	ZAND, lokaal een kleihoudend tussenlaagje, matig vast tot zeer vast gepakt met lokaal een losgepakte tussenlaag.	Ca. 8 à >50 MPa in het zand en ca. 2,5 à 6 MPa in de kleiige tussenlaagjes.

Index:

<sup>1)</sup> = Deze laag ontbreekt ter plekke van sonderingen SW04 t/m SW06.

<sup>2)</sup> = De maximaal verkende diepte is geregistreerd ter plekke van sondering SW05 tot een diepte van ca. NAP -13,4 m.

## 4.3 Geohydrologische situatie

Het grondwaterniveau is tijdens de uitvoering van het grondonderzoek in het boorgat vastgesteld op een diepte van ca. 2,6 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP -1,1 m. Het betreft hier slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts een indicatie betreft.



Op basis van openbare data van de grondwater isohypsenkaart van [grondwatertools.nl](http://grondwatertools.nl) wordt aangenomen dat een hogere grondwaterstand kan worden verwacht. Op basis van de grondwater isohypsen kaart wordt een gemiddelde grondwaterstand verwacht van ca. NAP 0,0 m. Voor dit adviesrapport is derhalve voor de freatische grondwaterstand een niveau van ca. NAP 0,0 m gehanteerd.

De grondwaterstand verschilt van seizoen tot seizoen en wordt beïnvloed door zomer-/winterpeil, variërende neerslag, lagenopbouw en lokale omstandigheden (aanvoer van grondwater uit hoger gelegen gebieden, grondwateronttrekkingen, kwel en/of inzijging). Het is niet uit te sluiten dat in nattere of drogere jaargetijden een hogere of lagere grondwaterstand kan worden aangetroffen. Exacte vaststelling van de grondwaterpotentialen en fluctuatie hiervan, kan alleen middels frequente en/of langdurige peilbuismetingen worden verkregen.

# 5 Funderingsadvies

Op basis van de aard van het project, de opzet van de constructie en de aangetroffen bodemopbouw kan een fundering op staal toegepast worden. In aanmerking komt een fundering op poeren.

Tussen sonderingen SW01 t/m SW03 zit een overgang van een zettingsgevoelige (kei)leemlaag naar een draagkrachtige top laag bij sonderingen SW04 t/m SW06. Bij een eventuele toename in de belasting op de fundering is een fundering op staal mogelijk niet haalbaar meer ten gevolge van (te) grote verschilzettingen.

Bij een fundering op staal is, vanwege de niet draagkrachtige top laag binnen het invloedsgebied van de fundering, het toepassen van een grondverbetering noodzakelijk. Dit om het benodigde draagvermogen te vergroten en/of (verschil)zettingen te beperken. Gezien de grondwaterstand is het toepassen van een bemaling mogelijk noodzakelijk. Er is gerekend met een gronddekking van 0,0 m. Een vorstvrije aanzet van 0,8 m- maaiveld wordt in dat geval niet gehaald. De te treffen maatregelen om bevrozing van de grond onder de units te voorkomen zijn ter beoordeling van de constructeur. Onderstaand is de fundering op staal verder geotechnisch uitgewerkt.

## 5.1 Fundering op staal

### 5.1.1 Uitgangspunten funderingsberekening

In aanvulling op paragraaf 2.1 'constructieve uitgangspunten' en paragraaf 2.2 'geotechnische uitgangspunten', zijn de in de berekening gehanteerde factoren in Tabel 5.1 vermeld.

Tabel 5.1: Berekeningsfactoren fundering op staal

Omschrijving	Symbool	Waarde
Gedraineerd of ongedraineerd gedrag grond	-	Gedraineerd
Dikte (grond)dekking	-	0,0 m
Gehanteerde grondwaterstand	-	NAP 0,0 m
Volumiek gewicht water	$\gamma_{\text{water};k}$	10,0 kN/m <sup>3</sup>
Effectief volumiek gewicht, grond onder fundering <sup>1)</sup>	$\gamma'_{\text{gem};k}$	10,0 kN/m <sup>3</sup>
Hoek van inwendige wrijving onder fundering <sup>1)</sup>	$\phi'_{\text{gem};k}$	27,5 °
Cohesie <sup>1)</sup>	$c'_{\text{gem};k}$	0,0 kPa
Partiële factor volumiek gewicht	$\gamma_{\gamma}$	1,10
Partiële factor hoek van inwendige wrijving	$\gamma_{\phi'}$	1,15 <sup>2)</sup>
Partiële factor cohesie	$\gamma_{c'}$	1,60
Draagkrachtfactoren ( $N_c$ , $N_q$ en $N_{\gamma}$ )	$N_c$ , $N_q$ en $N_{\gamma}$	Conform NEN 9997-1
Stijfheid constructie	-	<u>Niet</u> -stijf bouwwerk

Index:

<sup>1)</sup> = gewogen gemiddelde, conform NEN 9997-1 volgens 6.5.2.2(n)

<sup>2)</sup> = van toepassing op  $\tan \phi'$

### 5.1.2 Minimaal ontgravingsniveau

In Tabel 5.2 zijn de minimale ontgravingsniveaus per sondering gegeven. Het betreft hier een ontgravingsniveau ter plaatse van de sonderingen. Deze ontgravingsniveaus dienen als leidraad genomen te worden voor de gebieden tussen de sonderingen. Indien, onder de funderingselementen op de aangegeven niveaus, plaatselijk nog zeer sterk samendrukbare silt- en/of humushoudende lagen worden aangetroffen, zal dit moeten worden verwijderd tot op de draagkrachtige laag.

Daar waar het aanlegniveau hoger ligt dan het minimaal ontgravingsniveau, dient vanaf ontgravingsniveau de grondverbetering te worden opgebouwd tot aan het aanlegniveau van de fundering. Richtlijnen betreffende gestelde eigenschappen van het materiaal, het uitvoeren van grondverbeteringen en verdichting zijn gegeven in Bijlage 5. Een verdiepte aanzet middels schrale beton behoort niet tot de mogelijkheden.

Bij twijfel over de aangetroffen grondslag wordt geadviseerd contact op te nemen met Geonius, zodat in samenspraak eventuele (aanvullende) maatregelen kunnen worden bepaald.

Tabel 5.2: Te hanteren niveaus voor fundering en grondverbetering

Sondering nummer	Maaiveldniveau in m t.o.v. NAP	Bouwpeilniveau in m t.o.v. NAP	Aanlegniveau in m t.o.v. NAP	Minimaal ontgravingsniveau in m t.o.v. NAP
SW01	+1,51	+1,80	+1,40	+0,20
SW02	+1,48	+1,80	+1,40	+0,20
SW03	+1,37	+1,80	+1,40	0,00
SW04	+1,50	+1,80	+1,40	-0,20
SW05	+1,54	+1,80	+1,40	+0,80
SW06	+1,74	+1,80	+1,40	+1,10

Indien een hoger aanlegniveau wordt gehanteerd dan in Tabel 5.2 is vermeld, is te allen tijde een grondverbetering noodzakelijk tot het aangegeven minimale ontgravingsniveau.

### 5.1.3 Resultaten funderingsberekeningen

De rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak zijn gegeven in Bijlage 4. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond en een hoge grondwaterstand (zie paragraaf 4.3 en tabel 5.1). Het funderingsdrukdiagram kan gebruikt worden voor het bepalen van de benodigde afmetingen van de funderingspoeren.

Teneinde een idee te verkrijgen van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omtrent enkele millimeters onder de funderingen. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde plaat kan gebruik gemaakt worden van een rekenwaarde voor de beddingsconstante van ca.  $4 \text{ MN/m}^3$ . Of en in hoeverre de fundering van wapening moet worden voorzien is ter beoordeling van de constructeur.

De in dit rapport berekende draagkracht betreft de geotechnische draagkracht, welke wordt ontleend aan de ondergrond. De rekenwaarde van de totale funderingsbelasting dient, na omrekening voor de funderingsbreedte, lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie). Tevens dienen door de constructeur of leverancier de constructieve aspecten van de fundering op staal te worden gecontroleerd en beoordeeld.

# 6 Uitvoeringsaspecten

## 6.1 Grondwater

Voor een juiste uitvoering van een grondverbetering ten behoeve van de fundering is het noodzakelijk dat de grondwaterstand ten minste 0,5 m onder het ontgravings-/verdichtingsniveau ligt. Op deze wijze kan de ondergrond op een juiste wijze worden verdicht. Zie ook Bijlage 5 voor richtlijnen omtrent de uitvoering van grondverbeteringen/-verdichting.

Alvorens met de funderingswerkzaamheden wordt begonnen dient de grondwaterstand te worden geverifieerd. Dit om vast te stellen of de grondwaterstand ten minste 0,5 m onder het benodigde ontgravings- of verdichtingsniveau ligt. Bij een hogere ligging is namelijk een bemaling noodzakelijk. De controle van de grondwaterstand kan middels het graven van één of meerdere proefgaten en/of het plaatsen van peilbuizen. Het is aan te bevelen dit ten minste 1 maand voor aanvang uit te voeren en de grondwaterstand regelmatig vast te stellen.

## 6.2 Grondwerk en/of ontgravingen

Bij het ontgraven voor de funderingen dient rekening te worden gehouden met het mogelijk inkalven van de wanden van de sleuven. Dit kan ook optreden bij de taluds van de eventuele bouwput. Oorzaken van het inkalven kunnen zijn:

- Weinig cohesieve, weke en/of plaatselijk geroerde toplagen;
- Steile taluds;
- Uitspoeling door regenwater.

Afhankelijk van het vrijkomende materiaal (bijvoorbeeld puin, leem of zand) ten tijde van de ontgraving, kan een milieukundige verklaring (b.v. AP04) nodig zijn. Indien gewenst kan Geonius dit verzorgen.

## 6.3 Begaanbaarheid terrein

Voor de begaanbaarheid van het terrein en het manoeuvreren van eventueel materieel is het noodzakelijk een draagkrachtige ondergrond te hebben. De benodigde draagkracht is afhankelijk van het gewicht van het materieel, de aanwezige grondwaterstand en het toepassen van eventuele (dragline) schotten. Het wordt te allen tijde aanbevolen om voor aanvang van de werkzaamheden de terreinomstandigheden te controleren en indien nodig voorzorgsmaatregelen te treffen. Indien gewenst kan Geonius hiervoor een ontwerp opstellen, terreininspectie uitvoeren of metingen verrichten.

# Bijlagen

## Bijlage 1

## Bijlage 2

## Bijlage 3

## Bijlage 1   Situatietekening





Coördinaten onderzoekspunten			
Nummer	X	Y	NAP
SW01	178179.18	548734.21	1.51
SW02	178192.43	548722.15	1.48
SW03	178175.77	548715.26	1.37
SW04	178189.40	548704.95	1.50
SW05	178172.48	548695.18	1.54
SW06	178205.25	548688.83	1.74
Coördinaten vaste punten			
Dorpel A*	178133.34	548732.73	1.50
Put B	178230.79	548691.31	1.67
Put C	178137.79	548732.50	1.47
KW D	178227.61	548683.94	1.62
MP E	178133.38	548735.14	1.41
(*) Coördinaten indicatief vanuit lokale inmeting			

Onderzoekspunten

SW

▼

Sondering met kleef

Boring

●

tot 3 meter

Vast punt

I

Dorpel

X

Kruin weg (KW)

⊗

Meetpunt (MP)

□

Putdeksel (Put)

---

Geplande nieuwbouw

Ondergrond

▨

Bebouwing

□

Percelen

Luchtfoto

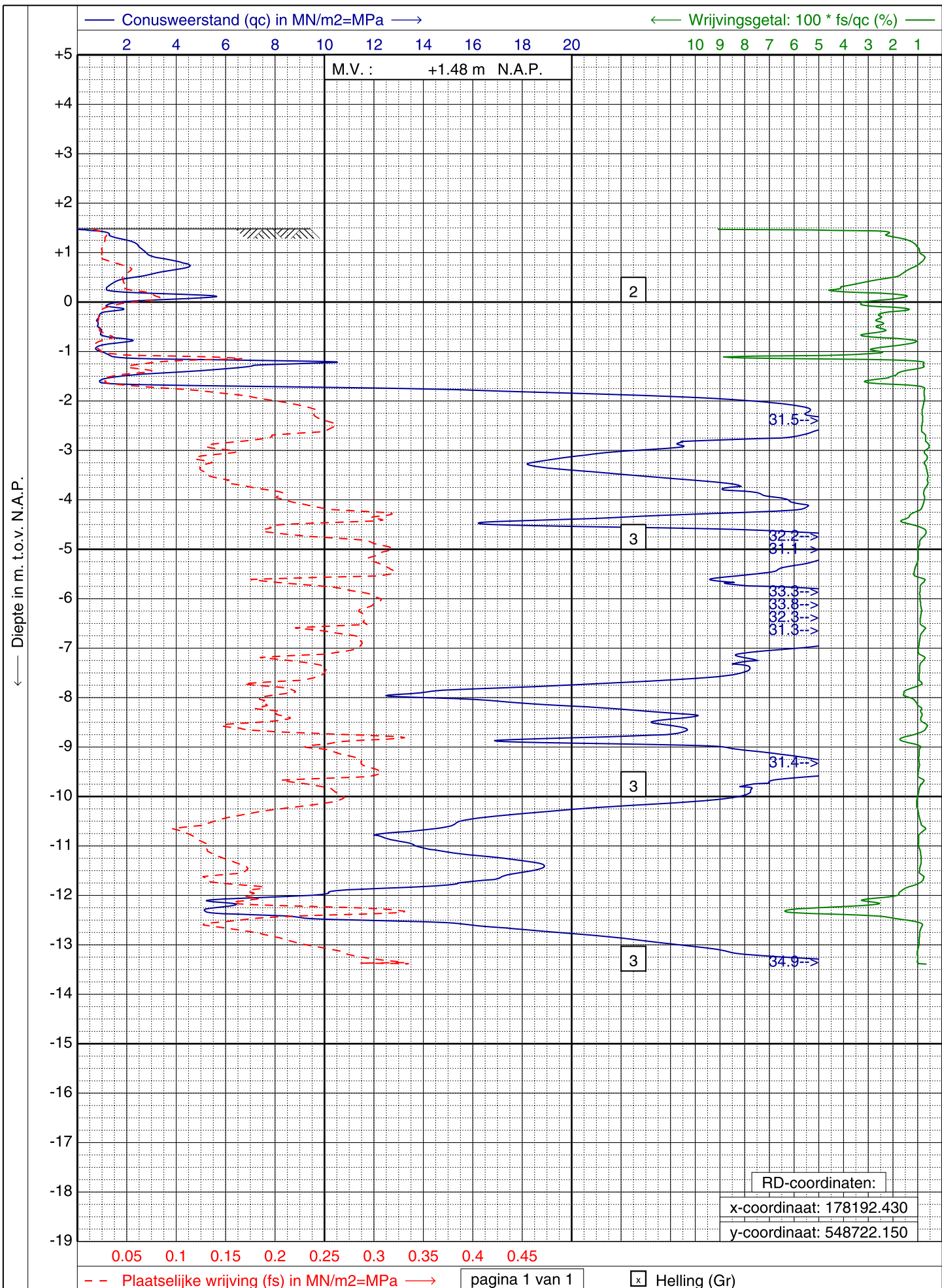
Kaart: SPOTinfo TopoPlus

Project	Geotechnisch onderzoek			<div><div>GEONIUS</div><div>Geonius Geotechniek +31 (0) 88 1300 600</div></div> <div><div>De Asselen Kuil 10</div><div>6161 RD Geleen www.geonius.nl</div></div>		
Locatie	Saturnusstraat 6 te Sint Nicolaasga					
Onderdeel	Situatietekening					
Projectnr	GA251101	Projectleider		Schaal	1:500	<div>010152025 m</div> <div></div> <div>↑</div>
Bijlagenr	T01	Getekend				
Datum	17-7-2025	Formaat	A3			



## Bijlage 2   Sondeergrafieken





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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

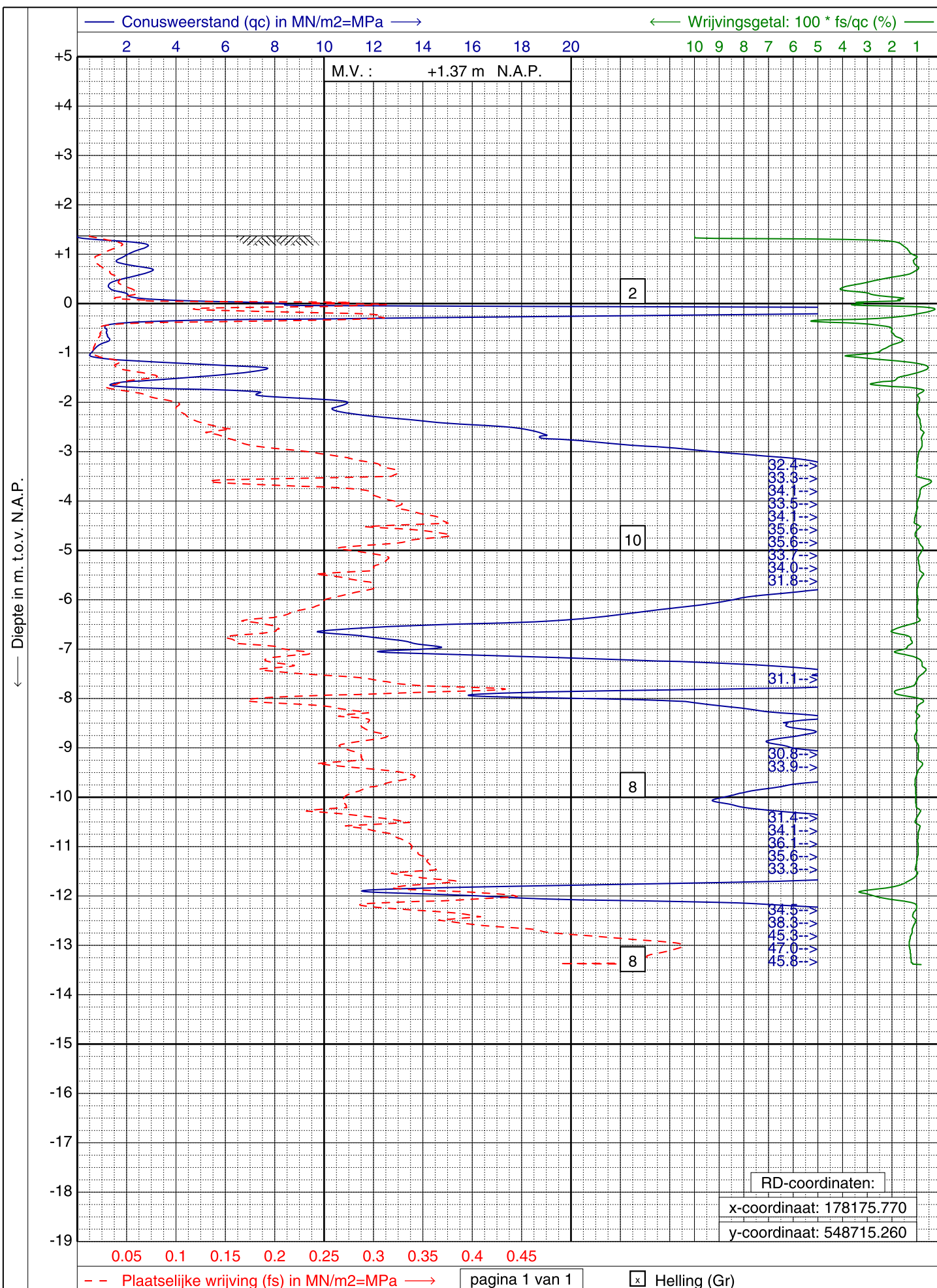
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW02**



**GEONIUS**

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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

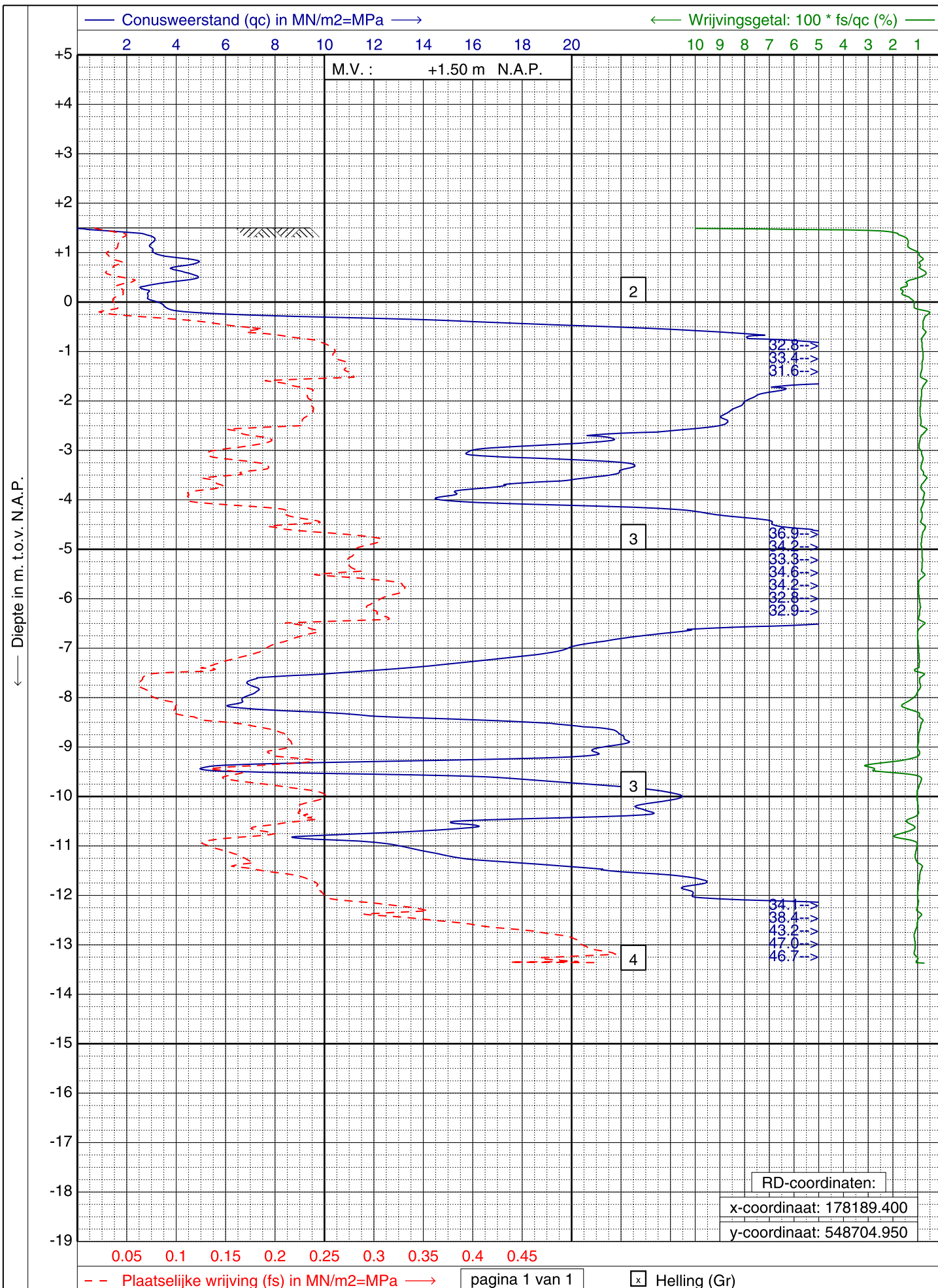
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW03**



**GEONIUS**

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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

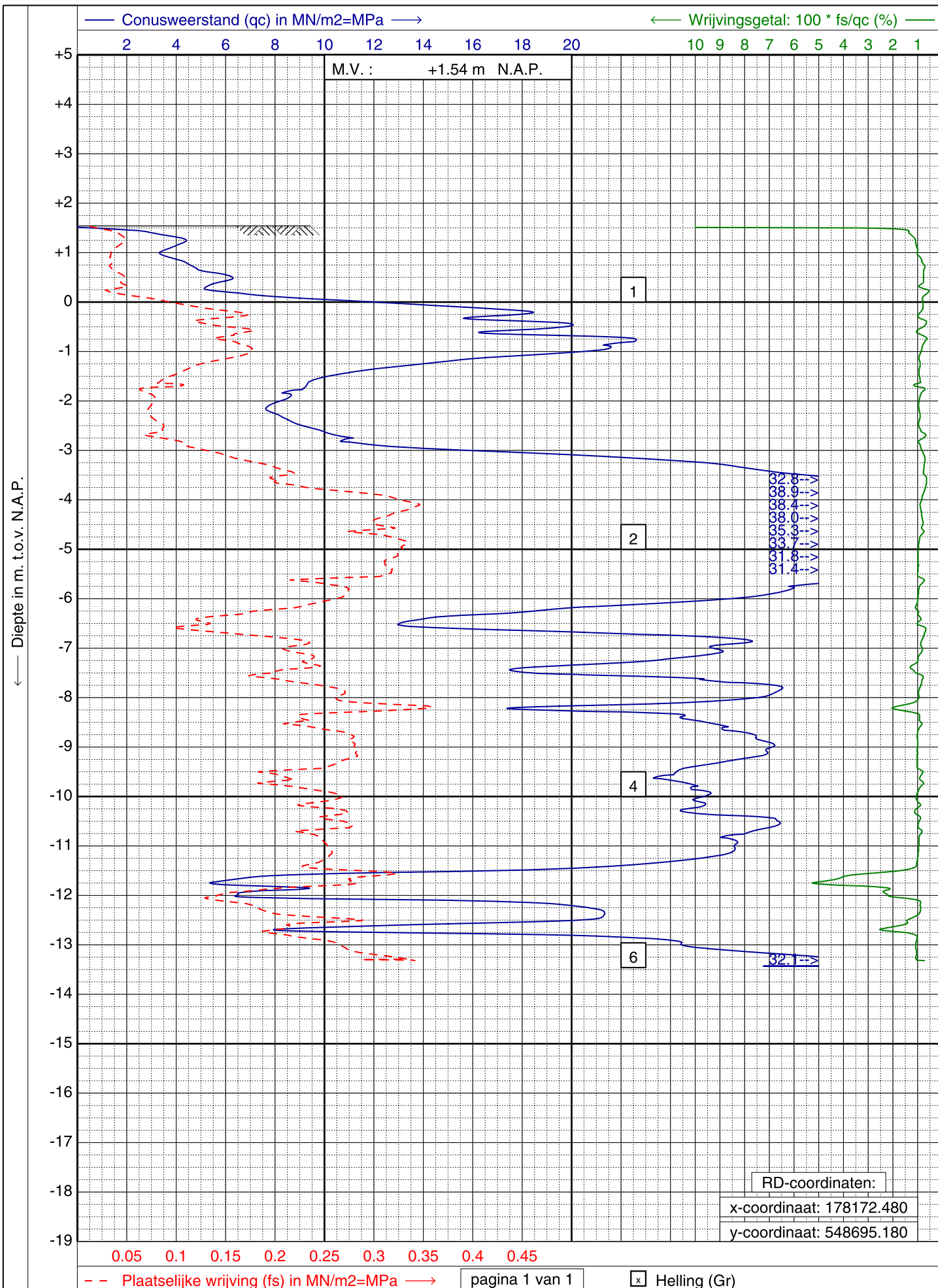
Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW04**





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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

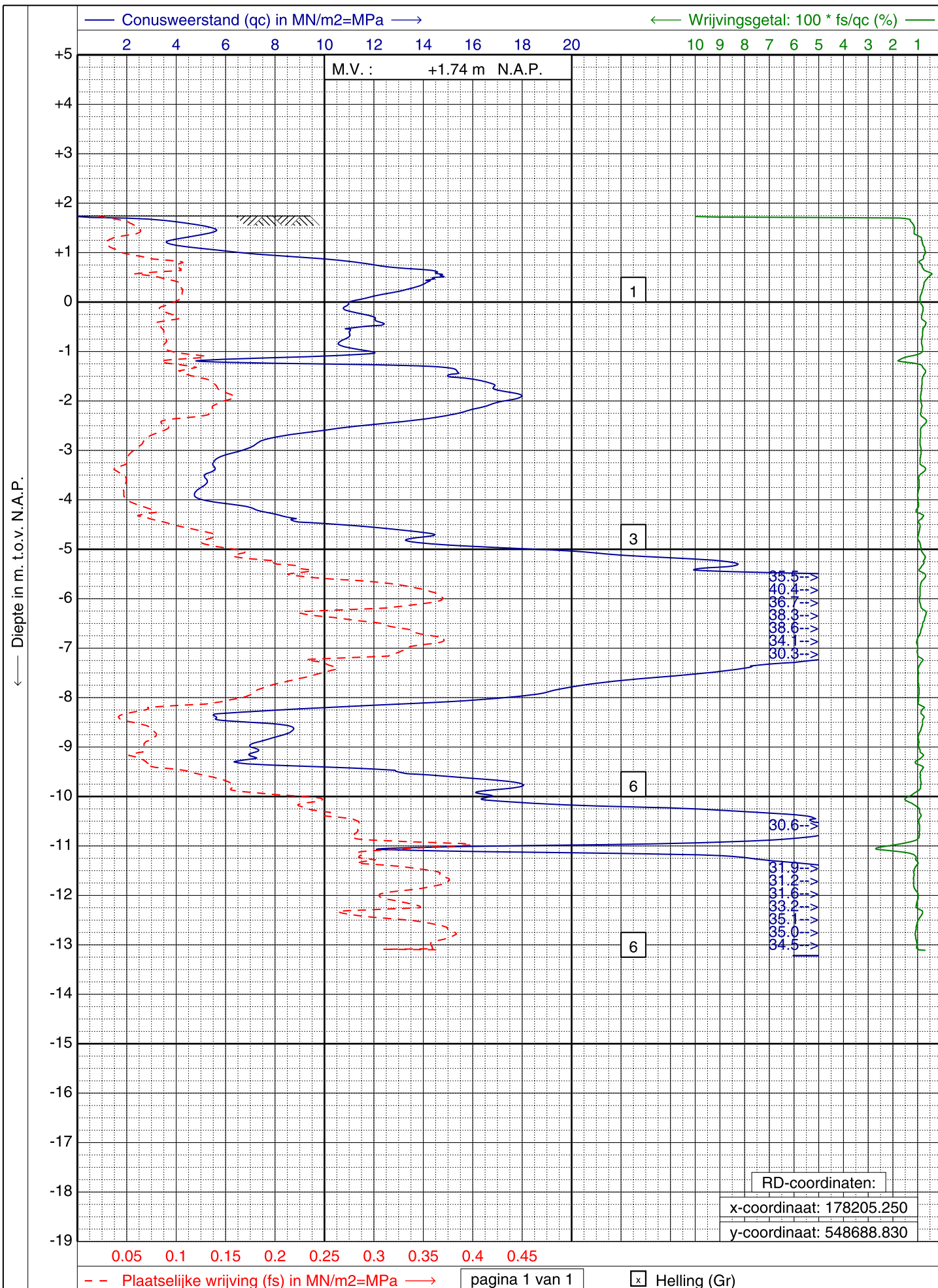
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW05**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

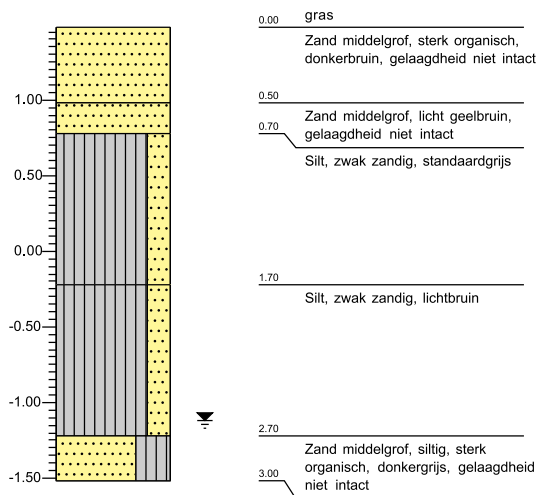
Sondering : **SW06**

## Bijlage 3 Boring



**Boring: B001**

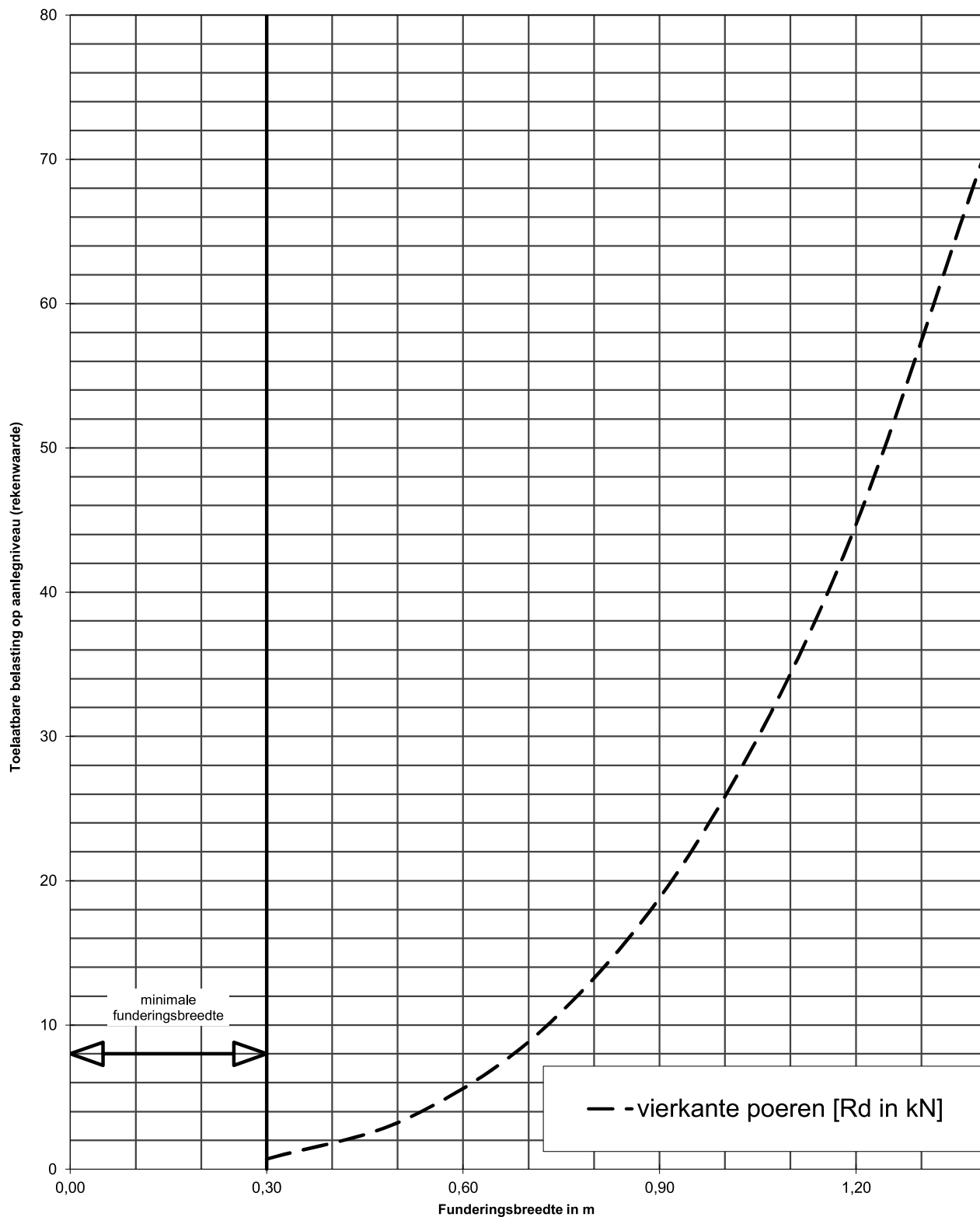
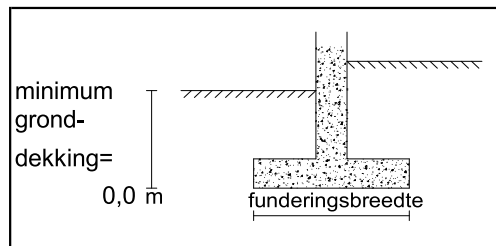
Maaiveldhoogte: 1.48 m.t.o.v. N.A.P. X-coördinaat: 178192,43  
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 260 Y-coördinaat: 548722,15  
 Datum: 14-7-2025  
 Reden boring gestopt: Beperking technisch  
 Opmerking: T.p.v. SW02



## Bijlage 4 Funderingsdrukdiagram

**Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 9997-1:2016**  
**bij verticaal centrisch belaste funderingen**

Bijlagenr. : GA251101  
Project : Units  
Locatie : Sint Nicolaasga, Saturnusstraat 6  
Grondsoort : Leem  
  
Volumiek gewicht : 10,0 kN/m<sup>3</sup>  
Hoek inw. wrijving : 27,5 graden  
Cohesie : 0,0 kN/m<sup>2</sup>



## Bijlage 5   Richtlijnen voor het uitvoeren van grondverbeteringen/-verdichting

## Het te gebruiken materiaal

Onderstaand zijn de eisen omschreven waaraan het materiaal moet voldoen dat voor een grondverbetering wordt gebruikt. De genoemde percentages zijn gewichtspercentages.

- Het materiaal moet bestaan uit schoon en goed gegradeerd zand en/of grind. Verschillende korrelgroottes (fracties) moeten ieder in voldoende hoeveelheid aanwezig zijn.
- De uniformiteitscoëfficiënt  $U = D_{60} / D_{10}$  dient minimaal 2,0 te bedragen. Hierin is  $D_{10}$  de korreldiameter met een zeefdoorval van 10 % en  $D_{60}$  de korreldiameter met een zeefdoorval van 60%.
- De korrelfractie kleiner dan  $63 \mu\text{m}$  (silt en klei) mag in het algemeen niet meer bedragen dan 5 %. Indien minder strenge eisen aan de grondverbetering worden gesteld is een percentage van 10 % <  $63 \mu\text{m}$  toelaatbaar.
- Het humusgehalte (gehalte organische stof) mag ten hoogste 2 % bedragen.
- De korrelvorm is bij voorkeur hoekig.
- De curve van de (verzwaaarde) proctorproef van het watergehalte versus de maximaal te bereiken (droge) dichtheid dient bij voorkeur een flauw verloop te hebben rond het optimale watergehalte. Hierdoor kan een goede verdichting worden verkregen bij verschillende watergehalten.

## Controle op het te gebruiken materiaal

Voordat met de uitvoering wordt begonnen zal, afhankelijk van de te stellen eisen aan de grondverbetering, het te gebruiken materiaal moeten worden onderzocht op korrelgrootteverdeling, korrelvorm en verdichtbaarheid.

Dit geldt zowel voor het van nature aanwezige zand als voor eventueel aan te voeren zand. Na een eventuele visuele inspectie waarmee een eerste algehele indruk wordt verkregen, kan het onderzoek geschieden door middel van respectievelijk een zeefanalyse, microscopisch onderzoek en de (verzwaaarde) proctorproef.

## Aanbrengen en verdichten

- Voor het aanbrengen van de grondverbetering dient de grondwaterstand minimaal ca. **50 cm** onder het ontgravingsvlak te staan. Zonodig zal de grondwaterstand verlaagd moeten worden. Bij een hogere grondwaterstand kunnen, afhankelijk van de doorlatendheid van de ondergrond en het te gebruiken materiaal, alsmede van de trilapparatuur, drijfzandcondities optreden (liquefaction).
- De aanlegbreedte van de grondverbetering zal zodanig moeten zijn dat een spreiding van de funderingsdrukken mogelijk is onder een hoek van  $45^{\circ}$  met de horizontaal vanaf de onderste randen van de fundering.
- Indien de grondslag uit niet-cohesief materiaal zoals zand of grind (met een laag leemgehalte) bestaat, dient het ontgravingsvlak met een lichte trilplaat te worden afgetrild, voordat de grondverbetering wordt aangebracht. Cohesief materiaal zoals leem/löss kan niet of nauwelijks worden verdicht.

- Middels een (verzwaarde) proctorproef kan het optimale watergehalte van het materiaal worden bepaald in relatie tot de hoogst verkregen dichtheid bij een constante hoeveelheid toegevoerde energie. Het watergehalte zal in de regel tijdens het verdichten tussen de ca. 8 en 15 % moeten bedragen. **Indien het materiaal óf te nat óf te droog is wordt zelden de vereiste verdichting verkregen.**
- De grondverbetering dient laagsgewijs te worden opgebouwd. De laagdikte moet in overeenstemming zijn met de verdichtingsapparatuur. Het volgende schema geeft een globale indicatie bij de toepassing van trilplaten :

Centrifugaal- kracht (kN)	Gewicht (kg)	Laagdikte (cm)
-----	-----	-----
10 - 20	< 100	20
25 - 40	150 - 300	30
50 - 80	400 - 600	40
> 100	> 650	50 - 60

Opgemerkt wordt dat de volgens fabrieksspecificatie opgegeven dieptewerking geen maatstaf is voor de toe te passen laagdikte.

Elke laag moet zorgvuldig worden verdicht. Hiervoor zijn minimaal 4 gangen nodig, elkaar kruisend en overlappend. Aangezien de effectiviteit van de apparatuur zeer snel met de diepte afneemt, moet bij grotere laagdikte rekening worden gehouden met een forse toename van het aantal benodigde gangen. De effectiviteit en daarmee van het aantal benodigde gangen is ook afhankelijk van het onderhoud en de slijtage van de apparatuur.

Wanneer zware trilapparatuur wordt gebruikt, dient het funderingsniveau nagetrild te worden met een lichte trilplaat, omdat een zware trilplaat of -wals de bovenste laag (ca. 15 cm) niet verdicht of losschudt.

## Controle op het aanbrengen en verdichten

Controle op de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering kan geschieden op onderstaande wijze :

- Verkenning met het visiteerijzer. Hiermee kan een indruk worden verkregen van de bovenste laag van het grondverbeteringspakket.
- Mechanische (lichte) slagsonderingen. Hierbij kan het volledige grondverbeteringspakket worden gecontroleerd.
- Hydraulische sonderingen. Indien de aangebrachte grondverbetering berijdbaar is voor een sondeertruck kan op deze wijze het volledige pakket worden doorgelicht.
- Handsonderingen. Vanwege de beperkte mogelijkheden met betrekking tot de te meten conusweerstand en de te bereiken diepte kan hiermee een pakket van maximaal ca. 0,5 à 1,0 m dikte worden gecontroleerd.
- In-situ-dichtheidsbepalingen. Met behulp van volume-steekringen worden monsters genomen waarvan de dichtheid wordt bepaald. Ook nucleaire dichtheidsmetingen kunnen worden gebruikt.
- Plaatdrukproeven. Hiermee wordt een indruk verkregen van het zettingsgedrag van een grondverbeteringspakket en daarmee van de kwaliteit.

## Te stellen eisen aan de aangebrachte grondverbetering

Bij de controle van de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering worden de volgende kwalitatieve maatstaven gehanteerd:

- De indringing van een visiteerijzer met een doorsnede van 8 mm mag niet meer bedragen dan 10 à 15 cm.
- De conusweerstand moeten tot een diepte van 60 cm gelijkmatig oplopen tot ca. 6 MN/m<sup>2</sup> bij hydraulische of handsonderingen of 25 à 30 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen (10 kg). Hieronder moeten de conusweerstand een waarde bereiken van minimaal ca. 10 MN/m<sup>2</sup> of 45 à 50 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen.
- De dichtheid moet ca. 95 à 98 % bedragen van de maximale dichtheid, zoals bepaald met de proctorproef.

# 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



**GEONIUS**





Coördinaten onderzoekspunten			
Nummer	X	Y	NAP
SW01	178179.18	548734.21	1.51
SW02	178192.43	548722.15	1.48
SW03	178175.77	548715.26	1.37
SW04	178189.40	548704.95	1.50
SW05	178172.48	548695.18	1.54
SW06	178205.25	548688.83	1.74
Coördinaten vaste punten			
Dorpel A*	178133.34	548732.73	1.50
Put B	178230.79	548691.31	1.67
Put C	178137.79	548732.50	1.47
KW D	178227.61	548683.94	1.62
MP E	178133.38	548735.14	1.41
(*) Coördinaten indicatief vanuit lokale inmeting			

Onderzoekspunten

SW

▼

Sondering met kleef

Boring

●

tot 3 meter

Vast punt

I

Dorpel

X

Kruin weg (KW)

⊗

Meetpunt (MP)

□

Putdeksel (Put)

---

Geplande nieuwbouw

Ondergrond

▨

Bebouwing

□

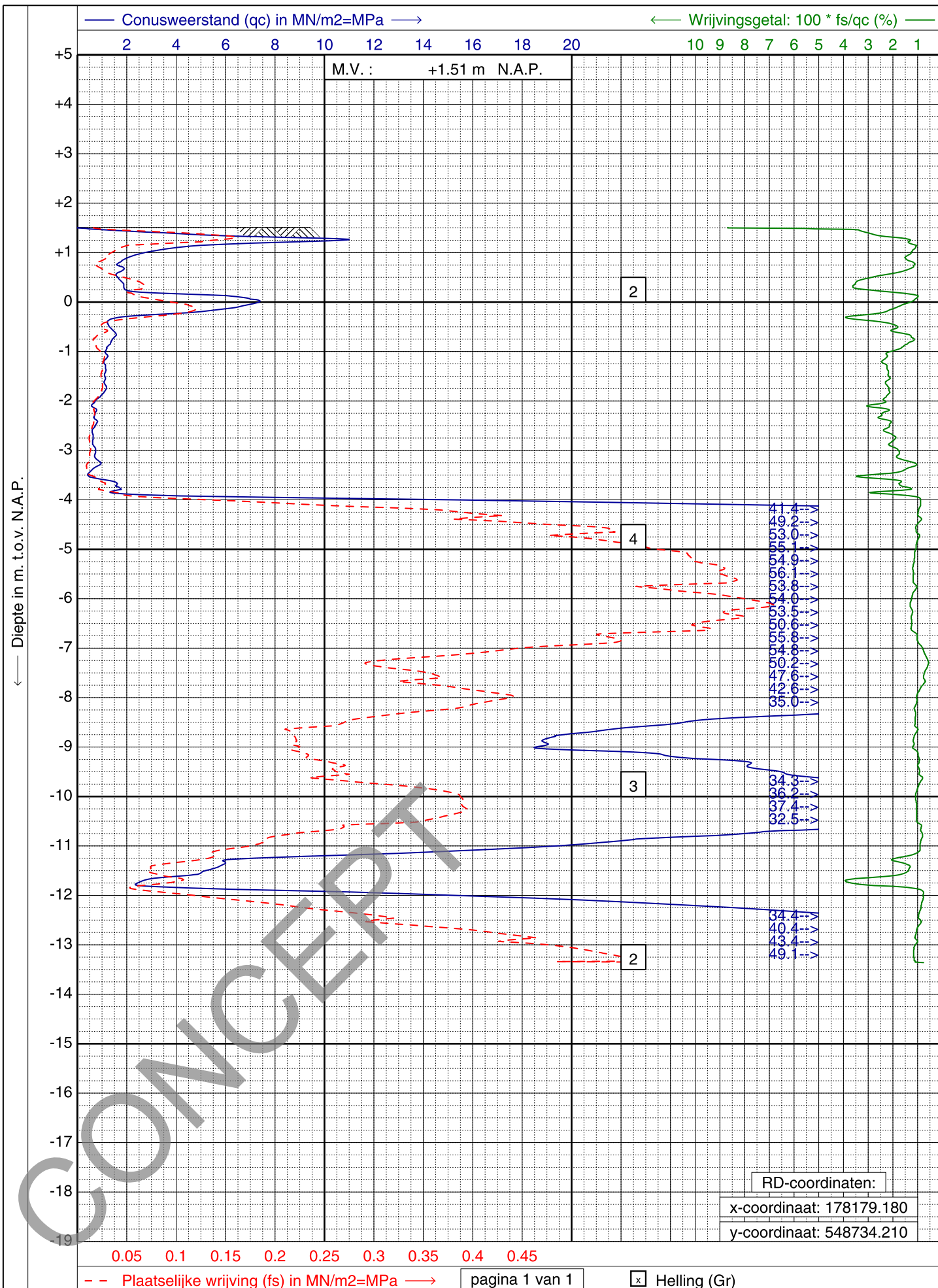
Percelen

Luchtfoto

Kaart: SPOTinfo TopoPlus

Project	Geotechnisch onderzoek			<div><div>GEONIUS</div><div>Geonius Geotechniek +31 (0) 88 1300 600</div></div> <div>De Asselen Kuil 10 6161 RD Geleen www.geonius.nl</div>		
Locatie	Saturnusstraat 6 te Sint Nicolaasga					
Onderdeel	Situatietekening					
Projectnr	GA251101	Projectleider		Schaal	1:500	<div>0 5 10 15 20 25 m</div> <div>↑</div>
Bijlagenr	T01	Getekend				
Datum	17-7-2025	Formaat	A3			





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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

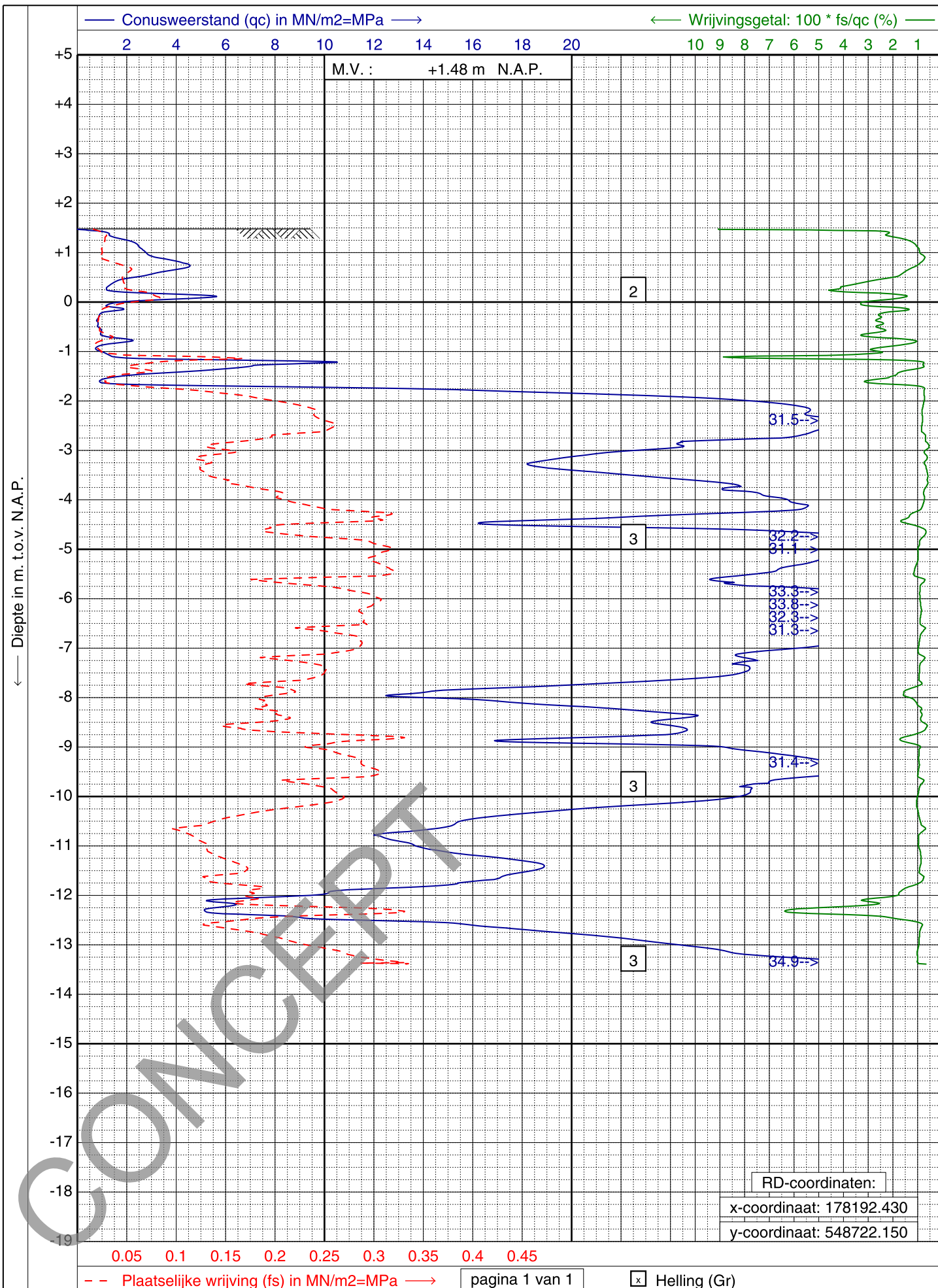
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW01**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

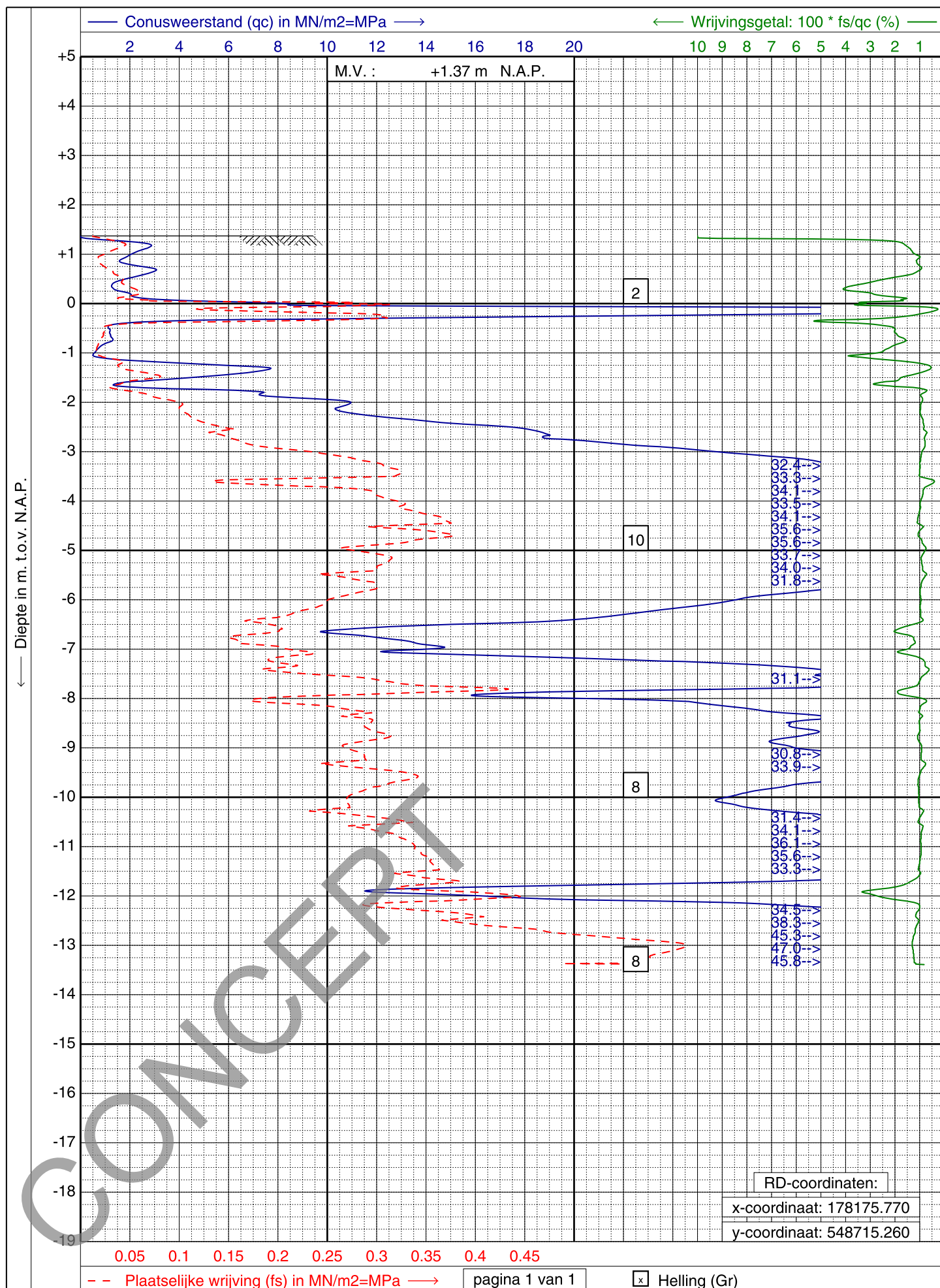
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW02**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

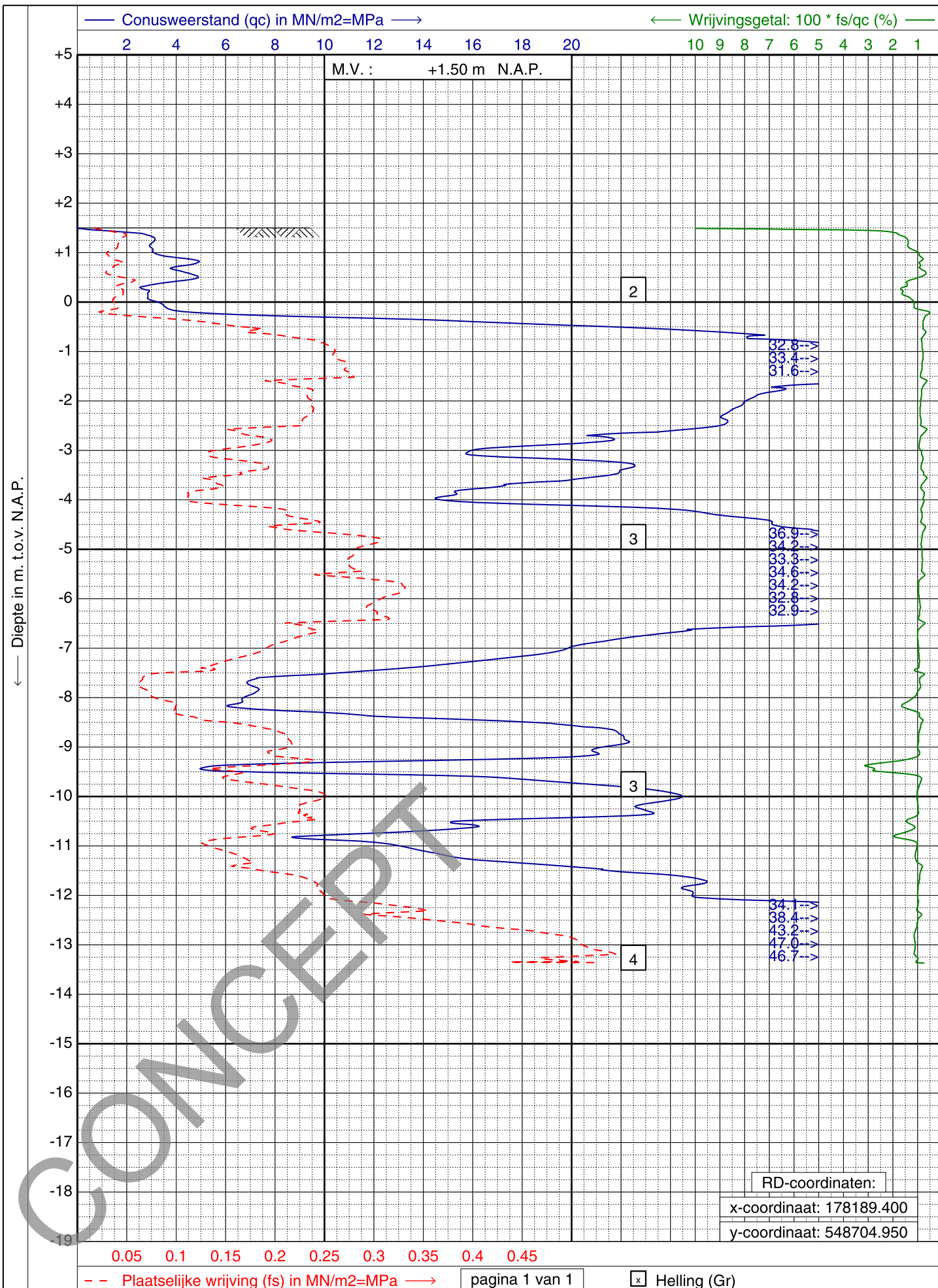
Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW03**





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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

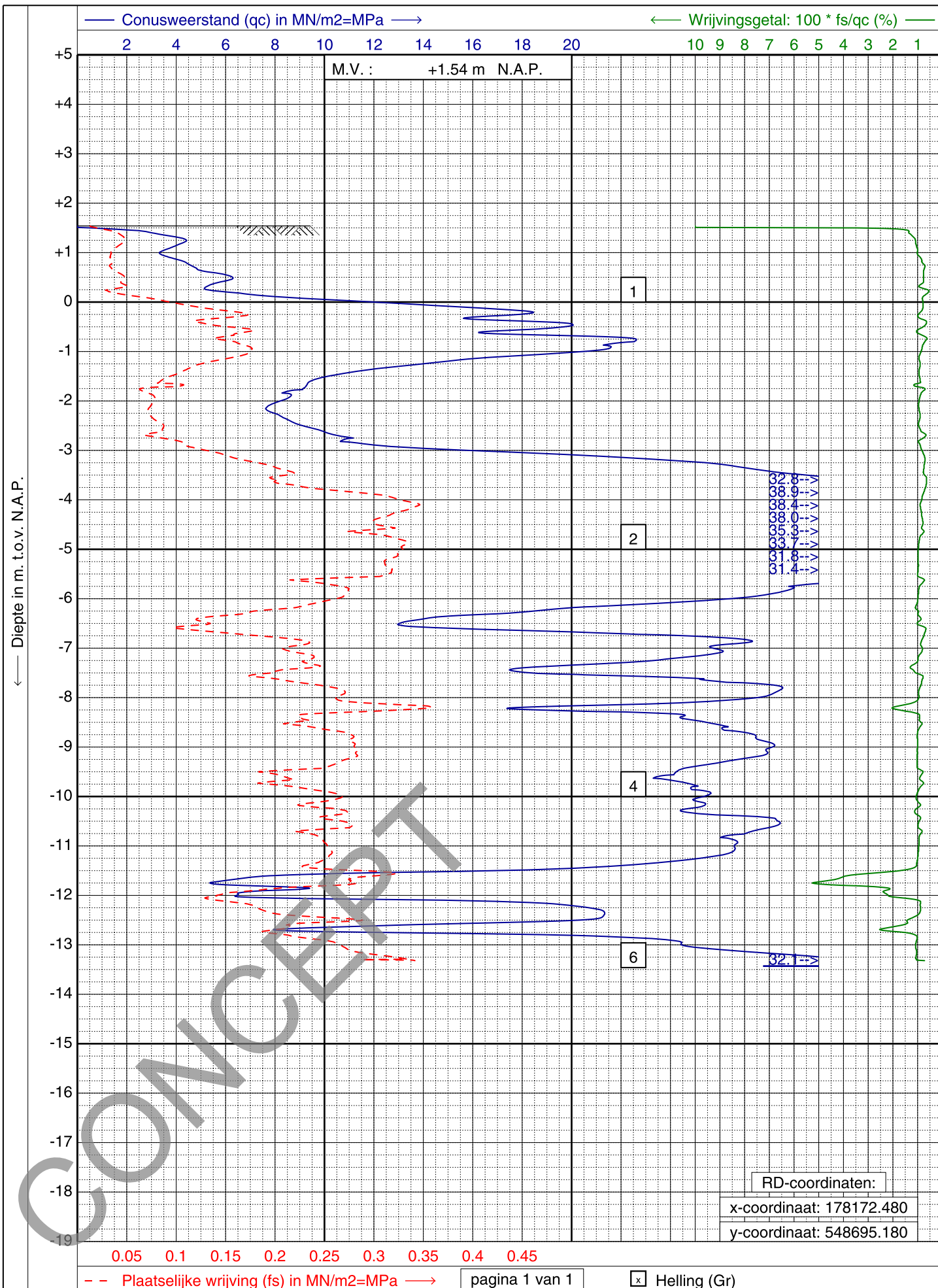
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW04**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

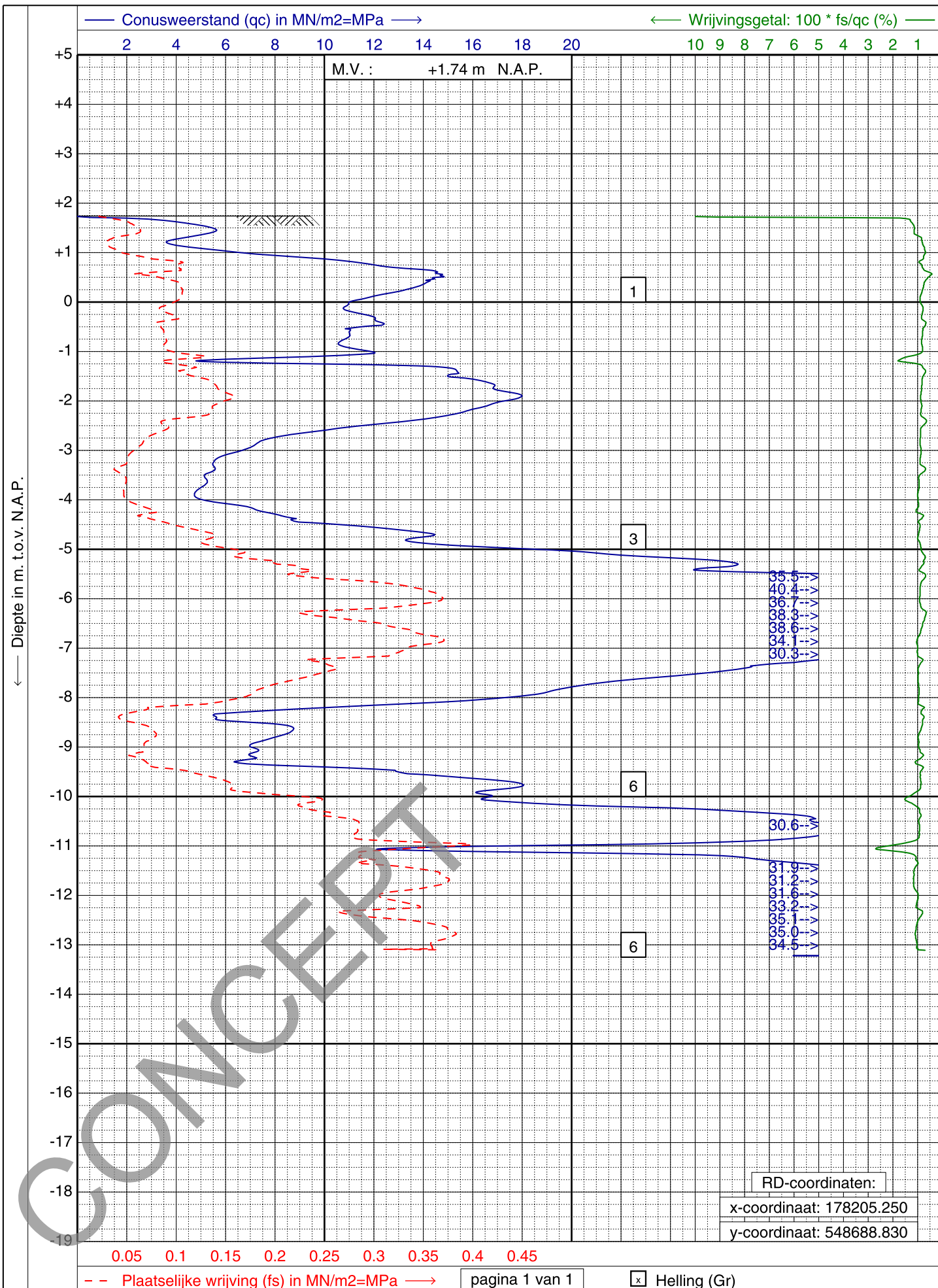
Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW05**



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

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geotechnisch onderzoek**

Locatie : **Saturnusstraat 6 Sint Nicolaasga**

Datum : **14-07-2025**

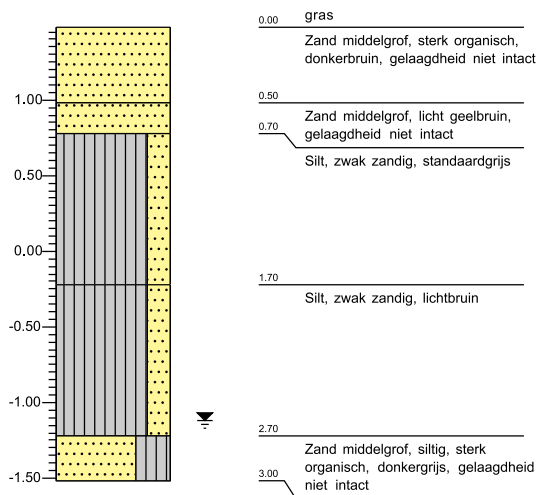
Conus : **S15-CFI.1707**

Opdracht : **GA251101**

Sondering : **SW06**

**Boring: B001**

Maaiveldhoogte: 1.48 m.t.o.v. N.A.P. X-coördinaat: 178192,43  
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 260 Y-coördinaat: 548722,15  
 Datum: 14-7-2025  
 Reden boring gestopt: Beperking technisch  
 Opmerking: T.p.v. SW02



CONCEPT



Daglichttoetreding

Tijdelijke huisvesting

Sint Nicolaasga

Inhoudsopgave

1	Berekening daglicht .....	3
1.1	Gebouwgegevens School Sint Nic (Tijdelijke huisvesting) .....	3
1.1.1	Gebouweenheid School St. Nicolaasga .....	4

## 1 Berekening daglicht

55% toets woonfunctie  
Berekening subtype

:  
:

Nee  
Basismethode

Notities :

### 1.1 Gebouwgegevens School Sint Nic (Tijdelijke huisvesting)

Aanduiding  
Omschrijving  
Aanmaakdatum  
Mutatiedatum  
Notities

:  
:  
:  
:  
:

School Sint Nic  
Tijdelijke huisvesting  
20-6-2025  
23-6-2025



1.1.1 Gebouweenheid School St. Nicolaasga

Resultatenoverzicht																
Omschrijving																
	A <sub>f</sub> [m²]	A <sub>e,perc,eis</sub> [%]	A <sub>e,eis</sub> [m²]	A <sub>e,tot</sub> [m²]	Voldoet	A <sub>t</sub> [m²]	H <sub>f</sub> [m]	D [m]	A <sub>d</sub> [m²]	LTA [-]	α [°]	β [°]	ε [°]	C <sub>b</sub> [-]	C <sub>u</sub> [-]	E <sub>m</sub> /E <sub>z</sub> [-]
VG Kinderopvang	143,009	0,0	0,00	8,88	Ja											
└ 0.21 (Kinderopvang)	89,564		0,00	5,55	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.22 (Speellokaal)	53,445		0,00	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {N}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {N}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {N}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
VG Onderwijs	422,595	5,0	21,13	26,65	Ja											
└ 0.02 (Lokaal onderbouw)	53,445		0,50	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.03 (Lokaal onderbouw)	54,179		0,50	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.04 (Lokaal onderbouw)	54,179		0,50	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {O}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.09 (Lokaal bovenbouw)	54,179		0,50	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.10 (Lokaal bovenbouw)	54,179		0,50	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.14 (Lokaal bovenbouw)	54,179		0,50	3,33	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.15 (Teamkamer)	35,385		0,50	2,22	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└└ A (merk A) [2,291] {W}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.16 (Directie)	18,060		0,50	1,11	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.17 (BBL)	18,060		0,50	1,11	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {Z}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.23 (Flex)	13,375		0,50	1,11	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {N}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	
└ 0.24 (IB)	13,375		0,50	1,11	Ja											
└└ A (merk A) [2,291] {N}				1,11		1,481	0,830	0,340	1,481		20	29	90	0,75	1,00	

Legenda

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A;vl	Vloeroppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>f</sub>
A;g	Gebruiksoppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>u</sub>
A;vl/A;g %	Ratio A;vl/A;g	[%]		A <sub>f</sub> /A <sub>u</sub> %

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A;vl	Vloeroppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>v</sub>
A;e;eis	Minimale daglichtoppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>e, eis</sub>
A;e;tot	Totaal behaalde Aeq	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>e, tot</sub>

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
H;f	Hoogte t.o.v. de vloer	[m]		H <sub>f</sub>
D	Diepte projectievlak	[m]		D
α	α-hoek horizontale belemmering	[°]		α
β	β-hoek overstek	[°]		β
ε	Hoek gevel	[°]		ε
C;b	Belemmeringsfactor	[-]		C <sub>b</sub>
C;u	Uitwendige reductiefactor	[-]		C <sub>u</sub>
A;t	Oppervlakte Pui/Raam	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>t</sub>
A;d	Netto doorlaatoppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>d</sub>
A;e	Equivalente daglichtoppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>e</sub>
C;lta	Glas reductiefactor	[-]		C <sub>L,TA</sub>
LTA	Licht toetredingsfactor LTA	[-]		LTA
rekenmeth;hb	Rekenmethode horizontale belemmering			
rekenmeth;ov	Rekenmethode overstek			
E;m	Gemiddelde verlichtingssterkte	[lux]		E <sub>m</sub>
E;m/E;z	E;m/E;z	[-]		E <sub>m</sub> /E <sub>z</sub>
E;z	Referentieverlichtingssterkte	[lux]		E <sub>z</sub>

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A;f (w/o ch.)	Vloeroppervlak zonder krijtstreepcorrectie	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>f;zo.kr.</sub>
Cor. krijtstr. in.	Invoer correctie krijtstreepmethode	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>kr.cor</sub>

Indien bij rekenmethode 'vereenvoudigd' is vermeld dan wordt daarmee bedoeld dat de situatie waarin 1 hoek wordt bepaald de gunstigste bepalingsmethode is. Indien er bij een raam geen overstek aanwezig is, dan is dat de dikte van de gevel. Wordt er vermeld 'uitgebreid' dan betekent dat de hoeken per sector zijn bepaald.

Wordt gebruik gemaakt van de 'Uitgebreide methode' volgens de NEN2057:2011 dan worden niet de alfa en bèta hoeken berekend, maar de volgens die rekenmethodiek bepaalde Em/Ez waarde. Voor een toelichting; zie hoofdstuk 13 van de NEN2057:2011 en bijlage C van deze norm.

**Spuiventilatie 2001**

**Tijdelijke huisvesting**

Sint Nicolaasga

Inhoudsopgave

1	Projectgegevens .....	3
2	Berekening spuiventilatie.....	4
2.1	Gebouwgegevens School Sint Nic (Tijdelijke huisvesting).....	4
2.1.1	Gebouweenheid School St. Nicolaasga .....	4
3	Bijlagen .....	7

## 1 Projectgegevens

Omschrijving

Project

Projectlocatie

Projectrelaties

Notities

:

:

:

:

:

Tijdelijke huisvesting

School Sint Nicolaasga



2 Berekening spuiventilatie

Notities :

2.1 Gebouwgegevens School Sint Nic (Tijdelijke huisvesting)

Aanduiding : School Sint Nic  
Omschrijving : Tijdelijke huisvesting  
Aanmaakdatum : 20-6-2025  
Mutatiedatum : 23-6-2025  
Notities :

2.1.1 Gebouweenheid School St. Nicolaasga

Aanduiding :  
Omschrijving : School St. Nicolaasga  
Hoofdfunctie : Utiliteitsgebouw

Resultatenoverzicht									
Omschrijving	A <sub>f</sub> [m²]	Eis Bouwbesluit / Bbl [dm³/(s.m²)]	Eis capaciteit [dm³/s]	A <sub>eff</sub> [m²]	A <sub>eff,o</sub> [m²]	v [m/s]	q [dm³/s]	Via 1 of meerdere gevels	Voldoet
VG Kinderopvang	143,01	6,0	858,1	4,016	6,183	0,4	1606,3	Situatie met meerdere gevels	Ja
└─ 0.21 (Kinderopvang)	89,56	3,0	268,7	1,887	4,016	0,4	754,8	Situatie met meerdere gevels	Ja
└─ 0.22 (Speellokaal)	53,45	3,0	160,3	1,887	2,409	0,4	754,8	Situatie met meerdere gevels	Ja
VG Onderwijs	422,60	6,0	2535,6	8,835	14,215	0,4	3533,9	Situatie met meerdere gevels	Ja
└─ 0.02 (Lokaal onderbouw)	53,45	3,0	160,3	1,887	2,409	0,4	754,8	Situatie met meerdere gevels	Ja
└─ 0.03 (Lokaal onderbouw)	54,18	3,0	162,5	2,409		0,1	240,9	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.04 (Lokaal onderbouw)	54,18	3,0	162,5	2,409		0,1	240,9	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.09 (Lokaal bovenbouw)	54,18	3,0	162,5	2,409		0,1	240,9	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.10 (Lokaal bovenbouw)	54,18	3,0	162,5	2,409		0,1	240,9	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.14 (Lokaal bovenbouw)	54,18	3,0	162,5	2,409		0,1	240,9	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.15 (Teamkamer)	35,38	3,0	106,2	1,606	1,887	0,4	642,5	Situatie met meerdere gevels	Ja
└─ 0.16 (Directie)	18,06	3,0	54,2	0,803		0,1	80,3	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.17 (BBL)	18,06	3,0	54,2	0,803		0,1	80,3	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.23 (Flex)	13,38	3,0	40,1	0,803		0,1	80,3	Situatie met enkele gevel	Ja
└─ 0.24 (IB)	13,38	3,0	40,1	0,803		0,1	80,3	Situatie met enkele gevel	Ja

Overzicht Spuicomponenten per verblijfsgebied

Verblijfsgebied VG Onderwijs					
Omschrijving	Ψ [°]	J [-]	A <sub>sp</sub> [m²]	A <sub>eff</sub> [m²]	Q <sub>mech</sub> [dm³/s]
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
C (merk C)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0

Omschrijving	Ψ [°]	J [-]	A <sub>sp</sub> [m²]	A <sub>eff</sub> [m²]	Q <sub>mech</sub> [dm³/s]
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
C (merk C)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0

**Verblijfsgebied VG Kinderopvang**

Omschrijving	Ψ [°]	J [-]	A <sub>sp</sub> [m²]	A <sub>eff</sub> [m²]	Q <sub>mech</sub> [dm³/s]
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
C (merk C)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
A (merk A)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	0,803	0,803	0,0
C (merk C)	90	1,00	1,887	1,887	0,0
└─ Nieuwe omtrek (DXF) (Noord)	90	1,00	1,887	1,887	0,0

Legenda

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
Omschr	Omschrijving			
A;vl	Vloeroppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>f</sub>
Eis Bbl/Bouwbesluit	Eis Bouwbesluit / Bbl	[dm <sup>3</sup> /(s.m <sup>2</sup> )]		
q;eis	Eis capaciteit	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>eq</sub>
A;eff	Effectieve oppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>eff</sub>
A;eff,o	Effectieve oppervlakte andere zijde(n)	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>eff,o</sub>
v	Windsnelheid	[m/s]		v
q	Beschikbare capaciteit	[dm <sup>3</sup> /s]		q
Situatie	Via 1 of meerdere gevels			
Voldoet	Beschikbare capaciteit voldoet			

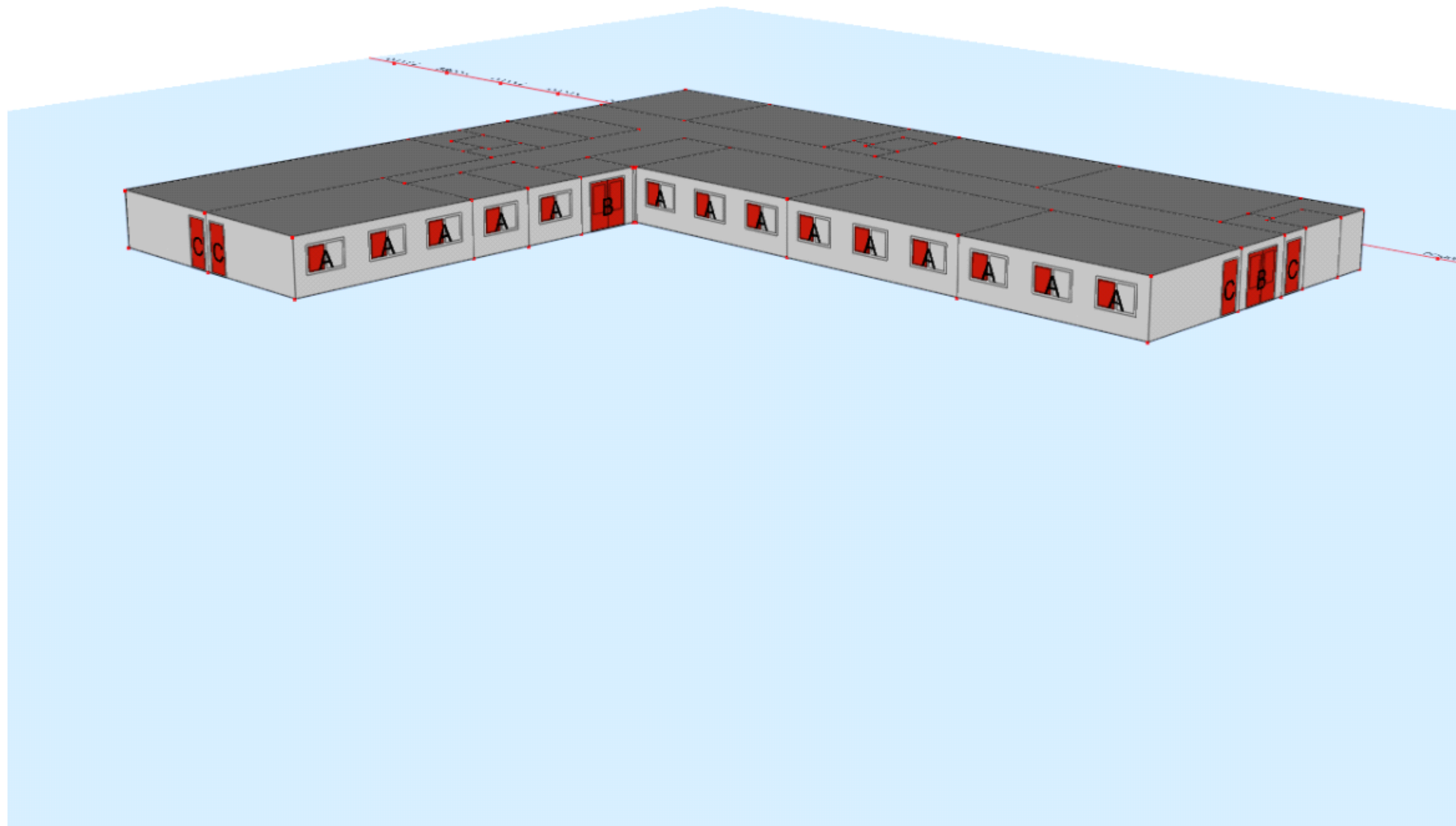
Situatie: Hier wordt aan gegeven of er in de betreffende ruimten via één zijde, meerdere zijden of met behulp van een mechanisch ventilatiesysteem gespuid wordt.

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
Omschrijving	Samengestelde omschrijving			
ψ	Maximale openingshoek	[°]		ψ
J	Vermenigvuldigingsfactor openingshoek	[-]		J
A;sp	Oppervlakte draaibare delen	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>sp</sub>
A;eff	Effectieve oppervlakte draaibare delen	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>eff</sub>
q;mech	Capaciteit mechanische spuiventilatie	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>mech</sub>

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
A;f (w/o ch.)	Vloeroppervlak zonder krijtstreepcorrectie	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>f,zo,kr.</sub>
A;vl correctie	Vloeroppervlakte correctie	[m <sup>2</sup> ]	A <sub>fcor</sub>	A <sub>f,cor</sub>

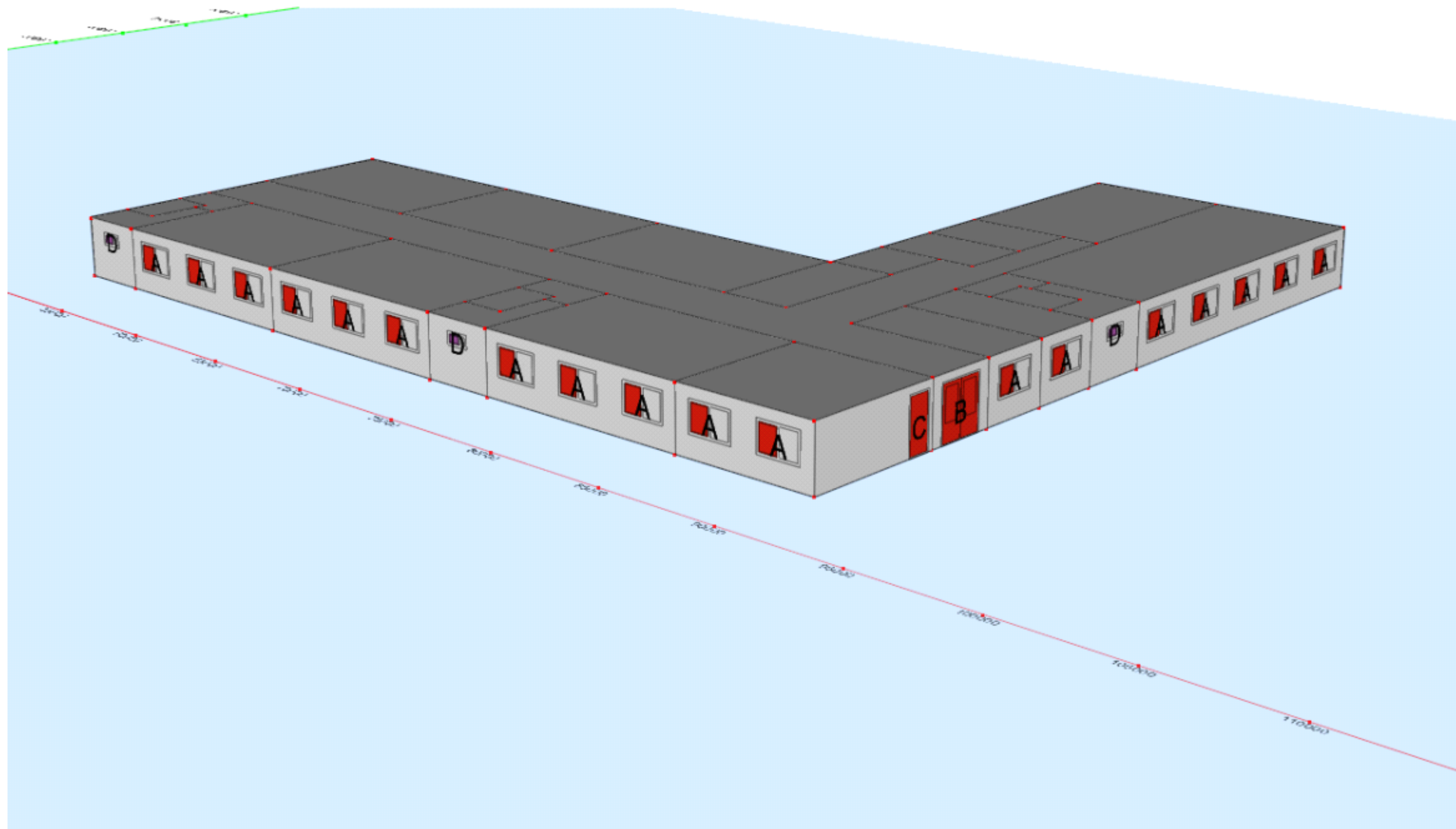
### 3 Bijlagen

Noord: 260.0°



Spuicomponenten voorgevel + linkergevel

Noord: 260.0°



Spuicomponenten achtergevel + rechtergevel

## Ventilatie

### Tijdelijke huisvesting

Sint Nicolaasga

## Inhoudsopgave

1	Projectgegevens .....	3
2	Berekening ventilatie.....	4
2.1	Gebouwgegevens School Sint Nic (Tijdelijke huisvesting) .....	4
2.1.1	Gebouweenheid School St. Nicolaasga.....	5



## 1 Projectgegevens

### Titel

Omschrijving : Tijdelijke huisvesting  
Project : School Sint Nicolaasga  
Projectlocatie :  
Projectrelaties :  
Notities :

## 2 Berekening ventilatie

Notities :

### 2.1 Gebouwgegevens School Sint Nic (Tijdelijke huisvesting)

Aanduiding : School Sint Nic  
Omschrijving : Tijdelijke huisvesting  
Versie besluit : Besluit bouwwerken leefomgeving  
Aanmaakdatum : 20-6-2025  
Mutatiedatum : 23-6-2025  
Notities :

## 2.1.1 Gebouweenheid School St. Nicolaasga

Aanduiding :  
Omschrijving : School St. Nicolaasga  
Hoofdfunctie : Utiliteitsgebouw

### Totalen gebouweenheid

$Q_{v,sup,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,ex,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,sup,mech}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,ex,mech}$ [dm <sup>3</sup> /s]
2274,1	2274,1	0,0	2030,5

### Resultatenoverzicht

Omschr	Functie	Type	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	$n_p$ [-]	$Q_{v,req}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,ex,req}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,sup,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,ex,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]	Voldoe t (debiet)	% <sub>air,req</sub> [%]	% <sub>fresh,in</sub> [%]	Voldoet (vers)
<b>Bouwlaag: BG (Verdieping)</b>												
└ 0.01 (Gang)	Onderwijsfunctie	Verkeersruimte			= 0,0	0,0	83,3	83,3	n.v.t.	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.05 (Berging)	Onderwijsfunctie	Binnenberging			= 0,0	0,0	6,3	6,3	n.v.t.	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.06 (Portaal WC)	Onderwijsfunctie	Verkeersruimte			= 0,0	0,0	28,0	28,0	n.v.t.	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.07 (Toilet D)	Onderwijsfunctie	Toiletruimte			$7,0 \times n_t$	14,0	14,0	14,0	Ja	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.08 (Toilet H)	Onderwijsfunctie	Toiletruimte			$7,0 \times n_t$	14,0	14,0	14,0	Ja	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.11 (Portaal WC)	Onderwijsfunctie	Verkeersruimte			= 0,0	0,0	28,0	28,0	n.v.t.	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.12 (Toilet D)	Onderwijsfunctie	Toiletruimte			$7,0 \times n_t$	14,0	14,0	14,0	Ja	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.13 (Toilet H)	Onderwijsfunctie	Toiletruimte			$7,0 \times n_t$	14,0	14,0	14,0	Ja	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.18 (Portaal WC)	Bijeenkomstfunctie	Verkeersruimte			= 0,0	0,0	21,0	21,0	n.v.t.	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.19 (Toilet MiVa)	Onderwijsfunctie	Toiletruimte			$7,0 \times n_t$	7,0	7,0	7,0	Ja	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.20 (Toilet kinderen)	Bijeenkomstfunctie	Toiletruimte			$7,0 \times n_t$	14,0	14,0	14,0	Ja	0,0	0,0	n.v.t.
└ 0.25 (Entree)	Onderwijsfunctie	Verkeersruimte			= 0,0	0,0	0,0	0,0	n.v.t.	0,0	0,0	n.v.t.
VG Kinderopvang			143,009	60,00	$6,5 \times n_p$	390,0	390,0	390,0		100,0	100,0	
└ 0.21 (Kinderopvang)	Bijeenkomstfunctie	Verblijfsruimte (VR)	89,564	30,00	$6,5 \times n_p$	195,0	195,0	195,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.22 (Speellokaal)	Bijeenkomstfunctie	Verblijfsruimte (VR)	53,445	30,00	$6,5 \times n_p$	195,0	195,0	195,0	Ja	100,0	100,0	Ja
VG Onderwijs			422,595	193,00	$8,5 \times n_p$	1640,5	1640,5	1640,5		100,0	100,0	
				0								
└ 0.02 (Lokaal onderbouw)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	53,445	30,00	$8,5 \times n_p$	255,0	255,0	255,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.03 (Lokaal onderbouw)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	54,179	30,00	$8,5 \times n_p$	255,0	255,0	255,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.04 (Lokaal onderbouw)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	54,179	30,00	$8,5 \times n_p$	255,0	255,0	255,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.09 (Lokaal bovenbouw)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	54,179	30,00	$8,5 \times n_p$	255,0	255,0	255,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.10 (Lokaal bovenbouw)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	54,179	30,00	$8,5 \times n_p$	255,0	255,0	255,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.14 (Lokaal bovenbouw)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	54,179	30,00	$8,5 \times n_p$	255,0	255,0	255,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.15 (Teamkamer)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	35,385	5,00	$8,5 \times n_p$	42,5	42,5	42,5	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.16 (Directie)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	18,060	2,00	$8,5 \times n_p$	17,0	17,0	17,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.17 (BBL)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	18,060	2,00	$8,5 \times n_p$	17,0	17,0	17,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.23 (Flex)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	13,375	2,00	$8,5 \times n_p$	17,0	17,0	17,0	Ja	100,0	100,0	Ja
└ 0.24 (IB)	Onderwijsfunctie	Verblijfsruimte (VR)	13,375	2,00	$8,5 \times n_p$	17,0	17,0	17,0	Ja	100,0	100,0	Ja

**Verblijfsgebied VG Kinderopvang**

Ruimte

	$Q_{v,sup,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,ex,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.22 (Speellokaal)	195,0	195,0
0.21 (Kinderopvang)	195,0	195,0
<b>Totaal verblijfsgebied</b>	<b>390,0</b>	<b>390,0</b>

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.22 (Speellokaal)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$Q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$Q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
<Buitenlucht> → 0.22 (Speellokaal)	Ventilatiooster			195,0	0,83				2340,0	195,0
0.22 (Speellokaal) → <Buitenlucht>	Kanaal			195,0						195,0

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.21 (Kinderopvang)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$Q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$Q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
<Buitenlucht> → 0.21 (Kinderopvang)	Ventilatiooster			195,0	0,83				2340,0	195,0
0.21 (Kinderopvang) → <Buitenlucht>	Kanaal			195,0						195,0

**Verblijfsgebied VG Onderwijs**

Ruimte

	$Q_{v,sup,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{v,ex,tot}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.14 (Lokaal bovenbouw)	255,0	255,0
0.10 (Lokaal bovenbouw)	255,0	255,0
0.09 (Lokaal bovenbouw)	255,0	255,0
0.15 (Teamkamer)	42,5	42,5
0.16 (Directie)	17,0	17,0
0.02 (Lokaal onderbouw)	255,0	255,0
0.03 (Lokaal onderbouw)	255,0	255,0
0.04 (Lokaal onderbouw)	255,0	255,0
0.24 (IB)	17,0	17,0
0.23 (Flex)	17,0	17,0
0.17 (BBL)	17,0	17,0
<b>Totaal verblijfsgebied</b>	<b>1640,5</b>	<b>1640,5</b>

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.14 (Lokaal bovenbouw)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$Q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$Q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.14 (Lokaal bovenbouw) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			9,3	0,83				111,6	9,3
<Buitenlucht> → 0.14 (Lokaal bovenbouw)	Ventilatiooster			255,0	0,83				3060,0	255,0
0.14 (Lokaal bovenbouw) → <Buitenlucht>	Kanaal			245,7						245,7

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.10 (Lokaal bovenbouw)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.10 (Lokaal bovenbouw) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			9,3	0,83				111,6	9,3
<Buitenlucht> → 0.10 (Lokaal bovenbouw)	Ventilatiooroster			255,0	0,83				3060,0	255,0
0.10 (Lokaal bovenbouw) → <Buitenlucht>	Kanaal			245,7						245,7

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.09 (Lokaal bovenbouw)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.09 (Lokaal bovenbouw) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			9,3	0,83				111,6	9,3
<Buitenlucht> → 0.09 (Lokaal bovenbouw)	Ventilatiooroster			255,0	0,83				3060,0	255,0
0.09 (Lokaal bovenbouw) → <Buitenlucht>	Kanaal			245,7						245,7

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.15 (Teamkamer)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.15 (Teamkamer) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			5,5	0,83				66,0	5,5
<Buitenlucht> → 0.15 (Teamkamer)	Ventilatiooroster			42,5	0,83				510,0	42,5
0.15 (Teamkamer) → <Buitenlucht>	Kanaal			37,0						37,0

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.16 (Directie)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.16 (Directie) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			5,5	0,83				66,0	5,5
<Buitenlucht> → 0.16 (Directie)	Ventilatiooroster			17,0	0,83				204,0	17,0
0.16 (Directie) → <Buitenlucht>	Kanaal			11,5						11,5

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.02 (Lokaal onderbouw)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.02 (Lokaal onderbouw) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			9,3	0,83				112,0	9,3
<Buitenlucht> → 0.02 (Lokaal onderbouw)	Ventilatiooroster			255,0	0,83				3060,0	255,0
0.02 (Lokaal onderbouw) → <Buitenlucht>	Kanaal			245,7						245,7

**Ventilatiecomponenten in ruimte 0.03 (Lokaal onderbouw)**

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.03 (Lokaal onderbouw) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			9,3	0,83				111,6	9,3
<Buitenlucht> → 0.03 (Lokaal onderbouw)	Ventilatiooroster			255,0	0,83				3060,0	255,0
0.03 (Lokaal onderbouw) → <Buitenlucht>	Kanaal			245,7						245,7

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.04 (Lokaal onderbouw)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.04 (Lokaal onderbouw) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			9,3	0,83				111,6	9,3
<Buitenlucht> → 0.04 (Lokaal onderbouw)	Ventilatiooroster			255,0	0,83				3060,0	255,0
0.04 (Lokaal onderbouw) → <Buitenlucht>	Kanaal			245,7						245,7

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.24 (IB)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.24 (IB) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			5,5	0,83				66,0	5,5
<Buitenlucht> → 0.24 (IB)	Ventilatiooroster			17,0	0,83				204,0	17,0
0.24 (IB) → <Buitenlucht>	Kanaal			11,5						11,5

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.23 (Flex)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.23 (Flex) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			5,5	0,83				66,0	5,5
<Buitenlucht> → 0.23 (Flex)	Ventilatiooroster			17,0	0,83				204,0	17,0
0.23 (Flex) → <Buitenlucht>	Kanaal			11,5						11,5

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.17 (BBL)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.17 (BBL) → 0.01 (Gang)	Deurkier/opening			5,5	0,83				66,0	5,5
<Buitenlucht> → 0.17 (BBL)	Ventilatiooroster			17,0	0,83				204,0	17,0
0.17 (BBL) → <Buitenlucht>	Kanaal			11,5						11,5

#### Niet in verblijfsgebied

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.01 (Gang)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.01 (Gang) → 0.05 (Berging)	Deurkier/opening			6,3	0,83				75,6	6,3

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.05 (Berging)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.05 (Berging) → <Buitenlucht>	Kanaal			6,3						6,3

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.06 (Portaal WC)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.01 (Gang) → 0.06 (Portaal WC)	Deurkier/opening			28,0	0,83				336,0	28,0

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.06 (Portaal WC) → 0.07 (Toilet D)	Deurkier/opening			14,0	0,83				168,0	14,0
0.06 (Portaal WC) → 0.08 (Toilet H)	Deurkier/opening			14,0	0,83				168,0	14,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.07 (Toilet D)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.07 (Toilet D) → <Buitenlucht>	Kanaal			14,0						14,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.08 (Toilet H)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.08 (Toilet H) → <Buitenlucht>	Kanaal			14,0						14,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.11 (Portaal WC)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.01 (Gang) → 0.11 (Portaal WC)	Deurkier/opening			28,0	0,83				336,0	28,0
0.11 (Portaal WC) → 0.12 (Toilet D)	Deurkier/opening			14,0	0,83				168,0	14,0
0.11 (Portaal WC) → 0.13 (Toilet H)	Deurkier/opening			14,0	0,83				168,0	14,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.12 (Toilet D)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.12 (Toilet D) → <Buitenlucht>	Kanaal			14,0						14,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.13 (Toilet H)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.13 (Toilet H) → <Buitenlucht>	Kanaal			14,0						14,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.18 (Portaal WC)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.01 (Gang) → 0.18 (Portaal WC)	Deurkier/opening			21,0	0,83				252,0	21,0
0.18 (Portaal WC) → 0.20 (Toilet kinderen)	Deurkier/opening			14,0	0,83				168,0	14,0
0.18 (Portaal WC) → 0.19 (Toilet MiVa)	Deurkier/opening			7,0	0,83				84,0	7,0

#### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.19 (Toilet MiVa)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.19 (Toilet MiVa) → <Buitenlucht>	Kanaal			7,0						7,0



### Ventilatiecomponenten in ruimte 0.20 (Toilet kinderen)

Luchtstroom	Type	Omschr	$q_v/m$ [dm <sup>3</sup> /(s.m)]	$q_{v,d}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$v_A$ [m/s]	$L_p$ [mm]	$W_p$ [mm]	$D_p$ [mm]	$A_p$ [cm <sup>2</sup> ]	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
0.20 (Toilet kinderen) → <Buitenlucht>	Kanaal			14,0						14,0

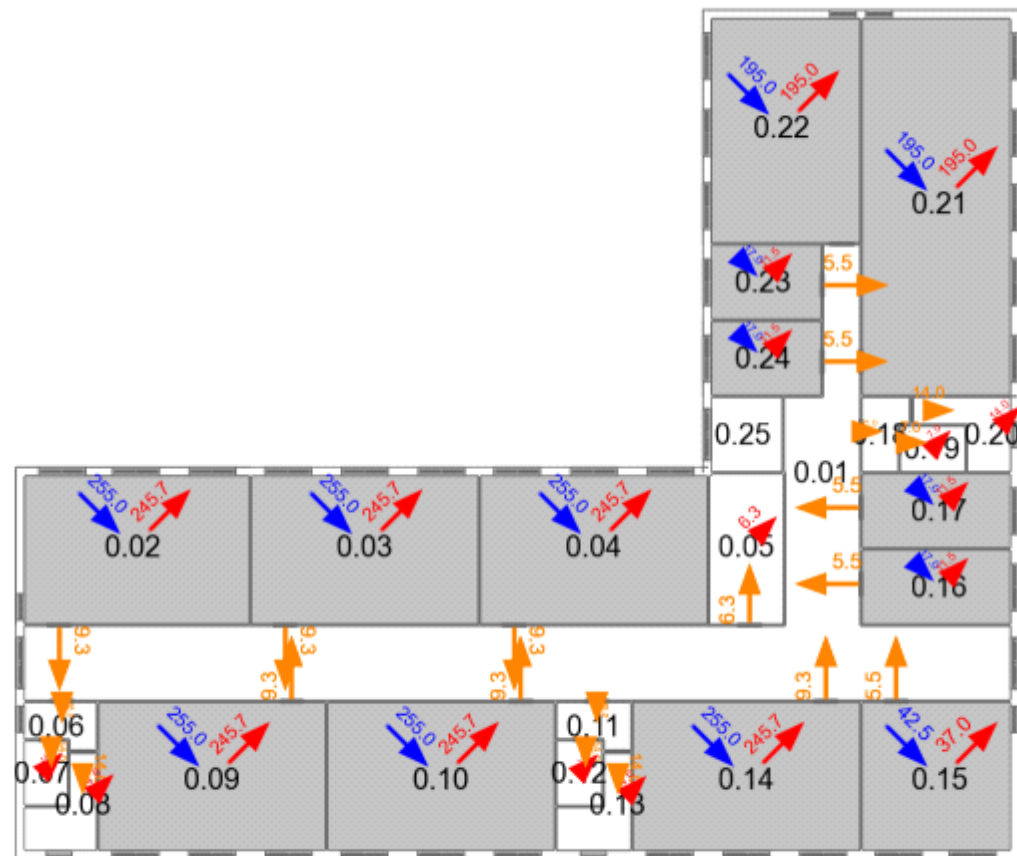
### Ventilatiestromen

Van ruimte	Naar ruimte	Richting	$q_{v,1}$ [dm <sup>3</sup> /s]
<b>Verbinding: Verbinding met ventilatiesysteem</b>			
<Buiten>	0.15 (Teamkamer)	Toevoer (buiten)	42,5
<Buiten>	0.16 (Directie)	Toevoer (buiten)	17,0
<Buiten>	0.04 (Lokaal onderbouw)	Toevoer (buiten)	255,0
<Buiten>	0.09 (Lokaal bovenbouw)	Toevoer (buiten)	255,0
<Buiten>	0.10 (Lokaal bovenbouw)	Toevoer (buiten)	255,0
<Buiten>	0.23 (Flex)	Toevoer (buiten)	17,0
<Buiten>	0.17 (BBL)	Toevoer (buiten)	17,0
<Buiten>	0.14 (Lokaal bovenbouw)	Toevoer (buiten)	255,0
<Buiten>	0.24 (IB)	Toevoer (buiten)	17,0
<Buiten>	0.02 (Lokaal onderbouw)	Toevoer (buiten)	255,0
<Buiten>	0.03 (Lokaal onderbouw)	Toevoer (buiten)	255,0
<Buiten>	0.22 (Speellokaal)	Toevoer (buiten)	195,0
<Buiten>	0.21 (Kinderopvang)	Toevoer (buiten)	195,0
0.02 (Lokaal onderbouw)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	245,7
0.03 (Lokaal onderbouw)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	245,7
0.04 (Lokaal onderbouw)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	245,7
0.05 (Berging)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	6,3
0.07 (Toilet D)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	14,0
0.08 (Toilet H)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	14,0
0.09 (Lokaal bovenbouw)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	245,7
0.10 (Lokaal bovenbouw)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	245,7
0.12 (Toilet D)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	14,0
0.13 (Toilet H)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	14,0
0.14 (Lokaal bovenbouw)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	245,7
0.15 (Teamkamer)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	37,0
0.16 (Directie)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	11,5
0.17 (BBL)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	11,5
0.19 (Toilet MiVa)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	7,0
0.20 (Toilet kinderen)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	14,0
0.21 (Kinderopvang)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	195,0
0.22 (Speellokaal)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	195,0
0.23 (Flex)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	11,5
0.24 (IB)	<Buiten>	Afvoer (buiten)	11,5
<b>Verbinding: Overstroom</b>			
0.01 (Gang)	0.18 (Portaal WC)	Toevoer (overstroom)	21,0
0.01 (Gang)	0.05 (Berging)	Afvoer (overstroom)	6,3
0.01 (Gang)	0.11 (Portaal WC)	Toevoer (overstroom)	28,0

Van ruimte	Naar ruimte	Richting	$q_{v,1}$ [dm³/s]
0.01 (Gang)	0.06 (Portaal WC)	Toevoer (overstroom)	28,0
0.02 (Lokaal onderbouw)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	9,3
0.03 (Lokaal onderbouw)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	9,3
0.04 (Lokaal onderbouw)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	9,3
0.06 (Portaal WC)	0.08 (Toilet H)	Afvoer (overstroom)	14,0
0.06 (Portaal WC)	0.07 (Toilet D)	Afvoer (overstroom)	14,0
0.09 (Lokaal bovenbouw)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	9,3
0.10 (Lokaal bovenbouw)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	9,3
0.11 (Portaal WC)	0.12 (Toilet D)	Afvoer (overstroom)	14,0
0.11 (Portaal WC)	0.13 (Toilet H)	Afvoer (overstroom)	14,0
0.14 (Lokaal bovenbouw)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	9,3
0.15 (Teamkamer)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	5,5
0.16 (Directie)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	5,5
0.17 (BBL)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	5,5
0.18 (Portaal WC)	0.19 (Toilet MiVa)	Afvoer (overstroom)	7,0
0.18 (Portaal WC)	0.20 (Toilet kinderen)	Afvoer (overstroom)	14,0
0.23 (Flex)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	5,5
0.24 (IB)	0.01 (Gang)	Afvoer (overstroom)	5,5

### 2.1.1.1 Plattegronden

BG (Verdieping)



## Legenda

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
Bouwlaag	Bouwlaag			
Omschr	Omschrijving			
Functie	Gebruiksfunctie			
Type	Ruimtetype Bbl/Bouwbesluit			
A;vl	Vloeroppervlakte	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>f</sub>
# persoon	Aantal personen	[-]		n <sub>p</sub>
qv;eis	Vereist ventilatiedebiet (qveis)	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>v,req</sub>
qv;eis	Vereist ventilatiedebiet (qveis)	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>v,req</sub>
qv;toe;tot	Totaal toevoerdebiet	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>v,sup,tot</sub>
qv;ex;tot	Totaal afvoerdebiet	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>v,ex,tot</sub>
Voldoet (debiet)	Geselecteerd ventilatiedebiet voldoet			
perc;vers;eis	Eis verse lucht	[%]		% <sub>air,req</sub>
perc;vers;in	Percentage verse lucht	[%]		% <sub>fresh,in</sub>
Voldoet (vers)	Percentage verse lucht voldoet			
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
Vent. comp.	Ventilatiecomponent			
qv;1	Volumestroom	[dm <sup>3</sup> /s]		Q <sub>v,1</sub>
q;v/m	Luchtdebiet per strekkende meter	[dm <sup>3</sup> /(s.m)]		q <sub>v,m</sub>
v;L	Luchtsnelheid	[m/s]		V <sub>A</sub>
A;d	Doorlaattooppervlakte	[cm <sup>2</sup> ]		A <sub>p</sub>
L;d	Doorlaat lengte	[mm]		L <sub>p</sub>
B;d	Doorlaat breedte	[mm]		W <sub>p</sub>
D;d	Doorlaat diameter	[mm]		D <sub>p</sub>
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
Cor. krijtstr. in.	Invoer correctie krijtstreepmethode	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>kr,cor</sub>
A;f (w/o ch.)	Vloeroppervlak zonder krijtstreepcorrectie	[m <sup>2</sup> ]		A <sub>fzo.kr.</sub>

De plattegronden van de ruimten zijn weergegeven op een hoogte van 1,5 m. Kozijnmerken gelegen op een hoogte boven de 1,5 m worden niet weergegeven.

De positie van de in de figuren weergegeven ventilatiestromen hoeven niet overeen te komen met de werkelijke positie. De definitieve posities van de voorzieningen dienen te worden bepaald in overleg met installatieadviseur.

→ **Toevoer (buiten)**

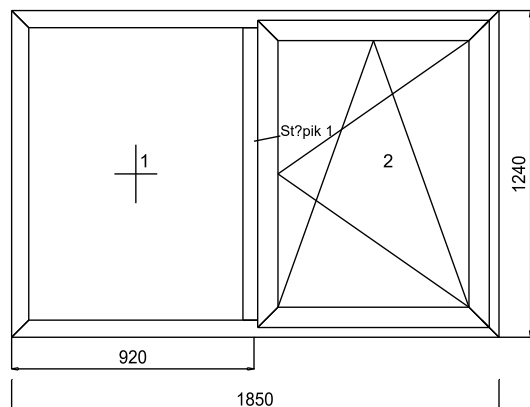
→ **Afvoer (buiten)**

→ **Beide (overstroom)**

→ **Overstroom naar een andere bouwlaag**

→ **Overstroom vanuit een andere bouwlaag**

Legenda ventilatiestromen.



Profilový systém: IDEAL 4000® / energeto® 4000  
alebo podobného druhu

Obdĺžnikové okno, dvojdielne  
Šírka: 1850 mm, Výška: 1240 mm  
Úsek: 1 Pevné v ráme  
Úsek: 2 Otváravo-sklopné vpravo

Zasklenie: -> 24mm Sklo (Ug=1,1) 4/16/4  
(Sklo/Argón/Sklo)  
Zasklievacia lišta: 20mm vysoký, 22mm široký, Classic-line: 120836  
Rámový profil: Profil krídla: 77mm, plošne odsadený, Classic-line: 140x20, Oceľ 259020 (Ix: 2.1 cm<sup>4</sup>, Iy: 0.5 cm<sup>4</sup>)  
Profil stĺpika: 84mm, Classic-line: 140x41, Oceľ 229098 (Ix: 4.1 cm<sup>4</sup>, Iy: 1.5 cm<sup>4</sup>)  
Profil krídla: 77mm, plošne odsadený, Classic-line: 140x20, Oceľ 259020 (Ix: 2.1 cm<sup>4</sup>, Iy: 0.5 cm<sup>4</sup>)

Hodnota U podľa DIN EN 10077-1

1.3 W/m<sup>2</sup>K

Plocha profilu A<sub>f</sub>

0.66 m<sup>2</sup>

Hodnota U profilu

1.3 W/m<sup>2</sup>K\*\*

Plocha zasklenia A<sub>g</sub>

1.64 m<sup>2</sup>

Hodnota U skla U<sub>g</sub>

1.1 W/m<sup>2</sup>K

Dĺžka dištančného rámika zasklenia L<sub>g</sub>

7.32 m

Hodnota Psi, dištančný rámik zasklenia Psi<sub>g</sub>

0.037 W/mK

Dĺžka ostenia L<sub>e</sub>

6.18 m

\*\* U<sub>f</sub> hodnota zvažovaná s rôznymi podielovými plochami profilov

Plocha profilu 1

0.19 m<sup>2</sup> / U<sub>f</sub> = 1.2 W/m<sup>2</sup>K

Plocha profilu 2

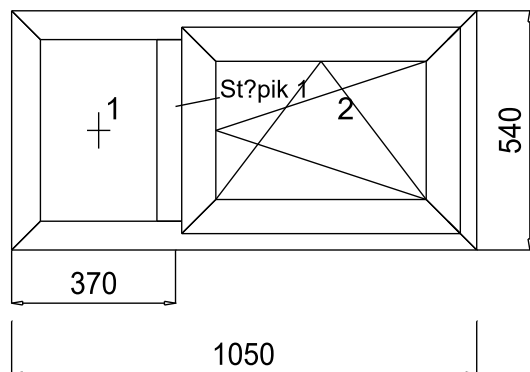
0.05 m<sup>2</sup> / U<sub>f</sub> = 1.2 W/m<sup>2</sup>K

Plocha profilu 3

0.32 m<sup>2</sup> / U<sub>f</sub> = 1.3 W/m<sup>2</sup>K

Plocha profilu 4

0.10 m<sup>2</sup> / U<sub>f</sub> = 1.3 W/m<sup>2</sup>K



Profilový systém: IDEAL 4000® / energeto® 4000  
alebo podobného druhu

Obdĺžnikové okno, dvojdielne  
Šírka: 1050 mm, Výška: 540 mm  
Úsek: 1 Pevné v ráme  
Úsek: 2 Otváravo-sklopné vpravo

Zasklenie: 26mm Sklo ( $U_g=1,2$ ) 6/16/4  
(Sklo/Argón/Sklo) SSK III  
Zasklievacia lišta: 20mm vysoký, 22mm široký, Classic-line: 120636  
Rámový profil: Profil krídla: 77mm, plošne odsadený, Classic-line: 140x20, Oceľ 259020 ( $I_x: 2.1 \text{ cm}^4$ ,  $I_y: 0.5 \text{ cm}^4$ )  
Profil stĺpika: 84mm, Classic-line: 140x41, Oceľ 229098 ( $I_x: 4.1 \text{ cm}^4$ ,  $I_y: 1.5 \text{ cm}^4$ )  
Profil krídla: 77mm, plošne odsadený, Classic-line: 140x20, Oceľ 259020 ( $I_x: 2.1 \text{ cm}^4$ ,  $I_y: 0.5 \text{ cm}^4$ )

Hodnota U podľa DIN EN 10077-1

1.4 W/m<sup>2</sup>K

Plocha profilu  $A_f$

0.31 m<sup>2</sup>

Hodnota U profilu

1.3 W/m<sup>2</sup>K\*\*

Plocha zasklenia  $A_g$

0.26 m<sup>2</sup>

Hodnota U skla  $U_g$

1.2 W/m<sup>2</sup>K

Dĺžka dištančného rámika zasklenia  $L_g$

2.92 m

Hodnota  $\Psi_i$ , dištančný rámik zasklenia  $\Psi_{i_g}$

0.037 W/mK

Dĺžka ostenia  $L_e$

3.18 m

\*\*  $U_f$  hodnota zvažovaná s rôznymi podielovými plochami profilov

Plocha profilu 1

0.07 m<sup>2</sup> /  $U_f = 1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Plocha profilu 2

0.02 m<sup>2</sup> /  $U_f = 1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Plocha profilu 3

0.18 m<sup>2</sup> /  $U_f = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Plocha profilu 4

0.03 m<sup>2</sup> /  $U_f = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

The background of the entire page is an abstract composition of numerous 3D cubes in various shades of blue, ranging from dark navy to a lighter, almost white blue. The cubes are arranged in a way that creates a sense of depth and perspective, with some cubes appearing to be stacked on top of others, while others are offset to the side. The lighting is soft, creating subtle gradients and shadows that emphasize the three-dimensional nature of the shapes.

# Ruimtelijke motivering

Project 316305 – CBS De Paedwijzer te Sint  
Nicolaasga

**Adapteo**



## Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
1.1	Bestaande en nieuwe situatie.....	3
2.	Toetsing aan de regels .....	5
3.	Aspecten fysieke leefomgeving .....	7
3.1	Duurzaamheid.....	7
3.2	Gebruik.....	7
3.3	Groen .....	7
3.4	Omgevingsveiligheid .....	8
3.5	Riolering .....	9
3.6	Ruimtelijke inpassing (stedenbouw).....	9
3.7	Sociale impact.....	10
3.8	Verkeer en parkeren .....	11
4.	Participatie.....	11
5.	Conclusie evenwichtige toedeling van functies aan locaties.....	11

## 1. Inleiding

CBS De Paedwijzer in Sint Nicolaasga staat aan de vooravond van een grootschalige vernieuwing. Het huidige schoolgebouw wordt volledig gesloopt om plaats te maken voor een nieuw, eigentijds onderkomen dat beter aansluit bij de onderwijsbehoeften van vandaag en morgen. Om de continuïteit van het onderwijs te waarborgen tijdens deze sloop- en nieuwbouwperiode, die circa 18 maanden zal duren, wordt voorzien in een tijdelijke huisvesting.

Deze tijdelijke schoollocatie zal worden gerealiseerd op een groene, momenteel onbebouwde vlakte aan de C. Faberleane. De gekozen plek biedt voldoende ruimte om de tijdelijke gebouwen veilig en functioneel in te richten voor zowel leerlingen als personeel. In deze ruimtelijke motivering worden de uitgangspunten, situering en praktische invulling van deze tijdelijke onderwijslocatie verder toegelicht.

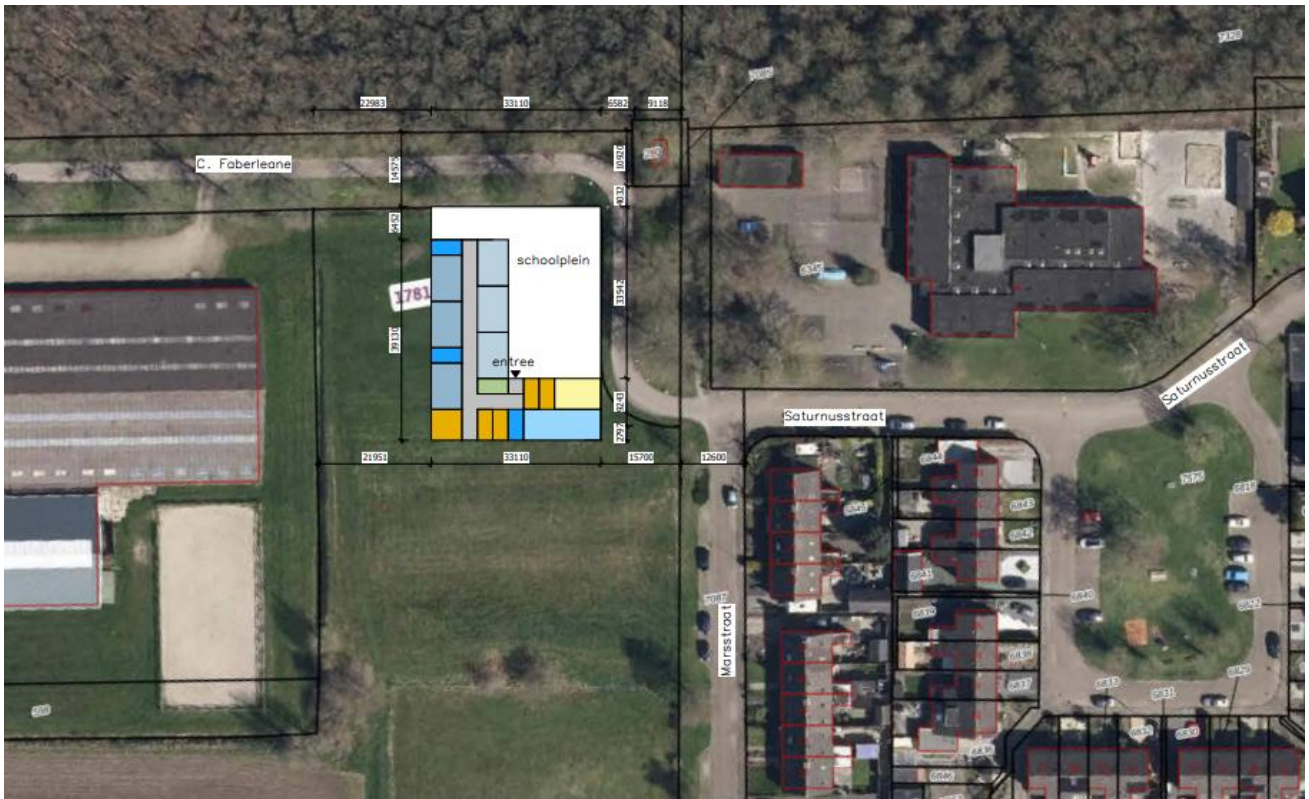
### 1.1 Bestaande en nieuwe situatie

De tijdelijke huisvesting wordt gepositioneerd aan de C.Faberlaene. Zoals vermeld en is terug te zien in afbeelding 1, is dit momenteel een onbebouwd terrein.



Afbeelding 1: bestaande situatie

In de nieuwe situatie is te zien hoe de school op de momenteel onbebouwde vlakte zal worden geplaatst. Hierbij is voldoende ruimte voor de huisvesting van de leerlingen inclusief een schoolplein.



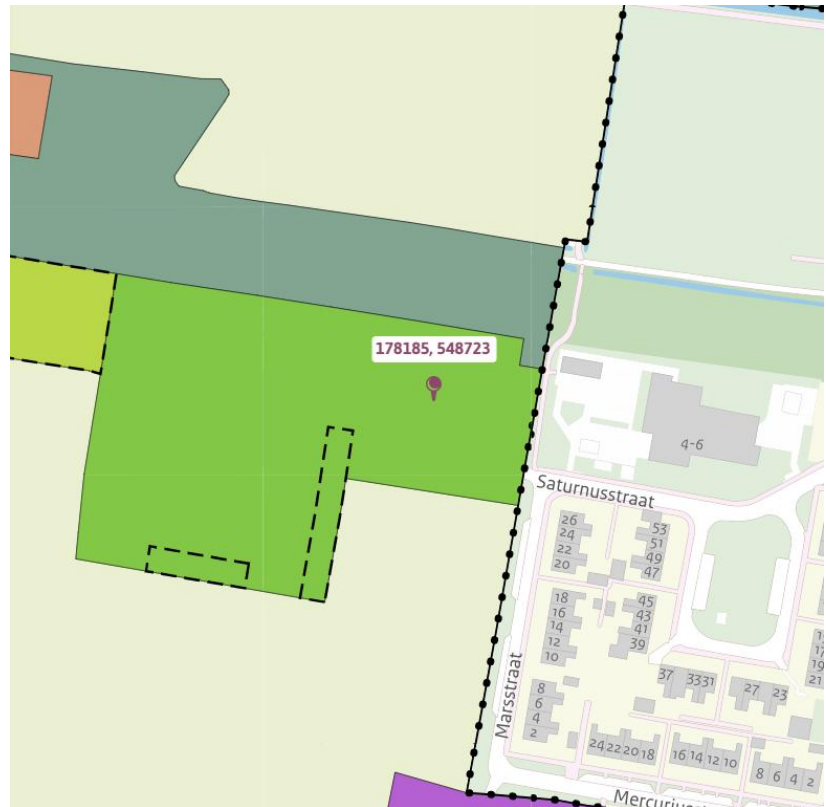
*Afbeelding 2: nieuwe situatie*

## 2. Toetsing aan de regels

Uit de beoordeling van het tijdelijke deel van het omgevingsplan 'Buitengebied Noord – 2017' blijkt dat het initiatief niet in overeenstemming is met de planregels van artikel 22.1 en 22.2. De beoogde locatie valt binnen de functie *Sport – Manege*.

Deze functie is binnen artikel 22.1 van het tijdelijke deel van het omgevingsplan omschreven als gronden die onder andere bestemd zijn voor:

- Gebruiksgerichte paardenhouderij in de vorm van een manegebedrijf.
- Voorzieningen behorende bij een manegebedrijf, zoals een kantine, stap-/trainingsmolen, paddock, longercirkel, een of meer binnenrijbanen en een of meer buitenrijbanen
- Agrarisch bedrijf, ter plaatse van de aanduiding 'agrarisch bedrijf'



Het voorliggende plan sluit volgens de begripsomschrijving van het tijdelijke deel van het omgevingsplan het beste aan bij het begrip maatschappelijke voorziening. Daarmee kan worden geconcludeerd dat het plan niet voldoet aan de bestemmingsomschrijving.

Afbeelding 3: planregels volgens regels op de kaart

*Maatschappelijke voorzieningen* worden omschreven als:

*educatieve, sociaal-medische, sociaal-culturele, levensbeschouwelijke voorzieningen en voorzieningen ten behoeve van overheidsdienstverlening, alsook ondergeschikte detailhandel en ondergeschikte horeca ten dienste van deze voorzieningen;*

Binnen het tijdelijke deel van het omgevingsplan zijn geen mogelijkheden opgenomen om af te wijken van deze bestemmingsomschrijving. Medewerking kan daarom uitsluitend worden verleend door middel van een buitenplanse omgevingsplanactiviteit.

Daarnaast voldoet het plan niet aan artikel 22.2.1 onder a, b en f. Deze artikelen hebben betrekking op de oppervlakte, het bouwvlak en de dakhelling van het gebouw. Omdat niet alle afwijkende onderdelen zijn opgenomen binnen artikel 22.4 afwijken van de bouwregels, kan ook op dit punt uitsluitend door middel van een buitenplanse omgevingsplanactiviteit medewerking worden verleend aan het voorliggende plan.

Door middel van onderstaande ruimtelijke motivering, ook wel ETFAL-onderbouwing genoemd onder de Omgevingswet, wordt inzicht gegeven in de nieuwe situatie en de effecten daarvan op de omgeving.



### 3. Aspecten fysieke leefomgeving

Tijdens de beoordeling in hoofdstuk 2 is naar voren gekomen dat het plan niet past binnen de huidige regels op locatie. Om de ontwikkeling mogelijk te maken is gekeken naar de afwijkmogelijkheden en het bijbehorende afwegingskader van de fysieke leefomgeving

#### 3.1 Duurzaamheid

Bij de realisatie van de tijdelijke schoolhuisvesting is nadrukkelijk rekening gehouden met duurzaamheid. Er wordt gebruikgemaakt van modulaire units die afkomstig zijn uit andere projecten en opnieuw worden ingezet. Deze werkwijze voorkomt onnodig materiaalproductie en maakt hergebruik op projectniveau mogelijk.

De units worden specifiek voor dit project samengesteld en ingericht, zodat zij optimaal aansluiten bij de onderwijsfunctie van CBS De Paedwijzer. Na afloop van de gebruikperiode van 18 maanden worden de units zorgvuldig beoordeeld op staat en kwaliteit. Daarbij wordt per onderdeel bekeken of de gebouwen in hun geheel opnieuw kunnen worden ingezet, of dat bepaalde elementen worden aangepast of hergebruikt binnen een ander project.

Op deze manier wordt telkens een optimale afstemming gezocht tussen de kwaliteit van het product en de eisen van het nieuwe project. Dit circulaire proces draagt bij aan het minimaliseren van materiaalverspilling en het verlengen van de levensduur van de bouwdelen.

#### 3.2 Gebruik

Het gebouw is bestemd voor onderwijs en zal maximaal 110 personen gelijktijdig huisvesten, verdeeld over meerdere verblijfsruimten met maximaal 30 personen per ruimte. Het gebruik valt onder de categorie maatschappelijke voorziening. Het betreft een duidelijke, tijdelijke behoefte: het waarborgen van de continuïteit en basisonderwijs tijdens de sloop en nieuwbouw van de bestaande school.

Hoewel het initiatief momenteel niet past binnen de bestemmingsomschrijving zoals opgenomen in het tijdelijke deel van het omgevingsplan, biedt de omgeving wel de ruimte om de tijdelijke huisvesting op een verantwoorde manier te realiseren. De bestaande school is namelijk direct naast de beoogde locatie gepositioneerd. Voor leerlingen, personeel en ouders betekent dit dat er geen aanzienlijk veranderingen optreden in de dagelijkse route of de bereikbaarheid van de school. Hiermee blijft de vertrouwde onderwijslocatie behouden en wordt de impact voor de gebruikers en de omgeving tot een minimum beperkt.

#### 3.3 Groen

De tijdelijke huisvesting wordt geplaatst op de locatie van de huidige skatebaan aan de C. Faberleane. Deze locatie bestaat grotendeels uit verhard terrein en heeft daardoor een beperkte groenwaarde. Door voor deze plek te kiezen, wordt voorkomen dat bestaande groenstructuren in de omgeving worden aangetast. Eventuele omliggende beplanting blijft behouden, zodat de groene uitstraling van de directe omgeving gehandhaafd blijft.

Na afloop van de tijdelijke huisvesting zal de gemeente de locatie herinrichten tot parkeerplaats. Op dit moment is nog niet bekend hoe de groenvoorziening op of rondom het



terrein daarbij wordt vormgegeven. De initiatiefnemer zorgt ervoor dat het terrein na verwijdering van de tijdelijke huisvesting netjes wordt opgeleverd.

### **3.4 Omgevingsveiligheid**

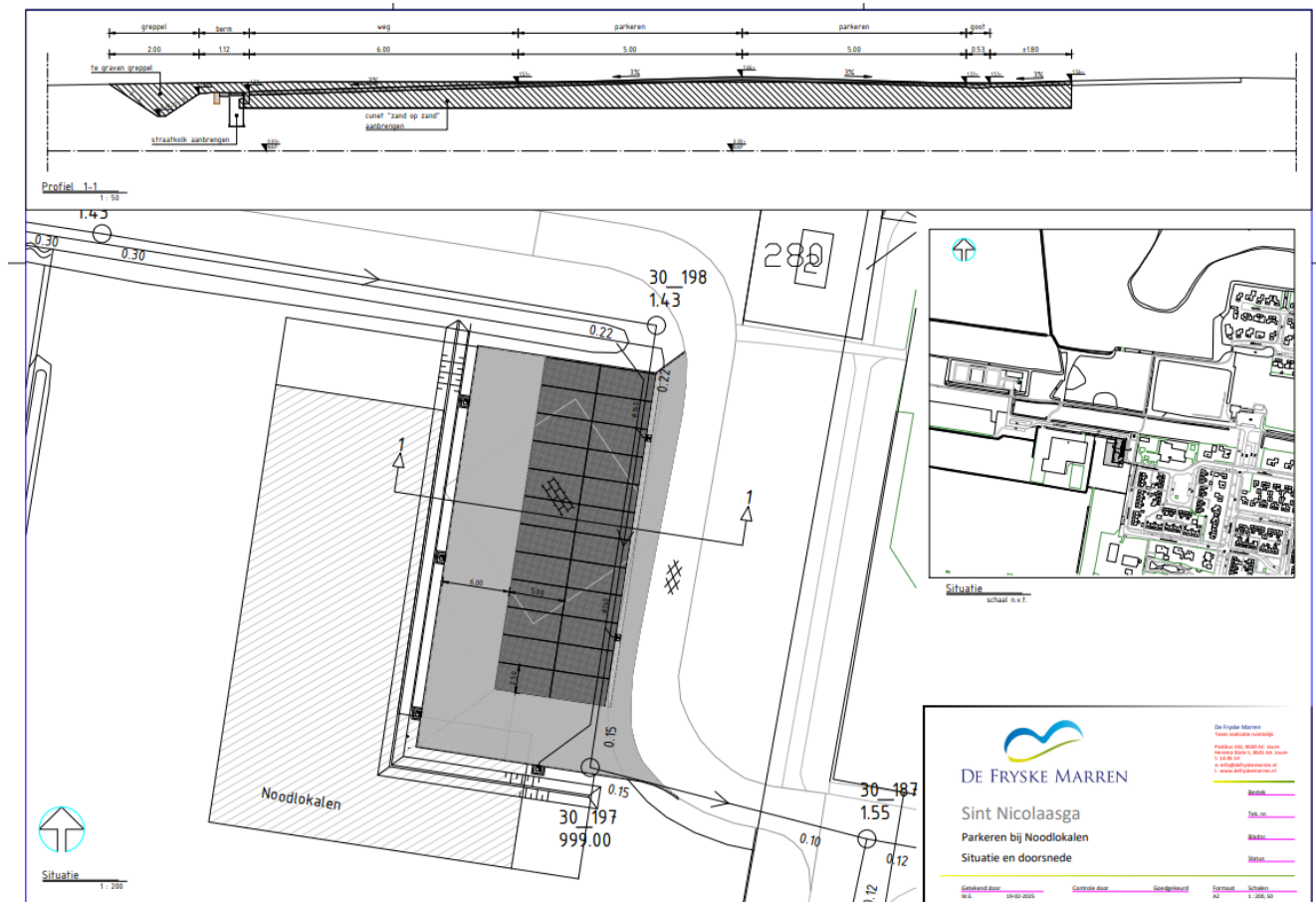
De modulaire units worden geproduceerd en geplaatst conform de geldende bouw- en veiligheidsnormen. Daarmee wordt voldaan aan de eisen ten aanzien van constructieve veiligheid, gebruiksveiligheid en gezondheid die gelden voor tijdelijke onderwijsgebouwen. Voorzieningen zoals ventilatie en daglichttoetreding zijn afgestemd op het beoogde gebruik als onderwijsruimte.

De gekozen locatie voor de tijdelijke uitbreiding waarborgt de veiligheid op en rondom het schoolterrein. De bereikbaarheid van hulpdiensten blijft volledig in stand en er worden geen risicovolle installaties of activiteiten aan het terrein toegevoegd. Door te kiezen voor een modulaire bouwwijze kan de tijdelijke huisvesting snel, efficiënt en zonder aantasting van de omgevingsveiligheid worden gerealiseerd en in gebruik worden genomen.

De verkeersbewegingen rondom de school zijn vergelijkbaar met de huidige situatie en blijven daardoor beheersbaar. Bovendien waarborgt de afstand tot omliggende functies en perceelgrenzen dat risico's bij eventuele calamiteiten worden voorkomen. Daarmee is de veiligheid voor zowel de gebruikers van de school als de directe omgeving op een verantwoordelijke wijze geborgd.

### 3.5 Riolering

In een afstemmingsoverleg met de gemeente zal worden bepaald op welke wijze de aansluiting op de riolering wordt gerealiseerd. [REDACTED] van de gemeente verzorgt zelf de aansluiting op het hoofdriool, waarop in eerste instantie de tijdelijke huisvesting wordt aangesloten.



Afbeelding 4: rioleringsvoorstel (te bespreken met gemeente)

### 3.6 Ruimtelijke inpassing (stedenbouw)

De tijdelijke school wordt compact en functioneel gepositioneerd op de hoek van de C. Faberleane. Hoewel deze locatie stedenbouwkundig gezien buiten de bestaande bebouwingslijnen valt, is dit vanuit functioneel oogpunt de meest logische en veilige plek. Binnen het eigen terrein van de school was geen mogelijkheid om de tijdelijke huisvesting te realiseren, aangezien dit terrein gedurende bouwperiode wordt gebruikt voor de sloop van het bestaande schoolgebouw. Zie ook het inrichtingsplan in afbeelding 5.

Vanuit zowel veiligheid als beschikbare ruimte bood het eigen terrein daarmee geen haalbare oplossing.



Afbeelding 5: inrichtingsplan

De gekozen locatie op het naastgelegen perceel maakt het mogelijk om de tijdelijke school veilig, efficiënt en met minimale overlast voor de omgeving te realiseren. Tegelijkertijd blijft de vertrouwde omgeving voor leerlingen, ouders en personeel behouden, doordat de tijdelijk school direct grenst aan de huidige locatie. Hiermee wordt de continuïteit van de onderwijsfunctie en de maatschappelijke dekking binnen de wijk gewaarborgd.

De modulaire opbouw zorgt ervoor dat het gebouw flexibel en duidelijk tijdelijk van karakter is, wat aansluit bij de planologische bedoeling. Na afloop van de gebruikperiode zal de gemeente de locatie herinrichten tot parkeerplaats, waarmee de ruimte opnieuw een functionele invulling krijgt binnen de omgeving.

### 3.7 Sociale impact

Het project heeft een positief effect op de sociale leefomgeving. Dankzij de tijdelijke huisvesting blijft de continuïteit van het onderwijs gewaarborgd, waardoor leerlingen in hun vertrouwde omgeving kunnen blijven en ouders niet worden geconfronteerd met langere reistijden of het zoeken naar alternatieve scholen.

Dit voorkomt onrust en waarborgt een stabiele leeromgeving voor de kinderen.

De aanwezigheid van de school tijdens de bouwperiode versterkt de sociale samenhang in de wijk en voorkomt dat er tijdelijk geen onderwijsvoorziening in de kern beschikbaar zou zijn. Het tijdelijke karakter van de huisvesting zorgt er bovendien voor dat de sociale structuur behouden blijft en dat leegstand of ongebruikte periodes worden voorkomen. Op deze manier blijft de maatschappelijke functie van het onderwijs continu beschikbaar en wordt de leefbaarheid binnen de wijk gewaarborgd.

### 3.8 Verkeer en parkeren

De verkeersgeneratie van de tijdelijke school is vergelijkbaar met de bestaande schoolfunctie. Omdat de tijdelijke huisvesting direct naast het huidige gebouw wordt geplaatst en dit gebouw tijdens de bouwperiode wordt gesloopt, blijven de verkeersbewegingen in en rondom de wijk nagenoeg gelijk. De tijdelijke voorziening vervangt de bestaande school en veroorzaakt daardoor geen extra verkeersstromen of hinder voor de omgeving.

De verkeersafwikkeling sluit aan bij de route die ouders, verzorgers en leerlingen reeds gewend zijn te gebruiken, waardoor de situatie voor de wijk vertrouwd en overzichtelijk blijft. Het behoud van de maatschappelijke voorziening binnen de kern voorkomt bovendien dat ouders en kinderen naar een andere locatie moeten reizen. Daarmee worden extra verkeersbewegingen elders voorkomen en blijft de bereikbaarheid en verkeersveiligheid binnen de wijk gewaarborgd.

Doordat de tijdelijke huisvesting de plaats inneemt van de bestaande school, kan gebruik worden gemaakt van bestaande parkeervoorzieningen. De parkeerdruk neemt hierdoor niet toe. Aanvullende maatregelen zijn niet nodig en er blijft sprake van een veilige en overzichtelijke verkeerssituatie.

## 4. Participatie

De afgelopen periode zijn omwonenden en andere betrokkenen op meerdere momenten geïnformeerd over het project. Dit is niet alleen herhaaldelijk gedaan, maar ook via verschillende communicatiemiddelen. Zo zijn er nieuwsbrieven verspreid, is er gebruik gemaakt van een klankbordgroep en heeft er een centrale buurtbijeenkomst plaatsgevonden.

## 5. Conclusie evenwichtige toedeling van functies aan locaties

Het voorliggende plan voorziet in een tijdelijke onderwijsvoorziening voor CBS De Paedwijzer in Sint Nicolaasga, noodzakelijk om de continuïteit van het onderwijs te waarborgen tijdens de sloop en nieuwbouw van het huidige schoolgebouw. Hoewel het initiatief niet past binnen de geldende bestemmingsomschrijving van het tijdelijke deel van het omgevingsplan, is gekozen locatie functioneel, veilig en stedenbouwkundig aanvaardbaar.

Uit de onderbouwing blijkt dat bij de realisatie nadrukkelijk rekening is gehouden met duurzaamheid, door het hergebruik van modulaire units en het circulaire proces van beoordeling en inzet. Het gebruik van de tijdelijke huisvesting sluit aan bij de maatschappelijk functie van onderwijs en heeft geen negatieve invloed op de omgeving. De veiligheid is geborgd doordat de units voldoen aan actuele bouw- en brandveiligheidsvoorschriften en de bereikbaarheid voor hulpdiensten behouden blijft.

Daarnaast toont de ruimtelijke inpassing aan dat het gebouw zorgvuldig is gepositioneerd en qua schaal en uitstraling passend is voor het tijdelijke karakter. De sociale impact is positief, omdat leerlingen in hun vertrouwde omgeving kunnen blijven en de school haar rol als

ontmoetingsplaats in de wijk behoudt. Ook de verkeerssituatie blijft overzichtelijk en veilig, doordat gebruik wordt gemaakt van bestaande routes en parkeervoorzieningen.

Tot slot is door middel van nieuwsbrieven, een klankbordgroep en een buurtbijeenkomst actief ingezet op participatie, waardoor omwonenden en betrokkenen tijdig en zorgvuldig zijn geïnformeerd.

Geconcludeerd kan worden dat de tijdelijke huisvesting voldoet aan de uitgangspunten van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties en op verantwoorde wijze kan worden gerealiseerd.

**Adapteo**



The background of the entire page is an abstract composition of 3D cubes. The cubes are rendered in various shades of blue, from a deep navy blue to a lighter, almost cyan blue. They are arranged in a way that creates a sense of depth and perspective, with some cubes appearing to be stacked or interlocked. The lighting is soft, creating subtle gradients and shadows on the faces of the cubes.

# Toelichting

Beantwoording vragen uit verzoek om aanvullingen van vrijdag 26  
september 2025 – Project IKC sint Nyk

**Adapteo**

## Inhoudsopgave

1. Beantwoording vragen ruimtelijk beheer .....	3
2. Aanvulling op vragen ruimtelijk beheer .....	4
3. Beantwoording vragen brandweer .....	7
4. Inrichtingsplan.....	9
5. Rioleringsplan.....	10
6. Onderbouwing bouwkosten.....	11

## 1. Beantwoording vragen ruimtelijk beheer

In uw verzoek om aanvullingen van vrijdag 26 september stonden een aantal vragen en opmerkingen vanuit ruimtelijk beheer. Hieronder gaan we in op de door u gestelde vragen.

### Vraag 1

*Worden de betonplaten ingegraven? Zo ja, waar gaat de overgebleven grond heen?*

Dit punt zal worden besproken in het afstemmingsoverleg. Het voorstel is om het terrein reeds voor te bereiden op de toekomstige functie als parkeerplaats. Op deze ondergrond worden vervolgens de stelconplaten geplaatst ten behoeve van de tijdelijke huisvestiging.

### Vraag 2

*Hoe wordt het herstel van het veld gegarandeerd en zie garandeert dat het veld in dezelfde staat wordt opgeleverd?*

Het terrein zal na afloop niet in de oorspronkelijke staat worden teruggebracht. De gemeente zal het veld herinrichten en transformeren tot een parkeerplaats.

### Vraag 3

*Hoe wordt omgegaan met bestaande skatebaan en bankje?*

Door de grondwerker zullen deze worden verwijderd.

### Vraag 4

*Voor de elektra-aansluiting hebben wij van Liander nog geen aanvraag ontvangen. Wat is hier de status van? De wateraansluiting (Vitens) is al wel aangevraagd.*

Op 12 november 2024 is door de installatieadviseur de aanvraag voor de tijdelijke huisvestiging ingediend voor een elektra-aansluiting van 3 x 80A, met kenmerk 102746120.

## 2. Aanvulling op vragen ruimtelijk beheer

Op 19 november jl. hebben wij vanuit de gemeente opnieuw meerdere vragen gehad over de tijdelijke huisvesting. Hieronder worden de verschillende vragen beantwoord.

### Vraag 1

*Het schoolplein is te dicht bij de greppel geprojecteerd. Deze greppel mag niet gedempt worden en moet openblijven.*

Wij zijn er van op de hoogte dat de greppel nabij de tijdelijke huisvesting niet mag worden gedempt. Om meer ruimte te creëren tussen het tijdelijke schoolplein en de greppel, hebben wij ervoor gekozen de tijdelijk huisvesting twee meter naar het zuiden te verplaatsen ten opzicht van de oorspronkelijke situatie.

Hierdoor is een groenstrook tussen het schoolplein en de greppel gerealiseerd. Zie ook de herziene situatietekening, die als bijlage is toegevoegd.

Daarnaast zal de gemeente aanwezig zijn bij de definitieve positionering van het gebouw op locatie.

### Vraag 2

*Waar worden de fietsenstallingen gerealiseerd?*

De fietsenstalling zal worden gerealiseerd aan de linkerzijde van het bestaande schoolterrein, zoals ook weergegeven in onderstaande afbeelding.



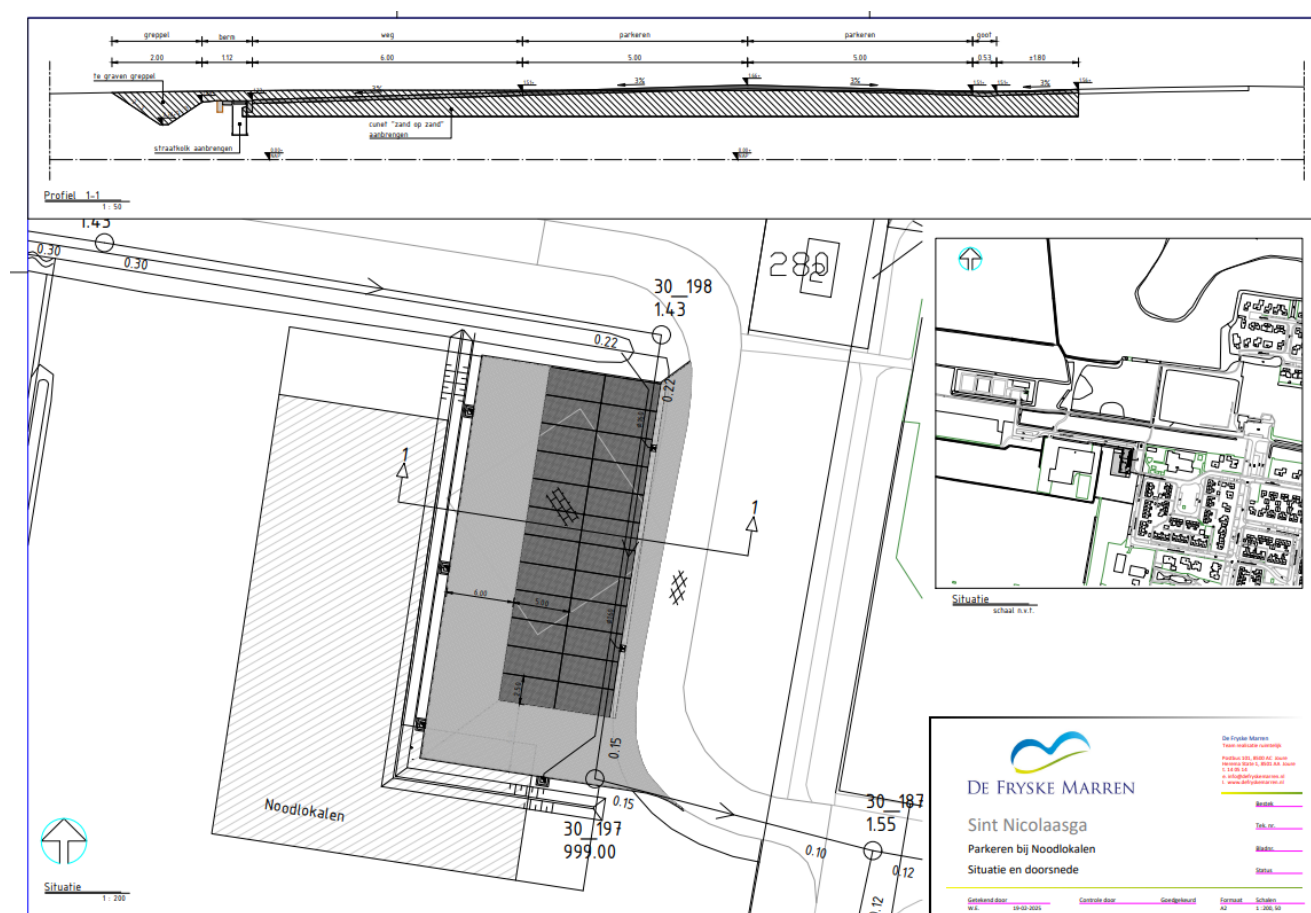
Afbeelding 1: situatie inrichting van terrein gedurende tijdelijke huisvesting en bouw van nieuwe school.

### Vraag 3

Hoe wordt het herstel van het veld gegarandeerd?

De gemeente heeft bepaald dat de aangewezen locatie na gebruik van de tijdelijke onderwijslocatie zal worden ingezet voor parkeerplaatsen. Dit is onder andere afgestemd met [REDACTED] en [REDACTED].

Voor de positionering van de parkeerplaatsen heeft de gemeente De Fryske Marren zelf een tekening laten opstellen (zie afbeelding 2), waarin de ligging van de parkeervakken in combinatie met de positionering van het schoolplein is weergegeven. Door te kiezen voor een slimme situering, waarbij de parkeervakken op het oude speelplein van de school worden gerealiseerd, hoeft de ondergrond slechts één keer te worden aangepast.



Afbeelding 2: tekening van de gemeente De Fryske Marren ten behoeve van parkeren bij noodlokalen.

### Vraag 4

Door wie wordt de skatebaan verwijderd en waar gaat deze heen? Is dit afgestemd met plaatselijk belang?

Ook de verwijdering en herpositionering van de skatebaan zijn door de gemeente bepaald en afgestemd met de [REDACTED] en [REDACTED]. Daarmee is binnen de gemeente bekend waar de skatebaan zal worden teruggeplaatst.

Mocht dit noodzakelijk zijn, dan kan tijdens het startoverleg met de uitvoerende partij en de gemeente nader worden gekeken naar de definitieve dan wel tijdelijke positionering van de skatebaan.

**Vraag 5***Elektra-aansluiting*

In de bijlage 'Overzicht nutsaansluitingen Sint Nicolaasga' is een overzicht opgenomen van alle aanvragen die zijn gedaan ten aanzien van de tijdelijke huisvesting en de nieuwbouw.

U geeft aan dat er te weinig capaciteit op het stroomnet aanwezig is. Dit heeft betrekking op de aansluiting behorende bij de nieuwbouwlocatie en niet op de tijdelijke huisvesting. Zie ook het bijgevoegde overzicht.

**Vraag 6**

*U geeft aan dat er op de plattegrond van de nieuwe school meerdere obstakels zichtbaar zijn.*

Het bestaande voetpad valt buiten de demarcatie. Hieraan zal dan ook niets worden gewijzigd. Ook het gashokje zal worden verplaatst. Wij willen u er echter op wijzen dat de aangedragen obstakels betrekking hebben op de nieuwbouw van de school en niet op de tijdelijk huisvesting.

Voor de tijdelijke huisvesting vormen deze obstakels dan ook geen belemmering.

**Vraag 7**

*Is er intern afgestemd of er voldoende capaciteit op het riool is?*

\_\_\_\_\_ heeft aangegeven dat de gemeente de riolering zelf zal verzorgen, om werkzaamheden aan het riool door derden en daarmee mogelijk gedoe te voorkomen.