

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

---

Betreft : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven  
te  
EINDHOVEN

Opdrachtgever : Rijksvastgoedbedrijf  
T.a.v. Dhr. H. de Jong  
Nijenoord 6  
3552 AS UTRECHT  
NL

Behandeld door : L. van Sörsen de Koste (0885130240)

Kenmerk : R1801479-01

Datum : 31 juli 2018

**MOS GRONDMECHANICA B.V.**

|                        |                              |                           |                           |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Correspondentieadres : | Postbus 801, 3160 AA Rhoon   | Centraal telefoonnummer : | +31(0)88-5130200          |
| Hoofdkantoor Rhoon     | Kleidijk 35                  | 3161 EK                   | Rhoon                     |
| Vestiging Helmond      | Vossenbeemd 90B              | 5705 CL                   | Helmond                   |
| Vestiging Almelo       | Het Wendelgoor 13            | 7604 PJ                   | Almelo                    |
| Vestiging Amsterdam    | Pleimuiden 8B                | 1046 AG                   | Amsterdam                 |
| Vestiging Suriname     | Ds Martin Luther Kingweg 150 | District Wanica           | Suriname Tel. +597-488188 |

## 1. ONDERZOEKSOPDRACHT

Ten behoeve van bovengenoemd project hebben wij in uw opdracht een grondonderzoek uitgevoerd. De opdracht omvatte de volgende werkzaamheden:

- Bureauwerkzaamheden waaronder klic-melding en interpretatie
- 12 locaties uitzetten en waterpassen t.o.v. RD en NAP
- 9 sonderingen tot een diepte van maaiveld – 20 m inclusief meting van de plaatselijke wrijving en waarvan 2 met meting van de waterspanning
- 2 handboringen tot een diepte van maaiveld – 5,00 m inclusief het steken van 10 ongeroerde monsters en het nemen van 2 watermonsters
- Het plaatsen van 1 peilbuis tot een maximale diepte van maaiveld – 5 m
- Laboratorium onderzoek
- Advies

## 2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

### *Landmeten*

Voor de uitvoering van dit onderzoek heeft de opdrachtgever ons een tekening ter beschikking gesteld.

Aan de hand van de verstrekte tekening heeft Mos Grondmechanica een klic-melding gedaan. De onderzoekslocaties zijn met behulp van GPS-RTK apparatuur in het veld uitgezet en gewaterpast. De onderzoekslocaties zijn op tekening weergegeven en in dit rapport opgenomen.

### *Sonderen*

Op 12-07-2018 zijn de sonderingen met de nummers 1 t/m 9 uitgevoerd. De sonderingen 1 t/m 5 en 7 t/m 9 zijn uitgevoerd tot een diepte van circa maaiveld – 20 m. Vanwege het bereiken van de maximale indrukweerstand is sondering 6 uitgevoerd tot maaiveld – 17,81 m.

De sonderingen zijn met een sondeerunit met een drukcapaciteit van 200 kN uitgevoerd. Bij elke sondering is per 20 mm de tijd, de diepte, de conusweerstand (qc), de plaatselijke wrijving (fs) en de helling (i) gemeten en als data opgeslagen. Tevens is het berekende wrijvingsgetal gepresenteerd.

Bij de sonderingen 1 en 7 is ook de waterspanning gemeten en gepresenteerd en op einddiepte is een dissipatietest van 10 minuten uitgevoerd.

Het wrijvingsgetal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten. Voor de in Nederland meest voorkomende, normaal geconsolideerde, grondsoorten kunnen indicatief de volgende wrijvingsgetallen worden aangehouden:

Zand: 0,5 % - 1,5 %      Klei / Leem: 2% - 4%      Veenvorm: 8% - 10 %

De sonderingen zijn conform toepassingsklasse 3, type TE1 van de NEN-EN-ISO-22476-1 uitgevoerd.

### *Handboren*

Op 12-07-2018 zijn handboringen uitgevoerd tot een diepte van maaiveld – 5,00 m. De boringen zijn ter plaatse van sonderingen 1 en 4 uitgevoerd.

De boringen zijn conform NEN-EN-ISO 22475-1 uitgevoerd en conform NEN 5104 in het veld beschreven. De grondopbouw ter plaatse is in de vorm van een boorstaat met schaal 1:½V2 ten opzichte van NAP geplot in dit rapport opgenomen.

In boring 1 zijn 2 ongeroerde monsters genomen, ter plaatse gewogen en aan ons laboratorium geleverd. In boring 4 zijn 4 ongeroerde monsters genomen, ter plaatse gewogen en aan ons laboratorium geleverd.

### *Grondwaterstanden*

Tijdens het uitvoeren van het grondonderzoek is het grondwater aangetroffen op maaiveld – 1,70 (boring 1) en maaiveld – 2,10 m (boring 4). Hierbij wordt opgemerkt dat deze grondwaterstanden tijdens het boren zijn gemeten en slechts momentopnames zijn en dat onder invloed van spanningswater, lagenopbouw, lokale omstandigheden en seizoensafhankelijke factoren, de waardes hiervan sterk kunnen afwijken.

### *Peilbuizen*

De peilbuis worden separaat aan u gerapporteerd.

### *Laboratorium*

De ongeroerde grond monsters worden in ons geotechnisch laboratorium beproefd.

De watermonsters worden in een laboratorium beproefd.

De resultaten van deze proeven worden separaat aan u gerapporteerd.

### *Advies*

Het advies wordt separaat aan u gerapporteerd.

Opgesteld door:

L. van Sörnsen de Koste (0885130240)

Rhoon, 31 juli 2018

Mos Grondmechanica B.V.



Gecontroleerd door:

M. van Es



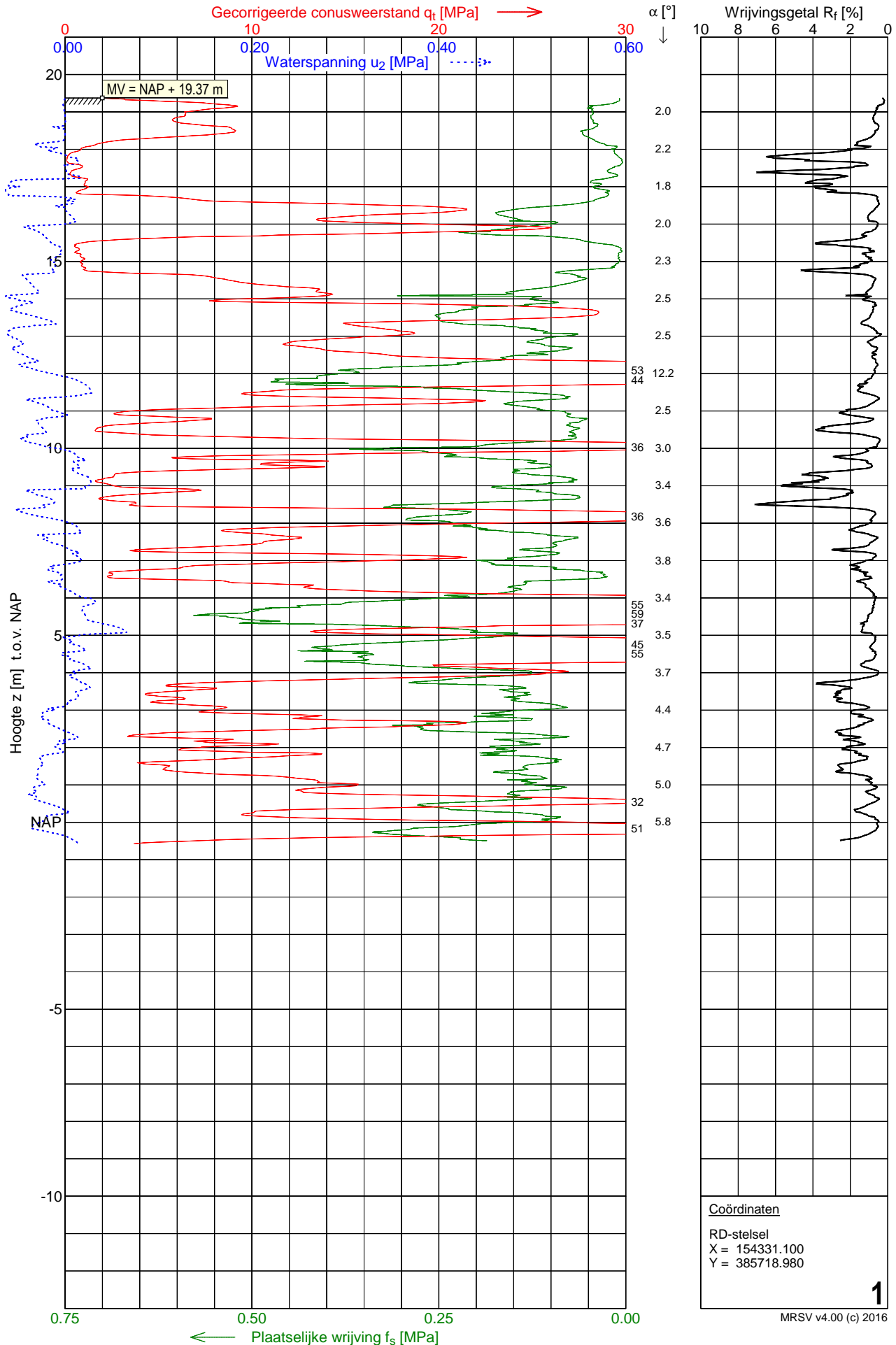
## **Inhoud:**

- **Sonderingen**
- **Boringen**
- **Coördinatenlijst**
- **Situatietekening**

# Sondering 1

Opdracht : 1801479 Conus nummer : S15-CFIIP.1256  
 Plaats : Eindhoven Soort conus : Elektrisch  
 Datum : 12-07-2018 Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>  
 Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

NEN-EN-ISO-22476-1  
 Klasse 3, type TE2  
 Sondeerunit : SW9  
 Blad : 1 van 1



## Sondering 1

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFIIP.1256  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

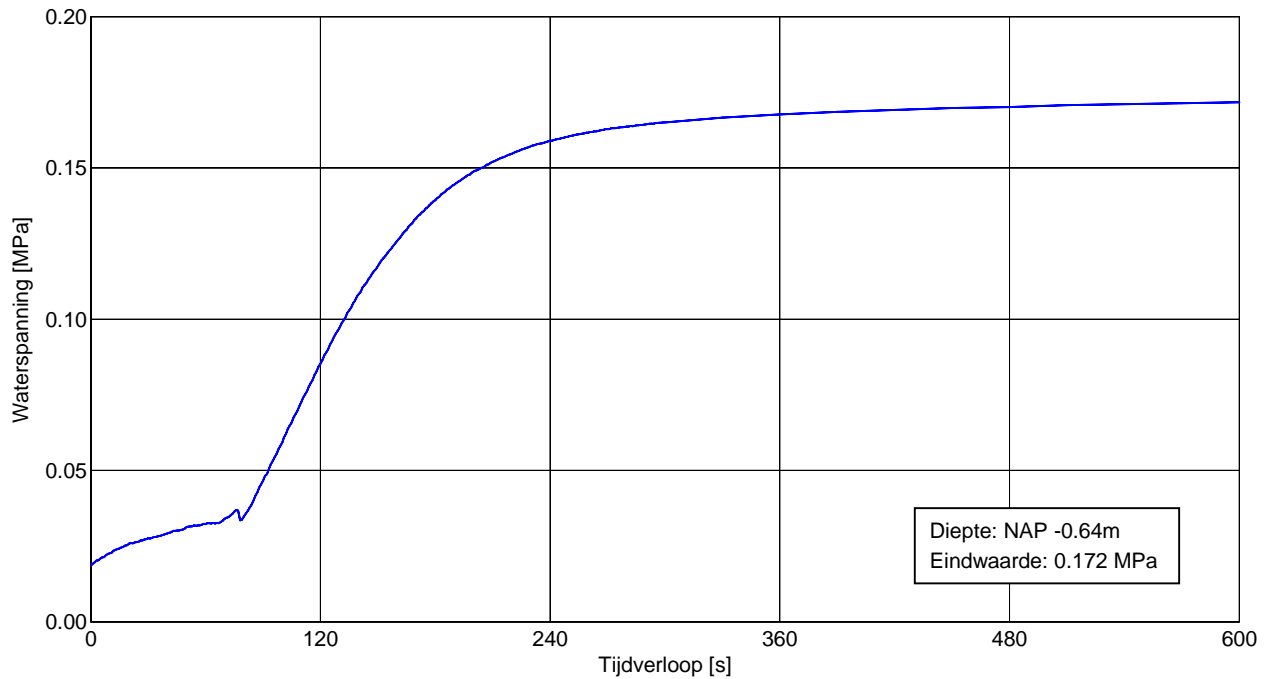
## DISSIPATIETEST

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE2  
Sondeerunit : SW9

TestNo : 1

X : 154331.100  
Y : 385718.980

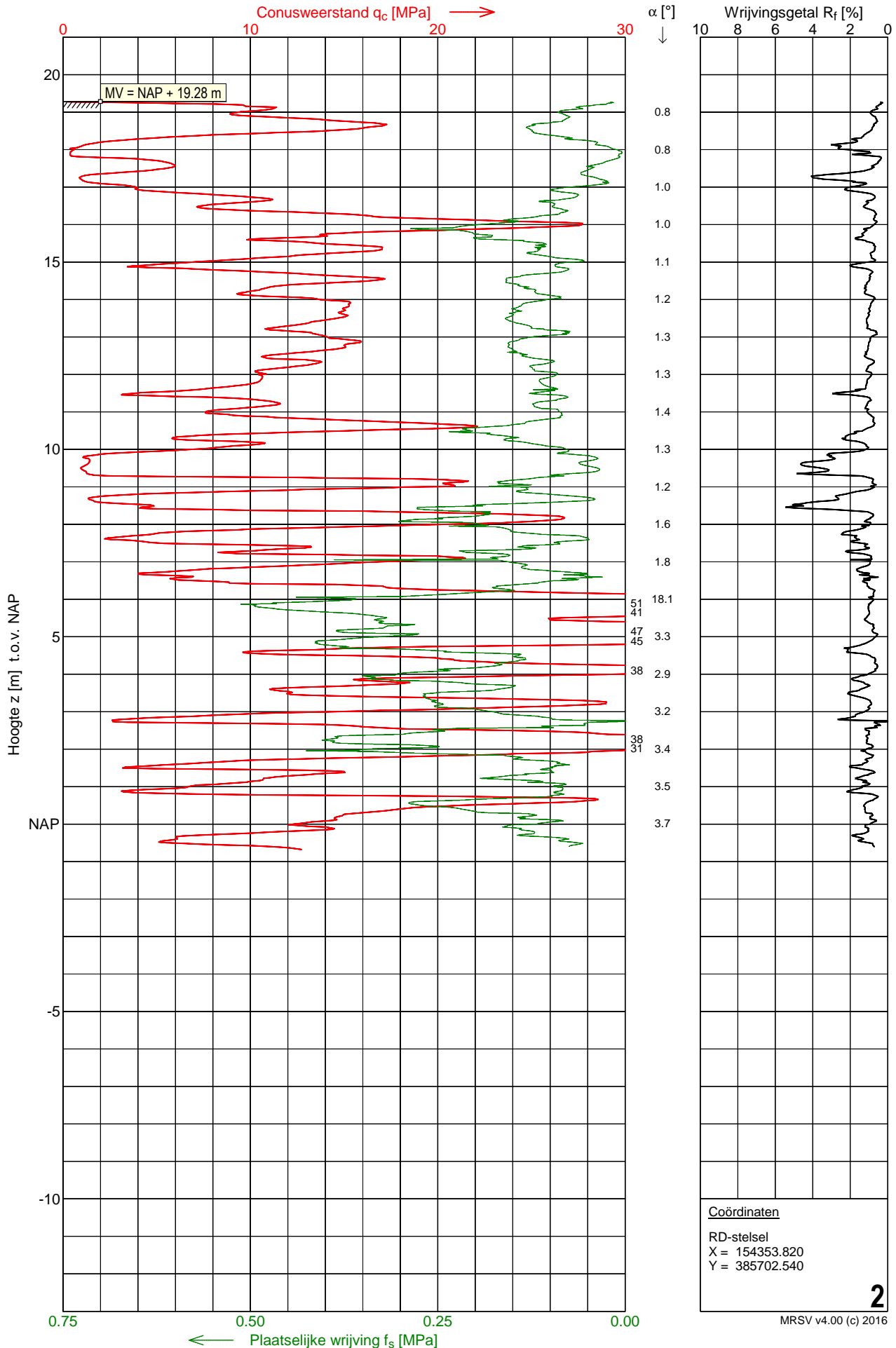
MV : NAP +19.37m



## Sondering 2

Opdracht : 1801479 Conus nummer : S15-CFII.1642  
 Plaats : Eindhoven Soort conus : Elektrisch  
 Datum : 12-07-2018 Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>  
 Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

NEN-EN-ISO-22476-1  
 Klasse 3, type TE1  
 Sondeerunit : SW9  
 Blad : 1 van 1

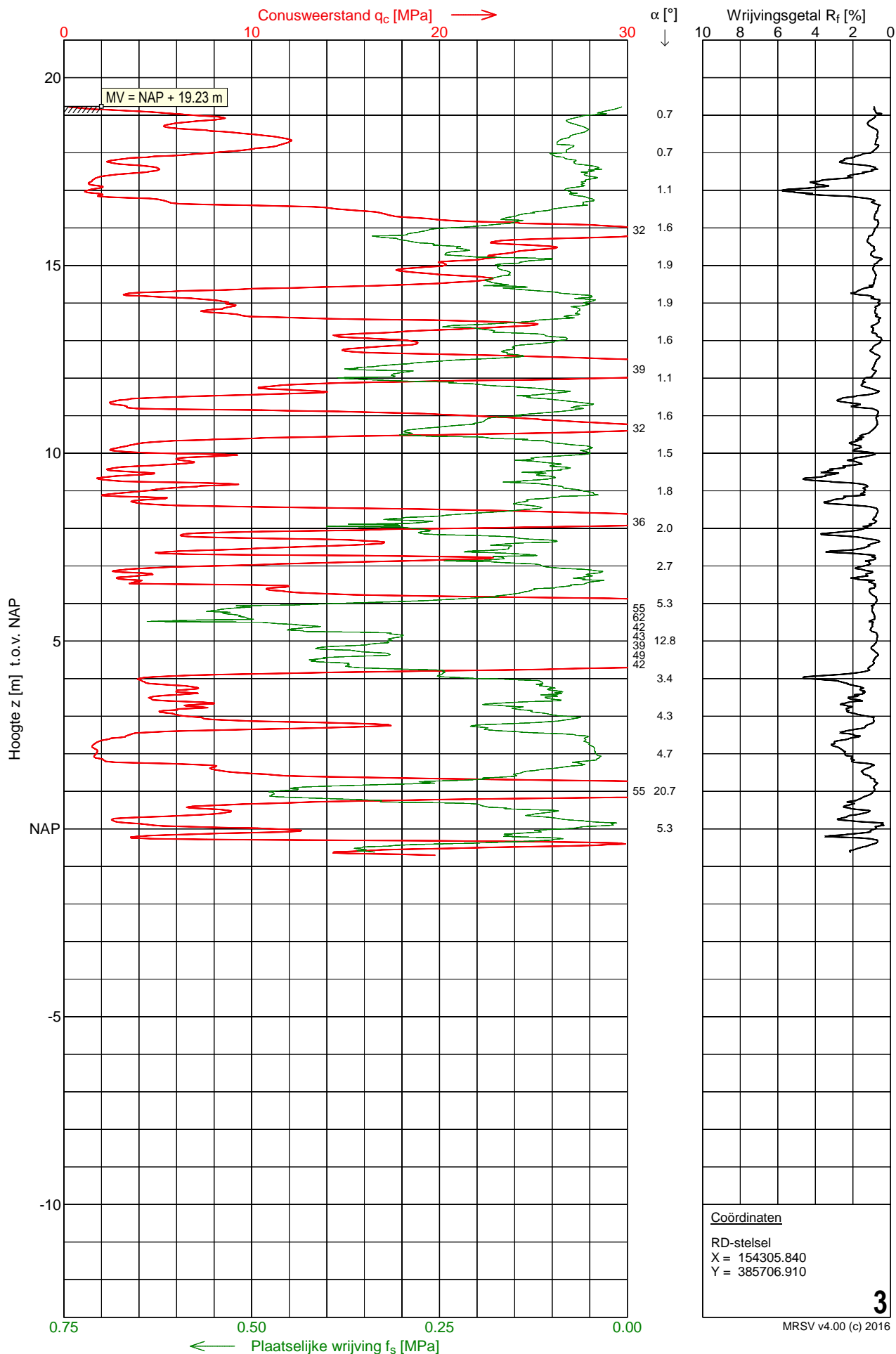


# Sondering 3

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFII.1642  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SW9  
Blad : 1 van 1

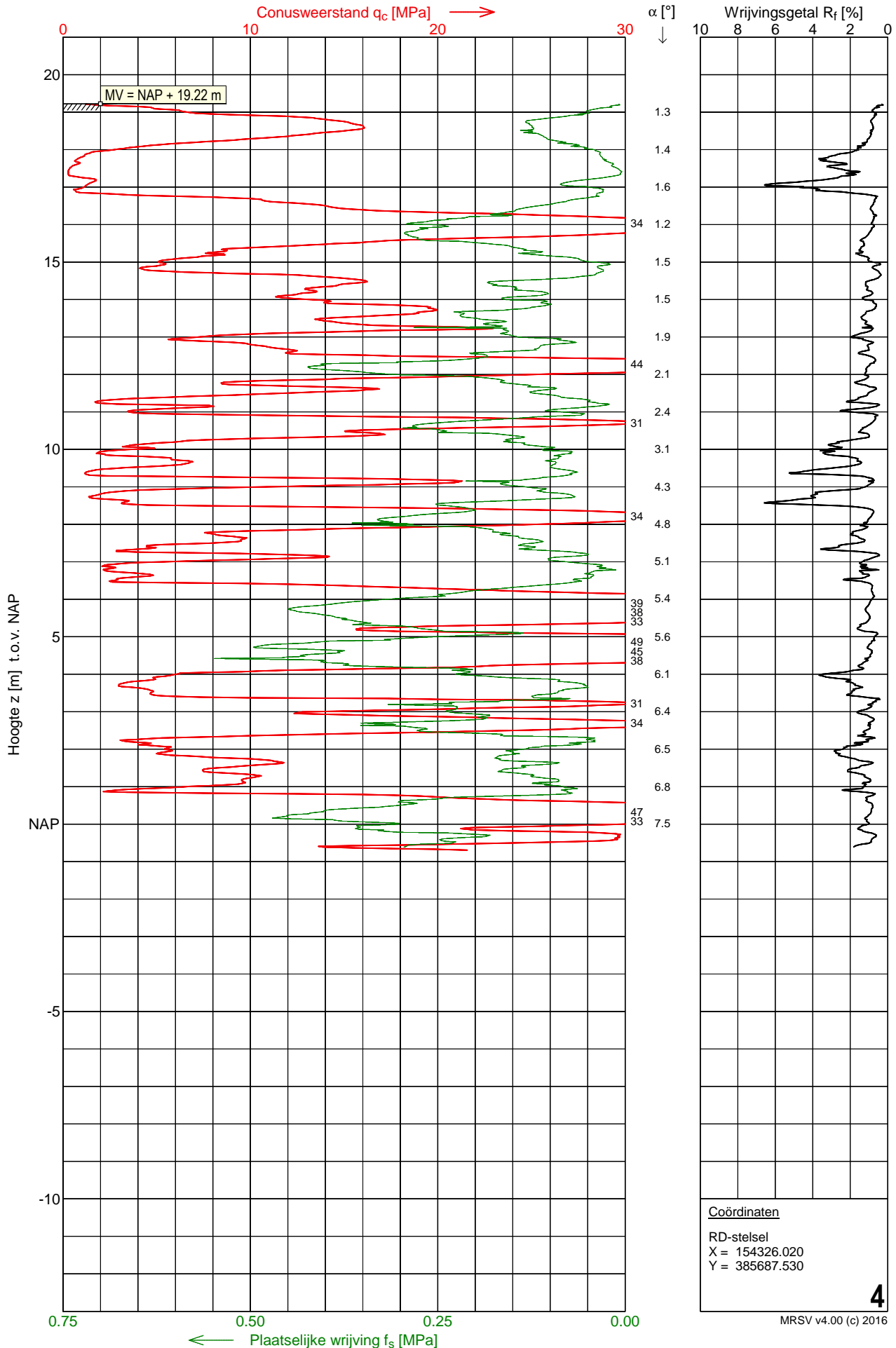


## Sondering 4

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFII.1642  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SW9  
Blad : 1 van 1

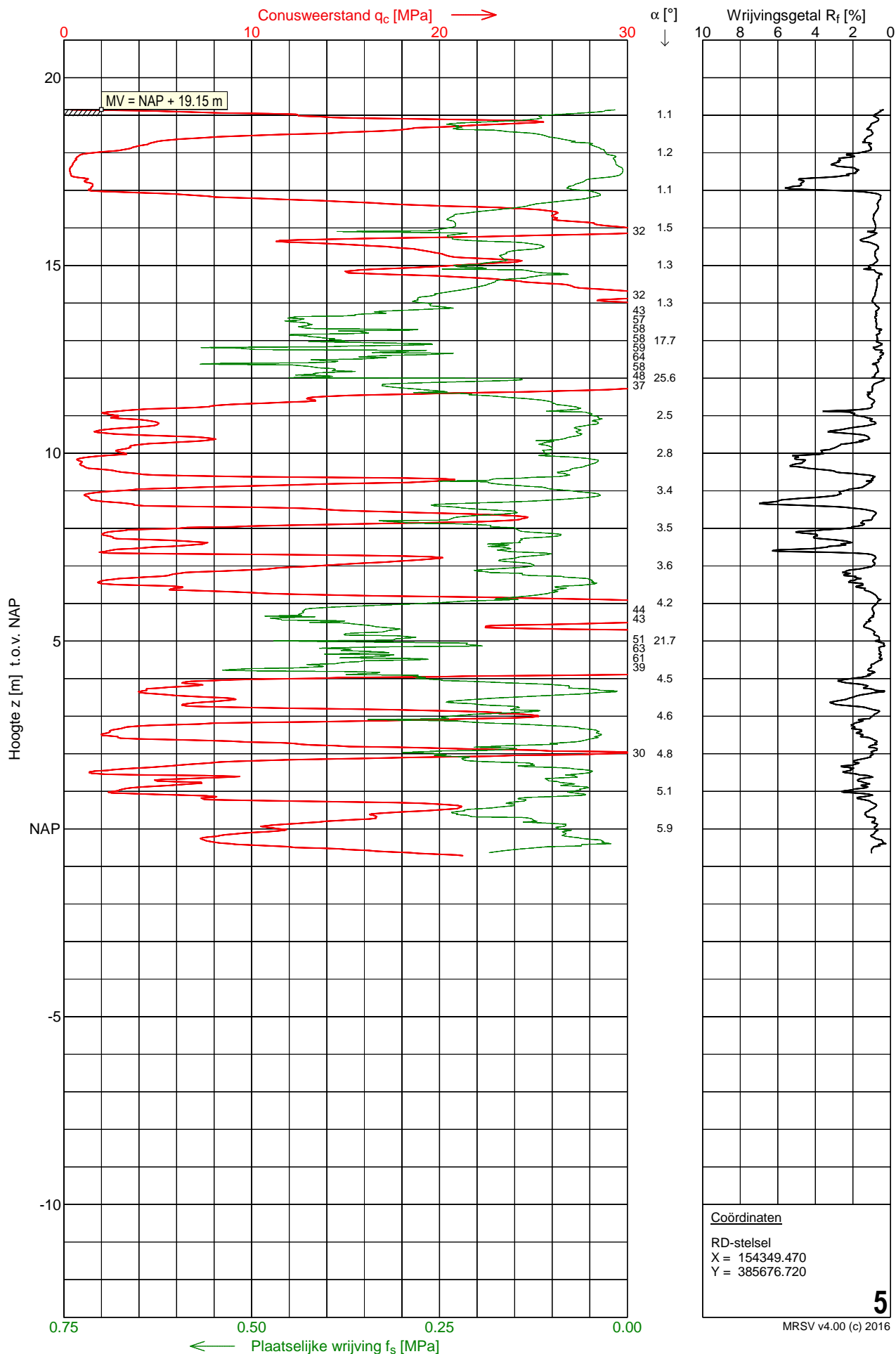


# Sondering 5

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFII.1642  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SW9  
Blad : 1 van 1

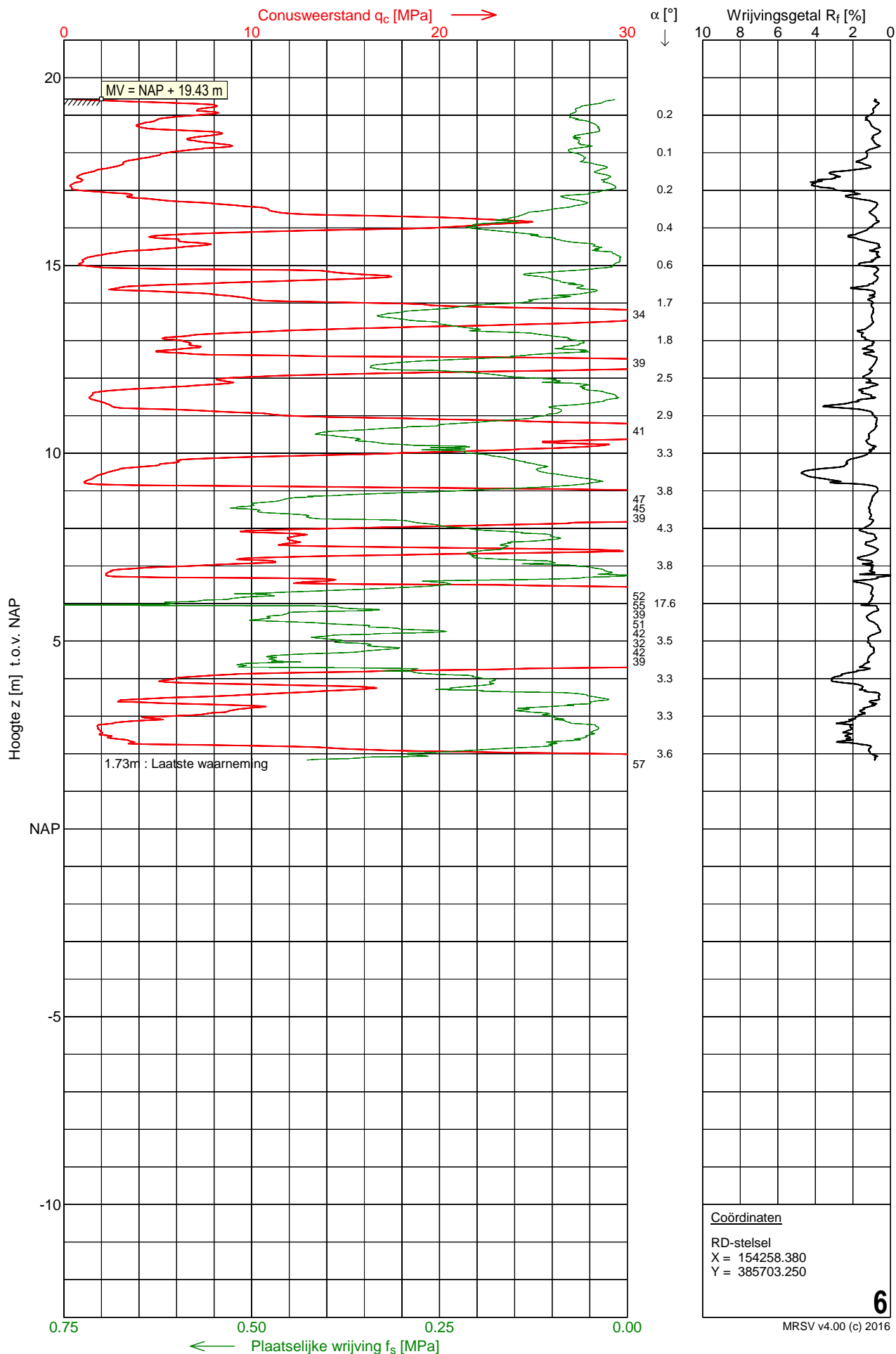


# Sondering 6

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFII.1642  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

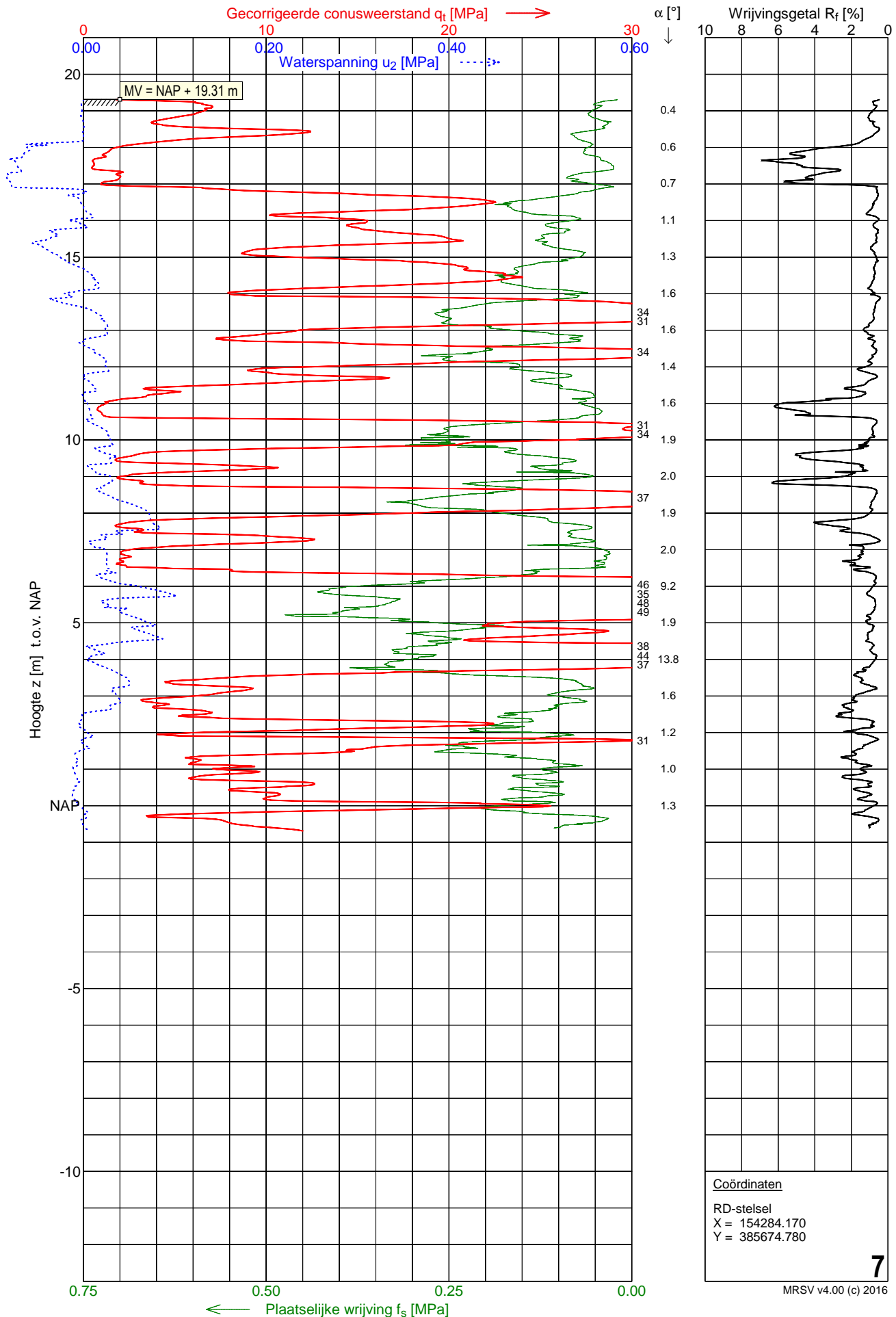
NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SW9  
Blad : 1 van 1



# Sondering 7

Opdracht : 1801479 Conus nummer : S15-CFIIP.1256  
 Plaats : Eindhoven Soort conus : Elektrisch  
 Datum : 12-07-2018 Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>  
 Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

NEN-EN-ISO-22476-1  
 Klasse 3, type TE2  
 Sondeerunit : SW9  
 Blad : 1 van 1



## Sondering 7

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFIIP.1256  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

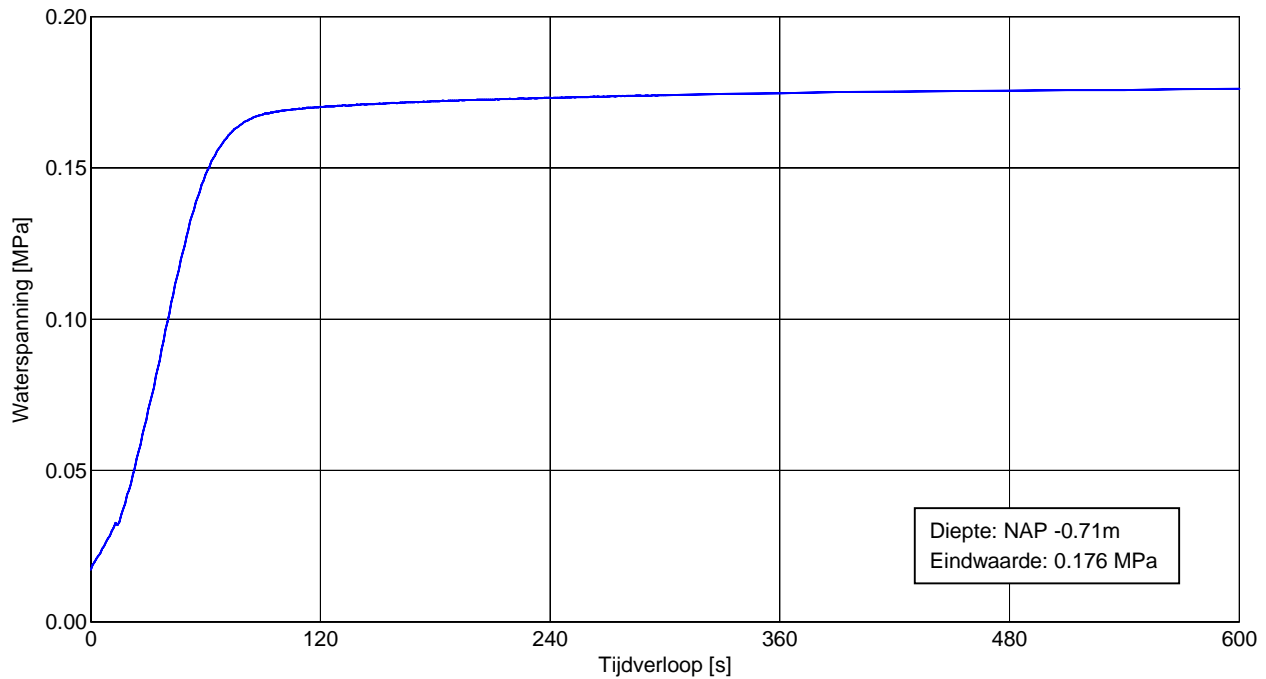
## DISSIPATIETEST

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE2  
Sondeerunit : SW9

TestNo : 1

X : 154284.170  
Y : 385674.780

MV : NAP +19.31m

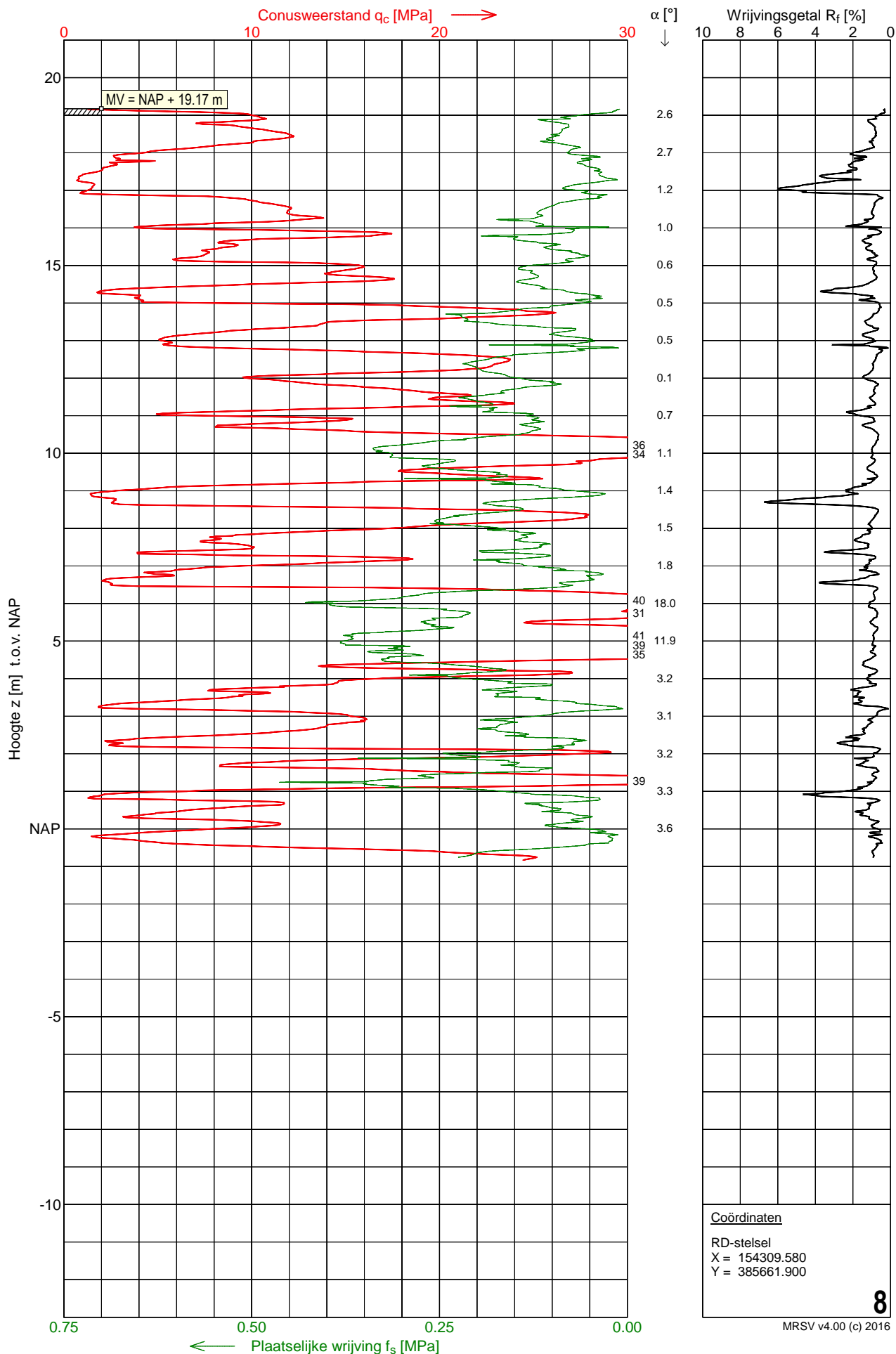


# Sondering 8

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFII.1642  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SW9  
Blad : 1 van 1

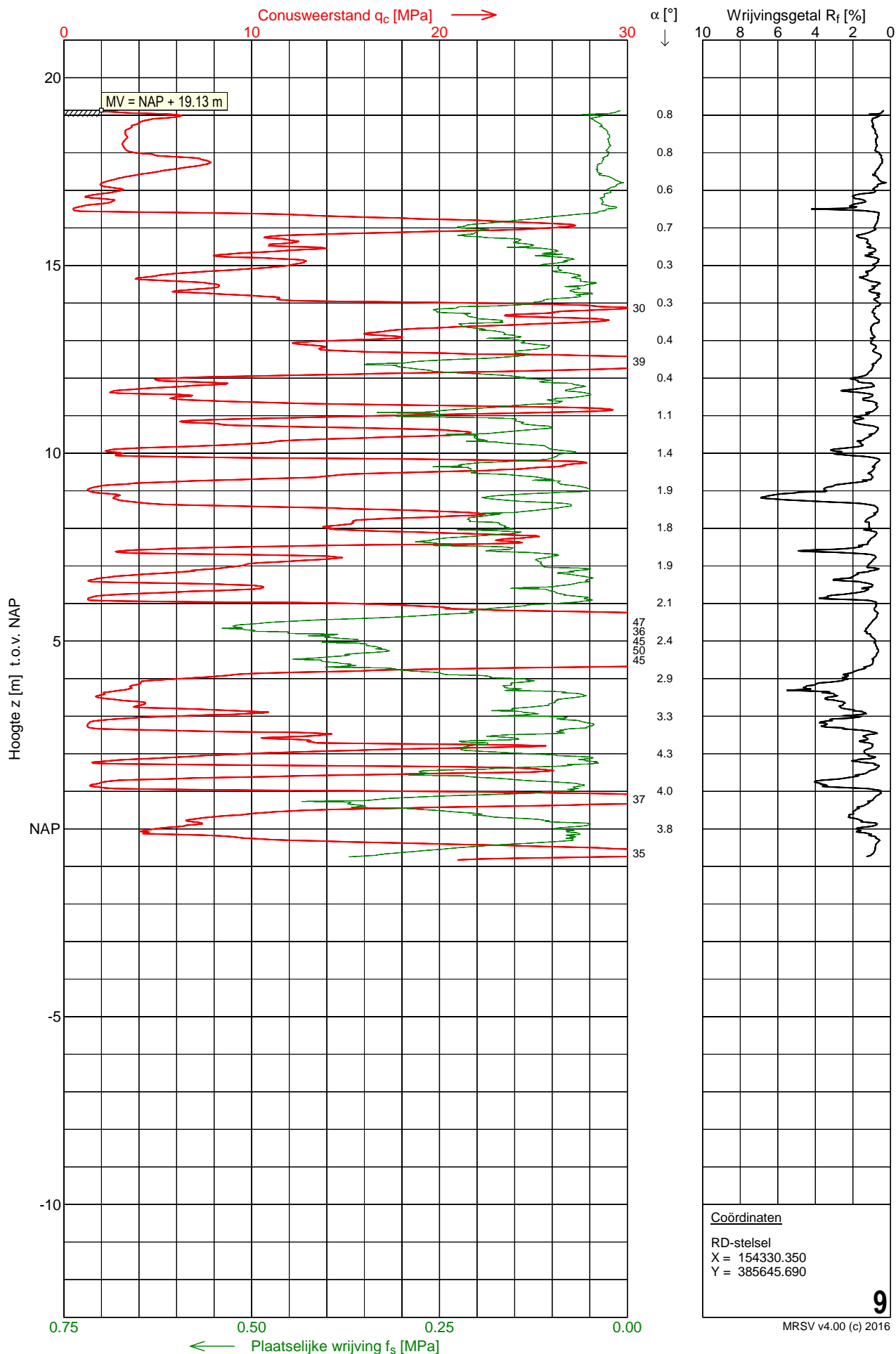


# Sondering 9

Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Datum : 12-07-2018  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

Conus nummer : S15-CFII.1642  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1500 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SW9  
Blad : 1 van 1



Opdracht : 1801479  
Plaats : Eindhoven  
Project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven

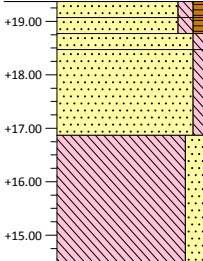
# BOORBESCHRIJVING

Veldclassificatie

NEN5104

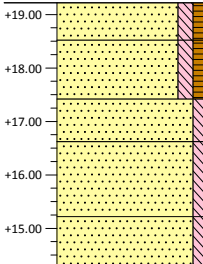
## BORING : 1

Datum : 12-07-2018 X : 154331.100 Boormethode : Hand  
GWS : NAP +17.67 m Y : 385718.980 Boormeester : PvR  
Maaiveld : NAP +19.37 m Beschrijver : PvR  
Opmerking : -

| Boorprofiel   | Laag | Test | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{dr}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | W<br>[%] | Laag | Diepte [m t.o.v. NAP]<br>van tot | Omschrijving grondlaag<br>gras                         |
|---|------|------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|------|----------------------------------|--|
|  | 1    | VGB  | 12.65                            |                                       |          | 1    | +19.37 +19.07                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart  |
|   | 2    |      |                                  |                                       |          | 2    | +19.07 +18.77                    | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs |
|   | 3    |      |                                  |                                       |          | 3    | +18.77 +18.47                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, witgrijs                 |
|   | 4    |      |                                  |                                       |          | 4    | +18.47 +16.87                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijswit                 |
|   | 5    | VGB  | 7.85                             |                                       |          | 5    | +16.87 +14.37                    | Leem, matig zandig, bruinwit                           |

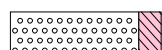
## BORING : 4

Datum : 12-07-2018 X : 154326.020 Boormethode : Hand  
GWS : NAP +17.12 m Y : 385687.530 Boormeester : PvR  
Maaiveld : NAP +19.22 m Beschrijver : PvR  
Opmerking : -

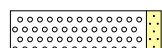
| Boorprofiel   | Laag | Test | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{dr}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | W<br>[%] | Laag | Diepte [m t.o.v. NAP]<br>van tot | Omschrijving grondlaag<br>gras                        |
|---|------|------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|------|----------------------------------|---|
|  | 1    | VGB  | 19.24                            |                                       |          | 1    | +19.22 +18.52                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart |
|   | 2    | VGB  | 15.62                            |                                       |          | 2    | +18.52 +17.42                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, witgrijs   |
|   | 3    | VGB  | 9.30                             |                                       |          | 3    | +17.42 +16.62                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijswit                |
|   | 4    | VGB  | 18.45                            |                                       |          | 4    | +16.62 +15.22                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsbruin              |
|   | 5    |      |                                  |                                       |          | 5    | +15.22 +14.22                    | Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruingrijs              |

## Legenda (conform NEN 5104)

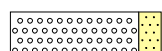
### Grind



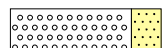
Grind, siltig



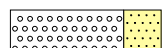
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

### Zand



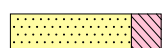
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

### Klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

### Veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, matig kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, uiterst kleiig

### Leem



Leem, zwak zandig

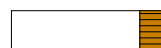


Leem, sterk zandig

### Overige toevoegingen



Zwak humeus



Matig humeus



Sterk humeus



Zwak grindig

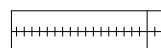


Matig grindig

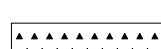


Sterk grindig

### Overig



Hout



Puin



Slib



Water



lege monsterbus



bus met ongeroerd monster



grondwaterstand tijdens boren



stijghoogte in peilbuis



peilbuisfilter

### Afkortingen

CRS Constant Rate of Strain test

DSS Direct Simple Shear test

SDR Samendrukkingsproef

TRX Triaxiaalproef

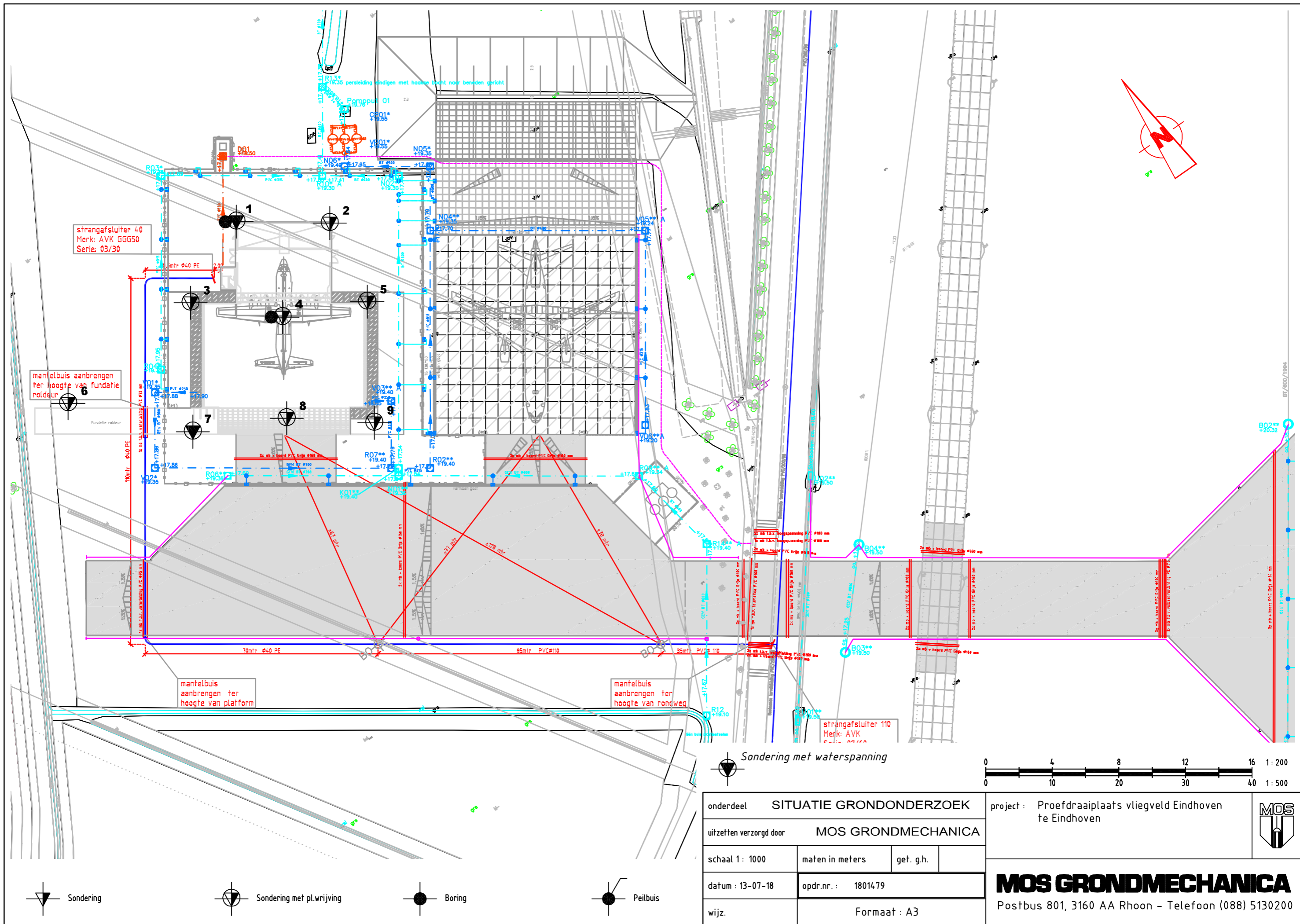
VGM Bepaling volumegewicht monster (zonder verdere beproeving)

VGB Bepaling totaal volumegewicht bus

**Opdracht :** 1801479  
**Plaats :** Eindhoven  
**Project :** Proefdraaiplaats vlegveld Eindhoven

**Betreft :** Inmeetcoördinaten  
**Coördinaten tov :** RD-stelsel  
**Ingemeten met :** GPS-RTK  
**Datum :** 12-7-2018  
**Ingemeten door :** H. van Ham

| Sonderingen | X [m]     | Y [m]     | Z [M] mv |
|-------------|-----------|-----------|----------|
| nummer      | Ingemeten | Ingemeten | TOV NAP  |
| 1           | 154331.10 | 385718.98 | 19.37    |
| 2           | 154353.82 | 385702.54 | 19.28    |
| 3           | 154305.84 | 385706.91 | 19.23    |
| 4           | 154326.02 | 385687.53 | 19.22    |
| 5           | 154349.47 | 385676.72 | 19.15    |
| 6           | 154258.38 | 385703.25 | 19.43    |
| 7           | 154284.17 | 385674.78 | 19.31    |
| 8           | 154309.58 | 385661.90 | 19.17    |
| 9           | 154330.35 | 385645.69 | 19.13    |



|                         |  |                    |  |                         |  |
|-------------------------|--|--------------------|--|-------------------------|--|
| onderdeel               |  |                    |  | SITUATIE GRONDONDERZOEK |  |
| uitzetten verzorgd door |  |                    |  | MOS GRONDMECHANICA      |  |
| schaal 1: 1000          |  | maten in meters    |  | get. g.h.               |  |
| datum : 13-07-18        |  | opdr.nr. : 1801479 |  |                         |  |
| wijz.                   |  | Formaat : A3       |  |                         |  |

project : Proefdraaiplaats vliegveld Eindhoven te Eindhoven



**MOS GRONDMECHANICA**

Postbus 801, 3160 AA Rhoon - Telefoon (088) 5130200

# MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.



## VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, electrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen  
Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen  
Sonisch boren  
Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen  
X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen  
Plaatdruk-, CBR- en CPM proeven  
In situ doorlatenheidspoeven

## LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)  
Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)  
Triaxiaalproeven  
DS en DSS-proeven  
Doorlatenheidspoeven  
Dichtheidsbepaling (Proctor en CBR)  
Cementbentoniet onderzoek

## GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)  
(Grond)waterspanningsmeting  
Zettingsmonitoring  
Trillingsmonitoring (SBR)  
Akoestische doormeten van palen (CUR 109)  
Online meetgegevens via portal  
Tankmonitoring (conform EEMUA 159)

## MILIEU (MOS MILIEU B.V.)

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek  
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)  
Saneringsbegeleiding. Waterbodemonderzoek.  
Vergunning aanvragen.  
2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

Meer weten? Bezoek onze website [www.mosgeo.com](http://www.mosgeo.com)  
Vragen? Mail ons op [info@mosgeo.com](mailto:info@mosgeo.com)  
Offerte aanvragen? Mail ons op [offerte@mosgeo.com](mailto:offerte@mosgeo.com)

## GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering  
Fundering op staal  
Grondkerende constructies  
Bouwputontwerp  
Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)  
Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)  
Taludstabiliteit  
Tankbouwadvis  
Trillingsprognose  
Schade expertise  
Review en 2nd Opinion

## GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)  
Vergunningsaanvragen  
Pompproeven  
Warmte Koude Opslag  
Omgekeerde Osmose.  
Barrierewerking  
Drainage  
Infiltratie hemelwater

## BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK)

Bronbemaling  
Ondergrondse energie-opslag  
Pomp- en leidingsystemen  
Brandputten

## OVERIG

Funderingsonderzoek (F30), Heitoezicht,  
Uitvoeringsbegeleiding

Mos Grondmechanica opereert structureel vanuit 5 vestigingen in Nederland en in Suriname. Via het zusterbedrijf Mosgeo b.v. worden wereldwijd projecten uitgevoerd, daar waar onze specifieke kennis en ervaring wordt gevraagd. In Liberia heeft Mosgeo b.v. een dochtermaatschappij: Mosgeo Liberia Inc.

## MOS GRONDMECHANICA B.V.

|                        |                              |                           |                  |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| Correspondentieadres : | Postbus 801, 3160 AA Rhon    | Centraal telefoonnummer : | +31(0)88-5130200 |
| Hoofdkantoor Rhon      | Kleidijk 35                  | 3161 EK                   | Rhon             |
| Vestiging Helmond      | Vossenbeemd 90B              | 5705 CL                   | Helmond          |
| Vestiging Almelo       | Het Wendelgoor 13            | 7604 PJ                   | Almelo           |
| Vestiging Amsterdam    | Pleimuiden 8B                | 1046 AG                   | Amsterdam        |
| Mosgeo B.V.            | Kleidijk 35                  | 3161 EK                   | Rhon             |
| Vestiging Suriname     | Ds Martin Luther Kingweg 150 | District Wanica           | Suriname         |

Tel. +597-488188

