

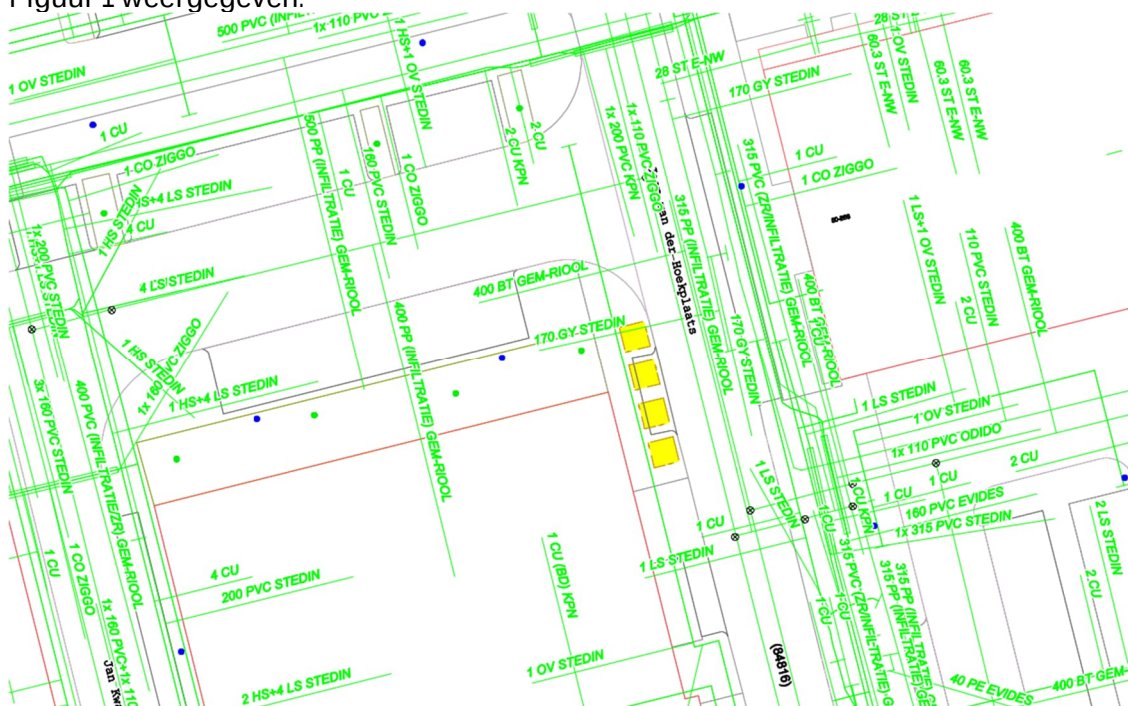


Aan: H. Bruinsma
Kopie: R. Spruit
Datum: 8 april 2025
Betreft: Containerisatie Lage Land, Jaap van der Hoekplaats (IB 2025-0019)

Bezoekadres: De Rotterdam
Wilhelminakade 179, Rotterdam
Postadres: Postbus 70012
3000 KP Rotterdam
Website: www.rotterdam.nl
Van: S. Bardak-Hristov
Telefoon: 0651494892
E-mail: s.bardakhristov@rotterdam.nl

1 Inleiding

Voor het plaatsen van de vier ondergrondse containers in het Lage Land, aan de Jaap van der Hoekplaats, is opbarstrisico in de uitvoering gecontroleerd. De projectlocatie is in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 1 Locatie ondergrondse containers

Het Lage Land is bekend om plaatselijk zeer groot opbarstrisico bij het ontgraven. De beschikbare sonderingen die op een afstand groter dan 25 m uit de projectlocatie zijn gevonden, geven divers beeld over de diepte van het 1^e wervoerende pakket. Omdat het cruciaal is voor het opbarstrisico, zijn de twee nieuwe sonderingen gemaakt. In de bijlage 1 is de situatietekening met locaties oud en nieuw grondonderzoek toegevoegd en in bijlage 2 de sondeergrafieken.



2 Grond- en grondwater

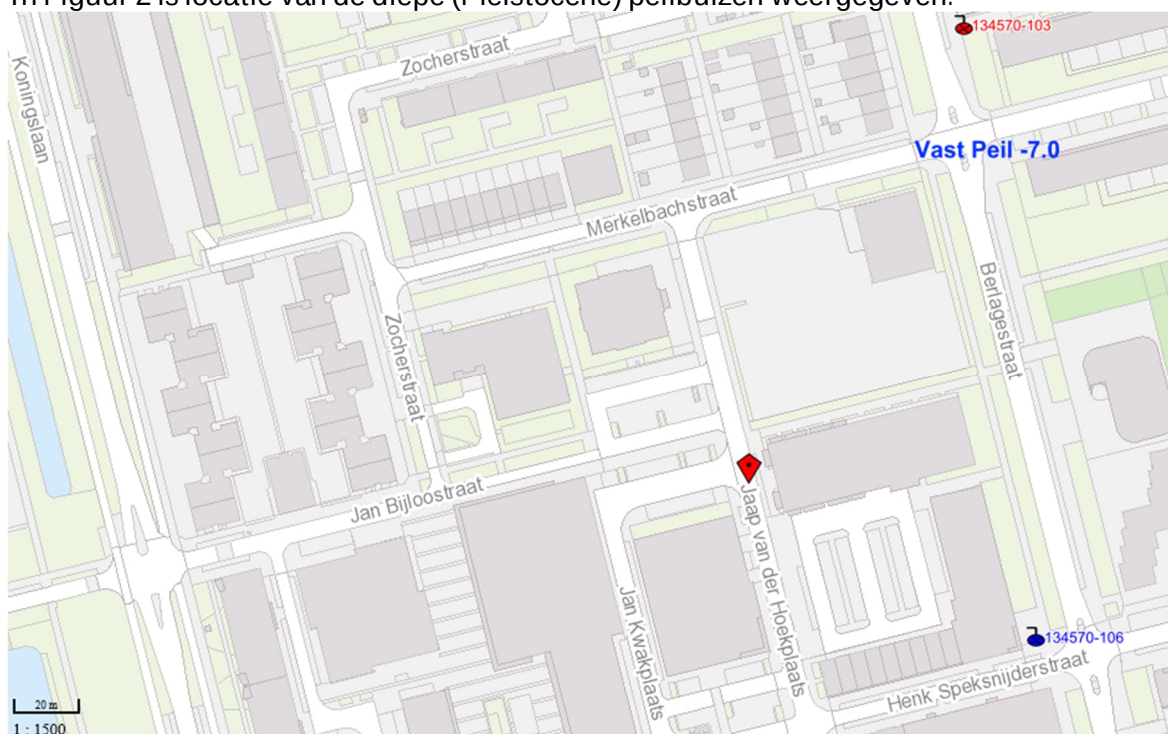
Bij de beide nieuwe sonderingen (zie Tabel 1) is vanaf het maaiveld (NAP -6,07 m) een ca. 1 m dikke antropogene zandlaag aangetroffen met daaronder veen en kleilagen tot ca. 9,0 m, waar de 1^e watervoerende zandlaag begint. Dat betekent dat de dikte van de waterremmende lagen die de twee waterregimes (freatisch- en spanningswater) scheiden slechts 2 à 2,5 m is.

Tabel 1 Sonderingen

Sondering	X	Y	Maaiveld [m NAP]	Verkende diepte [m-NAP]	Diepte 1 ^e watervoerende pakket [m NAP]
S001	97352,42	439609,90	-6,07	-21,37	-9,5
S002	97355,45	439598,31	-6,07	-21,27	-9,0

Het uitgiftepeil van de wijk bedraagt NAP -6,0 m.
Singel/ polderpeil is NAP -7,0 m.

In Figuur 2 is locatie van de diepe (Pleistocene) peilbuizen weergegeven.



Figuur 2 Locatie diepe peilbuizen

In Bijlage 3 zijn kenmerkbladen van de maatgevende actieve peilbuizen toegevoegd.
De rekenwaarden voor het grondwater zijn samengevat in Tabel 2.

Tabel 2 Uitgangspunten grond- en oppervlaktewater

Onderdeel	Rekenwaarde [m NAP]
Polderpeil/ Singelpeil	-7,0
Freatische grondwaterstand	-7,0
Stijghoogte spanningswater 1 ^e watervoerend pakket	-5,6



3 Opbarstrisico

Hierbij zijn de uitgangspunten:

- Afmeting van de ontgravingsbodem 2,0 m x 2,3 m.
- Ontgravingdiepte is 3,0 m.
- Taludhelling is verticaal door het gebruik van een metalen mal.
- De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is niet hoger dan NAP -5,6 m.
- Ontgraven in den droge. Indien het opbarstrisico aanwezig is wordt de max. stijghoogte voor het in droge ontgraven aangegeven. Als de uitvoering zonder verlaging van de stijghoogte wenselijk is, wordt het ontgraven in den natte (met een minimaal waterstandniveau in de put) berekend.

De berekeningsresultaten gebaseerd op beschikbare grondgegevens zijn in Tabel 3 weergegeven.

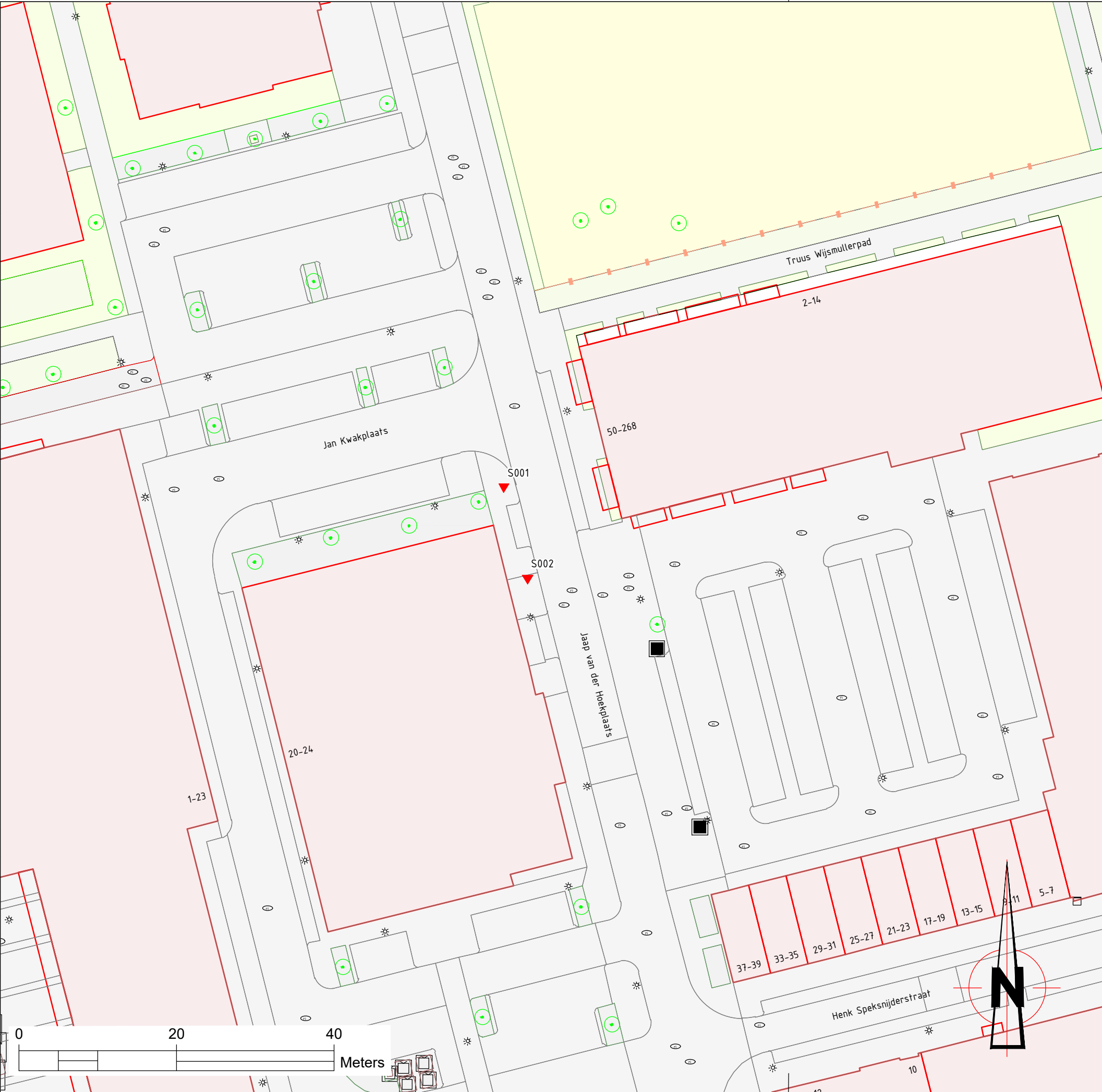
Tabel 3 Berekeningsresultaten

Locatie	Sondering	Max. ontgraving [m NAP]	Evenwicht-vlak [m NAP]	Opbarsten Ja/nee	Max. stijghoogte [m NAP]	Min. waterstand in de put [m NAP]
Jaap van der Hoekplaats	250019_S001	-9,0	-9,5	Ja	-8,59	-6,0
	250019_S002	-9,0	-9,0	Ja	-9,0	-5,6

Conclusie: Uit de nieuwe sonderingen bij de geplande projectlocatie blijkt dat er wel opbarstgevaar is bij het plaatsen van de ondergrondse containers. Voor de uitvoering zou hier een opzetstuk nodig zijn om de waterstand tot boven het maaiveld (tot NAP -5,6 m) te laten opzetten. De kans is zeer groot dat de onderkant ontgraving in het eerst watervoerend pakket komt, wat (ongeacht de maatregelen, zoals bentoniet matten, aanvullen met bentoniet en zand) de risico's voor de definitieve situatie reëel maakt. Het plaatsen van de diepe ondergrondse containers wordt afgeraden.



Situatie met locatie oude sonderingen



VERKLARING

▼ - SONDERING UITGEVOERD

SITUATIE



Versie

f			
e			
d			
c			
b	Uitgevoerde sonderingen ingetekend	M. Kreischer	07-04-2025
a	Eerste Uitgave, Tekening opgesteld	M. Kreischer	25-03-2025
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam : IB-2025-0019-G00B_MVJ25109.DWG		Projectcode :	Verwijzing :



Stadsontwikkeling
Projectmanagement en Engineering
deRotterdam
Wilhelminakade 179
Postbus 8575 3002 AN Rotterdam
www.rotterdam.nl/ingenieursbureau
Telefoon : 010-4899700
E-mail : vig@rotterdam.nl

Lage Land

Prins Alexander
Situatietekening bodemonderzoek

Getekend : M. Kreischer 25-03-2025	Gecontroleerd : Paraaf	Geautoriseerd : Paraaf/Datum
--	---------------------------	---------------------------------

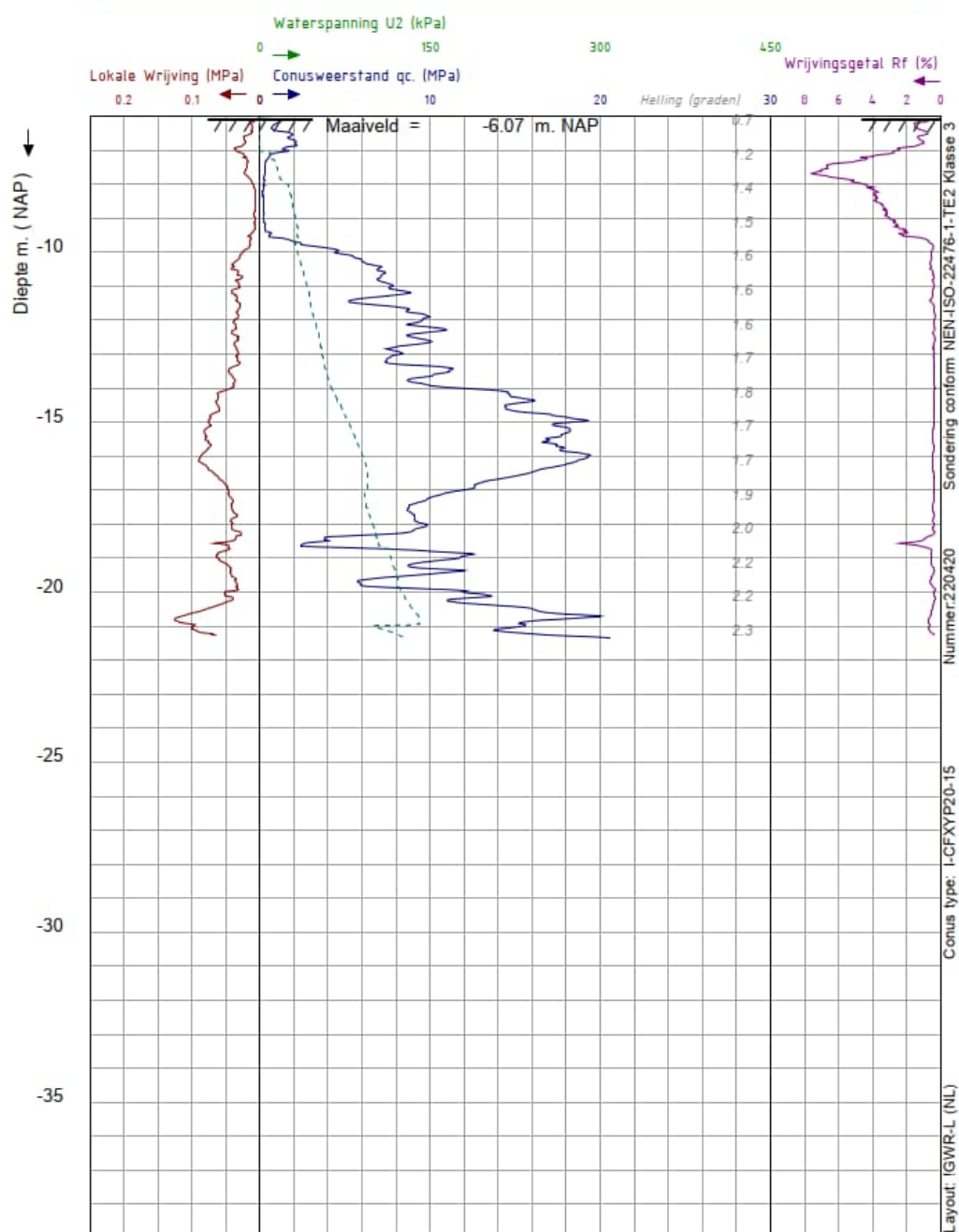
Behoort bij : bestek	Nummer :	Documentsoort :
Geografische Code	Formaat : A3	Blad : 1 van 1 bladen
Schaal : 2:1_XREF	Tekeningnummer / Dossiernummer : IB-2025-0019-G00	b



Bijlage 2: Sonderingen

Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau
Afdeling Geotechniek

Marconistraat 1a
NL-3029AE, Rotterdam
Tel. 010 489 9700



Project : Lage Land
Dossier : 250019
Locatie : Rotterdam
Stopcrit. : Einddiepte

Datum : 2-4-2025
Maaiveld : -6.07 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 97352.42 Y : 439609.90
Opmerking :

SONDERING:

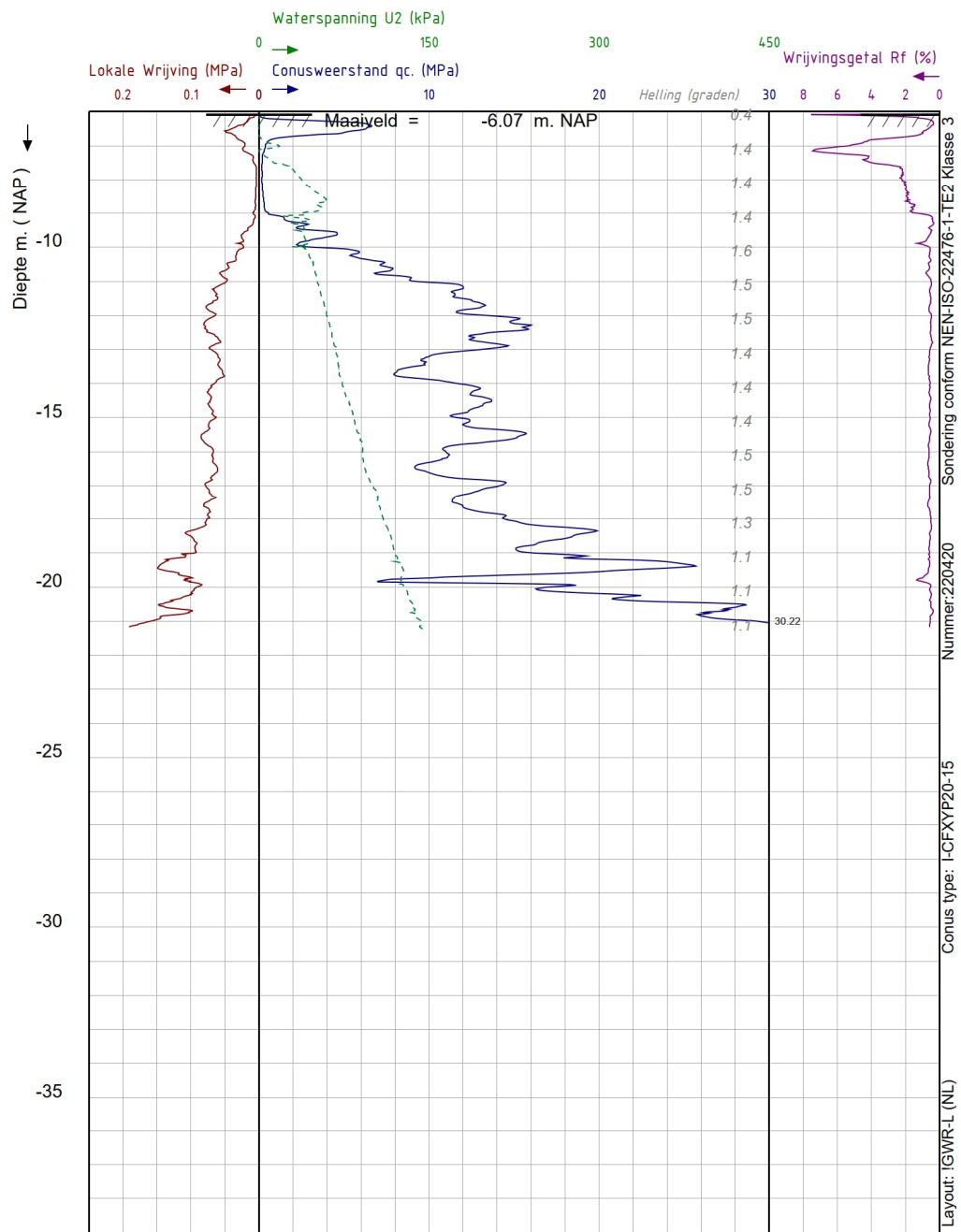
250019S001

Pagina 1/1



Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau
Afdeling Geotechniek

Marconistraat 1a
NL-3029AE, Rotterdam
Tel. 010 489 9700



Project : Lage Land
Dossier : 250019
Locatie : Rotterdam
Stopcrit. : Einddiepte

Datum : 2-4-2025
Maaiveld : -6.07 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 97355.45 Y : 439598.31
Opmerking :

SONDERING:

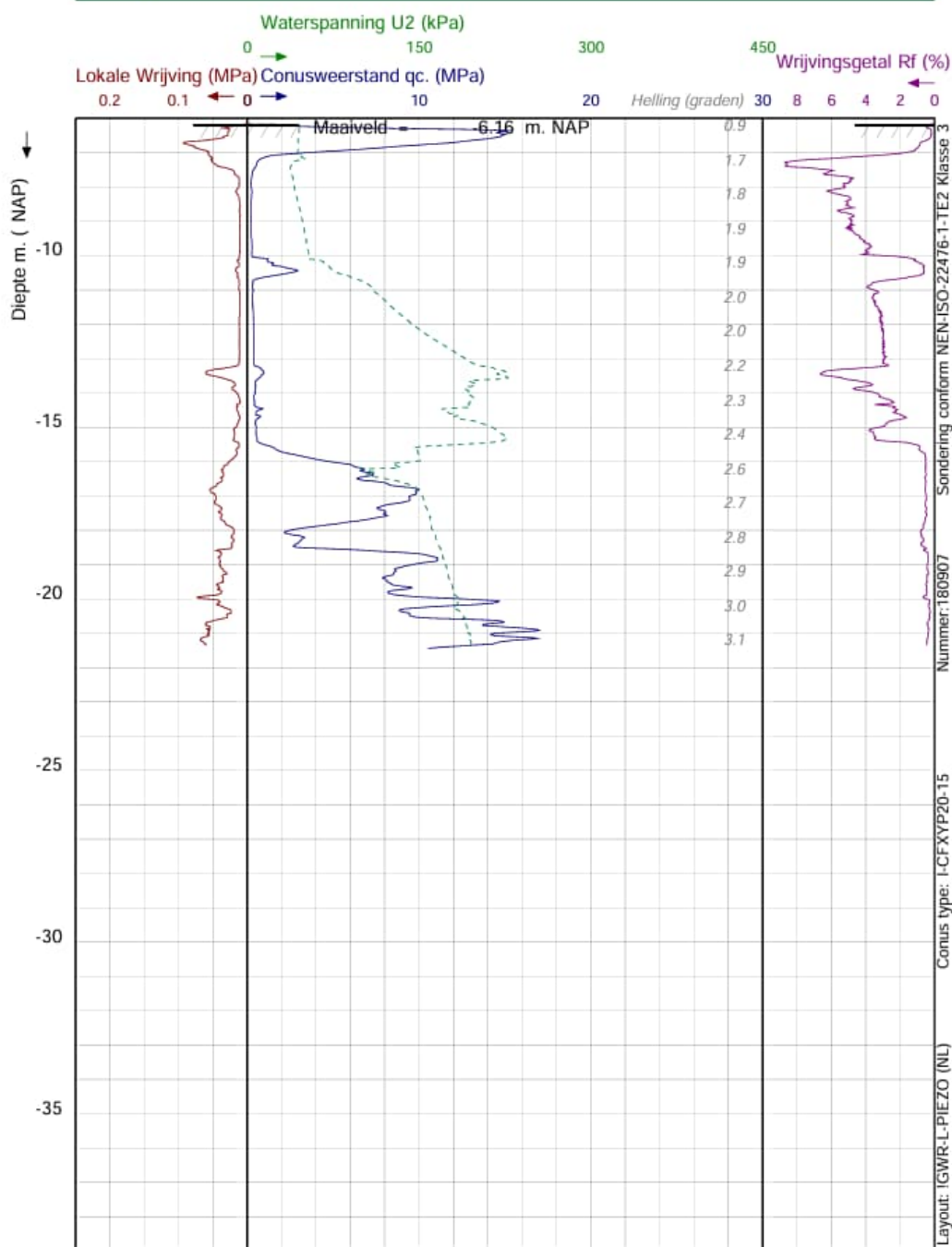
250019S002

Pagina 1/1



Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau
Afdeling Geotechniek

Marconistraat 1a
NL-3029AE, Rotterdam
Tel. 010 489 9700



Project : Architectenbuurt AO
Dossier : 19101
Lokatie : Rotterdam

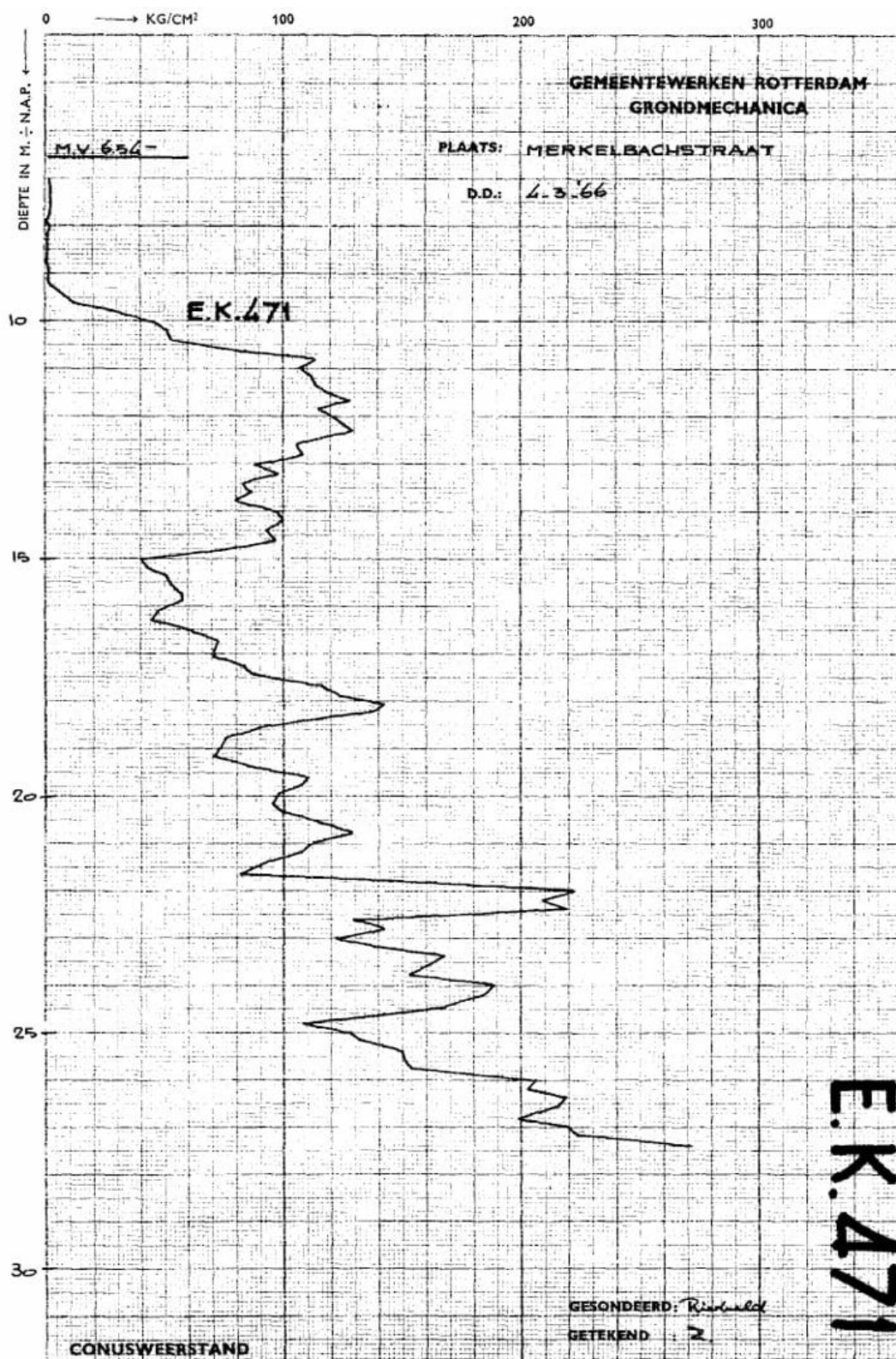
Paraaf :

Datum : 25-1-2019
Maaiveld : -6.16 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 97306.14 Y : 439625.76
Opmerking :

SONDERING:

19101 S105

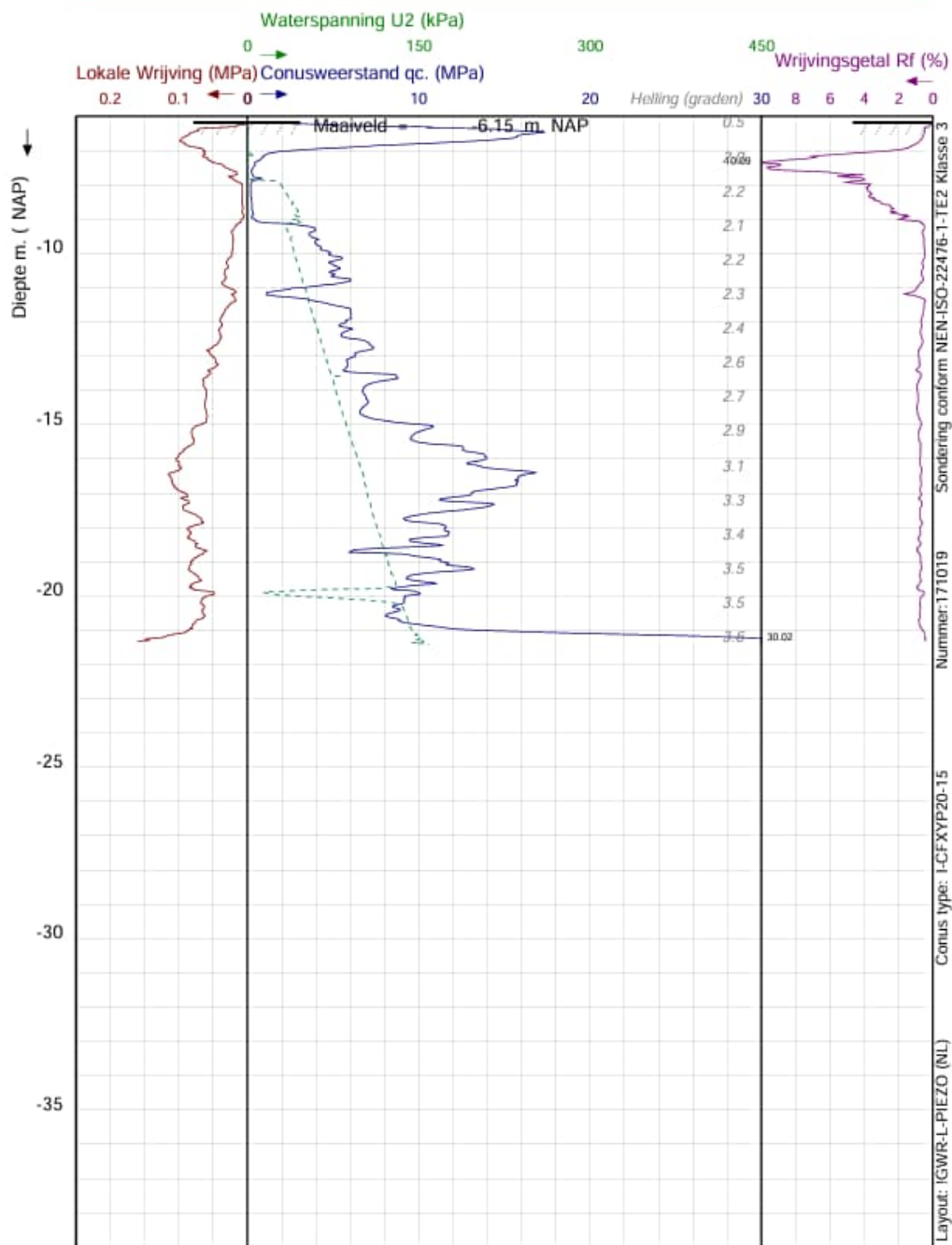
Pagina 1/1





Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau
Afdeling Geotechniek

Marconistraat 1a
NL-3029AE, Rotterdam
Tel. 010 489 9700



Project : Architectenbuurt AO
Dossier : 19101
Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

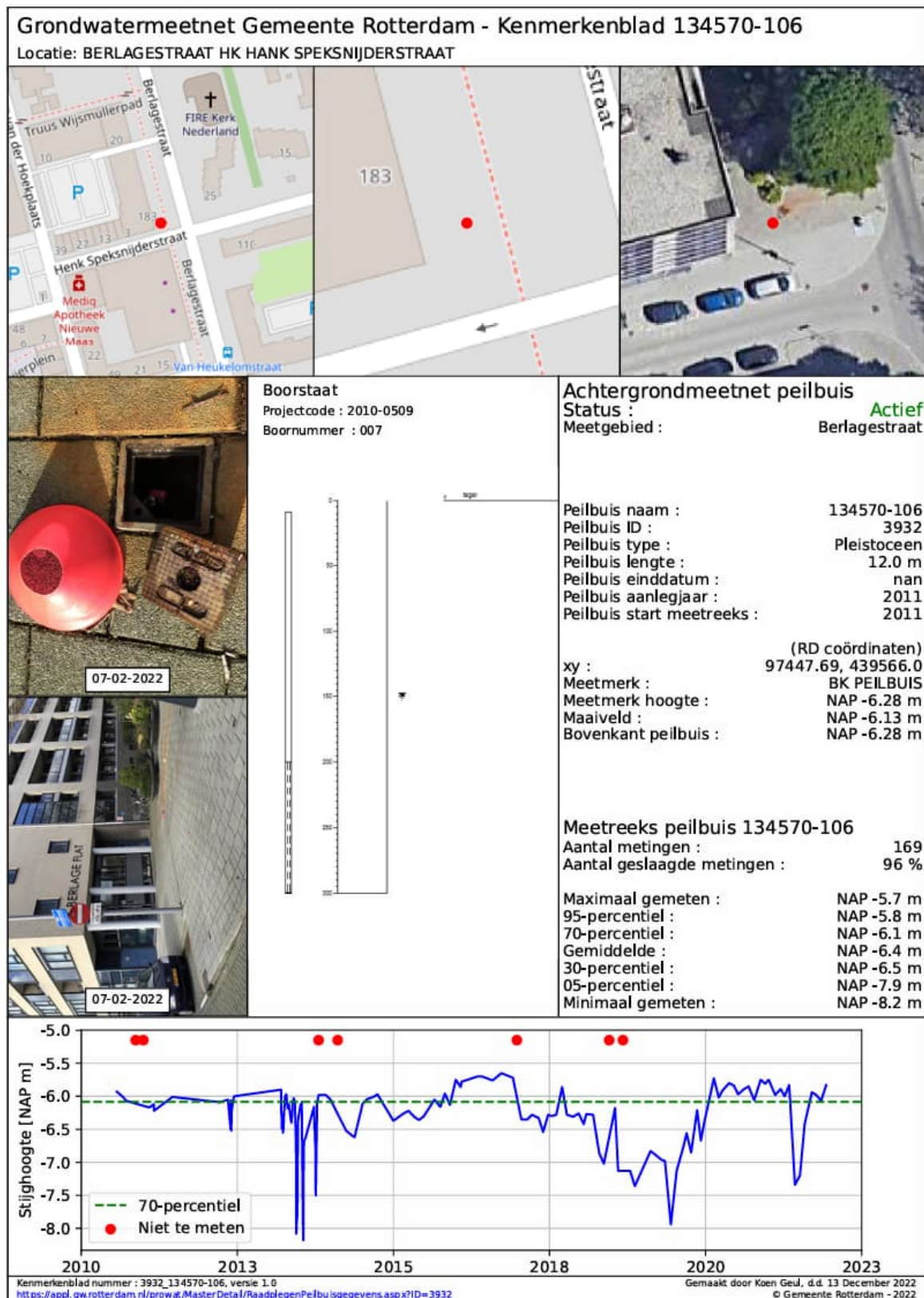
Datum : 25-1-2019
Maaiveld : -6.15 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 97377.32 Y : 439543.28
Opmerking :

SONDERING:
19101 S106

Pagina 1/1



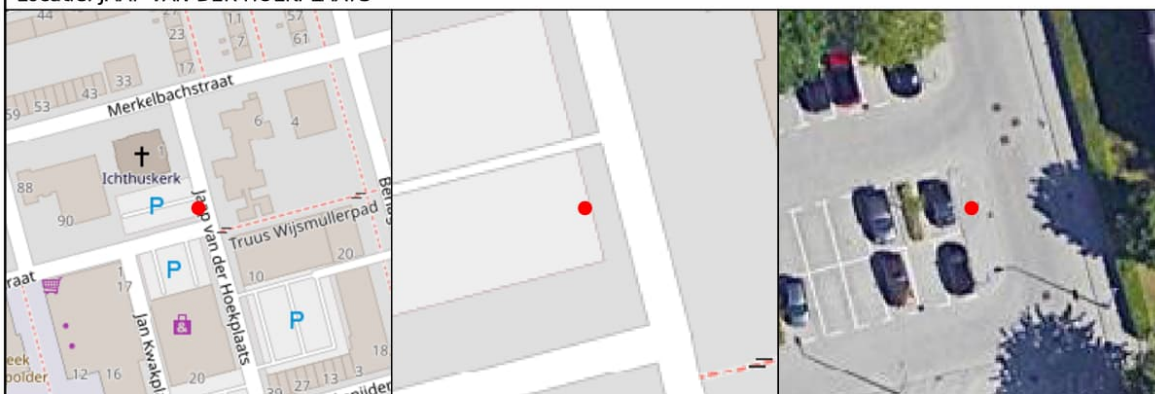
Bijlage 3: Peilbuizen





Grondwatermeetnet Gemeente Rotterdam - Kenmerkenblad 134570-129

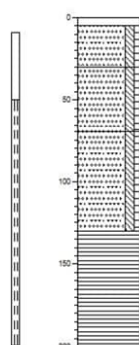
Locatie: JAAP VAN DER HOEKPLAATS



..Geen foto beschikbaar

Boorstaat

Projectcode : MVG21-009-03
Boornummer : 134570-129 (PB02)



..Geen foto beschikbaar

Achtergrondmeetnet peilbuis

Status : **Actief**
Meetgebied : Prinsenland Oosterflank

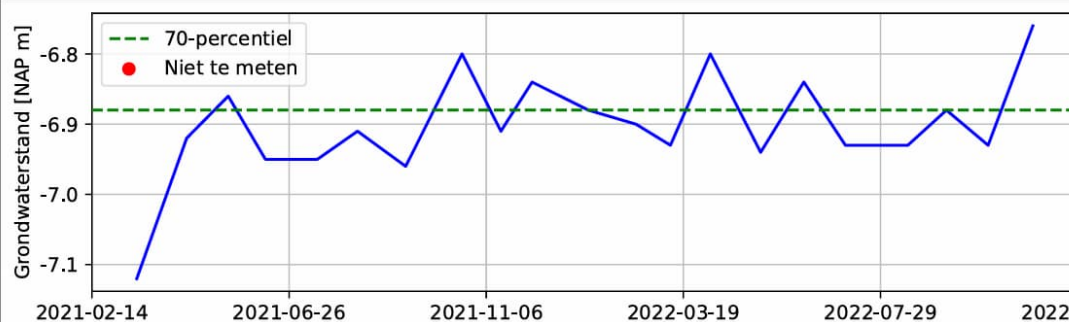
Peilbuis naam : 134570-129
Peilbuis ID : 5105
Peilbuis type : Freatisch (0 tot 4 m-mv)
Peilbuis lengte : 2.0 m
Peilbuis einddatum : nan
Peilbuis aanlegjaar : 2021
Peilbuis start meetreeks : 2021

(RD coördinaten)
xy : 97344.45, 439644.33
Meetmerk : BK PEILBUIS
Meetmerk hoogte : NAP -6.12 m
Maaiveld : NAP -6.03 m
Bovenkant peilbuis : NAP -6.12 m

Meetreeks peilbuis 134570-129

Aantal metingen : 21
Aantal geslaagde metingen : 100 %

Maximaal gemeten : NAP -6.8 m
95-percentiel : NAP -6.8 m
70-percentiel : NAP -6.9 m
Gemiddelde : NAP -6.9 m
30-percentiel : NAP -6.9 m
05-percentiel : NAP -7.0 m
Minimaal gemeten : NAP -7.1 m



Kenmerkenblad nummer : 5105_134570-129, versie 1.0

<https://appl.gw.rotterdam.nl/prowat/MasterDetail/RaadplegenPeilbuisgegevens.aspx?ID=5105>

Gemaakt door Koen Geul, d.d. 13 December 2022

© Gemeente Rotterdam - 2022



Bijlage 4: Opbarstberekening

**Gemeentewerken**
Gemeente Rotterdam

Ingenieursbureau

Versie mei-16

VERTICALE STABILITEIT BOUWPUTBODEM

Project

Containerisatie

Dossier

IB-2025-0019

Adviseur

sbh

Projectonderdeel

Jaap vd Hoekplaats

Opmerking

Boring/sondering

250019_S002

Datum

08-04-2025 15:27

Model

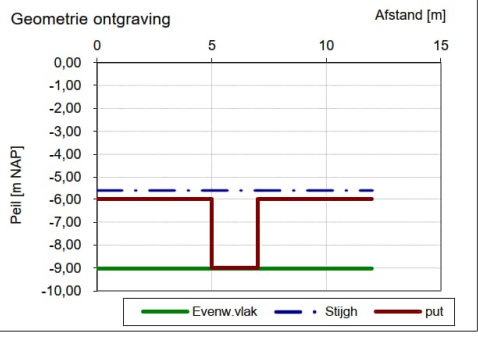
3D

Alleen met grondkering!

Geometrie ontgraving

Afstand [m]

Peil [m NAP]



— Evenw.vlak — Stijgh — put

Geometriegegevens		
Maaiveld	-6,00	m tov NAP
Ontgravingsdiepte bouwput	-9,00	m NAP
Breedte bodem van sleuf	2,0	m
Lengte bodem van sleuf	2,3	m
Grondkering nodig	Ja	
Taludhelling $\alpha:1$	10000	Verticaal
Taludbreedte van sleuf of	0,0	m

Waterpeil in bouwput	-9,00	m tov NAP
Stijghoogte spanningswater	-5,60	m tov NAP
Niveau evenwichtsvlak	-9,01	m tov NAP
Belastingsfactor waterdruk	1,0	-
Materiaalfactor grond $\gamma_{m,g}$	1,1	-

Grondlagen boven evenwichtsvlak:	b.k. laag [m NAP]	γ_{sat} [kN/m ³]
zand	-6,00	18,0
veen	-6,70	10,0
klei	-7,60	13,0
klei	-8,70	15,0
zand	-9,01	20,0

Opbarstdiepte uitgestrekte ontgraving

$F_{s,rep}$ Grondlagen in huidige situatie (A)	40,6	kPa
$F_{s,d}$ grondlagen in huidige situatie (B)	36,9	kPa
Waterdruk $p_{z,d}$ op evenwichtsvlak (C)	34,1	kPa
Verschil (B - C)	2,8	kPa
Berekende veiligheidscoëfficiënt in huidige situatie (A/C)	1,19	-
Maximale ontgraving ($f=1,1$) bij huidige stijghoogte (B = C)	NAP -6,17 m	

Benodigde stijghoogteverlaging, incl. taludwerking (art. 10.2.3 van NEN 9997-1;2012)

Rekenwaarde halve sleufbreedte	1,0	m
Rekenwaarde halve sleuflengte	1,2	m
Rekenwaarde taludbreedte	0,1	m
Factor spanningsspreiding f	0,00	-
$F_{s,rep}$ Grond boven ontgravingspeil	40	kPa
$F_{s,rep}$ Grond onder ontgravingspeil	0	kPa
$F_{s,rep,totaal}$ bij ontgraving (A)	0	kPa
$F_{s,d,totaal}$ bij ontgraving (B)	0,1	kPa
Waterdruk $p_{z,d}$ evenwichtsvlak (C)	34,1	kPa
Verschil (B - C)	-34,0	kPa
Benodigd stijghoogteniveau ($g_m: g=1,1$) om bouwput te realiseren	NAP -9,00 m	
Benodigde verlaging	3,40	m