

project : 32 woningen Lange Dreef
DRIEBERGEN

werknr. : SB0866

datum : 15-11-2023

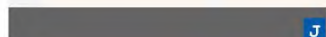
fase : aanvraag omgevingsvergunning
status : definitief

onderdeel : **CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN**

Opdrachtgever.

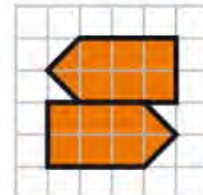


Architect.



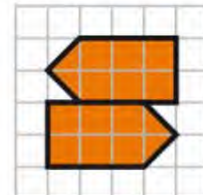
Gewijzigd

	datum	omschrijving
	15-11-2023	Eerste uitgave
A		
B		
C		



Inhoudsopgave

1	Omschrijving project	2
1.1	Inleiding	2
1.2	Overzicht situatie	2
1.3	Algemeen projectomschrijving	3
1.4	Omschrijving constructie	3
1.5	Regelgeving	3
1.6	Stabiliteit	4
1.7	Dilataties	4
1.8	Uitbreiding	5
1.9	V & G	5
2	Terrein en funderingsgegevens	6
2.1	Terrein	6
2.2	Fundering	6
2.2.1	Paalschatting.	6
3	Berekeningsgrondslagen en rekenprogramma's	7
4	Materialen	8
4.1	Materialen en kwaliteiten	8
5	Belastingen	9
5.1	Brandwerendheid	9
5.2	Noodoverlaten	9
6	Belastingoverzicht per onderdeel.....	10
6.1	Blijvende belasting blok 1	10
6.2	Blijvende belasting blok 2,3,en 4.....	10
6.3	Gevels/wanden.....	11
6.4	Fundering	11
6.5	Opgelegde belasting	12
6.5.1	Wind (vgl's NEN-EN 1991-1-4).....	12
7	Brandwerendheidseisen volgens bouwbesluit	13
8	Bijlage A	16
8.1	Sonderingen en funderingsadvies.....	16



1 Omschrijving project

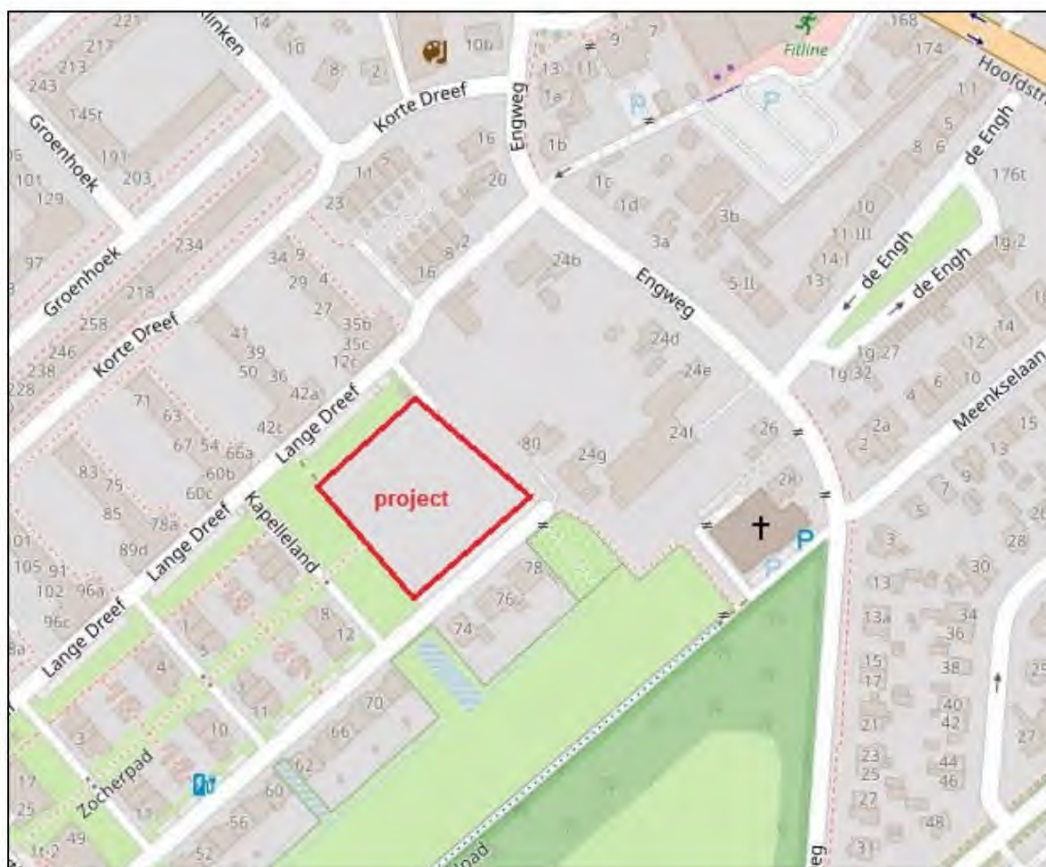
1.1 Inleiding

In het hierna volgende berekeningsdeel worden de algemene uitgangspunten van de constructie voor dit project beschreven. De volgende onderdelen worden beschreven:

- omschrijving project
- uitgangspunten constructieve opbouw
- uitgangspunten fundering
- toegepaste normen en materialen
- belastingen

Dit document vormt de basis voor het Definitief Ontwerp. Voor niet nader in het bestek gespecificeerde materialen en kwaliteiten wordt verwezen naar dit berekeningsdeel. Bij tegenstrijdigheden gaat het gespecificeerde in het bestek of op de bij het bestek gevoegde tekeningen voor het in dit rapport gestelde.

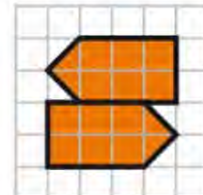
1.2 Overzicht situatie



Gemeente Driebergen

Lange Dreef

Perceel 4617, 4623 en 4625.



1.3 Algemeen projectomschrijving

Kengetallen gebouw

- gebouwfmeting:

grootste lengte	55.40 m
grootste breedte	53.10 m
dakhoogte max	12.60 m (vanaf maaiveld)
- oppervlakte circa

laag 0 - Peil	1379 m ²
laag 1 - 3000+	1365 m ²
laag 2 - 6000+	1319 m ²
laag 3 - 9000+	373 m ²
totaal	4436 m ²

De hierboven vermelde oppervlaktes zijn indicatieve bruto oppervlaktes per verdieping en kunnen geen rechten aan ontleend worden.

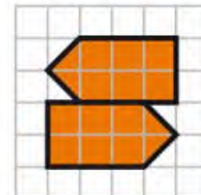
1.4 Omschrijving constructie

De hoofdconstructie is als volgt opgebouwd.

Funderingsbalken	In het werk gestorte betonbalken (afmetingen zie tekening).
Begane grond vloer :	Geïsoleerde systeemvloer dik 370 mm.
1 ^e , 2 ^e verdiepingsvloer:	Blok 1 : Breedplaatvloer dik 240 mm.
	Blok 2,3,4 : breedplaatvloer dik 280 mm
3 ^e verdiepingsvloer/dak:	Blok 1,4 : Breedplaatvloer dik 200 mm.
	Blok 2 : Breedplaatvloer dik 240 mm.
	Blok 3 : Breedplaatvloer dik 280 mm
Dakvloer blok 3	Breedplaatvloer dik 280 mm
Betonwanden	I.h.w. gestort beton dik 300 mm
Galerijen centrale hal:	Houten liggers 71x246, houten kolommen 150x150 en vloerdelen
Balkons:	Onderdeel van de verdiepingsvloer. Breedplaatvloer dik 200 mm.
Schijfgevel:	Staalconstructie met HSB-elementen.
Draagstructuur:	betonwanden met breedplaatvloeren.
Fundering	Mortelschroefpalen diameter 350 en 500 mm (zie palenplan)

1.5 Regelgeving

Het gebouw dient te voldoen aan de eisen welke staan vermeld in: **Bouwbesluit 2012**

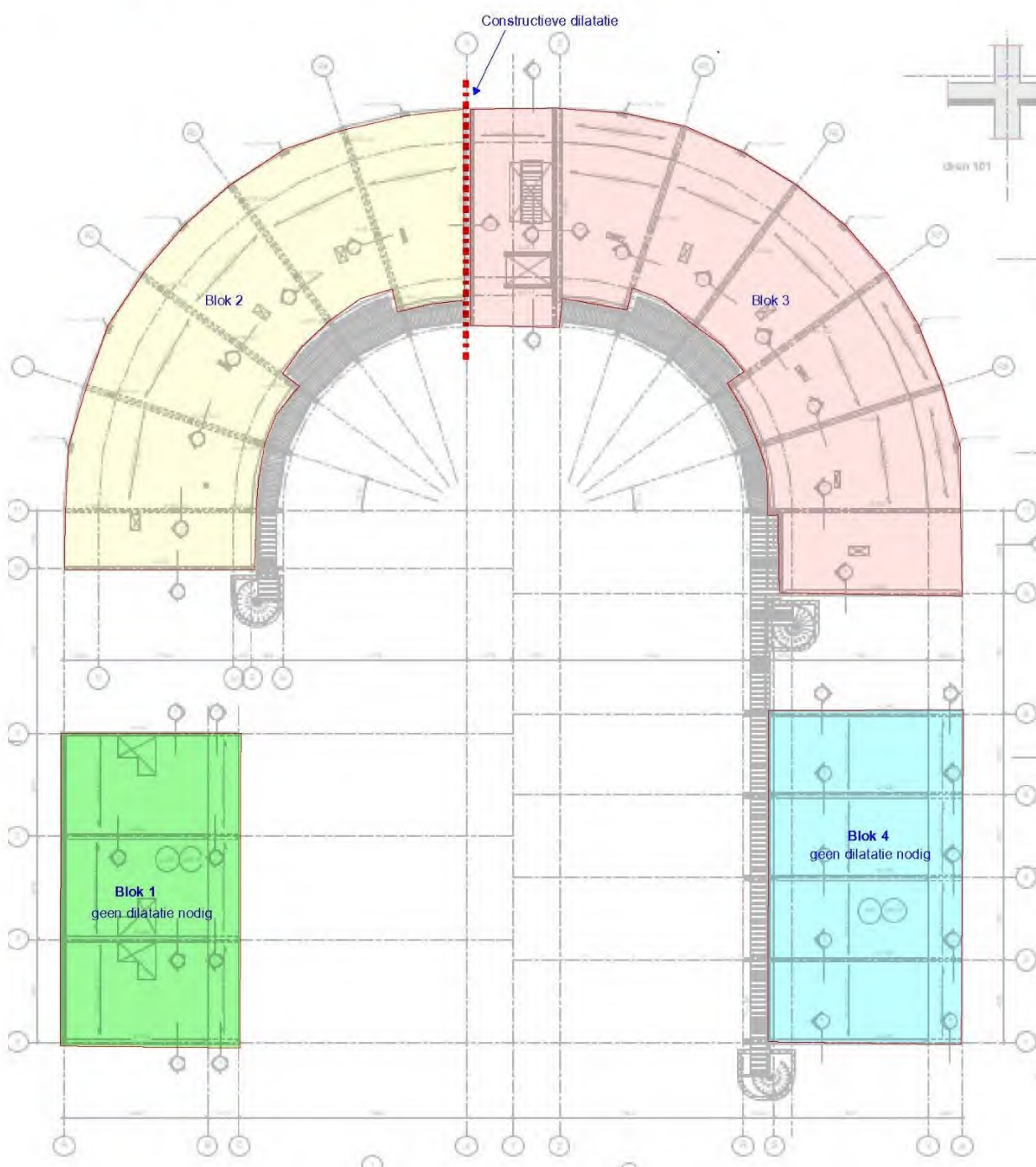


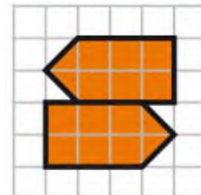
1.6 Stabiliteit

De stabiliteit wordt in principe verzorgd door een buigstijve vloer-wandverbinding. De constructie wordt hierop gewapend.

1.7 Dilataties

De afmeting van blok 1 en 4 zijn dusdanig dat hier geen constructieve dilatatie nodig is. Bij blok 2 en 3 is dat wel noodzakelijk. Het gebouw is ter plaatse van het trappenhuis gedilateerd. Zie overzicht hieronder.





1.8 Uitbreiding

Er wordt geen rekening gehouden met een eventuele uitbreiding.

1.9 V & G

Er zijn geen speciale onderdelen die onder de aandacht moeten worden gebracht tijdens de uitvoering.



2 Terrein en funderingsgegevens

2.1 Terrein

Het peil van het gebouw wordt gerelateerd aan de afgewerkte vloer t.p.v. de entree.

Algemene gegevens

- vloer peil 4500 + NAP
- gem. maaiveldhoogte ca. 4350 + NAP
- lage grondwaterstand 2500 + NAP

2.2 Fundering

De sonderingen en advies werden in opdracht van Heuvelrug Wonen te Doorn uitgevoerd door Van Dijk Geotechniek te De Meern

- Rapportnr. 119971
- Datum 07-06-2023
- Opsteller 

Gezien de grondopbouw en grondwaterstand is in principe gekozen voor een fundering op palen.

2.2.1 Paalschatting.

Systeem : Mortelschroefpalen
Aantal : 169 stuks
Indraainiveau : 8250 – tot 9000 – NAP (zie palenplan)
Diameter : 350 en 500 mm
Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend!

De funderingsadviseur zal in zijn rapportage moeten ingaan op aspecten als:

1. Trillingen tijdens het heien m.b.t. de belendingen
2. Funderingssysteem
3. Sonderingen
4. Kleefmetingen
5. Funderingsadvies



3 Berekeningsgrondslagen en rekenprogramma's

Als uitgangspunt voor de berekening gelden de Nederlandse normen en voorschriften. Indien gebruik wordt gemaakt van een specifieke norm dan wordt daar in de betreffende berekening naar verwezen.

De meest gehanteerde normen zijn (*inclusief Nationale Bijlagen*):

- NEN-EN 1990	Eurocode	Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991	Eurocode 1	Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992	Eurocode 2	Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993	Eurocode 3	Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994	Eurocode 4	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- NEN-EN 1995	Eurocode 5	Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996	Eurocode 6	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- NEN-EN 1997	Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp en berekening

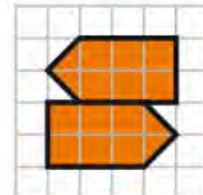
CUR-aanbevelingen

CUR-aanbev. 25	moment gespreide ankers
CUR-aanbev. 104	vloeren van kanaalplaten met geïntegreerde liggers
CUR-rapport 7	staalplaatbetonvloeren
CUR-rapport 8	staalplaatbetonvloeren

NVN normen

NVN 6723	Voorschriften beton Bruggen
NVN 6724	in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel
NVN 6725	vrijdragende vloersystemen van vooraf vervaardigd beton

In de berekening wordt gebruik gemaakt van gecertificeerde externe computerprogramma's.



4 Materialen

4.1 Materialen en kwaliteiten

Beton

- | | | |
|--|--------|----------------------|
| • In het werk vervaardigde paalfundering | C30/37 | milieuklasse XC2 |
| • Ter plaatse gestort beton fundering | C30/37 | milieuklasse XC2 |
| • Ter plaatse gestort opstort verdiepingsvloer | C30/37 | milieuklasse XC1 |
| • breedplaatvloer | C45/55 | milieuklasse XC1/XC2 |

Voegmortel en oplegmateriaal

- | | |
|--|---------------------|
| • Voegen stalen kolommen | K70 |
| Voegen aanbrengen door middel van aangieten | |
| • Voegen prefab kolommen | K70 |
| Voegen aanbrengen door middel van aangieten | |
| • Neopreen onder prefab vloerelementen, minimale drukspanning | 5 N/mm ² |
| • Glijfolie onder prefab betonelementen t.p.v. dilataties, minimale drukspanning | 3 N/mm ² |

Wapeningsstaal

- | | |
|----------------------------|-----------|
| • Algemeen | B 500 HWL |
| • Netten | B 500 HKN |
| • Voorspanstaal (strengen) | FeP 1860 |

Staal

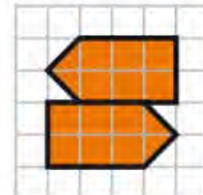
- | | |
|---|------------------------|
| • Walsprofielen | S235JR NEN-EN 10025-2 |
| • Geïntegreerde liggers | S355J0 NEN-EN 10025-2 |
| • Warm gewalste buis- en kokerprofielen | S355J2H NEN-EN 10210-1 |
| • Bouten, algemeen | sterkteklasse 8.8 |
| • Moerkwaliteit | sterkteklasse 8 |
| • Ankerkwaliteit | sterkteklasse 4.6 |

Hout

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| • Houtsoort | europese naaldbout |
| • Klimaatklasse | 3 (vochtig – niet overdekt) |
| • Sterkteklasse | D50 of hoger |

Kalkzandsteenwanden

- | | |
|-----------------------------|------|
| • Kwaliteit dragende wanden | CS20 |
| • Overige wanden | CS12 |



5 Belastingen

5.1 Brandwerendheid

Voor de hoofddraagconstructie geldt een basiseis van 60 minuten brandwerendheid voor blok 1 en 4 (zie hoofdstuk 7). Voor blok 2 en 3 geldt 90 minuten. Voor de vertraging van brand dienen alle daarvoor in aanmerking komende stalen liggers te worden afgetimmerd met Promatect H. De dikte ervan wordt nader bepaald. Voor de draagconstructie van vluchtwegen wordt een minimale brandwerendheid van 30 minuten gehanteerd.

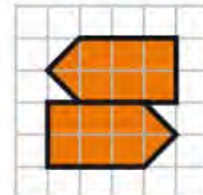
De evt. kolommen (stalen kokers) dienen te worden gevuld met een beton van minimaal C30/37

De constructie wordt door de volgende eisen in acht te nemen gewaarborgd voor voldoende brandveiligheid.

- de afmetingen van vloeren, wanden en kolommen voldoen aan de minimale eis zoals die in de NEN-EN 1992 is vastgesteld. Tevens zal de keuze van de dekking op de hoofdwapening zodanig worden gekozen dat deze bij brand voldoende reststerkte overhoudt.
- De staalconstructie wordt brandwerend bekleedt zodat de temperatuur van het staal nooit hoger wordt dan 400 °.
- Stalen buis- en kokerkolommen worden gevuld met beton en wapening (mits noodzakelijk) om de vereiste brandwerendheid te bereiken.

5.2 Noodoverlaten

Nader te bepalen..



6 Belastingoverzicht per onderdeel

Voor overzicht constructie zie bijlage 2.

Gevolgklasse : CC2 $\rightarrow \gamma_{e.g.} = 0.9, 1.2, 1.35$
 $\gamma_{v.b.} = 1.5$

6.1 Blijvende belasting blok 1

Hellend dak 60 graden

e.g. - pannendak $0.7 / \cos 60$ 1,40 kN/m²

Plat dak

Afwerking en isolatie	0.20 kN/m ²
Zonnepanelen	0.25 kN/m ²
breedplaatvloer dik 200 mm	<u>5.00 kN/m²</u>
	<u>5,45 kN/m²</u>

Dakterras

Afwerking en isolatie	0.20 kN/m ²
Tegels	1,00 kN/m ²
breedplaatvloer dik 200 mm	<u>5.00 kN/m²</u>
	<u>6,20 kN/m²</u>

Verdiepingsvloer

e.g. - betonvloer dik 240 mm	6.00 kN/m ²
zwevende dekvloer $d_{gem} = 70-30$ mm	<u>1.40 kN/m²</u>
	<u>7,40 kN/m²</u>

Begane grond

zwevende dekvloer $d_{gem} = 70-30$ mm	1.40 kN/m ²
geisol. systeemvloer	<u>2.40 kN/m²</u>
	<u>3,80 kN/m²</u>

6.2 Blijvende belasting blok 2,3,en 4

Hellend dak 63 graden

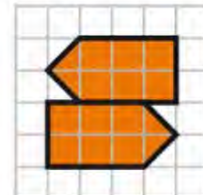
e.g. - pannendak $0.7 / \cos 63$ 1,54 kN/m²

Plat dak

Afwerking en isolatie	0.20 kN/m ²
Zonnepanelen	0.25 kN/m ²
breedplaatvloer dik 280 mm	<u>7.00 kN/m²</u>
	<u>7,45 kN/m²</u>

Loggia

Afwerking en isolatie	0.20 kN/m ²
Tegels	1,00 kN/m ²
Afschotlaag 50 mm	1.00 kN/m ²
breedplaatvloer dik 200 mm	<u>5.00 kN/m²</u>
	<u>7,20 kN/m²</u>



Verdiepingsvloer

e.g. - betonvloer dik 280 mm	7.00 kN/m ²
zwevende dekvloer $d_{gem} = 70-30$ mm	<u>1.40 kN/m²</u>
	<u>8.40 kN/m²</u>

Begane grond

zwevende dekvloer $d_{gem} = 70-30$ mm	1.40 kN/m ²
geisol. systeemvloer	<u>2.40 kN/m²</u>
	<u>3.80 kN/m²</u>

Galerij

Houten balken	1.00 kN/m ²
---------------	------------------------

Centrale hal

Betonvloer dik 220 mm	5,50 kN/m ²
Afwerklaag 70-30	<u>1,40 kN/m²</u>
	6,90 kN/m ²

Betontrap

optrede 180 mm	
aantrede 220 mm	
schildikte 120 mm	
Gewicht	6,13 kN/m ²

Balkons

Blijvende belasting

e.g. - staal	0.35 kN/m ²
houten delen dik 20 mm	<u>0.15 kN/m²</u>
	<u>0.50 kN/m²</u>

Opgelegde belasting.

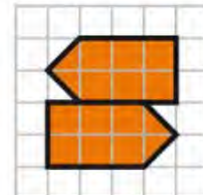
v.b. - woongebouw $\psi_{mom}=0,50$	2.50 kN/m ²
-------------------------------------	------------------------

6.3 Gevels/wanden

HSB-wand	1.00 kN/m ²
Gevel mw 110 + 110 mm	4.00 kN/m ²
Metselwerk 110 mm	2.00 kN/m ²
Metselwerk 220 mm	4.00 kN/m ²
Betonwand 300 mm	7.50 kN/m ²
Puien	0.60 kN/m ²

6.4 Fundering

Bouwmuurbalk 550x500 mm	6.88 kN/m ²
Kopgevelbalk 820x500 mm	10.25 kN/m ²
Langsgevelbalk 500x500 mm	6.25 kN/m ²



6.5 Opgelegde belasting

v.b. - woongebouw $\psi_{\text{mom}}=0,4$

1.75 kN/m²

e.g. - scheidingswanden

1.20 kN/m²

2.95 kN/m²

v.b. - ontsluitingwegen woongebouw $\psi_{\text{mom}}=0,25$

3.00 kN/m²

v.b. - dak $\psi_{\text{mom}}=0,00$

1.00 kN/m²

v.b. - balkons, dakterras $\psi_{\text{mom}}=0,40$

2.50 kN/m²

v.b. - woningen $\psi_{\text{mom}}=0,4$

1.75 kN/m²

e.g. - scheidingswanden(gips-zwaar)

1.20 kN/m²

2.95 kN/m²

6.5.1 Wind (vgl. NEN-EN 1991-1-4)

Gebied : 2

Terrein : bebouwd

Hoogte : 12.0 m t.o.v. maaiveld

$q_{\text{stuw}} = 0.73 \text{ kN/m}^2$

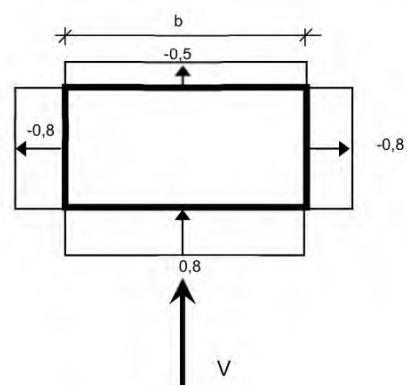
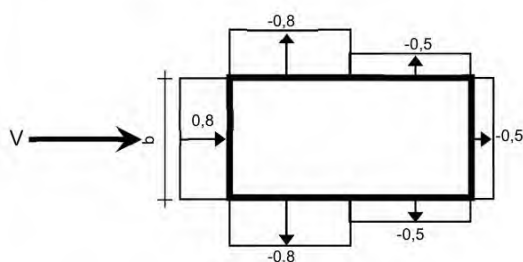
vormfactoren wind

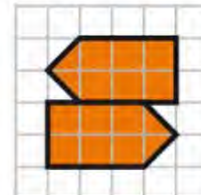
$c_d = 0.8$

$c_z = -0.5/-0.7$ (afhankelijk van h/d)

$c_o = \pm 0.3$

Figuren met vormfactoren voor wind





7 Brandwerendheidseisen volgens bouwbesluit

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-6-2024

A brandwerendheidseis bouwbesluit

Versie : 1.4.14 ; NDP : NL

printdatum : 31-12-2013

bouwbesluit 2012, brandwerendheid bouwconstructies

hetgeen voortschrijdende instorting tot gevolg heeft, incl. WDBDO en excl. berekening vuurbelasting.

werk 30 woningen Lange Dreef te Driebergen
werknummer SB0866
onderdeel Blok 1
gebruiksfunctie 1b woonfunctie andere woonfunctie

maximum vloerhoogte van een verblijfsgebied boven meetniveau in meters 6
maximum vloerhoogte onder meetniveau in meters 0
reductie i.v.m. beperkte vuurbelasting toepassen? nee
nieuwbouw, verbouw of bestaand? nieuwbouw



tijdsduur bezwijken (= brandwerendheidseis)

afdeling	artikel	lid		nvt	personen
1	1.2	1	bezettingsgraad (aantal personen per m2)		
2.2	2.10	1	brandwerendheid vloer, trap, hellingbaan van vluchtweg	30	min
		2	brandwerendheid bouwconstructie	60	min
		3	reductie brandwerendheid bouwconstructie	0	min
			resulterende brandwerendheid bouwconstructie	60	min
2.10	2.83		maximum omvang brandcompartiment	1000	m ²

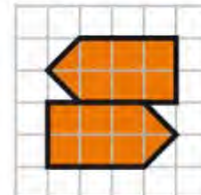
nieuwbouw en verbouw art. 2.84: WDBDO

1. WDBDO=60 min bij brandcompartimenten, besloten beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en brandweerlift
2. WDBDO=30 min tussen brandcompartiment en besloten ruimte met extra beschermde vluchtroute
3. WDBDO=30 min bij permanente vuurbelasting < 500 MJ/m2 en vloeren ≤ 7m boven meetniveau
7. het tweede tot en met vierde lid geldt niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert
8. bij het bepalen van de WDBDO wordt gerekend met spiegelsymmetrie tov de perceelsgrens of as weg e.d.

De brandwerendheidseis geldt voor constructies **buiten** het brandcompartiment waar de brand is! Als een bouwconstructie bezwijkt in een brandcompartiment waar de brand niet is ontstaan, als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie die zich bevindt in het brandcompartiment waar de brand is ontstaan, wordt dit gezien als voortschrijdende instorting.

de brandwerendheid geldt niet voor bouwconstructies van een aangrenzend (sub) brandcompartiment!

opmerkingen:



Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-6-2024

A brandwerendheidseis bouwbesluit
Versie : 1.4.14 ; NDP : NL
printdatum : 31-12-2013

bouwbesluit 2012, brandwerendheid en bouwconstructies

hetgeen voortschrijdende instorting tot gevolg heeft. incl. WDBDO en excl. berekening vuurbelasting.

werk 30 woningen Lange Dreef te Driebergen
werknummer SB0866
onderdeel Blok 2-3
gebruiksfunctie 1b woonfunctie andere woonfunctie

maximum vloerhoogte van een verblijfsgebied boven meetniveau in meters 9
maximum vloerhoogte onder meetniveau in meters 0
reductie i.v.m. beperkte vuurbelasting toepassen? nee
nieuwbouw, verbouw of bestaand? nieuwbouw



tijdsduur bezwijken (= brandwerendheidseis)

afdeling	artikel	lid		nvt	personen
1	1.2	1	bezettingsgraad (aantal personen per m2)		
2.2	2.10	1	brandwerendheid vloer, trap, hellingbaan van vluchtweg	30	min
		2	brandwerendheid bouwconstructie	90	min
		3	reductie brandwerendheid bouwconstructie	0	min
			resulterende brandwerendheid bouwconstructie	90	min
2.10	2.83		maximum omvang brandcompartiment	1000	m ²

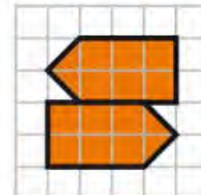
nieuwbouw en verbouw art. 2.84: WDBDO

1. WDBDO=60 min bij brandcompartimenten, besloten beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en brandweerlift
2. WDBDO=30 min tussen brandcompartiment en besloten ruimte met extra beschermde vluchtroute
3. WDBDO=30 min bij permanente vuurbelasting < 500 MJ/m2 en vloeren ≤ 7m boven meetniveau
7. het tweede tot en met vierde lid geldt niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert
8. bij het bepalen van de WDBDO wordt gerekend met spiegelsymmetrie tov de perceelsgrens of as weg e.d.

De brandwerendheidseis geldt voor constructies **buiten** het brandcompartiment waar de brand is! Als een bouwconstructie bezwijkt in een brandcompartiment waar de brand niet is ontstaan, als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie die zich bevindt in het brandcompartiment waar de brand is ontstaan, wordt dit gezien als voortschrijdende instorting.

de brandwerendheid geldt niet voor bouwconstructies van een aangrenzend (sub) brandcompartiment!

opmerkingen:



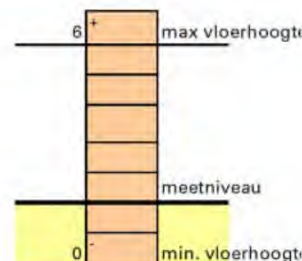
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-6-2024

A brandwerendheidseis bouwbesluit
Versie : 1.4.14 ; NDP : NL
printdatum : 31-12-2013

bouwbesluit 2012, brandwerendheid mbt bezwijken van bouwconstructies **hetgeen voortschrijdende instorting tot gevolg heeft. incl. WDBDO en excl. berekening vuurbelasting.**

werk 30 woningen Lange Dreef te Driebergen
werknummer SB0866
onderdeel Blok 4
gebruiksfunctie 1b woonfunctie andere woonfunctie

maximum vloerhoogte van een verblijfsgebied boven meetniveau in meters 6
maximum vloerhoogte onder meetniveau in meters 0
reductie i.v.m. beperkte vuurbelasting toepassen? nee
nieuwbouw, verbouw of bestaand? nieuwbouw



tijdsduur bezwijken (= brandwerendheidseis)

afdeling	artikel	lid		nvt	personen
1	1.2	1	bezettingsgraad (aantal personen per m2)		
2.2	2.10	1	brandwerendheid vloer, trap, hellingbaan van vluchtweg	30	min
		2	brandwerendheid bouwconstructie	60	min
		3	reductie brandwerendheid bouwconstructie	0	min
			resulterende brandwerendheid bouwconstructie	60	min
2.10	2.83		maximum omvang brandcompartiment	1000	m ²

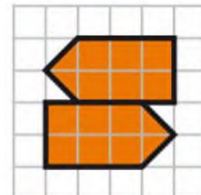
nieuwbouw en verbouw art. 2.84: WDBDO

1. WDBDO=60 min bij brandcompartimenten, besloten beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en brandweerlift
2. WDBDO=30 min tussen brandcompartiment en besloten ruimte met extra beschermde vluchtroute
3. WDBDO=30 min bij permanente vuurbelasting < 500 MJ/m2 en vloeren ≤ 7m boven meetniveau
7. het tweede tot en met vierde lid geldt niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert
8. bij het bepalen van de WDBDO wordt gerekend met spiegelsymmetrie tov de perceelsgrens of as weg e.d.

De brandwerendheidseis geldt voor constructies **buiten** het brandcompartiment waar de brand is! Als een bouwconstructie bezwijkt in een brandcompartiment waar de brand niet is ontstaan, als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie die zich bevindt in het brandcompartiment waar de brand is ontstaan, wordt dit gezien als voortschrijdende instorting.

de brandwerendheid geldt niet voor bouwconstructies van een aangrenzend (sub) brandcompartiment!

opmerkingen:



8 Bijlage A

8.1 Sonderingen en funderingsadvies



GEOTECHNIEK EN MILIEU

De [redacted]

07-06-2023

Opdrachtnr.:

119971

Project:

FUNDERINGSADVIES

Definitief, versie 2

Nieuwbouw appartementencomplex
Lange Dreef, Rodenbergsdreef en het Kapelleland
te Driebergen

Opdrachtgever:

[redacted]
t.a.v. [redacted]
[redacted]
T: [redacted]
E: [redacted]

Constructeur:

[redacted]
t.a.v. [redacted]
[redacted]
T: 06 [redacted]
E: [redacted]

Geotechnisch adviseur:

[redacted] [redacted] [redacted]

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. UITGANGSPUNTEN	3
2.1 Grondbeschrijving	3
2.2 Grondwaterstanden	3
2.3 Ontwerp uitgangspunten	3
3. PAALDRAAGKRACHTBEREKENING	3
3.1 Berekeningsmethode	3
3.2 Punt draagvermogen	4
3.3 Positieve schachtwrijving	4
3.4 Negatieve schachtwrijving	4
3.5 Paalklasse- en partiële factoren	5
4. RICHTLIJNEN UITVOERING BETONPALEN	6

Bijlagen:

- 1) resultaten geotechnisch bodemonderzoek
- 2) berekeningsresultaten mortelschroefpalen, type avegaar

Datum: 07-06-2023	Nieuwbouw appartementencomplex Lange Dreef , Rodenbergsedreef en het Kapelleland te Driebergen	Opdrachtnr. : 119971
Controle/NvK		Pagina 2

1. INLEIDING

Voor de nieuwbouw van een appartementencomplex tussen de Lange Dreef, Rodenbergsedreef en het Kapelleland te Driebergen zijn in oktober 2022 in totaal 16 sonderingen uitgevoerd (S1 t/m S16), tevens zijn twee boringen gerealiseerd (B1 en B2). De resultaten van dit onderzoek, met de bijbehorende waterpasstaat en situatietekening zijn als bijlage 1 toegevoegd.

Aan de hand van deze gegevens wordt hierbij voor de appartementencomplex een funderingsadvies verstrekt.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Grondbeschrijving

Ten tijde van het geotechnische onderzoek en ter plaatse van de onderzoekspunten is het terrein ingemeten tussen NAP+4,16 m (sondering S10) en NAP+4,48 m (sondering S13).

Aan de hand van verkregen resultaten uit geotechnisch onderzoek is de grondopbouw globaal als volgt geschematiseerd:

- Vanaf het maaiveld tot ca. NAP bestaat de grond uit los tot matig gepakt zand.
- Vanaf ca. NAP tot de verkende diepte zijn zandlagen aangetroffen van afwisselende pakingsdichtheden. Zeer vaste zandlagen en teruggangen in conusweerstand (los gepakte, danwel silt-houdende lagen) komen voor op verschillende dieptes. In het algemeen bevindt zich op een niveau tussen NAP-8,0 m tot NAP-11,0 m een vast gepakte zandlaag.

2.2 Grondwaterstanden

Freatisch

Op het toekomstige bouwterrein zijn twee handboringen gerealiseerd, waarin de grondwaterstand is waargenomen. De meetresultaten staan in bijlage 1 weergegeven. Voor de berekeningen is uitgegaan van een lage freatische grondwaterstand van NAP+2,5 m.

2.3 Ontwerp uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd volgens de opgave van de constructeur.

- Bouwpeil = NAP+4,50 m;
- Paalfundering bestaande uit mortelschroefpalen, type avegaar;
- Rekenwaarde van de paalbelastingen variëren van ca. $F_d = 350$ kN tot 1.300 kN;
- Als uitgangspunt is aangehouden dat op de projectlocatie geen bodemverontreiniging aanwezig is.

3. PAALDRAAGKRACHTBEREKENING

3.1 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de NEN 9997-1+C2:2017 (EuroCode 7). Opgemerkt wordt dat alle maatvoering, waaronder het paalpuntniveau (P.P.N.) en referentieniveau (R.N.) zijn gepresenteerd t.o.v. NAP. In bijlage 2 zijn de berekeningsresultaten van mortelschroefpalen, type avegaar vermeld. De inhoud van de bijlage staat verder gespecificeerd in navolgende tabel 1.

Tabel 1, inhoud bijlage

Bijlage	P.P.N [m]	Sonderingen
2 Avegaar palen		
2.1 hoge appartementen	NAP-8,0 tot NAP-9,0	S4 t/m S13
2.2 lage appartementen westzijde	NAP-8,0 tot NAP-9,0	S1 t/m S3
2.3 lage appartementen oostzijde	NAP-8,0 tot NAP-9,0	S14 t/m S16

De rekenwaarde van het paal draagvermogen wordt bepaald met de navolgende formules:

$$R_{c;d} = \frac{R_{c;cat,max}}{\xi_3 \times \gamma_t}$$

$$R_{c;cat,max} = R_{b;cat,max} + R_{s;cat,max}$$

$$R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$$

Waarbij:

$R_{c;d}$ = rekenwaarde van de maximale draagkracht van een enkele paal.

$R_{c;cat,max}$ = draagkracht van een enkele paal.

ξ_3 = correlatiefactor gebaseerd op het aantal sonderingen.

γ_t = gecombineerde weerstandsfactor.

$R_{b;cat,max}$ = karakteristieke waarde van de puntweerstand voor een enkele paal.

$R_{s;cat,max}$ = karakteristieke waarde van de schachtweerstand voor een enkele paal.

$F_{nk;d}$ = rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve schachtwrijving voor een alleenstaande paal.

$R_{c;net;d}$ = rekenwaarde van de maximaal netto draagkracht.

Toetsing aan uiterste grenstoestand moet voldoen aan:

$$F_d \leq R_{c;net;d}$$

Dit kan door de constructeur worden gecontroleerd zodra F_d bekend is.

3.2 Punt draagvermogen

De maximale draagkracht van de punt ($R_{b;cat,max}$) wordt bepaald met de 4D/8D methode van Koppejan waarbij gebruik wordt gemaakt van de maximale puntweerstand die kan worden ontwikkeld, afhankelijk van de gemeten conusweerstand in het zand, de grootte van de paalpunt en de paalklassefactor α_p .

Voor het bepalen van de maximale puntweerstand zijn drie trajecten van belang: q_{cl} , q_{cII} en q_{cIII} . Daarbij dient opgemerkt te worden dat voor schroefboorpalen, type avegaar, de conusweerstand boven de punt gelimiteerd is tot 2 MPa.

3.3 Positieve schachtwrijving

Een paal ondervindt positieve schachtwrijving ($R_{s;cat,max}$), indien de schacht relatief meer zakt dan de grond. Het is de bedoeling dat de paalpunt zo min mogelijk zakt, dit betekent dat de grondlagen waarover de positieve schachtwrijving wordt berekend niet tot nauwelijks mogen deformeren. Over het algemeen wordt de positieve schachtwrijving berekend over zandlagen waaronder zich geen samendrukbare lagen bevinden. Echter bij overgeconsolideerde klei- of leemlagen met hoge vastheid ($q_c > 2\text{MPa}$) zullen deze worden meegenomen in de berekening van de positieve schachtwrijving.

De waarde van de positieve schachtwrijving is afhankelijk van de gemeten conusweerstand in het zand, de gemiddelde schachtomtrek van de paal en de paalklassefactor α_s . De positieve schachtwrijving is berekend vanaf NAP.

3.4 Negatieve schachtwrijving

Negatieve schachtwrijving ($F_{nk;d}$) is een belasting op de paal die ontstaat wanneer het samendrukbare pakket meer zakt dan de paalschacht. Zakkingen van de slappe lagen kan ontstaan door: ophogingen van het maaiveld, aanleg van wegen, verlaging van de waterspanning, verlaging van het freatische water en het heien van palen.

Is de zakking van het maaiveld groter dan 0,1 m, dan dient de volledige negatieve schachtwrijving als belasting op de paal in rekening te worden gebracht. Bij maaiveldzakkingen kleiner dan 0,1 m mag interactie tussen paal en grond in rekening worden gebracht. Indien het maaiveld minder zakt dan 0,02 m mag de negatieve schachtwrijving buiten beschouwing worden gelaten.

Datum: 07-06-2023	Nieuwbouw appartementencomplex Lange Dreef, Rodenbergsdreef en het Kapelleland te Driebergen	Opdrachtnr. : 119971
Controle/NvK	Funderingsadvies definitief, versie 2	Pagina 4

De negatieve schachtwrijving hoeft niet in rekening te worden gebracht bij toetsing op de uiterste grenstoestand, type A, omdat hier de belasting op de draagkracht wordt getoetst. Bij deze toetsing zal de zakkings van de paal altijd groter zijn dan de zakkings van het slappe lagenpakket, waardoor negatieve schachtwrijving niet zal optreden. De negatieve schachtwrijving dient wel in rekening te worden gebracht bij zowel toetsing van de uiterste grenstoestand, type B als de bruikbaarheidsgrenstoestand.

De volgende partiële factoren zijn van toepassing voor het bepalen van de rekenwaarde van de negatieve schachtwrijving:

Uiterste grenstoestand, type B: $\gamma_{f,nk} = 1,4$ [-]

Bruikbaarheidsgrenstoestand: $\gamma_{f,nk} = 1,0$ [-]

Wanneer in de bruikbaarheidsgrenstoestand niet het gehele slappe lagenpakket in rekening wordt gebracht bedraagt ook hier de partiële factor $\gamma_{f,nk} = 1,4$.

Gezien het overwegend zandhoudend karakter van de ondergrond worden geen maaiveldzakkingen verwacht. De negatieve kleef is daarom niet in rekening gebracht.

3.5 Paalklasse- en partiële factoren

De paalklassefactoren en partiële factoren bepalen in hoofdlijnen de veiligheid waarmee het paal draagvermogen wordt berekend. Hieronder staan de factoren voor mortelschroefpalen, type A-vegaar vermeld.

Paalklassefactoren:

$\alpha_p = 0,56$ [-] (punt)

$\alpha_s = 0,006$ [-] (schacht)

$\alpha_t = 0,0045$ [-] (schacht trek)

$S = 1,0$ [-] (paalvoetvorm)

$\beta = 1,0$ [-] (vorm van de doorsnede)

Partiële factoren:

$\gamma_b = 1,2$ [-] (punt)

$\gamma_s = 1,2$ [-] (schacht)

$\gamma_t = 1,2$ [-] (combinatie)

$\gamma_{s,t} = 1,35$ [-] (schacht trek)

$\gamma_{var} = 1,5$ [-] (wisselbelasting druk – trek)

De bovenstaande partiële factoren zijn afgeleid uit proefbelastingen of berekend uit sonderingen.

Correlatiefactoren:

Deze factor is afhankelijk van het aantal sonderingen die zijn uitgevoerd voor het bouwwerk. Hoe meer sonderingen zijn uitgevoerd hoe meer gegevens over de ondergrond bekend zijn, dit resulteert in de mogelijkheid de veiligheid te verlagen.

De factor ξ_3 is van toepassing op de gemiddelde draagkracht van een enkele paal ($R_{c,cat,max}$) op basis van alle relevante sonderingen. De factor ξ_4 is van toepassing op de laagst berekende draagkrachten van een enkele paal ($R_{c,cat,max}$) op basis van alle relevante sonderingen. De laagste uitkomst van beide berekeningen is maatgevend voor het draagvermogen van de paal. In tabel 2 staan de factoren met het aantal corresponderende proeven/sonderingen weergegeven.

Tabel 2, correlatiefactoren

ξ / N	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1,39	1,32	1,30	1,28	1,28	1,27	1,25
ξ_4	1,39	1,32	1,30	1,03	1,03	1,03	1,00

De correlatiefactoren zijn van toepassing voor de berekeningen, als volgt:

- In bijlage 2.1 (hoge appartementen): $\zeta_3 = 1,28$ en $\zeta_4 = 1,03$;
- In bijlagen 2.2 en 2.3 (lage appartementen): $\zeta_3 = 1,30$ en $\zeta_4 = 1,30$.

4. RICHTLIJNEN UITVOERING BETONPALEN

Geschroefde paal, in de grond gevormd met behulp van een avegaar.

Voor de uitvoering verwijzen wij u naar KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-2356 1992-06-01, bijlage A ("Werkwijze bij het vervaardigen van schroefboorpalen type avegaar") en de Nederlandse norm NEN-EN 1536:2010+A1:2015, ("Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk-Boorpalen"). Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 ("Toezicht op de realisatie van paalfunderingen").

Voor de toepassing van de boorpalen dient een hierin gespecialiseerd en gerenommeerd aannemingsbedrijf te worden ingeschakeld. Wij adviseren de eerste paal zo dicht mogelijk bij een sondering te installeren. Het waargenomen installatiegedrag voor wat betreft draaimoment, morteldruk en verbruikte hoeveelheid specie kan in combinatie met het sondeerbeeld een indicatie geven voor de controle van tussen de sonderingen te installeren palen.

Tijdens het boren dient de boorsnelheid van de avegaar afgestemd te zijn op de snelheid van inbrengen. Als indicatie geldt dat een schraapfactor van 1,5 á 2 meestal voldoet (streven naar een schraapfactor van 1). Bovendien is een voldoende capaciteit van het boormoment noodzakelijk, teneinde de ontspanning van de grond tijdens het inboren te beperken. In onderstaande tabel staat een indicatie van het minimale draaimoment per paalafmeting weergegeven. Het een en ander is afhankelijk van de grondsamenstelling.

Paaldiameter [mm]	Minimale draaimoment [kNm]
300	30
450	40
600	60
1000	120

Wanneer de avegaar op diepte is geboord, moet de hoeveelheid opgeboorde grond minimaal zijn. Als de opgeboorde grond ter hoogte van de paalpunt afwijkt van wat uit het grondonderzoek is verwacht, wordt dit gemeld aan de grondmechanisch adviseur. Deze bepaald dan in overleg met bouwtoezicht wat er moet gebeuren.

Zodra de avegaar op diepte is, dient gestopt te worden met het indraaien. Nadat de slangen en de holle buis van de avegaar gevuld zijn met mortel en het systeem onder voldoende druk is gezet, kan de afsluiting worden geopend, indien nodig mag de avegaar 0,1 m worden gelicht om de deksel te lossen. Mislukt het openen dan wordt de avegaar, mits de sondering het toelaat, weer ingeboord tot ca. 0,5 m dieper dan de eerst bereikte diepte, waarna het openen nogmaals wordt uitgevoerd. Vervolgens dient de avegaar stilstaand te worden getrokken.

In grondlagen met geringe steundruk en in de bovenste meters van de paal moet de speciedruk worden gereduceerd om te voorkomen dat de specie uitbreekt langs de avegaar. Mocht het trekken of het pompen van de specie onverhoopt worden onderbroken dan moet voor de hervatting van het trekken de avegaar eerst ca. 0,25 m in de verse specie worden geboord.

Tijdens het trekken van de avegaar dient erop te worden toegezien dat continue druk op de mortel blijft gehandhaafd (10-20 kN/m²), zodat een regelmatige opbouw van de paalschacht wordt verkregen. De snelheid waarmee de avegaar kan worden getrokken is mede afhankelijk van de capaciteit van de betonpomp. Het betonverbruik moet in overeenstemming zijn met de paallengte en diameter. Indien er in de ondergrond minder weerstand biedende lagen (bv klei en/of veen) aanwezig zijn, dan dient er rekening gehouden te worden met een groter betonverbruik.

De minimale hart-op-hart afstand van onverharde palen dient 4 maal de paaldiameter en tenminste 2 m te bedragen. Een kleinere afstand is toegestaan, indien de tijd tussen het maken van de eerste en tweede paal zodanig lang is dat de eerst gemaakte paal voldoende is verhard (minimaal 4 uur). Tijdens de uitvoering moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naastgelegen palen worden gecontroleerd. Wanneer zakking of oppersing wordt geconstateerd, dient een andere uitvoeringsvolgorde of langere verhardingstijd te worden gekozen. De paal waarbij zakking of oppersing is geconstateerd en geen nieuwe paal wordt gemaakt, dient na verharding te worden gecontroleerd.

Van iedere paal dienen tenminste de hierna genoemde gegevens te worden genoteerd, te weten: het draaimoment, de morteldruk, de verbruikte hoeveelheid mortel, het bereikte paalpuntniveau, alsmede een omschrijving van de uitkomende grond. Deskundig toezicht tijdens het gehele installatieproces is een vereiste.

De kwaliteit van de palen kan minimaal 7 dagen na de uitvoering worden gecontroleerd met behulp van akoestische metingen. De meetgegevens geven informatie over o.a. discontinuïteiten, zoals scheuren, insnoeringen en uitstulpingen, over de lengte van de paal en over de kwaliteit van de paalkop. Indien twijfel bestaat over het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan de paal worden proefbelast.

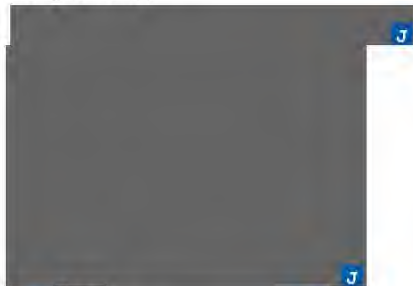
Algemeen geldt dat het werkniveau zodanig gekozen dient te worden dat de waterspanning in doorboorde zandlagen niet tot uitspoeling van de verse mortel zal leiden.

De afstandhouders voor de wapeningskorf moeten worden toegepast. Wapening in de vorm van een korf of een centrale staaf moet een minimale lengte van 2 m hebben en, indien van toepassing doorgezet worden tot voorbij de lagen met conusweerstand van $q_c \leq 1$ MPa. Daarbij dient voldoende betondekking gewaarborgd te zijn. Dit kan inhouden dat de wapening in de buis moet worden aangebracht. De plasticiteit van de betonspecie dient hierop te worden aangepast.

Voorts is het niet bekend of op de projectlocatie een bodemverontreiniging aanwezig is. Mocht dit het geval zijn, dan heeft dit gevolgen voor de uitvoeringswijze. Het boren van de palen kan dan gezien worden als saneringshandeling, waarvoor bij het bevoegd gezag een deelsaneringsplan moet worden ingediend. Daarnaast dient de opgeboorde verontreinigde grond op een verantwoorde wijze te worden afgevoerd of op locatie te worden toegepast. Voor meer informatie hieromtrent kunt u contact opnemen met onze afdeling Milieu (030 666 17 46).

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest,
verblijven wij.

hoogachtend,



J ing.
(projectleider geotechniek)



J, MSc
(geotechnisch adviseur)

Datum: 07-06-2023	Nieuwbouw appartementencomplex Lange Dreef, Rodenbergsedreef en het Kapelleland te Driebergen	Opdrachtnr. : 119971
Controle/NvK		Pagina 7

BIJLAGE 1



GEOTECHNIEK EN MILIEU

IBAN: [REDACTED] BIC: [REDACTED]

Datum : 17 oktober 2022

Opdrachtnummer : **119971 versie 1**

Project : nieuwbouw appartementencomplex
Lange Dreef , Rodenbergsedreef en Kapelleland

Plaats : **DRIEBERGEN**

Opdrachtgever : [REDACTED]
t.a.v. [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

<u>Inhoud</u>		
Fotoreportage	:	1
Situatie	:	1
Sonderingen	:	16
Boringen	:	2
Inmeting	:	1
Elektrisch sonderen	:	1
Verklaring der tekens	:	1

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Legenda



GEOTECHNIEK EN MILIEU

Adviesbureau voor geotechniek en milieu

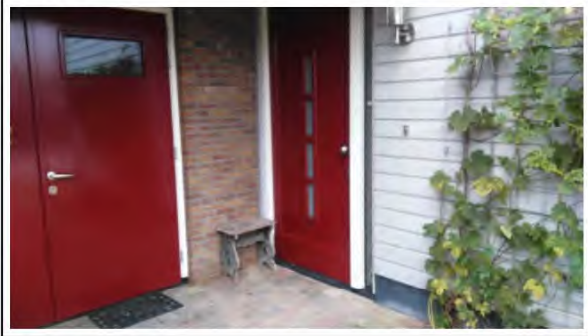
Tel.
Fax
E-mail

Project: nieuwbouw appartementencomplex
Lange Dreef, Rodenbergsedreef, Kapelleland

Plaats: Driebergen
Opdrachtnr.: 119971
Datum: oktober 2022
Volgnummer: 1/2

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

Dorpel:



Kruin weg:



Put:



Legenda



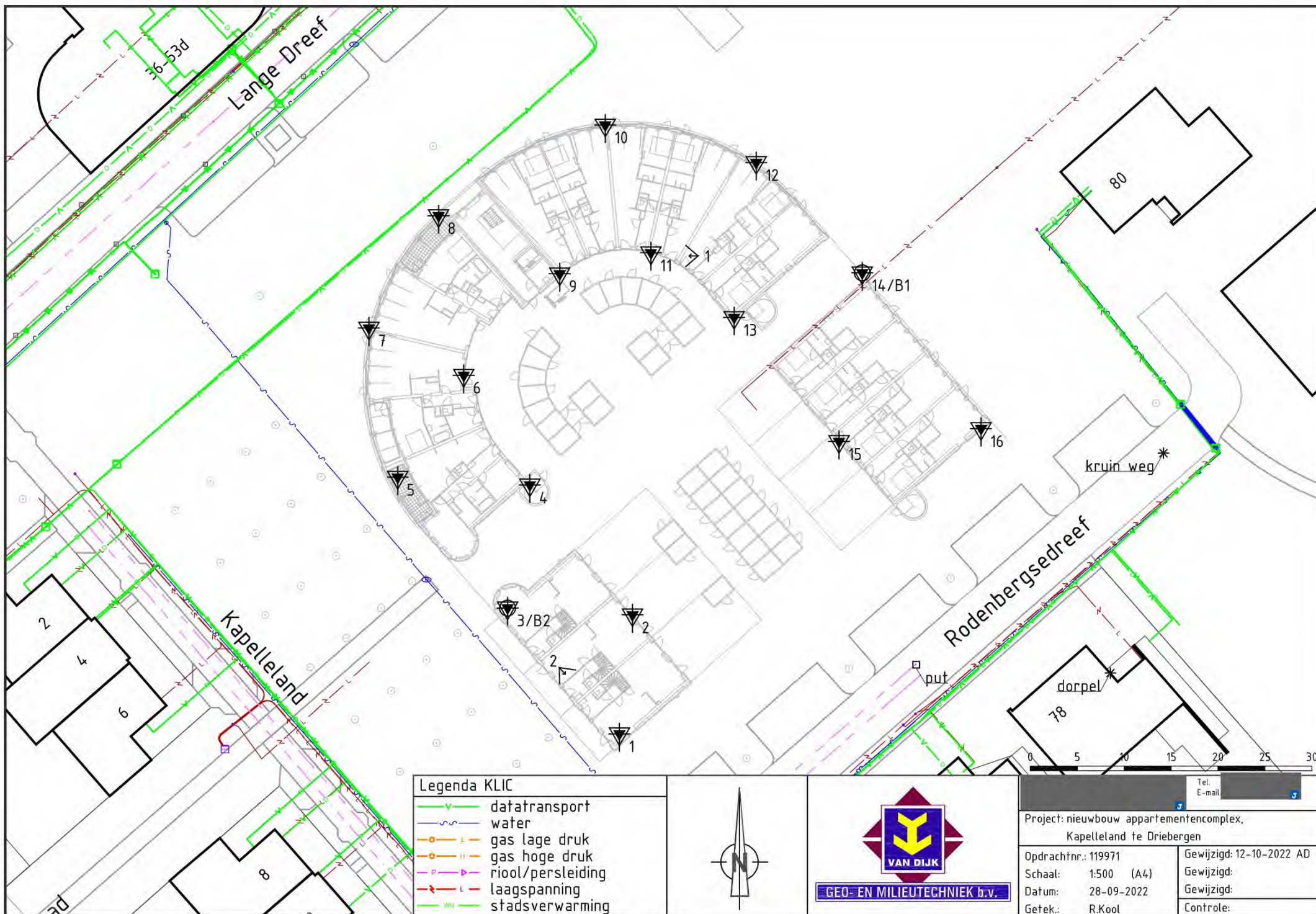
GEOTECHNIEK EN MILIEU

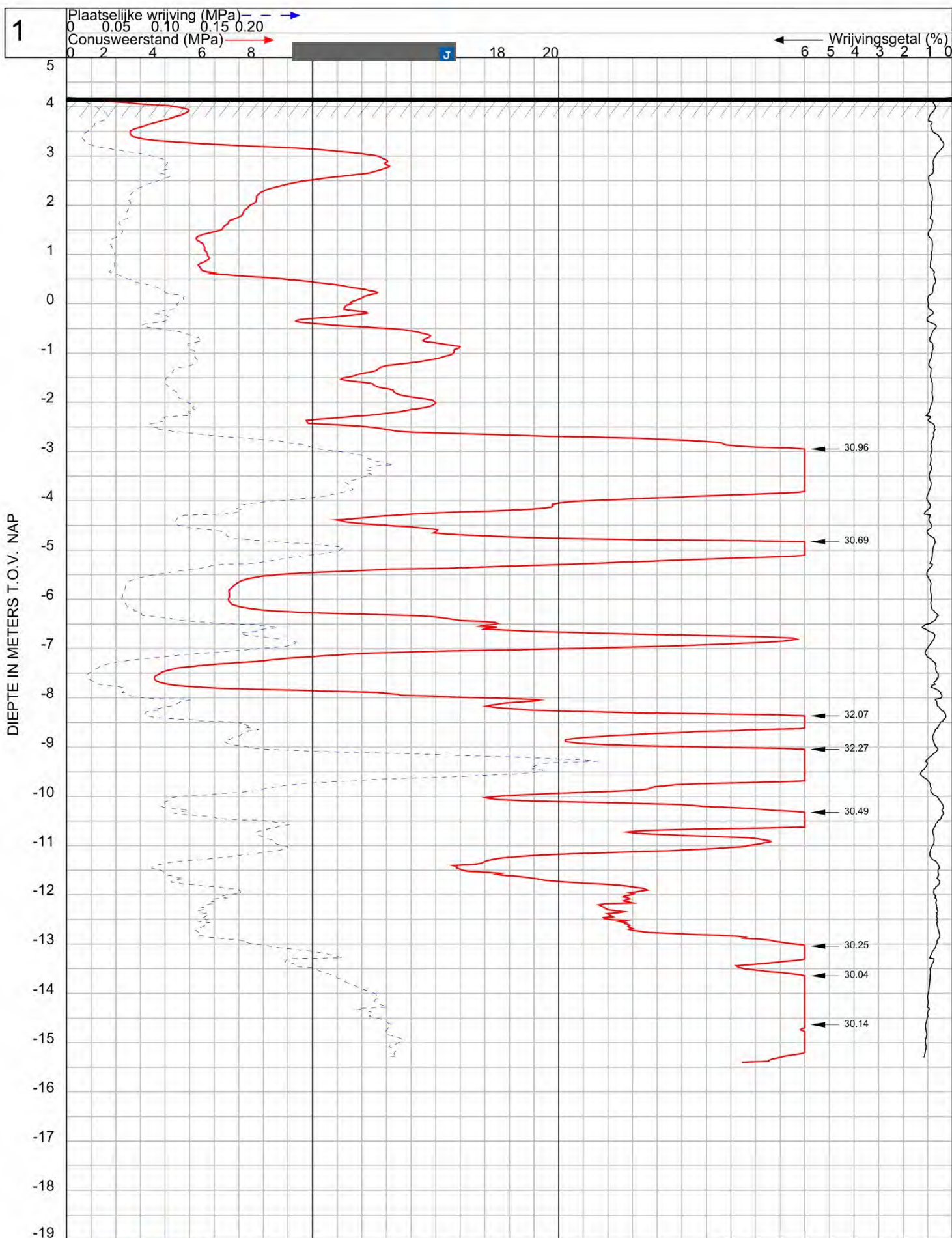
Adviesbureau voor geotechniek en milieu

Tel.
Fax
E-mail

Project: nieuwbouw appartementencomplex
Lange Dreef, Rodenbergsedreef, Kapelleland

Plaats: Driebergen
Opdrachtnr.: 119971
Datum: oktober 2022
Volgnummer: 1/2



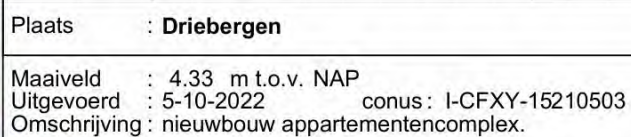


Plaats : **Driebergen**

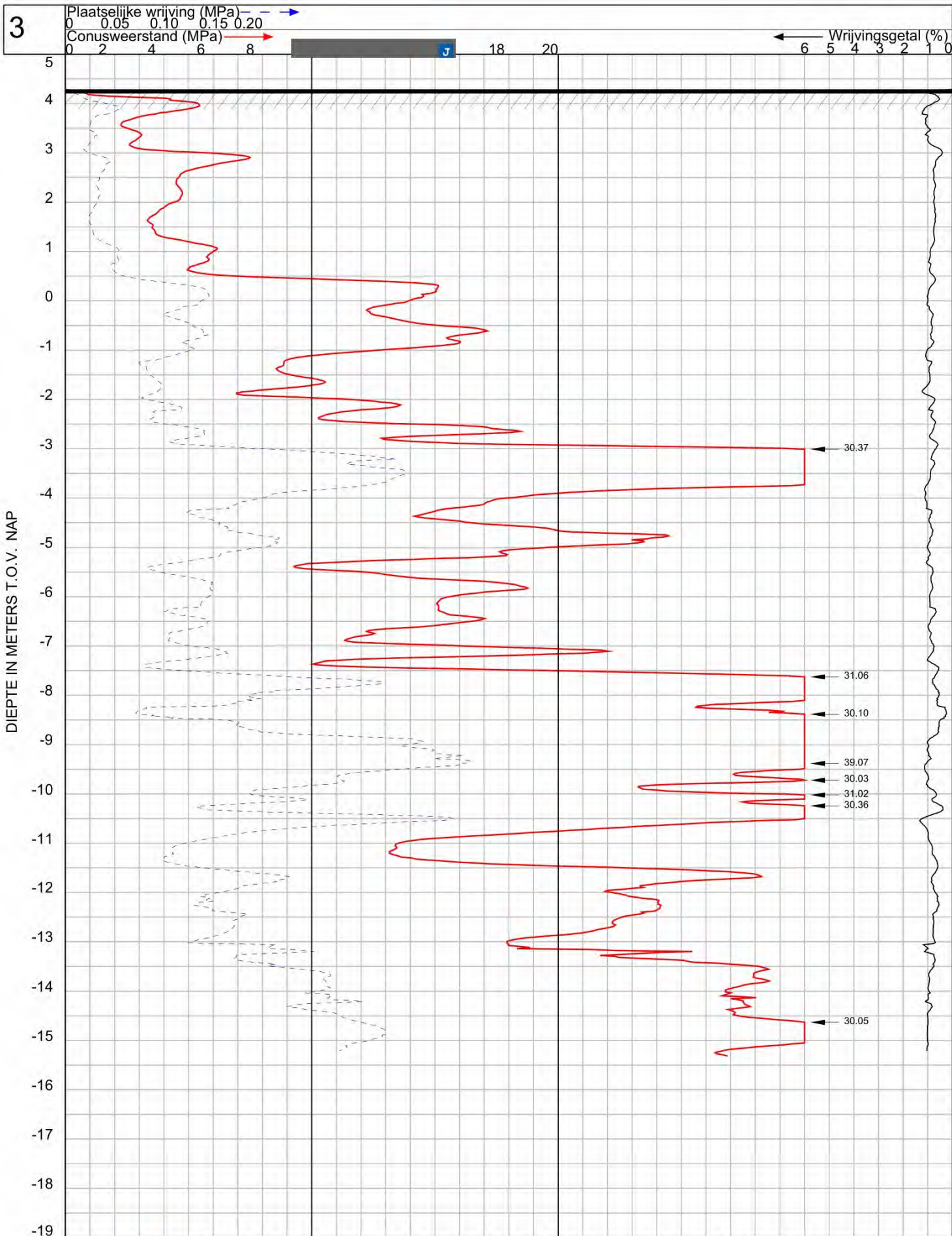
Maaiveld : 4.19 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 5-10-2022 conus : I-CFXY-15210503
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING : 1

[illegible]

SONDERING: 2

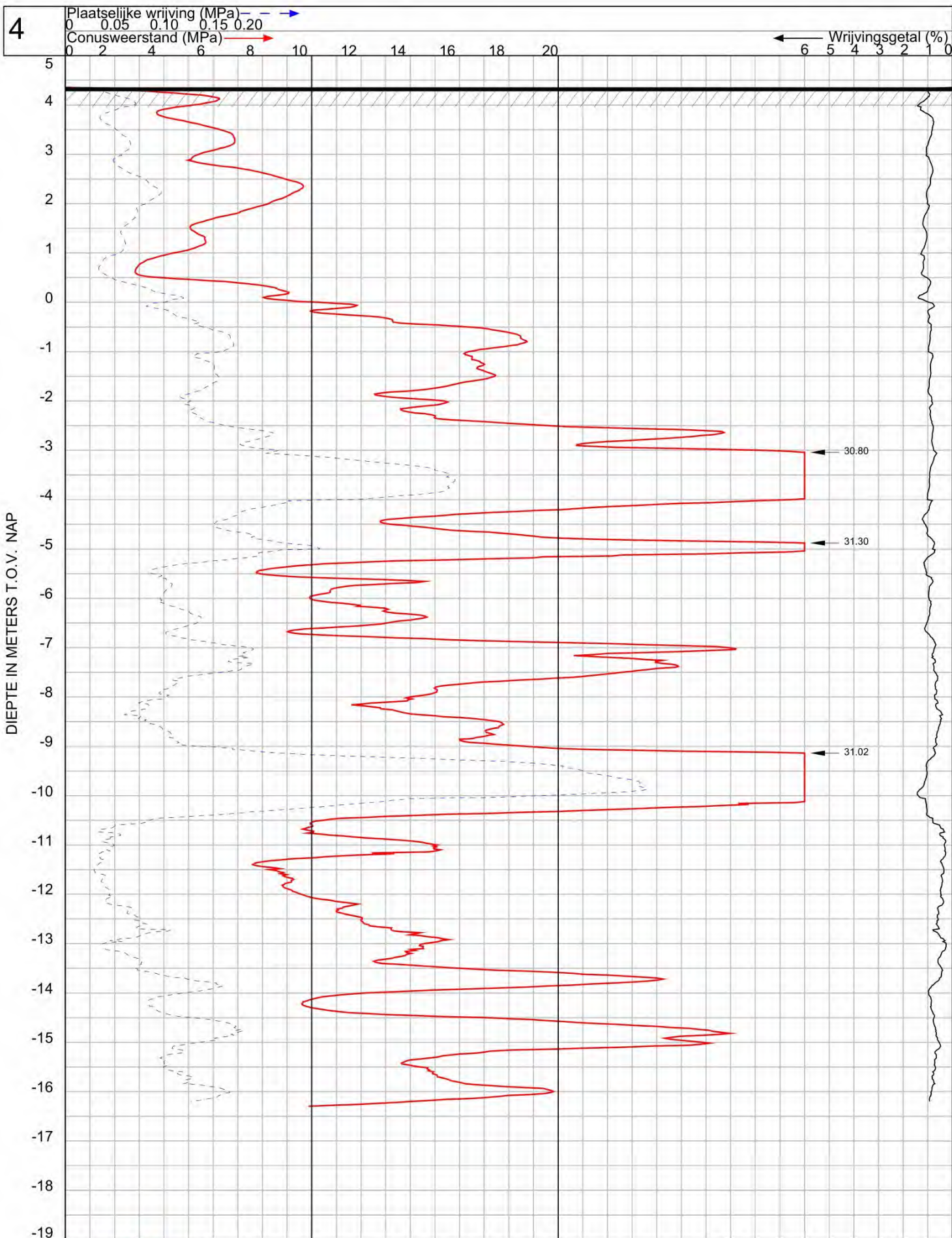


Plaats : **Driebergen**

Maaiveld : 4.29 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 5-10-2022 conus : I-CFXY-15210503
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING : 3

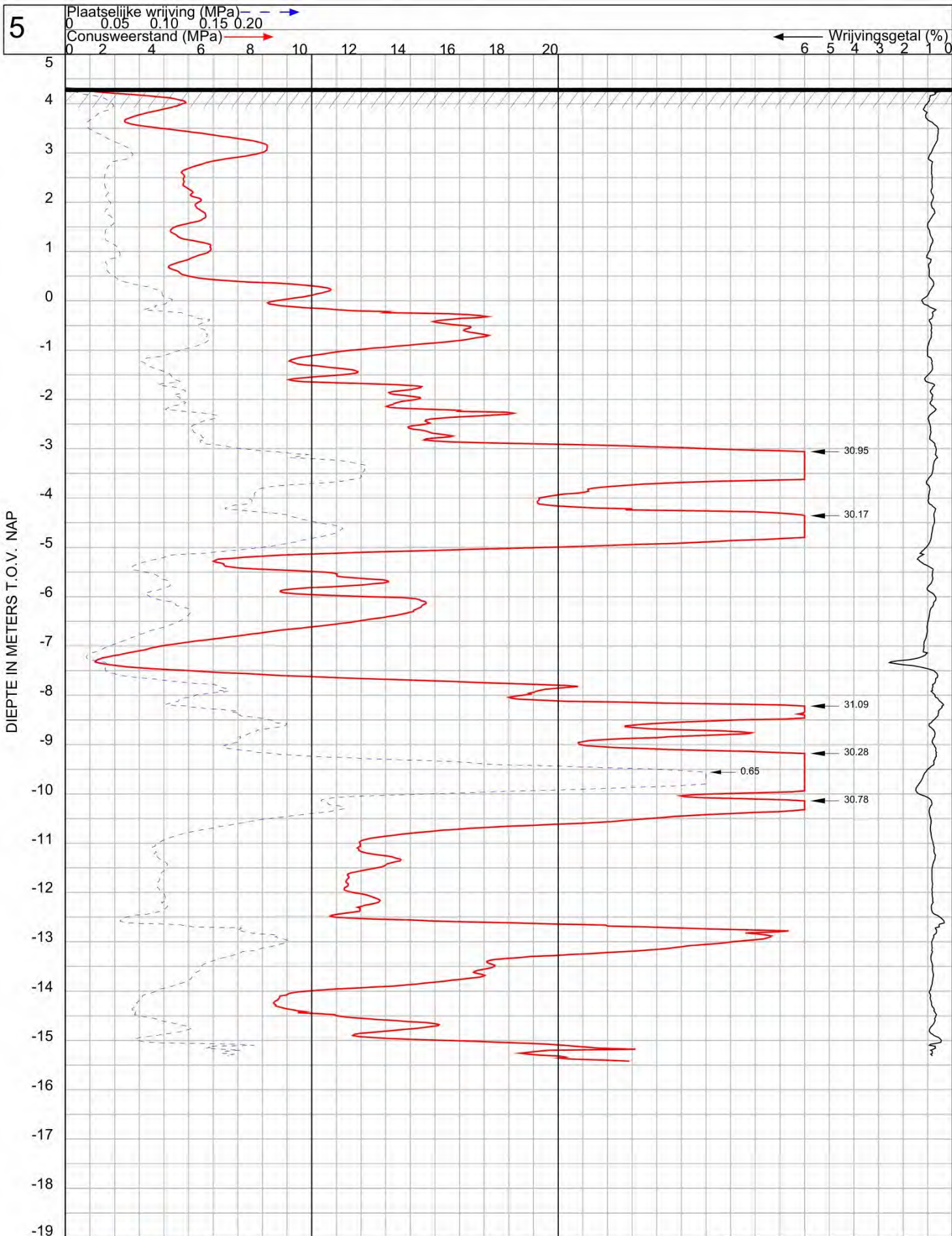


Plaats : **Driebergen**

Maaiveld : 4.36 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFX-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING : 4



Plaats : **Driebergen**

Maaiveld : 4.32 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFX-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

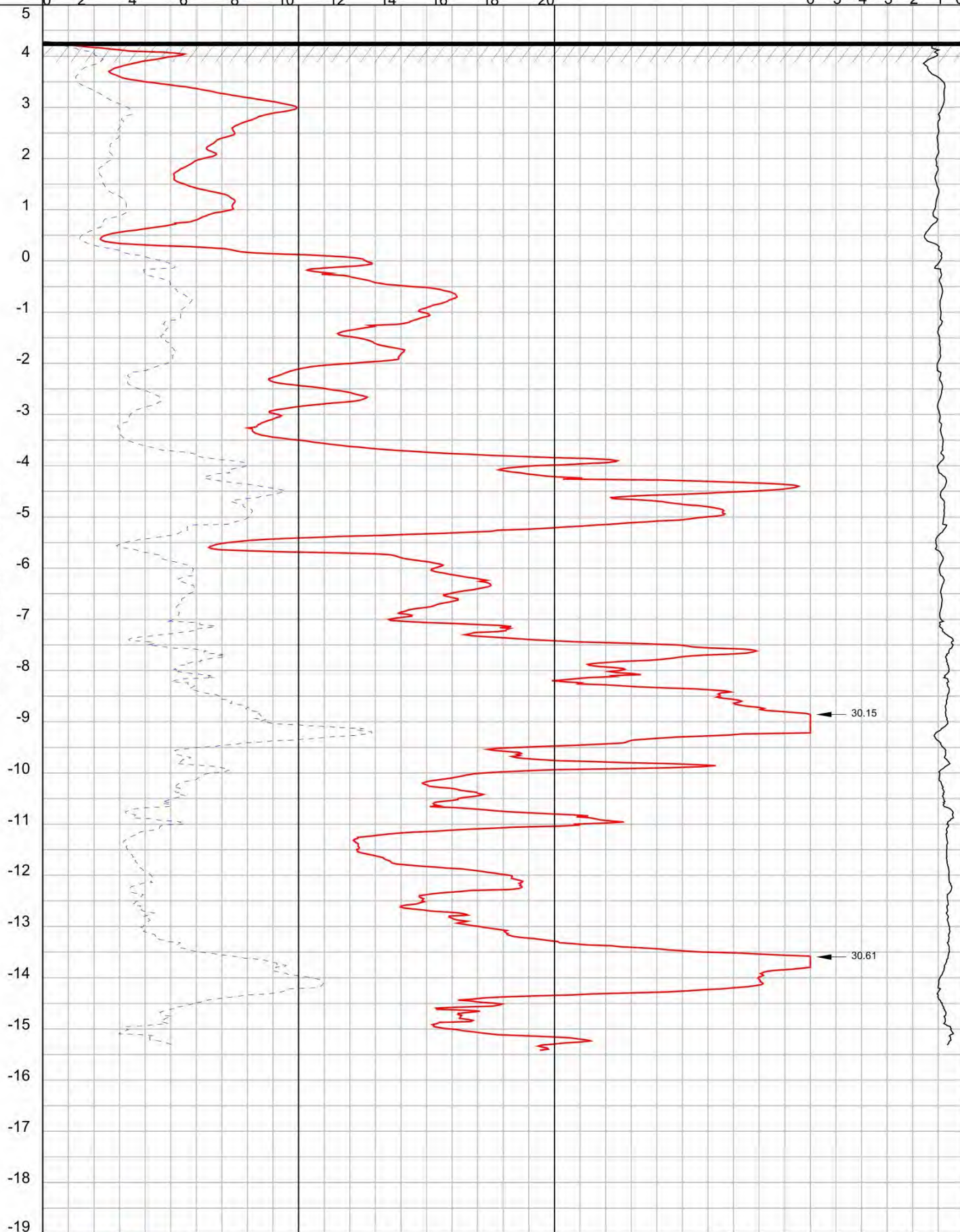
SONDERING : 5

6

Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — —

Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Driebergen

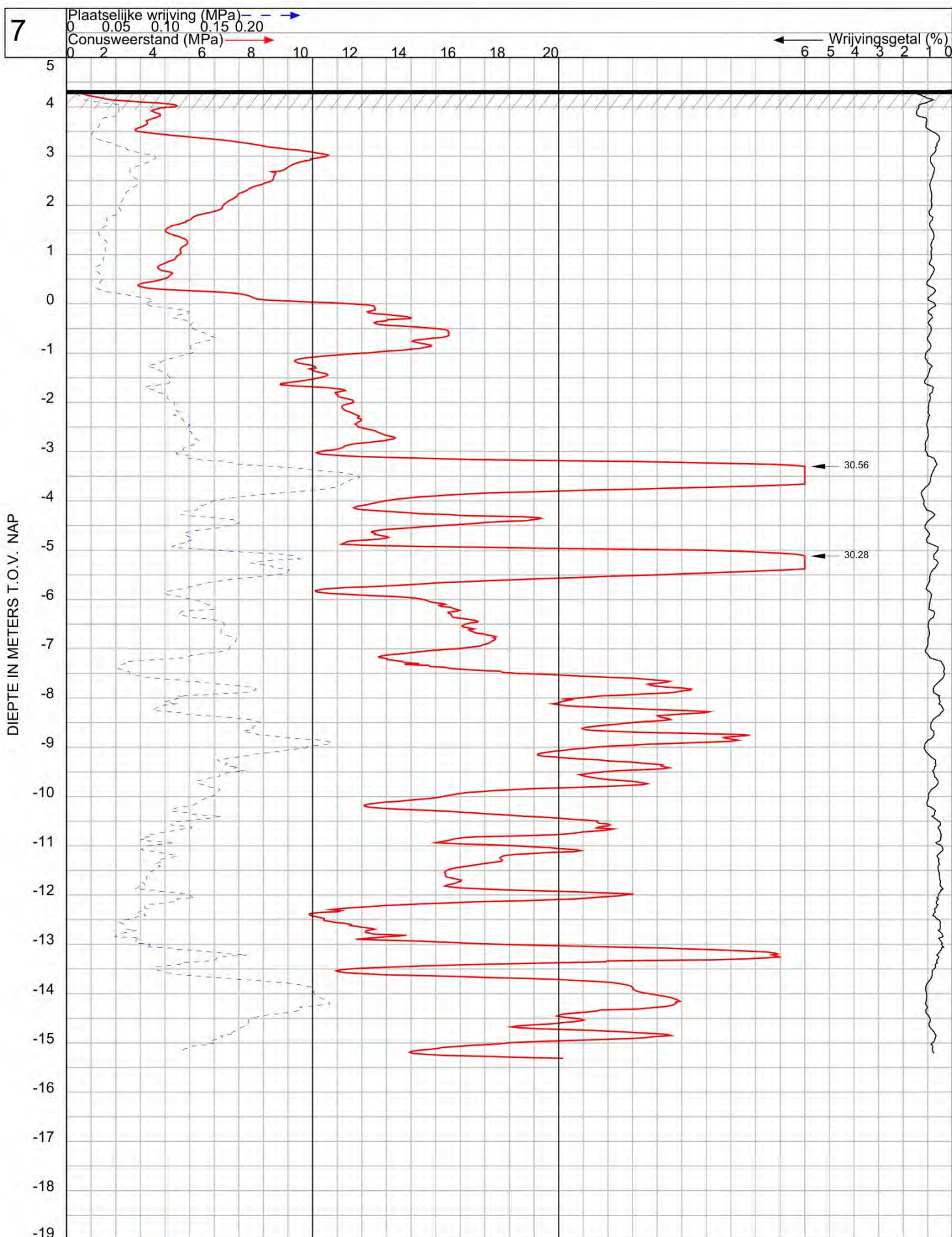
OPDRACHT NR: 119971

Maaiveld : 4.28 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

SONDERING : 6

[illegible]

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.34 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 5-10-2022 conus: I-CFX-15210503
Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

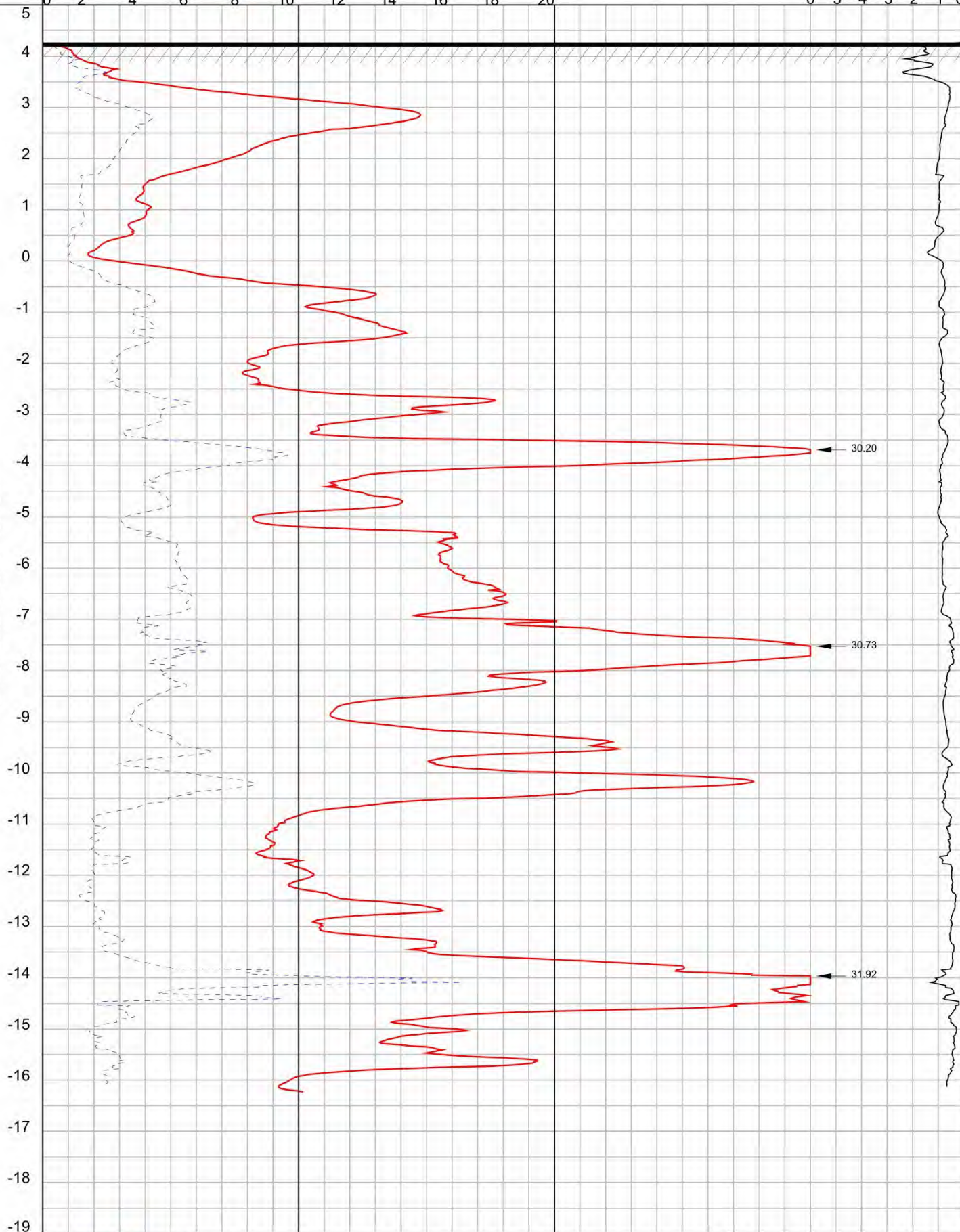
SONDERING: 7

8

Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — —

Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Driebergen

OPDRACHT NR: 119971

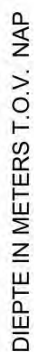
Maaiveld : 4.27 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 5-10-2022 conus: I-CFXY-15180602
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

SONDERING : 8



SONDERING: 9

← Wrijvingsgetal (%)



Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.16 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 5-10-2022 conus: I-CFX-15180602
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

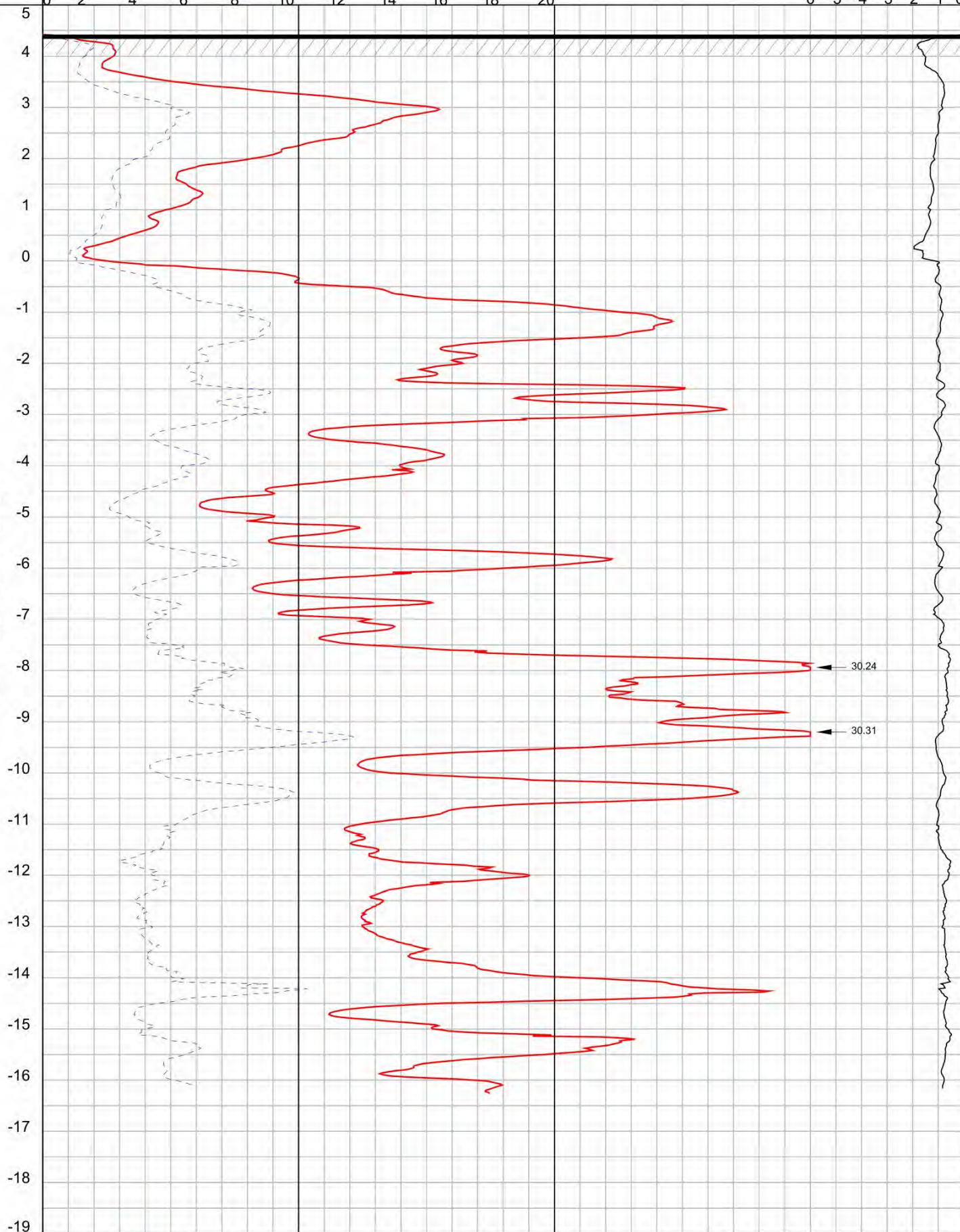
SONDERING: 10

11

Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — —

Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

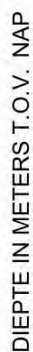


Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.42 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING : 11



Plaats : Driebergen

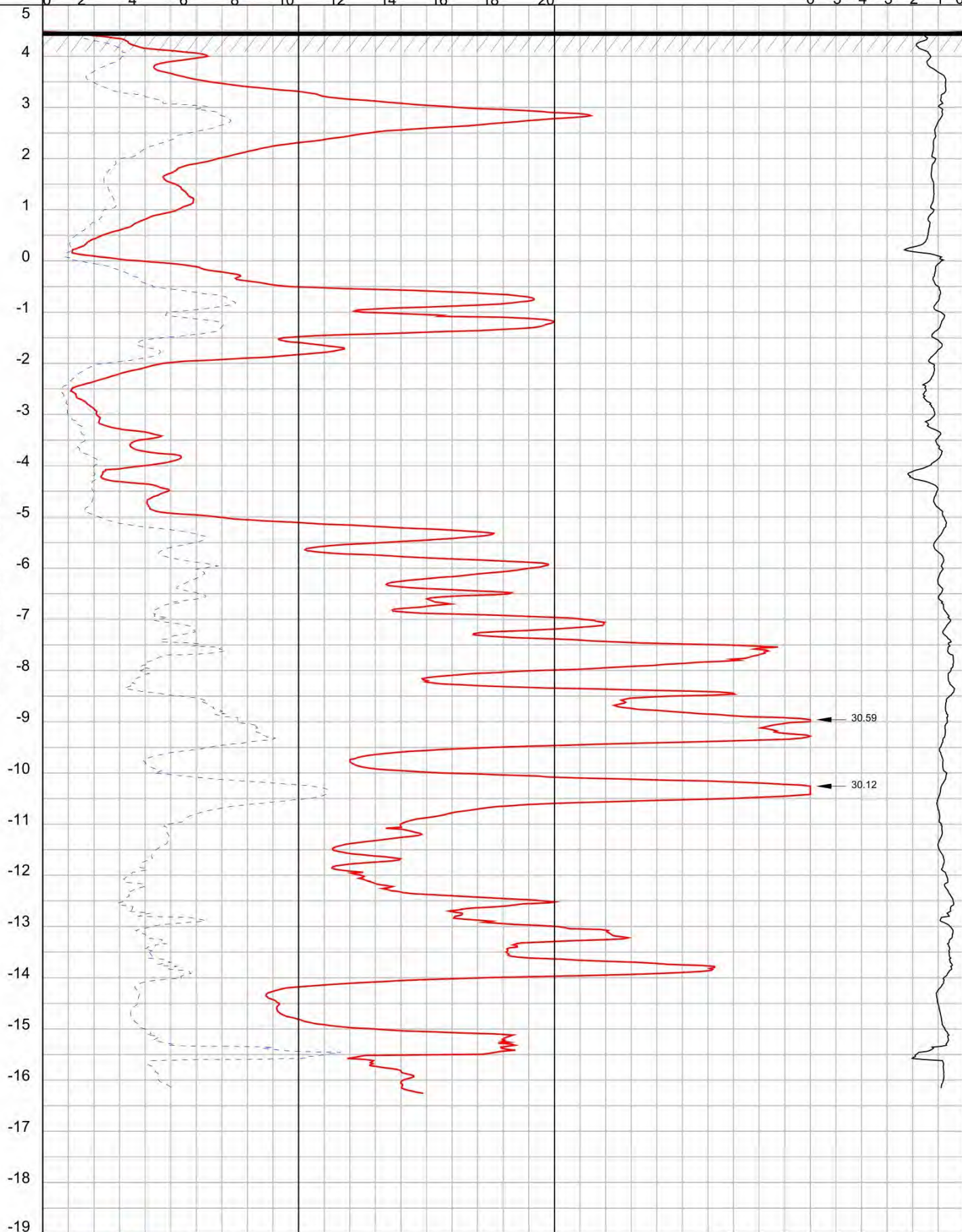
Maaiveld : 4.27 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus: I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING: 12

← Wrijvingsgetal (%)

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.48 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus: I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

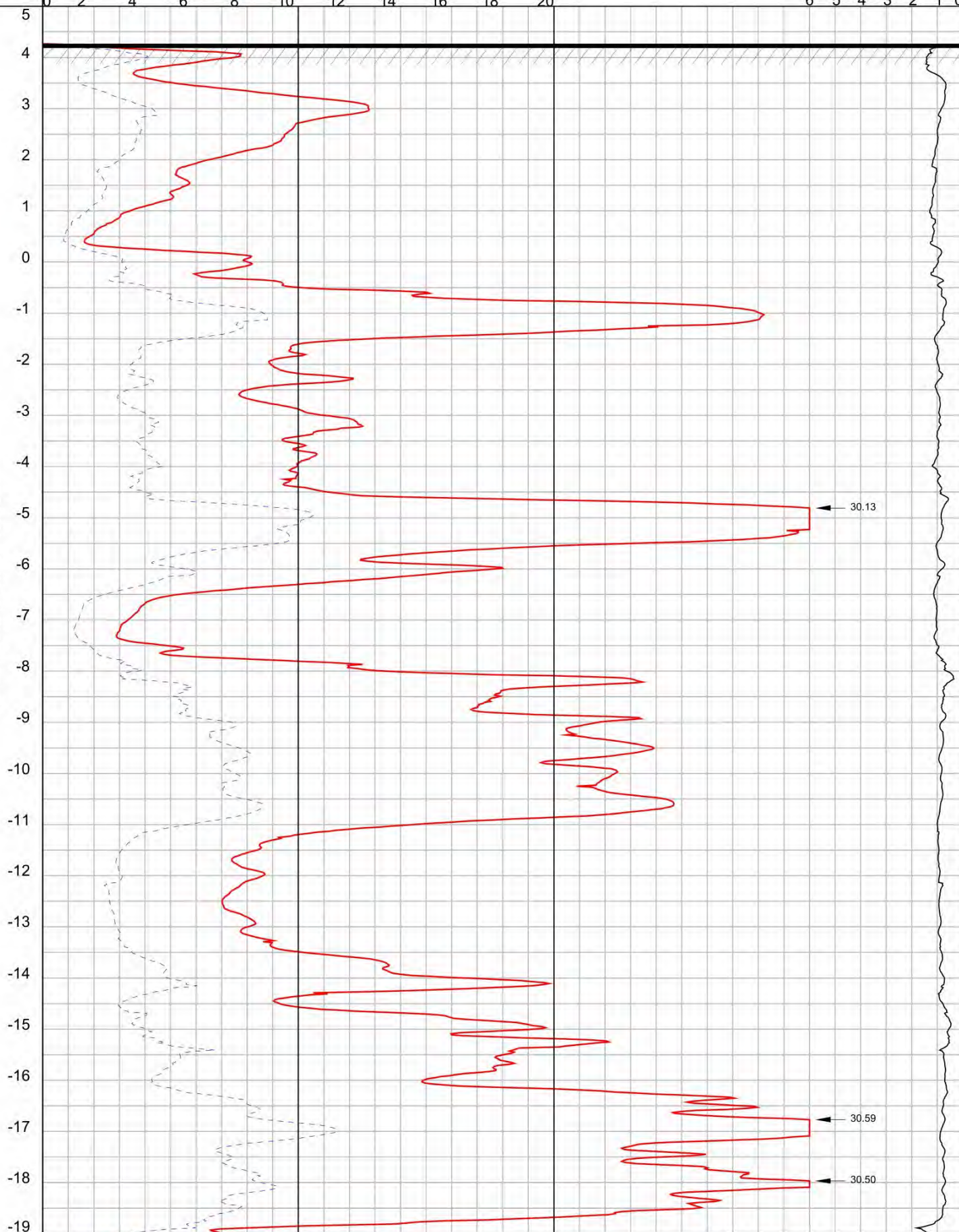
SONDERING: 13

14

Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — —

Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



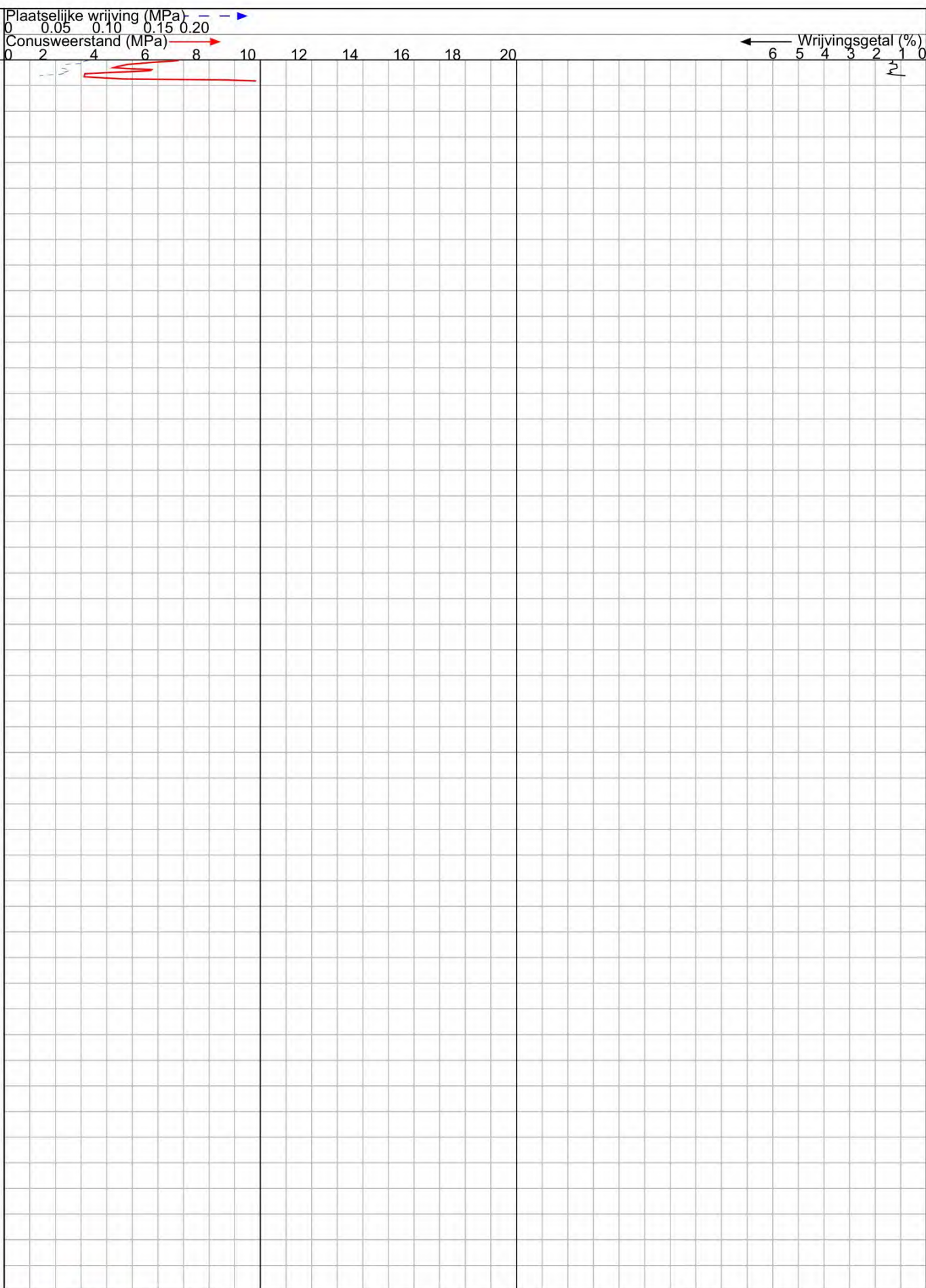
Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.27 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING : 14

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats	: Driebergen
Maaiveld	: 4.27 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd	: 4-10-2022 conus: I-CFX-15220412
Omschrijving	: nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

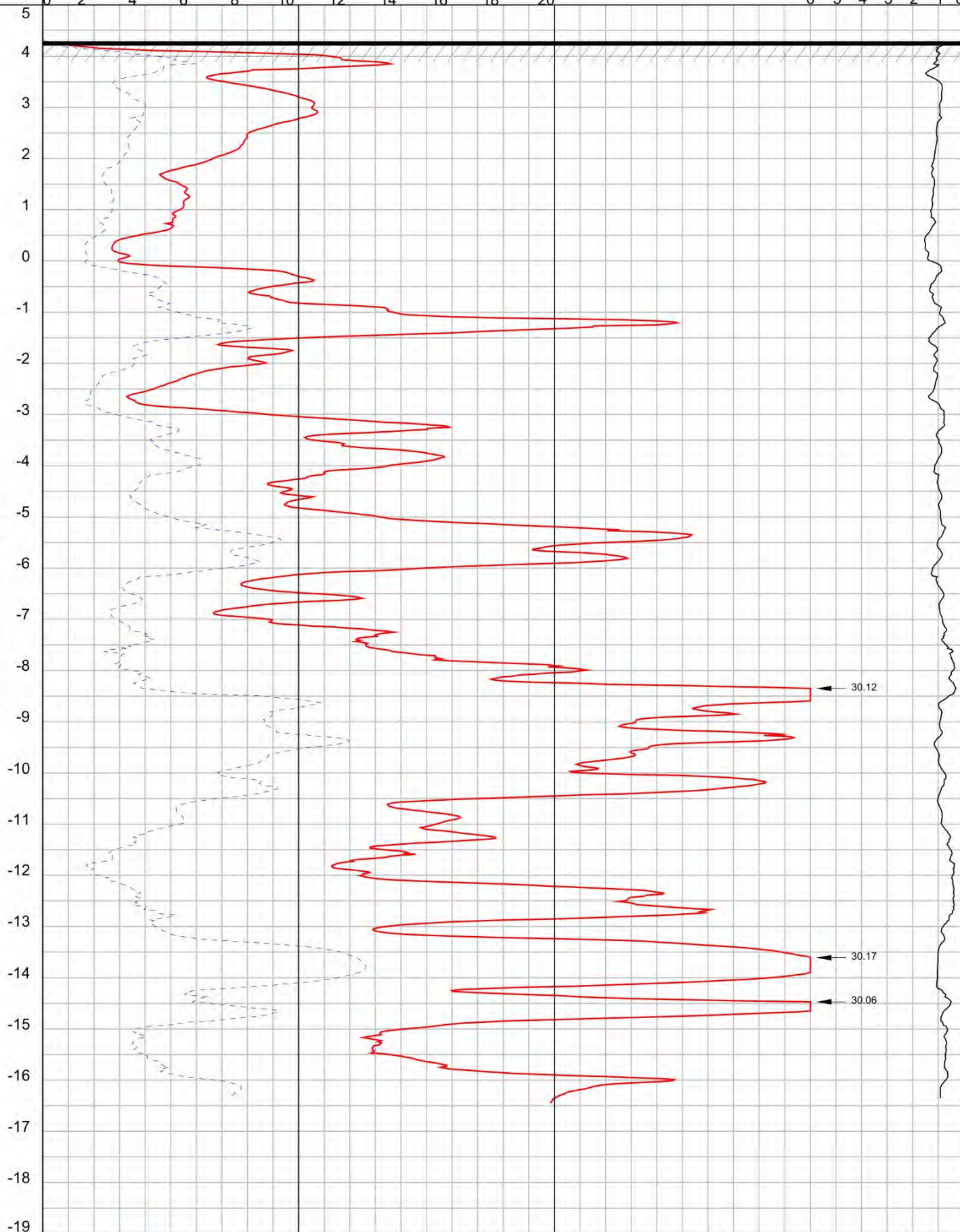
SONDERING: 14

15

Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — —

Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.29 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

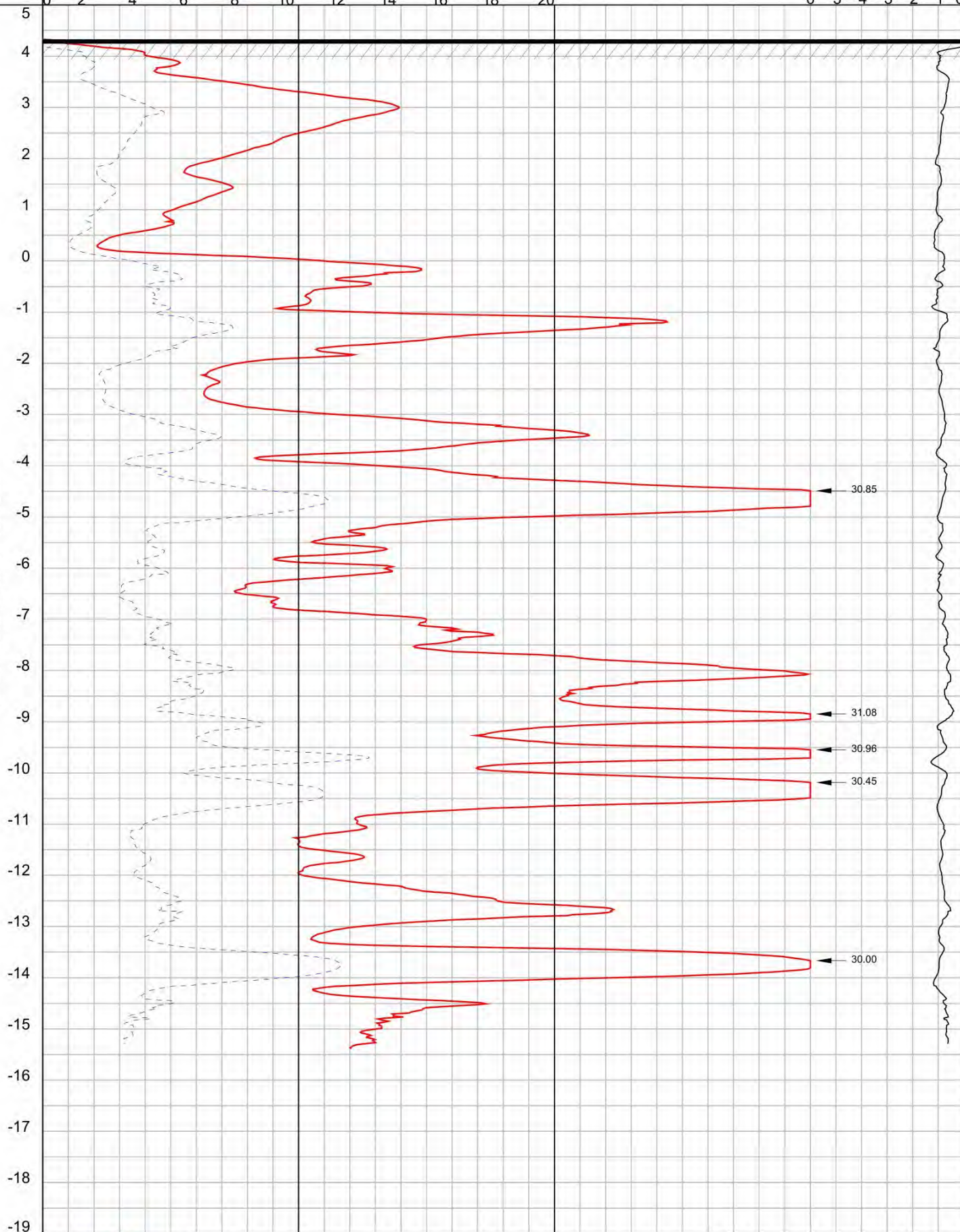
SONDERING : 15

16

Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — —

Wrijvingsgetal (%)
 ← 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Driebergen

Maaiveld : 4.33 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 4-10-2022 conus : I-CFXY-15220412
 Omschrijving : nieuwbouw appartementencomplex.

OPDRACHT NR: 119971

SONDERING : 16

Boring:

Datum:

Maaiveldhoogte:

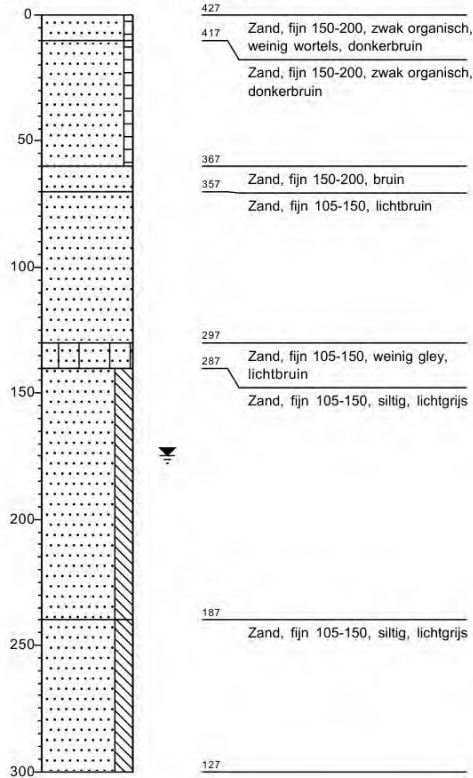
GWS:

B1

3-10-2022

4.27 t.o.v. N.A.P.

2.52 t.o.v. N.A.P.



Boring:

Datum:

Maaiveldhoogte:

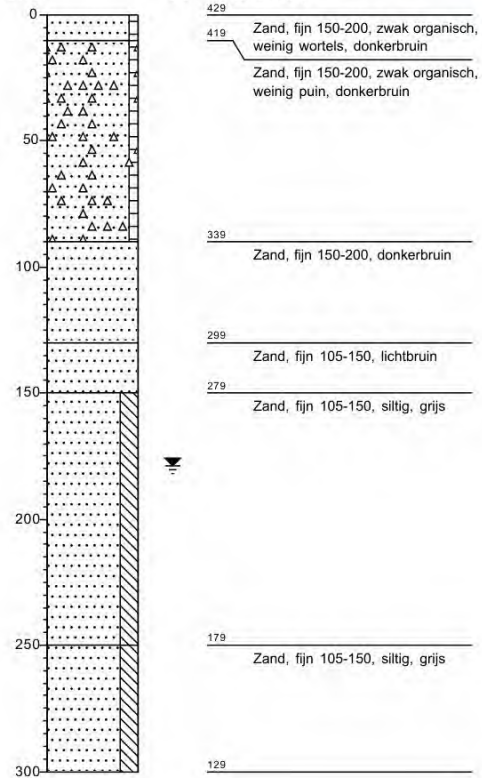
GWS:

B2

3-10-2022

4.29 t.o.v. N.A.P.

2.5 t.o.v. N.A.P.



Grondwaterstand in het boor- / sondeergat is eenmalig bepaald en dient als indicatief te worden beschouwd.

Project: nieuwbouw appartementencomplex, Lange Dreef, Rodenbergsdreef en Kapelstraat nr.: 119971
Lokatiernaam: DRIEBERGEN

Boorbeschrijvingsklasse: NEN-EN-ISO 14688 klasse B3

INMETING

OPDRACHTNR.: 119971		PLAATS:Driebergen	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	4.19	147663.59	451228.17
2	4.33	147664.98	451240.85
3/B2	4.29	147651.68	451241.58
4	4.36	147654.04	451254.69
5	4.32	147639.96	451255.51
6	4.28	147647.00	451266.38
7	4.34	147636.89	451271.41
8	4.27	147644.32	451283.38
9	4.38	147657.23	451277.20
10	4.16	147662.08	451293.05
11	4.42	147666.94	451279.43
12	4.27	147678.16	451289.06
13	4.48	147675.81	451272.54
14/B1	4.27	147689.47	451277.30
15	4.29	147686.99	451259.32
16	4.33	147702.13	451260.70
dorpel	4.34		
kruin weg	4.20		
put	4.02		
De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage			
Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS		
Gemeten door:	[Redacted] J		
Datum meting:	3 oktober 2022		
Datum verwerking:	12 oktober 2022		

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen

De sonderingen worden bij [REDACTED] uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.

De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.

De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60° wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast. De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.

De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

Klassenindeling

In de norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012/CI is de nauwkeurigheid van sonderen in 4 toepassingsklassen verdeeld. Zoals uit onderstaande tabel volgt is de indeling gebaseerd op de nauwkeurigheid van meting van de parameters en de diepte.

toepassingsklasse	meetgrootheid	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	35kPa of 5% 5 kPa of 10% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5° 0,2 m of 2%	50 mm
4	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Sondeerlengte	500kPa of 5% 50 kPa of 20% 0,2 m of 2%	50 mm
Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid (van de meetwaarde).			

Standaard zal [REDACTED] sonderen in toepassingsklasse 2 met een meetinterval van 20 mm.

Wrijvingsgetal

Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.

Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c \cdot 100\%$).

Dit wrijvingsgetal geeft meer inzicht omtrent de bodemopbouw onder de grondwaterstand.

In grote lijnen kunnen de volgende hoofdgrondsoorten worden herkend:

grondsoort	R _f in %	grondsoort	R _f in %
grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt/leem	1,2 – 4,0	veen	5,0 – >10

Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens

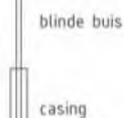


GEOTECHNIEK EN MILIEU

BOORSTAAT



peilbuis



grondwaterstand

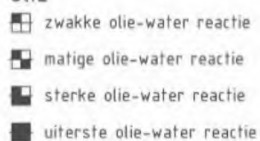
bentoniet afdichting

filter

geur



olie

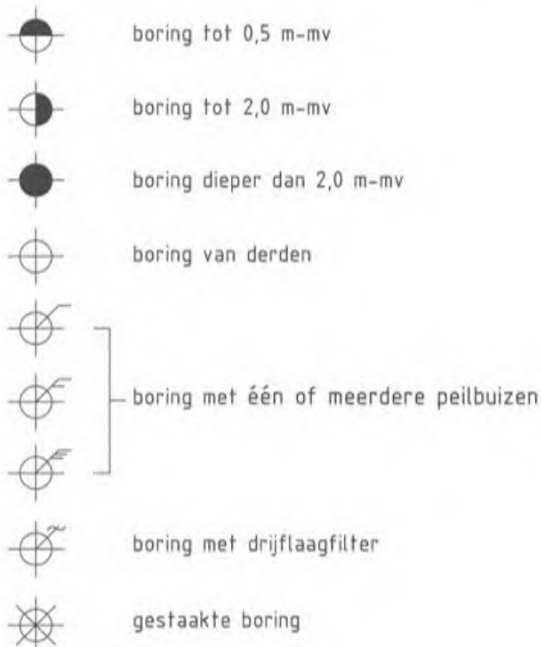


SITUATIETEKENING

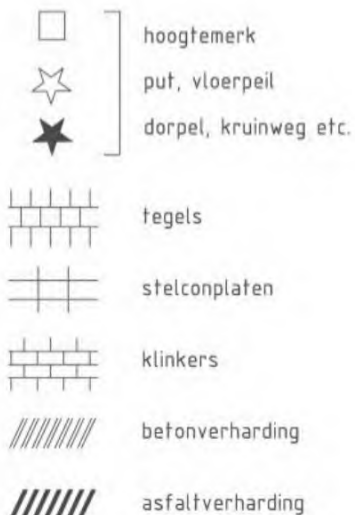
sonderingen



boringen - peilbuizen



diversen



BIJLAGE 2

BIJLAGE 2.1

Rapport voor D-Foundations 21.1

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



Bedrijfsnaam: van Dijk geo- en milieutechniek b.v.

Datum van rapport: 7-6-2023

Tijd van rapport: 12:15:22

Rapport met versie: 21.1.1.32449

Datum van berekening: 7-6-2023

Tijd van berekening: 12:13:26

Berekend met versie: 21.1.1.32449

Bestandsnaam: 119971 Driebergen avegaar palen hoge appartementen v.2

Projectbeschrijving: Nieuwbouw appartementencomplex

Lange Dreef te Driebergen

D-Foundations 119971 Driebergen avegaar palen hoge appartementen v.2

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	3
2.1 Rekenparameters	3
2.1.1 Factoren Paal	3
2.1.2 Paaltype : Avegaar 300	3
2.1.3 Paaltype : Avegaar 450	3
2.1.4 Paaltype : Avegaar 500	4
2.1.5 Paaltype : Avegaar 550	4
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 300	5
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 450	6
2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 500	7
2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 550	8
2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	9

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	1,28
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,03

2.1.2 Paaltype : Avegaar 300

Paaltype :	Avegaarpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter [m] :	0,300

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
4	0,0060	--	0,5600
5	0,0060	--	0,5600
6	0,0060	--	0,5600
7	0,0060	--	0,5600
8	0,0060	--	0,5600
9	0,0060	--	0,5600
10	0,0060	--	0,5600
11	0,0060	--	0,5600
12	0,0060	--	0,5600
13	0,0060	--	0,5600

2.1.3 Paaltype : Avegaar 450

Paaltype :	Avegaarpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	

Diameter [m] : 0,450

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
4	0,0060	--	0,5600
5	0,0060	--	0,5600
6	0,0060	--	0,5600
7	0,0060	--	0,5600
8	0,0060	--	0,5600
9	0,0060	--	0,5600
10	0,0060	--	0,5600
11	0,0060	--	0,5600
12	0,0060	--	0,5600
13	0,0060	--	0,5600

2.1.4 Paaltype : Avegaar 500

Paaltype : Avegaarpaal

Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) : 1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1,00

Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0,500

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
4	0,0060	--	0,5600
5	0,0060	--	0,5600
6	0,0060	--	0,5600
7	0,0060	--	0,5600
8	0,0060	--	0,5600
9	0,0060	--	0,5600
10	0,0060	--	0,5600
11	0,0060	--	0,5600
12	0,0060	--	0,5600
13	0,0060	--	0,5600

2.1.5 Paaltype : Avegaar 550

Paaltype : Avegaarpaal

Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) : 1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1,00

Paalafmetingen :
Diameter [m] : 0,550

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
4	0,0060	--	0,5600
5	0,0060	--	0,5600
6	0,0060	--	0,5600
7	0,0060	--	0,5600
8	0,0060	--	0,5600
9	0,0060	--	0,5600
10	0,0060	--	0,5600
11	0,0060	--	0,5600
12	0,0060	--	0,5600
13	0,0060	--	0,5600

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 300

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
4	-8.00	285	618	903	588	0	0	588
4	-8.25	330	636	966	629	0	0	629
4	-8.50	367	656	1023	666	0	0	666
4	-8.75	365	678	1043	679	0	0	679
4	-9.00	580	699	1279	833	0	0	833
5	-8.00	461	532	993	646	0	0	646
5	-8.25	493	553	1046	681	0	0	681
5	-8.50	474	574	1048	682	0	0	682
5	-8.75	470	595	1065	693	0	0	693
5	-9.00	547	617	1164	758	0	0	758
6	-8.00	452	576	1028	669	0	0	669
6	-8.25	529	597	1126	733	0	0	733
6	-8.50	480	619	1099	715	0	0	715
6	-8.75	474	640	1114	725	0	0	725
6	-9.00	416	661	1077	701	0	0	701
7	-8.00	444	559	1003	653	0	0	653
7	-8.25	459	581	1040	677	0	0	677
7	-8.50	455	602	1057	688	0	0	688
7	-8.75	415	623	1038	676	0	0	676
7	-9.00	354	644	998	650	0	0	650
8	-8.00	300	545	845	550	0	0	550
8	-8.25	289	566	855	557	0	0	557
8	-8.50	270	587	857	558	0	0	558
8	-8.75	264	605	869	566	0	0	566
8	-9.00	323	621	944	615	0	0	615
9	-8.00	437	446	883	575	0	0	575
9	-8.25	395	467	862	561	0	0	561
9	-8.50	341	488	829	540	0	0	540
9	-8.75	323	510	833	542	0	0	542
9	-9.00	310	531	841	548	0	0	548
10	-8.00	205	461	666	434	0	0	434
10	-8.25	371	473	844	549	0	0	549
10	-8.50	461	493	954	621	0	0	621
10	-8.75	452	514	966	629	0	0	629
10	-9.00	406	536	942	613	0	0	613
11	-8.00	493	544	1037	675	0	0	675
11	-8.25	481	565	1046	681	0	0	681
11	-8.50	412	587	999	650	0	0	650
11	-8.75	380	608	988	643	0	0	643
11	-9.00	363	629	992	646	0	0	646
12	-8.00	433	433	866	564	0	0	564
12	-8.25	437	455	892	581	0	0	581
12	-8.50	433	476	909	592	0	0	592

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
12	-8.75	472	497	969	631	0	0	631
12	-9.00	555	518	1073	699	0	0	699
13	-8.00	345	398	743	484	0	0	484
13	-8.25	462	419	881	574	0	0	574
13	-8.50	400	440	840	547	0	0	547
13	-8.75	376	461	837	545	0	0	545
13	-9.00	361	483	844	549	0	0	549

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 450

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
4	-8.00	653	927	1580	1029	0	0	1029
4	-8.25	789	954	1743	1135	0	0	1135
4	-8.50	826	985	1811	1179	0	0	1179
4	-8.75	872	1016	1888	1229	0	0	1229
4	-9.00	1016	1048	2064	1344	0	0	1344
5	-8.00	1080	798	1878	1223	0	0	1223
5	-8.25	1104	830	1934	1259	0	0	1259
5	-8.50	1061	861	1922	1251	0	0	1251
5	-8.75	1053	893	1946	1267	0	0	1267
5	-9.00	1180	925	2105	1370	0	0	1370
6	-8.00	1029	864	1893	1232	0	0	1232
6	-8.25	1025	896	1921	1251	0	0	1251
6	-8.50	960	928	1888	1229	0	0	1229
6	-8.75	930	960	1890	1230	0	0	1230
6	-9.00	890	992	1882	1225	0	0	1225
7	-8.00	1023	839	1862	1212	0	0	1212
7	-8.25	905	871	1776	1156	0	0	1156
7	-8.50	818	903	1721	1120	0	0	1120
7	-8.75	811	934	1745	1136	0	0	1136
7	-9.00	788	966	1754	1142	0	0	1142
8	-8.00	676	817	1493	972	0	0	972
8	-8.25	650	849	1499	976	0	0	976
8	-8.50	607	881	1488	969	0	0	969
8	-8.75	612	907	1519	989	0	0	989
8	-9.00	729	931	1660	1081	0	0	1081
9	-8.00	784	669	1453	946	0	0	946
9	-8.25	761	701	1462	952	0	0	952
9	-8.50	746	732	1478	962	0	0	962
9	-8.75	726	764	1490	970	0	0	970
9	-9.00	626	796	1422	926	0	0	926
10	-8.00	502	691	1193	777	0	0	777
10	-8.25	998	710	1708	1112	0	0	1112
10	-8.50	838	740	1578	1027	0	0	1027
10	-8.75	795	771	1566	1020	0	0	1020
10	-9.00	790	803	1593	1037	0	0	1037
11	-8.00	892	816	1708	1112	0	0	1112
11	-8.25	855	848	1703	1109	0	0	1109
11	-8.50	852	880	1732	1128	0	0	1128
11	-8.75	843	912	1755	1143	0	0	1143
11	-9.00	816	944	1760	1146	0	0	1146
12	-8.00	978	650	1628	1060	0	0	1060
12	-8.25	983	682	1665	1084	0	0	1084
12	-8.50	987	714	1701	1107	0	0	1107
12	-8.75	1123	745	1868	1216	0	0	1216
12	-9.00	1175	777	1952	1271	0	0	1271
13	-8.00	789	597	1386	902	0	0	902

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
13	-8.25	846	628	1474	960	0	0	960
13	-8.50	845	660	1505	980	0	0	980
13	-8.75	841	692	1533	998	0	0	998
13	-9.00	813	724	1537	1001	0	0	1001

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 500

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
4	-8.00	815	1030	1845	1201	0	0	1201
4	-8.25	979	1060	2039	1327	0	0	1327
4	-8.50	1020	1094	2114	1376	0	0	1376
4	-8.75	1097	1129	2226	1449	0	0	1449
4	-9.00	1213	1165	2378	1548	0	0	1548
5	-8.00	1333	886	2219	1445	0	0	1445
5	-8.25	1362	922	2284	1487	0	0	1487
5	-8.50	1308	957	2265	1475	0	0	1475
5	-8.75	1303	992	2295	1494	0	0	1494
5	-9.00	1333	1028	2361	1537	0	0	1537
6	-8.00	1281	960	2241	1459	0	0	1459
6	-8.25	1193	996	2189	1425	0	0	1425
6	-8.50	1168	1031	2199	1432	0	0	1432
6	-8.75	1129	1066	2195	1429	0	0	1429
6	-9.00	1098	1102	2200	1432	0	0	1432
7	-8.00	1140	932	2072	1349	0	0	1349
7	-8.25	1026	968	1994	1298	0	0	1298
7	-8.50	1009	1003	2012	1310	0	0	1310
7	-8.75	1001	1038	2039	1327	0	0	1327
7	-9.00	973	1074	2047	1333	0	0	1333
8	-8.00	834	908	1742	1134	0	0	1134
8	-8.25	802	943	1745	1136	0	0	1136
8	-8.50	750	978	1728	1125	0	0	1125
8	-8.75	770	1008	1778	1158	0	0	1158
8	-9.00	850	1035	1885	1227	0	0	1227
9	-8.00	956	743	1699	1106	0	0	1106
9	-8.25	940	779	1719	1119	0	0	1119
9	-8.50	921	814	1735	1130	0	0	1130
9	-8.75	806	849	1655	1077	0	0	1077
9	-9.00	731	885	1616	1052	0	0	1052
10	-8.00	658	768	1426	928	0	0	928
10	-8.25	1063	789	1852	1206	0	0	1206
10	-8.50	999	822	1821	1186	0	0	1186
10	-8.75	981	857	1838	1197	0	0	1197
10	-9.00	975	893	1868	1216	0	0	1216
11	-8.00	1069	907	1976	1286	0	0	1286
11	-8.25	1054	942	1996	1299	0	0	1299
11	-8.50	1052	978	2030	1322	0	0	1322
11	-8.75	1040	1013	2053	1337	0	0	1337
11	-9.00	1004	1048	2052	1336	0	0	1336
12	-8.00	1208	722	1930	1257	0	0	1257
12	-8.25	1213	758	1971	1283	0	0	1283
12	-8.50	1226	793	2019	1314	0	0	1314
12	-8.75	1425	828	2253	1467	0	0	1467
12	-9.00	1244	864	2108	1372	0	0	1372
13	-8.00	999	663	1662	1082	0	0	1082
13	-8.25	1044	698	1742	1134	0	0	1134
13	-8.50	1043	734	1777	1157	0	0	1157
13	-8.75	1039	769	1808	1177	0	0	1177



Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
13	-9.00	1003	804	1807	1176	0	0	1176

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 550

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
4	-8.00	1000	1132	2132	1388	0	0	1388
4	-8.25	1193	1166	2359	1536	0	0	1536
4	-8.50	1234	1203	2437	1587	0	0	1587
4	-8.75	1398	1242	2640	1719	0	0	1719
4	-9.00	1422	1281	2703	1760	0	0	1760
5	-8.00	1612	975	2587	1684	0	0	1684
5	-8.25	1647	1014	2661	1732	0	0	1732
5	-8.50	1582	1053	2635	1715	0	0	1715
5	-8.75	1590	1092	2682	1746	0	0	1746
5	-9.00	1544	1131	2675	1742	0	0	1742
6	-8.00	1440	1056	2496	1625	0	0	1625
6	-8.25	1423	1095	2518	1639	0	0	1639
6	-8.50	1387	1134	2521	1641	0	0	1641
6	-8.75	1366	1173	2539	1653	0	0	1653
6	-9.00	1263	1212	2475	1611	0	0	1611
7	-8.00	1247	1025	2272	1479	0	0	1479
7	-8.25	1237	1064	2301	1498	0	0	1498
7	-8.50	1221	1103	2324	1513	0	0	1513
7	-8.75	1211	1142	2353	1532	0	0	1532
7	-9.00	1178	1181	2359	1536	0	0	1536
8	-8.00	1009	998	2007	1307	0	0	1307
8	-8.25	971	1037	2008	1307	0	0	1307
8	-8.50	907	1076	1983	1291	0	0	1291
8	-8.75	949	1109	2058	1340	0	0	1340
8	-9.00	987	1138	2125	1383	0	0	1383
9	-8.00	1157	817	1974	1285	0	0	1285
9	-8.25	1137	856	1993	1298	0	0	1298
9	-8.50	1026	895	1921	1251	0	0	1251
9	-8.75	917	934	1851	1205	0	0	1205
9	-9.00	864	973	1837	1196	0	0	1196
10	-8.00	855	845	1700	1107	0	0	1107
10	-8.25	1203	867	2070	1348	0	0	1348
10	-8.50	1207	904	2111	1374	0	0	1374
10	-8.75	1187	943	2130	1387	0	0	1387
10	-9.00	1172	982	2154	1402	0	0	1402
11	-8.00	1288	998	2286	1488	0	0	1488
11	-8.25	1275	1037	2312	1505	0	0	1505
11	-8.50	1273	1076	2349	1529	0	0	1529
11	-8.75	1256	1114	2370	1543	0	0	1543
11	-9.00	1172	1153	2325	1514	0	0	1514
12	-8.00	1461	794	2255	1468	0	0	1468
12	-8.25	1468	833	2301	1498	0	0	1498
12	-8.50	1492	872	2364	1539	0	0	1539
12	-8.75	1556	911	2467	1606	0	0	1606
12	-9.00	1312	950	2262	1473	0	0	1473
13	-8.00	1239	729	1968	1281	0	0	1281
13	-8.25	1263	768	2031	1322	0	0	1322
13	-8.50	1263	807	2070	1348	0	0	1348
13	-8.75	1257	846	2103	1369	0	0	1369
13	-9.00	1214	885	2099	1367	0	0	1367

* $R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$

2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Avegaar 300 $R_{c;net;d}$ [kN]	Avegaar 450 $R_{c;net;d}$ [kN]	Avegaar 500 $R_{c;net;d}$ [kN]	Avegaar 550 $R_{c;net;d}$ [kN]
4	4,36	-8,00	588,00	1029,00	1201,00	1388,00
4	4,36	-8,25	629,00	1135,00	1327,00	1536,00
4	4,36	-8,50	666,00	1179,00	1376,00	1587,00
4	4,36	-8,75	679,00	1229,00	1449,00	1719,00
4	4,36	-9,00	833,00	1344,00	1548,00	1760,00
5	4,32	-8,00	646,00	1223,00	1445,00	1684,00
5	4,32	-8,25	681,00	1259,00	1487,00	1732,00
5	4,32	-8,50	682,00	1251,00	1475,00	1715,00
5	4,32	-8,75	693,00	1267,00	1494,00	1746,00
5	4,32	-9,00	758,00	1370,00	1537,00	1742,00
6	4,28	-8,00	669,00	1232,00	1459,00	1625,00
6	4,28	-8,25	733,00	1251,00	1425,00	1639,00
6	4,28	-8,50	715,00	1229,00	1432,00	1641,00
6	4,28	-8,75	725,00	1230,00	1429,00	1653,00
6	4,28	-9,00	701,00	1225,00	1432,00	1611,00
7	4,34	-8,00	653,00	1212,00	1349,00	1479,00
7	4,34	-8,25	677,00	1156,00	1298,00	1498,00
7	4,34	-8,50	688,00	1120,00	1310,00	1513,00
7	4,34	-8,75	676,00	1136,00	1327,00	1532,00
7	4,34	-9,00	650,00	1142,00	1333,00	1536,00
8	4,27	-8,00	550,00	972,00	1134,00	1307,00
8	4,27	-8,25	557,00	976,00	1136,00	1307,00
8	4,27	-8,50	558,00	969,00	1125,00	1291,00
8	4,27	-8,75	566,00	989,00	1158,00	1340,00
8	4,27	-9,00	615,00	1081,00	1227,00	1383,00
9	4,38	-8,00	575,00	946,00	1106,00	1285,00
9	4,38	-8,25	561,00	952,00	1119,00	1298,00
9	4,38	-8,50	540,00	962,00	1130,00	1251,00
9	4,38	-8,75	542,00	970,00	1077,00	1205,00
9	4,38	-9,00	548,00	926,00	1052,00	1196,00
10	4,16	-8,00	434,00	777,00	928,00	1107,00
10	4,16	-8,25	549,00	1112,00	1206,00	1348,00
10	4,16	-8,50	621,00	1027,00	1186,00	1374,00
10	4,16	-8,75	629,00	1020,00	1197,00	1387,00
10	4,16	-9,00	613,00	1037,00	1216,00	1402,00
11	4,42	-8,00	675,00	1112,00	1286,00	1488,00
11	4,42	-8,25	681,00	1109,00	1299,00	1505,00
11	4,42	-8,50	650,00	1128,00	1322,00	1529,00
11	4,42	-8,75	643,00	1143,00	1337,00	1543,00
11	4,42	-9,00	646,00	1146,00	1336,00	1514,00
12	4,27	-8,00	564,00	1060,00	1257,00	1468,00
12	4,27	-8,25	581,00	1084,00	1283,00	1498,00
12	4,27	-8,50	592,00	1107,00	1314,00	1539,00
12	4,27	-8,75	631,00	1216,00	1467,00	1606,00
12	4,27	-9,00	699,00	1271,00	1372,00	1473,00
13	4,48	-8,00	484,00	902,00	1082,00	1281,00
13	4,48	-8,25	574,00	960,00	1134,00	1322,00
13	4,48	-8,50	547,00	980,00	1157,00	1348,00
13	4,48	-8,75	545,00	998,00	1177,00	1369,00
13	4,48	-9,00	549,00	1001,00	1176,00	1367,00

Einde Rapport

BIJLAGE 2.2

Rapport voor D-Foundations 21.1

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



Bedrijfsnaam: van Dijk geo- en milieutechniek b.v.

Datum van rapport: 7-3-2023

Tijd van rapport: 10:57:29

Rapport met versie: 21.1.1.32449

Datum van berekening: 7-3-2023

Tijd van berekening: 10:56:32

Berekend met versie: 21.1.1.32449

Bestandsnaam: 119971 Driebergen avegaar palen lage appartementen westzijde

Projectbeschrijving: Nieuwbouw appartementencomplex

Lange Dreef te Driebergen

D-Foundations 119971 Driebergen avegaar palen lage appartementen westzijde

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	3
2.1 Rekenparameters	3
2.1.1 Factoren Paal	3
2.1.2 Paaltype : Avegaar 300	3
2.1.3 Paaltype : Avegaar 350	3
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 300	4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 350	4
2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	4

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	1,39
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,39

2.1.2 Paaltype : Avegaar 300

Paaltype :	Avegaarpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter [m] :	0,300

Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0060	--	0,5600
2	0,0060	--	0,5600
3	0,0060	--	0,5600

2.1.3 Paaltype : Avegaar 350

Paaltype :	Avegaarpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter [m] :	0,350

Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0060	--	0,5600

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
2	0,0060	--	0,5600
3	0,0060	--	0,5600

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 300

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1	-8.00	387	519	906	543	0	0	543
1	-8.25	510	540	1050	629	0	0	629
1	-8.50	498	561	1059	635	0	0	635
1	-8.75	452	582	1034	620	0	0	620
1	-9.00	540	604	1144	686	0	0	686
2	-8.00	249	531	780	468	0	0	468
2	-8.25	319	546	865	519	0	0	519
2	-8.50	335	565	900	540	0	0	540
2	-8.75	458	586	1044	626	0	0	626
2	-9.00	603	607	1210	725	0	0	725
3	-8.00	582	584	1166	699	0	0	699
3	-8.25	617	605	1222	733	0	0	733
3	-8.50	655	626	1281	768	0	0	768
3	-8.75	602	648	1250	749	0	0	749
3	-9.00	593	669	1262	757	0	0	757

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 350

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1	-8.00	529	605	1134	680	0	0	680
1	-8.25	695	630	1325	794	0	0	794
1	-8.50	678	655	1333	799	0	0	799
1	-8.75	631	680	1311	786	0	0	786
1	-9.00	735	704	1439	863	0	0	863
2	-8.00	342	619	961	576	0	0	576
2	-8.25	434	637	1071	642	0	0	642
2	-8.50	462	659	1121	672	0	0	672
2	-8.75	641	683	1324	794	0	0	794
2	-9.00	821	708	1529	917	0	0	917
3	-8.00	792	681	1473	883	0	0	883
3	-8.25	853	706	1559	935	0	0	935
3	-8.50	821	731	1552	930	0	0	930
3	-8.75	818	755	1573	943	0	0	943
3	-9.00	807	780	1587	951	0	0	951

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Avegaar 300 Rc;net;d [kN]	Avegaar 350 Rc;net;d [kN]
1	4,19	-8,00	543,00	680,00
1	4,19	-8,25	629,00	794,00
1	4,19	-8,50	635,00	799,00
1	4,19	-8,75	620,00	786,00
1	4,19	-9,00	686,00	863,00
2	4,33	-8,00	468,00	576,00
2	4,33	-8,25	519,00	642,00

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Avegaar 300 Rc;net;d [kN]	Avegaar 350 Rc;net;d [kN]
2	4,33	-8,50	540,00	672,00
2	4,33	-8,75	626,00	794,00
2	4,33	-9,00	725,00	917,00
3	4,29	-8,00	699,00	883,00
3	4,29	-8,25	733,00	935,00
3	4,29	-8,50	768,00	930,00
3	4,29	-8,75	749,00	943,00
3	4,29	-9,00	757,00	951,00

Einde Rapport

BIJLAGE 2.3

Rapport voor D-Foundations 21.1

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



Bedrijfsnaam: van Dijk geo- en milieutechniek b.v.

Datum van rapport: 7-3-2023

Tijd van rapport: 10:58:50

Rapport met versie: 21.1.1.32449

Datum van berekening: 7-3-2023

Tijd van berekening: 10:58:20

Berekend met versie: 21.1.1.32449

Bestandsnaam: 119971 Driebergen avegaar palen lage appartementen oostzijde

Projectbeschrijving: Nieuwbouw appartementencomplex

Lange Dreef te Driebergen

D-Foundations 119971 Driebergen avegaar palen lage appartementen oostzijde

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	3
2.1 Rekenparameters	3
2.1.1 Factoren Paal	3
2.1.2 Paaltype : Avegaar 300	3
2.1.3 Paaltype : Avegaar 350	3
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 300	4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 350	4
2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	4

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	1,30
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,30

2.1.2 Paaltype : Avegaar 300

Paaltype :	Avegaarpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter [m] :	0,300

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
14	0,0060	--	0,5600
15	0,0060	--	0,5600
16	0,0060	--	0,5600

2.1.3 Paaltype : Avegaar 350

Paaltype :	Avegaarpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal
beta (naar eigen opgave : Paalvoetvormfactor) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter [m] :	0,350

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
14	0,0060	--	0,5600

Naam Sondering	Alpha_s Zand/Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
15	0,0060	--	0,5600
16	0,0060	--	0,5600

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 300

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
14	-8.00	389	454	843	540	0	0	540
14	-8.25	383	475	858	550	0	0	550
14	-8.50	376	496	872	559	0	0	559
14	-8.75	436	517	953	611	0	0	611
14	-9.00	447	539	986	632	0	0	632
15	-8.00	400	464	864	554	0	0	554
15	-8.25	537	485	1022	655	0	0	655
15	-8.50	522	507	1029	660	0	0	660
15	-8.75	487	528	1015	651	0	0	651
15	-9.00	480	549	1029	660	0	0	660
16	-8.00	455	525	980	628	0	0	628
16	-8.25	430	546	976	626	0	0	626
16	-8.50	434	568	1002	642	0	0	642
16	-8.75	440	589	1029	660	0	0	660
16	-9.00	399	610	1009	647	0	0	647

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Avegaar 350

Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
14	-8.00	529	530	1059	679	0	0	679
14	-8.25	521	554	1075	689	0	0	689
14	-8.50	511	579	1090	699	0	0	699
14	-8.75	596	604	1200	769	0	0	769
14	-9.00	609	628	1237	793	0	0	793
15	-8.00	550	542	1092	700	0	0	700
15	-8.25	724	566	1290	827	0	0	827
15	-8.50	677	591	1268	813	0	0	813
15	-8.75	657	616	1273	816	0	0	816
15	-9.00	654	641	1295	830	0	0	830
16	-8.00	598	613	1211	776	0	0	776
16	-8.25	586	638	1224	785	0	0	785
16	-8.50	591	662	1253	803	0	0	803
16	-8.75	599	687	1286	824	0	0	824
16	-9.00	543	712	1255	804	0	0	804

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Avegaar 300 Rc;net;d [kN]	Avegaar 350 Rc;net;d [kN]
14	4,27	-8,00	540,00	679,00
14	4,27	-8,25	550,00	689,00
14	4,27	-8,50	559,00	699,00
14	4,27	-8,75	611,00	769,00
14	4,27	-9,00	632,00	793,00
15	4,29	-8,00	554,00	700,00
15	4,29	-8,25	655,00	827,00

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Avegaar 300 Rc;net;d [kN]	Avegaar 350 Rc;net;d [kN]
15	4,29	-8,50	660,00	813,00
15	4,29	-8,75	651,00	816,00
15	4,29	-9,00	660,00	830,00
16	4,33	-8,00	628,00	776,00
16	4,33	-8,25	626,00	785,00
16	4,33	-8,50	642,00	803,00
16	4,33	-8,75	660,00	824,00
16	4,33	-9,00	647,00	804,00

Einde Rapport

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen