



VAN DER STRAATEN GEOTECHNIEK B.V.

Funderingsadvies

t.b.v. nieuwbouw aan de Oud-Heinenoordseweg 8a te
Heinenoord

 gemeente Hoeksche Waard	
Behoort bij het besluit van het college van gemeente Hoeksche Waard	
nummer	datum
Z/21/106770	13-09-2022

De constructie is op hoofdlijnen gecontroleerd. Er is
geen aanleiding tot het maken van opmerkingen

5-10-2021

 **gemeente
Hoeksche Waard**



Project : Heinenoord, nieuwbouw aan de Oud-Heinenoordseweg 8a
Projectnummer : 21.02-091
Opdrachtgever : P. Groeneweg
Documentcode : 21.02-091-BER-001-3.0
Versie : 3.0
Status : Definitief
Auteur : L. Dekker
Interne controle : J. Jobse

© Van der Straaten Geotechniek B.V.

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Op al onze aanbiedingen en overeenkomsten zijn de algemene leveringsvoorwaarden van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek, versie 17 april 2018 (www.votb.nl), van toepassing.



Revisiebeheer

Versie	Omschrijving wijzigingen	Auteur	Datum
1.0	Eerste uitgave	L. Dekker	15-09-2021
2.0	Belastingen gewijzigd	L. Dekker	27-09-2021
3.0	Opmerkingen T. Schumacher verwerkt	L. Dekker	28-09-2021

Distributielijst

Organisatie / bedrijf	Persoon
Van der Straaten Geotechniek B.V.	L. Kloet
Van Vliet Bouwmanagement	T. Schumacher
Opdrachtgever	P. Groeneweg



Inhoudsopgave

Revisiebeheer	i
Distributielijst	i
Inhoudsopgave	ii
1. Inleiding	1
1.1 Vraagstelling opdracht	1
1.2 Projectomschrijving	1
2. Uitgangspunten	2
2.1 Ontvangen informatie	2
2.2 Grondonderzoek	2
2.3 Normeringen en voorschriften	2
2.4 Berekeningsmethode	2
2.5 Funderingssysteem	2
2.6 Belastingen	2
2.7 Aangenomen hoogtemaatvoering	2
2.8 Grondverbetering	3
3. Berekeningsresultaten	4
3.1 Toetsing op theoretische sterkte / geotechnisch draagvermogen	4
3.2 Theoretische zettingen	4
4. Conclusie en aanbevelingen	5

Bijlage 1 : Sondeerrapport 190098

Bijlage 2 : Geotechnische berekening D-Foundations

Plaatfundaties op staal

1. Inleiding

Ten behoeve van het project “nieuwbouw aan de Oud-Heinenoordseweg 8a te Heinenoord” is aan Van der Straaten Geotechniek B.V. gevraagd om een funderingsadvies op te stellen. Van der Straaten heeft deze opdracht geaccepteerd en heeft hiervoor geotechnische berekeningen uitgevoerd. De berekeningsresultaten hiervan staan weergegeven en zijn nader toegelicht in onderhavig advies.

1.1 Vraagstelling opdracht

Specifiek is door de opdrachtgever gevraagd om een ontwerp van een *op staal gefundeerde plaatfundering* geotechnisch te beoordelen.

Met behulp van dit funderingsadvies wordt inzichtelijk gemaakt waar eventuele knelpunten binnen het funderingsontwerp zitten en waar eventueel extra aandacht aan besteed moet worden.

Dit funderingsadvies kan gebruikt worden om tot een deugdelijk funderingsontwerp te komen, ter ondersteuning van de bovenbouw van het project.

1.2 Projectomschrijving

Een situatie-overzicht, inclusief de genomen sonderingen t.p.v. het geplande project, staat in onderstaande afbeelding weergegeven.



Figuur 1 Situatieoverzicht met locatie van het project in bovenste afbeelding. De onderste afbeelding laat de plaats van de genomen sonderingen zien ter plaatse van de geplande nieuwbouw

2. Uitgangspunten

2.1 Ontvangen informatie

Omschrijving	Doc.nr.	Versie	Geleverd door
Grondonderzoek / sonderingen	190098	0 : 06-02-'19	Van der Straaten Geotechniek B.V.
Detailtekening	1017 B-03	09-07-'21	RDG Ontwerp & advies
Mail met uitgangspunten	-	24-09-'21	Van Ooij

2.2 Grondonderzoek

De genomen sonderingen betreffen diepsonderingen, welke uitgevoerd zijn met een elektrische kleefmantelconus. Bij de sonderingen zijn tevens de wrijvingsgetallen (verhouding plaatselijke wrijving/conusweerstand in %) berekend en weergegeven. Met behulp van het wrijvingsgetal kan in combinatie met de conusweerstand een goed beeld van de bodemsoorten worden verkregen. Met behulp van deze gegevens is er in de geotechnische berekeningen een bodemopbouw per sondering aangenomen.

2.3 Normeringen en voorschriften

Het geplande type bouwconstructie dient te worden getoetst aan de normeringen en voorschriften conform het vigerende bouwbesluit en de van toepassing zijnde Eurocodes. Specifiek voor de geotechnische berekeningen is uitgegaan van de voorschriften zoals beschreven in de NEN-EN 1997-1 + NB.

2.4 Berekeningsmethode

Voor de berekeningen van de verticale draagvermogens en de bijbehorende zettingen, wordt gebruik gemaakt van het berekeningsprogramma D-Foundations, versie 21.1. Dit betreft een berekeningsprogramma, ontwikkeld door Deltares, welke gebruikt kan worden voor het ontwerpen en/of verifiëren van funderingen op staal conform de Eurocode 7 (NEN-EN 1997-1 + NB).

Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van alle sonderingen zoals gegeven in het gehanteerde sondeerrapport. De bouwwerken worden hierin aangenomen met een stijfheidskarakteristiek 'slap'.

2.5 Funderingssysteem

Zoals door de opdrachtgever gevraagd is in dit funderingsadvies uitgegaan van een op staal gefundeerde betonnen plaatfundering.

2.6 Belastingen

Door de opdrachtgever is een totale belasting op de plaat opgegeven in de Uiterste Grens Toestand:

- $F_{c;d,max} = 1.169 \text{ kN (UGT)}$
- $F_{c;d,max} = 706 \text{ kN (BGT)}$

In dit advies wordt het draagvermogen van een plaat met afmetingen 8,5 x 20,4 meter gegeven, waarbij een plaatfundering in het hart van de plaat belast wordt door de totale puntbelasting. Een bouwkundige constructeur kan hiermee een verantwoord ontwerp maken.

2.7 Aangenomen hoogtemaatvoering

Maaiveldniveau	: NAP -1,20 m ^A
Aanlegniveau o.k. fundatie	: NAP -1,60 m ^B
Max. grondwaterstand in omstreken cnf. Dinoloket	: NAP -1,60 m

^A) Het huidige maaiveld bedraagt fluctueert volgens het grondonderzoek tussen NAP -1,10 m en NAP -1,17 m. De hoogtemaatvoering zijn aannames en dienen daarom door de opdrachtgever gecontroleerd te worden.

^B) Overgenomen uit aangeleverde tekening met aanname peil = -1,20 m NAP en gegeven dat vloerpeil 20 cm boven maaiveld geplaatst zal worden.



2.8 Grondverbetering

Uitgegaan is van een mechanisch verdicht zandpakket van 40 cm onder de op staalfundatie.

3. Berekeningsresultaten

3.1 Toetsing op theoretische sterkte / geotechnisch draagvermogen

Tabel 1 Toetsing theoretische sterkte versus geotechnisch draagvermogen met o.k. plaatfundering op -1,60 m NAP

Sond- ering [nr.]	Aangenomen plaatafmeting lxb [m]	Belasting V_{Ed} (UGT) [kN]	Weerstand R_d (UGT) [kN/m ¹]	Toetsing : $V_{Ed} / R_d < 1,0$ [-]
1	8,5 x 20,4	1.169	27.480	0,15 : Voldoet
2	8,5 x 20,4	1.169	24.472	0,15 : Voldoet
3	8,5 x 20,4	1.169	25.126	0,15 : Voldoet

3.2 Theoretische zettingen

Tabel 2 Theoretische zettingen met o.k. plaatfundering op -1,60 m NAP voor 10.000 dagen

Sond- ering [nr.]	Aangenomen plaatafmeting lxb [m]	Belasting V_{Ed} (BGT) [kN]	Zetting S_d (BGT) [m]	Verticale veerconstante K [kN/m ³]
1	8,5 x 20,4	702	0,214	19
2	8,5 x 20,4	702	0,222	18
3	8,5 x 20,4	702	0,203	20

Voor de wapeningsberekening mag maximaal gerekend worden met een beddingsconstante van 200 kN/m³.



4. Conclusie en aanbevelingen

Gezien de berekeningsresultaten kan geconcludeerd worden dat het geotechnisch verantwoord is om de nieuwbouw op een op staal gefundeerde betonnen plaatfundering (8,5x20,4 meter) te funderen. De uitgangspunten zoals benoemd in hoofdstuk 2 van dit funderingsadvies dienen hierbij gehandhaafd te worden.

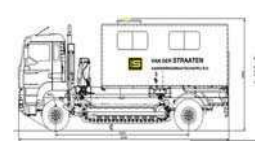
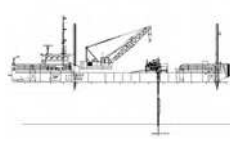
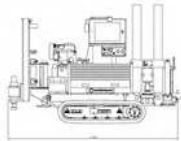
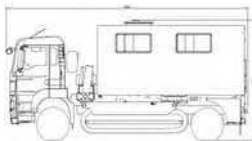
Wel dient er rekening te worden gehouden met zettingen in de orde van 20 cm door de veelal klei – en veenachtige ondergrond in de eerste 12 meter van de bodem. De opdrachtgever bepaalt of deze zettingen acceptabel zijn.

28-09-2021 dhr. Groeneweg:
Zettingen volgens deze
rapportage zijn acceptabel.



Bijlage 1 : Sondeerrapport 190098

Rapport geotechnisch bodemonderzoek



Rapportnummer : 190098
Plaats : Heinenoord
Omschrijving : Oud-Heinenoordseweg 10

Versie	Wijziging	Datum rapport
0	Definitief	6 februari 2019
1		
2		
3		
4		



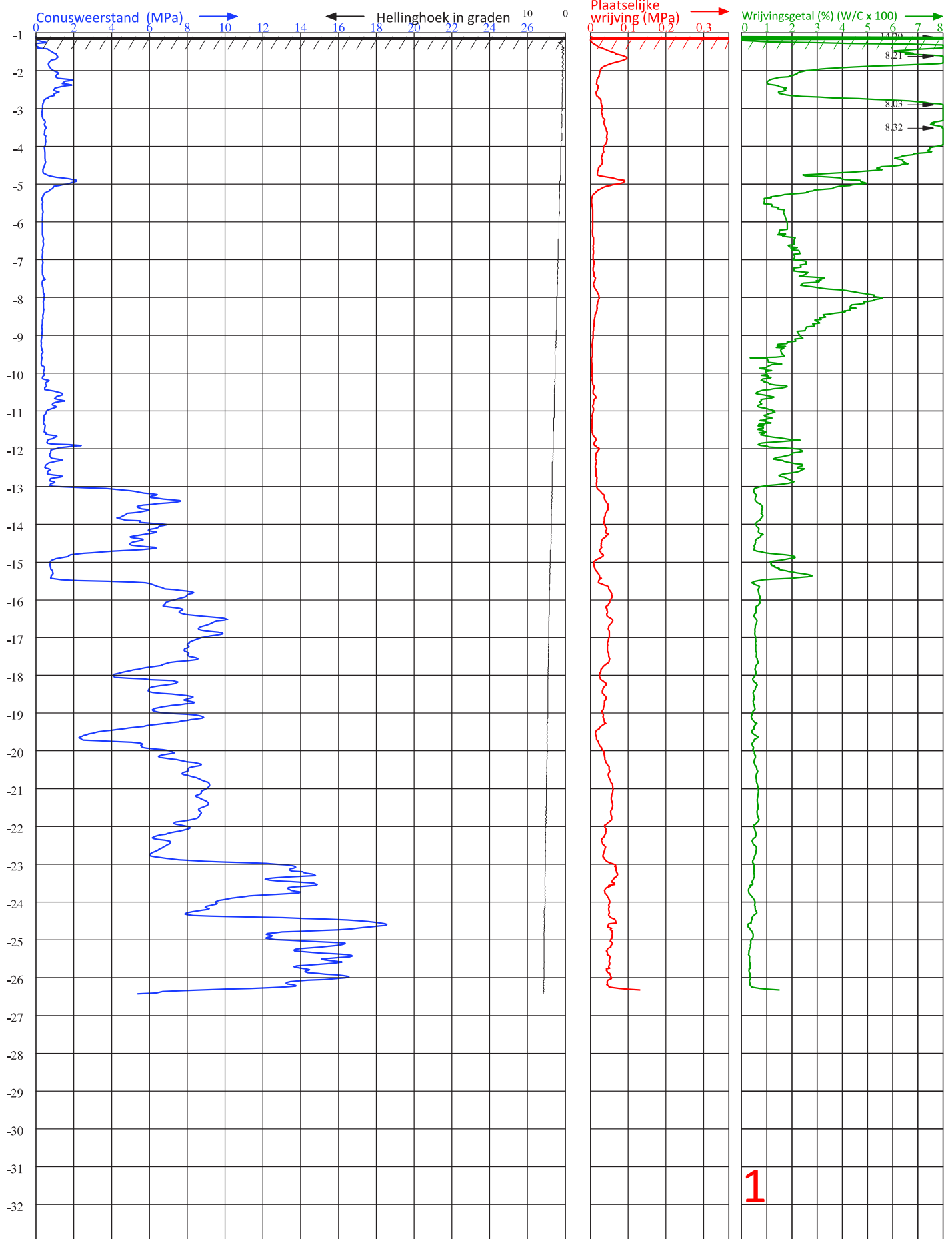
VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

Rapport geotechnisch bodemonderzoek

Inhoud

1.	Sondeergrafiek	pagina 3
2.	Boringen	n.v.t.
3.	Resultaten laboratoriumonderzoek	n.v.t.
4.	Waterpasstaat	pagina 6
5.	Tekening onderzoeklocaties	pagina 7
6.	Toelichting / verklaring	pagina 8





Diepteschaal: 75 mm = 1 m



VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

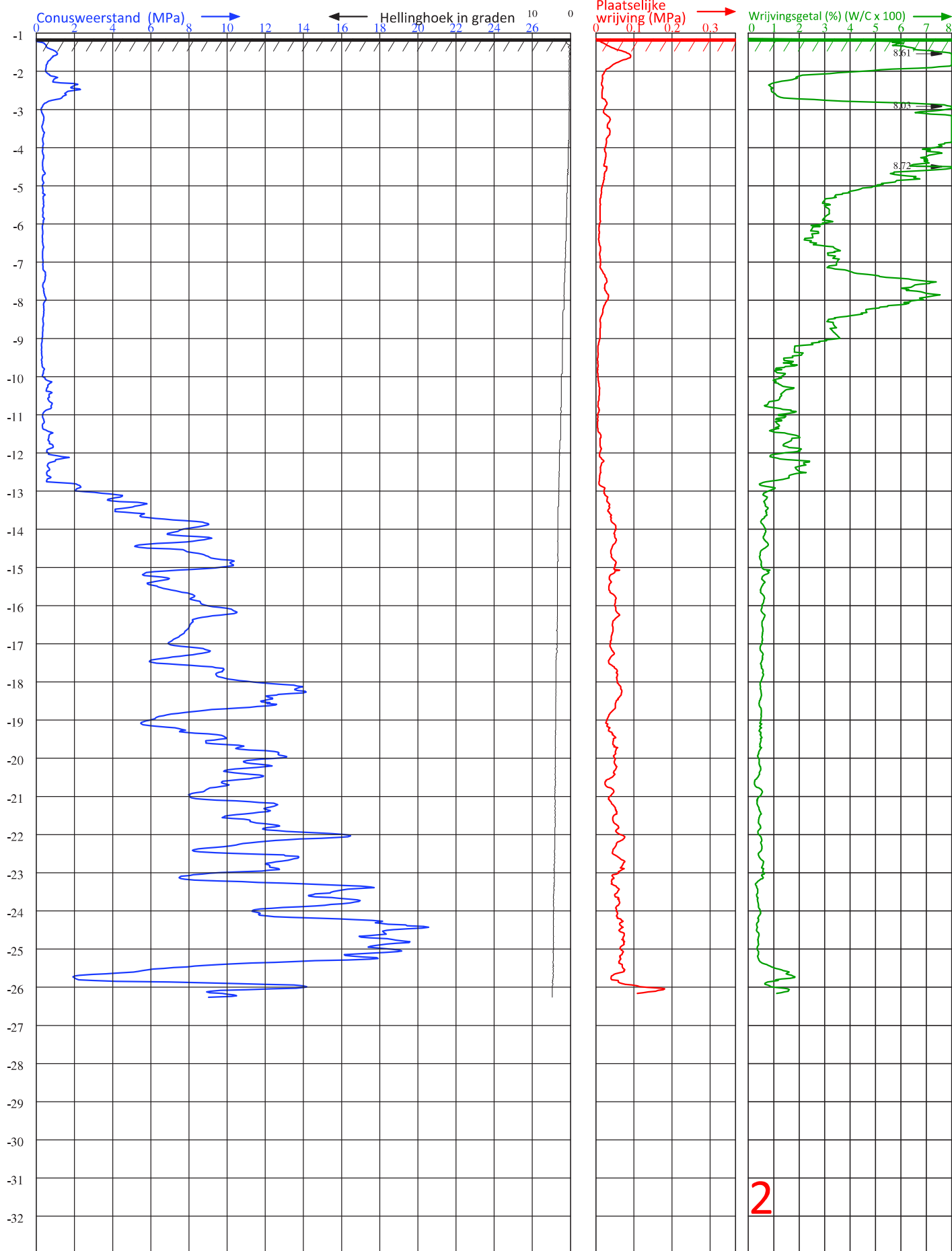
Postbus 5
4417 ZG Hansweert

Telefoon (0031) 113-382510
E-mail : info@vd-straaten.nl

PLAATS : HEINENOORD
LOCATIE : OUD-HEINENOORDSEWEG 10
OPDRACHTGEVER : GROENEWEG
PROJECTNUMMER : 190098
ID SONDERING : 1

HOOGTE MAAVELD : -1.1 m1 t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : m1- MAAVELD
DATUM : 4-2-2019
TIJD : 12:27
X-COÖRDINAAT (RD) : 92700.72

CONUS TYPE : SUB-15
ID CONUS : 160602
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3
Y-COÖRDINAAT(RD) : 426295.16



Diepteschaal: 75 mm = 1 m



VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

Postbus 5
4417 ZG Hansweert

Telefoon (0031) 113-382510
E-mail : info@vd-straaten.nl

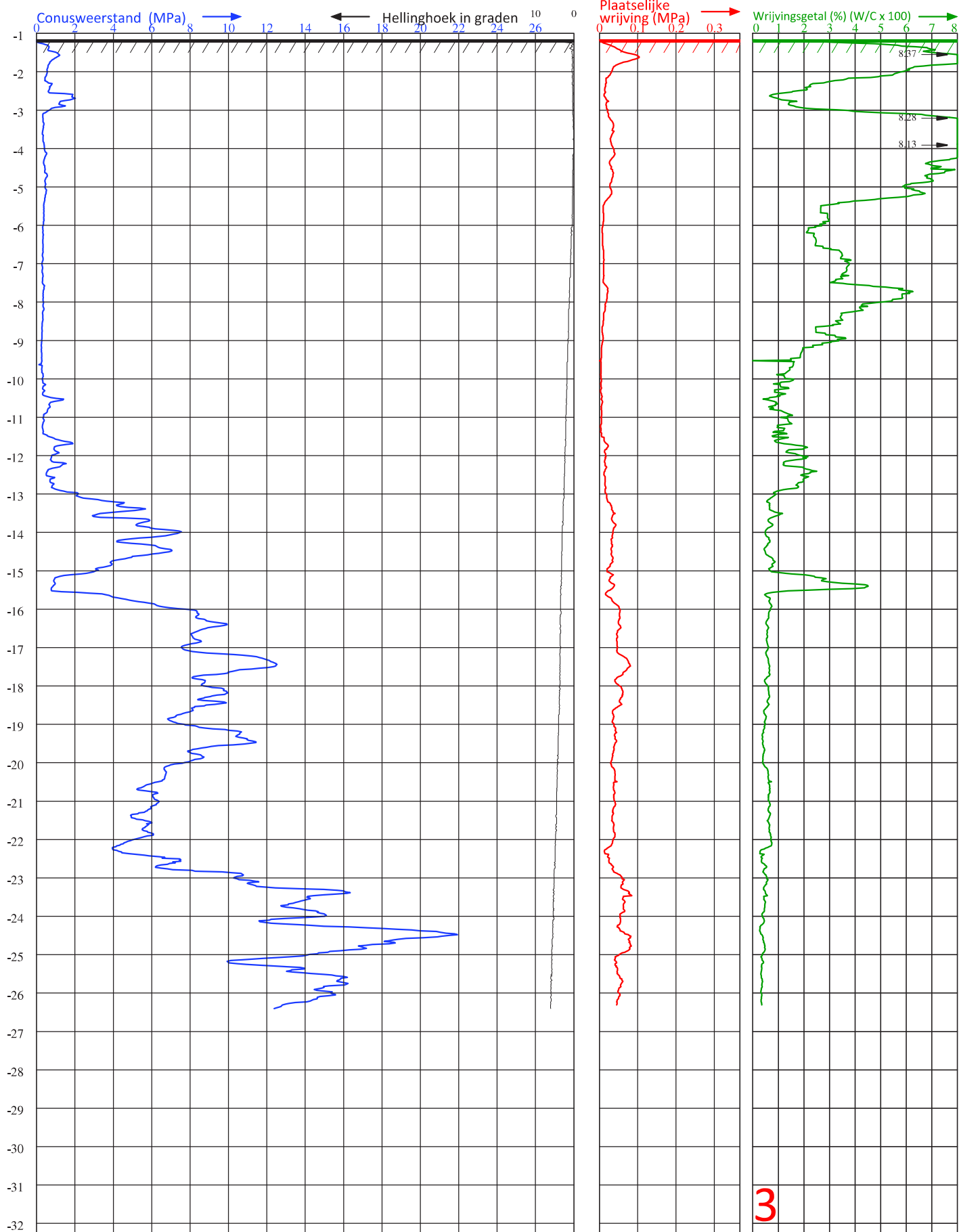
PLAATS : HEINENOORD
LOCATIE : OUD-HEINENOORDSEWEG 10
OPDRACHTGEVER : GROENEWEG
PROJECTNUMMER : 190098
ID SONDERING : 2

HOOGTE MAAIVELD : -1.14 m1 t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : 1.00 m1- MAAIVELD
DATUM : 4-2-2019
TIJD : 13:08

X-COÖRDINAAT (RD) : 92706.10

CONUS TYPE : SUB-15
ID CONUS : 160602
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3

Y-COÖRDINAAT(RD) : 426284.27



Diepteschaal: 75 mm = 1 m


VAN DER STRAATEN
 GEOTECHNIEK B.V.

 Postbus 5
 4417 ZG Hansweert

 Telefoon (0031) 113-382510
 E-mail : info@vd-straaten.nl

 PLAATS : HEINENOORD
 LOCATIE : OUD-HEINENOORDSEWEG 10
 OPDRACHTGEVER : GROENEWEG
 PROJECTNUMMER : 190098
 ID SONDERING : 3

 HOOGTE MAAIVELD : -1.17 m t.o.v. NAP
 GRONDWATERSTAND : m1- MAAIVELD
 DATUM : 4-2-2019
 TIJD : 13:52

X-COÖRDINAAT (RD) : 92712.68

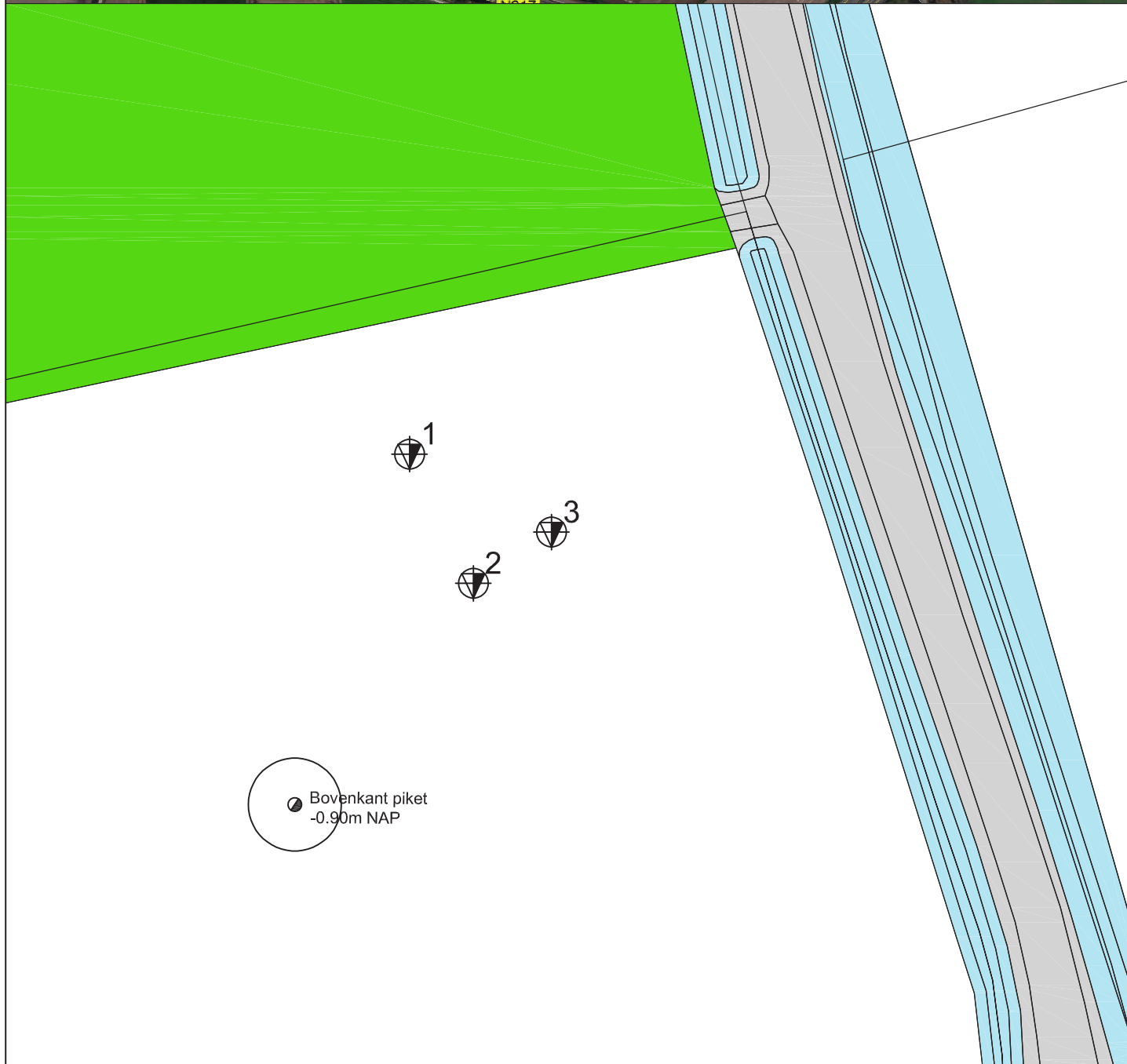
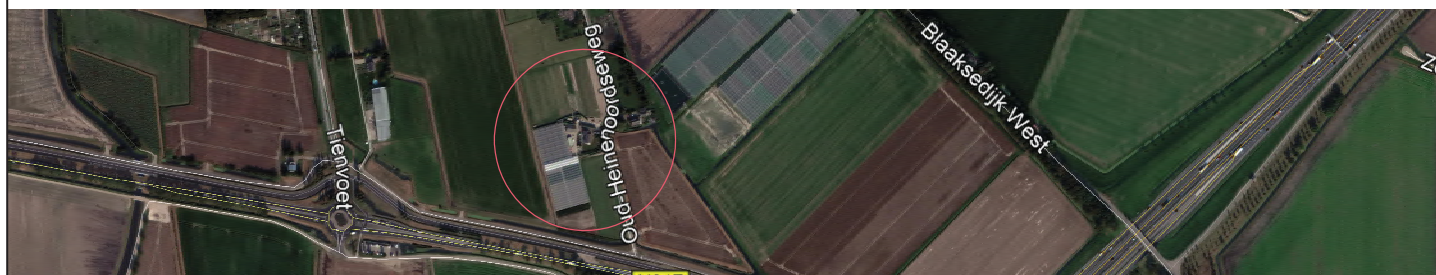
 CONUS TYPE : SUB-15
 ID CONUS : 160602
 SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
 - TOEPASSINGSKLASSE 3

Y-COÖRDINAAT(RD) : 426288.58

4. Waterpasstaat

Projectnummer : 190098
Omschrijving vast punt : Bovenkant piket
NAP-hoogte vast punt : - 0.90 m'
Bron hoogte maat : GPS
x-coördinaat (RD) vast punt : 92691.0436
y-coördinaat (RD) vast punt : 426265.6346

Sondering	X-coördinaat	Y-coördinaat	Hoogte t.o.v. NAP	Grondwaterstand t.o.v. maaiveld
1.	92700.7169	426295.1633	- 1.10 m'	
2.	92706.0975	426284.2665	- 1.14 m'	- 1.00 m'
3.	92712.6832	426288.5848	- 1.17 m'	



Opdrachtgever: P. Groeneweg		
Plaats: Heinenoord	Locatie: Oud-Heinenoordseweg 10	
Projectnr.: 190098	Getekend: md	 VAN DER STRAATEN GEOTECHNIEK B.V.
Schaal: 1:500	Datum: 4 februari 2019	

6. Toelichting / verklaring

Wat is een sondering ?

Bij het sonderen wordt een conus met een basisoppervlak van 10 of 15 cm² en een tophoek van 60 graden met een snelheid van 2 cm/s de grond ingedrukt. De daarbij optredende weerstand wordt continu gemeten in MPa (=1 N/mm²).

Normaliter wordt er gesondeerd conform de NEN-EN-ISO 22476-1 en zal dus ook de plaatselijke wrijvingsweerstand en de helling van de sonderingstreng ten opzichte van de verticaal gemeten worden.

De gemeten waarden worden in de wagen digitaal vastgelegd en op kantoor verwerkt tot een rapport zoals thans voor u ligt.

Het rapport

In dit rapport vindt u een grafische weergave van de meetresultaten, alsmede de situatietekening waarop staat aangegeven waar de sonderingen gemaakt zijn.

In de opmeetstaat staat de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van een referentiepunt en/of NAP aangegeven. Tevens zijn de sonderingen (indien mogelijk) ingemeten in coördinaten (RD) welke ook aldaar worden vermeldt.

Gezien de importantie van de hoogtemeting is het sterk aan te bevelen deze te verifiëren aan de hand van meting van derden of e.e.a. zelf te controleren voordat bestellingen worden gedaan of met werkzaamheden wordt begonnen.

Indicatie grondsoort en grondwaterstand

Indien de plaatselijke wrijvingsweerstand is gemeten dan is het mogelijk het wrijvingsgetal in procenten te bepalen. Dit getal geeft mede een indicatie van de grondsoorten die gedurende de meting gepasseerd worden.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van enkele waarden en de over het algemeen bij die waarden behorende grondsoorten.

(HOOFD)GRONDSOORT	WRIJVINGSGETAL	CONUSWEERSTAND
Zand	0.2 à 1.5	2.0 à 25
Klei, Silt, Leem, Löss	1.5 à 6.0	0.2 à 6.0
Veen	5.0 à 10.00	0.1 à 4.0

Als service vermelden wij (indien mogelijk) de gemeten grondwaterstanden in het sondeer(boor)gat t.o.v. het maaiveld, wij willen U er op wijzen dat dit slechts een éénmalige opname is.

De gemeten grondwaterstand ten tijde van de sondering kan afwijken van de normale grondwaterstand o.a. door invloeden van het weer en/of spanningswater uit de ondergrond.

Plaatsbepaling c.q. inmeting.

De sondeerpunten worden ingemeten m.b.v. een dGPS-RTK, afhankelijk van de omstandigheden zijn de waarden in de x en y binnen de 3 cm nauwkeurig en de z-hoogte heeft een maximale afwijking van 5 cm.

Vaak vallen de gemeten waardes ruim binnen deze toleranties.

Een enkele keer is het door omstandigheden (bv. bomen, gebouwen e.d.) niet mogelijk om de punten in te meten dan worden ze handmatig ingemeten en vastgelegd aan een vast punt.

Januari 2018

Van der Straaten **Geotechniek BV**

www.vd-straaten.nl





Wat nu?

Voor u ligt een geotechnisch rapport, gemaakt door Van der Straaten Geotechniek BV, zo'n rapport bevat vaak de gegevens voor de start van uw project.

Wat kunnen wij misschien voor u betekenen m.b.t. het vervolg van uw project?

Wie zijn wij?

Van der Straaten is een aannemer in de civiele techniek die bijna alle disciplines op civiel gebied voor u uit kan voeren.



Wij zijn ter zake kundig op het gebied van:

- Grond- en waterkerende constructies en paalfundaties, zowel nat als droog (damwanden, prefab betonpalen, buispalen etc.)
- Betonwerken, Civiel en industriële
- Staalconstructies, zoals remming- en geleidewerken, bruggen, steigers, bordessen, verkeersportalen e.d.
- Waterbouwkundige werken
- Onderhoud, reparatie en restauratie van allerlei soorten civiele constructies zoals kademuren, bruggen, steigers, sluiscomplexen e.d.
- Grond- en wegenbouw, zoals aanleg wegen en parkeer terreinen, rioleringen.
- Kabels en leidingen, zoals aanleg en onderhoud nutsleidingen,
- Bodemonderzoek, o.a. het uitvoeren van sonderingen en boringen t.b.v. geotechnisch onderzoek.
- Ontwerp en advies; door de vele disciplines en kennisgebieden kunnen wij onze klanten van advies dienen en bijvoorbeeld projecten van "nul" tot "sleutelklaar" uitvoeren.



VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.





Bijlage 2 : Geotechnische berekening D-Foundations

Plaatfundaties op staal

Rapport voor D-Foundations 21.1

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



VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

Bedrijfsnaam: Van der Straaten Geotechniek B.V.

Datum van rapport: 28-9-2021

Tijd van rapport: 09:03:36

Rapport met versie: 21.1.1.32449

Datum van berekening: 28-9-2021

Tijd van berekening: 09:02:53

Berekend met versie: 21.1.1.32449

Bestandsnaam: 21.02-091 V2.0 DFoundations op staal plaatfundatie

Projectbeschrijving: 21.02-091 Funderingsadv Heinenoordseweg Heinenoord
Geotechnische op staal berekening
D-Foundations 21.02-091 V2.0 DFoundations op staal plaatfundatie

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Fundering op staal	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Grondgegevens	4
2.6.1 Grondprofiel 1	4
2.6.2 Grondprofiel 2	5
2.6.3 Grondprofiel 3	6
2.7 Funderingsgegevens	7
2.8 Funderingsplan	7
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	7
2.9 Belastingsgegevens	8
2.9.1 Verticale belastingen	8
2.10 Eisen	8
2.11 Opgegeven Parameters	8
2.12 Model Opties	8
3 Shallow Foundations (EC7-NL): Resultaten Toetsing	9
3.1 Toetsing Grenstoestand EQU	9
3.1.1 Verticale Draagkracht, Gedraineerde Situatie	9
3.2 Verificatie Bruikbaarheidsgrenstoestand	9
3.2.1 Zakkingscontrole van de Bruikbaarheidsgrenstoestand	9
3.3 Aanvullende Informatie	9

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Shallow Foundations (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :	van der Straaten Geotechniek BV
Constructeur bovenbouw :	-
Opdrachtgever :	P. Groeneweg
Titel 1 :	21.02-091 Funderingsadv Heinenoordseweg Heinenoord
Titel 2 :	Geotechnische op staal berekening
Titel 3 :	D-Foundations 21.02-091 V2.0 DFoundations op staal plaatfundatie
Nummer project :	-
Locatie project :	Heinenoord

2.3 Toepassingsgebied Model Fundering op staal

De toetsingen uitgevoerd door het model fundering op staal van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op funderingen op staal waarop statische of quasi-statische krachten werken. Het funderingsoppervlak mag hierbij een hoek met de horizontaal maken van ten hoogste 2.5 graden.

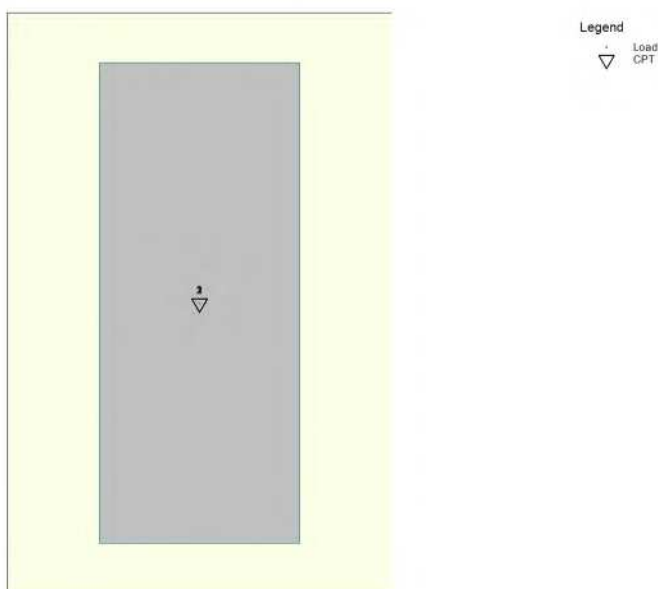
2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Slap

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 3

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



Naam sondering	X-coor- dinaat [m]	Y-coor- dinaat [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen: 3

2.6.1 Grondprofiel 1

Behorende bij sondering

Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :

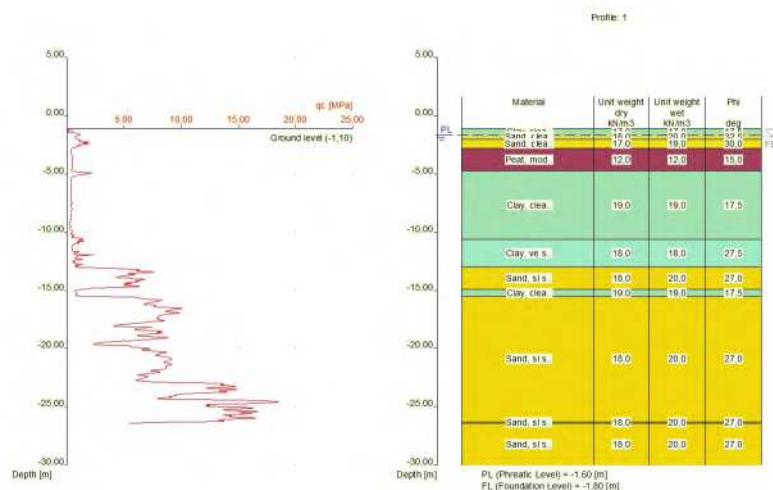
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :

Funderingsniveau in [m t.o.v. R.N.] =

Concentratiegetal van Frohlich [-] =

Aantal lagen in profiel :

1
-1,10
-1,60
-1,80
3
11



Nummer laag	Niveau bov.laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Cohesie [kPa]	f _{undr} [kPa]	Cc [-]	Ca [-]
1	-1,100	17,00	17,00	17,50	5,00	50,00	0,15	0,01
2	-1,600	18,00	20,00	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-2,000	17,00	19,00	30,00	0,00	0,00	0,01	0,00
4	-2,800	12,00	12,00	15,00	2,50	20,00	0,31	0,02
5	-4,720	19,00	19,00	17,50	13,00	100,00	0,09	0,00
6	-10,560	18,00	18,00	27,50	0,00	0,00	0,09	0,00
7	-12,960	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
8	-14,860	19,00	19,00	17,50	13,00	100,00	0,09	0,00
9	-15,460	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
10	-26,300	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
11	-26,400	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00

Nummer laag	Niveau bov.laag [m R.N.]	e0 [-]	Grond-soort
1	-1,100	0,00	Klei
2	-1,600	0,26	Zand
3	-2,000	0,26	Zand
4	-2,800	0,00	Veen
5	-4,720	0,00	Klei
6	-10,560	0,00	Klei
7	-12,960	0,26	Zand
8	-14,860	0,00	Klei
9	-15,460	0,26	Zand
10	-26,300	0,26	Zand
11	-26,400	0,26	Zand

2.6.2 Grondprofiel 2

Behorende bij sondering

Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :

Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :

Funderingsniveau in [m t.o.v. R.N.] =

Concentratiegetal van Frohlich [-] =

Aantal lagen in profiel :

2

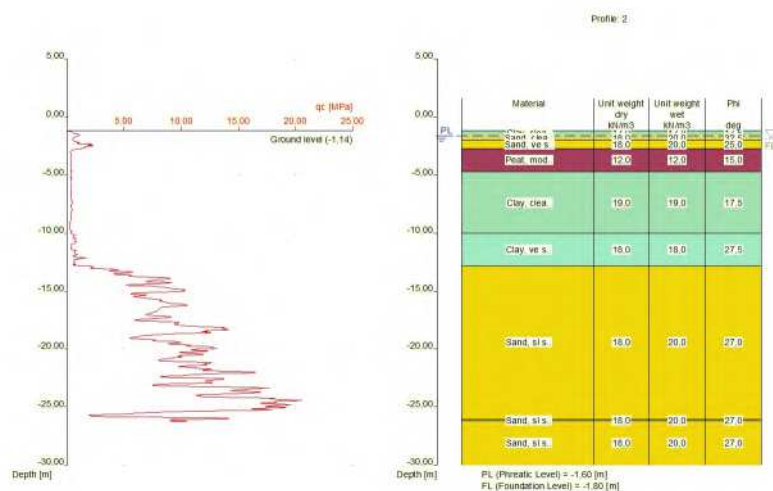
-1,14

-1,60

-1,80

3

9



Nummer laag	Niveau bov.laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma sat [kN/m3]	Phi [deg]	Cohesie [kPa]	f;undr [kPa]	Cc [-]	Ca [-]
1	-1,140	17,00	17,00	17,50	5,00	50,00	0,15	0,01
2	-1,600	18,00	20,00	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-2,000	18,00	20,00	25,00	0,00	0,00	0,01	0,00
4	-2,700	12,00	12,00	15,00	2,50	20,00	0,31	0,02
5	-4,700	19,00	19,00	17,50	13,00	100,00	0,09	0,00
6	-10,000	18,00	18,00	27,50	0,00	0,00	0,09	0,00
7	-12,780	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
8	-26,100	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
9	-26,200	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00

Nummer laag	Niveau bov.laag [m R.N.]	e0 [-]	Grond-soort
1	-1,140	0,00	Klei
2	-1,600	0,26	Zand
3	-2,000	0,26	Zand
4	-2,700	0,00	Veen
5	-4,700	0,00	Klei
6	-10,000	0,00	Klei
7	-12,780	0,26	Zand
8	-26,100	0,26	Zand
9	-26,200	0,26	Zand

2.6.3 Grondprofiel 3

Behorende bij sondering

Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :

Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :

Funderingsniveau in [m t.o.v. R.N.] =

Concentratiegetal van Frohlich [-] =

Aantal lagen in profiel :

3

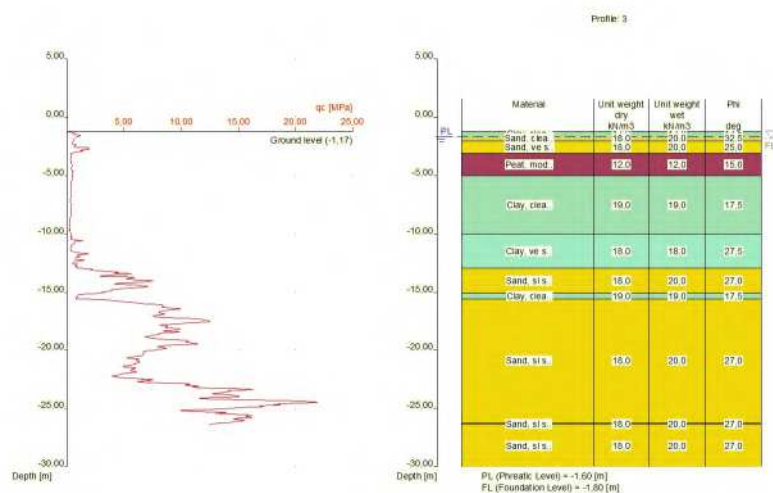
-1,17

-1,60

-1,80

3

11



Nummer laag	Niveau bov.laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Cohesie [kPa]	f _{undr} [kPa]	Cc [-]	Ca [-]
1	-1,170	17,00	17,00	17,50	5,00	50,00	0,15	0,01
2	-1,600	18,00	20,00	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-2,000	18,00	20,00	25,00	0,00	0,00	0,01	0,00
4	-3,090	12,00	12,00	15,00	2,50	20,00	0,31	0,02
5	-5,000	19,00	19,00	17,50	13,00	100,00	0,09	0,00
6	-10,000	18,00	18,00	27,50	0,00	0,00	0,09	0,00
7	-12,930	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
8	-15,030	19,00	19,00	17,50	13,00	100,00	0,09	0,00
9	-15,530	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
10	-26,270	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00
11	-26,370	18,00	20,00	27,00	0,00	0,00	0,01	0,00

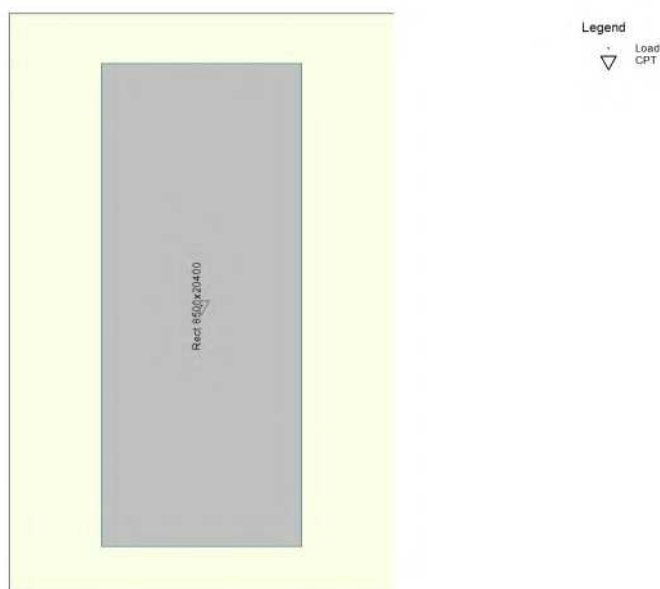
Nummer laag	Niveau bov.laag [m R.N.]	e0 [-]	Grond-soort
1	-1,170	0,00	Klei
2	-1,600	0,26	Zand
3	-2,000	0,26	Zand
4	-3,090	0,00	Veen
5	-5,000	0,00	Klei
6	-10,000	0,00	Klei
7	-12,930	0,26	Zand
8	-15,030	0,00	Klei
9	-15,530	0,26	Zand
10	-26,270	0,26	Zand
11	-26,370	0,26	Zand

2.7 Funderingsgegevens

Element naam	Element vorm	Breedte [m]	Lengte [m]	Diameter [m]	Type
Rect 8500x20400 ...	Rechthoekige poer	8,50	20,40	nvt	Prefab

2.8 Funderingsplan

2.8.1 Overzicht Funderingsplan



Element nummer/ naam	Xm [m]	Ym [m]	hoek [deg]	Element type naam	Grond-profiel naam	Belastings-geval naam	Talud nr.
1: 1	0,00	0,00	0,00	Rect 8500x20400	1	Load (1)	None
2: 2	0,00	0,00	0,00	Rect 8500x20400	2	Load (1)	None
3: 3	0,00	0,00	0,00	Rect 8500x20400	3	Load (1)	None

2.9 Belastingsgegevens

2.9.1 Verticale belastingen

Belas- tings geval	GT EQU/STR/GEO			BGT		
	eB [m]	eL [m]	Vd [kN]	eB [m]	eL [m]	Vd [kN]
Load (1)	0,00	0,00	1169,00	0,00	0,00	702,00

2.10 Eisen

Grenstoestand STR/GEO

Maximaal toegestane zakkings in [m] : 0,150

Maximaal toegestane (relatieve) rotatie : 1 / 100

Bruikbaarheidgrenstoestand

Maximaal toegestane zakkings in [m] : 0,150

Maximaal toegestane (relatieve) rotatie : 1 / 300

2.11 Opgegeven Parameters

Alle parameters volgens de standaard.

2.12 Model Opties

Geen gebruik tussenresultatenfile

Maak geen gebruik van het interactie model.

3 Shallow Foundations (EC7-NL): Resultaten Toetsing

3.1 Toetsing Grenstoestand EQU

Eis volgens NEN 9997-1:2016 art. 2.4.8: $E_d \leq C_d$.

3.1.1 Verticale Draagkracht, Gedraineerde Situatie

Fund. elem. naam	Berekeningsgeval	Vd [kN]	Rd [kN]	Vd (Pons) [kN]	Rd (Pons) [kN]	Resultaat toetsing
1	Geval C	1169,00	27480,70	2801,22	32769,70	VOLDOET
2	Geval C	1169,00	24472,47	1517,43	26183,96	VOLDOET
3	Geval C	1169,00	25126,37	1517,43	26961,03	VOLDOET

NB: bij toetsing voor zowel situatie met als zonder pons, moet aan beide worden voldaan!

3.2 Verificatie Bruikbaarheidsgrenstoestand

Zakkingseis volgens NEN 9997-1:2016 art. 2.4.9: $S_d \leq S_{req}$.

Voor woningen en woongebouwen geldt: $S_{req} = 0.05$ m. Voor overige typen bovenbouw geldt deze eis eveneens tenzij er een nadere zakkingseis is gedefinieerd.

$S_{eq} = 0,150$ $S_d = s_1; d + s_2; d$

3.2.1 Zakkingscontrole van de Bruikbaarheidsgrenstoestand

Fund. elem. naam	s1 (20%) [m]	s1;gd (5%) [m]	s2 [m]	Resultaat toetsing (20%)	Resultaat toetsing (5%)
1	0,054	0,058	0,160	Voldoet NIET	Voldoet NIET
2	0,057	0,061	0,165	Voldoet NIET	Voldoet NIET
3	0,048	0,052	0,155	Voldoet NIET	Voldoet NIET

NB: de 20% toetsing is conform de norm, de 5% toetsing is aanvullend!

De maximale spanningsverhoging bij de berekening van de zakking bedraagt 100 % van de effectieve funderingsdruk.

Er wordt geen gebruik gemaakt van het interactie-model en er wordt dus een individuele vergelijking van diverse (typen) elementen verwacht. Hierbij speelt de rotatie dus geen rol.

3.3 Aanvullende Informatie

De maximale zakking in Grenstoestand STR/GEO bedraagt 0,380 meter en is gevonden bij funderingselement 2

De maximale zakking in de Bruikbaarheidsgrenstoestand bedraagt 0,223 meter en is gevonden bij funderingselement 2

Einde Rapport