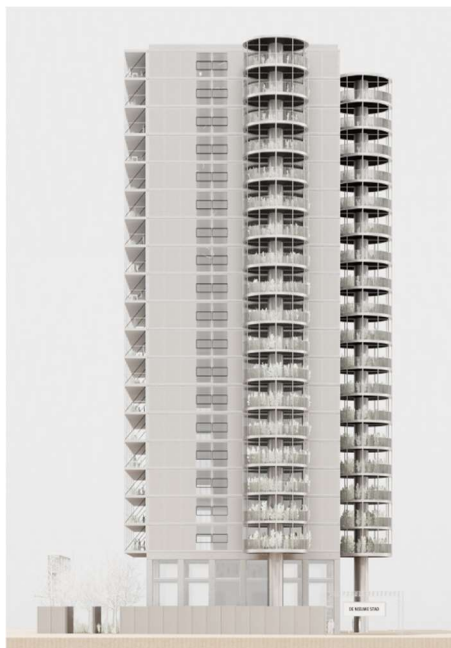


ir. A.G. van der Sluis  
ir. R.E. van Alphen

ir. M. Eschweiler  
ir. J.W.J. Hoekstra  
ing. J.C. van den Heuvel MEng  
ir. S.J. Schoenmakers  
ir. F.J. van Gijn  
ing. T. Pessel



## Project

## “Kamer 10” De Nieuwe Stad te Amersfoort

|                   |   |
|-------------------|---|
| Ordernummer       | 10769   |
| Opdrachtgever     | Schipper Bosch Projecten  |
| Berekeningsnummer | B01   |
| Omschrijving      | Constructieve omschrijving, uitgangspunten en ontwerpberekeningen |
| Fase              | <b>Definitief ontwerp</b>   |

| Status            | Datum      | Omschrijving  |
|-------------------|------------|---|
| <b>Definitief</b> | 14-11-2023 | Aanvraag omgevingsvergunning (versie 2)<br>(windbelasting herzien, overzicht paalreacties toegevoegd) |

|                        |                            |                      |
|------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>Opgesteld door:</b> | <b>Gecontroleerd door:</b> | <b>Voor akkoord:</b> |
| ing. M. Tromp MEng     | Ir. A.G. van der Sluis     | Ing. W.M.Bruinsma    |

**Van Rossum  
Raadgevende  
Ingenieurs bv  
Amsterdam**  
Pedro de Medinalaan 3a  
1086 XK Amsterdam  
T +31(0)20 615 37 11  
amsterdam@vanrossumbv.nl

**Van Rossum  
Raadgevende  
Ingenieurs bv  
Rotterdam**  
Westblaak 5e  
3012 KC Rotterdam  
T +31(0)10 404 51 11  
rotterdam@vanrossumbv.nl

**Van Rossum  
Raadgevende  
Ingenieurs bv  
Almere**  
Haagbeukweg 143  
1318 MA Almere  
T +31(0)36 531 15 04  
almere@vanrossumbv.nl

**Van Rossum  
Raadgevende  
Ingenieurs bv  
Utrecht**  
Ptolemaeuslaan 52  
3528 BP Utrecht  
T +31(0)30 750 10 60  
utrecht@vanrossumbv.nl

Bank NL53INGB0006663257  
KvK 34147396  
BTW NL 8101.54.869.B.01

## **Inhoudsopgave**

|   |     |
|---|-----|
| Inleiding .....   | 3   |
| 1 Constructieve uitgangspunten.....   | 4   |
| 1.1 Beschrijving bestaande situatie .....   | 5   |
| 1.2 Belendingen.....  | 6   |
| 1.3 Geotechnische gegevens Peil=0= ca.3.50 M+N.A.P .....                            | 7   |
| 1.3.1 Uitgevoerd grondonderzoek .....   | 7   |
| 1.3.2 Bodemprofiel.....   | 8   |
| 1.3.3 Sonderingen .....   | 9   |
| 1.3.4 Paalfundering.....  | 11  |
| 1.3.5 Zettingen .....   | 11  |
| 1.4 Omschrijving constructieve opbouw .....   | 13  |
| 1.4.1 Kelder/ fundering .....   | 14  |
| 1.4.2 Begane grondvloer .....   | 15  |
| 1.4.3 Plint.....  | 16  |
| 1.4.4 Bovenbouw .....   | 17  |
| 1.5 Stabiliteit .....   | 18  |
| 1.6 Belastingen (karakteristieke waarden) (kN/m <sup>2</sup> ) .....                | 20  |
| 1.7 Windbelastingen .....   | 22  |
| 1.8 Van toepassing zijnde normen .....  | 23  |
| 1.9 Betrouwbaarheids- en gevolgklasse.....  | 23  |
| 1.10 Belastingsfactoren en combinaties.....   | 24  |
| 1.10.1 Uiterste grenstoestanden .....   | 24  |
| 1.10.2 Bruikbaarheidsgrenstoestanden.....   | 24  |
| 1.10.3 Buitengewone ontwerp situaties.....  | 24  |
| 1.10.4 Momentaan factoren.....  | 25  |
| 1.11 Brandwerendheid.....   | 26  |
| 1.12 Opgave indicatieve wapeningshoeveelheden .....                                 | 27  |
| 2 ONTWERP BEREKENINGEN .....  | 32  |
| 2.1 Vloeren .....   | 33  |
| 2.1.1 Dakvloer en verdiepingsvloer .....  | 33  |
| 2.2 Stabiliteit .....   | 40  |
| 2.2.1 Bepalen verdeling horizontale belasting via vloerschijf in dwarsrichting..... | 40  |
| 2.2.2 Stabiliteitswand str. C .....   | 43  |
| 2.2.3 Maatgevende lateien .....   | 132 |
| Latei 3 (300x800mm) op 7 <sup>e</sup> verdieping: .....                             | 135 |
| 2.3 Wandliggers.....  | 136 |
| 2.3.1 Wanden onderbouw.....   | 136 |
| 2.3.2 Kolomreacties .....   | 145 |
| 2.4 Kelder buitenwanden .....   | 147 |
| 2.4.1 Str. 1 en 4 .....   | 148 |
| 2.4.2 Str. A.....   | 154 |

|       |                                      |     |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 2.4.3 | Str. D.....                          | 162 |
| 2.4.4 | Entree fietsen stalling .....        | 168 |
| 2.5   | Ronde balkons.....                   | 177 |
| 2.5.1 | Staalconstructie vloer .....         | 178 |
| 2.5.2 | Temperatuursbelasting .....          | 192 |
| 2.5.3 | Raamwerk buiskolom .....             | 193 |
| 2.5.4 | Stabiliteit .....                    | 216 |
| 2.5.5 | Overzicht paalreacties ontwerp ..... | 228 |
| 3     | Bijlagen Inpijn Blokpoel .....       | 229 |

 22ZP0618-totaal grondonderzoek

 22ZP0618-adv-04 De Nieuwe Stad te Amersfoort [Bouwput Kamer 10]

 22ZP0618-adv-03 De Nieuwe Stad te Amersfoort [Fundering Kamer 10]

## Inleiding

In opdracht van *Schipper Bosch Projecten* heeft *Van Rossum Raadgevende Ingenieurs* het teken- en rekenwerk van het project "*Kamer 10*" te Amersfoort uitgevoerd.

Op basis van de bouwkundige uitgangspunten van Inbo en ontwerp Studio Muoto heeft *Van Rossum Raadgevende Ingenieurs* de draagstructuur ontworpen.

Het project “*Kamer 10*” is gelegen aan de Overijsselsestraat in De Nieuwe Stad te Amersfoort, zie Figuur 1.



**Figuur 1: Locatie project “Kamer 10”**



## **1 Constructieve uitgangspunten**

Het project bestaat uit een woontoren met 20 verdiepingen en een hoogte van ca.70 meter.

De woontoren staat op een enkellaagse fietsenkelder en plint waar de algemene voorzieningen in zijn opgenomen.

In de plint zijn commerciële- en ondersteunende functies opgenomen zoals restaurant, entree-, stalling- , lift en trappen- en technische ruimten.

Kenmerkend aan het gebouw zijn de 2 cilindervormige terrastorens.

Deze constructieve omschrijving is een toelichting van de constructieve uitgangspunten voor het definitieve ontwerp. Het is het basisdocument met constructieve uitgangspunten in hoofdlijnen voor de definitieve uitwerking.

Het gebouw is in een 3D-tekenmodel uitgewerkt. Uit het 3D Revit-model zullen de 2D aanzichten en plattegronden worden gegenereerd.

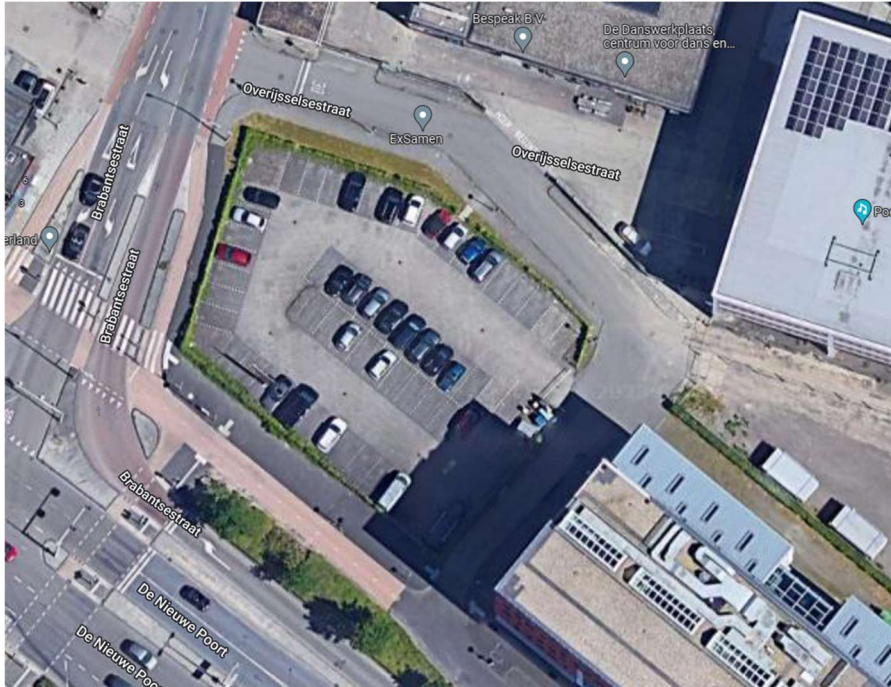
Voor het definitieve ontwerp zijn de constructieve berekeningen uitgevoerd met de programma's Technosoft Liggers en TS Raamwerken.

Deze constructieve omschrijving maakt onderdeel uit van DO en wordt ingediend bij de aanvraag van de omgevingsvergunning conform de Wabo. Ook zijn ontwerpberekeningen toegevoegd om de dimensies voor de constructies te bepalen.

De definitieve constructieve stukken zullen tenminste 3 weken van te voren ter goedkeuring worden ingediend bij de gemeente.

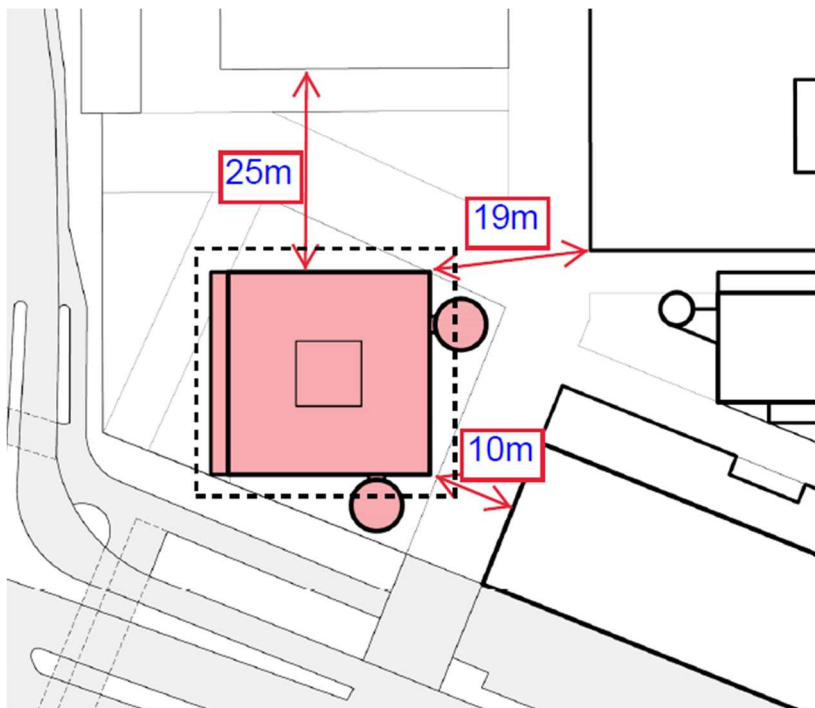
## 1.1 Beschrijving bestaande situatie

Op de projectlocatie aan de Overijsselsestraat zijn nu parkeerplaatsen gesitueerd, hier zal dit project Kamer 10 worden gerealiseerd. In figuur 2 is rechtsboven Oliemolenhof 22 gesitueerd, dit project is vrij recent uitgevoerd met Van Rossum als hoofdconstructeur.



**Figuur 2: overzicht bestaande situatie**

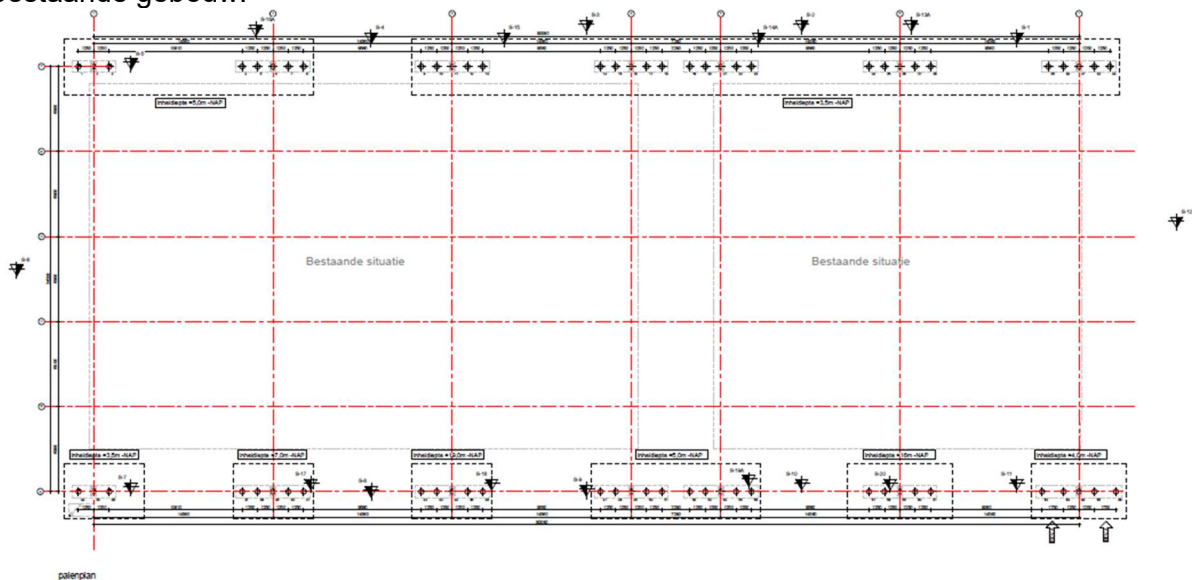
## 1.2 Belendingen



**Figuur 3: Overzicht belendingen**

Aan de rechterzijde op circa 10 meter van "Kavel 10", is een schoolgebouw vrij recentelijk opgericht, het gebouw is onderheid. De fundering en bouwkuip van "Kamer 10" wordt buiten het invloedsgebied van deze bestaande fundering aangebracht.

Op 19 meter bevindt zich Oliemolenhof 22, het oorspronkelijke gebouw is op staal gefundeerd. In 2018 is er een nieuwe opbouw op Tubex palen aangebracht over het bestaande gebouw.



De invloed van de fundering en bouwput van "Kamer 10" is hierop verwaarloosbaar.

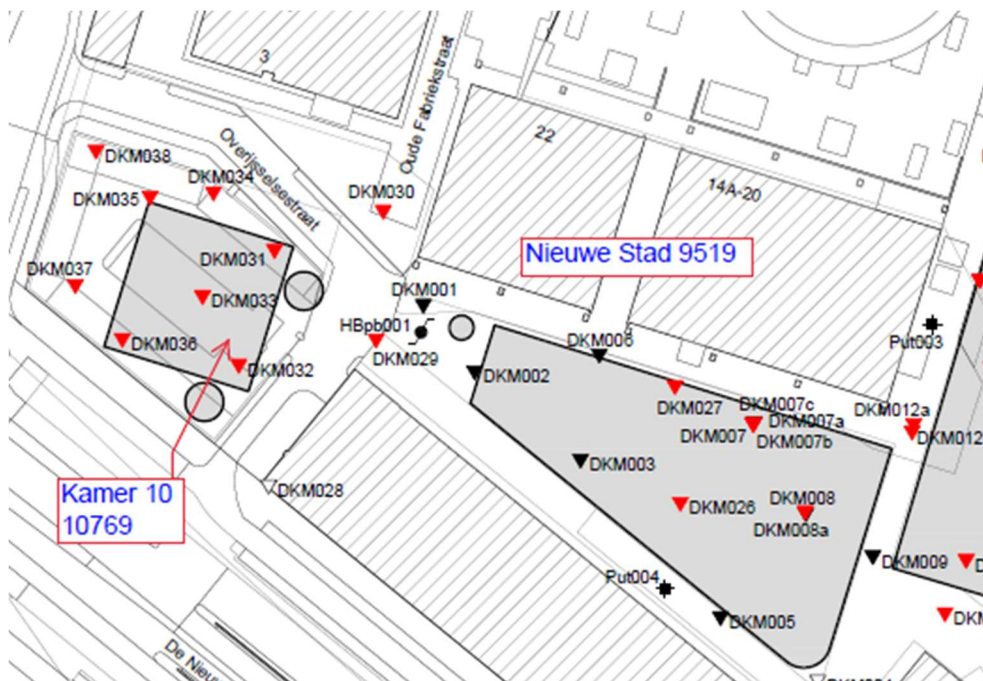
De belending aan de noordzijde op 25 meter afstand is een enkellaags bedrijfspand dat zeer waarschijnlijk op staal is gefundeerd. Dit gebouw is ook op voldoende afstand aanwezig van deze nieuwbouw.

### 1.3 Geotechnische gegevens Peil=0= ca.3.50 M+N.A.P

Bij dit project is Inpijn Blokpoel Ingenieurs ingeschakeld als geotechnisch adviseur voor het uitvoeren van grondonderzoeken en uitwerken van de geotechnische rapportages zoals onder andere funderings-, damwand-, en bemalingsadvies. Zie bijlagen.

#### 1.3.1 Uitgevoerd grondonderzoek

Op onderstaande posities (figuur 4) zijn sonderingen uitgevoerd op locatie wat een goed beeld heeft gegeven van de ondergrond van het gebouw ten behoeve van het bepalen van de juiste fundatiewijze. Indien nodig zullen nog enkele aanvullende sonderingen worden uitgevoerd. De sonderingen zijn overgenomen op het palenplan.



Figuur 4, sonderingen overzicht (DKM28 t/m DKM38)



### 1.3.2 Bodemprofiel

De maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerlocaties varieert tussen de 3.18M en 3.51M+N.A.P. Aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek is het volgende geotechnische profiel opgesteld door Inpijn Blokpoel.

Van het maaiveld tot 8,3 à 9,3 m – NAP is sprake van een gelaagde bodemopbouw bestaande uit enkele meters dikke losgepakte tot vaste zandlagen afgewisseld met dunne klei- en veenlagen met een dikte van maximaal 1 meter. Tot een diepte van ca. 13,5 m – NAP worden vervolgens afzettingen aangetoond met een geringe conusweerstand. Gezien de wrijvingsgetallen en de boorresultaten betreft het hier zwak siltige, zwak humeuze klei. Hieronder worden tot de maximaal verkende sondeerdiepte los tot vast gepakte zandafzettingen aangetoond met een conusweerstand van 10 tot 30 MPa.

Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door kleihoudende zand- en zandhoudende kleiafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingdichtheid of een grovere gradatie.

De woontoren wordt vanwege de benodigde draagkracht en beperking van zettingen gefundeerd in de zandlaag op ca.19M-NAP.

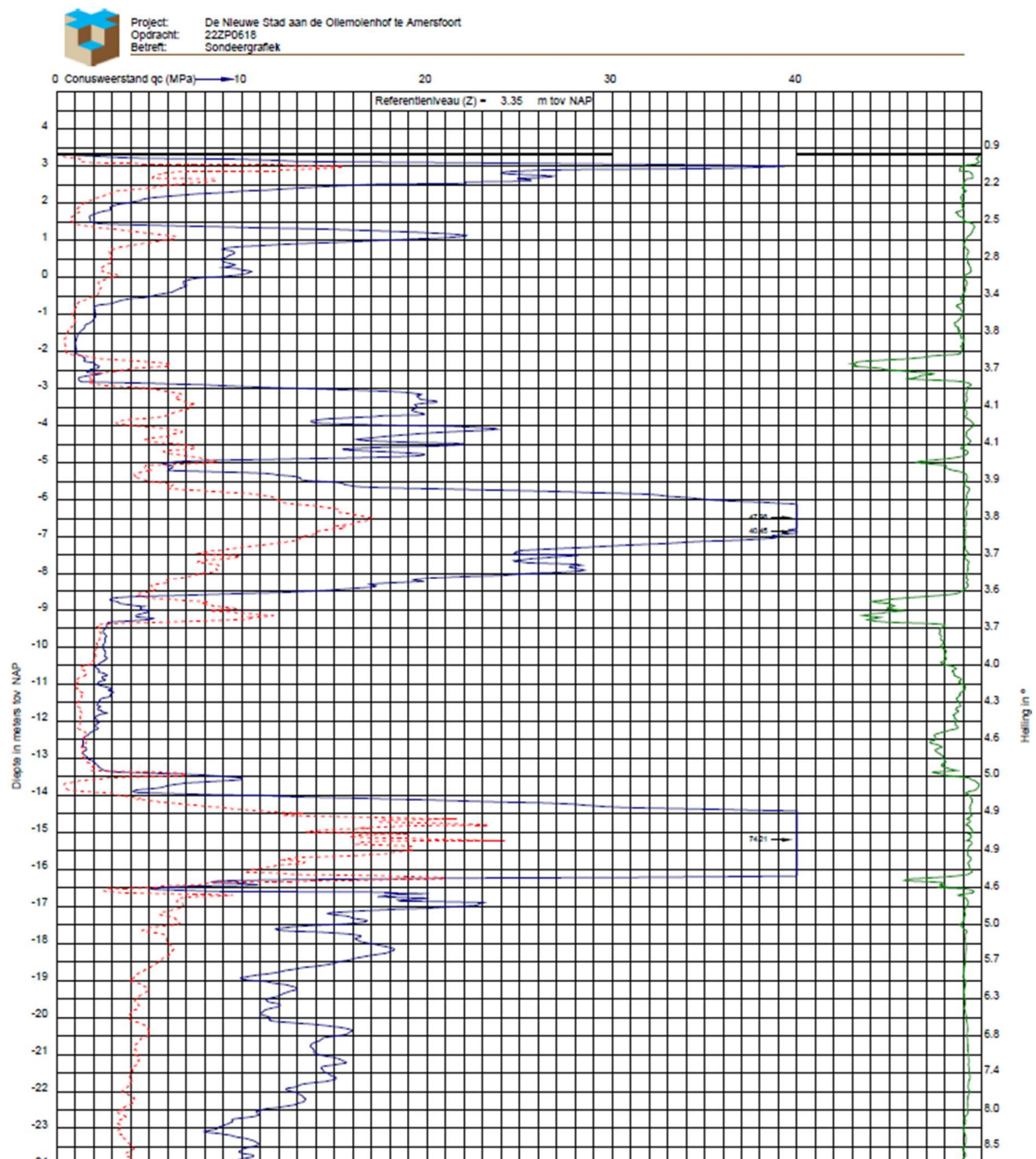
Geologie:

| Formatie     | Niveau bovenzijde<br>[m NAP] | Dikte<br>[m] | Omschrijving  |
|--------------|------------------------------|--------------|---|
| Boxtel       | mv                           | ca. 13,9     | Eolische + terrestrische zanden en silt               |
| Eem          | ca. -10,0                    | ca. 20,0     | Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei. |
| Drente       | ca. -30,0                    | ca. 11,2     | Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei. |
| Sterksel     | ca. -41,2                    | ca. 12,7     | Fluviatiele zanden                                    |
| Peize-Waalre | ca. -53,9                    | ca. 96,0     | Eolische + fluviatiele zanden, klei en silt           |

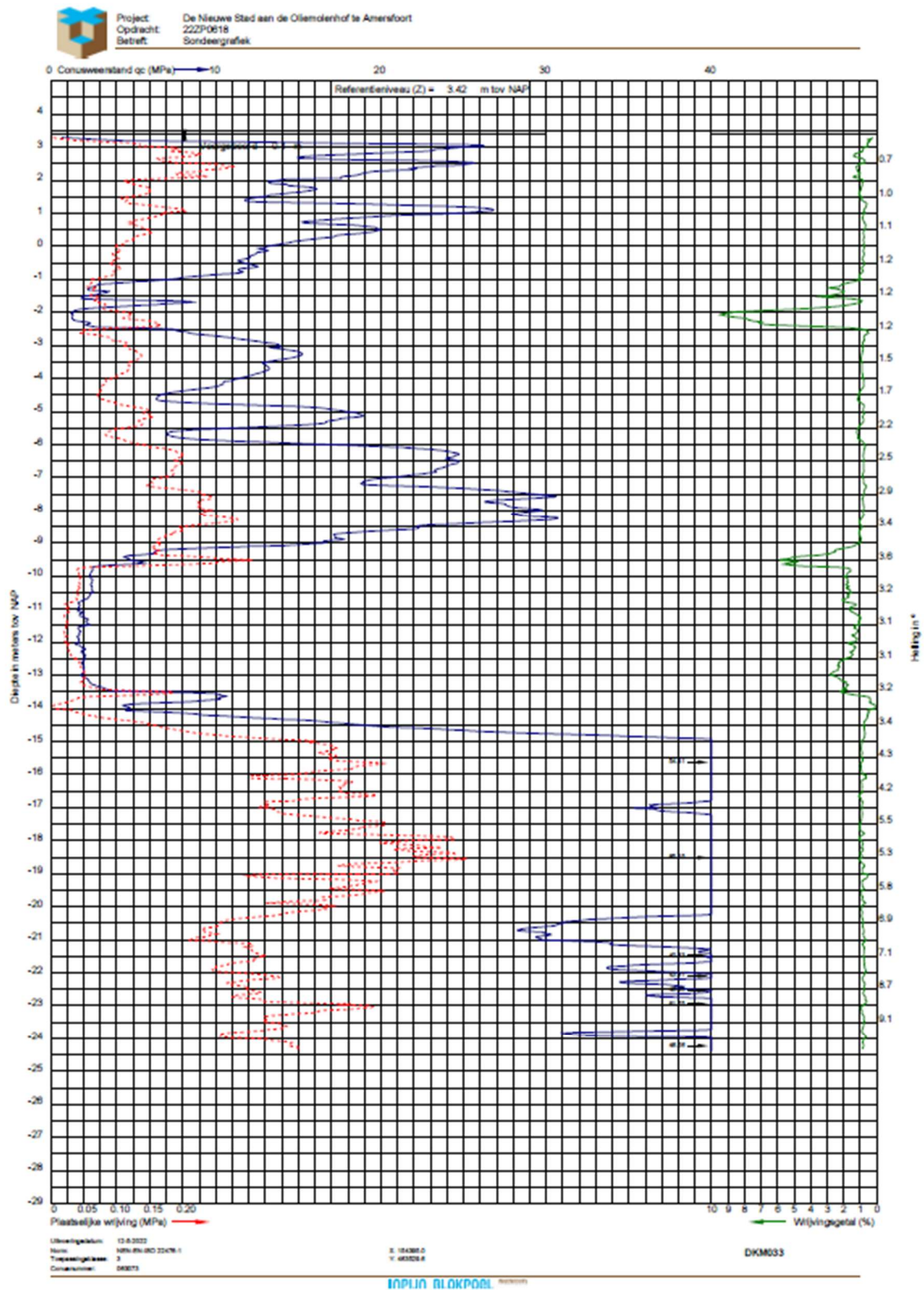
**Figuur 5, tabel bodemopbouw (Bron: Inpijn Blokpoel)**

### 1.3.3 Sonderingen

In de sonderingen zijn 2 groepen te onderscheiden, in het gebied rechts van sonderingen 32 t/m 34 is hier een overgang aanwezig in draagkracht, het heeft de voorkeur om een aantal extra sonderingen uit te voeren, deze zijn aangegeven op het palenplan. De volgende afbeeldingen sonderingen 31 en 33 van het uitgevoerde grondonderzoek, in figuur 6-7.



Figuur 6, sondering 32 (Bron: Inpijn Blokpoel ing)



Figuur 7, sondering 33 (Bron: Inpijn Blokpoel ing)

### 1.3.4 Paalfundering

Voor dit project wordt een fundering op palen geadviseerd en toegepast. In verband met de aanwezige belendingen is er gekozen voor een trillings- en geluidsarm paalsysteem. De palen moeten in staat zijn de druk- en trekkrachten vanuit het gebouw over te brengen naar de ondergrond. De ontwerp paaldruckkracht is 1800-2500kN en 300kN trek.

Door Inpijn Blokpoel is een paaladvies gemaakt voor een in de grond gevormde grondverdringende combipaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie. Het inheinniveau van de palen is 18 a 19M-NAP.

Er wordt gekozen voor combipalen (boorpaal met pref. octicon kern) vanwege het risico op uitspoeling van het grout tijdens de uitvoering van het heikwerk.

De stalenbuis die waar mee de paal wordt ingeboord wordt na gereedkomen weer getrokken en kan daarmee meerdere keren worden gebruikt.

Deze paalsystemen zijn zeer trillingsarm en grondverdringend. Hiermee wordt het risico op schade aan de belendingen t.g.v. heitruillingen en zinkingen van de bestaande funderingen verwaarloosbaar geacht. Ook zijn de machines geluidsarm waarmee geluidshinder wordt voorkomen.

Paalveerwaarde voor lange duurbelastingen.

$$K=(E(\text{ongescheurd}) \cdot A_{\text{beton}}/2xL))=20.000 \cdot 265 \cdot 265 \cdot 3.14/2 \cdot 19000=115.000\text{N/mm}^1.$$

$$\text{Korte duur}(\text{wind} \cdot 1.3) \text{ K}=150.000\text{N/mm}^1$$

Voor de palen zijn voor de genoemde schachtafmetingen op verschillende paalpuntniveau 's de rekenwaarden van de drukdraagkracht van de verschillende paaltypes bepaald, zie figuur 9 en figuur 10 op de volgende bladzijden.

### 1.3.5 Zettingen

In de ontwerpberekening zijn de palen als veren ingevoerd om de gebouwzettingen te bepalen.

De gebouwzettingen zijn maximaal 15mm, de verschil vervorming onder de toren zelf zal +/- 5mm bedragen, dit is beperkt. Tussen de inrit van de fietsenkelder en het gebouw is het zettingsverschil maximaal.

De vloer en wanden van de inrit worden gewapend op deze opgelegde vervormingen.

De zettingen hebben naar verwachting geen noemenswaardige invloed op de omgeving.

Dit geldt ook voor maaiveld zettingen tgv. damwand vervormingen, zie ook damwand advies.

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en

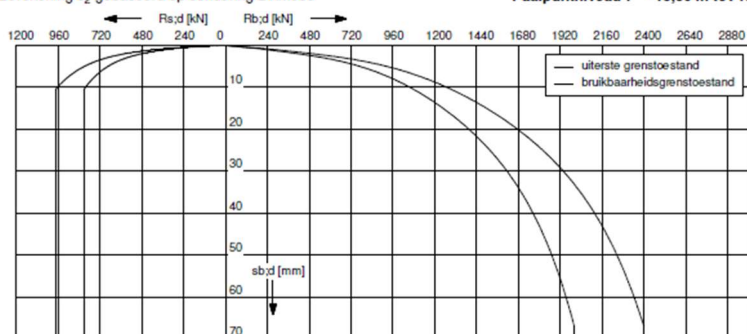
verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM035

Berekening  $s_z$  gebaseerd op sondering DKM035

Paalafmeting : 0,530/0,650/0,650 m

Paalpuntniveau : -18,50 m tov NAP



Figuur 8, grafiek paal vervormingen



Onderstaande tabel in figuur 9 de drukdraagvermogen voor de woontoren, huidig ontwerp uitgangspunt grondverdringende boorpalen bijv. HEK-combipaal 530/650mm+430mm octicon.

|        | DKM029 | DKM030 | DKM031 | DKM032 | DKM033 | DKM034 | DKM035 | DKM036 | DKM037 | DKM038 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -17,00 | 1743   | 1572   | 1466   | 2854   | 3688   | 3772   | 2321   | 2731   | 3103   | 2403   |
| -17,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -18,00 | 1677   | 1790   | 1679   | 3100   | 3864   | 3578   | 2649   | 3072   | 3404   | 2822   |
| -18,50 | 1755   | 1777   | 1758   | 2781   | 3953   | 3707   | 2811   | 3255   | 3605   | 3006   |
| -19,00 | 1830   | 1864   | 1877   | 2891   | 4041   | 3763   | 2958   | 3333   | 3759   | 3189   |
| -19,50 |        |        |        |        | 4129   | 3676   | 3307   |        |        | 3274   |
| -20,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -20,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -21,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -21,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -22,00 | 2195   | 2314   | 2239   | 2592   | 4571   |        |        |        |        |        |
| -22,50 | 2254   | 2400   | 2266   | 2659   |        |        |        |        |        |        |
| -23,00 | 2289   | 2411   | 2348   | 2711   |        |        |        |        |        |        |
| -23,50 | 2401   | 2479   | 2441   | 2760   |        |        |        |        |        |        |
| -24,00 | 2460   | 2444   | 2591   | 2800   |        |        |        |        |        |        |
| -24,50 | 2517   | 2507   | 2733   | 3047   |        |        |        |        |        |        |

**Figuur 9: Drukdraagvermogen D530/650mm**

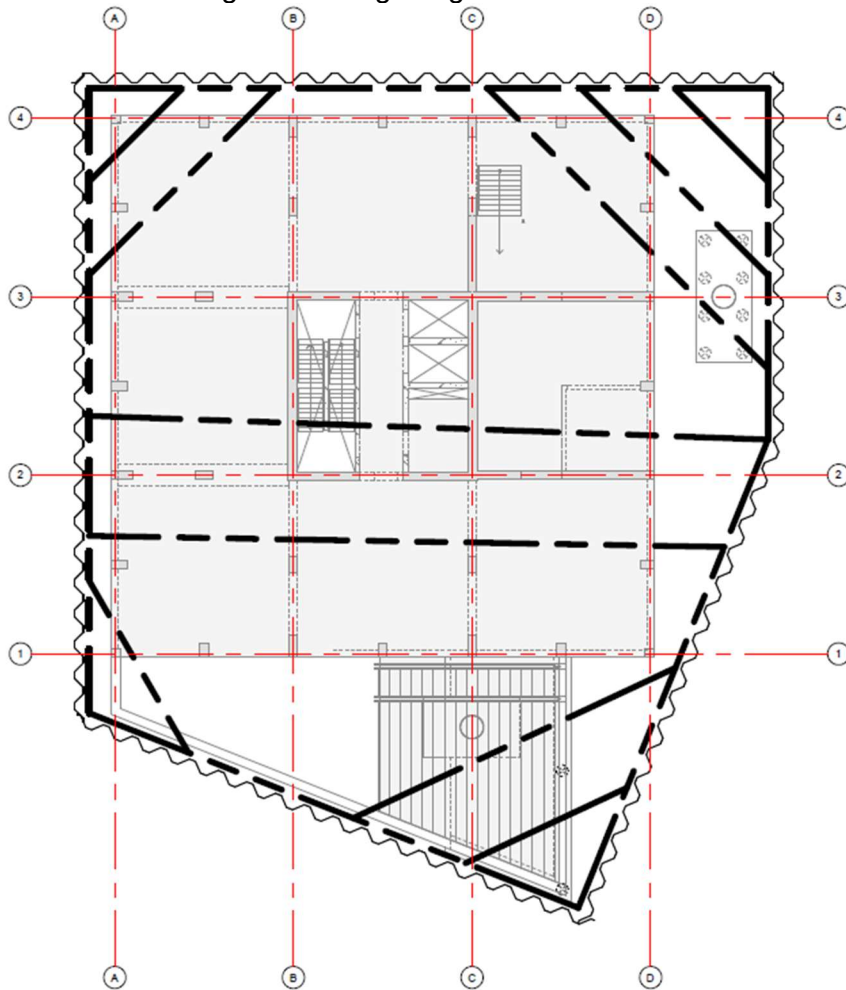
## 1.4 Omschrijving constructieve opbouw

### Bouwput

De kelder kan worden uitgevoerd binnen een traditionele bouwkuip onder talud met een open bemaling. Er wordt gebruik gemaakt van een damwand als grondkering aan de zijden omdat er onvoldoende bouwruimte is en er risico is op schade aan bestratingen of kabels en leidingen.

Ontwerputgangspunt is dat de damwanden worden ingebracht tot 10.5M-NAP.

De stalen damwand zal als gestempeld worden uitgevoerd zodat de maaiveld vervormingen beperkt blijven. De damwand constructie is van tijdelijke aard, de damwand wordt getrokken na voldoende uitharding van de begane grond vloer.



stempels/gordingen

schaal: 1 : 200

Gezien de beperkte bemalings hoeveelheden wordt er geen schadelijke invloed op de omgeving verwacht.

Tijdens de bouw zullen de trillingen van het aanbrengen en uittrekken van de damwand, vervormingen van de damwand en omgeving als mede de grondwaterstanden binnen- en buiten de bouwkuip gemonitord dienen te worden. Voorafgaand hieraan dienen er nulmetingen moeten worden gedaan van de grondwaterstanden en staat van de belendingen.

### 1.4.1 Kelder/ fundering

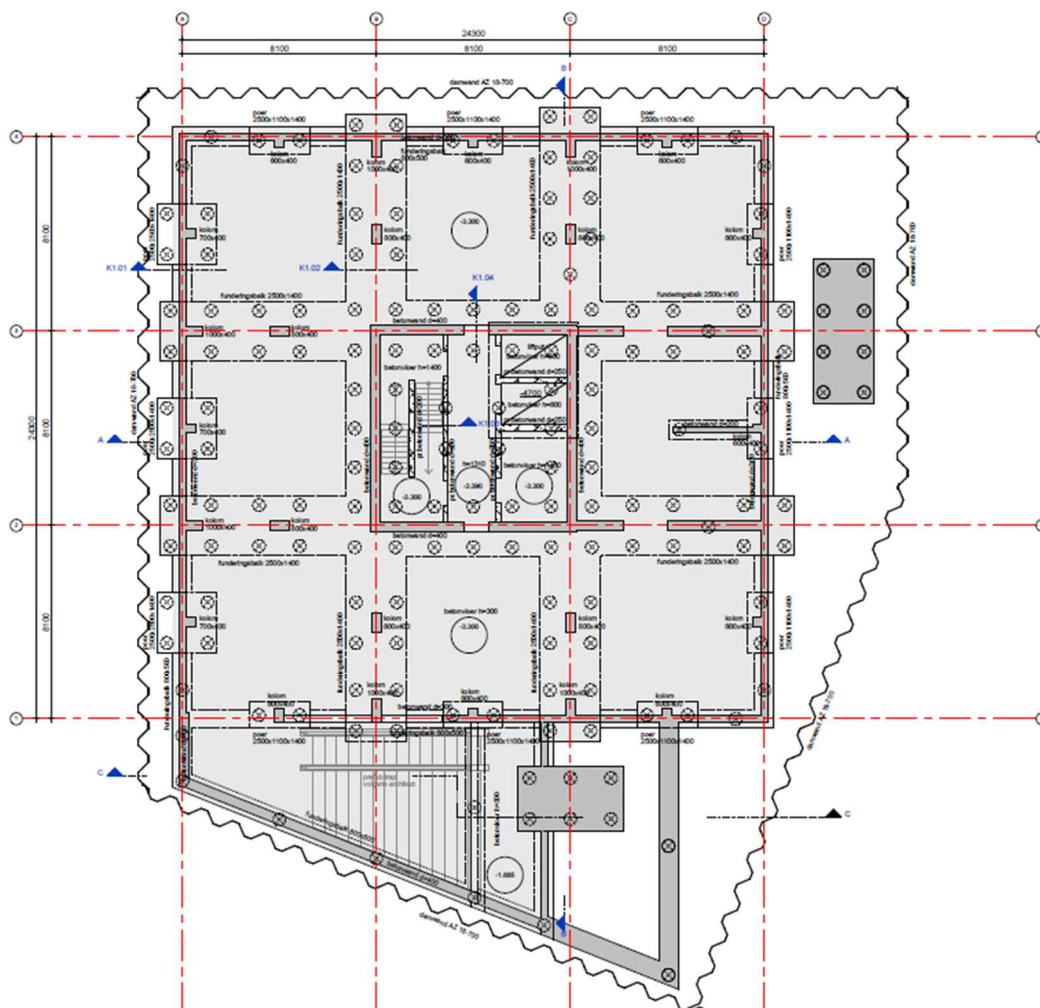
De fundering bestaat uit betonnen blok- en rijpoeren die direct onder de kolommen van de bovenbouw worden geplaatst. Ivm met het grote aantal palen onder de kern en tussenkolommen is in het middengebied gekozen voor lijnvormige poeren. Hierdoor kunnen hier 2 palen rijen onder deze kolommenrij worden geplaatst.

Zowel de vloeren als de kelderwanden worden gewapend conform het zelf healing principe. Het beton moet worden uitgevoerd met een krimp beperkende betonsamenstelling (lage water-cementfactor) in verband met het beperken van de kripscheuren. De bekendste berekeningsmethoden conform de theorie van Lohmeyer zal worden gehanteerd. Het is daarbij ook belangrijk dat de wapening fijnmazig wordt uitgevoerd en de betonconstructie goed wordt na behandeld.

De kelder bestaat uit een vloer met een basis dikte van 300mm en 300mm dikke kelderwanden met verdikkingen tpv de bovengelegen kolommen. De middenkern heeft buitenwanden van 400 mm. Deze zijn dikker doordat de midden kern de stabiliteitskrachten moet overdragen van de 1e verdieping naar de begane grond.

Onder de kern komt een grote poer voor de opname van de windmomenten van de kern. De parkeergarage bestaat uit een enkellaagse kelder met een in het werk gestorte betonconstructie voor fietsenstalling en techniek.

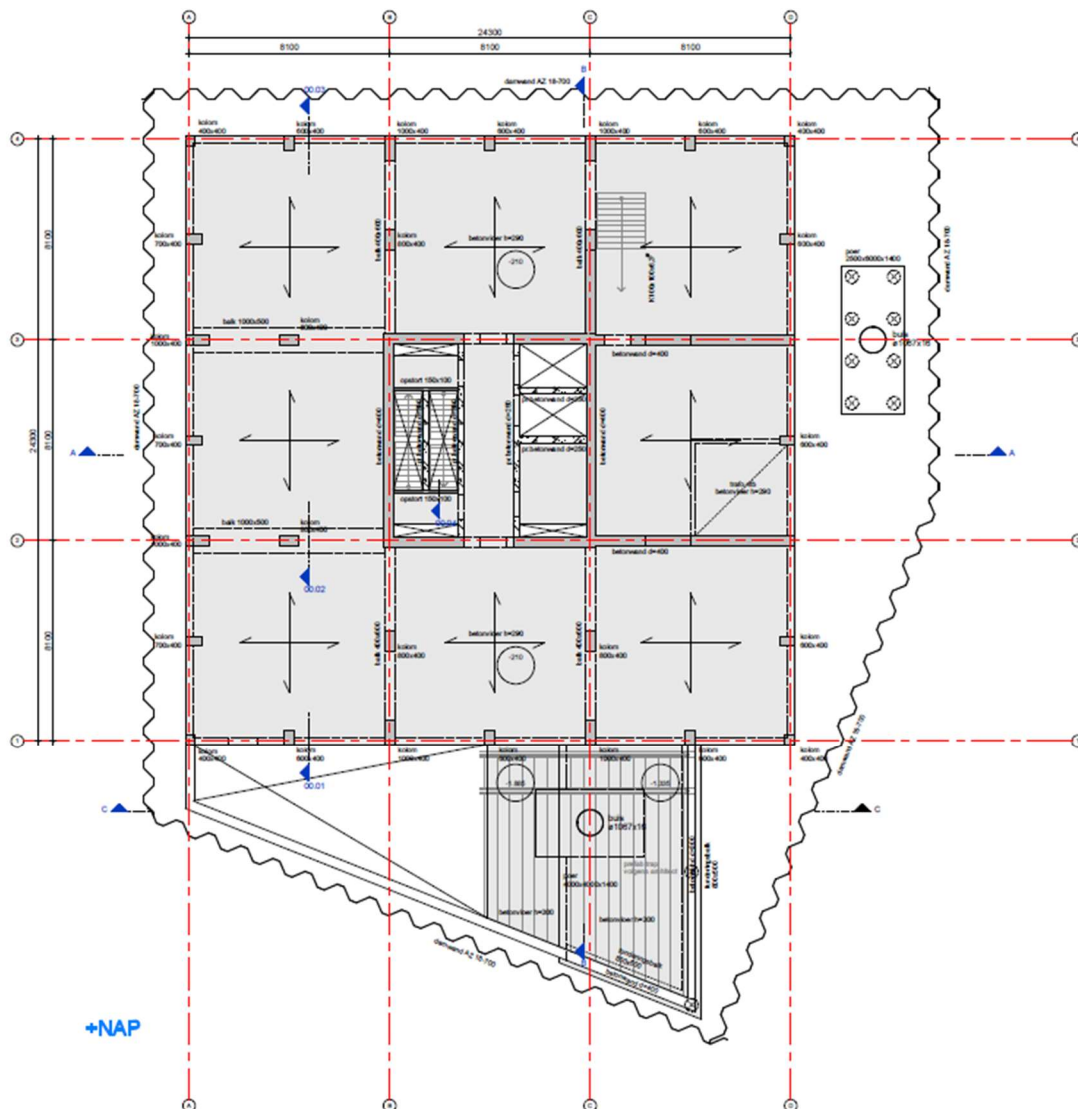
Bovenzijde keldervloer ligt op=3.3M-P / 0.20M+NAP



### 1.4.2 Begane grondvloer

De begane grondvloer bestaat uit een in het werk gestorte beton(breedplaat)vloer. Deze vloer heeft in principe een dikte van 290mm en wordt ondersteund door balken en kolommen.

Op onderstaand overzicht is ook de fundering te zien van de ronde terrastorens.



Figuur 11: Overzicht begane grondvloer

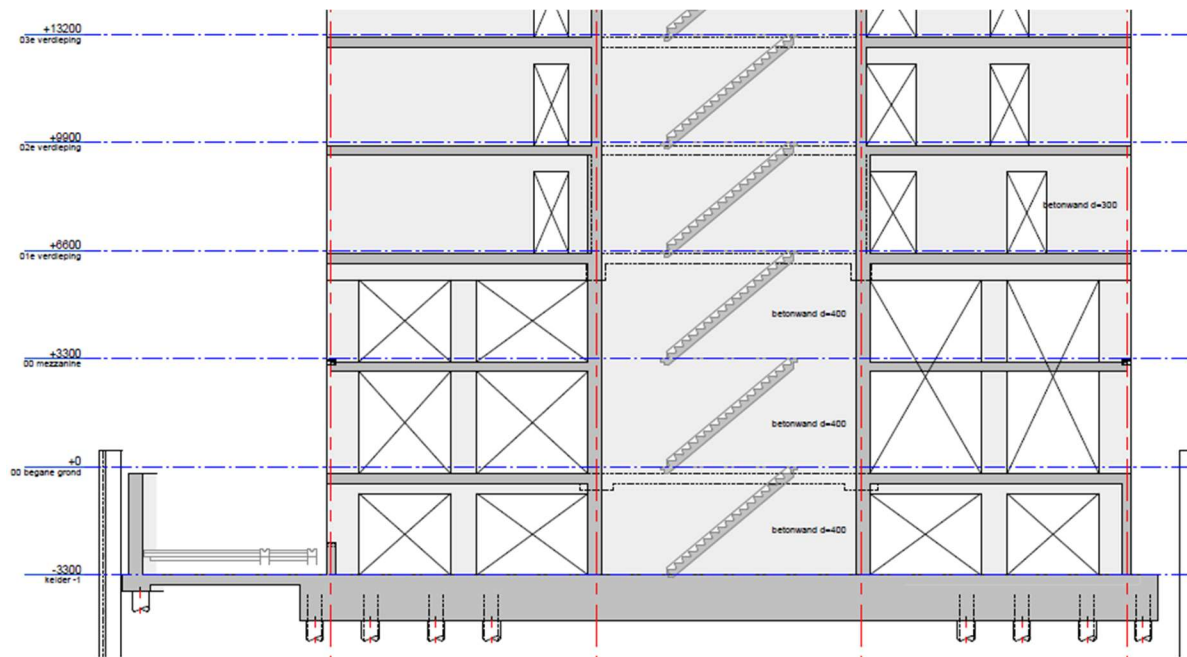


### 1.4.3 Plint

Op de begane grond en mezzanine bevindt zich verschillende functies onder andere de commerciële ruimtes, nevenfuncties en horeca.

Ook constructief gezien komen hier verschillende onderdelen bij elkaar. De bovenbouw van de woontoren met een vrij seriematige wanden-vloeren bouwsysteem gaat onder de eerste woonverdieping over naar een kolommen-balken structuur. Hoge krachten uit de wandliggers van de bovenbouw worden ingeleid naar slanke beton kolommen.

In figuur 12 de onderbouw op str.WB van de woontoren.



**Figuur 12: onderbouw str.B woontoren**

#### 1.4.4 Bovenbouw

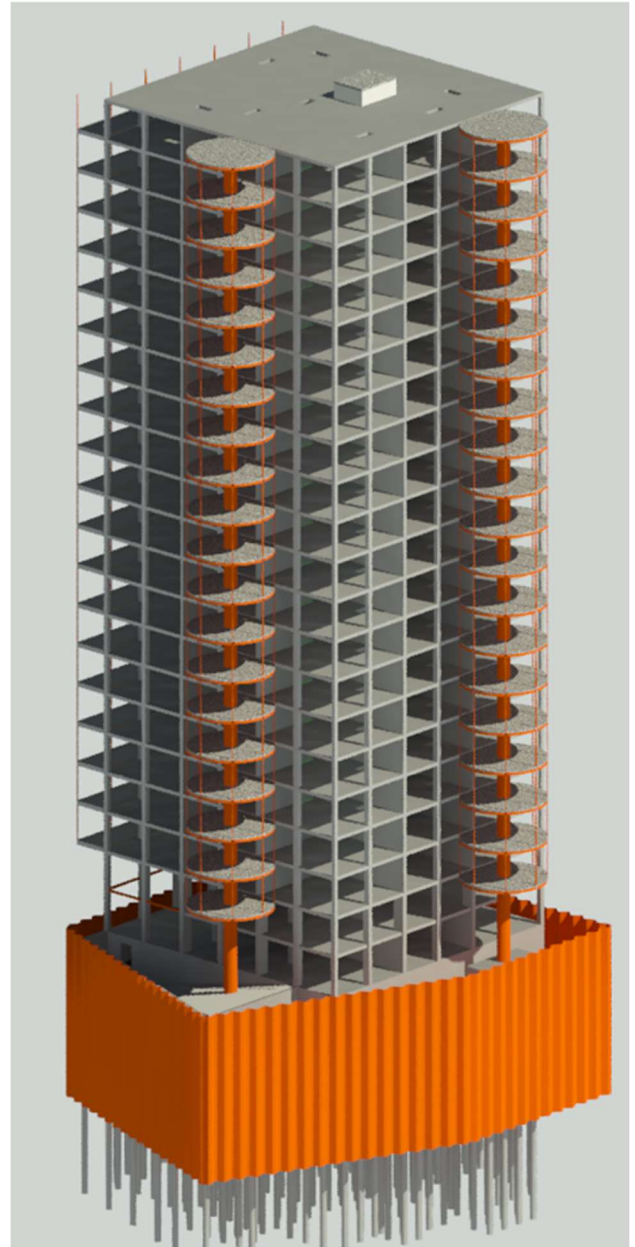
De bovenbouw bestaat uit een kern met aansluitend kruisvormige wandstructuur. Dit geheel vormt het stabiliteitselement van het gebouw. De vloeren zijn 290 mm dik en worden langs de gevel gedragen door kolommen. Langs de gevel zal hier een versterkte strook in de vloer worden aangebracht voor het opvangen van de gevel en of balkons.

Vanaf de plint zal de draagconstructie van het woongebouw bestaan uit betonnen wanden en vloeren. De vloeren hebben een dikte van 290mm, de wanden een dikte van 250mm in verband met geluidswering tussen de woningen onderling. De wanden op de onderste verdieping zijn lokaal dikker vanwege de krachtleiding naar de kolommen en de wandliggerwerking van de onderste wanden.

De vloeren kunnen volledige in het werk worden gestort of worden uitgevoerd als een breedplaatvloer. De balkons worden met isokorf aan het skelet bevestigd. Een alternatief zou een I-Dock systeem kunnen zijn of een combinatie hiervan.

Het dak van de toren wordt uitgevoerd in een dikke vloer van 290mm vanwege de gevelonderhoudsinstallaties.

In figuur 13 is de seriematigheid van de verdiepingen goed te zien.



**Figuur 13: 3D Constructie woontoren**

De stabiliteit van de toren wordt verzorgd door de centrale betonkern met de hierop aansluitende wanden. De wanden worden in de onderbouw ondersteund door kolommen. Op de verdiepingen wordt de stabiliteit in alle windrichtingen gewaarborgd met betonwanden die over de breedte van het gebouw doorlopen, zie figuur 15. In verband met de ronde balkons zijn de wanden op stramien 2 en C dikker uitgevoerd, deze wanden nemen 75% van de windbelasting voor hun rekening. De excentrisiteiten uit de windbelasting worden opgenomen door de dwarswanden van de kern. De kern fungeerd als een koker bij het opnemen van torsie.







## 1.6 Belastingen (karakteristieke waarden) (kN/m<sup>2</sup>)

### Keldervloer -1:

|                                  |            |   |
|----------------------------------|------------|---|
| -beton h=300                     | 7.5        |   |
| -techniek/opslag/fietsenstalling |            | $5.0\Psi_0 = 1,0 \Psi_1 = 0,9 \Psi_2 = 0,8$ |
| <b>TOTAAL</b>                    | <b>7.5</b> | <b>5.0</b>                                  |

### **Grondwaterdruk (Peil=0=ca.3.5M+N.A.P.):**

GWS=ca.0.6 a 1.7M+N.A.P.

Keldervloer 300 dik:

Bk.keldervloer=3.3M-P / 0.20M+NAP

Ok.keldervloer=3.6M-P / 0.10M-NAP

H;waterdruk;vloer=0.10+1.7=1.8M (H/t=1.8/0.3=6.0)

**H;Ed;gw=1.2\*1.8M=2.2m of H;maaiv= 3.6M P;Ed;gw;max= 36.0kN/m<sup>2</sup>(sterkte)**

-----  
H;waterdruk;wand(300)=1.7-0.20=1.5M (H/t=5.0)

-----  
Poer (1.40m hoog) > Ok.poer=+0.2-1.4=1.2M-NAP

Aanlegniveau fundaties:

| Onderdeel in M    | Dikte incl vl | NAP   |
|-------------------|---------------|-------|
| Ok vloer          | <b>0.30</b>   | -0.10 |
| Ok randbalk       | 0.5           | -0.30 |
| Ok fund.plt.toren | 1.4           | -1.20 |
| Ok Poer           | 1.4           | -1.20 |
|                   |               |       |

**Begane grondvloer:**

|                    |             |   |
|--------------------|-------------|---|
| -beton 290         | 7.25        |   |
| -afwerkvloer 100mm | 2.0         |   |
| -plafond/instal    | 0.25        |   |
| -traforuimten      |             | $10.0 \Psi_0 = 1.0 \Psi_1 = 0.9 \Psi_2 = 0.8$ |
| -nuttig            |             | $5.0 \Psi_0 = 0.4 \Psi_1 = 0.7 \Psi_2 = 0.6$  |
| <b>TOTAAL</b>      | <b>9.50</b> | <b>5.0/10</b>                                 |

**Mezzanine:**

|                      |            |  |
|----------------------|------------|--|
| -beton 290           | 7.25       |  |
| -zw.afwerkvloer 70mm | 1.75       |  |
| -nuttig              |            | $5.0 \Psi_0 = 0.4 \Psi_1 = 0.7 \Psi_2 = 0.6$ |
| <b>TOTAAL</b>        | <b>9.0</b> | <b>5.0</b>                                   |

**Woonverdiepingen:**

|  |            |   |
|--|------------|---|
| -beton 290                               | 7.25       |   |
| -zw.afwerkvloer 70mm                     | 1.75       |   |
| -nuttig incl.l.s.w. 0.8kN/m <sup>2</sup> |            | $2.55 \Psi_0 = 0.4 \Psi_1 = 0.5 \Psi_2 = 0.3$ |
| <b>TOTAAL</b>                            | <b>9.0</b> | <b>2.55</b>                                   |

**Dakvloeren**

|                           |            |  |
|---------------------------|------------|--|
| -eigengewicht 290         | 7.25       |  |
| -Isolatie en dakbedekking | 0.75       |  |
| -zonne panelen            | 1.0        |  |
| -nuttig                   | -          | $2.0 \Psi_0 = 0.0 \Psi_1 = 0.2 \Psi_2 = 0.0$ |
| <b>TOTAAL</b>             | <b>9.0</b> | <b>2.0</b>                                   |

**Prefab. betontrappen en bordessen**

|                        |            |  |
|------------------------|------------|--|
| -eigengewicht 0.24M*25 | 6.0        |  |
| -nuttig                |            | $3.0 \Psi_0 = 0.4 \Psi_1 = 0.5 \Psi_2 = 0.3$ |
| <b>TOTAAL</b>          | <b>6.0</b> | <b>3.0</b>                                   |

**Prefab. balkons**

|                        |            |  |
|------------------------|------------|--|
| -eigengewicht 0.28M*25 | 7.0        |  |
| -nuttig                |            | $2.5 \Psi_0 = 0.4 \Psi_1 = 0.5 \Psi_2 = 0.3$ |
| <b>TOTAAL</b>          | <b>7.0</b> | <b>2.5</b>                                   |

**Prefab. ronde balkons**

|                        |             |  |
|------------------------|-------------|--|
| -eigengewicht 0.16M*25 | 4.0         |  |
| -plantenbak (gemidd.)  | 6.0         |  |
| -nuttig                |             | $2.5 \Psi_0 = 0.4 \Psi_1 = 0.5 \Psi_2 = 0.3$ |
| <b>TOTAAL</b>          | <b>10.0</b> | <b>2.5</b>                                   |

**Lijnlasten:****MS-wanden:**

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| -4xgips   | 0.45kN/m <sup>2</sup> |
| -blik     | 0.05                  |
| -isolatie | 0.10                  |

Wand gewicht 0.6kNm<sup>2</sup> > Lijnlast 3.01mx0.60=+/-2.0kN/m<sup>1</sup>

**Gevel HSB of pui:**

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| -glas of 3x beplating | 0.60kN/m <sup>2</sup> |
| -hout                 | 0.20                  |

Wand gewicht 0.8kNm<sup>2</sup> > Lijnlast 3.3mx0.40=+/-3.0kN/m<sup>1</sup>

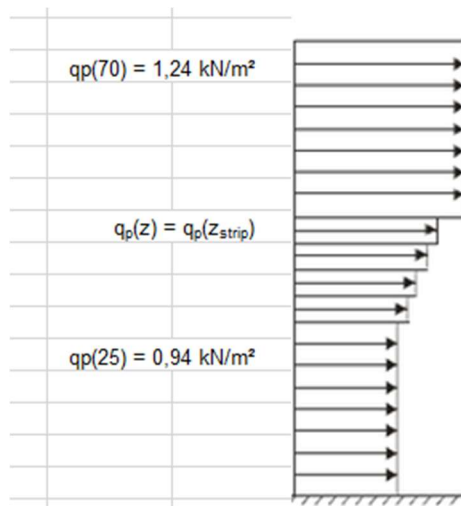
## 1.7 Windbelastingen

Het gebouw is ingedeeld in windgebied III, onbebouwd (Amersfoort).

De hoogte van de woontoren bedraagt 69.7m en B=25m.

Hieruit volgt dat de extreme stuwdruk volgens NEN-EN 1991-1-4 Tabel NB.5 gelijk is aan de karakteristieke belasting.

$$q_p = 1,24 \text{ kN/m}^2, q_p(H=25\text{m}) = 0,94 \text{ kN/m}^2$$



$$C_s \cdot C_d = 0.84 \cdot 1.10 = 0.93 \text{ en } C_f = 1.4.$$

Windmoment gebouw

$$\text{globaal} = 1.4 \cdot 1.24 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 52.5 + 1.4 \cdot 0.94 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 17.5 = (79750 + 20152) \cdot 0.93 = 99902 \text{ kNm}$$

2° orde factor (zie berek.str.C)  $\pm 1.06 < 1.10$  (mag worden verwaarloosd vlgs. Eurocode)

*Geometrische imperfecties 1.09 (wordt meegenomen in TS-raamwerken)*

In verband met een scherm op het dak wordt er een toeslag op de windlast voor de stabiliteitswand in str.C aangehouden.  $H(\text{scherm}) = 4\text{m}$  en  $H(\text{letter}) = 2\text{m}$  (dicht gerekend).

$M_{\text{scherm}} = Z_x A_x Q_p = 73 \text{ m} \times 2 \times 1.24 \cdot 1.4 \cdot 25 \text{ m} = 6336 \text{ kNm/m}$  toeslag  $6.5\% > 7\%$ , wordt verwerkt in BC ( $\gamma_Q = 1.07 \cdot 1.5 \cdot 0.93 = 1.5$ ).



~~Rekenwaarde wind oude aanvraag  $P; E_d = 1.10 \cdot 1.4 \cdot 1.0 \cdot 1.07 \cdot 1.10 \cdot 1.5 = 2.72 \text{ kN/m}^2$~~

**Rekenwaarde wind nieuw  $P; E_d = 1.24 \cdot 1.4 \cdot \underline{0.93} \cdot 1 \cdot 1.07 \cdot 1.5 = 2.59 \text{ kN/m}^2 < 2.72 \text{ kN/m}^2$**   
aangehouden waarden in berekeningen volstaan voor ontwerp.

## 1.8 Van toepassing zijnde normen

Van toepassing zijnde voorschriften (Eurocode), volgens Bouwbesluit van 2012:

|   |   |
|---|---|
| NEN-EN 1990 - Grondslagen van het ontwerp | 0 |
| NEN-EN 1991 - Belastingen op constructies | 1 |
| NEN-EN 1992 - Betonconstructies           | 2 |
| NEN-EN 1993 - Staalconstructies           | 3 |
| NEN-EN 1994 - Staal-beton constructies    | 4 |
| NEN-EN 1995 - Houtconstructies            | 5 |
| NEN-EN 1996 - Metselwerkconstructies      | 6 |
| NEN-EN 1997 - Geotechnisch ontwerp        | 7 |

## 1.9 Betrouwbaarheids- en gevolgklasse

De gevolgen van bezwijken kunnen ingedeeld worden conform tabel B1 in de Eurocode.

Gevolgklasse **CC2b** Ontwerplevensduur: 50 jaar.

$$\begin{aligned}\gamma_G &= 1.2 & \gamma_G &= 1.35 \\ \gamma_Q &= 1.5\end{aligned}$$

'Kamer 10' is ingedeeld in de gevolgklasse CC2b, omdat het een gebouw betreft met meer dan 5 bouwlagen. In NEN-EN 1991-1-7 Tabel A.1 worden strategieën aanbevolen zodat een gebouw wordt opgeleverd met een aanvaardbaar niveau van robuustheid om lokaal bezwijken te doorstaan zonder een disproportioneel niveau van instorting.

Voor gebouwen in gevolgklasse CC2b zijn de aanbevolen strategieën als volgt:

- Het gebouw dient ontworpen en berekend te zijn overeenkomstig de regels opgenomen in EN 1990 t/m EN 1999 voor voldoende stabiliteit bij normaal gebruik;
- Behoren horizontale trekbanden, zoals vastgelegd in NEN-EN 1991-1-7 A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden, in combinatie met verticale trekbanden, zoals gedefinieerd in NEN-EN 1991-1-7 A.6, te zijn toegepast in alle dragende kolommen en wanden, of als alternatief,
- Behoort voor het gebouw te zijn gecontroleerd of bij de denkbeeldige verwijdering van iedere dragende kolom en iedere ligger die een kolom ondersteunt, of een willekeurig deel van een dragende wand zoals gedefinieerd in NEN-EN 1991-1-7 A.7 (telkens één deel per verdieping van het gebouw) de stabiliteit van het gebouw is verzekerd en of lokale schade een bepaalde grens niet overschrijdt. Oftewel een tweede draagweg.
- Kolommen op de begane grond worden berekend op een aanrijbelasting van personen auto's.

Daar waar de denkbeeldige verwijdering van dergelijke kolommen en delen van wanden zou resulteren in een schade groter dan de afgesproken grens, of dan een andere als zodanig voorgeschreven grens, behoren dergelijke elementen te zijn ontworpen als 'kritisch element'.

*Deze strategie wordt gehanteerd voor de wanden en kolommen van het gebouw.*

## 1.10 Belastingsfactoren en combinaties.

### 1.10.1 Uiterste grenstoestanden

Onderstaande fundamentele belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties zijn van toepassing volgens NEN-EN 1990 art. 6.4 formule 6.10a en 6.10b. De minst gunstige van de twee vergelijkingen dient te worden gehanteerd.

$$\left\{ \begin{aligned} & \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ & \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{aligned} \right. \quad (6.10a)$$

$$\left\{ \begin{aligned} & \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ & \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{aligned} \right. \quad (6.10b)$$

Daarnaast is onderstaande fundamentele belastingcombinatie voor buitengewone ontwerpsituaties van toepassing volgens NEN-EN 1990 art. 6.4 formule 6.11b.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ of } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.11b)$$

### 1.10.2 Bruikbaarheidsgrenstoestanden

Voor de bruikbaarheidsgrenstoestand gelden dan in het geval van de karakteristieke (6.14b), frequente (6.15b) en quasi-blijvende (6.16b) belastingcombinatie, de volgende vergelijkingen volgens NEN-EN 1990 art. 6.5.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.14b)$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.15b)$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.16b)$$

### 1.10.3 Buitengewone ontwerp situaties

Verwezen wordt naar art. 6.4.3.3. van de NEN-EN1990 formule 6.11.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ of } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$



#### 1.10.4 Momentaan factoren

De momentaan factoren zijn conform NEN-EN 1990 Tabel NB.2 - A1.A.

| Belasting  | $\psi_0$             | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--|----------------------|----------|----------|
| Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie  |                      |          |          |
| Categorie A: woon- en verblijfsruimtes   | 0,4                  | 0,5      | 0,3      |
| Categorie B: kantoorruimtes  | 0,5                  | 0,5      | 0,3      |
| Categorie C: bijeenkomstruimtes  | 0,6/0,4 <sup>a</sup> | 0,7      | 0,6      |
| Categorie D: winkelruimtes   | 0,4                  | 0,7      | 0,6      |
| Categorie E: opslagruimtes   | 1,0                  | 0,9      | 0,8      |
| Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht $\leq 30$ kN  | 0,7                  | 0,7      | 0,6      |
| Categorie G: verkeersruimte <sup>b</sup> , $30 \text{ kN} < \text{voertuiggewicht} \leq 160 \text{ kN}$  | 0,7                  | 0,5      | 0,3      |
| Categorie H: daken   | 0                    | 0        | 0        |
| Sneeuwbelasting  | 0                    | 0,2      | 0        |
| Belasting door regenwater  | 0                    | 0        | 0        |
| Windbelasting  | 0                    | 0,2      | 0        |
| Temperatuur (geen brand)   | 0                    | 0,5      | 0        |
| <sup>a</sup> De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.<br><sup>b</sup> Met verkeersruimte wordt in dit geval een ruimte bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages. |                      |          |          |

## 1.11 Brandwerendheid

Bepaling van de brandwerendheid zal geschieden volgens het Bouwbesluit 2012 art. 2.2..

Woongebouw

Brandwerendheidseis van een hoofddraagconstructie bestaande uit nieuwbouw zijnde een woonfunctie is gesteld op 120 minuten, de hoogste verblijfsvloer bevindt zich boven de 13M+ maaiveld.

- Dit betekent dat alle betonconstructies van de hoofddraagconstructie getoetst dienen te worden op een brandwerendheid van 120 minuten. Voor de betonconstructies zijn er voor brand aanvullende detailleringsregels m.b.t. dekking en wapeningsafstand.
- De staalconstructies van de hoofddraagconstructie dienen 120 minuten brandwerend worden bekleed. Het staalwerk dat uit het zicht komt kan worden bekleed met een brandwerende beplating passend binnen de bouwkundige detaillering.
- De brandwerendheidseis geldt niet voor bouwkundige constructies en hulpconstructies, hiervoor gelden de WBDBO eisen, hiervoor dienen de rapportages van de bouwfysisch adviseur en bouwkundige tekeningen te worden geraadpleegd.
- De eigen brandwerendheid van de ronde balkon torens is 30 minuten.

*Deze brandwerendheids eis kan niet worden gereduceerd.*

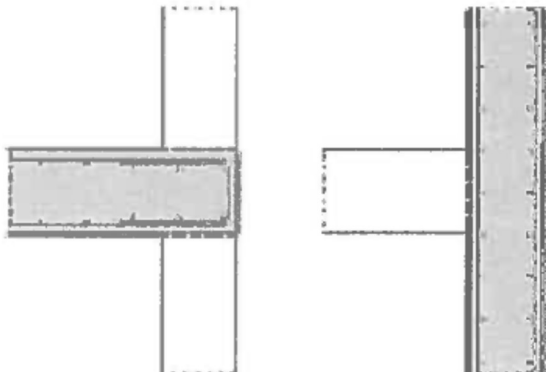
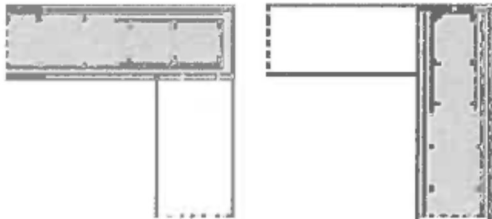
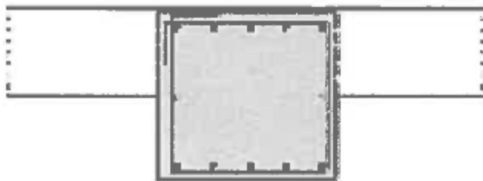
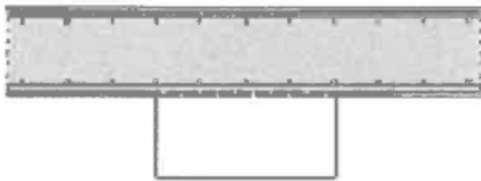
## 1.12 Opgave indicatieve wapeningshoeveelheden

| Onderdeel                    | Wapening              | Betonkwaliteit              |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Funderingbalken/stroken      | 160 kg/m <sup>3</sup> | C30/37 (XC3)                |
| Keldervloer -1               | 160 kg/m <sup>3</sup> | C30/37 (XC4,XD3)            |
| Kelderwanden                 | 160 kg/m <sup>3</sup> | C30/37 (XC3,XD3)            |
| Poeren tot bk.vloer          | 160 kg/m <sup>3</sup> | C35/45(XC3)                 |
| Balken / stroken             | 190 kg/m <sup>3</sup> | C35/45 (XC1)                |
| Kolommen/penanten            | 350kg/m <sup>3</sup>  | C45/55 (XC1)                |
| Balken / stroken overig      | 190 kg/m <sup>3</sup> | C35/45(XC1,XC3<br>(kelder)) |
| Verdiepingsvloeren           | 80 kg/m <sup>3</sup>  | C30/37 (XC1)                |
| Wanden (gemid)               | 120 kg/m <sup>3</sup> | C30/37 (XC1)                |
| Lift- pompputten / opstorten | 120 kg/m <sup>3</sup> | C30/37 (XC3)                |
| Begane grond vloer           | 95 kg/m <sup>3</sup>  | C35/45 (XC3)                |
| Prefab wanden                | (vlgs.lev)            | Min.C45/55                  |

### Opmerkingen:

- De opgegeven wapeningshoeveelheden zijn exclusief knipverlies, binddraad, supporters, aardwapening, hulpijzer en overige hulpmateriaal
- Extra wapening t.g.v. de door de aannemer gekozen uitvoeringsmethodiek is niet meegenomen
- De wapeningshoeveelheden van balken, poeren en wanden dienen ook over de vloerdikten te worden meegeteld met de vloeren waar ze bij horen en v.v.  
(zie volgende pagina voor een illustratie)
- Bij vloeren en wanden zijn de wapeningshoeveelheden berekend over het volledig dichte bruto vloer- of wandoppervlak (dus inclusief de sparingen e.d.).
- De opgegeven hoeveelheid wapening is een gemiddelde over het totaal
- Bij de bepaling van de wapeningshoeveelheden is uitgegaan van traditioneel gevlochten wapeningswerk. Een inschatting van de toeslagen op de hoeveelheid wapening t.g.v. het toepassen van bouwstaalmatten is op pagina 3 t/m 5 aangegeven.
- Arbo-technische maatregelen zijn niet meegenomen in deze hoeveelheden.

Overzicht dubbeltelling t.p.v. vloer- / wand- / balkaansluitingen

| Verticale doorsnede  |  | Horizontale doorsnede   |  |
|--|--|---|--|
|   |  |   |  |
| Vloer detaillering   |  | Wand detaillering   |  |
| Verticale doorsnede balk/poer/vloer  |  |   |  |
|  |  |  |  |
| Balk/poer  |  | Vloer   |  |

Opmerking:

De betonkwaliteit tpv overlappingsen tussen constructie-onderdelen, zoals wand-vloer aansluitingen of balk-vloer aansluitingen, is de hoogste betonkwaliteit van deze overlappende onderdelen.

### **Indicatie toeslagen op de wapeningshoeveelheden bij toepassing van netten**

Door Van Rossum worden de wapeningshoeveelheden ingeschat op basis van traditioneel gevlochten wapening. Bij het toepassen van bouwstaalmatten dient er een toeslag op deze hoeveelheden gerekend te worden t.g.v. las- en knipverliezen.

Hieronder is een indicatie gegeven van de te rekenen toeslagen:

#### Vloerwapening:

BEC-netten 10-150 t.o.v. losse staven van 12 en 14m:  $\pm 20\%$  extra wapening tgv lassen

BEC-netten 10-100 t.o.v. losse staven van 12 en 14m:  $\pm 30\%$  extra wapening tgv lassen

Staaftnetten 12-150 t.o.v. losse staven van 12 en 14m:  $\pm 12\%$  extra wapening tgv lassen

We gaan er vanuit dat diameters groter dan rond 12 altijd met losse staven worden gevlochten.

#### Wandwapening:

W-netten:  $\pm 14\%$  extra wapening tgv lassen bij verdeelwapening rond 8 en 10.

W-netten:  $\pm 7\%$  extra wapening tgv lassen bij lichte verdeelwapening t/m rond 6

We gaan er vanuit dat diameters groter dan rond 10 altijd met losse staven worden (bij-)gevlochten.

Extra knipverlies door sparingen niet meegenomen

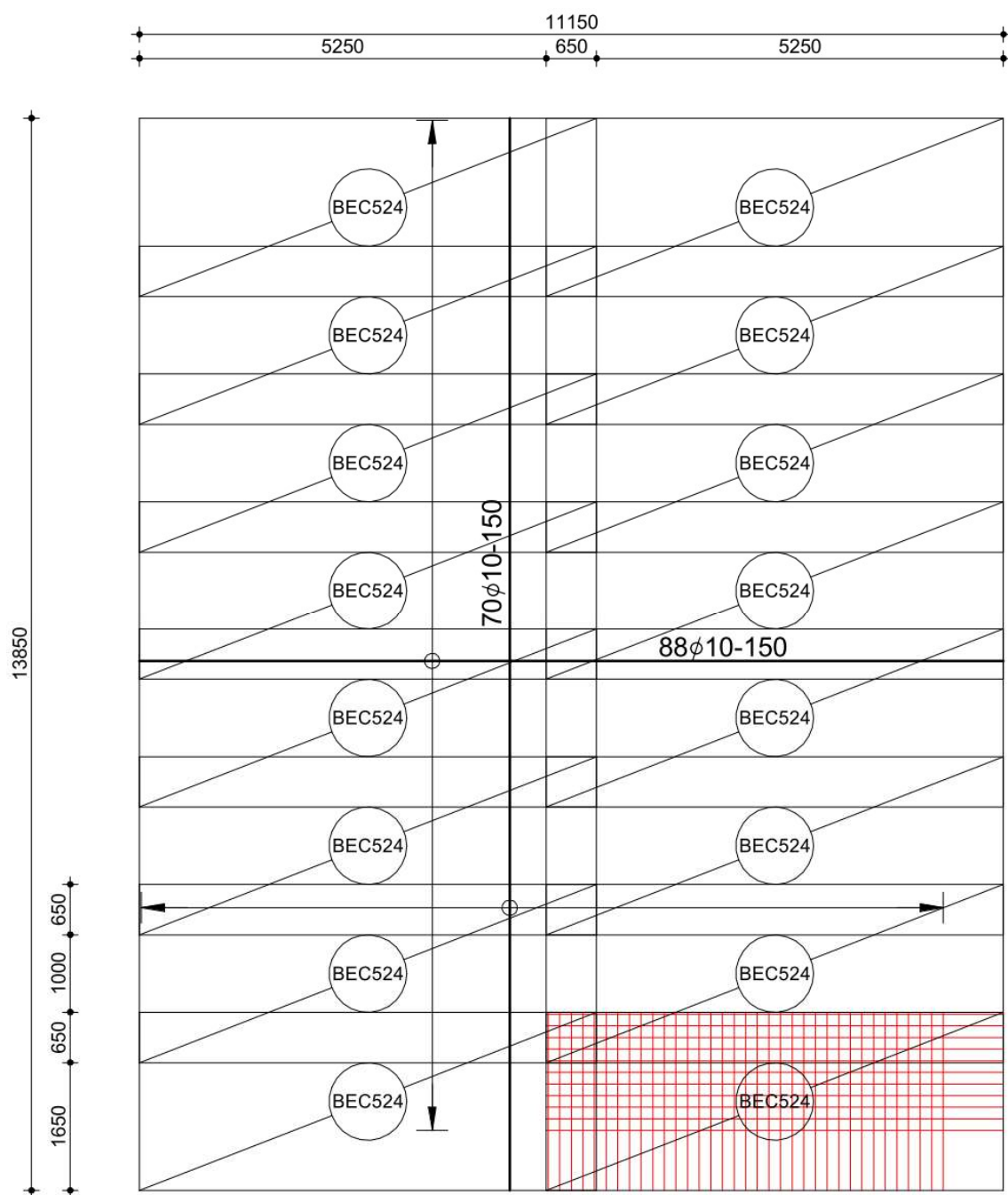
In bovenstaande percentages is het knipverlies t.g.v. overgebleven netstukken niet meegenomen.

Door het toepassen van pasnetten kan dit knipverlies worden beperkt.

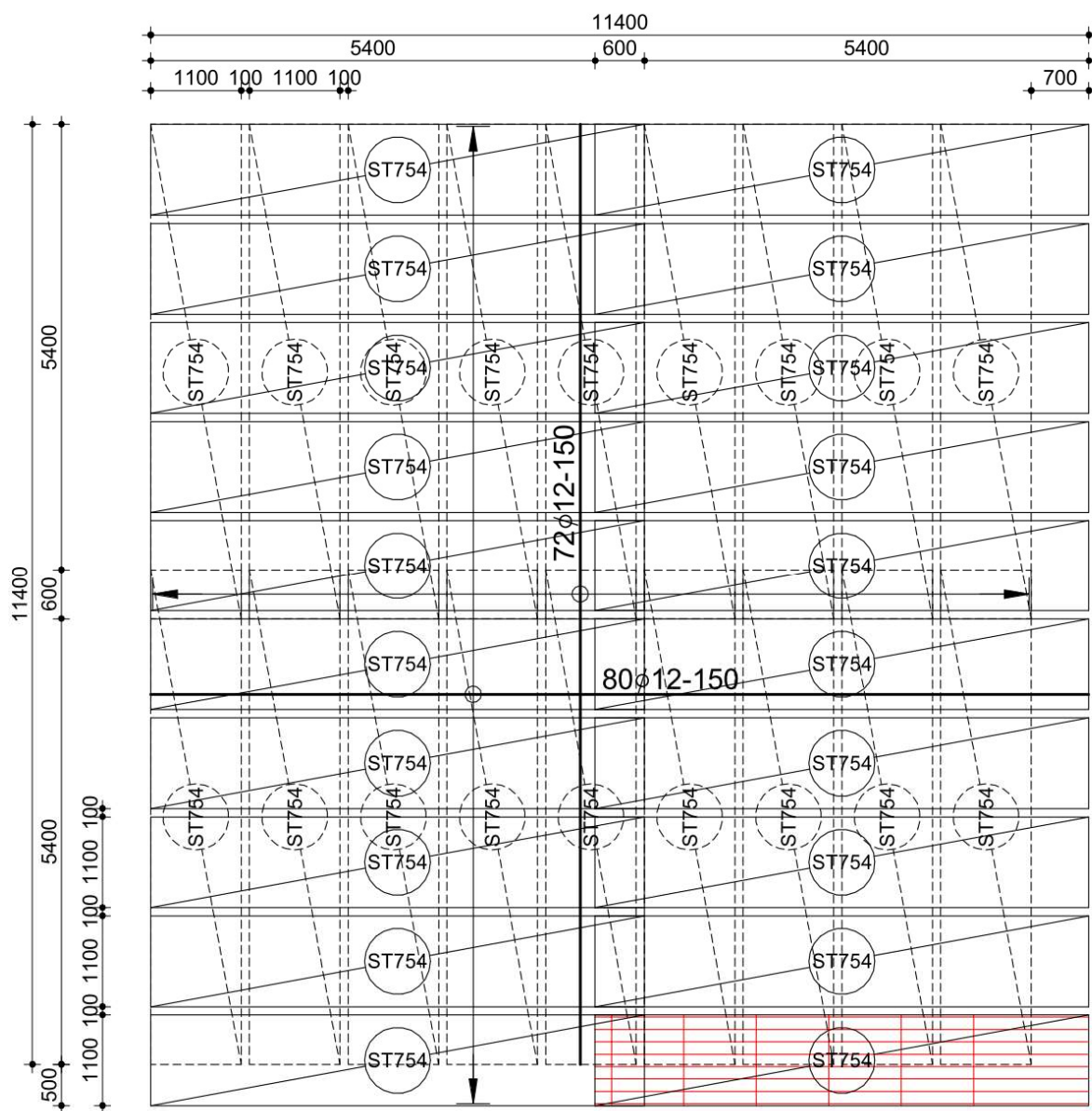
Ook extra knipverlies door wegknippen wapening boven poeren verlies door niet rechthoekige vloervelden (met bv scherpe hoeken etc) leidt tot nog hogere verschillen



Overzicht fictief legplan met BEC-netten 10-150:



overzicht fictief legplan met staafnetten 12-150:



## 2 ONTWERP BEREKENINGEN

Berekening opzet heeft globaal de volgende opbouw:

### 2.1 Vloeren:

- Verdiepingsvloer stroken

### 2.2 Stabiliteit toren

- Vloerschijf verdiepingen tbv. windverdeling
- Wand str.C
- Wand str.2
- Wanden str.3 en B zijn niet maatgevend voor ontwerp

### 2.3 Wandliggers

- Wanden onderbouw
- Kolomreacties

### 2.4 Kelderwanden

- buitenwanden

### 2.5 Ronde balkons

## 2.1 Vloeren

### 2.1.1 Dakvloer en verdiepingsvloer

Vloerdikten zijn 290mm, C30/37 XC1.

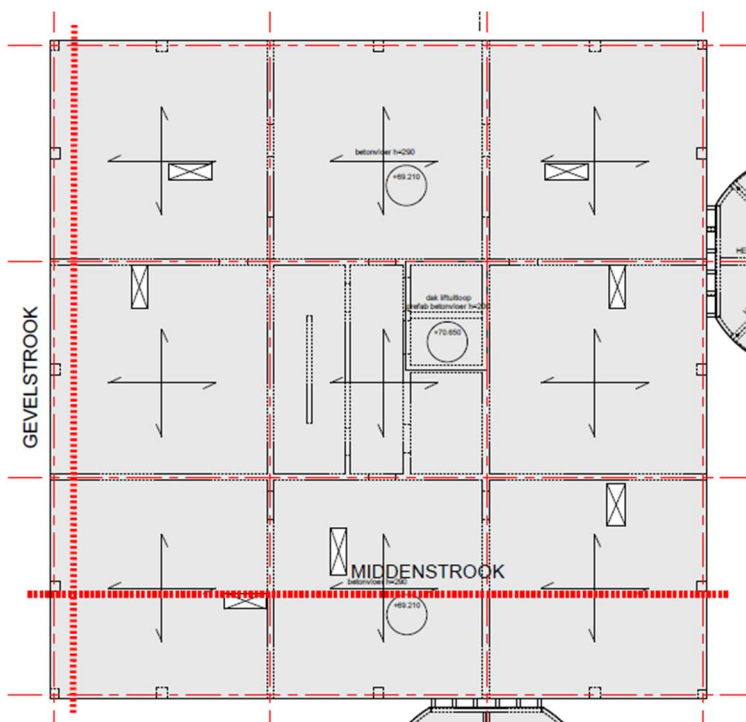
Wapening vloeren berekenen met plaattheorie/tabellen.

Strookoverzicht:

Met de rode lijn is de berekende vloerstrook aangegeven, de oplegreacties worden verder gebruikt voor de wand- en kolomberekeningen.

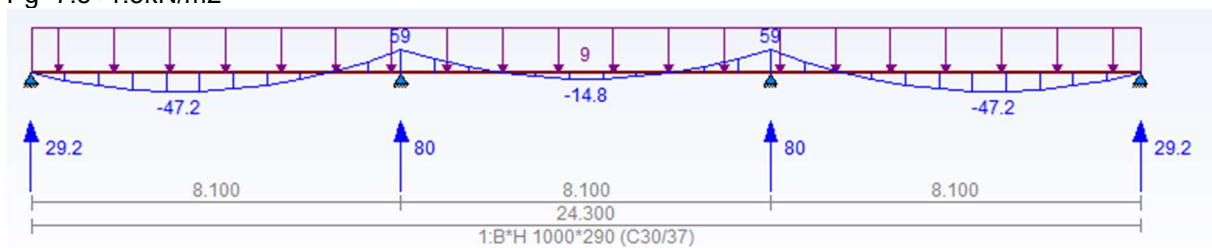
#### Dakvloer:

Midden strook en gevelstrook (driehoekslasten). De stroken zijn toepasbaar in alle overspanningsrichtingen.

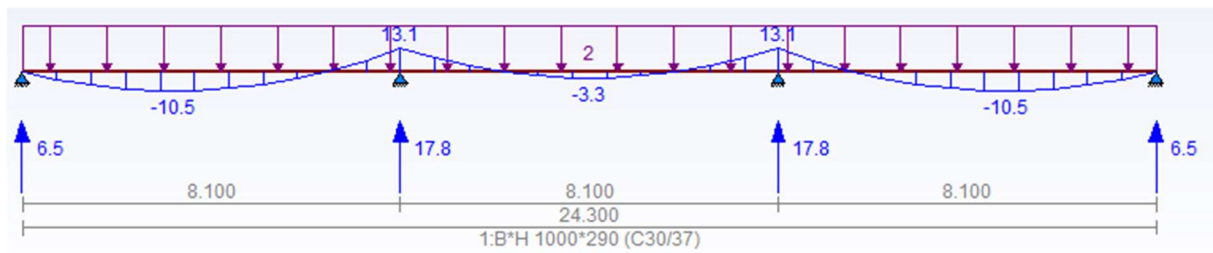


#### Middenstrook ( $u; k_{ar}=17\text{mm}$ ):

$P_g = 7.5 + 1.5 \text{ kN/m}^2$

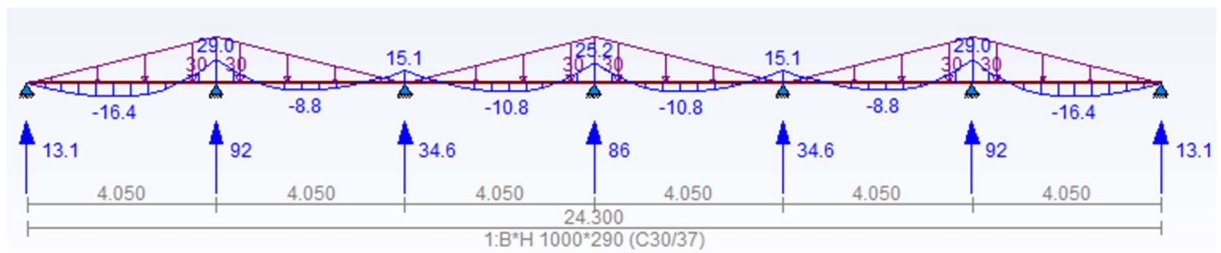


$P_q = 2.0 \text{ kN/m}^2$ .

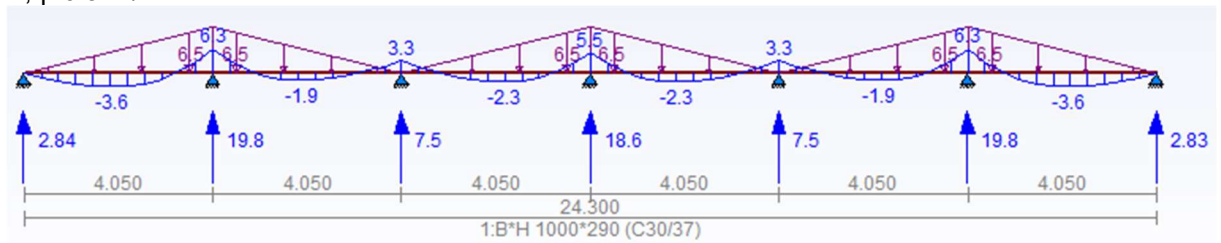


**Gewelstrook:**

$P;g=30\text{kN/m}$



$P;q=6.5\text{kN/m}$



$M;E_d=45\text{kNm}$  randwapening ca.  $400\text{mm}^2 > \text{bijv } 4r12\phi/b$

Hoekkolom:  $2 \times 13.1/2.9=26.2/6.0\text{kN}$

Middenkolom:  $92/19.80\text{kN}$

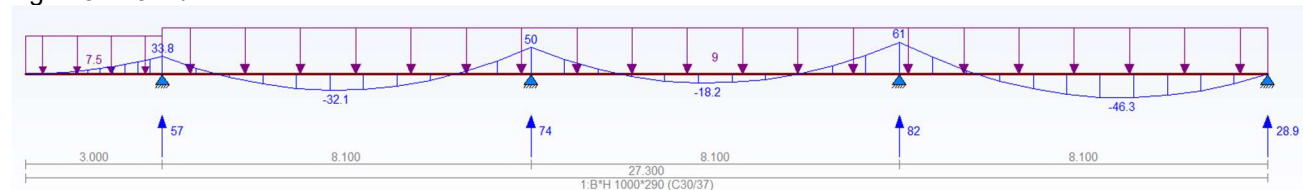
Wand:  $35/7.5\text{kN}$



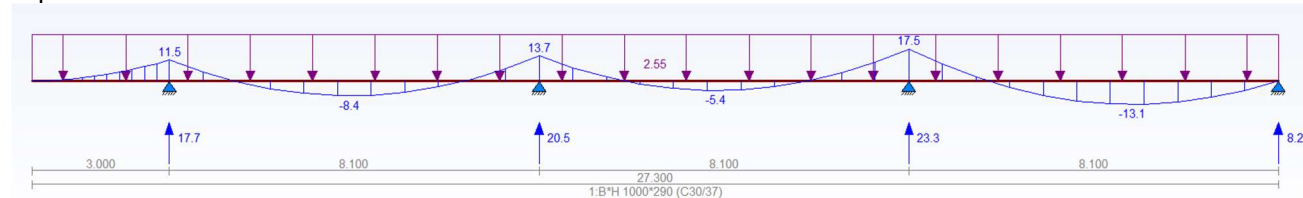
[illegible]

**Middenstrook 1 ( $u; k_{ar}=17\text{mm}$ ):**

$P_g=7.5+1.5\text{kN/m}^2$

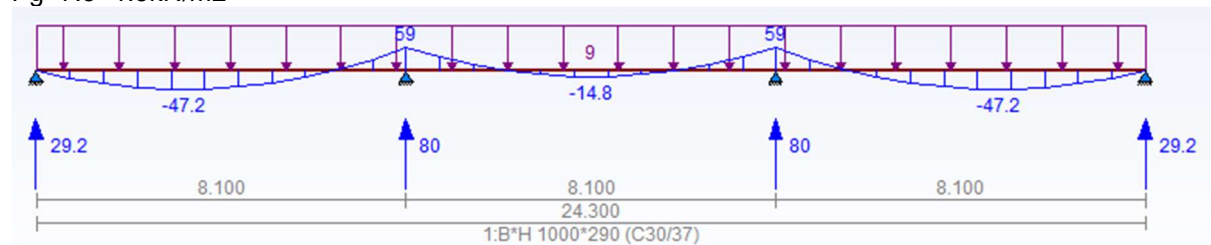


$P_q=2.55\text{kN/m}^2$ .

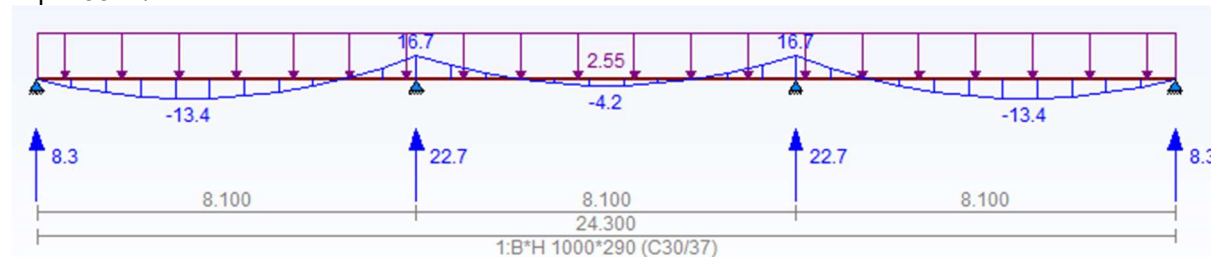


**Middenstrook 2 ( $u; k_{ar}=18\text{mm}$ ):**

$P_g=7.5+1.5\text{kN/m}^2$

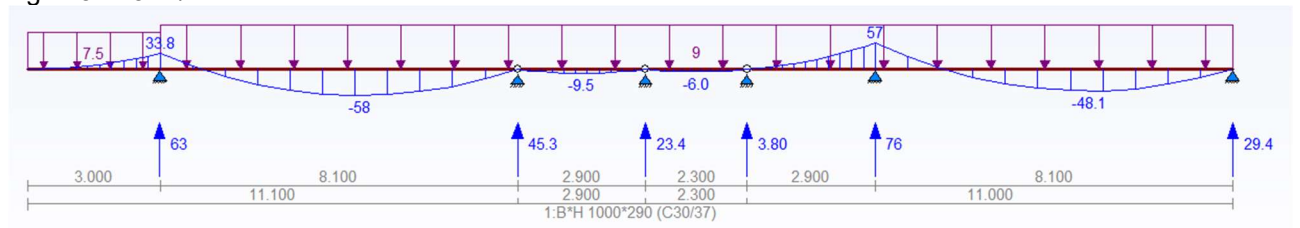


$P_q=2.55\text{kN/m}^2$ .

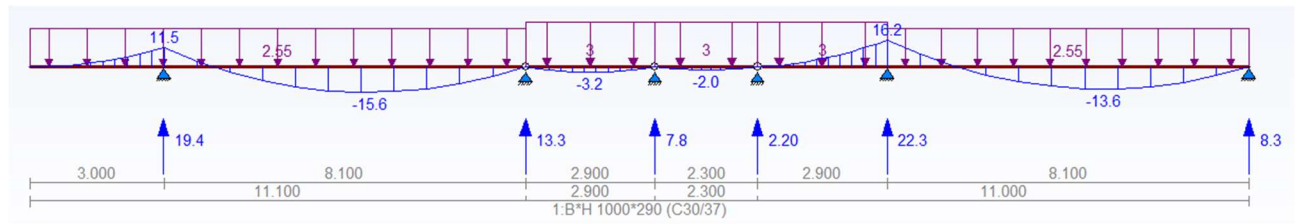


**Middenstrook 3+4 (u;kar=23mm):**

$P_g = 7.5 + 1.5 \text{ kN/m}^2$

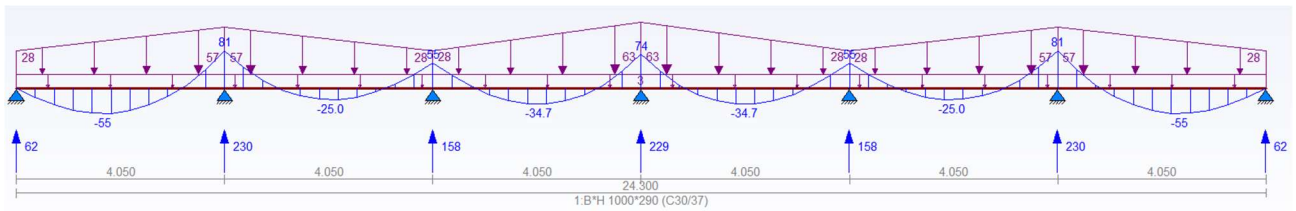


$P_q = 2.55/3.0 \text{ kN/m}^2$ .

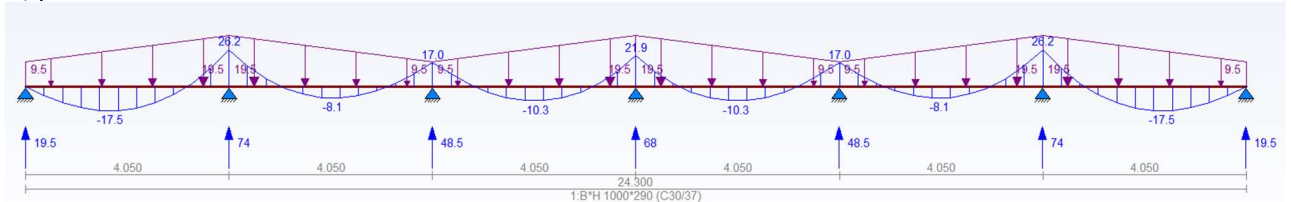


### Gewelstrook 1 (balkon zijde):

P;g=28 a 57-63kN/m+3.0kN/m1 tbv gevellast



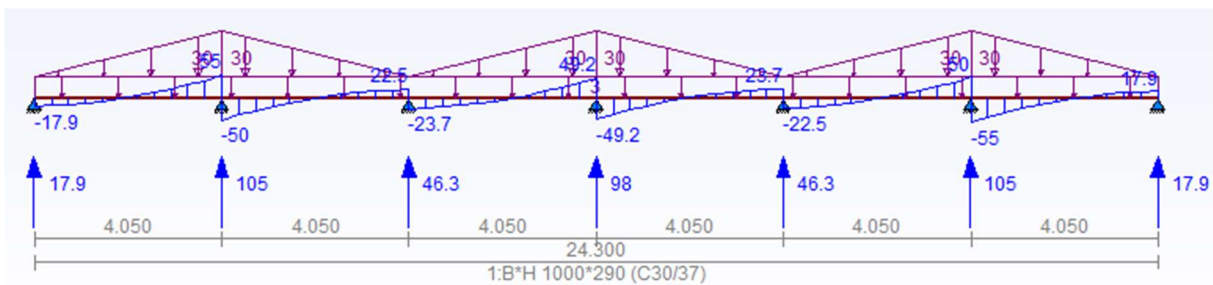
P;q=9.5 a 19.5kN/m



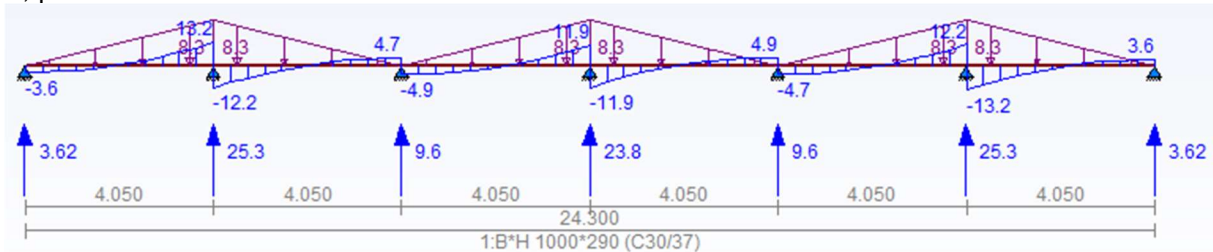
M;Ed=137kNm randwapening ca.1306mm<sup>2</sup> > bijv r8-150 o/b + 3r16 basis o/b+2r16/b

### Gewelstrook 2 :

P;g=30kN/m+3.0kN/m1 tbv gevellast



P;q=8.3kN/m



M;Ed=53kNm randwapening ca.470mm<sup>2</sup> > bijv r8-150 o/b +2r12o/b

Reactie op:

Hoekkolom:  $2 \times (18/3.6) = 36/7.2\text{kN}$

Hoekkolom balkon:  $(18+62)/(3.6+19.5) = 80/23\text{kN}$

Middenkolom: 105/25kN en middenkolom tpv balkon 230/74kN

Kopzijde wand: 47/10kN

Kopzijde wand balkonzijde: 158/49kN

Vloeren dragen in 2 richtingen af, op de gevelstroken en wanden rekening houden met driehoeklasten.

Bij uitvoering in breedplaat zal de afdracht in de 2 richtingen niet gelijk verdeeld zijn daarom wordt bij het ontwerp van de kolommen rekeningen gehouden met een stijfheidsverhouding van 40% / 60%.

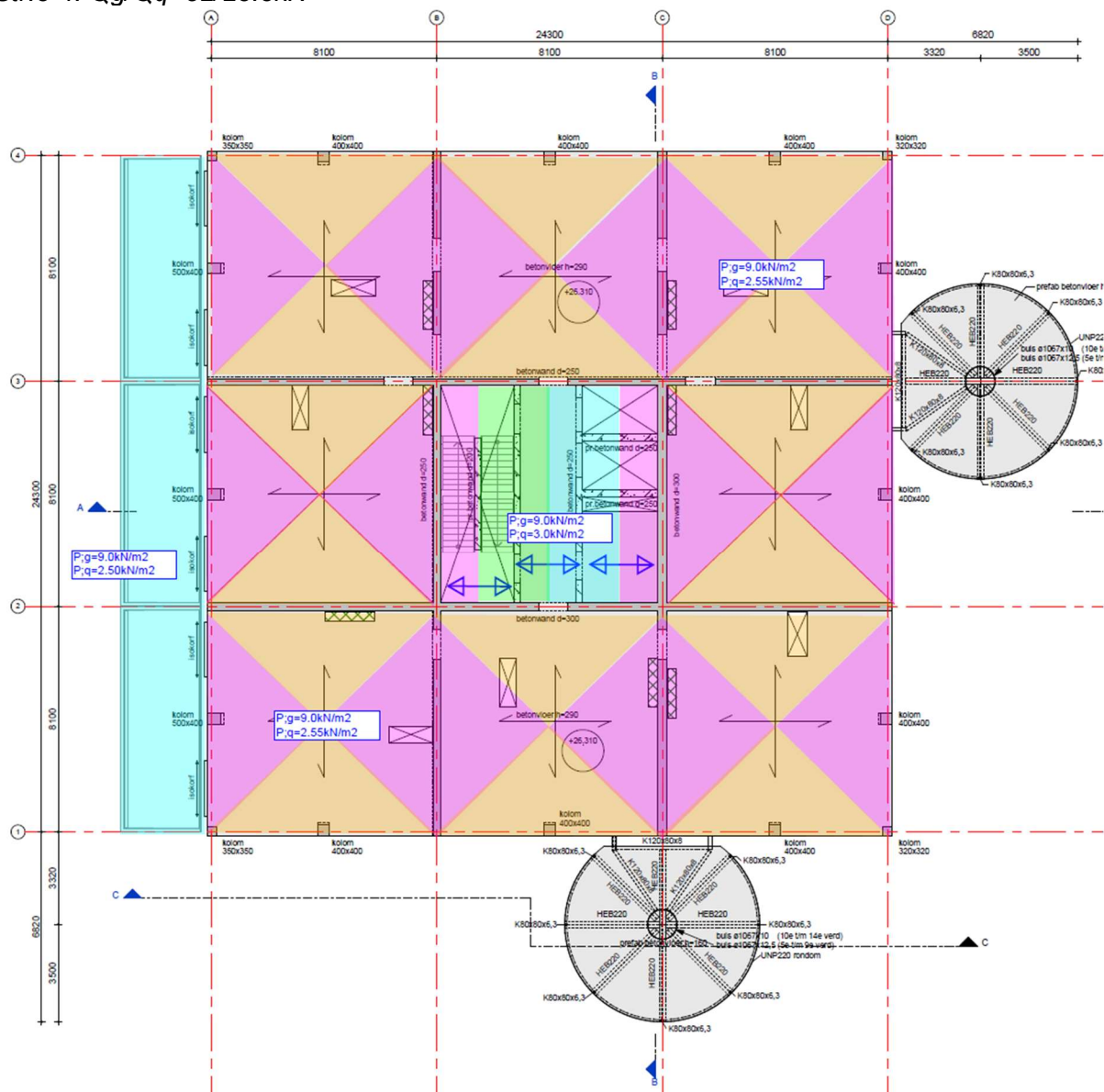
De ontwerp gevelkolombelasting wordt met 20% verhoogd.

Onder een vloeroverzicht met de belastingsafdracht, op de kernwand in str.C wordt uit de vloer afgedragen:

Str.1-2:  $Q_g/Q_q=82/23.3\text{kN}$

Str.2-3:  $Q_g/Q_q=76/22\text{kN}$

Str.3-4:  $Q_g/Q_q=82/23.3\text{kN}$



## 2.2 Stabiteit

### 2.2.1 Bepalen verdeling horizontale belasting via vloerschijf in dwarsrichting

#### Windbelastingen:

Windgebied III, onbebouwd,  $H=69.7\text{m} > q_{pe}=1.24\text{kN/m}^2$

$C_s \cdot C_d = 0.93$

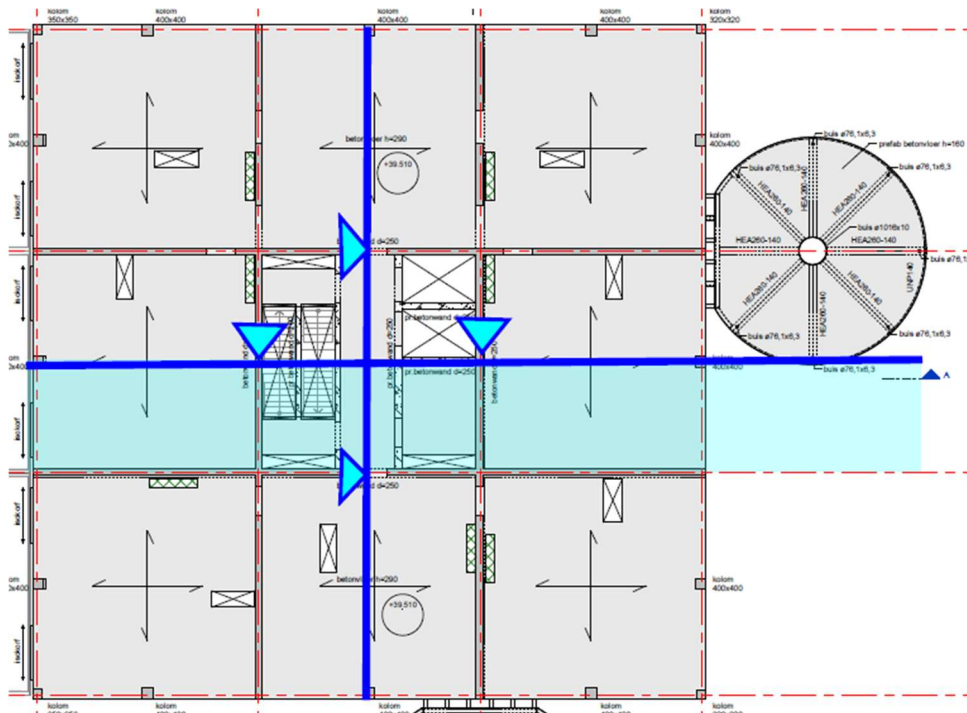
$C_f = 1.4$

Windlast per m1 verdieping:

$q_{\text{hor;wind}} = 3.3\text{m} \cdot 1.4 \cdot 1.24 = 5.73\text{kN/m}^1$   $q_{\text{hor;balkon;wind}} = 3.3\text{m} \cdot 1.4 \cdot 1.24 \cdot 50\% = 2.87\text{kN/m}^1$

Een groot aandeel van de windlast komt terecht op het rechter steunpunt. Wanneer de dwarswanden niet mee worden beschouwd is dit 73-98% ( $F_{\text{max}} = \pm 162\text{kN}$  per laag).

Door de kokerwerking mee te beschouwen komt nog maar ca.60% op de rechter wand (C en 2), zie volgende bladzijde.



#### Vloerschijf 1e- dakvloer:

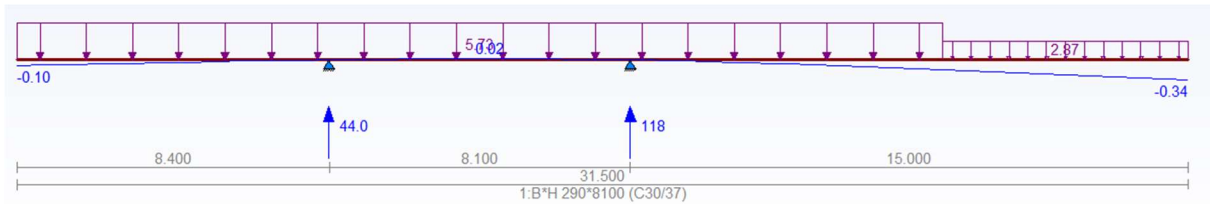
Windlast str.C is gelijk aan str.2.

Windlast str.B is gelijk aan str.3.

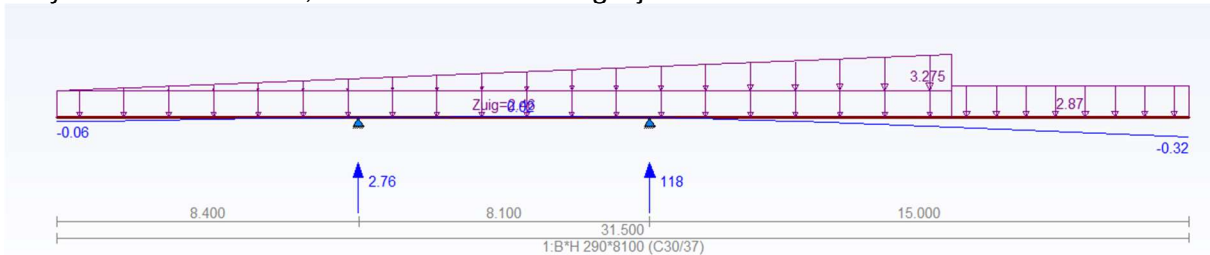
Zie uitvoer>>



Verdeling constante windlast over de stabiliteitswanden zonder meenemen van dwarswanden, maximale reactie 118kN.

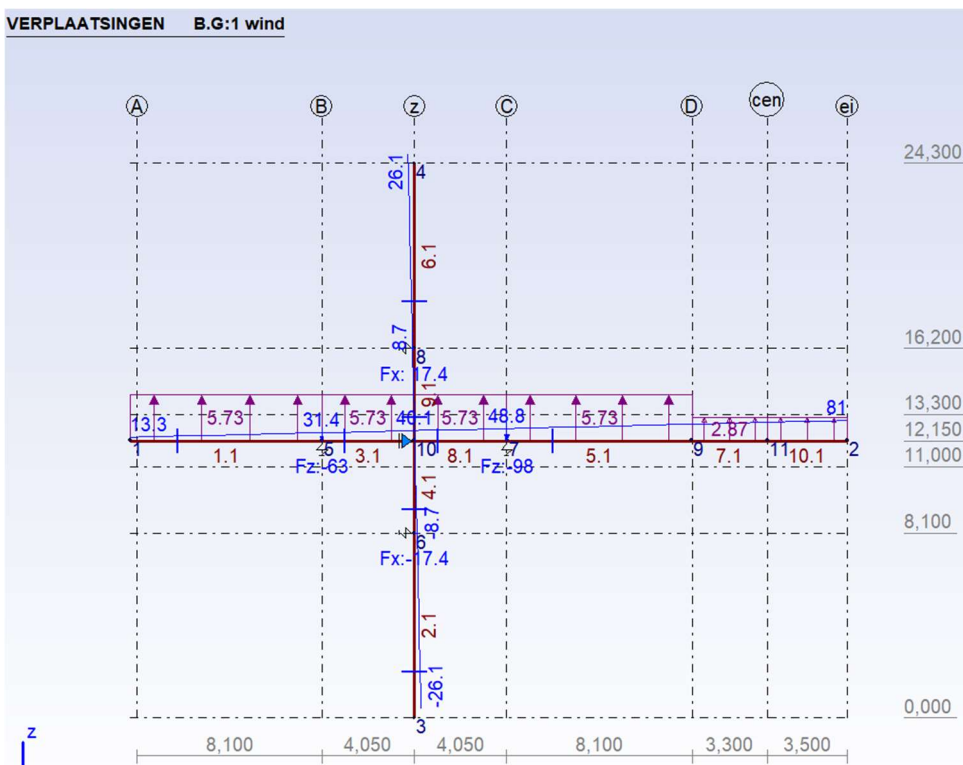


A-symmetrische windlast, maximale reactie vergelijkbaar.



Verdeling windlast over de stabiliteitswanden incl. meenemen van dwarswanden, zie onder:

Horizontale veren wanden op dakniveau  $k=F/u=118000/59\text{mm}$  ( $U$ ; raamw str.C)=2000N/mm.



Op str.B komt ca. 40% van de totale windlast.

Horizontale uitwijkingen excl. 2<sup>e</sup> orde:

Horizontale uitwijking vloerschijf tpv.balkon tgv. wind  $81\text{mm} < H/500 = 69700/500 = 139.4\text{mm}$ .

Horizontale uitwijking wand str. C tgv wind, aanpendelende belasting en imperfecties zie volgende blz.

### Aanpendelende belasting per laag:

$$A = 3.5 \times 3.5 \times 3.14 \times 2 (\text{ronde balkons}) + 25 \times 25 = 700 \text{ m}^2$$

$$Q; \text{vloer} = (9.0 / 2.55 \times 0.4) \times 700 \text{ m}^2 = 6300 / 1785 (714 \text{ mom}) \text{ kN}$$

$$Q; \text{wand} = 24.3 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 0.25 \times 25 \times 4 = 1830 \text{ kN}$$

$$Q; \text{gevel} = 2 \times 3.14 \times 8.1 \times 3 \times 3 + 4 \times 25 \times 3 = 450 \text{ kN}$$

$$Q; \text{totaal} = 100\% = 8580 / 1735 (714 \text{ mom}) \text{ kN}$$

Verdeling aanpendelende belasting per verdieping over de stabiliteitswanden:

- Wand C en 2  $70\% \times 8580 / 1785 (714 \text{ mom}) \text{ kN} = 6006 / 1250 (500 \text{ mom}) \text{ kN}$
- Wand D en 3  $30\% \times 8580 / 1785 (714 \text{ mom}) \text{ kN} = 2574 / 535 (214 \text{ mom}) \text{ kN}$

Dit mag gereduceerd worden met de aangebrachte belastingen per laag in het raamwerk:

$$Q; \text{vloer} = (9.0 / 2.55 \times 0.4) \times 8.1 \times 25 \times 0.5 = 111 / 32 (13 \text{ mom}) \text{ kN}$$

$$Q; \text{wand} = 25 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 0.25 \times 25 = 475 \text{ kN} \quad (\text{gevel verwaarloosd})$$

$$Q; \text{red} = 586 / 32 (13 \text{ mom}) \text{ kN}$$

Op de pendelstaaf in het raamwerk wordt per laag een puntlast aangebracht van:

Aanpendelende belasting per verdieping over de stabiliteitswanden:

- Wand C en 2  $= 5400 / 1220 \text{ kN}$  (controle 2<sup>e</sup> orde nodig)
- Wand D en 3  $= 2000 / 500 \text{ kN}$  (geen 2<sup>e</sup> orde)

### Controle 2<sup>e</sup> orde

Uit raamwerk str.C :

$$U; \text{hor; wind} = 59 \text{ mm}$$

$$U; \text{hor; 1<sup>e</sup> orde is} = 64 \text{ mm (incl. imperfecties)}$$

$$U; \text{hor; 2<sup>e</sup> orde} = 68 \text{ mm (incl. imperfecties)}$$

$$\text{Factor 2<sup>e</sup> orde} = 68 / 64 = 1.06 < 1.10 \text{ dus 2<sup>e</sup> orde effect mag worden verwaarloosd.}$$

### Gevoeligheidsanalyse:

$$U; \text{hor starre steunpunten (palen)} = 40 \text{ mm (incl. imperfecties en ook geen 2<sup>e</sup> orde)}$$

$$U; \text{hor slappe steunpunten (palen)} = k; \text{palen} / 1.3:$$

$$U; \text{hor; wind} = 66 \text{ mm}$$

$$U; \text{hor; 1<sup>e</sup> orde is} = 71 \text{ mm (incl. imperfecties)}$$

$$U; \text{hor; 2<sup>e</sup> orde} = 76 \text{ mm (incl. imperfecties)}$$

$$\text{Factor 2<sup>e</sup> orde} = 76 / 71 = 1.07 < 1.10 \text{ dus 2<sup>e</sup> orde effect mag hier ook worden verwaarloosd.}$$

### 2.2.2 Stabiliteitswand str. C

(TS raamwerk is gespiegeld ingevoerd tov aanzicht)

Lateien H=800mm en balk E=9400 (gescheurd)  
Wanden E=20000  
Kolommen onderbouw E=15000

Windlast per laag=118kN

(conservatieve aanname voor ontwerp  $118/98=120\%$ ).

Windlast onderste 25 meter= $0.94/1.24 \cdot 118=90\text{kN}$

Belastingen (driehoek, zie ook blz.39):

#### Dakvloer:

Reacties  $R_g/R_q=0-80/18(0.0)\text{kN}$

#### Verdiepingsvloeren:

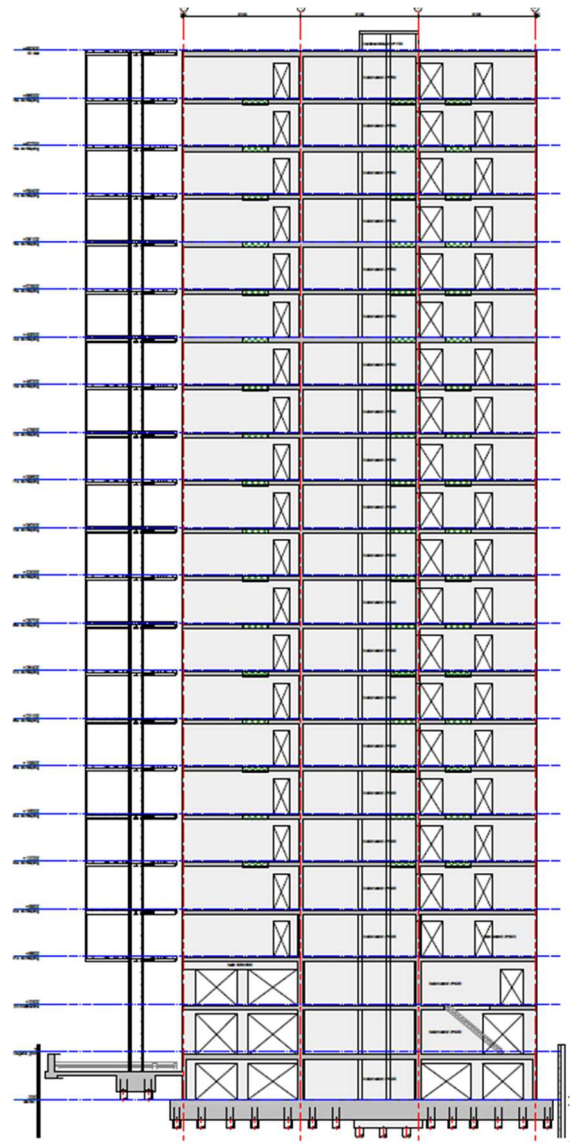
Reacties vloeren  $R_g/R_q = 82/23.3\text{kN}$   
Betonwand  $R_q=0.25 \cdot 25 \cdot 3\text{m}=18.75\text{kN}$   
 $=19-100/23.3$  (gem)

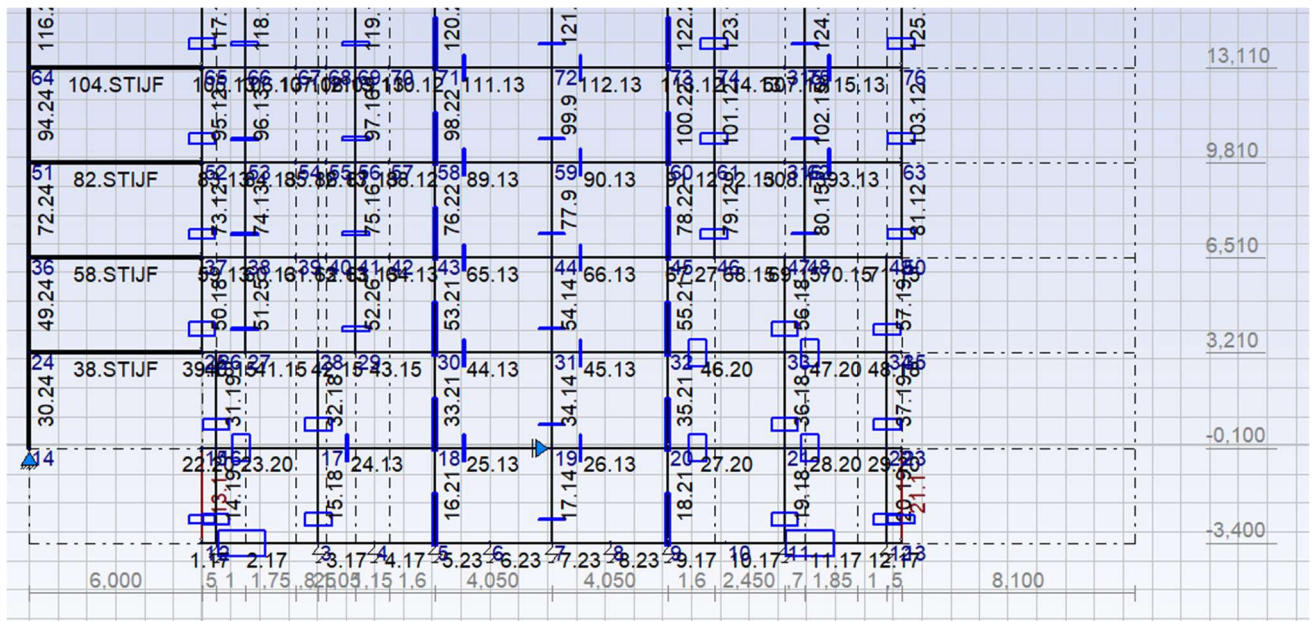
Puntlast gevel=47/10kN zie uitvoer vloeren

Fundering  $=2.5\text{m} \cdot 1.2\text{m} \cdot 25 = 75/-$   
Grondwater  $=8.1\text{m}/2 \cdot 36 = 160\text{kN/m1}$  (gem)

Zie uitvoer>

(wand str. 2 is vergelijkbaar voor ontwerp)  
(wand str.B en 3 niet maatgevend voor  
betondimensies)





Hierboven een fragment van het raamwerk van de onderbouw, met links de pendelstaaf(stijf) voor het aanbrengen van de aanpendelende belasting.

Zie uitvoer TS raamwerken:

Project.....: 10769 - kamer 10  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 16/01/2023  
 Bestand.....: W:\10769 - De nieuwe Stad kamer 10\2. Berekeningen  
 VRII\2.2 Ontwerpberekeningen\10769 - Kamer 10 str C.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

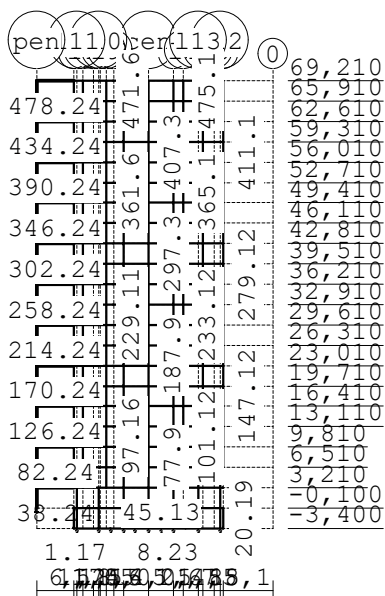
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |

### GEOMETRIE



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

### STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X      | Z-min  | Z-max  |
|-----|------|--------|--------|--------|
| 1   | 4    | 0.000  | -3.400 | 69.210 |
| 2   | 3    | 8.100  | -3.400 | 69.210 |
| 3   | 2    | 16.200 | -3.400 | 69.210 |
| 4   | 1    | 24.300 | -3.400 | 69.210 |
| 5   | 0    | 32.400 | -3.400 | 69.210 |
| 6   | cen  | 12.150 | -3.400 | 69.210 |
| 7   | 12   | 6.500  | -3.400 | 69.210 |
| 8   | 13   | 17.800 | -3.400 | 69.210 |
| 9   | 14   | 3.250  | -3.400 | 69.210 |
| 10  | 15   | 20.950 | -3.400 | 69.210 |
| 11  | 16   | 22.800 | -3.400 | 69.210 |
| 12  | 17   | 1.500  | -3.400 | 69.210 |
| 13  | 18   | 4.300  | -3.400 | 69.210 |
| 14  | 19   | 5.350  | -3.400 | 69.210 |
| 15  | 110  | 4.050  | -3.400 | 69.210 |
| 16  | 111  | 0.500  | -3.400 | 69.210 |
| 17  | 112  | 23.800 | -3.400 | 69.210 |
| 18  | 113  | 20.250 | -3.400 | 69.210 |
| 19  | pen  | -6.000 | -3.400 | 69.210 |

### NIVEAUS

| Nr. | Z      | X-min  | X-max  |
|-----|--------|--------|--------|
| 1   | -3.400 | -6.000 | 32.400 |
| 2   | -0.100 | -6.000 | 32.400 |
| 3   | 3.210  | -6.000 | 32.400 |
| 4   | 6.510  | -6.000 | 32.400 |
| 5   | 9.810  | -6.000 | 32.400 |
| 6   | 13.110 | -6.000 | 32.400 |
| 7   | 16.410 | -6.000 | 32.400 |
| 8   | 19.710 | -6.000 | 32.400 |
| 9   | 23.010 | -6.000 | 32.400 |
| 10  | 26.310 | -6.000 | 32.400 |
| 11  | 29.610 | -6.000 | 32.400 |
| 12  | 32.910 | -6.000 | 32.400 |
| 13  | 36.210 | -6.000 | 32.400 |
| 14  | 39.510 | -6.000 | 32.400 |
| 15  | 42.810 | -6.000 | 32.400 |
| 16  | 46.110 | -6.000 | 32.400 |
| 17  | 49.410 | -6.000 | 32.400 |
| 18  | 52.710 | -6.000 | 32.400 |
| 19  | 56.010 | -6.000 | 32.400 |
| 20  | 59.310 | -6.000 | 32.400 |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## NIVEAUS

| Nr. | Z      | X-min  | X-max  |
|-----|--------|--------|--------|
| 21  | 62.610 | -6.000 | 32.400 |
| 22  | 65.910 | -6.000 | 32.400 |
| 23  | 69.210 | -6.000 | 32.400 |

## MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C30/37    | 9400             | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |
| 2  | C30/37    | 15000            | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |
| 3  | C35/45    | 20000            | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |

## MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. | Toeslag | Rho[kg/m3] |
|----|-----------|--------|-----------|---------|------------|
| 1  | C30/37    | N      | 2.47      | Normaal | 2400       |
| 2  | C30/37    | N      | 2.47      | Normaal | 2400       |
| 3  | C35/45    | N      | 2.18      | Normaal | 2400       |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving  | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|---------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | B*H 250*800   | 1:C30/37  | 2.0000e+05 | 1.0667e+10 | 0.00   |
| 2     | B*H 250*3300  | 2:C30/37  | 8.2500e+05 | 7.4869e+11 | 0.00   |
| 3     | B*H 250*8400  | 2:C30/37  | 2.1000e+06 | 1.2348e+13 | 0.00   |
| 4     | B*H 3000*250  | 2:C30/37  | 7.5000e+05 | 3.9062e+09 | 0.00   |
| 5     | B*H 250*6000  | 2:C30/37  | 1.5000e+06 | 4.5000e+12 | 0.00   |
| 6     | B*H 250*2300  | 2:C30/37  | 5.7500e+05 | 2.5348e+11 | 0.00   |
| 7     | B*H 300*800   | 1:C30/37  | 2.4000e+05 | 1.2800e+10 | 0.00   |
| 8     | B*H 300*3300  | 2:C30/37  | 9.9000e+05 | 8.9842e+11 | 0.00   |
| 9     | B*H 300*8400  | 2:C30/37  | 2.5200e+06 | 1.4818e+13 | 0.00   |
| 10    | B*H 300*6000  | 2:C30/37  | 1.8000e+06 | 5.4000e+12 | 0.00   |
| 11    | B*H 300*2300  | 2:C30/37  | 6.9000e+05 | 3.0417e+11 | 0.00   |
| 12    | B*H 300*800   | 1:C30/37  | 2.4000e+05 | 1.2800e+10 | 0.00   |
| 13    | B*H 300*3300  | 2:C30/37  | 9.9000e+05 | 8.9842e+11 | 0.00   |
| 14    | B*H 400*8400  | 2:C30/37  | 3.3600e+06 | 1.9757e+13 | 0.00   |
| 15    | B*H 300*6000  | 2:C30/37  | 1.8000e+06 | 5.4000e+12 | 0.00   |
| 16    | B*H 300*2300  | 2:C30/37  | 6.9000e+05 | 3.0417e+11 | 0.00   |
| 17    | B*H 2500*1400 | 2:C30/37  | 3.5000e+06 | 5.7167e+11 | 0.00   |
| 18    | B*H 400*800   | 3:C35/45  | 3.2000e+05 | 1.7067e+10 | 0.00   |
| 19    | B*H 400*1000  | 1:C30/37  | 4.0000e+05 | 3.3333e+10 | 0.00   |
| 20    | B*H 400*600   | 1:C30/37  | 2.4000e+05 | 7.2000e+09 | 0.00   |
| 21    | B*H 5000*400  | 2:C30/37  | 2.0000e+06 | 2.6667e+10 | 0.00   |
| 22    | B*H 5000*300  | 2:C30/37  | 1.5000e+06 | 1.1250e+10 | 0.00   |
| 23    | B*H 400*10000 | 3:C35/45  | 4.0000e+06 | 3.3333e+13 | 0.00   |
| 24    | STIJF         |           |            |            |        |
| 25    | B*H 400*3300  | 2:C30/37  | 1.3200e+06 | 1.1979e+12 | 0.00   |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:



### PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 26    | B*H 400*2300 | 2:C30/37  | 9.2000e+05 | 4.0557e+11 | 0.00   |
| 27    | B*H 600*800  | 1:C30/37  | 4.8000e+05 | 2.5600e+10 | 0.00   |

### PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e      | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|--------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 250     | 800    | 400.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 250     | 3300   | 1650.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 3     | 0:Normaal | 250     | 8400   | 4200.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 4     | 0:Normaal | 3000    | 250    | 125.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 5     | 0:Normaal | 250     | 6000   | 3000.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 6     | 0:Normaal | 250     | 2300   | 1150.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 7     | 0:Normaal | 300     | 800    | 400.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 8     | 0:Normaal | 300     | 3300   | 1650.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 9     | 0:Normaal | 300     | 8400   | 4200.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 10    | 0:Normaal | 300     | 6000   | 3000.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 11    | 0:Normaal | 300     | 2300   | 1150.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 12    | 0:Normaal | 300     | 800    | 400.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 13    | 0:Normaal | 300     | 3300   | 1650.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 14    | 0:Normaal | 400     | 8400   | 4200.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 15    | 0:Normaal | 300     | 6000   | 3000.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 16    | 0:Normaal | 300     | 2300   | 1150.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 17    | 0:Normaal | 2500    | 1400   | 700.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 18    | 0:Normaal | 400     | 800    | 400.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 19    | 0:Normaal | 400     | 1000   | 500.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 20    | 0:Normaal | 400     | 600    | 300.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 21    | 0:Normaal | 5000    | 400    | 200.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 22    | 0:Normaal | 5000    | 300    | 150.0  | 0:RH |    |    |    |    |
| 23    | 0:Normaal | 400     | 10000  | 5000.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 24    |           |         |        |        |      |    |    |    |    |
| 25    | 0:Normaal | 400     | 3300   | 1650.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 26    | 0:Normaal | 400     | 2300   | 1150.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 27    | 0:Normaal | 600     | 800    | 400.0  | 0:RH |    |    |    |    |













### PROFIELVORMEN [mm]

|   |              |   |
|---|--------------|---|
| 1 | B*H 250*800  |  |
| 2 | B*H 250*3300 |  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

**PROFIELVORMEN [mm]**













---

|                 |   |
|-----------------|---|
| 3 B*H 250*8400  |    |
| 4 B*H 3000*250  |   |
| 5 B*H 250*6000  |   |
| 6 B*H 250*2300  |    |
| 7 B*H 300*800   |    |
| 8 B*H 300*3300  |    |
| 9 B*H 300*8400  |   |
| 10 B*H 300*6000 |  |
| 11 B*H 300*2300 |  |
| 12 B*H 300*800  |  |
| 13 B*H 300*3300 |  |
| 14 B*H 400*8400 |  |
|                 |  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

**PROFIELVORMEN [mm]**

---

|                  |  |
|------------------|--|
| 15 B*H 300*6000  |     |
| 16 B*H 300*2300  |     |
| 17 B*H 2500*1400 |     |
| 18 B*H 400*800   |     |
| 19 B*H 400*1000  |     |
| 20 B*H 400*600   |    |
| 21 B*H 5000*400  |  |
| 22 B*H 5000*300  |  |
| 23 B*H 400*10000 |   |
| 25 B*H 400*3300  |   |
| 26 B*H 400*2300  |   |
| 27 B*H 600*800   |   |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **KNOPEN**

| Knoop | X      | Z      | Knoop | X      | Z      |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1     | 0.000  | -3.400 | 6     | 10.000 | -3.400 |
| 2     | 0.500  | -3.400 | 7     | 12.150 | -3.400 |
| 3     | 4.050  | -3.400 | 8     | 14.200 | -3.400 |
| 4     | 6.000  | -3.400 | 9     | 16.200 | -3.400 |
| 5     | 8.100  | -3.400 | 10    | 18.200 | -3.400 |
| 11    | 20.250 | -3.400 | 16    | 0.500  | -0.100 |
| 12    | 23.800 | -3.400 | 17    | 4.050  | -0.100 |
| 13    | 24.300 | -3.400 | 18    | 8.100  | -0.100 |
| 14    | -6.000 | -0.100 | 19    | 12.150 | -0.100 |
| 15    | 0.000  | -0.100 | 20    | 16.200 | -0.100 |
| 21    | 20.250 | -0.100 | 26    | 0.500  | 3.210  |
| 22    | 23.800 | -0.100 | 27    | 1.500  | 3.210  |
| 23    | 24.300 | -0.100 | 28    | 4.050  | 3.210  |
| 24    | -6.000 | 3.210  | 29    | 5.350  | 3.210  |
| 25    | 0.000  | 3.210  | 30    | 8.100  | 3.210  |
| 31    | 12.150 | 3.210  | 36    | -6.000 | 6.510  |
| 32    | 16.200 | 3.210  | 37    | 0.000  | 6.510  |
| 33    | 20.250 | 3.210  | 38    | 1.500  | 6.510  |
| 34    | 23.800 | 3.210  | 39    | 3.250  | 6.510  |
| 35    | 24.300 | 3.210  | 40    | 4.300  | 6.510  |
| 41    | 5.350  | 6.510  | 46    | 17.800 | 6.510  |
| 42    | 6.500  | 6.510  | 47    | 20.250 | 6.510  |
| 43    | 8.100  | 6.510  | 48    | 20.950 | 6.510  |
| 44    | 12.150 | 6.510  | 49    | 23.800 | 6.510  |
| 45    | 16.200 | 6.510  | 50    | 24.300 | 6.510  |
| 51    | -6.000 | 9.810  | 56    | 5.350  | 9.810  |
| 52    | 0.000  | 9.810  | 57    | 6.500  | 9.810  |
| 53    | 1.500  | 9.810  | 58    | 8.100  | 9.810  |
| 54    | 3.250  | 9.810  | 59    | 12.150 | 9.810  |
| 55    | 4.300  | 9.810  | 60    | 16.200 | 9.810  |
| 61    | 17.800 | 9.810  | 66    | 1.500  | 13.110 |
| 62    | 20.950 | 9.810  | 67    | 3.250  | 13.110 |
| 63    | 24.300 | 9.810  | 68    | 4.300  | 13.110 |
| 64    | -6.000 | 13.110 | 69    | 5.350  | 13.110 |
| 65    | 0.000  | 13.110 | 70    | 6.500  | 13.110 |
| 71    | 8.100  | 13.110 | 76    | 24.300 | 13.110 |
| 72    | 12.150 | 13.110 | 77    | -6.000 | 16.410 |
| 73    | 16.200 | 13.110 | 78    | 0.000  | 16.410 |
| 74    | 17.800 | 13.110 | 79    | 1.500  | 16.410 |
| 75    | 20.950 | 13.110 | 80    | 3.250  | 16.410 |
| 81    | 4.300  | 16.410 | 86    | 16.200 | 16.410 |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **KNOPEN**

| Knoop | X      | Z      | Knoop | X      | Z      |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 82    | 5.350  | 16.410 | 87    | 17.800 | 16.410 |
| 83    | 6.500  | 16.410 | 88    | 20.950 | 16.410 |
| 84    | 8.100  | 16.410 | 89    | 24.300 | 16.410 |
| 85    | 12.150 | 16.410 | 90    | -6.000 | 19.710 |
| 91    | 0.000  | 19.710 | 96    | 6.500  | 19.710 |
| 92    | 1.500  | 19.710 | 97    | 8.100  | 19.710 |
| 93    | 3.250  | 19.710 | 98    | 12.150 | 19.710 |
| 94    | 4.300  | 19.710 | 99    | 16.200 | 19.710 |
| 95    | 5.350  | 19.710 | 100   | 17.800 | 19.710 |
| 101   | 20.950 | 19.710 | 106   | 3.250  | 23.010 |
| 102   | 24.300 | 19.710 | 107   | 4.300  | 23.010 |
| 103   | -6.000 | 23.010 | 108   | 5.350  | 23.010 |
| 104   | 0.000  | 23.010 | 109   | 6.500  | 23.010 |
| 105   | 1.500  | 23.010 | 110   | 8.100  | 23.010 |
| 111   | 12.150 | 23.010 | 116   | -6.000 | 26.310 |
| 112   | 16.200 | 23.010 | 117   | 0.000  | 26.310 |
| 113   | 17.800 | 23.010 | 118   | 1.500  | 26.310 |
| 114   | 20.950 | 23.010 | 119   | 3.250  | 26.310 |
| 115   | 24.300 | 23.010 | 120   | 4.300  | 26.310 |
| 121   | 5.350  | 26.310 | 126   | 17.800 | 26.310 |
| 122   | 6.500  | 26.310 | 127   | 20.950 | 26.310 |
| 123   | 8.100  | 26.310 | 128   | 24.300 | 26.310 |
| 124   | 12.150 | 26.310 | 129   | -6.000 | 29.610 |
| 125   | 16.200 | 26.310 | 130   | 0.000  | 29.610 |
| 131   | 1.500  | 29.610 | 136   | 8.100  | 29.610 |
| 132   | 3.250  | 29.610 | 137   | 12.150 | 29.610 |
| 133   | 4.300  | 29.610 | 138   | 16.200 | 29.610 |
| 134   | 5.350  | 29.610 | 139   | 17.800 | 29.610 |
| 135   | 6.500  | 29.610 | 140   | 20.950 | 29.610 |
| 141   | 24.300 | 29.610 | 146   | 4.300  | 32.910 |
| 142   | -6.000 | 32.910 | 147   | 5.350  | 32.910 |
| 143   | 0.000  | 32.910 | 148   | 6.500  | 32.910 |
| 144   | 1.500  | 32.910 | 149   | 8.100  | 32.910 |
| 145   | 3.250  | 32.910 | 150   | 12.150 | 32.910 |
| 151   | 16.200 | 32.910 | 156   | 0.000  | 36.210 |
| 152   | 17.800 | 32.910 | 157   | 1.500  | 36.210 |
| 153   | 20.950 | 32.910 | 158   | 3.250  | 36.210 |
| 154   | 24.300 | 32.910 | 159   | 4.300  | 36.210 |
| 155   | -6.000 | 36.210 | 160   | 5.350  | 36.210 |
| 161   | 6.500  | 36.210 | 166   | 20.950 | 36.210 |
| 162   | 8.100  | 36.210 | 167   | 24.300 | 36.210 |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **KNOPEN**

| Knoop | X      | Z      | Knoop | X      | Z      |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 163   | 12.150 | 36.210 | 168   | -6.000 | 39.510 |
| 164   | 16.200 | 36.210 | 169   | 0.000  | 39.510 |
| 165   | 17.800 | 36.210 | 170   | 1.500  | 39.510 |
| 171   | 3.250  | 39.510 | 176   | 12.150 | 39.510 |
| 172   | 4.300  | 39.510 | 177   | 16.200 | 39.510 |
| 173   | 5.350  | 39.510 | 178   | 17.800 | 39.510 |
| 174   | 6.500  | 39.510 | 179   | 20.950 | 39.510 |
| 175   | 8.100  | 39.510 | 180   | 24.300 | 39.510 |
| 181   | -6.000 | 42.810 | 186   | 5.350  | 42.810 |
| 182   | 0.000  | 42.810 | 187   | 6.500  | 42.810 |
| 183   | 1.500  | 42.810 | 188   | 8.100  | 42.810 |
| 184   | 3.250  | 42.810 | 189   | 12.150 | 42.810 |
| 185   | 4.300  | 42.810 | 190   | 16.200 | 42.810 |
| 191   | 17.800 | 42.810 | 196   | 1.500  | 46.110 |
| 192   | 20.950 | 42.810 | 197   | 3.250  | 46.110 |
| 193   | 24.300 | 42.810 | 198   | 4.300  | 46.110 |
| 194   | -6.000 | 46.110 | 199   | 5.350  | 46.110 |
| 195   | 0.000  | 46.110 | 200   | 6.500  | 46.110 |
| 201   | 8.100  | 46.110 | 206   | 24.300 | 46.110 |
| 202   | 12.150 | 46.110 | 207   | -6.000 | 49.410 |
| 203   | 16.200 | 46.110 | 208   | 0.000  | 49.410 |
| 204   | 17.800 | 46.110 | 209   | 1.500  | 49.410 |
| 205   | 20.950 | 46.110 | 210   | 3.250  | 49.410 |
| 211   | 4.300  | 49.410 | 216   | 16.200 | 49.410 |
| 212   | 5.350  | 49.410 | 217   | 17.800 | 49.410 |
| 213   | 6.500  | 49.410 | 218   | 20.950 | 49.410 |
| 214   | 8.100  | 49.410 | 219   | 24.300 | 49.410 |
| 215   | 12.150 | 49.410 | 220   | -6.000 | 52.710 |
| 221   | 0.000  | 52.710 | 226   | 6.500  | 52.710 |
| 222   | 1.500  | 52.710 | 227   | 8.100  | 52.710 |
| 223   | 3.250  | 52.710 | 228   | 12.150 | 52.710 |
| 224   | 4.300  | 52.710 | 229   | 16.200 | 52.710 |
| 225   | 5.350  | 52.710 | 230   | 17.800 | 52.710 |
| 231   | 20.950 | 52.710 | 236   | 3.250  | 56.010 |
| 232   | 24.300 | 52.710 | 237   | 4.300  | 56.010 |
| 233   | -6.000 | 56.010 | 238   | 5.350  | 56.010 |
| 234   | 0.000  | 56.010 | 239   | 6.500  | 56.010 |
| 235   | 1.500  | 56.010 | 240   | 8.100  | 56.010 |
| 241   | 12.150 | 56.010 | 246   | -6.000 | 59.310 |
| 242   | 16.200 | 56.010 | 247   | 0.000  | 59.310 |
| 243   | 17.800 | 56.010 | 248   | 1.500  | 59.310 |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **KNOPEN**

| Knoop | X      | Z      | Knoop | X      | Z      |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 244   | 20.950 | 56.010 | 249   | 3.250  | 59.310 |
| 245   | 24.300 | 56.010 | 250   | 4.300  | 59.310 |
| 251   | 5.350  | 59.310 | 256   | 17.800 | 59.310 |
| 252   | 6.500  | 59.310 | 257   | 20.950 | 59.310 |
| 253   | 8.100  | 59.310 | 258   | 24.300 | 59.310 |
| 254   | 12.150 | 59.310 | 259   | -6.000 | 62.610 |
| 255   | 16.200 | 59.310 | 260   | 0.000  | 62.610 |
| 261   | 1.500  | 62.610 | 266   | 8.100  | 62.610 |
| 262   | 3.250  | 62.610 | 267   | 12.150 | 62.610 |
| 263   | 4.300  | 62.610 | 268   | 16.200 | 62.610 |
| 264   | 5.350  | 62.610 | 269   | 17.800 | 62.610 |
| 265   | 6.500  | 62.610 | 270   | 20.950 | 62.610 |
| 271   | 24.300 | 62.610 | 276   | 4.300  | 65.910 |
| 272   | -6.000 | 65.910 | 277   | 5.350  | 65.910 |
| 273   | 0.000  | 65.910 | 278   | 6.500  | 65.910 |
| 274   | 1.500  | 65.910 | 279   | 8.100  | 65.910 |
| 275   | 3.250  | 65.910 | 280   | 12.150 | 65.910 |
| 281   | 16.200 | 65.910 | 286   | 0.000  | 69.210 |
| 282   | 17.800 | 65.910 | 287   | 1.500  | 69.210 |
| 283   | 20.950 | 65.910 | 288   | 3.250  | 69.210 |
| 284   | 24.300 | 65.910 | 289   | 4.300  | 69.210 |
| 285   | -6.000 | 69.210 | 290   | 5.350  | 69.210 |
| 291   | 6.500  | 69.210 | 296   | 20.950 | 69.210 |
| 292   | 8.100  | 69.210 | 297   | 24.300 | 69.210 |
| 293   | 12.150 | 69.210 | 298   | 20.250 | 69.210 |
| 294   | 16.200 | 69.210 | 299   | 20.250 | 65.910 |
| 295   | 17.800 | 69.210 | 300   | 20.250 | 62.610 |
| 301   | 20.250 | 59.310 | 306   | 20.250 | 42.810 |
| 302   | 20.250 | 56.010 | 307   | 20.250 | 39.510 |
| 303   | 20.250 | 52.710 | 308   | 20.250 | 36.210 |
| 304   | 20.250 | 49.410 | 309   | 20.250 | 32.910 |
| 305   | 20.250 | 46.110 | 310   | 20.250 | 29.610 |
| 311   | 20.250 | 26.310 | 316   | 20.250 | 9.810  |
| 312   | 20.250 | 23.010 |       |        |        |
| 313   | 20.250 | 19.710 |       |        |        |
| 314   | 20.250 | 16.410 |       |        |        |
| 315   | 20.250 | 13.110 |       |        |        |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki | kj | Profiel          | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|----|----|------------------|---------|---------|-------------|
| 1   | 1  | 2  | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 2   | 2  | 3  | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 3.550       |
| 3   | 3  | 4  | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 1.950       |
| 4   | 4  | 5  | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 2.100       |
| 5   | 5  | 6  | 23:B*H 400*10000 | NDM     | NDM     | 1.900       |
| 6   | 6  | 7  | 23:B*H 400*10000 | NDM     | NDM     | 2.150       |
| 7   | 7  | 8  | 23:B*H 400*10000 | NDM     | NDM     | 2.050       |
| 8   | 8  | 9  | 23:B*H 400*10000 | NDM     | NDM     | 2.000       |
| 9   | 9  | 10 | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 2.000       |
| 10  | 10 | 11 | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 2.050       |
| 11  | 11 | 12 | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 3.550       |
| 12  | 12 | 13 | 17:B*H 2500*1400 | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 13  | 1  | 15 | 1:B*H 250*800    | ND      | ND      | 3.300       |
| 14  | 2  | 16 | 19:B*H 400*1000  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 15  | 3  | 17 | 18:B*H 400*800   | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 16  | 5  | 18 | 21:B*H 5000*400  | ND      | ND      | 3.300       |
| 17  | 7  | 19 | 14:B*H 400*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 18  | 9  | 20 | 21:B*H 5000*400  | ND      | ND      | 3.300       |
| 19  | 11 | 21 | 18:B*H 400*800   | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 20  | 12 | 22 | 19:B*H 400*1000  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 21  | 13 | 23 | 1:B*H 250*800    | ND      | ND      | 3.300       |
| 22  | 15 | 16 | 20:B*H 400*600   | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 23  | 16 | 17 | 20:B*H 400*600   | NDM     | NDM     | 3.550       |
| 24  | 17 | 18 | 13:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 25  | 18 | 19 | 13:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 26  | 19 | 20 | 13:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 27  | 20 | 21 | 20:B*H 400*600   | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 28  | 21 | 22 | 20:B*H 400*600   | NDM     | NDM     | 3.550       |
| 29  | 22 | 23 | 20:B*H 400*600   | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 30  | 14 | 24 | 24:STIJF         | NDM     | ND      | 3.310       |
| 31  | 16 | 26 | 19:B*H 400*1000  | NDM     | NDM     | 3.310       |
| 32  | 17 | 28 | 18:B*H 400*800   | NDM     | NDM     | 3.310       |
| 33  | 18 | 30 | 21:B*H 5000*400  | ND      | ND      | 3.310       |
| 34  | 19 | 31 | 14:B*H 400*8400  | NDM     | NDM     | 3.310       |
| 35  | 20 | 32 | 21:B*H 5000*400  | ND      | ND      | 3.310       |
| 36  | 21 | 33 | 18:B*H 400*800   | NDM     | NDM     | 3.310       |
| 37  | 22 | 34 | 19:B*H 400*1000  | NDM     | NDM     | 3.310       |
| 38  | 24 | 25 | 24:STIJF         | ND      | ND      | 6.000       |
| 39  | 25 | 26 | 13:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 40  | 26 | 27 | 15:B*H 300*6000  | NDM     | NDM     | 1.000       |
| 41  | 27 | 28 | 15:B*H 300*6000  | NDM     | NDM     | 2.550       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki | kj | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|----|----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 42  | 28 | 29 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 1.300       |
| 43  | 29 | 30 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 2.750       |
| 44  | 30 | 31 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 45  | 31 | 32 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 46  | 32 | 33 | 20:B*H 400*600  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 47  | 33 | 34 | 20:B*H 400*600  | NDM     | NDM     | 3.550       |
| 48  | 34 | 35 | 18:B*H 400*800  | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 49  | 24 | 36 | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 50  | 25 | 37 | 18:B*H 400*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 51  | 27 | 38 | 25:B*H 400*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 52  | 29 | 41 | 26:B*H 400*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 53  | 30 | 43 | 21:B*H 5000*400 | ND      | ND      | 3.300       |
| 54  | 31 | 44 | 14:B*H 400*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 55  | 32 | 45 | 21:B*H 5000*400 | ND      | ND      | 3.300       |
| 56  | 33 | 47 | 18:B*H 400*800  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 57  | 34 | 49 | 19:B*H 400*1000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 58  | 36 | 37 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 59  | 37 | 38 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 60  | 38 | 39 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 61  | 39 | 40 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 62  | 40 | 41 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 63  | 41 | 42 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 64  | 42 | 43 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 65  | 43 | 44 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 66  | 44 | 45 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 67  | 45 | 46 | 27:B*H 600*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 68  | 46 | 47 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 69  | 47 | 48 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 0.700       |
| 70  | 48 | 49 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 2.850       |
| 71  | 49 | 50 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 0.500       |
| 72  | 36 | 51 | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 73  | 37 | 52 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 74  | 38 | 53 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 75  | 41 | 56 | 16:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 76  | 43 | 58 | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 77  | 44 | 59 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 78  | 45 | 60 | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 79  | 46 | 61 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 80  | 48 | 62 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 81  | 50 | 63 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 82  | 51 | 52 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# STAVEN

| St. | ki | kj  | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|----|-----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 83  | 52 | 53  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 84  | 53 | 54  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 85  | 54 | 55  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 86  | 55 | 56  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 87  | 56 | 57  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 88  | 57 | 58  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 89  | 58 | 59  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 90  | 59 | 60  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 91  | 60 | 61  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 92  | 61 | 316 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 93  | 62 | 63  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 94  | 51 | 64  | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 95  | 52 | 65  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 96  | 53 | 66  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 97  | 56 | 69  | 16:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 98  | 58 | 71  | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 99  | 59 | 72  | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 100 | 60 | 73  | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 101 | 61 | 74  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 102 | 62 | 75  | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 103 | 63 | 76  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 104 | 64 | 65  | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 105 | 65 | 66  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 106 | 66 | 67  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 107 | 67 | 68  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 108 | 68 | 69  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 109 | 69 | 70  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 110 | 70 | 71  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 111 | 71 | 72  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 112 | 72 | 73  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 113 | 73 | 74  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 114 | 74 | 315 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 115 | 75 | 76  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 116 | 64 | 77  | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 117 | 65 | 78  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 118 | 66 | 79  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 119 | 69 | 82  | 16:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 120 | 71 | 84  | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 121 | 72 | 85  | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 122 | 73 | 86  | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 123 | 74 | 87  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki  | kj  | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 124 | 75  | 88  | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 125 | 76  | 89  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 126 | 77  | 78  | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 127 | 78  | 79  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 128 | 79  | 80  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 129 | 80  | 81  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 130 | 81  | 82  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 131 | 82  | 83  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 132 | 83  | 84  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 133 | 84  | 85  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 134 | 85  | 86  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 135 | 86  | 87  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 136 | 87  | 314 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 137 | 88  | 89  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 138 | 77  | 90  | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 139 | 78  | 91  | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 140 | 79  | 92  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 141 | 82  | 95  | 16:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 142 | 84  | 97  | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 143 | 85  | 98  | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 144 | 86  | 99  | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 145 | 87  | 100 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 146 | 88  | 101 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 147 | 89  | 102 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 148 | 90  | 91  | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 149 | 91  | 92  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 150 | 92  | 93  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 151 | 93  | 94  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 152 | 94  | 95  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 153 | 95  | 96  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 154 | 96  | 97  | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 155 | 97  | 98  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 156 | 98  | 99  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 157 | 99  | 100 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 158 | 100 | 313 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 159 | 101 | 102 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 160 | 90  | 103 | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 161 | 91  | 104 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 162 | 92  | 105 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 163 | 95  | 108 | 16:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 164 | 97  | 110 | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki  | kj  | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 165 | 98  | 111 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 166 | 99  | 112 | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 167 | 100 | 113 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 168 | 101 | 114 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 169 | 102 | 115 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 170 | 103 | 104 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 171 | 104 | 105 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 172 | 105 | 106 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 173 | 106 | 107 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 174 | 107 | 108 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 175 | 108 | 109 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 176 | 109 | 110 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 177 | 110 | 111 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 178 | 111 | 112 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 179 | 112 | 113 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 180 | 113 | 312 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 181 | 114 | 115 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 182 | 103 | 116 | 24:STIJF        | NDM     | ND      | 3.300       |
| 183 | 104 | 117 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 184 | 105 | 118 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 185 | 108 | 121 | 16:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 186 | 110 | 123 | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 187 | 111 | 124 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 188 | 112 | 125 | 22:B*H 5000*300 | ND      | ND      | 3.300       |
| 189 | 113 | 126 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 190 | 114 | 127 | 15:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 191 | 115 | 128 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 192 | 116 | 117 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 193 | 117 | 118 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 194 | 118 | 119 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 195 | 119 | 120 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 196 | 120 | 121 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 197 | 121 | 122 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 198 | 122 | 123 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 199 | 123 | 124 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 200 | 124 | 125 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 201 | 125 | 126 | 12:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 202 | 126 | 311 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 203 | 127 | 128 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 204 | 116 | 129 | 24:STIJF        | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 205 | 117 | 130 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki  | kj  | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 206 | 118 | 131 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 207 | 121 | 134 | 11:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 208 | 123 | 136 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 209 | 124 | 137 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 210 | 125 | 138 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 211 | 126 | 139 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 212 | 127 | 140 | 10:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 213 | 128 | 141 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 214 | 129 | 130 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 215 | 130 | 131 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 216 | 131 | 132 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 217 | 132 | 133 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 218 | 133 | 134 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 219 | 134 | 135 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 220 | 135 | 136 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 221 | 136 | 137 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 222 | 137 | 138 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 223 | 138 | 139 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 224 | 139 | 310 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 225 | 140 | 141 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 226 | 129 | 142 | 24:STIJF        | ND      | NDM     | 3.300       |
| 227 | 130 | 143 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 228 | 131 | 144 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 229 | 134 | 147 | 11:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 230 | 136 | 149 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 231 | 137 | 150 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 232 | 138 | 151 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 233 | 139 | 152 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 234 | 140 | 153 | 10:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 235 | 141 | 154 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 236 | 142 | 143 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 237 | 143 | 144 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 238 | 144 | 145 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 239 | 145 | 146 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 240 | 146 | 147 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 241 | 147 | 148 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 242 | 148 | 149 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 243 | 149 | 150 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 244 | 150 | 151 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 245 | 151 | 152 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 246 | 152 | 309 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 2.450       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki  | kj  | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 247 | 153 | 154 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 248 | 142 | 155 | 24:STIJF        | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 249 | 143 | 156 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 250 | 144 | 157 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 251 | 147 | 160 | 11:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 252 | 149 | 162 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 253 | 150 | 163 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 254 | 151 | 164 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 255 | 152 | 165 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 256 | 153 | 166 | 10:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 257 | 154 | 167 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 258 | 155 | 156 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 259 | 156 | 157 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 260 | 157 | 158 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 261 | 158 | 159 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 262 | 159 | 160 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 263 | 160 | 161 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 264 | 161 | 162 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 265 | 162 | 163 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 266 | 163 | 164 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 267 | 164 | 165 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 268 | 165 | 308 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 269 | 166 | 167 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 270 | 155 | 168 | 24:STIJF        | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 271 | 156 | 169 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 272 | 157 | 170 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 273 | 160 | 173 | 11:B*H 300*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 274 | 162 | 175 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 275 | 163 | 176 | 9:B*H 300*8400  | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 276 | 164 | 177 | 4:B*H 3000*250  | ND      | ND      | 3.300       |
| 277 | 165 | 178 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 278 | 166 | 179 | 10:B*H 300*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 279 | 167 | 180 | 12:B*H 300*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 280 | 168 | 169 | 24:STIJF        | ND      | ND      | 6.000       |
| 281 | 169 | 170 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 282 | 170 | 171 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 283 | 171 | 172 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 284 | 172 | 173 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 285 | 173 | 174 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 286 | 174 | 175 | 7:B*H 300*800   | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 287 | 175 | 176 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 4.050       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki  | kj  | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|----------------|---------|---------|-------------|
| 288 | 176 | 177 | 8:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 289 | 177 | 178 | 7:B*H 300*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 290 | 178 | 307 | 8:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 291 | 179 | 180 | 8:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 292 | 168 | 181 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 293 | 169 | 182 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 294 | 170 | 183 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 295 | 173 | 186 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 296 | 175 | 188 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 297 | 176 | 189 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 298 | 177 | 190 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 299 | 178 | 191 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 300 | 179 | 192 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 301 | 180 | 193 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 302 | 181 | 182 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 303 | 182 | 183 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 304 | 183 | 184 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 305 | 184 | 185 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 306 | 185 | 186 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 307 | 186 | 187 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 308 | 187 | 188 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 309 | 188 | 189 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 310 | 189 | 190 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 311 | 190 | 191 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 312 | 191 | 306 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 313 | 192 | 193 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 314 | 181 | 194 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 315 | 182 | 195 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 316 | 183 | 196 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 317 | 186 | 199 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 318 | 188 | 201 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 319 | 189 | 202 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 320 | 190 | 203 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 321 | 191 | 204 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 322 | 192 | 205 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 323 | 193 | 206 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 324 | 194 | 195 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 325 | 195 | 196 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 326 | 196 | 197 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 327 | 197 | 198 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 328 | 198 | 199 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# STAVEN

| St. | ki  | kj  | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|----------------|---------|---------|-------------|
| 329 | 199 | 200 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 330 | 200 | 201 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 331 | 201 | 202 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 332 | 202 | 203 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 333 | 203 | 204 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 334 | 204 | 305 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 335 | 205 | 206 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 336 | 194 | 207 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 337 | 195 | 208 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 338 | 196 | 209 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 339 | 199 | 212 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 340 | 201 | 214 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 341 | 202 | 215 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 342 | 203 | 216 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 343 | 204 | 217 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 344 | 205 | 218 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 345 | 206 | 219 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 346 | 207 | 208 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 347 | 208 | 209 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 348 | 209 | 210 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 349 | 210 | 211 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 350 | 211 | 212 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 351 | 212 | 213 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 352 | 213 | 214 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 353 | 214 | 215 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 354 | 215 | 216 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 355 | 216 | 217 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 356 | 217 | 304 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 357 | 218 | 219 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 358 | 207 | 220 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 359 | 208 | 221 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 360 | 209 | 222 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 361 | 212 | 225 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 362 | 214 | 227 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 363 | 215 | 228 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 364 | 216 | 229 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 365 | 217 | 230 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 366 | 218 | 231 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 367 | 219 | 232 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 368 | 220 | 221 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 369 | 221 | 222 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# STAVEN

| St. | ki  | kj  | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|----------------|---------|---------|-------------|
| 370 | 222 | 223 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 371 | 223 | 224 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 372 | 224 | 225 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 373 | 225 | 226 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 374 | 226 | 227 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 375 | 227 | 228 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 376 | 228 | 229 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 377 | 229 | 230 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 378 | 230 | 303 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 379 | 231 | 232 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 380 | 220 | 233 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 381 | 221 | 234 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 382 | 222 | 235 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 383 | 225 | 238 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 384 | 227 | 240 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 385 | 228 | 241 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 386 | 229 | 242 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 387 | 230 | 243 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 388 | 231 | 244 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 389 | 232 | 245 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 390 | 233 | 234 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 391 | 234 | 235 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 392 | 235 | 236 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 393 | 236 | 237 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 394 | 237 | 238 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 395 | 238 | 239 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 396 | 239 | 240 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 397 | 240 | 241 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 398 | 241 | 242 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 399 | 242 | 243 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 400 | 243 | 302 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 401 | 244 | 245 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 402 | 233 | 246 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 403 | 234 | 247 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 404 | 235 | 248 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 405 | 238 | 251 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 406 | 240 | 253 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 407 | 241 | 254 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 408 | 242 | 255 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 409 | 243 | 256 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 410 | 244 | 257 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAVEN**

| St. | ki  | kj  | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|----------------|---------|---------|-------------|
| 411 | 245 | 258 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 412 | 246 | 247 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 413 | 247 | 248 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 414 | 248 | 249 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 415 | 249 | 250 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 416 | 250 | 251 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 417 | 251 | 252 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 418 | 252 | 253 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 419 | 253 | 254 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 420 | 254 | 255 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 421 | 255 | 256 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 422 | 256 | 301 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 423 | 257 | 258 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 424 | 246 | 259 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 425 | 247 | 260 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 426 | 248 | 261 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 427 | 251 | 264 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 428 | 253 | 266 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 429 | 254 | 267 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 430 | 255 | 268 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 431 | 256 | 269 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 432 | 257 | 270 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 433 | 258 | 271 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 434 | 259 | 260 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 435 | 260 | 261 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 436 | 261 | 262 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 437 | 262 | 263 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 438 | 263 | 264 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 439 | 264 | 265 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 440 | 265 | 266 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 441 | 266 | 267 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 442 | 267 | 268 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 443 | 268 | 269 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 444 | 269 | 300 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 445 | 270 | 271 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 446 | 259 | 272 | 24:STIJF       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 447 | 260 | 273 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 448 | 261 | 274 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 449 | 264 | 277 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 450 | 266 | 279 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 451 | 267 | 280 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# STAVEN

| St. | ki  | kj  | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|-----|-----|----------------|---------|---------|-------------|
| 452 | 268 | 281 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 453 | 269 | 282 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 454 | 270 | 283 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 455 | 271 | 284 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 456 | 272 | 273 | 24:STIJF       | ND      | ND      | 6.000       |
| 457 | 273 | 274 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 458 | 274 | 275 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 459 | 275 | 276 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 460 | 276 | 277 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 461 | 277 | 278 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 462 | 278 | 279 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 463 | 279 | 280 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 464 | 280 | 281 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 465 | 281 | 282 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 466 | 282 | 299 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 467 | 283 | 284 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 468 | 272 | 285 | 24:STIJF       | NDM     | ND      | 3.300       |
| 469 | 273 | 286 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 470 | 274 | 287 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 471 | 277 | 290 | 6:B*H 250*2300 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 472 | 279 | 292 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 473 | 280 | 293 | 3:B*H 250*8400 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 474 | 281 | 294 | 4:B*H 3000*250 | ND      | ND      | 3.300       |
| 475 | 282 | 295 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 476 | 283 | 296 | 5:B*H 250*6000 | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 477 | 284 | 297 | 1:B*H 250*800  | ND      | ND      | 3.300       |
| 478 | 285 | 286 | 24:STIJF       | NDM     | ND      | 6.000       |
| 479 | 286 | 287 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.500       |
| 480 | 287 | 288 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.750       |
| 481 | 288 | 289 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 482 | 289 | 290 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.050       |
| 483 | 290 | 291 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 1.150       |
| 484 | 291 | 292 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 485 | 292 | 293 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 486 | 293 | 294 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 4.050       |
| 487 | 294 | 295 | 1:B*H 250*800  | NDM     | NDM     | 1.600       |
| 488 | 295 | 298 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 2.450       |
| 489 | 296 | 297 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 3.350       |
| 490 | 298 | 296 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 0.700       |
| 491 | 299 | 283 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 0.700       |
| 492 | 300 | 270 | 2:B*H 250*3300 | NDM     | NDM     | 0.700       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

### STAVEN

| St. | ki  | kj  | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte | Opm. |
|-----|-----|-----|-----------------|---------|---------|--------|------|
| 493 | 301 | 257 | 2:B*H 250*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 494 | 302 | 244 | 2:B*H 250*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 495 | 303 | 231 | 2:B*H 250*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 496 | 304 | 218 | 2:B*H 250*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 497 | 305 | 205 | 2:B*H 250*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 498 | 306 | 192 | 2:B*H 250*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 499 | 307 | 179 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 500 | 308 | 166 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 501 | 309 | 153 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 502 | 310 | 140 | 8:B*H 300*3300  | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 503 | 311 | 127 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 504 | 312 | 114 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 505 | 313 | 101 | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 506 | 314 | 88  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 507 | 315 | 75  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 0.700  |      |
| 508 | 316 | 62  | 13:B*H 300*3300 | NDM     | NDM     | 0.700  |      |

### VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR 1=vast 0=vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-------------------|------|
| 1   | 19    | 100  |                   | 0.00 |
| 2   | 14    | 110  |                   | 0.00 |

### VEREN

| Veer | Knoop | Richting    | Hoek | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-------|-------------|------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 7     | 2:Z-transl. | 0.00 | 3.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 2    | 5     | 2:Z-transl. | 0.00 | 9.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 3    | 9     | 2:Z-transl. | 0.00 | 9.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 4    | 2     | 2:Z-transl. | 0.00 | 6.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 5    | 12    | 2:Z-transl. | 0.00 | 6.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 6    | 11    | 2:Z-transl. | 0.00 | 6.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 7    | 3     | 2:Z-transl. | 0.00 | 6.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 8    | 6     | 2:Z-transl. | 0.00 | 3.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 9    | 8     | 2:Z-transl. | 0.00 | 3.000e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 10   | 4     | 2:Z-transl. | 0.00 | 1.500e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

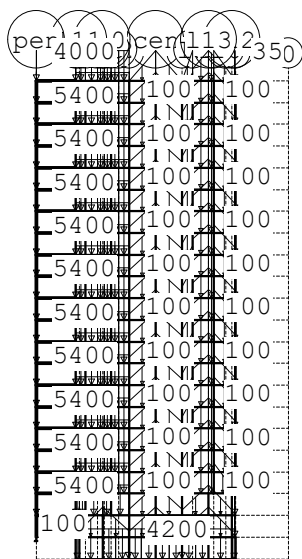
### BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving            | Type                            |
|------|-------------------------|---------------------------------|
| 1    | Permanente belasting    | EGZ=0.00 1                      |
| 2    | veranderlijke belasting | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)     |
| 3    | wind belasting          | 14 Wind van rechts overdruk B   |
| 4    | grondwater              | EGZ=0.00 1 Permanente belasting |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 273   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 2    | 284   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 3    | 260   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 4    | 271   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 5    | 247   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 6    | 258   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 7    | 234   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 8    | 245   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 9    | 221   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 10   | 232   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 11   | 208   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 12   | 219   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 13   | 195   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 14   | 206   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 15   | 182   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 16   | 193   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 17   | 169   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 18   | 180   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 19   | 156   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 20   | 167   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 21   | 143   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 22   | 154   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 23   | 130   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 24   | 141   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 25   | 117   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 26   | 128   | Z        | -47.000 |          |          |          |
| 27   | 104   | Z        | -47.000 |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde    | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 28   | 115   | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 29   | 91    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 30   | 102   | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 31   | 78    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 32   | 89    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 33   | 65    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 34   | 76    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 35   | 52    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 36   | 63    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 37   | 37    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 38   | 50    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 39   | 25    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 40   | 35    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 41   | 15    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 42   | 23    | Z        | -47.000   |          |          |          |
| 43   | 285   | Z        | -4000.000 |          |          |          |
| 44   | 272   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 45   | 259   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 46   | 246   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 47   | 233   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 48   | 220   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 49   | 207   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 50   | 194   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 51   | 181   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 52   | 168   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 53   | 155   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 54   | 142   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 55   | 129   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 56   | 116   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 57   | 103   | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 58   | 90    | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 59   | 77    | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 60   | 64    | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 61   | 51    | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 62   | 36    | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 63   | 24    | Z        | -5400.000 |          |          |          |
| 64   | 5     | Z        | -4200.000 |          |          |          |
| 65   | 9     | Z        | -4200.000 |          |          |          |
| 66   | 286   | Z        | -35.000   |          |          |          |
| 67   | 297   | Z        | -35.000   |          |          |          |
| 68   | 273   | Z        | -47.000   |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Staaf | Type       | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 2     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 3     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 5     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 6     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 7     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 8     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 9     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 11    | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 12    | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 4     | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 10    | 5:QZGloaal | -75.00 | -75.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 485   | 5:QZGloaal | 0.00   | -80.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 486   | 5:QZGloaal | -80.00 | 0.00   | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 464   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 442   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 420   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 398   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 376   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 354   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 332   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 310   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 288   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 266   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 244   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 222   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 200   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 178   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 156   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 134   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 112   | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 90    | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 66    | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 45    | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 26    | 5:QZGloaal | -95.00 | -19.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 25    | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 44    | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 65    | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 89    | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 111   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 133   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 155   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 177   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 199   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 221   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 243   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 265   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 287   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 309   | 5:QZGloaal | -19.00 | -95.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m  | q2      | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|---------|---------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 331   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 353   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 375   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 397   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 419   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 441   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 463   | 5:QZGlobaal | -19.00  | -95.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 487   | 3:QZgeProj. | 0.00    | -31.60  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 490   | 3:QZgeProj. | -80.00  | -66.17  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 488   | 3:QZgeProj. | -31.60  | -80.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 489   | 3:QZgeProj. | -66.17  | 0.00    | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 46    | 5:QZGlobaal | -19.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 27    | 5:QZGlobaal | -19.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 47    | 5:QZGlobaal | -100.00 | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 28    | 5:QZGlobaal | -100.00 | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 24    | 5:QZGlobaal | -100.00 | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 23    | 5:QZGlobaal | -19.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 465   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 443   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 421   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 399   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 377   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 355   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 333   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 311   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 289   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 267   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 245   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 223   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 201   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 179   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 157   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 135   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 113   | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 91    | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 67    | 3:QZgeProj. | -19.00  | -51.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 466   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 444   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 422   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 400   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 378   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 356   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 334   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 312   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 290   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 268   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 246   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 224   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 202   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m  | q2      | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|---------|---------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 180   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 158   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 136   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 114   | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 92    | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 68    | 3:QZgeProj. | -51.00  | -100.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 491   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 492   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 493   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 494   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 495   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 496   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 497   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 498   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 499   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 500   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 501   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 502   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 503   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 504   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 505   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 506   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 507   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 508   | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 69    | 5:QZGlobaal | -100.00 | -86.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 467   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 445   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 423   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 401   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 379   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 357   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 335   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 313   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 291   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 269   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 247   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 225   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 203   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 181   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 159   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 137   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 115   | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 93    | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 70    | 5:QZGlobaal | -86.00  | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 22    | 3:QZgeProj. | 0.00    | -19.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 484   | 5:QZGlobaal | -60.00  | -60.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 483   | 5:QZGlobaal | -60.00  | -60.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 482   | 5:QZGlobaal | -60.00  | -60.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 481   | 5:QZGlobaal | -60.00  | -60.00  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 480   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 479   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 457   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 458   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 459   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 460   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 461   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 462   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 440   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 439   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 438   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 437   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 436   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 435   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 413   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 414   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 415   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 416   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 417   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 418   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 396   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 395   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 394   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 393   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 392   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 391   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 369   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 370   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 371   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 372   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 373   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 374   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 352   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 351   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 350   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 349   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 348   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 347   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 325   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 326   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 327   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 328   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 329   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 330   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 308   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 307   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 306   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 305   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 304   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 303   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 281   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 282   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 283   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 284   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 285   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 286   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 264   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 263   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 262   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 261   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 260   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 259   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 237   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 238   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 239   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 240   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 241   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 242   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 220   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 219   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 218   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 217   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 216   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 215   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 193   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 194   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 195   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 196   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 197   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 198   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 176   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 175   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 174   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 173   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 172   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 171   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 154   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 153   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 152   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 151   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 150   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 149   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 127   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 128   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 129   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 131   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 130   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 132   | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

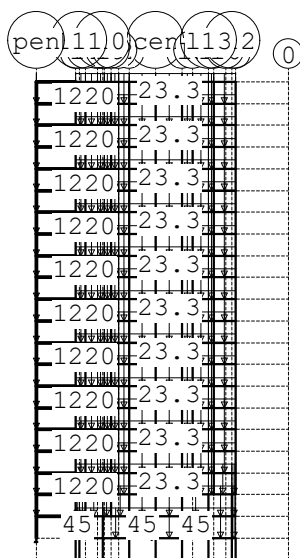
## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Staafl | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|--------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 110    | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 109    | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 108    | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 107    | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 106    | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 105    | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 83     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 84     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 85     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 86     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 87     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 88     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 64     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 63     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 62     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 61     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 60     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 59     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 39     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 40     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 41     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 42     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 43     | 5:QZGlobaal | -60.00 | -60.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

## BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde    | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 1    | 272   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 2    | 259   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 3    | 246   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 4    | 233   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 5    | 220   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 6    | 207   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 7    | 194   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 8    | 181   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 9    | 168   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 10   | 155   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 11   | 142   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 12   | 129   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 13   | 116   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 14   | 103   | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 15   | 90    | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 16   | 77    | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 17   | 64    | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 18   | 51    | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 19   | 36    | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 20   | 24    | Z        | -1220.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 457   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 458   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 459   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 460   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 461   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 462   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 463   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 464   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 465   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 466   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 467   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 445   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 444   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 443   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 442   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 441   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 440   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 439   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 438   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 437   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 436   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 435   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 413   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 414   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 415   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijke belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 416   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 417   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 418   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 419   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 420   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 421   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 422   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 423   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 401   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 400   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 399   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 398   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 397   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 396   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 395   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 394   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 393   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 392   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 391   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 369   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 370   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 371   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 372   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 373   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 374   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 375   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 376   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 377   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 378   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 379   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 357   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 356   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 355   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 354   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 353   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 352   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 351   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 350   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 349   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 348   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 347   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 325   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 326   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 327   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 328   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 329   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 330   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 331   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 332   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijke belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 333   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 334   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 335   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 313   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 312   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 311   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 310   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 309   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 308   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 307   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 306   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 305   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 304   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 303   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 281   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 282   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 283   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 284   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 285   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 286   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 287   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 288   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 289   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 290   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 291   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 269   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 268   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 267   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 266   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 265   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 264   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 263   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 262   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 261   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 260   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 259   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 237   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 238   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 239   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 240   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 241   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 242   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 243   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 244   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 245   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 246   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 247   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 225   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 224   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijke belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 223   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 222   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 221   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 220   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 219   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 218   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 217   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 216   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 215   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 193   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 194   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 195   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 196   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 197   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 198   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 199   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 200   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 201   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 202   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 203   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 171   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 172   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 173   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 174   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 175   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 176   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 177   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 178   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 179   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 180   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 181   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 159   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 158   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 157   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 156   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 155   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 154   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 153   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 152   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 151   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 150   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 149   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 127   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 128   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 129   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 130   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 131   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 132   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 133   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijke belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 134   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 135   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 136   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 137   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 115   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 114   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 113   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 112   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 111   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 110   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 109   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 108   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 107   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 106   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 105   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 93    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 92    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 91    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 90    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 89    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 88    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 87    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 86    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 85    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 84    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 83    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 59    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 61    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 60    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 62    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 63    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 64    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 65    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 66    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 67    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 68    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 69    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 70    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 71    | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 491   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 492   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 493   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 494   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 495   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 496   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 497   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 498   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 499   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 500   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

# **STAAFBELASTINGEN**

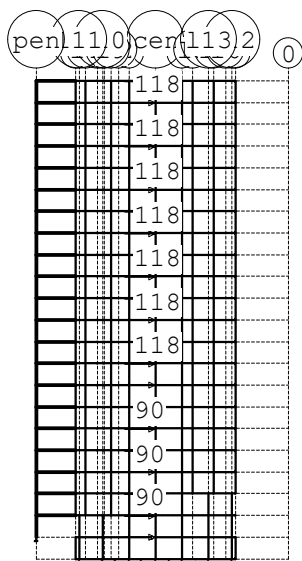
B.G:2 veranderlijke belasting

| Staaf | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 501   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 502   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 503   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 504   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 505   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 506   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 507   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 508   | 3:QZgeProj. | -23.30 | -23.30 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 48    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 47    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 46    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 45    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 44    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 43    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 42    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 41    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 40    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 39    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 22    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 23    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 24    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 25    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 26    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 27    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 29    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 28    | 5:QZGlobaal | -45.00 | -45.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## BELASTINGEN

B.G:3 wind belasting



## KNOOPBELASTINGEN

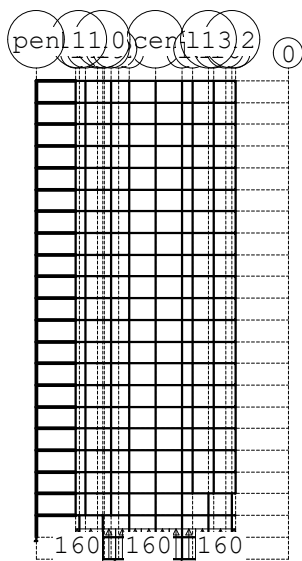
B.G:3 wind belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 293   | X        | 88.500  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 2    | 280   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 3    | 267   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 4    | 254   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 5    | 241   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 6    | 228   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 7    | 215   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 8    | 202   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 9    | 189   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 10   | 176   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 11   | 163   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 12   | 150   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 13   | 137   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 14   | 124   | X        | 118.000 | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 15   | 111   | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 16   | 98    | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 17   | 85    | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 18   | 72    | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 19   | 59    | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 20   | 44    | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 21   | 31    | X        | 90.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |
| 22   | 19    | X        | 45.000  | 0.00     | 0.20     | 0.00     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## BELASTINGEN

B.G:4 grondwater



## STAAFBELASTINGEN

B.G:4 grondwater

| StAAF | Type       | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 2     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 3     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 4     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 5     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 6     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 7     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 8     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 9     | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 10    | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 11    | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 12    | 5:QZGloaal | 160.00 | 160.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

## REACTIES

1e orde

| Kn. | B.G. | X | Z        | M |
|-----|------|---|----------|---|
| 2   | 1    |   | 3434.58  |   |
| 2   | 2    |   | 1095.67  |   |
| 2   | 3    |   | -1974.95 |   |
| 2   | 4    |   | -392.75  |   |
| 3   | 1    |   | 4364.56  |   |
| 3   | 2    |   | 1311.01  |   |
| 3   | 3    |   | -1562.44 |   |
| 3   | 4    |   | -451.12  |   |

Project.....: 10769 - kamer 10

Onderdeel.....:

# **REACTIES**

1e orde

| Kn. | B.G. | X        | Z         | M |
|-----|------|----------|-----------|---|
| 4   | 1    |          | 1268.78   |   |
| 4   | 2    |          | 370.52    |   |
| 4   | 3    |          | -335.84   |   |
| 4   | 4    |          | -112.30   |   |
| 5   | 1    |          | 8434.97   |   |
| 5   | 2    |          | 2438.26   |   |
| 5   | 3    |          | -1444.93  |   |
| 5   | 4    |          | -656.81   |   |
| 6   | 1    |          | 2869.04   |   |
| 6   | 2    |          | 831.63    |   |
| 6   | 3    |          | -229.81   |   |
| 6   | 4    |          | -222.12   |   |
| 7   | 1    |          | 2923.77   |   |
| 7   | 2    |          | 848.87    |   |
| 7   | 3    |          | 60.61     |   |
| 7   | 4    |          | -225.68   |   |
| 8   | 1    |          | 2960.60   |   |
| 8   | 2    |          | 858.68    |   |
| 8   | 3    |          | 337.47    |   |
| 8   | 4    |          | -228.88   |   |
| 9   | 1    |          | 8964.14   |   |
| 9   | 2    |          | 2594.43   |   |
| 9   | 3    |          | 1806.31   |   |
| 9   | 4    |          | -696.19   |   |
| 11  | 1    |          | 4750.96   |   |
| 11  | 2    |          | 1459.24   |   |
| 11  | 3    |          | 1603.64   |   |
| 11  | 4    |          | -490.47   |   |
| 12  | 1    |          | 3383.96   |   |
| 12  | 2    |          | 1136.29   |   |
| 12  | 3    |          | 1739.92   |   |
| 12  | 4    |          | -411.69   |   |
| 14  | 1    | 0.00     | 112000.00 |   |
| 14  | 2    | 0.00     | 24400.00  |   |
| 14  | 3    | 0.00     | -0.00     |   |
| 14  | 4    | 0.00     | -0.00     |   |
| 19  | 1    | -0.00    |           |   |
| 19  | 2    | 0.00     |           |   |
| 19  | 3    | -2297.50 |           |   |
| 19  | 4    | 0.00     |           |   |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

| B.C. | Iteratie | Status                 |
|------|----------|------------------------|
| 1    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 2    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 3    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 4    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 5    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 6    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 7    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 8    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |

## IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.00200 \* Hoogte

Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.

Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

## BELASTINGCOMBINATIES

| BC      | Type  |
|---------|---|
| 1 Fund. | 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$ + 0.50 $G_{k,4}$                   |
| 2 Fund. | 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$ + 1.50 $G_{k,4}$                          |
| 3 Fund. | 0.90 $G_{k,1}$ + -1.50 $Q_{k,3}$ + 1.50 $G_{k,4}$                         |
| 4 Fund. | 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$ + 0.50 $G_{k,4}$  |
| 5 Fund. | 1.20 $G_{k,1}$ + -1.50 $Q_{k,3}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$ + 0.50 $G_{k,4}$ |
| 6 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$ + 1.00 $G_{k,4}$  |
| 7 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$ + -1.00 $Q_{k,3}$ + 1.00 $G_{k,4}$ |
| 8 Blij. | 1.00 $G_{k,1}$  |

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

| BC | Staven met gunstige werking      |
|----|----------------------------------|
| 1  | Alle staven de factor:1.35, 0.50 |
| 2  | Alle staven de factor:0.90, 1.50 |
| 3  | Alle staven de factor:0.90, 1.50 |
| 4  | Alle staven de factor:1.20, 0.50 |
| 5  | Alle staven de factor:1.20, 0.50 |

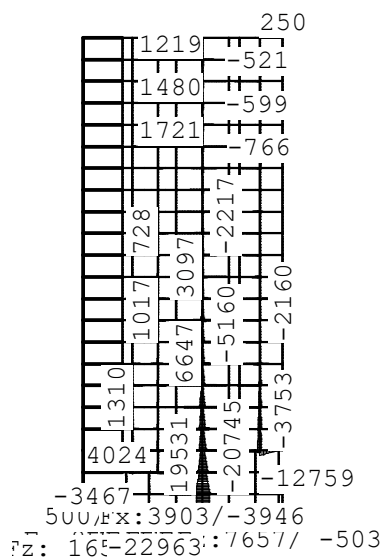
Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



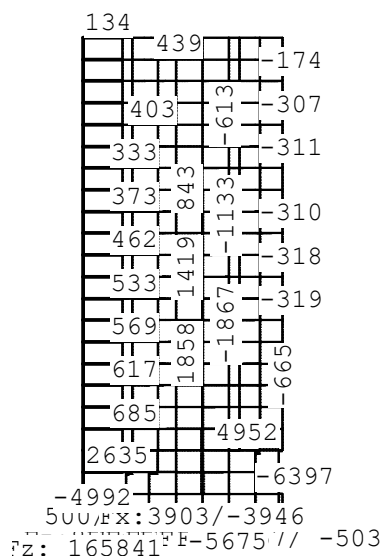


Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## DWARSKRACHTEN

2e orde

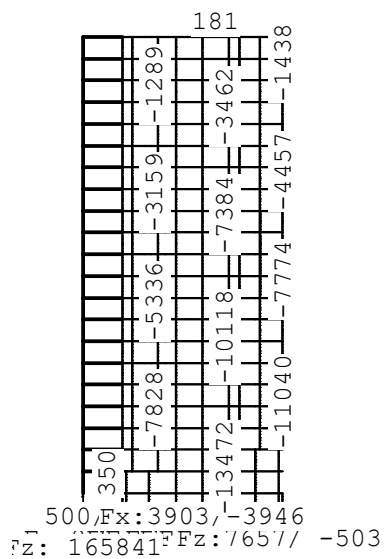
Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 1             | 1   |       | -5.59   | 5  | 2.68   | 5       | -124.06 | 2  | 2079.69                 | 5  | -0.00   | 4  | 0.00    | 1  |
| 1             | 2   |       | -5.64   | 5  | 2.64   | 5       | -210.31 | 2  | 2084.69                 | 5  | -83.59  | 2  | 1041.09 | 5  |
| 2             | 2   |       | -25.91  | 2  | 284.38 | 5       | -246.99 | 5  | 542.73                  | 2  | -171.99 | 2  | 1509.26 | 5  |
| 2             |     | 0.341 | -25.87  | 2  | 284.37 | 5       | -243.58 | 5  | 483.91                  | 2  | 0.00    | 2  | 1425.80 | 5  |
| 2             |     | 1.775 | -25.73  | 2  | 284.41 | 5       | -229.18 | 5  | 248.18                  | 4  | 519.61  | 2  | 1086.65 | 5  |
| 2             |     | 2.663 | -25.63  | 2  | 284.42 | 5       | -367.04 | 3  | 257.06                  | 4  | 661.60  | 2  | 921.59  | 1  |
| 2             |     | 2.884 | -25.61  | 2  | 284.43 | 5       | -405.30 | 3  | 259.28                  | 4  | 671.62  | 2  | 923.49  | 1  |
| 2             | 3   |       | -25.52  | 2  | 284.43 | 5       | -520.12 | 3  | 265.94                  | 4  | 374.85  | 3  | 1005.34 | 4  |
| 3             | 3   |       | -53.97  | 2  | 555.30 | 5       | -1132   | 5  | 78                      | 2  | 606.78  | 2  | 1289.00 | 1  |
| 3             |     | 0.162 | -53.95  | 2  | 555.30 | 5       | -1130   | 5  | 50                      | 2  | 612.65  | 2  | 1145.19 | 1  |
| 3             |     | 1.114 | -53.81  | 2  | 555.35 | 5       | -1120   | 5  | -114                    | 2  | 0.00    | 3  | 626.14  | 4  |
| 3             | 4   |       | -53.67  | 2  | 555.33 | 5       | -1112   | 5  | -258                    | 2  | -925.19 | 5  | 431.28  | 2  |
| 4             | 4   |       | -53.29  | 2  | 556.38 | 5       | -3399   | 5  | -663                    | 2  | -925    | 5  | 431     | 2  |
| 4             |     | 0.598 | -53.18  | 2  | 556.04 | 5       | -3393   | 5  | -767                    | 2  | -2956   | 5  | 0       | 2  |
| 4             | 5   |       | -53.02  | 2  | 553.79 | 5       | -3379   | 5  | -1026                   | 2  | -8042   | 5  | -1342   | 2  |
| 5             | 5   |       | -47.12  | 2  | 568.46 | 5       | -1453   | 5  | 1282                    | 2  | -8042   | 5  | -1342   | 2  |
| 5             |     | 1.137 | -46.95  | 2  | 568.45 | 5       | -1442   | 5  | 1086                    | 2  | -9688   | 5  | 0       | 2  |
| 5             | 6   |       | -46.84  | 2  | 568.45 | 5       | -1434   | 5  | 955                     | 2  | -10785  | 5  | 783     | 2  |
| 6             | 6   |       | -45.30  | 2  | 566.33 | 5       | -5675   | 5  | -905                    | 2  | -10785  | 5  | 783     | 2  |
| 6             |     | 0.801 | -45.18  | 2  | 566.30 | 5       | -5667   | 5  | -1044                   | 2  | -15330  | 5  | 0       | 2  |
| 6             | 7   |       | -44.99  | 2  | 566.13 | 5       | -5653   | 5  | -1276                   | 2  | -22963  | 5  | -1562   | 2  |
| 7             | 7   |       | -3.19   | 3  | 576.60 | 4       | 1158.73 | 3  | 5729.99                 | 4  | -22367  | 4  | -501    | 3  |
| 7             |     | 0.449 | -3.24   | 3  | 576.65 | 4       | 1081.34 | 3  | 5734.47                 | 4  | -19795  | 4  | 0       | 3  |
| 7             | 8   |       | -3.44   | 3  | 576.78 | 4       | 805.10  | 3  | 5750.47                 | 4  | -10600  | 4  | 1512    | 3  |
| 8             | 8   |       | -4.69   | 3  | 579.93 | 4       | -947    | 3  | 1190                    | 4  | -10600  | 4  | 1512    | 3  |
| 8             |     | 1.412 | -4.86   | 3  | 579.93 | 4       | -1190   | 3  | 1204                    | 4  | -8909   | 4  | 0       | 3  |
| 8             | 9   |       | -4.93   | 3  | 579.93 | 4       | -1292   | 3  | 1210                    | 4  | -8199   | 4  | -727    | 3  |
| 9             | 9   |       | -9.44   | 3  | 566.74 | 4       | 538.80  | 5  | 2233.60                 | 4  | -8199   | 4  | -727    | 3  |
| 9             |     | 1.570 | -9.62   | 3  | 568.71 | 4       | 329.30  | 3  | 2248.72                 | 4  | -4680   | 4  | 0       | 3  |
| 9             | 10  |       | -9.68   | 3  | 568.71 | 4       | 255.12  | 3  | 2253.02                 | 4  | -3713   | 4  | 128     | 3  |
| 10            | 10  |       | -9.68   | 3  | 569.10 | 4       | 255.12  | 3  | 2252.90                 | 4  | -3713   | 4  | 128     | 3  |
| 10            |     | 1.646 | -9.89   | 3  | 569.61 | 4       | -28.86  | 3  | 2269.22                 | 4  | 0       | 4  | 324     | 3  |
| 10            | 11  |       | -9.94   | 3  | 569.62 | 4       | -98.50  | 3  | 2273.25                 | 4  | 289     | 3  | 927     | 4  |
| 11            | 11  |       | -12.93  | 3  | 350.14 | 4       | -66.30  | 5  | 582.42                  | 2  | 217.83  | 2  | 433.72  | 1  |
| 11            |     | 0.444 | -12.98  | 3  | 350.14 | 4       | -61.86  | 5  | 505.87                  | 2  | 377.07  | 3  | 501.31  | 1  |
| 11            |     | 1.331 | -13.09  | 3  | 350.13 | 4       | -52.98  | 5  | 360.40                  | 4  | 349.66  | 5  | 840.33  | 2  |
| 11            |     | 3.295 | -13.28  | 3  | 350.03 | 4       | -376.71 | 3  | 380.14                  | 4  | 0.00    | 3  | 1532.82 | 4  |
| 11            | 12  |       | -13.31  | 3  | 350.03 | 4       | -420.69 | 3  | 382.69                  | 4  | -97.48  | 3  | 1629.81 | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |       |    | Fundamentele combinatie |    |        |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|-------|----|-------------------------|----|--------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |       |    | DZi/DZj                 |    |        |    | MYi/MYj |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max   | BC | Min                     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 12            | 12    |      | -6.34   | 4  | 1.76  | 4  | -2007                   | 4  | 130    | 3  | -43.34  | 3  | 1002.33 | 4  |
| 12            | 13    |      | -6.29   | 4  | 1.80  | 4  | -2002                   | 4  | 44     | 3  | -0.00   | 5  | 0.00    | 4  |
| 13            | 1     |      | -2080   | 5  | 124   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 1  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 13            | 15    |      | -2080   | 5  | 124   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 1  | 0.00    | 3  | 0.00    | 4  |
| 14            | 2     |      | -5767   | 5  | 83    | 2  | -24.99                  | 2  | 299.39 | 5  | -468.16 | 5  | 88.40   | 2  |
| 14            | 1.414 |      | -5766   | 5  | 83    | 2  | -24.97                  | 2  | 303.83 | 5  | -41.30  | 5  | 54.13   | 4  |
| 14            | 1.581 |      | -5766   | 5  | 83    | 2  | -24.96                  | 2  | 304.25 | 5  | 0.00    | 3  | 60.18   | 4  |
| 14            | 1.649 |      | -5766   | 5  | 83    | 2  | -24.96                  | 2  | 304.25 | 5  | 16.75   | 3  | 62.64   | 4  |
| 14            | 1.886 |      | -5766   | 5  | 83    | 2  | -24.96                  | 2  | 304.12 | 5  | 41.30   | 2  | 102.11  | 5  |
| 14            | 16    |      | -5767   | 5  | 83    | 2  | -24.95                  | 2  | 297.82 | 5  | 6.01    | 2  | 527.48  | 5  |
| 15            | 3     |      | -7660   | 5  | -757  | 2  | -30.48                  | 2  | 286.36 | 5  | -566.70 | 5  | 60.94   | 2  |
| 15            | 1.885 |      | -7660   | 5  | -757  | 2  | -30.58                  | 2  | 295.91 | 5  | -16.82  | 5  | 3.39    | 2  |
| 15            | 2.121 |      | -7660   | 5  | -757  | 2  | -30.58                  | 2  | 295.86 | 5  | -3.85   | 2  | 53.22   | 5  |
| 15            | 2.356 |      | -7660   | 5  | -757  | 2  | -30.58                  | 2  | 295.86 | 5  | -11.02  | 2  | 122.66  | 5  |
| 15            | 17    |      | -7660   | 5  | -757  | 2  | -30.54                  | 2  | 291.79 | 5  | -39.87  | 2  | 399.39  | 5  |
| 16            | 5     |      | -10717  | 5  | -2689 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 16            | 18    |      | -10717  | 5  | -2689 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 5  | 0.00    | 3  |
| 17            | 7     |      | -13472  | 1  | -7458 | 3  | -444.85                 | 3  | 508.17 | 4  | -17555  | 5  | 15480   | 4  |
| 17            | 19    |      | -13472  | 1  | -7458 | 3  | -443.82                 | 3  | 506.68 | 4  | -18719  | 5  | 16866   | 4  |
| 18            | 9     |      | -11197  | 4  | -2089 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 18            | 20    |      | -11197  | 4  | -2089 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 5  |
| 19            | 11    |      | -7284   | 4  | -1127 | 3  | -222.32                 | 4  | -0.13  | 3  | -20.20  | 3  | 592.16  | 4  |
| 19            | 2.693 |      | -7284   | 4  | -1127 | 3  | -235.89                 | 4  | 0.03   | 3  | -49.33  | 4  | 0.00    | 3  |
| 19            | 2.828 |      | -7284   | 4  | -1127 | 3  | -235.89                 | 4  | 0.03   | 3  | -61.00  | 4  | -20.19  | 3  |
| 19            | 21    |      | -7284   | 4  | -1127 | 3  | -235.28                 | 4  | 0.06   | 3  | -172.00 | 4  | -20.31  | 3  |
| 20            | 12    |      | -5267   | 4  | -48   | 3  | -365.46                 | 4  | 13.07  | 3  | -54.14  | 3  | 627.48  | 4  |
| 20            | 1.650 |      | -5266   | 4  | -48   | 3  | -372.09                 | 4  | 13.08  | 3  | -33.02  | 5  | 18.45   | 4  |
| 20            | 1.741 |      | -5266   | 4  | -48   | 3  | -372.17                 | 4  | 13.08  | 3  | -46.98  | 5  | 0.00    | 4  |
| 20            | 1.885 |      | -5266   | 4  | -48   | 3  | -372.17                 | 4  | 13.08  | 3  | -69.12  | 4  | -29.29  | 3  |
| 20            | 22    |      | -5267   | 4  | -48   | 3  | -366.33                 | 4  | 13.08  | 3  | -591.41 | 4  | -10.99  | 3  |
| 21            | 13    |      | -2002   | 4  | 44    | 3  | -0.00                   | 1  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 21            | 23    |      | -2002   | 4  | 44    | 3  | -0.00                   | 1  | 0.00   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 1  |
| 22            | 15    |      | -0.41   | 4  | 13.68 | 5  | -2023                   | 5  | 166    | 2  | -0      | 1  | 0       | 3  |
| 22            | 16    |      | -1.04   | 3  | 8.00  | 5  | -2004                   | 5  | 171    | 2  | -1007   | 5  | 84      | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 23            | 16    |      | -48.41  | 1  | -18.84 | 3       | -142.74 | 1  | -56.42                  | 2  | 21.79   | 2  | 76.44  | 5  |
| 23            | 0.419 |      | -48.44  | 1  | -18.84 | 3       | -117.79 | 1  | -47.33                  | 2  | 0.00    | 2  | 23.48  | 5  |
| 23            | 0.673 |      | -48.45  | 1  | -18.83 | 3       | -99.57  | 1  | -39.75                  | 2  | -13.57  | 4  | 0.00   | 3  |
| 23            | 1.775 |      | -48.58  | 1  | -18.84 | 3       | -7.19   | 3  | 7.79                    | 4  | -68.51  | 1  | -32.27 | 2  |
| 23            | 2.695 |      | -48.56  | 1  | -18.81 | 3       | 50.95   | 3  | 113.50                  | 1  | -25.27  | 5  | 0.00   | 2  |
| 23            | 2.963 |      | -48.56  | 1  | -18.80 | 3       | 71.34   | 3  | 151.30                  | 1  | 0.00    | 3  | 28.81  | 4  |
| 23            | 17    |      | -48.61  | 1  | -18.77 | 3       | 120.22  | 3  | 240.47                  | 1  | 54.12   | 3  | 134.10 | 4  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 24            | 17    |      | -191.06 | 1  | -96.52 | 2       | -830.38 | 5  | -130.88                 | 2  | -132    | 2  | 814    | 5  |
| 24            | 1.159 |      | -191.14 | 1  | -96.59 | 2       | -676.73 | 5  | -39.10                  | 2  | -294    | 4  | 0      | 3  |
| 24            | 1.800 |      | -191.18 | 1  | -96.62 | 2       | -604.67 | 5  | 1.97                    | 2  | -468    | 1  | -239   | 2  |
| 24            | 18    |      | -191.28 | 1  | -96.69 | 2       | -431.84 | 5  | 91.49                   | 4  | -1609   | 5  | -123   | 2  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 25            | 18    |      | -190.29 | 1  | -96.45 | 2       | 83.12   | 3  | 320.19                  | 4  | -1609   | 5  | -123   | 2  |
| 25            | 0.426 |      | -190.30 | 1  | -96.46 | 2       | 92.02   | 3  | 343.57                  | 4  | -1559   | 5  | 0      | 2  |
| 25            | 19    |      | -190.36 | 1  | -96.66 | 2       | 290.92  | 3  | 706.54                  | 4  | -657    | 3  | 1617   | 4  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 26            | 19    |      | -350.87 | 4  | 8.51   | 3       | -564.83 | 5  | 140.83                  | 2  | -1085   | 2  | 1505   | 5  |
| 26            | 20    |      | -351.21 | 4  | 8.73   | 3       | -226.74 | 3  | 432.17                  | 4  | -0      | 2  | 125    | 5  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 27            | 20    |      | -349.80 | 4  | 8.03   | 3       | -163.25 | 5  | -45.61                  | 2  | -0.13   | 2  | 124.74 | 5  |
| 27            | 1.014 |      | -349.88 | 4  | 8.06   | 3       | -99.96  | 5  | -18.57                  | 2  | -45.47  | 4  | 0.00   | 3  |
| 27            | 1.800 |      | -349.93 | 4  | 8.07   | 3       | -34.74  | 5  | 14.48                   | 2  | -72.23  | 1  | -35.11 | 3  |
| 27            | 2.025 |      | -349.92 | 4  | 8.07   | 3       | -14.60  | 3  | 30.11                   | 4  | -73.22  | 1  | -32.35 | 2  |
| 27            | 2.719 |      | -349.86 | 4  | 8.10   | 3       | 26.97   | 3  | 104.49                  | 4  | -54.17  | 5  | 0.00   | 2  |
| 27            | 3.392 |      | -349.87 | 4  | 8.16   | 3       | 75.89   | 3  | 187.79                  | 4  | 0.00    | 3  | 84.11  | 4  |
| 27            | 21    |      | -350.07 | 4  | 8.21   | 3       | 130.74  | 3  | 284.65                  | 1  | 65.41   | 3  | 233.31 | 4  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 28            | 21    |      | -157.10 | 4  | 14.38  | 3       | -208.12 | 5  | -73.98                  | 2  | -40.71  | 2  | 105.42 | 5  |
| 28            | 0.842 |      | -157.24 | 4  | 14.44  | 3       | -94.31  | 5  | -5.62                   | 2  | -96.27  | 4  | 0.00   | 3  |
| 28            | 1.331 |      | -157.26 | 4  | 14.46  | 3       | -36.69  | 5  | 27.74                   | 2  | -100.30 | 4  | -22.18 | 3  |
| 28            | 1.775 |      | -157.21 | 4  | 14.47  | 3       | -2.02   | 3  | 68.74                   | 4  | -79.88  | 4  | -28.65 | 3  |
| 28            | 2.461 |      | -157.07 | 4  | 14.50  | 3       | 29.38   | 3  | 129.26                  | 4  | -27.68  | 5  | 0.00   | 2  |
| 28            | 2.926 |      | -157.04 | 4  | 14.52  | 3       | 45.52   | 3  | 163.31                  | 4  | 0.00    | 3  | 59.17  | 4  |
| 28            | 22    |      | -157.11 | 4  | 14.53  | 3       | 60.68   | 3  | 200.28                  | 4  | 32.98   | 3  | 171.76 | 4  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 29            | 22    |      | -1.09   | 2  | 7.53   | 4       | -85.86  | 3  | 1932.25                 | 4  | -969.50 | 4  | 42.93  | 3  |
| 29            | 23    |      | -0.49   | 5  | 12.77  | 4       | -85.86  | 3  | 1945.72                 | 4  | -0.00   | 4  | 0.00   | 4  |
|               |       |      |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 31            | 16    |      | -7633   | 5  | 310    | 2       | -49.14  | 2  | 255.91                  | 5  | -556.26 | 5  | 68.11  | 2  |
| 31            | 1.387 |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.11  | 2  | 264.51                  | 5  | -195.26 | 5  | 0.00   | 2  |
| 31            | 1.654 |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.10  | 2  | 266.30                  | 5  | -124.09 | 5  | -13.13 | 2  |
| 31            | 1.891 |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.11  | 2  | 267.02                  | 5  | -61.23  | 5  | -24.79 | 2  |
| 31            | 2.061 |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.12  | 2  | 267.36                  | 5  | -51.22  | 4  | 0.00   | 3  |
| 31            | 2.128 |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.12  | 2  | 267.36                  | 5  | -47.26  | 4  | 9.80   | 3  |
| 31            | 2.363 |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.12  | 2  | 267.36                  | 5  | -49.51  | 4  | 65.51  | 5  |
| 31            | 26    |      | -7632   | 5  | 310    | 2       | -49.17  | 2  | 264.39                  | 5  | -94.51  | 2  | 316.85 | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 32            | 17  |       | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.13 | 4  | 148.44                  | 5  | -310.92 | 5  | 175.19  | 4  |
| 32            |     | 1.654 | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.69 | 4  | 152.95                  | 5  | -61.51  | 5  | 3.34    | 2  |
| 32            |     | 1.697 | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.68 | 4  | 153.23                  | 5  | -56.26  | 5  | 0.00    | 2  |
| 32            |     | 1.891 | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.68 | 4  | 153.23                  | 5  | -32.43  | 1  | -15.13  | 3  |
| 32            |     | 1.997 | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.60 | 4  | 153.32                  | 5  | -43.78  | 1  | 0.00    | 3  |
| 32            |     | 2.363 | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.60 | 4  | 153.32                  | 5  | -83.60  | 4  | 52.36   | 3  |
| 32            | 28  |       | -6619   | 5  | -492   | 2       | -109.04 | 4  | 151.79                  | 5  | -186.99 | 4  | 191.45  | 5  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 33            | 18  |       | -11255  | 5  | -2887  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 33            | 30  |       | -11255  | 5  | -2887  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 34            | 19  |       | -12546  | 1  | -6722  | 3       | -3648   | 4  | 3609                    | 5  | -20745  | 5  | 19531   | 4  |
| 34            | 31  |       | -12546  | 1  | -6721  | 3       | -3649   | 4  | 3611                    | 5  | -8797   | 5  | 7453    | 4  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 35            | 20  |       | -10644  | 4  | -2229  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 35            | 32  |       | -10644  | 4  | -2229  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 36            | 21  |       | -6857   | 4  | -867   | 3       | -40.93  | 4  | 5.74                    | 3  | -33.32  | 3  | 82.41   | 4  |
| 36            |     | 1.419 | -6857   | 4  | -867   | 3       | -41.94  | 4  | 5.81                    | 3  | -26.22  | 5  | 23.57   | 4  |
| 36            |     | 2.104 | -6857   | 4  | -867   | 3       | -42.20  | 4  | 5.87                    | 3  | -27.41  | 5  | 0.00    | 2  |
| 36            |     | 2.363 | -6857   | 4  | -867   | 3       | -42.20  | 4  | 5.87                    | 3  | -27.84  | 5  | -8.34   | 2  |
| 36            |     | 2.837 | -6857   | 4  | -867   | 3       | -42.05  | 4  | 5.89                    | 3  | -36.81  | 1  | -16.81  | 3  |
| 36            |     | 2.837 | -6857   | 4  | -867   | 3       | -41.70  | 4  | 5.89                    | 3  | -36.81  | 1  | -16.81  | 3  |
| 36            | 33  |       | -6857   | 4  | -867   | 3       | -41.70  | 4  | 5.91                    | 3  | -55.94  | 4  | -14.01  | 3  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 37            | 22  |       | -6999   | 4  | 99     | 3       | -207.27 | 4  | -1.70                   | 3  | -20.94  | 3  | 549.84  | 4  |
| 37            |     | 2.658 | -6999   | 4  | 99     | 3       | -220.37 | 4  | -1.72                   | 3  | -49.32  | 1  | 0.00    | 3  |
| 37            |     | 2.836 | -6999   | 4  | 99     | 3       | -220.37 | 4  | -1.72                   | 3  | -62.72  | 1  | -25.64  | 3  |
| 37            | 34  |       | -6999   | 4  | 99     | 3       | -219.72 | 4  | -1.72                   | 3  | -165.87 | 4  | -26.60  | 3  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 39            | 25  |       | -54.62  | 4  | 15.51  | 5       | -307.99 | 2  | 2491.96                 | 5  | -0.00   | 5  | 0.00    | 1  |
| 39            | 26  |       | -54.67  | 4  | 15.51  | 5       | -280.99 | 2  | 2541.46                 | 5  | -147.25 | 2  | 1258.36 | 5  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 40            | 26  |       | -257.63 | 5  | 22.21  | 2       | -5091   | 5  | 29                      | 2  | -242    | 2  | 1575    | 5  |
| 40            |     | 0.167 | -257.62 | 5  | 22.20  | 2       | -5075   | 5  | 38                      | 2  | -236    | 2  | 729     | 5  |
| 40            |     | 0.325 | -257.61 | 5  | 22.20  | 2       | -5059   | 5  | 47                      | 2  | -320    | 4  | 0       | 3  |
| 40            |     | 0.417 | -257.60 | 5  | 22.19  | 2       | -5050   | 5  | 52                      | 2  | -537    | 5  | -225    | 2  |
| 40            | 27  |       | -257.60 | 5  | 22.16  | 2       | -4992   | 5  | 83                      | 2  | -3467   | 5  | -186    | 2  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 41            | 27  |       | -432.67 | 4  | 232.61 | 3       | 63.25   | 2  | 2382.60                 | 5  | -2668   | 1  | -1483   | 3  |
| 41            |     | 0.791 | -432.75 | 4  | 232.66 | 3       | 105.96  | 2  | 2460.90                 | 5  | -2003   | 4  | 0       | 3  |
| 41            | 28  |       | -432.90 | 4  | 232.69 | 3       | 200.96  | 2  | 2635.06                 | 5  | -1197   | 2  | 4024    | 5  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 42            | 28  |       | -327.74 | 4  | 101.48 | 3       | -3984   | 5  | -291                    | 2  | -1365   | 2  | 4216    | 5  |
| 42            |     | 1.207 | -327.88 | 4  | 101.60 | 3       | -3865   | 5  | -226                    | 2  | -2297   | 4  | 0       | 3  |
| 42            | 29  |       | -327.89 | 4  | 101.61 | 3       | -3855   | 5  | -221                    | 2  | -2388   | 4  | -274    | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |        |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|--------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |        |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min    | BC | Max    | BC |
| 43            | 29  |       | -1254   | 4  | 596    | 3       | 185.46  | 3  | 1354.26                 | 4  | -4099  | 4  | 724    | 3  |
| 43            | 30  |       | -1254   | 4  | 596    | 3       | 333.98  | 3  | 1626.58                 | 4  | -335   | 2  | 1872   | 5  |
| 44            | 30  |       | -1257   | 4  | 599    | 3       | -1270   | 5  | 617                     | 2  | -335   | 2  | 1872   | 5  |
| 44            |     | 0.537 | -1257   | 4  | 599    | 3       | -1240   | 5  | 629                     | 2  | 0      | 2  | 1198   | 5  |
| 44            |     | 0.900 | -1257   | 4  | 599    | 3       | -1216   | 5  | 639                     | 2  | 230    | 2  | 751    | 5  |
| 44            |     | 1.350 | -1257   | 4  | 599    | 3       | -1182   | 5  | 656                     | 2  | 32     | 3  | 732    | 4  |
| 44            |     | 1.382 | -1257   | 4  | 599    | 3       | -1180   | 5  | 657                     | 2  | 0      | 3  | 751    | 4  |
| 44            | 31  |       | -1258   | 4  | 599    | 3       | -884    | 5  | 888                     | 4  | -2615  | 5  | 2689   | 4  |
| 45            | 31  |       | -90.54  | 5  | -35.44 | 2       | -864.21 | 5  | 304.49                  | 2  | -1711  | 2  | 2742   | 5  |
| 45            |     | 3.979 | -89.98  | 5  | -35.54 | 2       | -484.98 | 3  | 570.89                  | 4  | 0      | 2  | 183    | 5  |
| 45            | 32  |       | -89.97  | 5  | -35.55 | 2       | -482.57 | 3  | 574.78                  | 4  | 36     | 2  | 149    | 5  |
| 46            | 32  |       | -91.51  | 5  | -35.77 | 2       | -177.33 | 5  | -62.65                  | 2  | 35.96  | 2  | 148.54 | 5  |
| 46            |     | 0.659 | -91.43  | 5  | -35.79 | 2       | -138.77 | 5  | -47.03                  | 2  | 0.00   | 2  | 45.35  | 5  |
| 46            |     | 1.082 | -91.42  | 5  | -35.80 | 2       | -108.86 | 5  | -33.17                  | 2  | -25.37 | 4  | 0.00   | 3  |
| 46            |     | 1.800 | -91.45  | 5  | -35.83 | 2       | -48.84  | 5  | -2.70                   | 2  | -69.81 | 1  | -31.61 | 2  |
| 46            |     | 2.250 | -91.46  | 5  | -35.85 | 2       | -10.14  | 3  | 28.99                   | 4  | -78.89 | 5  | -27.54 | 2  |
| 46            |     | 2.883 | -91.37  | 5  | -35.86 | 2       | 30.38   | 3  | 100.10                  | 4  | -56.99 | 5  | 0.00   | 2  |
| 46            |     | 3.611 | -91.23  | 5  | -35.94 | 2       | 85.03   | 3  | 194.69                  | 1  | 0.00   | 3  | 88.29  | 4  |
| 46            | 33  |       | -91.14  | 5  | -35.97 | 2       | 122.74  | 3  | 263.10                  | 1  | 45.23  | 3  | 185.88 | 4  |
| 47            | 33  |       | -133.32 | 4  | -23.75 | 3       | -211.39 | 5  | -54.61                  | 2  | -46.82 | 2  | 117.71 | 5  |
| 47            |     | 0.887 | -133.47 | 4  | -23.67 | 3       | -91.72  | 5  | 17.22                   | 2  | -82.70 | 4  | 1.35   | 3  |
| 47            |     | 0.916 | -133.47 | 4  | -23.67 | 3       | -88.45  | 5  | 19.14                   | 2  | -82.13 | 4  | 0.00   | 3  |
| 47            |     | 1.553 | -133.46 | 4  | -23.64 | 3       | -20.69  | 3  | 69.01                   | 4  | -58.67 | 1  | -24.54 | 3  |
| 47            |     | 2.025 | -133.41 | 4  | -23.62 | 3       | 4.44    | 3  | 115.29                  | 4  | -44.62 | 5  | 0.00   | 2  |
| 47            |     | 3.107 | -133.68 | 4  | -23.57 | 3       | 45.32   | 3  | 198.80                  | 4  | 0.00   | 3  | 156.52 | 4  |
| 47            | 34  |       | -133.71 | 4  | -23.56 | 3       | 54.91   | 3  | 223.54                  | 4  | 22.33  | 3  | 250.19 | 4  |
| 48            | 34  |       | -0.08   | 5  | 0.12   | 4       | -76.95  | 1  | -42.30                  | 2  | 21.15  | 2  | 35.10  | 1  |
| 48            | 35  |       | -0.06   | 5  | 0.10   | 4       | -63.45  | 1  | -42.30                  | 2  | -0.00  | 4  | 0.00   | 2  |
| 50            | 25  |       | -2436   | 5  | 350    | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | 0.00   | 1  | 0.00   | 1  |
| 50            | 37  |       | -2436   | 5  | 350    | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | -0.00  | 1  | 0.00   | 1  |
| 51            | 27  |       | -7374   | 5  | 21     | 2       | -387.83 | 4  | 456.56                  | 5  | -1110  | 3  | 1500   | 4  |
| 51            |     | 2.606 | -7374   | 5  | 21     | 2       | -388.00 | 4  | 456.99                  | 5  | 0      | 3  | 489    | 4  |
| 51            |     | 2.828 | -7374   | 5  | 21     | 2       | -388.00 | 4  | 456.99                  | 5  | 94     | 3  | 403    | 4  |
| 51            |     | 3.064 | -7374   | 5  | 21     | 2       | -388.01 | 4  | 456.95                  | 5  | 191    | 2  | 345    | 1  |
| 51            | 38  |       | -7374   | 5  | 21     | 2       | -388.01 | 4  | 456.95                  | 5  | 102    | 2  | 414    | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        |    | DZi/DZj                 |    |         |    | MYi/MYj |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 52            | 29  |       | -4398   | 5  | -1171  | 2  | -930.85                 | 4  | 500.56  | 3  | -998    | 3  | 1711   | 4  |
| 52            |     | 1.855 | -4398   | 5  | -1170  | 2  | -931.31                 | 4  | 500.95  | 3  | -87     | 5  | 0      | 2  |
| 52            |     | 1.885 | -4398   | 5  | -1170  | 2  | -931.31                 | 4  | 500.95  | 3  | -74     | 5  | -25    | 2  |
| 52            |     | 1.953 | -4398   | 5  | -1170  | 2  | -931.29                 | 4  | 500.96  | 3  | -129    | 5  | 0      | 2  |
| 52            |     | 2.356 | -4398   | 5  | -1170  | 2  | -931.29                 | 4  | 500.96  | 3  | -483    | 4  | 182    | 3  |
| 52            | 41  |       | -4398   | 5  | -1171  | 2  | -931.04                 | 4  | 500.81  | 3  | -1361   | 4  | 655    | 3  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 53            | 30  |       | -9170   | 5  | -2405  | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 53            | 43  |       | -9170   | 5  | -2405  | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00   | 2  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 54            | 31  |       | -12136  | 1  | -6883  | 3  | -2323                   | 4  | 2888    | 5  | -14153  | 5  | 11718  | 4  |
| 54            | 44  |       | -12136  | 1  | -6883  | 3  | -2323                   | 4  | 2889    | 5  | -4621   | 5  | 4052   | 4  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 55            | 32  |       | -9926   | 4  | -2618  | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 55            | 45  |       | -9926   | 4  | -2618  | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 4  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 56            | 33  |       | -6476   | 4  | -609   | 3  | -106.57                 | 4  | 39.58   | 3  | -57.07  | 3  | 155.72 | 4  |
| 56            |     | 1.414 | -6476   | 4  | -609   | 3  | -108.01                 | 4  | 39.63   | 3  | -1.06   | 3  | 4.01   | 4  |
| 56            |     | 1.649 | -6476   | 4  | -609   | 3  | -108.09                 | 4  | 39.63   | 3  | -21.53  | 4  | 8.27   | 3  |
| 56            | 47  |       | -6476   | 4  | -609   | 3  | -105.42                 | 4  | 39.54   | 3  | -197.85 | 4  | 73.60  | 3  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 57            | 34  |       | -6706   | 4  | 196    | 3  | -84.64                  | 4  | 21.59   | 3  | -25.41  | 3  | 52.75  | 4  |
| 57            |     | 0.626 | -6706   | 4  | 196    | 3  | -84.77                  | 4  | 21.59   | 3  | -11.90  | 3  | 0.00   | 2  |
| 57            |     | 0.707 | -6706   | 4  | 196    | 3  | -84.77                  | 4  | 21.59   | 3  | -10.14  | 3  | -6.77  | 2  |
| 57            |     | 0.942 | -6706   | 4  | 196    | 3  | -84.77                  | 4  | 21.59   | 3  | -27.07  | 4  | -5.06  | 3  |
| 57            |     | 1.177 | -6706   | 4  | 196    | 3  | -84.50                  | 4  | 21.59   | 3  | -46.93  | 4  | 0.00   | 3  |
| 57            |     | 1.649 | -6706   | 4  | 196    | 3  | -84.04                  | 4  | 21.59   | 3  | -86.72  | 4  | 10.19  | 3  |
| 57            | 49  |       | -6706   | 4  | 196    | 3  | -79.43                  | 4  | 21.61   | 3  | -221.31 | 4  | 45.85  | 3  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 59            | 37  |       | -22.58  | 5  | 30.51  | 4  | -957.36                 | 5  | 198.04  | 2  | -0      | 5  | 0      | 2  |
| 59            | 38  |       | -22.52  | 5  | 30.39  | 4  | -828.39                 | 5  | 279.04  | 2  | -1339   | 5  | 358    | 2  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 60            | 38  |       | -135.30 | 4  | 24.17  | 3  | -374.09                 | 5  | 294.83  | 4  | -1284   | 4  | 666    | 3  |
| 60            | 39  |       | -135.43 | 4  | 24.28  | 3  | -251.41                 | 3  | 445.31  | 4  | -637    | 4  | 143    | 3  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 61            | 39  |       | -135.42 | 4  | 24.28  | 3  | -251.41                 | 3  | 445.31  | 4  | -636.79 | 4  | 142.91 | 3  |
| 61            |     | 0.610 | -135.47 | 4  | 24.31  | 3  | -218.47                 | 3  | 497.77  | 4  | -348.49 | 4  | 0.00   | 3  |
| 61            | 40  |       | -135.50 | 4  | 24.34  | 3  | -194.71                 | 3  | 535.60  | 4  | -146.95 | 1  | -75.00 | 2  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 62            | 40  |       | -135.50 | 4  | 24.34  | 3  | -194.71                 | 3  | 535.60  | 4  | -146.95 | 1  | -75.00 | 2  |
| 62            |     | 0.169 | -135.52 | 4  | 24.34  | 3  | -185.61                 | 3  | 550.09  | 4  | -162.38 | 5  | 0.00   | 2  |
| 62            | 41  |       | -135.60 | 4  | 24.39  | 3  | -138.01                 | 3  | 625.87  | 4  | -265.98 | 3  | 487.96 | 4  |
|               |     |       |         |    |        |    |                         |    |         |    |         |    |        |    |
| 63            | 41  |       | -118.37 | 3  | 112.08 | 4  | -400.71                 | 3  | 1015.42 | 4  | -2450   | 4  | 1268   | 3  |
| 63            | 42  |       | -118.31 | 3  | 112.10 | 4  | -338.61                 | 3  | 1114.28 | 4  | -1225   | 4  | 843    | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 64            | 42  |       | -118.30 | 3  | 112.12 | 4       | -338.62 | 3  | 1114.28                 | 4  | -1225   | 4  | 843     | 3  |
| 64            |     | 1.167 | -118.25 | 3  | 112.08 | 4       | -275.62 | 3  | 1214.59                 | 4  | 0       | 2  | 645     | 5  |
| 64            |     | 1.200 | -118.25 | 3  | 112.08 | 4       | -273.82 | 3  | 1217.45                 | 4  | 32      | 2  | 641     | 5  |
| 64            | 43  |       | -118.23 | 3  | 112.05 | 4       | -252.22 | 3  | 1251.85                 | 4  | 370     | 3  | 711     | 1  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 65            | 43  |       | -119.86 | 3  | 114.25 | 4       | -864.31 | 5  | 432.75                  | 2  | 370     | 3  | 711     | 1  |
| 65            |     | 0.503 | -119.85 | 3  | 114.22 | 4       | -842.72 | 5  | 443.67                  | 2  | 0       | 3  | 863     | 4  |
| 65            | 44  |       | -119.81 | 3  | 113.81 | 4       | -533.56 | 3  | 710.64                  | 4  | -2336   | 5  | 2745    | 4  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 66            | 44  |       | -573.42 | 5  | 712.89 | 4       | -668.51 | 5  | 424.02                  | 2  | -1931   | 2  | 2979    | 5  |
| 66            |     | 3.571 | -572.89 | 5  | 712.62 | 4       | -390.86 | 3  | 714.55                  | 4  | 0       | 2  | 1236    | 5  |
| 66            | 45  |       | -572.87 | 5  | 712.59 | 4       | -380.65 | 3  | 734.89                  | 4  | 300     | 2  | 1071    | 5  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 67            | 45  |       | -569.09 | 5  | 709.19 | 4       | -1440   | 5  | -374                    | 2  | 300     | 2  | 1071    | 5  |
| 67            |     | 0.727 | -567.93 | 5  | 709.50 | 4       | -1408   | 5  | -357                    | 2  | 0       | 2  | 70      | 1  |
| 67            |     | 0.822 | -568.09 | 5  | 709.49 | 4       | -1402   | 5  | -354                    | 2  | -99     | 5  | 0       | 2  |
| 67            | 46  |       | -569.53 | 5  | 709.05 | 4       | -1351   | 5  | -324                    | 2  | -1171   | 5  | -264    | 2  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 68            | 46  |       | -571.27 | 5  | 709.85 | 4       | -1064   | 5  | 41                      | 2  | -1171   | 5  | -264    | 2  |
| 68            |     | 2.354 | -571.07 | 5  | 709.58 | 4       | -820    | 5  | 199                     | 2  | -3412   | 5  | 0       | 2  |
| 68            | 47  |       | -571.05 | 5  | 709.56 | 4       | -808    | 5  | 207                     | 2  | -3493   | 5  | 18      | 2  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 69            | 47  |       | -596.90 | 5  | 801.19 | 4       | -6397   | 4  | -1239                   | 3  | -3436   | 5  | -148    | 2  |
| 69            | 48  |       | -596.88 | 5  | 800.97 | 4       | -6309   | 4  | -1181                   | 3  | -5929   | 1  | -3353   | 3  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 70            | 48  |       | -79.55  | 4  | 21.56  | 3       | -248.14 | 3  | 4732.83                 | 4  | -12759  | 4  | 387     | 3  |
| 70            |     | 2.139 | -79.02  | 4  | 21.69  | 3       | -131.58 | 3  | 4918.16                 | 4  | -2412   | 4  | 0       | 3  |
| 70            |     | 2.375 | -79.03  | 4  | 21.70  | 3       | -123.99 | 3  | 4931.58                 | 4  | -1251   | 4  | -31     | 3  |
| 70            |     | 2.388 | -79.00  | 4  | 21.70  | 3       | -123.70 | 3  | 4932.15                 | 4  | -1219   | 4  | 0       | 3  |
| 70            | 49  |       | -79.02  | 4  | 21.71  | 3       | -113.48 | 3  | 4952.23                 | 4  | -87     | 3  | 1096    | 4  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 71            | 49  |       | -3.91   | 4  | 2.65   | 4       | -1754   | 4  | 83                      | 3  | -41.32  | 3  | 875.10  | 4  |
| 71            | 50  |       | -3.91   | 4  | 2.65   | 4       | -1747   | 4  | 83                      | 3  | -0.00   | 4  | 0.00    | 1  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 73            | 37  |       | -1422   | 5  | 194    | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 73            | 52  |       | -1422   | 5  | 194    | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | -0.00   | 2  | 0.00    | 1  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 74            | 38  |       | -7828   | 5  | 13     | 2       | -527.69 | 4  | 456.75                  | 5  | -1496   | 5  | 1701    | 4  |
| 74            | 53  |       | -7828   | 5  | 13     | 2       | -527.94 | 4  | 457.97                  | 5  | -41     | 4  | 13      | 5  |
|               |     |       |         |    |        |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 75            | 41  |       | -4152   | 5  | -1507  | 2       | -687.24 | 4  | 364.25                  | 3  | -878.81 | 3  | 1576.48 | 4  |
| 75            |     | 2.324 | -4152   | 5  | -1507  | 2       | -688.10 | 4  | 364.78                  | 3  | -54.14  | 1  | 0.00    | 3  |
| 75            |     | 2.356 | -4152   | 5  | -1507  | 2       | -688.10 | 4  | 364.78                  | 3  | -45.52  | 1  | -18.88  | 3  |
| 75            |     | 2.410 | -4152   | 5  | -1507  | 2       | -688.09 | 4  | 364.79                  | 3  | -81.83  | 1  | 0.00    | 3  |
| 75            |     | 2.828 | -4152   | 5  | -1507  | 2       | -688.09 | 4  | 364.79                  | 3  | -368.38 | 4  | 152.15  | 3  |
| 75            | 56  |       | -4152   | 5  | -1507  | 2       | -687.98 | 4  | 364.75                  | 3  | -693.40 | 4  | 324.46  | 3  |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 76            | 43    |      | -8358   | 5  | -1859   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 76            | 58    |      | -8358   | 5  | -1859   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00   | 4  |
| 77            | 44    |      | -11892  | 1  | -6733   | 2       | -1610   | 2  | 2285                    | 5  | -9935   | 5  | 8617   | 4  |
| 77            | 59    |      | -11892  | 1  | -6733   | 2       | -1611   | 2  | 2286                    | 5  | -2460   | 3  | 3394   | 4  |
| 78            | 45    |      | -8410   | 4  | -2002   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 78            | 60    |      | -8410   | 4  | -2002   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 4  |
| 79            | 46    |      | -514.09 | 4  | -149.42 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 79            | 61    |      | -514.09 | 4  | -149.42 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 2  |
| 80            | 48    |      | -11040  | 4  | -931    | 3       | -892.92 | 4  | 611.42                  | 3  | -3753   | 3  | 7387   | 4  |
| 80            | 62    |      | -11040  | 4  | -931    | 3       | -895.20 | 4  | 611.51                  | 3  | -1735   | 3  | 4436   | 4  |
| 81            | 50    |      | -1690   | 4  | 125     | 3       | -0.00   | 1  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 81            | 63    |      | -1690   | 4  | 125     | 3       | -0.00   | 1  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 3  |
| 83            | 52    |      | -21.51  | 5  | 23.31   | 4       | -145.31 | 5  | 149.26                  | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 2  |
| 83            | 53    |      | -21.38  | 5  | 23.16   | 4       | -53.01  | 3  | 278.23                  | 4  | -140.27 | 3  | 320.62 | 4  |
| 84            | 53    |      | -90.69  | 5  | 34.80   | 2       | -495.94 | 5  | 354.12                  | 4  | -1031   | 4  | 898    | 5  |
| 84            | 54    |      | -90.53  | 5  | 34.72   | 2       | -355.53 | 3  | 504.58                  | 4  | -279    | 4  | 174    | 3  |
| 85            | 54    |      | -90.51  | 5  | 34.80   | 2       | -355.54 | 3  | 504.57                  | 4  | -279.40 | 4  | 173.68 | 3  |
| 85            | 0.522 |      | -90.45  | 5  | 34.87   | 2       | -327.38 | 3  | 549.43                  | 4  | -9.05   | 5  | 0.00   | 2  |
| 85            | 0.525 |      | -90.45  | 5  | 34.87   | 2       | -327.21 | 3  | 549.71                  | 4  | -7.51   | 5  | -0.90  | 2  |
| 85            | 55    |      | -90.44  | 5  | 34.75   | 2       | -298.84 | 3  | 594.85                  | 4  | -169.88 | 3  | 297.80 | 4  |
| 86            | 55    |      | -90.45  | 5  | 34.66   | 2       | -298.83 | 3  | 594.86                  | 4  | -169.88 | 3  | 297.80 | 4  |
| 86            | 56    |      | -90.37  | 5  | 34.58   | 2       | -242.13 | 3  | 685.14                  | 4  | -453.88 | 3  | 969.80 | 4  |
| 87            | 56    |      | -144.54 | 3  | 172.95  | 4       | -291.95 | 5  | 249.45                  | 4  | -685.82 | 4  | 444.15 | 3  |
| 87            | 57    |      | -144.46 | 3  | 172.82  | 4       | -209.32 | 3  | 348.32                  | 4  | -342.10 | 4  | 167.73 | 3  |
| 88            | 57    |      | -144.42 | 3  | 173.00  | 4       | -209.35 | 3  | 348.24                  | 4  | -342.10 | 4  | 167.73 | 3  |
| 88            | 0.800 |      | -144.33 | 3  | 173.21  | 4       | -166.20 | 3  | 416.91                  | 4  | -36.04  | 4  | 17.51  | 3  |
| 88            | 58    |      | -144.31 | 3  | 173.03  | 4       | -122.98 | 3  | 485.75                  | 4  | -98.17  | 3  | 325.02 | 4  |
| 89            | 58    |      | -143.64 | 3  | 173.27  | 4       | -669.40 | 5  | 511.10                  | 4  | -98     | 3  | 325    | 4  |
| 89            | 59    |      | -143.59 | 3  | 172.60  | 4       | -402.62 | 3  | 844.80                  | 4  | -2243   | 3  | 2946   | 4  |
| 90            | 59    |      | -213.77 | 5  | 1.53    | 2       | -905.45 | 5  | 355.13                  | 2  | -1928   | 2  | 3376   | 5  |
| 90            | 4.006 |      | -213.08 | 5  | 1.41    | 2       | -573.76 | 5  | 597.32                  | 4  | 0       | 2  | 535    | 5  |
| 90            | 60    |      | -213.08 | 5  | 1.41    | 2       | -571.92 | 5  | 599.16                  | 4  | 25      | 2  | 509    | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 91            | 60  |       | -212.73 | 5  | 0.75    | 2       | -683.22 | 5  | -28.52                  | 2  | 24.55   | 2  | 509.38 | 5  |
| 91            |     | 0.709 | -212.21 | 5  | 0.73    | 2       | -650.97 | 5  | -11.63                  | 2  | 0.00    | 2  | 46.74  | 5  |
| 91            |     | 1.200 | -212.28 | 5  | 0.71    | 2       | -621.96 | 5  | 4.96                    | 2  | -277.22 | 5  | 7.82   | 2  |
| 91            | 61  |       | -212.84 | 5  | 0.69    | 2       | -593.61 | 5  | 21.88                   | 2  | -520.42 | 5  | 13.10  | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 92            | 61  |       | -213.53 | 5  | 0.88    | 2       | -501.66 | 5  | 81.12                   | 2  | -520    | 5  | 13     | 2  |
| 92            | 316 |       | -213.32 | 5  | 0.68    | 2       | -245.41 | 5  | 258.67                  | 4  | -1465   | 5  | 394    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 93            | 62  |       | -0.53   | 4  | 0.79    | 4       | -265.67 | 5  | 63.59                   | 2  | -598.66 | 4  | 392.40 | 3  |
| 93            | 63  |       | -0.78   | 4  | 0.48    | 4       | -54.82  | 3  | 285.20                  | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 95            | 52  |       | -1220   | 5  | 93      | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 95            | 65  |       | -1220   | 5  | 93      | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | -0.00   | 2  | 0.00   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 96            | 53  |       | -7349   | 5  | -114    | 2       | -502.37 | 4  | 370.90                  | 3  | -1006   | 5  | 1310   | 4  |
| 96            |     | 2.593 | -7349   | 5  | -114    | 2       | -502.53 | 4  | 371.37                  | 3  | -54     | 5  | 13     | 2  |
| 96            |     | 2.828 | -7349   | 5  | -114    | 2       | -502.53 | 4  | 371.37                  | 3  | -111    | 4  | 44     | 3  |
| 96            | 66  |       | -7349   | 5  | -114    | 2       | -502.52 | 4  | 371.36                  | 3  | -348    | 4  | 219    | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 97            | 56  |       | -4025   | 5  | -1187   | 2       | -535.71 | 4  | 291.74                  | 3  | -573.57 | 3  | 962.21 | 4  |
| 97            |     | 1.832 | -4025   | 5  | -1187   | 2       | -536.03 | 4  | 292.01                  | 3  | -61.16  | 1  | 0.00   | 3  |
| 97            |     | 1.885 | -4025   | 5  | -1187   | 2       | -536.03 | 4  | 292.01                  | 3  | -49.95  | 1  | -22.72 | 3  |
| 97            |     | 1.965 | -4025   | 5  | -1187   | 2       | -536.02 | 4  | 292.01                  | 3  | -91.75  | 1  | 0.00   | 3  |
| 97            |     | 2.356 | -4025   | 5  | -1187   | 2       | -536.02 | 4  | 292.01                  | 3  | -300.50 | 4  | 114.22 | 3  |
| 97            | 69  |       | -4025   | 5  | -1187   | 2       | -535.82 | 4  | 291.90                  | 3  | -806.29 | 4  | 389.77 | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 98            | 58  |       | -7744   | 5  | -1976   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 98            | 71  |       | -7744   | 5  | -1976   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 99            | 59  |       | -11260  | 1  | -6375   | 2       | -1658   | 4  | 2074                    | 5  | -7986   | 5  | 8079   | 4  |
| 99            | 72  |       | -11260  | 1  | -6375   | 2       | -1659   | 4  | 2074                    | 5  | -1339   | 3  | 2606   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 100           | 60  |       | -7630   | 4  | -2044   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 100           | 73  |       | -7630   | 4  | -2044   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 101           | 61  |       | -608.15 | 4  | -206.46 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 101           | 74  |       | -608.15 | 4  | -206.46 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 102           | 62  |       | -10721  | 4  | -888    | 3       | -854.23 | 4  | 823.00                  | 5  | -3445   | 3  | 5448   | 4  |
| 102           | 75  |       | -10721  | 4  | -888    | 3       | -855.74 | 4  | 823.22                  | 5  | -892    | 3  | 2627   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 103           | 63  |       | -1349   | 4  | 112     | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 103           | 76  |       | -1349   | 4  | 112     | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 1  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 105           | 65  |       | -16.05  | 1  | 16.85   | 1       | -71.01  | 5  | 123.39                  | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 4  |
| 105           |     | 1.125 | -16.08  | 1  | 16.86   | 1       | -9.49   | 3  | 220.12                  | 4  | -44.85  | 3  | 193.23 | 4  |
| 105           | 66  |       | -16.09  | 1  | 16.86   | 1       | 10.76   | 3  | 252.36                  | 4  | -44.61  | 3  | 281.82 | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 106           | 66  |       | -93.70  | 3  | 96.89  | 4       | -482.74 | 5  | 329.14                  | 2  | -975.09 | 4  | 871.19 | 5  |
| 106           | 67  |       | -93.58  | 3  | 96.73  | 4       | -338.87 | 3  | 476.96                  | 4  | -272.07 | 4  | 168.46 | 3  |
| 107           | 67  |       | -93.55  | 3  | 96.81  | 4       | -338.88 | 3  | 476.93                  | 4  | -272.07 | 4  | 168.46 | 3  |
| 107           |     | 0.519 | -93.48  | 3  | 96.89  | 4       | -310.89 | 3  | 521.50                  | 4  | -13.08  | 4  | 0.00   | 3  |
| 107           |     | 0.525 | -93.48  | 3  | 96.89  | 4       | -310.55 | 3  | 522.04                  | 4  | -9.83   | 4  | -2.02  | 3  |
| 107           |     | 0.530 | -93.49  | 3  | 96.89  | 4       | -310.30 | 3  | 522.43                  | 4  | -10.81  | 4  | 0.00   | 3  |
| 107           | 68  |       | -93.50  | 3  | 96.75  | 4       | -282.18 | 3  | 567.21                  | 4  | -157.61 | 3  | 276.09 | 4  |
| 108           | 68  |       | -93.52  | 3  | 96.65  | 4       | -282.17 | 3  | 567.23                  | 4  | -157.61 | 3  | 276.09 | 4  |
| 108           | 69  |       | -93.47  | 3  | 96.53  | 4       | -225.47 | 3  | 657.51                  | 4  | -424.12 | 3  | 919.09 | 4  |
| 109           | 69  |       | -115.01 | 5  | 74.49  | 2       | -304.19 | 5  | 348.37                  | 4  | -877.37 | 4  | 492.72 | 3  |
| 109           | 70  |       | -114.91 | 5  | 74.43  | 2       | -233.89 | 3  | 447.24                  | 4  | -419.90 | 4  | 188.05 | 3  |
| 110           | 70  |       | -114.89 | 5  | 74.59  | 2       | -233.92 | 3  | 447.20                  | 4  | -419.90 | 4  | 188.05 | 3  |
| 110           |     | 0.800 | -114.82 | 5  | 74.78  | 2       | -190.75 | 3  | 515.93                  | 4  | -34.65  | 4  | 18.18  | 3  |
| 110           | 71  |       | -114.77 | 5  | 74.62  | 2       | -147.54 | 3  | 584.75                  | 4  | -117.14 | 3  | 405.62 | 4  |
| 111           | 71  |       | -116.07 | 5  | 74.58  | 2       | -685.73 | 5  | 497.60                  | 2  | -117    | 3  | 406    | 4  |
| 111           | 72  |       | -115.88 | 5  | 74.20  | 2       | -412.68 | 3  | 831.07                  | 4  | -2303   | 3  | 2971   | 4  |
| 112           | 72  |       | -197.23 | 4  | -53.11 | 3       | -891.39 | 5  | 365.81                  | 2  | -2046   | 2  | 3333   | 5  |
| 112           | 73  |       | -197.55 | 4  | -52.63 | 3       | -557.80 | 5  | 616.80                  | 4  | -50     | 2  | 523    | 5  |
| 113           | 73  |       | -198.47 | 4  | -52.46 | 3       | -696.63 | 5  | 69.54                   | 2  | -49.98  | 2  | 522.61 | 5  |
| 113           |     | 0.648 | -198.50 | 4  | -52.13 | 3       | -667.40 | 5  | 84.74                   | 2  | 0.00    | 2  | 81.12  | 5  |
| 113           |     | 0.667 | -198.50 | 4  | -52.13 | 3       | -666.43 | 5  | 85.27                   | 2  | 1.57    | 2  | 68.44  | 5  |
| 113           |     | 0.676 | -198.51 | 4  | -52.13 | 3       | -665.95 | 5  | 85.53                   | 2  | 0.00    | 2  | 64.54  | 5  |
| 113           |     | 0.800 | -198.51 | 4  | -52.13 | 3       | -659.61 | 5  | 88.99                   | 2  | -20.91  | 5  | 12.66  | 2  |
| 113           | 74  |       | -198.59 | 4  | -52.53 | 3       | -607.04 | 5  | 119.92                  | 2  | -528.59 | 5  | 95.45  | 2  |
| 114           | 74  |       | -198.41 | 4  | -52.81 | 3       | -609.75 | 5  | 157.13                  | 2  | -529    | 5  | 95     | 2  |
| 114           | 315 |       | -198.79 | 4  | -52.68 | 3       | -353.51 | 5  | 335.01                  | 4  | -1738   | 5  | 662    | 2  |
| 115           | 75  |       | -0.39   | 5  | 0.75   | 4       | -320.10 | 5  | -23.02                  | 2  | -244.42 | 2  | 565.19 | 5  |
| 115           |     | 0.479 | -0.32   | 5  | 0.67   | 4       | -266.77 | 5  | 11.96                   | 2  | -246.90 | 2  | 424.98 | 5  |
| 115           | 76  |       | -0.45   | 4  | 0.37   | 4       | -79.60  | 3  | 165.38                  | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 1  |
| 117           | 65  |       | -1093   | 5  | 23     | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 117           | 78  |       | -1093   | 5  | 23     | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 1  | -0.00   | 1  | 0.00   | 1  |
| 118           | 66  |       | -6808   | 5  | -249   | 2       | -394.80 | 4  | 271.43                  | 3  | -669.60 | 3  | 908.98 | 4  |
| 118           |     | 2.328 | -6808   | 5  | -249   | 2       | -394.90 | 4  | 271.69                  | 3  | -50.23  | 5  | 0.00   | 2  |
| 118           |     | 2.356 | -6808   | 5  | -249   | 2       | -394.90 | 4  | 271.69                  | 3  | -43.47  | 5  | -9.71  | 2  |
| 118           |     | 2.410 | -6808   | 5  | -249   | 2       | -394.90 | 4  | 271.69                  | 3  | -59.36  | 5  | 0.00   | 2  |
| 118           |     | 2.828 | -6808   | 5  | -249   | 2       | -394.90 | 4  | 271.69                  | 3  | -207.53 | 4  | 98.38  | 3  |
| 118           | 79  |       | -6808   | 5  | -249   | 2       | -394.89 | 4  | 271.67                  | 3  | -394.09 | 4  | 226.72 | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 119           | 69  |       | -3873   | 5  | -970    | 2       | -556.35 | 4  | 273.14                  | 3  | -527.07 | 3  | 990.17 | 4  |
| 119           |     | 1.853 | -3873   | 5  | -970    | 2       | -556.64 | 4  | 273.37                  | 3  | -62.33  | 4  | 0.00   | 3  |
| 119           |     | 1.885 | -3873   | 5  | -970    | 2       | -556.64 | 4  | 273.37                  | 3  | -59.37  | 4  | -11.40 | 3  |
| 119           |     | 1.929 | -3873   | 5  | -970    | 2       | -556.62 | 4  | 273.37                  | 3  | -83.22  | 4  | 0.00   | 3  |
| 119           | 82  |       | -3873   | 5  | -970    | 2       | -556.44 | 4  | 273.27                  | 3  | -846.39 | 4  | 374.80 | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 120           | 71  |       | -7126   | 5  | -2006   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 120           | 84  |       | -7126   | 5  | -2006   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00   | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 121           | 72  |       | -10661  | 1  | -6035   | 2       | -1790   | 4  | 1945                    | 5  | -6766   | 5  | 7481   | 4  |
| 121           | 85  |       | -10661  | 1  | -6035   | 2       | -1791   | 4  | 1945                    | 5  | -545    | 3  | 1572   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 122           | 73  |       | -6956   | 4  | -2047   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 122           | 86  |       | -6956   | 4  | -2047   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 123           | 74  |       | -654.63 | 4  | -197.23 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 123           | 87  |       | -654.63 | 4  | -197.23 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 124           | 75  |       | -10206  | 4  | -917    | 3       | -664.94 | 2  | 924.46                  | 5  | -3134   | 5  | 3582   | 4  |
| 124           | 88  |       | -10206  | 4  | -917    | 3       | -665.53 | 2  | 924.63                  | 5  | -291    | 3  | 1418   | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 125           | 76  |       | -1127   | 4  | 75      | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 125           | 89  |       | -1127   | 4  | 75      | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 127           | 78  |       | -20.44  | 4  | 19.94   | 5       | -39.41  | 3  | 90.26                   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 4  |
| 127           |     | 0.750 | -20.54  | 4  | 20.03   | 5       | 1.09    | 3  | 154.74                  | 4  | -14.37  | 3  | 91.88  | 4  |
| 127           |     | 1.448 | -20.63  | 4  | 20.11   | 5       | 38.78   | 3  | 214.74                  | 4  | 0.00    | 3  | 221.52 | 4  |
| 127           | 79  |       | -20.64  | 4  | 20.12   | 5       | 41.59   | 3  | 219.23                  | 4  | 1.64    | 3  | 232.11 | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 128           | 79  |       | -61.28  | 5  | 54.42   | 4       | -431.96 | 5  | 291.33                  | 2  | -883.60 | 4  | 755.84 | 5  |
| 128           | 80  |       | -61.11  | 5  | 54.24   | 4       | -290.62 | 3  | 436.00                  | 4  | -252.27 | 4  | 143.56 | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 129           | 80  |       | -61.09  | 5  | 54.32   | 4       | -290.62 | 3  | 435.99                  | 4  | -252.27 | 4  | 143.56 | 3  |
| 129           |     | 0.519 | -61.03  | 5  | 54.38   | 4       | -262.59 | 3  | 480.61                  | 4  | -14.27  | 4  | 0.00   | 3  |
| 129           |     | 0.525 | -61.03  | 5  | 54.37   | 4       | -262.28 | 3  | 481.11                  | 4  | -11.53  | 4  | -1.57  | 3  |
| 129           |     | 0.529 | -61.03  | 5  | 54.38   | 4       | -262.05 | 3  | 481.47                  | 4  | -12.12  | 4  | 0.00   | 3  |
| 129           | 81  |       | -61.00  | 5  | 54.25   | 4       | -233.92 | 3  | 526.26                  | 4  | -131.83 | 3  | 252.91 | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 130           | 81  |       | -61.01  | 5  | 54.16   | 4       | -233.92 | 3  | 526.27                  | 4  | -131.83 | 3  | 252.91 | 4  |
| 130           | 82  |       | -60.92  | 5  | 54.05   | 4       | -177.21 | 3  | 616.55                  | 4  | -347.67 | 3  | 852.89 | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 131           | 82  |       | -97.40  | 5  | 37.12   | 2       | -295.82 | 3  | 414.59                  | 4  | -1005   | 4  | 493    | 3  |
| 131           | 83  |       | -97.29  | 5  | 37.06   | 2       | -233.72 | 3  | 513.46                  | 4  | -472    | 4  | 188    | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 132           | 83  |       | -97.28  | 5  | 37.26   | 2       | -233.74 | 3  | 513.45                  | 4  | -471.85 | 4  | 188.43 | 3  |
| 132           |     | 0.800 | -97.20  | 5  | 37.51   | 2       | -190.57 | 3  | 582.22                  | 4  | -33.58  | 4  | 18.71  | 3  |
| 132           | 84  |       | -97.15  | 5  | 37.30   | 2       | -147.36 | 3  | 651.02                  | 4  | -116.47 | 3  | 459.71 | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 133           | 84  |       | -98.40  | 5  | 37.28  | 2       | -698.96 | 5  | 490.00                  | 2  | -116    | 3  | 460     | 4  |
| 133           | 85  |       | -98.20  | 5  | 36.89  | 2       | -420.58 | 3  | 818.61                  | 4  | -2335   | 5  | 2975    | 4  |
| 134           | 85  |       | -197.99 | 4  | 3.26   | 3       | -854.90 | 5  | 389.86                  | 2  | -2176   | 2  | 3203    | 5  |
| 134           | 86  |       | -198.29 | 4  | 3.74   | 3       | -521.27 | 5  | 655.51                  | 4  | -83     | 2  | 541     | 5  |
| 135           | 86  |       | -199.41 | 4  | 4.08   | 3       | -717.34 | 5  | 114.30                  | 2  | -82.89  | 2  | 540.85  | 5  |
| 135           |     | 0.667 | -199.45 | 4  | 4.46   | 3       | -687.08 | 5  | 130.04                  | 2  | -1.49   | 2  | 72.90   | 5  |
| 135           |     | 0.800 | -199.46 | 4  | 4.45   | 3       | -680.26 | 5  | 133.76                  | 2  | -19.21  | 5  | 15.57   | 2  |
| 135           |     | 0.800 | -199.46 | 4  | 4.43   | 3       | -680.26 | 5  | 133.76                  | 2  | -19.21  | 5  | 15.57   | 2  |
| 135           | 87  |       | -199.54 | 4  | 4.03   | 3       | -627.76 | 5  | 164.68                  | 2  | -543.44 | 5  | 134.17  | 2  |
| 136           | 87  |       | -199.48 | 4  | 3.74   | 3       | -650.79 | 5  | 175.61                  | 2  | -543    | 5  | 134     | 2  |
| 136           | 314 |       | -199.88 | 4  | 3.87   | 3       | -394.57 | 5  | 352.49                  | 4  | -1853   | 5  | 746     | 2  |
| 137           | 88  |       | -0.38   | 5  | 0.73   | 4       | -337.38 | 5  | -71.58                  | 2  | -81.75  | 2  | 623.09  | 5  |
| 137           |     | 0.957 | -0.25   | 5  | 0.57   | 4       | -236.22 | 5  | -5.74                   | 2  | -117.43 | 2  | 350.34  | 5  |
| 137           | 89  |       | -0.27   | 4  | 0.32   | 4       | -83.72  | 3  | 101.09                  | 4  | -0.00   | 4  | 0.00    | 4  |
| 139           | 78  |       | -997.38 | 5  | -17.25 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 139           | 91  |       | -997.38 | 5  | -17.25 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00    | 1  |
| 140           | 79  |       | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.44 | 4  | 210.89                  | 3  | -506.46 | 3  | 721.63  | 4  |
| 140           |     | 2.121 | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.52 | 4  | 211.06                  | 3  | -69.13  | 5  | 15.38   | 2  |
| 140           |     | 2.269 | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.52 | 4  | 211.06                  | 3  | -70.64  | 4  | 0.00    | 3  |
| 140           |     | 2.356 | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.52 | 4  | 211.06                  | 3  | -71.52  | 4  | -9.01   | 3  |
| 140           |     | 2.400 | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.51 | 4  | 211.06                  | 3  | -86.07  | 4  | 0.00    | 3  |
| 140           |     | 2.828 | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.51 | 4  | 211.06                  | 3  | -229.84 | 4  | 90.17   | 3  |
| 140           | 92  |       | -6287   | 5  | -377   | 2       | -336.50 | 4  | 211.05                  | 3  | -388.81 | 4  | 189.88  | 3  |
| 141           | 82  |       | -3682   | 5  | -841   | 2       | -576.56 | 4  | 243.94                  | 3  | -465.79 | 3  | 1011.99 | 4  |
| 141           |     | 1.650 | -3682   | 5  | -841   | 2       | -576.82 | 4  | 244.13                  | 3  | -66.92  | 5  | 60.43   | 4  |
| 141           |     | 1.866 | -3682   | 5  | -841   | 2       | -576.82 | 4  | 244.14                  | 3  | -74.81  | 4  | 0.00    | 3  |
| 141           |     | 1.885 | -3682   | 5  | -841   | 2       | -576.82 | 4  | 244.14                  | 3  | -75.50  | 4  | -5.29   | 3  |
| 141           |     | 1.909 | -3682   | 5  | -841   | 2       | -576.81 | 4  | 244.14                  | 3  | -88.69  | 4  | 0.00    | 3  |
| 141           | 95  |       | -3682   | 5  | -841   | 2       | -576.63 | 4  | 244.05                  | 3  | -891.20 | 4  | 339.66  | 3  |
| 142           | 84  |       | -6482   | 5  | -1976  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 142           | 97  |       | -6482   | 5  | -1976  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00    | 3  |
| 143           | 85  |       | -10118  | 1  | -5727  | 2       | -1869   | 4  | 1858                    | 5  | -5886   | 5  | 6647    | 4  |
| 143           |     | 3.252 | -10118  | 1  | -5727  | 2       | -1869   | 4  | 1858                    | 5  | 0       | 3  | 588     | 4  |
| 143           | 98  |       | -10118  | 1  | -5727  | 2       | -1869   | 4  | 1858                    | 5  | 82      | 3  | 503     | 4  |
| 144           | 86  |       | -6298   | 4  | -2000  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 144           | 99  |       | -6298   | 4  | -2000  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 145           | 87    |      | -663.84 | 4  | -177.83 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 145           | 100   |      | -663.84 | 4  | -177.83 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 1  |
| 146           | 88    |      | -9609   | 4  | -980    | 3       | -506.83 | 2  | 954.02                  | 5  | -2804   | 5  | 2262   | 4  |
| 146           | 3.122 |      | -9609   | 4  | -980    | 3       | -507.17 | 2  | 954.15                  | 5  | 0       | 3  | 842    | 4  |
| 146           | 101   |      | -9609   | 4  | -980    | 3       | -507.17 | 2  | 954.15                  | 5  | 146     | 3  | 761    | 4  |
| 147           | 89    |      | -969.45 | 4  | 33.69   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 147           | 102   |      | -969.45 | 4  | 33.69   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 1  |
| 149           | 91    |      | -22.61  | 4  | 21.47   | 5       | -26.11  | 3  | 74.68                   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 4  |
| 149           | 0.375 |      | -22.66  | 4  | 21.52   | 5       | -5.86   | 3  | 106.92                  | 4  | -6.00   | 3  | 34.05  | 4  |
| 149           | 0.929 |      | -22.74  | 4  | 21.58   | 5       | 24.07   | 3  | 154.59                  | 4  | 0.00    | 3  | 108.05 | 4  |
| 149           | 92    |      | -22.82  | 4  | 21.66   | 5       | 54.89   | 3  | 203.65                  | 4  | 21.58   | 3  | 208.75 | 4  |
| 150           | 92    |      | -35.93  | 5  | 27.57   | 4       | -385.68 | 5  | 264.27                  | 2  | -820.23 | 4  | 650.19 | 5  |
| 150           | 93    |      | -35.76  | 5  | 27.39   | 4       | -248.27 | 3  | 408.14                  | 4  | -237.63 | 4  | 121.04 | 3  |
| 151           | 93    |      | -35.75  | 5  | 27.46   | 4       | -248.28 | 3  | 408.14                  | 4  | -237.63 | 4  | 121.04 | 3  |
| 151           | 0.517 |      | -35.69  | 5  | 27.51   | 4       | -220.37 | 3  | 452.57                  | 4  | -15.15  | 4  | 0.00   | 3  |
| 151           | 0.525 |      | -35.69  | 5  | 27.51   | 4       | -219.93 | 3  | 453.28                  | 4  | -11.51  | 4  | -1.87  | 3  |
| 151           | 0.530 |      | -35.69  | 5  | 27.51   | 4       | -219.64 | 3  | 453.73                  | 4  | -12.05  | 4  | 0.00   | 3  |
| 151           | 94    |      | -35.66  | 5  | 27.39   | 4       | -191.58 | 3  | 498.42                  | 4  | -109.89 | 3  | 238.31 | 4  |
| 152           | 94    |      | -35.66  | 5  | 27.31   | 4       | -191.57 | 3  | 498.42                  | 4  | -109.89 | 3  | 238.31 | 4  |
| 152           | 95    |      | -35.56  | 5  | 27.19   | 4       | -134.87 | 3  | 588.70                  | 4  | -281.27 | 3  | 809.05 | 4  |
| 153           | 95    |      | -79.17  | 5  | 17.65   | 2       | -276.05 | 3  | 462.43                  | 4  | -1097   | 4  | 455    | 3  |
| 153           | 96    |      | -79.06  | 5  | 17.59   | 2       | -213.95 | 3  | 561.31                  | 4  | -509    | 4  | 173    | 3  |
| 154           | 96    |      | -79.05  | 5  | 17.82   | 2       | -213.96 | 3  | 561.32                  | 4  | -508.54 | 4  | 173.32 | 3  |
| 154           | 0.800 |      | -78.98  | 5  | 18.11   | 2       | -170.77 | 3  | 630.11                  | 4  | -31.97  | 4  | 19.43  | 3  |
| 154           | 97    |      | -78.91  | 5  | 17.87   | 2       | -127.57 | 3  | 698.89                  | 4  | -99.91  | 3  | 499.63 | 4  |
| 155           | 97    |      | -80.20  | 5  | 17.87   | 2       | -723.04 | 5  | 469.62                  | 2  | -100    | 3  | 500    | 4  |
| 155           | 98    |      | -80.00  | 5  | 17.48   | 2       | -434.36 | 3  | 787.73                  | 4  | -2404   | 5  | 2890   | 4  |
| 156           | 98    |      | -145.90 | 4  | 28.20   | 3       | -800.77 | 5  | 419.93                  | 2  | -2304   | 4  | 3000   | 5  |
| 156           | 99    |      | -146.19 | 4  | 28.67   | 3       | -479.29 | 3  | 704.92                  | 4  | -87     | 2  | 557    | 5  |
| 157           | 99    |      | -147.58 | 4  | 29.19   | 3       | -734.64 | 5  | 121.69                  | 2  | -86.53  | 2  | 556.89 | 5  |
| 157           | 0.667 |      | -147.62 | 4  | 29.59   | 3       | -704.35 | 5  | 137.43                  | 2  | -0.20   | 2  | 77.42  | 5  |
| 157           | 0.800 |      | -147.63 | 4  | 29.59   | 3       | -697.52 | 5  | 141.15                  | 2  | -16.99  | 5  | 18.35  | 4  |
| 157           | 100   |      | -147.72 | 4  | 29.14   | 3       | -645.07 | 5  | 172.07                  | 2  | -555.06 | 5  | 142.36 | 2  |
| 158           | 100   |      | -147.73 | 4  | 28.83   | 3       | -669.29 | 5  | 163.58                  | 2  | -555    | 5  | 142    | 2  |
| 158           | 313   |      | -148.14 | 4  | 28.96   | 3       | -413.07 | 5  | 335.73                  | 4  | -1910   | 5  | 725    | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 159           | 101 |       | -0.39   | 5  | 0.71    | 4       | -339.50 | 5  | -103.38                 | 2  | 24.81   | 2  | 630.19  | 5  |
| 159           |     | 0.290 | -0.35   | 5  | 0.66    | 4       | -307.19 | 5  | -82.19                  | 2  | 0.00    | 2  | 539.60  | 5  |
| 159           |     | 1.675 | -0.18   | 5  | 0.44    | 4       | -176.89 | 5  | 1.01                    | 2  | -53.88  | 2  | 207.10  | 5  |
| 159           | 102 |       | -0.16   | 4  | 0.28    | 4       | -81.62  | 5  | 60.93                   | 4  | -0.00   | 2  | 0.00    | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 161           | 91  |       | -915.23 | 5  | -43.85  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 161           | 104 |       | -915.23 | 5  | -43.85  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 162           | 92  |       | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.48 | 4  | 180.49                  | 3  | -426.74 | 3  | 640.16  | 4  |
| 162           |     | 2.092 | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.55 | 4  | 180.62                  | 3  | -60.33  | 5  | 0.00    | 2  |
| 162           |     | 2.121 | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.55 | 4  | 180.62                  | 3  | -55.20  | 5  | -8.20   | 2  |
| 162           |     | 2.356 | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.55 | 4  | 180.62                  | 3  | -91.62  | 4  | -1.16   | 3  |
| 162           |     | 2.363 | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.54 | 4  | 180.62                  | 3  | -93.71  | 4  | 0.00    | 3  |
| 162           |     | 2.828 | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.54 | 4  | 180.62                  | 3  | -237.86 | 4  | 83.84   | 3  |
| 162           | 105 |       | -5798   | 5  | -492    | 2       | -310.53 | 4  | 180.60                  | 3  | -384.56 | 4  | 169.16  | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 163           | 95  |       | -3479   | 5  | -774    | 2       | -589.79 | 4  | 207.39                  | 3  | -396.68 | 3  | 1015.04 | 4  |
| 163           |     | 1.650 | -3479   | 5  | -774    | 2       | -590.02 | 4  | 207.54                  | 3  | -59.68  | 5  | 41.68   | 4  |
| 163           |     | 1.859 | -3479   | 5  | -774    | 2       | -590.02 | 4  | 207.55                  | 3  | -93.04  | 4  | 0.00    | 3  |
| 163           |     | 1.885 | -3479   | 5  | -774    | 2       | -590.02 | 4  | 207.55                  | 3  | -97.23  | 4  | -5.24   | 3  |
| 163           |     | 1.912 | -3479   | 5  | -774    | 2       | -590.01 | 4  | 207.54                  | 3  | -112.85 | 4  | 0.00    | 3  |
| 163           | 108 |       | -3479   | 5  | -774    | 2       | -589.83 | 4  | 207.47                  | 3  | -931.72 | 4  | 288.05  | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 164           | 97  |       | -5781   | 5  | -1893   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 164           | 110 |       | -5781   | 5  | -1893   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 165           | 98  |       | -9662   | 1  | -5470   | 2       | -1867   | 4  | 1786                    | 5  | -5160   | 5  | 5673    | 4  |
| 165           |     | 3.064 | -9662   | 1  | -5470   | 2       | -1868   | 4  | 1786                    | 5  | -103    | 2  | 314     | 5  |
| 165           | 111 |       | -9662   | 1  | -5470   | 2       | -1868   | 4  | 1786                    | 5  | -515    | 2  | 735     | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 166           | 99  |       | -5598   | 4  | -1902   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 166           | 112 |       | -5598   | 4  | -1902   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 167           | 100 |       | -648.36 | 4  | -161.21 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 167           | 113 |       | -648.36 | 4  | -161.21 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 168           | 101 |       | -8989   | 4  | -1060   | 3       | -383.62 | 2  | 942.38                  | 5  | -2454   | 5  | 1493    | 2  |
| 168           |     | 2.737 | -8989   | 4  | -1060   | 3       | -383.80 | 2  | 942.48                  | 5  | 0       | 3  | 593     | 4  |
| 168           |     | 2.828 | -8989   | 4  | -1060   | 3       | -383.80 | 2  | 942.48                  | 5  | 72      | 3  | 565     | 4  |
| 168           |     | 3.064 | -8989   | 4  | -1060   | 3       | -383.82 | 2  | 942.47                  | 5  | 255     | 3  | 518     | 1  |
| 168           | 114 |       | -8989   | 4  | -1060   | 3       | -383.82 | 2  | 942.47                  | 5  | 227     | 2  | 656     | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 169           | 102 |       | -852.12 | 4  | -3.61   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 169           | 115 |       | -852.12 | 4  | -3.61   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00    | 1  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |       |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|-------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |       | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max   | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 171           | 104 |       | -23.79  | 4  | 22.60 | 5       | -22.94  | 5  | 67.75                   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 4  |
| 171           |     | 0.375 | -23.84  | 4  | 22.64 | 5       | -2.24   | 3  | 100.00                  | 4  | -4.64   | 3  | 31.45  | 4  |
| 171           |     | 0.810 | -23.90  | 4  | 22.70 | 5       | 21.23   | 3  | 137.36                  | 4  | 0.00    | 3  | 83.84  | 4  |
| 171           | 105 |       | -24.00  | 4  | 22.79 | 5       | 58.51   | 3  | 196.72                  | 4  | 27.02   | 3  | 198.36 | 4  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 172           | 105 |       | -14.62  | 3  | 23.55 | 4       | -355.78 | 5  | 245.41                  | 2  | -775.23 | 4  | 581.41 | 5  |
| 172           | 106 |       | -14.50  | 3  | 23.36 | 4       | -220.31 | 3  | 388.21                  | 4  | -227.52 | 4  | 105.80 | 3  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 173           | 106 |       | -14.48  | 3  | 23.43 | 4       | -220.31 | 3  | 388.21                  | 4  | -227.52 | 4  | 105.80 | 3  |
| 173           |     | 0.513 | -14.44  | 3  | 23.46 | 4       | -192.61 | 3  | 432.30                  | 4  | -17.00  | 4  | 0.00   | 3  |
| 173           |     | 0.525 | -14.44  | 3  | 23.46 | 4       | -191.95 | 3  | 433.35                  | 4  | -11.86  | 4  | -2.42  | 3  |
| 173           |     | 0.532 | -14.44  | 3  | 23.47 | 4       | -191.57 | 3  | 433.97                  | 4  | -12.42  | 4  | 0.00   | 3  |
| 173           | 107 |       | -14.42  | 3  | 23.35 | 4       | -163.61 | 3  | 478.49                  | 4  | -95.76  | 3  | 227.50 | 4  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 174           | 107 |       | -14.43  | 3  | 23.28 | 4       | -163.61 | 3  | 478.49                  | 4  | -95.76  | 3  | 227.50 | 4  |
| 174           | 108 |       | -14.36  | 3  | 23.15 | 4       | -106.91 | 3  | 568.77                  | 4  | -237.78 | 3  | 777.31 | 4  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 175           | 108 |       | -60.19  | 5  | 11.20 | 2       | -238.29 | 3  | 502.08                  | 4  | -1171   | 4  | 383    | 3  |
| 175           | 109 |       | -60.08  | 5  | 11.14 | 2       | -176.19 | 3  | 600.96                  | 4  | -537    | 4  | 145    | 3  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 176           | 109 |       | -60.08  | 5  | 11.39 | 2       | -176.20 | 3  | 600.98                  | 4  | -537.16 | 4  | 144.56 | 3  |
| 176           |     | 0.800 | -60.00  | 5  | 11.71 | 2       | -133.01 | 3  | 669.78                  | 4  | -28.86  | 4  | 20.88  | 3  |
| 176           |     | 1.200 | -59.96  | 5  | 11.75 | 2       | -111.41 | 3  | 704.17                  | 4  | -28.00  | 3  | 245.93 | 4  |
| 176           |     | 1.200 | -59.96  | 5  | 11.44 | 2       | -111.41 | 3  | 704.17                  | 4  | -28.00  | 3  | 245.93 | 4  |
| 176           | 110 |       | -59.94  | 5  | 11.43 | 2       | -89.80  | 3  | 738.55                  | 4  | -68.25  | 3  | 534.48 | 4  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 177           | 110 |       | -61.35  | 5  | 11.49 | 2       | -772.29 | 5  | 426.73                  | 2  | -68     | 3  | 534    | 4  |
| 177           | 111 |       | -61.16  | 5  | 11.11 | 2       | -463.09 | 3  | 723.42                  | 4  | -2558   | 5  | 2664   | 4  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 178           | 111 |       | -87.49  | 4  | 39.00 | 3       | -721.81 | 5  | 458.59                  | 2  | -2541   | 4  | 2697   | 5  |
| 178           | 112 |       | -87.75  | 4  | 39.45 | 3       | -427.34 | 3  | 769.75                  | 4  | -68     | 2  | 574    | 5  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 179           | 112 |       | -89.50  | 4  | 40.16 | 3       | -752.28 | 5  | 101.08                  | 2  | -67.74  | 2  | 574.33 | 5  |
| 179           |     | 0.624 | -89.54  | 4  | 40.58 | 3       | -724.13 | 5  | 115.63                  | 2  | 0.00    | 2  | 113.74 | 5  |
| 179           |     | 0.667 | -89.54  | 4  | 40.58 | 3       | -721.97 | 5  | 116.80                  | 2  | 4.84    | 2  | 83.10  | 5  |
| 179           |     | 0.702 | -89.55  | 4  | 40.58 | 3       | -720.18 | 5  | 117.78                  | 2  | 0.00    | 2  | 67.08  | 5  |
| 179           |     | 0.800 | -89.55  | 4  | 40.58 | 3       | -715.14 | 5  | 120.52                  | 2  | -13.66  | 5  | 21.89  | 4  |
| 179           | 113 |       | -89.64  | 4  | 40.12 | 3       | -662.72 | 5  | 151.46                  | 2  | -565.83 | 5  | 128.16 | 2  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 180           | 113 |       | -89.66  | 4  | 39.78 | 3       | -676.79 | 5  | 138.00                  | 2  | -566    | 5  | 128    | 2  |
| 180           | 312 |       | -90.09  | 4  | 39.91 | 3       | -420.57 | 5  | 304.47                  | 2  | -1940   | 5  | 648    | 2  |
|               |     |       |         |    |       |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 181           | 114 |       | -0.41   | 5  | 0.70  | 4       | -334.58 | 5  | -122.88                 | 2  | 90.12   | 2  | 613.71 | 5  |
| 181           |     | 1.080 | -0.25   | 5  | 0.51  | 4       | -222.53 | 5  | -50.17                  | 2  | 0.00    | 2  | 317.57 | 5  |
| 181           |     | 1.914 | -0.16   | 5  | 0.39  | 4       | -154.24 | 5  | -7.69                   | 2  | -24.33  | 2  | 159.86 | 5  |
| 181           | 115 |       | -0.11   | 4  | 0.26  | 4       | -76.70  | 5  | 37.60                   | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 4  |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 183           | 104   |      | -835.94 | 5  | -64.83  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 183           | 117   |      | -835.94 | 5  | -64.83  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
| 184           | 105   |      | -5336   | 5  | -593    | 2       | -291.17 | 4  | 170.22                  | 3  | -377.84 | 3  | 589.02  | 4  |
| 184           | 2.052 |      | -5336   | 5  | -593    | 2       | -291.23 | 4  | 170.32                  | 3  | -39.24  | 1  | 0.00    | 3  |
| 184           | 2.121 |      | -5336   | 5  | -593    | 2       | -291.23 | 4  | 170.32                  | 3  | -30.17  | 1  | -16.60  | 3  |
| 184           | 2.219 |      | -5336   | 5  | -593    | 2       | -291.23 | 4  | 170.32                  | 3  | -57.96  | 1  | 0.00    | 3  |
| 184           | 2.356 |      | -5336   | 5  | -593    | 2       | -291.23 | 4  | 170.32                  | 3  | -97.10  | 4  | 23.38   | 3  |
| 184           | 118   |      | -5336   | 5  | -593    | 2       | -291.21 | 4  | 170.30                  | 3  | -371.96 | 4  | 184.13  | 3  |
| 185           | 108   |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.62 | 4  | 169.05                  | 3  | -332.62 | 3  | 1017.00 | 4  |
| 185           | 1.650 |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.84 | 4  | 169.17                  | 3  | -62.72  | 5  | 25.57   | 2  |
| 185           | 1.804 |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.84 | 4  | 169.18                  | 3  | -101.01 | 4  | 0.00    | 3  |
| 185           | 1.885 |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.84 | 4  | 169.18                  | 3  | -121.27 | 4  | -13.53  | 3  |
| 185           | 1.967 |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.82 | 4  | 169.18                  | 3  | -170.41 | 4  | 0.00    | 3  |
| 185           | 2.356 |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.82 | 4  | 169.18                  | 3  | -405.58 | 4  | 65.89   | 3  |
| 185           | 121   |      | -3300   | 5  | -749    | 2       | -603.65 | 4  | 169.13                  | 3  | -975.39 | 4  | 225.54  | 3  |
| 186           | 110   |      | -4976   | 5  | -1743   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 186           | 123   |      | -4976   | 5  | -1743   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 4  |
| 187           | 111   |      | -9348   | 1  | -5294   | 2       | -1799   | 4  | 1716                    | 5  | -4520   | 5  | 4714    | 4  |
| 187           | 2.593 |      | -9348   | 1  | -5294   | 2       | -1799   | 4  | 1716                    | 5  | -93     | 3  | 63      | 4  |
| 187           | 2.828 |      | -9348   | 1  | -5294   | 2       | -1799   | 4  | 1716                    | 5  | -374    | 4  | 332     | 5  |
| 187           | 124   |      | -9348   | 1  | -5294   | 2       | -1799   | 4  | 1716                    | 5  | -1223   | 4  | 1142    | 5  |
| 188           | 112   |      | -4806   | 4  | -1741   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 188           | 125   |      | -4806   | 4  | -1741   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 5  |
| 189           | 113   |      | -628.67 | 4  | -153.16 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 189           | 126   |      | -628.67 | 4  | -153.16 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00    | 3  |
| 190           | 114   |      | -8377   | 4  | -1150   | 3       | -303.24 | 2  | 906.45                  | 5  | -2160   | 5  | 1019    | 2  |
| 190           | 2.471 |      | -8377   | 4  | -1150   | 3       | -303.34 | 2  | 906.53                  | 5  | 0       | 3  | 363     | 4  |
| 190           | 2.593 |      | -8377   | 4  | -1150   | 3       | -303.34 | 2  | 906.53                  | 5  | 92      | 3  | 337     | 4  |
| 190           | 2.828 |      | -8377   | 4  | -1150   | 3       | -303.34 | 2  | 906.53                  | 5  | 161     | 2  | 404     | 5  |
| 190           | 127   |      | -8377   | 4  | -1150   | 3       | -303.35 | 2  | 906.52                  | 5  | 18      | 2  | 832     | 5  |
| 191           | 115   |      | -758.11 | 4  | -33.76  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 191           | 128   |      | -758.11 | 4  | -33.76  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 3  |
| 193           | 117   |      | -24.55  | 4  | 23.76   | 5       | -19.33  | 5  | 68.12                   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 4  |
| 193           | 0.375 |      | -24.60  | 4  | 23.81   | 5       | 1.06    | 3  | 100.36                  | 4  | -3.40   | 3  | 31.59   | 4  |
| 193           | 0.679 |      | -24.64  | 4  | 23.85   | 5       | 17.47   | 3  | 126.48                  | 4  | 0.00    | 3  | 66.98   | 4  |
| 193           | 118   |      | -24.76  | 4  | 23.96   | 5       | 61.81   | 3  | 197.09                  | 4  | 31.97   | 3  | 198.91  | 4  |
| 194           | 118   |      | -25.14  | 1  | 11.40   | 5       | -350.25 | 5  | 226.94                  | 2  | -723.33 | 4  | 566.55  | 5  |
| 194           | 119   |      | -25.18  | 1  | 11.63   | 5       | -211.39 | 3  | 364.71                  | 4  | -216.74 | 4  | 99.53   | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 195           | 119 |       | -25.17  | 1  | 11.65  | 5       | -211.39 | 3  | 364.72                  | 4  | -216.74 | 4  | 99.53  | 3  |
| 195           |     | 0.504 | -25.16  | 1  | 11.72  | 5       | -184.18 | 3  | 408.05                  | 4  | -21.81  | 4  | 0.00   | 3  |
| 195           |     | 0.525 | -25.16  | 1  | 11.72  | 5       | -183.04 | 3  | 409.86                  | 4  | -13.42  | 4  | -4.00  | 3  |
| 195           |     | 0.538 | -25.16  | 1  | 11.72  | 5       | -182.35 | 3  | 410.96                  | 4  | -14.42  | 4  | 0.00   | 3  |
| 195           | 120 |       | -25.18  | 1  | 11.77  | 5       | -154.69 | 3  | 455.00                  | 4  | -92.66  | 3  | 213.61 | 4  |
| 196           | 120 |       | -25.19  | 1  | 11.76  | 5       | -154.69 | 3  | 454.99                  | 4  | -92.66  | 3  | 213.61 | 4  |
| 196           | 121 |       | -25.21  | 1  | 11.90  | 5       | -97.99  | 3  | 545.27                  | 4  | -225.32 | 3  | 738.75 | 4  |
| 197           | 121 |       | -22.90  | 5  | 21.07  | 4       | -180.20 | 3  | 546.11                  | 4  | -1252   | 4  | 273    | 3  |
| 197           | 122 |       | -22.78  | 5  | 20.97  | 4       | -118.10 | 3  | 644.99                  | 4  | -567    | 4  | 101    | 3  |
| 198           | 122 |       | -22.78  | 5  | 21.40  | 4       | -118.10 | 3  | 644.99                  | 4  | -566.93 | 4  | 101.21 | 3  |
| 198           |     | 0.800 | -22.69  | 5  | 21.96  | 4       | -74.90  | 3  | 713.78                  | 4  | -23.42  | 4  | 25.38  | 5  |
| 198           |     | 1.200 | -22.65  | 5  | 22.01  | 4       | -53.30  | 3  | 748.18                  | 4  | -1.64   | 3  | 268.97 | 4  |
| 198           |     | 1.200 | -22.65  | 5  | 21.44  | 4       | -53.30  | 3  | 748.18                  | 4  | -1.64   | 3  | 268.97 | 4  |
| 198           | 123 |       | -22.65  | 5  | 21.43  | 4       | -31.70  | 3  | 782.56                  | 4  | -18.64  | 3  | 575.12 | 4  |
| 199           | 123 |       | -24.28  | 5  | 21.89  | 4       | -868.04 | 5  | 352.15                  | 2  | -19     | 3  | 575    | 4  |
| 199           | 124 |       | -24.15  | 5  | 21.40  | 4       | -534.41 | 5  | 610.14                  | 4  | -2876   | 5  | 2246   | 4  |
| 200           | 124 |       | -40.00  | 2  | 50.26  | 5       | -601.59 | 5  | 538.01                  | 4  | -2894   | 4  | 2240   | 5  |
| 200           | 125 |       | -40.04  | 2  | 50.84  | 5       | -348.51 | 3  | 871.66                  | 4  | -24     | 2  | 604    | 5  |
| 201           | 125 |       | -41.63  | 2  | 52.67  | 5       | -783.81 | 5  | 50.22                   | 2  | -24.22  | 2  | 604.31 | 5  |
| 201           |     | 0.440 | -41.64  | 2  | 53.43  | 5       | -765.06 | 5  | 59.62                   | 2  | 0.00    | 2  | 263.47 | 5  |
| 201           |     | 0.667 | -41.65  | 2  | 53.42  | 5       | -753.48 | 5  | 65.94                   | 2  | 14.45   | 2  | 92.07  | 5  |
| 201           |     | 0.744 | -41.65  | 2  | 53.41  | 5       | -749.50 | 5  | 68.10                   | 2  | 0.00    | 3  | 53.82  | 4  |
| 201           |     | 0.800 | -41.65  | 2  | 53.41  | 5       | -746.65 | 5  | 69.66                   | 2  | -10.37  | 3  | 26.38  | 4  |
| 201           | 126 |       | -41.71  | 2  | 52.66  | 5       | -694.24 | 5  | 100.61                  | 2  | -586.28 | 5  | 90.30  | 2  |
| 202           | 126 |       | -41.68  | 2  | 52.01  | 5       | -667.00 | 5  | 118.35                  | 2  | -586    | 5  | 90     | 2  |
| 202           | 311 |       | -41.94  | 2  | 52.22  | 5       | -410.79 | 5  | 284.82                  | 2  | -1936   | 5  | 562    | 2  |
| 203           | 127 |       | -0.43   | 5  | 0.69   | 4       | -327.41 | 5  | -134.11                 | 2  | 127.75  | 2  | 589.68 | 5  |
| 203           |     | 1.607 | -0.20   | 5  | 0.42   | 4       | -170.21 | 5  | -33.06                  | 2  | 0.00    | 2  | 198.66 | 5  |
| 203           |     | 2.393 | -0.13   | 5  | 0.33   | 4       | -115.73 | 5  | -0.44                   | 2  | -12.68  | 2  | 86.90  | 5  |
| 203           | 128 |       | -0.08   | 3  | 0.25   | 4       | -69.53  | 5  | 25.03                   | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 4  |
| 205           | 117 |       | -760.26 | 5  | -85.74 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 205           | 130 |       | -760.26 | 5  | -85.74 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 1  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 206           | 118 |       | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.36 | 4  | 157.76                  | 3  | -336.06 | 3  | 550.28  | 4  |
| 206           |     | 1.886 | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.41 | 4  | 157.84                  | 3  | -42.19  | 5  | 6.38    | 2  |
| 206           |     | 2.082 | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.41 | 4  | 157.84                  | 3  | -61.83  | 4  | 0.00    | 3  |
| 206           |     | 2.121 | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.41 | 4  | 157.84                  | 3  | -65.77  | 4  | -1.28   | 3  |
| 206           |     | 2.130 | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.41 | 4  | 157.84                  | 3  | -68.12  | 4  | 0.00    | 3  |
| 206           |     | 2.356 | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.41 | 4  | 157.84                  | 3  | -133.93 | 4  | 35.77   | 3  |
| 206           | 131 |       | -4876   | 5  | -676    | 2       | -290.39 | 4  | 157.82                  | 3  | -408.02 | 4  | 184.73  | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 207           | 121 |       | -3196   | 5  | -765    | 2       | -586.12 | 4  | 162.04                  | 3  | -272.51 | 3  | 1015.18 | 4  |
| 207           |     | 1.650 | -3196   | 5  | -765    | 2       | -586.34 | 4  | 162.12                  | 3  | -5.06   | 3  | 47.88   | 4  |
| 207           |     | 1.885 | -3196   | 5  | -765    | 2       | -586.35 | 4  | 162.13                  | 3  | -89.97  | 4  | 33.21   | 3  |
| 207           | 134 |       | -3196   | 5  | -765    | 2       | -586.17 | 4  | 162.05                  | 3  | -919.47 | 4  | 262.39  | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 208           | 123 |       | -3994   | 5  | -1495   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 208           | 136 |       | -3994   | 5  | -1495   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 209           | 124 |       | -9273   | 1  | -5255   | 2       | -1651   | 4  | 1579                    | 5  | -3974   | 5  | 3916    | 4  |
| 209           |     | 2.357 | -9273   | 1  | -5255   | 2       | -1651   | 4  | 1579                    | 5  | -252    | 5  | 42      | 2  |
| 209           |     | 2.828 | -9273   | 1  | -5255   | 2       | -1651   | 4  | 1579                    | 5  | -752    | 4  | 491     | 5  |
| 209           | 137 |       | -9273   | 1  | -5255   | 2       | -1651   | 4  | 1579                    | 5  | -1533   | 4  | 1237    | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 210           | 125 |       | -3843   | 4  | -1486   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 210           | 138 |       | -3843   | 4  | -1486   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 211           | 126 |       | -656.59 | 4  | -170.32 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 211           | 139 |       | -656.59 | 4  | -170.32 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 1  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 212           | 127 |       | -7774   | 4  | -1238   | 3       | -259.92 | 2  | 853.78                  | 5  | -1950   | 5  | 673     | 2  |
| 212           |     | 2.318 | -7774   | 4  | -1238   | 3       | -259.97 | 2  | 853.85                  | 5  | 0       | 3  | 106     | 4  |
| 212           |     | 2.356 | -7774   | 4  | -1238   | 3       | -259.97 | 2  | 853.85                  | 5  | 27      | 3  | 100     | 4  |
| 212           |     | 2.584 | -7774   | 4  | -1238   | 3       | -259.97 | 2  | 853.85                  | 5  | 0       | 2  | 258     | 5  |
| 212           |     | 2.828 | -7774   | 4  | -1238   | 3       | -259.97 | 2  | 853.85                  | 5  | -62     | 2  | 464     | 5  |
| 212           | 140 |       | -7774   | 4  | -1238   | 3       | -259.97 | 2  | 853.84                  | 5  | -185    | 2  | 868     | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 213           | 128 |       | -676.68 | 4  | -56.56  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 213           | 141 |       | -676.68 | 4  | -56.56  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 215           | 130 |       | -63.32  | 4  | 8.94    | 5       | -20.82  | 5  | 66.44                   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 215           |     | 0.375 | -63.38  | 4  | 8.99    | 5       | -0.37   | 3  | 98.68                   | 4  | -3.94   | 3  | 30.96   | 4  |
| 215           |     | 0.759 | -63.43  | 4  | 9.04    | 5       | 20.38   | 3  | 131.72                  | 4  | 0.00    | 3  | 75.37   | 4  |
| 215           | 131 |       | -63.54  | 4  | 9.14    | 5       | 60.38   | 3  | 195.41                  | 4  | 29.82   | 3  | 196.39  | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 216           | 131 |       | -46.16  | 4  | 9.83    | 5       | -328.34 | 5  | 214.81                  | 2  | -694.75 | 4  | 519.40  | 5  |
| 216           | 132 |       | -46.39  | 4  | 10.06   | 5       | -192.41 | 3  | 352.94                  | 4  | -208.77 | 4  | 91.45   | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 217           | 132   |      | -46.32  | 4  | 10.07   | 5       | -192.41 | 3  | 352.95                  | 4  | -208.77 | 4  | 91.45  | 3  |
| 217           | 0.513 |      | -46.29  | 4  | 10.15   | 5       | -164.73 | 3  | 397.03                  | 4  | -16.43  | 4  | 0.00   | 3  |
| 217           | 0.525 |      | -46.29  | 4  | 10.15   | 5       | -164.06 | 3  | 398.10                  | 4  | -11.62  | 4  | -2.13  | 3  |
| 217           | 0.532 |      | -46.28  | 4  | 10.15   | 5       | -163.68 | 3  | 398.70                  | 4  | -11.96  | 4  | 0.00   | 3  |
| 217           | 133   |      | -46.43  | 4  | 10.20   | 5       | -135.71 | 3  | 443.23                  | 4  | -80.82  | 3  | 209.23 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 218           | 133   |      | -46.51  | 4  | 10.19   | 5       | -135.71 | 3  | 443.22                  | 4  | -80.82  | 3  | 209.23 | 4  |
| 218           | 134   |      | -46.66  | 4  | 10.33   | 5       | -79.01  | 3  | 533.50                  | 4  | -193.54 | 3  | 722.00 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 219           | 134   |      | 1.33    | 3  | 42.90   | 1       | -237.40 | 3  | 468.83                  | 4  | -1106   | 4  | 376    | 3  |
| 219           | 135   |      | 1.41    | 3  | 42.92   | 1       | -175.30 | 3  | 567.71                  | 4  | -510    | 4  | 138    | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 220           | 135   |      | 1.43    | 3  | 42.99   | 1       | -175.30 | 3  | 567.70                  | 4  | -510.19 | 4  | 138.42 | 3  |
| 220           | 0.800 |      | 1.49    | 3  | 43.13   | 1       | -132.09 | 3  | 636.48                  | 4  | -28.52  | 4  | 15.46  | 3  |
| 220           | 136   |      | 1.53    | 3  | 43.05   | 1       | -88.89  | 3  | 705.27                  | 4  | -72.93  | 3  | 508.18 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 221           | 136   |      | 0.74    | 3  | 44.25   | 5       | -623.32 | 5  | 396.11                  | 2  | -73     | 3  | 508    | 4  |
| 221           | 137   |      | 0.88    | 3  | 44.56   | 5       | -343.10 | 3  | 712.71                  | 4  | -1977   | 3  | 2594   | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 222           | 137   |      | -16.42  | 2  | 61.98   | 5       | -701.11 | 5  | 351.44                  | 2  | -2035   | 4  | 2569   | 5  |
| 222           | 138   |      | -16.57  | 2  | 62.61   | 5       | -391.30 | 3  | 638.68                  | 4  | -79     | 2  | 530    | 5  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 223           | 138   |      | -17.59  | 2  | 63.88   | 5       | -697.16 | 5  | 109.17                  | 2  | -79.27  | 2  | 529.70 | 5  |
| 223           | 0.667 |      | -17.59  | 2  | 64.46   | 5       | -666.83 | 5  | 124.90                  | 2  | -1.30   | 2  | 75.22  | 5  |
| 223           | 0.800 |      | -17.59  | 2  | 64.45   | 5       | -660.00 | 5  | 128.62                  | 2  | -14.19  | 5  | 15.35  | 4  |
| 223           | 139   |      | -17.67  | 2  | 63.85   | 5       | -607.60 | 5  | 159.57                  | 2  | -522.26 | 5  | 129.58 | 2  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 224           | 139   |      | -17.77  | 2  | 63.43   | 5       | -624.72 | 5  | 125.45                  | 2  | -522    | 5  | 130    | 2  |
| 224           | 310   |      | -18.03  | 2  | 63.68   | 5       | -368.51 | 5  | 300.78                  | 4  | -1768   | 5  | 619    | 2  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 225           | 140   |      | -0.45   | 5  | 0.68    | 4       | -323.45 | 5  | -143.84                 | 2  | 160.34  | 2  | 576.43 | 5  |
| 225           | 2.216 |      | -0.15   | 5  | 0.33    | 4       | -123.32 | 5  | -16.98                  | 2  | 0.00    | 2  | 105.52 | 5  |
| 225           | 2.871 |      | -0.10   | 5  | 0.27    | 4       | -85.92  | 5  | 4.20                    | 2  | -4.63   | 2  | 36.03  | 5  |
| 225           | 141   |      | -0.08   | 3  | 0.23    | 4       | -65.57  | 5  | 14.45                   | 2  | -0.00   | 2  | 0.00   | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 227           | 130   |      | -683.06 | 5  | -105.72 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 227           | 143   |      | -683.06 | 5  | -105.72 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00   | 2  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 228           | 131   |      | -4440   | 5  | -748    | 2       | -273.02 | 4  | 158.89                  | 3  | -296.29 | 3  | 483.12 | 4  |
| 228           | 1.885 |      | -4440   | 5  | -748    | 2       | -273.06 | 4  | 158.94                  | 3  | -31.77  | 4  | 3.50   | 3  |
| 228           | 144   |      | -4440   | 5  | -748    | 2       | -273.03 | 4  | 158.91                  | 3  | -417.92 | 4  | 228.14 | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 229           | 134   |      | -2983   | 5  | -747    | 2       | -534.94 | 4  | 179.49                  | 3  | -306.88 | 3  | 908.73 | 4  |
| 229           | 1.650 |      | -2983   | 5  | -747    | 2       | -535.13 | 4  | 179.58                  | 3  | -10.64  | 3  | 25.90  | 4  |
| 229           | 1.885 |      | -2983   | 5  | -747    | 2       | -535.13 | 4  | 179.58                  | 3  | -99.85  | 4  | 31.66  | 3  |
| 229           | 147   |      | -2983   | 5  | -747    | 2       | -534.97 | 4  | 179.50                  | 3  | -856.95 | 4  | 285.61 | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|-------------------------|----|---------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |                         |    | MYi/MYj |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 230           | 136   |      | -3345   | 5  | -1338   | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 230           | 149   |      | -3345   | 5  | -1338   | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00   | 5  |
| 231           | 137   |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -3299   | 5  | 3097   | 4  |
| 231           | 2.116 |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -297    | 5  | 0      | 2  |
| 231           | 2.121 |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -289    | 5  | -8     | 2  |
| 231           | 2.143 |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -299    | 5  | 0      | 2  |
| 231           | 2.356 |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -397    | 4  | 77     | 3  |
| 231           | 2.828 |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -1095   | 4  | 714    | 3  |
| 231           | 150   |      | -8821   | 1  | -5003   | 2       | -1482                   | 4  | 1419    | 5  | -1795   | 4  | 1383   | 5  |
| 232           | 138   |      | -3206   | 4  | -1327   | 3       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 232           | 151   |      | -3206   | 4  | -1327   | 3       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 5  |
| 233           | 139   |      | -610.09 | 4  | -163.99 | 3       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 233           | 152   |      | -610.09 | 4  | -163.99 | 3       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 3  |
| 234           | 140   |      | -7141   | 4  | -1301   | 3       | -240.42                 | 2  | 789.55  | 5  | -1704   | 5  | 499    | 2  |
| 234           | 2.087 |      | -7141   | 4  | -1301   | 3       | -240.44                 | 2  | 789.60  | 5  | -59     | 5  | 0      | 2  |
| 234           | 2.121 |      | -7141   | 4  | -1301   | 3       | -240.44                 | 2  | 789.60  | 5  | -33     | 5  | -8     | 2  |
| 234           | 2.132 |      | -7141   | 4  | -1301   | 3       | -240.44                 | 2  | 789.60  | 5  | -35     | 5  | 0      | 2  |
| 234           | 2.356 |      | -7141   | 4  | -1301   | 3       | -240.44                 | 2  | 789.60  | 5  | -68     | 2  | 157    | 5  |
| 234           | 153   |      | -7141   | 4  | -1301   | 3       | -240.44                 | 2  | 789.59  | 5  | -294    | 2  | 902    | 5  |
| 235           | 141   |      | -606.64 | 4  | -74.62  | 3       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 235           | 154   |      | -606.64 | 4  | -74.62  | 3       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 4  |
| 237           | 143   |      | -83.49  | 4  | 60.47   | 5       | -16.72                  | 3  | 59.81   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 4  |
| 237           | 0.375 |      | -83.55  | 4  | 60.52   | 5       | 3.53                    | 3  | 92.05   | 4  | -2.47   | 3  | 28.47  | 4  |
| 237           | 0.556 |      | -83.57  | 4  | 60.54   | 5       | 13.31                   | 3  | 107.61  | 4  | 0.00    | 3  | 48.05  | 4  |
| 237           | 144   |      | -83.71  | 4  | 60.67   | 5       | 64.28                   | 3  | 188.78  | 4  | 35.67   | 3  | 186.44 | 4  |
| 238           | 144   |      | -43.34  | 4  | 38.29   | 5       | -321.07                 | 5  | 188.47  | 2  | -620.07 | 4  | 503.25 | 5  |
| 238           | 145   |      | -43.58  | 4  | 38.52   | 5       | -181.87                 | 3  | 320.48  | 4  | -190.89 | 4  | 86.10  | 3  |
| 239           | 145   |      | -43.53  | 4  | 38.53   | 5       | -181.87                 | 3  | 320.49  | 4  | -190.89 | 4  | 86.10  | 3  |
| 239           | 0.513 |      | -43.51  | 4  | 38.60   | 5       | -154.17                 | 3  | 364.60  | 4  | -15.05  | 4  | 0.00   | 3  |
| 239           | 0.525 |      | -43.51  | 4  | 38.60   | 5       | -153.51                 | 3  | 365.64  | 4  | -10.78  | 4  | -1.94  | 3  |
| 239           | 0.532 |      | -43.50  | 4  | 38.60   | 5       | -153.14                 | 3  | 366.24  | 4  | -11.10  | 4  | 0.00   | 3  |
| 239           | 146   |      | -43.64  | 4  | 38.66   | 5       | -125.17                 | 3  | 410.77  | 4  | -75.09  | 3  | 193.03 | 4  |
| 240           | 146   |      | -43.70  | 4  | 38.65   | 5       | -125.17                 | 3  | 410.76  | 4  | -75.09  | 3  | 193.03 | 4  |
| 240           | 147   |      | -43.86  | 4  | 38.79   | 5       | -68.47                  | 3  | 501.04  | 4  | -176.75 | 3  | 671.72 | 4  |
| 241           | 147   |      | 3.85    | 2  | 49.70   | 5       | -259.13                 | 3  | 412.92  | 4  | -999.06 | 4  | 412.88 | 3  |
| 241           | 148   |      | 3.77    | 2  | 49.85   | 5       | -197.03                 | 3  | 511.80  | 4  | -467.35 | 4  | 150.60 | 3  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    | DZi/DZj |    |                         |    | MYi/MYj |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 242           | 148 |       | 4.01    | 2  | 49.87   | 5  | -197.02                 | 3  | 511.79  | 4  | -467.35 | 4  | 150.60 | 3  |
| 242           |     | 0.800 | 4.30    | 2  | 49.97   | 5  | -153.81                 | 3  | 580.57  | 4  | -30.40  | 4  | 10.26  | 3  |
| 242           |     | 0.800 | 4.34    | 2  | 49.97   | 5  | -153.81                 | 3  | 580.57  | 4  | -30.40  | 4  | 10.26  | 3  |
| 242           | 149 |       | 4.05    | 2  | 50.06   | 5  | -110.62                 | 3  | 649.36  | 4  | -95.51  | 3  | 461.57 | 4  |
| 243           | 149 |       | 3.52    | 2  | 51.06   | 5  | -473.98                 | 5  | 417.70  | 4  | -96     | 3  | 462    | 4  |
| 243           | 150 |       | 3.06    | 2  | 51.46   | 5  | -230.62                 | 3  | 751.34  | 4  | -1544   | 3  | 2704   | 4  |
| 244           | 150 |       | -8.47   | 2  | 68.59   | 5  | -738.86                 | 5  | 244.18  | 2  | -1604   | 2  | 2673   | 5  |
| 244           | 151 |       | -8.68   | 2  | 69.24   | 5  | -405.19                 | 5  | 495.80  | 4  | -101    | 2  | 481    | 5  |
| 245           | 151 |       | -9.39   | 2  | 70.21   | 5  | -640.28                 | 5  | 129.31  | 2  | -100.70 | 2  | 481.26 | 5  |
| 245           |     | 0.667 | -9.38   | 2  | 70.69   | 5  | -609.94                 | 5  | 145.03  | 2  | -9.30   | 2  | 64.70  | 5  |
| 245           |     | 0.800 | -9.39   | 2  | 70.69   | 5  | -603.12                 | 5  | 148.75  | 2  | -17.12  | 5  | 9.75   | 2  |
| 245           | 152 |       | -9.47   | 2  | 70.18   | 5  | -550.72                 | 5  | 179.71  | 2  | -479.68 | 5  | 140.37 | 2  |
| 246           | 152 |       | -9.59   | 2  | 69.86   | 5  | -574.49                 | 5  | 136.18  | 2  | -480    | 5  | 140    | 2  |
| 246           | 309 |       | -9.86   | 2  | 70.13   | 5  | -318.28                 | 5  | 325.16  | 4  | -1603   | 5  | 656    | 2  |
| 247           | 153 |       | -0.47   | 5  | 0.67    | 4  | -318.94                 | 5  | -150.09 | 2  | 181.26  | 2  | 561.31 | 5  |
| 247           |     | 2.687 | -0.12   | 5  | 0.28    | 4  | -91.37                  | 5  | -7.58   | 2  | 0.00    | 2  | 51.18  | 5  |
| 247           |     | 2.871 | -0.10   | 5  | 0.26    | 4  | -81.41                  | 5  | -2.04   | 2  | -1.64   | 2  | 33.87  | 5  |
| 247           | 154 |       | -0.07   | 5  | 0.22    | 4  | -61.06                  | 5  | 8.20    | 2  | -0.00   | 4  | 0.00   | 1  |
| 249           | 143 |       | -610.17 | 5  | -119.96 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 249           | 156 |       | -610.17 | 5  | -119.96 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 4  |
| 250           | 144 |       | -4006   | 5  | -799    | 2  | -232.62                 | 4  | 132.40  | 3  | -223.24 | 3  | 388.59 | 4  |
| 250           |     | 1.650 | -4006   | 5  | -799    | 2  | -232.66                 | 4  | 132.43  | 3  | -4.76   | 3  | 4.73   | 4  |
| 250           |     | 1.885 | -4006   | 5  | -799    | 2  | -232.66                 | 4  | 132.43  | 3  | -49.91  | 4  | 26.36  | 3  |
| 250           | 157 |       | -4006   | 5  | -799    | 2  | -232.63                 | 4  | 132.40  | 3  | -379.13 | 4  | 213.72 | 3  |
| 251           | 147 |       | -2723   | 5  | -718    | 2  | -486.00                 | 4  | 179.74  | 3  | -304.03 | 3  | 813.83 | 4  |
| 251           |     | 1.650 | -2723   | 5  | -717    | 2  | -486.15                 | 4  | 179.82  | 3  | -7.39   | 3  | 11.80  | 4  |
| 251           |     | 1.885 | -2723   | 5  | -717    | 2  | -486.15                 | 4  | 179.82  | 3  | -102.39 | 4  | 34.90  | 3  |
| 251           | 160 |       | -2723   | 5  | -718    | 2  | -486.01                 | 4  | 179.75  | 3  | -790.25 | 4  | 289.26 | 3  |
| 252           | 149 |       | -2884   | 5  | -1227   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 252           | 162 |       | -2884   | 5  | -1227   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00   | 2  |
| 253           | 150 |       | -8165   | 1  | -4636   | 2  | -1303                   | 4  | 1258    | 5  | -2690   | 5  | 2403   | 4  |
| 253           |     | 1.881 | -8165   | 1  | -4636   | 2  | -1303                   | 4  | 1258    | 5  | -324    | 5  | 0      | 2  |
| 253           |     | 1.885 | -8165   | 1  | -4636   | 2  | -1303                   | 4  | 1258    | 5  | -319    | 5  | -5     | 2  |
| 253           |     | 1.939 | -8165   | 1  | -4636   | 2  | -1303                   | 4  | 1258    | 5  | -328    | 5  | 0      | 2  |
| 253           |     | 2.356 | -8165   | 1  | -4636   | 2  | -1303                   | 4  | 1258    | 5  | -667    | 4  | 302    | 3  |
| 253           | 163 |       | -8165   | 1  | -4636   | 2  | -1303                   | 4  | 1258    | 5  | -1897   | 4  | 1461   | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 254           | 151   |      | -2749   | 4  | -1213   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 254           | 164   |      | -2749   | 4  | -1213   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00   | 3  |
| 255           | 152   |      | -550.34 | 4  | -154.48 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 255           | 165   |      | -550.34 | 4  | -154.48 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 2  |
| 256           | 153   |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.03 | 2  | 718.72                  | 5  | -1453   | 5  | 413    | 2  |
| 256           | 1.803 |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.05 | 2  | 718.76                  | 5  | -157    | 5  | 0      | 2  |
| 256           | 1.886 |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.05 | 2  | 718.76                  | 5  | -98     | 5  | -19    | 2  |
| 256           | 1.935 |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.05 | 2  | 718.77                  | 5  | -93     | 5  | 0      | 2  |
| 256           | 2.121 |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.05 | 2  | 718.77                  | 5  | -76     | 4  | 71     | 5  |
| 256           | 2.356 |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.05 | 2  | 718.77                  | 5  | -127    | 2  | 240    | 5  |
| 256           | 166   |      | -6477   | 4  | -1334   | 3       | -229.04 | 2  | 718.75                  | 5  | -343    | 2  | 918    | 5  |
| 257           | 154   |      | -543.56 | 4  | -88.14  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 257           | 167   |      | -543.56 | 4  | -88.14  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 1  |
| 259           | 156   |      | -64.27  | 4  | 57.74   | 5       | -9.96   | 5  | 50.54                   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 4  |
| 259           | 157   |      | -64.49  | 4  | 57.94   | 5       | 71.48   | 3  | 179.51                  | 4  | 46.47   | 3  | 172.54 | 4  |
| 260           | 157   |      | -30.15  | 4  | 46.32   | 5       | -310.83 | 5  | 156.57                  | 2  | -530.96 | 4  | 479.66 | 5  |
| 260           | 158   |      | -30.39  | 4  | 46.55   | 5       | -167.04 | 3  | 281.48                  | 4  | -170.03 | 4  | 78.02  | 3  |
| 261           | 158   |      | -30.35  | 4  | 46.56   | 5       | -167.04 | 3  | 281.49                  | 4  | -170.03 | 4  | 78.02  | 3  |
| 261           | 0.510 |      | -30.35  | 4  | 46.63   | 5       | -139.52 | 3  | 325.31                  | 4  | -15.23  | 4  | 0.00   | 3  |
| 261           | 0.525 |      | -30.35  | 4  | 46.63   | 5       | -138.69 | 3  | 326.63                  | 4  | -10.39  | 4  | -2.24  | 3  |
| 261           | 0.534 |      | -30.34  | 4  | 46.63   | 5       | -138.19 | 3  | 327.42                  | 4  | -10.78  | 4  | 0.00   | 3  |
| 261           | 159   |      | -30.47  | 4  | 46.69   | 5       | -110.34 | 3  | 371.77                  | 4  | -67.61  | 3  | 172.94 | 4  |
| 262           | 159   |      | -30.52  | 4  | 46.69   | 5       | -110.34 | 3  | 371.76                  | 4  | -67.61  | 3  | 172.94 | 4  |
| 262           | 160   |      | -30.67  | 4  | 46.82   | 5       | -53.64  | 3  | 462.04                  | 4  | -153.70 | 3  | 610.69 | 4  |
| 263           | 160   |      | 3.08    | 3  | 48.56   | 1       | -262.92 | 5  | 365.97                  | 4  | -907.90 | 4  | 415.26 | 3  |
| 263           | 161   |      | 3.16    | 3  | 48.57   | 1       | -200.16 | 3  | 464.84                  | 4  | -430.18 | 4  | 149.37 | 3  |
| 264           | 161   |      | 3.18    | 3  | 48.60   | 1       | -200.16 | 3  | 464.84                  | 4  | -430.18 | 4  | 149.37 | 3  |
| 264           | 0.800 |      | 3.25    | 3  | 48.69   | 1       | -156.95 | 3  | 533.61                  | 4  | -30.81  | 4  | 6.53   | 3  |
| 264           | 162   |      | 3.28    | 3  | 48.68   | 1       | -113.76 | 3  | 602.40                  | 4  | -101.76 | 3  | 423.60 | 4  |
| 265           | 162   |      | 2.84    | 3  | 49.16   | 1       | -370.90 | 5  | 428.50                  | 4  | -102    | 3  | 424    | 4  |
| 265           | 163   |      | 3.06    | 3  | 49.20   | 1       | -150.44 | 3  | 762.14                  | 4  | -1225   | 3  | 2710   | 4  |
| 266           | 163   |      | -10.17  | 2  | 70.27   | 5       | -749.89 | 5  | 166.93                  | 2  | -1298   | 2  | 2680   | 5  |
| 266           | 164   |      | -10.42  | 2  | 70.93   | 5       | -416.22 | 5  | 396.10                  | 4  | -108    | 2  | 444    | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 267           | 164 |       | -10.93  | 2  | 71.72   | 5       | -595.14 | 5  | 133.79                  | 2  | -107.95 | 2  | 443.51 | 5  |
| 267           |     | 0.667 | -10.93  | 2  | 72.13   | 5       | -564.81 | 5  | 149.51                  | 2  | -13.57  | 2  | 57.04  | 5  |
| 267           |     | 0.800 | -10.93  | 2  | 72.13   | 5       | -557.98 | 5  | 153.23                  | 2  | -18.76  | 5  | 6.09   | 2  |
| 267           | 165 |       | -11.01  | 2  | 71.69   | 5       | -505.58 | 5  | 184.19                  | 2  | -445.22 | 5  | 140.29 | 2  |
| 268           | 165 |       | -11.14  | 2  | 71.42   | 5       | -529.17 | 5  | 139.43                  | 2  | -445    | 5  | 140    | 2  |
| 268           | 308 |       | -11.40  | 2  | 71.71   | 5       | -272.96 | 5  | 338.92                  | 4  | -1457   | 5  | 664    | 2  |
| 269           | 166 |       | -0.48   | 5  | 0.66    | 4       | -317.73 | 1  | -153.95                 | 2  | 194.22  | 2  | 544.10 | 5  |
| 269           | 167 |       | -0.08   | 5  | 0.22    | 4       | -55.92  | 5  | 4.33                    | 2  | -0.00   | 4  | 0.00   | 4  |
| 271           | 156 |       | -543.89 | 5  | -125.93 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 271           | 169 |       | -543.89 | 5  | -125.93 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 4  | 0.00   | 4  |
| 272           | 157 |       | -3577   | 5  | -827    | 2       | -198.19 | 4  | 116.25                  | 3  | -192.83 | 3  | 324.37 | 4  |
| 272           |     | 1.646 | -3577   | 5  | -827    | 2       | -198.21 | 4  | 116.28                  | 3  | -3.73   | 4  | 0.00   | 3  |
| 272           |     | 1.650 | -3577   | 5  | -827    | 2       | -198.21 | 4  | 116.28                  | 3  | -3.33   | 4  | -0.71  | 3  |
| 272           |     | 1.656 | -3577   | 5  | -827    | 2       | -198.21 | 4  | 116.28                  | 3  | -4.53   | 4  | 0.00   | 3  |
| 272           |     | 1.885 | -3577   | 5  | -827    | 2       | -198.21 | 4  | 116.28                  | 3  | -49.19  | 4  | 26.30  | 3  |
| 272           | 170 |       | -3577   | 5  | -827    | 2       | -198.19 | 4  | 116.25                  | 3  | -329.70 | 4  | 190.85 | 3  |
| 273           | 160 |       | -2440   | 5  | -685    | 2       | -443.10 | 4  | 170.42                  | 3  | -279.71 | 3  | 728.34 | 4  |
| 273           |     | 1.650 | -2440   | 5  | -685    | 2       | -443.23 | 4  | 170.48                  | 3  | -2.96   | 2  | 1.85   | 5  |
| 273           |     | 1.885 | -2440   | 5  | -685    | 2       | -443.23 | 4  | 170.48                  | 3  | -106.93 | 4  | 41.56  | 3  |
| 273           | 173 |       | -2440   | 5  | -685    | 2       | -443.10 | 4  | 170.42                  | 3  | -734.12 | 4  | 282.79 | 3  |
| 274           | 162 |       | -2540   | 5  | -1144   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 274           | 175 |       | -2540   | 5  | -1144   | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00   | 4  |
| 275           | 163 |       | -7384   | 1  | -4199   | 2       | -1133   | 4  | 1103                    | 5  | -2217   | 5  | 1921   | 4  |
| 275           |     | 1.768 | -7384   | 1  | -4199   | 2       | -1133   | 4  | 1103                    | 5  | -306    | 4  | 0      | 3  |
| 275           |     | 1.885 | -7384   | 1  | -4199   | 2       | -1133   | 4  | 1103                    | 5  | -216    | 4  | -90    | 3  |
| 275           |     | 1.972 | -7384   | 1  | -4199   | 2       | -1133   | 4  | 1103                    | 5  | -313    | 4  | 0      | 3  |
| 275           |     | 2.356 | -7384   | 1  | -4199   | 2       | -1133   | 4  | 1103                    | 5  | -748    | 4  | 404    | 3  |
| 275           | 176 |       | -7384   | 1  | -4199   | 2       | -1133   | 4  | 1103                    | 5  | -1817   | 4  | 1423   | 5  |
| 276           | 164 |       | -2408   | 4  | -1126   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 276           | 177 |       | -2408   | 4  | -1126   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00   | 5  |
| 277           | 165 |       | -489.03 | 4  | -145.37 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 277           | 178 |       | -489.03 | 4  | -145.37 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 5  |
| 278           | 166 |       | -5795   | 4  | -1338   | 3       | -216.08 | 2  | 646.20                  | 5  | -1242   | 5  | 362    | 2  |
| 278           |     | 1.716 | -5795   | 4  | -1338   | 3       | -216.09 | 2  | 646.23                  | 5  | -143    | 5  | 0      | 2  |
| 278           |     | 1.885 | -5795   | 4  | -1338   | 3       | -216.09 | 2  | 646.23                  | 5  | -59     | 4  | -14    | 3  |
| 278           |     | 1.909 | -5795   | 4  | -1338   | 3       | -216.09 | 2  | 646.23                  | 5  | -62     | 4  | 0      | 3  |
| 278           |     | 2.356 | -5795   | 4  | -1338   | 3       | -216.09 | 2  | 646.23                  | 5  | -147    | 2  | 280    | 5  |
| 278           | 179 |       | -5795   | 4  | -1338   | 3       | -216.08 | 2  | 646.21                  | 5  | -351    | 2  | 890    | 5  |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 279           | 167 |       | -484.32 | 4  | -97.07  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 279           | 180 |       | -484.32 | 4  | -97.07  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 4  |
| 281           | 169 |       | -66.54  | 4  | 60.73   | 5       | -6.70   | 5  | 43.54                   | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 4  |
| 281           | 170 |       | -66.76  | 4  | 60.93   | 5       | 75.31   | 3  | 172.51                  | 4  | 52.22   | 3  | 162.04  | 4  |
| 282           | 170 |       | -33.29  | 4  | 48.10   | 5       | -295.54 | 5  | 122.99                  | 2  | -440.75 | 4  | 445.25  | 5  |
| 282           | 171 |       | -33.54  | 4  | 48.33   | 5       | -148.12 | 3  | 241.56                  | 4  | -149.67 | 4  | 68.44   | 3  |
| 283           | 171 |       | -33.50  | 4  | 48.34   | 5       | -148.11 | 3  | 241.57                  | 4  | -149.67 | 4  | 68.44   | 3  |
| 283           |     | 0.510 | -33.52  | 4  | 48.41   | 5       | -120.56 | 3  | 285.44                  | 4  | -15.07  | 4  | 0.00    | 3  |
| 283           |     | 0.525 | -33.52  | 4  | 48.41   | 5       | -119.76 | 3  | 286.71                  | 4  | -11.00  | 4  | -1.87   | 3  |
| 283           |     | 0.535 | -33.52  | 4  | 48.41   | 5       | -119.24 | 3  | 287.54                  | 4  | -11.15  | 4  | 0.00    | 3  |
| 283           | 172 |       | -33.62  | 4  | 48.47   | 5       | -91.41  | 3  | 331.85                  | 4  | -57.31  | 3  | 151.37  | 4  |
| 284           | 172 |       | -33.66  | 4  | 48.47   | 5       | -91.42  | 3  | 331.84                  | 4  | -57.31  | 3  | 151.37  | 4  |
| 284           | 173 |       | -33.82  | 4  | 48.60   | 5       | -34.72  | 3  | 422.12                  | 4  | -123.53 | 3  | 547.20  | 4  |
| 285           | 173 |       | -16.23  | 3  | 67.38   | 4       | -265.85 | 5  | 318.35                  | 4  | -814.82 | 4  | 401.28  | 3  |
| 285           | 174 |       | -16.15  | 3  | 67.26   | 4       | -194.73 | 3  | 417.23                  | 4  | -391.86 | 4  | 141.63  | 3  |
| 286           | 174 |       | -16.13  | 3  | 67.45   | 4       | -194.73 | 3  | 417.21                  | 4  | -391.86 | 4  | 141.63  | 3  |
| 286           |     | 0.800 | -16.06  | 3  | 67.67   | 4       | -151.53 | 3  | 485.96                  | 4  | -30.59  | 4  | 3.12    | 3  |
| 286           | 175 |       | -16.03  | 3  | 67.45   | 4       | -108.33 | 3  | 554.76                  | 4  | -100.82 | 3  | 385.70  | 4  |
| 287           | 175 |       | -16.38  | 3  | 67.43   | 4       | -292.89 | 3  | 437.98                  | 4  | -100.82 | 3  | 385.70  | 4  |
| 287           | 176 |       | -16.14  | 3  | 66.85   | 4       | -85.12  | 3  | 771.63                  | 4  | -959.79 | 3  | 2710.50 | 4  |
| 288           | 176 |       | -15.79  | 2  | 68.34   | 5       | -757.60 | 5  | 104.06                  | 2  | -1047   | 2  | 2677    | 5  |
| 288           | 177 |       | -16.06  | 2  | 69.00   | 5       | -423.94 | 5  | 315.20                  | 4  | -111    | 2  | 409     | 5  |
| 289           | 177 |       | -16.43  | 2  | 69.62   | 5       | -553.70 | 5  | 134.03                  | 2  | -110.91 | 2  | 409.09  | 5  |
| 289           |     | 0.667 | -16.42  | 2  | 69.97   | 5       | -523.38 | 5  | 149.75                  | 2  | -16.36  | 2  | 50.25   | 5  |
| 289           |     | 0.800 | -16.42  | 2  | 69.97   | 5       | -516.56 | 5  | 153.47                  | 2  | -20.03  | 5  | 3.33    | 2  |
| 289           | 178 |       | -16.50  | 2  | 69.60   | 5       | -464.15 | 5  | 184.43                  | 2  | -413.34 | 5  | 137.72  | 2  |
| 290           | 178 |       | -16.64  | 2  | 69.38   | 5       | -491.71 | 5  | 136.21                  | 2  | -413    | 5  | 138     | 2  |
| 290           | 307 |       | -16.90  | 2  | 69.69   | 5       | -243.91 | 3  | 342.90                  | 4  | -1334   | 5  | 653     | 2  |
| 291           | 179 |       | -0.49   | 5  | 0.65    | 4       | -317.95 | 1  | -156.97                 | 2  | 204.32  | 2  | 536.12  | 5  |
| 291           | 180 |       | -0.09   | 5  | 0.21    | 4       | -53.54  | 5  | 1.32                    | 2  | -0.00   | 4  | 0.00    | 4  |
| 293           | 169 |       | -480.85 | 5  | -125.90 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 293           | 182 |       | -480.85 | 5  | -125.90 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |    | Fundamentele combinatie |    |        |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|----|-------------------------|----|--------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         |    | DZi/DZj                 |    |        |    | MYi/MYj |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC | Min                     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 294           | 170 |       | -3159   | 5  | -827    | 2  | -164.55                 | 4  | 101.59 | 5  | -169.77 | 5  | 273.10 | 4  |
| 294           |     | 1.650 | -3159   | 5  | -827    | 2  | -164.58                 | 4  | 101.62 | 5  | -2.23   | 3  | 1.56   | 4  |
| 294           |     | 1.885 | -3159   | 5  | -827    | 2  | -164.58                 | 4  | 101.62 | 5  | -37.09  | 4  | 21.76  | 5  |
| 294           | 183 |       | -3159   | 5  | -827    | 2  | -164.55                 | 4  | 101.60 | 5  | -269.98 | 4  | 165.55 | 5  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 295           | 173 |       | -2139   | 5  | -650    | 2  | -368.40                 | 4  | 137.06 | 3  | -242.01 | 3  | 627.89 | 4  |
| 295           |     | 1.650 | -2139   | 5  | -650    | 2  | -368.53                 | 4  | 137.12 | 3  | -15.84  | 5  | 19.92  | 4  |
| 295           |     | 1.885 | -2139   | 5  | -650    | 2  | -368.53                 | 4  | 137.12 | 3  | -66.73  | 4  | 16.53  | 3  |
| 295           | 186 |       | -2139   | 5  | -650    | 2  | -368.42                 | 4  | 137.08 | 3  | -588.07 | 4  | 210.42 | 3  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 296           | 175 |       | -2293   | 1  | -1092   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 296           | 188 |       | -2293   | 1  | -1092   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 5  | 0.00   | 2  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 297           | 176 |       | -6503   | 1  | -3703   | 2  | -998.73                 | 4  | 969.43 | 5  | -1918   | 5  | 1684   | 4  |
| 297           |     | 1.784 | -6503   | 1  | -3703   | 2  | -998.76                 | 4  | 969.48 | 5  | -251    | 4  | 0      | 3  |
| 297           |     | 1.885 | -6503   | 1  | -3703   | 2  | -998.76                 | 4  | 969.48 | 5  | -200    | 4  | -51    | 3  |
| 297           |     | 1.941 | -6503   | 1  | -3703   | 2  | -998.76                 | 4  | 969.48 | 5  | -255    | 4  | 0      | 3  |
| 297           |     | 2.356 | -6503   | 1  | -3703   | 2  | -998.76                 | 4  | 969.48 | 5  | -669    | 4  | 383    | 3  |
| 297           | 189 |       | -6503   | 1  | -3703   | 2  | -998.73                 | 4  | 969.46 | 5  | -1612   | 4  | 1281   | 5  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 298           | 177 |       | -2189   | 1  | -1064   | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 298           | 190 |       | -2189   | 1  | -1064   | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 4  | 0.00   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 299           | 178 |       | -422.63 | 4  | -133.87 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 299           | 191 |       | -422.63 | 4  | -133.87 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 5  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 300           | 179 |       | -5106   | 4  | -1317   | 3  | -197.63                 | 2  | 575.60 | 5  | -1113   | 5  | 331    | 2  |
| 300           |     | 1.699 | -5106   | 4  | -1316   | 3  | -197.64                 | 2  | 575.63 | 5  | -140    | 5  | 0      | 2  |
| 300           |     | 1.885 | -5106   | 4  | -1316   | 3  | -197.64                 | 2  | 575.63 | 5  | -54     | 4  | -17    | 3  |
| 300           |     | 1.919 | -5106   | 4  | -1316   | 3  | -197.64                 | 2  | 575.63 | 5  | -59     | 4  | 0      | 3  |
| 300           |     | 2.356 | -5106   | 4  | -1316   | 3  | -197.64                 | 2  | 575.63 | 5  | -135    | 2  | 243    | 5  |
| 300           | 192 |       | -5106   | 4  | -1316   | 3  | -197.63                 | 2  | 575.62 | 5  | -321    | 2  | 786    | 5  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 301           | 180 |       | -428.36 | 4  | -103.67 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 301           | 193 |       | -428.36 | 4  | -103.67 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 1  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 303           | 182 |       | -23.34  | 4  | 34.08   | 5  | -6.00                   | 5  | 40.25  | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 4  |
| 303           | 183 |       | -23.56  | 4  | 34.28   | 5  | 76.42                   | 3  | 169.22 | 4  | 53.89   | 3  | 157.10 | 4  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 304           | 183 |       | -5.47   | 3  | 29.05   | 1  | -276.16                 | 5  | 81.44  | 2  | -330.79 | 2  | 399.77 | 5  |
| 304           | 184 |       | -5.35   | 3  | 29.06   | 1  | -125.69                 | 5  | 192.86 | 4  | -121.66 | 4  | 54.91  | 3  |
|               |     |       |         |    |         |    |                         |    |        |    |         |    |        |    |
| 305           | 184 |       | -5.34   | 3  | 29.06   | 1  | -125.69                 | 5  | 192.86 | 4  | -121.66 | 4  | 54.91  | 3  |
| 305           |     | 0.493 | -5.31   | 3  | 29.07   | 1  | -98.52                  | 3  | 235.23 | 4  | -15.85  | 4  | 0.00   | 3  |
| 305           |     | 0.525 | -5.30   | 3  | 29.07   | 1  | -96.78                  | 3  | 238.00 | 4  | -8.56   | 4  | -3.34  | 3  |
| 305           |     | 0.543 | -5.30   | 3  | 29.07   | 1  | -95.83                  | 3  | 239.52 | 4  | -9.26   | 4  | 0.00   | 3  |
| 305           | 185 |       | -5.28   | 3  | 29.08   | 1  | -68.43                  | 3  | 283.14 | 4  | -46.71  | 3  | 128.24 | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|-------------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |                         |    | MYi/MYj |    |         |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 306           | 185   |      | -5.28   | 3  | 29.08   | 1       | -68.43                  | 3  | 283.14  | 4  | -46.71  | 3  | 128.24  | 4  |
| 306           | 186   |      | -5.21   | 3  | 29.09   | 1       | -11.73                  | 3  | 373.42  | 4  | -88.80  | 3  | 472.94  | 4  |
| 307           | 186   |      | -30.72  | 3  | 61.66   | 4       | -218.70                 | 5  | 235.77  | 4  | -649.54 | 4  | 301.36  | 3  |
| 307           | 187   |      | -30.64  | 3  | 61.54   | 4       | -144.30                 | 3  | 334.65  | 4  | -321.55 | 4  | 99.71   | 3  |
| 308           | 187   |      | -30.63  | 3  | 61.68   | 4       | -144.30                 | 3  | 334.63  | 4  | -321.55 | 4  | 99.71   | 3  |
| 308           | 0.800 |      | -30.57  | 3  | 61.86   | 4       | -101.10                 | 3  | 403.38  | 4  | -26.34  | 4  | 1.55    | 3  |
| 308           | 188   |      | -30.53  | 3  | 61.67   | 4       | -57.90                  | 3  | 472.18  | 4  | -62.06  | 3  | 323.88  | 4  |
| 309           | 188   |      | -30.87  | 3  | 61.74   | 4       | -251.49                 | 5  | 310.62  | 4  | -62.06  | 3  | 323.88  | 4  |
| 309           | 189   |      | -30.63  | 3  | 61.20   | 4       | -36.77                  | 3  | 644.27  | 4  | -725.21 | 3  | 2132.86 | 4  |
| 310           | 189   |      | -20.13  | 2  | 50.42   | 5       | -632.43                 | 5  | 54.10   | 2  | -805.35 | 2  | 2097.23 | 5  |
| 310           | 190   |      | -20.41  | 2  | 51.04   | 5       | -298.77                 | 5  | 276.96  | 4  | -72.01  | 2  | 336.21  | 5  |
| 311           | 190   |      | -20.79  | 2  | 51.67   | 5       | -458.32                 | 5  | 83.67   | 2  | -72.01  | 2  | 336.21  | 5  |
| 311           | 0.667 |      | -20.80  | 2  | 51.96   | 5       | -428.01                 | 5  | 99.40   | 2  | -11.04  | 2  | 40.94   | 5  |
| 311           | 0.800 |      | -20.80  | 2  | 51.96   | 5       | -421.19                 | 5  | 103.12  | 2  | -16.62  | 5  | 1.94    | 2  |
| 311           | 191   |      | -20.86  | 2  | 51.67   | 5       | -368.76                 | 5  | 134.07  | 2  | -333.63 | 5  | 96.05   | 2  |
| 312           | 191   |      | -20.96  | 2  | 51.54   | 5       | -405.06                 | 5  | 96.56   | 2  | -334    | 5  | 96      | 2  |
| 312           | 306   |      | -21.22  | 2  | 51.86   | 5       | -169.70                 | 3  | 309.02  | 4  | -1042   | 5  | 514     | 2  |
| 313           | 192   |      | -0.51   | 5  | 0.67    | 4       | -309.49                 | 1  | -152.86 | 2  | 190.54  | 2  | 508.06  | 5  |
| 313           | 2.845 |      | -0.14   | 5  | 0.26    | 4       | -66.96                  | 5  | -5.62   | 2  | 0.00    | 2  | 28.36   | 5  |
| 313           | 2.871 |      | -0.14   | 5  | 0.26    | 4       | -65.51                  | 5  | -4.81   | 2  | -0.31   | 2  | 26.26   | 5  |
| 313           | 193   |      | -0.11   | 5  | 0.22    | 4       | -45.16                  | 5  | 6.36    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 4  |
| 315           | 182   |      | -418.48 | 5  | -122.84 | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 315           | 195   |      | -418.48 | 5  | -122.84 | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
| 316           | 183   |      | -2760   | 5  | -788    | 2       | -139.31                 | 4  | 90.97   | 5  | -146.49 | 5  | 214.63  | 4  |
| 316           | 1.650 |      | -2760   | 5  | -788    | 2       | -139.33                 | 4  | 90.99   | 5  | -15.25  | 4  | 4.63    | 3  |
| 316           | 1.885 |      | -2760   | 5  | -788    | 2       | -139.32                 | 4  | 90.99   | 5  | -47.95  | 4  | 25.19   | 3  |
| 316           | 196   |      | -2760   | 5  | -788    | 2       | -139.30                 | 4  | 90.97   | 5  | -245.12 | 4  | 153.75  | 5  |
| 317           | 186   |      | -1866   | 5  | -584    | 2       | -327.74                 | 4  | 107.63  | 3  | -179.74 | 3  | 534.41  | 4  |
| 317           | 1.643 |      | -1866   | 5  | -584    | 2       | -327.83                 | 4  | 107.67  | 3  | -7.06   | 4  | 0.00    | 3  |
| 317           | 1.650 |      | -1866   | 5  | -584    | 2       | -327.83                 | 4  | 107.67  | 3  | -6.45   | 4  | -2.12   | 3  |
| 317           | 1.670 |      | -1866   | 5  | -584    | 2       | -327.83                 | 4  | 107.67  | 3  | -12.90  | 4  | 0.00    | 3  |
| 317           | 1.885 |      | -1866   | 5  | -584    | 2       | -327.83                 | 4  | 107.67  | 3  | -83.40  | 4  | 23.15   | 3  |
| 317           | 199   |      | -1866   | 5  | -584    | 2       | -327.74                 | 4  | 107.63  | 3  | -547.31 | 4  | 175.50  | 3  |
| 318           | 188   |      | -2049   | 1  | -1007   | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 318           | 201   |      | -2049   | 1  | -1007   | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00    | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 319           | 189   |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.47 | 4  | 843.34                  | 5  | -1301   | 5  | 1122   | 4  |
| 319           | 1.321 |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.48 | 4  | 843.36                  | 5  | -199    | 1  | 0      | 3  |
| 319           | 1.414 |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.48 | 4  | 843.36                  | 5  | -128    | 1  | -71    | 3  |
| 319           | 1.505 |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.48 | 4  | 843.36                  | 5  | -202    | 1  | 0      | 3  |
| 319           | 1.649 |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.48 | 4  | 843.36                  | 5  | -320    | 4  | 113    | 3  |
| 319           | 1.885 |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.48 | 4  | 843.36                  | 5  | -526    | 4  | 303    | 3  |
| 319           | 202   |      | -5720   | 1  | -3263   | 2       | -874.44 | 4  | 843.33                  | 5  | -1764   | 4  | 1483   | 5  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 320           | 190   |      | -1953   | 1  | -980    | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 320           | 203   |      | -1953   | 1  | -980    | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00   | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 321           | 191   |      | -367.97 | 4  | -113.72 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 321           | 204   |      | -367.97 | 4  | -113.72 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 322           | 192   |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.93 | 2  | 522.64                  | 5  | -835.90 | 5  | 207.64 | 2  |
| 322           | 1.187 |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.93 | 2  | 522.65                  | 5  | -215.55 | 5  | 0.00   | 2  |
| 322           | 1.414 |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.93 | 2  | 522.65                  | 5  | -96.73  | 5  | -39.77 | 2  |
| 322           | 1.545 |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.93 | 2  | 522.65                  | 5  | -94.52  | 4  | 0.00   | 3  |
| 322           | 1.650 |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.93 | 2  | 522.65                  | 5  | -92.76  | 4  | 31.74  | 3  |
| 322           | 1.885 |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.93 | 2  | 522.65                  | 5  | -123.53 | 4  | 149.17 | 5  |
| 322           | 205   |      | -4457   | 4  | -1226   | 3       | -174.92 | 2  | 522.63                  | 5  | -369.63 | 2  | 888.83 | 5  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 323           | 193   |      | -365.60 | 4  | -104.67 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 323           | 206   |      | -365.60 | 4  | -104.67 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00   | 1  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 325           | 195   |      | -17.19  | 3  | 38.85   | 4       | -3.50   | 5  | 36.03                   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 4  |
| 325           | 196   |      | -17.09  | 3  | 38.67   | 4       | 79.14   | 3  | 165.00                  | 4  | 57.96   | 3  | 150.77 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 326           | 196   |      | -28.19  | 3  | 53.17   | 4       | -262.29 | 5  | 61.22                   | 2  | -285.04 | 2  | 368.00 | 5  |
| 326           | 197   |      | -28.07  | 3  | 52.97   | 4       | -111.83 | 5  | 169.49                  | 4  | -109.75 | 4  | 46.93  | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 327           | 197   |      | -28.07  | 3  | 52.98   | 4       | -111.83 | 5  | 169.48                  | 4  | -109.75 | 4  | 46.93  | 3  |
| 327           | 0.486 |      | -28.03  | 3  | 52.96   | 4       | -83.95  | 3  | 211.26                  | 4  | -16.86  | 4  | 0.00   | 3  |
| 327           | 0.525 |      | -28.03  | 3  | 52.95   | 4       | -81.84  | 3  | 214.62                  | 4  | -8.92   | 4  | -3.47  | 3  |
| 327           | 0.546 |      | -28.03  | 3  | 52.96   | 4       | -80.69  | 3  | 216.44                  | 4  | -9.44   | 4  | 0.00   | 3  |
| 327           | 198   |      | -28.00  | 3  | 52.88   | 4       | -53.49  | 3  | 259.76                  | 4  | -38.99  | 3  | 115.60 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 328           | 198   |      | -28.00  | 3  | 52.86   | 4       | -53.49  | 3  | 259.77                  | 4  | -38.99  | 3  | 115.60 | 4  |
| 328           | 199   |      | -27.93  | 3  | 52.73   | 4       | 3.21    | 3  | 350.04                  | 4  | -65.39  | 3  | 435.75 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 329           | 199   |      | -47.83  | 3  | 68.81   | 4       | -190.54 | 5  | 218.39                  | 4  | -614.01 | 4  | 250.88 | 3  |
| 329           | 200   |      | -47.75  | 3  | 68.68   | 4       | -118.86 | 3  | 317.27                  | 4  | -306.00 | 4  | 78.49  | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |        |    |
| 330           | 200   |      | -47.75  | 3  | 68.82   | 4       | -118.86 | 3  | 317.24                  | 4  | -306.00 | 4  | 78.49  | 3  |
| 330           | 0.800 |      | -47.69  | 3  | 68.97   | 4       | -75.67  | 3  | 385.99                  | 4  | -24.71  | 4  | 0.68   | 3  |
| 330           | 201   |      | -47.64  | 3  | 68.79   | 4       | -32.46  | 3  | 454.80                  | 4  | -42.58  | 3  | 311.60 | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         |    | DZi/DZj                 |    |         |    | MYi/MYj |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 331           | 201 |       | -47.99  | 3  | 68.90   | 4  | -233.38                 | 5  | 277.27  | 4  | -42.58  | 3  | 311.60  | 4  |
| 331           | 202 |       | -47.74  | 3  | 68.38   | 4  | -17.04                  | 3  | 610.93  | 4  | -625.81 | 3  | 1985.54 | 4  |
| 332           | 202 |       | -26.52  | 2  | 41.29   | 5  | -595.78                 | 5  | 36.03   | 2  | -716.22 | 2  | 1935.51 | 5  |
| 332           | 203 |       | -26.81  | 2  | 41.88   | 5  | -262.13                 | 5  | 261.28  | 4  | -56.07  | 2  | 322.89  | 5  |
| 333           | 203 |       | -27.21  | 2  | 42.55   | 5  | -440.34                 | 5  | 63.27   | 2  | -56.07  | 2  | 322.89  | 5  |
| 333           |     | 0.667 | -27.22  | 2  | 42.82   | 5  | -410.04                 | 5  | 78.99   | 2  | -8.70   | 2  | 39.61   | 5  |
| 333           |     | 0.800 | -27.22  | 2  | 42.82   | 5  | -403.21                 | 5  | 82.71   | 2  | -15.56  | 5  | 1.55    | 2  |
| 333           | 204 |       | -27.28  | 2  | 42.56   | 5  | -350.78                 | 5  | 113.67  | 2  | -318.18 | 5  | 79.33   | 2  |
| 334           | 204 |       | -27.36  | 2  | 42.43   | 5  | -382.66                 | 5  | 80.46   | 2  | -318.18 | 5  | 79.33   | 2  |
| 334           | 305 |       | -27.62  | 2  | 42.77   | 5  | -150.06                 | 3  | 293.60  | 4  | -971.26 | 5  | 458.33  | 2  |
| 335           | 205 |       | -0.51   | 5  | 0.66    | 4  | -310.34                 | 1  | -155.32 | 2  | 198.78  | 2  | 504.77  | 5  |
| 335           | 206 |       | -0.11   | 5  | 0.22    | 4  | -44.18                  | 5  | 3.51    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 4  |
| 337           | 195 |       | -358.58 | 5  | -115.92 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 337           | 208 |       | -358.58 | 5  | -115.92 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 2  |
| 338           | 196 |       | -2372   | 5  | -733    | 2  | -122.40                 | 4  | 78.98   | 5  | -122.78 | 5  | 180.35  | 4  |
| 338           |     | 1.414 | -2372   | 5  | -733    | 2  | -122.41                 | 4  | 79.00   | 5  | -11.06  | 5  | 8.41    | 2  |
| 338           |     | 1.885 | -2372   | 5  | -733    | 2  | -122.41                 | 4  | 79.00   | 5  | -50.35  | 4  | 26.37   | 3  |
| 338           | 209 |       | -2372   | 5  | -733    | 2  | -122.39                 | 4  | 78.98   | 5  | -223.58 | 4  | 137.89  | 5  |
| 339           | 199 |       | -1606   | 5  | -520    | 2  | -307.82                 | 4  | 85.39   | 3  | -140.76 | 3  | 502.45  | 4  |
| 339           |     | 1.650 | -1606   | 5  | -520    | 2  | -307.90                 | 4  | 85.42   | 3  | -5.53   | 4  | 0.15    | 3  |
| 339           |     | 1.885 | -1606   | 5  | -520    | 2  | -307.90                 | 4  | 85.42   | 3  | -77.79  | 4  | 20.20   | 3  |
| 339           | 212 |       | -1606   | 5  | -520    | 2  | -307.82                 | 4  | 85.39   | 3  | -513.50 | 4  | 141.07  | 3  |
| 340           | 201 |       | -1791   | 1  | -911    | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 340           | 214 |       | -1791   | 1  | -911    | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00    | 3  |
| 341           | 202 |       | -4957   | 1  | -2834   | 2  | -769.01                 | 4  | 729.43  | 5  | -842    | 5  | 742     | 4  |
| 341           |     | 0.943 | -4957   | 1  | -2834   | 2  | -769.02                 | 4  | 729.44  | 5  | -155    | 5  | 28      | 2  |
| 341           |     | 1.413 | -4957   | 1  | -2834   | 2  | -769.02                 | 4  | 729.44  | 5  | -345    | 4  | 197     | 3  |
| 341           | 215 |       | -4957   | 1  | -2834   | 2  | -768.98                 | 4  | 729.41  | 5  | -1796   | 4  | 1565    | 5  |
| 342           | 203 |       | -1703   | 1  | -882    | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 342           | 216 |       | -1703   | 1  | -882    | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 3  |
| 343           | 204 |       | -319.65 | 4  | -96.05  | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 343           | 217 |       | -319.65 | 4  | -96.05  | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 344           | 205 |       | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.86 | 2  | 478.70                  | 5  | -644.26 | 5  | 83.79   | 2  |
| 344           |     | 0.574 | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.86 | 2  | 478.70                  | 5  | -369.26 | 5  | 0.00    | 2  |
| 344           |     | 0.943 | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.86 | 2  | 478.70                  | 5  | -192.91 | 5  | -53.73  | 2  |
| 344           |     | 1.179 | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.86 | 2  | 478.71                  | 5  | -118.29 | 4  | -51.52  | 3  |
| 344           |     | 1.306 | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.86 | 2  | 478.71                  | 5  | -131.46 | 4  | 0.00    | 3  |
| 344           |     | 1.649 | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.86 | 2  | 478.71                  | 5  | -166.91 | 4  | 145.17  | 5  |
| 344           | 218 |       | -3822   | 4  | -1117   | 3       | -145.84 | 2  | 478.68                  | 5  | -397.52 | 2  | 935.44  | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 345           | 206 |       | -305.68 | 4  | -104.51 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 345           | 219 |       | -305.68 | 4  | -104.51 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 347           | 208 |       | -34.78  | 3  | 57.13   | 4       | -1.17   | 5  | 33.11                   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 347           | 209 |       | -34.67  | 3  | 56.95   | 4       | 81.52   | 3  | 162.87                  | 1  | 61.53   | 3  | 146.39  | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 348           | 209 |       | -45.60  | 3  | 66.81   | 4       | -246.65 | 5  | 45.42                   | 2  | -249.12 | 2  | 332.35  | 5  |
| 348           | 210 |       | -45.48  | 3  | 66.61   | 4       | -96.19  | 5  | 152.11                  | 4  | -100.67 | 4  | 38.80   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 349           | 210 |       | -45.48  | 3  | 66.62   | 4       | -96.19  | 5  | 152.10                  | 4  | -100.67 | 4  | 38.80   | 3  |
| 349           |     | 0.477 | -45.44  | 3  | 66.59   | 4       | -69.04  | 3  | 193.11                  | 4  | -17.89  | 4  | 0.00    | 3  |
| 349           |     | 0.525 | -45.44  | 3  | 66.59   | 4       | -66.45  | 3  | 197.23                  | 4  | -8.97   | 4  | -3.53   | 3  |
| 349           |     | 0.549 | -45.44  | 3  | 66.59   | 4       | -65.15  | 3  | 199.30                  | 4  | -9.19   | 4  | 0.00    | 3  |
| 349           | 211 |       | -45.41  | 3  | 66.52   | 4       | -38.10  | 3  | 242.38                  | 4  | -30.97  | 3  | 106.43  | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 350           | 211 |       | -45.41  | 3  | 66.50   | 4       | -38.10  | 3  | 242.38                  | 4  | -30.97  | 3  | 106.43  | 4  |
| 350           |     | 0.787 | -45.36  | 3  | 66.41   | 4       | 4.43    | 3  | 310.09                  | 4  | -44.23  | 3  | 323.96  | 4  |
| 350           | 212 |       | -45.34  | 3  | 66.38   | 4       | 18.60   | 3  | 332.66                  | 4  | -41.21  | 3  | 408.32  | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 351           | 212 |       | -63.74  | 3  | 80.34   | 4       | -165.50 | 5  | 200.73                  | 4  | -578.31 | 4  | 205.12  | 3  |
| 351           | 213 |       | -63.66  | 3  | 80.22   | 4       | -95.86  | 3  | 299.60                  | 4  | -290.62 | 4  | 59.18   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 352           | 213 |       | -63.65  | 3  | 80.34   | 4       | -95.86  | 3  | 299.57                  | 4  | -290.62 | 4  | 59.18   | 3  |
| 352           |     | 0.796 | -63.60  | 3  | 80.48   | 4       | -52.86  | 3  | 368.00                  | 4  | -24.74  | 4  | 0.00    | 3  |
| 352           |     | 0.800 | -63.60  | 3  | 80.48   | 4       | -52.67  | 3  | 368.31                  | 4  | -23.46  | 4  | -0.23   | 3  |
| 352           |     | 1.200 | -63.58  | 3  | 80.50   | 4       | -31.07  | 3  | 402.70                  | 4  | -16.98  | 3  | 130.74  | 4  |
| 352           | 214 |       | -63.55  | 3  | 80.30   | 4       | -9.46   | 3  | 437.13                  | 4  | -25.08  | 3  | 298.71  | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 353           | 214 |       | -63.90  | 3  | 80.45   | 4       | -209.00 | 5  | 246.47                  | 4  | -25.08  | 3  | 298.71  | 4  |
| 353           | 215 |       | -63.65  | 3  | 79.94   | 4       | 7.35    | 3  | 580.12                  | 4  | -509.53 | 3  | 1847.89 | 4  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 354           | 215 |       | -30.50  | 2  | 32.71   | 5       | -560.70 | 5  | 14.35                   | 2  | -613.11 | 2  | 1777.37 | 5  |
| 354           | 216 |       | -30.85  | 4  | 33.28   | 5       | -227.05 | 5  | 240.77                  | 4  | -40.76  | 2  | 306.83  | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 355           | 216 |       | -31.43  | 4  | 33.95   | 5       | -418.92 | 5  | 43.53                   | 2  | -40.76  | 2  | 306.83  | 5  |
| 355           |     | 0.667 | -31.48  | 4  | 34.20   | 5       | -388.62 | 5  | 59.25                   | 2  | -6.54   | 2  | 37.83   | 5  |
| 355           |     | 0.800 | -31.49  | 4  | 34.20   | 5       | -381.80 | 5  | 62.97                   | 2  | -14.48  | 5  | 1.08    | 2  |
| 355           | 217 |       | -31.57  | 4  | 33.97   | 5       | -329.36 | 5  | 93.93                   | 2  | -299.97 | 5  | 63.07   | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         |    | DZi/DZj                 |    |         |    | MYi/MYj |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 356           | 217   |      | -31.68  | 4  | 33.87   | 5  | -360.45                 | 5  | 61.58   | 2  | -299.97 | 5  | 63.07   | 2  |
| 356           | 304   |      | -32.10  | 4  | 34.21   | 5  | -129.84                 | 3  | 274.47  | 4  | -898.61 | 5  | 395.80  | 2  |
| 357           | 218   |      | -0.52   | 5  | 0.65    | 4  | -310.05                 | 1  | -158.26 | 2  | 208.65  | 2  | 494.52  | 5  |
| 357           | 219   |      | -0.12   | 5  | 0.21    | 4  | -41.12                  | 5  | 0.44    | 4  | -0.00   | 4  | 0.00    | 1  |
| 359           | 208   |      | -301.01 | 5  | -106.23 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 359           | 221   |      | -301.01 | 5  | -106.23 | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
| 360           | 209   |      | -1998   | 5  | -665    | 2  | -110.60                 | 4  | 66.54   | 5  | -99.48  | 5  | 158.01  | 4  |
| 360           | 1.414 |      | -1998   | 5  | -665    | 2  | -110.61                 | 4  | 66.55   | 5  | -5.37   | 5  | 3.11    | 2  |
| 360           | 1.885 |      | -1998   | 5  | -665    | 2  | -110.61                 | 4  | 66.55   | 5  | -50.45  | 4  | 26.21   | 3  |
| 360           | 222   |      | -1998   | 5  | -665    | 2  | -110.59                 | 4  | 66.53   | 5  | -206.97 | 4  | 120.11  | 5  |
| 361           | 212   |      | -1357   | 5  | -455    | 2  | -290.43                 | 4  | 64.92   | 3  | -105.26 | 3  | 473.13  | 4  |
| 361           | 1.650 |      | -1357   | 5  | -455    | 2  | -290.49                 | 4  | 64.94   | 3  | -6.13   | 4  | 1.88    | 3  |
| 361           | 1.885 |      | -1357   | 5  | -455    | 2  | -290.49                 | 4  | 64.93   | 3  | -74.31  | 4  | 17.12   | 3  |
| 361           | 225   |      | -1357   | 5  | -455    | 2  | -290.42                 | 4  | 64.92   | 3  | -485.39 | 4  | 109.01  | 3  |
| 362           | 214   |      | -1526   | 1  | -805    | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 362           | 227   |      | -1526   | 1  | -805    | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00    | 5  |
| 363           | 215   |      | -4206   | 1  | -2411   | 2  | -684.16                 | 4  | 626.42  | 5  | -484    | 5  | 473     | 4  |
| 363           | 0.694 |      | -4206   | 1  | -2411   | 2  | -684.17                 | 4  | 626.42  | 5  | -49     | 5  | 0       | 2  |
| 363           | 0.707 |      | -4206   | 1  | -2411   | 2  | -684.17                 | 4  | 626.42  | 5  | -41     | 5  | -9      | 2  |
| 363           | 0.726 |      | -4206   | 1  | -2411   | 2  | -684.17                 | 4  | 626.42  | 5  | -51     | 5  | 0       | 2  |
| 363           | 0.942 |      | -4206   | 1  | -2411   | 2  | -684.17                 | 4  | 626.42  | 5  | -172    | 4  | 107     | 3  |
| 363           | 228   |      | -4206   | 1  | -2411   | 2  | -684.13                 | 4  | 626.39  | 5  | -1785   | 4  | 1583    | 5  |
| 364           | 216   |      | -1447   | 1  | -772    | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 364           | 229   |      | -1447   | 1  | -772    | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00    | 3  |
| 365           | 217   |      | -272.58 | 4  | -78.81  | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 365           | 230   |      | -272.58 | 4  | -78.81  | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
| 366           | 218   |      | -3202   | 4  | -991    | 3  | -112.84                 | 2  | 443.26  | 5  | -499.19 | 5  | -29.71  | 2  |
| 366           | 0.707 |      | -3202   | 4  | -991    | 3  | -112.84                 | 2  | 443.26  | 5  | -196.06 | 1  | -109.51 | 2  |
| 366           | 0.943 |      | -3202   | 4  | -991    | 3  | -112.84                 | 2  | 443.26  | 5  | -177.43 | 4  | -44.40  | 3  |
| 366           | 1.062 |      | -3202   | 4  | -991    | 3  | -112.84                 | 2  | 443.26  | 5  | -185.70 | 4  | 0.00    | 3  |
| 366           | 1.649 |      | -3202   | 4  | -991    | 3  | -112.84                 | 2  | 443.26  | 5  | -226.26 | 4  | 231.76  | 5  |
| 366           | 231   |      | -3202   | 4  | -991    | 3  | -112.82                 | 2  | 443.24  | 5  | -402.07 | 2  | 963.56  | 5  |
| 367           | 219   |      | -248.84 | 4  | -101.49 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 367           | 232   |      | -248.84 | 4  | -101.49 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 4  | 0.00    | 5  |
| 369           | 221   |      | -45.30  | 3  | 66.76   | 4  | 1.24                    | 5  | 30.89   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 369           | 222   |      | -45.20  | 3  | 66.59   | 4  | 83.82                   | 3  | 162.67  | 1  | 64.98   | 3  | 143.07  | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 370           | 222 |       | -55.95  | 3  | 75.38  | 4       | -230.76 | 5  | 32.30                   | 2  | -219.26 | 2  | 296.20  | 5  |
| 370           | 223 |       | -55.83  | 3  | 75.18  | 4       | -80.29  | 5  | 138.22                  | 4  | -93.36  | 4  | 30.93   | 3  |
| 371           | 223 |       | -55.83  | 3  | 75.19  | 4       | -80.29  | 5  | 138.22                  | 4  | -93.36  | 4  | 30.93   | 3  |
| 371           |     | 0.465 | -55.80  | 3  | 75.16  | 4       | -54.69  | 3  | 178.18                  | 4  | -19.29  | 4  | 0.00    | 3  |
| 371           |     | 0.525 | -55.80  | 3  | 75.15  | 4       | -51.45  | 3  | 183.35                  | 4  | -8.95   | 4  | -3.52   | 3  |
| 371           |     | 0.551 | -55.80  | 3  | 75.16  | 4       | -50.02  | 3  | 185.62                  | 4  | -8.77   | 4  | 0.00    | 3  |
| 371           |     | 0.613 | -55.79  | 3  | 75.15  | 4       | -46.72  | 3  | 190.87                  | 4  | -8.36   | 5  | 8.15    | 2  |
| 371           | 224 |       | -55.76  | 3  | 75.09  | 4       | -23.09  | 3  | 228.49                  | 4  | -23.08  | 3  | 99.16   | 4  |
| 372           | 224 |       | -55.76  | 3  | 75.07  | 4       | -23.09  | 3  | 228.50                  | 4  | -23.08  | 3  | 99.16   | 4  |
| 372           |     | 0.525 | -55.73  | 3  | 75.01  | 4       | 5.26    | 3  | 273.64                  | 4  | -27.77  | 3  | 230.97  | 4  |
| 372           | 225 |       | -55.69  | 3  | 74.95  | 4       | 33.61   | 3  | 318.78                  | 4  | -17.56  | 3  | 386.48  | 4  |
| 373           | 225 |       | -73.25  | 3  | 88.31  | 4       | -142.72 | 5  | 183.35                  | 4  | -543.40 | 4  | 162.98  | 3  |
| 373           | 226 |       | -73.17  | 3  | 88.19  | 4       | -74.69  | 3  | 282.23                  | 4  | -275.69 | 4  | 41.38   | 3  |
| 374           | 226 |       | -73.16  | 3  | 88.29  | 4       | -74.69  | 3  | 282.19                  | 4  | -275.69 | 4  | 41.38   | 3  |
| 374           |     | 0.774 | -73.11  | 3  | 88.42  | 4       | -32.89  | 3  | 348.71                  | 4  | -31.06  | 4  | 0.00    | 3  |
| 374           |     | 0.800 | -73.11  | 3  | 88.42  | 4       | -31.50  | 3  | 350.93                  | 4  | -22.44  | 4  | -1.09   | 3  |
| 374           |     | 0.803 | -73.11  | 3  | 88.44  | 4       | -31.31  | 3  | 351.22                  | 4  | -22.33  | 4  | 0.00    | 3  |
| 374           | 227 |       | -73.06  | 3  | 88.25  | 4       | 11.71   | 3  | 419.75                  | 4  | -9.01   | 3  | 285.83  | 4  |
| 375           | 227 |       | -73.40  | 3  | 88.43  | 4       | -182.31 | 5  | 218.31                  | 4  | -9.01   | 3  | 285.83  | 4  |
| 375           |     | 3.600 | -73.19  | 3  | 88.03  | 4       | -3.55   | 3  | 496.65                  | 4  | -395.25 | 3  | 1485.20 | 4  |
| 375           | 228 |       | -73.15  | 3  | 87.93  | 4       | 33.22   | 3  | 551.97                  | 4  | -388.70 | 3  | 1720.97 | 4  |
| 376           | 228 |       | -34.75  | 4  | 27.24  | 3       | -526.96 | 5  | -8.04                   | 2  | -507.33 | 2  | 1623.60 | 5  |
| 376           | 229 |       | -35.29  | 4  | 27.58  | 3       | -193.32 | 5  | 219.07                  | 4  | -25.68  | 2  | 289.69  | 5  |
| 377           | 229 |       | -35.86  | 4  | 27.98  | 3       | -396.14 | 5  | 24.04                   | 2  | -25.68  | 2  | 289.69  | 5  |
| 377           |     | 0.667 | -35.91  | 4  | 28.14  | 5       | -365.84 | 5  | 39.76                   | 2  | -4.46   | 2  | 35.88   | 5  |
| 377           |     | 0.800 | -35.92  | 4  | 28.14  | 5       | -359.02 | 5  | 43.48                   | 2  | -13.40  | 5  | 0.56    | 2  |
| 377           | 230 |       | -36.00  | 4  | 28.00  | 3       | -306.57 | 5  | 74.43                   | 2  | -280.66 | 5  | 46.95   | 2  |
| 378           | 230 |       | -36.10  | 4  | 27.93  | 3       | -338.48 | 5  | 41.94                   | 2  | -280.66 | 5  | 46.95   | 2  |
| 378           | 303 |       | -36.53  | 4  | 28.21  | 5       | -109.57 | 3  | 254.25                  | 4  | -825.48 | 5  | 331.57  | 2  |
| 379           | 231 |       | -0.52   | 5  | 0.64   | 4       | -310.38 | 1  | -161.76                 | 2  | 220.36  | 2  | 485.61  | 5  |
| 379           | 232 |       | -0.12   | 5  | 0.20   | 4       | -38.46  | 5  | -3.38                   | 4  | -0.00   | 4  | 0.00    | 4  |
| 381           | 221 |       | -245.84 | 5  | -94.37 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 381           | 234 |       | -245.84 | 5  | -94.37 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 2  |
| 382           | 222 |       | -1637   | 5  | -585   | 2       | -99.97  | 4  | 54.04                   | 5  | -77.51  | 5  | 139.69  | 4  |
| 382           |     | 1.414 | -1637   | 5  | -585   | 2       | -99.98  | 4  | 54.05                   | 5  | -1.70   | 4  | 0.43    | 3  |
| 382           |     | 1.885 | -1637   | 5  | -585   | 2       | -99.98  | 4  | 54.05                   | 5  | -48.73  | 4  | 24.70   | 3  |
| 382           | 235 |       | -1637   | 5  | -585   | 2       | -99.97  | 4  | 54.04                   | 5  | -190.22 | 4  | 100.83  | 5  |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |        |    | Fundamentele combinatie |    |        |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|--------|----|-------------------------|----|--------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |        |    | DZi/DZj                 |    |        |    | MYi/MYj |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max    | BC | Min                     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 383           | 225   |      | -1114   | 5  | -387   | 2  | -273.82                 | 4  | 45.40  | 3  | -71.54  | 3  | 444.49  | 4  |
| 383           | 1.414 |      | -1114   | 5  | -387   | 2  | -273.86                 | 4  | 45.40  | 3  | -7.33   | 3  | 57.19   | 4  |
| 383           | 1.650 |      | -1114   | 5  | -387   | 2  | -273.87                 | 4  | 45.40  | 3  | -7.36   | 4  | 3.37    | 3  |
| 383           | 1.885 |      | -1114   | 5  | -387   | 2  | -273.87                 | 4  | 45.40  | 3  | -71.64  | 4  | 14.03   | 3  |
| 383           | 238   |      | -1114   | 5  | -387   | 2  | -273.82                 | 4  | 45.39  | 3  | -459.21 | 4  | 78.28   | 3  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 384           | 227   |      | -1259   | 1  | -689   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 384           | 240   |      | -1259   | 1  | -689   | 2  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 385           | 228   |      | -3462   | 1  | -1991  | 2  | -613.39                 | 4  | 529.10 | 5  | -188    | 3  | 254     | 4  |
| 385           | 0.471 |      | -3462   | 1  | -1991  | 2  | -613.39                 | 4  | 529.10 | 5  | -44     | 2  | 63      | 5  |
| 385           | 241   |      | -3462   | 1  | -1991  | 2  | -613.35                 | 4  | 529.07 | 5  | -1770   | 4  | 1560    | 5  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 386           | 229   |      | -1186   | 1  | -654   | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 386           | 242   |      | -1186   | 1  | -654   | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 3  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 387           | 230   |      | -225.19 | 4  | -60.95 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 387           | 243   |      | -225.19 | 4  | -60.95 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 2  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 388           | 231   |      | -2599   | 4  | -847   | 3  | -77.20                  | 2  | 413.77 | 5  | -373.66 | 5  | -123.95 | 2  |
| 388           | 0.236 |      | -2599   | 4  | -847   | 3  | -77.20                  | 2  | 413.77 | 5  | -278.71 | 1  | -142.15 | 2  |
| 388           | 0.471 |      | -2599   | 4  | -847   | 3  | -77.20                  | 2  | 413.77 | 5  | -224.04 | 1  | -117.71 | 3  |
| 388           | 0.816 |      | -2599   | 4  | -847   | 3  | -77.19                  | 2  | 413.77 | 5  | -232.94 | 4  | 0.00    | 3  |
| 388           | 1.413 |      | -2599   | 4  | -847   | 3  | -77.19                  | 2  | 413.77 | 5  | -251.22 | 4  | 211.16  | 5  |
| 388           | 244   |      | -2599   | 4  | -847   | 3  | -77.18                  | 2  | 413.75 | 5  | -378.67 | 2  | 991.77  | 5  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 389           | 232   |      | -197.55 | 1  | -95.81 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 389           | 245   |      | -197.55 | 1  | -95.81 | 3  | -0.00                   | 5  | 0.00   | 4  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 391           | 234   |      | -46.60  | 3  | 72.10  | 4  | 3.68                    | 5  | 28.98  | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 391           | 235   |      | -46.50  | 3  | 71.92  | 4  | 86.08                   | 3  | 162.72 | 1  | 68.36   | 3  | 140.19  | 4  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 392           | 235   |      | -56.89  | 3  | 78.54  | 4  | -214.96                 | 5  | 21.21  | 2  | -194.07 | 2  | 260.38  | 5  |
| 392           | 236   |      | -56.77  | 3  | 78.34  | 4  | -65.31                  | 3  | 126.95 | 4  | -87.47  | 4  | 23.42   | 3  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 393           | 236   |      | -56.77  | 3  | 78.35  | 4  | -65.31                  | 3  | 126.94 | 4  | -87.47  | 4  | 23.42   | 3  |
| 393           | 0.447 |      | -56.74  | 3  | 78.32  | 4  | -41.17                  | 3  | 165.38 | 4  | -21.49  | 4  | 0.00    | 3  |
| 393           | 0.525 |      | -56.74  | 3  | 78.31  | 4  | -36.96                  | 3  | 172.07 | 4  | -8.98   | 4  | -3.43   | 3  |
| 393           | 0.553 |      | -56.74  | 3  | 78.31  | 4  | -35.43                  | 3  | 174.52 | 4  | -8.30   | 4  | 0.00    | 3  |
| 393           | 0.613 |      | -56.73  | 3  | 78.30  | 4  | -32.24                  | 3  | 179.60 | 4  | -6.87   | 5  | 7.13    | 2  |
| 393           | 237   |      | -56.70  | 3  | 78.24  | 4  | -8.61                   | 3  | 217.22 | 4  | -15.39  | 3  | 93.21   | 4  |
|               |       |      |         |    |        |    |                         |    |        |    |         |    |         |    |
| 394           | 237   |      | -56.70  | 3  | 78.23  | 4  | -8.61                   | 3  | 217.22 | 4  | -15.39  | 3  | 93.21   | 4  |
| 394           | 0.262 |      | -56.69  | 3  | 78.20  | 4  | 5.56                    | 3  | 239.79 | 4  | -15.79  | 3  | 153.19  | 4  |
| 394           | 0.920 |      | -56.64  | 3  | 78.12  | 4  | 41.06                   | 3  | 296.32 | 4  | 0.00    | 3  | 330.15  | 4  |
| 394           | 238   |      | -56.63  | 3  | 78.11  | 4  | 48.09                   | 3  | 307.50 | 4  | 5.33    | 3  | 368.69  | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|-------------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |                         |    | MYi/MYj |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min                     | BC | Max     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 395           | 238 |       | -73.11  | 3  | 89.85   | 4       | -121.92                 | 5  | 166.73  | 4  | -510.08 | 4  | 124.12  | 3  |
| 395           | 239 |       | -73.03  | 3  | 89.73   | 4       | -55.17                  | 3  | 265.60  | 4  | -261.49 | 4  | 24.97   | 3  |
| 396           | 239 |       | -73.03  | 3  | 89.83   | 4       | -55.17                  | 3  | 265.57  | 4  | -261.49 | 4  | 24.97   | 3  |
| 396           |     | 0.717 | -72.98  | 3  | 89.94   | 4       | -16.46                  | 3  | 327.17  | 4  | -47.88  | 4  | 0.00    | 3  |
| 396           |     | 0.800 | -72.98  | 3  | 89.94   | 4       | -11.97                  | 3  | 334.31  | 4  | -21.54  | 4  | -1.89   | 3  |
| 396           |     | 0.806 | -72.98  | 3  | 89.96   | 4       | -11.64                  | 3  | 334.84  | 4  | -21.24  | 4  | 0.00    | 3  |
| 396           |     | 1.316 | -72.94  | 3  | 89.79   | 4       | 15.87                   | 3  | 378.67  | 4  | 0.00    | 3  | 163.68  | 4  |
| 396           | 240 |       | -72.92  | 3  | 89.78   | 4       | 31.23                   | 3  | 403.12  | 4  | 5.81    | 3  | 273.43  | 4  |
| 397           | 240 |       | -73.26  | 3  | 89.99   | 4       | -155.10                 | 5  | 191.65  | 4  | 5.81    | 3  | 273.43  | 4  |
| 397           |     | 0.040 | -73.26  | 3  | 89.98   | 4       | -153.66                 | 5  | 193.34  | 4  | 0.00    | 3  | 281.52  | 4  |
| 397           |     | 3.150 | -73.09  | 3  | 89.68   | 4       | -10.79                  | 3  | 419.24  | 4  | -288.98 | 3  | 1176.92 | 4  |
| 397           | 241 |       | -73.00  | 3  | 89.50   | 4       | 59.32                   | 3  | 525.31  | 4  | -268.17 | 3  | 1600.59 | 4  |
| 398           | 241 |       | -37.82  | 4  | 26.94   | 3       | -494.20                 | 5  | -30.48  | 2  | -401.94 | 2  | 1473.35 | 5  |
| 398           |     | 0.450 | -37.92  | 4  | 27.00   | 3       | -438.89                 | 5  | 6.28    | 2  | -407.25 | 2  | 1263.58 | 5  |
| 398           | 242 |       | -38.37  | 4  | 27.28   | 3       | -160.73                 | 3  | 197.15  | 4  | -11.16  | 2  | 272.15  | 5  |
| 399           | 242 |       | -38.92  | 4  | 27.67   | 3       | -372.82                 | 5  | 5.24    | 2  | -11.16  | 2  | 272.15  | 5  |
| 399           |     | 0.667 | -38.97  | 4  | 27.80   | 3       | -342.52                 | 5  | 20.96   | 2  | -2.48   | 2  | 33.89   | 5  |
| 399           |     | 0.800 | -38.98  | 4  | 27.80   | 3       | -335.70                 | 5  | 24.68   | 2  | -12.28  | 5  | 0.04    | 2  |
| 399           | 243 |       | -39.07  | 4  | 27.70   | 3       | -283.25                 | 5  | 55.64   | 2  | -260.88 | 5  | 31.40   | 2  |
| 400           | 243 |       | -39.17  | 4  | 27.65   | 3       | -316.59                 | 5  | 22.44   | 2  | -260.88 | 5  | 31.40   | 2  |
| 400           | 302 |       | -39.60  | 4  | 27.87   | 3       | -89.28                  | 3  | 234.08  | 4  | -752.07 | 5  | 268.24  | 2  |
| 401           | 244 |       | -0.52   | 5  | 0.63    | 4       | -311.13                 | 1  | -165.71 | 2  | 233.62  | 2  | 481.54  | 1  |
| 401           | 245 |       | -0.13   | 5  | 0.19    | 4       | -35.98                  | 5  | -7.43   | 2  | -0.00   | 2  | 0.00    | 4  |
| 403           | 234 |       | -193.11 | 5  | -80.60  | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 403           | 247 |       | -193.11 | 5  | -80.60  | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 5  |
| 404           | 235 |       | -1289   | 5  | -496    | 2       | -91.79                  | 4  | 41.69   | 5  | -57.31  | 5  | 127.95  | 4  |
| 404           |     | 1.414 | -1289   | 5  | -496    | 2       | -91.80                  | 4  | 41.69   | 5  | -1.87   | 4  | 2.77    | 3  |
| 404           |     | 1.885 | -1289   | 5  | -496    | 2       | -91.80                  | 4  | 41.69   | 5  | -45.06  | 4  | 21.76   | 3  |
| 404           |     | 2.356 | -1289   | 5  | -496    | 2       | -91.80                  | 4  | 41.69   | 5  | -88.33  | 4  | 40.91   | 5  |
| 404           | 248 |       | -1289   | 5  | -496    | 2       | -91.79                  | 4  | 41.68   | 5  | -174.97 | 4  | 80.26   | 5  |
| 405           | 238 |       | -875.64 | 5  | -313.11 | 2       | -259.16                 | 4  | 27.14   | 3  | -40.50  | 3  | 419.56  | 4  |
| 405           |     | 1.414 | -875.64 | 5  | -313.10 | 2       | -259.19                 | 4  | 27.14   | 3  | -2.12   | 3  | 53.02   | 4  |
| 405           |     | 1.650 | -875.64 | 5  | -313.10 | 2       | -259.19                 | 4  | 27.14   | 3  | -8.08   | 4  | 4.28    | 3  |
| 405           |     | 1.885 | -875.64 | 5  | -313.10 | 2       | -259.19                 | 4  | 27.14   | 3  | -68.91  | 4  | 10.65   | 3  |
| 405           |     | 2.356 | -875.64 | 5  | -313.10 | 2       | -259.19                 | 4  | 27.14   | 3  | -191.10 | 4  | 23.44   | 3  |
| 405           | 251 |       | -875.64 | 5  | -313.11 | 2       | -259.15                 | 4  | 27.13   | 3  | -435.71 | 4  | 49.05   | 3  |
| 406           | 240 |       | -989.36 | 1  | -564.26 | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 406           | 253 |       | -989.36 | 1  | -564.26 | 2       | -0.00                   | 5  | 0.00    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 407           | 241 |       | -2724   | 1  | -1574   | 2       | -547.24 | 4  | 430.73                  | 5  | 16      | 2  | 72      | 5  |
| 407           |     | 0.033 | -2724   | 1  | -1574   | 2       | -547.24 | 4  | 430.73                  | 5  | 0       | 2  | 86      | 5  |
| 407           | 254 |       | -2724   | 1  | -1574   | 2       | -547.21 | 4  | 430.70                  | 5  | -1762   | 4  | 1488    | 5  |
| 408           | 242 |       | -922.02 | 1  | -527.01 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 408           | 255 |       | -922.02 | 1  | -527.01 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 3  |
| 409           | 243 |       | -176.68 | 4  | -42.12  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 409           | 256 |       | -176.68 | 4  | -42.12  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 5  | 0.00    | 4  |
| 410           | 244 |       | -2011   | 4  | -686    | 3       | -39.39  | 2  | 385.26                  | 5  | -289.67 | 1  | -167.20 | 3  |
| 410           |     | 0.538 | -2011   | 4  | -686    | 3       | -39.39  | 2  | 385.26                  | 5  | -264.57 | 4  | 0.00    | 3  |
| 410           |     | 1.414 | -2011   | 4  | -686    | 3       | -39.39  | 2  | 385.26                  | 5  | -254.92 | 4  | 296.45  | 5  |
| 410           | 257 |       | -2011   | 4  | -686    | 3       | -39.38  | 2  | 385.24                  | 5  | -320.76 | 2  | 1022.93 | 5  |
| 411           | 245 |       | -157.89 | 1  | -87.55  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 411           | 258 |       | -157.89 | 1  | -87.55  | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 3  |
| 413           | 247 |       | -35.12  | 3  | 74.62   | 4       | 6.67    | 5  | 28.76                   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 413           | 248 |       | -35.01  | 3  | 74.44   | 4       | 88.57   | 3  | 164.14                  | 1  | 72.10   | 3  | 139.87  | 4  |
| 414           | 248 |       | -46.10  | 3  | 73.82   | 4       | -199.45 | 5  | 13.25                   | 2  | -176.07 | 2  | 225.26  | 5  |
| 414           | 249 |       | -45.98  | 3  | 73.61   | 4       | -51.71  | 3  | 119.67                  | 4  | -83.74  | 4  | 16.44   | 3  |
| 415           | 249 |       | -45.98  | 3  | 73.62   | 4       | -51.71  | 3  | 119.67                  | 4  | -83.74  | 4  | 16.44   | 3  |
| 415           |     | 0.418 | -45.96  | 3  | 73.59   | 4       | -29.16  | 3  | 155.58                  | 4  | -25.54  | 4  | 0.00    | 3  |
| 415           |     | 0.525 | -45.95  | 3  | 73.58   | 4       | -23.37  | 3  | 164.80                  | 4  | -9.07   | 4  | -3.27   | 3  |
| 415           |     | 0.555 | -45.95  | 3  | 73.58   | 4       | -21.76  | 3  | 167.36                  | 4  | -7.80   | 4  | 0.00    | 3  |
| 415           |     | 0.613 | -45.94  | 3  | 73.58   | 4       | -18.64  | 3  | 172.32                  | 4  | -5.32   | 5  | 6.34    | 4  |
| 415           | 250 |       | -45.91  | 3  | 73.52   | 4       | 4.99    | 3  | 209.94                  | 4  | -8.09   | 3  | 89.30   | 4  |
| 416           | 250 |       | -45.91  | 3  | 73.51   | 4       | 4.99    | 3  | 209.95                  | 4  | -8.09   | 3  | 89.30   | 4  |
| 416           |     | 0.450 | -45.88  | 3  | 73.45   | 4       | 29.29   | 3  | 248.64                  | 4  | 0.00    | 3  | 193.08  | 4  |
| 416           | 251 |       | -45.84  | 3  | 73.39   | 4       | 61.69   | 3  | 300.23                  | 4  | 26.91   | 3  | 357.14  | 4  |
| 417           | 251 |       | -60.76  | 3  | 82.00   | 4       | -103.38 | 5  | 151.61                  | 4  | -479.78 | 4  | 89.21   | 3  |
| 417           | 252 |       | -60.68  | 3  | 81.87   | 4       | -37.64  | 3  | 250.49                  | 4  | -248.57 | 4  | 10.22   | 3  |
| 418           | 252 |       | -60.68  | 3  | 81.97   | 4       | -37.64  | 3  | 250.46                  | 4  | -248.57 | 4  | 10.22   | 3  |
| 418           |     | 0.381 | -60.66  | 3  | 81.94   | 4       | -17.08  | 3  | 283.19                  | 4  | -146.69 | 4  | 0.00    | 3  |
| 418           |     | 0.800 | -60.63  | 3  | 82.06   | 4       | 5.56    | 3  | 319.21                  | 4  | -20.70  | 4  | -2.61   | 3  |
| 418           |     | 0.809 | -60.62  | 3  | 82.08   | 4       | 6.05    | 3  | 319.97                  | 4  | -20.15  | 4  | 0.00    | 3  |
| 418           |     | 1.136 | -60.60  | 3  | 82.07   | 4       | 23.72   | 3  | 348.11                  | 4  | 0.00    | 3  | 95.27   | 4  |
| 418           | 253 |       | -60.57  | 3  | 81.90   | 4       | 48.76   | 3  | 388.02                  | 4  | 19.12   | 3  | 262.18  | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 419           | 253   |      | -60.90  | 3  | 82.15   | 4       | -128.32 | 5  | 164.57                  | 4  | 19.12   | 3  | 262.18  | 4  |
| 419           | 0.162 |      | -60.90  | 3  | 82.14   | 4       | -122.88 | 5  | 171.34                  | 4  | 0.00    | 3  | 290.26  | 4  |
| 419           | 3.150 |      | -60.73  | 3  | 81.85   | 4       | 15.07   | 3  | 392.15                  | 4  | -194.23 | 3  | 1080.36 | 4  |
| 419           | 254   |      | -60.64  | 3  | 81.68   | 4       | 85.18   | 3  | 498.22                  | 4  | -150.14 | 3  | 1479.66 | 4  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 420           | 254   |      | -37.00  | 4  | 33.59   | 5       | -462.29 | 5  | -53.35                  | 2  | -296.07 | 2  | 1326.51 | 5  |
| 420           | 0.450 |      | -37.09  | 4  | 33.67   | 5       | -406.98 | 5  | -16.58                  | 2  | -311.67 | 2  | 1131.09 | 5  |
| 420           | 4.036 |      | -37.54  | 4  | 34.11   | 5       | -132.43 | 3  | 173.99                  | 4  | 0.00    | 2  | 256.45  | 5  |
| 420           | 255   |      | -37.55  | 4  | 34.11   | 5       | -132.06 | 3  | 174.58                  | 4  | 2.11    | 2  | 254.51  | 5  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 421           | 255   |      | -38.07  | 4  | 34.76   | 5       | -349.27 | 5  | -11.94                  | 2  | 2.11    | 2  | 254.51  | 5  |
| 421           | 0.262 |      | -38.09  | 4  | 34.77   | 5       | -338.37 | 5  | -6.52                   | 2  | 0.00    | 2  | 165.12  | 5  |
| 421           | 0.400 |      | -38.10  | 4  | 34.78   | 5       | -332.63 | 5  | -3.66                   | 2  | -1.11   | 2  | 118.00  | 5  |
| 421           | 0.667 |      | -38.12  | 4  | 34.94   | 5       | -318.97 | 5  | 3.78                    | 2  | -0.66   | 2  | 31.95   | 5  |
| 421           | 0.798 |      | -38.13  | 4  | 34.94   | 5       | -312.24 | 5  | 7.45                    | 2  | -10.94  | 5  | 0.00    | 2  |
| 421           | 0.831 |      | -38.14  | 4  | 34.93   | 5       | -310.29 | 5  | 8.58                    | 2  | -20.27  | 5  | 0.00    | 2  |
| 421           | 256   |      | -38.23  | 4  | 34.82   | 5       | -259.70 | 5  | 38.46                   | 2  | -240.84 | 5  | 17.18   | 2  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 422           | 256   |      | -38.33  | 4  | 34.78   | 5       | -294.09 | 5  | 4.05                    | 2  | -240.84 | 5  | 17.18   | 2  |
| 422           | 301   |      | -38.75  | 4  | 35.13   | 5       | -68.56  | 3  | 215.25                  | 4  | -676.90 | 5  | 208.99  | 2  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 423           | 257   |      | -0.52   | 5  | 0.62    | 4       | -310.98 | 1  | -169.77                 | 2  | 247.20  | 2  | 481.05  | 1  |
| 423           | 258   |      | -0.13   | 5  | 0.18    | 4       | -32.14  | 5  | -11.48                  | 2  | -0.00   | 4  | 0.00    | 1  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 425           | 247   |      | -143.38 | 5  | -66.29  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 425           | 260   |      | -143.38 | 5  | -66.29  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00    | 1  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 426           | 248   |      | -953.95 | 5  | -400.19 | 2       | -91.48  | 4  | 28.88                   | 3  | -38.61  | 3  | 126.41  | 4  |
| 426           | 1.414 |      | -953.95 | 5  | -400.19 | 2       | -91.49  | 4  | 28.88                   | 3  | -2.97   | 4  | 2.24    | 3  |
| 426           | 1.885 |      | -953.95 | 5  | -400.19 | 2       | -91.49  | 4  | 28.88                   | 3  | -46.01  | 4  | 15.82   | 3  |
| 426           | 261   |      | -953.95 | 5  | -400.19 | 2       | -91.48  | 4  | 28.88                   | 3  | -175.48 | 4  | 56.70   | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 427           | 251   |      | -640.72 | 5  | -233.24 | 2       | -248.18 | 4  | 10.77                   | 3  | -13.24  | 3  | 401.21  | 4  |
| 427           | 1.230 |      | -640.72 | 5  | -233.23 | 2       | -248.21 | 4  | 10.77                   | 3  | 0.00    | 3  | 95.96   | 4  |
| 427           | 1.414 |      | -640.72 | 5  | -233.23 | 2       | -248.21 | 4  | 10.77                   | 3  | 1.99    | 3  | 50.19   | 4  |
| 427           | 1.460 |      | -640.72 | 5  | -233.23 | 2       | -248.21 | 4  | 10.77                   | 3  | 0.00    | 3  | 41.39   | 4  |
| 427           | 1.650 |      | -640.72 | 5  | -233.23 | 2       | -248.21 | 4  | 10.77                   | 3  | -8.32   | 4  | 4.52    | 3  |
| 427           | 1.885 |      | -640.72 | 5  | -233.23 | 2       | -248.21 | 4  | 10.77                   | 3  | -66.58  | 4  | 7.05    | 3  |
| 427           | 264   |      | -640.72 | 5  | -233.24 | 2       | -248.18 | 4  | 10.77                   | 3  | -417.84 | 4  | 22.29   | 3  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 428           | 253   |      | -719.17 | 1  | -427.07 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 428           | 266   |      | -719.17 | 1  | -427.07 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 5  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 429           | 254   |      | -1992   | 1  | -1159   | 2       | -470.10 | 4  | 328.54                  | 3  | -180    | 2  | 264     | 5  |
| 429           | 267   |      | -1992   | 1  | -1159   | 2       | -470.08 | 4  | 328.52                  | 3  | -1724   | 4  | 1338    | 5  |
|               |       |      |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 430           | 255   |      | -657.44 | 1  | -385.13 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 430           | 268   |      | -657.44 | 1  | -385.13 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00    | 1  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 431           | 256 |       | -126.38 | 4  | -22.78 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 431           | 269 |       | -126.38 | 4  | -22.78 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 2  | 0.00    | 5  |
| 432           | 257 |       | -1438   | 4  | -507   | 3       | -1.53   | 2  | 348.78                  | 5  | -283.55 | 4  | -57.08  | 3  |
| 432           |     | 0.205 | -1438   | 4  | -507   | 3       | -1.53   | 2  | 348.78                  | 5  | -272.97 | 4  | 0.00    | 3  |
| 432           |     | 1.414 | -1438   | 4  | -507   | 3       | -1.52   | 2  | 348.78                  | 5  | -220.74 | 2  | 379.80  | 5  |
| 432           | 270 |       | -1438   | 4  | -507   | 3       | -1.52   | 2  | 348.76                  | 5  | -223.60 | 2  | 1037.48 | 5  |
| 433           | 258 |       | -119.60 | 1  | -67.32 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 433           | 271 |       | -119.60 | 1  | -67.32 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 2  |
| 435           | 260 |       | -8.79   | 3  | 69.98  | 4       | 11.69   | 3  | 32.69                   | 4  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 435           | 261 |       | -8.69   | 3  | 69.81  | 4       | 92.69   | 3  | 169.50                  | 1  | 78.29   | 3  | 147.39  | 1  |
| 436           | 261 |       | -21.58  | 3  | 60.48  | 4       | -185.18 | 5  | 8.30                    | 2  | -164.90 | 2  | 193.12  | 5  |
| 436           |     | 0.292 | -21.56  | 3  | 60.44  | 4       | -160.10 | 5  | 24.05                   | 2  | -159.04 | 2  | 144.60  | 5  |
| 436           |     | 0.438 | -21.55  | 3  | 60.43  | 4       | -147.56 | 5  | 31.93                   | 2  | -160.66 | 4  | 120.33  | 5  |
| 436           | 262 |       | -21.46  | 3  | 60.28  | 4       | -39.98  | 3  | 116.33                  | 4  | -82.03  | 4  | 10.53   | 3  |
| 437           | 262 |       | -21.46  | 3  | 60.29  | 4       | -39.98  | 3  | 116.33                  | 4  | -82.03  | 4  | 10.53   | 3  |
| 437           |     | 0.364 | -21.43  | 3  | 60.26  | 4       | -20.33  | 3  | 147.61                  | 4  | -33.31  | 4  | 0.00    | 3  |
| 437           |     | 0.525 | -21.42  | 3  | 60.25  | 4       | -11.63  | 3  | 161.47                  | 4  | -9.11   | 4  | -3.02   | 3  |
| 437           |     | 0.554 | -21.42  | 3  | 60.25  | 4       | -10.05  | 3  | 163.98                  | 4  | -7.32   | 4  | 0.00    | 3  |
| 437           |     | 0.613 | -21.42  | 3  | 60.24  | 4       | -6.91   | 3  | 168.99                  | 4  | -3.76   | 5  | 6.01    | 4  |
| 437           |     | 0.788 | -21.41  | 3  | 60.22  | 4       | 2.54    | 3  | 184.03                  | 4  | -4.21   | 3  | 36.24   | 4  |
| 437           | 263 |       | -21.39  | 3  | 60.18  | 4       | 16.72   | 3  | 206.61                  | 4  | -1.68   | 3  | 87.51   | 4  |
| 438           | 263 |       | -21.39  | 3  | 60.17  | 4       | 16.72   | 3  | 206.61                  | 4  | -1.68   | 3  | 87.51   | 4  |
| 438           |     | 0.071 | -21.38  | 3  | 60.16  | 4       | 20.53   | 3  | 212.68                  | 4  | 0.00    | 3  | 102.89  | 4  |
| 438           | 264 |       | -21.31  | 3  | 60.05  | 4       | 73.42   | 3  | 296.89                  | 4  | 45.64   | 3  | 351.85  | 4  |
| 439           | 264 |       | -33.98  | 3  | 59.82  | 4       | -87.80  | 5  | 138.67                  | 4  | -453.73 | 4  | 59.46   | 3  |
| 439           |     | 1.072 | -33.90  | 3  | 59.71  | 4       | -26.89  | 3  | 230.88                  | 4  | -254.87 | 4  | 0.00    | 3  |
| 439           | 265 |       | -33.90  | 3  | 59.70  | 4       | -22.71  | 3  | 237.55                  | 4  | -237.40 | 4  | -2.36   | 3  |
| 440           | 265 |       | -33.90  | 3  | 59.78  | 4       | -22.71  | 3  | 237.53                  | 4  | -237.40 | 4  | -2.36   | 3  |
| 440           |     | 0.400 | -33.87  | 3  | 59.75  | 4       | -1.11   | 3  | 271.92                  | 4  | -135.51 | 4  | -7.13   | 3  |
| 440           |     | 0.812 | -33.84  | 3  | 59.88  | 4       | 21.12   | 3  | 307.28                  | 4  | -19.03  | 4  | 0.00    | 3  |
| 440           |     | 1.073 | -33.82  | 3  | 59.87  | 4       | 35.22   | 3  | 329.74                  | 4  | 0.00    | 3  | 73.65   | 4  |
| 440           | 266 |       | -33.79  | 3  | 59.71  | 4       | 63.69   | 3  | 375.09                  | 4  | 30.43   | 3  | 252.68  | 4  |
| 441           | 266 |       | -34.11  | 3  | 60.00  | 4       | -103.27 | 5  | 135.22                  | 4  | 30.43   | 3  | 252.68  | 4  |
| 441           |     | 0.326 | -34.10  | 3  | 59.98  | 4       | -92.45  | 3  | 148.87                  | 4  | 0.00    | 3  | 299.71  | 4  |
| 441           |     | 2.700 | -33.97  | 3  | 59.77  | 4       | 9.99    | 3  | 316.61                  | 4  | -115.75 | 3  | 825.73  | 4  |
| 441           | 267 |       | -33.85  | 3  | 59.54  | 4       | 110.02  | 3  | 468.87                  | 4  | -38.21  | 3  | 1351.31 | 4  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 442           | 267 |       | -28.33  | 2  | 56.94   | 5       | -432.07 | 5  | -77.12                  | 2  | -188.85 | 2  | 1186.64 | 5  |
| 442           |     | 0.900 | -28.43  | 2  | 57.11   | 5       | -326.00 | 5  | -7.01                   | 2  | -225.68 | 2  | 846.88  | 5  |
| 442           |     | 3.947 | -28.63  | 2  | 57.44   | 5       | -106.78 | 3  | 146.38                  | 4  | 0.00    | 2  | 248.18  | 5  |
| 442           | 268 |       | -28.63  | 2  | 57.45   | 5       | -104.62 | 3  | 150.70                  | 4  | 13.05   | 2  | 237.07  | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 443           | 268 |       | -28.96  | 2  | 58.09   | 5       | -325.85 | 5  | -26.10                  | 2  | 13.05   | 2  | 237.07  | 5  |
| 443           |     | 0.677 | -28.99  | 2  | 58.25   | 5       | -295.01 | 5  | -10.08                  | 2  | 0.00    | 2  | 27.67   | 5  |
| 443           |     | 0.796 | -28.99  | 2  | 58.25   | 5       | -288.90 | 5  | -6.76                   | 2  | -9.50   | 5  | 0.00    | 2  |
| 443           |     | 0.800 | -28.99  | 2  | 58.25   | 5       | -288.72 | 5  | -6.66                   | 2  | -9.78   | 5  | -0.82   | 2  |
| 443           |     | 1.250 | -29.01  | 2  | 58.13   | 5       | -260.94 | 5  | 9.48                    | 2  | -133.01 | 5  | 0.00    | 2  |
| 443           | 269 |       | -29.04  | 2  | 58.15   | 5       | -236.29 | 5  | 24.30                   | 2  | -220.81 | 5  | 5.46    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 444           | 269 |       | -29.11  | 2  | 58.13   | 5       | -270.44 | 5  | -11.82                  | 2  | -220.81 | 5  | 5.46    | 2  |
| 444           | 300 |       | -29.36  | 2  | 58.48   | 5       | -47.05  | 3  | 199.33                  | 4  | -598.95 | 5  | 158.38  | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 445           | 270 |       | -0.53   | 5  | 0.61    | 4       | -306.99 | 1  | -172.67                 | 2  | 256.92  | 2  | 467.67  | 1  |
| 445           | 271 |       | -0.15   | 5  | 0.18    | 4       | -23.87  | 5  | -14.14                  | 4  | -0.00   | 4  | 0.00    | 1  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 447           | 260 |       | -102.00 | 1  | -54.65  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 447           | 273 |       | -102.00 | 1  | -54.65  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 2  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 448           | 261 |       | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.60 | 4  | 16.02                   | 3  | -28.20  | 3  | 124.24  | 4  |
| 448           |     | 1.179 | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.60 | 4  | 16.02                   | 3  | -12.82  | 5  | 7.90    | 2  |
| 448           |     | 1.317 | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.60 | 4  | 16.02                   | 3  | -15.89  | 4  | 0.00    | 3  |
| 448           |     | 1.414 | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.60 | 4  | 16.02                   | 3  | -18.03  | 4  | -5.54   | 3  |
| 448           |     | 1.760 | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.60 | 4  | 16.02                   | 3  | -52.84  | 4  | 0.00    | 3  |
| 448           |     | 1.885 | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.60 | 4  | 16.02                   | 3  | -65.36  | 4  | 1.99    | 3  |
| 448           | 274 |       | -627.59 | 5  | -296.48 | 2       | -100.59 | 4  | 16.02                   | 3  | -207.73 | 4  | 24.67   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 449           | 264 |       | -407.10 | 5  | -146.25 | 2       | -247.24 | 4  | -2.62                   | 3  | 8.47    | 3  | 387.73  | 4  |
| 449           |     | 1.459 | -407.10 | 5  | -146.24 | 2       | -247.25 | 4  | -2.62                   | 3  | 0.00    | 3  | 31.59   | 4  |
| 449           |     | 1.885 | -407.10 | 5  | -146.24 | 2       | -247.25 | 4  | -2.62                   | 3  | -78.26  | 4  | 3.53    | 3  |
| 449           |     | 3.231 | -407.10 | 5  | -146.25 | 2       | -247.24 | 4  | -2.62                   | 3  | -411.02 | 4  | 0.00    | 3  |
| 449           | 277 |       | -407.10 | 5  | -146.25 | 2       | -247.24 | 4  | -2.62                   | 3  | -428.18 | 4  | -0.18   | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 450           | 266 |       | -446.97 | 1  | -266.03 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 450           | 279 |       | -446.97 | 1  | -266.03 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 4  | 0.00    | 5  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 451           | 267 |       | -1265   | 1  | -747    | 2       | -353.17 | 4  | 219.68                  | 3  | -370    | 4  | 367     | 5  |
| 451           | 280 |       | -1265   | 1  | -747    | 2       | -353.15 | 4  | 219.67                  | 3  | -1536   | 4  | 1074    | 3  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 452           | 268 |       | -397.66 | 1  | -228.39 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 452           | 281 |       | -397.66 | 1  | -228.39 | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 3  | 0.00    | 1  |
|               |     |       |         |    |         |         |         |    |                         |    |         |    |         |    |
| 453           | 269 |       | -73.53  | 4  | -4.37   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 1  |
| 453           | 282 |       | -73.53  | 4  | -4.37   | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |         |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |         |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 454           | 270   |      | -878.65 | 4  | -313.72 | 3       | 29.08   | 2  | 288.90                  | 5  | -230.22 | 4  | 46.88   | 3  |
| 454           | 283   |      | -878.65 | 4  | -313.72 | 3       | 29.08   | 2  | 288.89                  | 5  | -96.90  | 2  | 976.68  | 5  |
| 455           | 271   |      | -79.13  | 5  | -39.40  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00    | 4  |
| 455           | 284   |      | -79.13  | 5  | -39.40  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00    | 1  |
| 457           | 273   |      | -41.66  | 4  | 46.76   | 5       | 36.71   | 3  | 60.53                   | 1  | -0.00   | 3  | 0.00    | 4  |
| 457           | 274   |      | -41.87  | 4  | 46.96   | 5       | 117.71  | 3  | 203.00                  | 1  | 115.82  | 3  | 197.64  | 1  |
| 458           | 274   |      | 5.14    | 4  | 58.80   | 5       | -179.04 | 5  | -7.41                   | 2  | -129.74 | 2  | 179.57  | 5  |
| 458           | 0.292 |      | 5.10    | 4  | 58.84   | 5       | -153.96 | 5  | 8.34                    | 2  | -128.46 | 2  | 132.84  | 5  |
| 458           | 0.438 |      | 5.08    | 4  | 58.85   | 5       | -141.42 | 5  | 16.21                   | 2  | -129.94 | 4  | 109.47  | 5  |
| 458           | 275   |      | 4.89    | 4  | 59.03   | 5       | -33.69  | 3  | 99.24                   | 4  | -73.74  | 4  | 7.68    | 3  |
| 459           | 275   |      | 4.90    | 4  | 59.03   | 5       | -33.69  | 3  | 99.24                   | 4  | -73.74  | 4  | 7.68    | 3  |
| 459           | 0.319 |      | 4.87    | 4  | 59.07   | 5       | -16.47  | 3  | 126.66                  | 4  | -37.23  | 4  | 0.00    | 3  |
| 459           | 0.525 |      | 4.85    | 4  | 59.10   | 5       | -5.34   | 3  | 144.38                  | 4  | -9.80   | 4  | -2.56   | 3  |
| 459           | 0.560 |      | 4.85    | 4  | 59.10   | 5       | -3.46   | 3  | 147.38                  | 4  | -7.00   | 4  | 0.00    | 3  |
| 459           | 0.920 |      | 4.79    | 4  | 59.15   | 5       | 15.97   | 3  | 178.31                  | 4  | 0.00    | 3  | 54.62   | 4  |
| 459           | 276   |      | 4.77    | 4  | 59.17   | 5       | 23.01   | 3  | 189.52                  | 4  | 2.07    | 3  | 77.85   | 4  |
| 460           | 276   |      | 4.76    | 4  | 59.16   | 5       | 23.01   | 3  | 189.52                  | 4  | 2.07    | 3  | 77.85   | 4  |
| 460           | 277   |      | 4.61    | 4  | 59.30   | 5       | 79.71   | 3  | 279.80                  | 4  | 56.00   | 3  | 324.24  | 4  |
| 461           | 277   |      | -2.35   | 4  | 42.77   | 5       | -77.14  | 5  | 123.10                  | 4  | -421.89 | 4  | 36.39   | 3  |
| 461           | 0.668 |      | -2.43   | 4  | 42.86   | 5       | -37.17  | 3  | 180.54                  | 4  | -319.69 | 4  | 0.00    | 3  |
| 461           | 278   |      | -2.50   | 4  | 42.92   | 5       | -11.14  | 3  | 221.98                  | 4  | -223.46 | 4  | -12.13  | 3  |
| 462           | 278   |      | -2.41   | 4  | 42.93   | 5       | -11.14  | 3  | 221.98                  | 4  | -223.46 | 4  | -12.13  | 3  |
| 462           | 0.400 |      | -2.45   | 4  | 42.98   | 5       | 10.46   | 3  | 256.37                  | 4  | -127.79 | 4  | -12.27  | 3  |
| 462           | 0.400 |      | -2.32   | 4  | 42.98   | 5       | 10.46   | 3  | 256.37                  | 4  | -127.79 | 4  | -12.27  | 3  |
| 462           | 0.814 |      | -2.33   | 4  | 43.06   | 5       | 32.81   | 3  | 291.96                  | 4  | -17.26  | 4  | 0.00    | 3  |
| 462           | 1.031 |      | -2.34   | 4  | 43.09   | 5       | 44.55   | 3  | 310.66                  | 4  | 0.00    | 3  | 59.06   | 4  |
| 462           | 279   |      | -2.52   | 4  | 43.16   | 5       | 75.26   | 3  | 359.55                  | 4  | 39.16   | 3  | 241.77  | 4  |
| 463           | 279   |      | -3.23   | 4  | 43.61   | 5       | -82.27  | 5  | 105.15                  | 4  | 39.16   | 3  | 241.77  | 4  |
| 463           | 0.565 |      | -3.27   | 4  | 43.65   | 5       | -63.34  | 3  | 129.95                  | 4  | 0.00    | 3  | 308.68  | 4  |
| 463           | 2.250 |      | -3.45   | 4  | 43.82   | 5       | 5.21    | 3  | 244.90                  | 4  | -56.52  | 3  | 614.20  | 4  |
| 463           | 3.502 |      | -3.67   | 4  | 44.01   | 5       | 87.72   | 3  | 372.42                  | 4  | 0.00    | 3  | 998.67  | 4  |
| 463           | 280   |      | -3.79   | 4  | 44.11   | 5       | 131.75  | 3  | 438.79                  | 4  | 58.54   | 3  | 1218.58 | 4  |
| 464           | 280   |      | -5.58   | 2  | 103.92  | 5       | -405.98 | 5  | -100.59                 | 2  | -86.69  | 2  | 1064.29 | 5  |
| 464           | 1.350 |      | -5.73   | 2  | 104.16  | 5       | -253.72 | 5  | -0.56                   | 2  | -151.50 | 2  | 623.62  | 5  |
| 464           | 3.854 |      | -5.88   | 2  | 104.42  | 5       | -84.67  | 3  | 118.40                  | 4  | 0.00    | 2  | 236.35  | 5  |
| 464           | 281   |      | -5.89   | 2  | 104.43  | 5       | -80.58  | 3  | 126.59                  | 4  | 20.13   | 2  | 220.41  | 5  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |       |      | 2e orde |    |         |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-------|------|---------|----|---------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |    |         | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |       |      | Min     | BC | Max     | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 465           | 281   |      | -6.18   | 2  | 105.04  | 5       | -303.34 | 5  | -35.24                  | 2  | 20.13   | 2  | 220.41 | 5  |
| 465           | 0.690 |      | -6.20   | 2  | 105.19  | 5       | -271.80 | 5  | -18.85                  | 2  | 0.00    | 2  | 23.20  | 5  |
| 465           | 0.795 |      | -6.21   | 2  | 105.19  | 5       | -266.44 | 5  | -15.93                  | 2  | -8.06   | 5  | 0.00   | 2  |
| 465           | 1.200 |      | -6.23   | 2  | 105.19  | 5       | -241.89 | 5  | -1.76                   | 2  | -110.17 | 5  | -4.66  | 2  |
| 465           | 282   |      | -6.26   | 2  | 105.12  | 5       | -213.78 | 5  | 15.16                   | 2  | -201.44 | 5  | -2.07  | 2  |
| 466           | 282   |      | -6.34   | 2  | 105.11  | 5       | -248.58 | 5  | -24.38                  | 2  | -201.44 | 5  | -2.07  | 2  |
| 466           | 0.490 |      | -6.37   | 2  | 105.17  | 5       | -208.86 | 5  | 0.28                    | 2  | -313.75 | 5  | -8.15  | 2  |
| 466           | 1.009 |      | -6.42   | 2  | 105.23  | 5       | -160.39 | 5  | 31.19                   | 2  | -409.64 | 5  | 0.00   | 2  |
| 466           | 299   |      | -6.59   | 2  | 105.46  | 5       | -26.32  | 3  | 185.94                  | 4  | -526.02 | 5  | 120.08 | 2  |
| 467           | 283   |      | -0.56   | 5  | 0.62    | 4       | -293.30 | 1  | -168.39                 | 3  | 242.57  | 3  | 421.81 | 1  |
| 467           | 284   |      | -0.19   | 5  | 0.19    | 4       | -12.90  | 2  | -5.54                   | 5  | -0.00   | 1  | 0.00   | 4  |
| 469           | 273   |      | -34.08  | 1  | -20.38  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 2  | 0.00   | 1  |
| 469           | 286   |      | -34.08  | 1  | -20.38  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 4  | 0.00   | 3  |
| 470           | 274   |      | -280.31 | 1  | -158.09 | 2       | -53.10  | 4  | 22.17                   | 3  | -8.85   | 3  | 93.73  | 4  |
| 470           | 0.399 |      | -280.31 | 1  | -158.09 | 2       | -53.10  | 4  | 22.17                   | 3  | 0.00    | 3  | 72.54  | 4  |
| 470           | 1.179 |      | -280.31 | 1  | -158.09 | 2       | -53.11  | 4  | 22.17                   | 3  | 17.28   | 3  | 31.14  | 4  |
| 470           | 1.414 |      | -280.31 | 1  | -158.09 | 2       | -53.11  | 4  | 22.17                   | 3  | 16.57   | 2  | 24.97  | 1  |
| 470           | 1.755 |      | -280.31 | 1  | -158.09 | 2       | -53.11  | 4  | 22.17                   | 3  | 0.00    | 2  | 31.90  | 5  |
| 470           | 287   |      | -280.31 | 1  | -158.09 | 2       | -53.10  | 4  | 22.17                   | 3  | -81.52  | 4  | 65.05  | 5  |
| 471           | 277   |      | -178.01 | 5  | -61.72  | 2       | -253.88 | 4  | -15.60                  | 3  | 19.43   | 3  | 317.95 | 4  |
| 471           | 1.184 |      | -178.01 | 5  | -61.71  | 2       | -253.88 | 4  | -15.60                  | 3  | 0.00    | 3  | 18.20  | 4  |
| 471           | 1.385 |      | -178.01 | 5  | -61.71  | 2       | -253.88 | 4  | -15.60                  | 3  | -35.92  | 4  | 0.00   | 3  |
| 471           | 1.885 |      | -178.01 | 5  | -61.71  | 2       | -253.88 | 4  | -15.60                  | 3  | -160.54 | 4  | -9.97  | 3  |
| 471           | 290   |      | -178.01 | 5  | -61.73  | 2       | -253.87 | 4  | -15.60                  | 3  | -519.85 | 4  | -32.04 | 3  |
| 472           | 279   |      | -172.64 | 1  | -114.56 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 472           | 292   |      | -172.64 | 1  | -114.56 | 3       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 5  | 0.00   | 2  |
| 473           | 280   |      | -543.54 | 1  | -338.65 | 2       | -160.97 | 4  | 96.54                   | 3  | -418.17 | 4  | 310.13 | 5  |
| 473           | 293   |      | -543.54 | 1  | -338.65 | 2       | -160.97 | 4  | 96.54                   | 3  | -949.36 | 4  | 628.55 | 3  |
| 474           | 281   |      | -144.34 | 1  | -85.98  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 474           | 294   |      | -144.34 | 1  | -85.98  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 3  | 0.00   | 3  |
| 475           | 282   |      | -18.50  | 2  | 18.09   | 5       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | 0.00    | 1  | 0.00   | 1  |
| 475           | 295   |      | -18.50  | 2  | 18.09   | 5       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 5  |
| 476           | 283   |      | -338.42 | 4  | -113.24 | 3       | 36.87   | 2  | 182.03                  | 5  | -111.87 | 4  | 112.13 | 5  |
| 476           | 2.938 |      | -338.42 | 4  | -113.24 | 3       | 36.87   | 2  | 182.02                  | 5  | 0.00    | 2  | 646.85 | 5  |
| 476           | 296   |      | -338.42 | 4  | -113.24 | 3       | 36.87   | 2  | 182.02                  | 5  | 13.36   | 2  | 712.82 | 5  |
| 477           | 284   |      | -28.27  | 5  | -10.01  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 4  | 0.00   | 1  |
| 477           | 297   |      | -28.27  | 5  | -10.01  | 2       | -0.00   | 5  | 0.00                    | 4  | -0.00   | 1  | 0.00   | 5  |



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |    | Fundamentele combinatie |    |        |    |         |    |         |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|----|-------------------------|----|--------|----|---------|----|---------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        |    | DZi/DZj                 |    |        |    | MYi/MYj |    |         |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC | Min                     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max     | BC |
| 479           | 286 |       | -256.48 | 4  | 106.15 | 3  | 7.81                    | 3  | 12.95  | 1  | -0.00   | 3  | 0.00    | 5  |
| 479           | 287 |       | -256.66 | 4  | 106.27 | 3  | 88.82                   | 3  | 134.45 | 1  | 72.47   | 3  | 110.56  | 1  |
| 480           | 287 |       | -203.99 | 4  | 84.53  | 3  | -156.03                 | 5  | -67.70 | 2  | 0.26    | 2  | 161.41  | 5  |
| 480           |     | 0.005 | -203.99 | 4  | 84.53  | 3  | -155.70                 | 5  | -67.45 | 2  | 0.00    | 2  | 160.76  | 5  |
| 480           |     | 1.312 | -204.15 | 4  | 84.63  | 3  | -61.53                  | 5  | 3.17   | 2  | -48.84  | 4  | 21.58   | 3  |
| 480           | 288 |       | -204.20 | 4  | 84.67  | 3  | -30.03                  | 5  | 28.80  | 4  | -43.13  | 4  | 3.85    | 3  |
| 481           | 288 |       | -204.20 | 4  | 84.67  | 3  | -30.03                  | 5  | 28.81  | 4  | -43.13  | 4  | 3.85    | 3  |
| 481           |     | 0.178 | -204.22 | 4  | 84.68  | 3  | -19.08                  | 3  | 41.64  | 4  | -36.31  | 4  | 0.00    | 3  |
| 481           |     | 0.525 | -204.25 | 4  | 84.71  | 3  | -0.36                   | 3  | 66.62  | 4  | -18.08  | 4  | -3.78   | 3  |
| 481           |     | 0.746 | -204.27 | 4  | 84.73  | 3  | 11.58                   | 3  | 82.56  | 4  | -3.78   | 5  | 0.00    | 2  |
| 481           |     | 0.884 | -204.29 | 4  | 84.74  | 3  | 19.01                   | 3  | 92.46  | 4  | 0.00    | 3  | 11.03   | 4  |
| 481           | 289 |       | -204.30 | 4  | 84.75  | 3  | 27.99                   | 3  | 104.43 | 4  | 3.48    | 3  | 26.82   | 4  |
| 482           | 289 |       | -204.31 | 4  | 84.75  | 3  | 27.99                   | 3  | 104.43 | 4  | 3.48    | 3  | 26.82   | 4  |
| 482           | 290 |       | -204.42 | 4  | 84.83  | 3  | 84.69                   | 3  | 180.03 | 4  | 62.63   | 3  | 176.16  | 4  |
| 483           | 290 |       | 30.81   | 2  | 138.86 | 5  | -70.25                  | 3  | 100.25 | 4  | -343.69 | 4  | 30.59   | 3  |
| 483           |     | 0.556 | 30.77   | 2  | 138.92 | 5  | -40.21                  | 3  | 140.31 | 4  | -276.59 | 4  | 0.00    | 3  |
| 483           | 291 |       | 30.73   | 2  | 138.99 | 5  | -8.15                   | 3  | 183.05 | 4  | -180.78 | 4  | -14.49  | 3  |
| 484           | 291 |       | 30.76   | 2  | 138.99 | 5  | -8.15                   | 3  | 183.04 | 4  | -180.78 | 4  | -14.49  | 3  |
| 484           |     | 0.816 | 30.77   | 2  | 139.10 | 5  | 35.89                   | 3  | 241.75 | 4  | -10.30  | 4  | 0.00    | 3  |
| 484           |     | 0.975 | 30.77   | 2  | 139.12 | 5  | 44.47                   | 3  | 253.19 | 4  | 0.00    | 4  | 37.50   | 3  |
| 484           | 292 |       | 30.67   | 2  | 139.18 | 5  | 78.25                   | 3  | 298.23 | 4  | 41.58   | 3  | 204.22  | 4  |
| 485           | 292 |       | 30.37   | 2  | 139.46 | 5  | -36.50                  | 3  | 145.10 | 4  | 41.58   | 3  | 204.22  | 4  |
| 485           |     | 1.334 | 30.35   | 2  | 139.49 | 5  | -20.62                  | 3  | 166.27 | 4  | 0.00    | 3  | 407.24  | 4  |
| 485           |     | 2.025 | 30.31   | 2  | 139.54 | 5  | -0.05                   | 3  | 193.71 | 4  | -7.73   | 3  | 530.86  | 4  |
| 485           |     | 2.626 | 30.28   | 2  | 139.59 | 5  | 25.02                   | 3  | 227.14 | 4  | 0.00    | 3  | 657.54  | 4  |
| 485           | 293 |       | 30.14   | 2  | 139.75 | 5  | 109.30                  | 3  | 339.51 | 4  | 90.58   | 3  | 1054.34 | 4  |
| 486           | 293 |       | 38.35   | 2  | 180.48 | 5  | -307.44                 | 5  | -81.72 | 2  | -45.85  | 2  | 915.53  | 5  |
| 486           |     | 1.350 | 38.23   | 2  | 180.65 | 5  | -199.43                 | 5  | -0.72  | 2  | -97.85  | 2  | 578.25  | 5  |
| 486           |     | 3.785 | 38.14   | 2  | 180.78 | 5  | -114.43                 | 5  | 63.02  | 2  | 0.00    | 2  | 225.52  | 5  |
| 486           | 294 |       | 38.13   | 2  | 180.78 | 5  | -113.01                 | 5  | 64.08  | 2  | 16.84   | 2  | 195.33  | 5  |
| 487           | 294 |       | 37.96   | 2  | 181.16 | 5  | -250.76                 | 5  | -21.90 | 2  | 16.84   | 2  | 195.33  | 5  |
| 487           |     | 0.734 | 37.95   | 2  | 181.26 | 5  | -244.04                 | 5  | -16.91 | 2  | 0.00    | 5  | 15.03   | 2  |
| 487           |     | 0.865 | 37.95   | 2  | 181.26 | 5  | -241.58                 | 5  | -15.06 | 2  | -18.65  | 5  | 0.00    | 2  |
| 487           | 295 |       | 37.93   | 2  | 181.18 | 5  | -220.42                 | 5  | 0.86   | 2  | -189.65 | 5  | -6.07   | 2  |
| 488           | 295 |       | 37.89   | 2  | 181.07 | 5  | -202.39                 | 5  | -17.65 | 2  | -189.65 | 5  | -6.07   | 2  |
| 488           |     | 0.490 | 37.86   | 2  | 181.10 | 5  | -180.96                 | 5  | -1.58  | 2  | -283.81 | 5  | -10.95  | 2  |
| 488           |     | 1.249 | 37.81   | 2  | 181.16 | 5  | -136.45                 | 5  | 31.81  | 2  | -405.03 | 5  | 0.00    | 2  |
| 488           | 298 |       | 37.70   | 2  | 181.29 | 5  | -39.13                  | 3  | 114.64 | 4  | -513.60 | 5  | 79.63   | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |       | 2e orde |    |        |         |         |    | Fundamentele combinatie |    |         |    |        |    |
|---------------|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|-------------------------|----|---------|----|--------|----|
| St.           | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |    |        | DZi/DZj |         |    | MYi/MYj                 |    |         |    |        |    |
|               |     |       | Min     | BC | Max    | BC      | Min     | BC | Max                     | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 489           | 296 |       | -0.31   | 5  | 0.32   | 4       | -174.28 | 1  | -106.61                 | 3  | 134.35  | 3  | 249.67 | 1  |
| 489           | 297 |       | -0.12   | 5  | 0.10   | 4       | -29.23  | 4  | -6.85                   | 3  | -0.00   | 1  | 0.00   | 4  |
| 490           | 298 |       | 37.70   | 2  | 181.29 | 5       | -39.13  | 3  | 114.64                  | 4  | -513.60 | 5  | 79.63  | 2  |
| 490           |     | 0.350 | 37.67   | 2  | 181.33 | 5       | -15.02  | 3  | 146.79                  | 4  | -521.32 | 5  | 120.80 | 2  |
| 490           | 296 |       | 37.63   | 2  | 181.37 | 5       | 6.91    | 3  | 176.03                  | 4  | -518.28 | 5  | 170.03 | 2  |
| 491           | 299 |       | -6.59   | 2  | 105.46 | 5       | -26.32  | 3  | 185.94                  | 4  | -526.02 | 5  | 120.08 | 2  |
| 491           | 283 |       | -6.68   | 2  | 105.59 | 5       | 32.27   | 3  | 273.85                  | 4  | -489.23 | 5  | 240.57 | 2  |
| 492           | 300 |       | -29.36  | 2  | 58.48  | 5       | -47.05  | 3  | 199.33                  | 4  | -598.95 | 5  | 158.38 | 2  |
| 492           |     | 0.175 | -29.39  | 2  | 58.51  | 5       | -31.57  | 3  | 222.41                  | 4  | -599.41 | 5  | 186.81 | 2  |
| 492           | 270 |       | -29.46  | 2  | 58.61  | 5       | 11.54   | 3  | 287.24                  | 4  | -577.46 | 5  | 287.67 | 2  |
| 493           | 301 |       | -38.75  | 4  | 35.13  | 5       | -68.56  | 3  | 215.25                  | 4  | -676.90 | 5  | 208.99 | 2  |
| 493           |     | 0.350 | -38.83  | 4  | 35.19  | 5       | -38.17  | 3  | 260.67                  | 4  | -682.12 | 5  | 274.06 | 2  |
| 493           | 257 |       | -38.90  | 4  | 35.26  | 5       | -9.97   | 3  | 303.15                  | 4  | -671.95 | 5  | 349.38 | 2  |
| 494           | 302 |       | -39.59  | 4  | 27.86  | 3       | -89.29  | 3  | 234.08                  | 4  | -752.07 | 5  | 268.24 | 2  |
| 494           |     | 0.525 | -39.71  | 4  | 27.93  | 3       | -44.52  | 3  | 301.11                  | 4  | -765.88 | 5  | 379.39 | 2  |
| 494           | 244 |       | -39.74  | 4  | 27.95  | 3       | -30.70  | 3  | 321.99                  | 4  | -762.88 | 5  | 421.50 | 2  |
| 495           | 303 |       | -36.53  | 4  | 28.21  | 5       | -109.58 | 3  | 254.24                  | 4  | -825.48 | 5  | 331.57 | 2  |
| 495           | 231 |       | -36.68  | 4  | 28.34  | 5       | -50.99  | 3  | 342.15                  | 4  | -851.62 | 5  | 500.49 | 4  |
| 496           | 304 |       | -32.11  | 4  | 34.21  | 5       | -129.84 | 3  | 274.47                  | 4  | -898.61 | 5  | 395.80 | 2  |
| 496           | 218 |       | -32.27  | 4  | 34.34  | 5       | -71.26  | 3  | 362.37                  | 4  | -940.12 | 5  | 580.57 | 4  |
| 497           | 305 |       | -27.63  | 2  | 42.76  | 5       | -150.06 | 3  | 293.60                  | 4  | -971    | 5  | 458    | 2  |
| 497           | 205 |       | -27.72  | 2  | 42.89  | 5       | -91.48  | 3  | 381.50                  | 4  | -1028   | 5  | 658    | 4  |
| 498           | 306 |       | -21.23  | 2  | 51.86  | 5       | -169.70 | 3  | 309.02                  | 4  | -1042   | 5  | 514    | 2  |
| 498           | 192 |       | -21.33  | 2  | 51.98  | 5       | -111.11 | 3  | 396.93                  | 4  | -1114   | 5  | 724    | 4  |
| 499           | 307 |       | -16.91  | 2  | 69.68  | 5       | -243.92 | 3  | 342.90                  | 4  | -1334   | 5  | 653    | 2  |
| 499           | 179 |       | -17.01  | 2  | 69.80  | 5       | -185.33 | 3  | 430.81                  | 4  | -1467   | 5  | 886    | 2  |
| 500           | 308 |       | -11.41  | 2  | 71.70  | 5       | -272.97 | 5  | 338.92                  | 4  | -1457   | 5  | 664    | 2  |
| 500           | 166 |       | -11.51  | 2  | 71.82  | 5       | -213.69 | 3  | 426.83                  | 4  | -1617   | 5  | 899    | 2  |
| 501           | 309 |       | -9.86   | 2  | 70.11  | 5       | -318.29 | 5  | 325.16                  | 4  | -1603   | 5  | 656    | 2  |
| 501           | 153 |       | -9.96   | 2  | 70.22  | 5       | -246.65 | 3  | 413.07                  | 4  | -1794   | 5  | 889    | 2  |
| 502           | 310 |       | -18.04  | 2  | 63.67  | 5       | -368.51 | 5  | 300.78                  | 4  | -1768   | 5  | 619    | 2  |
| 502           | 140 |       | -18.14  | 2  | 63.77  | 5       | -281.67 | 3  | 388.68                  | 4  | -1995   | 5  | 844    | 2  |
| 503           | 311 |       | -41.94  | 2  | 52.20  | 5       | -410.79 | 5  | 284.82                  | 2  | -1936   | 5  | 562    | 2  |
| 503           | 127 |       | -42.04  | 2  | 52.30  | 5       | -322.89 | 5  | 370.18                  | 4  | -2192   | 5  | 783    | 2  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

| STAAFKRACHTEN |     |      | 2e orde |    |        |    | Fundamentele combinatie |    |        |    |         |    |      |    |
|---------------|-----|------|---------|----|--------|----|-------------------------|----|--------|----|---------|----|------|----|
|               |     |      | NXi/NXj |    |        |    | DZi/DZj                 |    |        |    | MYi/MYj |    |      |    |
| St.           | Kn. | Pos. | Min     | BC | Max    | BC | Min                     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max  | BC |
| 504           | 312 |      | -90.09  | 4  | 39.90  | 3  | -420.57                 | 5  | 304.47 | 2  | -1940   | 5  | 648  | 2  |
| 504           | 114 |      | -90.25  | 4  | 39.96  | 3  | -332.67                 | 5  | 391.62 | 4  | -2202   | 5  | 882  | 2  |
| 505           | 313 |      | -148.15 | 4  | 28.95  | 3  | -413.07                 | 5  | 335.73 | 4  | -1910   | 5  | 725  | 2  |
| 505           | 101 |      | -148.30 | 4  | 29.00  | 3  | -325.17                 | 5  | 423.63 | 4  | -2168   | 5  | 977  | 2  |
| 506           | 314 |      | -199.88 | 4  | 3.85   | 3  | -394.57                 | 5  | 352.48 | 4  | -1853   | 5  | 746  | 2  |
| 506           | 88  |      | -200.03 | 4  | 3.91   | 3  | -306.66                 | 5  | 440.38 | 4  | -2098   | 5  | 1007 | 2  |
| 507           | 315 |      | -198.79 | 4  | -52.69 | 3  | -353.51                 | 5  | 335.01 | 4  | -1738   | 5  | 662  | 2  |
| 507           | 75  |      | -198.93 | 4  | -52.64 | 3  | -267.81                 | 3  | 422.91 | 4  | -1954   | 5  | 910  | 2  |
| 508           | 316 |      | -213.32 | 5  | 0.67   | 2  | -245.40                 | 5  | 258.67 | 4  | -1465   | 5  | 394  | 2  |
| 508           | 62  |      | -213.23 | 5  | 0.60   | 2  | -169.72                 | 3  | 346.58 | 4  | -1605   | 5  | 588  | 2  |

| REACTIES |          |         | 2e orde   |           |       |       | Fundamentele combinatie |  |
|----------|----------|---------|-----------|-----------|-------|-------|-------------------------|--|
| Kn.      | X-min    | X-max   | Z-min     | Z-max     | M-min | M-max |                         |  |
| 2        |          |         | -836.15   | 8098.93   |       |       |                         |  |
| 3        |          |         | 609.05    | 8581.31   |       |       |                         |  |
| 4        |          |         | 405.23    | 2287.10   |       |       |                         |  |
| 5        |          |         | 4160.55   | 13831.92  |       |       |                         |  |
| 6        |          |         | 1859.88   | 4305.45   |       |       |                         |  |
| 7        |          |         | 2190.55   | 4356.49   |       |       |                         |  |
| 8        |          |         | 1751.94   | 4560.21   |       |       |                         |  |
| 9        |          |         | 3976.82   | 15213.14  |       |       |                         |  |
| 11       |          |         | 837.25    | 9211.07   |       |       |                         |  |
| 12       |          |         | -502.85   | 7657.49   |       |       |                         |  |
| 14       | -457.20  | 499.74  | 100799.57 | 165841.05 |       |       |                         |  |
| 19       | -3945.99 | 3903.45 |           |           |       |       |                         |  |

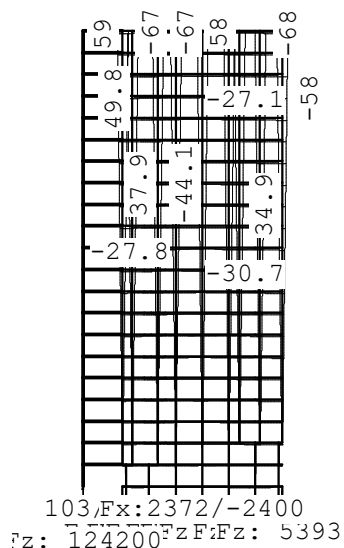
| REACTIES |          |         | 1 <sup>e</sup> orde |           |         |       | Fundamentele combinatie |  |
|----------|----------|---------|---------------------|-----------|---------|-------|-------------------------|--|
| Kn.      | X-min    | X-max   | Z-min               | Z-max     | M-min   | M-max |                         |  |
| 2        |          |         | -679.20             | 7873.32   | 4 palen |       |                         |  |
| 3        |          |         | 733.75              | 8402.45   | 4 palen |       |                         |  |
| 4        |          |         | 432.08              | 2248.65   | 1 paal  |       |                         |  |
| 5        |          |         | 4276.25             | 13666.48  | 6 palen |       |                         |  |
| 6        |          |         | 1878.36             | 4303.99   | 2 palen |       |                         |  |
| 7        |          |         | 2194.90             | 4355.12   | 2 palen |       |                         |  |
| 8        |          |         | 1776.76             | 4516.72   | 2 palen |       |                         |  |
| 9        |          |         | 4110.00             | 14979.74  | 6 palen |       |                         |  |
| 11       |          |         | 956.38              | 9003.58   | 4 palen |       |                         |  |
| 12       |          |         | -373.20             | 7433.72   | 4 palen |       |                         |  |
| 14       | -331.68  | 331.68  | 100800.00           | 165840.00 | pendel  |       |                         |  |
| 19       | -3744.33 | 3744.33 |                     |           |         |       |                         |  |

Maximale kolom (800\*400) reactie ca. N;Ed=7500kN drukspanning 23N/mm<sup>2</sup> akk

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....:

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN**      2e orde [mm]      Karakteristieke combinatie



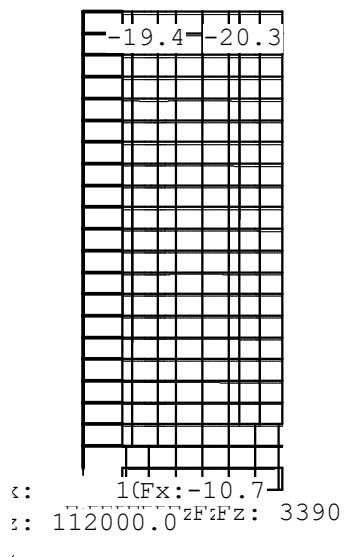
**REACTIES**      2e orde      Karakteristieke combinatie

| Kn. | X-min    | X-max   | Z-min     | Z-max     | M-min | M-max |
|-----|----------|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| 2   |          |         | 1487.40   | 5673.98   |       |       |
| 3   |          |         | 2905.16   | 6217.99   |       |       |
| 4   |          |         | 984.05    | 1696.18   |       |       |
| 5   |          |         | 7458.11   | 10522.19  |       |       |
| 6   |          |         | 2817.88   | 3305.30   |       |       |
| 7   |          |         | 3058.64   | 3186.99   |       |       |
| 8   |          |         | 2805.04   | 3520.40   |       |       |
| 9   |          |         | 7659.43   | 11488.78  |       |       |
| 11  |          |         | 3297.47   | 6697.93   |       |       |
| 12  |          |         | 1703.52   | 5392.61   |       |       |
| 14  | -74.61   | 102.51  | 124199.91 | 124200.33 |       |       |
| 19  | -2400.01 | 2372.11 |           |           |       |       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
 Onderdeel.....:

## OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

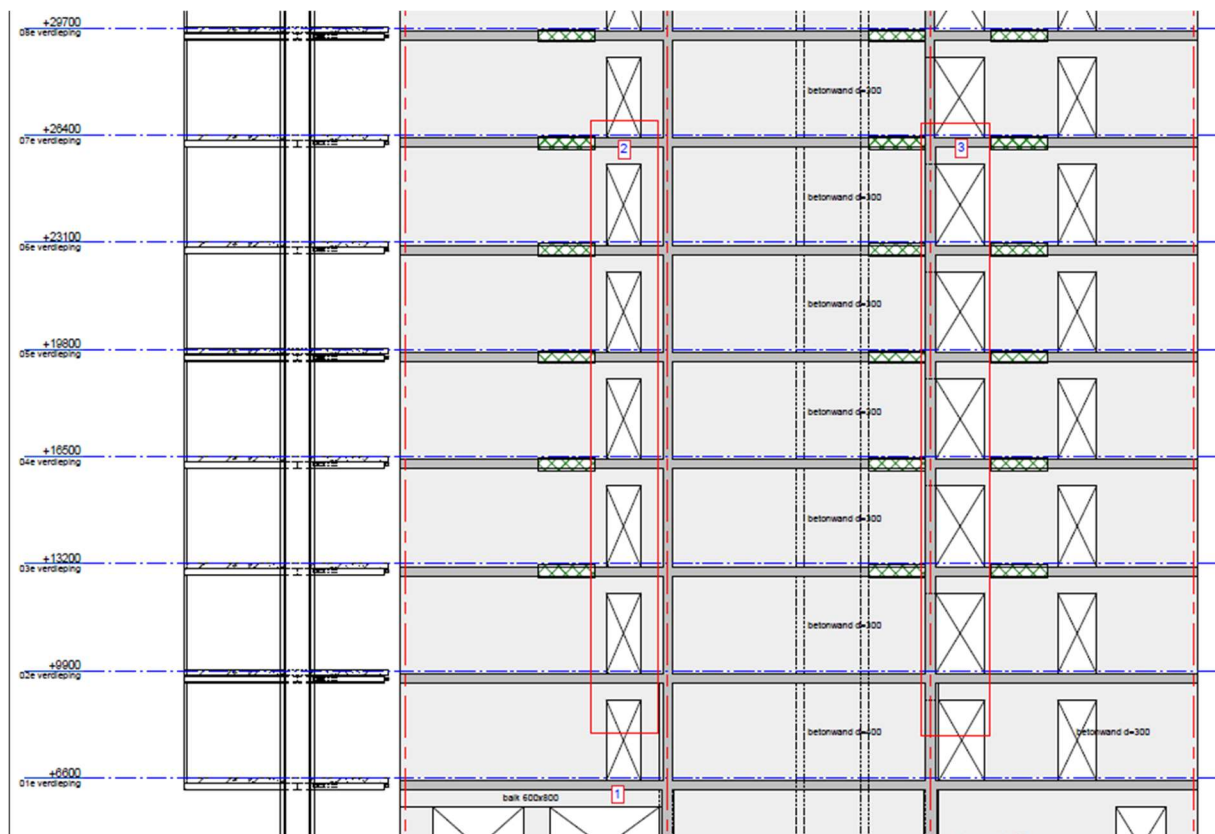
**VERPLAATSINGEN**      2e orde [mm]      Blijvende combinatie



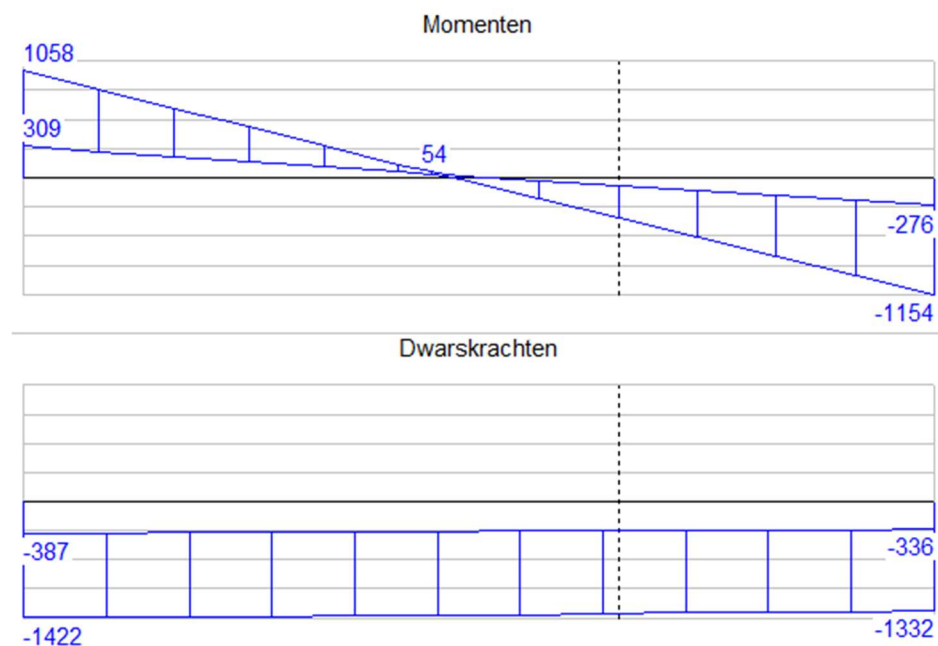
**REACTIES**      2e orde      Blijvende combinatie

| Kn. | X      | Z         | M |
|-----|--------|-----------|---|
| 2   |        | 3427.75   |   |
| 3   |        | 4358.96   |   |
| 4   |        | 1267.54   |   |
| 5   |        | 8429.53   |   |
| 6   |        | 2868.17   |   |
| 7   |        | 2923.99   |   |
| 8   |        | 2961.87   |   |
| 9   |        | 8970.95   |   |
| 11  |        | 4756.75   |   |
| 12  |        | 3389.86   |   |
| 14  | 10.69  | 111999.98 |   |
| 19  | -10.69 |           |   |

### 2.2.3 Maatgevende lateien



**Latei/balk 1 (600x800mm) op 1<sup>e</sup> verdieping:**



**Wapeningsontwerp:**

$M; E_d = 1160 \text{ kNm}$   $A_s = 1160.000.000 / 435 \cdot 0.81 \cdot 800 = 4116 \text{ mm}^2$  pas toe 9r25 o/b (4419)

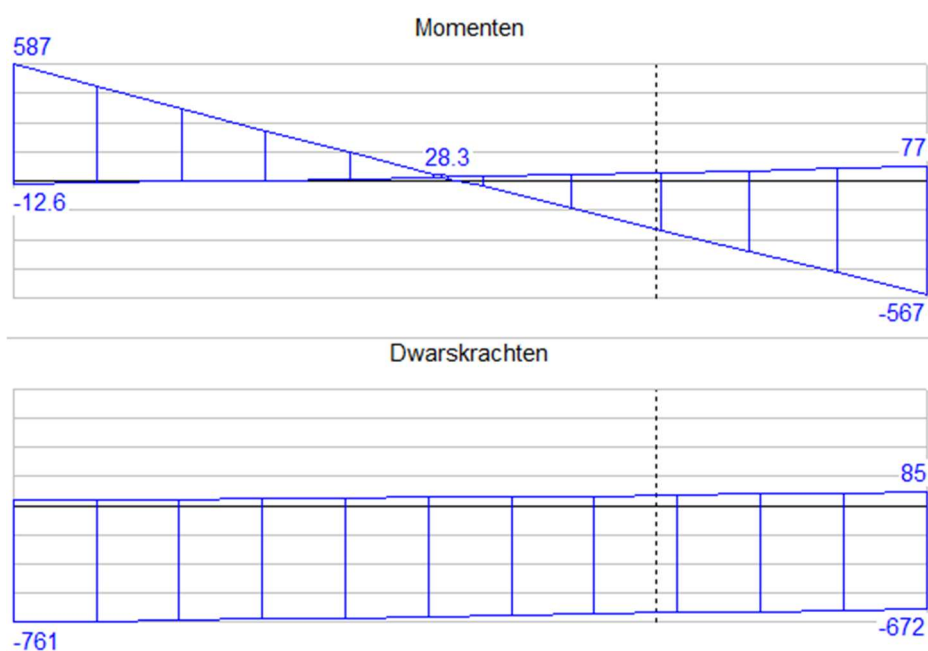
$V; E_d = 1422 \text{ kN}$  pas toe r12-100 (geen sparingen mogelijk)

$V; E_d = 1422 \text{ kN}$  pas toe r12-200 (4-sn) (wel sparingen mogelijk tot D110mm)

Dwarskrachten [kN] bij verschillende beugels en hoh-afstanden

| Diameter<br>[mm] | Bgl.<br>/drsn | z<br>[mm] | H.o.h.-afstanden beugels [mm] |         |         |         |
|------------------|---------------|-----------|-------------------------------|---------|---------|---------|
|                  |               |           | 200                           | 150     | 125     | 100     |
| 8.0              | 2             | 672.9     | 367.69                        | 490.25  | 588.30  | 735.38  |
| 10.0             | 2             | 670.1     | 572.07                        | 762.76  | 915.31  | 1144.13 |
| 12.0             | 2             | 667.2     | 820.28                        | 1093.71 | 1312.45 | 1457.68 |

**Latei 2 (300x800mm) op 7<sup>e</sup> verdieping:**



**Wapeningsontwerp:**

$M_{Ed}=587\text{kNm}$   $A_s=587.000.000/435*0.81*800=2083\text{mm}^2$  pas toe 3r32 o/b (2412)

$V_{Ed}=761\text{kN}$  pas toe r12-125 (max sparing D=50mm)

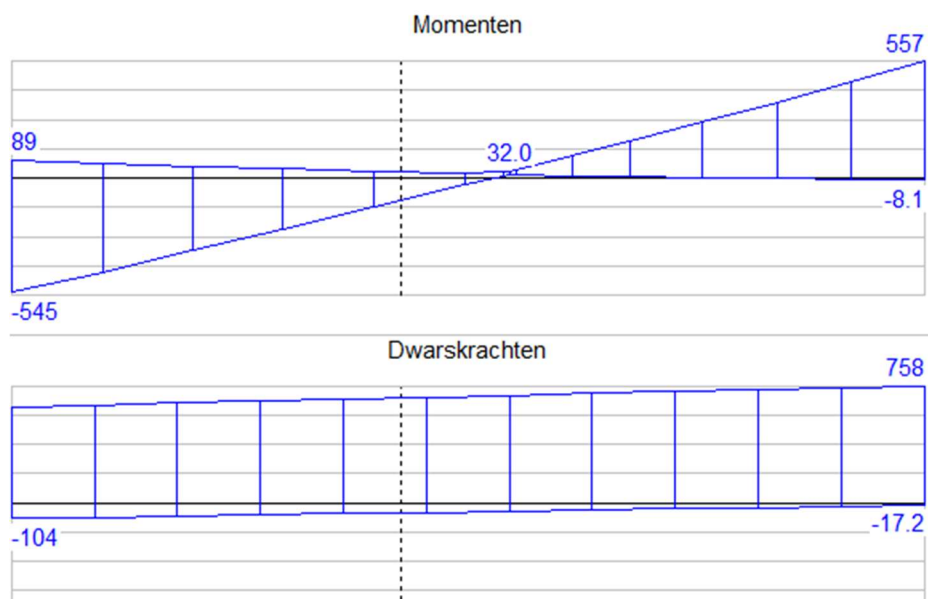
$V_{Ed}=761\text{kN}$  pas toe r16-220 (wel sparingen mogelijk tot D=110mm)

Dwarskrachten [kN] bij verschillende beugels en hoh-afstanden

| Diameter<br>[mm] | Bgls.<br>/drsn | z<br>[mm] | H.o.h.-afstanden beugels [mm] |        |        |        |
|------------------|----------------|-----------|-------------------------------|--------|--------|--------|
|                  |                |           | 200                           | 150    | 125    | 100    |
| 8.0              | 2              | 665.6     | 251.94                        | 335.92 | 403.10 | 503.88 |
| 10.0             | 2              | 662.7     | 391.93                        | 522.57 | 627.09 | 783.86 |
| 12.0             | 2              | 659.8     | 561.91                        | 749.22 | 899.06 | 905.04 |



**Latei 3 (300x800mm) op 7<sup>e</sup> verdieping:**



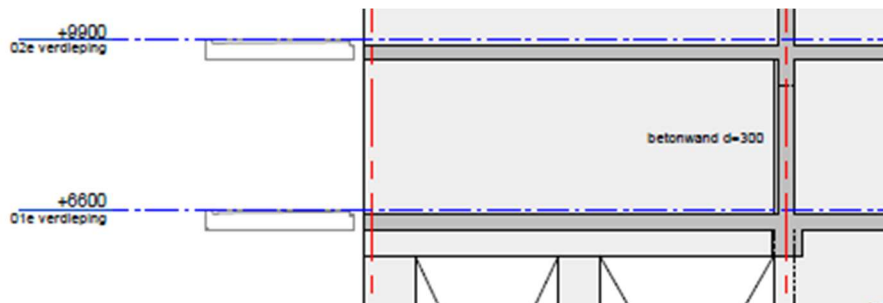
**Wapeningsontwerp:**

Wapening als latei 2.

## 2.3 Wandliggers

### 2.3.1 Wanden onderbouw

#### Str. 2



#### Q-last:

|             |                           |           |                 |
|-------------|---------------------------|-----------|-----------------|
| Dak         |                           | =80       | / (0 mom)       |
| woonvloeren | $= (9.0/2.55) * 8.1 * 19$ | =1385     | / 393(157 mom)  |
| wand        | $= 63 * 0.25 * 25$        | =400      | /--             |
| balk        | $= 0.6 * 0.8 * 25$        | =12       | /--             |
| TOTAAL      |                           | =412-1877 | / 393(157)kN/m1 |

#### F-last gevel:

|                      |                     |       |                 |
|----------------------|---------------------|-------|-----------------|
| Dak                  |                     | =35   | / (0 mom)       |
| Reactie gevel strook | $= (158/49kN) * 19$ | =3002 | / 931(373 mom)  |
| TOTAAL               |                     | =3037 | / ---(373)kN/m1 |

Zie uitvoer:

Project.....: 10769 - Kamer 10  
 Onderdeel.....: wandligger  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 27/02/2023  
 Bestand.....: W:\10769 - De nieuwe Stad kamer 10\2. Berekeningen  
 VRRI\2.2 Ontwerpberekeningen\10768 Kamer 10  
 wandligger.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

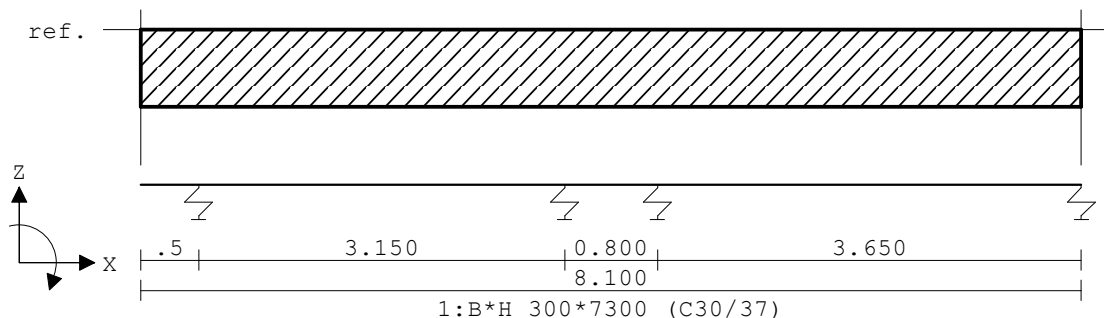
|             |                          |                 |             |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002         | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002     | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |
| Beton       | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl)  | NB:2016(nl) |



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: wandligger

## GEOMETRIE

Ligger:1



## VELDLENGHTEN

Ligger:1

| Veld | Vanaf | Tot   | Lengte |
|------|-------|-------|--------|
| 1    | 0.000 | 0.500 | 0.500  |
| 2    | 0.500 | 3.650 | 3.150  |
| 3    | 3.650 | 4.450 | 0.800  |
| 4    | 4.450 | 8.100 | 3.650  |

## MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C30/37    | 9465             | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |

## MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1  | C30/37    | N      | 2.47      |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | B*H 300*7300 | 1:C30/37  | 2.1900e+06 | 9.7254e+12 | 0.00   |

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaf     | Type | Breedte | Hoogte | e    | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 300  | 7300    | 3650.0 | 0:RH |      |    |    |    |    |

## PROFIELVORMEN [mm]

|   |              |
|---|--------------|
| 1 | B*H 300*7300 |
|---|--------------|

## VEREN

Ligger:1

| Veer | Steunpunt | Richting    | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 1         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 2    | 2         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 3    | 4         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 4    | 3         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: wandligger

### BELASTINGGEVALLEN

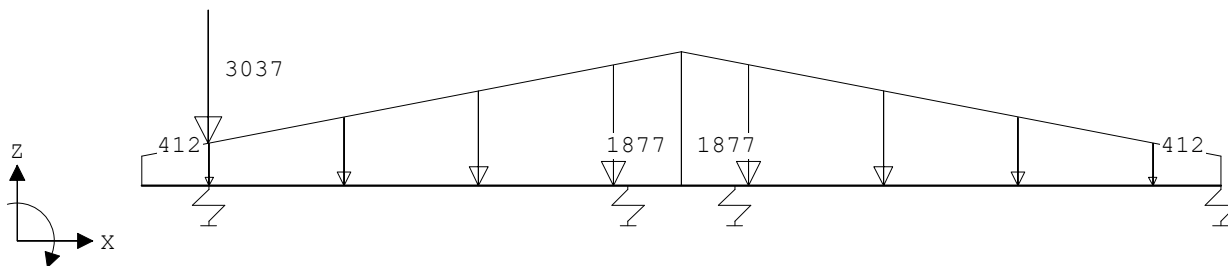
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast    | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | e.g. |
|------|--------------|--------------------|----------|----------|----------|------|
| 1    | Permanent    | 2:Permanent EN1991 |          |          |          | 0.00 |
| 2    | Veranderlijk | 0:Alles tegelijk   | 0.40     | 0.50     | 0.30     | 0.00 |

### BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                            |
|------|--------------|---------------------------------|
| 1    | Permanent    | 1 Permanente belasting          |
| 2    | Veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ ) |

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



### VELDBELASTINGEN

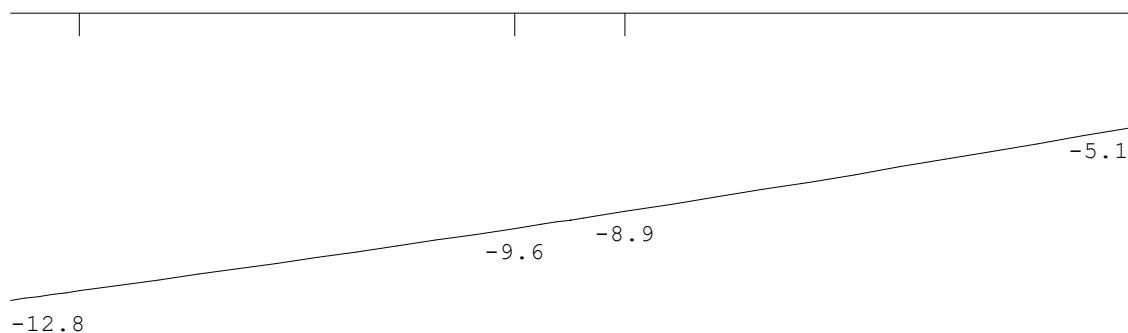
Ligger:1 B.G:1 Permanent

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | $q_1/p/m$ | $q_2$     | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|-----------|-----|---------|--------|
| 1         | 1:q-last   |              | -412.000  | -1877.000 |     | 0.000   | 4.050  |
| 2         | 1:q-last   |              | -1877.000 | -412.000  |     | 4.050   | 4.050  |
| 3         | 8:Puntlast |              |           | -3037.000 |     | 0.500   |        |

### VERPLAATSINGEN

[mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent



### REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

| Stp         | F       | M     |
|-------------|---------|-------|
| 1           | 5704.94 | -0.00 |
| 2           | 2210.45 | 0.00  |
| 3           | 2036.29 | 0.00  |
| 4           | 2355.77 | 0.00  |
| 12307.45 :  |         |       |
| -12307.45 : |         |       |

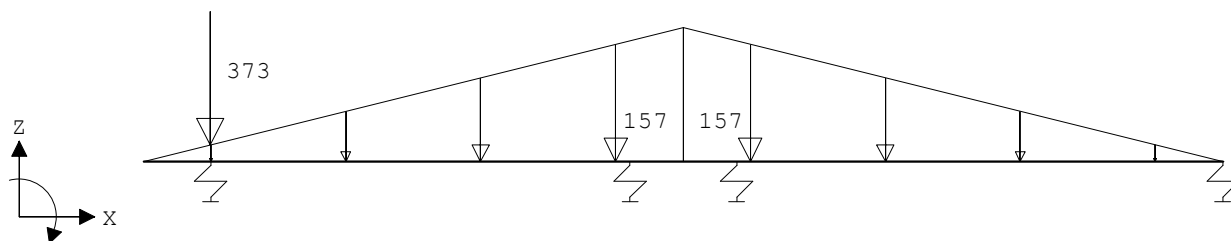
(absoluut) grootste som reacties

(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: wandligger

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



## VELDBELASTINGEN

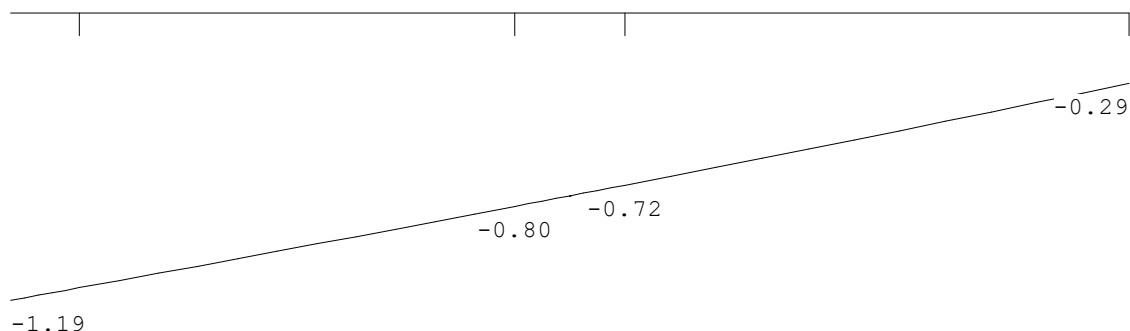
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m   | q2       | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|----------|----------|-----|---------|--------|
| 1         | 1:q-last   |              | 0.000    | -157.000 |     | 0.000   | 4.050  |
| 2         | 1:q-last   |              | -157.000 | 0.000    |     | 4.050   | 4.050  |
| 3         | 8:Puntlast |              | -373.000 |          |     | 0.500   |        |

## VERPLAATSINGEN [mm]

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



## REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

| Stp  | F      | M    |
|--|--------|------|
| 1  | 524.62 | 0.00 |
| 2  | 184.84 | 0.00 |
| 3  | 164.47 | 0.00 |
| 4  | 134.92 | 0.00 |
| 1008.85 : (absoluut) grootste som reacties     |        |      |
| -1008.85 : (absoluut) grootste som belastingen |        |      |

## BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type  | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor |
|----|-------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|
| 1  | Fund. | 1  | Perm | 1.35   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 2  | Fund. | 1  | Perm | 1.35   | 2  | Extr | 1.50   |    |      |        |    |      |        |
| 3  | Kar.  | 1  | Perm | 1.00   | 2  | Extr | 1.00   |    |      |        |    |      |        |
| 4  | Freq. | 1  | Perm | 1.00   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 5  | Freq. | 1  | Perm | 1.00   | 2  | psi1 | 1.25   |    |      |        |    |      |        |
| 6  | Quas. | 1  | Perm | 1.00   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 7  | Quas. | 1  | Perm | 1.00   | 2  | psi2 | 0.75   |    |      |        |    |      |        |
| 8  | Blij. | 1  | Perm | 1.00   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: wandligger

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

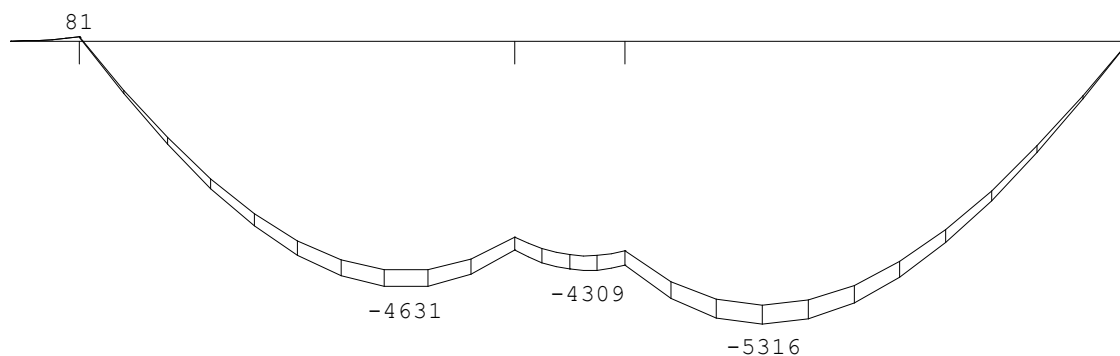
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

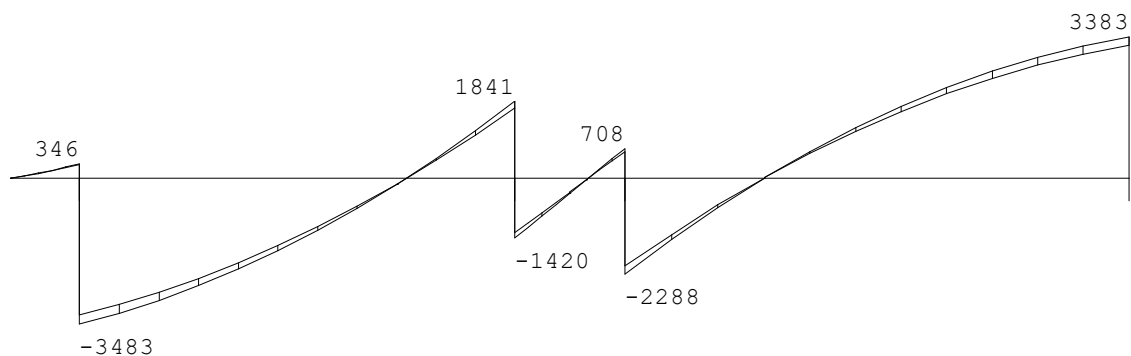
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:7702

2984 2749

3180

Fmax:8489

3261 2996

3383

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

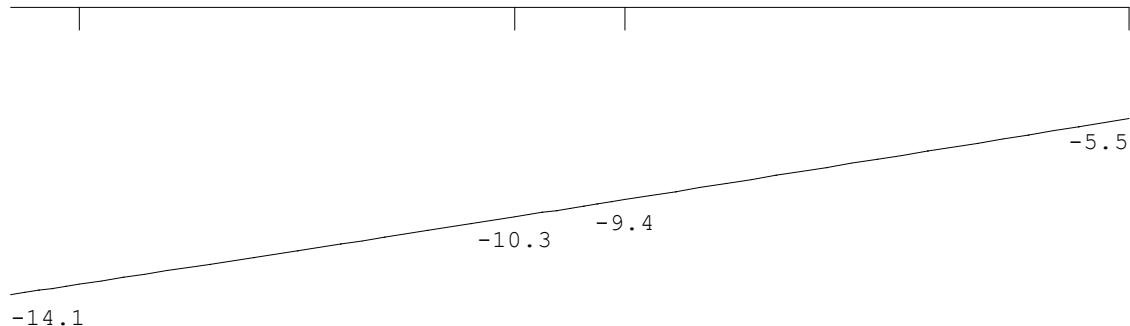
| Stp | Fmin    | Fmax    | Mmin  | Mmax  |
|-----|---------|---------|-------|-------|
| 1   | 7701.67 | 8488.61 | 0.00  | 0.00  |
| 2   | 2984.10 | 3261.37 | 0.00  | 0.00  |
| 3   | 2748.99 | 2995.69 | -0.00 | -0.00 |
| 4   | 3180.29 | 3382.66 | 0.00  | 0.00  |

Middenkolom ca.  $(3261+2996)1.2=7512\text{kN}$  drukspanning  $\pm 23\text{N/mm}^2$ .

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel....: wandligger

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**PROFIELGEGEVENS Balk** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 300\*7300

### Algemeen

Materiaal : C30/37

### Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 7300 zwaartepunt tov onderkant : 3650

Fictieve dikte : 288.2

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500  $\epsilon_{uk}$  : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

### Betondekking

Milieu : Boven XC1 Onder XC1

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag

Nominale dekking : 17 17

Toegepaste dekking : 47 47

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag

Nominale dekking : 17 17

Toegepaste dekking : 35 35

### Wapening

Diameter nuttige hoogte : Boven 12.0 Onder 12.0

### Beugels

Beugeldiameter : 12

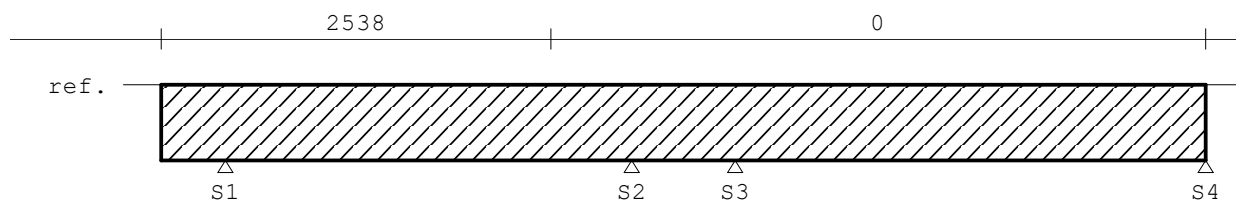
Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 40.0 z berekenen via: MRd



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: wandligger

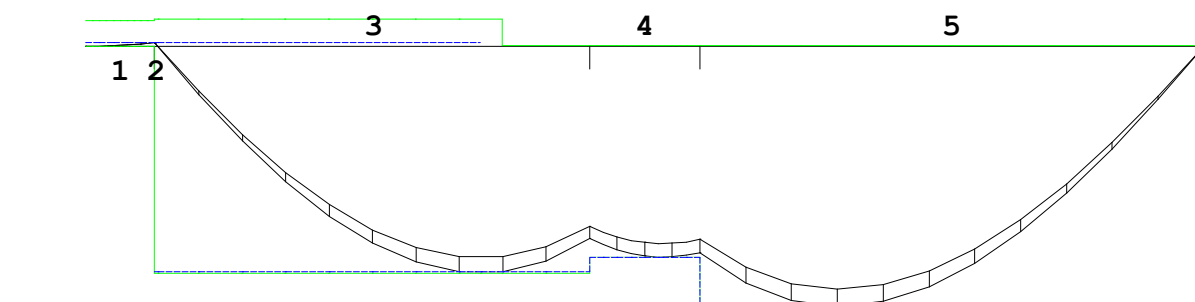
## Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



## MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



## Hoofdwapening

Ligger:1

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | $M_{Ed}$<br>[kNm] | $M_{Rd}$<br>[kNm] | $z$<br>[mm] | B/O | $A_b$<br>[mm <sup>2</sup> ] | $A_a$<br>[mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------|-----|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1    | S1-500        | S1+0        | 80.91             | 529.52            | 600         | Bov | 2538*                       | 2538                        | 2,54 |
| 2    | S1+0          | S1+25       | 80.91             | 555.47            | 629         | Bov | 2538*                       | 2538                        | 2,54 |
| 3    | S1+23         | S2+0        | -4631.37          | -4632.15          | 4463        | Ond | 2985*                       | 2985                        | 1,2  |
| 4    | S2+0          | S3+0        | -4309.14          | -4309.92          | 4463        | Ond | 2777*                       | 2777                        | 1,2  |
| 5    | S3+0          | S4+0        | -5316.16          | -5316.93          | 4463        | Ond | 3426*                       | 3426                        | 1,2  |

### Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

### Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

- [54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

trekband onder in betonbalk minimaal 3746mm bijv. 6r20 o/b (3768)

## Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

| Geb. | Pos.    | Zijde | $M_{Ed, freq}$<br>[kNm] | $S_{r, max}$<br>[mm] | $\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$<br>[‰] | $w_k$<br>[mm] | $k_x$ | $w_{max}$<br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|---------|-------|-------------------------|----------------------|--|---------------|-------|-------------------|------|------|
| 1    | S1+0    | Bov   | 59.54                   | 204                  | 0.010                                  | 0.002         | 2.00  | 0.800             | 0.00 |      |
| 3    | S2-788  | Ond   | -3330.18                | 197                  | 0.690                                  | 0.136         | 2.00  | 0.800             | 0.17 |      |
| 4    | S3-270  | Ond   | -3102.47                | 200                  | 0.684                                  | 0.137         | 2.00  | 0.800             | 0.17 |      |
| 5    | S3+1005 | Ond   | -3822.54                | 192                  | 0.702                                  | 0.135         | 2.00  | 0.800             | 0.17 |      |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: wandligger

### Dwarskrachtwapening

Ligger:1

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels | Lengte<br>[mm] | $A_{s\ w}$<br>[mm <sup>2</sup> /m] | $V_{E\ d}$<br>[kN] | $A_{o\ p\ g}$<br>[mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|------|---------------|-------------|---------|----------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------|
| 1    | S1-500        | S1+0        | Ø12-200 | 500            | 263                                | 344                |                                     | 59   |
| 2    | S1+0          | S1+975      | Ø12-150 | 975            | 1505                               | 3480               |                                     | 6,59 |
| 3    | S1+975        | S2-975      | Ø12-200 | 1200           | 1042                               | 2410               |                                     | 6,59 |
| 4    | S2-975        | S2-575      | Ø12-200 | 400            | 263                                | 458                |                                     | 59   |
| 5    | S2-575        | S2+0        | Ø12-200 | 575            | 793                                | 1834               |                                     | 6,59 |
| 6    | S2+0          | S2+400      | Ø12-200 | 400            | 611                                | 1412               |                                     | 6,59 |
| 7    | S2+400        | S3-200      | Ø12-200 | 200            | 263                                | 348                |                                     | 59   |
| 8    | S3-200        | S3+0        | Ø12-200 | 200            | 303                                | 700                |                                     | 6,59 |
| 9    | S3+0          | S3+925      | Ø12-200 | 925            | 986                                | 2280               |                                     | 6,59 |
| 10   | S3+925        | S3+1125     | Ø12-200 | 200            | 263                                | 230                |                                     | 59   |
| 11   | S3+1125       | S4-1125     | Ø12-200 | 1400           | 1041                               | 2408               |                                     | 6,59 |
| 12   | S4-1125       | S4+0        | Ø12-150 | 1125           | 1462                               | 3381               |                                     | 6,59 |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

### Toetsing doorbuiging

| Veld | Mtg | Lengte<br>[m] | Type                | wtot<br>[mm] | Zeeg<br>[mm] | w<br>[mm] | --Toel.1-- <br>[mm] | Toel.2 u.c.<br>*L<br>[mm] |
|------|-----|---------------|---------------------|--------------|--------------|-----------|---------------------|---------------------------|
| 1    | ss  | 0.50          | Quasi-Blijvend Eind | 0.4          | 0            | 0.4       | 4.0 2*0.004         | 20.0 0.11                 |
|      | ss  |               | Frequent Bijk       |              |              | -0.0      | 2.0 2*0.002         | 15.0 0.02                 |
| 2    | ss  | 3.15          | Quasi-Blijvend Eind | 2.9          | 0            | 2.9       | 25.2 2*0.004        | 20.0 0.14                 |
|      | ss  |               | Frequent Bijk       |              |              | -0.1      | 12.6 2*0.002        | 15.0 0.01                 |
| 3    | ss  | 0.80          | Quasi-Blijvend Eind | 0.8          | 0            | 0.8       | 6.4 2*0.004         | 20.0 0.12                 |
|      | ss  |               | Frequent Bijk       |              |              | 0.0       | 3.2 2*0.002         | 15.0 0.02                 |
| 4    | ss  | 3.65          | Quasi-Blijvend Eind | 3.8          | 0            | 3.8       | 29.2 2*0.004        | 20.0 0.19                 |
|      | ss  |               | Frequent Bijk       |              |              | 0.4       | 14.6 2*0.002        | 15.0 0.03                 |

### 2.3.2 Kolomreacties

Voor de wapeningsberekeningen kolomlasten verhogen met factor 1.2 bij uitvoering in breedplaat.

Kelderkolommen volgen uit raamwerken.

- Midden kolommen 400\*800mm en 400\*1000mm volgen uit eerdere raamwerken

#### Gevelkolommen (zie reactie uit gevelstroken)

- Hoekkolom str.D 400\*400mm :

##### Kolomlast

|              |                      |    |       |                          |
|--------------|----------------------|----|-------|--------------------------|
| Dak          |                      |    | =26   | / <del>6.0</del> (0 mom) |
| woonvloeren  | = $(36/7.2)$         | 20 | =720  | / 144(58 mom)            |
| kol bg – dak | = $64m * 0.4*0.4*25$ |    | =250  | /--                      |
| TOTAAL       |                      |    | =1006 | / (58)kN/m1              |

N;kar=1064kN

N;Ed=1.35\*1006+1.5\*58=1446kN, drukspanning 9.0N/mm<sup>2</sup> akk.

- Hoekkolom 450\*450mm balkon str.A:  $(18+62)/(3.6+19.5)=80/23$ kN

##### Kolomlast

|              |                      |    |       |                          |
|--------------|----------------------|----|-------|--------------------------|
| Dak          |                      |    | =26   | / <del>6.0</del> (0 mom) |
| woonvloeren  | = $(80/23)$          | 20 | =1600 | / 460(184 mom)           |
| kol bg – dak | = $64m * 0.4*0.4*25$ |    | =250  | /--                      |
| TOTAAL       |                      |    | =1876 | / (184)kN/m1             |

N;kar=1972kN

- Middenkolom 600\*400mm:

#### Kolomlast

|              |                          |       |                   |
|--------------|--------------------------|-------|-------------------|
| Dak          |                          | =92   | / 20.0 (0 mom)    |
| woonvloeren  | $= (105/25) \quad 20$    | =2100 | / 500 (200 mom)   |
| kol bg – dak | $= 64m * 0.6 * 0.4 * 25$ | =388  | /--               |
| TOTAAL       |                          | =2580 | / 500 (200) kN/m1 |

N<sub>kar</sub>=2780kN

N<sub>Ed</sub>=1.35\*2580+1.5\*200=3783kN, drukspanning 16N/mm<sup>2</sup>

- Middenkolom 700\*400mm balkon str.A

#### Kolomlast

|              |                          |       |                  |
|--------------|--------------------------|-------|------------------|
| Dak          |                          | =92   | / 20.0 (0 mom)   |
| woonvloeren  | $= (230/74) \quad 20$    | =4600 | / 1480 (592 mom) |
| kol bg – dak | $= 64m * 0.7 * 0.4 * 25$ | =448  | /--              |
| TOTAAL       |                          | =5140 | / (592) kN/m1    |

N<sub>kar</sub>=5732kN

N<sub>Ed</sub>=1.35\*5140+1.5\*592=7827kN, drukspanning 28.0N/mm<sup>2</sup> <30N/mm<sup>2</sup> "akk"

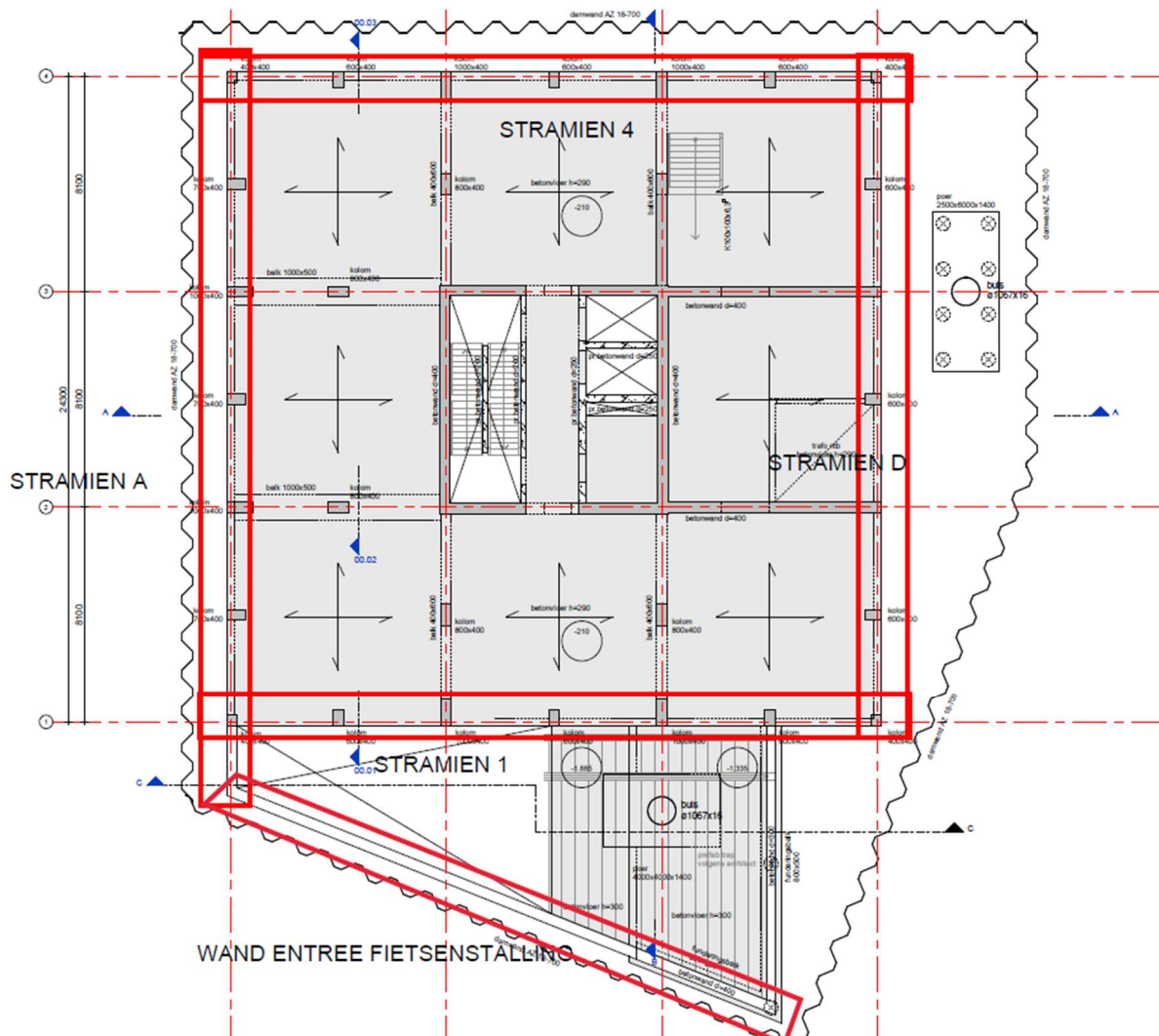
## 2.4 Kelder buitenwanden

Doorsnede wandligger: 300\*3600mm- C30/37

- Kolomreacties uit vorig hoofdstuk.
- Op stramien reactie uit raamwerk str.C
- Wand ligger str. A toeslag uit balkons op str.2 en 3  $(7.5/2.5)*4m*3m*20*150\%=2700/900kN$

Q-last (driehoek):

$$\begin{aligned} \text{Keldervloer} &= 4m * (7.5/5.0) = 30/20 \\ \text{Bg-vloer} &= 4m * (9.5/5.0) = 40/20 \\ &= 70/40kN/m1 \text{ (max)} \end{aligned}$$



## 2.4.1 Str. 1 en 4

Technosoft Liggers release 6.78a

13 nov 2023

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden  
Dimensies.....: kN/m/rad  
Datum.....: 18/01/2023  
Bestand.....: W:\10769 - De nieuwe Stad kamer 10\2. Berekeningen  
VRRI\2.2 Ontwerpberekeningen\10768 Kamer 10  
kelderwanden.dlw

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

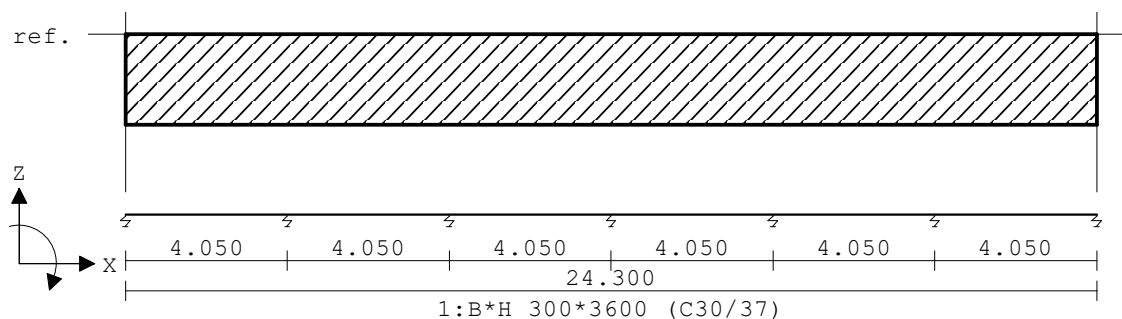
|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |

### LIGGER:wand str 1 en 4

Profiel : B\*H 300\*3600

### GEOMETRIE

Ligger:wand str 1 en 4



### VELDLENGTEN

Ligger:wand str 1 en 4

| Veld | Vanaf  | Tot    | Lengte | Veld | Vanaf  | Tot    | Lengte |
|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 1    | 0.000  | 4.050  | 4.050  | 6    | 20.250 | 24.300 | 4.050  |
| 2    | 4.050  | 8.100  | 4.050  |      |        |        |        |
| 3    | 8.100  | 12.150 | 4.050  |      |        |        |        |
| 4    | 12.150 | 16.200 | 4.050  |      |        |        |        |
| 5    | 16.200 | 20.250 | 4.050  |      |        |        |        |

### MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|-------------------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C30/37    | 9465                          | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |

### MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1  | C30/37    | N      | 2.47      |

### PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | B*H 300*3600 | 1:C30/37  | 1.0800e+06 | 1.1664e+12 | 0.00   |
| 2     | B*H 400*3600 | 1:C30/37  | 1.4400e+06 | 1.5552e+12 | 0.00   |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

### PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e      | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|--------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 300     | 3600   | 1800.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 400     | 3600   | 1800.0 | 0:RH |    |    |    |    |

### PROFIELVORMEN [mm]

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| 1 | B*H 300*3600 |  |
|   |              |  |
| 2 | B*H 400*3600 |  |
|   |              |  |

### VEREN

Ligger:wand str 1 en 4

| Veer | Steunpunt | Richting    | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 1         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 2    | 7         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 3    | 2         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 4    | 6         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 5    | 4         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 6    | 3         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 7    | 5         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

### BELASTINGGEVALLEN

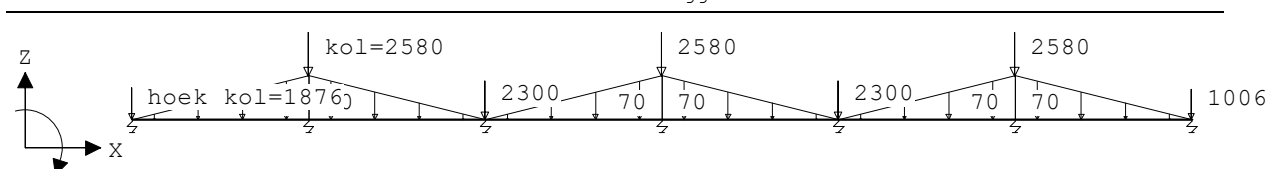
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast    | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | e.g.  |
|------|--------------|--------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1    | Permanent    | 2:Permanent EN1991 |          |          |          | -1.00 |
| 2    | Veranderlijk | 0:Alles tegelijk   | 0.40     | 0.50     | 0.30     | 0.00  |
| 3    | wind         | 0:Alles tegelijk   | 0.00     | 0.20     | 0.00     | 0.00  |

### BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                         |
|------|--------------|------------------------------|
| 1    | Permanent    | 1 Permanente belasting       |
| 2    | Veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)  |
| 3    | wind         | 10 Wind van links overdruk B |

### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:1 Permanent



### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:1 Permanent

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|----|-----|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast | hoek kol     | -1876.000 |    |     | 0.000   |        |
| 2         | 8:Puntlast |              | -1006.000 |    |     | 24.300  |        |
| 3         | 8:Puntlast |              | -2300.000 |    |     | 8.100   |        |
| 4         | 8:Puntlast |              | -2300.000 |    |     | 16.200  |        |
| 5         | 8:Puntlast | kol          | -2580.000 |    |     | 4.050   |        |
| 6         | 8:Puntlast |              | -2580.000 |    |     | 12.150  |        |
| 7         | 8:Puntlast |              | -2580.000 |    |     | 20.250  |        |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

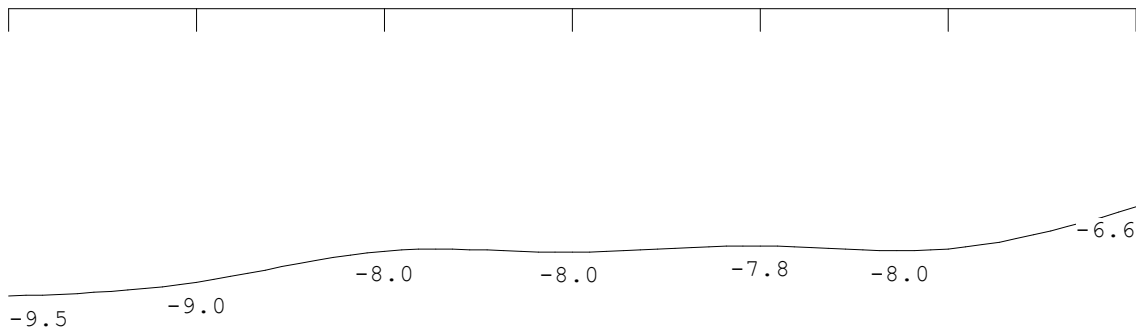
### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:1 Permanent

| Last Ref. | Type     | Omschrijving | q1/p/m  | q2      | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|----------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 8         | 1:q-last | kelder en bg | 0.000   | -70.000 |     | 0.000   | 4.050  |
| 9         | 1:q-last |              | 0.000   | -70.000 |     | 8.100   | 4.050  |
| 10        | 1:q-last |              | 0.000   | -70.000 |     | 16.200  | 4.050  |
| 11        | 1:q-last |              | -70.000 | 0.000   |     | 4.050   | 4.050  |
| 12        | 1:q-last |              | -70.000 | 0.000   |     | 12.150  | 4.050  |
| 13        | 1:q-last |              | -70.000 | 0.000   |     | 20.250  | 4.050  |

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:1 Permanent



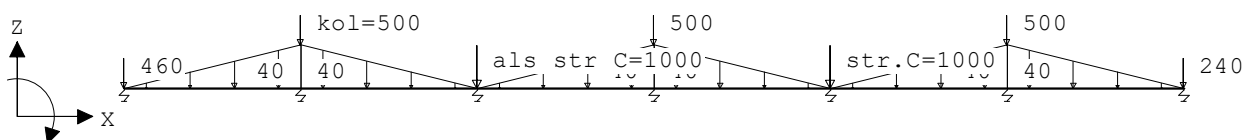
### REACTIES

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:1 Permanent

| Stp                                 | F       | M    |
|-------------------------------------|---------|------|
| 1                                   | 2182.69 | 0.00 |
| 2                                   | 2076.53 | 0.00 |
| 3                                   | 3683.76 | 0.00 |
| 4                                   | 1850.13 | 0.00 |
| 5                                   | 3603.53 | 0.00 |
| 6                                   | 1824.53 | 0.00 |
| 7                                   | 1507.43 | 0.00 |
| 16728.60 :                          |         |      |
| (absoluut) grootste som reacties    |         |      |
| -16728.60 :                         |         |      |
| (absoluut) grootste som belastingen |         |      |

### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:2 Veranderlijk



### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2      | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|---------|-----|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast | als str C    | -1000.000 |         |     | 8.100   |        |
| 2         | 8:Puntlast | str.C        | -1000.000 |         |     | 16.200  |        |
| 3         | 8:Puntlast | kol          | -500.000  |         |     | 4.050   |        |
| 4         | 8:Puntlast |              | -500.000  |         |     | 12.150  |        |
| 5         | 8:Puntlast |              | -500.000  |         |     | 20.250  |        |
| 6         | 8:Puntlast |              | -460.000  |         |     | 0.000   |        |
| 7         | 8:Puntlast |              | -240.000  |         |     | 24.300  |        |
| 8         | 1:q-last   | k vl         | 0.000     | -40.000 |     | 0.000   | 4.050  |
| 9         | 1:q-last   |              | 0.000     | -40.000 |     | 8.100   | 4.050  |



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

### VELDBELASTINGEN

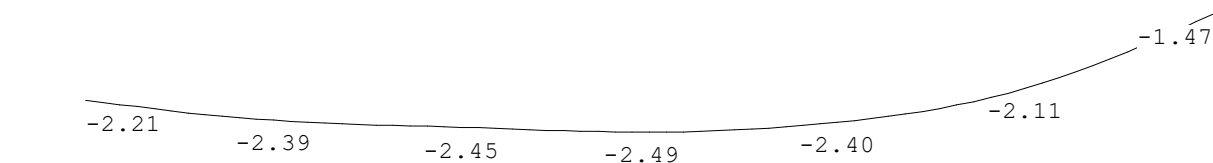
Ligger:wand str 1 en 4 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type     | Omschrijving | q1/p/m  | q2      | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|----------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 10        | 1:q-last |              | 0.000   | -40.000 |     | 16.200  | 4.050  |
| 11        | 1:q-last |              | -40.000 | 0.000   |     | 4.050   | 4.050  |
| 12        | 1:q-last |              | -40.000 | 0.000   |     | 12.150  | 4.050  |
| 13        | 1:q-last |              | -40.000 | 0.000   |     | 20.250  | 4.050  |

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:2 Veranderlijk

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|



### REACTIES

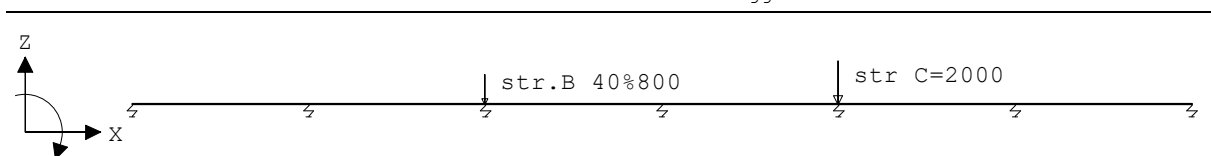
Ligger:wand str 1 en 4 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | F       | M    |
|-----|---------|------|
| 1   | 508.79  | 0.00 |
| 2   | 549.20  | 0.00 |
| 3   | 1126.09 | 0.00 |
| 4   | 572.61  | 0.00 |
| 5   | 1105.80 | 0.00 |
| 6   | 485.47  | 0.00 |
| 7   | 338.03  | 0.00 |

4686.00 : (absoluut) grootste som reacties  
-4686.00 : (absoluut) grootste som belastingen

### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:3 wind



### VELDBELASTINGEN

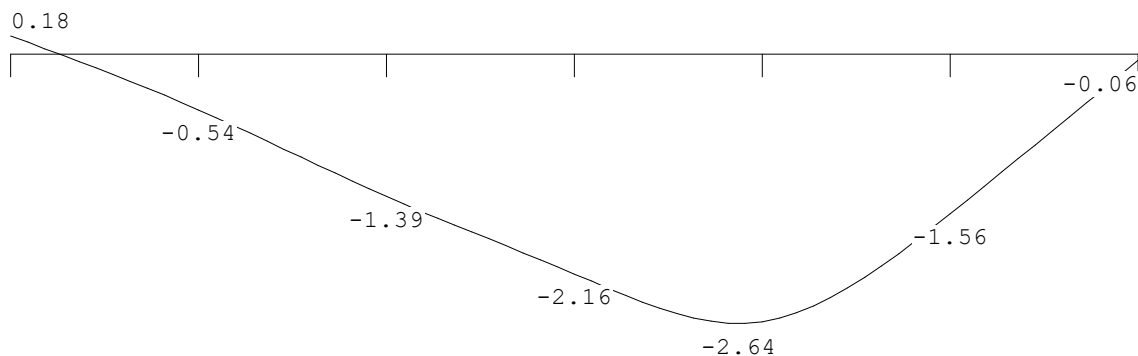
Ligger:wand str 1 en 4 B.G:3 wind

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|----|-----|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast | str.B 40%    | -800.000  |    |     | 8.100   |        |
| 2         | 8:Puntlast | str C        | -2000.000 |    |     | 16.200  |        |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

#### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:3 wind



#### REACTIES

Ligger:wand str 1 en 4 B.G:3 wind

| Stp  | F       | M    |
|--|---------|------|
| 1  | -41.78  | 0.00 |
| 2  | 124.97  | 0.00 |
| 3  | 641.43  | 0.00 |
| 4  | 495.73  | 0.00 |
| 5  | 1206.81 | 0.00 |
| 6  | 359.29  | 0.00 |
| 7  | 13.55   | 0.00 |
| 2800.00 : (absoluut) grootste som reacties     |         |      |
| -2800.00 : (absoluut) grootste som belastingen |         |      |

#### BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type | BG Gen. Factor | BG Gen. Factor | BG Gen. Factor | BG Gen. Factor |
|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 Fund. | 1 Perm         | 1.20           | 2 psi0         | 1.50           |
| 2 Fund. | 1 Perm         | 1.35           | 2 psi0         | 1.50           |
| 3 Kar.  | 1 Perm         | 1.00           | 2 psi0         | 1.00           |
| 4 Freq. | 1 Perm         | 1.00           | 3 Extr         | 1.00           |
| 5 Freq. | 1 Perm         | 1.00           | 2 psi1         | 1.25           |
| 6 Quas. | 1 Perm         | 1.00           |                |                |
| 7 Quas. | 1 Perm         | 1.00           | 2 psi2         | 0.75           |
| 8 Blij. | 1 Perm         | 1.00           |                |                |

#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

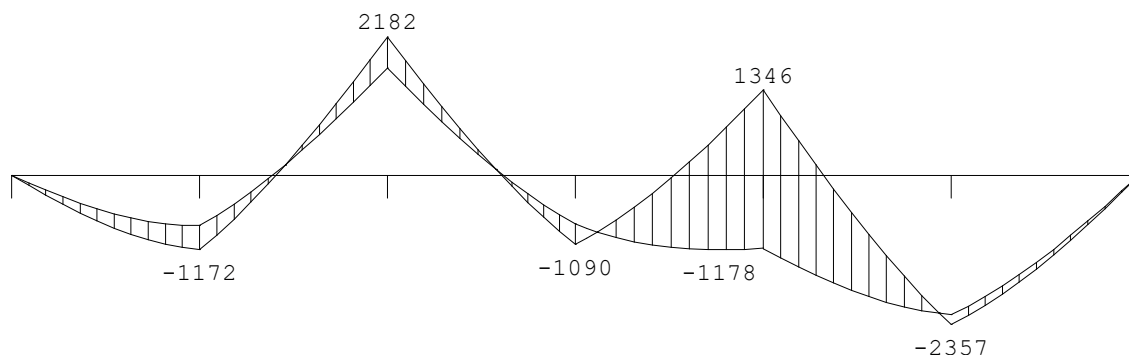
| BC Velden met gunstige werking |
|--------------------------------|
| 1 Geen                         |
| 2 Geen                         |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

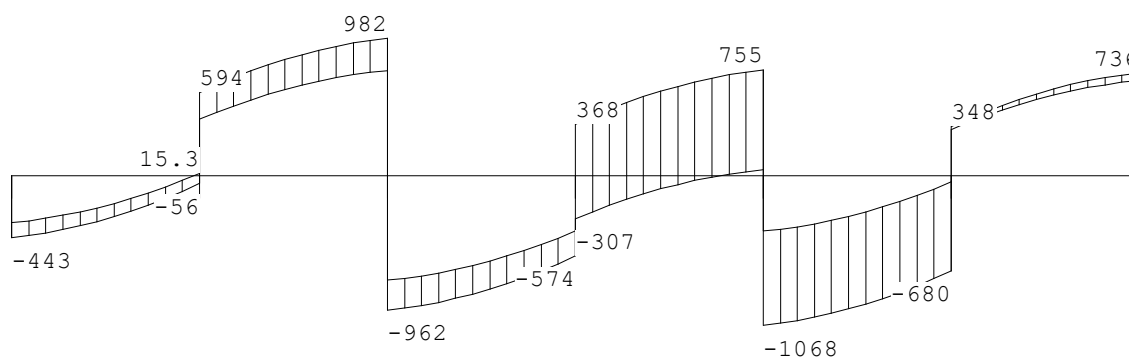
### MOMENTEN

Ligger:wand str 1 en 4 Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Ligger:wand str 1 en 4 Fundamentele combinatie



|           |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Fmin:2862 | 3009 | 5649 | 2841 | 5528 | 2754 | 2032 |
| Fmax:3252 | 3133 | 6058 | 3307 | 6798 | 3020 | 2238 |

### REACTIES

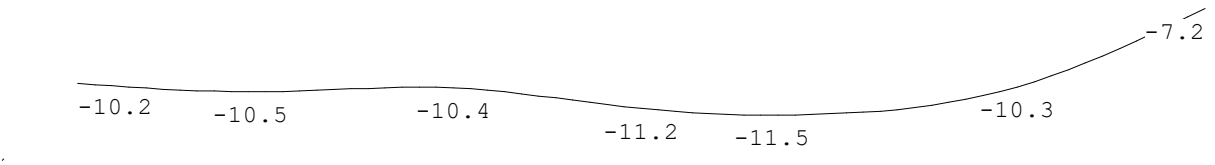
Ligger:wand str 1 en 4 Fundamentele combinatie

| Stp | Fmin    | Fmax    | Mmin | Mmax |
|-----|---------|---------|------|------|
| 1   | 2861.83 | 3251.90 | 0.00 | 0.00 |
| 2   | 3008.81 | 3132.83 | 0.00 | 0.00 |
| 3   | 5648.73 | 6058.32 | 0.00 | 0.00 |
| 4   | 2841.24 | 3307.31 | 0.00 | 0.00 |
| 5   | 5528.25 | 6797.93 | 0.00 | 0.00 |
| 6   | 2754.40 | 3019.66 | 0.00 | 0.00 |
| 7   | 2032.06 | 2237.85 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

| VERPLAATSINGEN [mm] | Ligger:wand str 1 en 4 Karakteristieke combinatie |
|---------------------|---|
|                     |   |

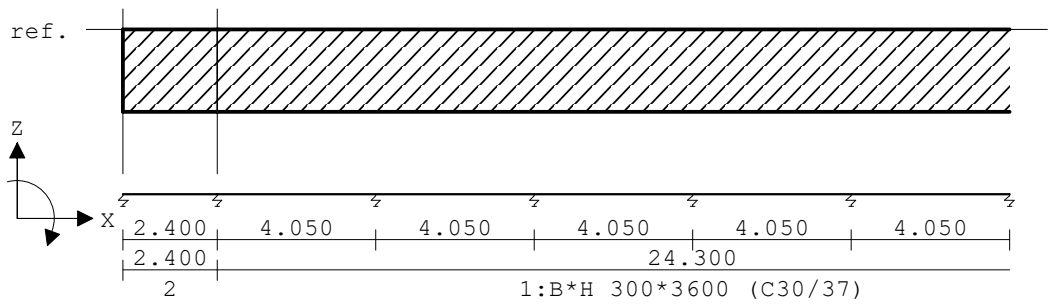


2.4.2 Str. A

| LIGGER:wand str A |
|-------------------|
|-------------------|

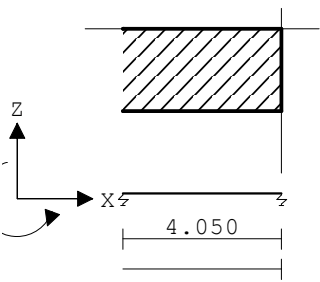
| GEOMETRIE | Ligger:wand str A |
|-----------|-------------------|
|-----------|-------------------|

Velden: 1 t/m 6



| GEOMETRIE | Ligger:wand str A |
|-----------|-------------------|
|-----------|-------------------|

Velden: 7 t/m 7



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## VELDLENGHTEN

Ligger:wand str A

| Veld | Vanaf  | Tot    | Lengte | Veld | Vanaf  | Tot    | Lengte |
|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 1    | 0.000  | 2.400  | 2.400  | 6    | 18.600 | 22.650 | 4.050  |
| 2    | 2.400  | 6.450  | 4.050  | 7    | 22.650 | 26.700 | 4.050  |
| 3    | 6.450  | 10.500 | 4.050  |      |        |        |        |
| 4    | 10.500 | 14.550 | 4.050  |      |        |        |        |
| 5    | 14.550 | 18.600 | 4.050  |      |        |        |        |

## DOORSNEDEN

Ligger:wand str A

| sector | Vanaf | Tot    | Lengte | Profiel begin  | z-begin | Profiel eind   | z-eind |
|--------|-------|--------|--------|----------------|---------|----------------|--------|
| 1      | 0.000 | 2.400  | 2.400  | 2:B*H 400*3600 | 0.000   | 2:B*H 400*3600 | 0.000  |
| 2      | 2.400 | 26.700 | 24.300 | 1:B*H 300*3600 | 0.000   | 1:B*H 300*3600 | 0.000  |
| sector | Vanaf | Tot    | Lengte | Eindcode       | Bedding | Br.[mm]        |        |
| 1      | 0.000 | 2.400  | 2.400  | 1:Vast         |         |                |        |
| 2      | 2.400 | 26.700 | 24.300 | 1:Vast         |         |                |        |

## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 300\*3600

2 B\*H 400\*3600

## VEREN

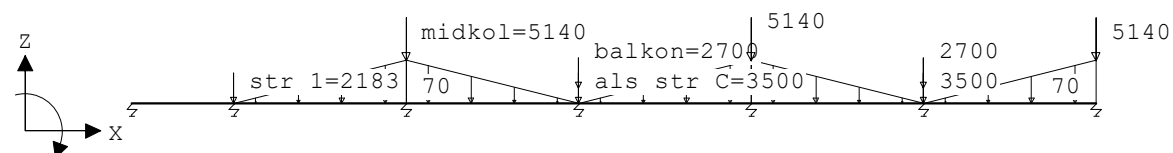
Ligger:wand str A

| Veer | Steunpunt | Richting    | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 2         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 2    | 8         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 3    | 3         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 4    | 7         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 5    | 5         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 6    | 4         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 7    | 6         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 8    | 1         | 2:Z-transl. | 1.150e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:1 Permanent

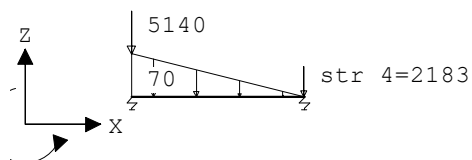
Velden: 1 t/m 6



## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:1 Permanent

Velden: 7 t/m 7



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

# VELDBELASTINGEN

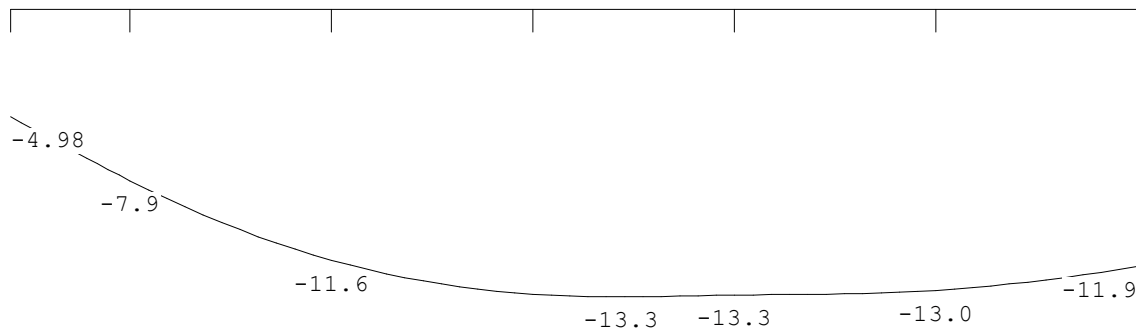
Ligger:wand str A B.G:1 Permanent

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2 psi  | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|---------|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast | str 1        | -2183.000 |         | 2.400   |        |
| 2         | 8:Puntlast | str 4        | -2183.000 |         | 26.700  |        |
| 3         | 8:Puntlast | als str C    | -3500.000 |         | 10.500  |        |
| 4         | 8:Puntlast |              | -3500.000 |         | 18.600  |        |
| 5         | 8:Puntlast | midkol       | -5140.000 |         | 6.450   |        |
| 6         | 8:Puntlast |              | -5140.000 |         | 14.550  |        |
| 7         | 8:Puntlast |              | -5140.000 |         | 22.650  |        |
| 8         | 1:q-last   | BG en kelder | 0.000     | -70.000 | 2.400   | 4.050  |
| 9         | 1:q-last   |              | 0.000     | -70.000 | 10.500  | 4.050  |
| 10        | 1:q-last   |              | 0.000     | -70.000 | 18.600  | 4.050  |
| 11        | 1:q-last   |              | -70.000   | 0.000   | 6.450   | 4.050  |
| 12        | 1:q-last   |              | -70.000   | 0.000   | 14.550  | 4.050  |
| 13        | 1:q-last   |              | -70.000   | 0.000   | 22.650  | 4.050  |
| 14        | 8:Puntlast | balkon       | -2700.000 |         | 10.500  |        |
| 15        | 8:Puntlast |              | -2700.000 |         | 18.600  |        |

# VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A B.G:1 Permanent

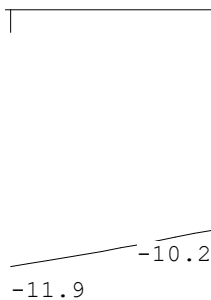
Velden: 1 t/m 6



# VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A B.G:1 Permanent

Velden: 7 t/m 7



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## REACTIES

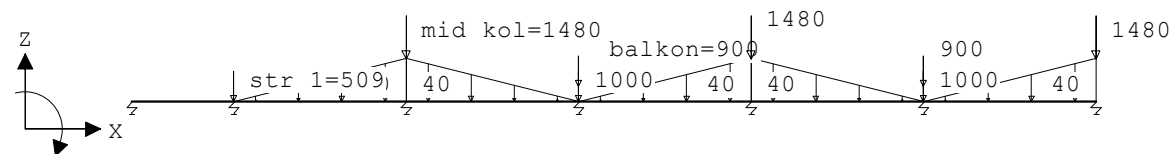
Ligger:wand str A B.G:1 Permanent

| Stp         | F       | M                                   |
|-------------|---------|-------------------------------------|
| 1           | 572.70  | 0.00                                |
| 2           | 1828.34 | 0.00                                |
| 3           | 5354.46 | 0.00                                |
| 4           | 6080.09 | 0.00                                |
| 5           | 6098.55 | 0.00                                |
| 6           | 5997.69 | 0.00                                |
| 7           | 5492.53 | 0.00                                |
| 8           | 2354.65 | 0.00                                |
| 33779.00 :  |         | (absoluut) grootste som reacties    |
| -33779.00 : |         | (absoluut) grootste som belastingen |

## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:2 Veranderlijk

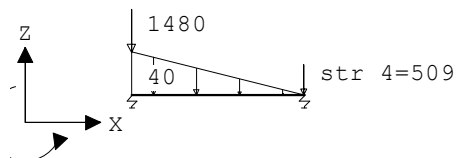
Velden: 1 t/m 6



## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:2 Veranderlijk

Velden: 7 t/m 7



## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:2 Veranderlijk

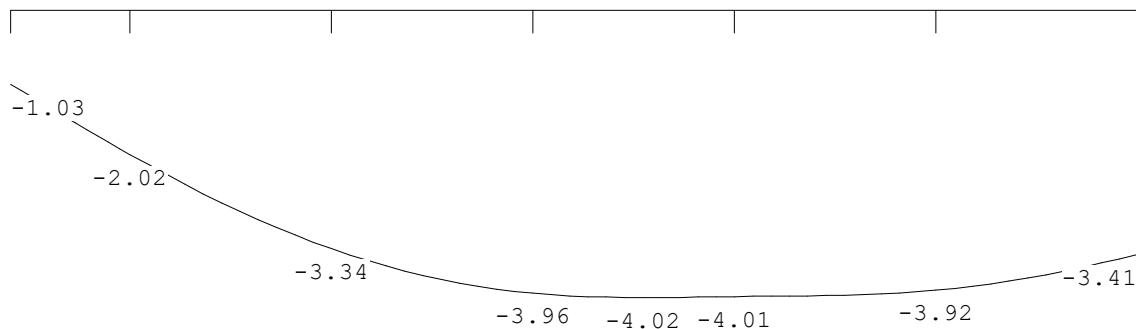
| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2 psi  | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|---------|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast |              | -1000.000 |         | 10.500  |        |
| 2         | 8:Puntlast |              | -1000.000 |         | 18.600  |        |
| 3         | 8:Puntlast | mid kol      | -1480.000 |         | 6.450   |        |
| 4         | 8:Puntlast |              | -1480.000 |         | 14.550  |        |
| 5         | 8:Puntlast |              | -1480.000 |         | 22.650  |        |
| 6         | 8:Puntlast | str 1        | -509.000  |         | 2.400   |        |
| 7         | 8:Puntlast | str 4        | -509.000  |         | 26.700  |        |
| 8         | 1:q-last   |              | 0.000     | -40.000 | 2.400   | 4.050  |
| 9         | 1:q-last   |              | 0.000     | -40.000 | 10.500  | 4.050  |
| 10        | 1:q-last   |              | 0.000     | -40.000 | 18.600  | 4.050  |
| 11        | 1:q-last   |              | -40.000   | 0.000   | 6.450   | 4.050  |
| 12        | 1:q-last   |              | -40.000   | 0.000   | 14.550  | 4.050  |
| 13        | 1:q-last   |              | -40.000   | 0.000   | 22.650  | 4.050  |
| 14        | 8:Puntlast | balkon       | -900.000  |         | 10.500  |        |
| 15        | 8:Puntlast |              | -900.000  |         | 18.600  |        |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A B.G:2 Veranderlijk

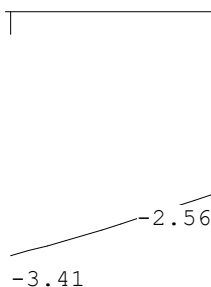
Velden: 1 t/m 6



### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A B.G:2 Veranderlijk

Velden: 7 t/m 7



### REACTIES

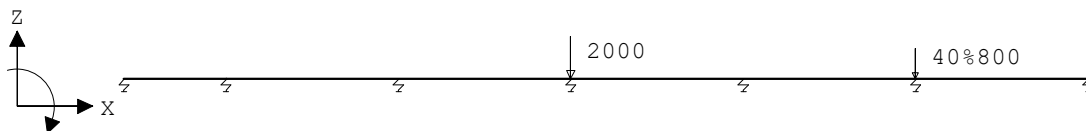
Ligger:wand str A B.G:2 Veranderlijk

| Stp                                 | F       | M    |
|-------------------------------------|---------|------|
| 1                                   | 118.91  | 0.00 |
| 2                                   | 464.08  | 0.00 |
| 3                                   | 1534.98 | 0.00 |
| 4                                   | 1821.18 | 0.00 |
| 5                                   | 1842.77 | 0.00 |
| 6                                   | 1802.77 | 0.00 |
| 7                                   | 1570.08 | 0.00 |
| 8                                   | 589.22  | 0.00 |
| 9744.00 :                           |         |      |
| (absoluut) grootste som reacties    |         |      |
| -9744.00 :                          |         |      |
| (absoluut) grootste som belastingen |         |      |

### VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:3 wind

Velden: 1 t/m 6



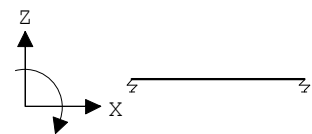


Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str A B.G:3 wind

Velden: 7 t/m 7



## VELDBELASTINGEN

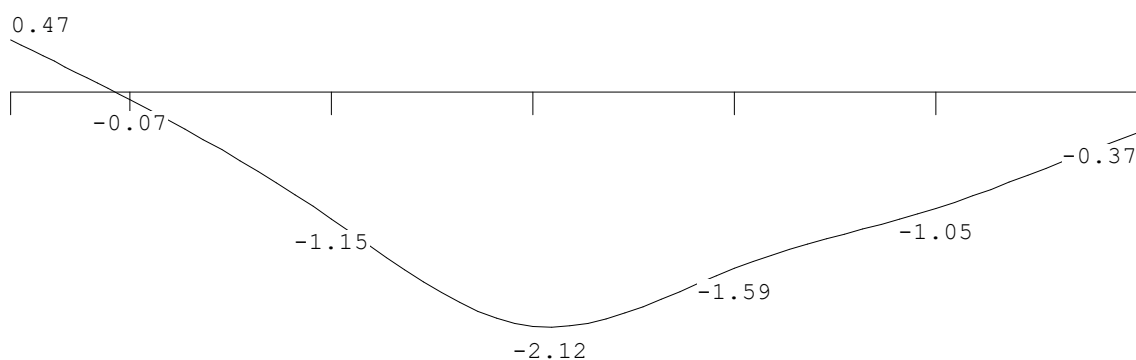
Ligger:wand str A B.G:3 wind

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|----|-----|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast |              | -2000.000 |    |     | 10.500  |        |
| 2         | 8:Puntlast | 40%          | -800.000  |    |     | 18.600  |        |

## VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A B.G:3 wind

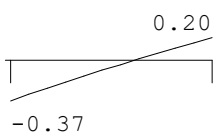
Velden: 1 t/m 6



## VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A B.G:3 wind

Velden: 7 t/m 7



## REACTIES

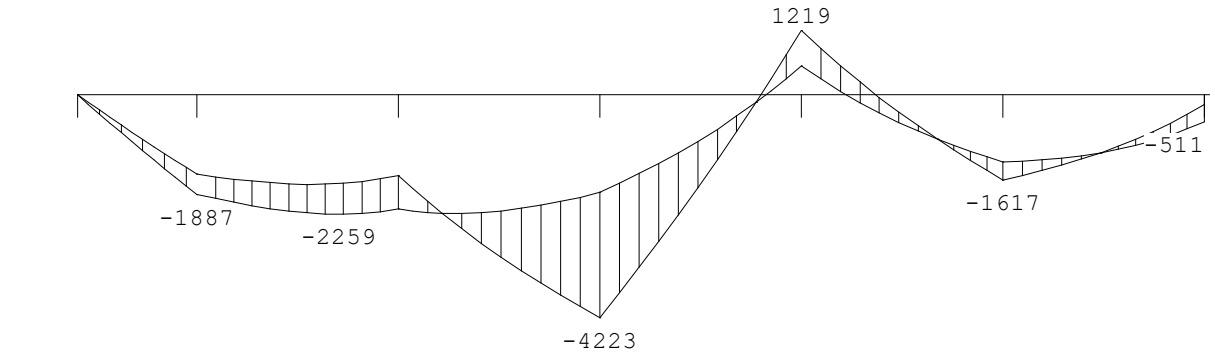
Ligger:wand str A B.G:3 wind

| Stp        | F      | M                                   |
|------------|--------|-------------------------------------|
| 1          | -54.14 | 0.00                                |
| 2          | 16.13  | 0.00                                |
| 3          | 527.21 | 0.00                                |
| 4          | 972.97 | 0.00                                |
| 5          | 732.50 | 0.00                                |
| 6          | 482.76 | 0.00                                |
| 7          | 169.22 | 0.00                                |
| 8          | -46.64 | 0.00                                |
| 2800.00 :  |        | (absoluut) grootste som reacties    |
| -2800.00 : |        | (absoluut) grootste som belastingen |

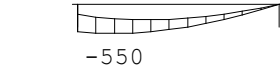
Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

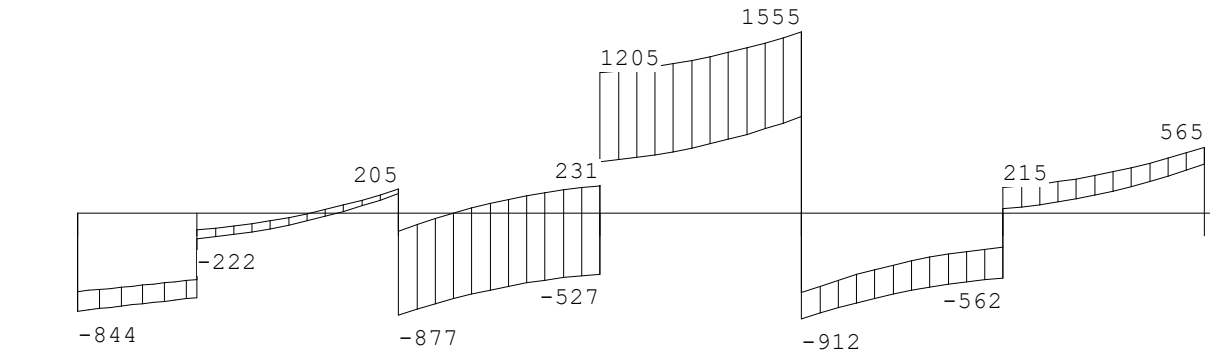
MOMENTEN Ligger:wand str A Fundamentele combinatie  
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Ligger:wand str A Fundamentele combinatie  
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN Ligger:wand str A Fundamentele combinatie  
Velden: 1 t/m 6



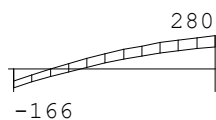
|          |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| Fmin:677 | 2497 | 8137 | 9301 | 9339 | 9003 | 7787 |
| Fmax:844 | 2747 | 8150 | 9848 | 9523 | 9179 | 8357 |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## DWARSKRACHTEN

Ligger:wand str A Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Fmin:7787 3109  
Fmax:8357 3532

## REACTIES

Ligger:wand str A Fundamentele combinatie

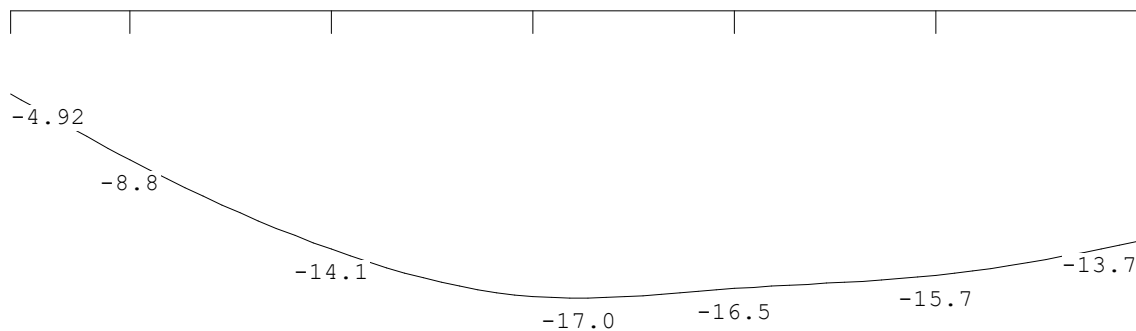
| Stp | Fmin    | Fmax    | Mmin | Mmax |
|-----|---------|---------|------|------|
| 1   | 677.38  | 844.49  | 0.00 | 0.00 |
| 2   | 2496.64 | 2746.71 | 0.00 | 0.00 |
| 3   | 8137.14 | 8149.50 | 0.00 | 0.00 |
| 4   | 9300.83 | 9848.27 | 0.00 | 0.00 |
| 5   | 9338.71 | 9522.68 | 0.00 | 0.00 |
| 6   | 9003.04 | 9178.55 | 0.00 | 0.00 |
| 7   | 7786.91 | 8356.97 | 0.00 | 0.00 |
| 8   | 3109.14 | 3532.30 | 0.00 | 0.00 |

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str A Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7



-11.1  
-13.7

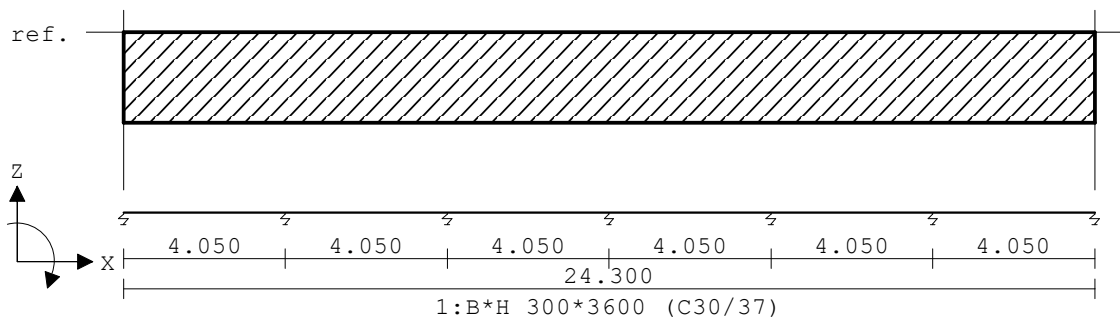
## 2.4.3 Str. D

### LIGGER:wand str D

Profiel : B\*H 300\*3600

## GEOMETRIE

Ligger:wand str D



## VELDLENGHTEN

Ligger:wand str D

| Veld | Vanaf  | Tot    | Lengte | Veld | Vanaf  | Tot    | Lengte |
|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 1    | 0.000  | 4.050  | 4.050  | 6    | 20.250 | 24.300 | 4.050  |
| 2    | 4.050  | 8.100  | 4.050  |      |        |        |        |
| 3    | 8.100  | 12.150 | 4.050  |      |        |        |        |
| 4    | 12.150 | 16.200 | 4.050  |      |        |        |        |
| 5    | 16.200 | 20.250 | 4.050  |      |        |        |        |

## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 300\*3600

2 B\*H 400\*3600

## VEREN

Ligger:wand str D

| Veer | Steunpunt | Richting    | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 1         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 2    | 7         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 3    | 2         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 4    | 6         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

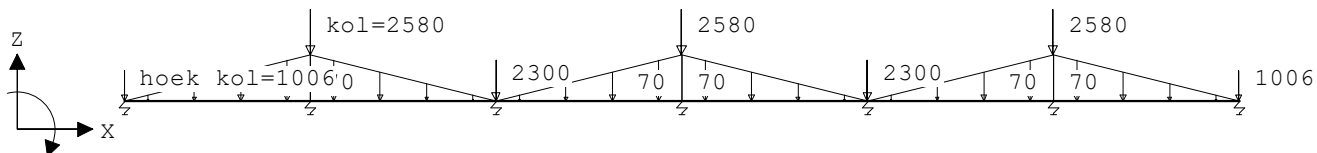
## VEREN

Ligger:wand str D

| Veer | Steunpunt | Richting    | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 5    | 4         | 2:Z-transl. | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 6    | 3         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 7    | 5         | 2:Z-transl. | 4.600e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str D B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

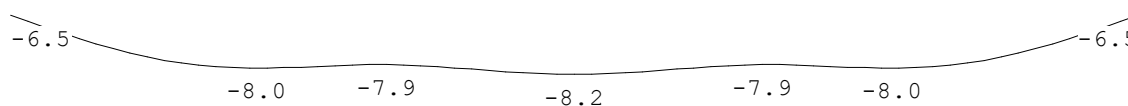
Ligger:wand str D B.G:1 Permanent

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2      | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|---------|-----|---------|--------|
| 1         | 8:Puntlast | hoek kol     | -1006.000 |         |     | 0.000   |        |
| 2         | 8:Puntlast |              | -1006.000 |         |     | 24.300  |        |
| 3         | 8:Puntlast |              | -2300.000 |         |     | 8.100   |        |
| 4         | 8:Puntlast |              | -2300.000 |         |     | 16.200  |        |
| 5         | 8:Puntlast | kol          | -2580.000 |         |     | 4.050   |        |
| 6         | 8:Puntlast |              | -2580.000 |         |     | 12.150  |        |
| 7         | 8:Puntlast |              | -2580.000 |         |     | 20.250  |        |
| 8         | 1:q-last   | kelder en bg | 0.000     | -70.000 |     | 0.000   | 4.050  |
| 9         | 1:q-last   |              | 0.000     | -70.000 |     | 8.100   | 4.050  |
| 10        | 1:q-last   |              | 0.000     | -70.000 |     | 16.200  | 4.050  |
| 11        | 1:q-last   |              | -70.000   | 0.000   |     | 4.050   | 4.050  |
| 12        | 1:q-last   |              | -70.000   | 0.000   |     | 12.150  | 4.050  |
| 13        | 1:q-last   |              | -70.000   | 0.000   |     | 20.250  | 4.050  |

## VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str D B.G:1 Permanent

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|



## REACTIES

Ligger:wand str D B.G:1 Permanent

| Stp | F       | M    |
|-----|---------|------|
| 1   | 1501.66 | 0.00 |
| 2   | 1830.58 | 0.00 |
| 3   | 3652.42 | 0.00 |
| 4   | 1889.26 | 0.00 |
| 5   | 3652.42 | 0.00 |
| 6   | 1830.58 | 0.00 |

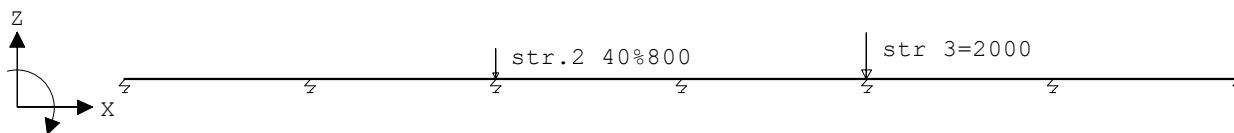


Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel....: kelderwanden

|          |   |                                     |
|----------|---|-------------------------------------|
| 4466.00  | : | (absoluut) grootste som reacties    |
| -4466.00 | : | (absoluut) grootste som belastingen |

## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str D B.G:3 wind



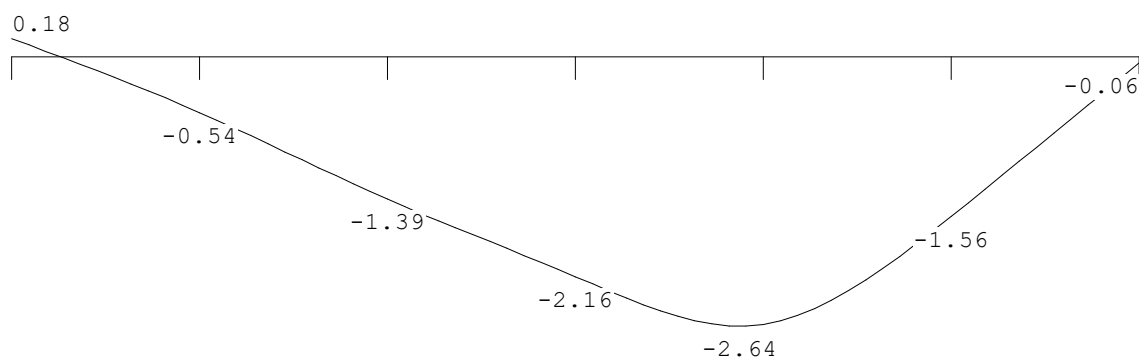
## VELDBELASTINGEN

Ligger:wand str D B.G:3 wind

| Last | Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m    | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|------|------|------------|--------------|-----------|----|-----|---------|--------|
| 1    |      | 8:Puntlast | str.2 40%    | -800.000  |    |     | 8.100   |        |
| 2    |      | 8:Puntlast | str 3        | -2000.000 |    |     | 16.200  |        |

## VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:wand str D B.G:3 wind



## REACTIES

Ligger:wand str D B.G:3 wind

| Stp | F       | M    |
|-----|---------|------|
| 1   | -41.78  | 0.00 |
| 2   | 124.97  | 0.00 |
| 3   | 641.43  | 0.00 |
| 4   | 495.73  | 0.00 |
| 5   | 1206.81 | 0.00 |
| 6   | 359.29  | 0.00 |
| 7   | 13.55   | 0.00 |

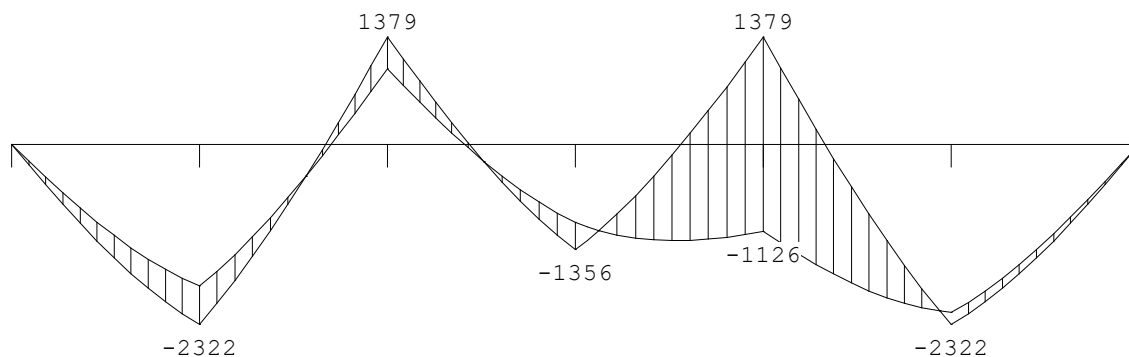
|          |   |                                     |
|----------|---|-------------------------------------|
| 2800.00  | : | (absoluut) grootste som reacties    |
| -2800.00 | : | (absoluut) grootste som belastingen |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

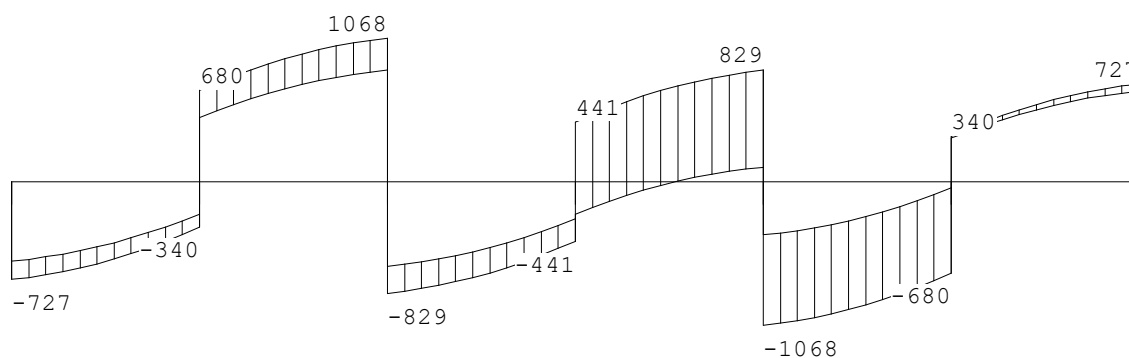
### MOMENTEN

Ligger:wand str D Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Ligger:wand str D Fundamentele combinatie



Fmin:1941      2676      5602      2900      5602      2763      2024  
Fmax:2229      2763      6016      3360      6864      3028      2229

### REACTIES

Ligger:wand str D Fundamentele combinatie

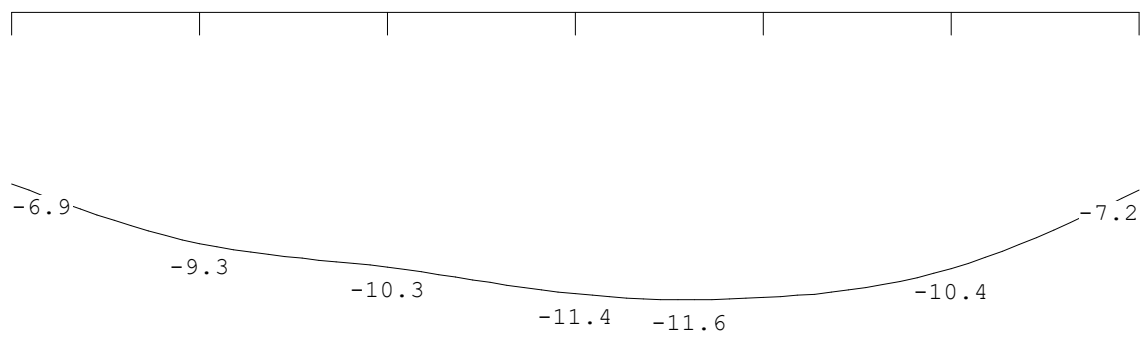
| Stp | Fmin    | Fmax    | Mmin | Mmax |
|-----|---------|---------|------|------|
| 1   | 1941.27 | 2229.19 | 0.00 | 0.00 |
| 2   | 2676.36 | 2763.49 | 0.00 | 0.00 |
| 3   | 5601.66 | 6015.95 | 0.00 | 0.00 |
| 4   | 2900.01 | 3360.22 | 0.00 | 0.00 |
| 5   | 5601.66 | 6864.01 | 0.00 | 0.00 |
| 6   | 2763.49 | 3027.84 | 0.00 | 0.00 |
| 7   | 2024.27 | 2229.19 | 0.00 | 0.00 |



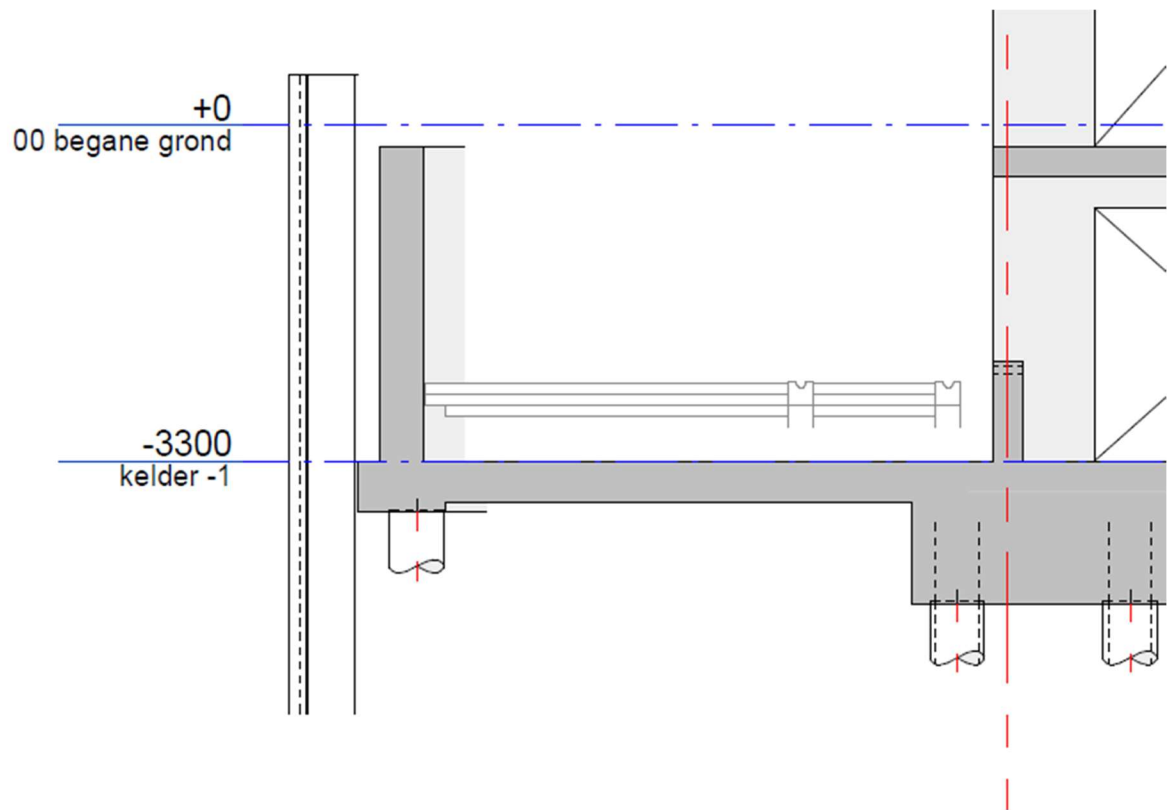
Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kelderwanden

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:wand str D Karakteristieke combinatie



#### 2.4.4 Entree fietsen stalling



De wand van de entree is een uitkragende wand met een dikte van 400mm en verzorgt de grond- en waterkering.

Project.....: 10769 - Kamer 10  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 28/02/2023  
 Bestand.....: W:\10769 - De nieuwe Stad kamer 10\2. Berekeningen  
 VRII\2.2 Ontwerpberekeningen\10769 - Kamer 10 keermuur  
 entree.rww

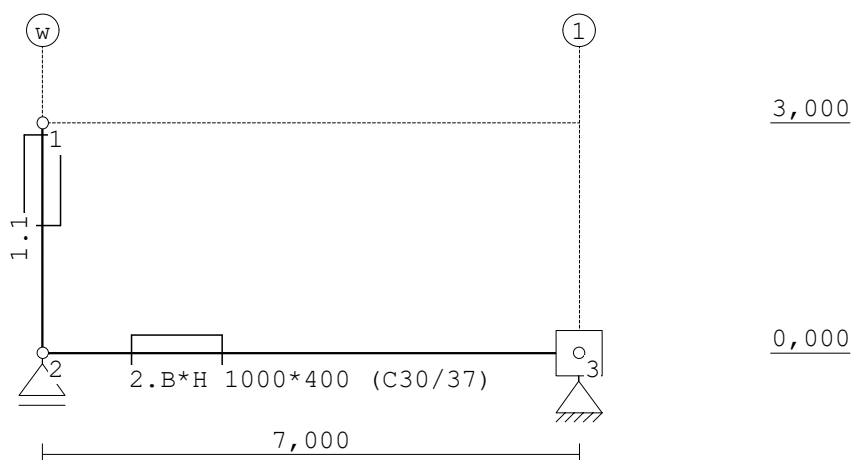
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X     | Z-min | Z-max |
|-----|------|-------|-------|-------|
| 1   | w    | 0.000 | 0.000 | 3.000 |
| 2   | 1    | 7.000 | 0.000 | 3.000 |

### NIVEAUS

| Nr. | Z     | X-min | X-max |
|-----|-------|-------|-------|
| 1   | 0.000 | 0.000 | 7.000 |
| 2   | 3.000 | 0.000 | 7.000 |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....:

## MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C30/37    | 9465             | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |

## MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. | Toeslag | Rho[kg/m3] |
|----|-----------|--------|-----------|---------|------------|
| 1  | C30/37    | N      | 2.47      | Normaal | 2400       |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | B*H 1000*400 | 1:C30/37  | 4.0000e+05 | 5.3333e+09 | 0.00   |

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 1000    | 400    | 200.0 | 0:RH |    |    |    |    |

## PROFIELVORMEN [mm]

|   |              |
|---|--------------|
| 1 | B*H 1000*400 |
|---|--------------|



## KNOPEN

| Knoop | X     | Z     |
|-------|-------|-------|
| 1     | 0.000 | 3.000 |
| 2     | 0.000 | 0.000 |
| 3     | 7.000 | 0.000 |

## STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte | Opm. |
|-----|----|----|----------------|---------|---------|--------|------|
| 1   | 1  | 2  | 1:B*H 1000*400 | NDM     | NDM     | 3.000  |      |
| 2   | 2  | 3  | 1:B*H 1000*400 | NDM     | NDM     | 7.000  |      |

## VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR 1=vast 0=vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-------------------|------|
| 1   | 2     | 010  |                   | 0.00 |
| 2   | 3     | 111  |                   | 0.00 |

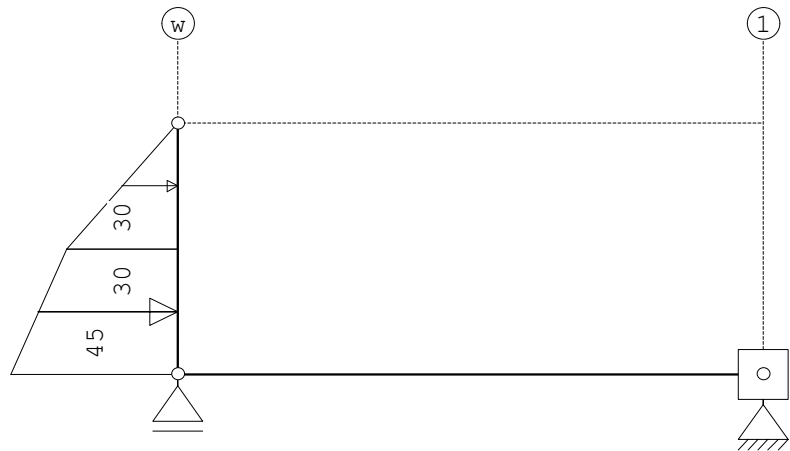
## BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | EGZ       | Type                        |
|------|--------------|-----------|-----------------------------|
| 1    | pb           | EGZ=-1.00 | 1 Permanente belasting      |
| 2    | grondwater   | EGZ=0.00  | 1 Permanente belasting      |
| 3    | veranderlijk |           | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |

**BELASTINGEN**

B.G:1 pb

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



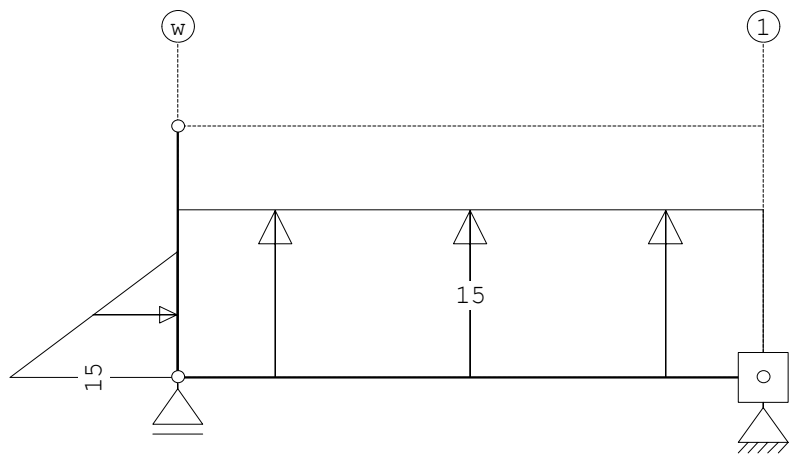
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

| Staaft | Type        | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|--------|-------------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1      | 6:QXGlobaal | 0.00   | 30.00 | 0.000 | 1.500 |          |          |          |
| 1      | 6:QXGlobaal | 30.00  | 45.00 | 1.500 | 0.000 |          |          |          |

**BELASTINGEN**

B.G:2 grondwater



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....:

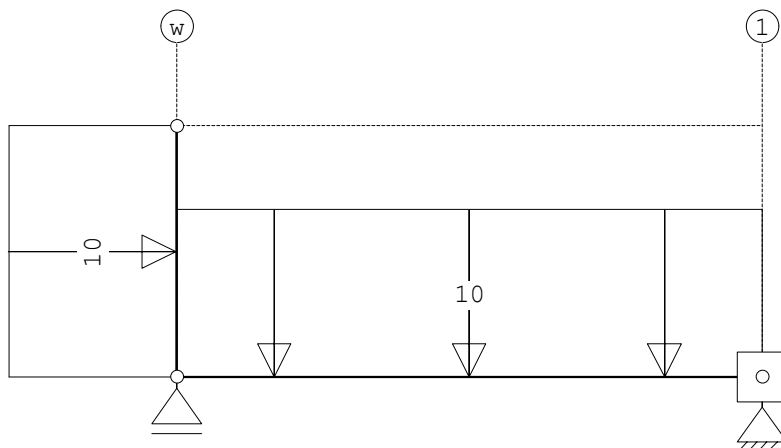
### STAAFBELASTINGEN

B.G:2 grondwater

| Staaft | Type        | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|--------|-------------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 2      | 5:QZGlobaal | 15.00  | 15.00 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 1      | 4:QXgeProj. | 0.00   | 15.00 | 1.500 | 0.000 |          |          |          |

### BELASTINGEN

B.G:3 veranderlijk



### STAAFBELASTINGEN

B.G:3 veranderlijk

| Staaft | Type        | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|--------|-------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1      | 4:QXgeProj. | 10.00  | 10.00  | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 2      | 5:QZGlobaal | -10.00 | -10.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

### REACTIES

| Kn. | B.G. | X      | Z      | M      |
|-----|------|--------|--------|--------|
| 2   | 1    |        | 38.17  |        |
| 2   | 2    |        | -40.58 |        |
| 2   | 3    |        | 16.61  |        |
| 3   | 1    | -78.75 | 61.83  | 103.44 |
| 3   | 2    | -11.25 | -64.42 | -89.06 |
| 3   | 3    | -30.00 | 53.39  | 83.75  |

### BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type  |      |           |   |      |                  |   |                |
|----|-------|------|-----------|---|------|------------------|---|----------------|
| 1  | Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + | 1.20 | $G_{k,2}$        | + | 1.50 $Q_{k,3}$ |
| 2  | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 2.00 | $G_{k,2}$        |   |                |
| 3  | Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + | 1.50 | $Q_{k,3}$        |   |                |
| 4  | Fund. | 1.35 | $G_{k,1}$ | + | 1.50 | $\Psi_0 Q_{k,3}$ |   |                |
| 5  | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $G_{k,2}$        | + | 1.00 $Q_{k,3}$ |
| 6  | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $G_{k,2}$        |   |                |
| 7  | Blij. | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |      |                  |   |                |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....:

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

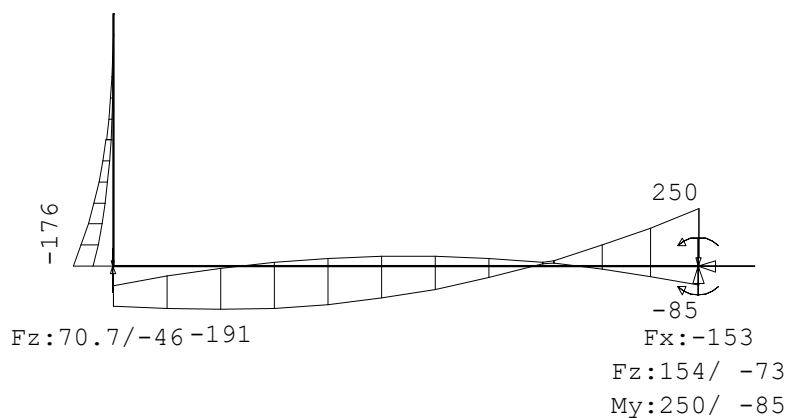
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90, 2.00
- 3 Geen
- 4 Geen

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



As;ontwerp:176.000.000/435\*320mm=1264mm<sup>2</sup>/m pas toe r12-75 o/b (1507)tbv.sterkte

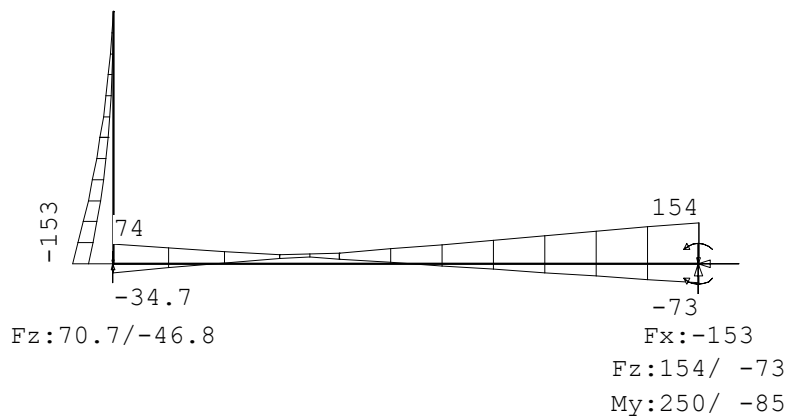
As;ontwerp:250.000.000/435\*320mm=1796mm<sup>2</sup>/m pas toe r16-75 /b (2680)tbv.sterkte

Scheurwijdte toetsing volgt bij uitvoeringsontwerp

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....:

DWARSKRACHTEN

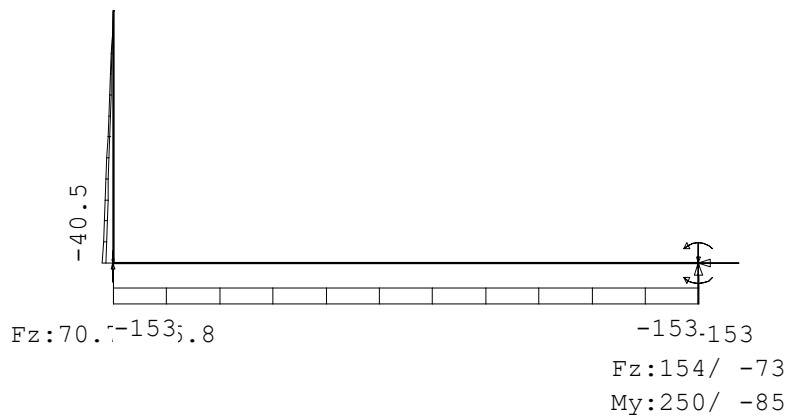
Fundamentele combinatie



Tau=153000/1000\*400\*0.9=0.43N/mm2 akkoord

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj |        | DZi/DZj |        | MYi/MYj |        |
|-----|-----|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|     |     |      | Min BC  | Max BC | Min BC  | Max BC | Min BC  | Max BC |
| 1   | 1   |      | 0.00    | 4      | 0.00    | 2      | 0.00    | 3      |
| 1   | 2   |      | -40.50  | 4      | -27.00  | 2      | -153.00 | 1      |
|     |     |      |         |        |         |        | -93.37  | 2      |
|     |     |      |         |        |         |        | -175.50 | 1      |
|     |     |      |         |        |         |        | -87.19  | 2      |



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....:

## STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

|     |     |       | NXi/NXj |   |        |   | DZi/DZj |    |        |    | MYi/MYj |   |        |   |
|-----|-----|-------|---------|---|--------|---|---------|----|--------|----|---------|---|--------|---|
| St. | Kn. | Pos.  | Min     |   | Max    |   | Min     |    | Max    |    | Min     |   | Max    |   |
|     |     |       | BC      |   | BC     |   |         | BC |        | BC | BC      |   | BC     |   |
| 2   | 2   |       | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -34.71  | 3  | 73.81  | 2  | -175.50 | 1 | -87.19 | 2 |
| 2   |     | 0.142 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -30.87  | 3  | 70.82  | 2  | -173.42 | 1 | -76.89 | 2 |
| 2   |     | 1.286 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | 0.00    | 3  | 46.81  | 2  | -191.07 | 3 | -9.65  | 2 |
| 2   |     | 1.502 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | 5.85    | 3  | 42.26  | 2  | -190.43 | 3 | 0.00   | 2 |
| 2   |     | 1.994 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | 17.89   | 4  | 31.93  | 2  | -184.29 | 3 | 18.24  | 2 |
| 2   |     | 2.341 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | 24.65   | 4  | 35.05  | 1  | -176.04 | 3 | 28.05  | 2 |
| 2   |     | 3.515 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | 0.00    | 2  | 60.18  | 3  | -124.00 | 3 | 42.52  | 2 |
| 2   |     | 5.048 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -32.20  | 2  | 101.58 | 3  | -0.00   | 3 | 17.84  | 2 |
| 2   |     | 5.135 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -34.03  | 2  | 103.93 | 3  | 8.38    | 4 | 14.95  | 2 |
| 2   |     | 5.192 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -35.23  | 2  | 105.48 | 3  | 12.96   | 4 | 18.43  | 1 |
| 2   |     | 5.527 | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -42.26  | 2  | 114.51 | 3  | 0.00    | 2 | 51.77  | 3 |
| 2   | 3   |       | -153.00 | 1 | -93.37 | 2 | -73.19  | 2  | 154.29 | 3  | -85.03  | 2 | 249.75 | 3 |

## REACTIES

Fundamentele combinatie

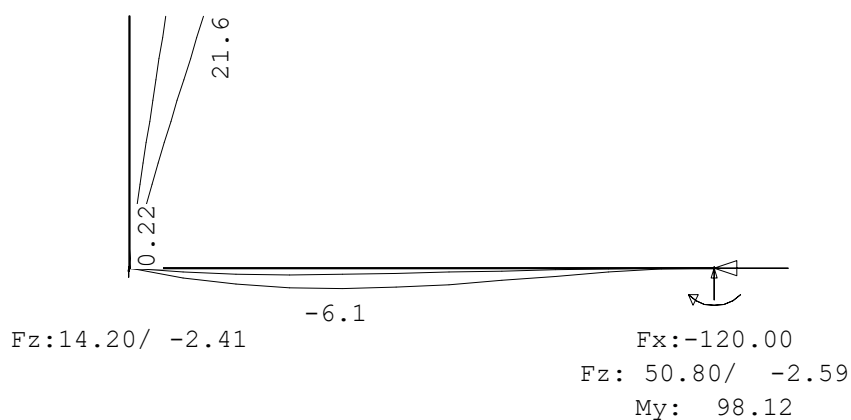
| Kn.  | X-min   | X-max  | Z-min  | Z-max  | M-min  | M-max  |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2  |         |        | -46.81 | 70.71  |        |        |
| Trek 47kN/ml toelaatbaar 300kN per paal. Palen maximaal 6 meter hoh. |         |        |        |        |        |        |
| 3  | -153.00 | -93.37 | -73.19 | 154.29 | -85.03 | 249.75 |

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



## REACTIES

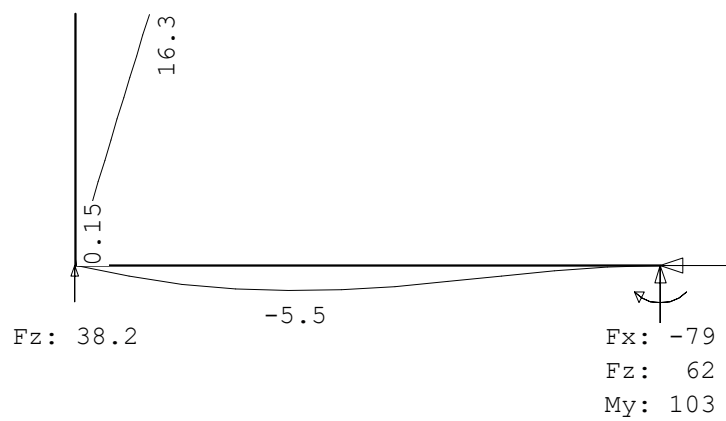
Karakteristieke combinatie

| Kn. | X-min   | X-max  | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|---------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2   |         |        | -2.41 | 14.20 |       |       |
| 3   | -120.00 | -90.00 | -2.59 | 50.80 | 14.37 | 98.12 |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
 Onderdeel.....:

## OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Blijvende combinatie



**REACTIES** Blijvende combinatie

| Kn. | X      | Z     | M      |
|-----|--------|-------|--------|
| 2   |        | 38.17 |        |
| 3   | -78.75 | 61.83 | 103.44 |

## 2.5 Ronde balkons

Buiskolom D1067/12mm(gemidd.) S355

$$P_{eg}=0.16*25=400\text{kg/m}^2$$

$$P_g=10.0\text{kN/m}^2 \text{ (waarvan gemiddeld } 600\text{kg/m}^2 \text{ voor plantenbakken)}$$

$$P_q=2.5\text{kN/m}^2$$

$$A=3.5*3.5*3.14=38.5\text{m}^2$$

$$O=7\text{m}*3.14=22\text{m}$$

$$F_{;vloer}=(10/2.5)*38.5 = 385/96\text{kN}$$

$$F_{;gevel}=1.0*22\text{m} = 22\text{kN/-}$$

$$F_{;kolom}=32\text{kN/m}*20\text{m} = 640\text{kN}$$

$$F_g=407\text{kN}$$

$$F_q=96\text{kN}$$

$$F_{g;\text{tot op BG}}=385\text{kN}*20+400(\text{kolom})=8340\text{kN}$$

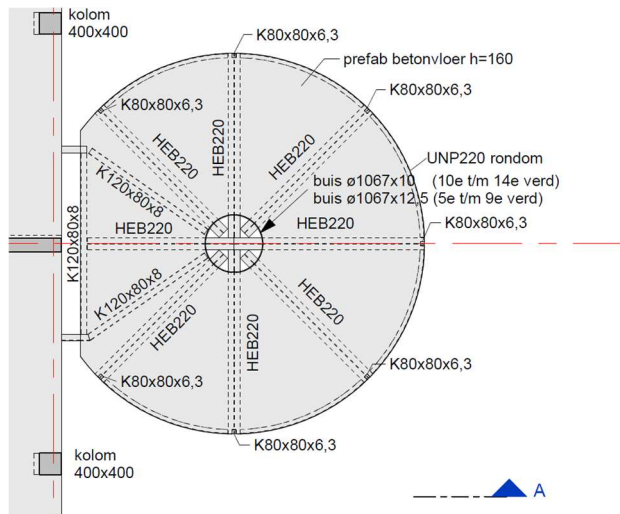
$$F_{q;\text{tot op BG}}=0.4*96*20=1920 \text{ (770kN momentaan)}$$

$$F_{;kar}=9110\text{kN}$$

$$F_{;Ed}=1.35*8340+1.5*770=12414\text{kN}$$

Pas toe 6 palen a ca. 2100kN of 8 palen a 1600kN.

### 2.5.1 Staalconstructie vloer



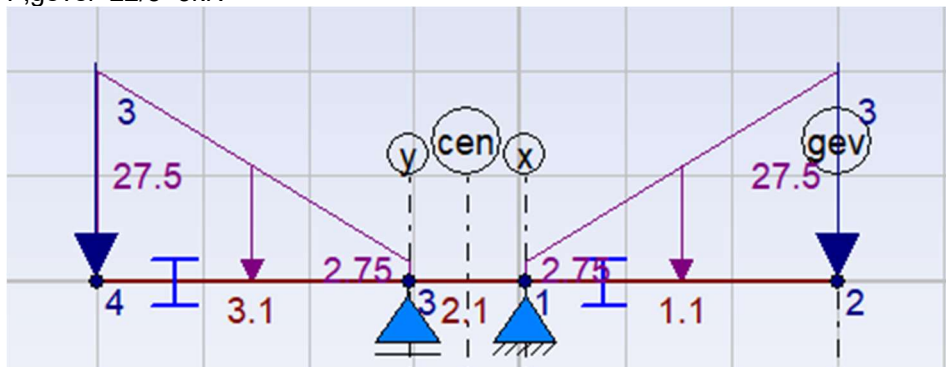
$$P_{eg} = 0.16 \cdot 25 = 400 \text{ kg/m}^2$$

$P_g = 10.0 \text{ kN/m}^2$  (waarvan gemiddeld  $600 \text{ kg/m}^2$  voor plantenbakken)

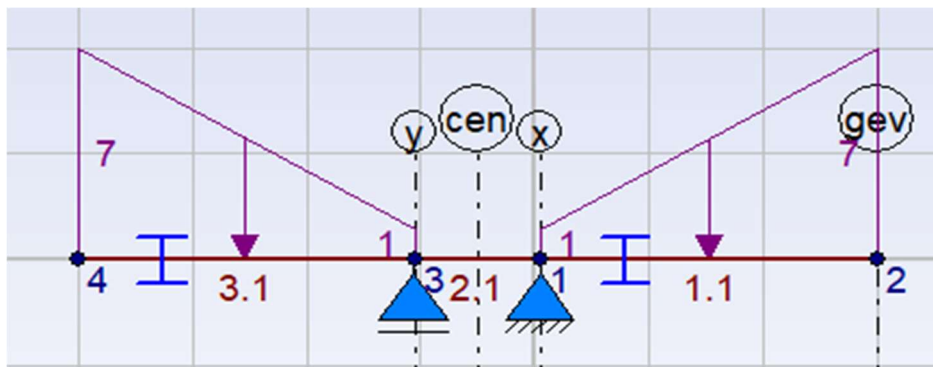
$$P_q = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

$$Q; g = 2.75 \text{ m} \cdot 10 = 27.5 \text{ kN/m}^1$$

$$F; g_{\text{gevel}} = 22/8 = 3 \text{ kN}$$



$$Q; q = 2.75 \cdot 2.5 = 7.0 \text{ kN/m}^1$$



Zie uitvoer:

Project.....: 10769 - Kamer 10  
 Onderdeel.....: ronde balkons  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 19/01/2023  
 Bestand.....: W:\10769 - De nieuwe Stad kamer 10\2. Berekeningen  
 VRRI\2.2 Ontwerpberekeningen\10769 - Kamer 10 ronde  
 balkons.rww

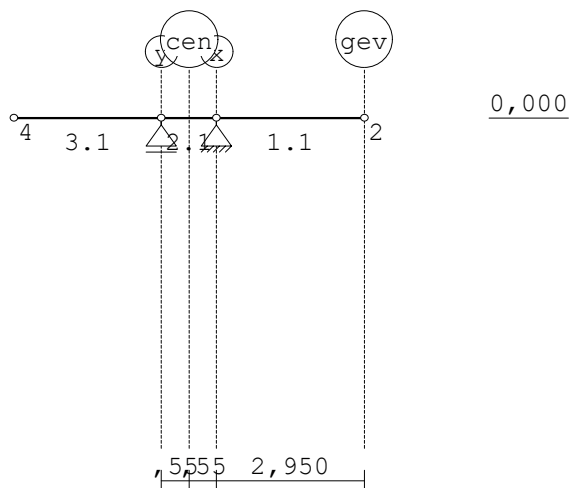
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-2:2002 | C1:2011         | NB:2011(nl) |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006 | C2:2011,A1:2016 | NB:2016(nl) |
|             | NEN-EN 1993-1-2:2005 | C2:2011         | NB:2015(nl) |

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X      | Z-min  | Z-max |
|-----|------|--------|--------|-------|
| 1   | x    | 0.050  | -6.600 | 0.000 |
| 2   | gev  | 3.000  | -6.600 | 0.000 |
| 3   | y    | -1.050 | -6.600 | 0.000 |
| 4   | cen  | -0.500 | -6.600 | 0.000 |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

## NIVEAUS

| Nr. | Z     | X-min  | X-max |
|-----|-------|--------|-------|
| 1   | 0.000 | -1.050 | 3.000 |

## MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S355      | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | HEB220       | 1:S355    | 9.1000e+03 | 8.0910e+07 | 0.00   |

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 220     | 220    | 110.0 |      |    |    |    |    |

## VERLOPENDE PROFIELEN

| Nr. | Hi  | Bi  | Hj  | Bj  | tf   | tw  | r    | Vormf-i | Vormf-j | Materiaal |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|---------|---------|-----------|
| 1   | 240 | 200 | 160 | 200 | 15.0 | 9.0 | 18.0 |         |         | 1:S355    |

## PROFIELVORMEN [mm]

|   |        |
|---|--------|
| 1 | HEB220 |
|---|--------|



## KNOPEN

| Knoop | X      | Z     |
|-------|--------|-------|
| 1     | 0.050  | 0.000 |
| 2     | 3.000  | 0.000 |
| 3     | -1.050 | 0.000 |
| 4     | -4.000 | 0.000 |

## STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel  | Aansl.i | Aansl.j | Lengte | Opm. |
|-----|----|----|----------|---------|---------|--------|------|
| 1   | 1  | 2  | 1:HEB220 | NDM     | NDM     | 2.950  |      |
| 2   | 3  | 1  | 1:HEB220 | NDM     | NDM     | 1.100  |      |
| 3   | 4  | 3  | 1:HEB220 | NDM     | NDM     | 2.950  |      |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
 Onderdeel.....: ronde balkons

#### BRANDGEGEVENS

| Brand<br>Nr. | Omschrijving | Eis Verhit.<br>wijze<br>[min] | Profiel-<br>volgend | Soort | P<br>[1/m] | dikte<br>[mm] |
|--------------|--------------|-------------------------------|---------------------|-------|------------|---------------|
| 1            |              | 30 3-zijdig                   |                     | -     |            |               |

#### STAVEN - BRANDGEGEVENS

| St. | Brandgegevens | Vervalt bij brand |
|-----|---------------|-------------------|
| 1   | 1:            | nee               |
| 2   | 1:            | nee               |
| 3   | 1:            | nee               |

#### VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR 1=vast 0=vrij | Hoek | Vervalt bij brand |
|-----|-------|------|-------------------|------|-------------------|
| 1   | 1     | 110  |                   | 0.00 | nee               |
| 2   | 3     | 010  |                   | 0.00 | nee               |

#### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

|                              |      |                         |      |
|------------------------------|------|-------------------------|------|
| Betrouwbaarheidsklasse.....: | 2    | Referentieperiode.....: | 50   |
| Gebouwdiepte.....:           | 0.00 | Gebouwhoogte.....:      | 0.00 |
| Niveau aansl.terrein.....:   | 0.00 | E.g. scheid.w. [kN/m2]: | 1.20 |

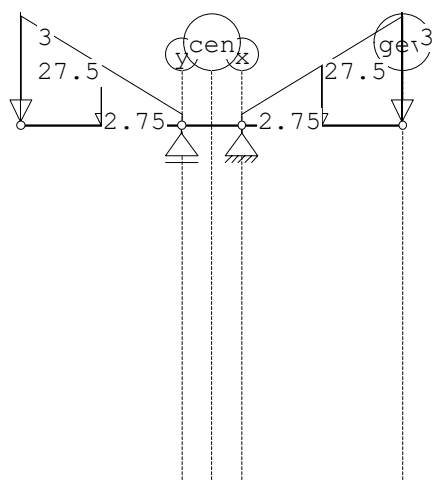
#### BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                            |
|------|--------------|---------------------------------|
| 1    | permanent    | EGZ=0.00 1 Permanente belasting |
| 2    | veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)     |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
 Onderdeel.....: ronde balkons

## BELASTINGEN

B.G:1 permanent



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 permanent

| Last | Knoop | Richting | waarde | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | Z        | -3.000 |          |          |          |
| 2    | 4     | Z        | -3.000 |          |          |          |

## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 permanent

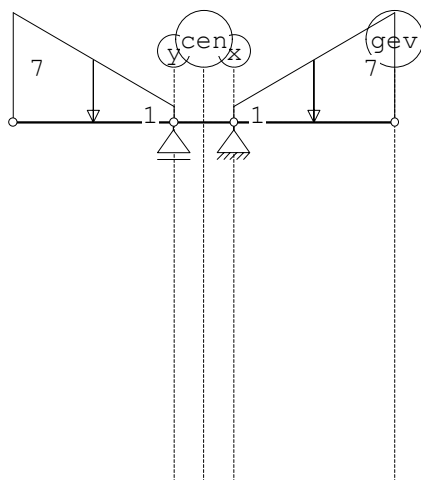
| Staaft | Type       | q1/p/m | q2     | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--------|------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1      | 5:QZGloaal | -2.75  | -27.50 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 3      | 5:QZGloaal | -27.50 | -2.75  | 0.000 | 0.000 |          |          |          |



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

## BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk



## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

| Staat | Type       | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 5:QZGloaal | -1.00  | -7.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 3     | 5:QZGloaal | -7.00  | -1.00 | 0.000 | 0.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

## REACTIES

| Kn. | B.G. | X    | Z     | M |
|-----|------|------|-------|---|
| 1   | 1    | 0.00 | 47.62 |   |
| 1   | 2    | 0.00 | 11.80 |   |
| 3   | 1    |      | 47.62 |   |
| 3   | 2    |      | 11.80 |   |

## BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type   |
|----|--|
| 1  | Fund. 1.35 $G_{k,1}$                           |
| 2  | Fund. 1.20 $G_{k,1}$                           |
| 3  | Fund. 0.90 $G_{k,1}$                           |
| 4  | Fund. 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$ |
| 5  | Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$          |
| 6  | Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$          |
| 7  | Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$ |
| 8  | Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$           |
| 9  | Quas. 1.00 $G_{k,1}$                           |
| 10 | Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_2$ $Q_{k,2}$ |
| 11 | Freq. 1.00 $G_{k,1}$                           |
| 12 | Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1$ $Q_{k,2}$ |
| 13 | Blij. 1.00 $G_{k,1}$                           |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

### BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type |       |      |           |                         |
|---------|-------|------|-----------|-------------------------|
| 14      | Brand | 1.00 | $G_{k,1}$ | + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$ |

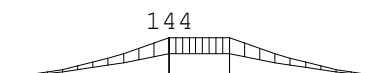
### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

| BC Staven met gunstige werking |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1                              | Geen                       |
| 2                              | Geen                       |
| 3                              | Alle staven de factor:0.90 |
| 4                              | Geen                       |
| 5                              | Geen                       |
| 6                              | Alle staven de factor:0.90 |
| 7                              | Alle staven de factor:0.90 |

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

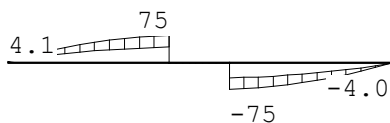
#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



#### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

## STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj |    |      |    | DZi/DZj |    |        |    | MYi/MYj |    |        |    |
|-----|-----|------|---------|----|------|----|---------|----|--------|----|---------|----|--------|----|
|     |     |      | Min     | BC | Max  | BC | Min     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max    | BC |
| 1   | 1   |      | 0.00    | 1  | 0.00 | 1  | -74.84  | 5  | -42.86 | 3  | 83.35   | 3  | 143.77 | 5  |
| 1   | 2   |      | 0.00    | 1  | 0.00 | 1  | -4.05   | 4  | -2.70  | 3  | -0.00   | 3  | 0.00   | 4  |
| 2   | 3   |      | 0.00    | 1  | 0.00 | 1  | -0.00   | 5  | -0.00  | 3  | 83.35   | 3  | 143.77 | 5  |
| 2   | 1   |      | 0.00    | 1  | 0.00 | 1  | -0.00   | 5  | -0.00  | 3  | 83.35   | 3  | 143.77 | 5  |
| 3   | 4   |      | 0.00    | 1  | 0.00 | 1  | 2.70    | 3  | 4.05   | 4  | 0.00    | 3  | 0.00   | 4  |
| 3   | 3   |      | 0.00    | 1  | 0.00 | 1  | 42.86   | 3  | 74.84  | 5  | 83.35   | 3  | 143.77 | 5  |

## REACTIES

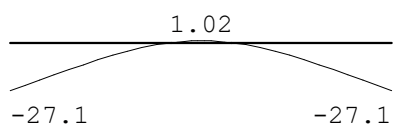
Fundamentele combinatie

| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | 0.00  | 0.00  | 42.86 | 74.84 |       |       |
| 3   |       |       | 42.86 | 74.84 |       |       |

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

## VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie

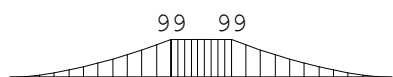


## REACTIES Karakteristieke combinatie

| Kn. | X    | Z     | M |
|-----|------|-------|---|
| 1   | 0.00 | 59.42 |   |
| 3   |      | 59.42 |   |

## OMHULLENDE VAN DE BRANDCOMBINATIES

## MOMENTEN Brandcombinatie



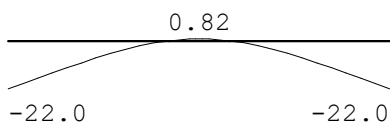
## REACTIES Brandcombinatie

| Kn. | X    | Z     | M |
|-----|------|-------|---|
| 1   | 0.00 | 51.16 |   |
| 3   |      | 51.16 |   |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

## OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Blijvende combinatie



**REACTIES** Blijvende combinatie

| Kn. | X    | Z     | M |
|-----|------|-------|---|
| 1   | 0.00 | 47.62 |   |
| 3   |      | 47.62 |   |

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### PROFIEL/MATERIAAL

| P/M nr. | Profielnaam                 | Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|---------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1       | HEB220                      | 355                           | Gewalst           | 1                 |
| 2       | I=236.0/200.0/9.0/15.0/18.0 | 355                           | Gewalst           | 1                 |

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00  
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

| Staafl | l <sub>sys</sub><br>[m] | Classif. y<br>sterke as | l <sub>knik,y</sub><br>[m] | Extra           |                         | l <sub>knik,z</sub><br>[m] | Extra           |  |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|--|
|        |                         |                         |                            | aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as |                            | aanp. z<br>[kN] |  |
| 1      | 2.950                   | Geschoord               | 2.950                      | 0.0             | Geschoord               | 2.950                      | 0.0             |  |
| 2      | 1.100                   | Geschoord               | 1.100                      | 0.0             | Geschoord               | 1.100                      | 0.0             |  |
| 3      | 2.950                   | Geschoord               | 2.950                      | 0.0             | Geschoord               | 2.950                      | 0.0             |  |

### KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts. aangr. | l gaffel<br>[m]            | Kipsteunafstanden<br>[m] |
|--------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| 1      | 1.0*h        | boven: 2.95<br>onder: 2.95 | 0<br>1;1,95              |
| 2      | 1.0*h        | boven: 1.10<br>onder: 1.10 | 0<br>0                   |
| 3      | 1.0*h        | boven: 2.95<br>onder: 2.95 | 0<br>2; ,95              |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

### TOETSING SPANNINGEN

| Staafl<br>nr. | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|---------------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---|------|
| 1             | 1   | 5  | 1   | 1  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.8   | (6.30)  | 0.489   | 174  |
| 2             | 1   | 5  | 1   | 1  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.5   | (6.12y) | 0.489   | 174  |
| 3             | 1   | 5  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2   | (6.54)  | 0.489   | 174  |

### TOETSING DOORBUIGING

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte<br>[m] | Overst<br>I J | Zeeg<br>[mm] | u <sub>tot</sub><br>[mm] | BC | Sit    | u<br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | *1      |
|--------|-------|-----|---------------|---------------|--------------|--------------------------|----|--------|-----------|---------------------|---------|
| 1      | Vloer | ss  | 2.95          | N J           | 0.0          | -27.1                    | 8  | 1 Eind | -27.1     | ±23.6               | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 8  | 1 Bijl | -5.1      | ±17.7               | 2*0.003 |
| 2      | Vloer | db  | 1.10          | N N           | 0.0          | 1.0                      | 8  | 1 Eind | 1.0       | ±4.4                | 0.004   |
|        |       | db  |               |               |              |                          | 8  | 1 Bijl | 0.2       | ±3.3                | 0.003   |
| 3      | Vloer | ss  | 2.95          | J N           | 0.0          | -27.1                    | 8  | 1 Eind | -27.1     | ±23.6               | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 8  | 1 Bijl | -5.1      | ±17.7               | 2*0.003 |

zeeg 15mm

### KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

| Staafl | l <sub>sys</sub><br>[m] | Classif. y<br>sterke as | l <sub>knik,y</sub><br>[m] | Extra<br>aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as | l <sub>knik,z</sub><br>[m] | Extra<br>aanp. z<br>[kN] |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1      | 2.950                   | Geschoord               | 2.950                      | 0.0                      | Geschoord               | 2.950                      | 0.0                      |
| 2      | 1.100                   | Geschoord               | 1.100                      | 0.0                      | Geschoord               | 1.100                      | 0.0                      |
| 3      | 2.950                   | Geschoord               | 2.950                      | 0.0                      | Geschoord               | 2.950                      | 0.0                      |

### TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

| Staafl<br>nr. | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule  | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|---------------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|----------|---|------|
| 1             | 1   | 14 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.974   |      |
| 2             | 1   | 14 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.857   |      |
| 3             | 1   | 14 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.973   |      |

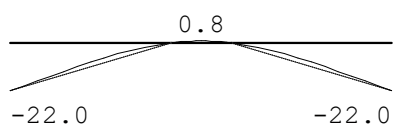
### BRANDGEGEVENS

| Staafl<br>nr. | Brand<br>art. | Kromme<br>[1/m] | Am/V<br>[mm] | Min.Dikte<br>[mm] | Dikte<br>[mm] | Kr.temp<br>[°C] | St.temp<br>[°C] | Brandw.eis<br>[min] | Opm. |
|---------------|---------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------|------|
| 1             | 1             | 3.2.2           | 115          |                   |               | 638             |                 | 30                  |      |
| 2             | 1             | 3.2.2           | 115          |                   |               | 724             |                 | 30                  |      |
| 3             | 1             | 3.2.2           | 115          |                   |               | 638             |                 | 30                  |      |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

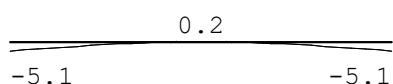
## VERVORMINGEN $w_1$

Blijvende combinatie



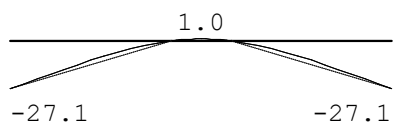
## VERVORMINGEN $w_{bij}$

Karakteristieke combinatie



## VERVORMINGEN $w_{max}$

Karakteristieke combinatie



## DOORBUIGINGEN

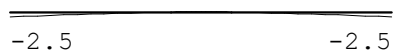
Karakteristieke combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | $l_{rep}$ | $w_1$ | $w_2$ | -- $w_{bij}$ -- |         | $w_{tot}$ | $w_c$ | -- $w_{max}$ -- |         |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|---------|-----------|-------|-----------------|---------|
|     |        |       | [m]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]            | [lrep/] | [mm]      | [mm]  | [mm]            | [lrep/] |
| 1   | 3      | Pos.  | /       | 5900      | 22.0  |       | 5.1             | 1160    | 27.1      |       | 27.1            | 218     |
| 2   | 2      | Pos.  | 0.550   | 1100      | 0.8   |       | 0.2             | 5680    | 1.0       |       | 1.0             | 1080    |
| 3   | 1      | Neg.  | /       | 5900      | -22.0 |       | -5.1            | 1160    | -27.1     |       | -27.1           | 218     |
| 3   | 1      | Pos.  | 1.475   | 2950      | 2.1   |       | 0.5             | 6354    | 2.6       |       | 2.6             | 1156    |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

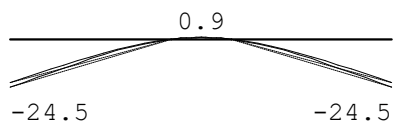
### VERVORMINGEN $W_{bij}$

Frequente combinatie



### VERVORMINGEN $W_{max}$

Frequente combinatie



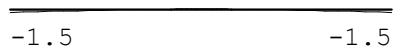
### DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | $l_{rep}$ | $w_1$ | $w_2$ | -- $W_{bij}$ -- | $w_{tot}$ | $w_c$ | -- $w_{max}$ -- |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|-----------|-------|-----------------|
|     |        |       | [m]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm] [lrep/]    | [mm]      | [mm]  | [mm] [lrep/]    |
| 1   | 3      | Pos.  | /       | 5900      | 22.0  |       | 2.5 2320        | 24.5      |       | 24.5 240        |
| 2   | 2      | Pos.  | 0.550   | 1100      | 0.8   |       | 0.1 11360       | 0.9       |       | 0.9 1194        |
| 3   | 1      | Neg.  | /       | 5900      | -22.0 |       | -2.5 2320       | -24.5     |       | -24.5 240       |
| 3   | 1      | Pos.  | 1.475   | 2950      | 2.1   |       | 0.2 12707       | 2.3       |       | 2.3 1272        |

### VERVORMINGEN $W_{bij}$

Quasi-blijvende combinatie

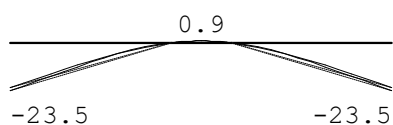




Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: ronde balkons

## VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie



## DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | $l_{rep}$ | $w_1$ | $w_2$ | -- $w_{bij}$ -- |         | $w_{tot}$ | $w_c$ | -- $w_{max}$ -- |         |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|---------|-----------|-------|-----------------|---------|
|     |        |       | [m]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]            | [lrep/] | [mm]      | [mm]  | [mm]            | [lrep/] |
| 1   | 3      | Pos.  | /       | 5900      | 22.0  |       | 1.5             | 3867    | 23.5      |       | 23.5            | 251     |
| 2   | 2      | Pos.  | 0.550   | 1100      | 0.8   |       | 0.1             | 18933   | 0.9       |       | 0.9             | 1246    |
| 3   | 1      | Neg.  | /       | 5900      | -22.0 |       | -1.5            | 3867    | -23.5     |       | -23.5           | 251     |
| 3   | 1      | Pos.  | 1.475   | 2950      | 2.1   |       | 0.1             | 21179   | 2.2       |       | 2.2             | 1325    |

### **2.5.2 Temperatuursbelasting**

Werking door temperatuursuitzetting.

Basistemperatuur uitgangspunt 15 graden, tempverschil +/-30 graden.

Verlenging / verkorting= $\alpha = 1.2 \cdot 10^{-7} \cdot 70000\text{mm} \cdot 30 = 25\text{mm}$ .

Balkon buigslap of pendelend aan gebouw koppelen.

### 2.5.3 Raamwerk buiskolom

Kniksteunen verdiepingen dimensioneren op  $F; h = 0.01 \cdot 12100 \text{ kN}$  (N; Ed staaf nr. 1) = +/- 120 kN horizontaal in alle richtingen.

Belasting per verdieping op buiskolom:

$$F_g = 407 \text{ kN}$$

$$F_q = 96 \text{ kN}$$

Zie uitvoer:

Project.....: 10769 - kamer 10  
 Onderdeel.....: buiskolom  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 16/01/2023  
 Bestand.....: W:\10769 - De nieuwe Stad kamer 10\2. Berekeningen  
                   VRRI\2.2 Ontwerpberekeningen\10769 - Kamer 10  
                   buisokolom.rww

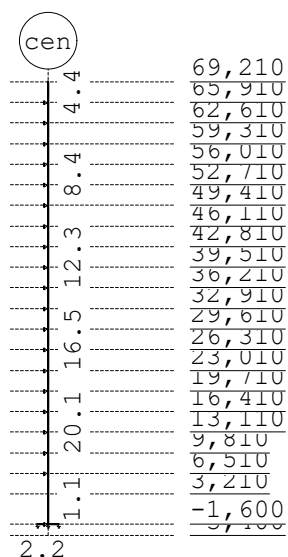
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
     Geometrisch lineair.  
     Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-2:2002 | C1:2011         | NB:2011(nl) |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006 | C2:2011,A1:2016 | NB:2016(nl) |
|             | NEN-EN 1993-1-2:2005 | C2:2011         | NB:2015(nl) |

### GEOMETRIE



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

### STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X     | Z-min  | Z-max  |
|-----|------|-------|--------|--------|
| 1   | cen  | 0.000 | -3.400 | 69.210 |

### NIVEAUS

| Nr. | Z      | X-min  | X-max  |
|-----|--------|--------|--------|
| 1   | -3.400 | -6.000 | 20.250 |
| 2   | -1.600 | -6.000 | 20.250 |
| 3   | 3.210  | -6.000 | 20.250 |
| 4   | 6.510  | -6.000 | 20.250 |
| 5   | 9.810  | -6.000 | 20.250 |
| 6   | 13.110 | -6.000 | 20.250 |
| 7   | 16.410 | -6.000 | 20.250 |
| 8   | 19.710 | -6.000 | 20.250 |
| 9   | 23.010 | -6.000 | 20.250 |
| 10  | 26.310 | -6.000 | 20.250 |
| 11  | 29.610 | -6.000 | 20.250 |
| 12  | 32.910 | -6.000 | 20.250 |
| 13  | 36.210 | -6.000 | 20.250 |
| 14  | 39.510 | -6.000 | 20.250 |
| 15  | 42.810 | -6.000 | 20.250 |
| 16  | 46.110 | -6.000 | 20.250 |
| 17  | 49.410 | -6.000 | 20.250 |
| 18  | 52.710 | -6.000 | 20.250 |
| 19  | 56.010 | -6.000 | 20.250 |
| 20  | 59.310 | -6.000 | 20.250 |
| 21  | 62.610 | -6.000 | 20.250 |
| 22  | 65.910 | -6.000 | 20.250 |
| 23  | 69.210 | -6.000 | 20.250 |

### MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C35/45    | 10728            | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |
| 2  | S355      | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

### MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. | Toeslag | Rho[kg/m3] |
|----|-----------|--------|-----------|---------|------------|
| 1  | C35/45    | N      | 2.18      | Normaal | 2400       |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom






### PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving  | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|---------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | B1067/16      | 2:S355    | 5.2829e+04 | 7.2961e+09 | 0.00   |
| 2     | B*H 4400*1400 | 1:C35/45  | 6.1600e+06 | 1.0061e+12 | 0.00   |
| 3     | B1067/10      | 2:S355    | 3.3207e+04 | 4.6379e+09 | 0.00   |
| 4     | B1067/8       | 2:S355    | 2.6616e+04 | 3.7313e+09 | 0.00   |
| 5     | B1067/12      | 2:S355    | 3.9773e+04 | 5.5342e+09 | 0.00   |

### PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 1067    | 1067   | 533.5 |      |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 4400    | 1400   | 700.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 3     | 0:Normaal | 1067    | 1067   | 533.5 |      |    |    |    |    |
| 4     | 0:Normaal | 1067    | 1067   | 533.5 |      |    |    |    |    |
| 5     | 0:Normaal | 1067    | 1067   | 533.5 |      |    |    |    |    |

### PROFIELVORMEN [mm]

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| 1 | B1067/16      |    |
| 2 | B*H 4400*1400 |    |
| 3 | B1067/10      |  |
| 4 | B1067/8       |  |
| 5 | B1067/12      |  |

### KNOPEN

| Knoop | X      | Z      | Knoop | X     | Z      |
|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1     | 0.000  | -1.600 | 6     | 0.000 | 9.810  |
| 2     | 0.000  | 69.210 | 7     | 0.000 | 13.110 |
| 3     | -1.700 | -1.600 | 8     | 0.000 | 16.410 |
| 4     | 1.700  | -1.600 | 9     | 0.000 | 19.710 |
| 5     | 0.000  | 6.510  | 10    | 0.000 | 65.910 |
| 11    | 0.000  | 62.610 | 16    | 0.000 | 46.110 |
| 12    | 0.000  | 59.310 | 17    | 0.000 | 42.810 |
| 13    | 0.000  | 56.010 | 18    | 0.000 | 39.510 |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

### KNOPEN

| Knoop | X     | Z      | Knoop | X     | Z      |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 14    | 0.000 | 52.710 | 19    | 0.000 | 36.210 |
| 15    | 0.000 | 49.410 | 20    | 0.000 | 32.910 |
| 21    | 0.000 | 29.610 |       |       |        |
| 22    | 0.000 | 26.310 |       |       |        |
| 23    | 0.000 | 23.010 |       |       |        |

### STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel         | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|----|----|-----------------|---------|---------|-------------|
| 1   | 1  | 5  | 1:B1067/16      | NDM     | NDM     | 8.110       |
| 2   | 3  | 1  | 2:B*H 4400*1400 | NDM     | NDM     | 1.700       |
| 3   | 1  | 4  | 2:B*H 4400*1400 | NDM     | NDM     | 1.700       |
| 4   | 10 | 2  | 4:B1067/8       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 5   | 11 | 10 | 4:B1067/8       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 6   | 12 | 11 | 4:B1067/8       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 7   | 13 | 12 | 4:B1067/8       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 8   | 14 | 13 | 4:B1067/8       | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 9   | 15 | 14 | 3:B1067/10      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 10  | 16 | 15 | 3:B1067/10      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 11  | 17 | 16 | 3:B1067/10      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 12  | 18 | 17 | 3:B1067/10      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 13  | 19 | 18 | 3:B1067/10      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 14  | 20 | 19 | 5:B1067/12      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 15  | 21 | 20 | 5:B1067/12      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 16  | 22 | 21 | 5:B1067/12      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 17  | 23 | 22 | 5:B1067/12      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 18  | 9  | 23 | 5:B1067/12      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 19  | 8  | 9  | 1:B1067/16      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 20  | 7  | 8  | 1:B1067/16      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 21  | 5  | 6  | 1:B1067/16      | NDM     | NDM     | 3.300       |
| 22  | 6  | 7  | 1:B1067/16      | NDM     | NDM     | 3.300       |

### BRANDGEGEVENS

| Brand<br>Nr. | Omschrijving | Eis Verhit.<br>wijze<br>[min] | Profiel-<br>volgend | Soort | P<br>[1/m] | dikte<br>[mm] |
|--------------|--------------|-------------------------------|---------------------|-------|------------|---------------|
| 1            |              | 30 4-zijdig                   |                     | -     |            |               |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

### STAVEN - BRANDGEGEVENS

| St. | Brandgegevens | Vervalt bij brand |
|-----|---------------|-------------------|
| 1   | 1:            | nee               |
| 2   |               | nee               |
| 3   |               | nee               |
| 4   | 1:            | nee               |
| 5   | 1:            | nee               |
| 6   | 1:            | nee               |
| 7   | 1:            | nee               |
| 8   | 1:            | nee               |
| 9   | 1:            | nee               |
| 10  | 1:            | nee               |
| 11  | 1:            | nee               |
| 12  | 1:            | nee               |
| 13  | 1:            | nee               |
| 14  | 1:            | nee               |
| 15  | 1:            | nee               |
| 16  | 1:            | nee               |
| 17  | 1:            | nee               |
| 18  | 1:            | nee               |
| 19  | 1:            | nee               |
| 20  | 1:            | nee               |
| 21  | 1:            | nee               |
| 22  | 1:            | nee               |

### VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek | Vervalt bij brand |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|-------------------|
| 1   | 1     | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 2   | 5     | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 3   | 6     | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 4   | 7     | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 5   | 8     | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 6   | 9     | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 7   | 10    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 8   | 11    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 9   | 12    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 10  | 13    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 11  | 14    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 12  | 15    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 13  | 16    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 14  | 17    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 15  | 18    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 16  | 19    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee               |



```
Project.....: 10769 - kamer 10
Onderdeel....: buiskolom
```

## VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek | Vervalt | bij | brand |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|---------|-----|-------|
| 17  | 20    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee     |     |       |
| 18  | 21    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee     |     |       |
| 19  | 22    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee     |     |       |
| 20  | 23    | 100  |     |        |        | 0.00 | nee     |     |       |

**VEREN**

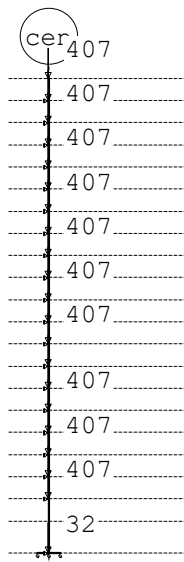
| Veer | Knoop | Richting    | Hoek | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens | Vervalt<br>bij brand |
|------|-------|-------------|------|------------|---------|------------|------------|----------------------|
| 1    | 1     | 2:Z-transl. | 0.00 | 2.300e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  | nee                  |
| 2    | 3     | 2:Z-transl. | 0.00 | 3.450e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  | nee                  |
| 3    | 4     | 2:Z-transl. | 0.00 | 3.450e+05  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  | nee                  |

## BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving            | Type                        |
|------|-------------------------|-----------------------------|
| 1    | Permanente belasting    | EGZ=0.00 1                  |
| 2    | veranderlijke belasting | 2 Ver. bel. pers. ed. (q k) |

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde   | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 2    | 10    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 3    | 11    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 4    | 12    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 5    | 13    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 6    | 14    | Z        | -407.000 |          |          |          |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

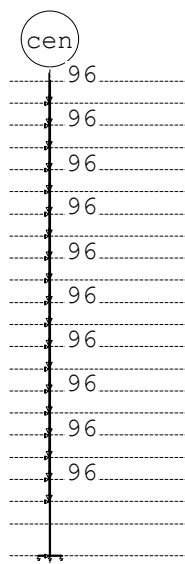
### KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde   | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 7    | 15    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 8    | 16    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 9    | 17    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 10   | 18    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 11   | 19    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 12   | 20    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 13   | 21    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 14   | 22    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 15   | 23    | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 16   | 9     | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 17   | 8     | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 18   | 7     | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 19   | 6     | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 20   | 5     | Z        | -407.000 |          |          |          |
| 21   | 1     | Z        | -32.000  |          |          |          |

### BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting



### KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 5     | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 2    | 8     | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 3    | 6     | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 4    | 7     | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 5    | 9     | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 6    | 23    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 7    | 22    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 8    | 21    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

# **KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijke belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 9    | 20    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 10   | 19    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 11   | 18    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 12   | 17    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 13   | 16    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 14   | 15    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 15   | 14    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 16   | 13    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 17   | 12    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 18   | 11    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |
| 19   | 10    | Z        | -96.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

# **REACTIES**

| Kn. | B.G. | X    | Z       | M |
|-----|------|------|---------|---|
| 1   | 1    | 0.00 | 2122.17 |   |
| 1   | 2    | 0.00 | 473.67  |   |
| 3   | 1    |      | 3024.92 |   |
| 3   | 2    |      | 675.16  |   |
| 4   | 1    |      | 3024.92 |   |
| 4   | 2    |      | 675.16  |   |
| 5   | 1    | 0.00 |         |   |
| 5   | 2    | 0.00 |         |   |
| 6   | 1    | 0.00 |         |   |
| 6   | 2    | 0.00 |         |   |
| 7   | 1    | 0.00 |         |   |
| 7   | 2    | 0.00 |         |   |
| 8   | 1    | 0.00 |         |   |
| 8   | 2    | 0.00 |         |   |
| 9   | 1    | 0.00 |         |   |
| 9   | 2    | 0.00 |         |   |
| 10  | 1    | 0.00 |         |   |
| 10  | 2    | 0.00 |         |   |
| 11  | 1    | 0.00 |         |   |
| 11  | 2    | 0.00 |         |   |
| 12  | 1    | 0.00 |         |   |
| 12  | 2    | 0.00 |         |   |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

### REACTIES

| Kn. | B.G. | X    | Z | M |
|-----|------|------|---|---|
| 13  | 1    | 0.00 |   |   |
| 13  | 2    | 0.00 |   |   |
| 14  | 1    | 0.00 |   |   |
| 14  | 2    | 0.00 |   |   |
| 15  | 1    | 0.00 |   |   |
| 15  | 2    | 0.00 |   |   |
| 16  | 1    | 0.00 |   |   |
| 16  | 2    | 0.00 |   |   |
| 17  | 1    | 0.00 |   |   |
| 17  | 2    | 0.00 |   |   |
| 18  | 1    | 0.00 |   |   |
| 18  | 2    | 0.00 |   |   |
| 19  | 1    | 0.00 |   |   |
| 19  | 2    | 0.00 |   |   |
| 20  | 1    | 0.00 |   |   |
| 20  | 2    | 0.00 |   |   |
| 21  | 1    | 0.00 |   |   |
| 21  | 2    | 0.00 |   |   |
| 22  | 1    | 0.00 |   |   |
| 22  | 2    | 0.00 |   |   |
| 23  | 1    | 0.00 |   |   |
| 23  | 2    | 0.00 |   |   |

### BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type  |      |           |   |      |          |           |
|----|-------|------|-----------|---|------|----------|-----------|
| 1  | Fund. | 1.35 | $G_{k,1}$ | + | 1.50 | $\psi_0$ | $Q_{k,2}$ |
| 2  | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $\psi_1$ | $Q_{k,2}$ |
| 3  | Blij. | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |      |          |           |
| 4  | Brand | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $\psi_2$ | $Q_{k,2}$ |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

### **GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

---

BC Staven met gunstige werking


---

1 Geen

### **OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

#### **MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

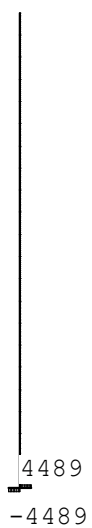


-7631

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

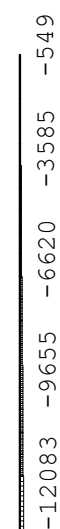
## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 10769 - kamer 10

Onderdeel.....: buiskolom

# **STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj | DZi/DZj | MYi/MYj |
|-----|-----|------|---------|---------|---------|
| 1   | 1   |      | -12083  | 0.00    | 0.00    |
| 1   | 5   |      | -12083  | 0.00    | 0.00    |
| 2   | 3   |      | 0.00    | -4489   | 0       |
| 2   | 1   |      | 0.00    | -4489   | -7631   |
| 3   | 1   |      | 0.00    | 4488.74 | -7631   |
| 3   | 4   |      | 0.00    | 4488.74 | 0       |
| 4   | 10  |      | -549.45 | 0.00    | 0.00    |
| 4   | 2   |      | -549.45 | 0.00    | 0.00    |
| 5   | 11  |      | -1157   | 0.00    | 0.00    |
| 5   | 10  |      | -1157   | 0.00    | 0.00    |
| 6   | 12  |      | -1764   | 0.00    | 0.00    |
| 6   | 11  |      | -1764   | 0.00    | 0.00    |
| 7   | 13  |      | -2371   | 0.00    | 0.00    |
| 7   | 12  |      | -2371   | 0.00    | 0.00    |
| 8   | 14  |      | -2978   | 0.00    | 0.00    |
| 8   | 13  |      | -2978   | 0.00    | 0.00    |
| 9   | 15  |      | -3585   | 0.00    | 0.00    |
| 9   | 14  |      | -3585   | 0.00    | 0.00    |
| 10  | 16  |      | -4192   | 0.00    | 0.00    |
| 10  | 15  |      | -4192   | 0.00    | 0.00    |
| 11  | 17  |      | -4799   | 0.00    | 0.00    |
| 11  | 16  |      | -4799   | 0.00    | 0.00    |
| 12  | 18  |      | -5406   | 0.00    | 0.00    |
| 12  | 17  |      | -5406   | 0.00    | 0.00    |
| 13  | 19  |      | -6013   | 0.00    | 0.00    |
| 13  | 18  |      | -6013   | 0.00    | 0.00    |
| 14  | 20  |      | -6620   | 0.00    | 0.00    |
| 14  | 19  |      | -6620   | 0.00    | 0.00    |
| 15  | 21  |      | -7227   | 0.00    | 0.00    |
| 15  | 20  |      | -7227   | 0.00    | 0.00    |
| 16  | 22  |      | -7834   | 0.00    | 0.00    |
| 16  | 21  |      | -7834   | 0.00    | 0.00    |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

# STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj | DZi/DZj | MYi/MYj |
|-----|-----|------|---------|---------|---------|
| 17  | 23  |      | -8441   | 0.00    | 0.00    |
| 17  | 22  |      | -8441   | 0.00    | 0.00    |
| 18  | 9   |      | -9048   | 0.00    | 0.00    |
| 18  | 23  |      | -9048   | 0.00    | 0.00    |
| 19  | 8   |      | -9655   | 0.00    | 0.00    |
| 19  | 9   |      | -9655   | 0.00    | 0.00    |
| 20  | 7   |      | -10262  | 0.00    | 0.00    |
| 20  | 8   |      | -10262  | 0.00    | 0.00    |
| 21  | 5   |      | -11476  | 0.00    | 0.00    |
| 21  | 6   |      | -11476  | 0.00    | 0.00    |
| 22  | 6   |      | -10869  | 0.00    | 0.00    |
| 22  | 7   |      | -10869  | 0.00    | 0.00    |

# REACTIES

Fundamentele combinatie

| Kn. | X    | Z       | M |
|-----|------|---------|---|
| 1   | 0.00 | 3149.13 |   |
| 3   |      | 4488.74 |   |
| 4   |      | 4488.74 |   |
| 5   | 0.00 |         |   |
| 6   | 0.00 |         |   |
| 7   | 0.00 |         |   |
| 8   | 0.00 |         |   |
| 9   | 0.00 |         |   |
| 10  | 0.00 |         |   |
| 11  | 0.00 |         |   |
| 12  | 0.00 |         |   |
| 13  | 0.00 |         |   |
| 14  | 0.00 |         |   |
| 15  | 0.00 |         |   |
| 16  | 0.00 |         |   |
| 17  | 0.00 |         |   |
| 18  | 0.00 |         |   |
| 19  | 0.00 |         |   |
| 20  | 0.00 |         |   |
| 21  | 0.00 |         |   |
| 22  | 0.00 |         |   |
| 23  | 0.00 |         |   |

totaal +/-12200kN pas toe 8 palen bij sondering 29-31 en  
6 palen bij sondering 32-36



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

| VERPLAATSINGEN | [mm] | Karakteristieke combinatie |
|----------------|------|----------------------------|
|----------------|------|----------------------------|

-10.3

| REACTIES |  |  |  | Karakteristieke combinatie |
|----------|--|--|--|----------------------------|
|----------|--|--|--|----------------------------|

| Kn. | X    | Z       | M |  |
|-----|------|---------|---|--|
| 1   | 0.00 | 2359.00 |   |  |
| 3   |      | 3362.50 |   |  |
| 4   |      | 3362.50 |   |  |
| 5   | 0.00 |         |   |  |
| 6   | 0.00 |         |   |  |
| 7   | 0.00 |         |   |  |
| 8   | 0.00 |         |   |  |
| 9   | 0.00 |         |   |  |
| 10  | 0.00 |         |   |  |
| 11  | 0.00 |         |   |  |
| 12  | 0.00 |         |   |  |
| 13  | 0.00 |         |   |  |
| 14  | 0.00 |         |   |  |
| 15  | 0.00 |         |   |  |
| 16  | 0.00 |         |   |  |
| 17  | 0.00 |         |   |  |
| 18  | 0.00 |         |   |  |
| 19  | 0.00 |         |   |  |
| 20  | 0.00 |         |   |  |
| 21  | 0.00 |         |   |  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

## REACTIES

Karakteristieke combinatie


| Kn. | X    | Z | M |
|-----|------|---|---|
| 22  | 0.00 |   |   |
| 23  | 0.00 |   |   |

## OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie

  
-9.2

## REACTIES

Blijvende combinatie

| Kn. | X    | Z       | M |
|-----|------|---------|---|
| 1   | 0.00 | 2122.17 |   |
| 3   |      | 3024.92 |   |
| 4   |      | 3024.92 |   |
| 5   | 0.00 |         |   |
| 6   | 0.00 |         |   |
| 7   | 0.00 |         |   |
| 8   | 0.00 |         |   |
| 9   | 0.00 |         |   |
| 10  | 0.00 |         |   |
| 11  | 0.00 |         |   |
| 12  | 0.00 |         |   |
| 13  | 0.00 |         |   |
| 14  | 0.00 |         |   |
| 15  | 0.00 |         |   |
| 16  | 0.00 |         |   |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel....: buiskolom

## REACTIES

Blijvende combinatie

| Kn. | X    | Z | M |
|-----|------|---|---|
| 17  | 0.00 |   |   |
| 18  | 0.00 |   |   |
| 19  | 0.00 |   |   |
| 20  | 0.00 |   |   |
| 21  | 0.00 |   |   |
| 22  | 0.00 |   |   |
| 23  | 0.00 |   |   |

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

|                              |  |           |
|------------------------------|--|-----------|
| Stabiliteit:                 | Classificatie gehele constructie:        | Geschoord |
| Doorbuiging en verplaatsing: |  |           |
|                              | Aantal bouwlagen:                        | 1         |
|                              | Gebouwtype:                              | Overig    |
|                              | Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: | h/300     |
|                              | Kleinste gevelhoogte [m]:                | 0.0       |

## PROFIEL/MATERIAAL

| P/M nr. | Profielnaam | Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|---------|-------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1       | B1067/16    | 355                           | Warmgewalst       | 1                 |
| 3       | B1067/10    | 355                           | Warmgewalst       | 1                 |
| 4       | B1067/8     | 355                           | Warmgewalst       | 1                 |
| 5       | B1067/12    | 355                           | Warmgewalst       | 1                 |

Partiële veiligheidsfactoren:

|                 |   |      |                  |   |      |
|-----------------|---|------|------------------|---|------|
| Gamma M;0       | : | 1.00 | Gamma M;1        | : | 1.00 |
| Gamma M;fi;mech | : | 1.00 | Gamma M;fi;therm | : | 1.00 |

## KNIKSTABILITEIT

| Staafl | l <sub>sys</sub> [m] | Classif. y | sterke as | l <sub>knik;y</sub> [m] | Extra        |           | l <sub>knik;z</sub> [m] | Extra        |  |
|--------|----------------------|------------|-----------|-------------------------|--------------|-----------|-------------------------|--------------|--|
|        |                      |            |           |                         | aanp. y [kN] | zwakke as |                         | aanp. z [kN] |  |
| 1      | 8.110                | Geschoord  |           | 8.110                   | 0.0          | Geschoord | 8.110                   | 0.0          |  |
| 4      | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 5      | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 6      | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 7      | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 8      | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 9      | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 10     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 11     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 12     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 13     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 14     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 15     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 16     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |
| 17     | 3.300                | Geschoord  |           | 3.300                   | 0.0          | Geschoord | 3.300                   | 0.0          |  |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

# **KNIKSTABILITEIT**

| Staafl | l <sub>sys</sub><br>[m] | Classif. y<br>sterke as | l <sub>knik,y</sub><br>[m] | Extra           |                         | l <sub>knik,z</sub><br>[m] | Extra<br>aanp. z<br>[kN] |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
|        |                         |                         |                            | aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as |                            |                          |
| 18     | 3.300                   | Geschoord               | 3.300                      | 0.0             | Geschoord               | 3.300                      | 0.0                      |
| 19     | 3.300                   | Geschoord               | 3.300                      | 0.0             | Geschoord               | 3.300                      | 0.0                      |
| 20     | 3.300                   | Geschoord               | 3.300                      | 0.0             | Geschoord               | 3.300                      | 0.0                      |
| 21     | 3.300                   | Geschoord               | 3.300                      | 0.0             | Geschoord               | 3.300                      | 0.0                      |
| 22     | 3.300                   | Geschoord               | 3.300                      | 0.0             | Geschoord               | 3.300                      | 0.0                      |

# **KIPSTABILITEIT**

| Staafl | Plts.<br>aangr. |        | l gaffel |       | Kipsteunafstanden |
|--------|-----------------|--------|----------|-------|-------------------|
|        |                 |        | [m]      | [m]   |                   |
| 1      | 1.0*h           | boven: | 8.11     | 8.110 |                   |
|        |                 | onder: | 8.11     | 8.110 |                   |
| 4      | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 5      | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 6      | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 7      | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 8      | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 9      | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 10     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 11     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 12     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 13     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 14     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 15     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 16     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 17     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 18     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |
| 19     | 1.0*h           | boven: | 3.30     | 3.300 |                   |
|        |                 | onder: | 3.30     | 3.300 |                   |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel....: buiskolom

### KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts.<br>aanr. |        | l gaffel<br>[m] | Kipsteunafstanden<br>[m] |
|--------|----------------|--------|-----------------|--------------------------|
| 20     | 1.0*h          | boven: | 3.30            | 3.300                    |
|        |                | onder: | 3.30            | 3.300                    |
| 21     | 1.0*h          | boven: | 3.30            | 3.300                    |
|        |                | onder: | 3.30            | 3.300                    |
| 22     | 1.0*h          | boven: | 3.30            | 3.300                    |
|        |                | onder: | 3.30            | 3.300                    |

### TOETSING SPANNINGEN

| Staafl | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm²] | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|----------------------------------|------|
| nr.    |     |    |     |    |        |         |         |         |                                  |      |
| 1      | 1   | 1  | 1   | 4  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.1.1 | (6.46y) | 0.733                            | 232  |
| 4      | 4   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.131                            | 21   |
| 5      | 4   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.275                            | 43   |
| 6      | 4   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.419                            | 66   |
| 7      | 4   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.564                            | 89   |
| 8      | 4   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.708                            | 112  |
| 9      | 3   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.545                            | 108  |
| 10     | 3   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.638                            | 126  |
| 11     | 3   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.730                            | 145  |
| 12     | 3   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.822                            | 163  |
| 13     | 3   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.915                            | 181  |
| 14     | 5   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.702                            | 166  |
| 15     | 5   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.767                            | 182  |
| 16     | 5   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.831                            | 197  |
| 17     | 5   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.896                            | 212  |
| 18     | 5   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.960                            | 227  |
| 19     | 1   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.577                            | 183  |
| 20     | 1   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.613                            | 194  |
| 21     | 1   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.685                            | 217  |
| 22     | 1   | 1  | 1   | 4  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.4   | (6.9)   | 0.649                            | 206  |

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

| Staafl | BC | Sit | Lengte<br>[m] | Ueind<br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | Maatgevend<br>[h/] |
|--------|----|-----|---------------|---------------|---------------------|--------------------|
| 1      | 2  | 1   | 8.110         | -0.0          | 27.0                | 300 doorbuiging    |
| 4      | 2  | 1   | 3.300         | 0.0           | 11.0                | 300 scheefstand    |
| 5      | 2  | 1   | 3.300         | -0.0          | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 6      | 2  | 1   | 3.300         | 0.0           | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 7      | 2  | 1   | 3.300         | -0.0          | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 8      | 2  | 1   | 3.300         | 0.0           | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 9      | 2  | 1   | 3.300         | -0.0          | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 10     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0           | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 11     | 2  | 1   | 3.300         | -0.0          | 11.0                | 300 doorbuiging    |

Project.....: 10769 - kamer 10  
 Onderdeel.....: buiskolom

# **TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

| Staafl | BC | Sit | Lengte<br>[m] | $u_{eind}$<br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | Maatgevend<br>[h/] |
|--------|----|-----|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 12     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0                | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 13     | 2  | 1   | 3.300         | -0.0               | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 14     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0                | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 15     | 2  | 1   | 3.300         | -0.0               | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 16     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0                | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 17     | 2  | 1   | 3.300         | -0.0               | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 18     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0                | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 19     | 2  | 1   | 3.300         | -0.0               | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 20     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0                | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 21     | 2  | 1   | 3.300         | 0.0                | 11.0                | 300 doorbuiging    |
| 22     | 2  | 1   | 3.300         | -0.0               | 11.0                | 300 doorbuiging    |

Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

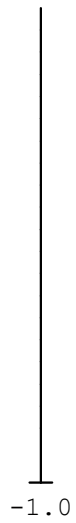
---



Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel....: buiskolom

### **VERVORMINGEN $W_{bij}$**

Karakteristieke combinatie



### **VERVORMINGEN $W_{max}$**

Karakteristieke combinatie





Project.....: 10769 - kamer 10  
Onderdeel.....: buiskolom

## DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | $l_{rep}$ | $w_1$ | $w_2$ | -- $w_{bij}$ -- | $w_{tot}$ | $w_c$ | -- $w_{max}$ -- |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|-----------|-------|-----------------|
|     |        |       |         | [m]       | [mm]  | [mm]  | [mm] [lrep/]    | [mm]      | [mm]  | [mm] [lrep/]    |
| 21  | 2      | Neg.  | /       | 3400      | -0.5  |       | -0.1 66382      | -0.5      |       | -0.5 6664       |
| 22  | 3      | Pos.  | /       | 3400      | 0.5   |       | 0.1 66382       | 0.5       |       | 0.5 6664        |

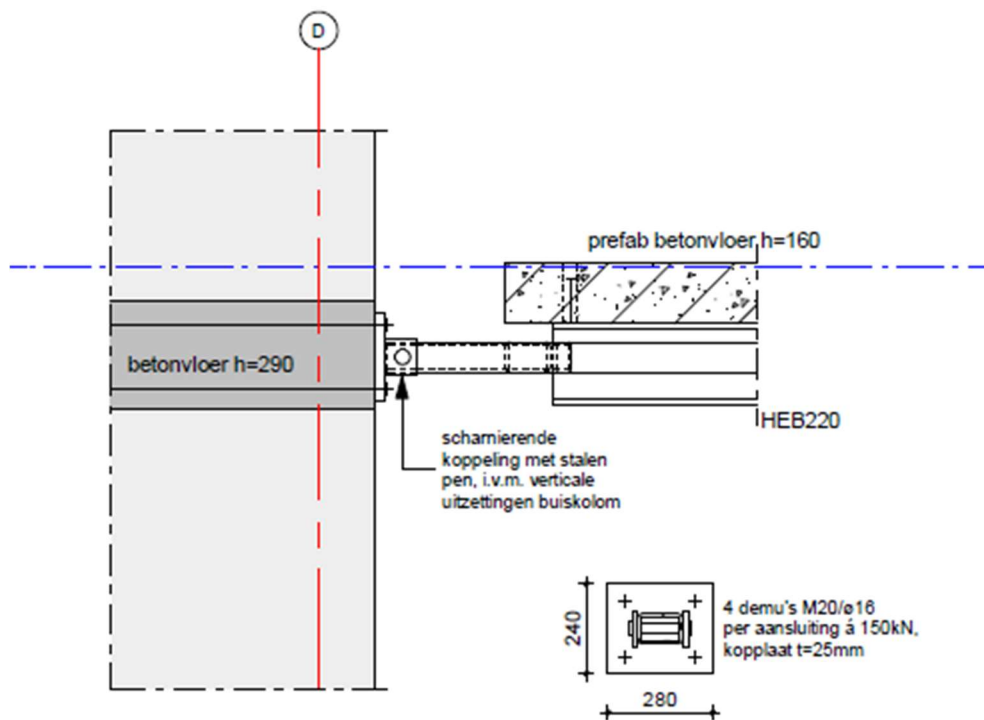
De waarden voor  $w_2$  zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

## HORIZONTALE VERPLAATSING

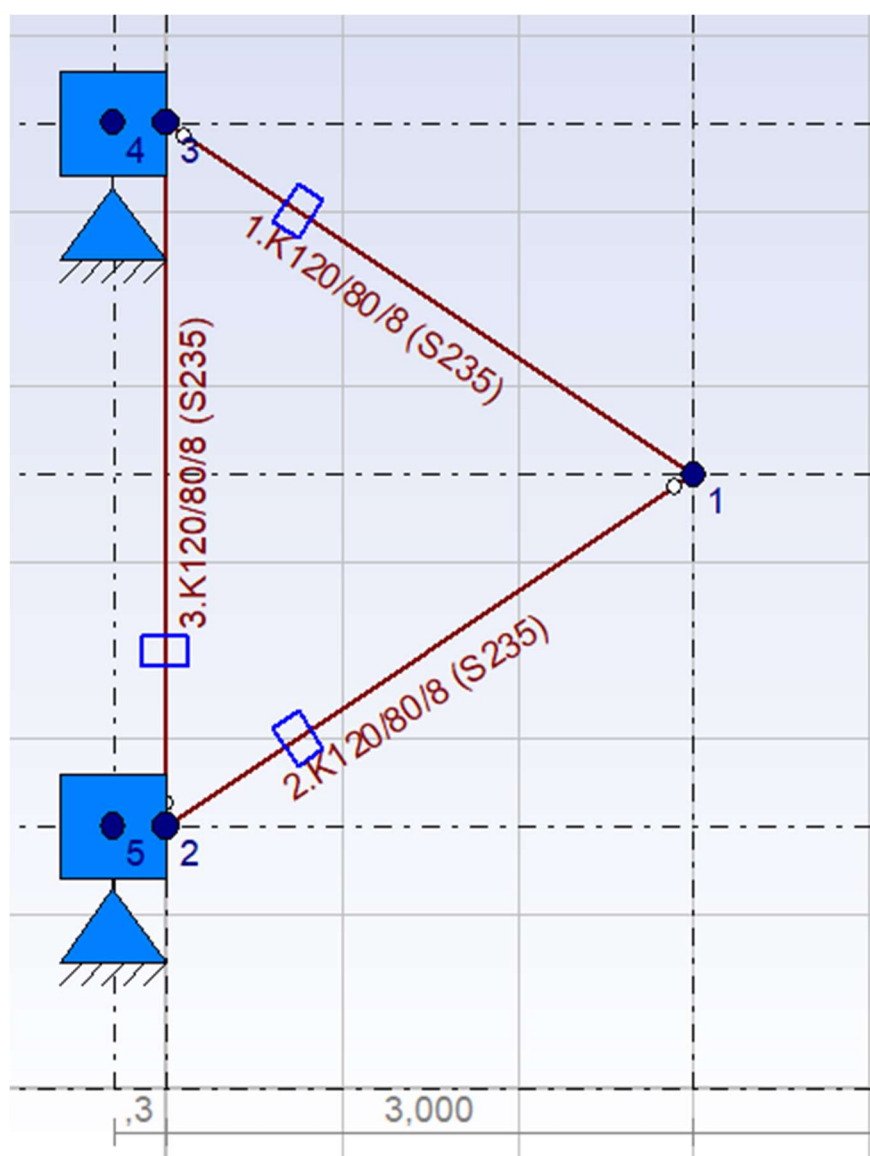
Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan  $l_{rep}/9999$  of  $h/9999$

De balkon constructie wordt gekoppeld en afgesteund tegen de vloerranden van het gebouw.



216



Zie uitvoer:



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

## NIVEAUS

| Nr. | Z     | X-min  | X-max |
|-----|-------|--------|-------|
| 1   | 0.000 | -2.100 | 6.500 |
| 2   | 1.500 | -2.100 | 6.500 |
| 3   | 3.500 | -2.100 | 6.500 |
| 4   | 5.500 | -2.100 | 6.500 |
| 5   | 7.000 | -2.100 | 6.500 |

## MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S355      | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |
| 2  | S235      | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | K120/80/8    | 2:S235    | 2.8753e+03 | 5.2526e+06 | 0.00   |

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e    | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 80      | 120    | 60.0 |      |    |    |    |    |

## PROFIELVORMEN [mm]

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | K120/80/8 |
|---|-----------|



## KNOPEN

| Knoop | X      | Z     |
|-------|--------|-------|
| 1     | 3.000  | 3.500 |
| 2     | 0.000  | 1.500 |
| 3     | 0.000  | 5.500 |
| 4     | -0.300 | 5.500 |
| 5     | -0.300 | 1.500 |

## STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel     | Aansl.i | Aansl.j | Lengte | Opm. |
|-----|----|----|-------------|---------|---------|--------|------|
| 1   | 3  | 1  | 1:K120/80/8 | ND      | NDM     | 3.606  |      |
| 2   | 2  | 1  | 1:K120/80/8 | NDM     | ND      | 3.606  |      |
| 3   | 2  | 3  | 1:K120/80/8 | ND      | NDM     | 4.000  |      |
| 4   | 4  | 3  | 1:K120/80/8 | NDM     | ND      | 0.300  |      |
| 5   | 5  | 2  | 1:K120/80/8 | NDM     | ND      | 0.300  |      |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

## BRANDGEGEVENS

| Brand Omschrijving<br>Nr. | Eis Verhit.<br>wijze<br>[min] | Profiel-<br>volgend | Soort | P<br>[l/m] | dikte<br>[mm] |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|-------|------------|---------------|
| 1                         | 30 4-zijdig                   | -                   |       |            |               |

## STAVEN - BRANDGEGEVENS

| St. | Brandgegevens | Vervalt bij brand |
|-----|---------------|-------------------|
| 1   | 1:            | nee               |
| 2   | 1:            | nee               |
| 3   | 1:            | nee               |
| 4   | 1:            | nee               |
| 5   | 1:            | nee               |

## VASTE STEUNPUNTEN

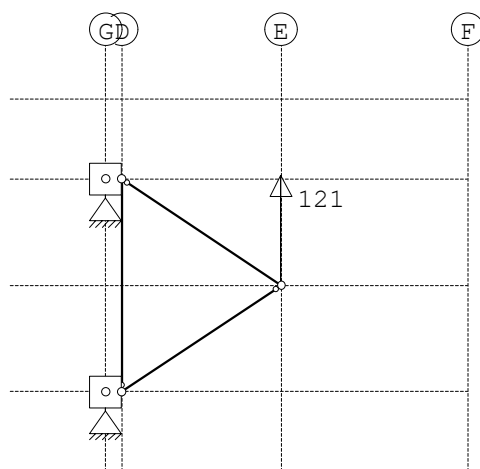
| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek | Vervalt bij brand |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|-------------------|
| 1   | 4     | 111  |     |        |        | 0.00 | nee               |
| 2   | 5     | 111  |     |        |        | 0.00 | nee               |

## BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                        |
|------|--------------|-----------------------------|
| 1    | knik 1       | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |
| 2    | knik 2b      | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |
| 3    | knik 2a      | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |

## BELASTINGEN

B.G:1 knik 1



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

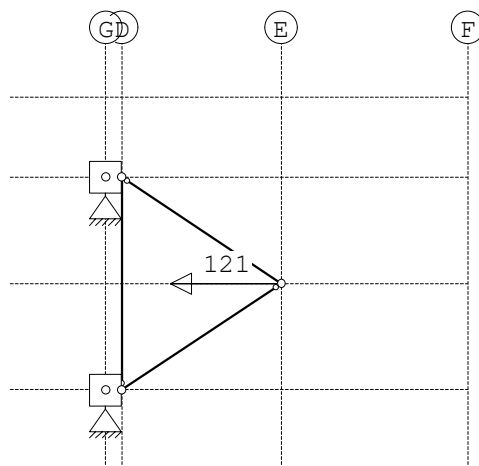
### KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 knik 1

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 1     | Z        | 121.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

### BELASTINGEN

B.G:2 knik 2b



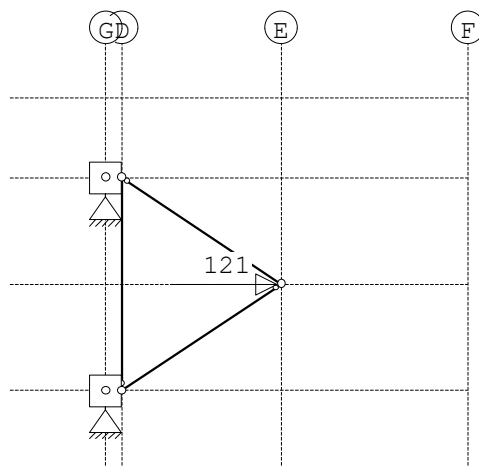
### KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 knik 2b

| Last | Knoop | Richting | waarde   | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1    | 1     | X        | -121.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

### BELASTINGEN

B.G:3 knik 2a



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

### KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 knik 2a

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 1     | X        | 121.000 | 0.40     | 0.50     | 0.30     |

### REACTIES

| Kn. | B.G. | X      | Z      | M     |
|-----|------|--------|--------|-------|
| 4   | 1    | 90.75  | -60.50 | 18.15 |
| 4   | 2    | 60.50  | -11.65 | 3.49  |
| 4   | 3    | -60.50 | 11.65  | -3.49 |
| 5   | 1    | -90.75 | -60.50 | 18.15 |
| 5   | 2    | 60.50  | 11.65  | -3.49 |
| 5   | 3    | -60.50 | -11.65 | 3.49  |

### BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type  |                         |
|----|-------|-------------------------|
| 1  | Fund. | 1.00 $Q_{k,1}$          |
| 2  | Fund. | 1.00 $Q_{k,3}$          |
| 3  | Fund. | 1.00 $Q_{k,2}$          |
| 4  | Brand | 1.00 $\psi_2$ $Q_{k,1}$ |
| 5  | Brand | 1.00 $\psi_2$ $Q_{k,2}$ |
| 6  | Brand | 1.00 $\psi_2$ $Q_{k,3}$ |



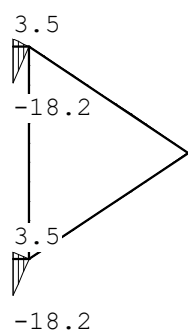
Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

---

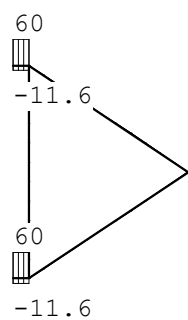
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

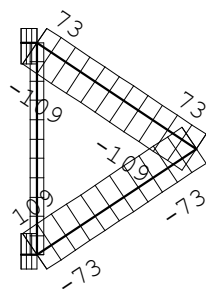
Fundamentele combinatie



Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj |    |        |    | DZi/DZj |    |       |    | MYi/MYj |    |      |    |
|-----|-----|------|---------|----|--------|----|---------|----|-------|----|---------|----|------|----|
|     |     |      | Min     | BC | Max    | BC | Min     | BC | Max   | BC | Min     | BC | Max  | BC |
| 1   | 3   |      | -109.07 | 1  | 72.71  | 2  | 0.00    | 2  | 0.00  | 1  | 0.00    | 2  | 0.00 | 1  |
| 1   | 1   |      | -109.07 | 1  | 72.71  | 2  | 0.00    | 2  | 0.00  | 1  | 0.00    | 2  | 0.00 | 1  |
| 2   | 2   |      | -72.71  | 3  | 109.07 | 1  | 0.00    | 3  | 0.00  | 1  | 0.00    | 1  | 0.00 | 3  |
| 2   | 1   |      | -72.71  | 3  | 109.07 | 1  | 0.00    | 3  | 0.00  | 1  | 0.00    | 1  | 0.00 | 3  |
| 3   | 2   |      | -28.69  | 2  | 28.69  | 3  | 0.00    | 2  | 0.00  | 3  | 0.00    | 2  | 0.00 | 3  |
| 3   | 3   |      | -28.69  | 2  | 28.69  | 3  | 0.00    | 2  | 0.00  | 3  | 0.00    | 2  | 0.00 | 3  |
| 4   | 4   |      | -90.75  | 1  | 60.50  | 2  | -11.65  | 2  | 60.50 | 1  | -18.15  | 1  | 3.49 | 2  |
| 4   | 3   |      | -90.75  | 1  | 60.50  | 2  | -11.65  | 2  | 60.50 | 1  | 0.00    | 1  | 0.00 | 2  |
| 5   | 5   |      | -60.50  | 3  | 90.75  | 1  | -11.65  | 3  | 60.50 | 1  | -18.15  | 1  | 3.49 | 3  |
| 5   | 2   |      | -60.50  | 3  | 90.75  | 1  | -11.65  | 3  | 60.50 | 1  | 0.00    | 1  | 0.00 | 3  |

## REACTIES

Fundamentele combinatie

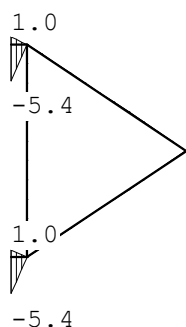
| Kn. | X-min  | X-max | Z-min  | Z-max | M-min | M-max |
|-----|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 4   | -60.50 | 90.75 | -60.50 | 11.65 | -3.49 | 18.15 |
| 5   | -90.75 | 60.50 | -60.50 | 11.65 | -3.49 | 18.15 |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel.....: kniksteun buiskolom

## OMHULLENDE VAN DE BRANDCOMBINATIES

### MOMENTEN

Brandcombinatie



### REACTIES

Brandcombinatie

| Kn. | X-min  | X-max | Z-min  | Z-max | M-min | M-max |
|-----|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 4   | -18.15 | 27.23 | -18.15 | 3.49  | -1.05 | 5.45  |
| 5   | -27.23 | 18.15 | -18.15 | 3.49  | -1.05 | 5.45  |

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

|  |                                   |           |
|--|-----------------------------------|-----------|
| Stabiliteit:                             | Classificatie gehele constructie: | Geschoord |
| Doorbuiging en verplaatsing:             |                                   |           |
| Aantal bouwlagen:                        |                                   | 1         |
| Gebouwtype:                              |                                   | Overig    |
| Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: |                                   | h/300     |
| Kleinste gevelhoogte [m]:                |                                   | 0.0       |

### PROFIEL/MATERIAAL

| P/M nr.                       | Profielnaam | Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ] | Productie methode | Min. drsn. klasse |      |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|------|
| 1                             | K120/80/8   | 235                           | Warmgewalst       | 1                 |      |
| Partiële veiligheidsfactoren: |             |                               |                   |                   |      |
| Gamma M;0                     | :           | 1.00                          | Gamma M;1         | :                 | 1.00 |
| Gamma M;fi;mech               | :           | 1.00                          | Gamma M;fi;therm  | :                 | 1.00 |

### KNIKSTABILITEIT

| Staafl | l <sub>sys</sub> [m] | Classif. y sterke as | l <sub>knik,y</sub> [m] | Extra aanp. y [kN] | Classif. z zwakke as | l <sub>knik,z</sub> [m] | Extra aanp. z [kN] |
|--------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| 1      | 3.606                | Geschoord            | 3.606                   | 0.0                | Geschoord            | 3.606                   | 0.0                |
| 2      | 3.606                | Geschoord            | 3.606                   | 0.0                | Geschoord            | 3.606                   | 0.0                |
| 3      | 4.000                | Geschoord            | 4.000                   | 0.0                | Geschoord            | 4.000                   | 0.0                |
| 4      | 0.300                | Geschoord            | 0.300                   | 0.0                | Geschoord            | 0.300                   | 0.0                |
| 5      | 0.300                | Geschoord            | 0.300                   | 0.0                | Geschoord            | 0.300                   | 0.0                |

Project.....: 10769 - Kamer 10  
Onderdeel....: kniksteun buiskolom

### KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts.<br>aangr. |        | l gaffel<br>[m] | Kipsteunafstanden<br>[m] |
|--------|-----------------|--------|-----------------|--------------------------|
| 1      | 1.0*h           | boven: | 3.61            | 3.606                    |
|        |                 | onder: | 3.61            | 3.606                    |
| 2      | 0.0*h           | boven: | 3.61            | 3.606                    |
|        |                 | onder: | 3.61            | 3.606                    |
| 3      | 1.0*h           | boven: | 4.00            | 4                        |
|        |                 | onder: | 4.00            | 4                        |
| 4      | 1.0*h           | boven: | 0.30            | 0.300                    |
|        |                 | onder: | 0.30            | 0.300                    |
| 5      | 1.0*h           | boven: | 0.30            | 0.300                    |
|        |                 | onder: | 0.30            | 0.300                    |

### TOETSING SPANNINGEN

| Staafl | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule      | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|--------------|---|------|
| 1      | 1   | 1  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.1.1 | (6.46z)      | 0.322   | 76   |
| 2      | 1   | 3  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.1.1 | (6.46z)      | 0.215   | 50   |
| 3      | 1   | 2  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.1.1 | (6.46z)      | 0.100   | 23   |
| 4      | 1   | 1  | 1   | 1  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.10  | (6.45+6.31y) | 0.698   | 164  |
| 5      | 1   | 1  | 1   | 1  | Begin  | EN3-1-1 | 6.2.10  | (6.45+6.31y) | 0.698   | 164  |

### KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

| Staafl | l <sub>sys</sub><br>[m] | Classif.<br>sterke as | y | l <sub>knik,y</sub><br>[m] | Extra<br>aanp. y<br>[kN] | Classif.<br>zwakke as | z | l <sub>knik,z</sub><br>[m] | Extra<br>aanp. z<br>[kN] |
|--------|-------------------------|-----------------------|---|----------------------------|--------------------------|-----------------------|---|----------------------------|--------------------------|
| 1      | 3.606                   | Geschoord             |   | 3.606                      | 0.0                      | Geschoord             |   | 3.606                      | 0.0                      |
| 2      | 3.606                   | Geschoord             |   | 3.606                      | 0.0                      | Geschoord             |   | 3.606                      | 0.0                      |
| 3      | 4.000                   | Geschoord             |   | 4.000                      | 0.0                      | Geschoord             |   | 4.000                      | 0.0                      |
| 4      | 0.300                   | Geschoord             |   | 0.300                      | 0.0                      | Geschoord             |   | 0.300                      | 0.0                      |
| 5      | 0.300                   | Geschoord             |   | 0.300                      | 0.0                      | Geschoord             |   | 0.300                      | 0.0                      |

### TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

| Staafl | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule  | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|----------|---|------|
| 1      | 1   | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.922   |      |
| 2      | 1   | 5  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.826   |      |
| 3      | 1   | 6  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.669   |      |
| 4      | 1   | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.943   |      |
| 5      | 1   | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-2 | 4.2.1   | 4) (4.1) | 0.943   |      |

### BRANDGEGEVENS

| Staafl | Brand | Kromme | Am/V  | Min.Dikte | Dikte | Kr.temp | St.temp | Brandw.eis | Opm. |
|--------|-------|--------|-------|-----------|-------|---------|---------|------------|------|
| nr.    | art.  |        | [l/m] | [mm]      | [mm]  | [°C]    | [°C]    | [min]      |      |
| 1      | 1     | 3.2.2  | 132   |           |       | 733     |         | 30         |      |
| 2      | 1     | 3.2.2  | 132   |           |       | 819     |         | 30         |      |
| 3      | 1     | 3.2.2  | 132   |           |       | 1010    |         | 30         |      |
| 4      | 1     | 3.2.2  | 132   |           |       | 717     |         | 30         |      |
| 5      | 1     | 3.2.2  | 132   |           |       | 717     |         | 30         |      |

## Koppeling aan vloerrand.

Ankerkracht:

Afschuiving  $61/4 = 15\text{kN}$  "akkoord", ruime gaten vullen.

Trek  $91\text{kN}$  per zijde  $46\text{kN}$

Trek/druk tgv.  $M = 18.2\text{kNm}/0.2\text{m} = 92\text{kN}$

Max per 2 ankers  $46 + 92 = 138\text{kN} > 150\text{kN}$

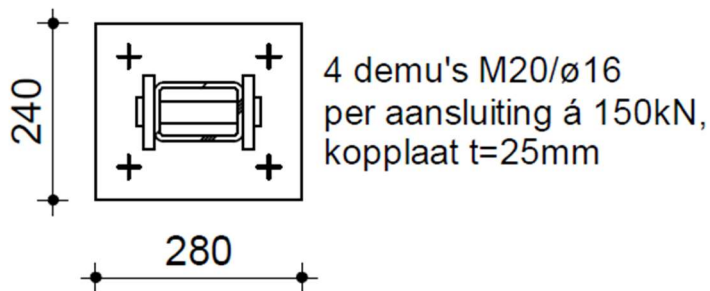
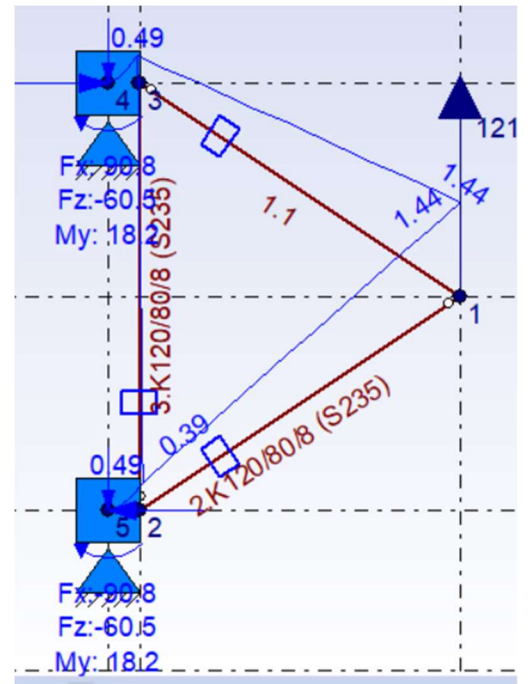
$A_{s;ben} = 150000/435 = 345\text{mm}^2$  pas toe 2r16(402)  $UC = 0.85 < 1.0$

Plaat  $t = 25\text{mm}$ :

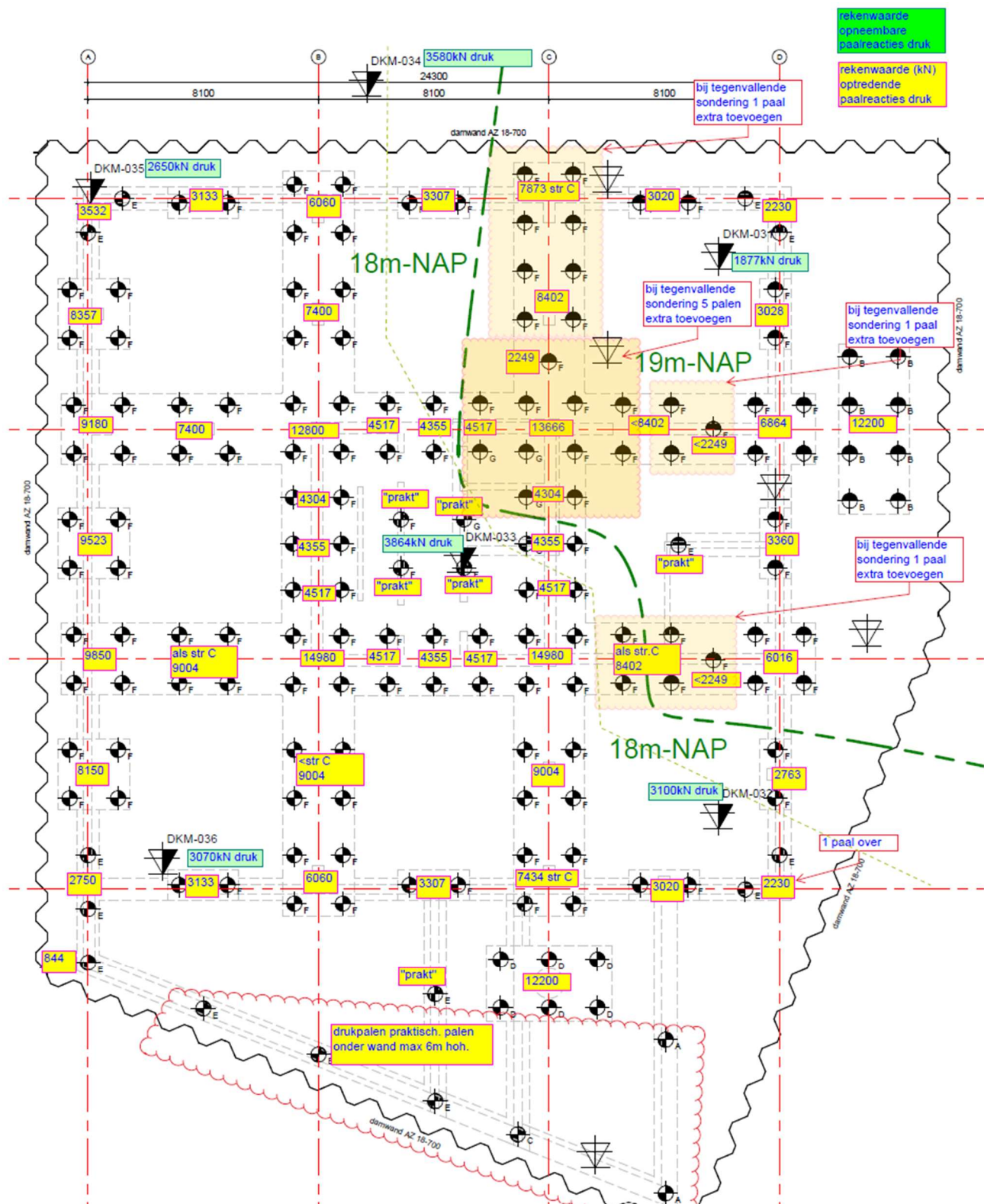
$M;Ed = 150 \cdot 0.05 = 7.5\text{kNm}$

$W;el = 1/6 \cdot 240 \cdot 25 \cdot 25 = 25000\text{mm}^3$

Buigspanning  $= M;Ed/W;el = 300\text{N/mm}^2 < S_{355}$ .



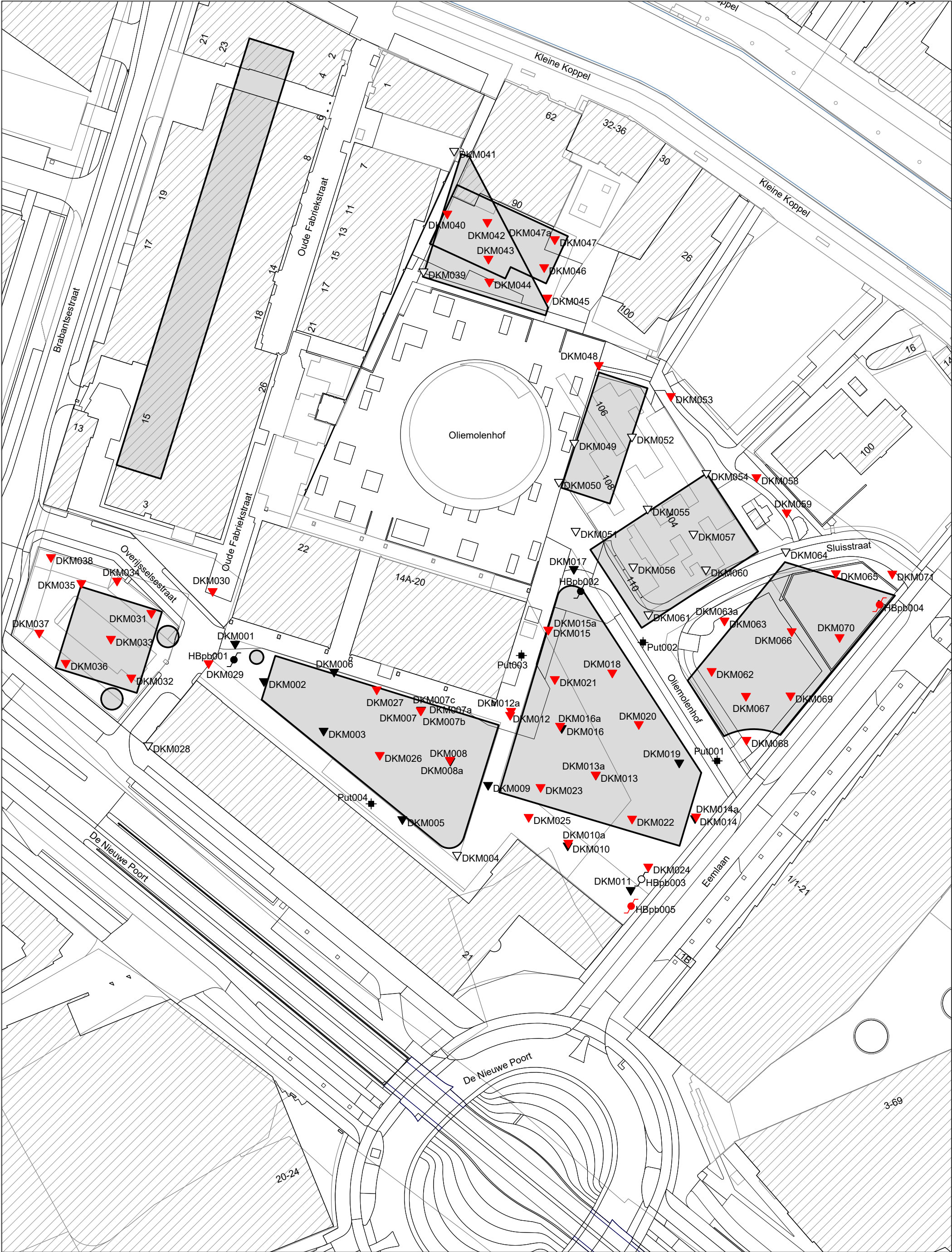
### 2.5.5 Overzicht paalreacties ontwerp



### **3     Bijlagen Inpijn Blokpoel**

**Geotechnische adviezen**





▼02P014806  
▼22ZP0618



Opdrachtschrijving / locatie:  
**De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof  
te Amersfoort**

Bewerkt: **CSS**  
Datum: **12 juli 2022**

Omschrijving tekening:  
**Situatietekening**

Schaal: **1:1000**  
Formaat: **A3**

Opdrachtnummer: **22ZP0618**  
Bijlage: **SIT-01**





Project  
Opdracht  
Betreft

De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
22ZP0618  
Foto's

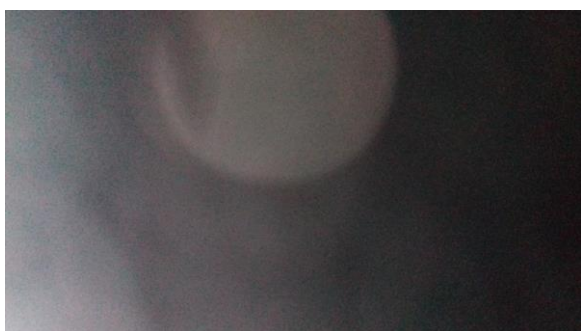
---



F001



F002



F003



F004



F005



F006



F007



F008





Project  
Opdracht  
Betreft

De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
22ZP0618  
Foto's

---



F009



F010



F011



F012



F013



F014



F015



F016



Project De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht 22ZP0618  
Betreft Foto's

---



F017



F018



## OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)  
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

| Meetpunt | X-coördinaat<br>[m] | Y-coördinaat<br>[m] | Hoogte (Z)<br>[m t.o.v. NAP] | GWS *<br>[m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| DKM007a  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM007b  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM007c  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM008a  | 154493,89           | 463494,32           | 3,44                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM010a  | 154528,40           | 463470,12           | 3,55                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM012   | 154511,44           | 463507,41           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM012a  | 154511,71           | 463508,60           | 3,33                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM013a  | 154536,36           | 463490,02           | 3,86                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM014a  | 154565,67           | 463477,77           | 3,71                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM015   | 154522,55           | 463532,28           | 3,58                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM015a  | 154522,55           | 463532,28           | 3,58                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM016a  | 154526,01           | 463504,24           | 3,55                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM018   | 154541,21           | 463519,77           | 3,90                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM020   | 154548,95           | 463504,74           | 3,73                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM021   | 154524,46           | 463517,86           | 3,44                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM022   | 154546,98           | 463477,15           | 3,85                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM023   | 154520,31           | 463486,37           | 3,61                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM024   | 154551,70           | 463463,17           | 3,81                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM025   | 154516,84           | 463477,66           | 3,58                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM026   | 154473,42           | 463495,74           | 3,49                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM027   | 154472,54           | 463514,85           | 3,38                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM029   | 154423,49           | 463522,49           | 3,51                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM030   | 154424,67           | 463543,56           | 3,30                         | 1,50                    | 13-05-2022       |
| DKM031   | 154406,83           | 463537,15           | 3,35                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM032   | 154400,97           | 463518,33           | 3,50                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM033   | 154395,02           | 463529,62           | 3,42                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM034   | 154396,81           | 463546,60           | 3,33                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM035   | 154386,40           | 463545,88           | 3,18                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM036   | 154381,85           | 463522,59           | 3,47                         | 1,67                    | 12-05-2022       |
| DKM037   | 154374,14           | 463531,41           | 3,40                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM038   | 154377,54           | 463553,45           | 3,24                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM040   | 154493,11           | 463653,67           | 2,55                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM042   | 154504,79           | 463651,22           | 2,38                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM043   | 154505,10           | 463640,49           | 2,73                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM044   | 154505,36           | 463633,82           | 3,10                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM045   | 154522,28           | 463629,16           | 3,10                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM046   | 154521,35           | 463638,03           | 2,58                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM047   | 154524,45           | 463646,19           | 2,32                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM047a  | 154524,45           | 463646,19           | 2,32                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM048   | 154537,29           | 463609,51           | 4,14                         | ---                     | 17-05-2022       |



| Meetpunt | X-coördinaat<br>[m] | Y-coördinaat<br>[m] | Hoogte (Z)<br>[m t.o.v. NAP] | GWS *<br>[m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| DKM053   | 154558,29           | 463600,45           | 3,46                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM058   | 154583,27           | 463576,78           | 3,12                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM059   | 154592,07           | 463566,49           | 3,37                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM062   | 154570,18           | 463520,22           | 3,93                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM063   | 154573,93           | 463534,95           | 3,93                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM063a  | 154573,93           | 463534,95           | 3,93                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM065   | 154606,43           | 463548,76           | 2,72                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM066   | 154593,54           | 463531,84           | 4,07                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM067   | 154580,18           | 463512,98           | 4,06                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM068   | 154580,34           | 463500,15           | 3,73                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM069   | 154593,20           | 463513,08           | 4,10                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM070   | 154607,49           | 463530,11           | 2,93                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM071   | 154622,85           | 463548,63           | 3,52                         | ---                     | 11-07-2022       |
| HBpb004  | 154619,14           | 463541,11           | 3,00                         | ---                     | 12-05-2022       |
| kpb004   | ---                 | ---                 | 3,48                         | ---                     | 12-05-2022       |
| HBpb005  | 154546,70           | 463453,16           | 3,65                         | 0,15                    | 05-05-2022       |
| kpb005   | 154546,65           | 463453,24           | 4,19                         | ---                     | 05-05-2022       |

\* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

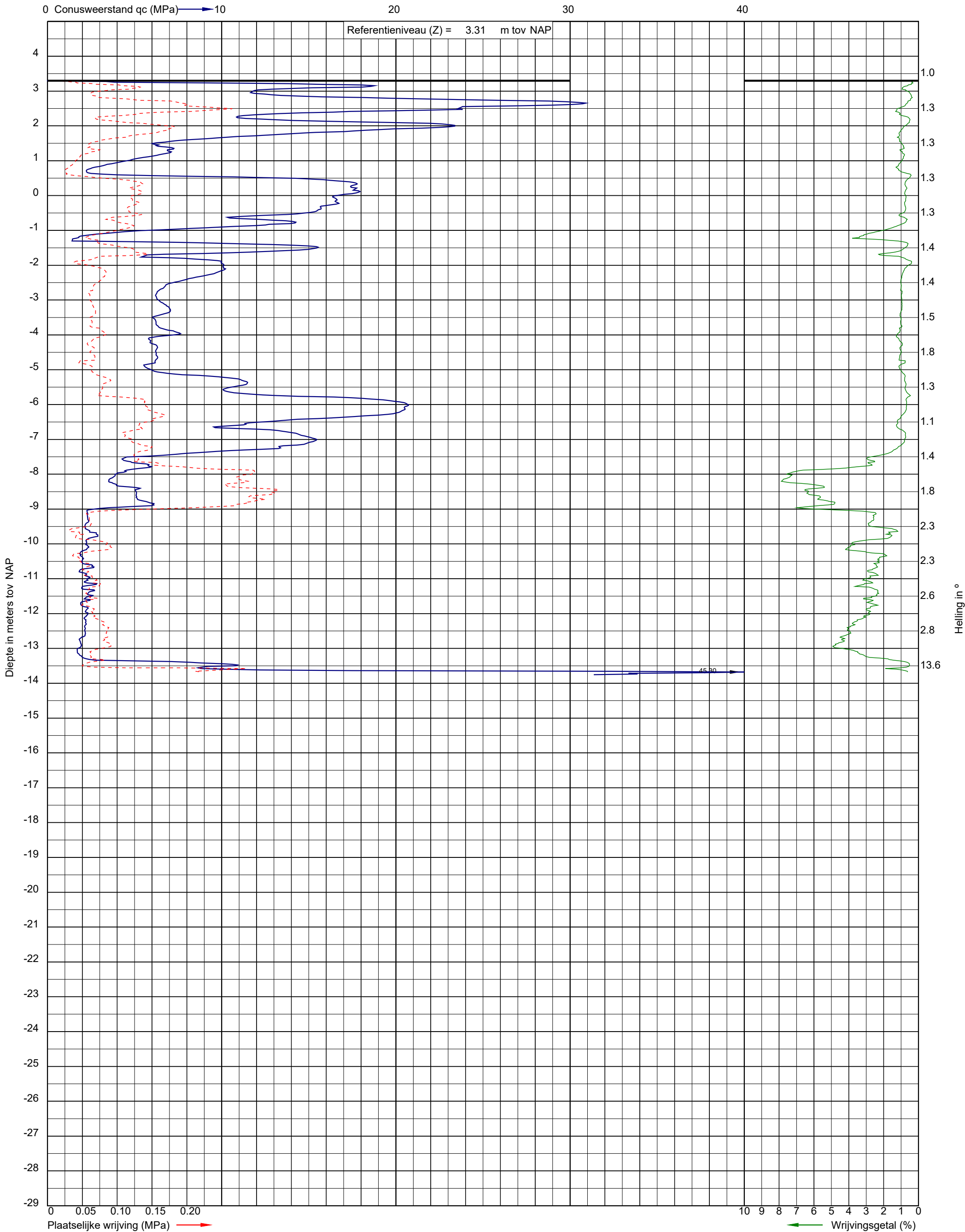
**Let op:**

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



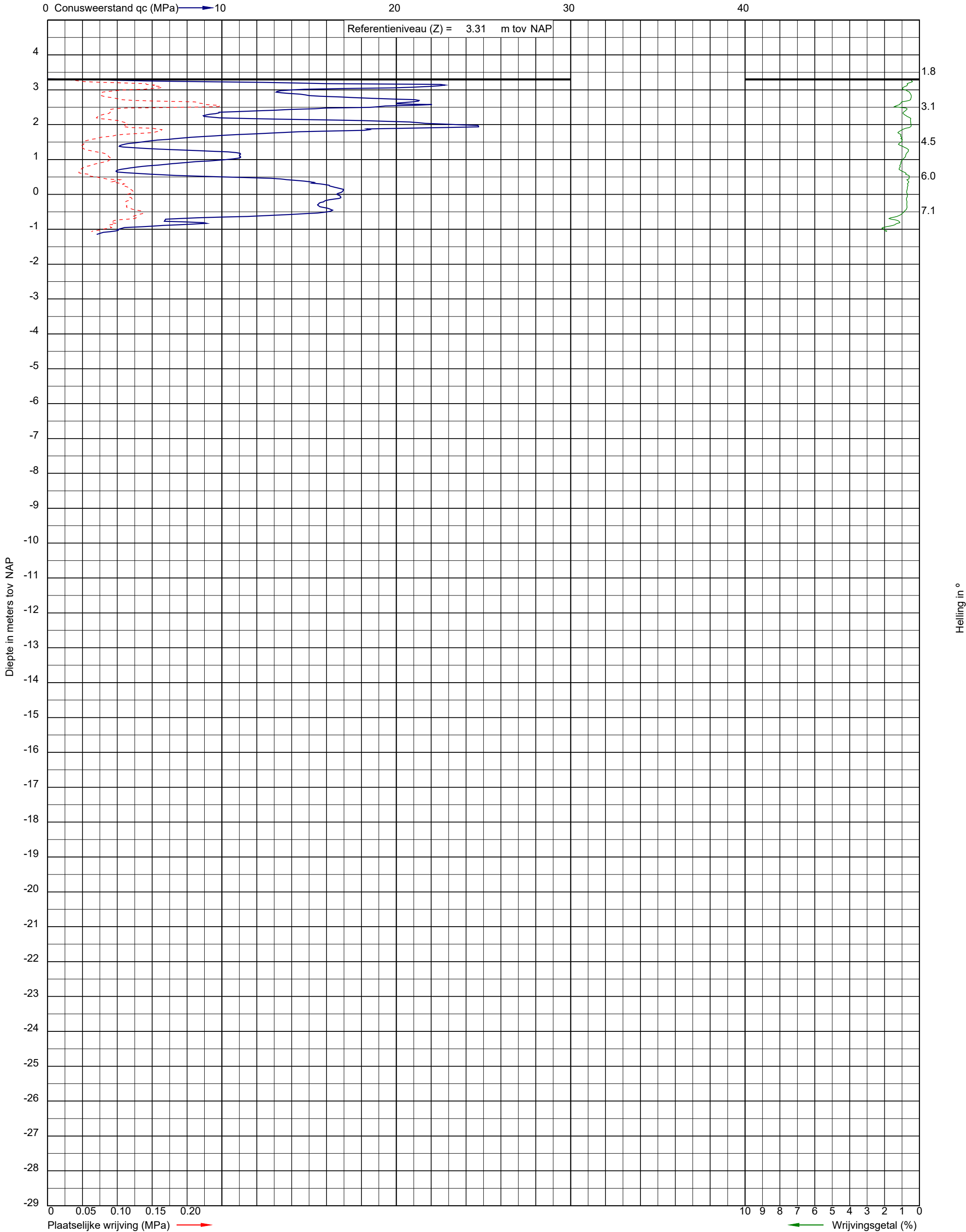
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154485.4  
Y: 463508.7

DKM007a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



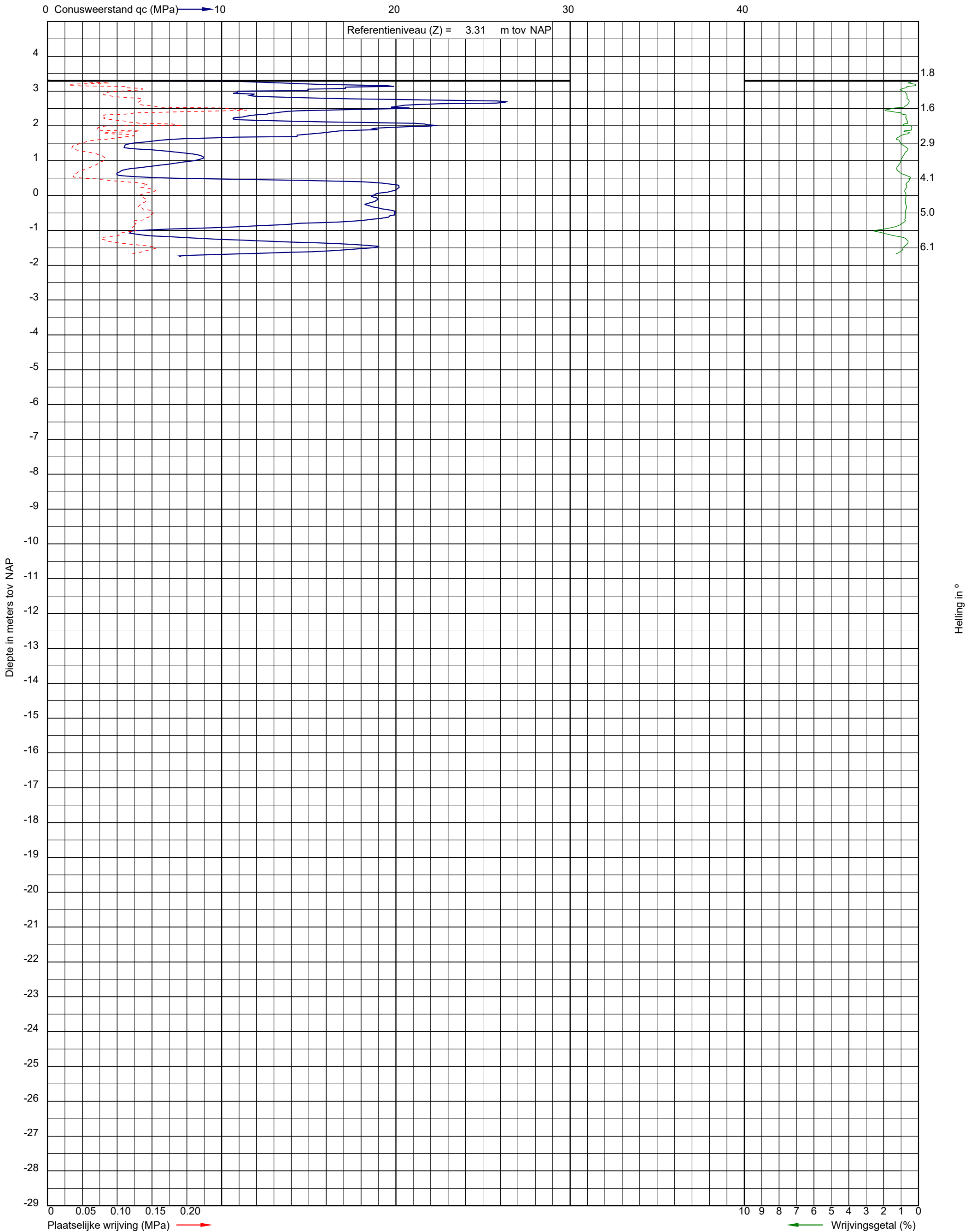
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154485.4  
Y: 463508.7

DKM007b



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

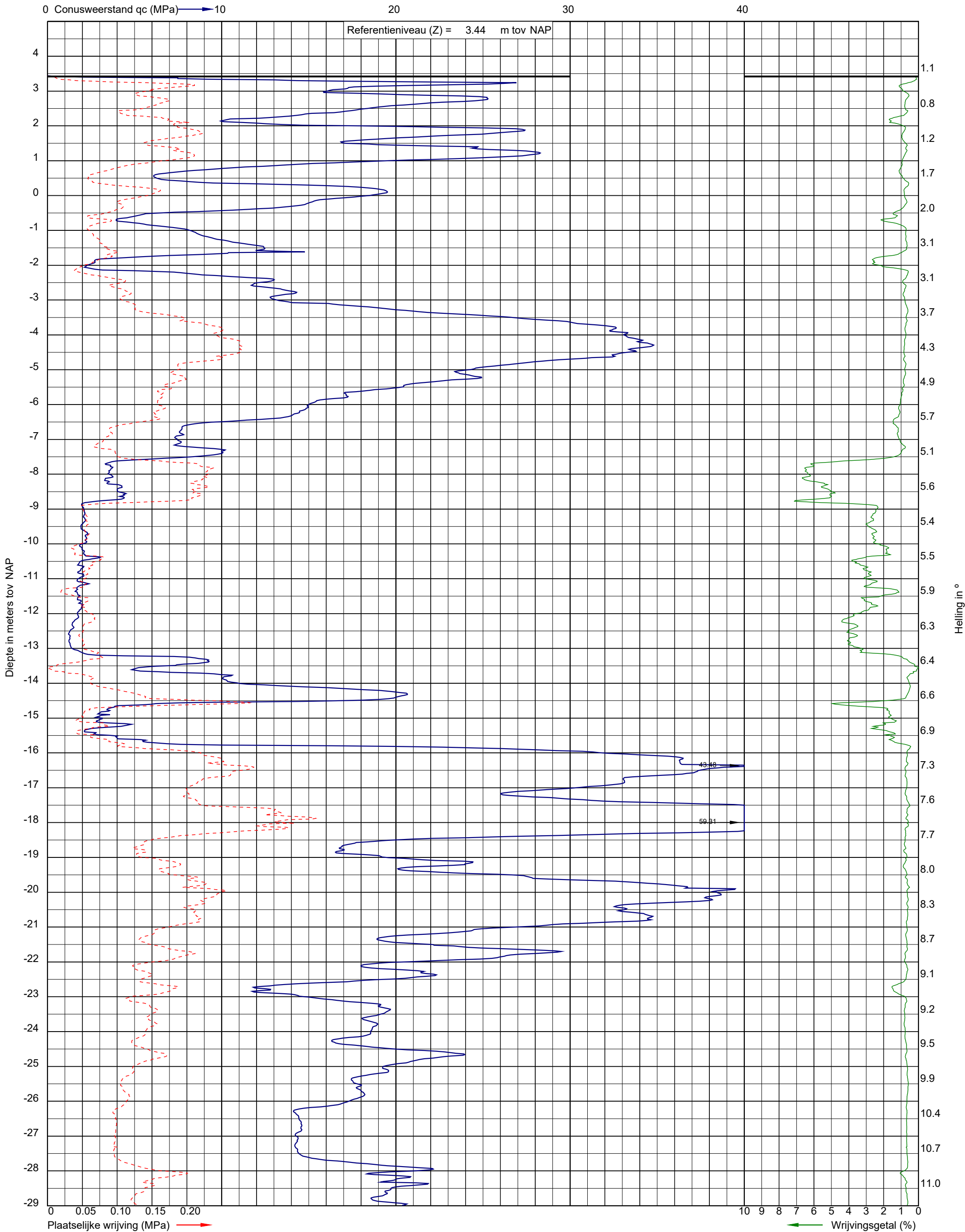
X: 154485.4  
Y: 463508.7

DKM007c





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



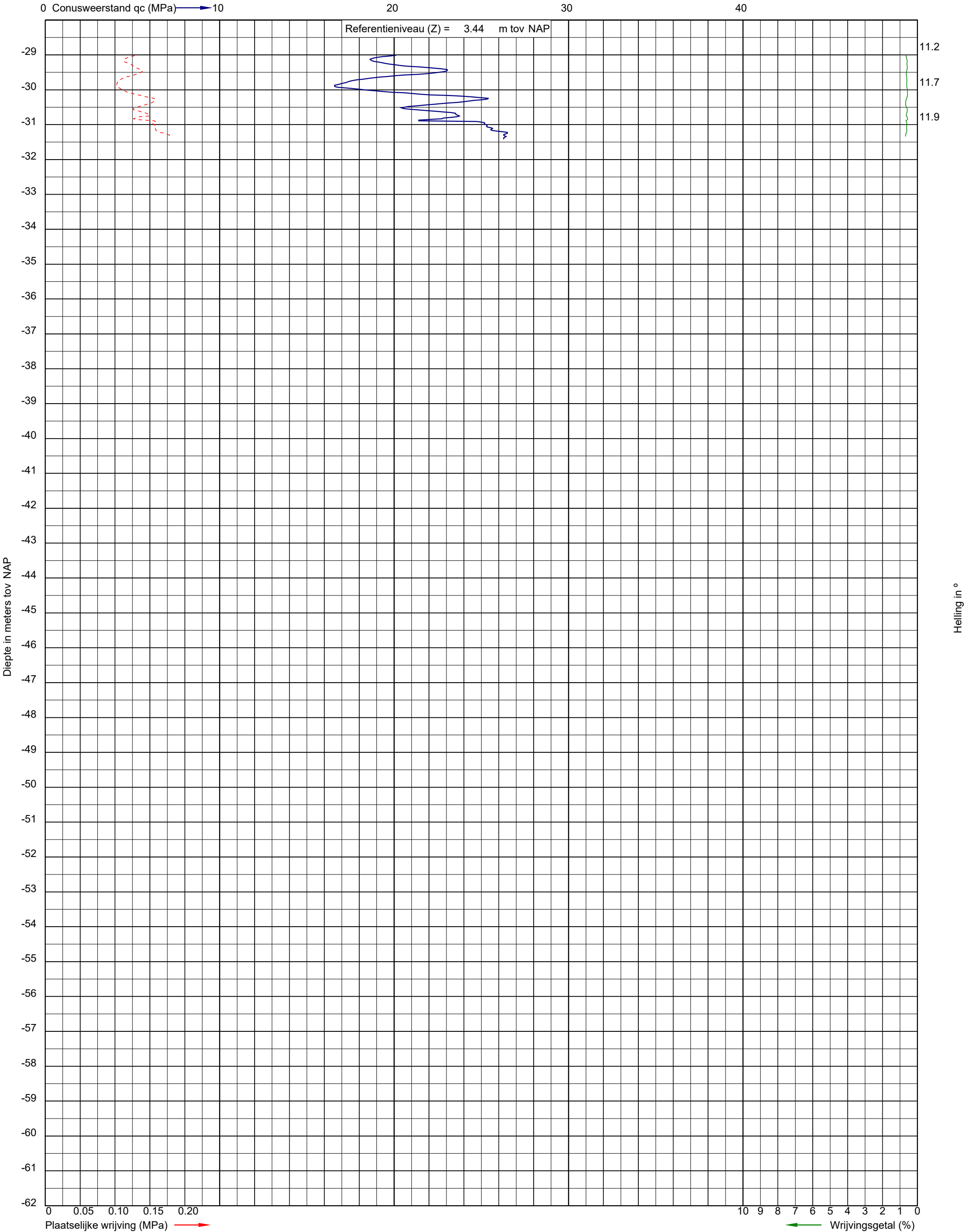
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154493.9  
Y: 463494.3

DKM008a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



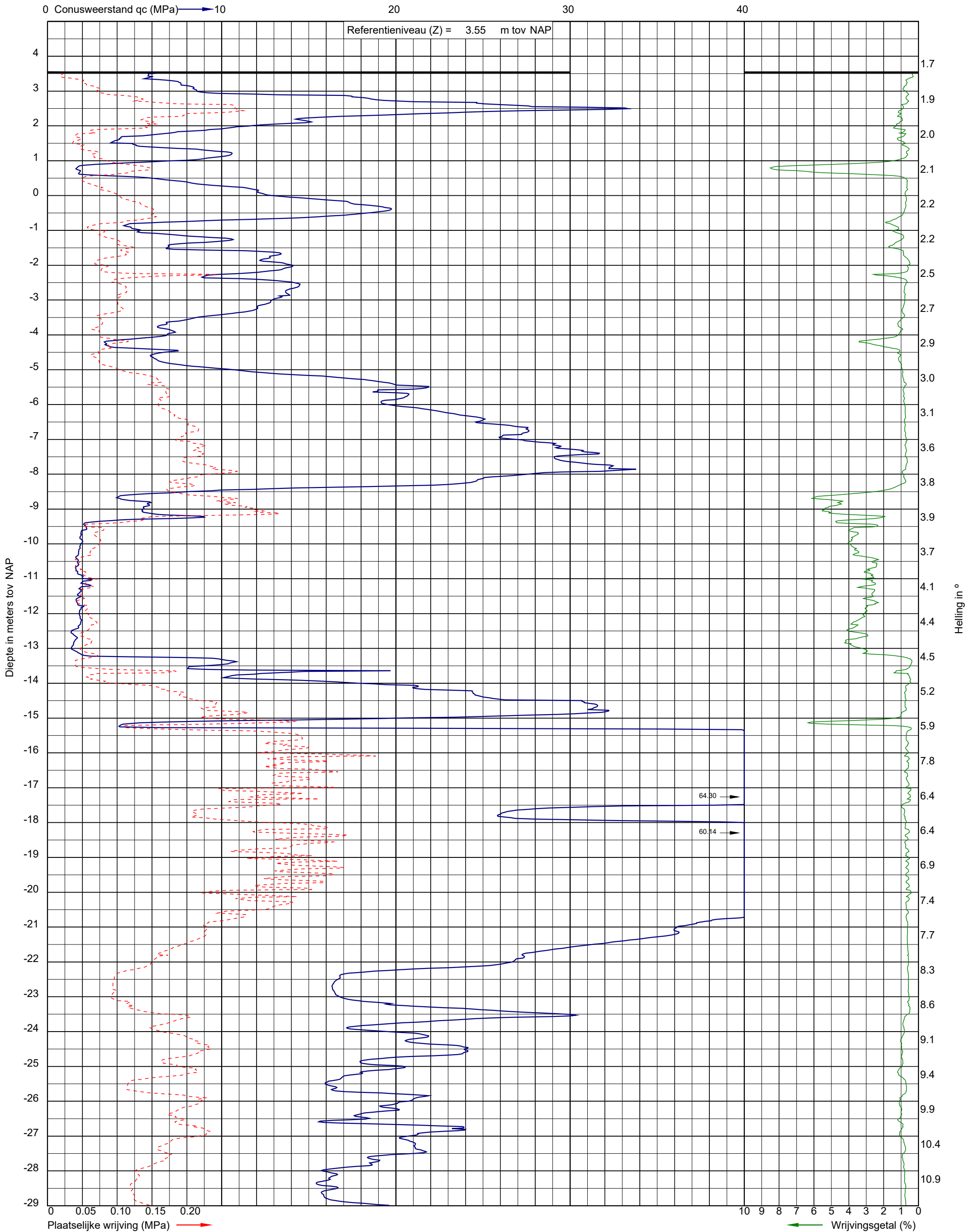
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154493.9  
Y: 463494.3

DKM008a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



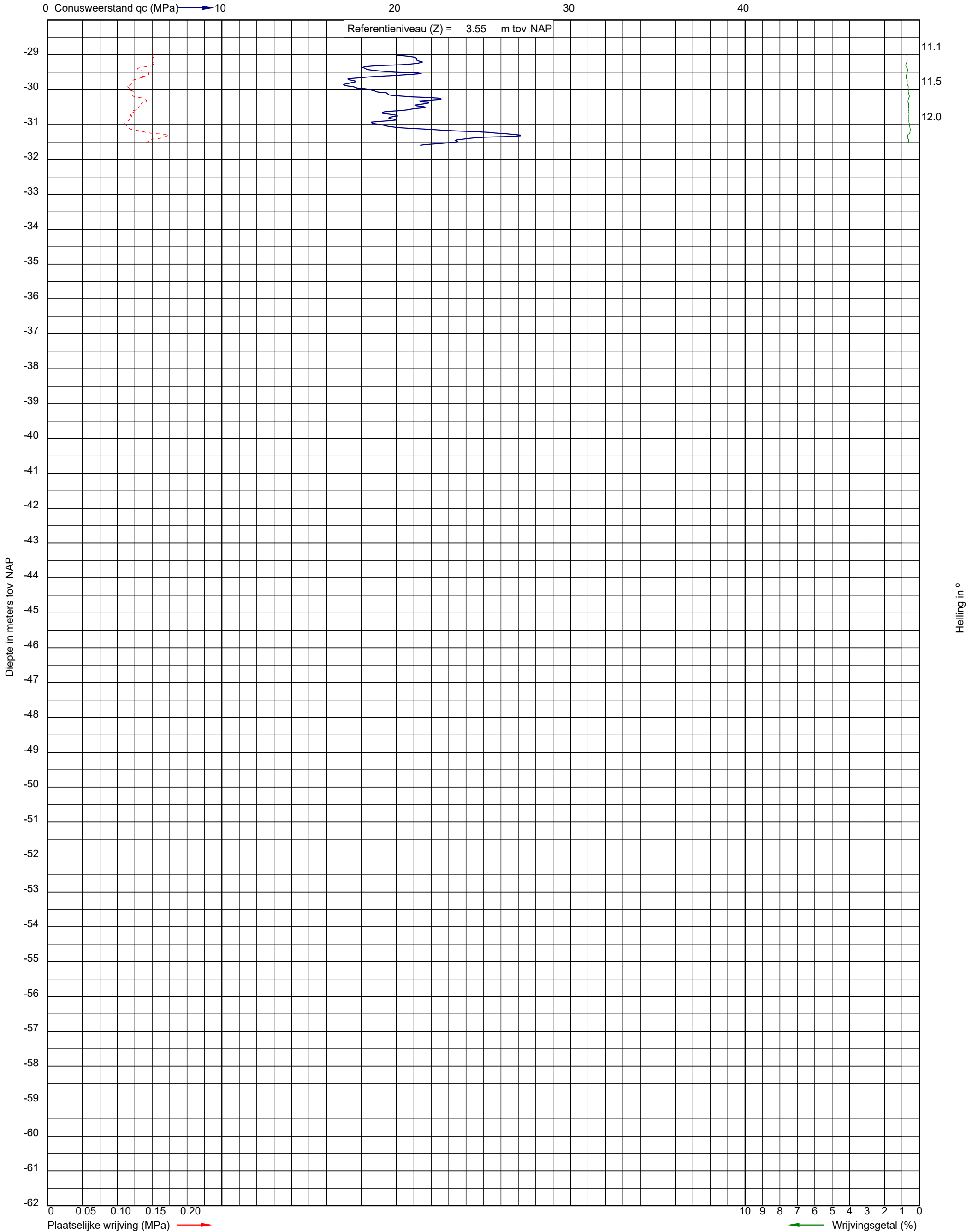
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154528.4  
Y: 463470.1

DKM010a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



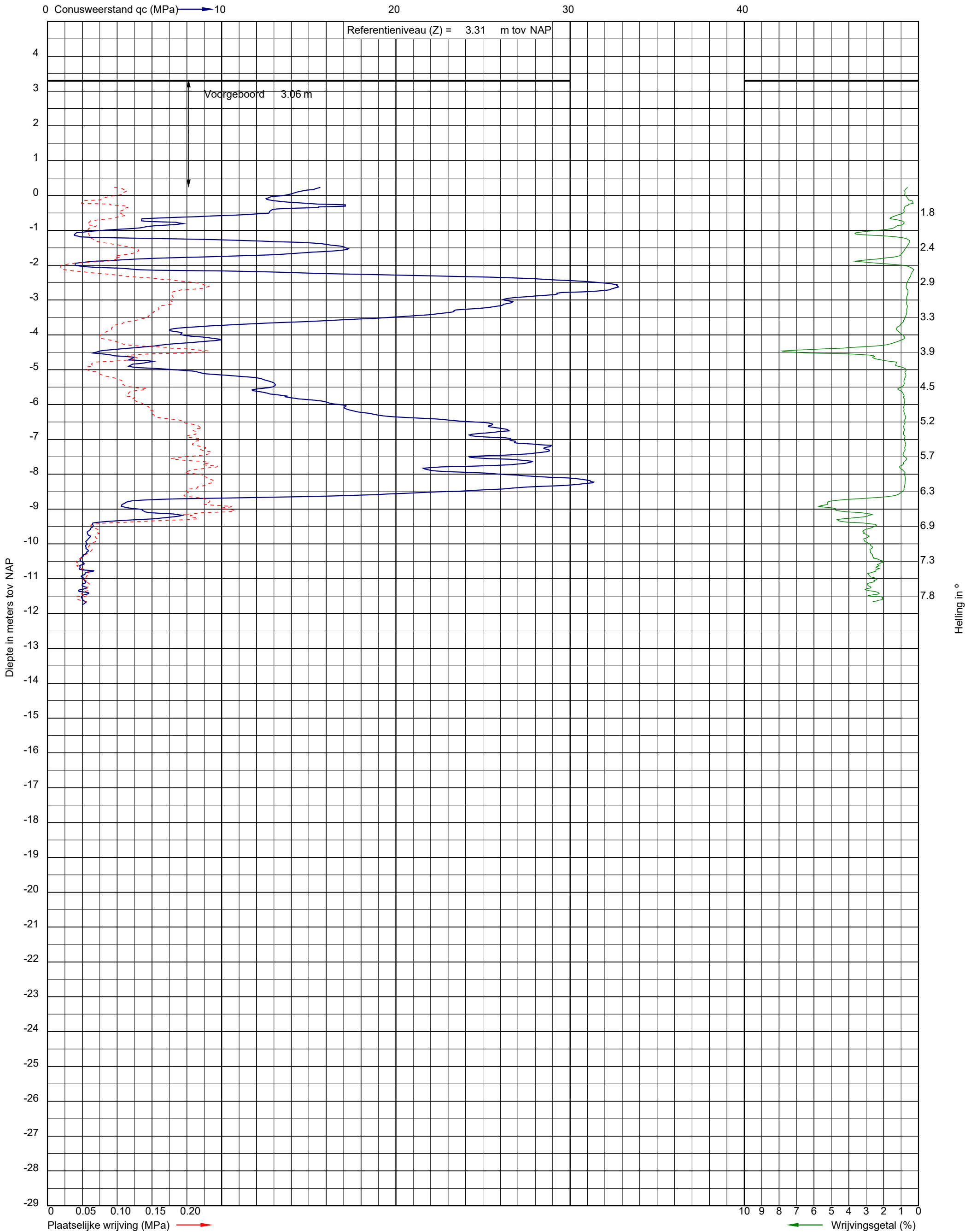
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154528.4  
Y: 463470.1

DKM010a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



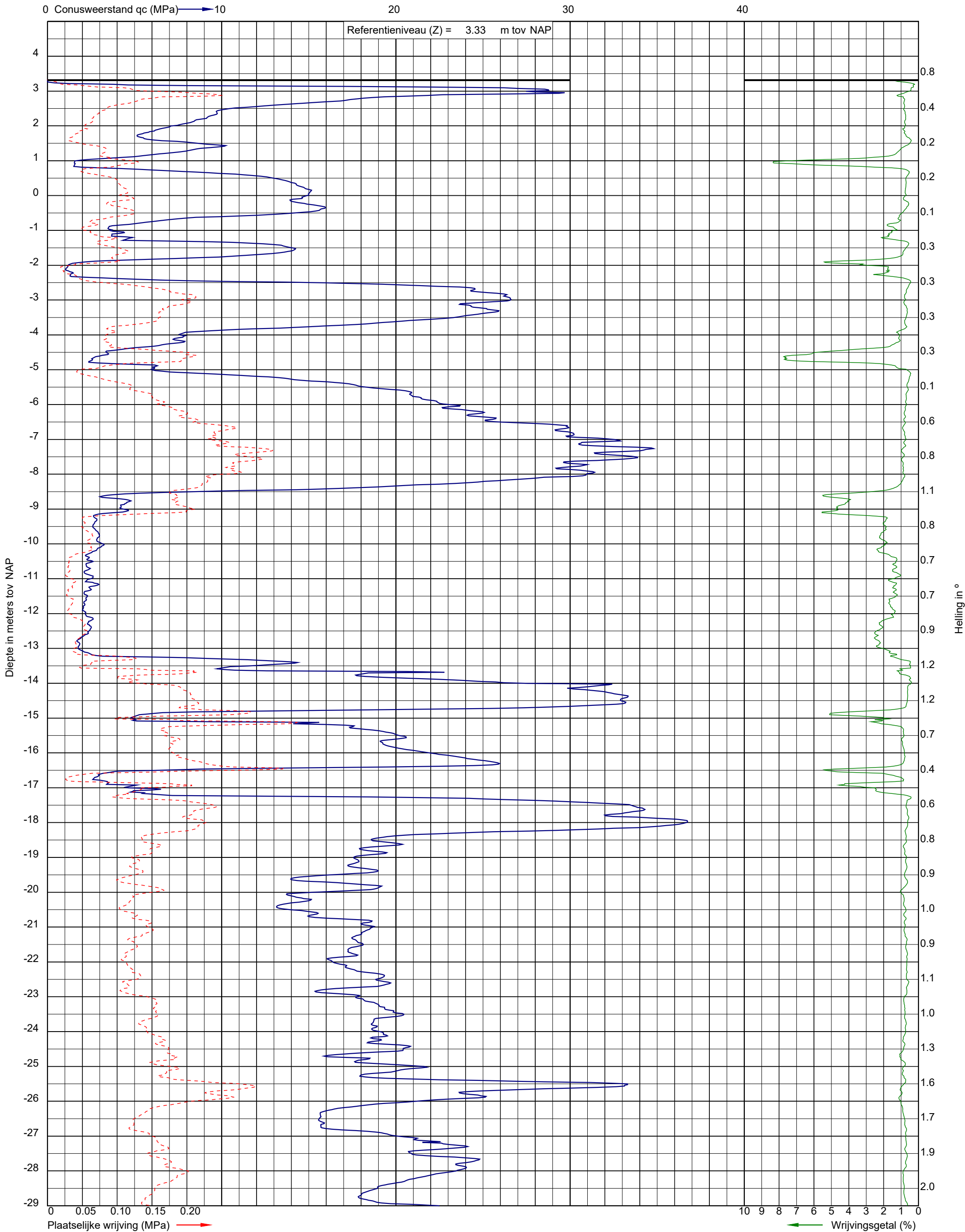
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154511.4  
Y: 463507.4

DKM012



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



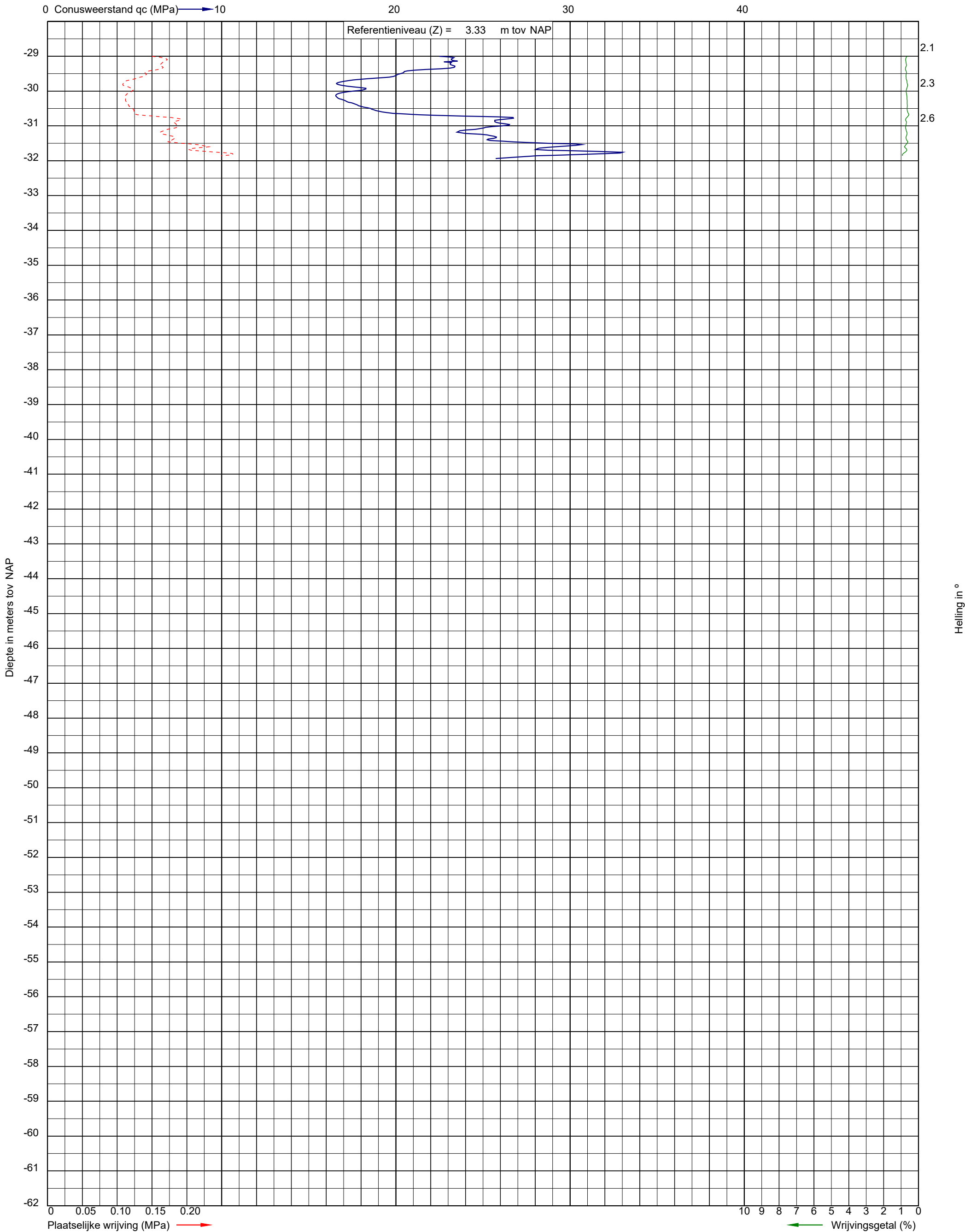
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154511.7  
Y: 463508.6

DKM012a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



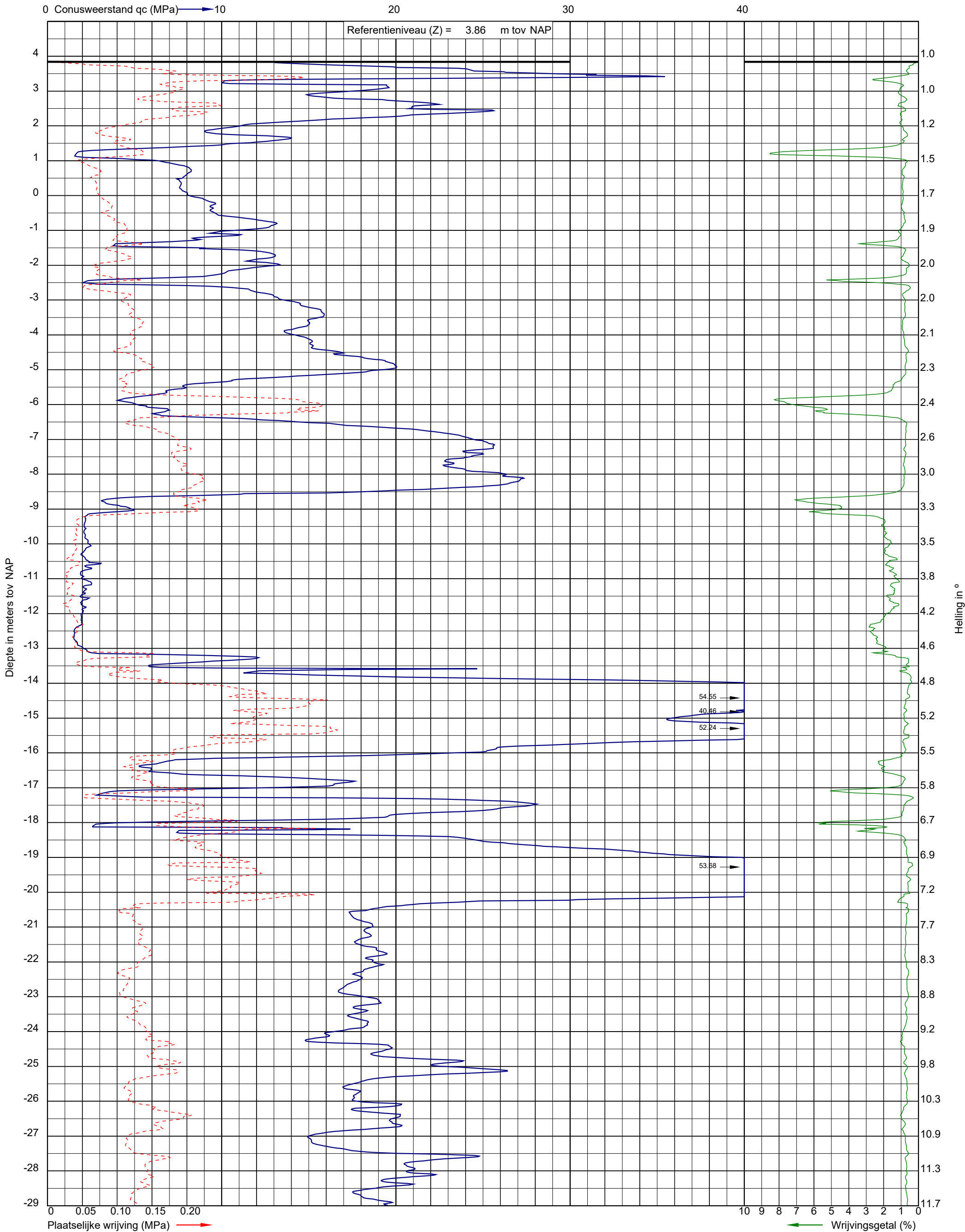
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154511.7  
Y: 463508.6

DKM012a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

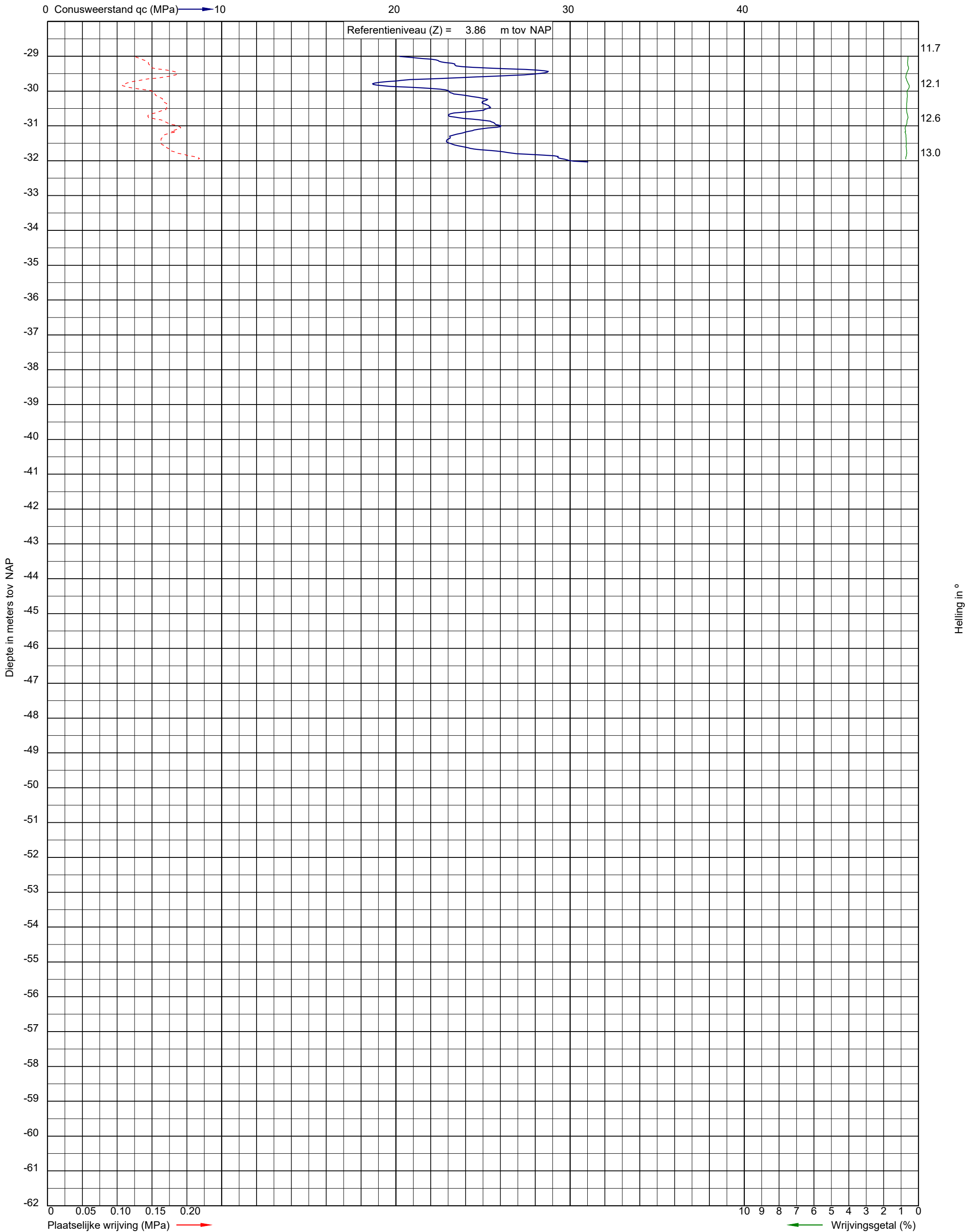
X: 154536.4  
Y: 463490.0

DKM013a





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



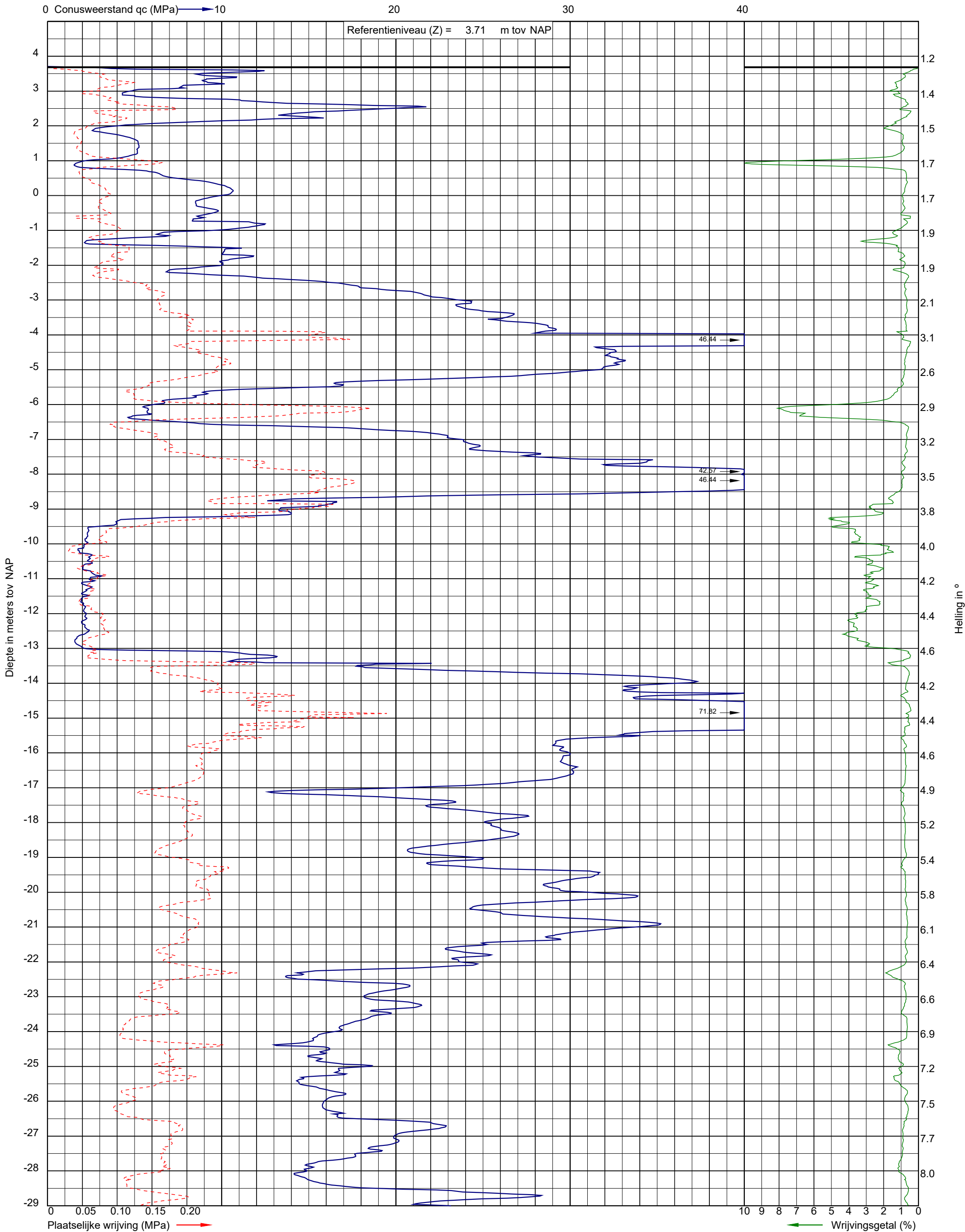
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154536.4  
Y: 463490.0

DKM013a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



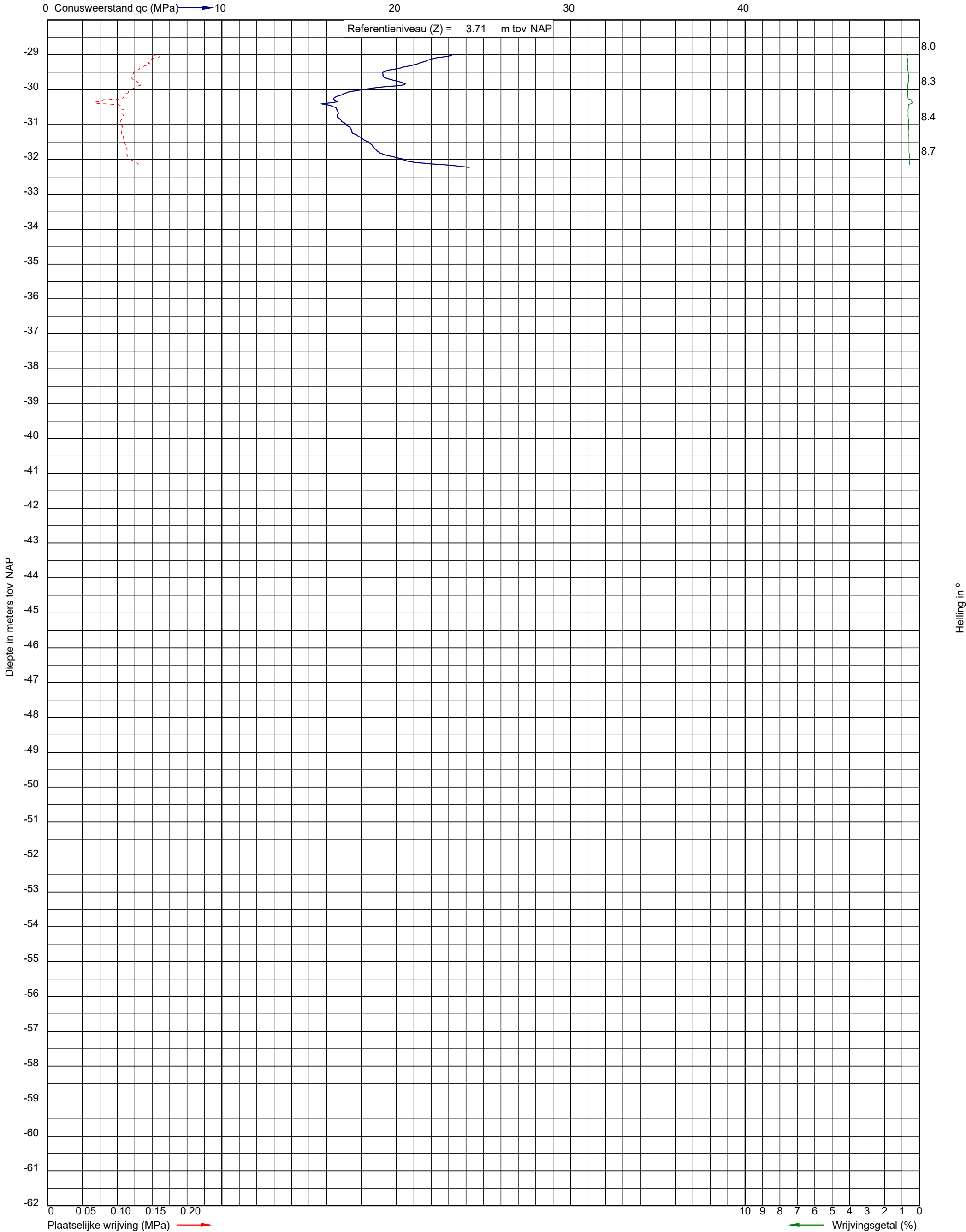
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154565.7  
Y: 463477.8

DKM014a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



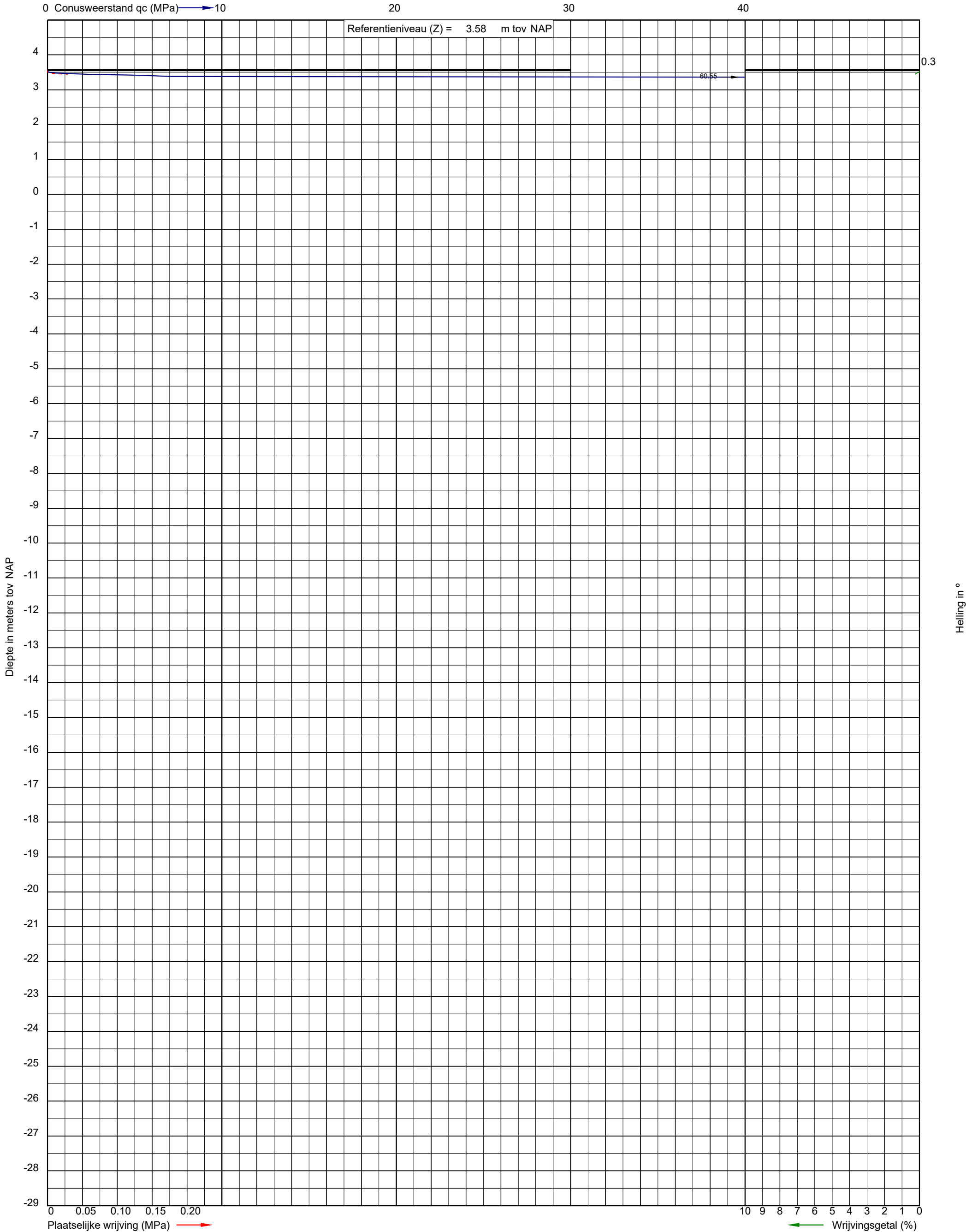
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154565.7  
Y: 463477.8

DKM014a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



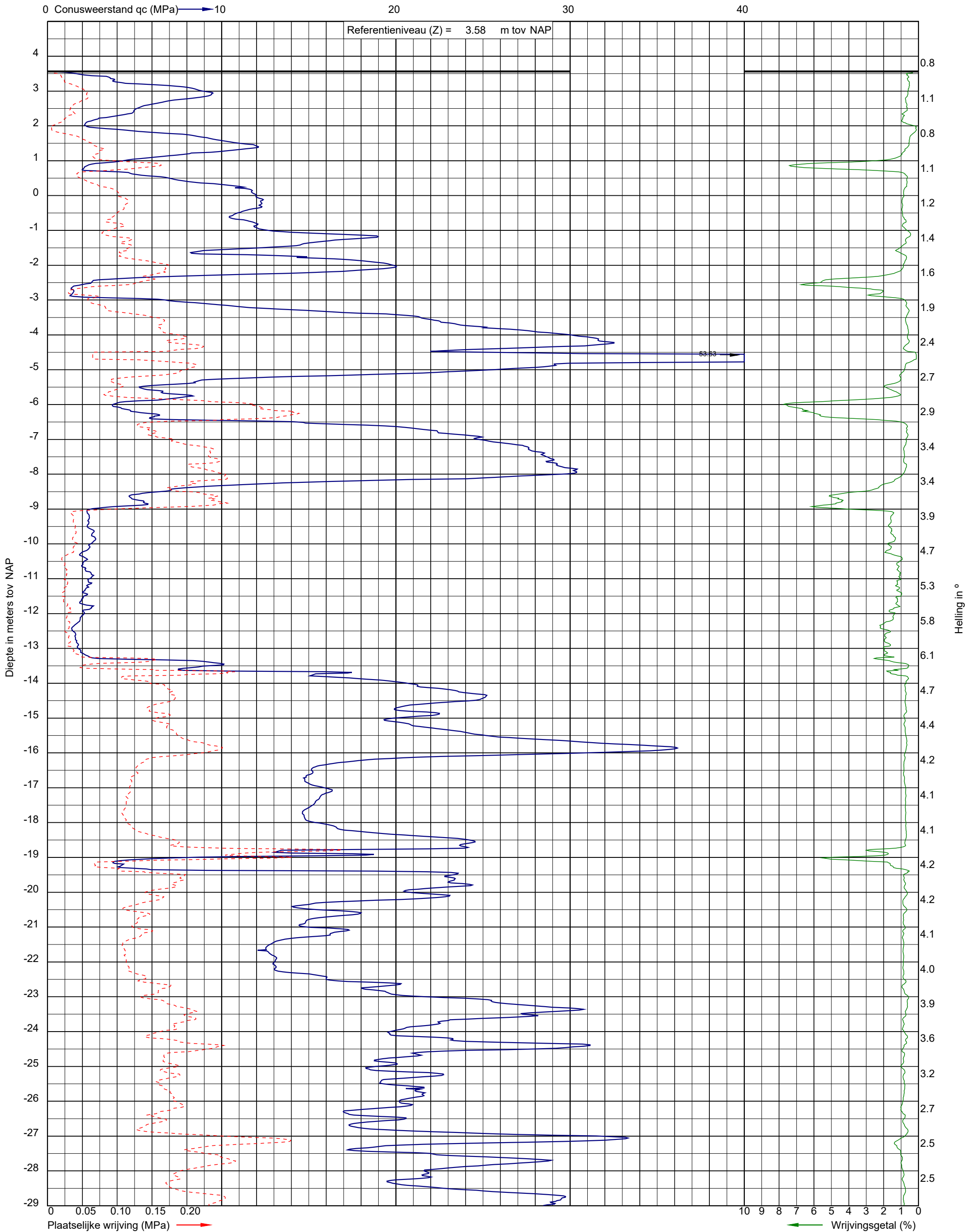
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154522.5  
Y: 463532.3

DKM015



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



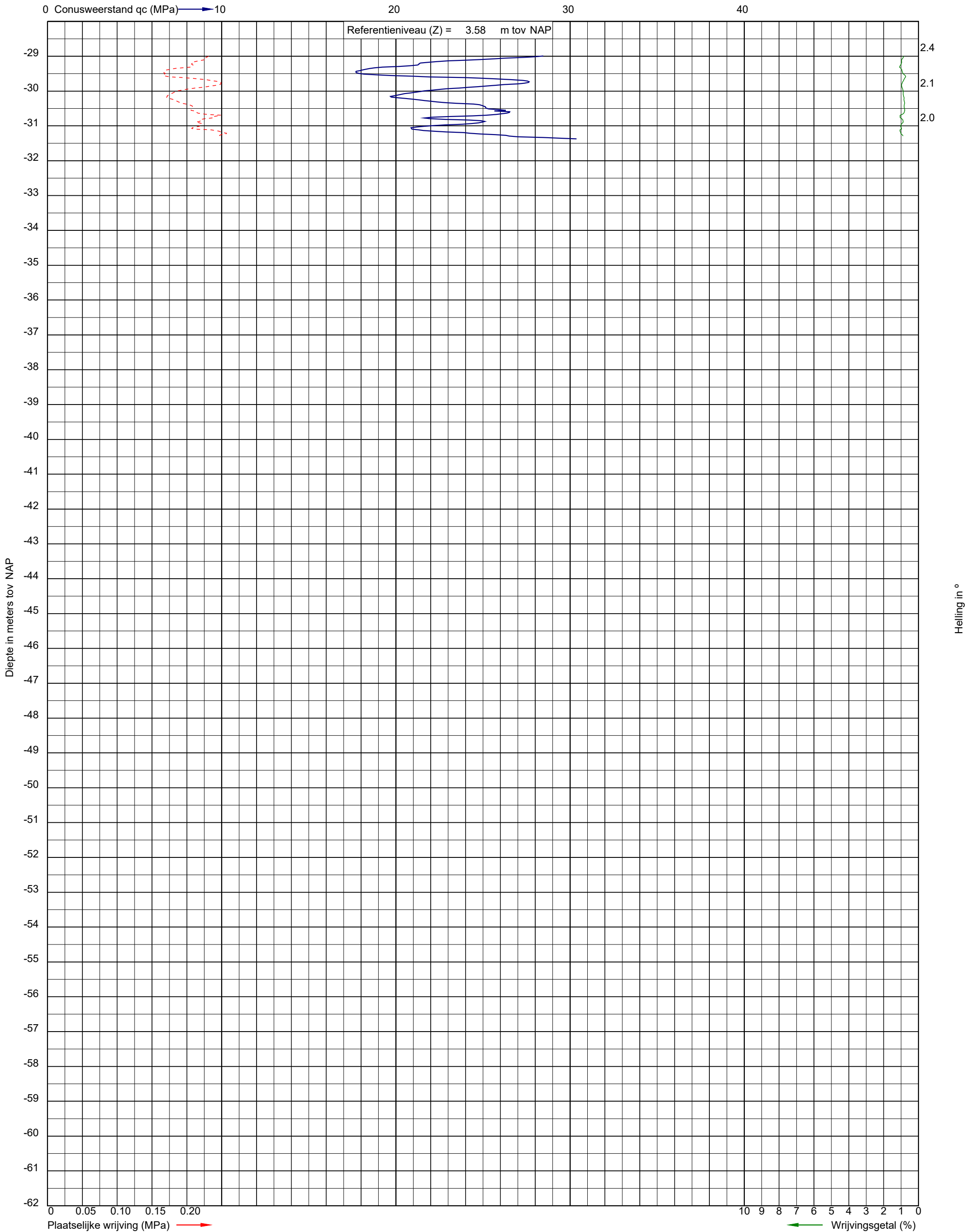
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154522.5  
Y: 463532.3

DKM015a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



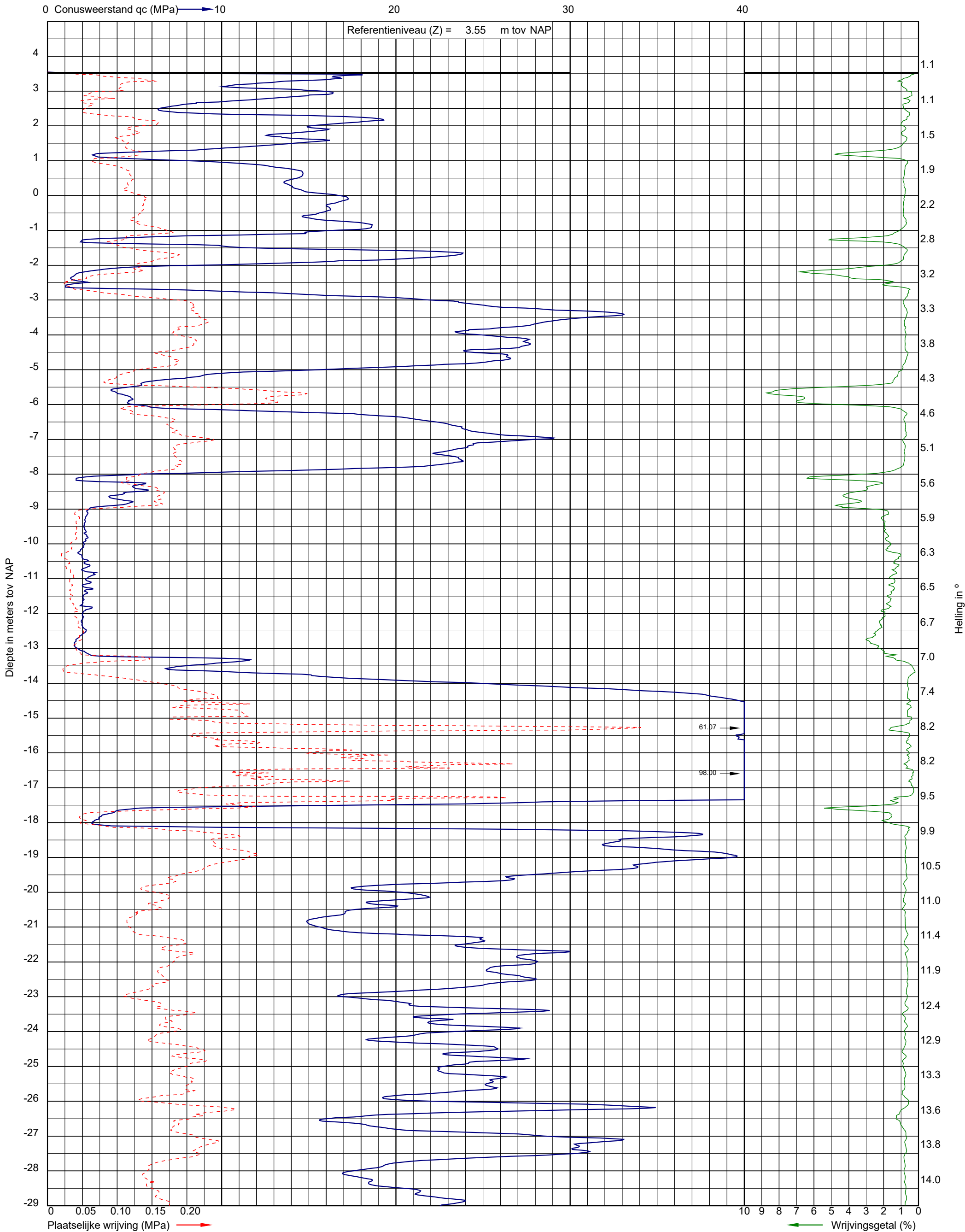
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154522.5  
Y: 463532.3

DKM015a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



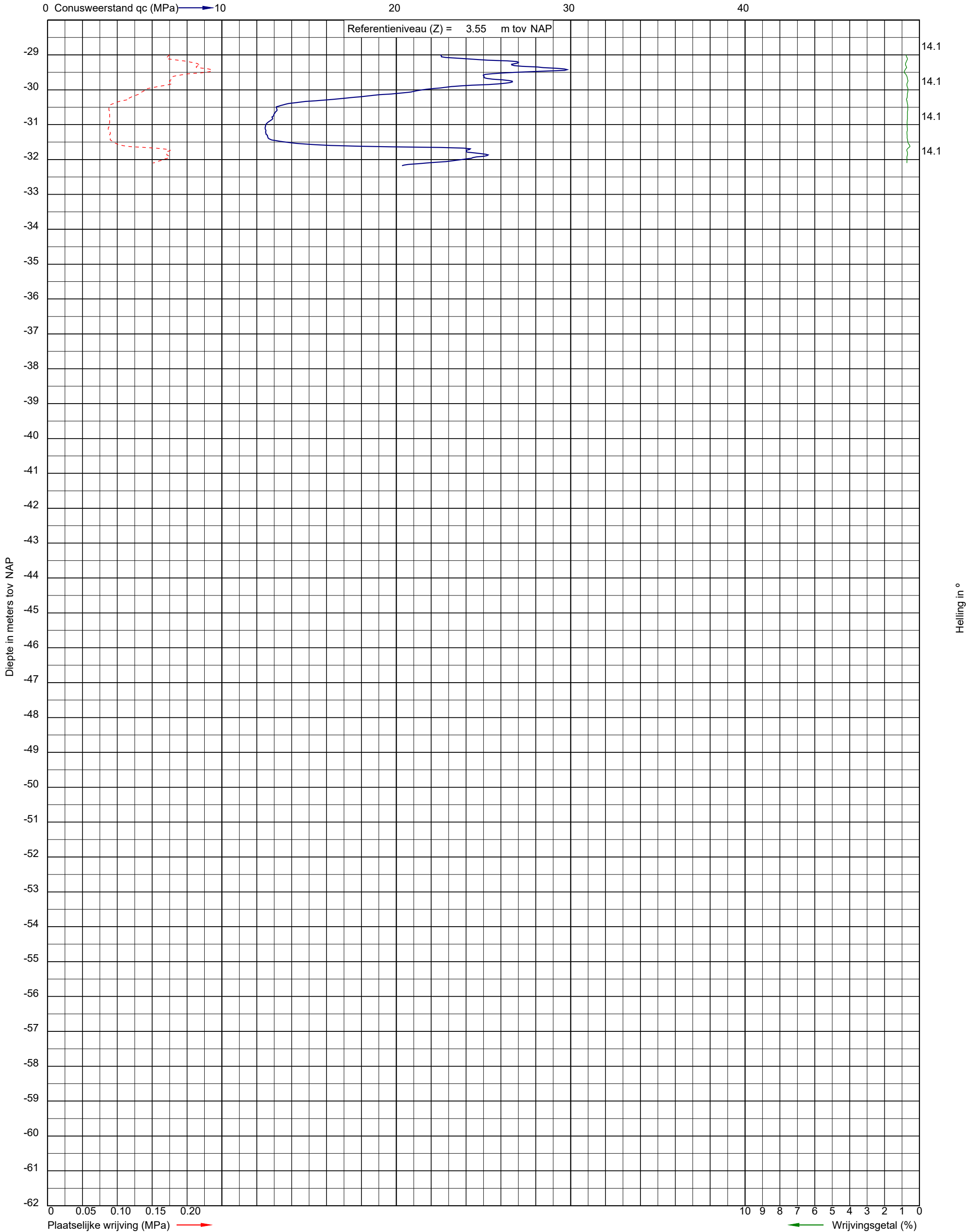
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154526.0  
Y: 463504.2

DKM016a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

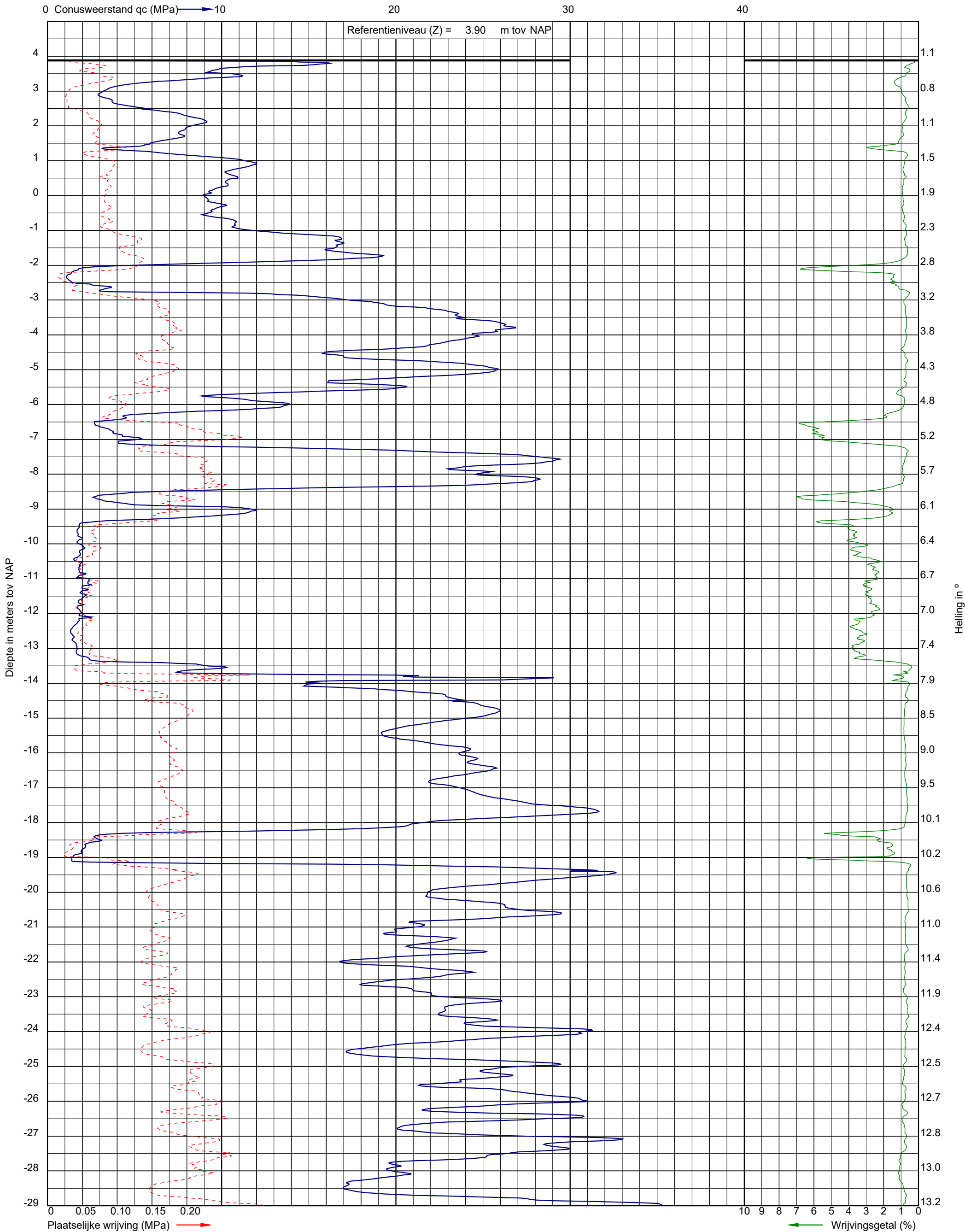
X: 154526.0  
Y: 463504.2

DKM016a





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



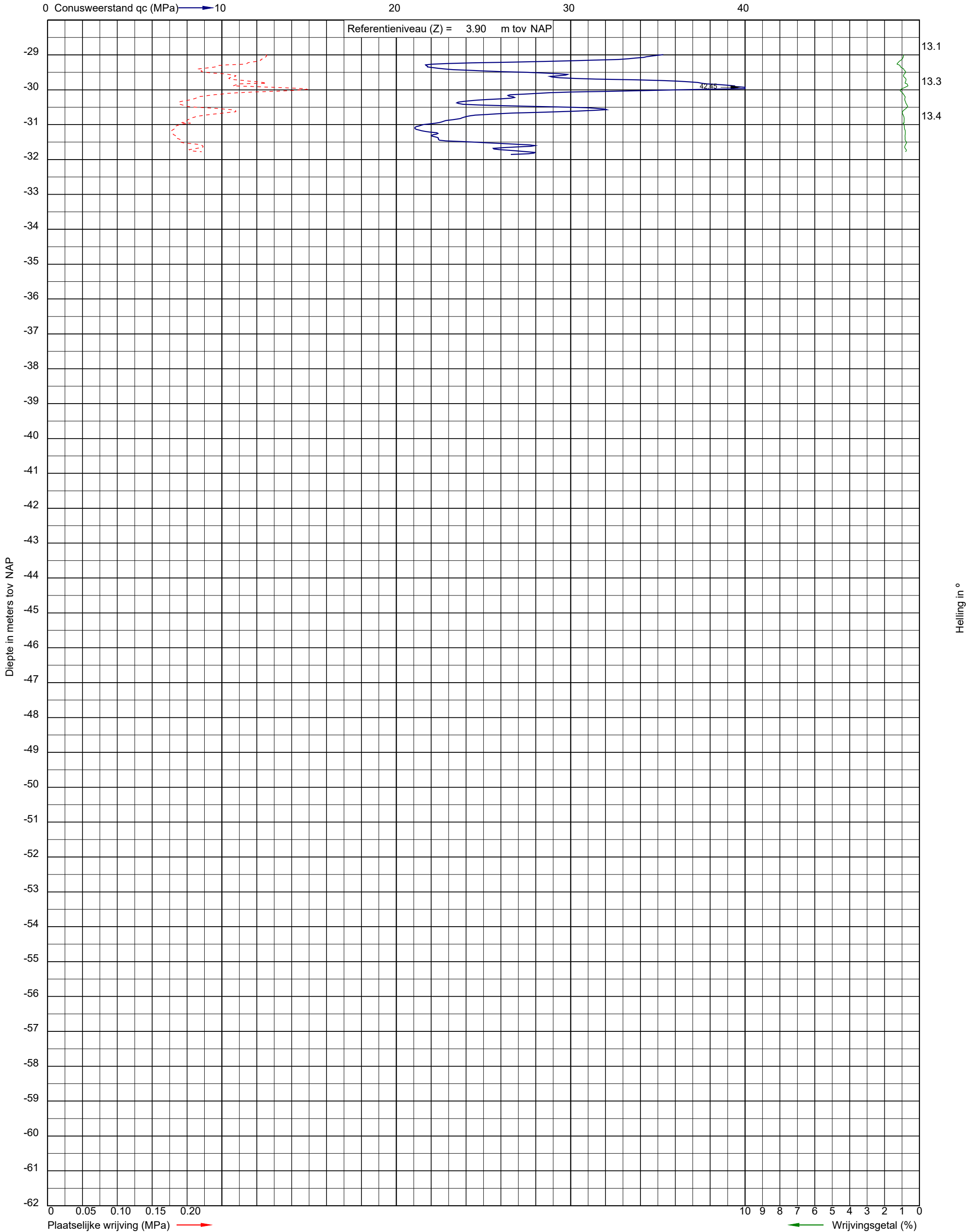
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154541.2  
Y: 463519.8

DKM018



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



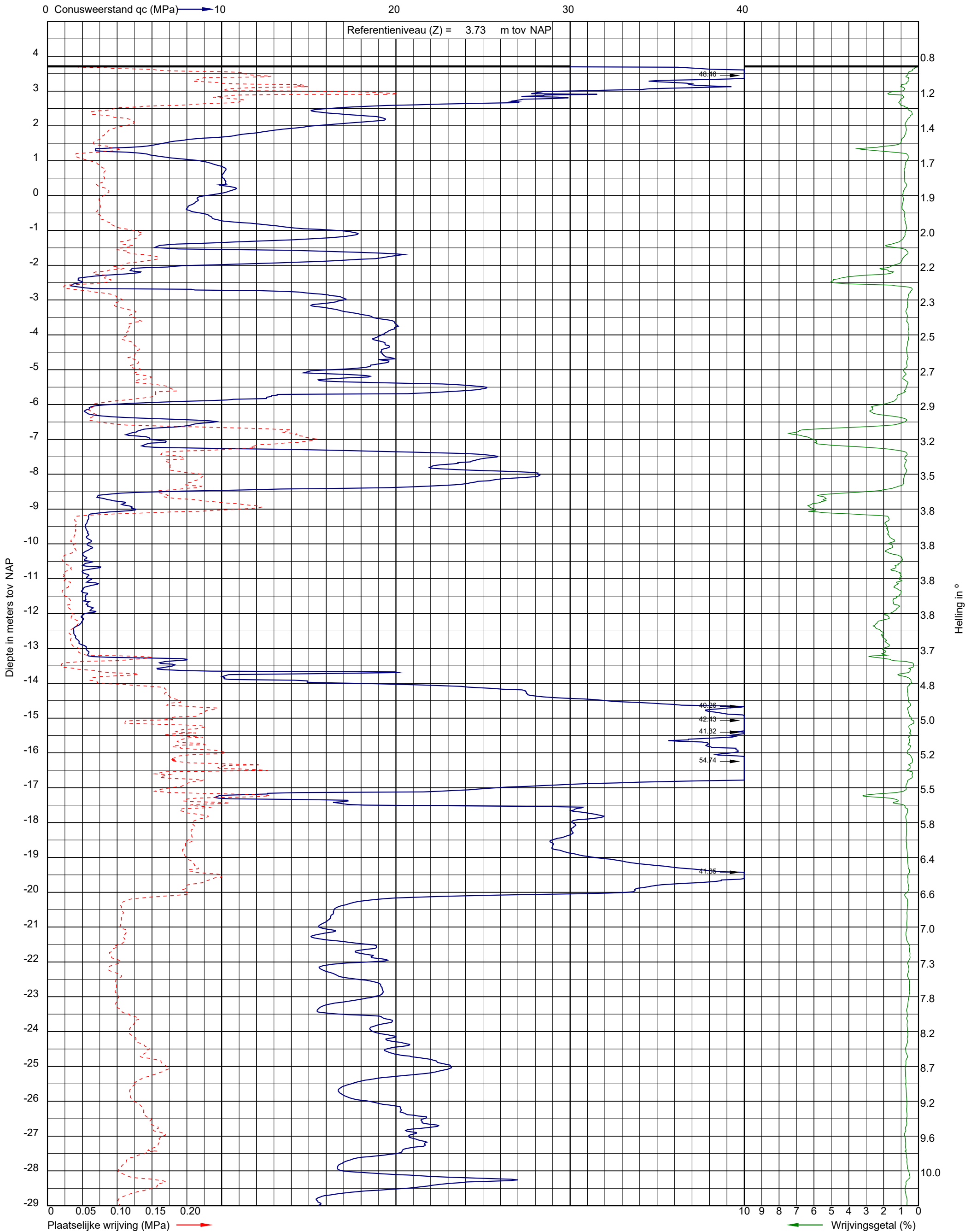
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154541.2  
Y: 463519.8

DKM018



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



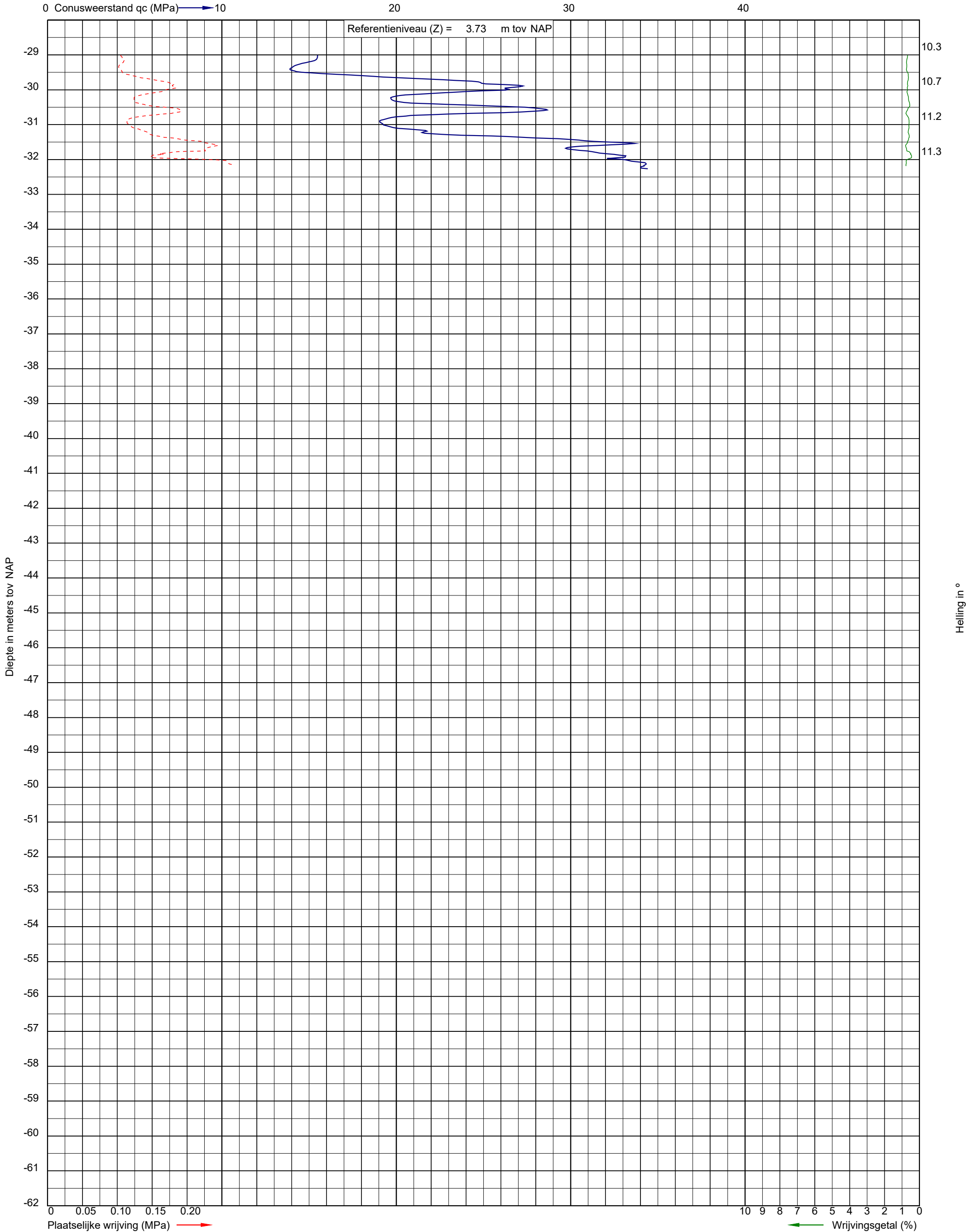
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154548.9  
Y: 463504.7

DKM020



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



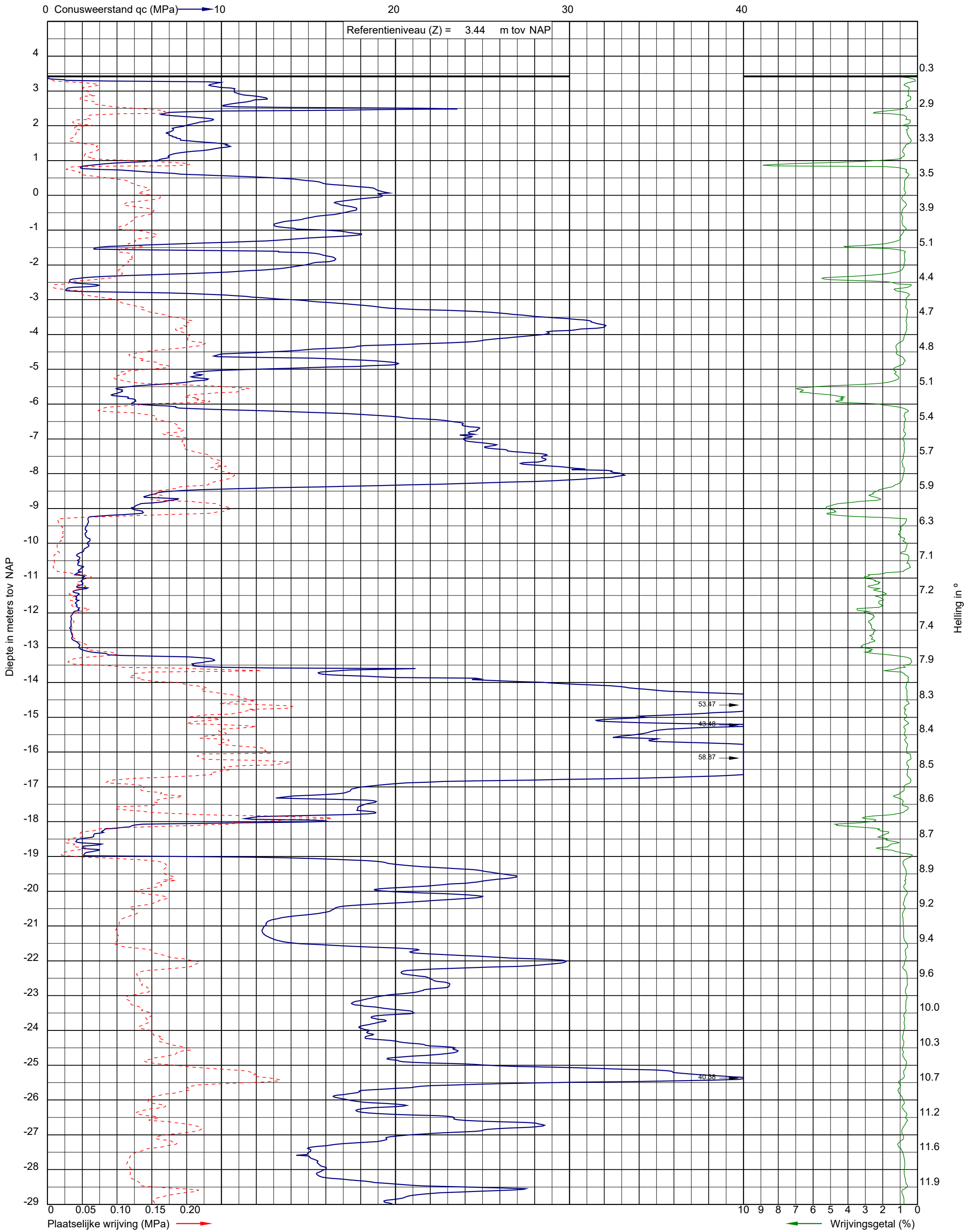
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154548.9  
Y: 463504.7

DKM020



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154524.5  
Y: 463517.9

DKM021

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Referentieniveau (Z) = 3.44 m tov NAP

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

-36

[illegible]

-62 0 0.25 0.40 0.45 0.50 10 0 0 3 0 5 4 2 0 1 0

Plaatselijke wrijving (MPa) 

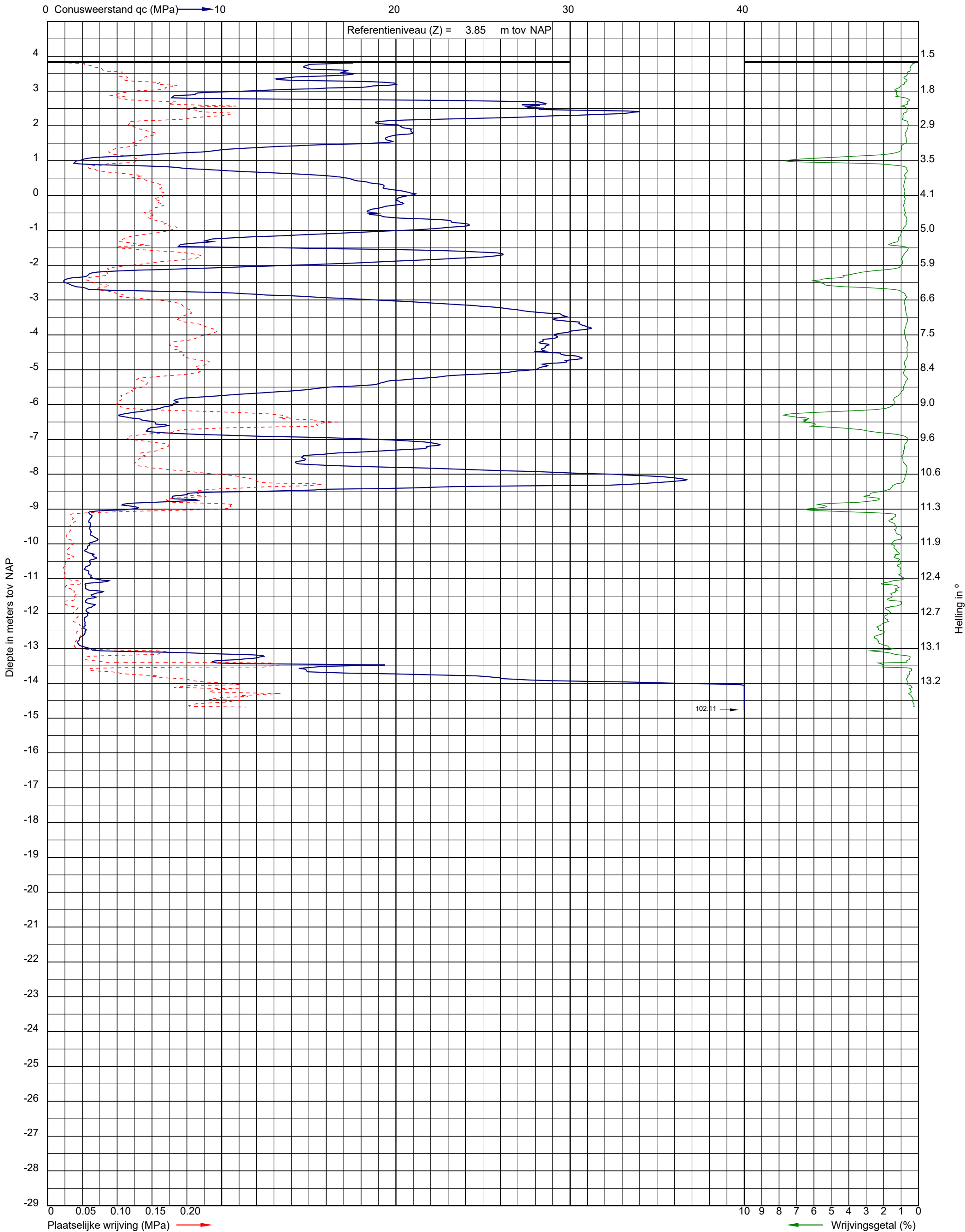
← Wrijvingsgetal (%)

X: 154524.5  
Y: 463517.9

DKM021



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



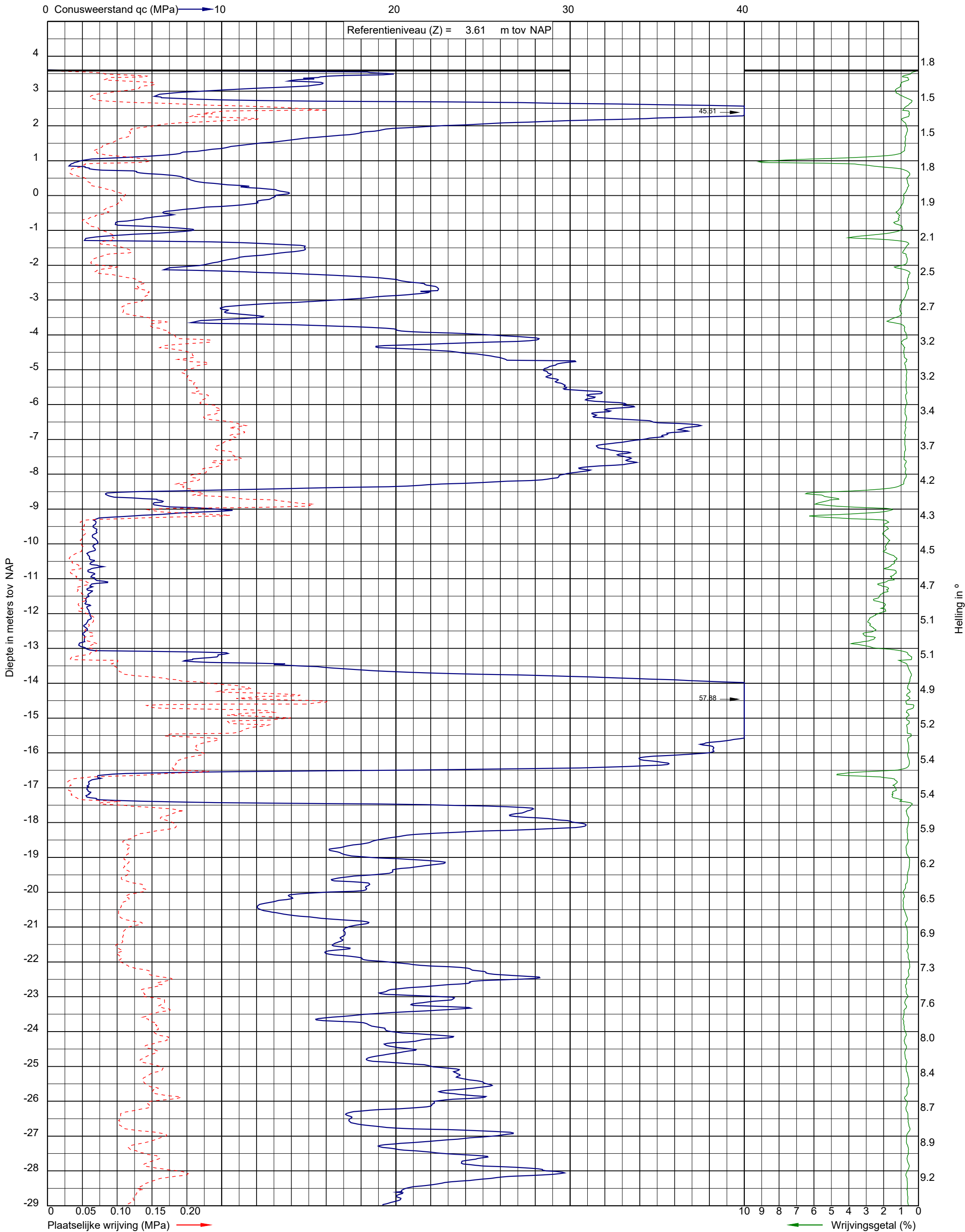
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154547.0  
Y: 463477.2

DKM022



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

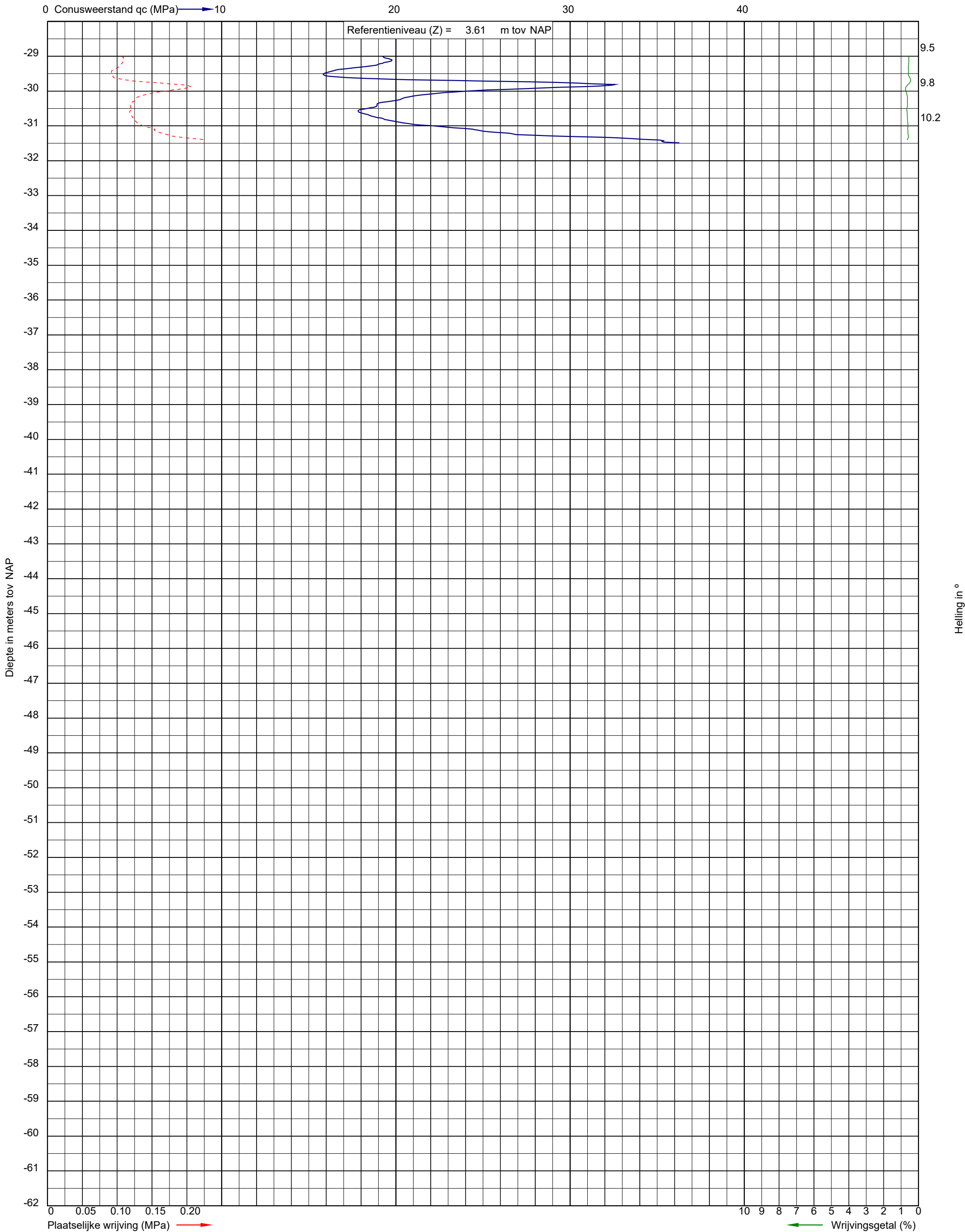
X: 154520.3  
Y: 463486.4

DKM023





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



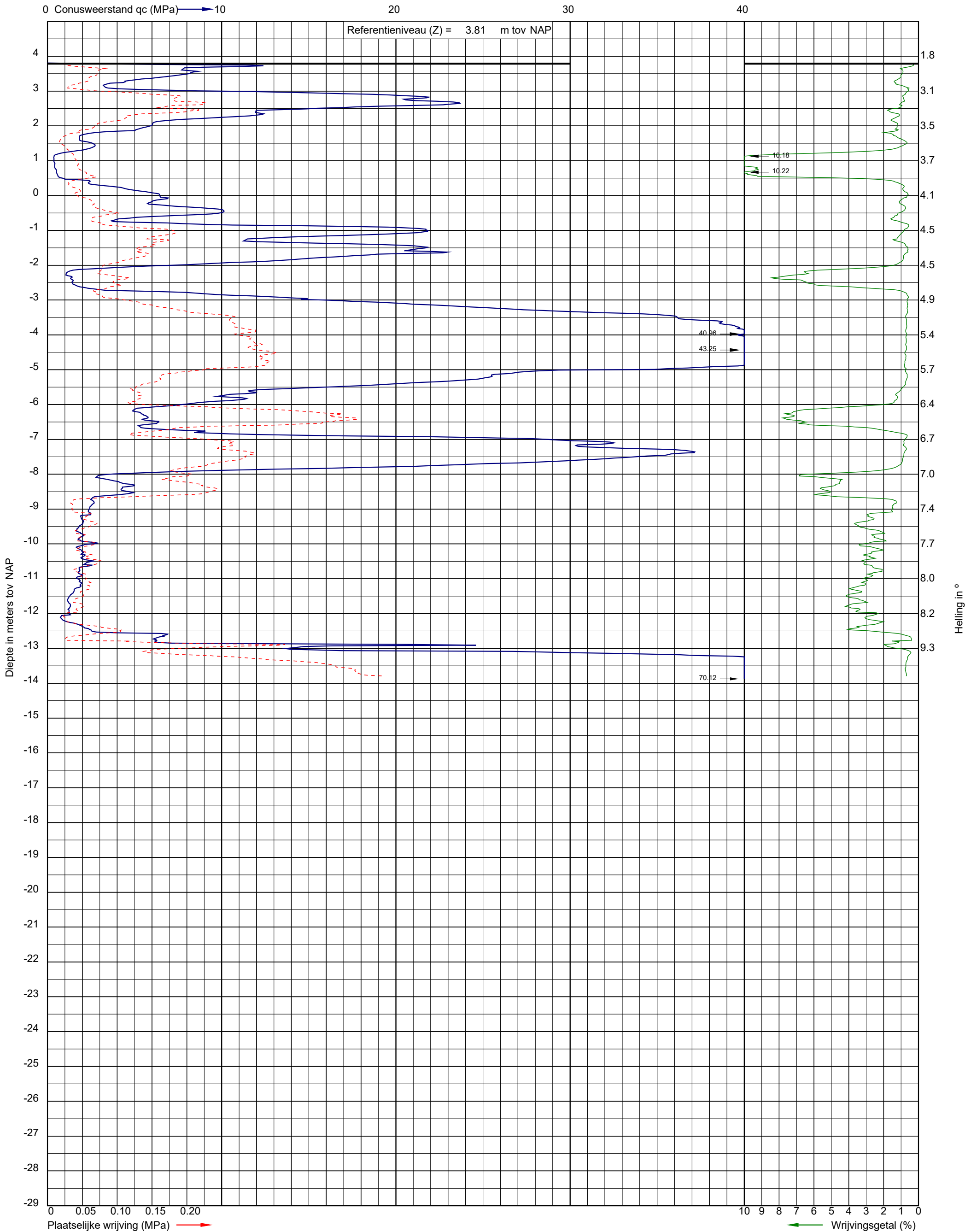
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154520.3  
Y: 463486.4

DKM023



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



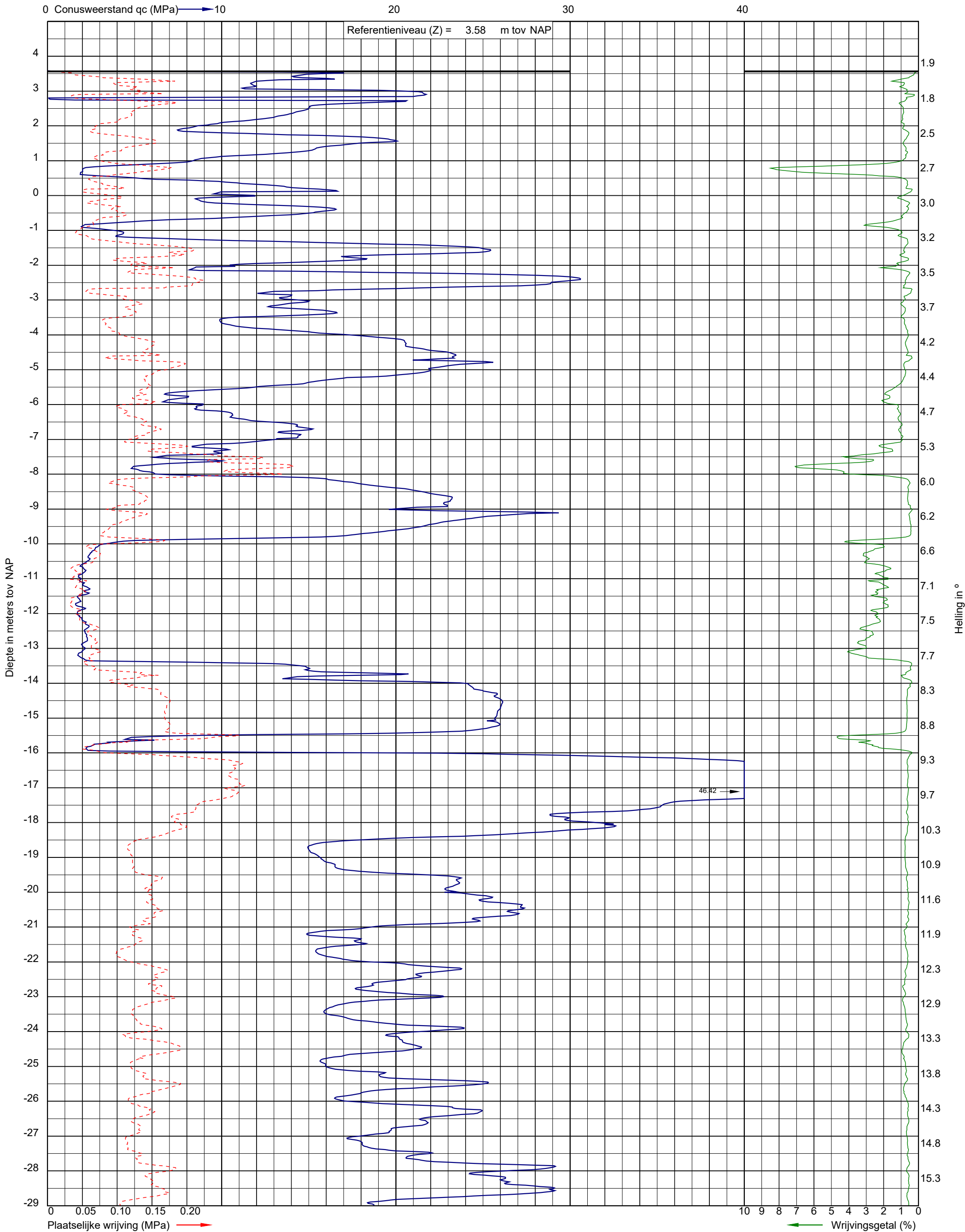
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154551.7  
Y: 463463.2

DKM024



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154516.8  
Y: 463477.7

DKM025

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Diepte in meters tov NAP

Helling in 1980

-62

0 0.05 0.10 0.15 0.20

Plaatselijke wrijving (MPa) 

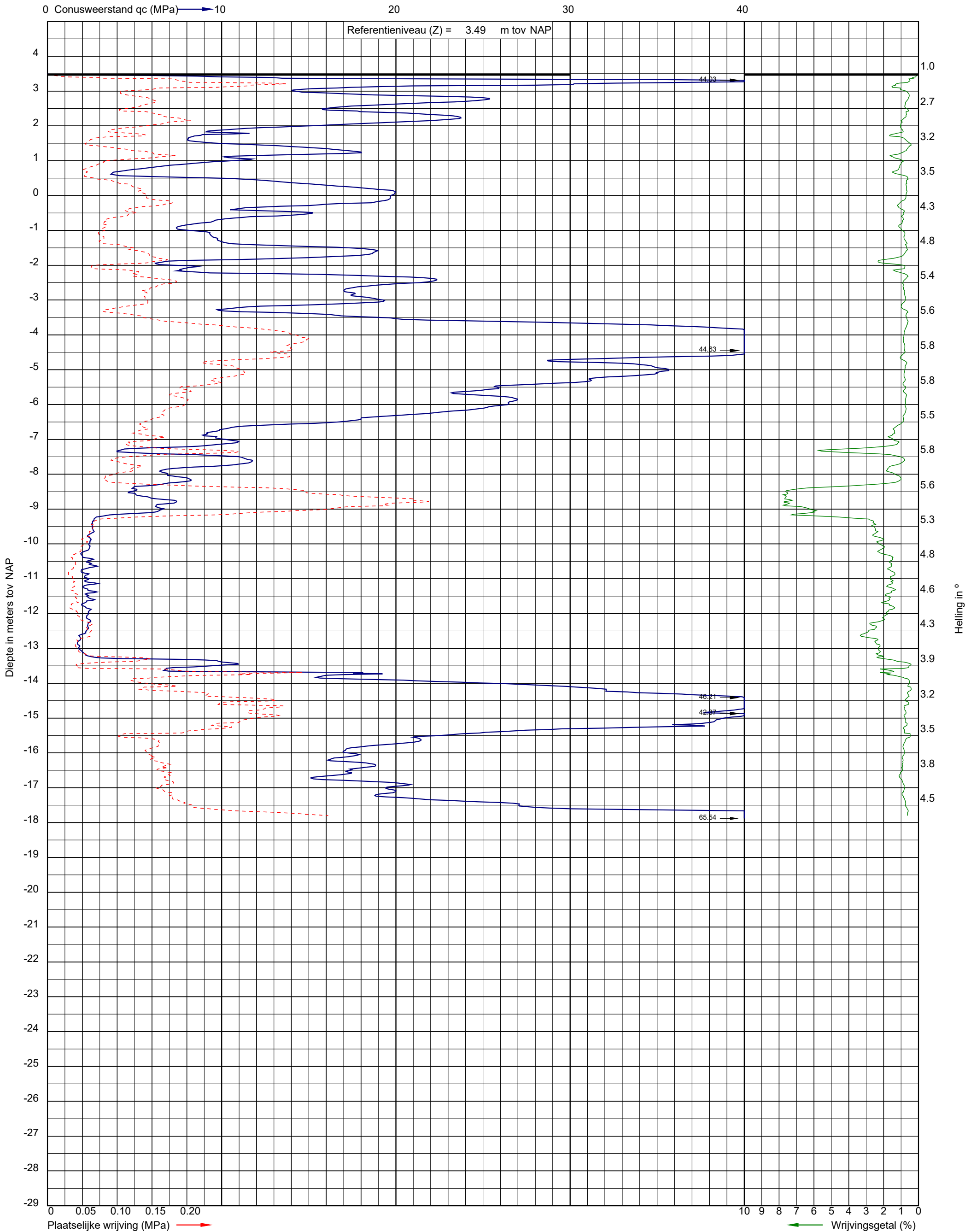
Uitvoeringsdatum: 7-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154516.8  
Y: 463477.7

DKM025



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



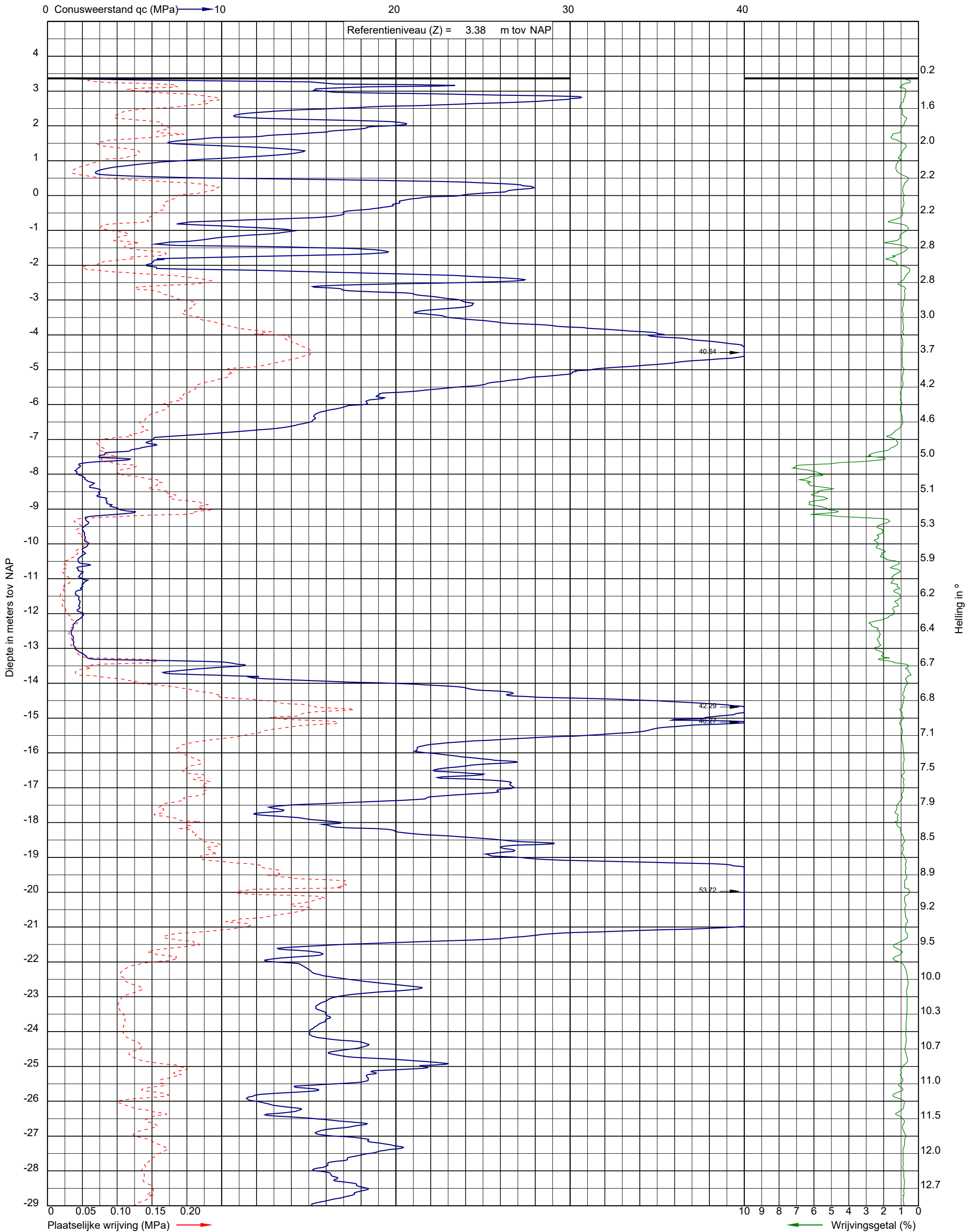
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154473.4  
Y: 463495.7

DKM026



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



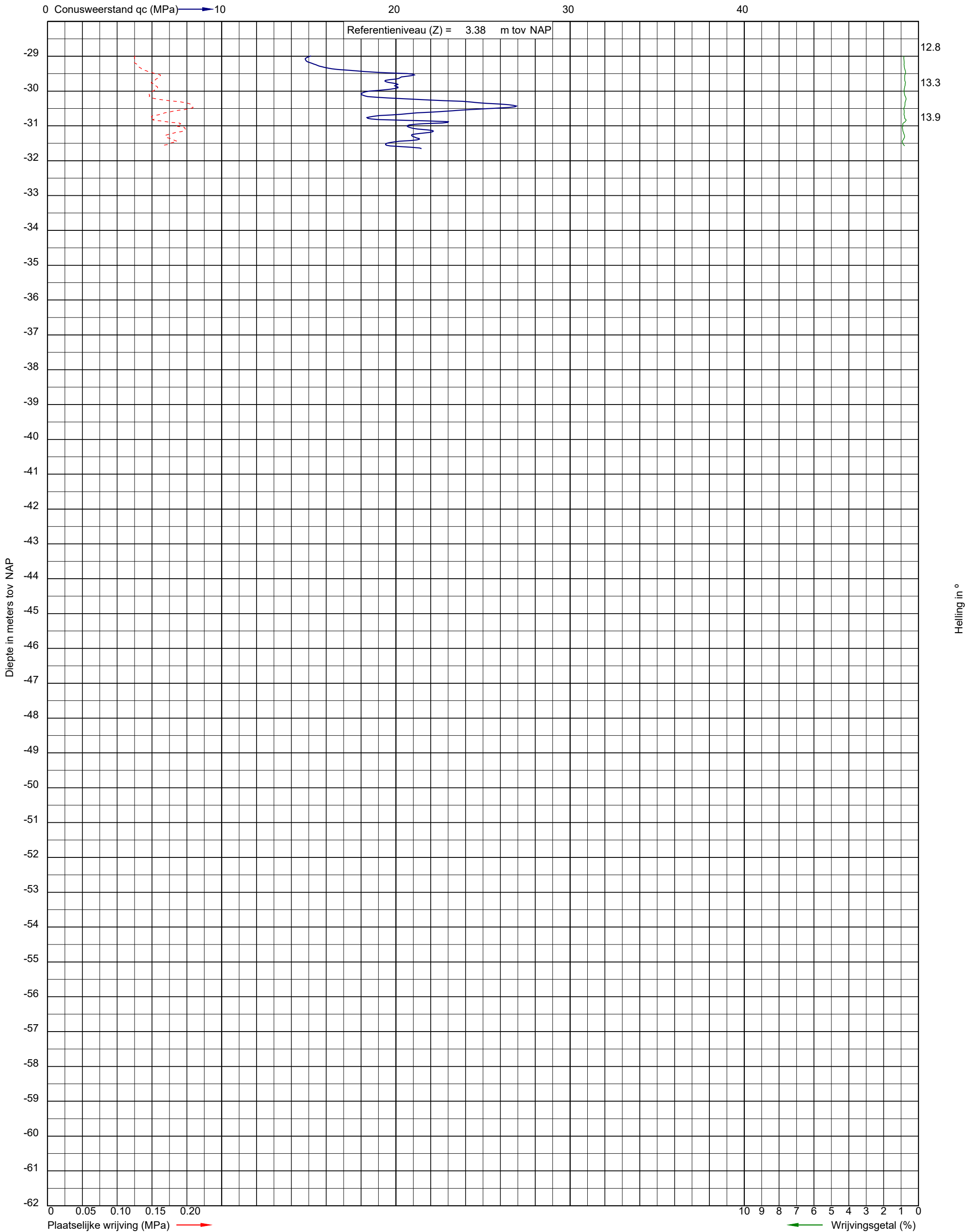
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154472.5  
Y: 463514.8

DKM027



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



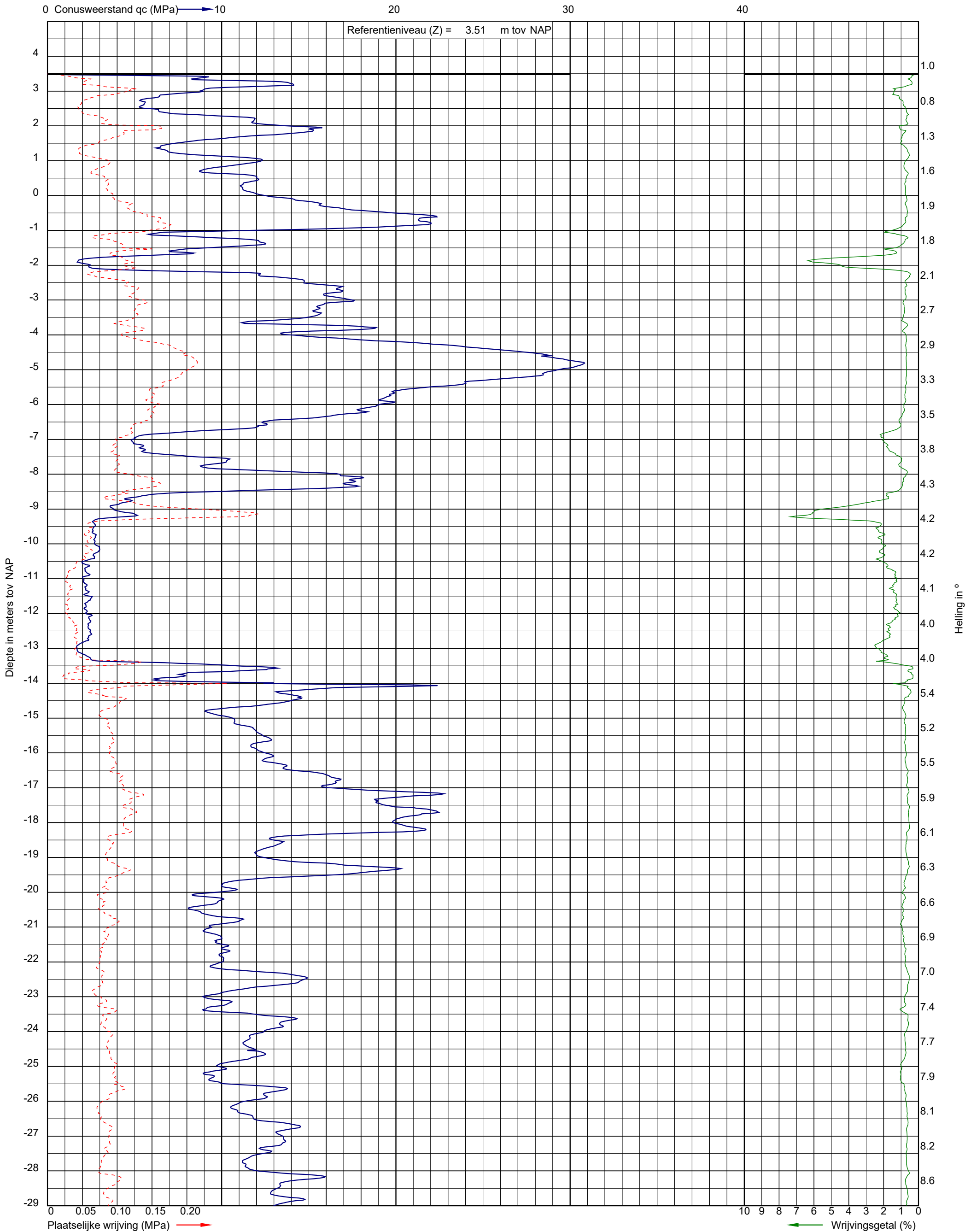
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154472.5  
Y: 463514.8

DKM027



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

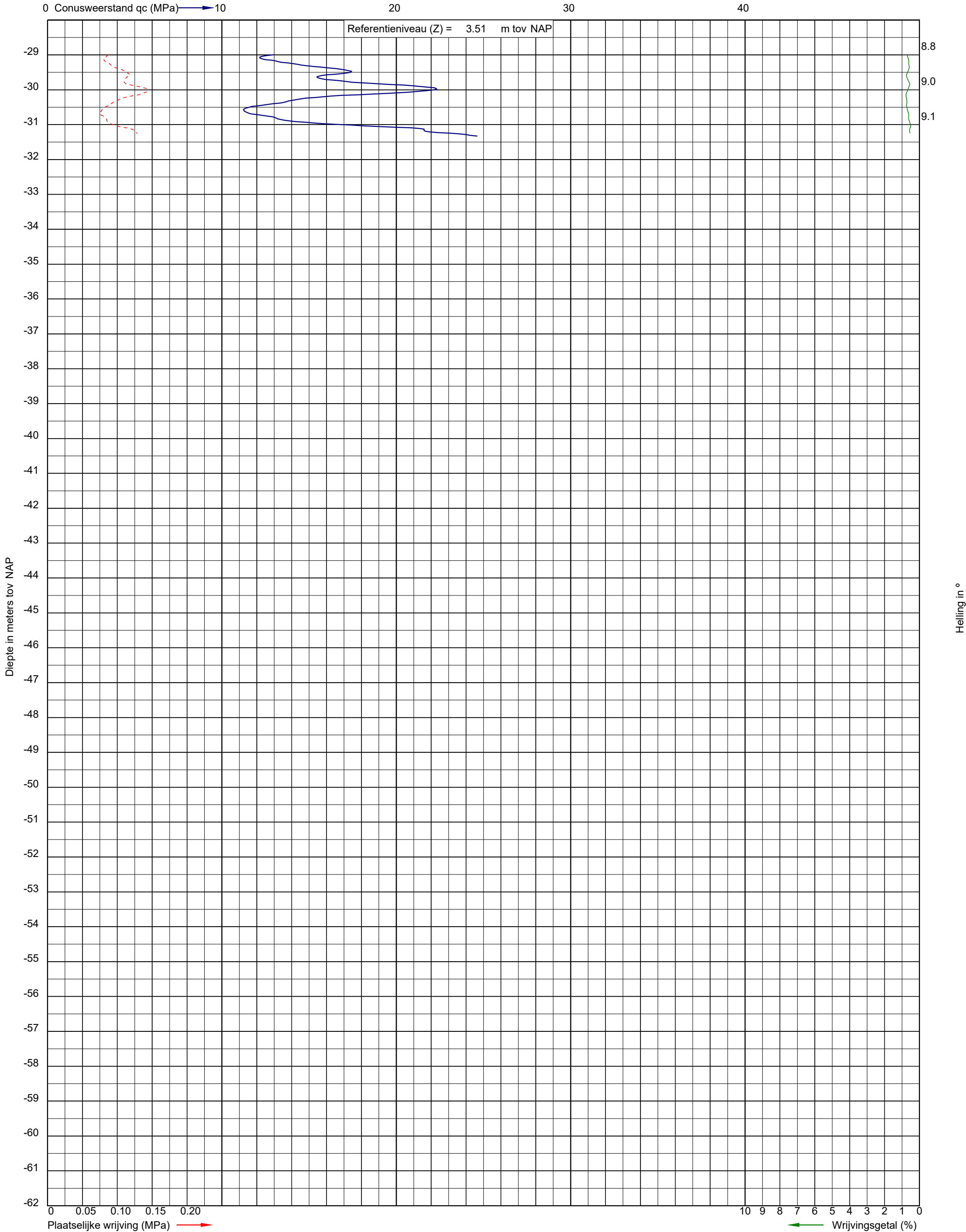
X: 154423.5  
Y: 463522.5

DKM029





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



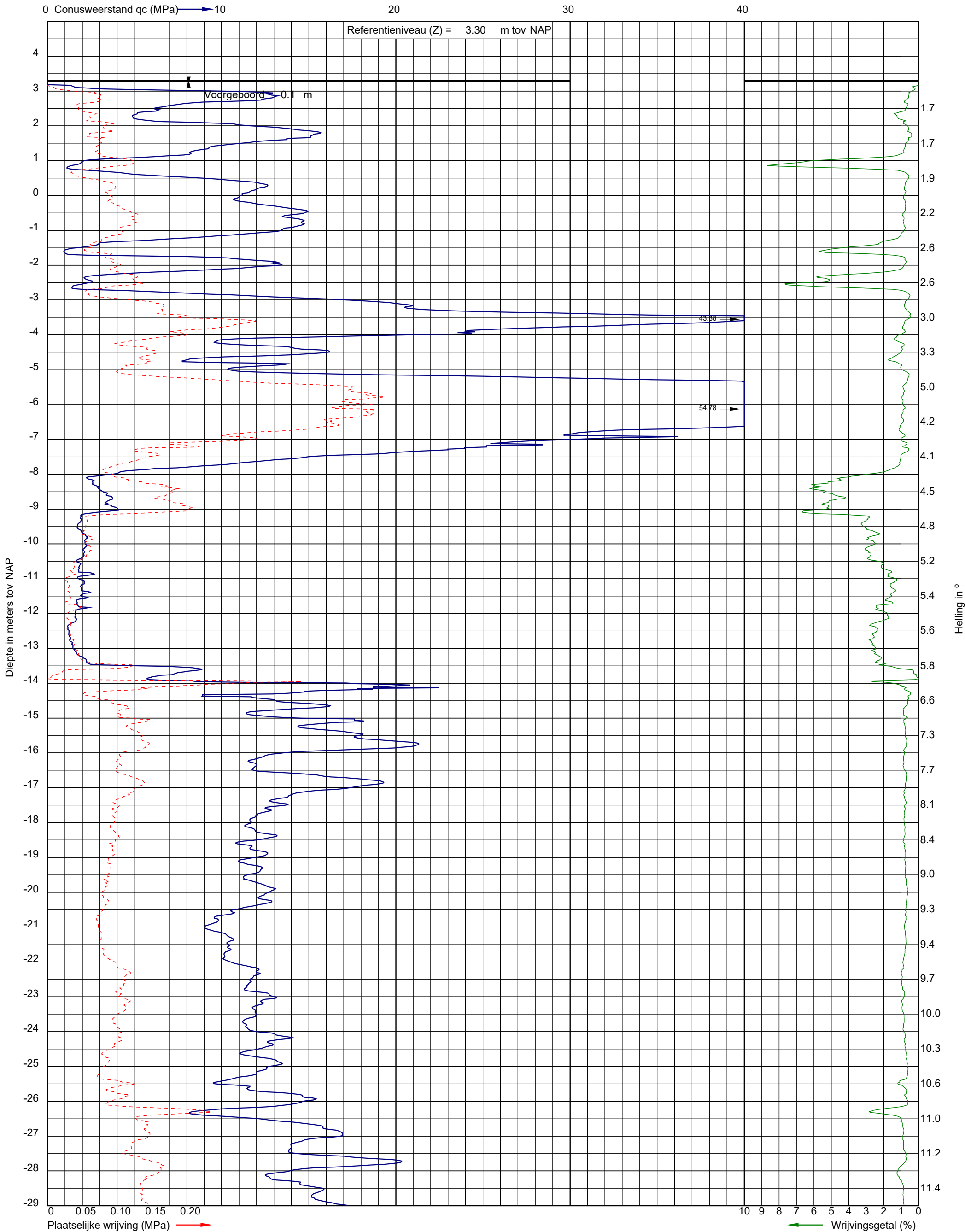
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154423.5  
Y: 463522.5

DKM029



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



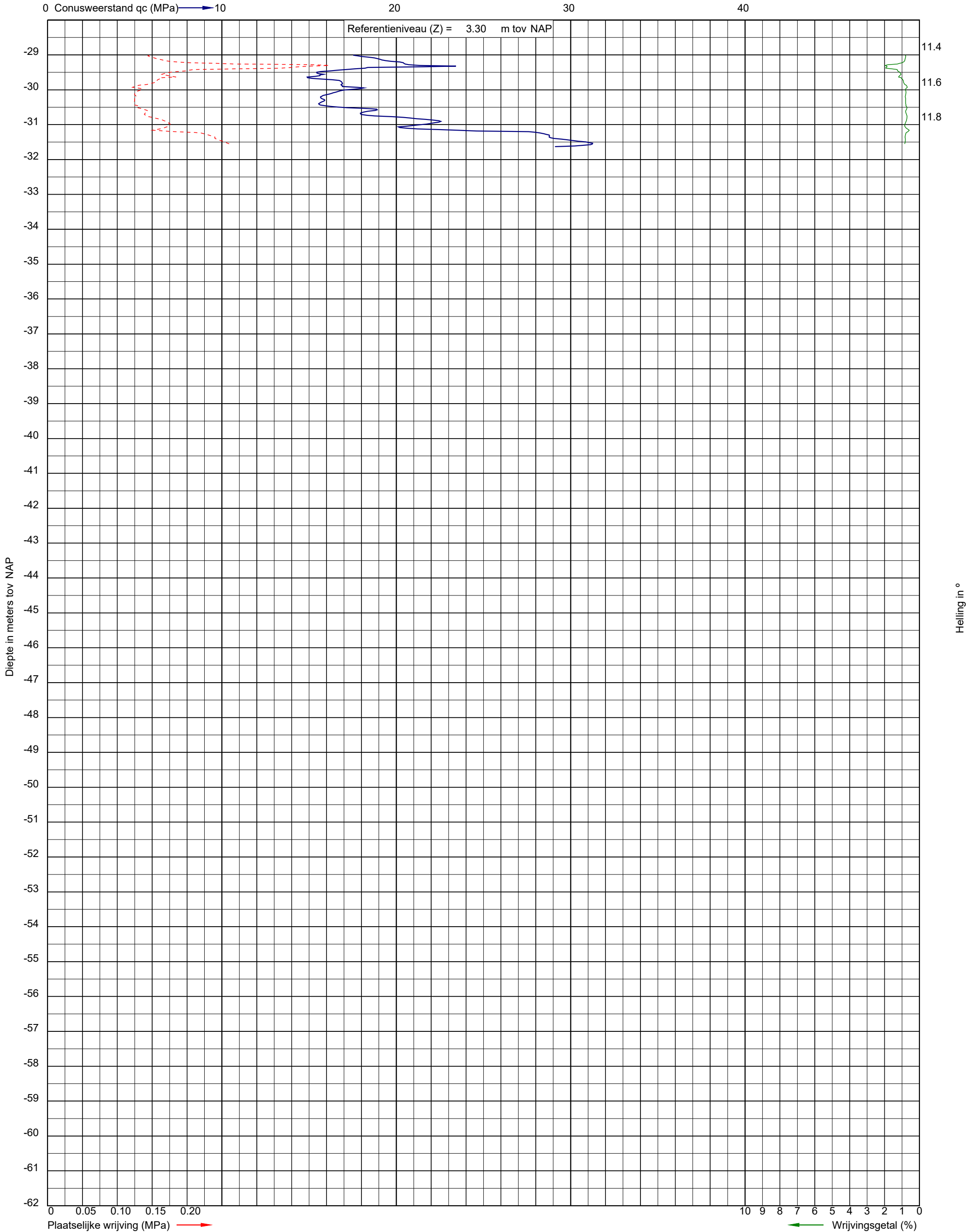
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154424.7  
Y: 463543.6

DKM030



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



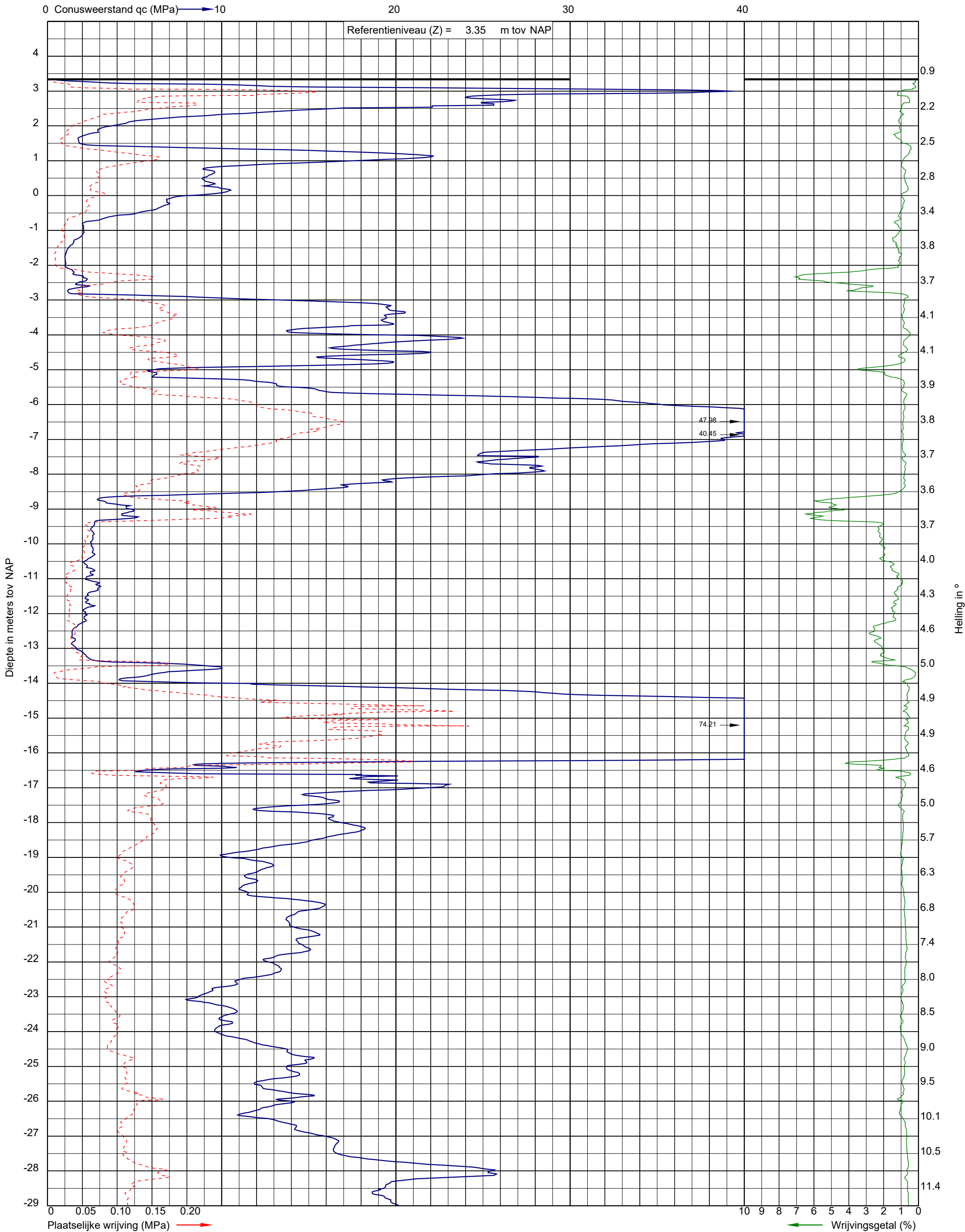
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154424.7  
Y: 463543.6

DKM030



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



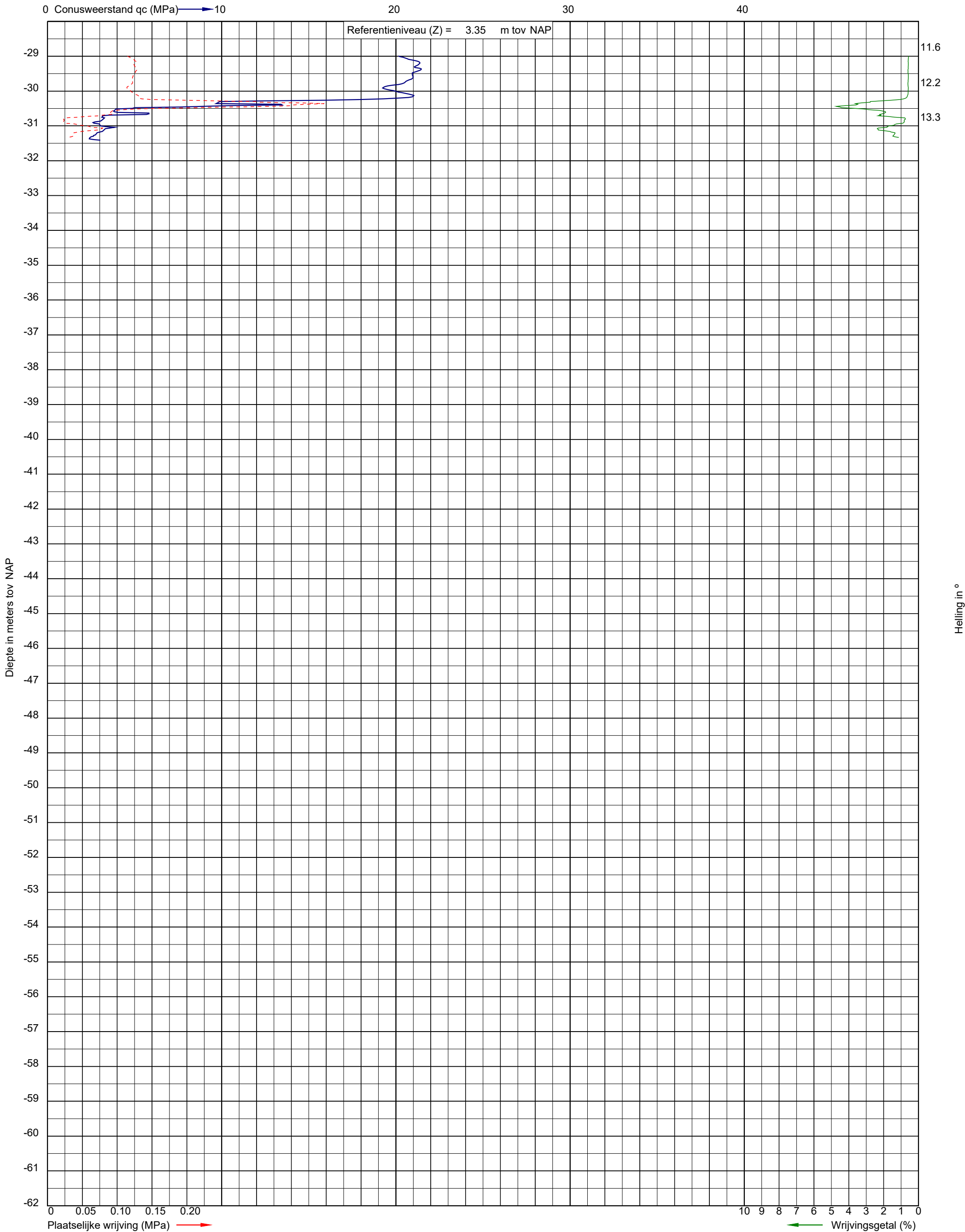
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154406.8  
Y: 463537.1

DKM031



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



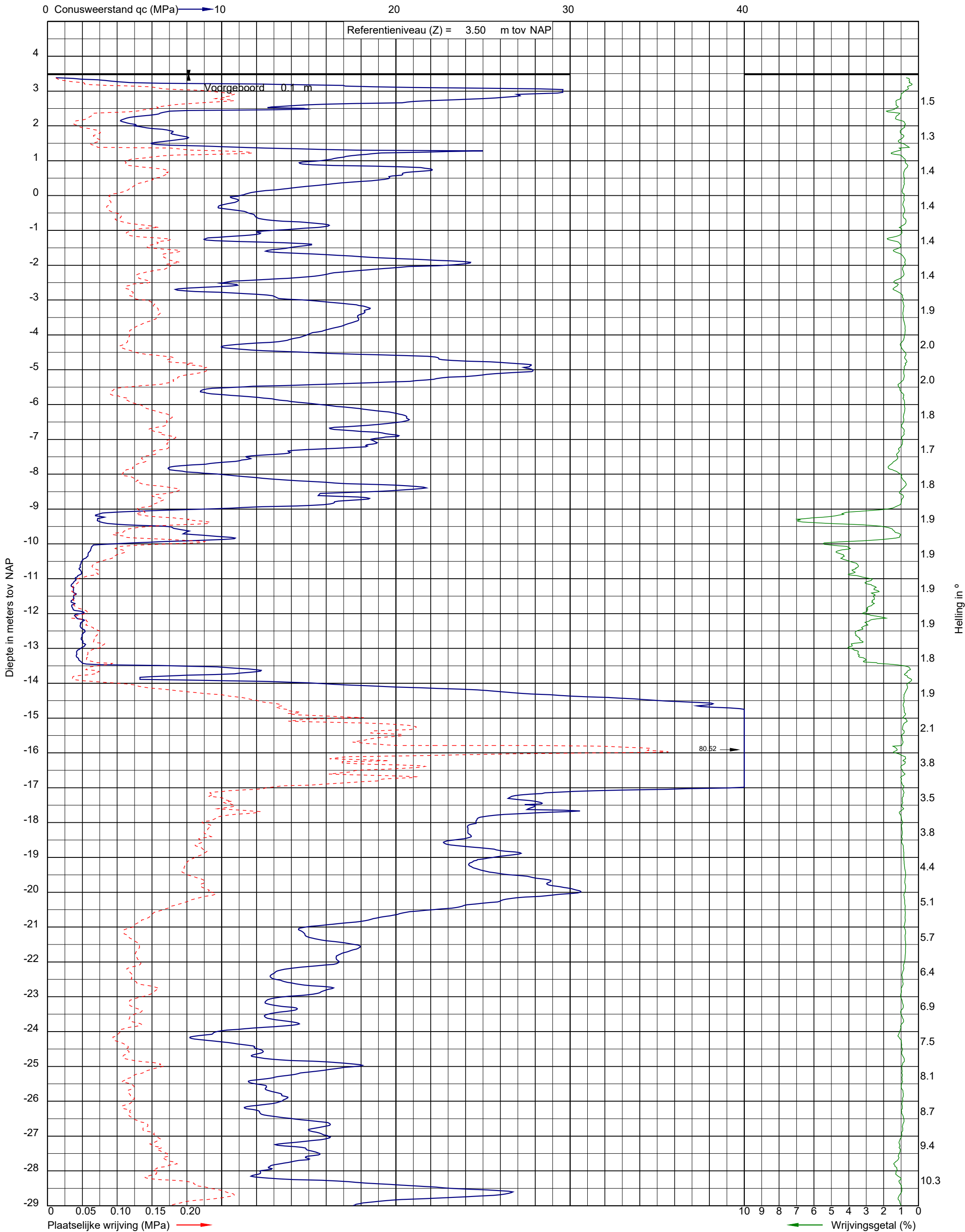
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154406.8  
Y: 463537.1

DKM031



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



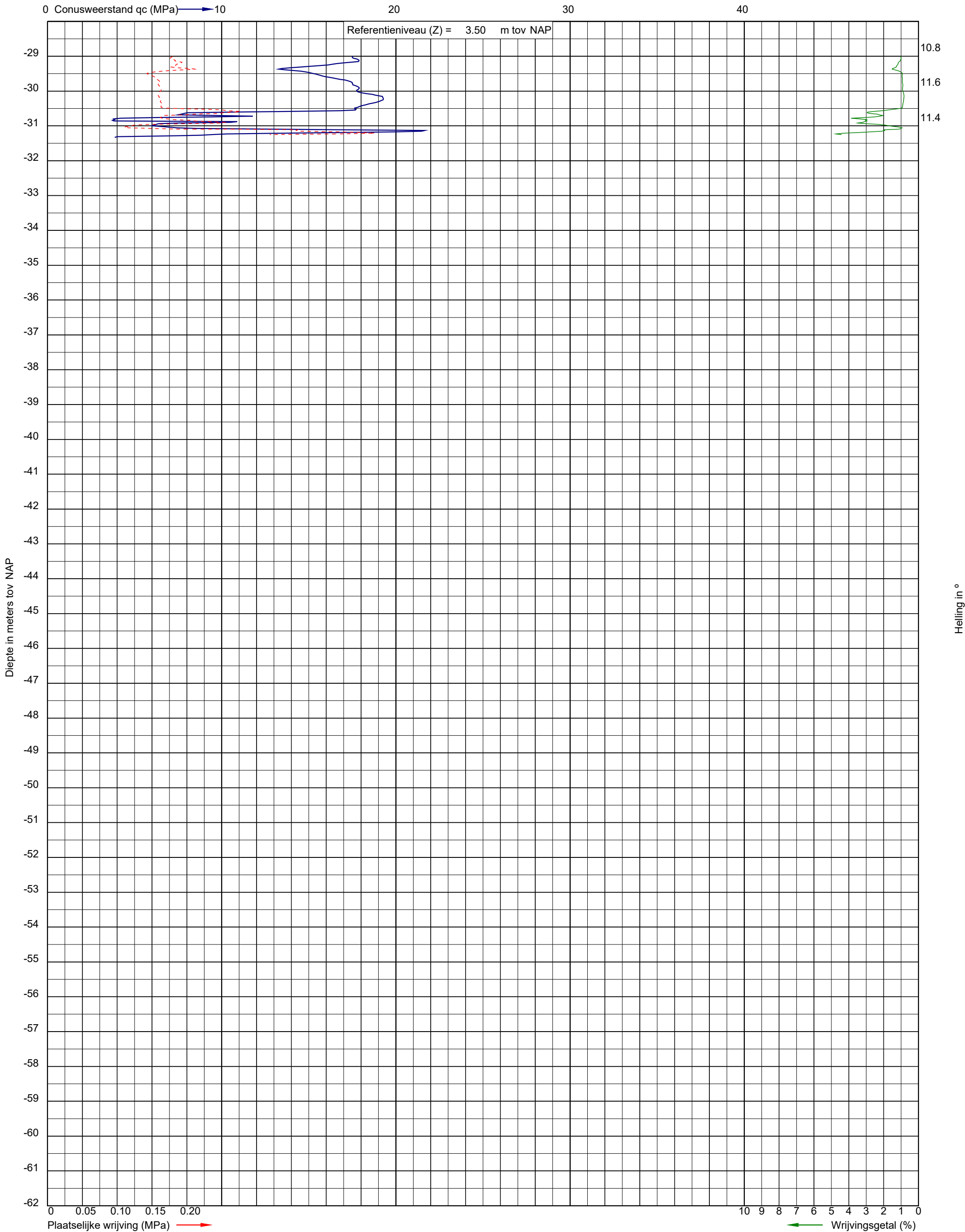
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154401.0  
Y: 463518.3

DKM032



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



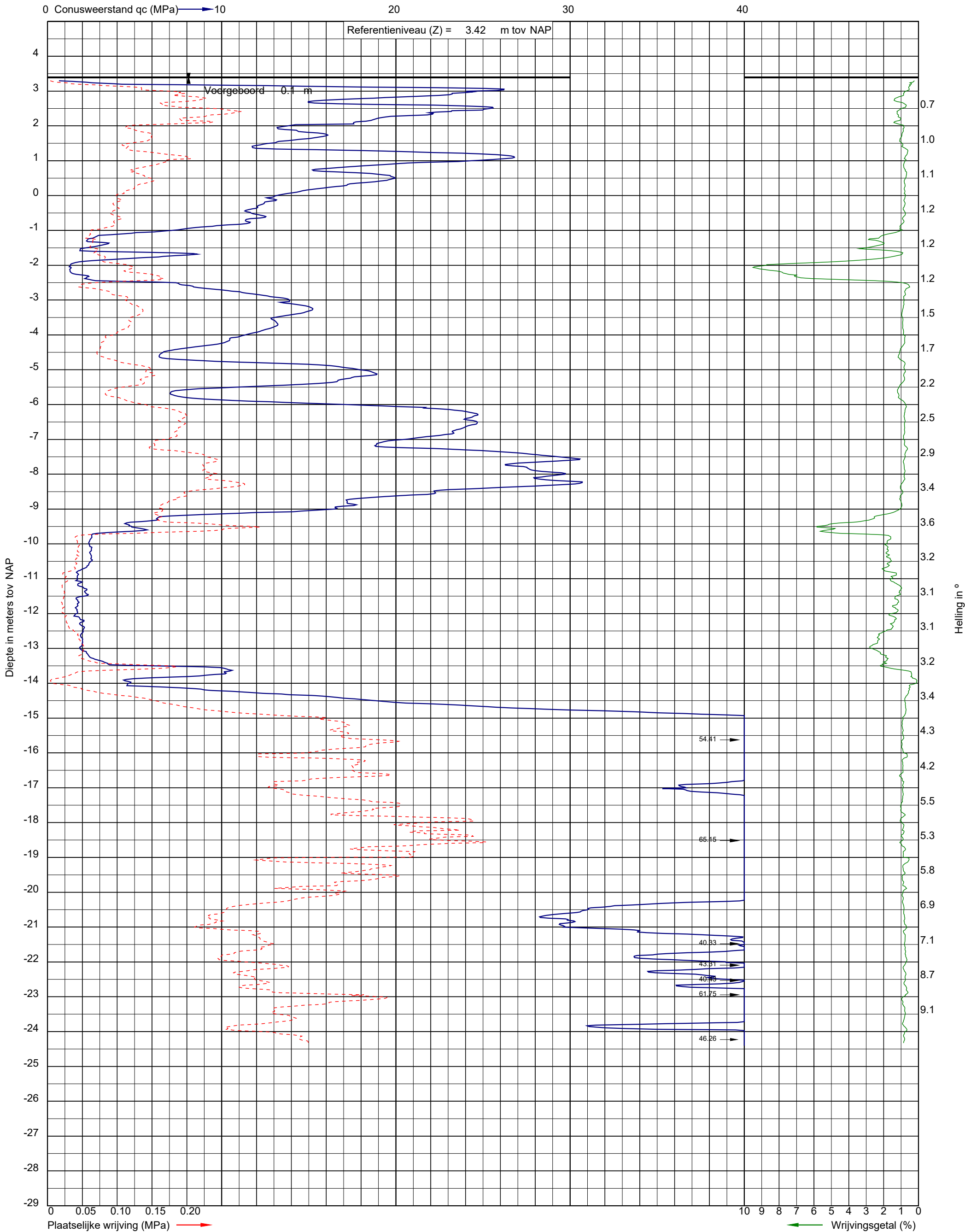
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154401.0  
Y: 463518.3

DKM032



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

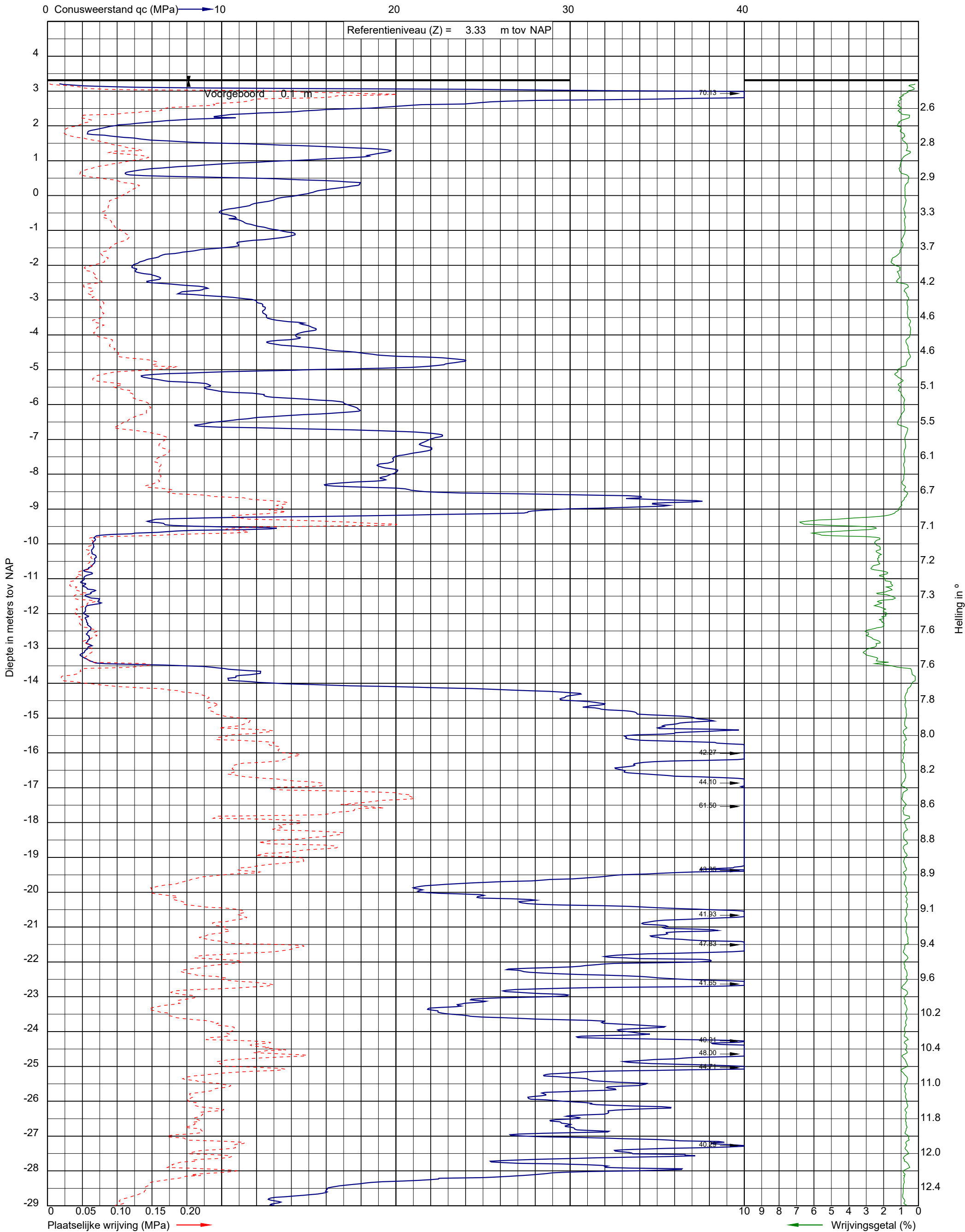
X: 154395.0  
Y: 463529.6

DKM033





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



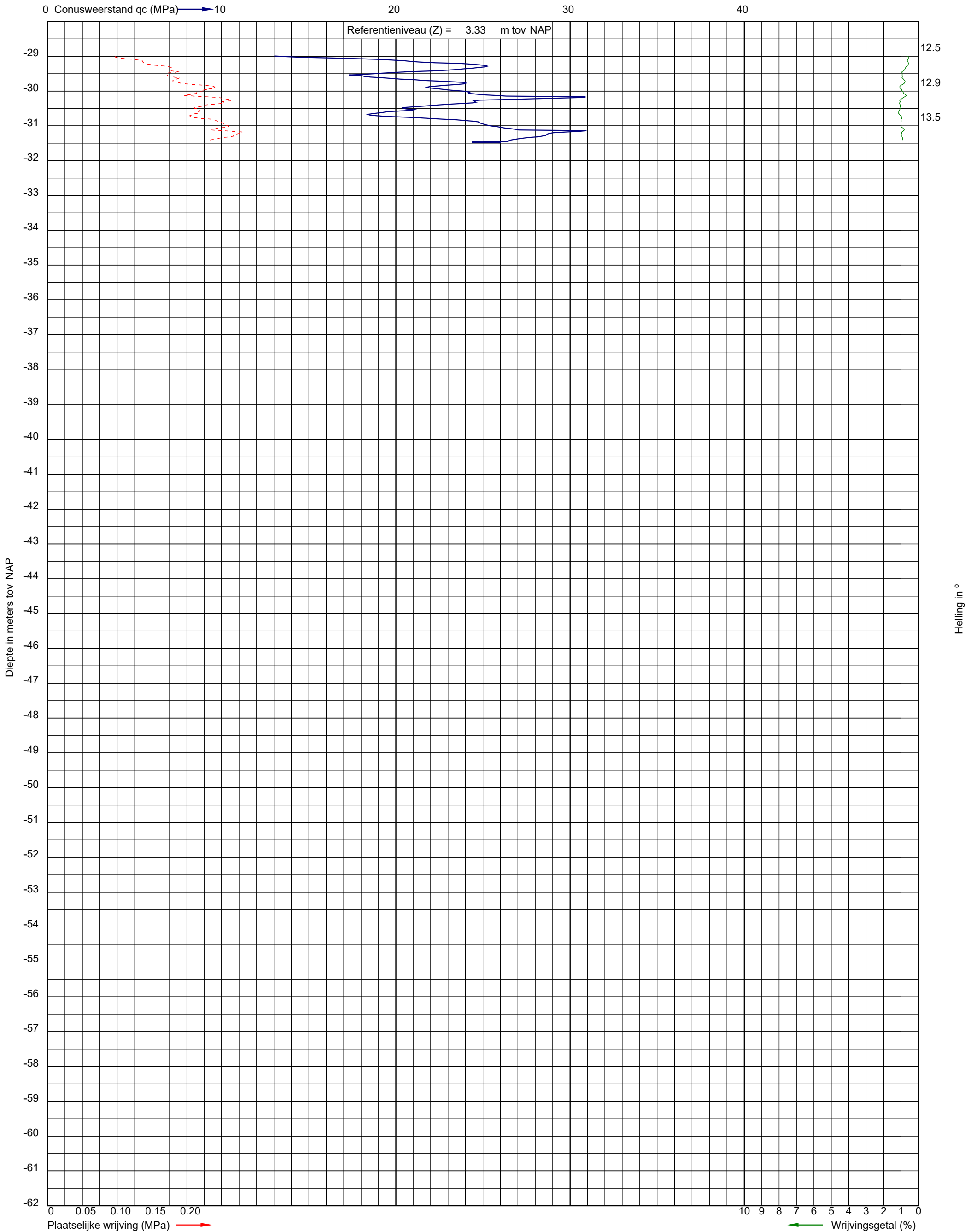
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154396.8  
Y: 463546.6

DKM034



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



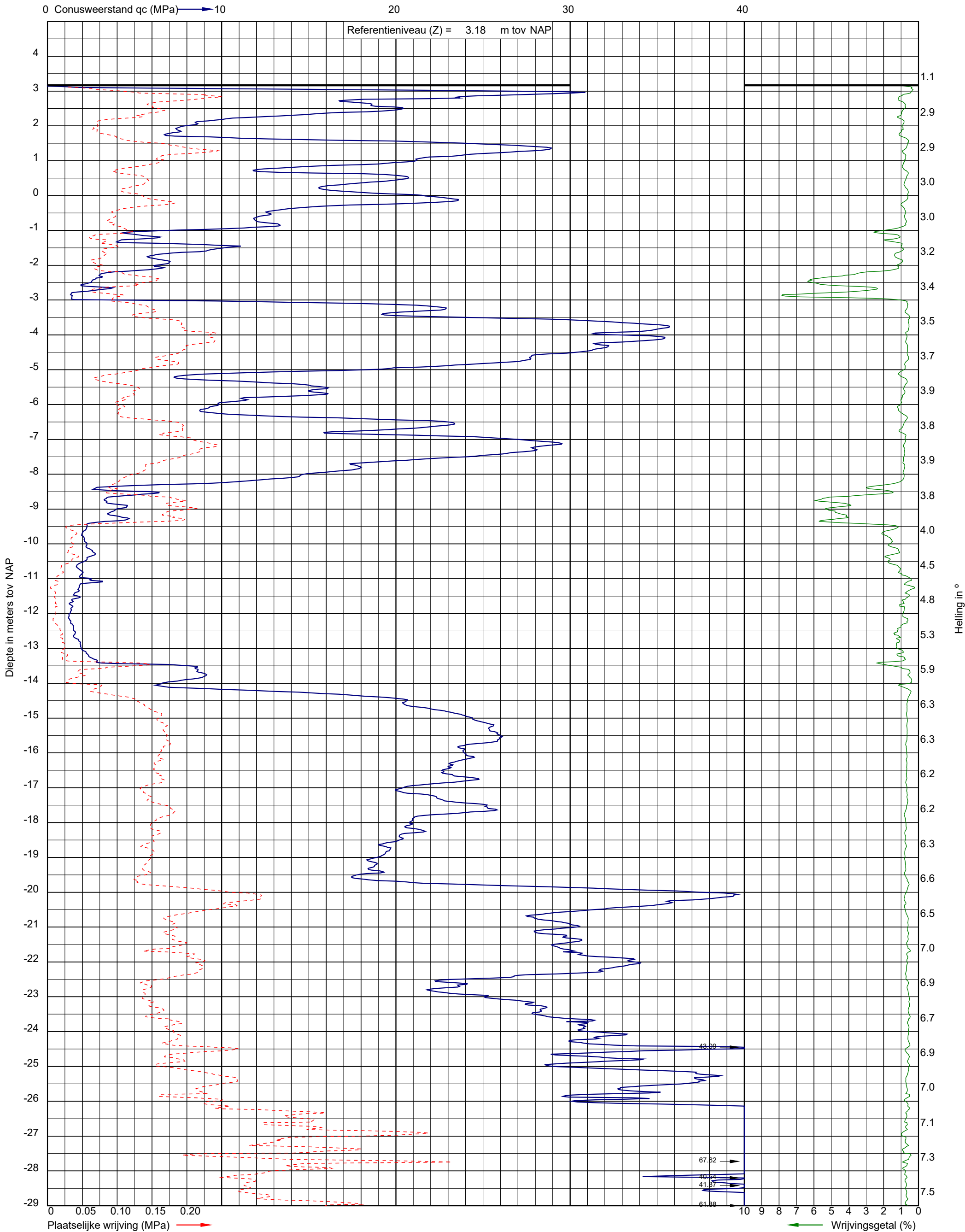
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154396.8  
Y: 463546.6

DKM034



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154386.4  
Y: 463545.9

DKM035

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Referentieniveau (Z) = 3.18 m tov NAP

7.6

77.22

Diepte in meters tov NAP

Helling in °

| Number of children | Frequency |
|--------------------|-----------|
| 0                  | 10        |
| 1                  | 20        |
| 2                  | 15        |
| 3                  | 10        |
| 4                  | 5         |
| 5                  | 2         |
| 6                  | 1         |
| 7                  | 1         |
| 8                  | 1         |

Plaatselijke wrijving (MPa) 

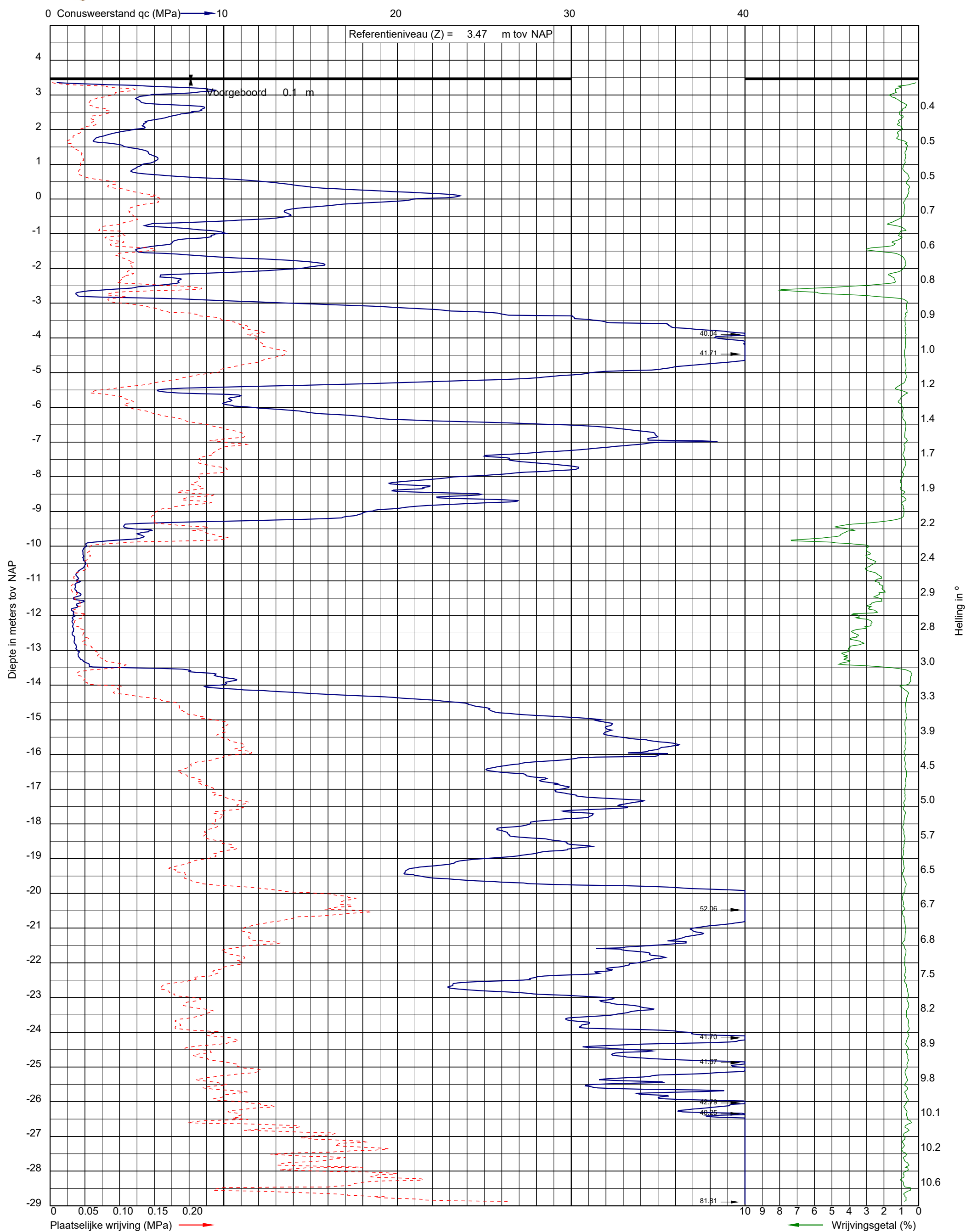
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154386.4  
Y: 463545.9

DKM035



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



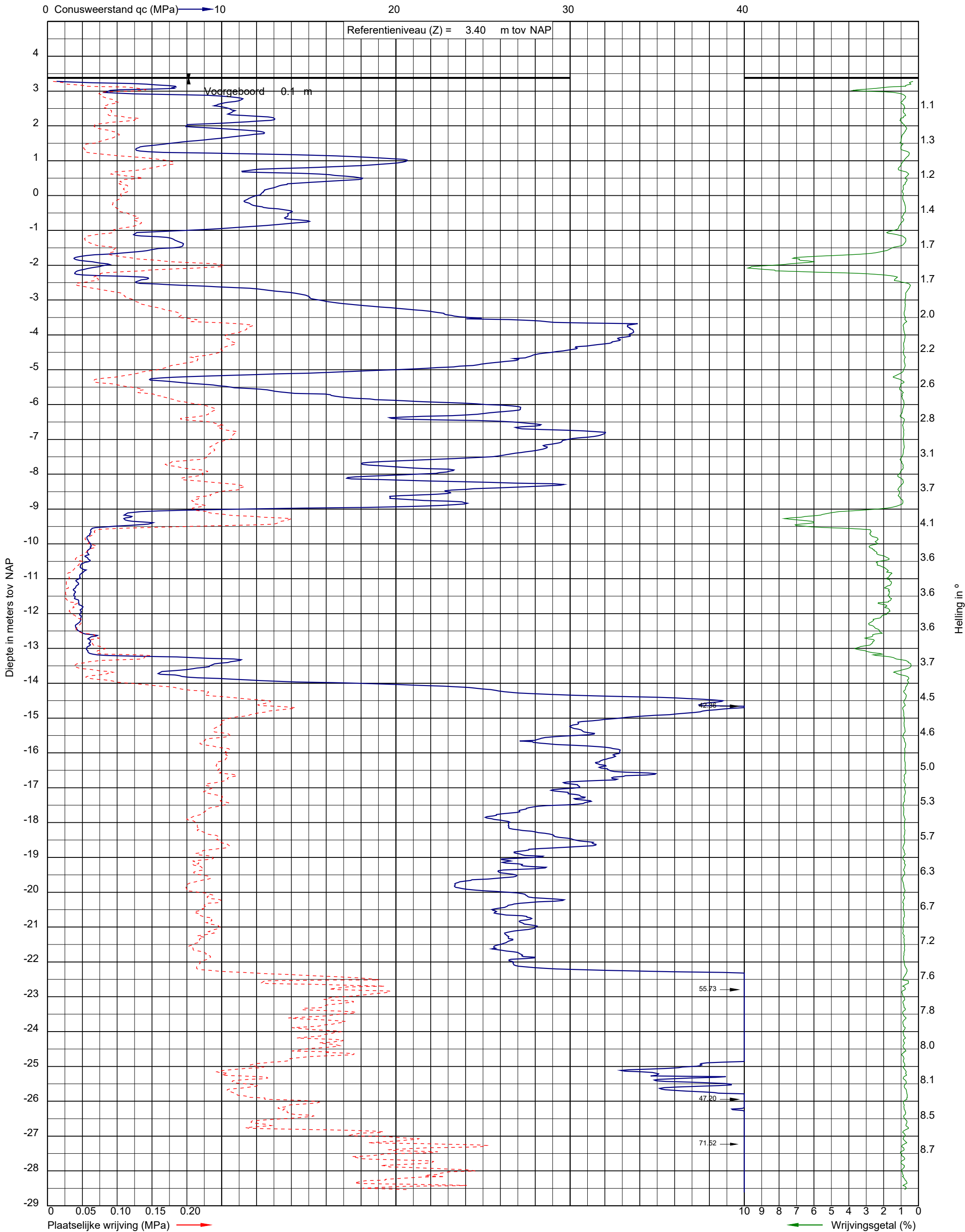
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154381.9  
Y: 463522.6

DKM036



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



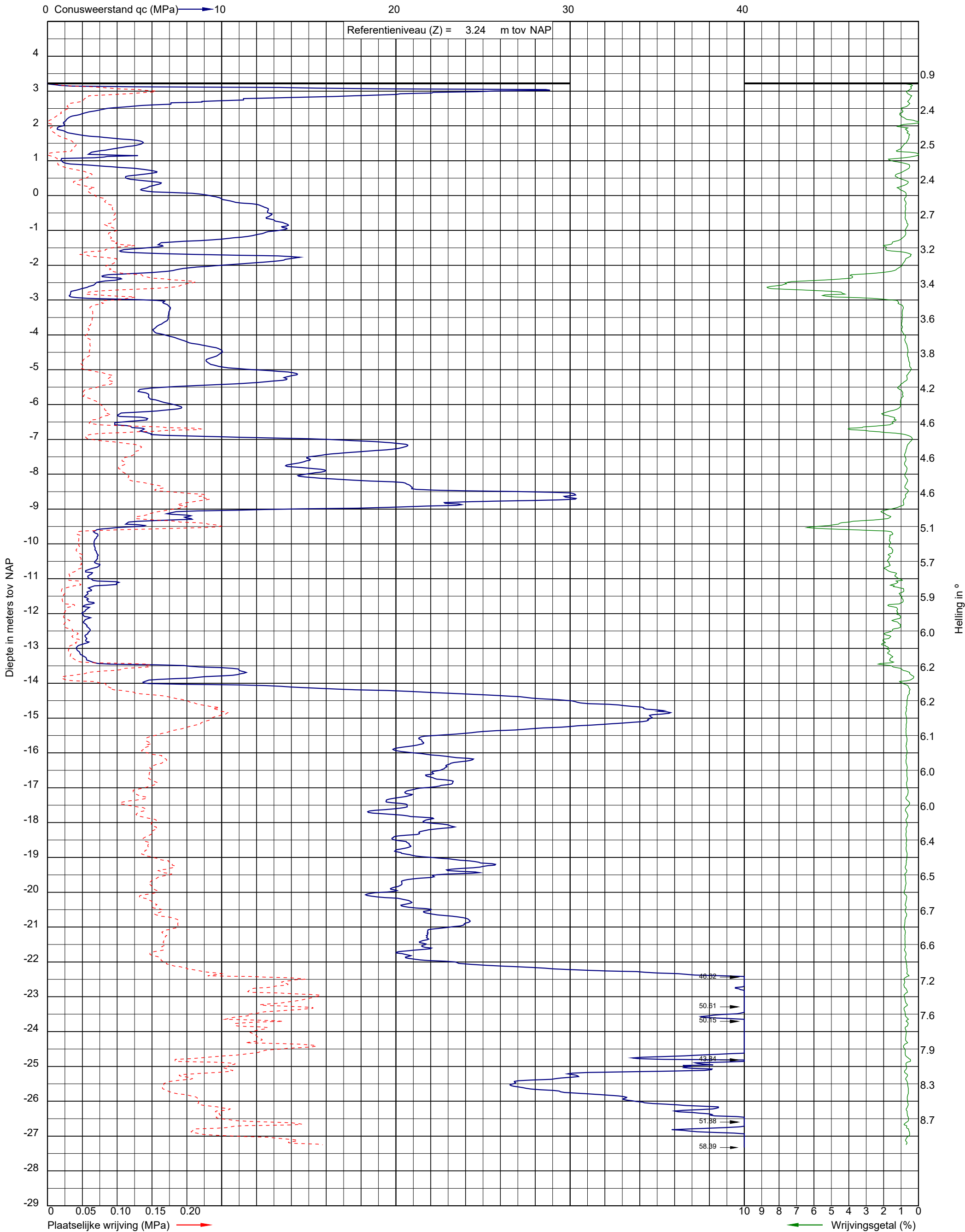
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154374.1  
Y: 463531.4

DKM037



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



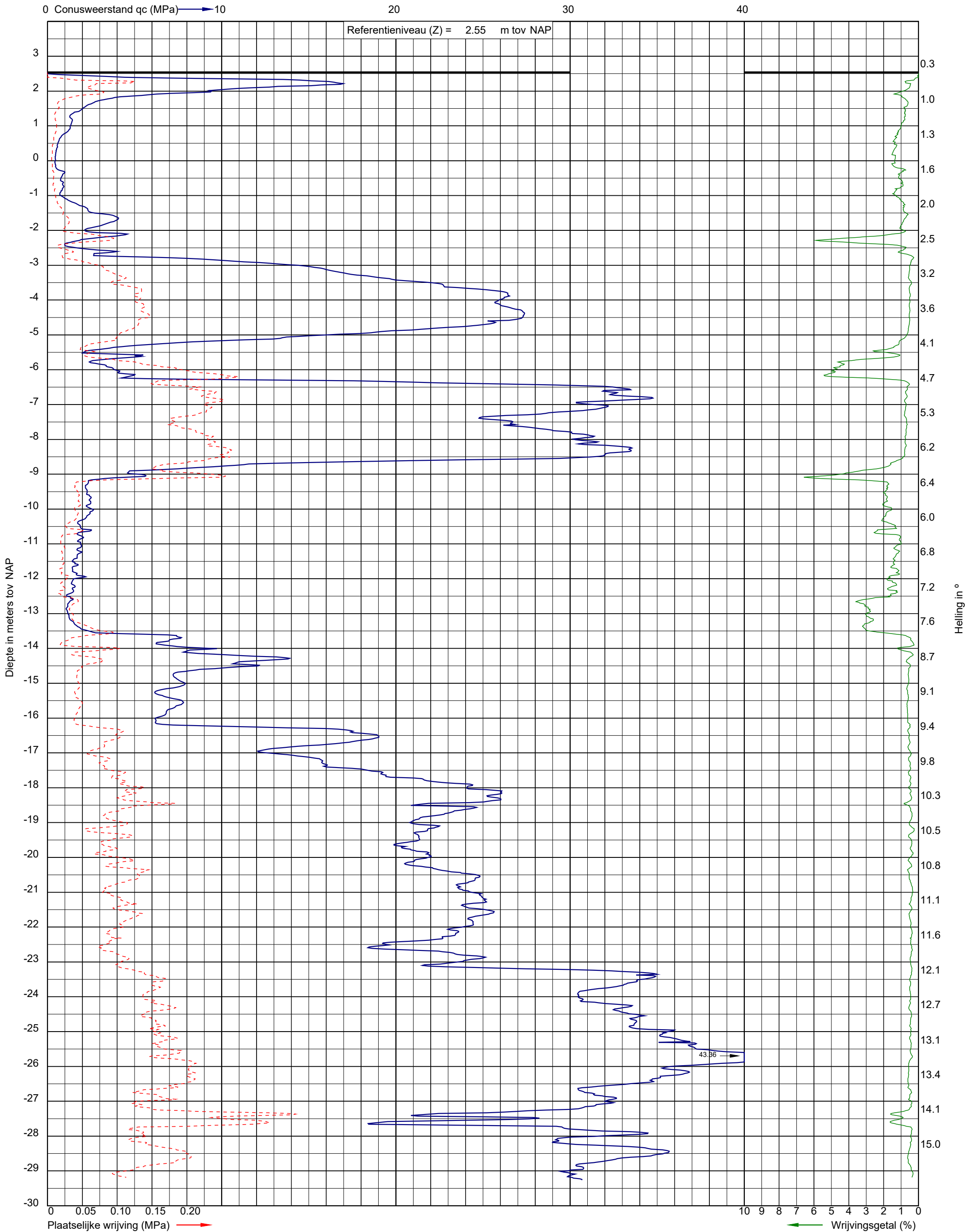
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154377.5  
Y: 463553.5

DKM038



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 16-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060235

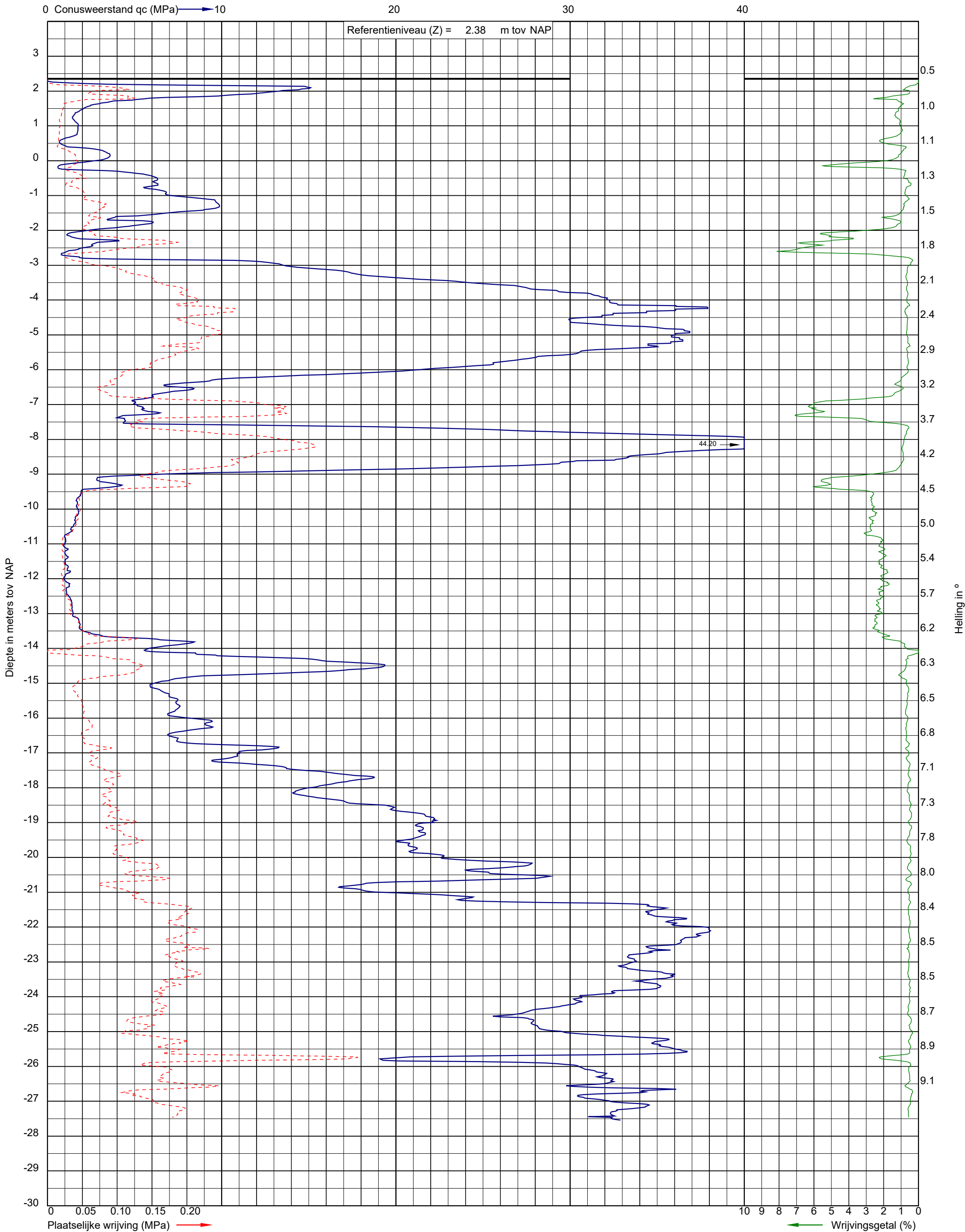
X: 154493.1  
Y: 463653.7

DKM040





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



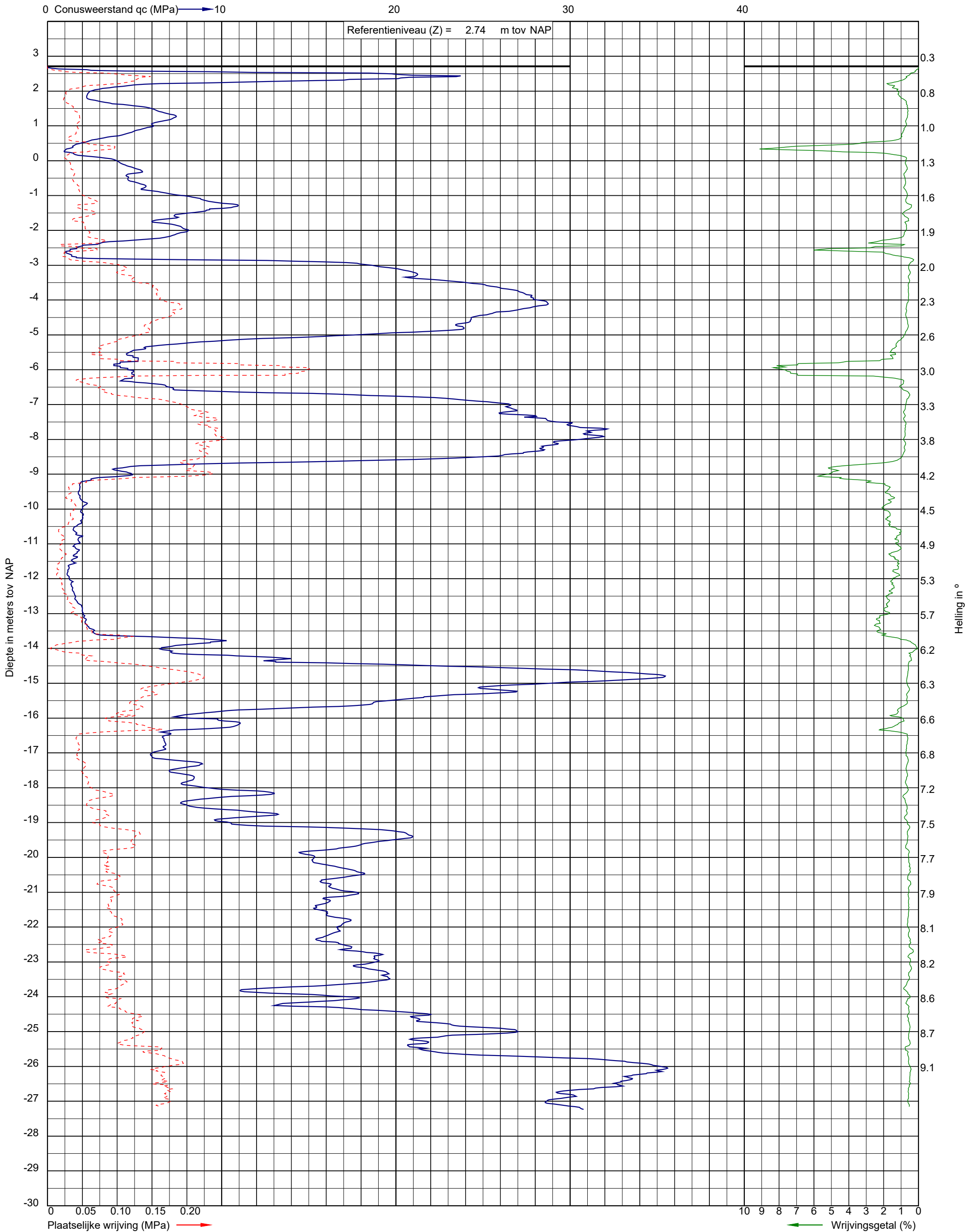
Uitvoeringsdatum: 16-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154504.8  
Y: 463651.2

DKM042



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



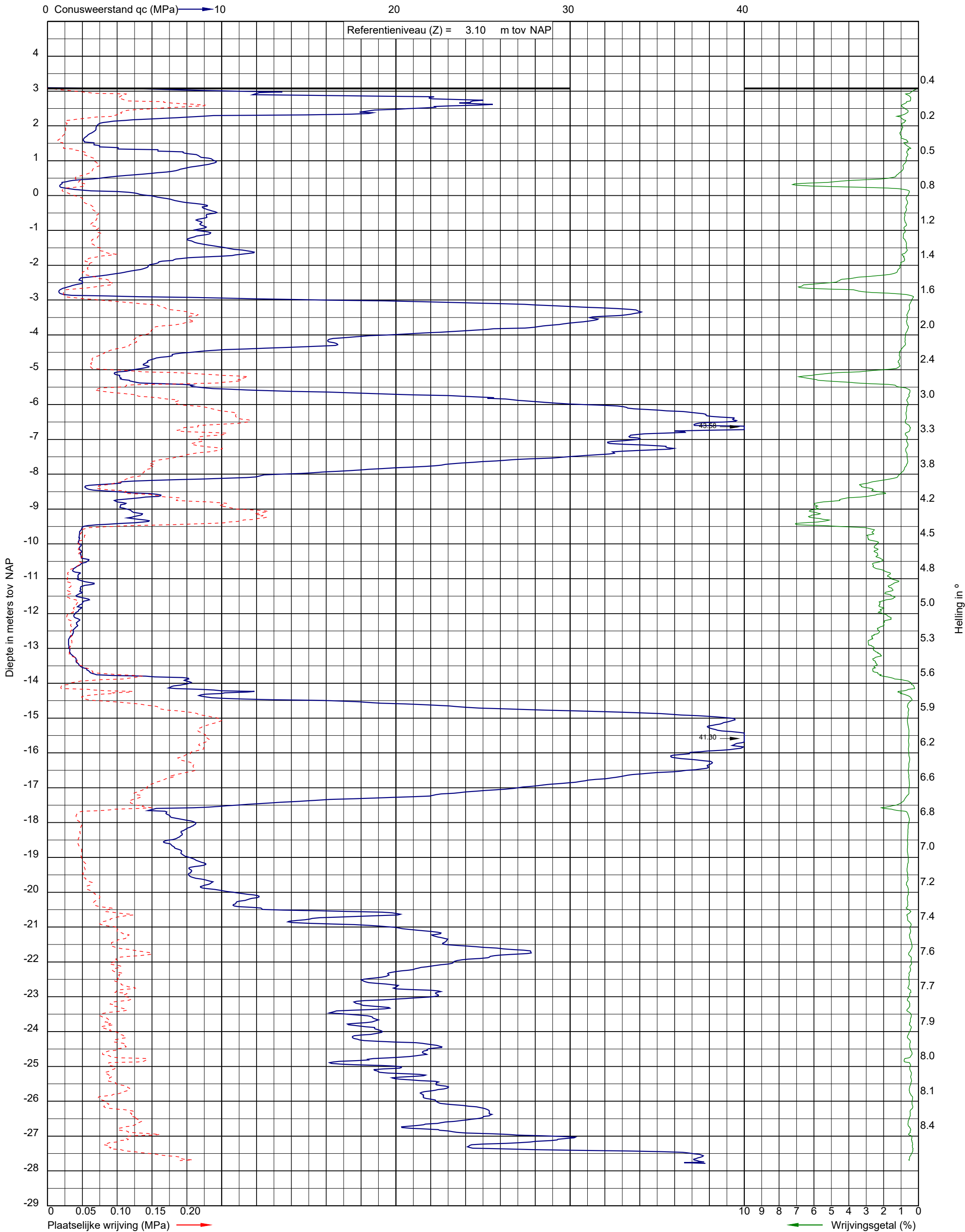
Uitvoeringsdatum: 16-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154505.1  
Y: 463640.5

DKM043



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



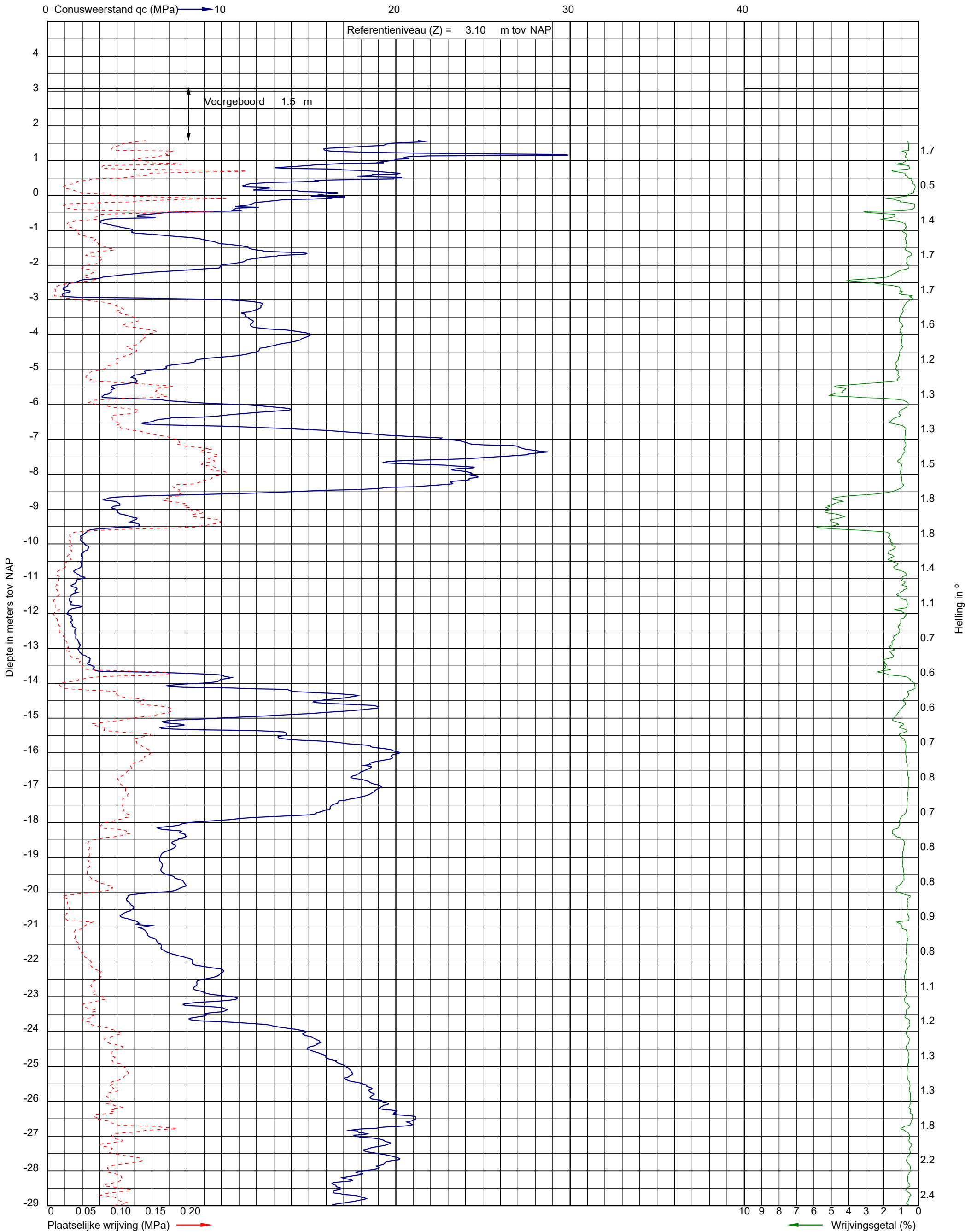
Uitvoeringsdatum: 16-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060235

X: 154505.4  
Y: 463633.8

DKM044



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



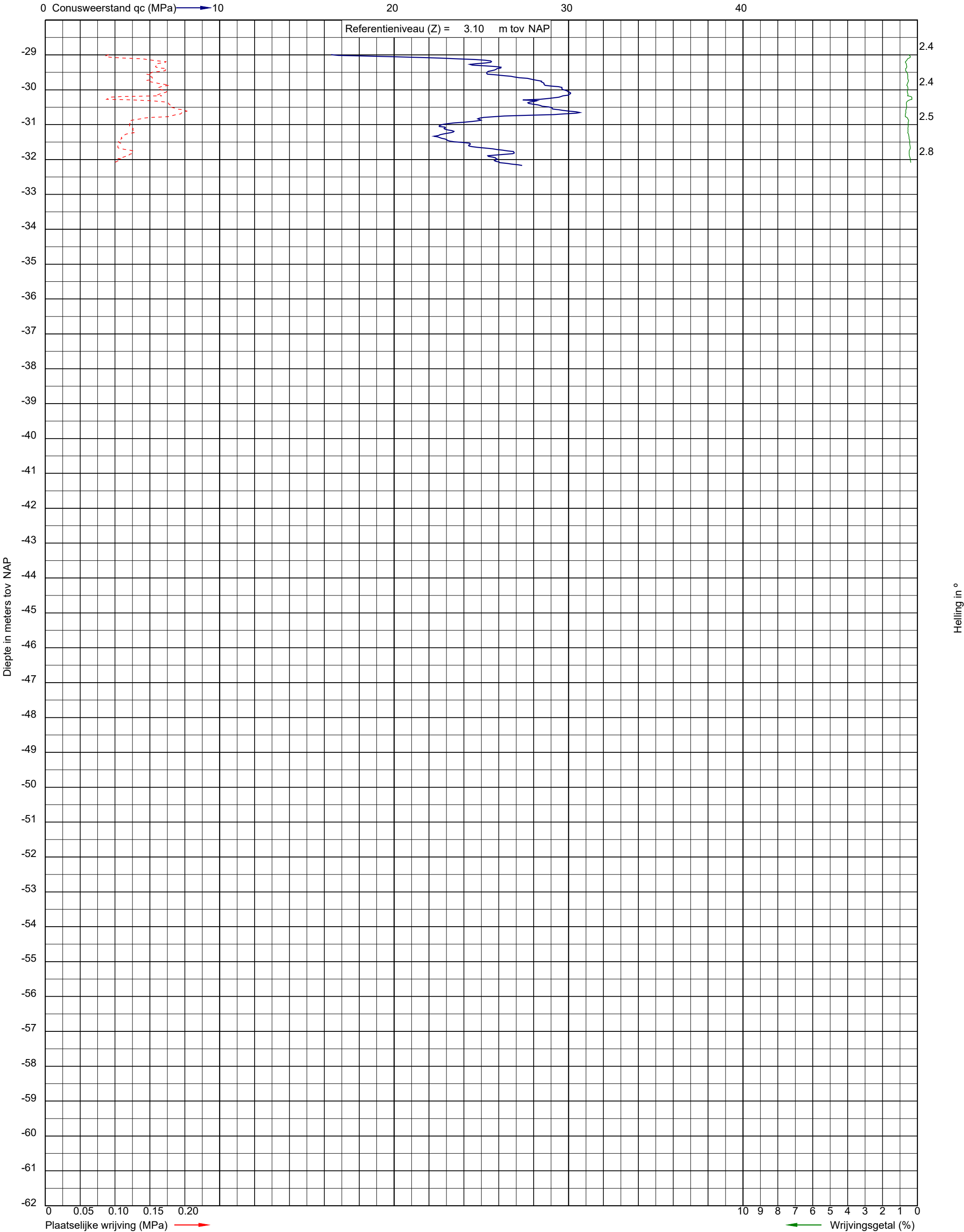
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154522.3  
Y: 463629.2

DKM045



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



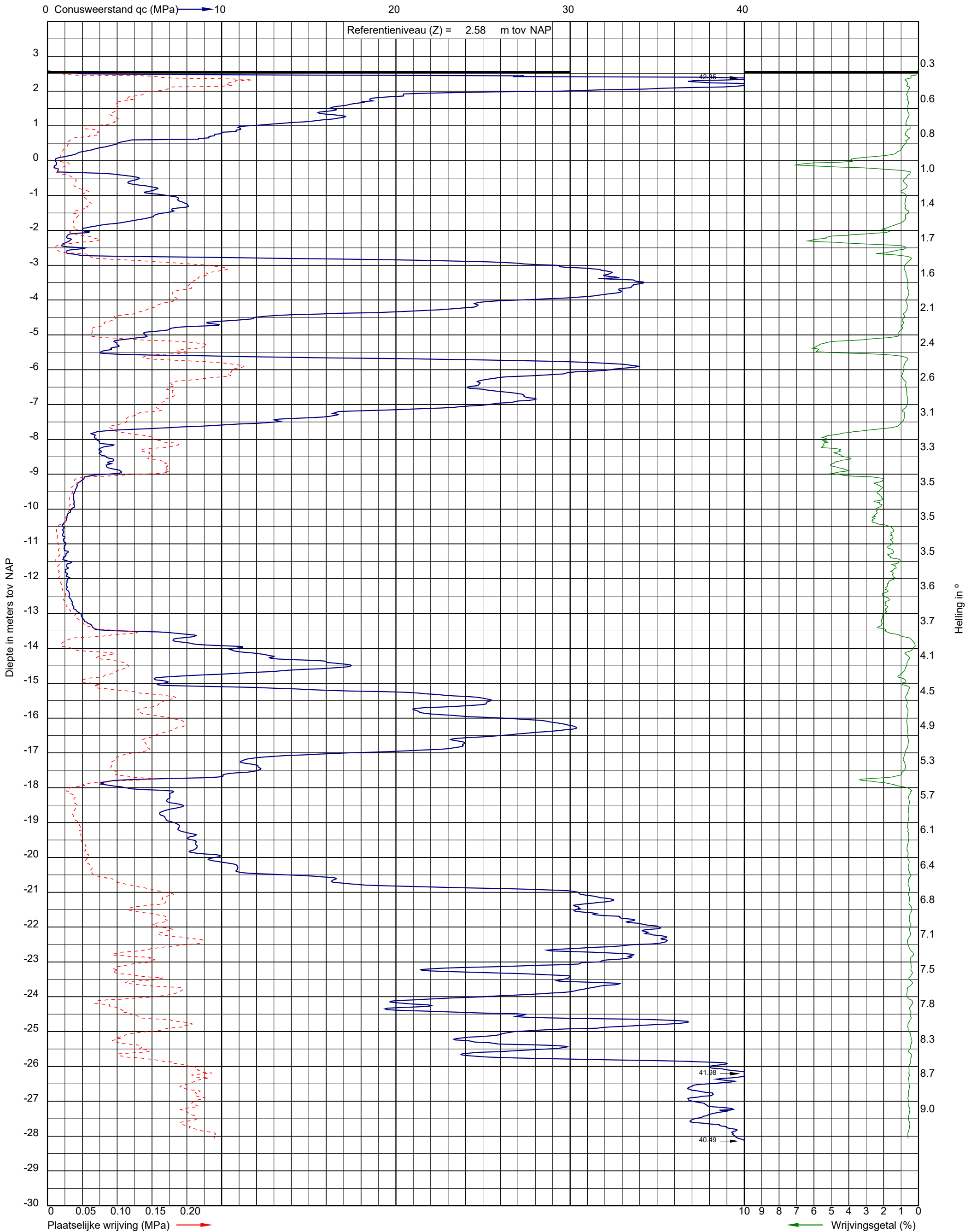
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154522.3  
Y: 463629.2

DKM045



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



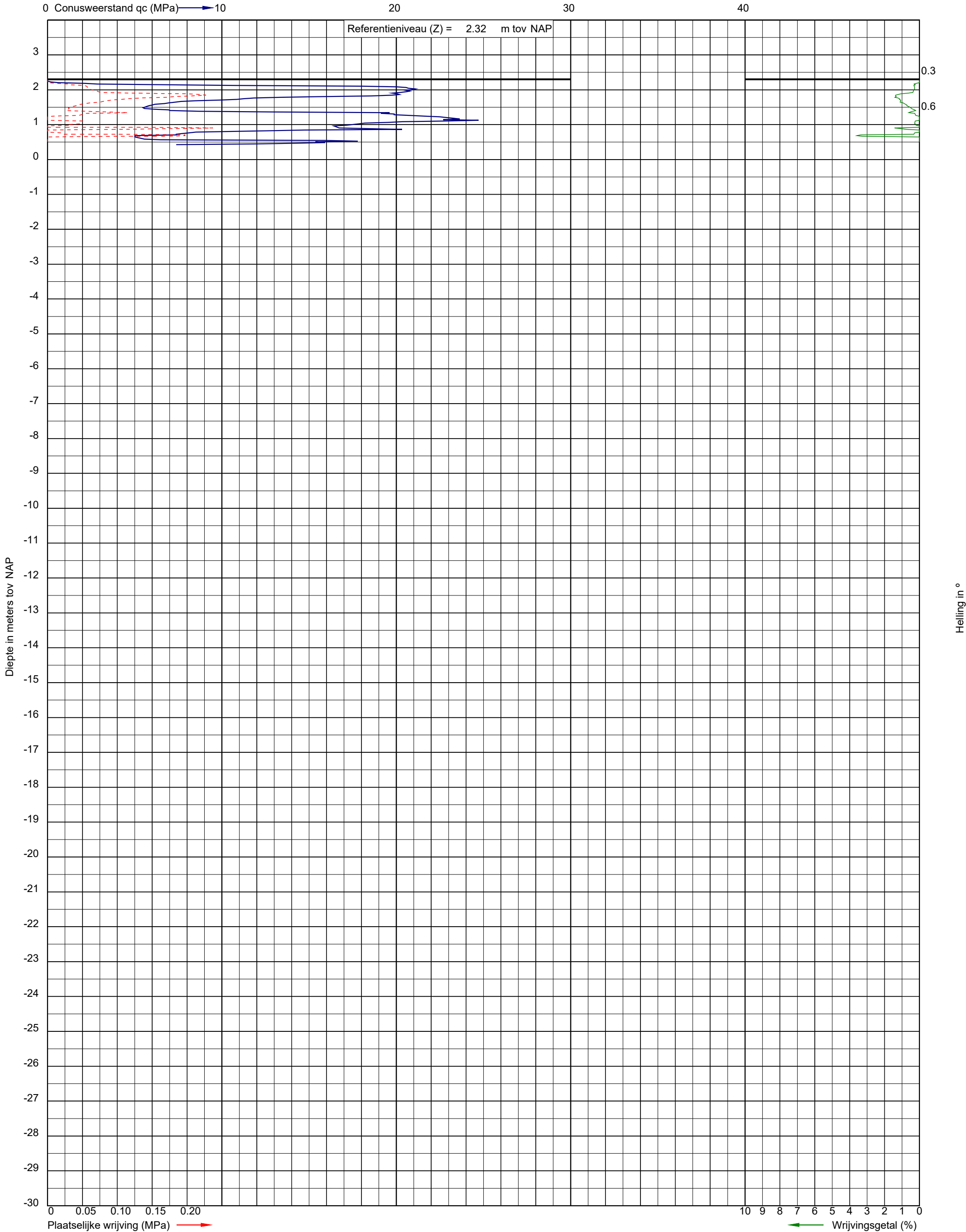
Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060235

X: 154521.3  
Y: 463638.0

DKM046



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



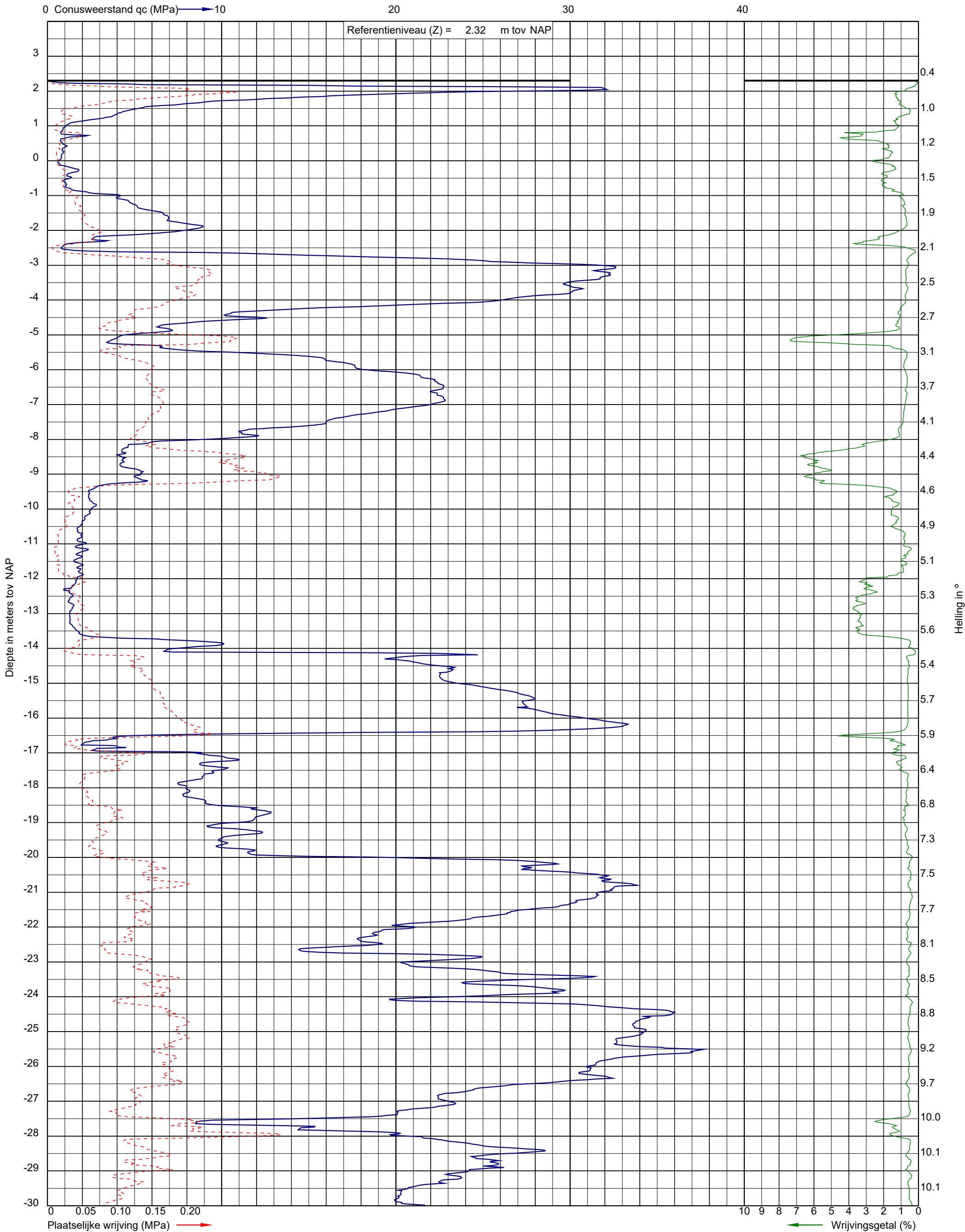
Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060235

X: 154524.5  
Y: 463646.2

DKM047



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

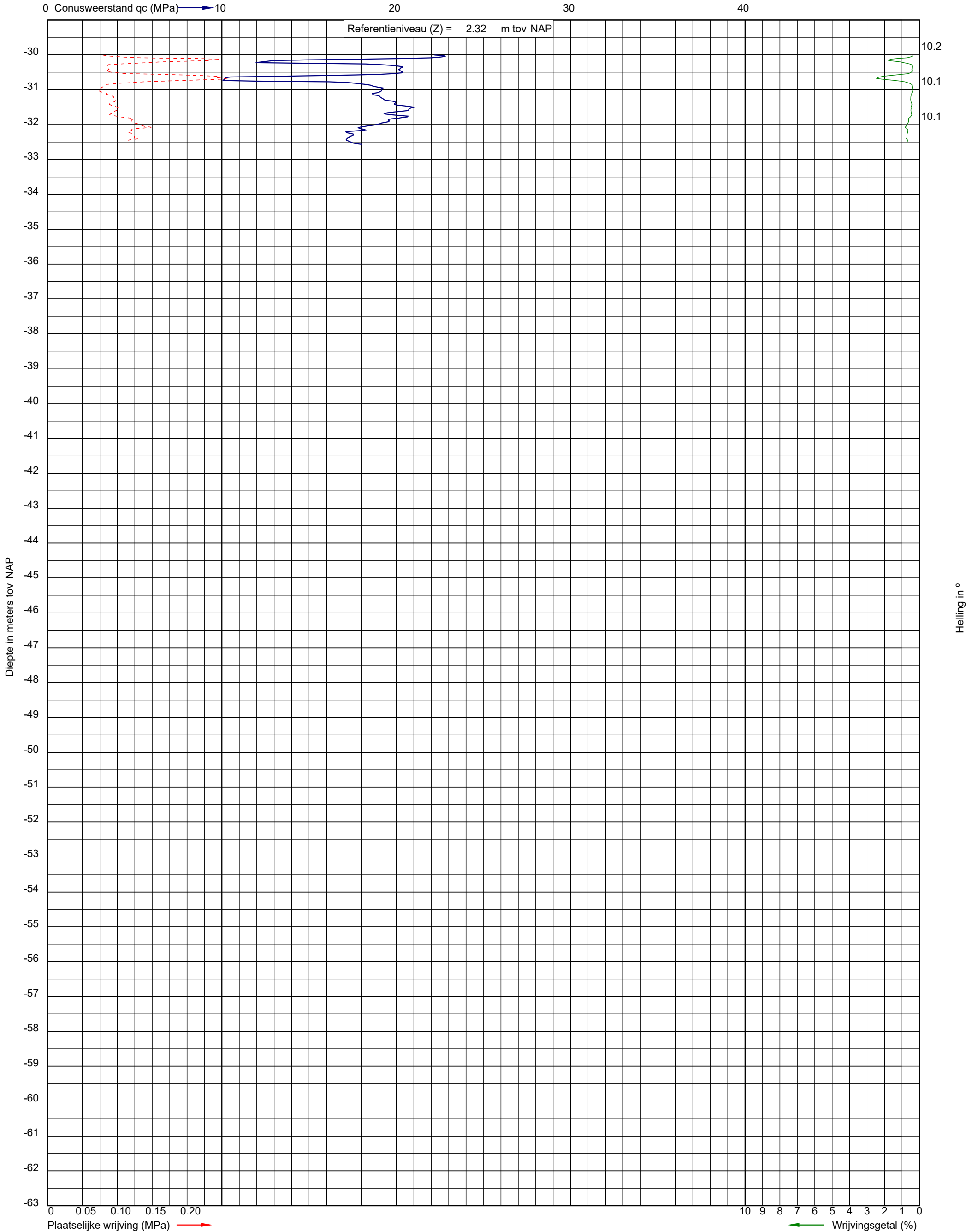
X: 154524.5  
Y: 463646.2

DKM047a





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



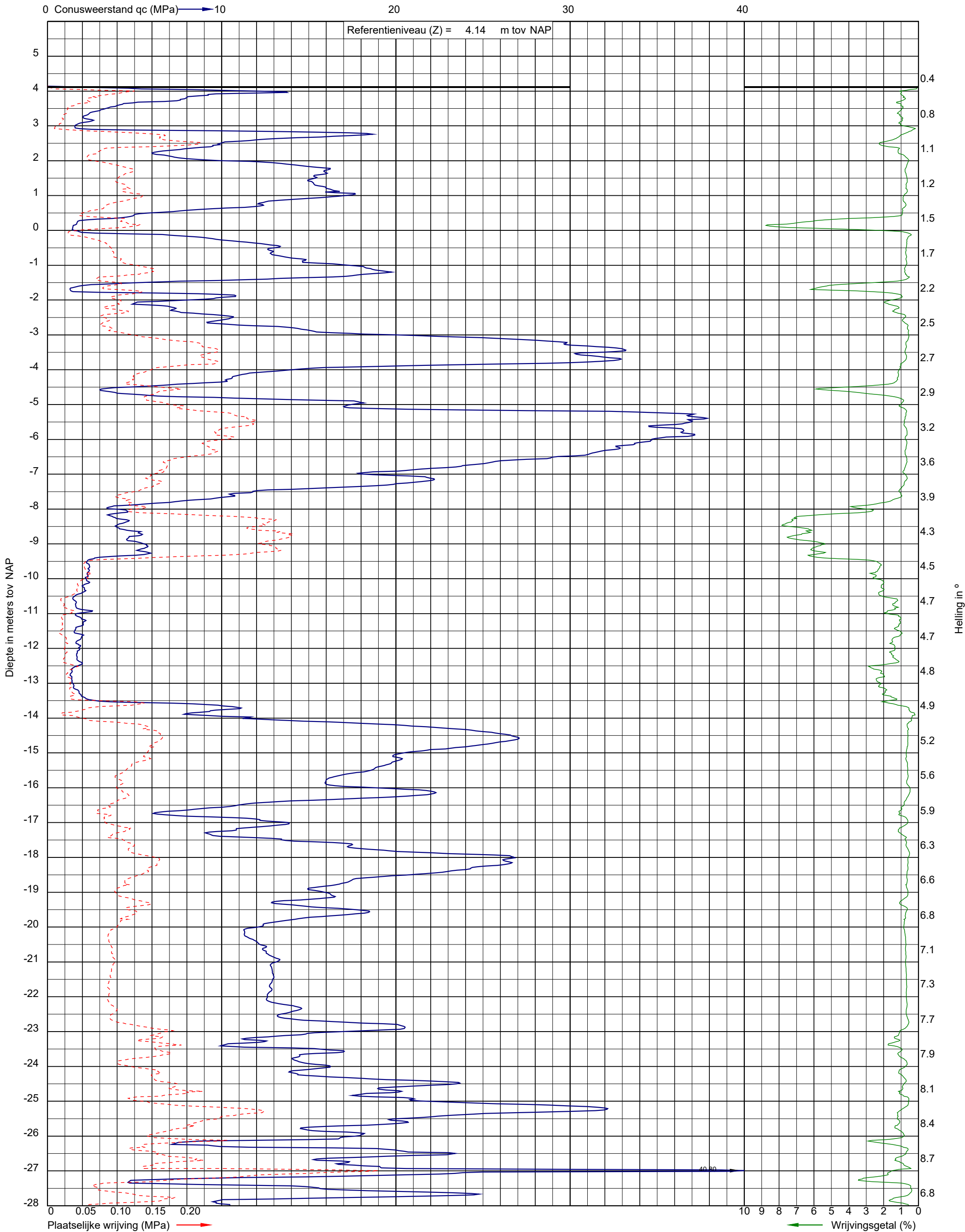
Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154524.5  
Y: 463646.2

DKM047a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek

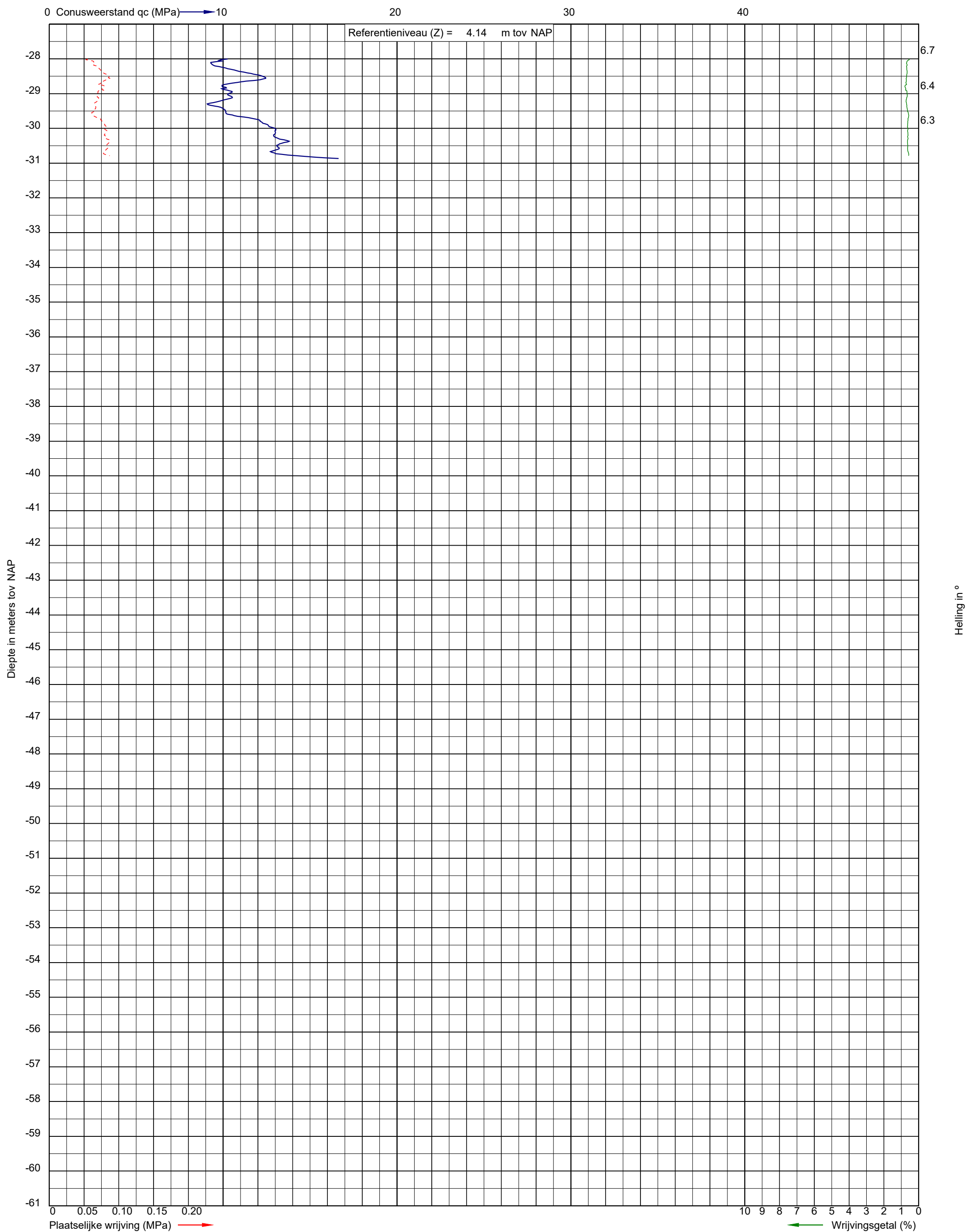


Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154537.3  
Y: 463609.5

DKM048

Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



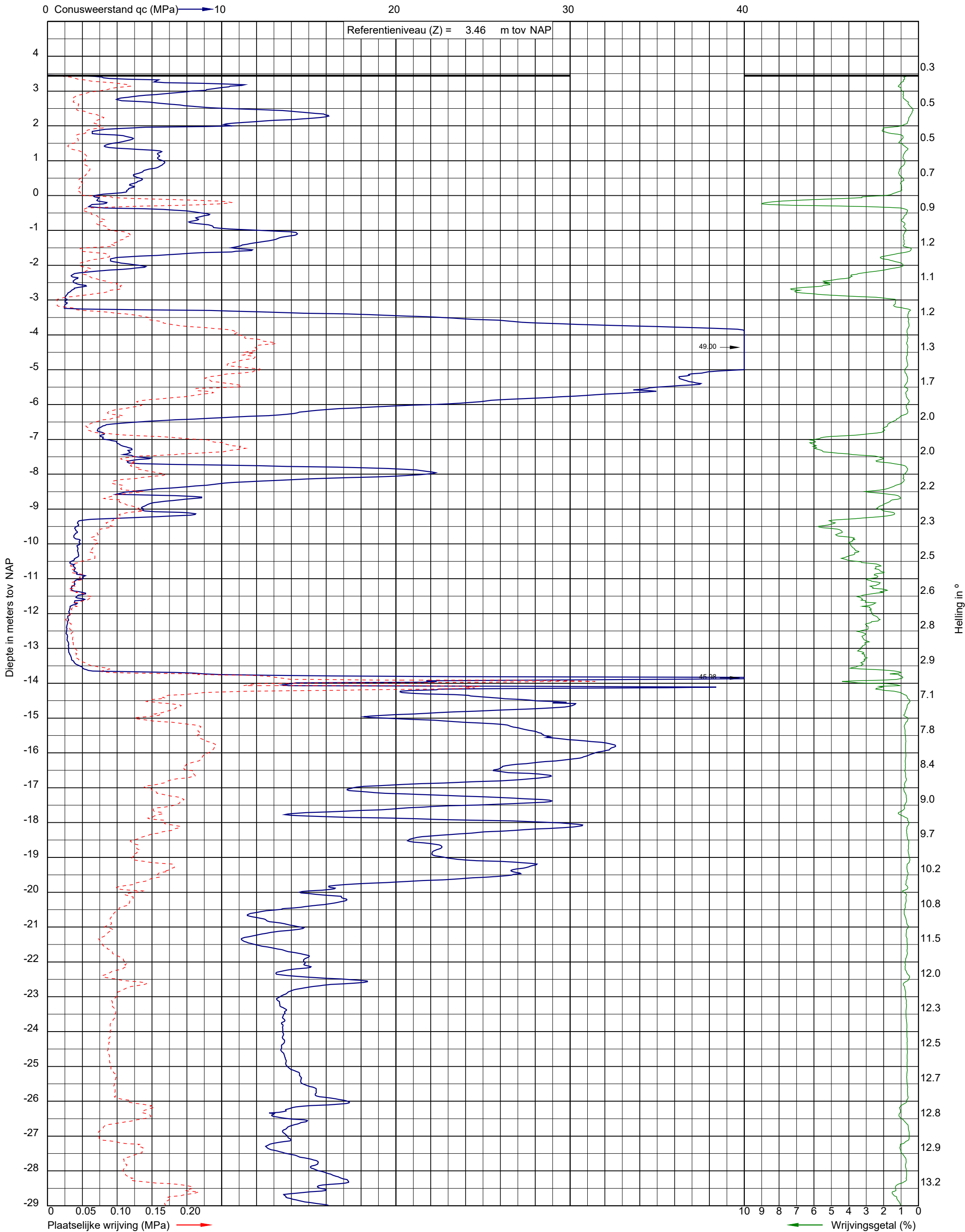
Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154537.3  
Y: 463609.5

DKM048



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



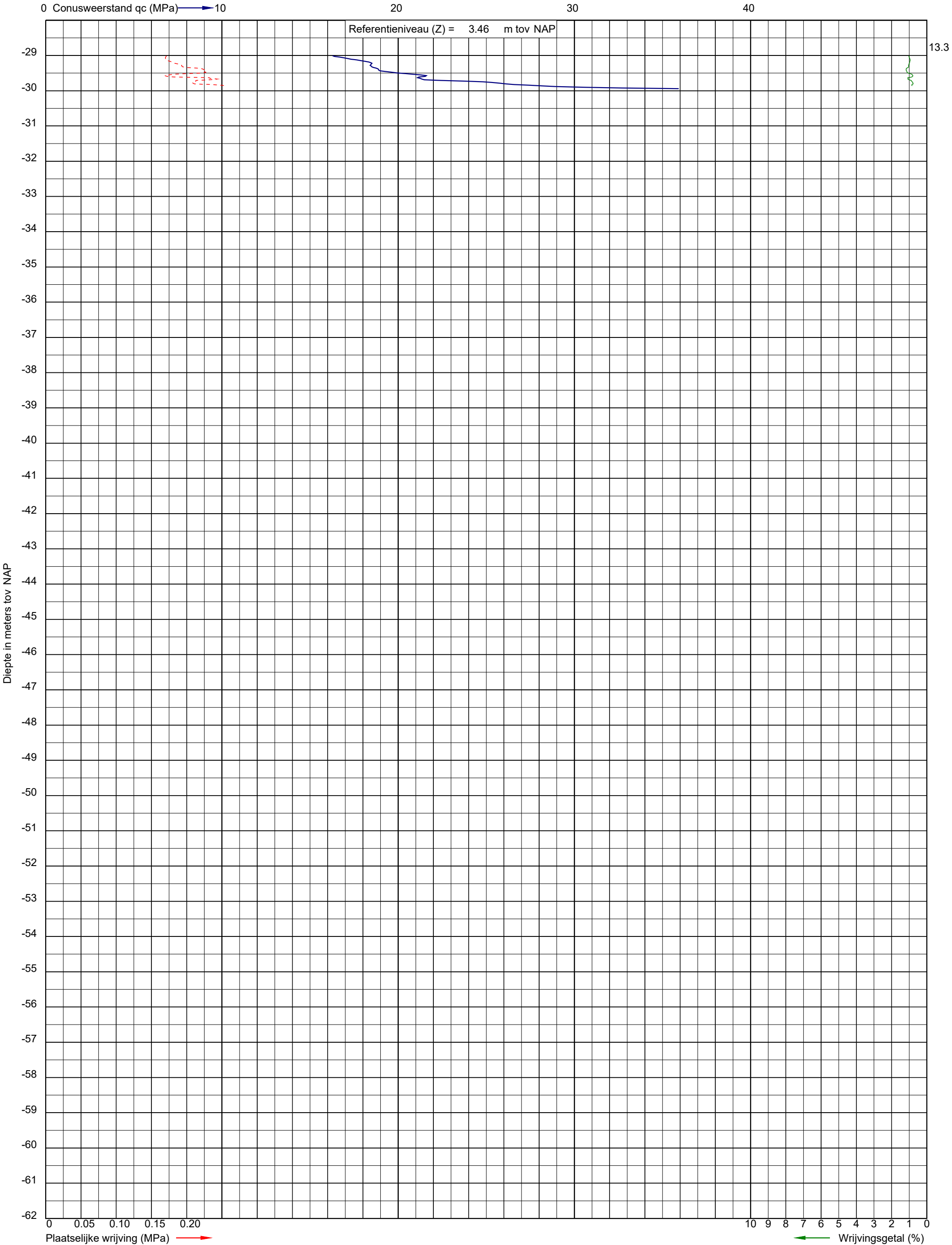
Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154558.3  
Y: 463600.5

DKM053



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



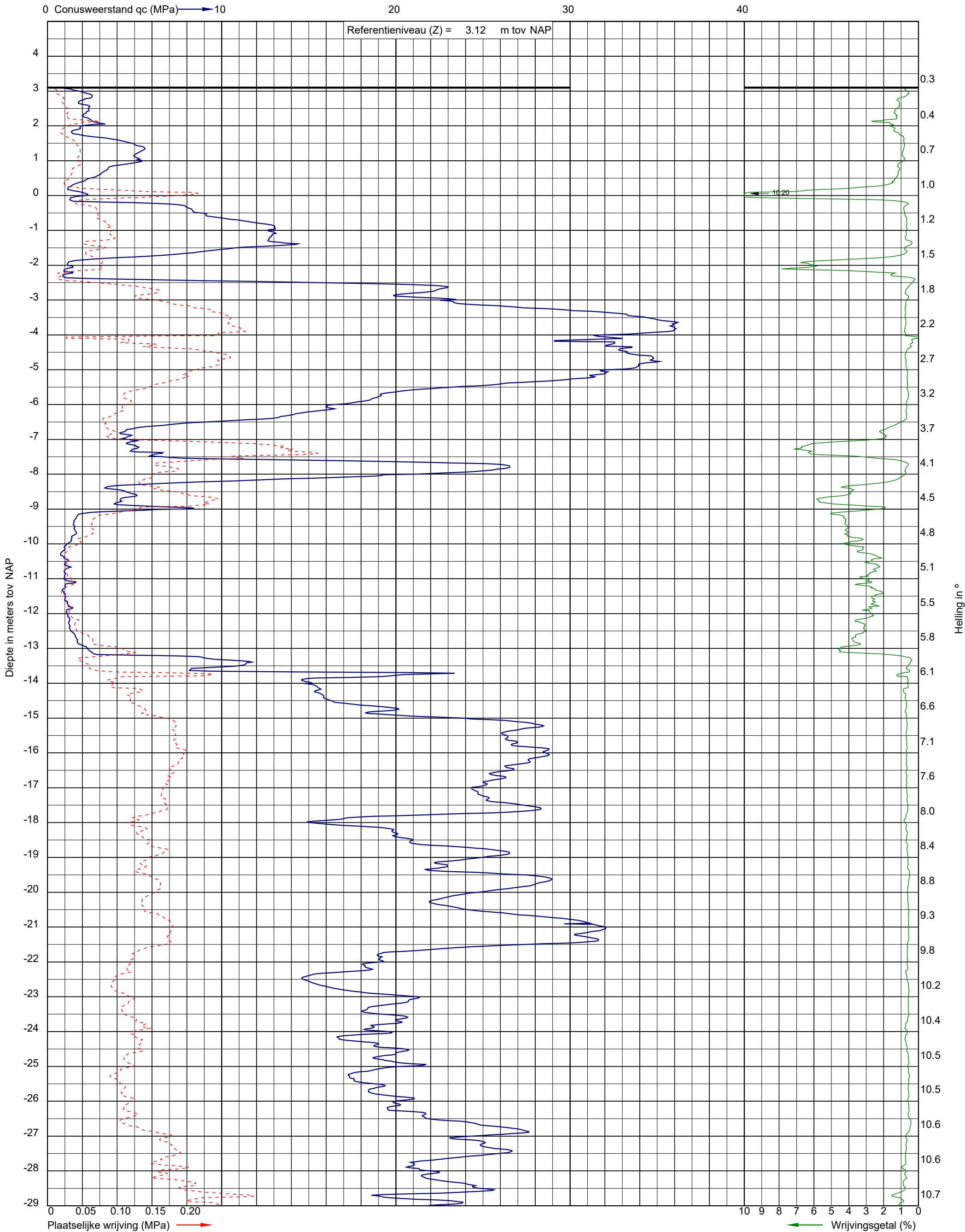
Uitvoeringsdatum: 17-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154558.3  
Y: 463600.5

DKM053



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



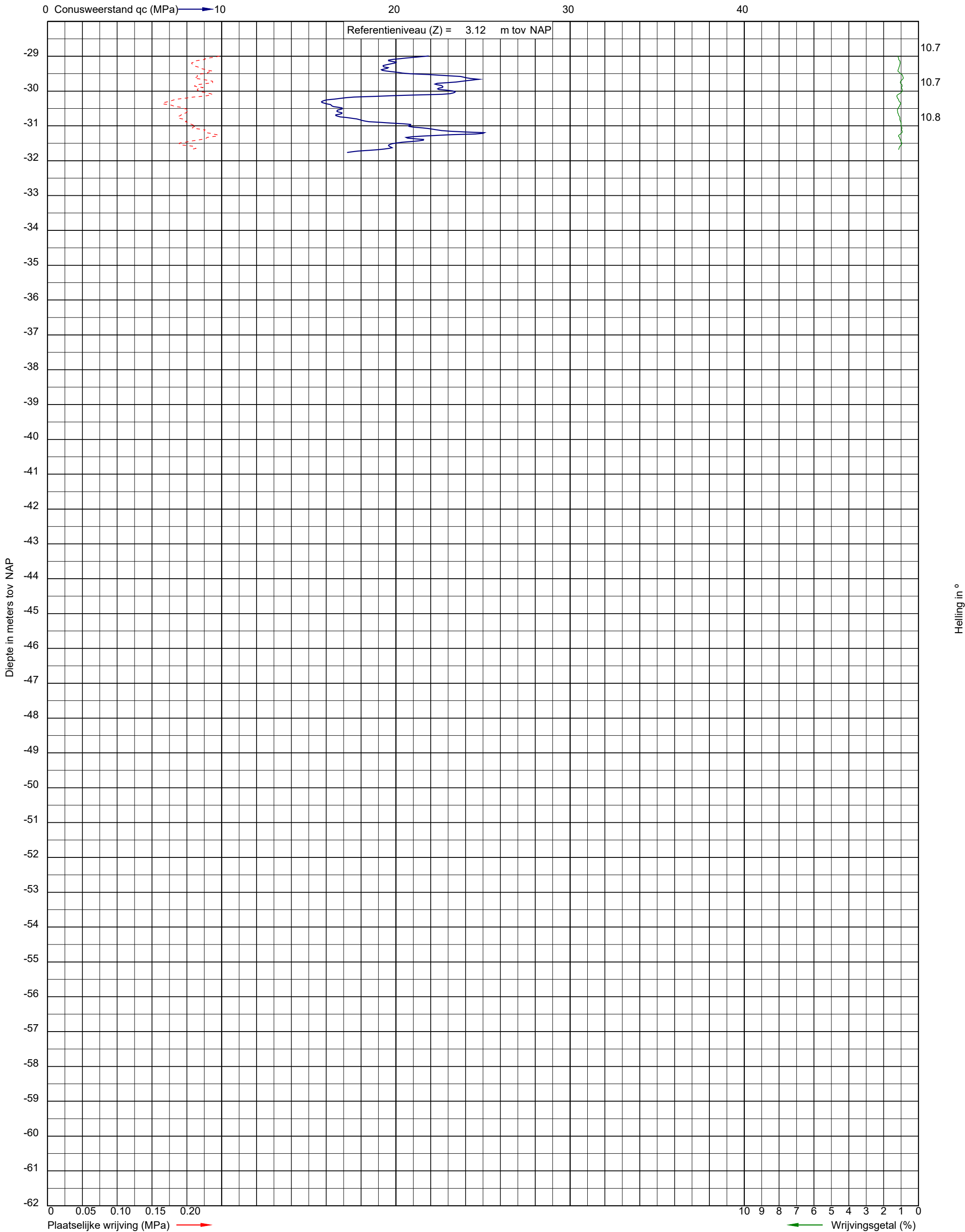
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154583.3  
Y: 463576.8

DKM058



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



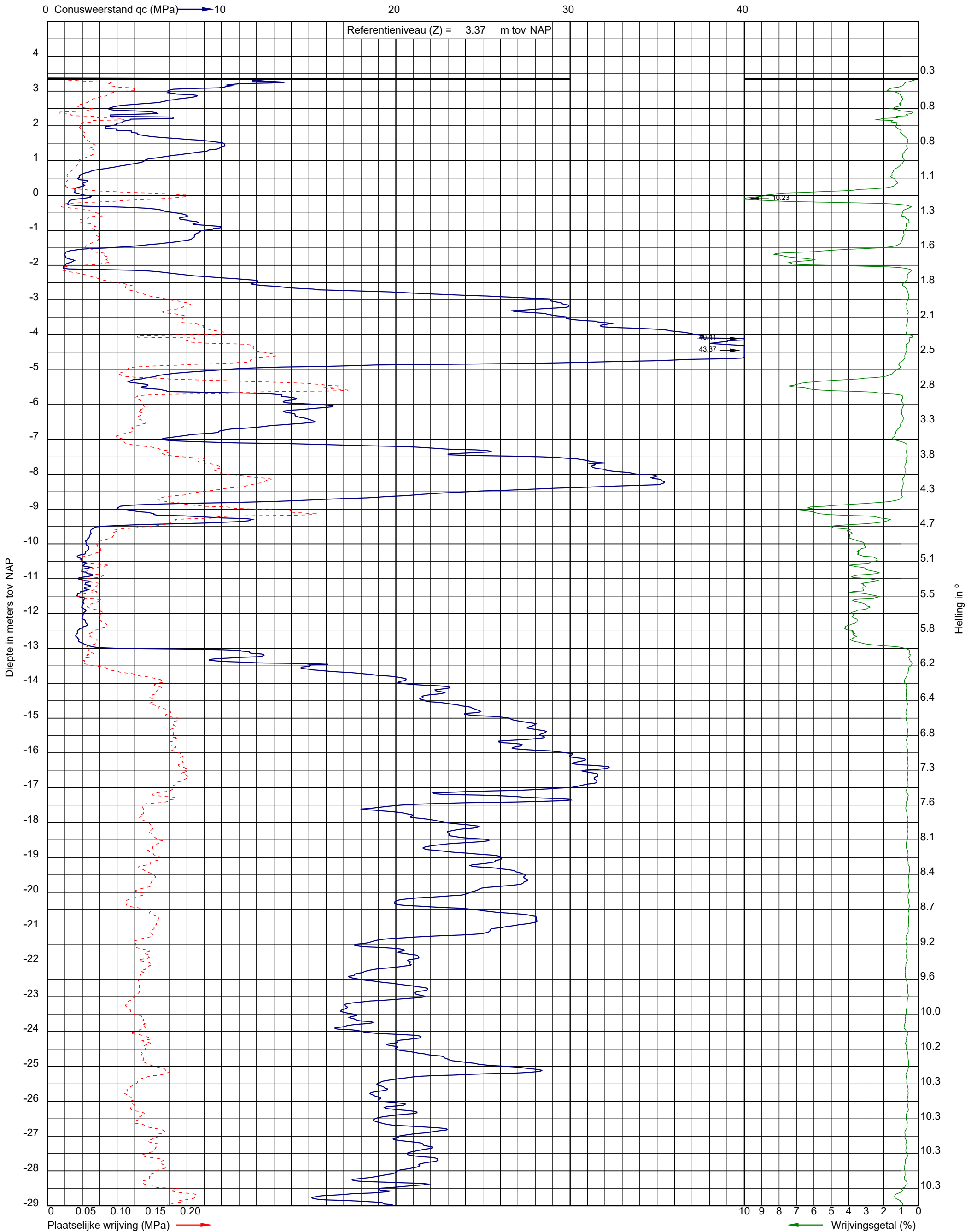
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154583.3  
Y: 463576.8

DKM058



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

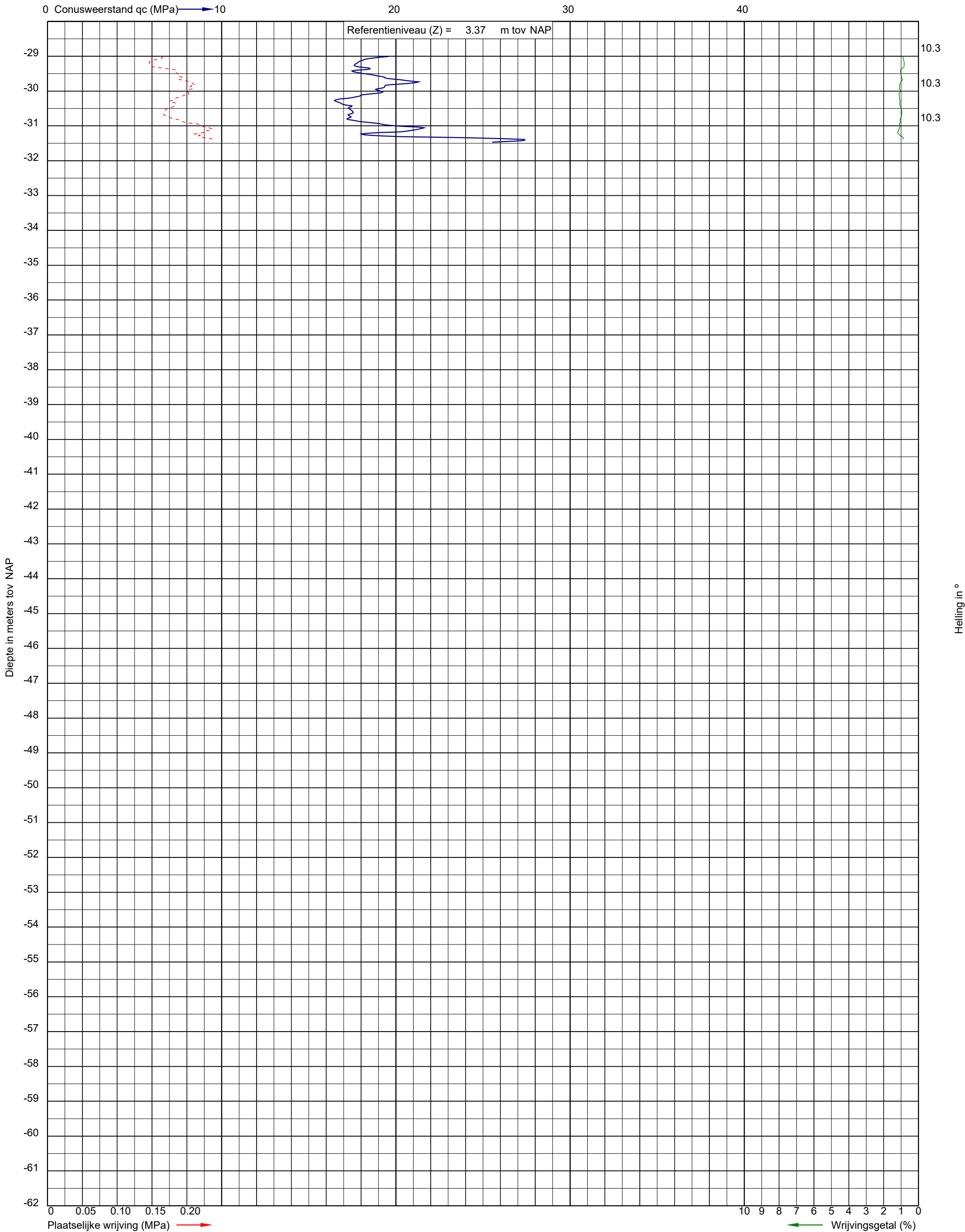
X: 154592.1  
Y: 463566.5

DKM059





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



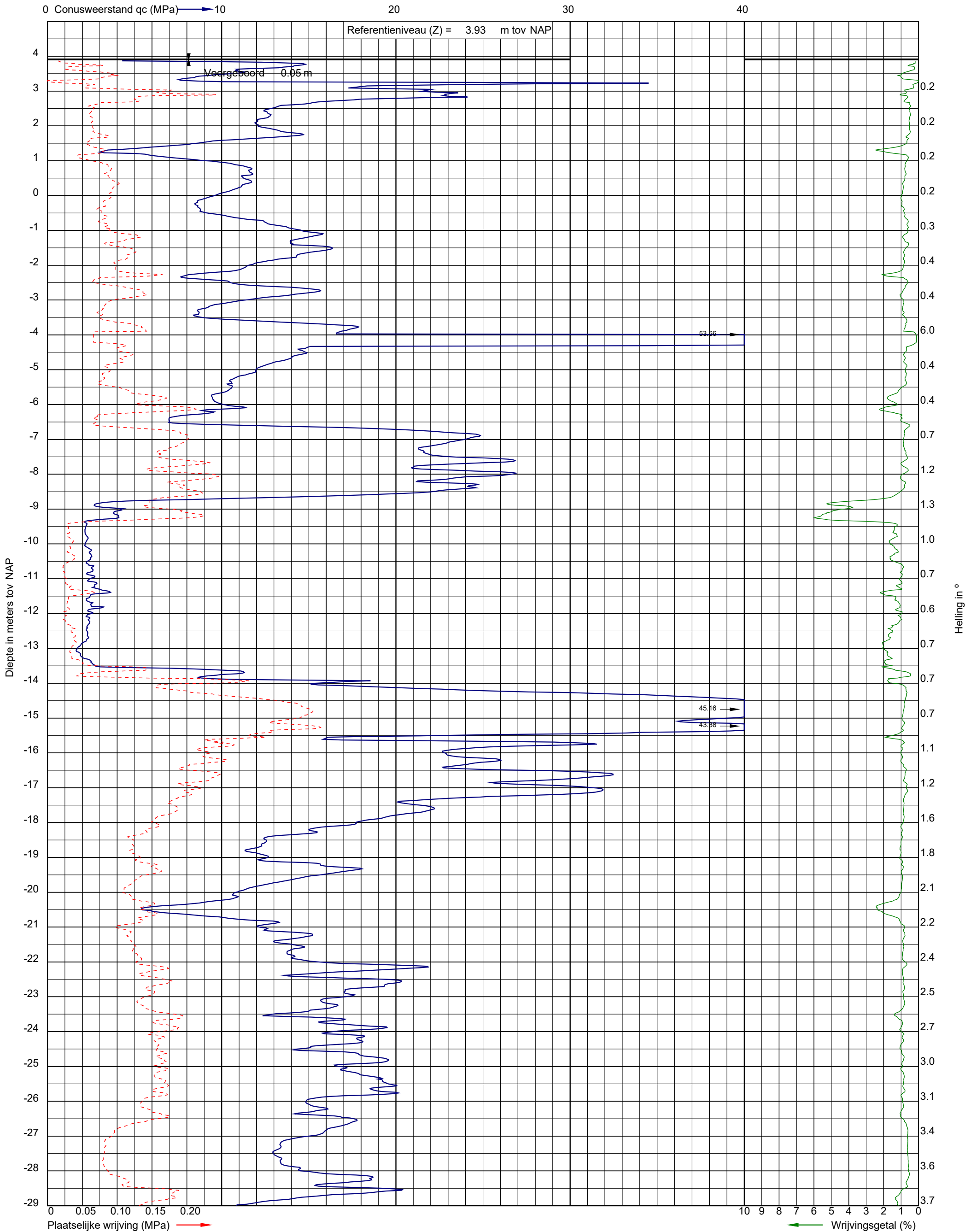
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154592.1  
Y: 463566.5

DKM059



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154570.2  
Y: 463520.2

DKM062

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Diepte in meters tov NAP

## Healing in

-62

0 0.05 0.10 0.15 0.20

Plaatselijke wrijving (MPa) 

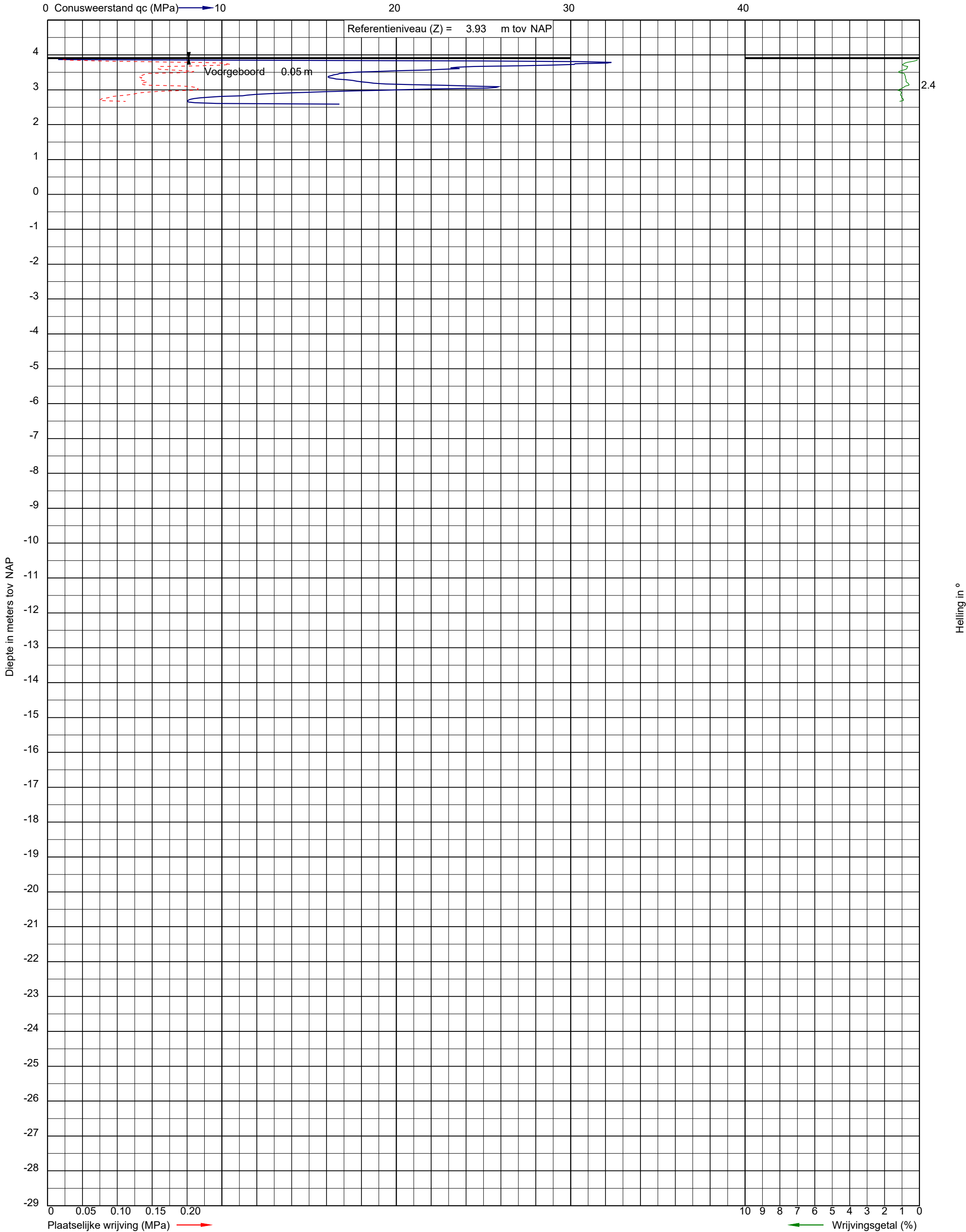
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
← Wrijvingsgetal (%)

X: 154570.2  
Y: 463520.2

DKM062



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



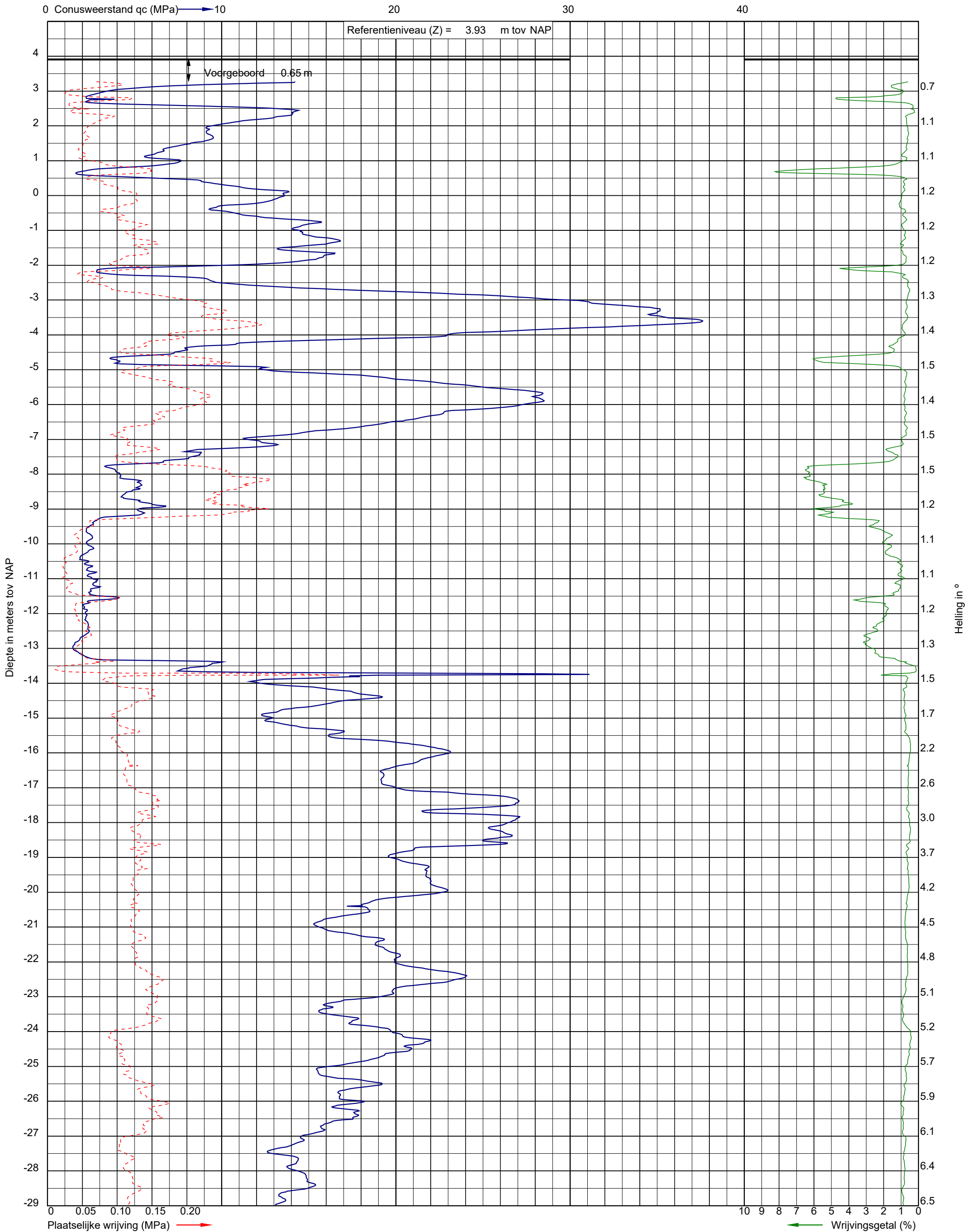
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154573.9  
Y: 463535.0

DKM063



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



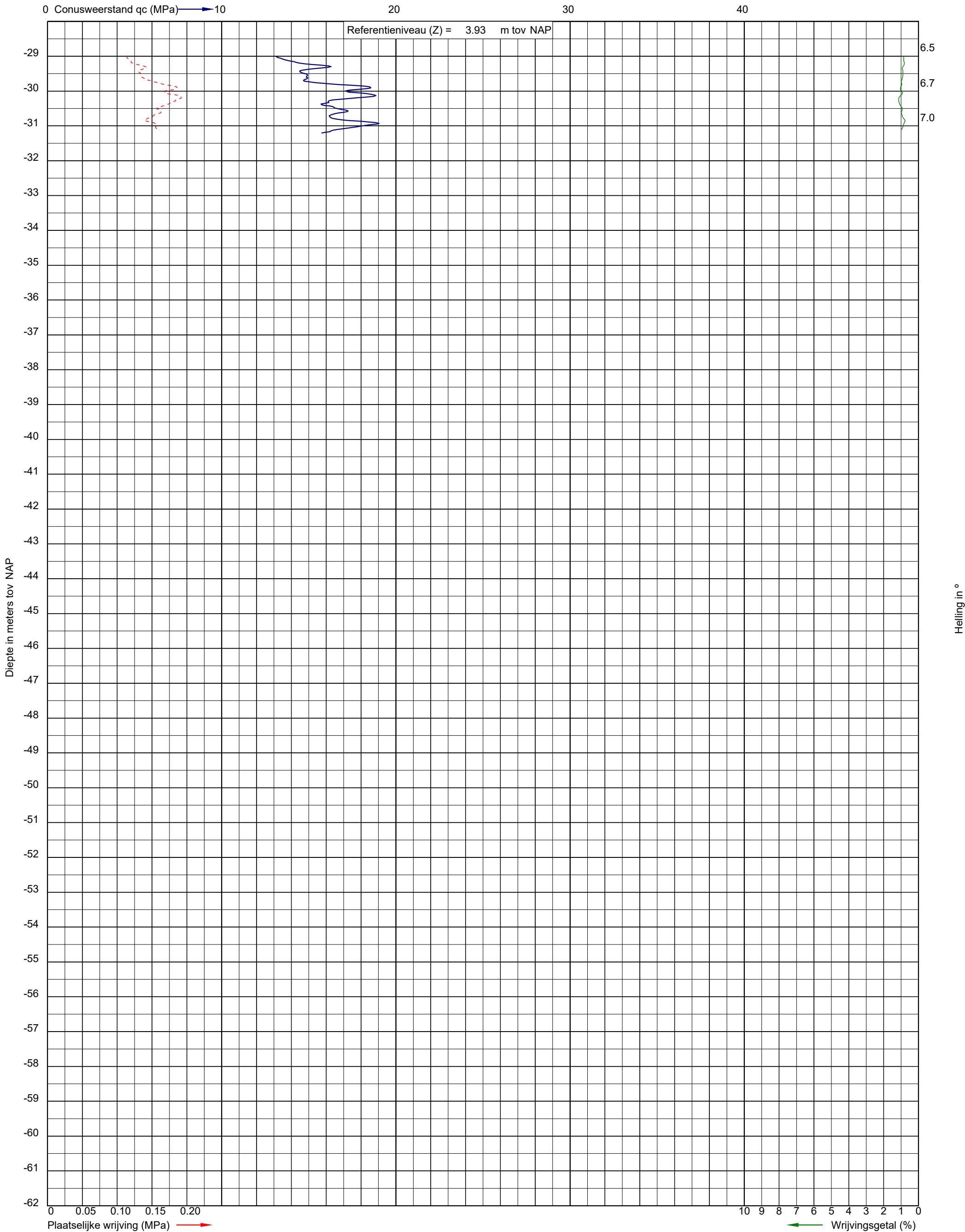
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154573.9  
Y: 463535.0

DKM063a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



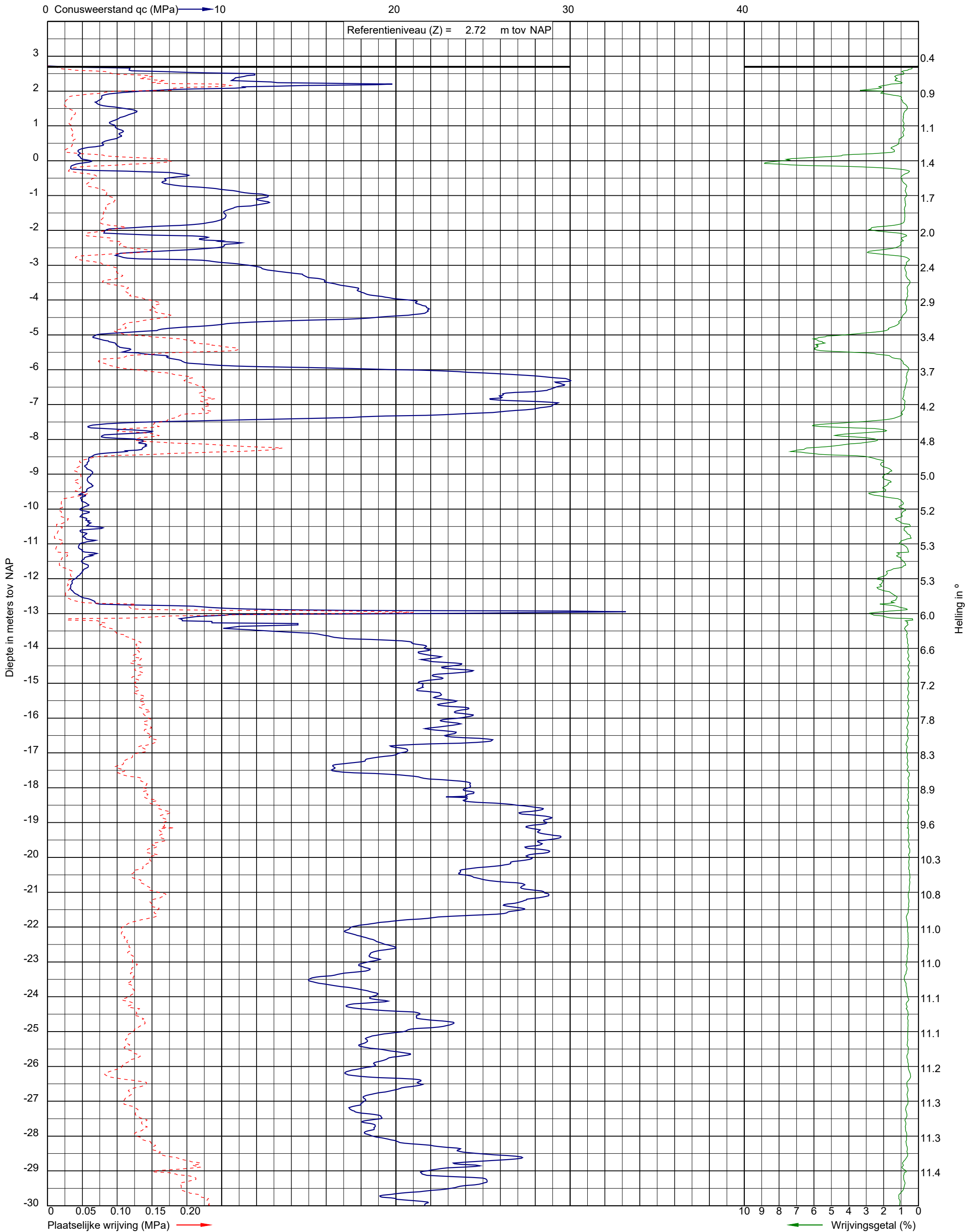
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154573.9  
Y: 463535.0

DKM063a



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



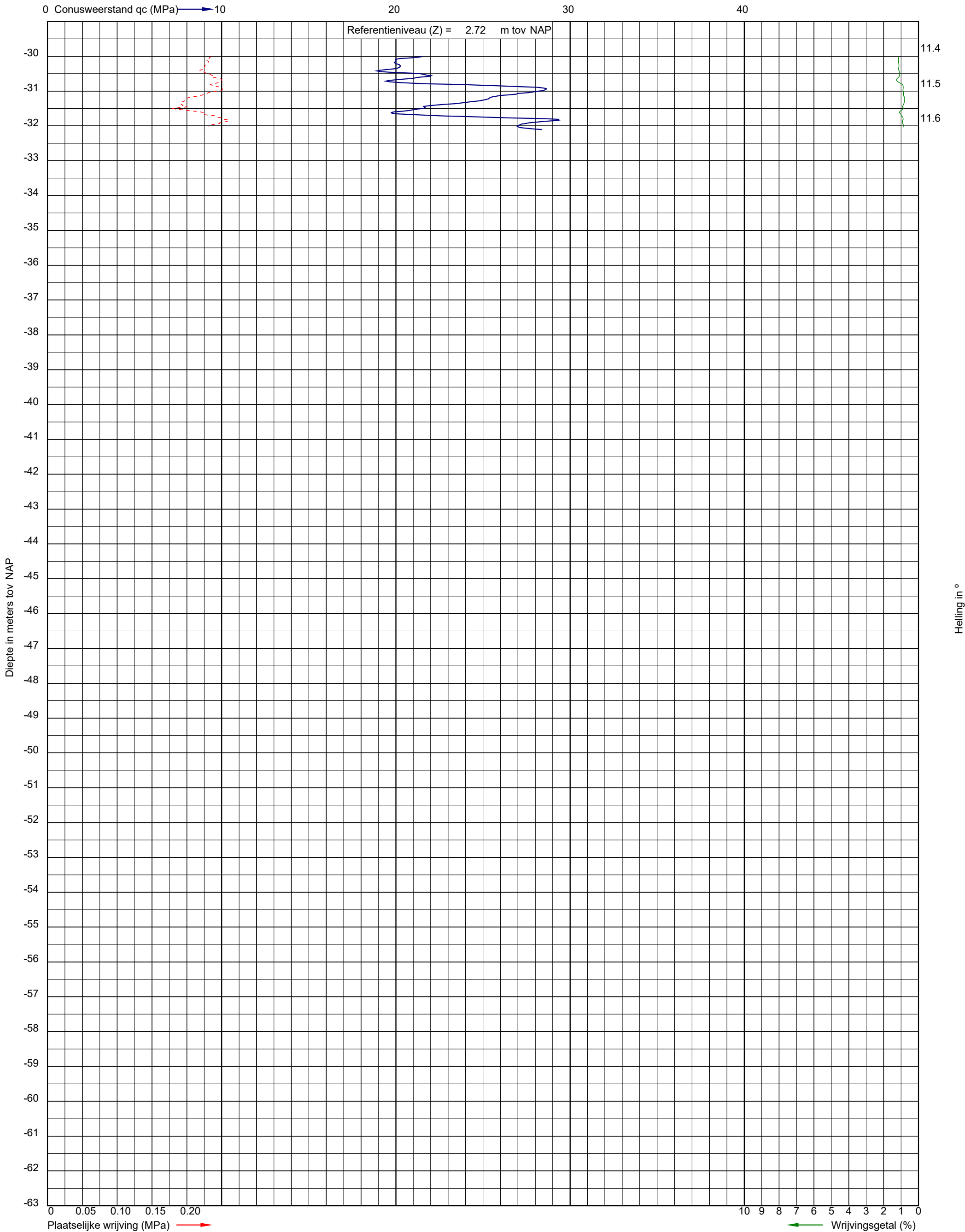
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154606.4  
Y: 463548.8

DKM065



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

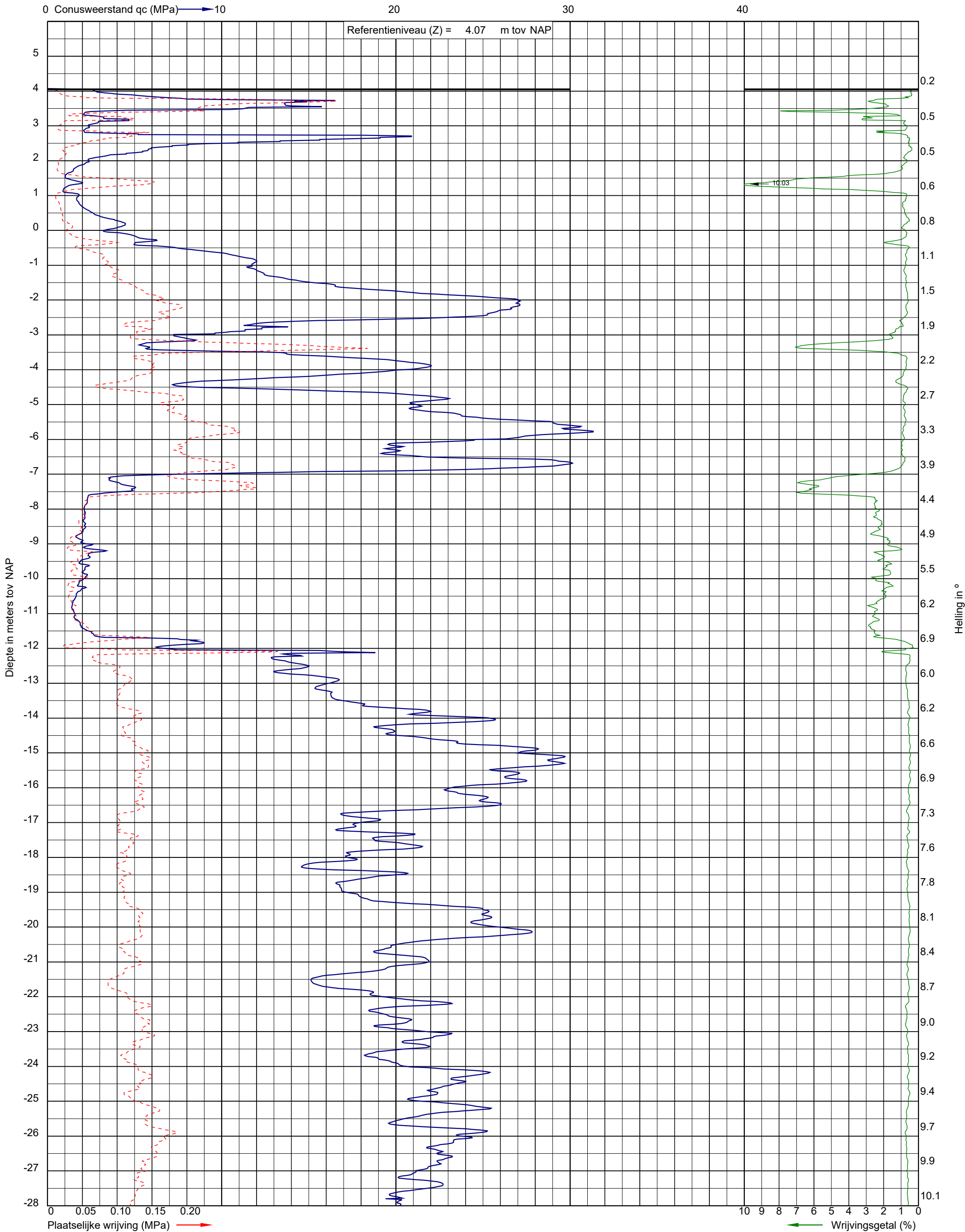
X: 154606.4  
Y: 463548.8

DKM065





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154593.5  
Y: 463531.8

DKM066

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Referentieniveau (Z) = 4.07 m tov NAP

Diepte in meters tov NAP

Helling in °

-61

0 0.05 0.10 0.15 0.20

Plaatselijke wrijving (MPa) →

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
← Wrijvingsgetal (%)

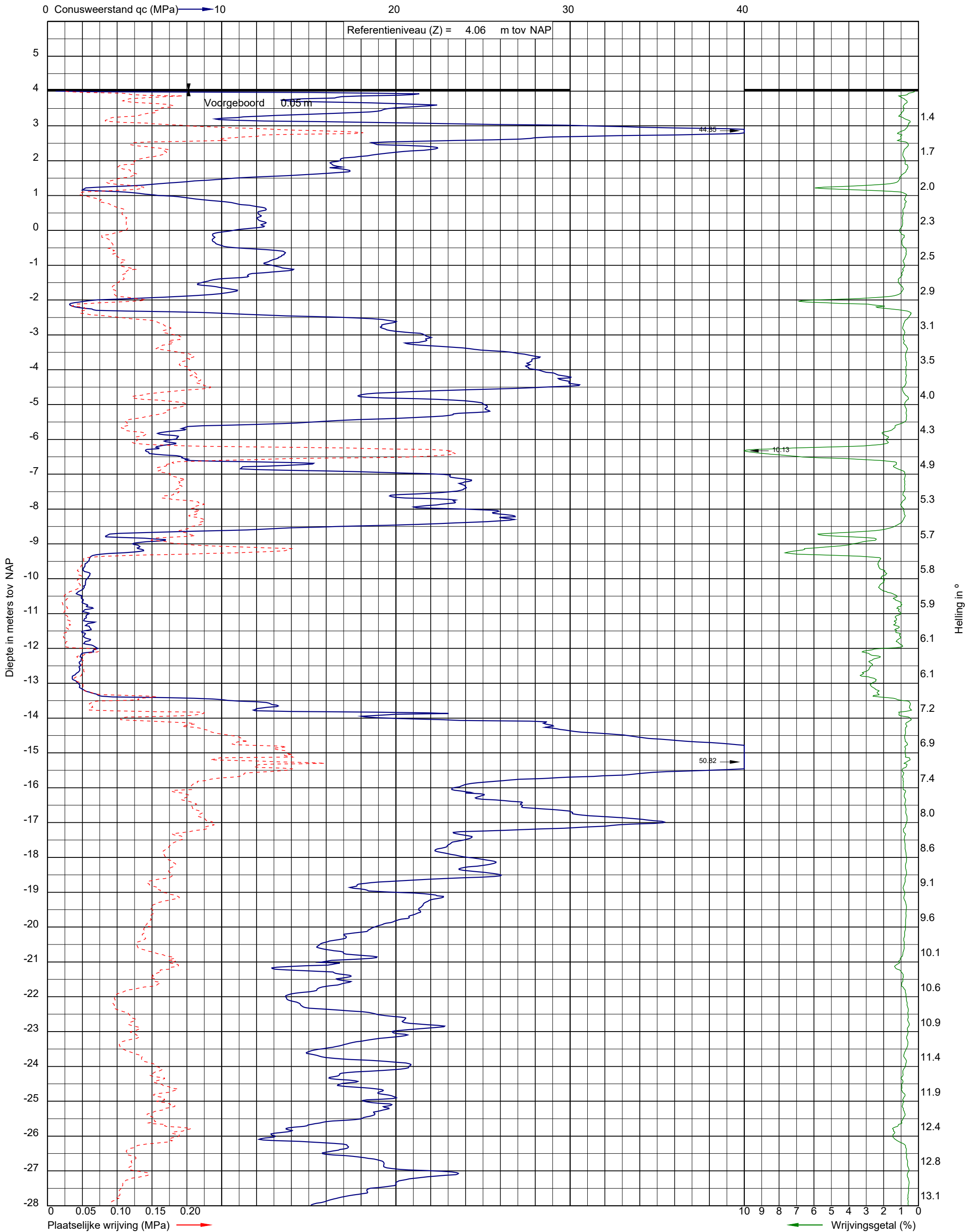
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154593.5  
Y: 463531.8

DKM066



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



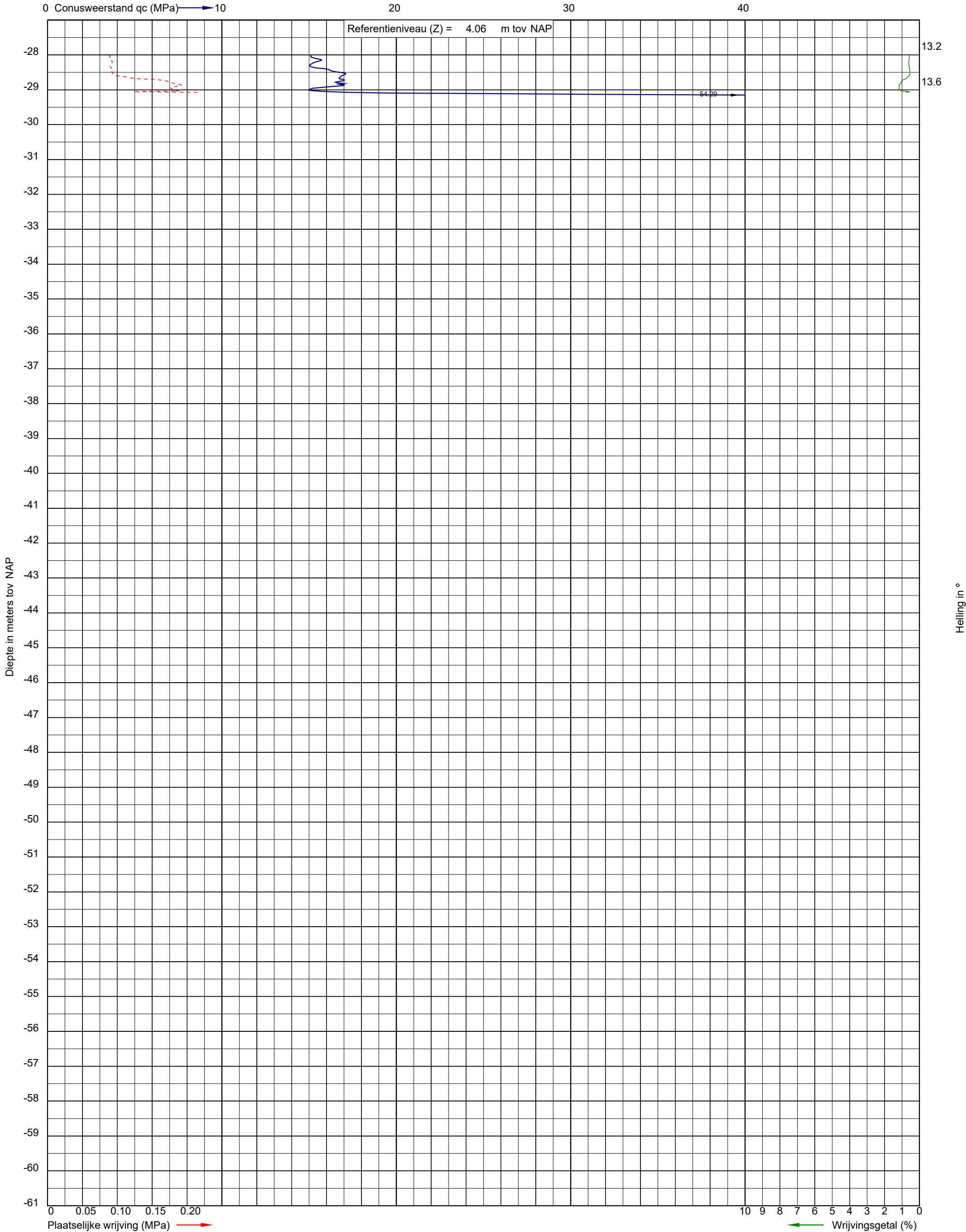
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154580.2  
Y: 463513.0

DKM067



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



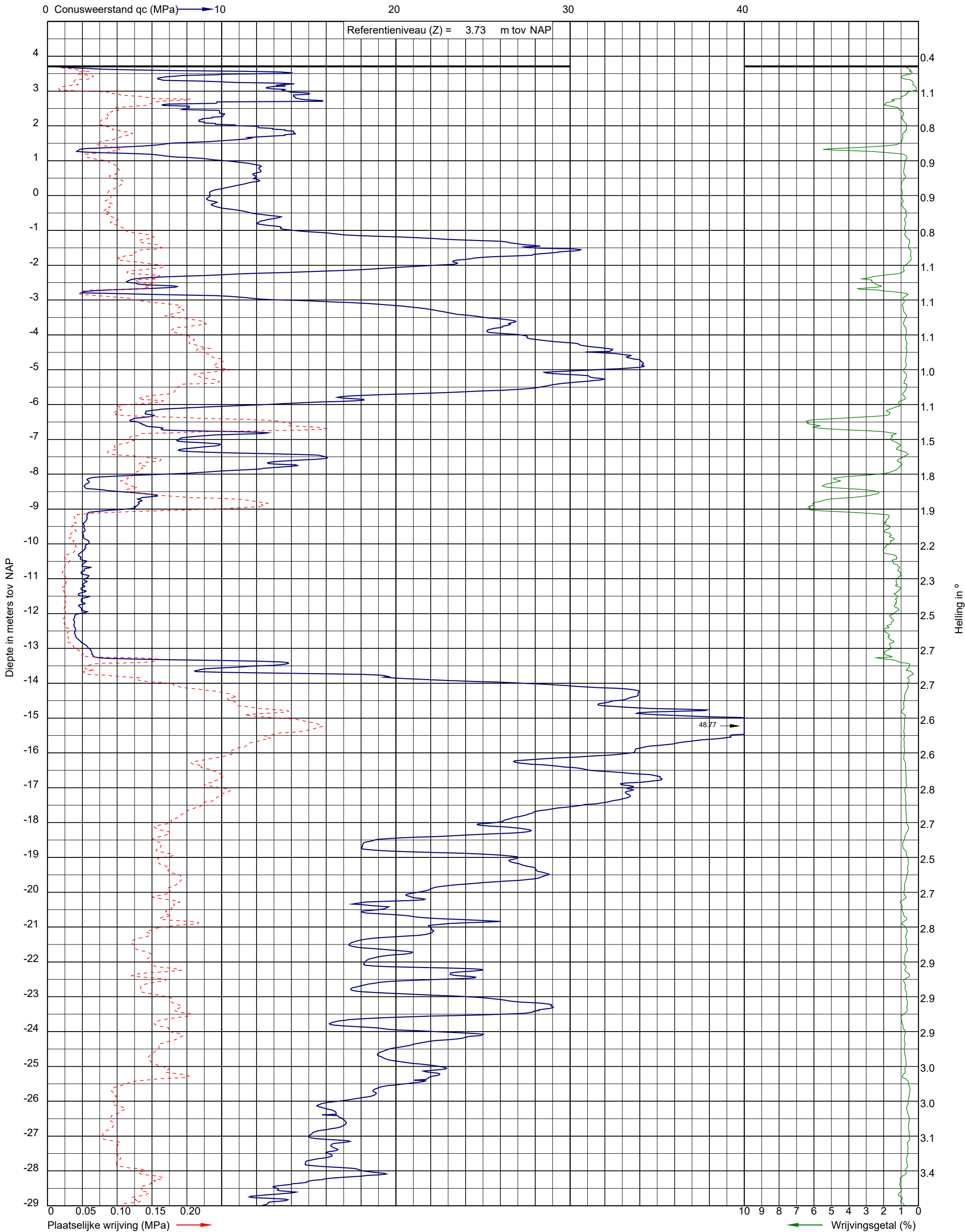
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154580.2  
Y: 463513.0

DKM067



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



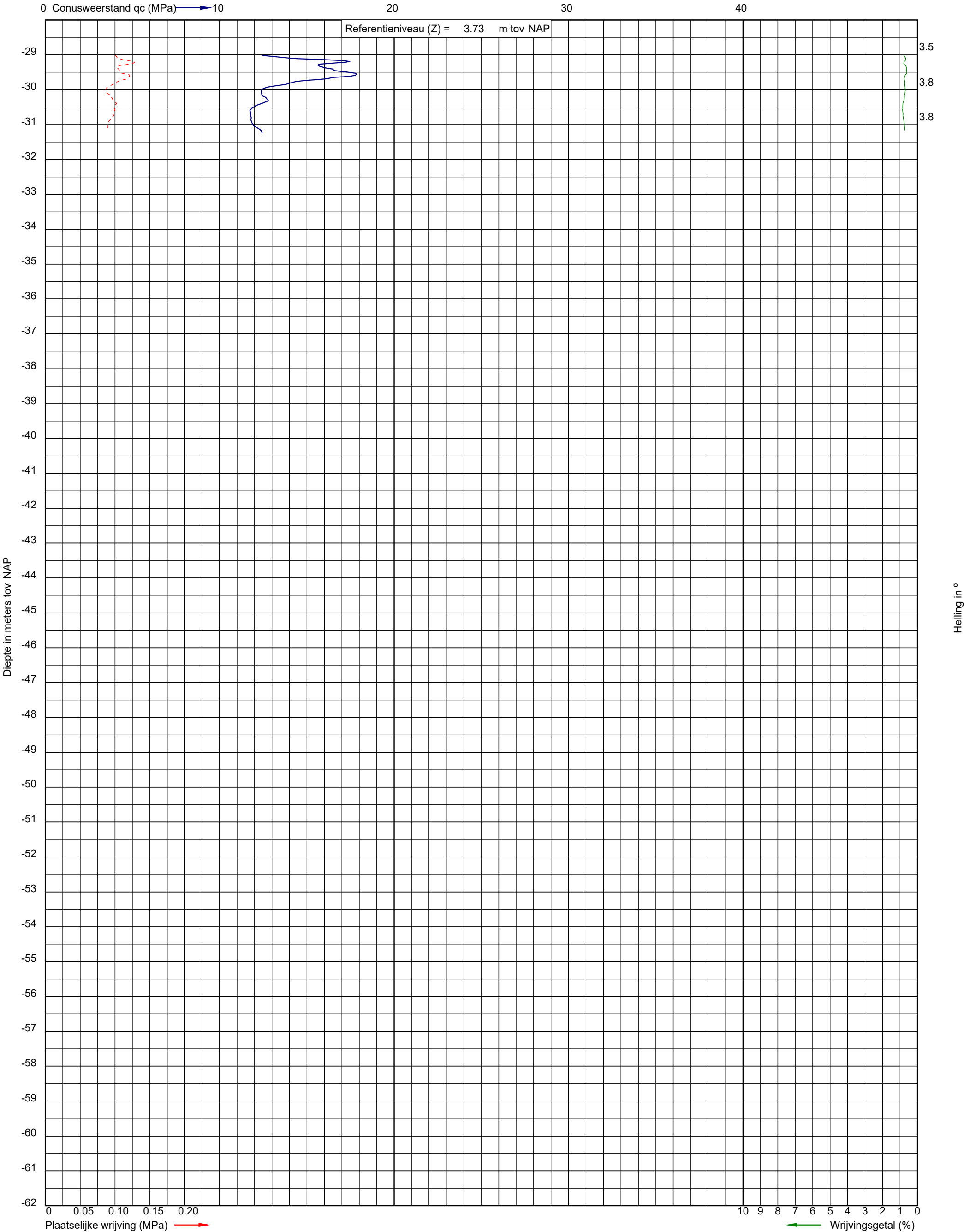
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154580.3  
Y: 463500.1

DKM068



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



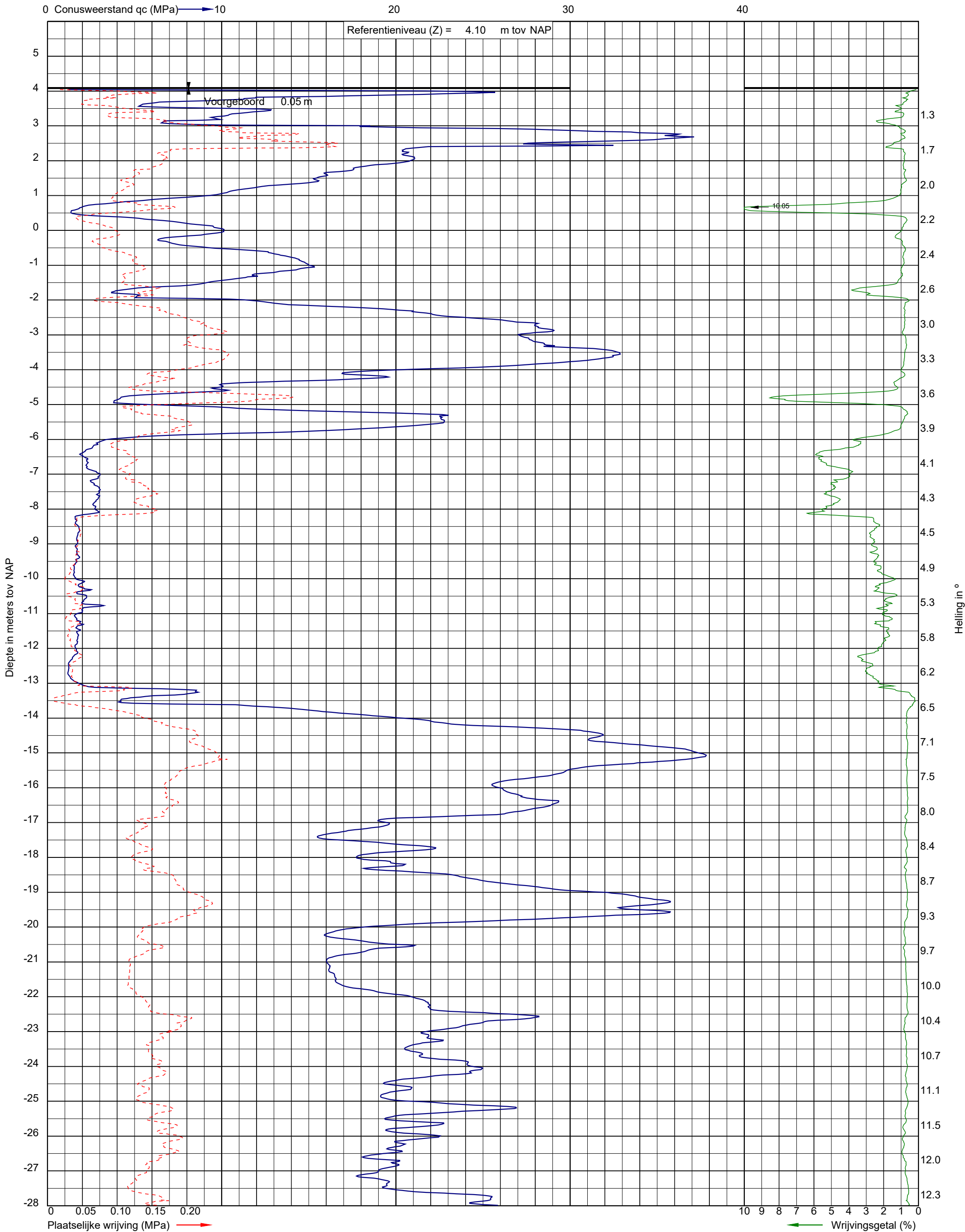
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154580.3  
Y: 463500.1

DKM068



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



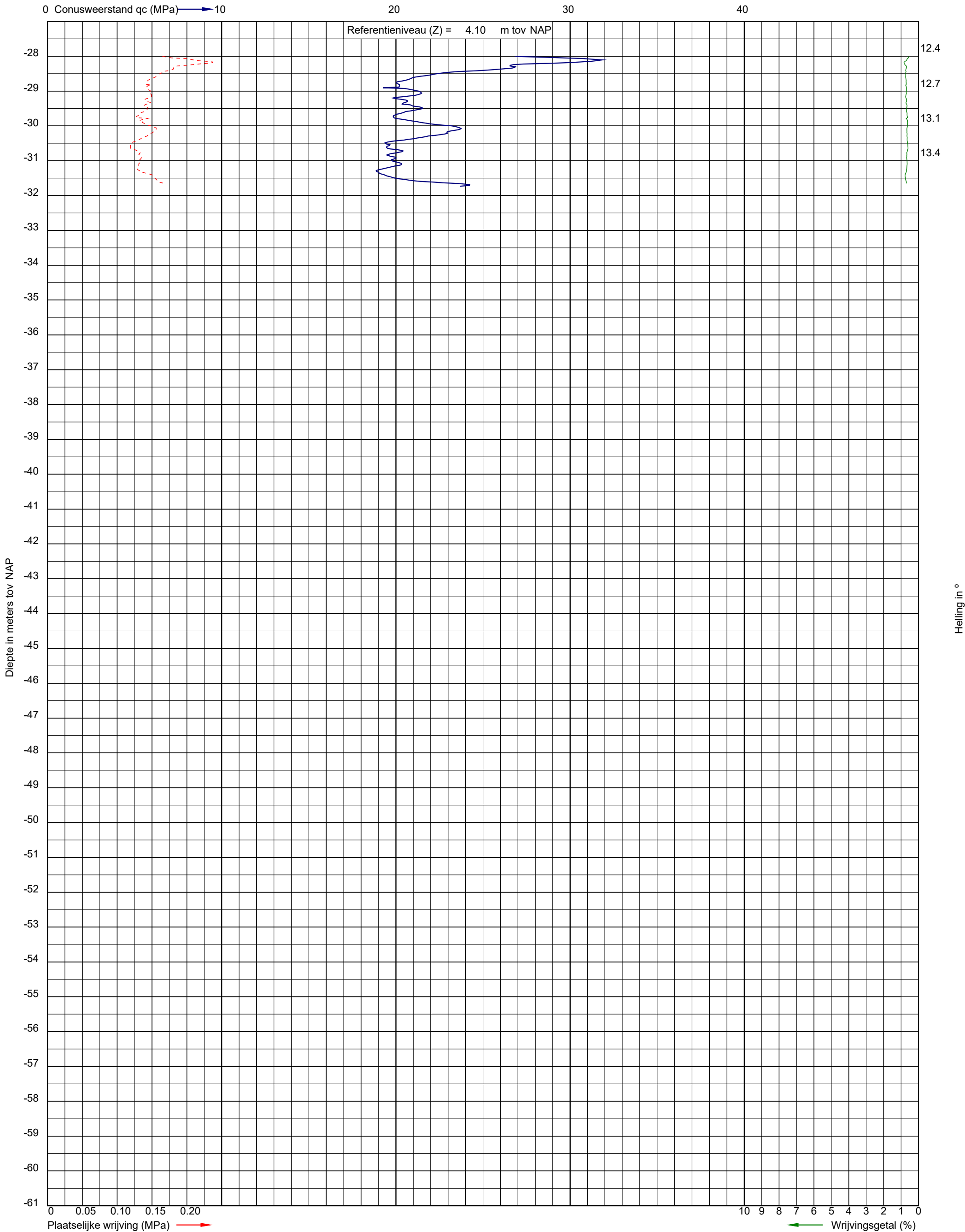
Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

X: 154593.2  
Y: 463513.1

DKM069



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 8-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060267

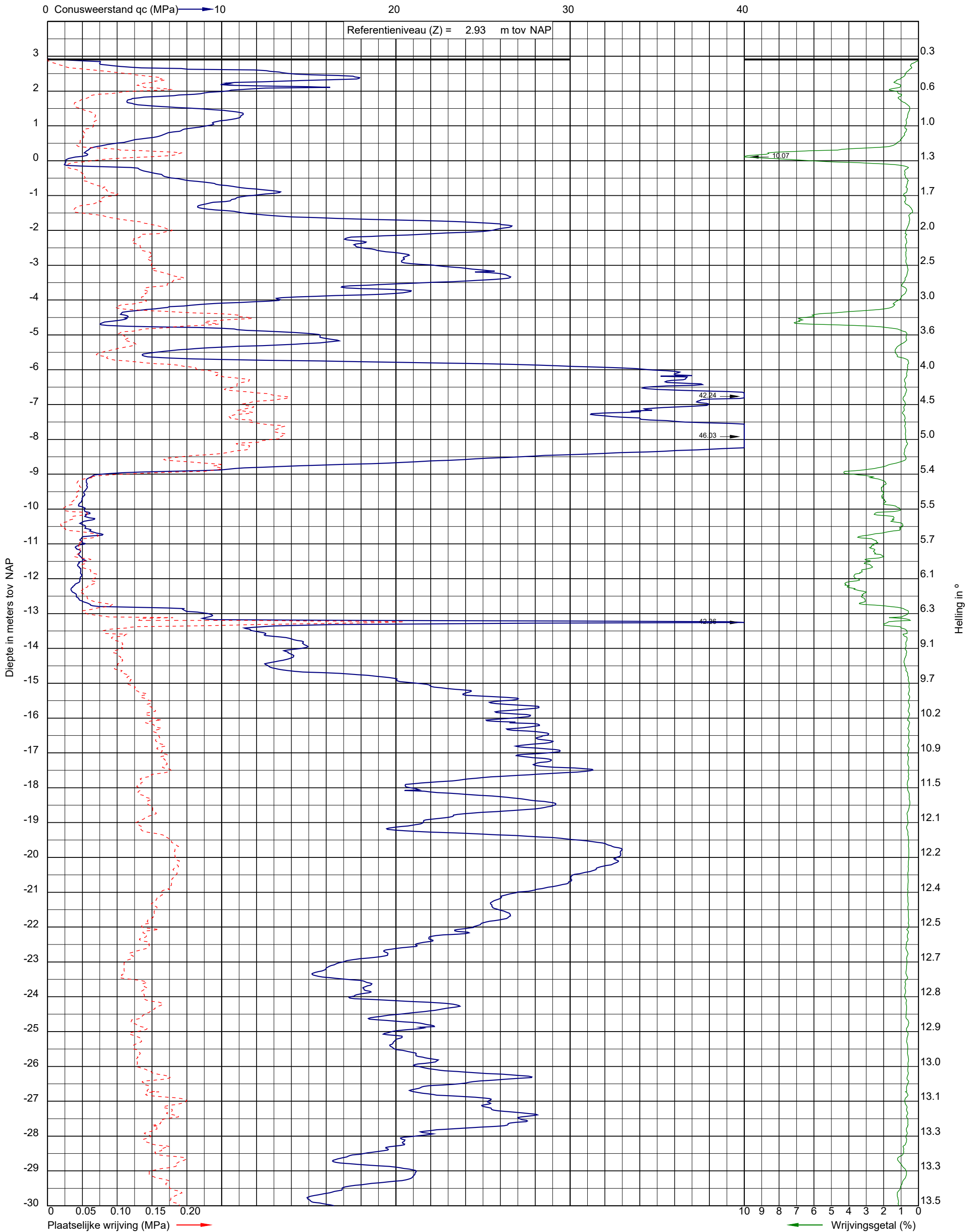
X: 154593.2  
Y: 463513.1

DKM069





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



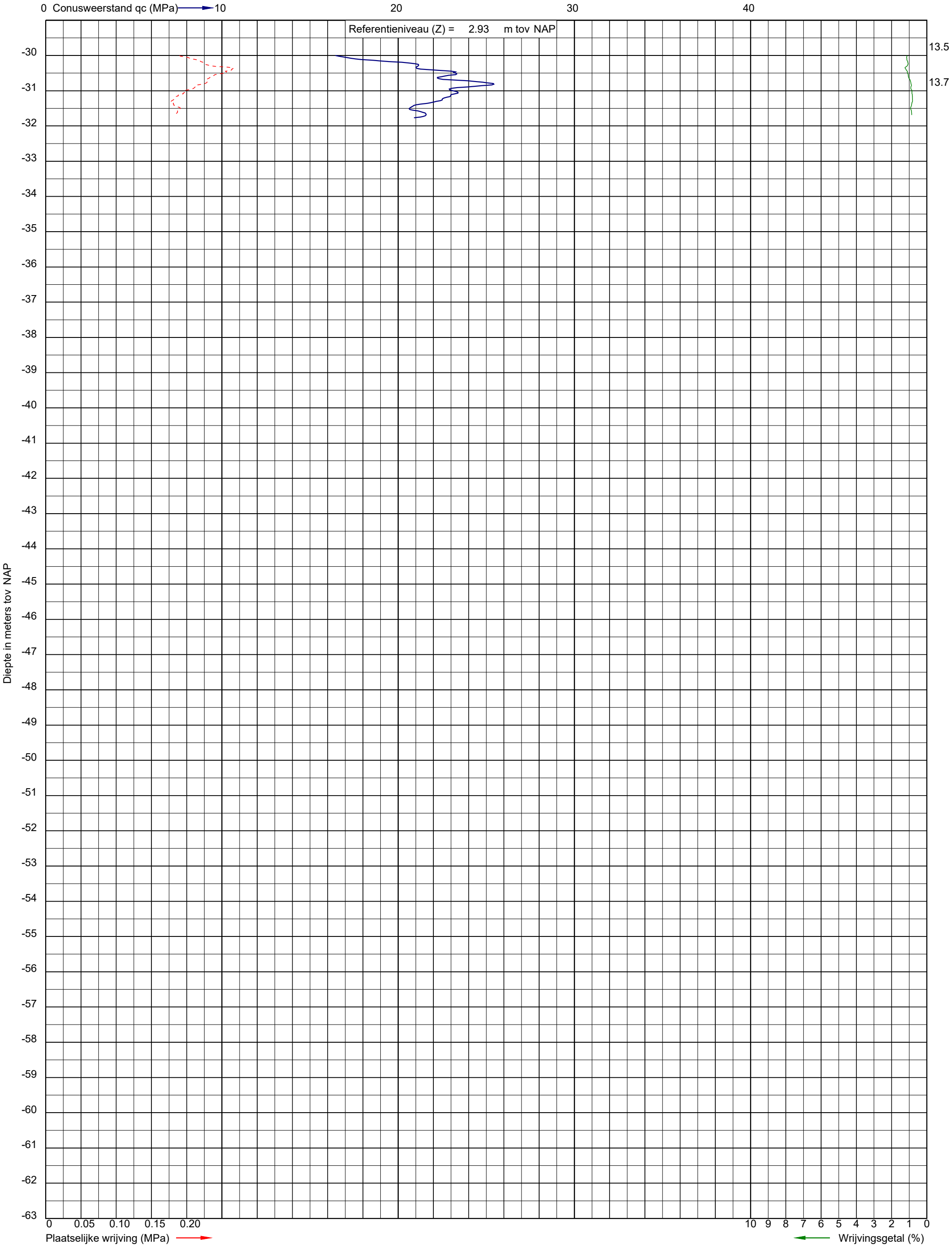
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154607.5  
Y: 463530.1

DKM070



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



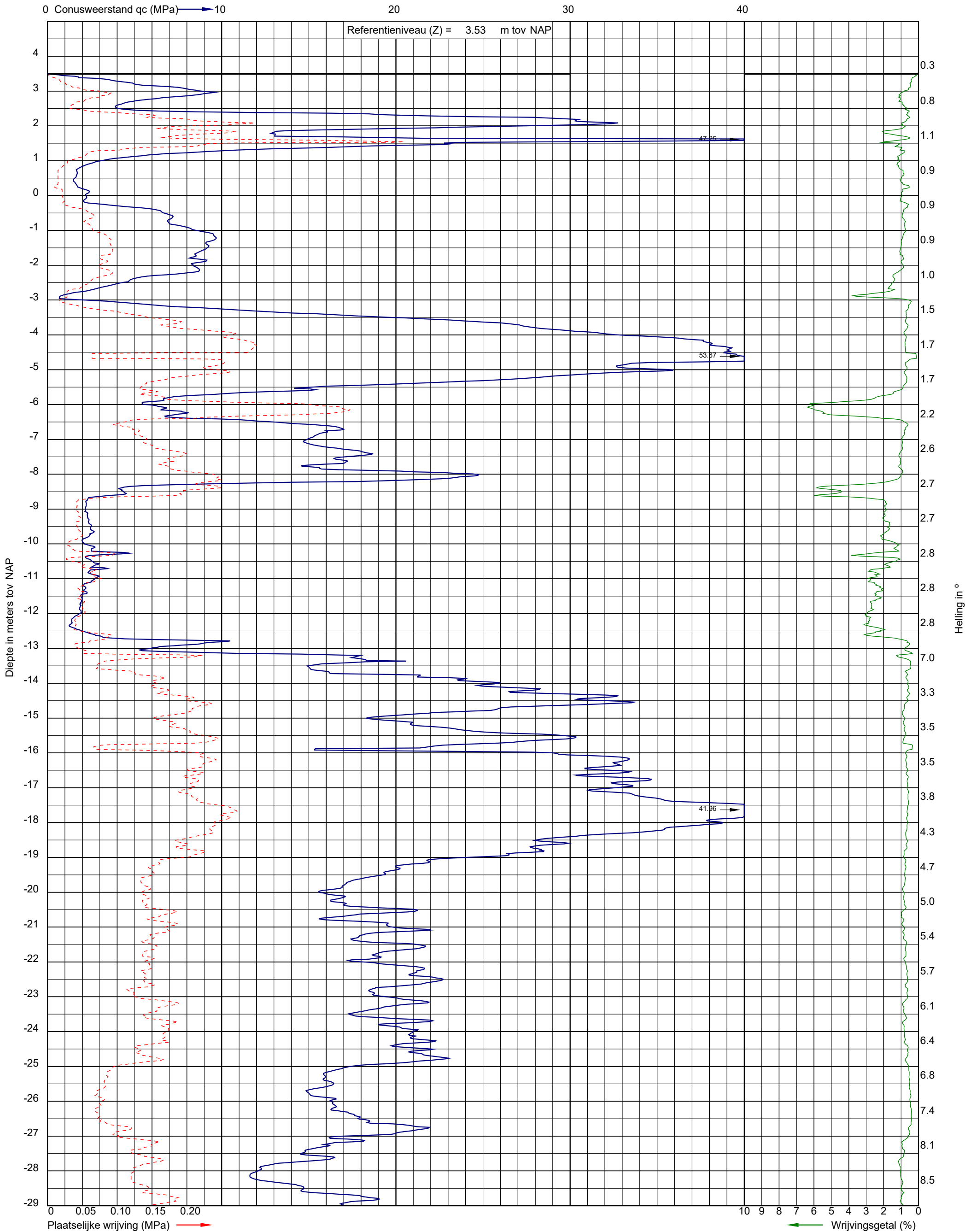
Uitvoeringsdatum: 18-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154607.5  
Y: 463530.1

DKM070



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



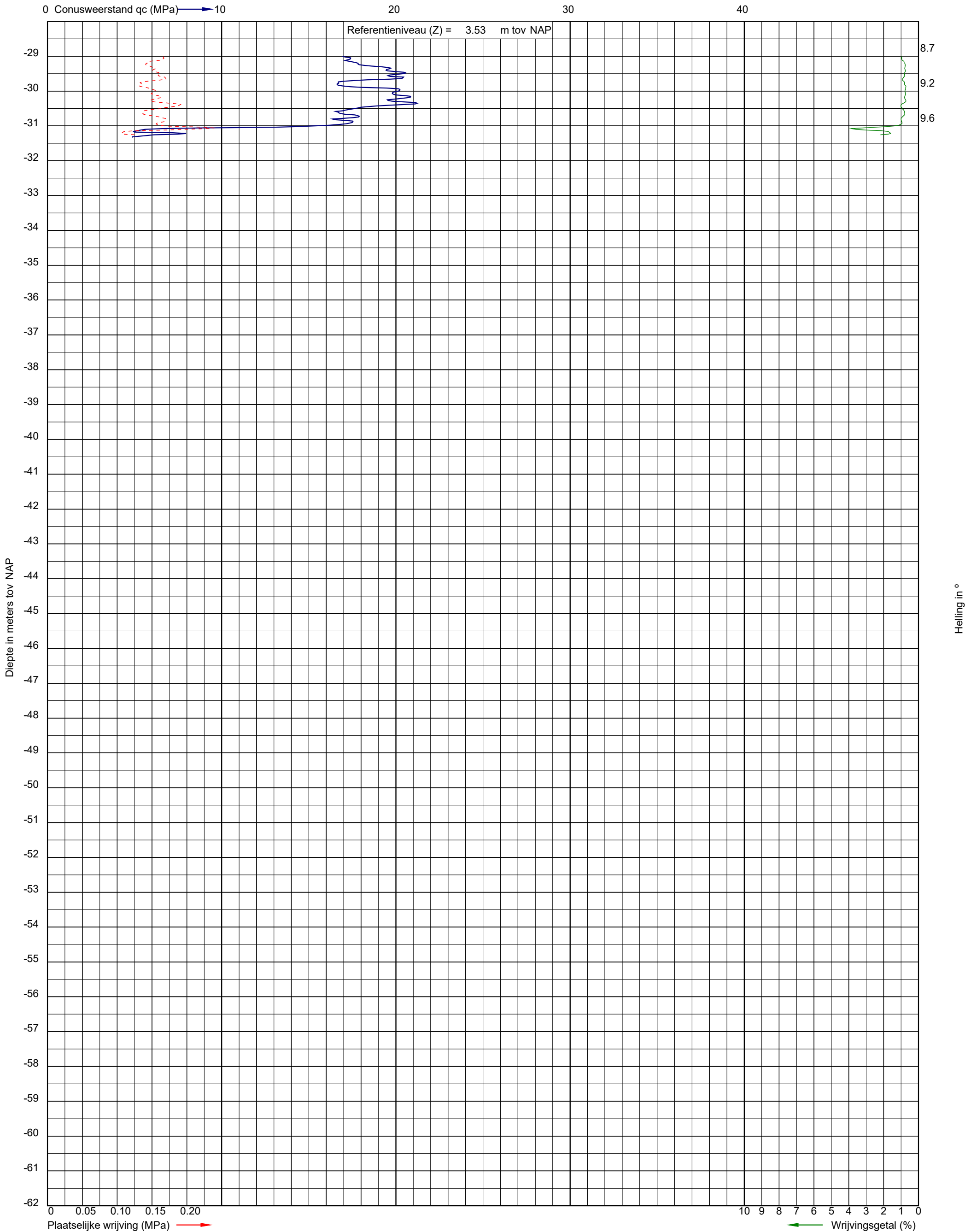
Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154622.8  
Y: 463548.6

DKM071



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 11-7-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060303

X: 154622.8  
Y: 463548.6

DKM071



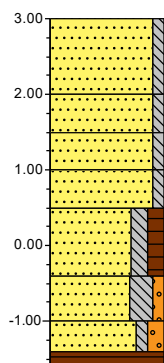
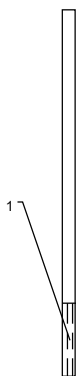
Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Boorprofiel

**Boring:** HBpb004  
Uitvoering op: 12-5-2022  
Uitvoering door: RHS

**Boornorm:** NEN-EN-ISO 22475-1

**Identificatie conform NEN 5104**

x-coördinaat [m RD]: 154619.14  
y-coördinaat [m RD]: 463541.11  
Referentiehoogte [m]: 3 . N.A.P.



|      |  |
|------|--|
| 0.00 | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk schelphoudend, matig puinhoudend, zwart |
| 1.00 |  |
| 1.50 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, grijszwart                 |
| 2.00 | Zand, matig grof, zwak siltig, grijs   |
| 2.50 | Zand, matig grof, zwak siltig, grijszwart                                    |
| 3.40 | Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwart        |
| 4.00 | Zand, matig grof, sterk siltig, zwak grindig, grijs                          |
| 4.40 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs                     |
| 4.60 | Veen, donker zwartbruin  |



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Boorprofiel

**Boring: HBpb005**

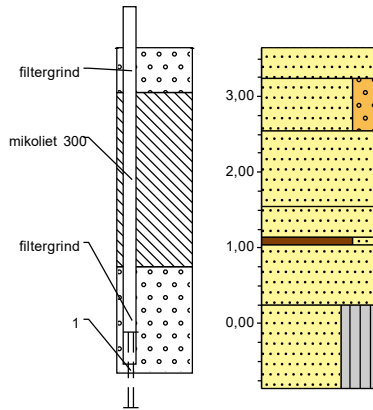
Uitvoering op: 5-5-2022  
Uitvoering door: Sba

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

Grondwaterstand [cm-mv]: 350

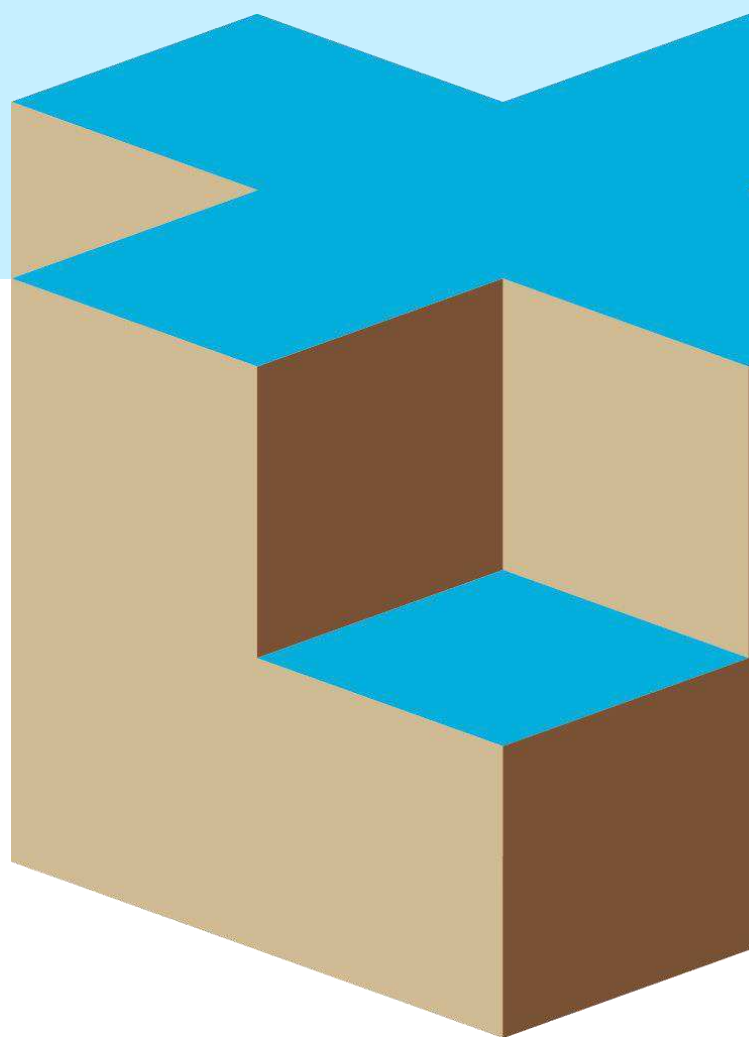
**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**

x-coördinaat [m RD]: 154546,70  
y-coördinaat [m RD]: 463453,16  
Referentiehoogte [m]: 3,647 . N.A.P.



|        |   |
|--------|---|
| 0,00   | puin  |
| ▲ 0,40 | Zand, fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, volledig puin, lichtbruin, QM5                |
| ▲      | Zand, fijn 105-150, zwak grindig, subrond, bolvormig, zwak puinhoudend, lichtbruin, QM5 |
| 1,10   |   |
|        | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, lichtbruin, QM5                                 |
| 2,10   |   |
|        | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, lichtbruin, QM5                                 |
| 2,50   |   |
| 2,60   | Veen, slap, zwak zandig, fijnvezelig, donkerbruin, QM5                                  |
| ▲      | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, zwak puinhoudend, donkerbruin, QM5              |
| 3,40   |   |
| ≡      | Zand, fijn 105-150, siltig, subrond, bolvormig, lichtgrijs, QM5                         |
| 4,50   |   |

# De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort



# De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort

Opdrachtnummer: 22ZP0618

**Rapport betreffende**  
Fundering Kamer 10

**Documentnummer**  
22ZP0618-adv-03

**Versie**  
1.0

**Datum rapport**  
30 januari 2023

**Opdrachtgever**  
Schipper Bosch Projecten B.V.  
Postbus 1292  
3800 BG Amersfoort

**Constructeur**  
Van Rossum B.V.  
Pedro de Medinalaan 3a  
1086 XK Amsterdam

**Opgesteld door:**  
Ir. Roy Dierx



**Gecontroleerd door:**  
Drs. R.M. de Koning







## INHOUDSOPGAVE

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. INLEIDING .....</b>  | <b>1</b> |
| <b>2. PROJECTGEGEVENS .....</b>                                  | <b>2</b> |
| 2.1 Verstekte informatie.....                                    | 2        |
| 2.2 Projectlocatie .....   | 2        |
| 2.3 Projectomschrijving.....                                     | 2        |
| 2.4 Geotechnische historie projectlocatie.....                   | 3        |
| 2.5 Omgeving .....   | 4        |
| 2.5.1 <i>Bebouwing</i> .....                                     | 4        |
| 2.5.2 <i>Kabels en leidingen</i> .....                           | 4        |
| 2.6 Onderzoek .....  | 4        |
| 2.7 Tot slot .....   | 5        |
| <b>3. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER.....</b>                         | <b>6</b> |
| 3.1 Hoogteligging maaiveld .....                                 | 6        |
| 3.2 Bodem .....  | 6        |
| 3.3 Grondwater .....   | 6        |
| 3.3.1 <i>Freatische grondwaterstand</i> .....                    | 6        |
| 3.3.2 <i>Stijghoogte 1<sup>e</sup> watervoerend pakket</i> ..... | 6        |
| 3.3.3 <i>Verificatie</i> .....                                   | 7        |
| <b>4. FUNDERING .....</b>  | <b>8</b> |
| 4.1 Funderingswijze .....  | 8        |
| 4.2 Uitgangspunten.....  | 8        |
| 4.3 Beschrijving paalsysteem .....                               | 8        |
| 4.4 Richtlijnen aanwezige fundering .....                        | 9        |
| 4.5 Ontwerp en uitvoering bouwput en kelder .....                | 9        |
| 4.6 Paalpuntniveau .....   | 9        |
| 4.7 Draagkracht op druk .....                                    | 10       |
| 4.8 Draagkracht op trek .....                                    | 10       |
| 4.9 Vervorming .....   | 10       |
| 4.10 Veercoëfficiënt .....                                       | 11       |
| 4.11 Aanvullend onderzoek .....                                  | 11       |
| 4.12 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg palen .....        | 12       |

### BIJLAGEN:

- A) Situatietekening en foto's
- B) Waterpasstaat
- C) Sondeergrafieken
- D) Boorstaten
- E) Verklaring codering
- F) Berekening fundering
- G) Algemene richtlijnen in de grond gevormde paal met grondverdringend ingeschroefde hulpbuis

### VERZENDLIJST:

- Per mail aan Schipper Bosch Projecten B.V. te Amersfoort  
t.a.v. Dhr. V. Later ([volkert@schipperbosch.nl](mailto:volkert@schipperbosch.nl))
- Per mail aan Van Rossum B.V. te Amsterdam  
t.a.v. Dhr. M. Tromp ([m.tromp@vanrossumbv.nl](mailto:m.tromp@vanrossumbv.nl))



## 1. INLEIDING

Binnen de ontwikkeling van De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort is men voornemens verschillende nieuwbouwblokken/kamers te realiseren. Door ons bureau wordt op verzoek van Schipper Bosch Projecten B.V. uit Amersfoort in voorliggend rapport een funderingsadvies voor Kamer 10 gegeven. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte gegevens en het geotechnisch onderzoek dat onlangs op de projectlocatie is uitgevoerd. Voor resultaten van het grondonderzoek wordt verwezen naar rapport 02P014806-RG-01 d.d. 30 april 2020 en 22ZP0618-RG-01 d.d. 7 oktober 2022.

Opgemerkt wordt dat in voorliggend rapport aanvullend onderzoek wordt geadviseerd door een lokaal afwijkende bodemopbouw. Dit rapport heeft daardoor een voorlopig karakter. Het aanvullende onderzoek is nodig om te komen tot een definitief advies.



## 2. PROJECTGEGEVENS

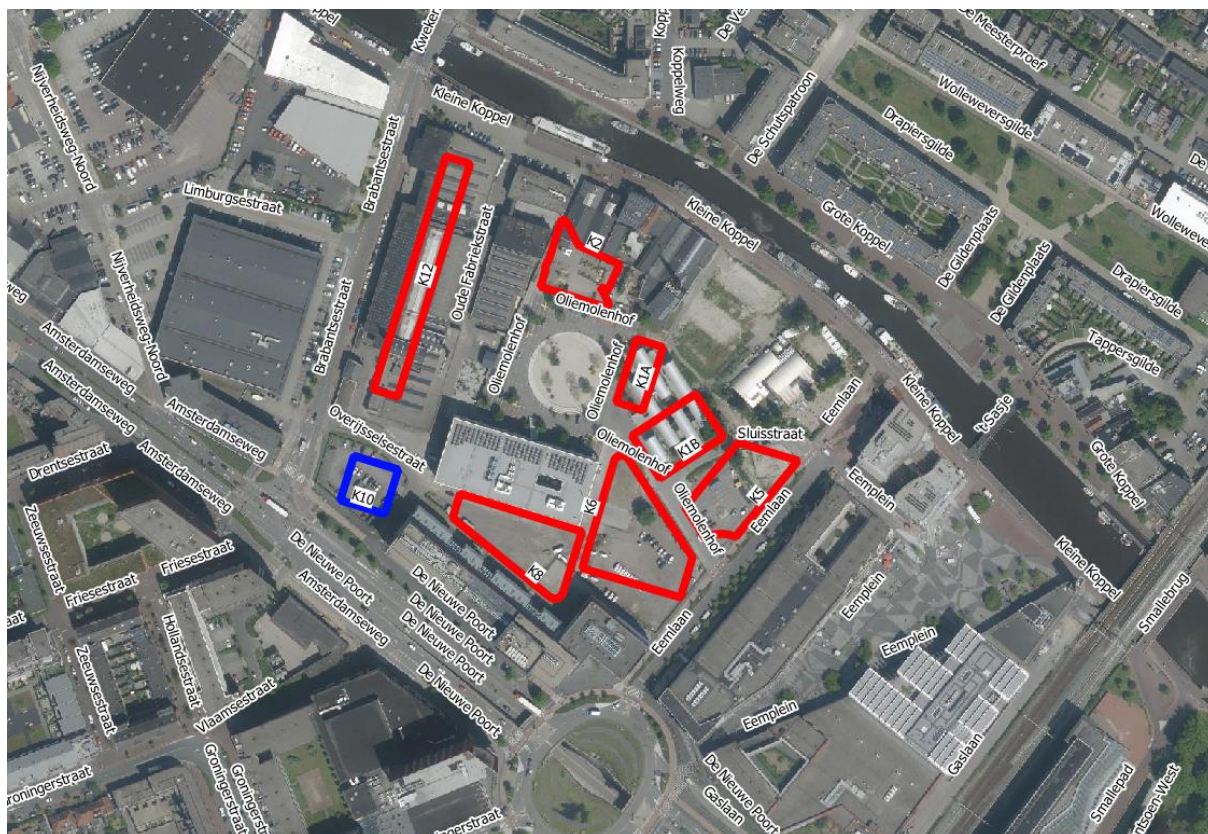
### 2.1 Verstrekte informatie

Binnen het kader van de opdracht konden we beschikken over de volgende informatie:

- [1] Van Roekel, Podium De Kelder – Gebouw 6, De Nieuwe Stad, Amersfoort, Projectnummer: 30822, d.d. 7 juli 2014.
- [2] Van Rossum B.V., De Nieuwe Stad Amersfoort – Palenplan gebouw 6, Ordernummer: 9519, d.d. 9 mei 2018.
- [3] inbo B.V., De Nieuwe Stad Kamer 10 – DO, Projectnummer: 12596, d.d. 19 oktober 2022.
- [4] Van Rossum B.V., De Nieuwe Stad Kamer 10 Amersfoort – DO, Ordernummer: 10769, d.d. 3 november 2022.
- [5] Inpijn-Blokpoel, De Nieuwe Stad te Amersfoort – Resultaten Geotechnisch onderzoek - 02P014806-RG-01, d.d. 30 april 2020.
- [6] Inpijn-Blokpoel, De Nieuwe Stad te Amersfoort – Resultaten Geotechnisch onderzoek – 22ZP0618-RG-01, d.d. 22 oktober 2022.

### 2.2 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de Oliemolenhof te Amersfoort. De locatie is momenteel nog deels bebouwd. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening en de foto's onder bijlage A en de navolgende afbeelding.



Figuur 1: Ligging projectlocatie. Kamer 10 in blauw.

### 2.3 Projectomschrijving

Het plan omvat de herontwikkeling van De Nieuwe Stad. Onderdeel van deze herontwikkeling is bouwblok Kamer 10. Het grondvlak van de nieuwbouw bedraagt ca. 24 x 24 m<sup>2</sup>. De nieuwbouw wordt opgetrokken in 22 bouwlagen. De nieuwbouw wordt volledig onderkelderd. Het exacte peil is momenteel



nog niet bekend. In voorliggend rapport wordt een begane grondpeil van de nieuwbouw van ca. 3,5 m + NAP aangenomen. Zowel de dragende constructie als de vloer zal op palen worden gefundeerd. De constructeur is uitgegaan van een paalbelasting op druk van  $F_{c,d} = 500$  tot 2.500 kN.

Bij de opzet van dit rapport is, met een aangenomen peil van ca. 3,5 m + NAP, uitgegaan van de navolgende gegevens:

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Grondvlak nieuwbouw            | : 24 x 24 m <sup>2</sup> |
| Grondvlak kelder               | : 24 x 24 m <sup>2</sup> |
| Peil nieuwbouw                 | : ca. 3,5 m + NAP        |
| Bovenkant keldervloer          | : ca. 0,2 m + NAP        |
| Aanlegniveau keldervloer       | : ca. 0,1 m – NAP        |
| Aanlegniveau stroken en poeren | : ca. 0,3 à 1,2 m – NAP  |
| Aanlegniveau liftput           | : ca. 1,6 m – NAP        |

## 2.4 Geotechnische historie projectlocatie

Het terrein van de (her)ontwikkeling van De Nieuwe Stad is vanaf medio jaren 30 van de vorige eeuw in gebruik geweest als fabrieksterrein met verschillende fabrieksgebouwen. Voor een overzicht van de bebouwing wordt verwezen naar navolgende figuur.



Figuur 2: Geschiedenis bebouwing terrein 'De Nieuwe Stad' (Bron: Prodentfabriek.nl).

Op de kaarten van Topotijdreis zijn tot 2002 tevens contouren van bebouwing te zien op de locatie van Kamer 10. De projectlocatie wordt conform de kaarten van Topotijdreis sinds 2002 gebruikt als parkeergelegenheid. De toplaag zal derhalve plaatselijk geroerd zijn. Omtrent de funderingswijze van deze bebouwing zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.





Figuur 3: Kaart projectlocatie 2003 (Bron: Topotijdreis)



Figuur 4: Kaart projectlocatie 2004 (Bron: Topotijdreis)

## 2.5 Omgeving

### 2.5.1 Bebouwing

In de omgeving van de nieuwbouw is sprake van diverse bebouwing en infrastructuur. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing betreft De Nieuwe Poort 21 en is gelegen op een afstand van ca. 10 meter ten zuidoosten. Op ca. 18 m ten noordoosten is Oliemolenhof 22 gelegen, deze bebouwing is conform [1] gefundeerd op staal. De hal is in het verleden verbouwd, de draagconstructie van de nieuwe hal is op palen gefundeerd [2]. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand, de aard, de conditie en funderingswijze van voorgenoemde bebouwing zijn ons niet bekend.

### 2.5.2 Kabels en leidingen

In de nabijheid van de projectlocatie zijn verschillende kabels en leidingen gelegen. In navolgende figuur is een overzicht van de kabels en leidingen weergegeven.



Figuur 5: Kabels en leidingen nabij projectlocatie (KLIC-melding d.d. 6-7-2022)

## 2.6 Onderzoek

Medio februari 2020 en juli 2022 is door ons bureau op de projectlocatie een geotechnisch onderzoek verricht. Het onderzoek bestond uit sonderingen en machinale boringen. Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar rapporten [5] en [6]. Voor de volledigheid zijn de relevante resultaten wederom toegevoegd aan de bijlage.



|          |  |
|----------|--|
| Project  | De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort |
| Opdracht | 22ZP0618   |
| Document | 22ZP0618-adv-03 [versie 1.0]                     |

---

## 2.7 Tot slot

Opgemerkt wordt dat ons bureau voor wat betreft de verstrekte informatie geen verantwoordelijkheid kan nemen voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden. Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt. Met name indien (al dan niet lokaal) sprake is van bijvoorbeeld diepere aanlegniveaus kan dit van invloed zijn op de inhoud van dit rapport.



### 3. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

#### 3.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van het onderzoek van ca. 3,2 tot 3,5 m + NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.

#### 3.2 Bodem

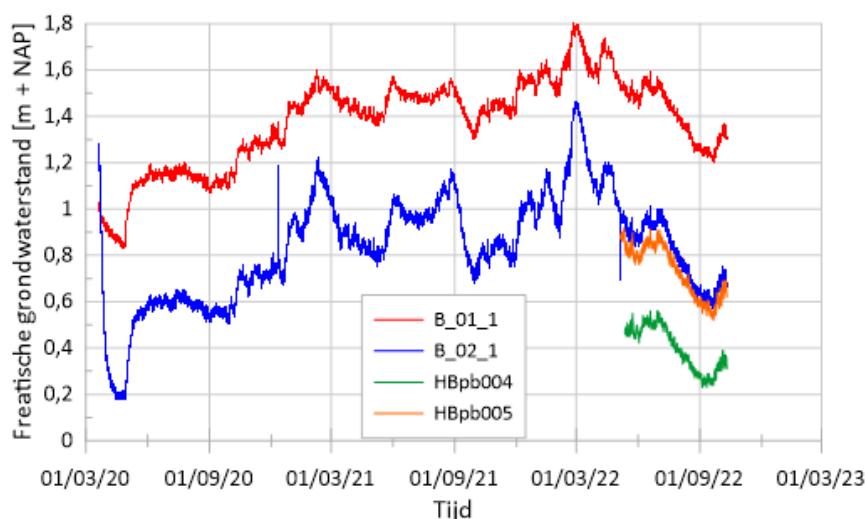
Van het maaiveld tot 8,3 à 9,3 m – NAP is sprake van een gelaagde bodemopbouw bestaande uit enkele meters dikke losgepakte tot vaste zandlagen afgewisseld met dunne klei- en veenlagen met een dikte van maximaal 1 meter. Tot een diepte van ca. 13,5 m – NAP worden vervolgens afzettingen aangetoond met een geringe conusweerstand. Gezien de wrijvingsgetallen en de boorresultaten betreft het hier zwak siltige, zwak humeuze klei. Hieronder worden tot de maximaal verkende sondeerdiepte los tot vast gepakte zandafzettingen aangetoond met een conusweerstand van 10 tot 30 MPa. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door kleihoudende zand- en zandhoudende kleiafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

#### 3.3 Grondwater

##### 3.3.1 Freatische grondwaterstand

Door ons bureau wordt momenteel op de projectlocatie de grondwaterstand gemonitord. Voor de resultaten van de monitoring van de freatische grondwaterstand tot nu toe wordt verwezen naar Figuur 6. Uit deze monitoring kan worden afgeleid dat de freatische grondwaterstand sterk varieert over de projectlocatie en een relatief sterk verhang van 1:200 à 1:300 kent richting de Eem.

Op basis van TNO peilbuisgegevens in combinatie met de door ons bureau uitgevoerde monitoring wordt ingeschat dat de freatische grondwaterstand nabij Kamer 10 varieert tussen een gemiddeld lage grondwaterstand (GLG) van ca. 0,7 m + NAP en een gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) van ca. 1,6 m + NAP. De gemiddelde grondwaterstand (GG) wordt ingeschat op ca. 1,2 m + NAP.



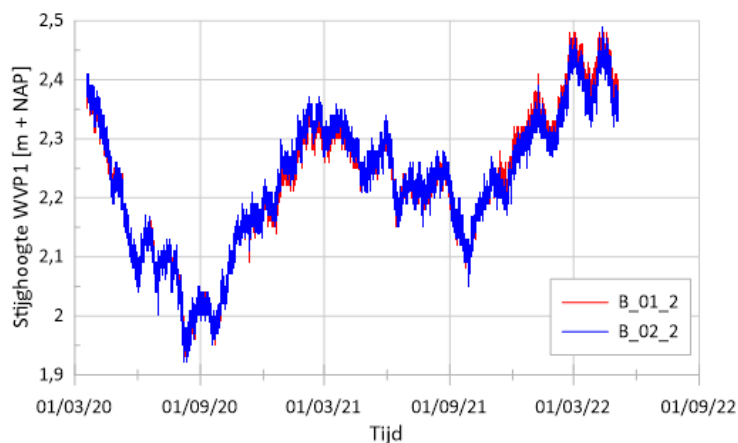
Figuur 6: Resultaten monitoring freatische grondwaterstand projectlocatie. Peilbuis B\_01\_1 betreft de peilbuis nabij Kamer 10.

##### 3.3.2 Stijghoogte 1<sup>e</sup> watervoerend pakket

Door ons bureau is tevens op de projectlocatie de stijghoogte in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket (WVP1) gemonitord. Voor de resultaten van de monitoring van de stijghoogte in WVP1 wordt verwezen naar Figuur 7.



Uit de door ons bureau uitgevoerde monitoring in combinatie met TNO-peilbuisgegevens wordt voorzichtig afgeleid dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket normaliter zal variëren tussen een gemiddeld hoogste stijghoogte (GHS) van ca. 2,5 m + NAP en een gemiddeld laagste stijghoogte (GLS) van ca. 2,0 m + NAP.



Figuur 7: Resultaten monitoring stijghoogte WVP1.

### 3.3.3 Verificatie

Aanbevolen wordt één en ander te verifiëren door de resultaten van de lopende monitoring na verloop van tijd te vergelijken met de geactualiseerde gegevens van de TNO-peilbuizen.





## 4. FUNDERING

### 4.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. Op korte afstand van kamer 10 is bestaande bebouwing aanwezig, geadviseerd wordt derhalve een trillingsvrij paaltype toe te passen.

Uit de monitoring van de grondwaterstand op de projectlocatie blijkt dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ter plaatse van Kamer 10 ca. 1,0 m hoger ligt dan de freatische grondwaterstand. Dit verschil in stijghoogte brengt met zich mee dat tijdens de uitvoering van in de grondgevormde palen uitspoeling plaats kan vinden door opwaarts grondwatertransport door de verse paal. Om deze reden wordt geadviseerd om niet te kiezen voor een standaard in de grondgevormde paal zoals een avegapaal of HEK paal maar een HEK combipaal (of gelijkwaardig systeem) toe te passen. Door toepassing van een prefab kern is er hierbij geen risico op uitspoeling van verse beton door opwaarts transport van grondwater.

### 4.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening bijlage A.
- Resultaten grondonderzoek.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op HEK combipalen (of een gelijkwaardig systeem).
- Funderingselementen worden verticaal centrisch belast.
- De berekening van het paal draagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Voor de berekening van de draagkracht zijn de navolgende factoren aangehouden.
 

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| - paalklasse punt         | $\alpha_p = 0,63$  |
| - paalvoetvorm            | $\beta = 1,0$      |
| - paalvoetdwarsdoorsnede  | $s = 1,0$          |
| - paalklasse schacht      | $\alpha_s = 0,009$ |
| - paalklasse schacht trek | $\alpha_t = 0,009$ |
- Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Er is niet gerekend met negatieve kleef omdat er in de toekomst geen maaiveldzakkingen van betekenis worden verwacht.
- Er is rekening gehouden met schachtwrijving vanaf 13,5 à 14,0 m – NAP, afhankelijk van de onderzijde van het kleipakket.
- De grondontspanning die optreedt ten gevolge van de bouwputontgraving tot onderzijde keldervloer, ca. 0,1 m – NAP, is verdisconteerd in de berekening van de draagkracht van de palen middels een reductie van de gemeten conusweerstand.
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

### 4.3 Beschrijving paalsysteem

- De paal wordt gemaakt middels een stalen hulpbuis.
- De hulpbuis wordt aan de onderzijde voorzien van een losse boorpunt en op maaiveld geplaatst.
- De buis wordt grondverdringend, op diepte geschroefd middels een boormoment en een axiale drukkracht onder toevoeging van groutinjectie aan de punt.



- Zodra het eindniveau is bereikt wordt de prefab kern in de buis afgehangen, waarna de buis wordt gevuld met grout.
- De hulpbuis wordt oscillerend getrokken waarbij de boorpunt achterblijft.
- De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.
- Voor het opnemen van trekbelasting dienen de palen over de volledige lengte te zijn gewapend.

#### 4.4 Richtlijnen aanwezige fundering

Conform de kaarten van Topotijdreis is de projectlocatie tot medio 2002 bebouwd geweest. Op dit moment zijn ten aanzien van de eventueel achtergelaten fundering geen volledige gegevens bekend. Geadviseerd wordt om gegevens betreffende de fundering zo veel mogelijk te achterhalen (funderingswijze; indien op palen: paaltype, -afmeting, -puntniveaus, palenplan en gegevens betreffende misstanden en/of andere afwijkingen van het palenplan). Na dient te worden gegaan in hoeverre de gegevens van invloed zijn op de inhoud van dit rapport (met name paalpuntniveaus en paal draagvermogens).

#### 4.5 Ontwerp en uitvoering bouwput en kelder

- Om lekkage te voorkomen wordt geadviseerd de kelderwanden tot boven de hoogste grondwaterstand uit te voeren in gewapend beton.
- Nagegaan dient te worden of in de meest ongunstige situatie (ook tijdens de bouwphase) het eigen gewicht van de constructie (exclusief de veranderlijke belasting) voldoende is om de opwaartse waterdruk, t.g.v. de hoogste grondwaterstand, tegen de onderkant van de kelder te compenseren.
- Indien het eigen gewicht niet voldoende is dan dienen alternatieven te worden overwogen zoals bijvoorbeeld een verzwaring van de kelder of het toepassen van trekelementen.

#### 4.6 Paalpuntniveau

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau.

| Sondering nr. | Hoogte maaiveld <sup>1)</sup><br>[m NAP] | Paalpuntniveau <sup>2)</sup><br>[m NAP]     | Opmerking Nr. |
|---------------|--|---|---------------|
| DKM029        | 3,51                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 | 3)            |
| DKM030        | 3,3                                      | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 | 3)            |
| DKM031        | 3,36                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 | 3)            |
| DKM032        | 3,5                                      | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 |               |
| DKM033        | 3,42                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,5 en -22,0           | 4)            |
| DKM034        | 3,33                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,5                    |               |
| DKM035        | 3,18                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,5                    |               |
| DKM036        | 3,47                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,0                    |               |
| DKM037        | 3,4                                      | -17,0 en -18,0 tot -19,0                    |               |
| DKM038        | 3,24                                     | -17,0 en -18,0 tot -19,5                    |               |

- 1) Niveau ten tijde van onderzoek
- 2) Bij vermelding "--- tot ---" komen ook de tussenliggende niveaus in aanmerking. Bij vermelding "--- en ---" worden alleen de gegeven niveaus geadviseerd.
- 3) Voor deze sonderingen worden relatief lage draagkracht berekend op het paalpuntniveau van -17,0 tot -19,5 m NAP. Geadviseerd wordt om in het tussenliggende gebied aanvullend te sonderen om na te gaan of deelgebieden kunnen worden onderscheiden waarvoor een betrouwbaar puntniveau kan worden vastgesteld. De locatie van de aanvullende sonderingen dient bij voorkeur mede te worden vastgesteld op basis van een voorlopig palenplan met daarop de geplande paalposities.
- 4) In verband met een te grote helling van de sondeerstang kon deze sondering niet tot de geplande diepte worden uitgevoerd. Indien het definitieve paalpuntniveau dieper komt te liggen dan het berekende niveau (dieper dan -22,0 m NAP) wordt geadviseerd door middel van een aanvullende sondering de ondergrond tot voldoende diepte te verkennen.

Lokaal zou een hoger niveau ook mogelijk zijn, echter de draagkracht is in dat geval geringer en om de overgangen in paalpuntniveau te kunnen vaststellen is een intensiever sondeernet nodig.



#### 4.7 Draagkracht op druk

Het draagvermogen van een paal bestaat uit de som van het puntdraagvermogen en het schachtdraagvermogen.

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de palen:  $F_{c;d} \leq R_{c;d}$ .

Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage F.

Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.

De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

Opgemerkt wordt dat het aanvullend onderzoek aanleiding kan geven om in het palenplan andere puntniveaus en draagvermogens aan te houden.

#### 4.8 Draagkracht op trek

Voor een voldoende draagkracht dient de maximale trekbelasting kleiner te zijn dan de som van de draagkracht op trek en het eigen gewicht van een paal:  $F_{t;d} \leq R_{t;d} + G_{paal;d}$ . De draagkracht op trek is bepaald voor dezelfde paalpuntniveaus als waarvoor het draagvermogen op druk werd bepaald.

De draagkracht van een trekelement is afhankelijk van zijn positie ten opzichte van omliggende trekelementen. In dit rapport is uitgegaan van een paal die deel uit maakt van een 9 paals-poer. De onderlinge afstand tussen de palen onder de poer is aangenomen op 2,5 maal de equivalente diameter. Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage F.

Opgemerkt wordt dat bij geringere paalafstanden en/of intensievere paalconfiguraties het draagvermogen reduceert.

#### 4.9 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.

Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie  $\beta$  van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand  $\omega$  en/of de relatieve rotatie  $\beta$  de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

|                         |                    |                         |
|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| Uiterste Grenstoestand: | -Rotatiecriterium: | $\Delta s/l \leq 1:100$ |
| Bruikbaarheidstoestand: | -Rotatiecriterium: | $\Delta s/l \leq 1:300$ |

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage F.



Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale paalkopzакking worden aangehouden tussen twee palen of meerpaals-poeren met een onderlinge afstand  $l$ . Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in paalpuntniveau lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

#### 4.10 Veercoëfficiënt

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt  $k_{v,rep} = F_{c,rep} / s_{1,bgt.}$  waarbij  $s_1$  de paalkopzакking betreft als zijnde de som van  $s_{el}$ , de elastische verkorting van de paal en  $s_b$ , de zакking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paal draagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als  $k_{v,d} = k_{v,rep} / \gamma_{m;k}$  waarbij  $\gamma_{m;k} = 1,3$ .

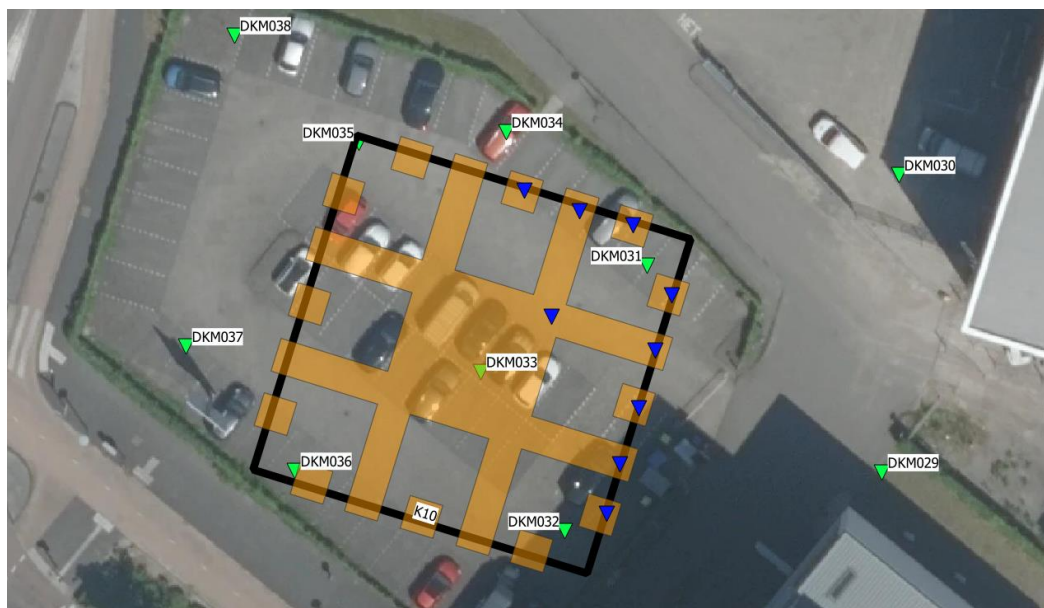
Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzакking, de zакking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.

Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval  $k_{v,rep} = F_{c,rep} / (s_{1,bgt.} + s_{2,bgt.})$  waarbij  $s_2$  de extra zакking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.

Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veer karakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor verschillende sondering en variërende paalpuntniveaus, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit. Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlage F.

#### 4.11 Aanvullend onderzoek

Aan de noord- en oostelijke zijde van de nieuwbouw, ter plaatse van DKM029, DKM030 en DKM031, is een significant minder draagkrachtige bodemopbouw aangetroffen op 17 tot 19,5 m – NAP. Op basis van aanvullende sonderingen kan worden nagegaan in hoeverre het afwijkende beeld zich uitstrekt in de omgeving. De locatie van de aanvullende sonderingen dient bij voorkeur mede te worden vastgesteld op basis van een voorlopig palenplan met daarop de geplande paalposities. In navolgende figuur is een voorstel gedaan van de aanvullende sonderingen. Hiertoe zijn de contouren van de poeren als onderlegger gebruikt.



Figuur 8: Aanvullend veldonderzoek in blauw. Uitgevoerde veldonderzoek in groen.

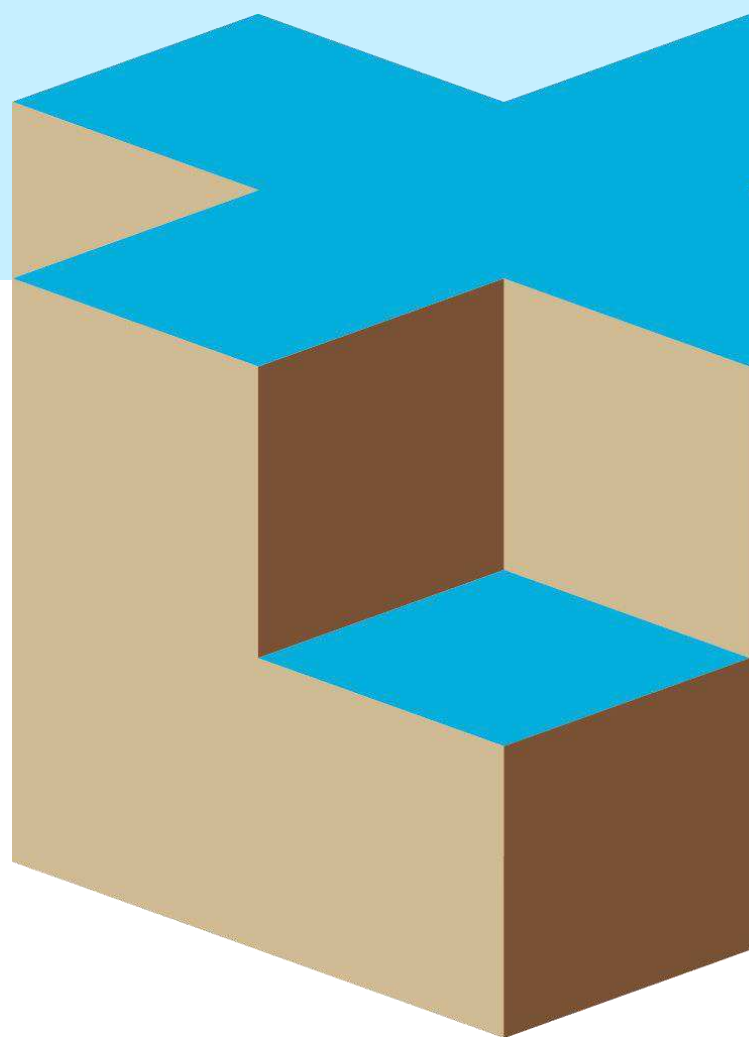
Opgemerkt wordt dat het aanvullend onderzoek aanleiding kan geven om in het palenplan andere puntniveaus en draagvermogens aan te houden.



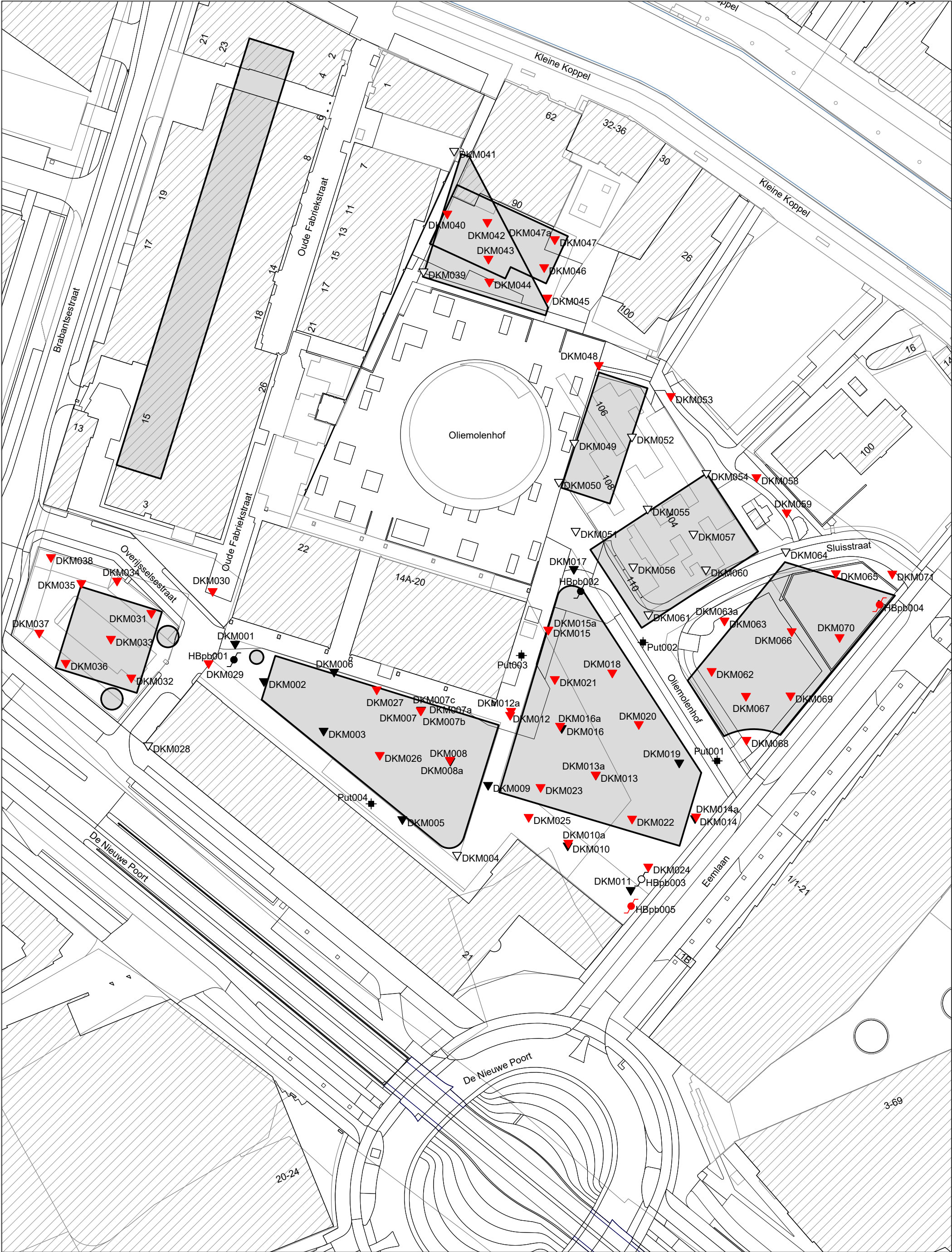
#### **4.12 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg palen**

Onder bijlage H zijn met betrekking tot de toepassing van een fundering op in de grond gevormde palen met ingeschroefde hulpbuis algemene richtlijnen gegeven. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein, de uitvoering en controle van de paalkwaliteit. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen. Bij toepassing van in de grond gevormde palen vindt normaliter vijf dagen na het aanbrengen van de palen een kwaliteitscontrole plaats die onder meer inhoudt dat de palen akoestisch worden doorgemeten. Deze controle kan desgewenst door ons bureau worden verzorgd.

## BIJLAGE A







▼02P014806  
▼22ZP0618



Opdrachtschrijving / locatie:  
**De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof  
te Amersfoort**

Bewerkt: **CSS**  
Datum: **12 juli 2022**

Omschrijving tekening:  
**Situatietekening**

Schaal: **1:1000**  
Formaat: **A3**

Opdrachtnummer: **22ZP0618**  
Bijlage: **SIT-01**





Project  
Opdracht  
Betreft

De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
22ZP0618  
Foto's

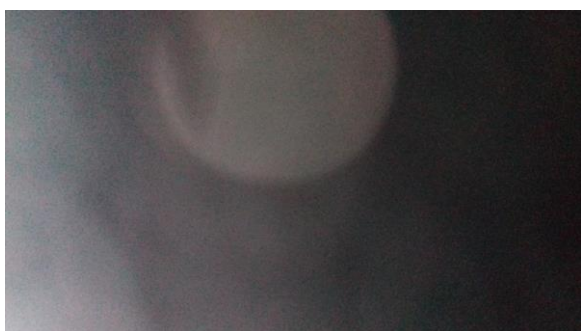
---



F001



F002



F003



F004



F005



F006



F007



F008





Project  
Opdracht  
Betreft

De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
22ZP0618  
Foto's

---



F009



F010



F011



F012



F013



F014



F015



F016



Project De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht 22ZP0618  
Betreft Foto's

---

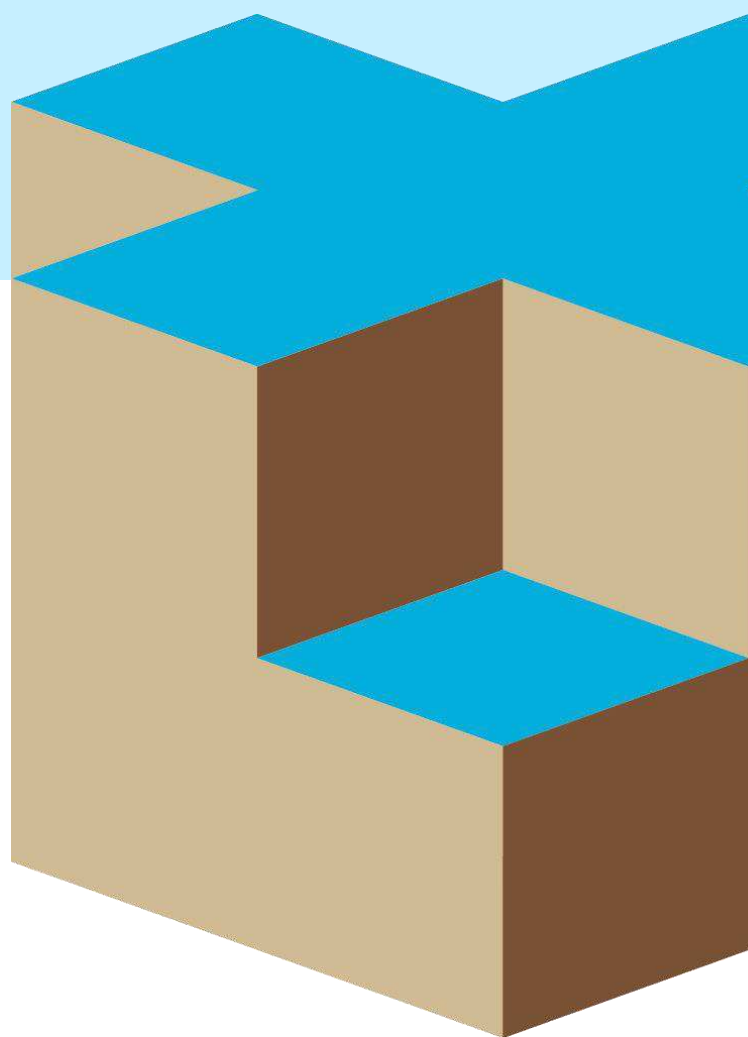


F017



F018

## BIJLAGE B





## OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)  
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

| Meetpunt | X-coördinaat<br>[m] | Y-coördinaat<br>[m] | Hoogte (Z)<br>[m t.o.v. NAP] | GWS *<br>[m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| DKM007a  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM007b  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM007c  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM008a  | 154493,89           | 463494,32           | 3,44                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM010a  | 154528,40           | 463470,12           | 3,55                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM012   | 154511,44           | 463507,41           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM012a  | 154511,71           | 463508,60           | 3,33                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM013a  | 154536,36           | 463490,02           | 3,86                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM014a  | 154565,67           | 463477,77           | 3,71                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM015   | 154522,55           | 463532,28           | 3,58                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM015a  | 154522,55           | 463532,28           | 3,58                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM016a  | 154526,01           | 463504,24           | 3,55                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM018   | 154541,21           | 463519,77           | 3,90                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM020   | 154548,95           | 463504,74           | 3,73                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM021   | 154524,46           | 463517,86           | 3,44                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM022   | 154546,98           | 463477,15           | 3,85                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM023   | 154520,31           | 463486,37           | 3,61                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM024   | 154551,70           | 463463,17           | 3,81                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM025   | 154516,84           | 463477,66           | 3,58                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM026   | 154473,42           | 463495,74           | 3,49                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM027   | 154472,54           | 463514,85           | 3,38                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM029   | 154423,49           | 463522,49           | 3,51                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM030   | 154424,67           | 463543,56           | 3,30                         | 1,50                    | 13-05-2022       |
| DKM031   | 154406,83           | 463537,15           | 3,35                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM032   | 154400,97           | 463518,33           | 3,50                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM033   | 154395,02           | 463529,62           | 3,42                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM034   | 154396,81           | 463546,60           | 3,33                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM035   | 154386,40           | 463545,88           | 3,18                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM036   | 154381,85           | 463522,59           | 3,47                         | 1,67                    | 12-05-2022       |
| DKM037   | 154374,14           | 463531,41           | 3,40                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM038   | 154377,54           | 463553,45           | 3,24                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM040   | 154493,11           | 463653,67           | 2,55                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM042   | 154504,79           | 463651,22           | 2,38                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM043   | 154505,10           | 463640,49           | 2,73                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM044   | 154505,36           | 463633,82           | 3,10                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM045   | 154522,28           | 463629,16           | 3,10                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM046   | 154521,35           | 463638,03           | 2,58                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM047   | 154524,45           | 463646,19           | 2,32                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM047a  | 154524,45           | 463646,19           | 2,32                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM048   | 154537,29           | 463609,51           | 4,14                         | ---                     | 17-05-2022       |



| Meetpunt | X-coördinaat<br>[m] | Y-coördinaat<br>[m] | Hoogte (Z)<br>[m t.o.v. NAP] | GWS *<br>[m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| DKM053   | 154558,29           | 463600,45           | 3,46                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM058   | 154583,27           | 463576,78           | 3,12                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM059   | 154592,07           | 463566,49           | 3,37                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM062   | 154570,18           | 463520,22           | 3,93                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM063   | 154573,93           | 463534,95           | 3,93                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM063a  | 154573,93           | 463534,95           | 3,93                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM065   | 154606,43           | 463548,76           | 2,72                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM066   | 154593,54           | 463531,84           | 4,07                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM067   | 154580,18           | 463512,98           | 4,06                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM068   | 154580,34           | 463500,15           | 3,73                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM069   | 154593,20           | 463513,08           | 4,10                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM070   | 154607,49           | 463530,11           | 2,93                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM071   | 154622,85           | 463548,63           | 3,52                         | ---                     | 11-07-2022       |
| HBpb004  | 154619,14           | 463541,11           | 3,00                         | ---                     | 12-05-2022       |
| kpb004   | ---                 | ---                 | 3,48                         | ---                     | 12-05-2022       |
| HBpb005  | 154546,70           | 463453,16           | 3,65                         | 0,15                    | 05-05-2022       |
| kpb005   | 154546,65           | 463453,24           | 4,19                         | ---                     | 05-05-2022       |

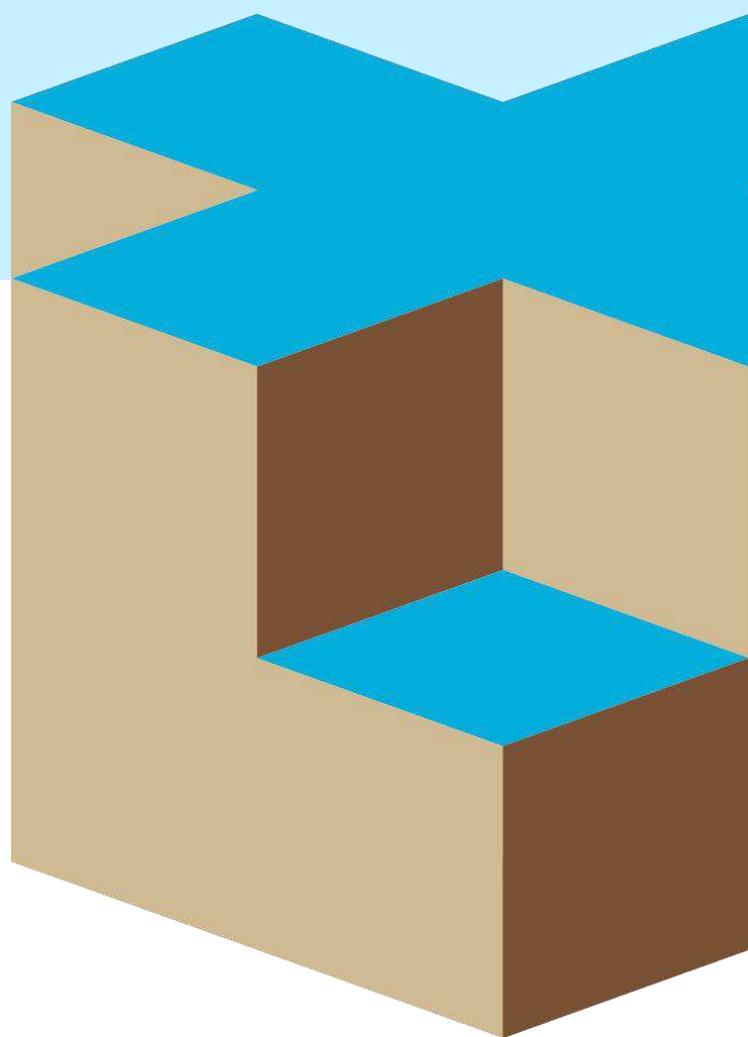
\* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

**Let op:**

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

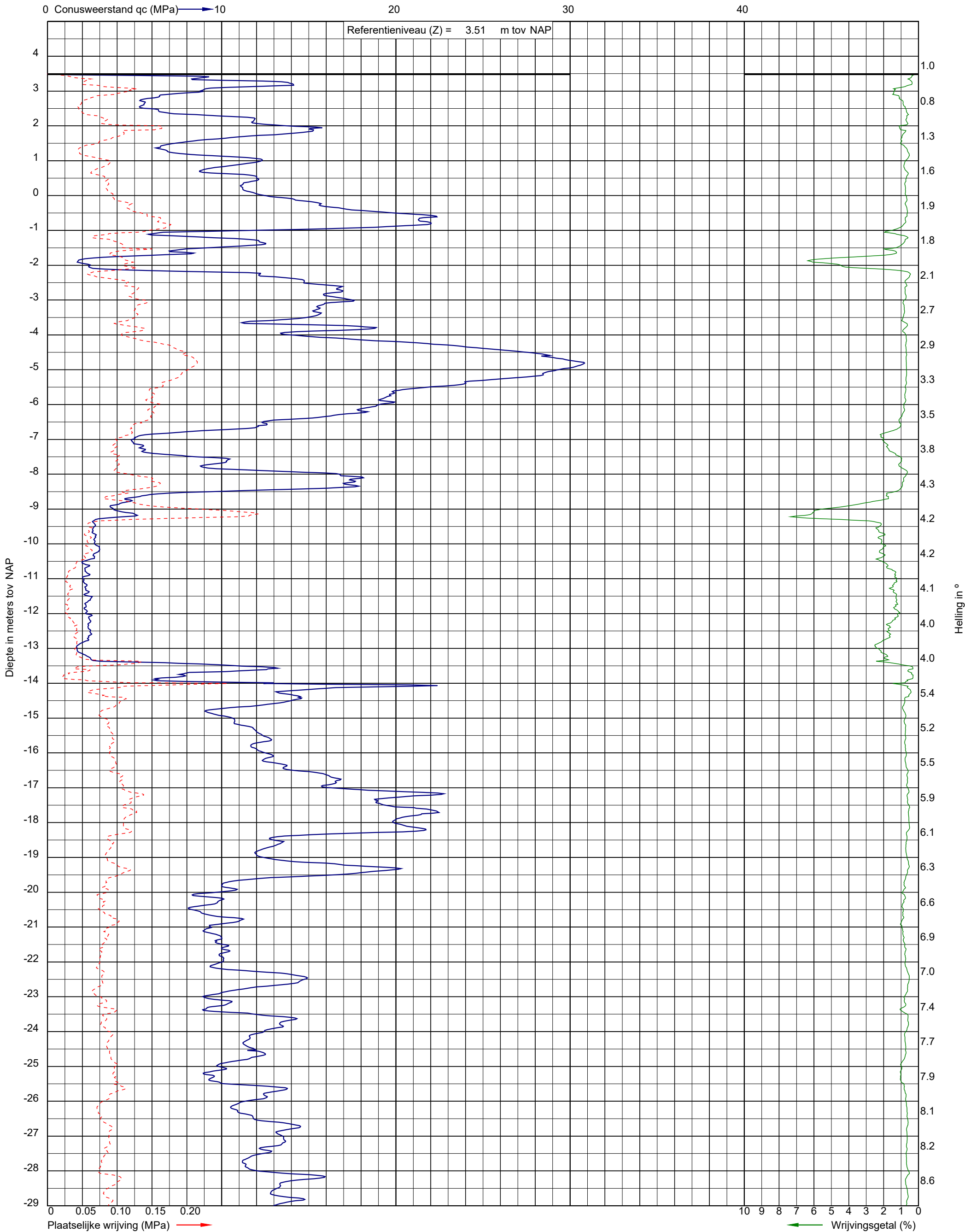


## BIJLAGE C





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



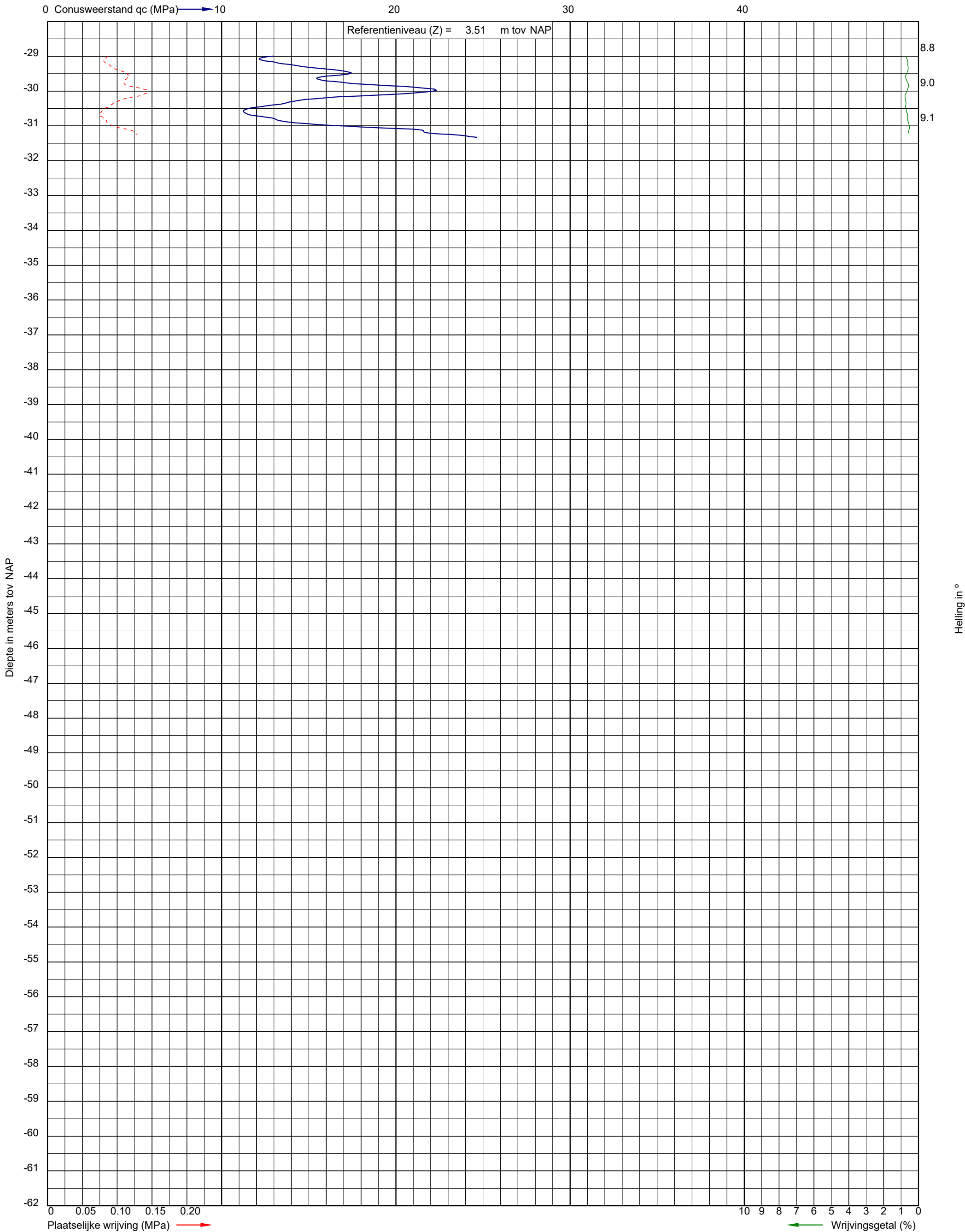
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154423.5  
Y: 463522.5

DKM029



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

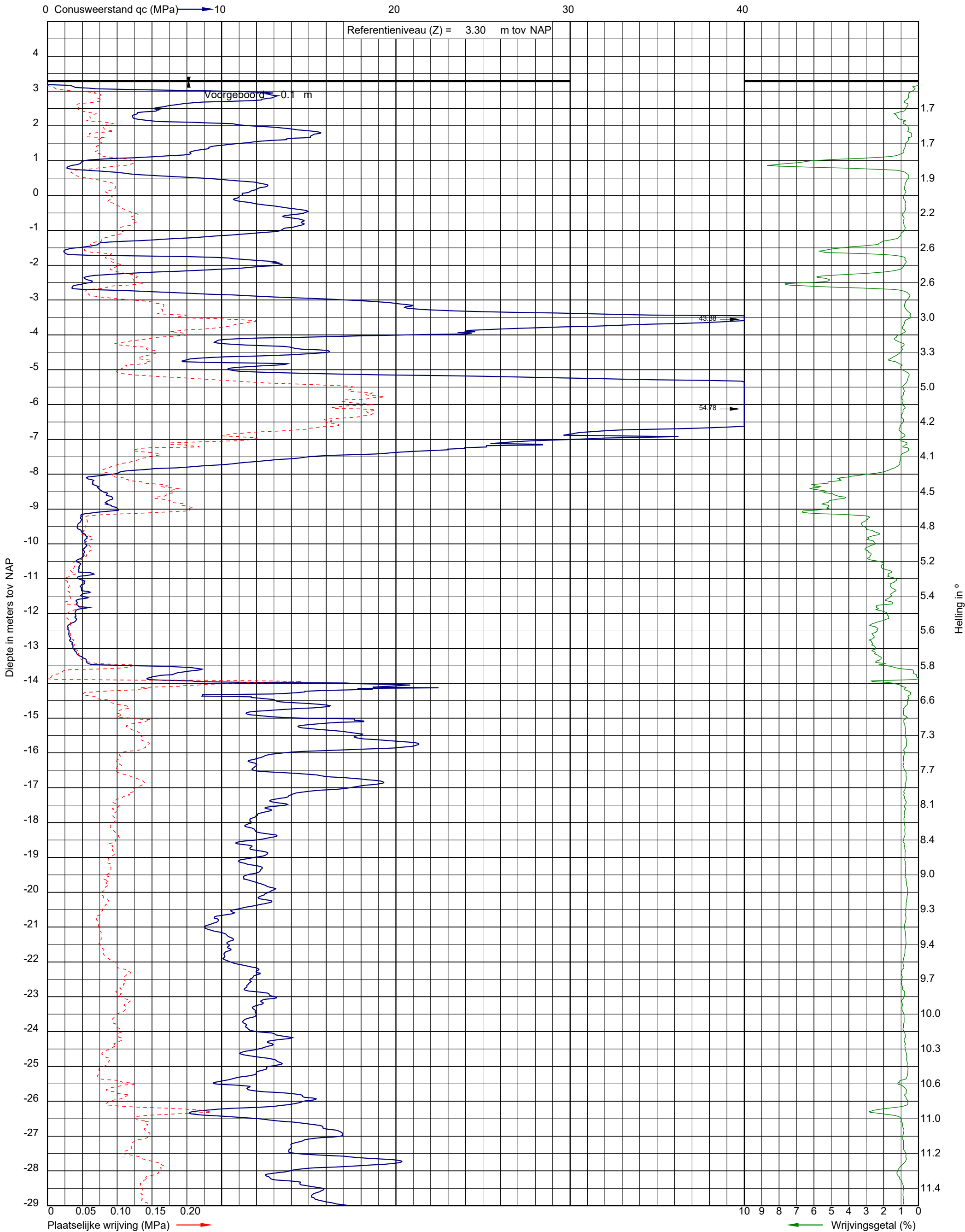
X: 154423.5  
Y: 463522.5

DKM029





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



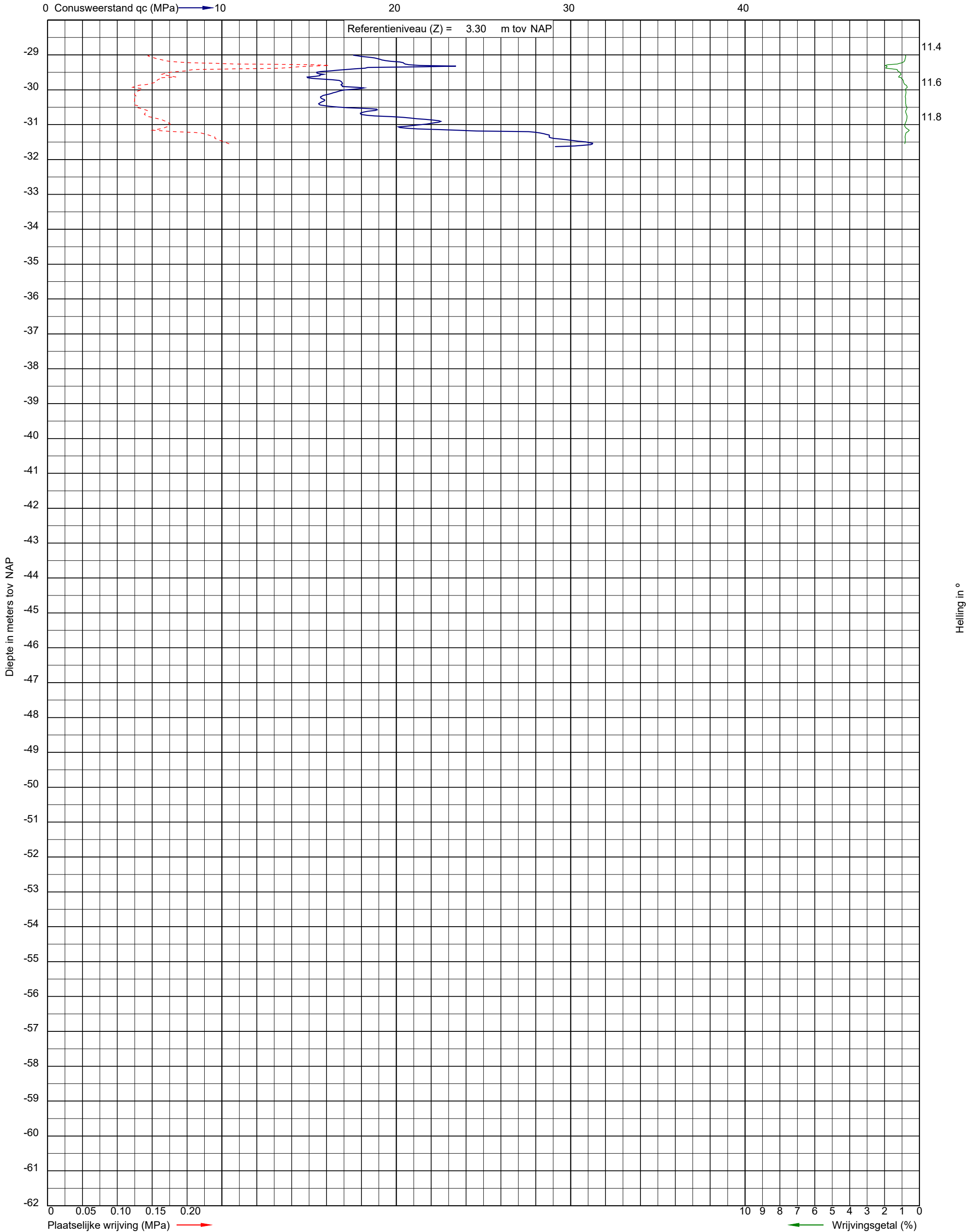
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154424.7  
Y: 463543.6

DKM030



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



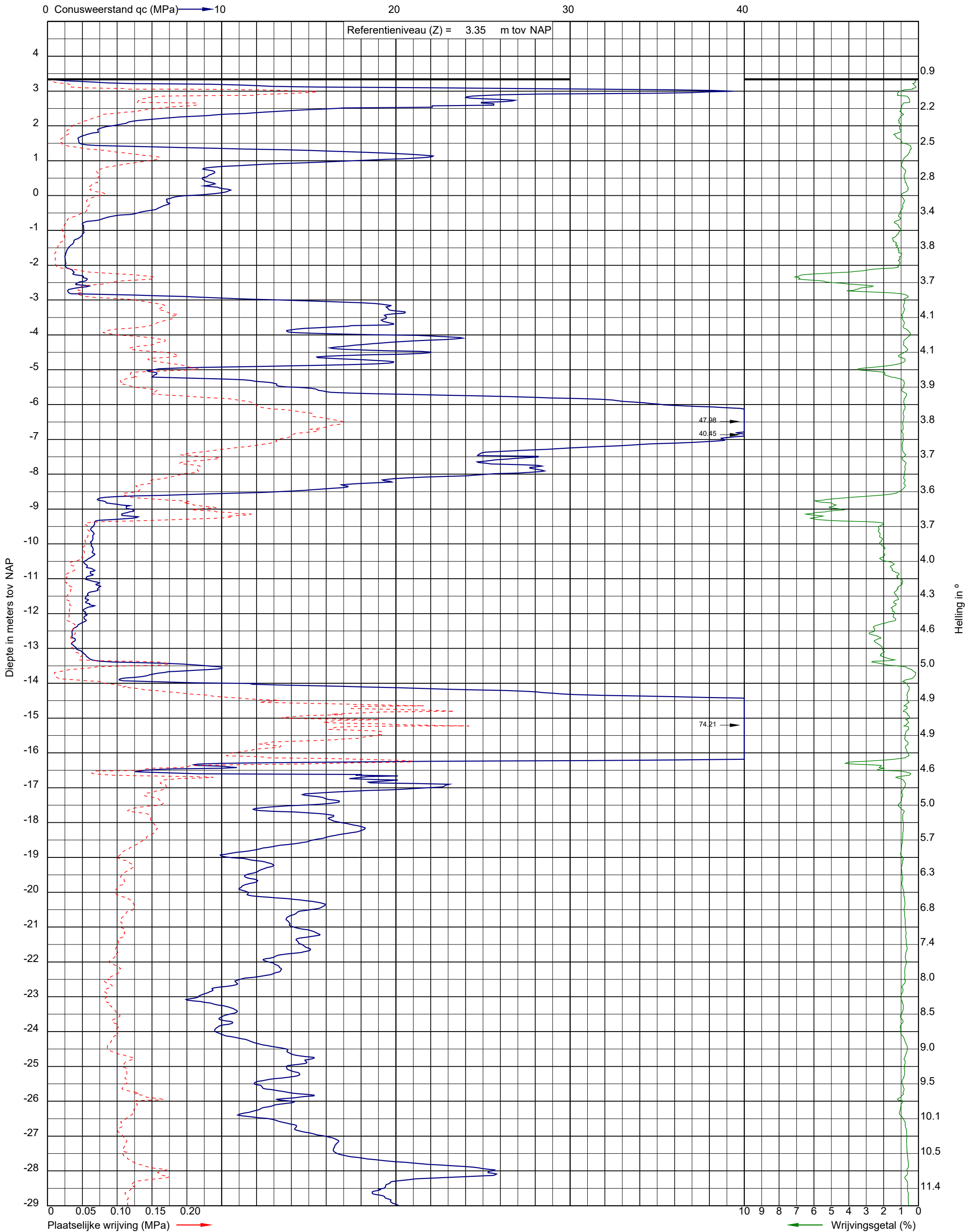
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154424.7  
Y: 463543.6

DKM030



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



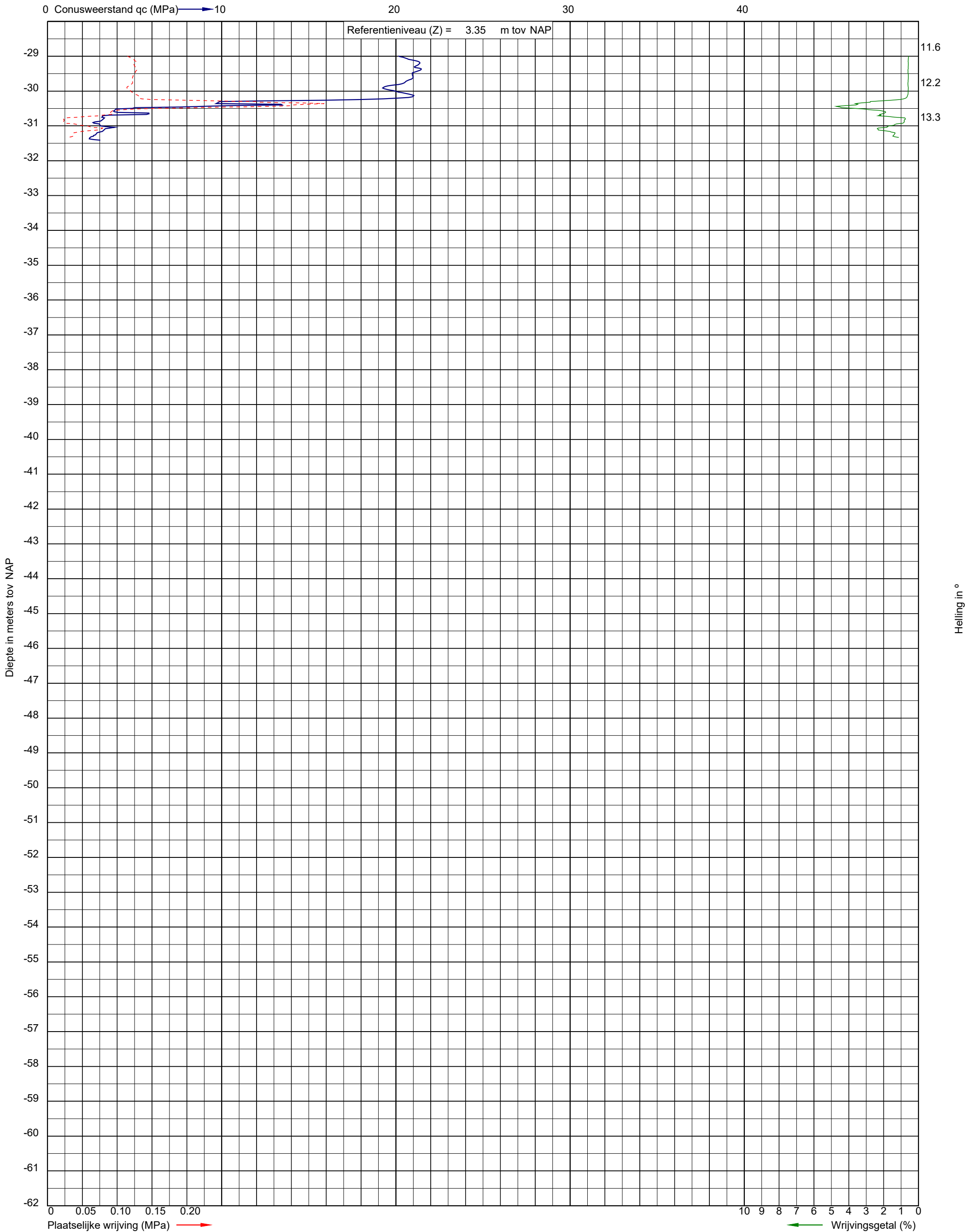
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154406.8  
Y: 463537.1

DKM031



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



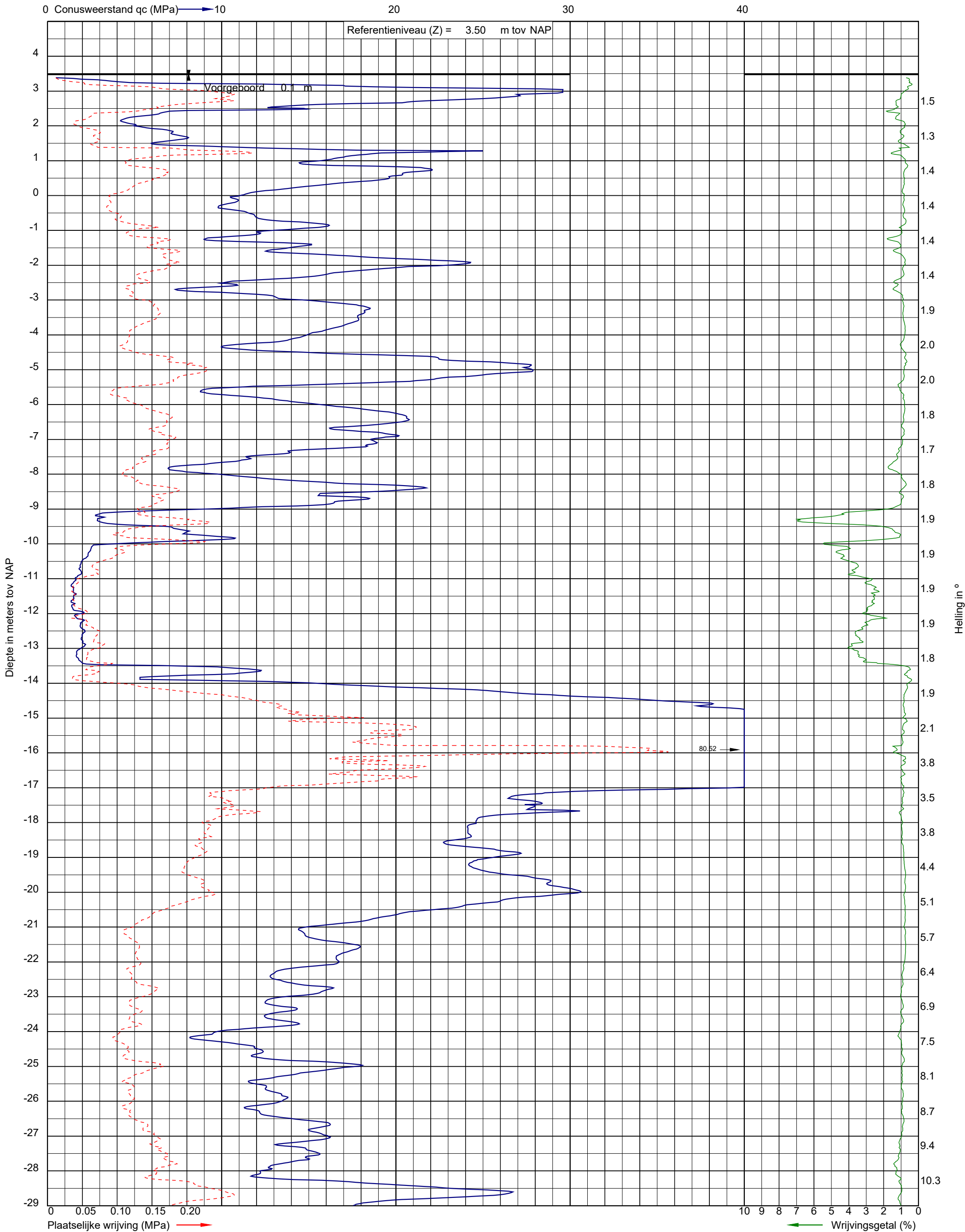
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154406.8  
Y: 463537.1

DKM031



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



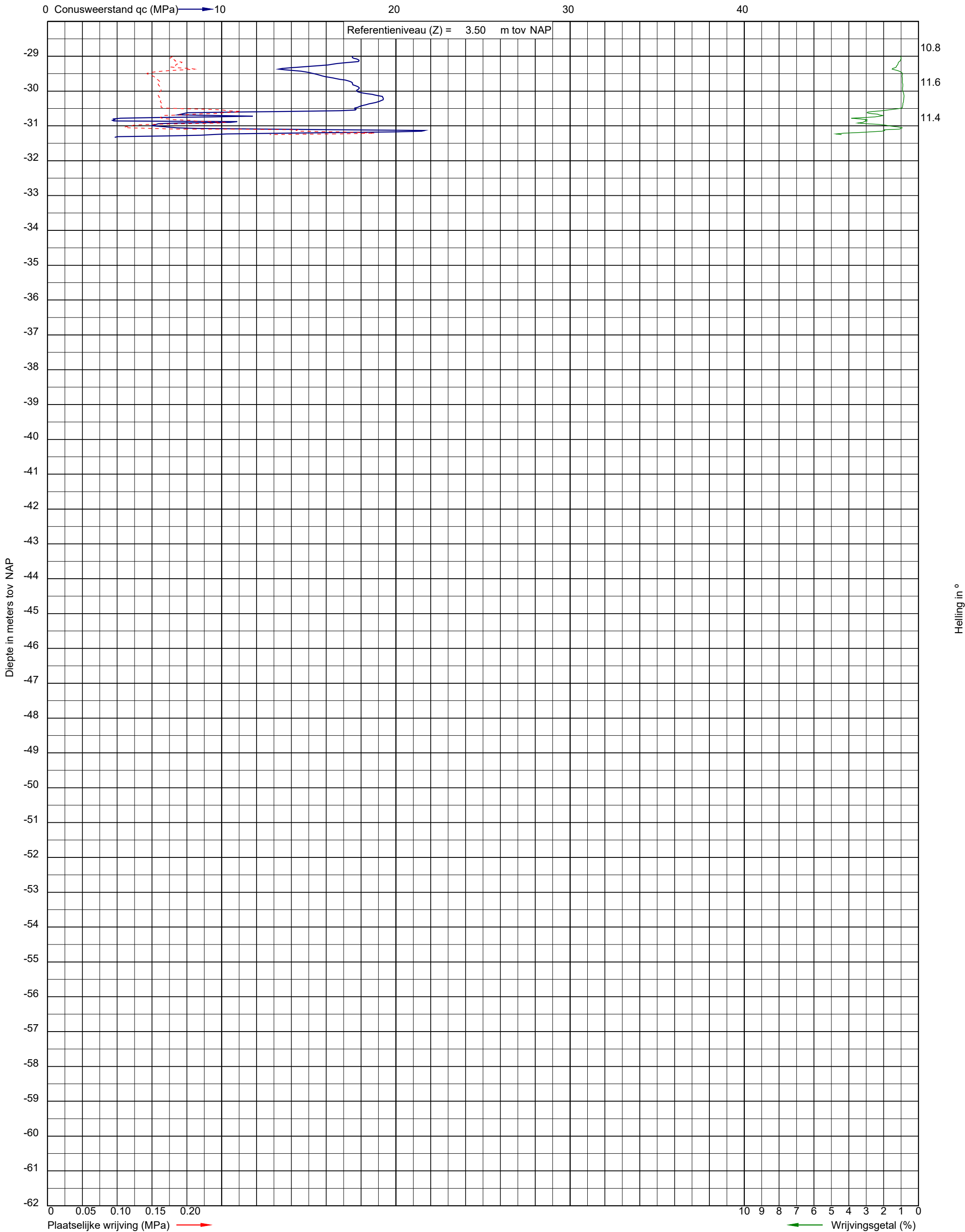
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154401.0  
Y: 463518.3

DKM032



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



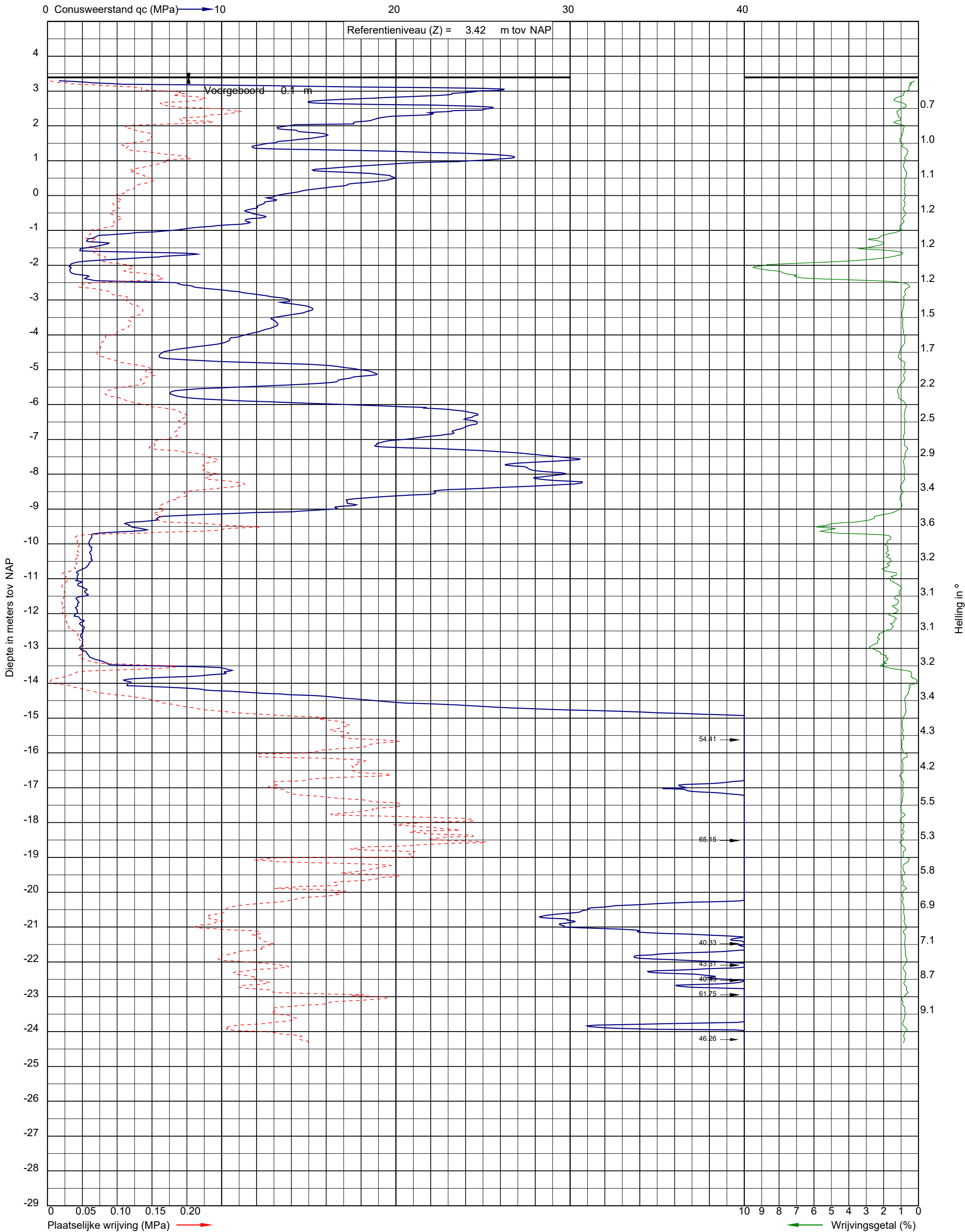
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154401.0  
Y: 463518.3

DKM032



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



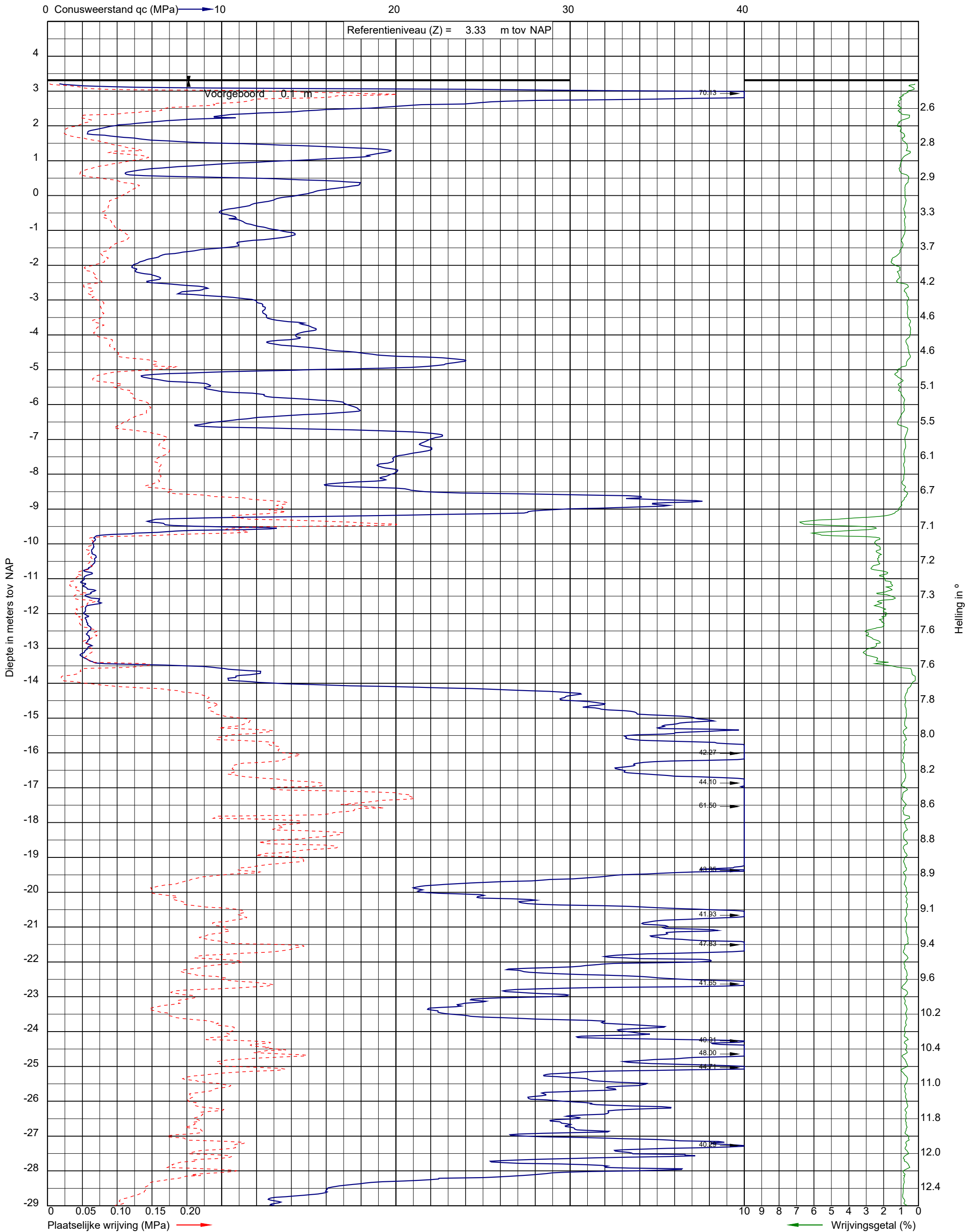
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154395.0  
Y: 463529.6

DKM033



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

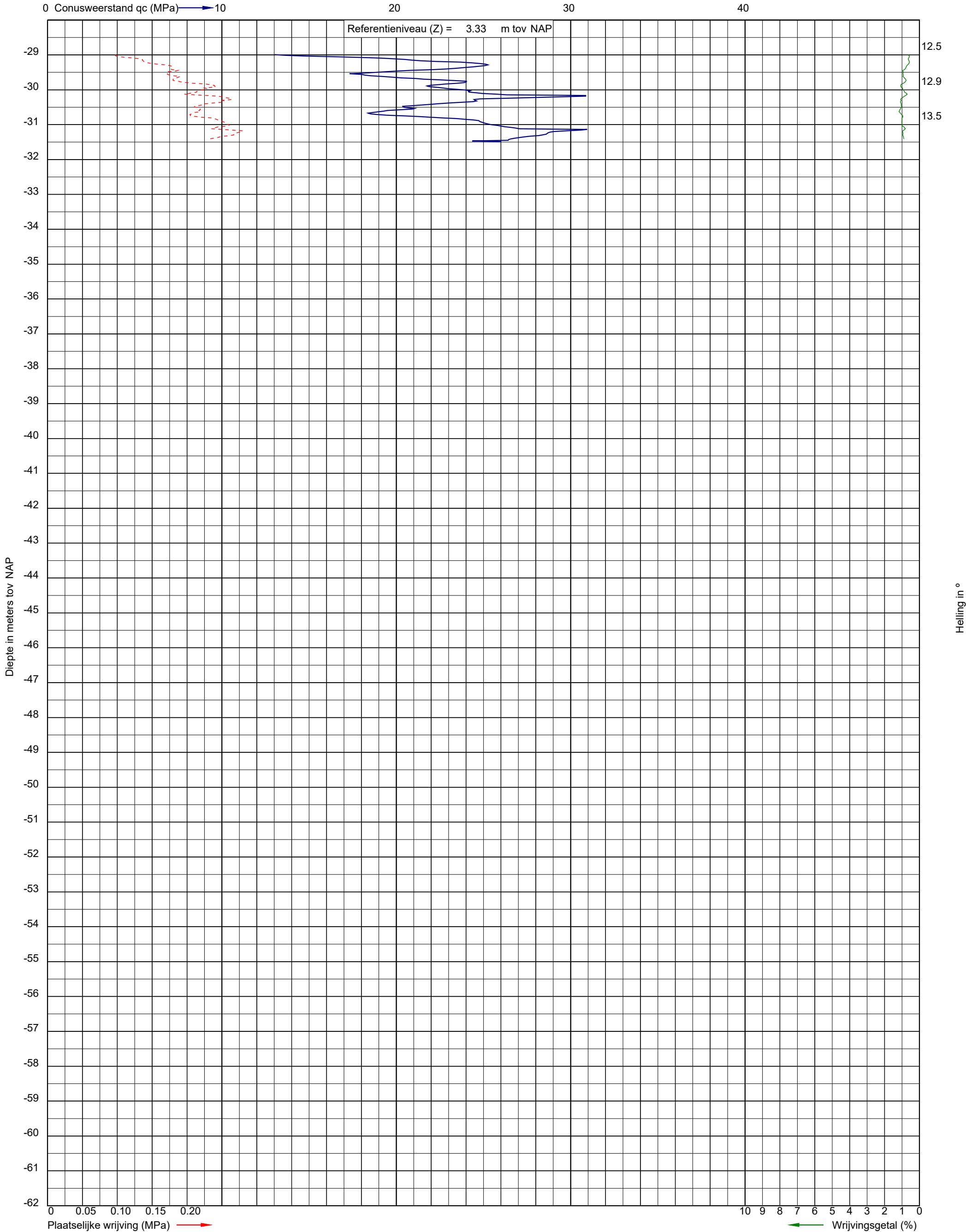
X: 154396.8  
Y: 463546.6

DKM034





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



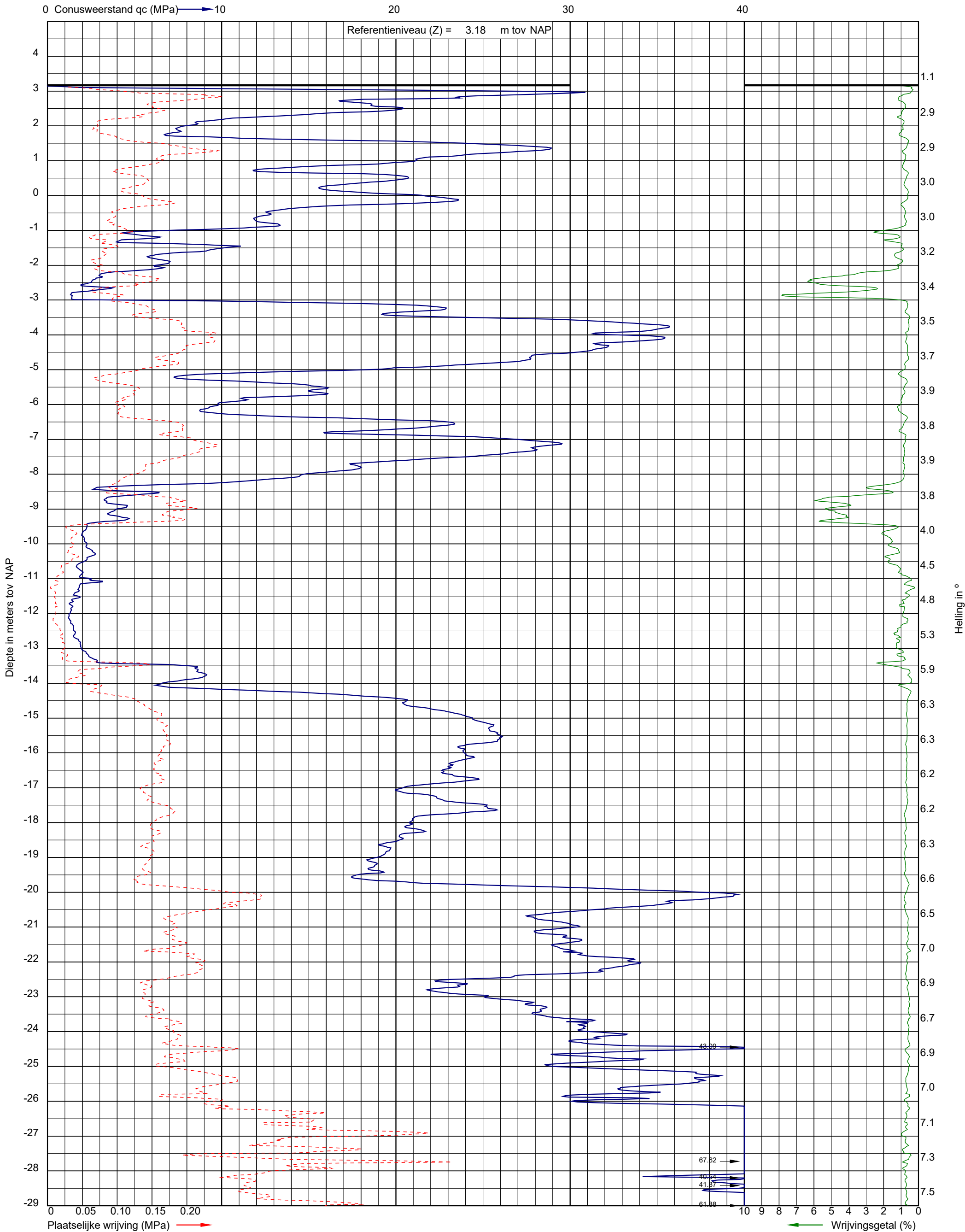
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154396.8  
Y: 463546.6

DKM034



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154386.4  
Y: 463545.9

DKM035

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Referentieniveau (Z) = 3.18 m tov NAP

7.6

77.22

Diepte in meters tov NAP

Helling in °

| Number of children | Frequency |
|--------------------|-----------|
| 0                  | 10        |
| 1                  | 20        |
| 2                  | 15        |
| 3                  | 10        |
| 4                  | 5         |
| 5                  | 2         |
| 6                  | 1         |
| 7                  | 1         |
| 8                  | 1         |
| 9                  | 1         |
| 10                 | 1         |

Plaatselijke wrijving (MPa) 

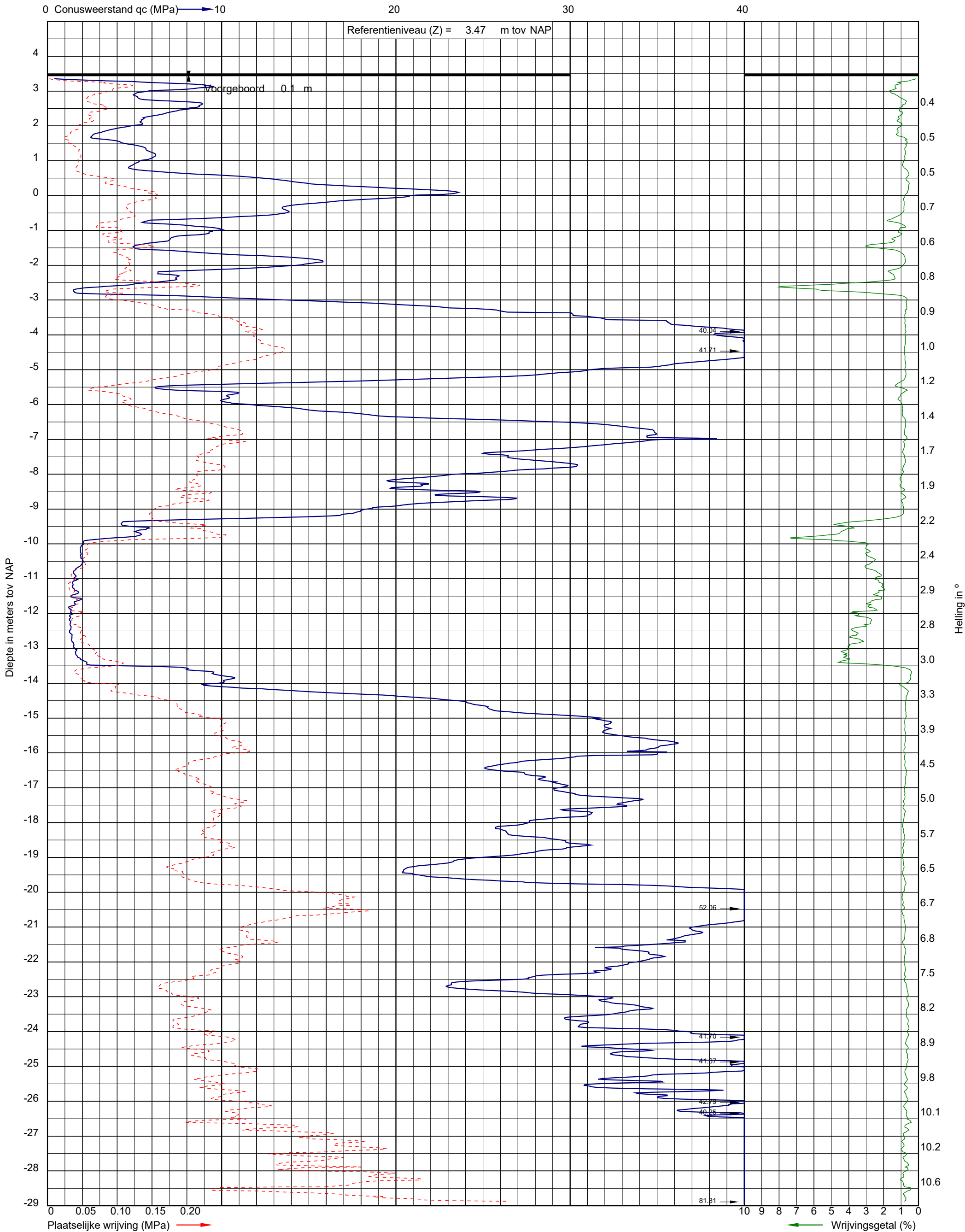
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154386.4  
Y: 463545.9

DKM035



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



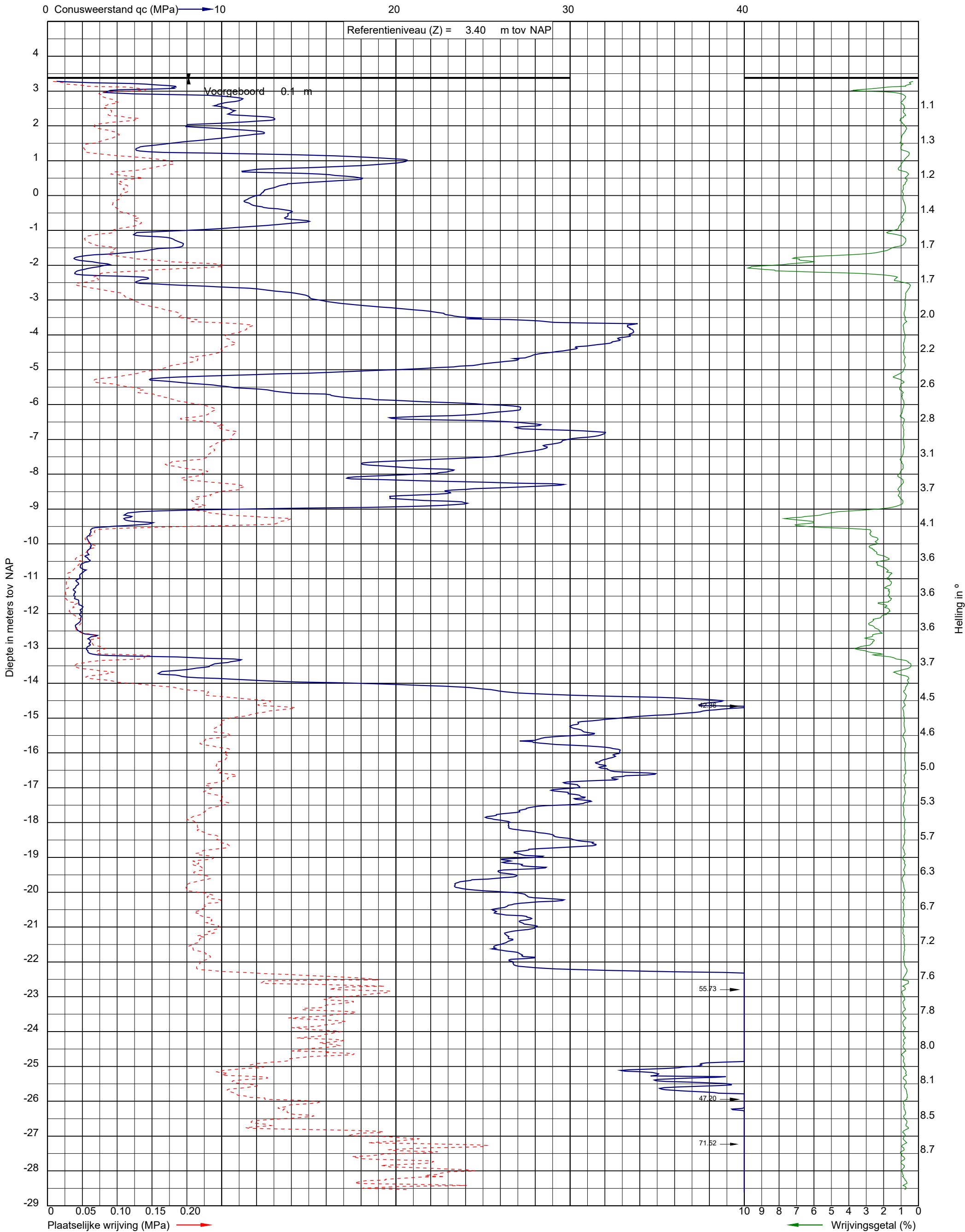
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154381.9  
Y: 463522.6

DKM036



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



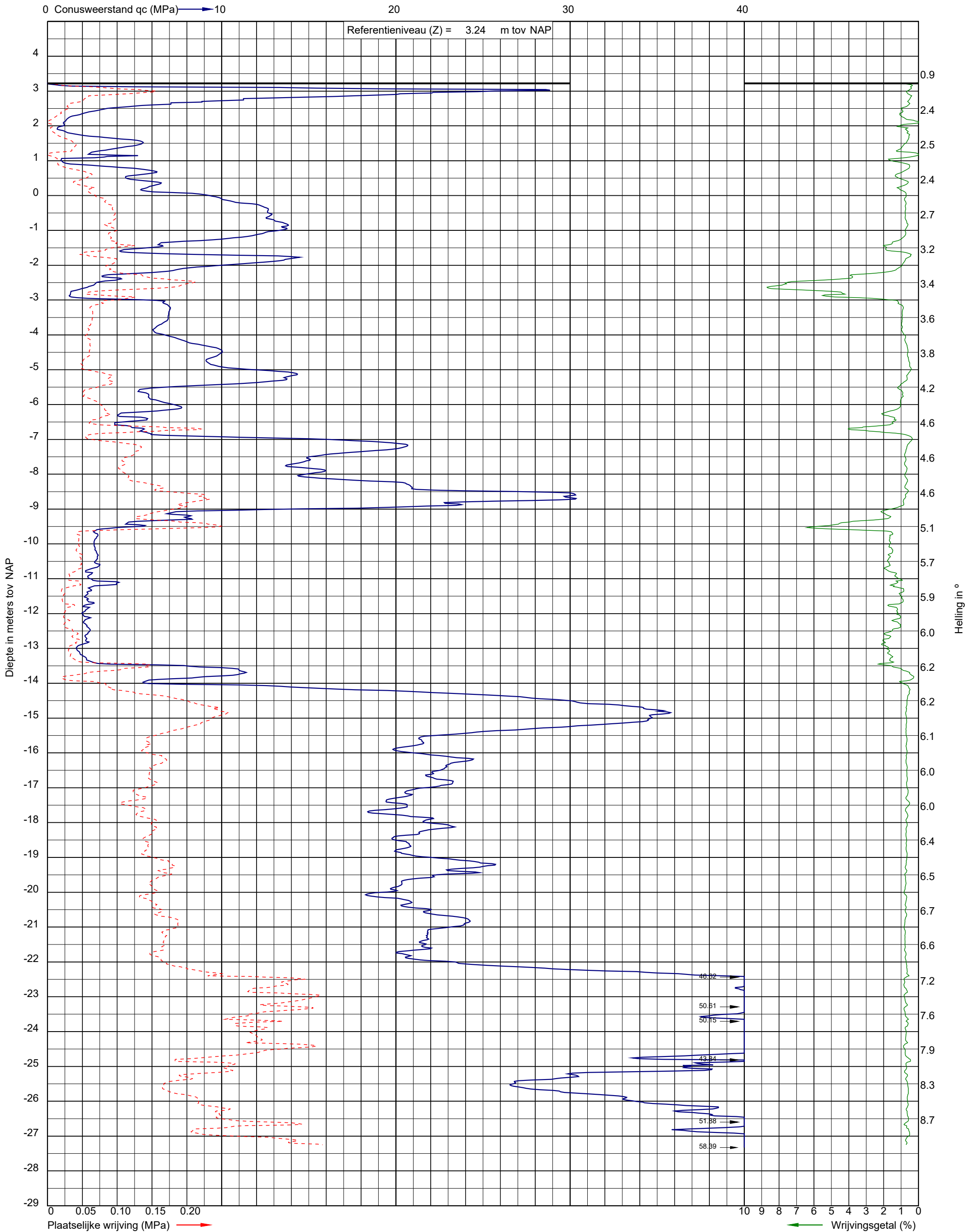
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154374.1  
Y: 463531.4

DKM037



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek

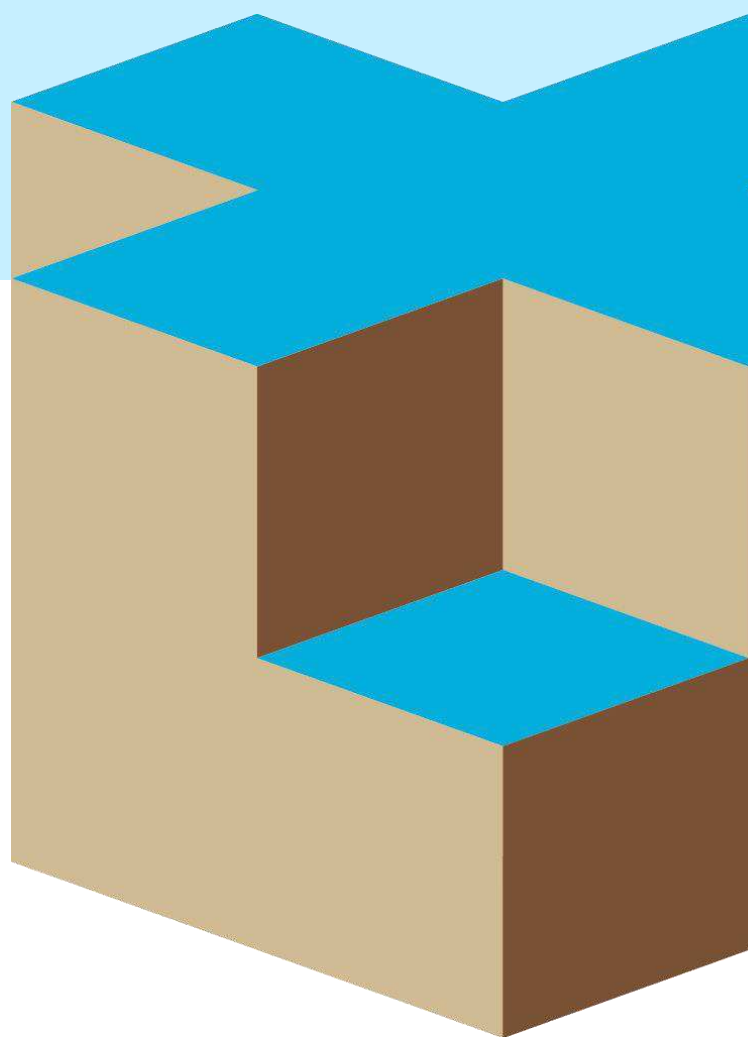


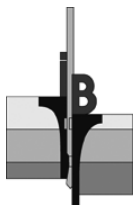
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154377.5  
Y: 463553.5

DKM038

## BIJLAGE D





Opdracht: 02P014806

Project: Nieuwbouw Shuffle aan de Oliemolenhof te Amersfoort

### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:  
Uitgevoerd nabij:

### B-01

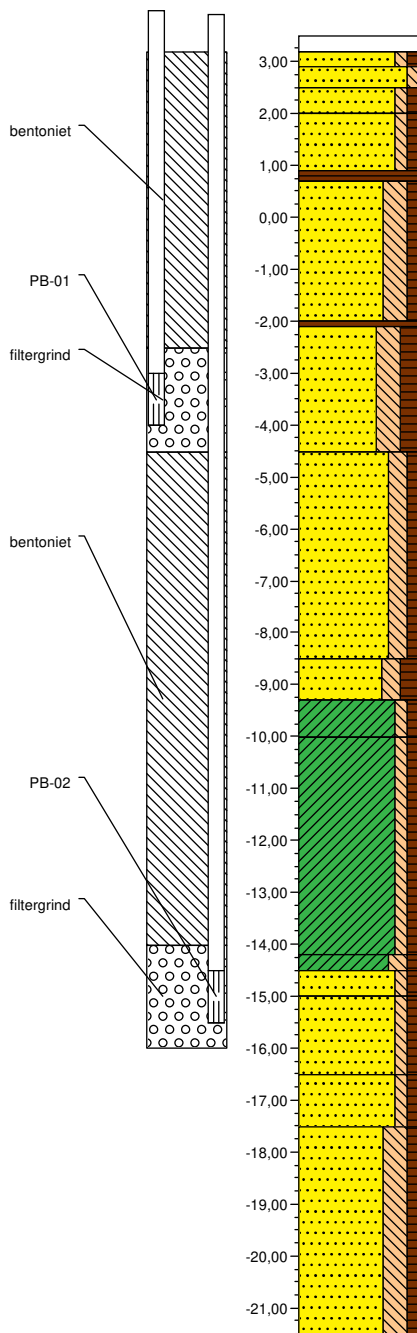
16-03-2020  
MDN  
DKM-01

### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 3,491 N.A.P.

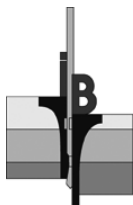
### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 154429,90  
y-coördinaat [m RD]: 463524,30



|         |   |
|---------|---|
| 0,00    | grind   |
| ▲ 0,30  | Volledig puin, grijsbruin   |
| 0,60    |   |
| ▲ 1,00  | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin                           |
| 1,50    | Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, lichtbruin                |
|         | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin                           |
|         | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geel                            |
| 2,60    |   |
| 2,80    | Veen, mineraalarm, bruin  |
|         | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, grijs       |
| ▲       |   |
| 5,60    |   |
| 5,60    | Veen, mineraalarm, bruin  |
|         | Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin                    |
| 8,00    |   |
|         | Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus                                 |
| 12,00   |   |
|         | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin-grijs                   |
| 12,80   |   |
|         | Klei, zwak siltig, zwak humeus, grijs                                       |
| 13,50   |   |
|         | Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, grijs                   |
| 17,70   |   |
| 18,00   | Klei, matig siltig, zwak humeus, sterk schelphoudend, grijs                 |
| 18,50   |   |
|         | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs                            |
|         | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, stenen, grijs                    |
| ▲       |   |
| 20,00   |   |
|         | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, hout, grijs |
| ▲ 21,00 |   |
|         | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, grijs                          |
| 25,00   |   |





Opdracht: 02P014806

Project: Nieuwbouw Shuffle aan de Oliemolenhof te Amersfoort

### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:  
Uitgevoerd nabij:

### B-02

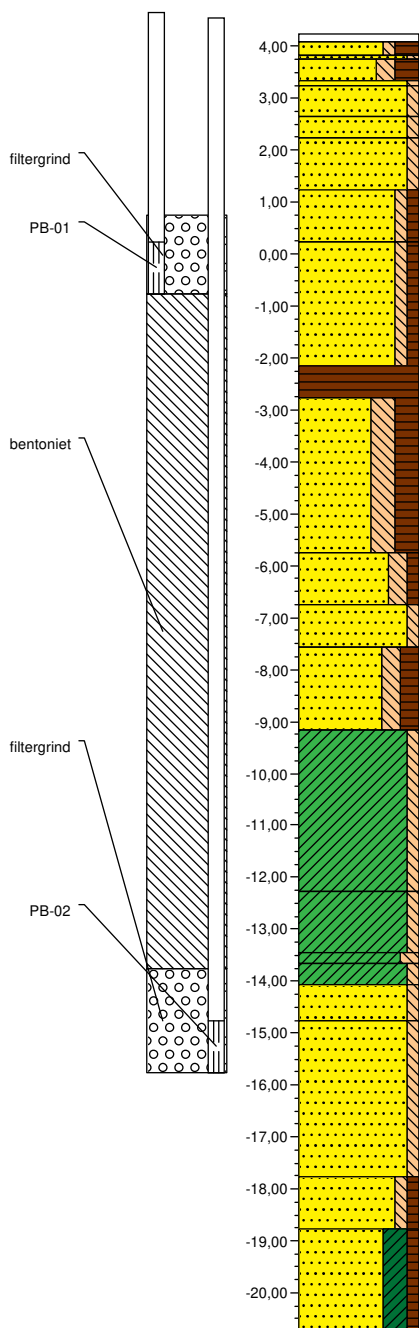
17-03-2020  
MDN  
DKM-17

### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 4,24 N.A.P.

### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 154532,20  
y-coördinaat [m RD]: 463544,80



|       |   |
|-------|---|
| 0,00  | gras  |
| 0,15  | Sterk wortelhoudend, matig grindhoudend   |
| 0,50  | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, sterk puinhoudend, sterk betonhoudend, donkerbruin |
| 1,00  | Zand, matig grof, zwak siltig, grind, zwak betonhoudend, zwak puinhoudend, bruinrood            |
| 1,60  | Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, sterk roesthoudend, grijsbruin                    |
| 2,00  | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruinrood                                     |
| 3,00  | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, bruinrood                                    |
| 4,00  | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, zwak houthoudend, licht roodbruin             |
|       | Zand, matig grof, zwak siltig, licht roodbruin  |
|       | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, grijs   |
|       | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, lichtgrijs  |
| 6,40  |   |
| 7,00  | Veen, mineraalarm, bruin  |
|       | Zand, matig grof, sterk siltig, sterk humeus, lenzen leem, bruingrijs                           |
| 10,00 |   |
|       | Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, grijs  |
| 11,00 |   |
|       | Zand, uiterst fijn, zwak siltig, grijsbruin   |
| 11,80 |   |
|       | Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, grijs   |
| 13,40 |   |
|       | Klei, zwak siltig, grijs  |
| 16,50 |   |
|       | Klei, zwak siltig, matig schelphoudend, lichtgrijs  |
| 17,70 |   |
| 17,90 | Klei, matig siltig, volledig schelpen, grijs  |
| 18,30 | Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijs   |
| 19,00 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, lenzen klei, grijs                           |
|       | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijs  |
| 22,00 |   |
|       | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs   |
| 23,00 |   |
|       | Zand, zeer grof, kleiig, zwak humeus, grijs   |
| 25,00 |   |



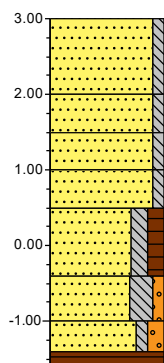
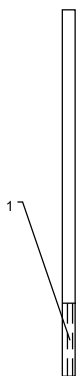
Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Boorprofiel

**Boring:** HBpb004  
Uitvoering op: 12-5-2022  
Uitvoering door: RHS

**Boornorm:** NEN-EN-ISO 22475-1

**Identificatie conform NEN 5104**

x-coördinaat [m RD]: 154619.14  
y-coördinaat [m RD]: 463541.11  
Referentiehoogte [m]: 3 . N.A.P.



|      |  |
|------|--|
| 0.00 | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk schelphoudend, matig puinhoudend, zwart |
| 1.00 |  |
| 1.50 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, grijszwart                 |
| 2.00 | Zand, matig grof, zwak siltig, grijs   |
| 2.50 | Zand, matig grof, zwak siltig, grijszwart                                    |
| 3.40 | Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwart        |
| 4.00 | Zand, matig grof, sterk siltig, zwak grindig, grijs                          |
| 4.40 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs                     |
| 4.60 | Veen, donker zwartbruin  |



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Boorprofiel

**Boring: HBpb005**

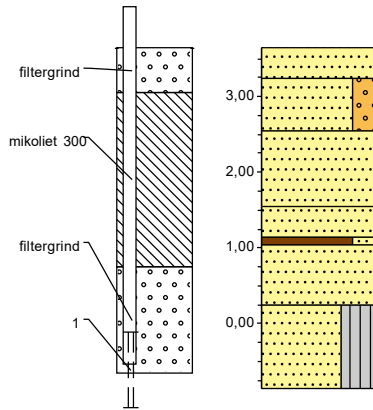
Uitvoering op: 5-5-2022  
Uitvoering door: Sba

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

Grondwaterstand [cm-mv]: 350

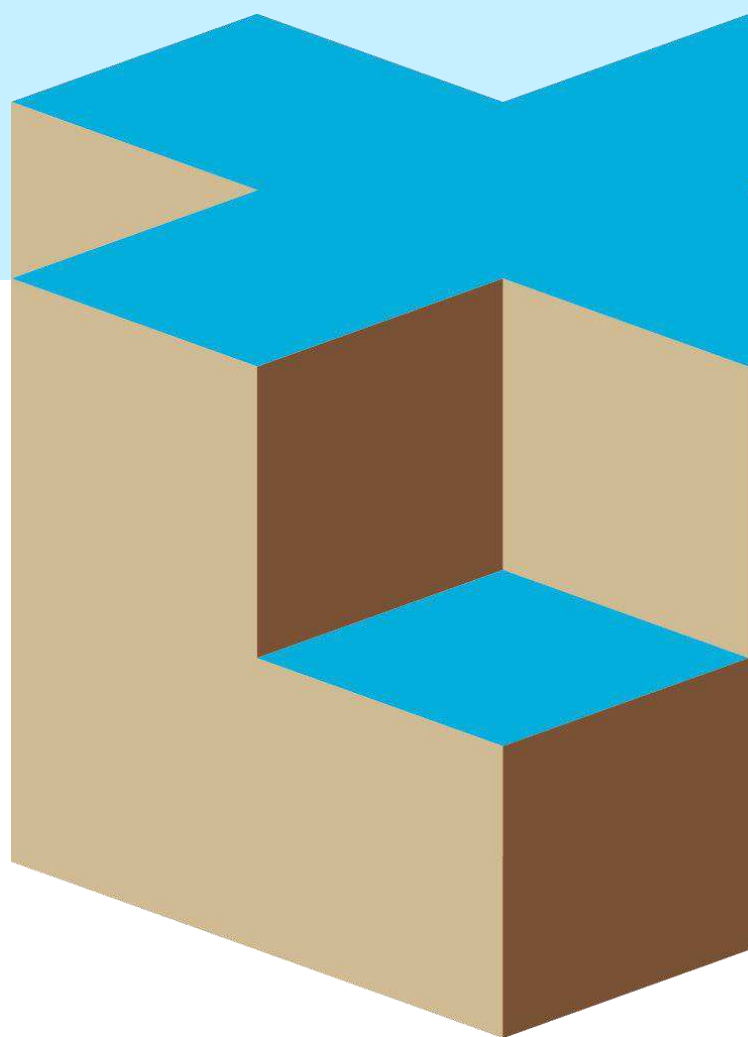
**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**

x-coördinaat [m RD]: 154546,70  
y-coördinaat [m RD]: 463453,16  
Referentiehoogte [m]: 3,647 . N.A.P.



|        |   |
|--------|---|
| 0,00   | puin  |
| ▲ 0,40 | Zand, fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, volledig puin, lichtbruin, QM5                |
| ▲      | Zand, fijn 105-150, zwak grindig, subrond, bolvormig, zwak puinhoudend, lichtbruin, QM5 |
| 1,10   |   |
|        | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, lichtbruin, QM5                                 |
| 2,10   |   |
|        | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, lichtbruin, QM5                                 |
| 2,50   |   |
| 2,60   | Veen, slap, zwak zandig, fijnvezelig, donkerbruin, QM5                                  |
| ▲      | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, zwak puinhoudend, donkerbruin, QM5              |
| 3,40   |   |
| ≡      | Zand, fijn 105-150, siltig, subrond, bolvormig, lichtgrijs, QM5                         |
| 4,50   |   |

## BIJLAGE E





## LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

### SONDERING

|   |         |   |
|---|---------|---|
| ▼ | D       | Sondering zonder kleefmeting                                |
|   | DKM     | Sondering met kleefmeting                                   |
|   | DKMP    | Sondering met kleef- en waterspanningsmeting                |
|   | DM      | Mechanische sondering                                       |
|   | DKMS    | Seismische sondering met kleefmeting                        |
|   | DKMPS   | Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting     |
|   | DMA     | Magnetometer sondering                                      |
|   | Ma      | Magnetometer (zonder conusweerstand)                        |
|   | DB      | Bolsondering  |
|   | DT      | T-bar sondering   |
|   | FVT     | Field vane test   |
|   | HPT     | Hydraulic profiling tool                                    |
|   | DS      | Slagsondering   |
|   | HM      | Handsondering   |
|   | SPT     | Standaard penetratie test                                   |
|   | DKM-EC  | Geleidbaarheidssondering met kleefmeting                    |
|   | DKMP-EC | Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting |

▽ Niet uitgevoerd      ▼ fase 2      ▼ fase 3      ▼ fase 4

### BORING

|   |    |                    |
|---|----|--------------------|
| ● | HB | Handboring         |
|   | B  | Mechanische boring |

○ Niet uitgevoerd

### PEILBUIS

|   |      |                                 |
|---|------|---------------------------------|
| ● | Bpb  | Mechanische boring met peilbuis |
|   | HBpb | Handboring met peilbuis         |
|   | PB   | Gedrukte peilbuis               |

### MONITORING

|   |      |                            |
|---|------|----------------------------|
| ⊕ | WSM  | Waterspanningsmeter        |
| ▭ | IMB  | Inclinometerbuis           |
|   | IMS  | Inclinometer SAAF          |
| ⊠ | ZB   | Zakbaak                    |
| ⚙ | DFB  | Deformatiebout             |
| ⚙ | SCM  | Scheurmeter                |
| ⚙ | EXM  | Extensometer               |
| ⚙ | TM   | Tiltmeter                  |
| ⚙ | TRM  | Trillingmeter              |
| ⊗ | PDPs | Plaatdrukproef (statisch)  |
|   | PDPd | Plaatdrukproef (dynamisch) |
| ⊗ | PP   | Pompput                    |
| ⊗ | PRP  | Proefgat                   |
| ⊗ | PRS  | Proefsleuf                 |

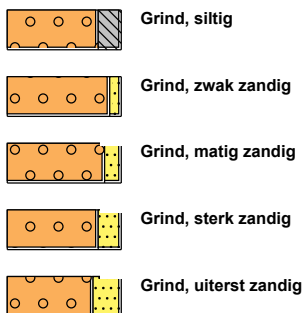
### ALGEMEEN

|   |   |
|---|---|
| ⚙ | Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water |
| → | Foto  |
| ▨ | Bestaande bebouwing                                     |
| ⚙ | 0-Punt lokaal assenstelsel                              |

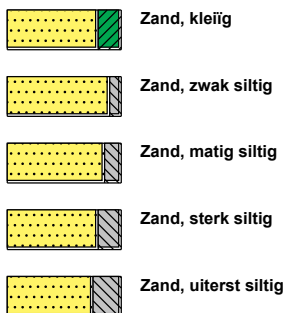


## VERKLARING CODERING BORINGEN (conform NEN 5104)

### grind



### zand



### veen



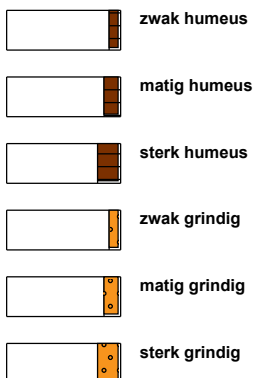
### klei



### leem



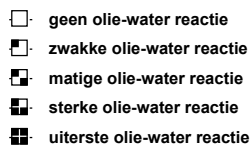
### overige toevoegingen



### geur



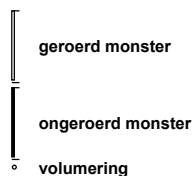
### olie



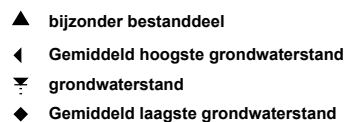
### p.i.d.-waarde



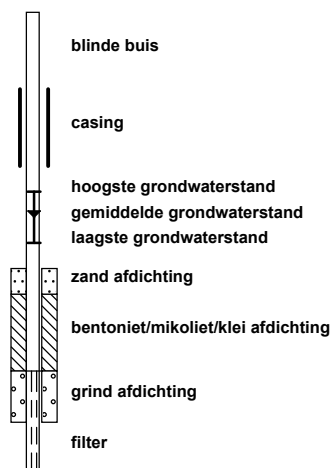
### monsters



### overig



### peilbuis





## LEGENDA BOORPROFIELEN (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

### KEIEN / KEITJES

|  |                  |
|--|------------------|
|  | KEIEN            |
|  | KEIEN, met grind |
|  | KEIEN, met zand  |
|  | KEIEN, met klei  |
|  | KEIEN, met silt  |

### GRIND

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | GRIND               |
|  | GRIND met keitjes   |
|  | GRIND, zwak zandig  |
|  | GRIND, sterk zandig |
|  | GRIND, kleilig      |
|  | GRIND, siltig       |

### ZAND

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | ZAND                |
|  | ZAND, met keitjes   |
|  | ZAND, zwak grindig  |
|  | ZAND, sterk grindig |
|  | ZAND, kleilig       |
|  | ZAND, siltig        |

### SILT

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | SILT                |
|  | SILT, met keitjes   |
|  | SILT, zwak grindig  |
|  | SILT, sterk grindig |
|  | SILT, zwak zandig   |
|  | SILT, sterk zandig  |

### KLEI

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | KLEI                |
|  | KLEI, met keitjes   |
|  | KLEI, zwak grindig  |
|  | KLEI, sterk grindig |
|  | KLEI, zwak zandig   |
|  | KLEI, sterk zandig  |

### VEEN / HUMUS / DETRITUS

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | VEEN               |
|  | VEEN, zwak zandig  |
|  | VEEN, sterk zandig |
|  | VEEN, kleilig      |
|  | VEEN, siltig       |

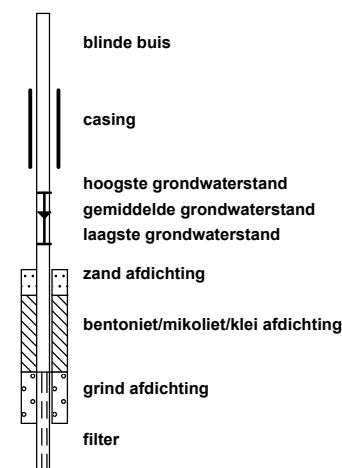
### MONSTERS

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | geroerd monster   |
|  | ongeroerd monster |

### KWALITEIT MONSTERNAME

QM1 = Ongeroid monster is geheel intact inclusief spanningstoestand  
 QM2 = Ongeroid monster geheel intact  
 QM3 = Ongeroid monster intact maar monsterverstoring zichtbaar  
 QM4 = Monster is ernstig verstoord  
 QM5 = Monster is geroerd

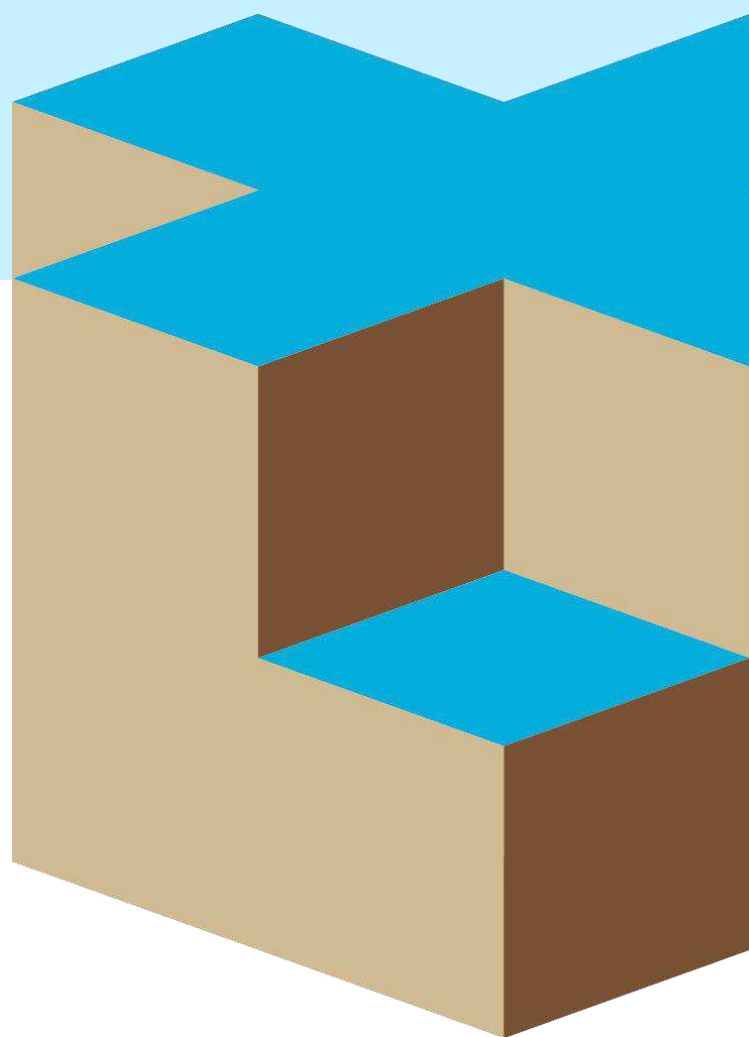
### PEILBUIS



### OVERIG

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

## BIJLAGE F





**Paalpuntniveau**

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau

| Sondering<br>nr. | Hoogte maaiveld <sup>1)</sup><br>[m tov NAP] | Paalpuntniveau<br>[m tov NAP]               |
|------------------|--|---|
| DKM029           | 3,51   | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 |
| DKM030           | 3,30   | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 |
| DKM031           | 3,36   | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 |
| DKM032           | 3,50   | -17,0 en -18,0 tot -19,0 en -22,0 tot -24,5 |
| DKM033           | 3,42   | -17,0 en -18,0 tot -19,5 en -22,0           |
| DKM034           | 3,33   | -17,0 en -18,0 tot -19,5                    |
| DKM035           | 3,18   | -17,0 en -18,0 tot -19,5                    |
| DKM036           | 3,47   | -17,0 en -18,0 tot -19,0                    |
| DKM037           | 3,40   | -17,0 en -18,0 tot -19,0                    |
| DKM038           | 3,24   | -17,0 en -18,0 tot -19,5                    |

1) Niveau ten tijde van onderzoek



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering  
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie 0,460/0,560/0,560 m

diepte tov NAP

|        | DKM029 | DKM030 | DKM031 | DKM032 | DKM033 | DKM034 | DKM035 | DKM036 | DKM037 | DKM038 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -17,00 | 1387   | 1264   | 1173   | 2276   | 2796   | 2869   | 1903   | 2253   | 2474   | 1921   |
| -17,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -18,00 | 1381   | 1457   | 1347   | 2580   | 2949   | 2858   | 2133   | 2470   | 2726   | 2272   |
| -18,50 | 1404   | 1463   | 1408   | 2462   | 3025   | 2931   | 2254   | 2596   | 2871   | 2413   |
| -19,00 | 1452   | 1476   | 1501   | 2283   | 3101   | 2928   | 2345   | 2627   | 2926   | 2510   |
| -19,50 |        |        |        |        | 3177   | 2851   | 2580   |        |        | 2551   |
| -20,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -20,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -21,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -21,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -22,00 | 1762   | 1847   | 1804   | 2098   | 3558   |        |        |        |        |        |
| -22,50 | 1813   | 1915   | 1831   | 2155   |        |        |        |        |        |        |
| -23,00 | 1843   | 1986   | 1904   | 2203   |        |        |        |        |        |        |
| -23,50 | 1937   | 1992   | 1975   | 2248   |        |        |        |        |        |        |
| -24,00 | 1990   | 2053   | 2083   | 2278   |        |        |        |        |        |        |
| -24,50 | 2041   | 2027   | 2208   | 2476   |        |        |        |        |        |        |



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering  
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie 0,530/0,650/0,650 m

diepte tov NAP

|        | DKM029 | DKM030 | DKM031 | DKM032 | DKM033 | DKM034 | DKM035 | DKM036 | DKM037 | DKM038 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -17,00 | 1743   | 1572   | 1466   | 2854   | 3688   | 3772   | 2321   | 2731   | 3103   | 2403   |
| -17,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -18,00 | 1677   | 1790   | 1679   | 3100   | 3864   | 3578   | 2649   | 3072   | 3404   | 2822   |
| -18,50 | 1755   | 1777   | 1758   | 2781   | 3953   | 3707   | 2811   | 3255   | 3605   | 3006   |
| -19,00 | 1830   | 1864   | 1877   | 2891   | 4041   | 3763   | 2958   | 3333   | 3759   | 3189   |
| -19,50 |        |        |        |        | 4129   | 3676   | 3307   |        |        | 3274   |
| -20,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -20,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -21,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -21,50 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -22,00 | 2195   | 2314   | 2239   | 2592   | 4571   |        |        |        |        |        |
| -22,50 | 2254   | 2400   | 2266   | 2659   |        |        |        |        |        |        |
| -23,00 | 2289   | 2411   | 2348   | 2711   |        |        |        |        |        |        |
| -23,50 | 2401   | 2479   | 2441   | 2760   |        |        |        |        |        |        |
| -24,00 | 2460   | 2444   | 2591   | 2800   |        |        |        |        |        |        |
| -24,50 | 2517   | 2507   | 2733   | 3047   |        |        |        |        |        |        |


**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**  
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**
**Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                               |                      |                    |                                   |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Paalklassefactor punt         | : $\alpha_p = 0,63$  | Bouwwerk           | : niet stijf                      |
| Paalvoetvormfactor            | : $\beta = 1,0$      | Aantal sonderingen | : $N = 3$                         |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor  | : $s = 1,0$          | $\xi$ -factor      | : $\xi_3 = 1,30$ ; $\xi_4 = 1,30$ |
| Paalklassefactor schacht      | : $\alpha_s = 0,009$ | Materiaalfactor    | : $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$    |
| Geen negatieve kleef berekend |                      |                    |                                   |

**Paalafmeting : 0,460/0,560/0,560 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | $R_{c;d}$<br>[kN] | $q_{b;max}$<br>[MPa] | $R_{b;cal}$<br>[kN] | $R_{s;cal}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| DKM029      | 3,51                       | -17,00                  | <b>1387</b>       | 6,4                  | 1576                | 588                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>1381</b>       | 5,4                  | 1329                | 825                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>1404</b>       | 5,1                  | 1255                | 936                 |
|             |                            | -19,00                  | <b>1452</b>       | 5,0                  | 1241                | 1024                |
|             |                            | -22,00                  | <b>1762</b>       | 5,2                  | 1280                | 1469                |
|             |                            | -22,50                  | <b>1813</b>       | 5,2                  | 1279                | 1549                |
|             |                            | -23,00                  | <b>1843</b>       | 5,0                  | 1242                | 1633                |
|             |                            | -23,50                  | <b>1937</b>       | 5,4                  | 1320                | 1702                |
|             |                            | -24,00                  | <b>1990</b>       | 5,3                  | 1308                | 1795                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2041</b>       | 5,3                  | 1305                | 1878                |
| DKM030      | 3,30                       | -17,00                  | <b>1264</b>       | 5,5                  | 1357                | 614                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>1457</b>       | 6,0                  | 1477                | 796                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>1463</b>       | 5,7                  | 1402                | 881                 |
|             |                            | -19,00                  | <b>1476</b>       | 5,4                  | 1338                | 964                 |
|             |                            | -22,00                  | <b>1847</b>       | 5,9                  | 1446                | 1434                |
|             |                            | -22,50                  | <b>1915</b>       | 6,0                  | 1469                | 1518                |
|             |                            | -23,00                  | <b>1986</b>       | 6,1                  | 1496                | 1602                |
|             |                            | -23,50                  | <b>1992</b>       | 5,8                  | 1418                | 1690                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2053</b>       | 5,8                  | 1429                | 1773                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2027</b>       | 5,3                  | 1296                | 1866                |
| DKM031      | 3,36                       | -17,00                  | <b>1173</b>       | 4,8                  | 1183                | 647                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>1347</b>       | 5,1                  | 1263                | 838                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>1408</b>       | 5,1                  | 1256                | 941                 |
|             |                            | -19,00                  | <b>1501</b>       | 5,3                  | 1315                | 1027                |
|             |                            | -22,00                  | <b>1804</b>       | 5,0                  | 1221                | 1593                |
|             |                            | -22,50                  | <b>1831</b>       | 4,8                  | 1172                | 1685                |
|             |                            | -23,00                  | <b>1904</b>       | 4,9                  | 1215                | 1755                |
|             |                            | -23,50                  | <b>1975</b>       | 5,1                  | 1256                | 1825                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2083</b>       | 5,5                  | 1352                | 1896                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2208</b>       | 6,0                  | 1466                | 1978                |
| DKM032      | 3,50                       | -17,00                  | <b>2276</b>       | 11,3                 | 2775                | 775                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2580</b>       | 12,2                 | 3013                | 1012                |
|             |                            | -18,50                  | <b>2462</b>       | 11,0                 | 2709                | 1131                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2283</b>       | 9,4                  | 2312                | 1250                |
|             |                            | -22,00                  | <b>2098</b>       | 5,4                  | 1325                | 1948                |
|             |                            | -22,50                  | <b>2155</b>       | 5,3                  | 1314                | 2048                |
|             |                            | -23,00                  | <b>2203</b>       | 5,2                  | 1288                | 2148                |
|             |                            | -23,50                  | <b>2248</b>       | 5,1                  | 1264                | 2242                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2278</b>       | 5,0                  | 1221                | 2333                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2476</b>       | 5,9                  | 1459                | 2404                |

**Toelichting**

|                                 |  |                   |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Maximum puntweerstand           | : $q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}] + q_{c;lll;gem})$ | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum draagkracht punt        | : $R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$  | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum schachtwrijvingskracht  | : $R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$  | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde maximum draagkracht | : $R_{c;d} = (R_{b;cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s;cal} / \xi) / \gamma_s$                      | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde negatieve kleef     | : $F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$  | [par. 7.3.2.2]    |
| Rekenwaarde netto draagkracht   | : $R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$  | [par. 7.6.2.3]    |


**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**  
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                               |                      |                    |                                   |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Paalklassefactor punt         | : $\alpha_p = 0,63$  | Bouwwerk           | : niet stijf                      |
| Paalvoetvormfactor            | : $\beta = 1,0$      | Aantal sonderingen | : $N = 3$                         |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor  | : $s = 1,0$          | $\xi$ -factor      | : $\xi_3 = 1,30$ ; $\xi_4 = 1,30$ |
| Paalklassefactor schacht      | : $\alpha_s = 0,009$ | Materiaalfactor    | : $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$    |
| Geen negatieve kleef berekend |                      |                    |                                   |

Paalafmeting : **0,460/0,560/0,560 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | $R_{c;d}$<br>[kN] | $q_{b;max}$<br>[MPa] | $R_{b;cal}$<br>[kN] | $R_{s;cal}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| DKM033      | 3,42                       | -17,00                  | <b>2796</b>       | 15,0                 | 3695                | 668                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2949</b>       | 15,0                 | 3695                | 905                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>3025</b>       | 15,0                 | 3695                | 1024                |
|             |                            | -19,00                  | <b>3101</b>       | 15,0                 | 3695                | 1143                |
|             |                            | -19,50                  | <b>3177</b>       | 15,0                 | 3695                | 1262                |
|             |                            | -22,00                  | <b>3558</b>       | 15,0                 | 3695                | 1856                |
| DKM034      | 3,33                       | -17,00                  | <b>2869</b>       | 15,0                 | 3695                | 782                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2858</b>       | 14,0                 | 3439                | 1019                |
|             |                            | -18,50                  | <b>2931</b>       | 13,9                 | 3434                | 1138                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2928</b>       | 13,4                 | 3310                | 1257                |
|             |                            | -19,50                  | <b>2851</b>       | 12,5                 | 3072                | 1375                |
| DKM035      | 3,18                       | -17,00                  | <b>1903</b>       | 9,1                  | 2234                | 735                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2133</b>       | 9,6                  | 2355                | 972                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>2254</b>       | 9,8                  | 2425                | 1091                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2345</b>       | 9,9                  | 2448                | 1210                |
|             |                            | -19,50                  | <b>2580</b>       | 10,9                 | 2696                | 1329                |
| DKM036      | 3,47                       | -17,00                  | <b>2253</b>       | 11,2                 | 2767                | 748                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2470</b>       | 11,6                 | 2866                | 986                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>2596</b>       | 12,0                 | 2944                | 1105                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2627</b>       | 11,7                 | 2874                | 1224                |
| DKM037      | 3,40                       | -17,00                  | <b>2474</b>       | 12,5                 | 3086                | 773                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2726</b>       | 13,2                 | 3241                | 1011                |
|             |                            | -18,50                  | <b>2871</b>       | 13,6                 | 3350                | 1130                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2926</b>       | 13,5                 | 3317                | 1248                |
| DKM038      | 3,24                       | -17,00                  | <b>1921</b>       | 9,1                  | 2236                | 760                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2272</b>       | 10,3                 | 2547                | 998                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>2413</b>       | 10,8                 | 2648                | 1117                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2510</b>       | 10,9                 | 2680                | 1235                |
|             |                            | -19,50                  | <b>2551</b>       | 10,7                 | 2625                | 1354                |

**Toelichting**

|                                 |  |                   |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Maximum puntweerstand           | : $q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}] + q_{c;lll;gem})$ | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum draagkracht punt        | : $R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$  | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum schachtwrijvingskracht  | : $R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$  | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde maximum draagkracht | : $R_{c;d} = (R_{b;cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s;cal} / \xi) / \gamma_s$                      | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde negatieve kleef     | : $F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$  | [par. 7.3.2.2]    |
| Rekenwaarde netto draagkracht   | : $R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$  | [par. 7.6.2.3]    |


**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**  
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**
**Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                               |                      |                    |                                   |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Paalklassefactor punt         | : $\alpha_p = 0,63$  | Bouwwerk           | : niet stijf                      |
| Paalvoetvormfactor            | : $\beta = 1,0$      | Aantal sonderingen | : $N = 3$                         |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor  | : $s = 1,0$          | $\xi$ -factor      | : $\xi_3 = 1,30$ ; $\xi_4 = 1,30$ |
| Paalklassefactor schacht      | : $\alpha_s = 0,009$ | Materiaalfactor    | : $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$    |
| Geen negatieve kleef berekend |                      |                    |                                   |

**Paalafmeting : 0,530/0,650/0,650 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | $R_{c;d}$<br>[kN] | $q_{b;max}$<br>[MPa] | $R_{b;cal}$<br>[kN] | $R_{s;cal}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| DKM029      | 3,51                       | -17,00                  | <b>1743</b>       | 6,1                  | 2037                | 682                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>1677</b>       | 5,0                  | 1659                | 957                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>1755</b>       | 5,0                  | 1652                | 1086                |
|             |                            | -19,00                  | <b>1830</b>       | 5,0                  | 1666                | 1188                |
|             |                            | -22,00                  | <b>2195</b>       | 5,2                  | 1720                | 1705                |
|             |                            | -22,50                  | <b>2254</b>       | 5,2                  | 1718                | 1798                |
|             |                            | -23,00                  | <b>2289</b>       | 5,0                  | 1676                | 1895                |
|             |                            | -23,50                  | <b>2401</b>       | 5,3                  | 1770                | 1976                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2460</b>       | 5,3                  | 1753                | 2084                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2517</b>       | 5,3                  | 1747                | 2180                |
| DKM030      | 3,30                       | -17,00                  | <b>1572</b>       | 5,2                  | 1739                | 713                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>1790</b>       | 5,6                  | 1868                | 924                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>1777</b>       | 5,3                  | 1750                | 1022                |
|             |                            | -19,00                  | <b>1864</b>       | 5,4                  | 1790                | 1119                |
|             |                            | -22,00                  | <b>2314</b>       | 5,9                  | 1946                | 1665                |
|             |                            | -22,50                  | <b>2400</b>       | 6,0                  | 1983                | 1762                |
|             |                            | -23,00                  | <b>2411</b>       | 5,7                  | 1901                | 1860                |
|             |                            | -23,50                  | <b>2479</b>       | 5,7                  | 1906                | 1962                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2444</b>       | 5,3                  | 1755                | 2058                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2507</b>       | 5,3                  | 1746                | 2166                |
| DKM031      | 3,36                       | -17,00                  | <b>1466</b>       | 4,6                  | 1536                | 751                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>1679</b>       | 5,0                  | 1646                | 973                 |
|             |                            | -18,50                  | <b>1758</b>       | 5,0                  | 1650                | 1092                |
|             |                            | -19,00                  | <b>1877</b>       | 5,2                  | 1735                | 1192                |
|             |                            | -22,00                  | <b>2239</b>       | 5,0                  | 1645                | 1849                |
|             |                            | -22,50                  | <b>2266</b>       | 4,8                  | 1579                | 1955                |
|             |                            | -23,00                  | <b>2348</b>       | 4,9                  | 1626                | 2037                |
|             |                            | -23,50                  | <b>2441</b>       | 5,1                  | 1691                | 2118                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2591</b>       | 5,5                  | 1841                | 2201                |
|             |                            | -24,50                  | <b>2733</b>       | 5,9                  | 1967                | 2296                |
| DKM032      | 3,50                       | -17,00                  | <b>2854</b>       | 10,7                 | 3554                | 899                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>3100</b>       | 11,0                 | 3661                | 1175                |
|             |                            | -18,50                  | <b>2781</b>       | 9,1                  | 3026                | 1313                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2891</b>       | 9,2                  | 3060                | 1451                |
|             |                            | -22,00                  | <b>2592</b>       | 5,4                  | 1782                | 2261                |
|             |                            | -22,50                  | <b>2659</b>       | 5,3                  | 1771                | 2377                |
|             |                            | -23,00                  | <b>2711</b>       | 5,2                  | 1735                | 2493                |
|             |                            | -23,50                  | <b>2760</b>       | 5,1                  | 1703                | 2603                |
|             |                            | -24,00                  | <b>2800</b>       | 5,0                  | 1659                | 2708                |
|             |                            | -24,50                  | <b>3047</b>       | 5,9                  | 1963                | 2790                |

**Toelichting**

|                                 |  |                   |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Maximum puntweerstand           | : $q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}] + q_{c;lll;gem})$ | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum draagkracht punt        | : $R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$  | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum schachtwrijvingskracht  | : $R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$  | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde maximum draagkracht | : $R_{c;d} = (R_{b;cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s;cal} / \xi) / \gamma_s$                      | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde negatieve kleef     | : $F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$  | [par. 7.3.2.2]    |
| Rekenwaarde netto draagkracht   | : $R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$  | [par. 7.6.2.3]    |


**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**  
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**
**Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                               |                      |                    |                                   |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Paalklassefactor punt         | : $\alpha_p = 0,63$  | Bouwwerk           | : niet stijf                      |
| Paalvoetvormfactor            | : $\beta = 1,0$      | Aantal sonderingen | : $N = 3$                         |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor  | : $s = 1,0$          | $\xi$ -factor      | : $\xi_3 = 1,30$ ; $\xi_4 = 1,30$ |
| Paalklassefactor schacht      | : $\alpha_s = 0,009$ | Materiaalfactor    | : $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$    |
| Geen negatieve kleef berekend |                      |                    |                                   |

**Paalafmeting : 0,530/0,650/0,650 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | $R_{c;d}$<br>[kN] | $q_{b;max}$<br>[MPa] | $R_{b;cal}$<br>[kN] | $R_{s;cal}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| DKM033      | 3,42                       | -17,00                  | <b>3688</b>       | 15,0                 | 4977                | 775                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>3864</b>       | 15,0                 | 4977                | 1051                |
|             |                            | -18,50                  | <b>3953</b>       | 15,0                 | 4977                | 1189                |
|             |                            | -19,00                  | <b>4041</b>       | 15,0                 | 4977                | 1327                |
|             |                            | -19,50                  | <b>4129</b>       | 15,0                 | 4977                | 1465                |
|             |                            | -22,00                  | <b>4571</b>       | 15,0                 | 4977                | 2154                |
| DKM034      | 3,33                       | -17,00                  | <b>3772</b>       | 15,0                 | 4977                | 907                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>3578</b>       | 13,3                 | 4400                | 1183                |
|             |                            | -18,50                  | <b>3707</b>       | 13,4                 | 4462                | 1321                |
|             |                            | -19,00                  | <b>3763</b>       | 13,3                 | 4412                | 1458                |
|             |                            | -19,50                  | <b>3676</b>       | 12,5                 | 4139                | 1597                |
| DKM035      | 3,18                       | -17,00                  | <b>2321</b>       | 8,3                  | 2767                | 853                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2649</b>       | 9,1                  | 3004                | 1129                |
|             |                            | -18,50                  | <b>2811</b>       | 9,4                  | 3118                | 1266                |
|             |                            | -19,00                  | <b>2958</b>       | 9,7                  | 3210                | 1404                |
|             |                            | -19,50                  | <b>3307</b>       | 10,9                 | 3617                | 1542                |
| DKM036      | 3,47                       | -17,00                  | <b>2731</b>       | 10,2                 | 3392                | 869                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>3072</b>       | 11,0                 | 3647                | 1145                |
|             |                            | -18,50                  | <b>3255</b>       | 11,4                 | 3795                | 1282                |
|             |                            | -19,00                  | <b>3333</b>       | 11,4                 | 3779                | 1420                |
| DKM037      | 3,40                       | -17,00                  | <b>3103</b>       | 11,9                 | 3944                | 898                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>3404</b>       | 12,5                 | 4137                | 1173                |
|             |                            | -18,50                  | <b>3605</b>       | 13,0                 | 4312                | 1311                |
|             |                            | -19,00                  | <b>3759</b>       | 13,3                 | 4416                | 1449                |
| DKM038      | 3,24                       | -17,00                  | <b>2403</b>       | 8,6                  | 2866                | 883                 |
|             |                            | -18,00                  | <b>2822</b>       | 9,8                  | 3244                | 1158                |
|             |                            | -18,50                  | <b>3006</b>       | 10,2                 | 3394                | 1296                |
|             |                            | -19,00                  | <b>3189</b>       | 10,7                 | 3540                | 1434                |
|             |                            | -19,50                  | <b>3274</b>       | 10,7                 | 3535                | 1572                |

**Toelichting**

|                                 |  |                   |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Maximum puntweerstand           | : $q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$ | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum draagkracht punt        | : $R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$  | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum schachtwrijvingskracht  | : $R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$  | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde maximum draagkracht | : $R_{c;d} = (R_{b;cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s;cal} / \xi) / \gamma_s$                      | [par. 7.6.2.3]    |
| Rekenwaarde negatieve kleef     | : $F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$  | [par. 7.3.2.2]    |
| Rekenwaarde netto draagkracht   | : $R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$  | [par. 7.6.2.3]    |

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

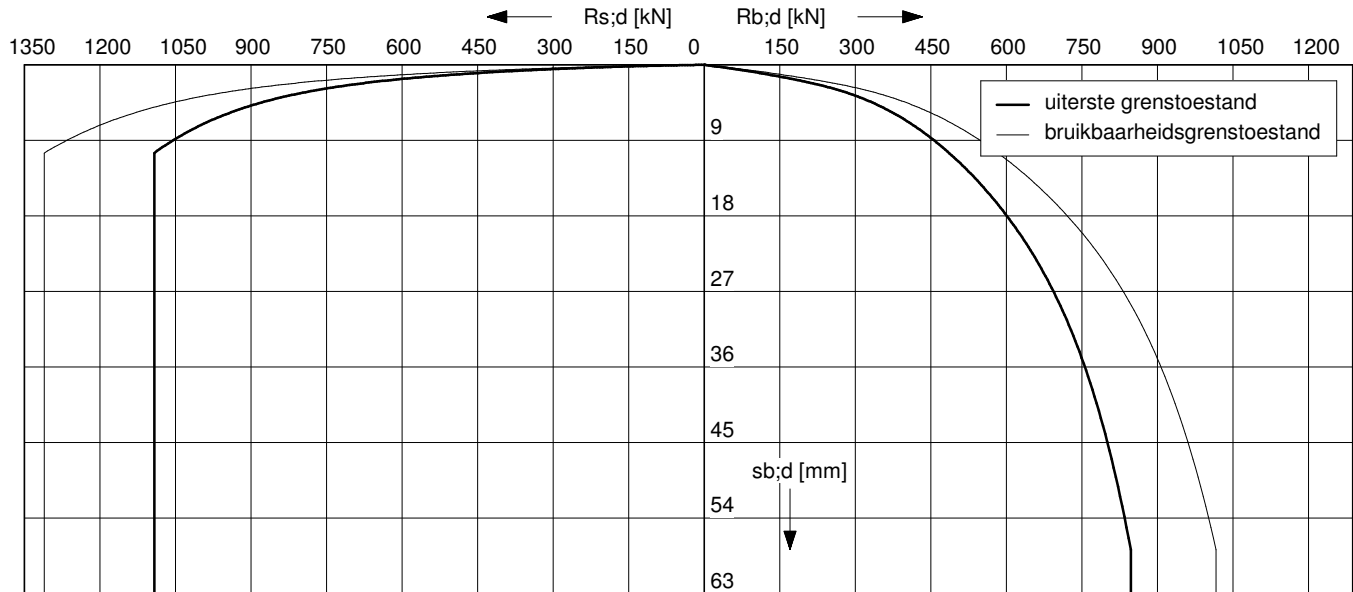
Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM029

Berekening  $s_2$  gebaseerd op sondering DKM029

Paalafmeting : 0,460/0,560/0,560 m

Paalpuntniveau : -23,50 m tov NAP

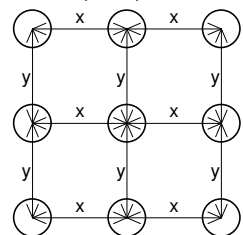
**Uiterste grenstoestand**

| $F_{c;d}$<br>[kN] | $s_{b;d}$<br>[mm] | $s_{el;d}$<br>[mm] | $s_{1;d}$<br>[mm] | $s_{2;d}$<br>[mm] | $s_d$<br>[mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;d}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1937              | 56,4              | 11,6               | 67,9              | 26,9              | 94,8          | 97                                   | 35                                 |
| 1744              | 22,5              | 10,2               | 32,7              | 24,2              | 56,9          | 104                                  | 36                                 |
| 1550              | 9,8               | 8,9                | 18,8              | 21,5              | 40,3          | 110                                  | 37                                 |
| 1356              | 6,2               | 7,8                | 14,0              | 18,8              | 32,8          | 115                                  | 37                                 |
| 1162              | 4,0               | 6,6                | 10,6              | 16,1              | 26,8          | 119                                  | 38                                 |
| 969               | 2,6               | 5,5                | 8,1               | 13,4              | 21,5          | 124                                  | 38                                 |
| 775               | 1,7               | 4,4                | 6,1               | 10,7              | 16,8          | 128                                  | 39                                 |
| 581               | 1,0               | 3,3                | 4,3               | 8,1               | 12,4          | 132                                  | 39                                 |
| 387               | 0,6               | 2,2                | 2,7               | 5,4               | 8,1           | 137                                  | 39                                 |
| 194               | 0,2               | 1,1                | 1,3               | 2,7               | 4,0           | 142                                  | 40                                 |

**Configuratie paalgroep**

voor bepaling  $s_2$

9-paalspoer



hoh-afstand  $x=y=2,5D$

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

| $F_{c;rep}$<br>[kN] | $s_b$<br>[mm] | $s_{el}$<br>[mm] | $s_1$<br>[mm] | $s_2$<br>[mm] | $s$<br>[mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;rep}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 1490                | 4,8           | 7,1              | 11,8          | 20,7          | 32,5        | 126                                    | 46                                   |
| 1341                | 3,6           | 6,3              | 10,0          | 18,6          | 28,6        | 135                                    | 47                                   |
| 1192                | 2,7           | 5,6              | 8,4           | 16,5          | 24,9        | 143                                    | 48                                   |
| 1043                | 2,1           | 4,9              | 7,0           | 14,5          | 21,5        | 149                                    | 49                                   |
| 894                 | 1,6           | 4,2              | 5,8           | 12,4          | 18,2        | 155                                    | 49                                   |
| 745                 | 1,2           | 3,5              | 4,6           | 10,3          | 15,0        | 161                                    | 50                                   |
| 596                 | 0,8           | 2,8              | 3,6           | 8,3           | 11,8        | 167                                    | 50                                   |
| 447                 | 0,5           | 2,1              | 2,6           | 6,2           | 8,8         | 172                                    | 51                                   |
| 298                 | 0,3           | 1,4              | 1,7           | 4,1           | 5,8         | 178                                    | 51                                   |
| 149                 | 0,1           | 0,7              | 0,8           | 2,1           | 2,9         | 184                                    | 52                                   |

**Toelichting**

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Paalbelasting                                    | : | $F_c$   | [par. 7.7.1]   |
| Rekenwaarde negatieve kleef                      | : | $F_{nk;d}$  | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting                              | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$                          | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveinde paal                | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$                     | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen          | : | $s_{2;d}$   | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking                       | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$                             | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$       |                |
|  | : | $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ |                |



**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

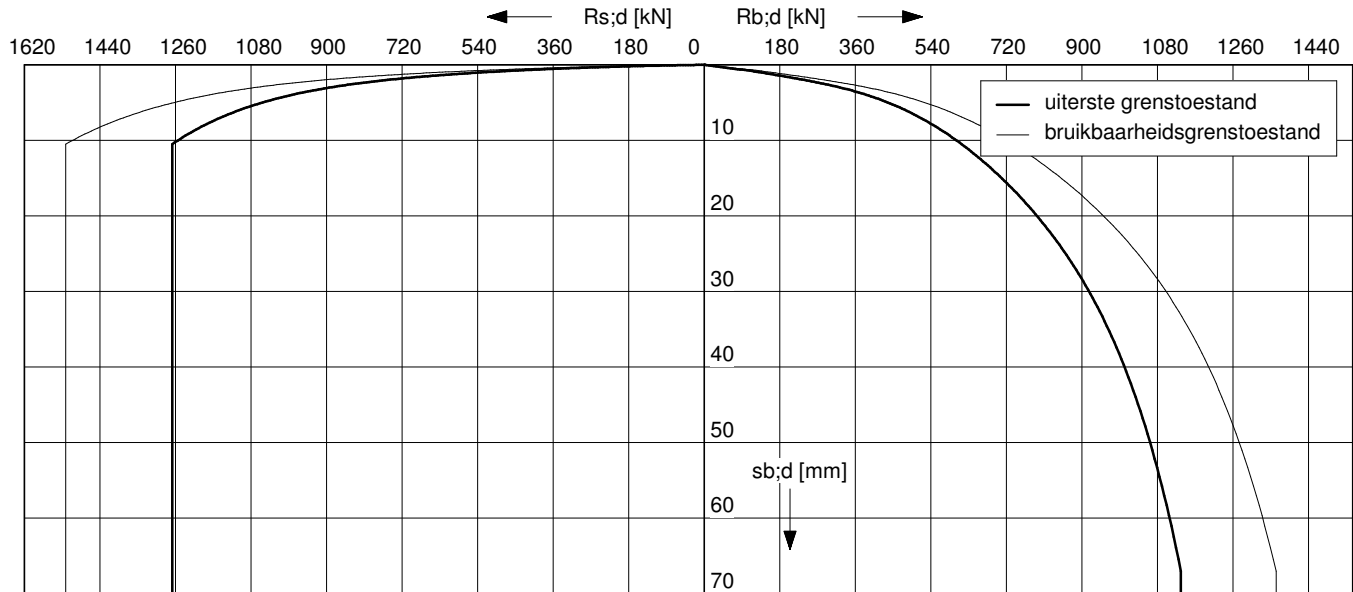
Paaltipe : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM029

Berekening  $s_2$  gebaseerd op sondering DKM029

Paalafmeting : 0,530/0,650/0,650 m

Paalpuntniveau : -23,50 m tov NAP

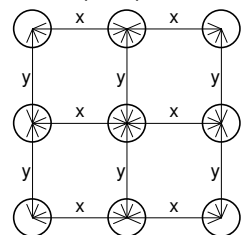
**Uiterste grenstoestand**

| $F_{c;d}$<br>[kN] | $s_{b;d}$<br>[mm] | $s_{el;d}$<br>[mm] | $s_{1;d}$<br>[mm] | $s_{2;d}$<br>[mm] | $s_d$<br>[mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;d}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 2401              | 65,4              | 10,7               | 76,2              | 28,4              | 104,6         | 119                                  | 42                                 |
| 2161              | 27,6              | 9,5                | 37,1              | 25,6              | 62,7          | 129                                  | 43                                 |
| 1921              | 12,2              | 8,3                | 20,6              | 22,7              | 43,3          | 137                                  | 44                                 |
| 1681              | 7,1               | 7,2                | 14,3              | 19,9              | 34,2          | 145                                  | 45                                 |
| 1441              | 4,5               | 6,1                | 10,7              | 17,0              | 27,7          | 152                                  | 46                                 |
| 1201              | 2,9               | 5,1                | 8,0               | 14,2              | 22,2          | 159                                  | 46                                 |
| 961               | 1,9               | 4,0                | 5,9               | 11,4              | 17,3          | 165                                  | 47                                 |
| 720               | 1,1               | 3,0                | 4,1               | 8,5               | 12,7          | 171                                  | 47                                 |
| 480               | 0,6               | 2,0                | 2,6               | 5,7               | 8,3           | 177                                  | 48                                 |
| 240               | 0,3               | 1,0                | 1,2               | 2,8               | 4,1           | 185                                  | 48                                 |

**Configuratie paalgroep**

voor bepaling  $s_2$

9-paalspoer



hoh-afstand  $x=y=2,5D$

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

| $F_{c;rep}$<br>[kN] | $s_b$<br>[mm] | $s_{el}$<br>[mm] | $s_1$<br>[mm] | $s_2$<br>[mm] | $s$<br>[mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;rep}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 1847                | 5,4           | 6,5              | 12,0          | 21,8          | 33,8        | 154                                    | 55                                   |
| 1663                | 4,1           | 5,9              | 9,9           | 19,7          | 29,6        | 167                                    | 56                                   |
| 1478                | 3,1           | 5,2              | 8,3           | 17,5          | 25,8        | 178                                    | 57                                   |
| 1293                | 2,3           | 4,5              | 6,9           | 15,3          | 22,1        | 189                                    | 58                                   |
| 1108                | 1,7           | 3,9              | 5,6           | 13,1          | 18,7        | 198                                    | 59                                   |
| 924                 | 1,3           | 3,2              | 4,5           | 10,9          | 15,4        | 206                                    | 60                                   |
| 739                 | 0,9           | 2,5              | 3,4           | 8,7           | 12,2        | 215                                    | 61                                   |
| 554                 | 0,6           | 1,9              | 2,5           | 6,6           | 9,0         | 222                                    | 61                                   |
| 369                 | 0,3           | 1,3              | 1,6           | 4,4           | 6,0         | 231                                    | 62                                   |
| 185                 | 0,1           | 0,6              | 0,8           | 2,2           | 3,0         | 241                                    | 63                                   |

**Toelichting**

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Paalbelasting                                    | : | $F_c$   | [par. 7.7.1]   |
| Rekenwaarde negatieve kleef                      | : | $F_{nk;d}$  | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting                              | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$                          | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveinde paal                | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$                     | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen          | : | $s_{2;d}$   | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking                       | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$                             | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$       |                |
|  | : | $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ |                |

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

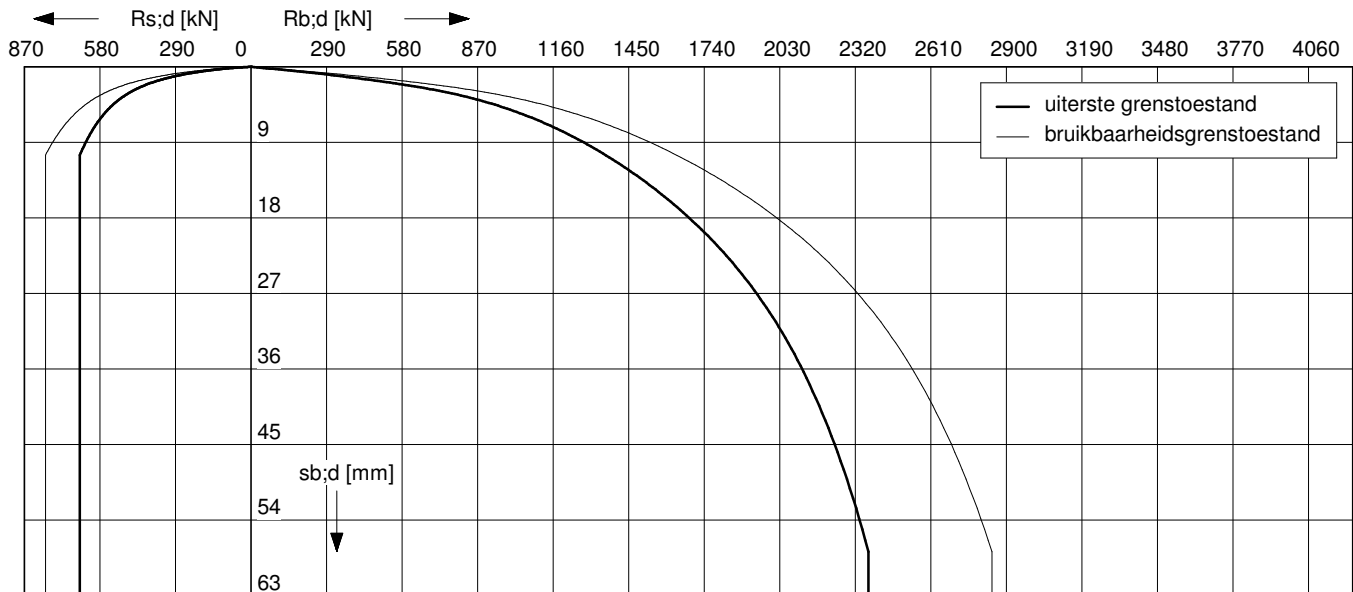
Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschoefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM033

Berekening  $s_2$  gebaseerd op sondering DKM033

Paalafmeting : 0,460/0,560/0,560 m

Paalpuntniveau : -18,50 m tov NAP

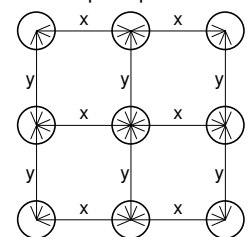
**Uiterste grenstoestand**

| $F_{c;d}$<br>[kN] | $s_{b;d}$<br>[mm] | $s_{el;d}$<br>[mm] | $s_{1;d}$<br>[mm] | $s_{2;d}$<br>[mm] | $s_d$<br>[mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;d}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 3025              | 56,4              | 15,6               | 72,0              | 14,9              | 86,9          | 94                                   | 59                                 |
| 2722              | 32,9              | 14,0               | 46,9              | 13,4              | 60,3          | 103                                  | 62                                 |
| 2420              | 20,2              | 12,4               | 32,5              | 11,9              | 44,5          | 111                                  | 65                                 |
| 2117              | 12,5              | 10,8               | 23,2              | 10,4              | 33,7          | 118                                  | 67                                 |
| 1815              | 7,7               | 9,2                | 16,9              | 9,0               | 25,9          | 124                                  | 69                                 |
| 1512              | 4,8               | 7,6                | 12,4              | 7,5               | 19,9          | 130                                  | 71                                 |
| 1210              | 3,0               | 6,1                | 9,1               | 6,0               | 15,1          | 134                                  | 72                                 |
| 907               | 1,8               | 4,6                | 6,4               | 4,5               | 10,9          | 139                                  | 73                                 |
| 605               | 1,0               | 3,0                | 4,0               | 3,0               | 7,0           | 143                                  | 75                                 |
| 302               | 0,4               | 1,5                | 1,9               | 1,5               | 3,4           | 147                                  | 76                                 |

**Configuratie paalgroep**

voor bepaling  $s_2$

9-paalspoer



hoh-afstand  $x=y=2,5D$

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

| $F_{c;rep}$<br>[kN] | $s_b$<br>[mm] | $s_{el}$<br>[mm] | $s_1$<br>[mm] | $s_2$<br>[mm] | $s$<br>[mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;rep}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 2327                | 9,3           | 9,8              | 19,0          | 11,5          | 30,5        | 122                                    | 76                                   |
| 2094                | 6,9           | 8,8              | 15,7          | 10,3          | 26,0        | 134                                    | 81                                   |
| 1861                | 5,1           | 7,8              | 12,9          | 9,2           | 22,1        | 144                                    | 84                                   |
| 1629                | 3,8           | 6,8              | 10,6          | 8,0           | 18,6        | 153                                    | 87                                   |
| 1396                | 2,8           | 5,8              | 8,6           | 6,9           | 15,5        | 162                                    | 90                                   |
| 1163                | 2,1           | 4,8              | 6,9           | 5,7           | 12,6        | 169                                    | 92                                   |
| 931                 | 1,5           | 3,9              | 5,3           | 4,6           | 9,9         | 175                                    | 94                                   |
| 698                 | 1,0           | 2,9              | 3,9           | 3,4           | 7,3         | 180                                    | 95                                   |
| 465                 | 0,6           | 1,9              | 2,5           | 2,3           | 4,8         | 187                                    | 97                                   |
| 233                 | 0,3           | 1,0              | 1,2           | 1,1           | 2,4         | 192                                    | 99                                   |

**Toelichting**

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Paalbelasting                                    | : | $F_c$   | [par. 7.7.1]   |
| Rekenwaarde negatieve kleef                      | : | $F_{nk;d}$  | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting                              | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$                          | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveinde paal                | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$                     | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen          | : | $s_{2;d}$   | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking                       | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$                             | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$       |                |
|  | : | $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ |                |

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

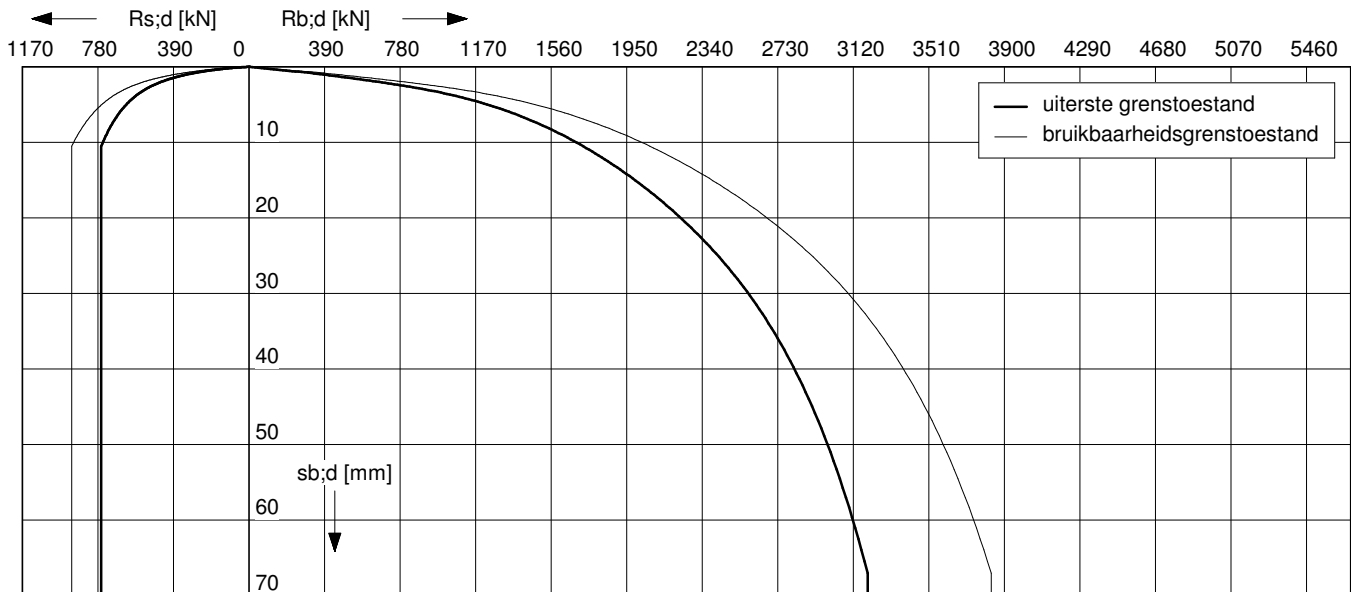
Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschoefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM033

Berekening  $s_2$  gebaseerd op sondering DKM033

Paalafmeting : 0,530/0,650/0,650 m

Paalpuntniveau : -18,50 m tov NAP

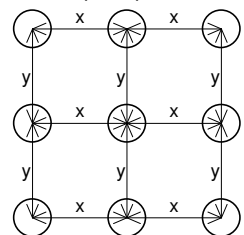
**Uiterste grenstoestand**

| $F_{c;d}$<br>[kN] | $s_{b;d}$<br>[mm] | $s_{el;d}$<br>[mm] | $s_{1;d}$<br>[mm] | $s_{2;d}$<br>[mm] | $s_d$<br>[mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;d}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 3953              | 65,4              | 15,2               | 80,6              | 16,4              | 97,0          | 113                                  | 70                                 |
| 3557              | 38,9              | 13,6               | 52,5              | 14,7              | 67,3          | 126                                  | 75                                 |
| 3162              | 24,3              | 12,1               | 36,3              | 13,1              | 49,4          | 137                                  | 79                                 |
| 2767              | 15,1              | 10,5               | 25,6              | 11,5              | 37,0          | 148                                  | 83                                 |
| 2372              | 9,2               | 9,0                | 18,1              | 9,8               | 28,0          | 157                                  | 85                                 |
| 1976              | 5,7               | 7,4                | 13,1              | 8,2               | 21,3          | 165                                  | 87                                 |
| 1581              | 3,5               | 5,9                | 9,4               | 6,5               | 16,0          | 171                                  | 89                                 |
| 1186              | 2,1               | 4,4                | 6,6               | 4,9               | 11,5          | 178                                  | 91                                 |
| 791               | 1,2               | 2,9                | 4,1               | 3,3               | 7,4           | 185                                  | 93                                 |
| 395               | 0,5               | 1,5                | 2,0               | 1,6               | 3,6           | 191                                  | 94                                 |

**Configuratie paalgroep**

voor bepaling  $s_2$

9-paalspoer



hoh-afstand  $x=y$  : 2,5D

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

| $F_{c;rep}$<br>[kN] | $s_b$<br>[mm] | $s_{el}$<br>[mm] | $s_1$<br>[mm] | $s_2$<br>[mm] | $s$<br>[mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;rep}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 3041                | 11,2          | 9,5              | 20,8          | 12,6          | 33,4        | 146                                    | 91                                   |
| 2737                | 8,2           | 8,6              | 16,7          | 11,3          | 28,0        | 164                                    | 98                                   |
| 2432                | 6,0           | 7,6              | 13,6          | 10,1          | 23,7        | 179                                    | 103                                  |
| 2128                | 4,4           | 6,6              | 11,0          | 8,8           | 19,8        | 193                                    | 107                                  |
| 1824                | 3,2           | 5,7              | 8,9           | 7,6           | 16,5        | 205                                    | 111                                  |
| 1520                | 2,4           | 4,7              | 7,1           | 6,3           | 13,4        | 214                                    | 113                                  |
| 1216                | 1,7           | 3,7              | 5,5           | 5,0           | 10,5        | 222                                    | 116                                  |
| 912                 | 1,1           | 2,8              | 3,9           | 3,8           | 7,7         | 231                                    | 118                                  |
| 608                 | 0,7           | 1,9              | 2,5           | 2,5           | 5,1         | 240                                    | 120                                  |
| 304                 | 0,3           | 0,9              | 1,2           | 1,3           | 2,5         | 248                                    | 122                                  |

**Toelichting**

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Paalbelasting                                    | : | $F_c$   | [par. 7.7.1]   |
| Rekenwaarde negatieve kleef                      | : | $F_{nk;d}$  | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting                              | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$                          | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveinde paal                | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$                     | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen          | : | $s_{2;d}$   | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking                       | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$                             | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$       |                |
|  | : | $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ |                |

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

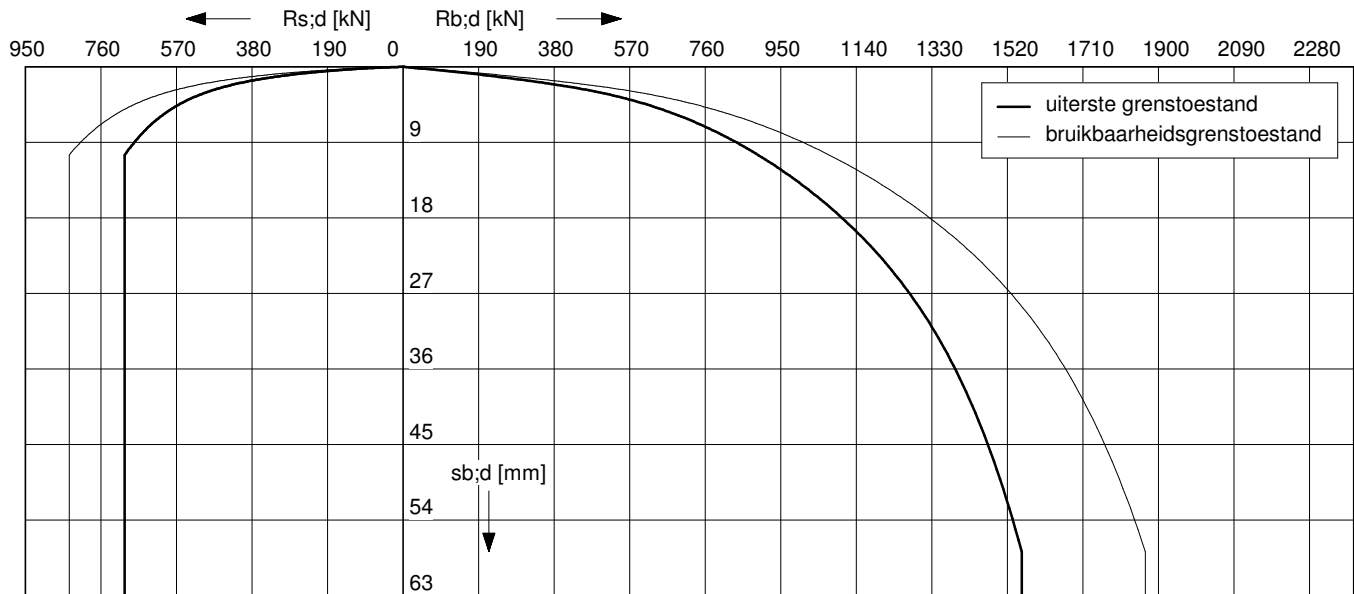
Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM035

Berekening  $s_2$  gebaseerd op sondering DKM035

Paalafmeting : 0,460/0,560/0,560 m

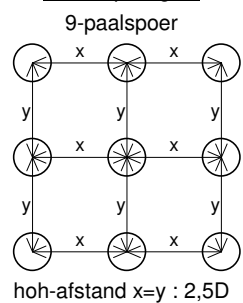
Paalpuntniveau : -18,50 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

| $F_{c;d}$<br>[kN] | $s_{b;d}$<br>[mm] | $s_{el;d}$<br>[mm] | $s_{1;d}$<br>[mm] | $s_{2;d}$<br>[mm] | $s_d$<br>[mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;d}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 2254              | 56,4              | 11,4               | 67,8              | 12,3              | 80,1          | 90                                   | 55                                 |
| 2028              | 30,4              | 10,2               | 40,6              | 11,1              | 51,7          | 99                                   | 58                                 |
| 1803              | 17,7              | 9,0                | 26,7              | 9,8               | 36,5          | 107                                  | 61                                 |
| 1578              | 10,1              | 7,8                | 17,9              | 8,6               | 26,5          | 115                                  | 63                                 |
| 1352              | 6,4               | 6,7                | 13,1              | 7,4               | 20,5          | 122                                  | 65                                 |
| 1127              | 4,0               | 5,6                | 9,5               | 6,1               | 15,7          | 127                                  | 67                                 |
| 902               | 2,5               | 4,4                | 7,0               | 4,9               | 11,9          | 131                                  | 68                                 |
| 676               | 1,6               | 3,3                | 4,9               | 3,7               | 8,6           | 138                                  | 70                                 |
| 451               | 0,9               | 2,2                | 3,0               | 2,5               | 5,5           | 144                                  | 71                                 |
| 225               | 0,4               | 1,1                | 1,4               | 1,2               | 2,7           | 150                                  | 73                                 |

**Configuratie paalgroep**

voor bepaling  $s_2$



hoh-afstand  $x=y : 2,5D$

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

| $F_{c;rep}$<br>[kN] | $s_b$<br>[mm] | $s_{el}$<br>[mm] | $s_1$<br>[mm] | $s_2$<br>[mm] | $s$<br>[mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;rep}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 1734                | 7,7           | 7,1              | 14,8          | 9,4           | 24,3        | 117                                    | 71                                   |
| 1560                | 5,8           | 6,4              | 12,2          | 8,5           | 20,7        | 128                                    | 75                                   |
| 1387                | 4,3           | 5,7              | 10,0          | 7,6           | 17,5        | 139                                    | 79                                   |
| 1214                | 3,2           | 4,9              | 8,1           | 6,6           | 14,7        | 149                                    | 82                                   |
| 1040                | 2,3           | 4,2              | 6,6           | 5,7           | 12,2        | 158                                    | 85                                   |
| 867                 | 1,7           | 3,5              | 5,2           | 4,7           | 10,0        | 165                                    | 87                                   |
| 693                 | 1,3           | 2,8              | 4,1           | 3,8           | 7,8         | 171                                    | 88                                   |
| 520                 | 0,8           | 2,1              | 2,9           | 2,8           | 5,7         | 179                                    | 91                                   |
| 347                 | 0,5           | 1,4              | 1,9           | 1,9           | 3,7         | 187                                    | 93                                   |
| 173                 | 0,2           | 0,7              | 0,9           | 0,9           | 1,8         | 196                                    | 95                                   |

**Toelichting**

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Paalbelasting                                    | : | $F_c$   | [par. 7.7.1]   |
| Rekenwaarde negatieve kleef                      | : | $F_{nk;d}$  | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting                              | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$                          | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveinde paal                | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$                     | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen          | : | $s_{2;d}$   | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking                       | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$                             | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$       |                |
|  | : | $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ |                |

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

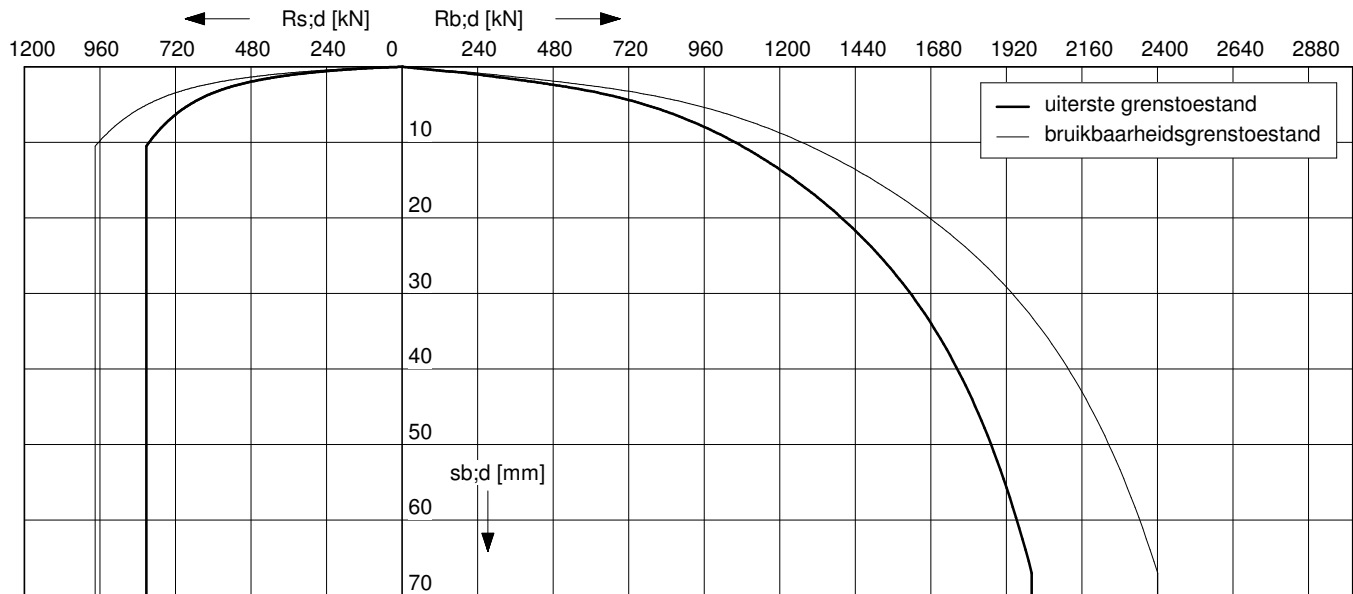
Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie

Sonderingen: DKM035

Berekening  $s_2$  gebaseerd op sondering DKM035

Paalafmeting : 0,530/0,650/0,650 m

Paalpuntniveau : -18,50 m tov NAP

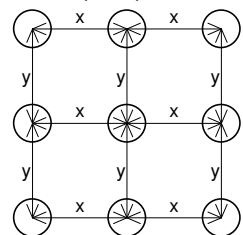
**Uiterste grenstoestand**

| $F_{c;d}$<br>[kN] | $S_{b;d}$<br>[mm] | $S_{el;d}$<br>[mm] | $S_{1;d}$<br>[mm] | $S_{2;d}$<br>[mm] | $S_d$<br>[mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;d}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 2811              | 65,4              | 10,6               | 76,0              | 12,4              | 88,4          | 107                                  | 66                                 |
| 2530              | 36,0              | 9,5                | 45,5              | 11,1              | 56,6          | 118                                  | 71                                 |
| 2249              | 21,3              | 8,4                | 29,7              | 9,9               | 39,6          | 131                                  | 75                                 |
| 1967              | 12,2              | 7,3                | 19,5              | 8,7               | 28,2          | 142                                  | 78                                 |
| 1686              | 7,4               | 6,2                | 13,6              | 7,4               | 21,0          | 151                                  | 81                                 |
| 1405              | 4,6               | 5,2                | 9,8               | 6,2               | 16,0          | 159                                  | 83                                 |
| 1124              | 2,9               | 4,1                | 7,0               | 4,9               | 12,0          | 166                                  | 85                                 |
| 843               | 1,8               | 3,1                | 4,8               | 3,7               | 8,6           | 176                                  | 88                                 |
| 562               | 1,0               | 2,0                | 3,0               | 2,5               | 5,5           | 183                                  | 89                                 |
| 281               | 0,4               | 1,0                | 1,4               | 1,2               | 2,6           | 194                                  | 92                                 |

**Configuratie paalgroep**

voor bepaling  $s_2$

9-paalspoer



hoh-afstand  $x=y : 2,5D$

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

| $F_{c;rep}$<br>[kN] | $S_b$<br>[mm] | $S_{el}$<br>[mm] | $S_1$<br>[mm] | $S_2$<br>[mm] | $S$<br>[mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand<br>[kN/mm] | $k_{v;rep}$ paal in groep<br>[kN/mm] |
|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 2162                | 9,0           | 6,6              | 15,6          | 9,5           | 25,1        | 139                                    | 86                                   |
| 1946                | 6,7           | 5,9              | 12,7          | 8,6           | 21,2        | 154                                    | 92                                   |
| 1730                | 4,9           | 5,3              | 10,1          | 7,6           | 17,8        | 170                                    | 97                                   |
| 1513                | 3,6           | 4,6              | 8,2           | 6,7           | 14,9        | 185                                    | 102                                  |
| 1297                | 2,7           | 3,9              | 6,6           | 5,7           | 12,3        | 196                                    | 105                                  |
| 1081                | 2,0           | 3,3              | 5,2           | 4,8           | 10,0        | 207                                    | 108                                  |
| 865                 | 1,4           | 2,6              | 4,0           | 3,8           | 7,8         | 216                                    | 111                                  |
| 649                 | 0,9           | 1,9              | 2,8           | 2,9           | 5,7         | 228                                    | 114                                  |
| 432                 | 0,5           | 1,3              | 1,8           | 1,9           | 3,7         | 238                                    | 116                                  |
| 216                 | 0,2           | 0,6              | 0,9           | 1,0           | 1,8         | 252                                    | 120                                  |

**Toelichting**

|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Paalbelasting                                    | : | $F_c$   | [par. 7.7.1]   |
| Rekenwaarde negatieve kleef                      | : | $F_{nk;d}$  | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting                              | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$                          | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking bovineinde paal              | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$                     | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen          | : | $s_{2;d}$   | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking                       | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$                             | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$       |                |
|  | : | $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ |                |



# **Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering** **Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

**Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                        |                         |  |                              |
|------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| Schachtwrijvingsfactor | : $\alpha_t = 0,009$    | Effect verdichting                           | : $f_1 = 1,0$                |
| $\xi$ -factor          | : $\xi_3 = \xi_4 = 1,3$ | Materiaalfactor                              | : $\gamma_{s;t} = 1,35$      |
| Bouwwerk               | : niet stijf            | Belastingwisselingfactor                     | : $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$ |
| Aantal sonderingen     | : $N = 3$               | Partiële factor volume gewicht paalmateriaal | : $\gamma_\gamma = 1,1$      |

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

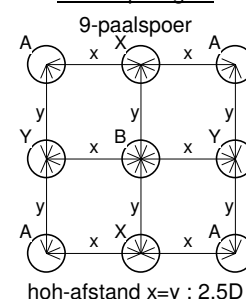
Paalsysteem trillingsvrij

paalafmeting : **0,460/0,560/0,560 m**

**9-paalspoer**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | Paal A<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal X<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal Y<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal B<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | $G_{paal;d}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| DKM029      | 3,51                       | -17,00                  | 190                         | 174                         | 174                         | 162                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 251                         | 222                         | 222                         | 199                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 277                         | 241                         | 241                         | 212                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 297                         | 255                         | 255                         | 221                         | 55                   |
|             |                            | -22,00                  | 394                         | 319                         | 319                         | 259                         | 64                   |
|             |                            | -22,50                  | 411                         | 330                         | 330                         | 266                         | 65                   |
|             |                            | -23,00                  | 428                         | 341                         | 341                         | 272                         | 67                   |
|             |                            | -23,50                  | 443                         | 350                         | 350                         | 277                         | 68                   |
|             |                            | -24,00                  | 462                         | 363                         | 363                         | 284                         | 70                   |
| DKM030      | 3,30                       | -24,50                  | 479                         | 373                         | 373                         | 290                         | 71                   |
|             |                            | -17,00                  | 194                         | 176                         | 176                         | 162                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 240                         | 211                         | 211                         | 188                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 260                         | 226                         | 226                         | 198                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 279                         | 239                         | 239                         | 207                         | 55                   |
|             |                            | -22,00                  | 381                         | 306                         | 306                         | 247                         | 64                   |
|             |                            | -22,50                  | 398                         | 317                         | 317                         | 253                         | 65                   |
|             |                            | -23,00                  | 416                         | 328                         | 328                         | 259                         | 67                   |
|             |                            | -23,50                  | 434                         | 340                         | 340                         | 265                         | 68                   |
| DKM031      | 3,36                       | -24,00                  | 451                         | 350                         | 350                         | 271                         | 70                   |
|             |                            | -24,50                  | 469                         | 362                         | 362                         | 277                         | 71                   |
|             |                            | -17,00                  | 202                         | 183                         | 183                         | 167                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 250                         | 218                         | 218                         | 193                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 273                         | 235                         | 235                         | 204                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 292                         | 248                         | 248                         | 212                         | 55                   |
|             |                            | -22,00                  | 410                         | 322                         | 322                         | 252                         | 64                   |
|             |                            | -22,50                  | 429                         | 333                         | 333                         | 258                         | 65                   |
|             |                            | -23,00                  | 443                         | 342                         | 342                         | 262                         | 67                   |
|             |                            | -23,50                  | 457                         | 351                         | 351                         | 267                         | 68                   |
|             |                            | -24,00                  | 472                         | 360                         | 360                         | 272                         | 70                   |
|             |                            | -24,50                  | 488                         | 370                         | 370                         | 278                         | 71                   |

Configuratie paalgroep  
voor bepaling  $s_2$



## **Toelichting**

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| Rekenwaarde draagkracht op trek                          | : $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$ | [par. 7.6.3.3] |
| Gemiddelde paalomtrek                                    | : $O_{p;gem}$   |                |
| Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep | : $f_1$   | [par. 7.6.3.3] |
| Effect ontspanning grondlagen door paalgroep             | : $f_2$   |                |
| Rekenwaarde conusweerstand                               | : $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$                           |                |
| Rekenwaarde paalgewicht                                  | : $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$   |                |
| Rekenwaarde effectief volume gewicht paal                | : $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$                           |                |



# **Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering** **Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                        |                         |  |                              |
|------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| Schachtwrijvingsfactor | : $\alpha_t = 0,009$    | Effect verdichting                           | : $f_1 = 1,0$                |
| $\xi$ -factor          | : $\xi_3 = \xi_4 = 1,3$ | Materiaalfactor                              | : $\gamma_{s;t} = 1,35$      |
| Bouwwerk               | : niet stijf            | Belastingwisselingfactor                     | : $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$ |
| Aantal sonderingen     | : $N = 3$               | Partiële factor volume gewicht paalmateriaal | : $\gamma_\gamma = 1,1$      |

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

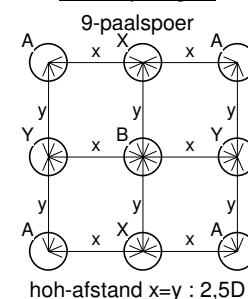
Paalsysteem trillingsvrij

paalafmeting : **0,460/0,560/0,560 m**

**9-paalspoer**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | Paal A<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal X<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal Y<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal B<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | $G_{paal;d}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| DKM032      | 3,50                       | -17,00                  | 238                         | 213                         | 213                         | 192                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 294                         | 253                         | 253                         | 220                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 321                         | 271                         | 271                         | 231                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 346                         | 287                         | 287                         | 240                         | 55                   |
|             |                            | -22,00                  | 485                         | 370                         | 370                         | 280                         | 64                   |
|             |                            | -22,50                  | 505                         | 382                         | 382                         | 286                         | 65                   |
|             |                            | -23,00                  | 525                         | 393                         | 393                         | 291                         | 67                   |
|             |                            | -23,50                  | 543                         | 404                         | 404                         | 297                         | 68                   |
|             |                            | -24,00                  | 561                         | 414                         | 414                         | 302                         | 70                   |
| DKM033      | 3,42                       | -24,50                  | 575                         | 423                         | 423                         | 306                         | 71                   |
|             |                            | -17,00                  | 210                         | 190                         | 190                         | 174                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 268                         | 233                         | 233                         | 205                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 295                         | 252                         | 252                         | 217                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 320                         | 268                         | 268                         | 227                         | 55                   |
|             |                            | -19,50                  | 345                         | 284                         | 284                         | 235                         | 56                   |
| DKM034      | 3,33                       | -22,00                  | 463                         | 354                         | 354                         | 269                         | 64                   |
|             |                            | -17,00                  | 239                         | 212                         | 212                         | 190                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 294                         | 251                         | 251                         | 216                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 320                         | 269                         | 269                         | 227                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 344                         | 284                         | 284                         | 235                         | 55                   |
|             |                            | -19,50                  | 369                         | 299                         | 299                         | 243                         | 56                   |
| DKM035      | 3,18                       | -17,00                  | 224                         | 199                         | 199                         | 178                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 279                         | 237                         | 237                         | 204                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 304                         | 254                         | 254                         | 213                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 329                         | 269                         | 269                         | 221                         | 55                   |
|             |                            | -19,50                  | 353                         | 284                         | 284                         | 229                         | 56                   |
| DKM036      | 3,47                       | -17,00                  | 232                         | 208                         | 208                         | 188                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 289                         | 250                         | 250                         | 218                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 315                         | 267                         | 267                         | 228                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 341                         | 284                         | 284                         | 238                         | 55                   |

Configuratie paalgroep  
voor bepaling  $s_2$



## **Toelichting**

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| Rekenwaarde draagkracht op trek                          | : $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$ | [par. 7.6.3.3] |
| Gemiddelde paalomtrek                                    | : $O_{p;gem}$   |                |
| Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep | : $f_1$   | [par. 7.6.3.3] |
| Effect ontspanning grondlagen door paalgroep             | : $f_2$   |                |
| Rekenwaarde conusweerstand                               | : $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$                           |                |
| Rekenwaarde paalgewicht                                  | : $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$   |                |
| Rekenwaarde effectief volume gewicht paal                | : $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$                           |                |





# **Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering** **Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|   |                         |  |                              |
|---|-------------------------|--|------------------------------|
| Schachtwrijvingsfactor                      | : $\alpha_t = 0,009$    | Effect verdichting                           | : $f_1 = 1,0$                |
| $\xi$ -factor                               | : $\xi_3 = \xi_4 = 1,3$ | Materiaalfactor                              | : $\gamma_{s;t} = 1,35$      |
| Bouwwerk                                    | : niet stijf            | Belastingwisselingfactor                     | : $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$ |
| Aantal sonderingen                          | : $N = 3$               | Partiële factor volume gewicht paalmateriaal | : $\gamma_\gamma = 1,1$      |
| Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving |                         |  |                              |
| Paalsysteem trillingsvrij                   |                         |  |                              |

paalafmeting : **0,460/0,560/0,560 m**

## **9-paalspoer**

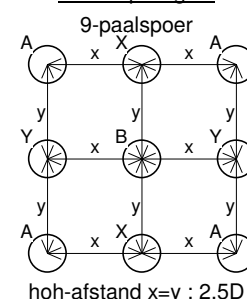
| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | Paal A<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal X<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal Y<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal B<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | $G_{paal;d}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| DKM037      | 3,40                       | -17,00                  | 237                         | 211                         | 211                         | 189                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 292                         | 250                         | 250                         | 216                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 318                         | 267                         | 267                         | 226                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 343                         | 283                         | 283                         | 235                         | 55                   |
| DKM038      | 3,24                       | -17,00                  | 231                         | 204                         | 204                         | 183                         | 49                   |
|             |                            | -18,00                  | 285                         | 242                         | 242                         | 208                         | 52                   |
|             |                            | -18,50                  | 310                         | 259                         | 259                         | 217                         | 54                   |
|             |                            | -19,00                  | 335                         | 274                         | 274                         | 225                         | 55                   |
|             |                            | -19,50                  | 359                         | 289                         | 289                         | 232                         | 56                   |

paalafmeting : **0,530/0,650/0,650 m**

## **9-paalspoer**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | Paal A<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal X<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal Y<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal B<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | $G_{paal;d}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| DKM029      | 3,51                       | -17,00                  | 225                         | 210                         | 210                         | 197                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 301                         | 272                         | 272                         | 249                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 334                         | 298                         | 298                         | 268                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 359                         | 316                         | 316                         | 282                         | 74                   |
|             |                            | -22,00                  | 479                         | 402                         | 402                         | 340                         | 86                   |
|             |                            | -22,50                  | 500                         | 416                         | 416                         | 349                         | 88                   |
|             |                            | -23,00                  | 521                         | 431                         | 431                         | 358                         | 90                   |
|             |                            | -23,50                  | 539                         | 443                         | 443                         | 366                         | 92                   |
|             |                            | -24,00                  | 562                         | 458                         | 458                         | 376                         | 94                   |
|             |                            | -24,50                  | 583                         | 472                         | 472                         | 384                         | 96                   |

Configuratie paalgroep  
voor bepaling  $s_2$



### **Toelichting**

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| Rekenwaarde draagkracht op trek                          | : $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$ | [par. 7.6.3.3] |
| Gemiddelde paalomtrek                                    | : $O_{p;gem}$   |                |
| Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep | : $f_1$   | [par. 7.6.3.3] |
| Effect ontspanning grondlagen door paalgroep             | : $f_2$   |                |
| Rekenwaarde conusweerstand                               | : $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$                           |                |
| Rekenwaarde paalgewicht                                  | : $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$   |                |
| Rekenwaarde effectief volume gewicht paal                | : $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$                           |                |





# **Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering** **Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

**Paaltype : In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|                        |                         |  |                              |
|------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| Schachtwrijvingsfactor | : $\alpha_t = 0,009$    | Effect verdichting                           | : $f_1 = 1,0$                |
| $\xi$ -factor          | : $\xi_3 = \xi_4 = 1,3$ | Materiaalfactor                              | : $\gamma_{s;t} = 1,35$      |
| Bouwwerk               | : niet stijf            | Belastingwisselingfactor                     | : $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$ |
| Aantal sonderingen     | : $N = 3$               | Partiële factor volume gewicht paalmateriaal | : $\gamma_\gamma = 1,1$      |

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

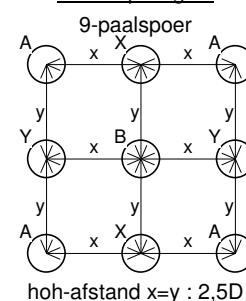
Paalsysteem trillingsvrij

paalafmeting : **0,530/0,650/0,650 m**

**9-paalspoer**

| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | Paal A<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal X<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal Y<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal B<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | $G_{paal;d}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| DKM030      | 3,30                       | -17,00                  | 232                         | 214                         | 214                         | 199                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 288                         | 259                         | 259                         | 236                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 313                         | 279                         | 279                         | 251                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 337                         | 297                         | 297                         | 264                         | 74                   |
|             |                            | -22,00                  | 463                         | 386                         | 386                         | 324                         | 86                   |
|             |                            | -22,50                  | 485                         | 401                         | 401                         | 333                         | 88                   |
|             |                            | -23,00                  | 506                         | 415                         | 415                         | 342                         | 90                   |
|             |                            | -23,50                  | 528                         | 430                         | 430                         | 351                         | 92                   |
|             |                            | -24,00                  | 549                         | 443                         | 443                         | 359                         | 94                   |
| DKM031      | 3,36                       | -24,50                  | 572                         | 458                         | 458                         | 368                         | 96                   |
|             |                            | -17,00                  | 242                         | 222                         | 222                         | 206                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 300                         | 269                         | 269                         | 243                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 330                         | 291                         | 291                         | 259                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 354                         | 309                         | 309                         | 272                         | 74                   |
|             |                            | -22,00                  | 500                         | 408                         | 408                         | 335                         | 86                   |
|             |                            | -22,50                  | 522                         | 422                         | 422                         | 343                         | 88                   |
|             |                            | -23,00                  | 540                         | 433                         | 433                         | 349                         | 90                   |
|             |                            | -23,50                  | 557                         | 444                         | 444                         | 355                         | 92                   |
| DKM032      | 3,50                       | -24,00                  | 574                         | 456                         | 456                         | 362                         | 94                   |
|             |                            | -24,50                  | 595                         | 469                         | 469                         | 370                         | 96                   |
|             |                            | -17,00                  | 286                         | 260                         | 260                         | 239                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 355                         | 314                         | 314                         | 280                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 388                         | 338                         | 338                         | 297                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 420                         | 360                         | 360                         | 311                         | 74                   |
|             |                            | -22,00                  | 592                         | 470                         | 470                         | 374                         | 86                   |
|             |                            | -22,50                  | 615                         | 485                         | 485                         | 382                         | 88                   |
|             |                            | -23,00                  | 639                         | 499                         | 499                         | 389                         | 90                   |
|             |                            | -23,50                  | 661                         | 513                         | 513                         | 397                         | 92                   |
|             |                            | -24,00                  | 682                         | 526                         | 526                         | 404                         | 94                   |
|             |                            | -24,50                  | 699                         | 537                         | 537                         | 409                         | 96                   |

Configuratie paalgroep  
voor bepaling  $s_2$



## **Toelichting**

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| Rekenwaarde draagkracht op trek                          | : $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$ | [par. 7.6.3.3] |
| Gemiddelde paalomtrek                                    | : $O_{p;gem}$   |                |
| Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep | : $f_1$   | [par. 7.6.3.3] |
| Effect ontspanning grondlagen door paalgroep             | : $f_2$   |                |
| Rekenwaarde conusweerstand                               | : $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$                           |                |
| Rekenwaarde paalgewicht                                  | : $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$   |                |
| Rekenwaarde effectief volume gewicht paal                | : $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$                           |                |


**Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering**  
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

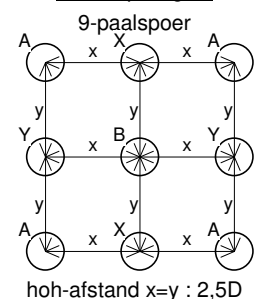
Paaltype : **In de grond gevormde grondverdringende betonpaal, middels een ingeschroefde stalen hulpbuis en verloren punt met groutinjectie**

|   |                         |  |                              |
|---|-------------------------|--|------------------------------|
| Schachtwrijvingsfactor                      | : $\alpha_t = 0,009$    | Effect verdichting                           | : $f_1 = 1,0$                |
| $\xi$ -factor                               | : $\xi_3 = \xi_4 = 1,3$ | Materiaalfactor                              | : $\gamma_{s;t} = 1,35$      |
| Bouwwerk                                    | : niet stijf            | Belastingwisselingfactor                     | : $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$ |
| Aantal sonderingen                          | : $N = 3$               | Partiële factor volume gewicht paalmateriaal | : $\gamma_\gamma = 1,1$      |
| Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving |                         |  |                              |
| Paalsysteem trillingsvrij                   |                         |  |                              |

paalafmeting : **0,530/0,650/0,650 m****9-paalspoer**

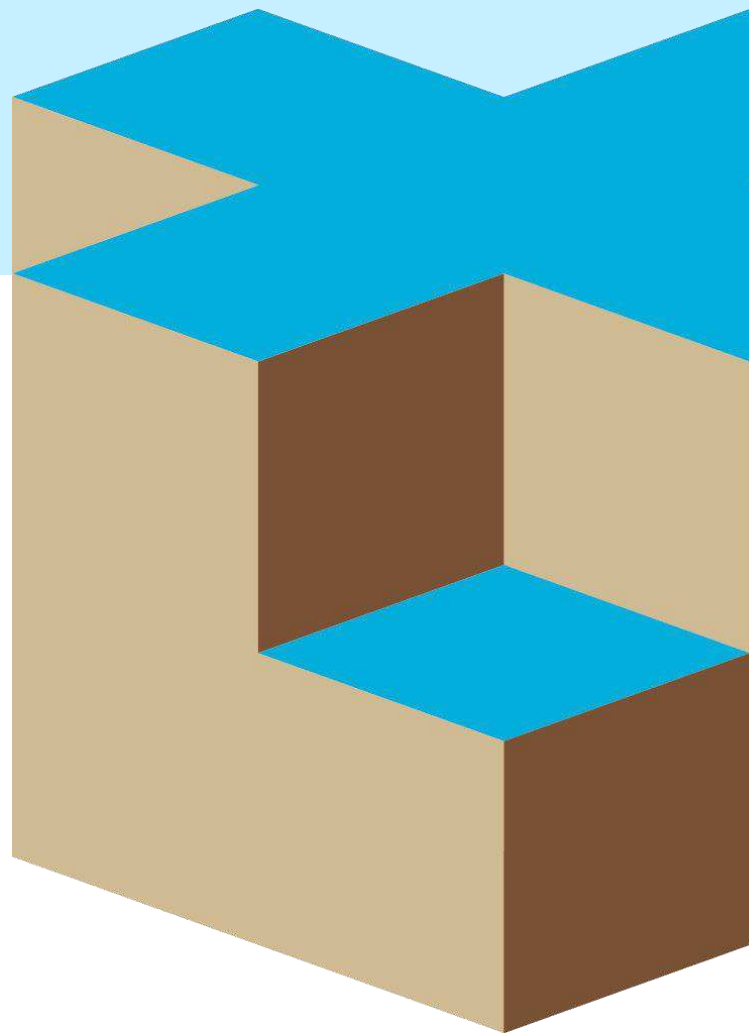
| Sonderingen | Hoogte m.v.<br>[m tov NAP] | Paalpunt<br>[m tov NAP] | Paal A<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal X<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal Y<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | Paal B<br>$R_{t;d}$<br>[kN] | $G_{paal;d}$<br>[kN] |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| DKM033      | 3,42                       | -17,00                  | 251                         | 230                         | 230                         | 214                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 323                         | 288                         | 288                         | 259                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 356                         | 313                         | 313                         | 277                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 388                         | 336                         | 336                         | 293                         | 74                   |
|             |                            | -19,50                  | 420                         | 357                         | 357                         | 307                         | 76                   |
|             |                            | -22,00                  | 565                         | 450                         | 450                         | 359                         | 86                   |
| DKM034      | 3,33                       | -17,00                  | 286                         | 259                         | 259                         | 237                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 355                         | 312                         | 312                         | 277                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 388                         | 336                         | 336                         | 293                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 418                         | 356                         | 356                         | 306                         | 74                   |
|             |                            | -19,50                  | 450                         | 377                         | 377                         | 319                         | 76                   |
| DKM035      | 3,18                       | -17,00                  | 268                         | 243                         | 243                         | 222                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 337                         | 295                         | 295                         | 261                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 369                         | 318                         | 318                         | 276                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 400                         | 339                         | 339                         | 290                         | 74                   |
|             |                            | -19,50                  | 430                         | 359                         | 359                         | 301                         | 76                   |
| DKM036      | 3,47                       | -17,00                  | 277                         | 253                         | 253                         | 233                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 349                         | 309                         | 309                         | 276                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 381                         | 332                         | 332                         | 293                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 414                         | 356                         | 356                         | 308                         | 74                   |
| DKM037      | 3,40                       | -17,00                  | 284                         | 257                         | 257                         | 236                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 353                         | 310                         | 310                         | 276                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 385                         | 334                         | 334                         | 292                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 417                         | 356                         | 356                         | 306                         | 74                   |
| DKM038      | 3,24                       | -17,00                  | 277                         | 250                         | 250                         | 228                         | 66                   |
|             |                            | -18,00                  | 345                         | 301                         | 301                         | 266                         | 70                   |
|             |                            | -18,50                  | 377                         | 324                         | 324                         | 281                         | 72                   |
|             |                            | -19,00                  | 408                         | 345                         | 345                         | 295                         | 74                   |
|             |                            | -19,50                  | 437                         | 365                         | 365                         | 306                         | 76                   |

Configuratie paalgroep  
voor bepaling  $s_2$

Toelichting

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| Rekenwaarde draagkracht op trek                          | : $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$ | [par. 7.6.3.3] |
| Gemiddelde paalomtrek                                    | : $O_{p;gem}$   |                |
| Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep | : $f_1$   | [par. 7.6.3.3] |
| Effect ontspanning grondlagen door paalgroep             | : $f_2$   |                |
| Rekenwaarde conusweerstand                               | : $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$                           |                |
| Rekenwaarde paalgewicht                                  | : $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$   |                |
| Rekenwaarde effectief volume gewicht paal                | : $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$                           |                |

## BIJLAGE G





### Controle uitgangspunten

Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:

- de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,
- palenplan, afmetingen hulpbuis (diameter buis/punt) en de te realiseren paallengte in relatie tot het grondonderzoek en het funderingsadvies,
- overige relevante uitgangspunten van de geotechnische rapportages.

### Uitvoering in relatie tot omgeving

Voor zover het in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of de palen gemaakt kunnen worden zonder risico's voor bebouwing en infrastructuur in de omgeving. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van bebouwing en infra en over de funderingswijze. Uiteraard is ook de bouwkundige staat van belang.

### Werkterrein/bouwput

Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.

Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. Dit geldt vooral bij gedeeltelijk gewapende palen.

Let op: in beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat er sprake is van een hydrostatisch grondwaterstandsverloop over de geboorde diepte.

De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

### Uitvoering in relatie tot bodemopbouw

De aanwezigheid van slappe lagen beneden maaiveld legt beperkingen op aan de vervaardiging van de palen. Van belang is dat de uitvoerende partij aantoonbare expertise heeft in vergelijkbare grondslag. De expertise dient eruit te bestaan dat men de betonsamenstelling en uitvoering (wijze van trekken, treksnelheid en betontoevoer) weet af te stemmen op de beperkte steundruk van de boorgatwand. Dit om 1) het beton omhoog te kunnen krijgen en het oververbruik te beperken, 2) te komen tot een schachtdoorsnede die zich laat controleren door middel van akoestisch doormeten en 3) te komen tot een paalschacht via welke de belasting op de diepere zandlagen kan worden overgedragen.

Bij dit paaltype bestaat de mogelijkheid om in de hulpbuis een prefab betonnen element te plaatsen via welke de belasting op de diepere zandlagen wordt overgedragen. In dat geval is sprake van een zogenaamde combipaal. De zorg voor wat betreft de slappe lagen is bij een combipaal minder aan de orde.

### Paalafstanden

Het maken van een paal mag de verse schacht van een naburige paal niet beïnvloeden. Wanneer twee palen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd moet volgens het CROW Funderingshandboek de onderlinge hart op hart afstand in aanzet ten minste vier maal de paaldiameter bedragen met een minimum van 2 m. Een kleinere afstand is toegestaan indien de tijd tussen het maken van de nieuwe paal en de naburige paal zodanig lang is dat de naburige paal voldoende is uitgehard (minstens 20 uur). Deze richtlijnen vinden hun oorsprong in NVN 6724 "in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel" en de beoordelingsrichtlijn BRL 2356. Deze documenten sluiten voor wat betreft veel aspecten aan op de actuele uitvoeringspraktijk maar zijn formeel ingetrokken.

Bij ontbreken van uitvoeringsexpertise in relatie tot de stijfheid van de grond schrijft NEN-EN 12699 een hart op hart afstand van minimaal zes maal de paaldiameter voor. Bij grond met een lage ongedraineerde schuifsterkte ( $C_u < 50$  KPa) kan de afstand zelfs oplopen tot tien maal de paaldiameter. Tijdens de uitvoering van de palen moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naburige paal worden gecontroleerd. Wanneer er nazakking of oppersing wordt geconstateerd, moet een andere uitvoeringsvolgorde of een langere verhardingstijd worden aangehouden. De paal waarbij oppersing of nazakking is geconstateerd moet, indien geen vervangende paal wordt gemaakt, na verharding worden gecontroleerd.



#### Overige uitvoeringsaspecten

- Op de hulpbuis moet een markering worden aangebracht waaruit de juiste paallengte kan worden afgeleid.
- De hulpbuis dient voordat met het boren wordt begonnen te worden gecontroleerd op rechtheid en rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand. Bij aanwezigheid van een klep aan de onderzijde van de hulpbuis dient het functioneren ervan te worden gecontroleerd.
- De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.
- De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij of op een sondering worden gemaakt.
- Het boormoment en de pull-down kracht op de hulpbuis dient zodanig te zijn afgestemd op de bodemopbouw, dat het inboren grondverdringend geschiedt, met zo min mogelijk opwaarts grondtransport en ontspanning.
- Zodra de buis op diepte is moet worden gecontroleerd of de buis droog is en vrij van grond. Vervolgens kan de wapening worden ingebracht en de buis worden gevuld met specie, zodanig dat sprake is van voldoende overdruk.
- Tijdens het trekken van de hulpbuis mag de wapening niet omhoog komen en dient te worden gecontroleerd of de onderafsluiting van de hulpbuis (klep, deksel, boorpunt) goed lost.
- De treksnelheid dient in overeenstemming te zijn met de speciëtoevoer, zodanig dat een continu gevulde schacht verzekerd is. Met name in bodemlagen met een lage sondeerweerstand en een geringere stabiliteit van de boorgatwand is dit van belang.
- Na het vervaardigen van een paal moet de verwerkte hoeveelheid beton worden vergeleken met de berekende inhoud.
- Bij sommige systemen kan de wrijvingsweerstand in zeer vaste bodemlagen worden gereduceerd door bijvoorbeeld een bepaalde hoeveelheid grout te injecteren iets boven de paalpunt, of door aan de punt onder hoge druk een zeer beperkte hoeveelheid water te injecteren. Hierbij mag geen grondtransport plaatsvinden en de toepassing van deze maatregelen dient in overeenstemming te zijn met de uitgangspunten van het funderingsontwerp en -advies.

#### Vastlegging uitvoeringgegevens

- Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.
- Conditie werkterrein, aanwezigheid eventuele bemalingen.
- Werkniveau t.o.v. Ref/NAP.
- Ingezet materieel.
- Samenstelling boorploeg.
- Vermogen boormotor en pull-downkracht (oliedruk, toerental).
- Rechtheid hulpbuis, functioneren onderafsluiting hulpbuis (klep, deksel, boorpunt).
- Boorvolgorde met data.
- Paaltype, schacht/puntafmeting, paalpuntniveau en wapening(code).
- Samenstelling specie (sterkteklasse, milieuklasse, cementgehalte, hulpstoffen e.d.).
- Datum en tijdstip vervaardiging palen.
- Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.
- Draaimoment en pull-down kracht per eenheid van diepte.
- Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume, mixerwissels.
- Inboor- en treksnelheid (begintijd en eindtijd boren en trekken).
- Wijze van trekken (draaiend, oscillerend, stilstaand, trillend).
- Wijze afwerking paalkoppen.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering (verschoven piketten, verloop van de hulpbuis, plaatsafwijkingen, scheefstand, onderbrekingen tijdens trekken of het niet lossen van onderafdichting en de vervolgens gehanteerde werkwijze, water en/of grond in de boorbuis, stagnatie tijdens uitvoering paal, mee omhoog trekken of wegzakken van de wapening, veranderingen in specieniveau van nabijgelegen palen, plaatsafwijkingen, welpalen, bleeding, rijp op de wapening e.d.).



### Controle

Door middel van akoestisch doormeten dient de integriteit van de palen te worden beoordeeld. Deze metingen kunnen desgewenst door ons bureau worden uitgevoerd vanaf 5 dagen na productie. 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.

Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Visuele controle van de paalkop kan plaatsvinden door deze vrij te graven. Hiervoor dient de paal wel voldoende te zijn gewapend.

Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

### Boortoezicht

Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig boortoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

### Milieu

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

### Tot slot

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:

- NEN-EN 12699 “uitvoering van bijzonder geotechnisch werk –verdringingspalen”,
- CUR-aanbeveling 109 “akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen”,
- CUR 2004-1 “beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen”,
- CUR-aanbeveling 114 “toezicht op de realisatie van paalfunderingen”.
- CROW Funderingshandboek
- Eventuele interne kwaliteitsrichtlijnen van de uitvoerende partij.
  
- NVN 6724 “in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel”, formeel ingetrokken.
- BRL-2356 van het KIWA met bijlage E, formeel ingetrokken.

Juli 2022

## INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek  
Geotechnisch laboratoriumonderzoek  
Geotechnisch advies

Geohydrologisch advies  
Monitoring  
Milieutechniek

Voor meer informatie zie: [www.inpijn-blokpoel.com](http://www.inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Son

Ekkersrijt 2058  
5692 BA Son  
(0499) 47 17 92  
[post@inpijn-blokpoel.com](mailto:post@inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Groningen

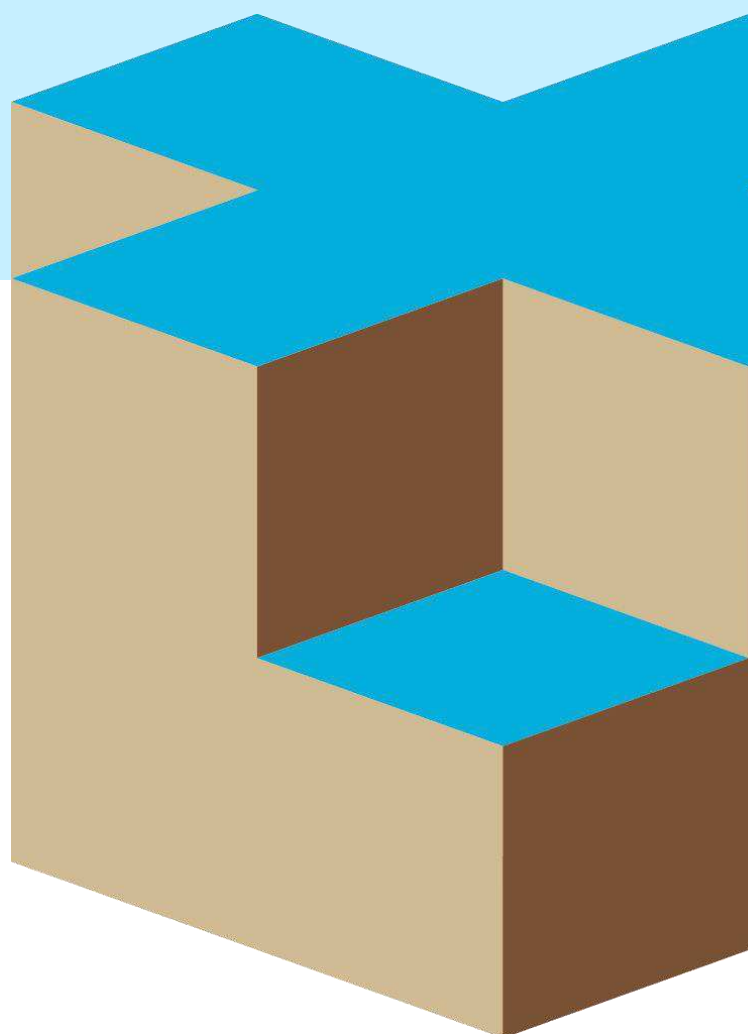
Postbus 2601  
9704 CP Groningen  
(088) 012 18 00  
[noord@inpijn-blokpoel.com](mailto:noord@inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Waddinxveen

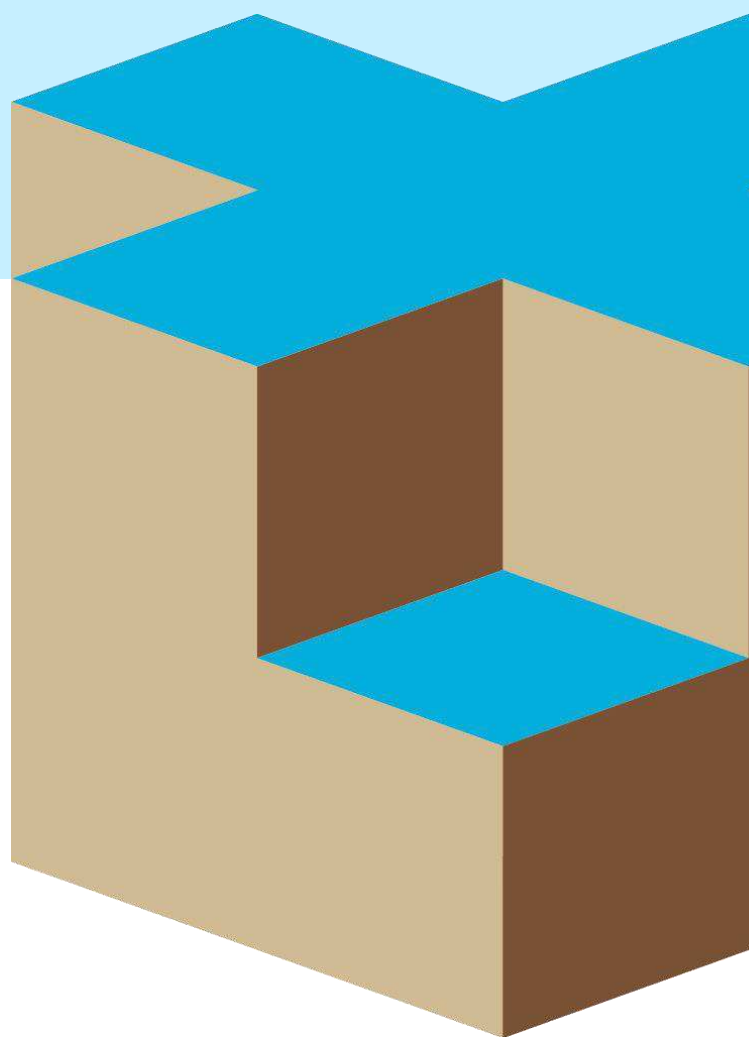
Mercuriusweg 18  
2741 TA Waddinxveen  
(0182) 61 00 13  
[west@inpijn-blokpoel.com](mailto:west@inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Hoofddorp

Kromme Spieringweg 250B  
2141 BR Vijfhuizen  
(023) 565 57 78  
[hoofddorp@inpijn-blokpoel.com](mailto:hoofddorp@inpijn-blokpoel.com)



# De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort





# De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort

Opdrachtnummer: 22ZP0618

## Rapport betreffende

*Bouwput Kamer 10*

Grondkering

Bemaling

## Documentnummer

22ZP0618-adv-04

## Versie

1.0

## Datum rapport

30 januari 2023

## Opdrachtgever

Schipper Bosch Projecten B.V.

Postbus 1292

3800 BG Amersfoort

## Constructeur

Van Rossum B.V.

Pedro de Medinalaan 3a

1086 XK Amsterdam

## Opgesteld door:

Ir. Roy Dierx



## Gecontroleerd door:

Drs. R.M. de Koning





## INHOUDSOPGAVE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INLEIDING .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. PROJECTGEGEVENS .....</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1 Verstreekte informatie.....   | 2         |
| 2.2 Projectlocatie .....  | 2         |
| 2.3 Projectomschrijving.....  | 3         |
| 2.4 Geotechnische historie projectlocatie.....                                  | 4         |
| 2.5 Planning en fasering .....  | 5         |
| 2.6 Omgeving .....  | 5         |
| 2.6.1 <i>Bebouwing</i> .....  | 5         |
| 2.6.2 <i>Kabels en leidingen</i> .....  | 5         |
| 2.6.3 <i>Verontreinigingen</i> .....  | 6         |
| 2.6.4 <i>WKO-systemen en andere grondwateronttrekkingen</i> .....               | 6         |
| 2.7 Onderzoek .....   | 7         |
| 2.8 Tot slot.....   | 7         |
| <b>3. BODEM EN GRONDWATER .....</b>   | <b>8</b>  |
| 3.1 Hoogteligging maaiveld .....  | 8         |
| 3.2 Bodem .....   | 8         |
| 3.2.1 <i>Geologie</i> .....   | 8         |
| 3.2.2 <i>Beschrijving bodemopbouw projectlocatie</i> .....                      | 8         |
| 3.2.3 <i>Geohydrologische eigenschappen</i> .....                               | 8         |
| 3.3 Grondwaterregime .....  | 9         |
| 3.3.1 <i>Freatische grondwaterstand</i> .....                                   | 9         |
| 3.3.2 <i>Stijghoogte 1<sup>e</sup> watervoerend pakket</i> .....                | 9         |
| 3.3.3 <i>Verificatie</i> .....  | 10        |
| <b>4. NIEUWBOUW IN RELATIE TOT BODEMOPBOUW, GEOHYDROLOGIE EN OMGEVING .....</b> | <b>11</b> |
| 4.1 Inleiding .....   | 11        |
| 4.2 Funderingswijze.....  | 11        |
| 4.3 Bemaling .....  | 11        |
| 4.4 Bouwputbegrenzing .....   | 11        |
| <b>5. GRONDKERING .....</b>   | <b>12</b> |
| 5.1 Inleiding .....   | 12        |
| 5.2 Uitgangspunten berekening.....  | 12        |
| 5.2.1 <i>Rekenmethodiek</i> .....   | 12        |
| 5.2.2 <i>Bodemopbouw en bodemeigenschappen</i> .....                            | 12        |
| 5.2.3 <i>Fasering</i> .....   | 13        |
| 5.2.4 <i>Grondwater</i> .....   | 13        |
| 5.2.5 <i>Ontgravingsniveau</i> .....  | 13        |
| 5.2.7 <i>Stijfheid kering</i> .....   | 14        |
| 5.2.8 <i>Stempelframe</i> .....   | 14        |
| 5.2.9 <i>Bovenbelasting</i> .....   | 14        |
| 5.3 Resultaten berekening.....  | 14        |
| 5.4 Toetsing krachtwerking en stabiliteit keerconstructie .....                 | 14        |
| 5.4.1 <i>Inleiding</i> .....  | 14        |
| 5.4.2 <i>Moment en dwarskracht</i> .....  | 14        |
| 5.4.3 <i>Gording en stempels</i> .....  | 15        |
| 5.4.4 <i>Stabiliteit</i> .....  | 15        |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.4.5     | Horizontale vervorming .....                               | 15        |
| 5.5       | Maaiveldzetting en invloed op infrastructuur .....         | 16        |
| 5.5.1     | Maaiveldzetting .....                                      | 16        |
| 5.5.2     | Invloed op infrastructuur en kabels en leidingen .....     | 16        |
| 5.6       | Algemene richtlijnen grondkering .....                     | 17        |
| <b>6.</b> | <b>BEMALING .....</b>                                      | <b>18</b> |
| 6.1       | Doel bemaling .....  | 18        |
| 6.2       | Bemalingsmethodiek .....                                   | 18        |
| 6.3       | Uitgangspunten berekening .....                            | 18        |
| 6.3.1     | Rekenmethodiek .....                                       | 18        |
| 6.3.2     | Bouwputbegrenzing .....                                    | 18        |
| 6.3.3     | Grondwaterstand en verlagingsniveaus .....                 | 18        |
| 6.3.4     | Schematisering bodemopbouw en bodemeigenschappen .....     | 19        |
| 6.3.5     | Randvoorwaarden .....                                      | 19        |
| 6.3.6     | Bouwplanning .....   | 19        |
| 6.4       | Resultaat bemalingsberekening .....                        | 20        |
| 6.4.1     | Indicatie bemalingscapaciteit in m <sup>3</sup> /uur ..... | 20        |
| 6.4.2     | Indicatie totaal waterbezwaar .....                        | 20        |
| 6.4.3     | Verlaging grondwaterstand omgeving .....                   | 20        |
| 6.4.4     | Beïnvloeding stromingspatroon in de omgeving .....         | 20        |
| 6.4.5     | Verskil theorie praktijk .....                             | 21        |
| 6.5       | Toetsing aan regelgeving .....                             | 21        |
| 6.5.1     | Inleiding .....  | 21        |
| 6.5.2     | Bevoegd gezag .....  | 21        |
| 6.5.3     | Onttrekking grondwater .....                               | 21        |
| 6.5.4     | Lozing bronneringswater .....                              | 21        |
| 6.6       | Richtlijnen en kwaliteitszorg bemaling .....               | 22        |
| <b>7.</b> | <b>INVLOED BEMALING OP OMGEVING .....</b>                  | <b>23</b> |
| 7.1       | Inleiding .....  | 23        |
| 7.2       | Maaiveldzakking in de omgeving .....                       | 23        |
| 7.3       | Bebouwing, maaiveld daling en zettingen .....              | 24        |
| 7.4       | Verontreinigingen .....                                    | 24        |
| 7.5       | Natuur, groen en agrarische waarden .....                  | 25        |
| 7.6       | Beschermde gebieden .....                                  | 25        |
| 7.7       | WKO-systemen en andere grondwateronttrekkingen .....       | 25        |



#### **BIJLAGEN:**

- A) Situatietekening en foto's
- B) Waterpasstaat
- C) Sondeergrafieken
- D) Boorstaten
- E) Verklaring codering
- F) Doorlatendheidsmetingen
- G) TNO-peilbuisgegevens
- H) Berekening grondkering
- I) Berekening bemaling
- J) Algemene richtlijnen grondkering
- K) Algemene richtlijnen uitvoering bemaling

#### **VERSIE**

- 1.0 Rapportage

#### **VERZENDLIJST:**

- Per mail aan Schipper Bosch Projecten B.V. te Amersfoort  
t.a.v. Dhr. V. Later ([volkert@schipperbosch.nl](mailto:volkert@schipperbosch.nl))
- Per mail aan Van Rossum B.V. te Amsterdam  
t.a.v. Dhr. M. Tromp ([m.tromp@vanrossumbv.nl](mailto:m.tromp@vanrossumbv.nl))



|          |  |
|----------|--|
| Project  | De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort |
| Opdracht | 22ZP0618   |
| Document | 22ZP0618-adv-04 [versie 1.0]                     |

---

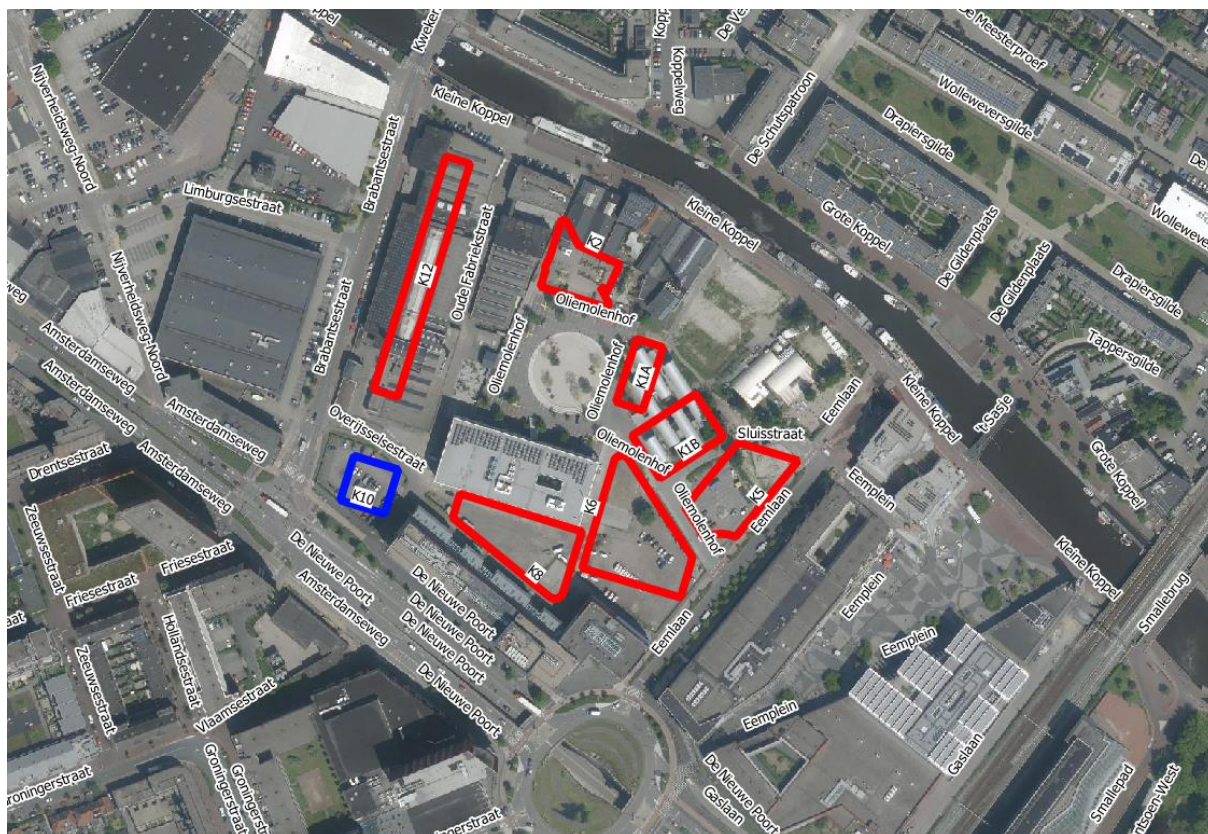
## 1. INLEIDING

Binnen de ontwikkeling van De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort is men voornemens verschillende nieuwbouwblokken/kamers te realiseren. Door ons bureau wordt op verzoek van Schipper Bosch Projecten B.V. uit Amersfoort in voorliggend rapport ingegaan op de realisatie van de bouwput ten behoeve van Kamer 10. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte projectgegevens en het geotechnisch onderzoek dat op de projectlocatie is uitgevoerd. Voor de resultaten en een beschrijving van dit onderzoek wordt verwezen naar rapport 22ZP0618-RG-01.

Binnen het kader van de opdracht konden we beschikken over de volgende informatie:

- ## 2.2 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de Oliemolenhof te Amersfoort. De locatie is momenteel nog deels bebouwd. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening en de foto's onder bijlage A en de navolgende afbeelding.



Figuur 1: Ligging projectlocatie. Kamer 10 in blauw.





## 2.3 Projectomschrijving

Het plan omvat de herontwikkeling van De Nieuwe Stad. Onderdeel van deze herontwikkeling is bouwblok Kamer 10. Het grondvlak van de nieuwbouw bedraagt ca. 24 x 24 m<sup>2</sup>. De nieuwbouw wordt opgetrokken in 22 bouwlagen. De nieuwbouw wordt volledig onderkelderd. Het exacte peil is momenteel nog niet bekend. In voorliggend rapport wordt een begane grondpeil van de nieuwbouw van ca. 3,5 m + NAP aangenomen. De nieuwbouw zal op palen worden gefundeerd, in [8] is hiervoor een funderingsadvies opgesteld waarin wordt geadviseerd uitgegaan van een geboorde combinatiepaal.

Bij de opzet van dit rapport is, met een aangenomen peil van ca. 3,5 m + NAP, uitgegaan van de navolgende gegevens:

|                                |   |                        |
|--------------------------------|---|------------------------|
| Grondvlak nieuwbouw            | : | 24 x 24 m <sup>2</sup> |
| Grondvlak kelder               | : | 24 x 24 m <sup>2</sup> |
| Peil nieuwbouw                 | : | ca. 3,5 m + NAP        |
| Bovenkant keldervloer          | : | ca. 0,2 m + NAP        |
| Aanlegniveau keldervloer       | : | ca. 0,1 m – NAP        |
| Aanlegniveau stroken en poeren | : | ca. 0,3 à 1,2 m – NAP  |
| Aanlegniveau liftput           | : | ca. 1,6 m – NAP        |



Figuur 2: Aanlegniveau verdiepte elementen.



## 2.4 Geotechnische historie projectlocatie

Het terrein van de (her)ontwikkeling van De Nieuwe Stad is vanaf medio jaren 30 van de vorige eeuw in gebruik geweest als fabrieksterrein met verschillende fabrieksgebouwen. Voor een overzicht van de bebouwing wordt verwezen naar navolgende figuur.



Figuur 3: Geschiedenis bebouwing terrein 'De Nieuwe Stad' (Bron: Prodentfabriek.nl).

Op de kaarten van Topotijdreis zijn tot 2002 tevens contouren van bebouwing te zien op de locatie van Kamer 10. De projectlocatie wordt conform de kaarten van Topotijdreis sinds 2002 gebruikt als parkeergelegenheid. De toplaag zal derhalve plaatselijk geroerd zijn. Omtrent de funderingswijze van deze bebouwing zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.



Figuur 4: Kaart projectlocatie 2003 (Bron: Topotijdreis)



Figuur 5: Kaart projectlocatie 2004 (Bron: Topotijdreis)





## 2.5 Planning en fasering

Op dit moment is nog niet bekend wanneer met de bouw zal worden aangevangen. Evenmin zijn gegevens omtrent de planning en de fasering bekend. Door de constructeur is te kennen gegeven uit te gaan van een bemalingsduur van 9 maanden. Voor wat betreft de planning en de fasering van de voor dit rapport relevante bouwwerkzaamheden is van het volgende uitgegaan.

Tabel 1. Fasering en planning werkzaamheden.

| Fase          | Omschrijving                 | Duur<br>[weken] |
|---------------|------------------------------|-----------------|
| 1             | T/m aanleg poeren en liftput | 18              |
| 2             | Aanleg keldervloer           | 6               |
| 3             | Na aanleg keldervloer        | 15              |
| <b>Totaal</b> |                              | <b>39</b>       |

## 2.6 Omgeving

### 2.6.1 Bebouwing

In de omgeving van de nieuwbouw is sprake van diverse bebouwing en infrastructuur. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing betreft De Nieuwe Poort 21 en is gelegen op een afstand van ca. 10 meter ten zuidoosten. Op ca. 18 m ten noordoosten is Oliemolenhof 22 gelegen, deze bebouwing is conform [1] gefundeerd op staal. De hal is in het verleden verbouwd, de draagconstructie van de nieuwe hal is op palen gefundeerd [2]. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand, de aard, de conditie en funderingswijze van voorgenoemde bebouwing zijn ons niet bekend.

### 2.6.2 Kabels en leidingen

In de nabijheid van de projectlocatie zijn verschillende kabels en leidingen gelegen. In navolgende figuur is een overzicht van de kabels en leidingen weergegeven.

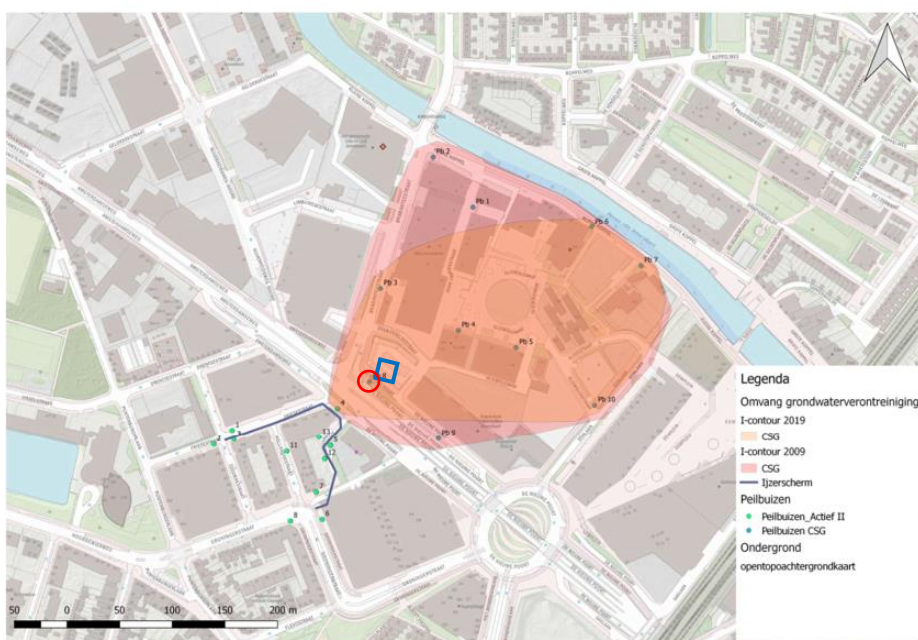


Figuur 6: Kabels en leidingen nabij projectlocatie (KLIC-melding d.d. 6-7-2022)



### 2.6.3 Verontreinigingen

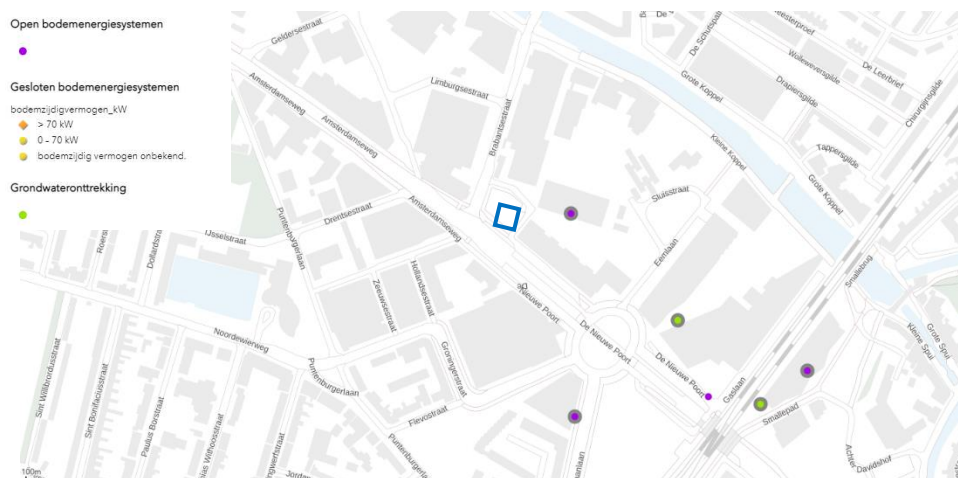
De projectlocatie is gelegen op het voormalige terreinen van Sara Lee en Rohm & Haas. Op deze terreinen heeft van medio 2005 t/m medio 2020 een grondwatersanering van VOCI's (DCE en VC) plaatsgevonden [5]. Door het bereiken van de totale saneringsperiode van 15 jaar en het niet noemenswaardig afnemen van de omvang van de verontreiniging is de grondwatersanering gestopt. De omvang van de verontreiniging is teruggebracht van ca. 66.000 m<sup>2</sup> in 2009 tot ca. 49.000 m<sup>2</sup> in 2020. Er is derhalve sprake van een grote restverontreiniging. Na het stopzetten van de onttrekking heeft ter bevordering van de biologische afbraak infiltratie van subsraat/nutriënten plaatsgevonden [5]. In onderstaande figuur zijn de contouren van de (rest)verontreiniging weergegeven. Opgemerkt wordt dat in PB-8 (rood omcirkeld in onderstaande figuur) tijdens de laatste meetronde in 2019 de hoogste verontreinigingsgehalten aan DCE en VC, respectievelijk ca. 2.100 µg/l en ca. 400 µg/l, aangetroffen zijn. Het grondwater binnen de contouren van de put kan derhalve sterk verontreinigd zijn.



Figuur 7: Omvang grondwaterverontreiniging (Bron: [5]).

### 2.6.4 WKO-systemen en andere grondwateronttrekkingen

Conform WKO tool zijn in de nabijheid van de projectlocatie verschillende open bodemenergiesystemen en grondwateronttrekkingen gelegen. Het dichtstbijzijnde open bodemenergie systeem is gelegen op ca. 70 m van de bouwput; de dichtstbijzijnde grondwateronttrekking op ca. 250 m van de bouwput. Er is bij ons bureau niet bekend op welke diepte deze systemen zijn gelegen, normaliter worden deze systemen geïnstalleerd dieper dan het freatische grondwaterpakket.



Figuur 8: Bodemenergiesystemen en grondwateronttrekkingen.

## 2.7 Onderzoek

Medio februari 2020 en juli 2022 is door ons bureau op de projectlocatie een geotechnisch onderzoek verricht. Het onderzoek bestond uit sonderingen en machinale boringen. Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar rapporten [6] en [7]. Voor de volledigheid zijn de relevante resultaten wederom toegevoegd aan de bijlage.

## 2.8 Tot slot

Opgemerkt wordt dat ons bureau voor wat betreft de verstrekte informatie geen verantwoordelijkheid kan nemen voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden. Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt. Met name indien (al dan niet lokaal) sprake is van bijvoorbeeld diepere aanlegniveaus kan dit van invloed zijn op de inhoud van dit rapport.



### 3. BODEM EN GRONDWATER

#### 3.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van het onderzoek van ca. 3,2 tot 3,5 m + NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.

#### 3.2 Bodem

##### 3.2.1 Geologie

Uit de gegevens van dinoloket komt de volgende schematisatie van de geologie naar voren.

Tabel 2. Schematisering geologie.

| Formatie     | Niveau bovenzijde<br>[m NAP] | Dikte<br>[m] | Omschrijving  |
|--------------|------------------------------|--------------|---|
| Boxtel       | mv                           | ca. 13,9     | Eolische + terrestrische zanden en silt               |
| Eem          | ca. -10,0                    | ca. 20,0     | Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei. |
| Drente       | ca. -30,0                    | ca. 11,2     | Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei. |
| Sterksel     | ca. -41,2                    | ca. 12,7     | Fluviatiele zanden                                    |
| Peize-Waalre | ca. -53,9                    | ca. 96,0     | Eolische + fluviatiele zanden, klei en silt           |

##### 3.2.2 Beschrijving bodemopbouw projectlocatie

Van het maaiveld tot 8,3 à 9,3 m – NAP is sprake van een gelaagde bodemopbouw bestaande uit enkele meters dikke losgepakte tot vaste zandlagen afgewisseld met dunne klei- en veenlagen met een dikte van maximaal 1 meter. Tot een diepte van ca. 13,5 m – NAP worden vervolgens afzettingen aangetoond met een geringe conusweerstand. Gezien de wrijvingsgetallen en de boorresultaten betreft het hier zwak siltige, zwak humeuze klei. Hieronder worden tot de maximaal verkende sondeerdiepte los tot vast gepakte zandafzettingen aangetoond met een conusweerstand van 10 tot 30 MPa. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door kleihoudende zand- en zandhoudende kleiafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

##### 3.2.3 Geohydrologische eigenschappen

###### 3.2.3.1 Doorlatendheidsmetingen

De metingen resulteren voor de beproefde lagen in de navolgende doorlatendheden.

Tabel 3. Gemeten doorlatendheden in situ.

| Boring               | Traject<br>[m t.o.v. NAP] | Grondsoort                                   | k-waarde<br>[m/dag] |
|----------------------|---------------------------|--|---------------------|
| B-01 <sup>1)</sup>   | -3,0 tot -4,0             | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus  | ca. 1,1             |
| B-02 <sup>1)</sup>   | 0,2 tot -0,8              | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus   | ca. 0,1             |
| Bpb004 <sup>1)</sup> | -0,4 tot -1,4             | Zand, matig grof, sterk siltig, zwak grindig | ca. 1,1             |
| Bpb005 <sup>2)</sup> | 0,4 tot -0,6              | Zand, fijn 105-150 µm, siltig                | ca. 0,9             |

1) Beschrijving en classificatie conform NEN-5104

2) Beschrijving en classificatie conform NEN-14688

###### 3.2.3.2 Regis

Uit de gegevens van dinoloket (Regis II.2 – 2017), komen de volgende doorlatendheden naar voren.

Tabel 4. Schematisering geohydrologie (Regis II.2 – 2017).

| Formatie     | Niveau bovenzijde<br>[m t.o.v. NAP] | Omschrijving  | k <sub>n</sub> -waarde<br>[m/dag] | k <sub>v</sub> -waarde<br>[m/dag] |
|--------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Boxtel       | mv                                  | Eolische + terrestrische zanden en leem               | 4,1 à 4,5                         | -                                 |
| Eem          | ca. -10,0                           | Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei. | 10 à 13 (zand)                    | 0,02 (klei)                       |
| Drente       | ca. -30,0                           | Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei. | 20 (zand)                         | 0,001 (klei)                      |
| Sterksel     | ca. -41,2                           | Fluviatiele zanden                                    | 55 à 57                           | -                                 |
| Peize-Waalre | ca. -53,9                           | Eolische + fluviatiele zanden, klei en leem           | 54 à 75 (zand)                    | 0,04 (klei)                       |



### 3.2.3.3 Interpretatie

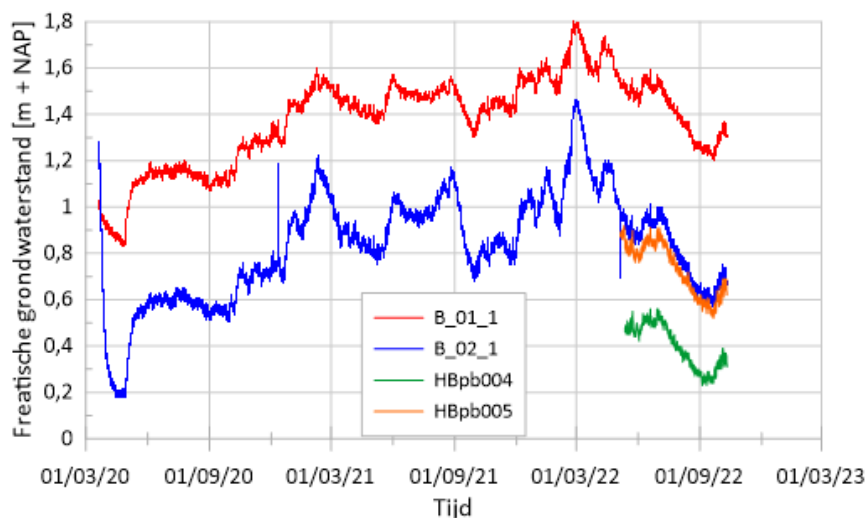
In de ondergrond komen zowel klei- als zandlagen voor. Horizontale beweging van grondwater vindt met name plaats in de zandlagen. Watervoerende zandlagen worden met name aangetroffen tussen maaiveld en ca. 8,3 à 9,3 m – NAP. Lokaal en op verschillende dieptes wordt hier een waterremmende klei-/veenlaag aangetroffen. De doorlatendheid van de zandlagen wordt ingeschat op ca. 5 m/dag. Onder deze zandlagen is een waterremmende kleilaag aanwezig tot ca. 13,5 m – NAP. Vervolgens wordt naar verwachting een goed doorlatend zandpakket aangetroffen met een doorlatendheid van 13 tot 20 m/dag. Vanaf 40 m – NAP is een kleilaag aanwezig behorende tot de formatie van Drente. Deze laag wordt hierbij als de geohydrologische basis aangehouden voor onderhavig rapport.

## 3.3 Grondwaterregime

### 3.3.1 Freatische grondwaterstand

Door ons bureau wordt momenteel op de projectlocatie de grondwaterstand gemonitord. Voor de resultaten van de monitoring van de freatische grondwaterstand tot nu toe wordt verwezen naar Figuur 9. Uit deze monitoring kan worden afgeleid dat de freatische grondwaterstand sterk varieert over de projectlocatie en een relatief sterk verhang van 1:200 à 1:300 kent richting de Eem.

Op basis van TNO peilbuisgegevens in combinatie met de door ons bureau uitgevoerde monitoring wordt ingeschat dat de freatische grondwaterstand nabij Kamer 10 varieert tussen een gemiddeld lage grondwaterstand (GLG) van ca. 0,7 m + NAP en een gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) van ca. 1,6 m + NAP. De gemiddelde grondwaterstand (GG) wordt ingeschat op ca. 1,2 m + NAP.

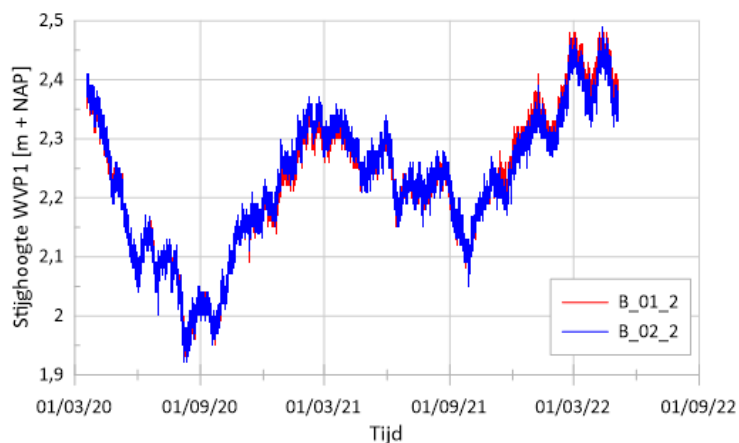


Figuur 9: Resultaten monitoring freatische grondwaterstand projectlocatie. Peilbuis B\_01\_1 betreft de peilbuis nabij Kamer 10.

### 3.3.2 Stijghoogte 1<sup>e</sup> watervoerend pakket

Door ons bureau is tevens op de projectlocatie de stijghoogte in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket (WVP1) gemonitord. Voor de resultaten van de monitoring van de stijghoogte in WVP1 wordt verwezen naar Figuur 10.

Uit de door ons bureau uitgevoerde monitoring in combinatie met TNO-peilbuisgegevens wordt voorzichtig afgeleid dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket normaliter zal variëren tussen een gemiddeld hoogste stijghoogte (GHS) van ca. 2,5 m + NAP en een gemiddeld laagste stijghoogte (GLS) van ca. 2,0 m + NAP.



Figuur 10: Resultaten monitoring stijghoogte WVP1.

### 3.3.3 Verificatie

Aanbevolen wordt één en ander te verifiëren door de resultaten van de lopende monitoring na verloop van tijd te vergelijken met de geactualiseerde gegevens van de TNO-peilbuizen.





## **4. NIEUWBOUW IN RELATIE TOT BODEMOPBOUW, GEOHYDROLOGIE EN OMGEVING**

### **4.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen beschreven op welke wijze de bouwput kan worden gerealiseerd. Voor de uitwerking van de verschillende onderdelen wordt verwezen naar de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 5: Grondkering
- Hoofdstuk 6: Bemaling

Dit rapport betreft een ontwerpvoorstel voor de realisatie van de bouwput. Het voorstel is afgestemd op de beschikbare gegevens omtrent de ondergrond, de constructie en de omgeving. Alternatieven en eventuele optimalisaties kunnen desgewenst binnen een vervolgopdracht worden beschouwd.

### **4.2 Funderingswijze**

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. In [8] is een fundering op geboorde combipalen (of vergelijkwaardig systeem) nader uitgewerkt.

### **4.3 Bemaling**

Het aanlegniveau van de keldervloer ligt lager dan de freatische grondwaterstand. Voor de realisatie van de kelder moet derhalve tijdelijk worden bemalen.

Op de locatie is stijghoogte hoger dan de freatische grondwaterstand. Het maximale toelaatbare ontgravingsniveau in relatie tot de stabiliteit van de bouwputbodem is ca. 3,2 m – NAP. De maximale ontgravingsdiepte ten behoeve van de liftput is ca. 1,6 m – NAP, er is derhalve geen spanningsbemaling benodigd en er kan worden volstaan met een freatische bemaling. De verlaging van de freatische grondwaterstand kan worden gerealiseerd middels volledig gesleufde verticale filters.

Om het bemalingsdebiet zoveel mogelijk te minimaliseren en beïnvloeding van de bemaling op de grondwaterverontreiniging te beperken wordt geadviseerd de bouwput volledig te omsluiten met een waterkering tot in de waterremmende kleilaag die vanaf 8,3 à 9,3 m – NAP aanwezig is. Geadviseerd wordt een puntniveau te hanteren van 10,5 m – NAP.

Het grondwater binnen de bouwput is naar verwachting tevens verontreinigd, derhalve dient het bronneringswater eerst gezuiverd te worden, voordat het kan worden geloosd. Vanwege de duur van de bemaling, ca. 9 maanden, is de bemaling vergunningplichtig.

### **4.4 Bouwputbegrenzing**

Ten behoeve van de kelder en fundering moet worden ontgraven tot maximaal ca. 4,7 m – maaiveld. In verband met de aanwezige verontreiniging op de projectlocatie wordt geadviseerd een gesloten bouwput te realiseren om de toestroming van verontreinigd grondwater te minimaliseren. Hiertoe dient een grond- cq. waterkering te worden toegepast. Geadviseerd wordt om een stalen damwand toe te passen met een puntniveau van 10,5 m – NAP. Om de vervorming van de grondkering te minimaliseren en stabiliteit te waarborgen moet de damwand worden gesteund. De ondersteuning kan worden gerealiseerd middels een stempelframe bestaande uit hoekstempels.

De afstand tussen de bouwput het naastgelegen panden is ca. 10 m, vanuit het oogpunt van trillingen naar de omgeving moet de damwand dan ook trillingsvrij worden aangebracht en verwijderd. Ten behoeve van het trillingsvrij aanbrengen en verwijderen van de damwanden moet er rekening mee worden gehouden dat maatregelen nodig zijn om de planken op diepte te krijgen, bijvoorbeeld middels voorboren in combinatie met toevoeging van bentoniet.



## 5. GRONDKERING

### 5.1 Inleiding

Ten behoeve van de kelder en fundering moet worden ontgraven tot maximaal ca. 4,8 m – maaiveld. Geadviseerd wordt om deze ontgraving uit te voeren binnen een bouwput die is omsloten met een stalen damwand. In dit hoofdstuk wordt voor 1 doorsnede een ontwerpberekening gepresenteerd van de grondkering.



Figuur 11: Positie damwand.

Doel van de berekeningen is om de diepte te bepalen tot waar de kering voor een voldoende stabiliteit moet worden ingebracht en om inzicht te geven in de krachten waaraan de kering en het stempelframe worden onderworpen en welke vervorming de kering als gevolg hiervan ondergaat. Aan de hand van de resultaten kan door de leverancier de kering en het stempelframe nader worden gedimensioneerd.

Hetgeen gepresenteerd in dit rapport betreft een ontwerpvoorstel. In overleg met de aannemer en leverancier kunnen desgewenst in een vervolgoopdracht eventuele alternatieven of aanvullende doorsneden worden beschouwd.

### 5.2 Uitgangspunten berekening

#### 5.2.1 Rekenmethodiek

- De berekening is gebaseerd op Eurocode NEN 9997-1 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- De berekening is uitgevoerd met het programma D-Sheet-Piling waarbij de kering is beschouwd als een door elastoplastische veren ondersteunde ligger.
- De constructie is ingedeeld in veiligheidsklasse RC1.

#### 5.2.2 Bodemopbouw en bodemeigenschappen

- De bodemopbouw is geschematiseerd aan de hand van de sonderingen en boringen.
- De bodemeigenschappen zijn bepaald op basis van 2.b van NEN 9997-1 in combinatie met een analyse van de resultaten van het geotechnisch veld- en laboratoriumonderzoek.





Tabel 5. schematisering bodemopbouw en -eigenschappen t.b.v. D-Sheet-piling-berekening.

| Laag | Grondsoort<br>(hoofdbestanddeel) | Bovenzijde<br>[m NAP] | Onderzijde<br>[m NAP] | $\gamma'_d / \gamma'_s$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi'$<br>[°] | $\delta'$<br>[°] | $c'$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $K_{h,1,laag}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $K_{h,2,laag}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $K_{h,3,laag}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|----------------|------------------|------------------------------|--|--|--|
| 1    | Zand, matig vast                 | 3,5                   | 2,4                   | 18/20   | 32,5           | 21,7             | 0                            | 20000                                  | 10000                                  | 5000                                   |
| 2    | Zand, los                        | 2,4                   | 1,4                   | 17/19   | 30,0           | 20,0             | 0                            | 12000                                  | 6000                                   | 3000                                   |
| 3    | Zand, matig vast                 | 1,4                   | -0,7                  | 18/20   | 32,5           | 21,7             | 0                            | 20000                                  | 10000                                  | 5000                                   |
| 4    | Zand, los                        | -0,7                  | -2,1                  | 17/19   | 30,0           | 20,0             | 0                            | 12000                                  | 6000                                   | 3000                                   |
| 5    | Veen                             | -2,1                  | -2,9                  | 10/10   | 15,0           | 0,0              | 1                            | 1000                                   | 500                                    | 250                                    |
| 6    | Zand, vast                       | -2,9                  | -4,9                  | 19/21   | 35,0           | 23,3             | 0                            | 40000                                  | 20000                                  | 10000                                  |
| 7    | Silt, sterk zandig               | -4,9                  | -5,2                  | 19/19   | 27,5           | 18,3             | 0                            | 10000                                  | 5000                                   | 2500                                   |
| 8    | Zand, vast                       | -5,2                  | -8,6                  | 19/21   | 35,0           | 23,3             | 0                            | 40000                                  | 20000                                  | 10000                                  |
| 9    | Klei, humeus                     | -8,6                  | -9,4                  | 12/12   | 15,0           | 0,0              | 0                            | 2000                                   | 800                                    | 500                                    |
| 10   | Klei, matig                      | -9,4                  | -13,5                 | 17/17   | 17,5           | 11,7             | 0                            | 4000                                   | 2000                                   | 800                                    |
| 11   | Zand, vast                       | -13,5                 | -16,2                 | 19/21   | 35,0           | 23,3             | 0                            | 40000                                  | 20000                                  | 10000                                  |

$\gamma'_d / \gamma'_s$  : Aardvochtig/nat volumiek gewicht

$\phi'$  : Hoek van inwendige wrijving

$\delta'$  : Wandwrijvingshoek voor damwand

$c'$  : Cohesie

$K_{h,laag}$  : Horizontale beddingscoëfficiënt

### 5.2.3 Fasering

In de navolgende tabel is aangegeven van welke uitvoeringsfasering is uitgegaan en welke fasen achtereenvolgens zijn doorgerekend. Voor meer informatie omtrent de fasering wordt verwezen naar de bijlage H.

Tabel 6. Fasering uitvoering en berekening gestempelde doorsnede.

| Uitvoeringsfase  | Rekenfase |
|--|-----------|
| [A] Aanbrengen kering  |           |
| [B] Ontgraven tot ca. 2,5 m + NAP in sleuven voor aanbrengen gording en stempelframe | 1.        |
| [C] Aanbrengen stempelframe (hart op 3,0 m + NAP)                                    |           |
| [D] Ontgraven tot aanlegniveau poeren (1,2 m - NAP)                                  | 2.        |
| [E] Realisatie keldervloer (storten vloer tegen grondkering)                         |           |
| [F] Verwijderen stempelframe   | 3.        |
| [G] Realisatie resterend deel kelder   |           |

### 5.2.4 Grondwater

In de berekening is voor de actieve zijde voor alle fasen een gemiddeld hoge grondwaterstand gehanteerd van 1,6 m + NAP.

- Grondwaterstand aan de kerende zijde : 1,6 m + NAP
- Grondwaterstand binnen de bouwput
  - Rekenfase 1 (aanbrengen stempelframe) : 1,6 m + NAP
  - Rekenfase 2 (ontgraving onderkant poeren) : 1,4 m – NAP
  - Rekenfase 3 (na aanleg keldervloer) : 0,1 m + NAP
- Hydrostatisch verloop van de waterspanning over de kering

### 5.2.5 Ontgravingsniveau

| Maximaal ontgravingsniveau vlak naast grondkering passieve zijde<br>[m tov NAP] |        |        |
|---|--------|--------|
| Fase 1  | Fase 2 | Fase 3 |
| 2,5   | -1,2   | -0,1   |



### 5.2.7 Stijfheid kering

In onderstaande tabel is de in de berekening gehanteerde stijfheid van de grondkering gepresenteerd.

Tabel 7. Uitgangspunten stijfheid kering.

| Doorsnede | Type kering     | Staalkwaliteit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Buigstijfheid<br>[kN/m <sup>2</sup> /m] | Weerstandmoment<br>[cm <sup>3</sup> /m] |
|-----------|-----------------|--|---|---|
| 1         | AZ18-700 S240GP | 240                                    | 79.380                                  | 1.800                                   |

### 5.2.8 Stempelframe

Om de vervorming van de grondkering te minimaliseren en stabiliteit te waarborgen moet de damwand worden gesteund. In verband met de bebouwing op het naast gelegen perceel wordt geadviseerd de ondersteuning te realiseren middels een stempelframe.

In onderstaande tabel zijn de uitgangspunten die voor het stempelraam in de berekening zijn gehanteerd gepresenteerd. De gehanteerde uitgangspunten resulteren in een verend steunpunt op het stempelniveau. Voor het uitvoeringsontwerp is het uiteraard toelaatbaar een andere diameter of hart op hart afstand toe te passen, mits de vervorming van de grondkering gelijk blijft.

Tabel 8. Uitgangspunten stempelframe.

|                                      |               |   |
|--------------------------------------|---------------|---|
| Stempelniveau                        |               | 3,0 m + NAP                             |
| Buisafmeting                         |               | 610/20 mm                               |
| Hart op hart afstanden stempelbuizen | <i>h.o.h.</i> | 7,5 m                                   |
| Stempellengte                        | <i>L</i>      | 12 m                                    |
| Elasticiteitsmodulus                 | <i>E</i>      | 2,1·10 <sup>8</sup> kN/m <sup>2</sup>   |
| Staaloppervlak                       | <i>A</i>      | 4,9·10 <sup>-3</sup> mm <sup>2</sup> /m |

### 5.2.9 Bovenbelasting

Voor alle fasen is gerekend met een bovenbelasting van 20 kN/m<sup>2</sup> vanaf 1 m uit de damwand.

## 5.3 Resultaten berekening

In onderstaande tabel zijn voor de beschouwde doorsneden de berekeningsresultaten gepresenteerd. Voor meer gegevens omtrent de berekening wordt verwezen naar bijlage H.

Tabel 9. Resultaten D-Sheet-Piling berekening.

| Doorsnede       | Kopniveau<br>[m NAP] | Puntniveau<br>[m NAP] | M <sub>s,d</sub><br>[kNm] | D <sub>s,d</sub><br>[kN/m <sup>1</sup> ] | P <sub>max;stempel</sub><br>[kN/m] | P <sub>max;vloer-1</sub><br>[kN/m] | U <sub>max</sub><br>[mm] |
|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| AZ18-700 (S240) | 3,5                  | -10,5                 | 252                       | 176                                      | 100                                | 226                                | 18                       |

Voor wat betreft de resultaten wordt opgemerkt dat de berekening een modellering betreft die de werkelijkheid relatief sterk schematiseert. Hoewel de schematisering zo goed mogelijk is doorgevoerd kan de situatie in de praktijk afwijken van hetgeen op basis van het model is berekend.

## 5.4 Toetsing krachtwerking en stabiliteit keerconstructie

### 5.4.1 Inleiding

In het volgende wordt voor de damwand een toetsing gepresenteerd van de krachtwerking, de vervorming en de stabiliteit.

### 5.4.2 Moment en dwarskracht

In onderstaande tabel is de toetsing van het moment van de damwand gepresenteerd. Hierbij is ervan uitgegaan dat het moment wordt opgenomen door het elastisch weerstandsmoment.

Tabel 10. Toetsing buigend moment damwand.

| Profieltype | W <sub>el</sub><br>[cm <sup>3</sup> /m] | f <sub>y</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | γ <sub>m,o</sub><br>[-] | M <sub>r,el;d</sub><br>[kNm/m] | M <sub>s,d</sub><br>[kNm/m] | Toets   |
|-------------|---|--|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|
| AZ18-700    | 1.800                                   | 240                                    | 1,0                     | 432                            | 252                         | Voldoet |



$W_{el}$ : Elastisch weerstandsmoment

$f_y$ : Vloeispanning

$\gamma_{m,o}$ : Partiële factor

h.o.h.: Hart op hart afstand

$M_{rel,d}$ : Rekenwaarde opneembaar elastisch buigend moment

$M_{s,d}$ : Rekenwaarde optredend buigend moment

De optredende dwarskracht moet worden getoetst aan de rekenwaarde van de opneembare plastische dwarskracht. In onderstaande tabel is de toetsing van het staalprofiel gepresenteerd.

Tabel 11. Toetsing dwarskracht damwand.

| Profieltype | $A_v$<br>[cm <sup>2</sup> /m] | $f_y$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $\gamma_{m,o}$<br>[-] | $D_{pl,Rd}$<br>[kNm/m] | $D_{s,d}$<br>[kNm/m] | $D_{s,d} < 0,5 D_{pl,Rd}$ |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|
| AZ18-700    | 52,8                          | 240                           | 1,0                   | 732                    | 176                  | Voldoet                   |

$A_v$ : Afschuifoppervlak

$f_y$ : Vloeispanning

$\gamma_{m,o}$ : Partiële factor

h.o.h.: Hart op hart afstand

$D_{pl,Rd}$ : Rekenwaarde opneembare plastische dwarskracht

$D_{s,d}$ : Rekenwaarde optredende dwarskracht

#### 5.4.3 Gording en stempels

Het dimensioneren van gording en stempeling wordt niet door ons bureau verzorgd. Door of namens de leverancier dient door middel van berekening te worden aangetoond dat sterkte voldoet.

Voor de toetsing van gordingen geldt:  $P_d = 1,1 \cdot P_{max}$ . Voor het ontwerp van stempelbuizen geldt:  $P_d = 1,25 \cdot P_{max}$ .

Tabel 12. Axiale stempelkracht en stempelbelasting.

| Kracht ( $P_{max}$ )<br>[kN/m] | Belasting ( $P_d$ )<br>[kN/m] |                                 |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|                                | <i>t.b.v. toets gording</i>   | <i>t.b.v. toets stempelbuis</i> |
| 100                            | 110                           | 125                             |

Na het verwijderen van het stempelframe moet een deel van de horizontale kracht worden opgenomen door de keldervloer. Hierdoor zal een normaalkracht in de keldervloer optreden. Door de constructeur moet worden beoordeeld of deze normaalkracht opgenomen kan worden.

#### 5.4.4 Stabiliteit

Uit de D-Sheet-Piling-berekening volgt dat er onder de gegeven uitgangspunten voldoende stabiliteit is tegen het bezwijken van de keerconstructie via een cirkelvormig glijvlak (berekening volgens methode Bishop).

#### 5.4.5 Horizontale vervorming

De mate van horizontale vervorming die een grondkering mag ondergaan is afhankelijk van de situatie. In CUR 166 wordt voor tijdelijke grondkeringen een richtlijn gegeven omtrent de maximaal toelaatbare horizontale vervorming, deze bedraagt 1:100 van de maximaal kerende hoogte. In onderstaande tabel is voor de maatgevende fase de rotatie over de hoogte gepresenteerd.

Tabel 13. Rotatie over kerende hoogte voor maatgevende fase.

| Vervorming over kerende hoogte<br>[mm] | Kerende hoogte<br>[m] | Rotatie |
|--|-----------------------|---------|
| ca. 18                                 | 4,7                   | 1:260   |

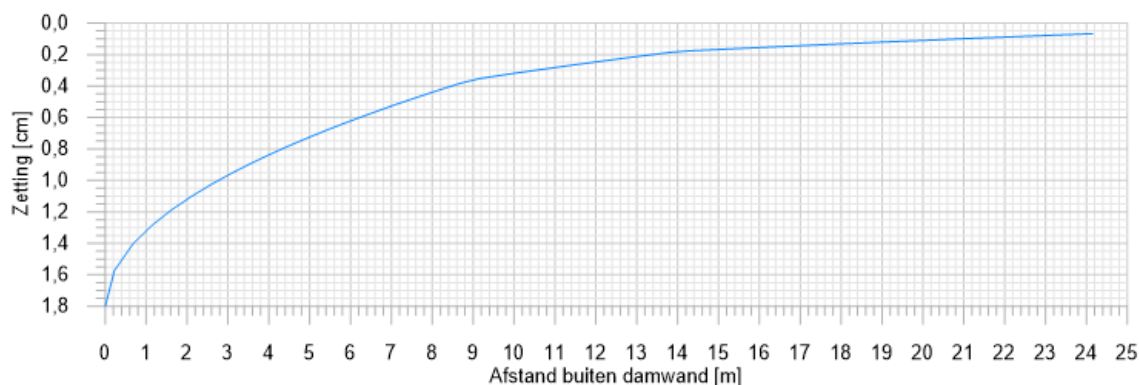


## 5.5 Maaiveldzetting en invloed op infrastructuur

### 5.5.1 Maaiveldzetting

Uit de resultaten in paragraaf 5.3 volgt een horizontale vervorming van de grondkering van ca. 2 cm. Als gevolg van deze doorbuiging zal de grond achter de grondkering een vervorming ondergaan. Bebouwing en infrastructuur zal deze vervorming volgen. Onder normale omstandigheden kan worden aangenomen dat de maximale maaiveldzakking direct achter de wand ongeveer gelijk is aan de horizontale vervorming van de grondkering.

Op basis van de theorie van Ou et al. is voor de doorsnede een inschatting gemaakt van de mogelijk optredende maaiveldzakking als het gevolg van de uitbuiging van de damwand. In de volgende figuur worden de te verwachten zettingen gepresenteerd.



Figuur 12: Optredende maaiveldzakking buiten de damwand als gevolg van de uitbuiging van de damwand.

### 5.5.2 Invloed op infrastructuur en kabels en leidingen

In het rapport “Duurzame Onderhoudsstrategie voor voorzieningen op slappe bodem” van Delft Cluster (DC2-3.13-03) worden indicatieve richtlijnen gegeven met betrekking tot verschilzettingen die leidingen normaliter kunnen opnemen. In onderstaande tabel zijn per leidingtype de maatgevende verschilzettingen gepresenteerd die in het rapport zijn genoemd.

Tabel 14. Toetaalbare zettingsverschillen leidingen.

| Type                                   | Verbinding | Maximaal zettingsverschil per meter leiding<br>[mm] | Bijbehorende diameter leiding<br>[mm] |
|--|------------|---|---------------------------------------|
| PVC                                    | Flexibel   | 30  | 125                                   |
| PVC                                    | Flexibel   | 20  | 300                                   |
| PE                                     | Flexibel   | 30  | 125                                   |
| PE                                     | Flexibel   | 20  | 300                                   |
| Beton                                  | Flexibel   | 40  | 300                                   |
| Beton                                  | Flexibel   | 8   | 2000                                  |
| Waterleiding (PE) <sup>1) 2)</sup>     | Star       | 65  | 125                                   |
| Gasleiding (PE) <sup>1) 2)</sup>       | Star       | 50  | 125                                   |
| Warmteleiding (staal) <sup>1) 2)</sup> | Star       | 10  | 324                                   |

<sup>1)</sup> De zettingsverschillen zijn gepresenteerd voor leidingen die deels zijn geperst en deels zijn gelegd. Op de overgang tussen de twee legwijzen wordt een inklemming verondersteld. Het zettingsverschil betreft het verschil dat mag optreden op de overgang tussen de legwijzen.

<sup>2)</sup> Leidingen die in een sleuf zijn gelegd kunnen rekentechnisch slechts een beperkt zettingsverschil opnemen, in de praktijk blijken grotere zettingsverschillen op te treden zonder storingen.

Zettingsverschillen van de leidingen treden in hoofdzaak op nabij de hoeken van de bouwput. Indien wordt aangenomen dat de maximale vervorming van de damwand optreedt na de tweede dubbele plank uit de hoek zal over een afstand van 2,8 m de maximale vervorming optreden. In onderstaande tabel is op basis van deze aanname aangegeven welke zettingsverschillen optreden binnen het invloedsgebied van de grondkering.



Tabel 15. Optredende zettingsverschillen binnen invloedsgebied grondkering.

| Maximale zetting<br>[mm] | Zettingsverschil per m leiding<br>[mm] |
|--------------------------|--|
| ca. 18                   | ca. 7                                  |

Bij de berekende zettingsverschillen per meter leiding zullen onder genoemde uitgangspunten geen problemen ontstaan voor de aanwezige leidingen.

## 5.6 Algemene richtlijnen grondkering

Onder bijlage J zijn richtlijnen gegeven die betrekking hebben op de grondkering. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, op de relatie tussen de kering en de omgeving, op aspecten die van toepassing zijn op de bouwput, het werkterrein en de inrichting en de uitvoering en tot slot op kwaliteitsborging en toezicht. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

Ter aanvulling hierop wijzen we op het volgende.

- Het inbrengen van de kering kan gepaard gaan met een zekere invloed op de omgeving. Binnen dit kader wordt geadviseerd de damwandplanken trillingsvrij aan te brengen en te verwijderen. Om de planken op diepte te krijgen zijn maatregelen nodig, hierbij kan worden gedacht aan het voorboren van de sloten in combinatie met toevoeging van bentoniet.
- De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een bedrijf met voldoende aantoonbare ervaring in vergelijkbare omstandigheden. De door de aannemer te hanteren uitvoeringsmethodiek moet worden afgestemd op een combinatie van bodemopbouw en omgeving. Voorkomen moet worden dat schade optreedt aan belendingen en nabijgelegen bebouwing/infrastructuur.
- Bij het drukken van damwandplanken is het van belang dat de planken zo veel mogelijk in een vloeiende gang en zuiver verticaal met een minimum aan trillingen op diepte worden gedrukt. Bij belendingen op korte afstand moet voorkomen worden dat tegelijk met het verticaal drukken de damwand en daarmee de belending ook horizontaal wordt belast.
- Bij een wisselende horizontaalbelasting zou bovendien ruimte kunnen ontstaan tussen damwand en naastgelegen grond die vervolgens aanleiding kan geven tot extra zakking achter de wand.
- Geadviseerd wordt om de kering te voorzien van een gording voor een zekere mate van herverdeling van de krachten op en vanuit de wand. De gordingen dient dermate stijf te worden gedimensioneerd dat slechts sprake is van een uiterst minimale doorbuiging.
- Van belang is dat sprake is van een goede maatvoering waarbij de kering verticaal en in een zuivere lijn komt te staan.
- De kering dient zodanig te sluiten dat het te keren bodemmateriaal niet kan wegspoelen door de sloten. Wegspoeling van bodemmateriaal van de kerende zijde kan aanleiding geven tot een additionele zetting.
- Voorkomen moet worden dat met de bemaling de grondwaterstand binnen de put blindelings wordt verlaagd tot een dieper niveau dan strikt noodzakelijk
- Aan de kerende zijde dient accumulatie van grondwater, werkwater of hemelwater te worden voorkomen.



## **6. BEMALING**

### **6.1 Doel bemaling**

De ontgraving van de bouwput vereist de inzet van een bemaling om te komen tot een droog en begaanbaar ontgravingsvlak en een droog talud.

In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze de bemaling kan worden uitgevoerd. Op basis van een modelberekening is vervolgens zowel een inschatting gemaakt van de hoeveelheid grondwater die naar verwachting wordt onttrokken, als van de beïnvloeding van de stand van het grondwater in de omgeving. Het waterbezwaar is vervolgens getoetst aan de geldende beleidslijnen. Uitgaande van de berekende verlagingen is een eerste globale prognose gegeven van de mogelijke maaiveldzakking in de directe omgeving en de invloed hiervan op standaard bebouwing. Beschouwing van overige invloeden naar de omgeving (invloed op verontreinigingen, KWO-systemen, natuurwaarden etc.) valt niet binnen het kader van de opdracht maar kan desgewenst in een volgende fase worden beschouwd.

### **6.2 Bemalingsmethodiek**

De verlaging van de freatische grondwaterstand kan worden gerealiseerd middels een bemaling bestaande uit verticale filters. De bemaling moet worden uitgevoerd binnen een bouwput die volledig is omsloten met een waterkering het puntniveau van de kering moet 10,5 m – NAP bedragen.

De verticale filters dienen binnen de put te worden geplaatst in de afzettingen tot ca. 5 m – NAP. Geadviseerd wordt uit te gaan van volledig gesleufde filters voorzien van een haalbuis. De filters kunnen worden aangesloten op een gemeenschappelijke verzamelleiding. De uiteindelijke hart op hart afstand tussen de filters en de diameter van de filters moet worden afgestemd op het te verwachten debiet. Bij een damwand kunnen de filters binnen de put in de kassen van de damwand worden aangebracht.

### **6.3 Uitgangspunten berekening**

#### **6.3.1 Rekenmethodiek**

Het waterbezwaar is berekend met het eindige differentie grondwaterstromings- en transportmodel Modflow. Het model is opgezet volgens het superpositie beginsel, waarbij de bodemopbouw en regionale variatie in grondwaterstand relatief sterk is geschematiseerd. De resultaten gelden derhalve als indicatie.

#### **6.3.2 Bouwputbegrenzing**

Rond de bouwput wordt een grondkering aangebracht tot 10,5 m – NAP.

#### **6.3.3 Grondwaterstand en verlagingsniveaus**

De benodigde verlaging hangt af van de uitvoeringsfase en de op dat moment heersende grondwaterstand. In dit rapport is de bemalingssituatie beschouwd gedurende een relatief hoge, gemiddelde en lage grondwaterstand.

Voor de fase tot en met aanleg van de liftput en funderingspoeren en -balken is uitgegaan van een uniforme verlaging tot 0,2 m – aanlegniveau poeren. Opgemerkt wordt dat gedurende de aanleg van de liftput dient lokaal dieper verlaagd te worden. Voor de fase tot en met de aanleg van de vloer van een verlaging tot 0,4 m – aanlegniveau. Na aanleg van de keldervloer is uitgegaan van een verlaging tot 0,1 m – niveau bovenkant vloer. De uitgangspunten voor wat betreft de verlaging kunnen als volgt worden samengevat.



Tabel 16. Verlagingsniveaus.

| Fase                         |     | Grondwaterstand<br>[m t.o.v. NAP] | Ontgravingsniveau<br>[m t.o.v. NAP] | Verlagingsniveau <sup>1)</sup><br>[m t.o.v. NAP] | Verlaging<br>[m] |
|------------------------------|-----|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------------------|
| T/m aanleg stroken en poeren | GHG | 1,6                               | -1,2                                | -1,4   | 3,0              |
|                              | GG  | 1,2                               | -1,2                                | -1,4   | 2,6              |
|                              | GLG | 0,7                               | -1,2                                | -1,4   | 2,1              |
| Aanleg keldervloer           | GHG | 1,6                               | -0,1                                | -0,5   | 2,1              |
|                              | GG  | 1,2                               | -0,1                                | -0,5   | 1,7              |
|                              | GLG | 0,7                               | -0,1                                | -0,5   | 1,2              |
| Na aanleg keldervloer        | GHG | 1,6                               | --                                  | 0,1  | 1,5              |
|                              | GG  | 1,2                               | --                                  | 0,1  | 1,1              |
|                              | GLG | 0,7                               | --                                  | 0,1  | 0,6              |

1) Opgemerkt wordt dat zonder vergunning, conform de regelgeving van waterschap Vallei en IJssel, niet dieper verlaagd mag worden dan 0,5 m – ontgravingsniveau. Bij het installeren van de filters dient hiermee rekening worden gehouden.

GHG : geschatte hoge stijghoogte op basis van TNO-peilbuisgegevens / REGIS-data

GG : geschatte gemiddelde stijghoogte op basis van TNO-peilbuisgegevens / REGIS-data

GLG : geschatte lage stijghoogte op basis van TNO-peilbuisgegevens / REGIS-data

#### 6.3.4 Schematisering bodemopbouw en bodemeigenschappen

Overeenkomstig paragraaf 8 is de volgende schematisering aangehouden.

Tabel 17. Schematisering geologie ten behoeve van de bemalingsberekening.

| Bodemlaag<br>[m t.o.v. NAP] | Geologische formatie | Dikte<br>[m] | Waterdoorlatendheid [m/dag]* |                |
|-----------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|----------------|
|                             |                      |              | horizontaal (kh)             | verticaal (kv) |
| mv tot ca. -9,3             | Boxtel               | 12,8         | 5                            | 2,5            |
| van ca. -9,3 tot ca. -13,5  | Eem (klei)           | 4,2          | 0,2                          | 0,02           |
| van ca. -13,5 tot ca. -30,0 | Eem (zand)           | 16,5         | 13                           | 6,5            |
| van ca. -30,0 tot ca. -40,0 | Drente               | 10,0         | 20                           | 10             |

#### 6.3.5 Randvoorwaarden

De randen van het model zijn zodanig gekozen dat de invloed van de gekozen randvoorwaarden op de geohydrologische situatie ter plaatse van het plangebied verwaarloosd mag worden. Als randvoorwaarden zijn in het model aan alle zijden vaste stijghoogten opgegeven.

#### 6.3.6 Bouwplanning

Voor de inschatting van het totaal waterbezwaar is van de navolgende planning uitgegaan.

Tabel 18. Planning.

| Fase          | Werkzaamheden                | Duur<br>[weken] |
|---------------|------------------------------|-----------------|
| 1             | T/m aanleg poeren en liftput | 18              |
| 2             | Aanleg keldervloer           | 6               |
| 3             | Na aanleg keldervloer        | 15              |
| <b>Totaal</b> |                              | <b>39</b>       |



## 6.4 Resultaat bemalingsberekening

### 6.4.1 Indicatie bemalingscapaciteit in m<sup>3</sup>/uur

Aan de hand van de modelberekening zijn de volgende waterbezwaren berekend.

Tabel 19. Indicatie debiet bemaling.

| Werkzaamheden                |     | Grondwaterstand<br>[m t.o.v. NAP] | Verlagingsniveau<br>[m t.o.v. NAP] | Verlaging<br>[m] | Debiet<br>[m <sup>3</sup> /uur] |
|------------------------------|-----|-----------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------------|
| T/m aanleg stroken en poeren | GHG | 1,6                               | -1,4                               | 3,0              | ca. 5                           |
|                              | GG  | 1,2                               | -1,4                               | 2,6              | ca. 5                           |
|                              | GLG | 0,7                               | -1,4                               | 2,1              | ca. 5                           |
| Aanleg keldervloer           | GHG | 1,6                               | -0,5                               | 2,1              | ca. 5                           |
|                              | GG  | 1,2                               | -0,5                               | 1,7              | < 5                             |
|                              | GLG | 0,7                               | -0,5                               | 1,2              | < 5                             |
| Na aanleg keldervloer        | GHG | 1,6                               | 0,1                                | 1,5              | < 5                             |
|                              | GG  | 1,2                               | 0,1                                | 1,1              | < 5                             |
|                              | GLG | 0,7                               | 0,1                                | 0,6              | < 5                             |

Debiet afgerond op 5 m<sup>3</sup>/uur

### 6.4.2 Indicatie totaal waterbezwaar

Uitgaande van een **fictieve** planning en een gemiddelde grondwaterstand van 1,2 m + NAP gedurende de gehele bemaling is een inschatting van het totale waterbezwaar gemaakt.

Tabel 20. Indicatie totaal waterbezwaar bemaling.

| Fase    | Werkzaamheden                | Duur<br>[weken] | Debiet<br>[m <sup>3</sup> /uur] | Waterbezwaar<br>[m <sup>3</sup> ] |
|---------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1       | T/m aanleg poeren en liftput | 18              | ca. 5                           | ca. 15.000                        |
| 2       | Aanleg keldervloer           | 6               | < 5                             | ca. 5.000                         |
| 3       | Na aanleg keldervloer        | 15              | < 5                             | ca. 10.000                        |
| Totaal: |                              |                 |                                 | ca. 30.000                        |

Tijdens de bouwperiode zal hemelwater dat ter plaatse van de bouwput valt door de (freatische) bemaling afgevoerd moeten worden. De hoeveelheid is gelijk aan de dagneerslag vermenigvuldigd met de oppervlakte van de bouwput.

Gezien de duur van de werken is voor de bepaling van de extreme neerslaghoeveelheid uitgegaan van een situatie die eens per tien jaar verwacht mag worden. Bij een jaargemiddelde neerslag tussen 750 mm en 900 mm bedraagt de dagneerslag die met een frequentie van 1/10 jaar voorkomt 53 mm. Het gemiddelde waterbezwaar als gevolg van deze extreme neerslag bedraagt voor de bouwput circa 30 m<sup>3</sup>/dag, ca. 1 m<sup>3</sup>/uur. Bij de dimensionering van de bemaling dient hier rekening mee te worden gehouden.

### 6.4.3 Verlaging grondwaterstand omgeving

Onder invloed van de bemaling wordt de grondwaterstand in de omgeving verlaagd. Uitgaande van de verstrekte bouwplanning is de verlaging berekend. Het invloedsgebied van de bemaling zal relatief beperkt blijven door de grond- cq. waterkering rondom de put. Voor de contourlijnen van de verlaging wordt verwezen naar bijlage I. De grondwaterstand buiten de bouwput wordt maximaal verlaagd tot ca. 0,2 m beneden de heersende grondwaterstand. Het invloedsgebied tot de 5-cm verlagingsslijn zal zich uitstrekken tot maximaal ca. 60 m buiten de put.

### 6.4.4 Beïnvloeding stromingspatroon in de omgeving

Onder invloed van de bemaling zal het grondwater richting de put stromen en zal het stromingspatroon in de omgeving enigerlei worden beïnvloed. Door het toepassen van een gesloten bouwput wordt deze toestroming zo goed als mogelijk geminimaliseerd en zal het bestaan uit kwel door de waterremmende lagen en eventueel lek tussen de damwandsloten. Het verhang dat richting de put ontstaat zal ca. 1:350





bedragen nabij de put. Richting de 5-cm verlagingslijn zal het ca. 1:800 bedragen. De natuurlijke grondwaterstroming heeft een verhang van 1:200 à 1:300 nabij de projectlocatie. Bovenstrooms wordt de grondwaterstroming enigermate versterkt, benedenstrooms wordt de grondwaterstroming enigermate geremd. De van nature aanwezige stromingsrichting zal echter niet veranderen.

#### 6.4.5 Verschil theorie praktijk

Bemalingsberekeningen gaan uit van een modellering waarbij de bodemopbouw relatief sterk wordt geschematiseerd. Hoewel de schematisatie op basis van de onderzoeksresultaten zo goed mogelijk is doorgevoerd kan de situatie in de praktijk afwijken van hetgeen op basis van het model is berekend. In de onderhavige situatie kan dit samenhangen met weerstand van de kleilaag. Daarnaast vormt de weerstand van de grond- cq. waterkering een onzekere factor in de modellering.

### 6.5 **Toetsing aan regelgeving**

#### 6.5.1 Inleiding

Voor algemene informatie aangaande wet- en regelgeving die van belang is bij bemalingen wordt verwezen naar de “algemene richtlijnen bemaling” die onder bijlage K aan dit rapport zijn toegevoegd. In het navolgende wordt het berekende waterbezwaar getoetst aan de voor de projectlocatie geldende criteria.

#### 6.5.2 Bevoegd gezag

Bevoegd gezag voor wat betreft het onttrekken van grondwater en het lozen op oppervlaktewater is waterschap Vallei en Veluwe. Voor lozing op het riool is in de meeste gevallen de gemeente het bevoegd gezag.

#### 6.5.3 Onttrekking grondwater

Voor de locatie geldt derhalve conform de Keur een vergunningsplicht voor het onttrekken van grondwater bij overschrijding van één of meerdere van de volgende grenzen:

- Waterbezwaar meer dan 3.000 m<sup>3</sup>/dag,
- Bemalingsduur langer dan 6 maanden.

Opgemerkt wordt dat de grondwaterstand niet meer mag worden verlaagd dan 0,5 m ten opzicht van het gewenste ontgravings- of saneringsniveau.

Gegeven de geplande bemalingsduur dient rekening te worden gehouden met de aanvraag van een vergunning.

#### 6.5.4 Lozing bronneringswater

Voor het lozen van onttrokken grondwater geldt in het algemeen de navolgende voorkeursvolgorde:

- Lozen op of in de bodem;
- Lozen op oppervlaktewater;
- Lozen op hemelwaterriool;
- Lozen op vuilwaterriool.

In het algemeen geldt dat bronneringswater kan worden geloosd op oppervlaktewater of het riool. Beide zijn in de nabije omgeving van de projectlocatie aanwezig. Om belasting van de gemeentelijke riolering en de rioolwaterzuivering te beperken verdient in het algemeen lozing van bronneringswater op oppervlaktewater de voorkeur boven lozing op het riool.

Of lozing op oppervlaktewater dan wel riool wordt toegestaan kan afhankelijk zijn van de kwaliteit en de hoeveelheid te lozen bronneringswater. Naar verwachting is het grondwater op de projectlocatie verontreinigd met VOC's [5]. Het lozen van het onttrokken grondwater dient te voldoen aan de eisen



die zijn gesteld in het kader van de BLBI (zie navolgende tabel). Voor lozing op oppervlaktewater houdt dit in dat er geen visuele verontreinigingen aanwezig mogen zijn en dat het gehalte onopgeloste bestanddelen minder moet zijn dan 50 mg/l. Daarnaast wordt door het bevoegd gezag, zoals opgenomen in tabel 3.1a BLBI, de eis gesteld dat het bronneringswater niet meer vluchtige organohalogeenvverbindingen uitgedrukt als chloor (zoals DCE en VC) mag bevatten dan 20 µg/l.

Het gehalte DCE en VC op de projectlocatie ligt naar verwachting ruim boven de overschrijdswaarde, het bronneringswater zal derhalve moeten worden gezuiverd, alvorens het geloosd kan worden. Tevens dient door de omgevingsdienst, in dit geval de Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht, een beschikking te worden verleend op basis van een saneringsplan.

Geadviseerd wordt tijdig de betreffende instanties (gemeente, waterschap en omgevingsdienst) te benaderen met betrekking tot de wijze van lozen. Wellicht dienen ook recentere en uitgebreidere grondwaterkwaliteitsgegevens dan opgenomen in [5] te worden overlegd. Desgewenst kan ons bureau een en ander verzorgen.

Tabel 21. Lozingseisen en meldingstermijnen bij lozen ten gevolge van ontwatering.

| Lozingsroute     | Eisen aan de lozing naast de zorgplicht                            | Meldingstermijn afhankelijk van de duur van de lozing |                |  |
|------------------|--|---|----------------|--|
|                  |  | < 48 uur  | < 8 weken      | Langer   |
| Bodem            | Geen   |   |                | Geen   |
| Oppervlaktewater | Geen visuele verontreiniging<br>< 50 mg/l onopgeloste bestanddelen | Geen  | 5 dagen vooraf | 4 weken vooraf   |
| Schoonwaterriool | < 5 mg ijzer per liter<br>< 50 mg/l onopgeloste bestanddelen       | Geen  | 5 dagen vooraf | 4 weken vooraf   |
| Vuilwaterriool   | < 5 m3/uur<br>< 300 mg/l onopgeloste bestanddelen                  | Geen  | 5 dagen vooraf | Lozingsverbod ophefbaar met maatwerkvoorschrift of verordening |

## 6.6 Richtlijnen en kwaliteitszorg bemaling

Onder bijlage K zijn richtlijnen gegeven die betrekking hebben op de bemaling. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, op de relatie tussen de bemaling en de omgeving, op de wet- en regelgeving, op aspecten die van toepassing zijn op de bouwput, het werkterrein en de inrichting en uitvoering van de bemaling. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.



## 7. INVLOED BEMALING OP OMGEVING

### 7.1 Inleiding

Een bemaling beïnvloedt de stand en het stromingspatroon van het grondwater in de omgeving. Van belang is dat als gevolg hiervan geen belangen van derden worden geschaad. In het navolgende wordt een eerste globale prognose gegeven van de mogelijke maaiveldzakking in de directe omgeving en de invloed hiervan op standaard bebouwing. Beschouwing van overige invloeden naar de omgeving (invloed op verontreinigingen, KWO-systemen, natuurwaarden etc.) valt niet binnen het kader van de opdracht. Dit kan desgewenst wel binnen een vervolgoopdracht worden verzorgd.

### 7.2 Maaiveldzakking in de omgeving

Een verlaging van de grondwaterstand in het watervoerend zandpakket leidt tot een afname van de waterspanning en een toename van de korrelspanning in de bodem.

Indien de grondwaterstand wordt verlaagd tot beneden de niveaus die in het verleden reeds zijn opgetreden, en indien beneden deze niveaus sprake is van zettinggevoelige bodemlagen dan bestaat de kans dat afhankelijk van de bodemopbouw een zekere extra zakking optreedt.

Voor de berekening van de zetting is de opbouw van de bodem geschematiseerd op basis van de sonderingen en boringen. De bodemeigenschappen zijn bepaald op basis van de resultaten van de sonderingen, boringen en het labonderzoek in combinatie met tabel 2.b van NEN 9997-1+C2:2017.

Tabel 22. Bodemopbouw ten behoeve van zettingsindicatie.

| Laag | Grondsoort<br>(hoofdbestanddeel) | Bovenzijde<br>[m t.o.v. NAP] | Onderzijde<br>[m t.o.v. NAP] | $\gamma'_d / \gamma'_s$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | CR<br>[-] | RR<br>[-] | C $\alpha$<br>[m <sup>2</sup> /s] | OCR<br>[-] |
|------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|-----------|-----------|-----------------------------------|------------|
| 1    | Zand, matig vast                 | 3,5                          | 2,4                          | 18/20   | 0,0004    | 0,0038    | 0                                 | 1,3        |
| 2    | Zand, los                        | 2,4                          | 1,4                          | 17/19   | 0,0012    | 0,1150    | 0                                 | 1,3        |
| 3    | Zand, matig vast                 | 1,4                          | -0,7                         | 18/20   | 0,0004    | 0,0038    | 0                                 | 1,3        |
| 4    | Zand, los                        | -0,7                         | -2,1                         | 17/19   | 0,0012    | 0,1150    | 0                                 | 1,3        |
| 5    | Veen                             | -2,1                         | -2,9                         | 10/10   | 0,0657    | 0,4600    | 0,023                             | 2,0        |
| 6    | Zand, vast                       | -2,9                         | -4,9                         | 19/21   | 0,0002    | 0,0023    | 0                                 | 1,3        |
| 7    | Silt, sterk zandig               | -4,9                         | -5,2                         | 19/19   | 0,0051    | 0,0511    | 0,002                             | 1,3        |
| 8    | Zand, vast                       | -5,2                         | -8,6                         | 19/21   | 0,0002    | 0,0023    | 0                                 | 1,3        |
| 9    | Klei, humeus                     | -8,6                         | -9,4                         | 12/12   | 0,0383    | 0,3067    | 0,0153                            | 1,8        |
| 10   | Klei, matig                      | -9,4                         | -13,5                        | 17/17   | 0,0153    | 0,1533    | 0,0061                            | 1,4        |
| 11   | Zand, vast                       | -13,5                        | -16,2                        | 19/21   | 0,0002    | 0,0023    | 0                                 | 1,3        |

|      |            |  |                      |
|------|------------|--|----------------------|
| met: | $\gamma_d$ | : volumiek gewicht droge grond (natuurlijk vochtgehalte) | [kN/m <sup>3</sup> ] |
|      | $\gamma_s$ | : volumiek gewicht verzadigde grond                      | [kN/m <sup>3</sup> ] |
|      | RR         | : primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning | [-]                  |
|      | CR         | : primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning   | [-]                  |
|      | C $\alpha$ | : secundaire samendrukkings-constante (kruip)            | [-]                  |
|      | OCR        | : Over Consolidatie Ratio                                | [-]                  |

In de directe omgeving van de bouwput wordt de grondwaterstand tot maximaal 0,2 m verlaagd beneden de gemiddeld laagste grondwaterstand. Voor het bepalen van de zetting is voor wat betreft de verlaging van de grondwaterstand uitgegaan van hetgeen is berekend met het bemalingsmodel bij gemiddeld lage grondwaterstandscondities buiten de bouwput en ter plaatse van de bebouwing. Uit een indicatieve zettingsberekening middels de Bjerrum-methode, bij een bodemopbouw vergelijkbaar met die van DKM030, kan de zetting onder invloed van deze verlaging na 39 weken ca. 2 mm bedragen aan de buitenzijde van de grondkering. De zettingen in de onderstaande tabel geven een indicatie van de te verwachten zettingen aan het einde van de bemaling bij een bepaalde afstand van de bouwput.

Tabel 23. Zetting en maaiveldverhang.

| Afstand<br>[m] | Verlaging<br>[m] | Zetting<br>[mm] | Hoekverdraaiing<br>[-] |
|----------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 0              | 0,2              | ca. 3,0         | --                     |
| 2              | 0,15             | ca. 2,5         | ca. 1:4.000            |
| 20             | 0,1              | ca. 2,0         | ca. 1:36.000           |
| 60             | 0,05             | ca. 1,5         | ca. 1:80.000           |



Opgemerkt wordt dat de formule waarmee de zettingen worden berekend, de werkelijkheid relatief sterk schematiseert. Hoewel de schematisatie zo goed mogelijk is doorgevoerd kan de zetting in de praktijk afwijken van hetgeen op basis van de formule is berekend.

Zettingsverschillen kunnen bovendien ontstaan als gevolg van variaties in bodemopbouw en samendrukkings eigenschappen. Ten aanzien van de samendrukkings eigenschappen wordt opgemerkt dat in de berekening in aansluiting op NEN 9997-1+C2:2017, is uitgegaan van karakteristieke waarden oftewel lage representatieve ervaringswaarden voor de samendrukkings eigenschappen van de ondergrond. Dit betekent dat er een grotere kans is dat de daadwerkelijk optredende zettingen iets lager zullen uitvallen, dan dat de zettingen hoger zullen zijn.

Ook als de grondwaterstand in het verleden lager heeft gestaan dan de grondwaterstand die is aangehouden voor de berekening van de initiële korrelspanning, zal de uiteindelijke zetting geringer zijn.

### 7.3 Bebouwing, maaiveld daling en zettingen

In de directe omgeving is sprake van diverse bebouwing. De meest nabijgelegen bebouwing bevindt zich op een afstand van 10 m tot de bouwput. Bij de verwachte maaiveld daling is het schaderisico voor deugdelijk op palen en staal gefundeerde bebouwing naar verwachting minimaal.

Wanneer de bebouwing door verschilzettingen in het verleden onder een zekere spanning staat, of wanneer de conditie van dien aard is dat er al enige scheurvorming is opgetreden dan valt enige (additionele) scheurvorming niet geheel uit te sluiten. Binnen dit kader wijzen we erop dat met name deels onderkelderde op staal gefundeerde bebouwing, meer dan andere bebouwing gevoelig is voor scheurvorming.

Nader inzicht in het schaderisico kan worden verkregen door gegevens van de bebouwing te achterhalen (funderingswijze, conditie, eventueel ter plaatse aanwezige bodemopbouw en - eigenschappen e.d.).

Geadviseerd wordt desalniettemin de duur van de bemaling zoveel mogelijk te beperken en de grondwaterstand per fase niet dieper dan strikt nodig te verlagen. Om te kunnen bepalen of en in welke mate zetting optreedt wordt geadviseerd om de bebouwing te voorzien van deformatiebouten die vooraf, gedurende en na de bemaling worden ingemeten. Geadviseerd wordt bovendien om middels de aanwezige en enige extra te plaatsen peilbuizen de grondwaterstandsverlaging ten tijde van de bemaling met een zekere regelmaat te registreren, zodanig dat een te grote verlaging wordt voorkomen. Door zowel hoogtemetingen als grondwaterstandsmetingen te verrichten kan zo nodig een relatie worden gelegd tussen een eventuele deformatie van de bebouwing en de grondwaterstandsverlaging. Teneinde adequaat te kunnen reageren op eventuele schadeclaims wordt geadviseerd om vooropnamen te maken van zettingsgevoelige bebouwing in de directe omgeving.

### 7.4 Verontreinigingen

Naar verwachting is het grondwater binnen de contouren van en rondom de bouwput verontreinigd met DCE en VC, daar er een relatief grote restverontreiniging is achtergebleven [5]. De bouwput wordt omsloten met een grond- cq. waterkering zodat een gesloten bouwput wordt gecreëerd en het invloedsgebied van de bemaling wordt geminimaliseerd.

Vanwege de beperkte verlaging, invloedsgebied en verhang buiten de bouwput door het toepassen van een grond- cq. waterkering zal, zoals in paragraaf 6.4.4 reeds beschreven, de bemaling geen invloed hebben op het stromingspatroon van het freatische grondwater. Tevens is de bouwput gelegen binnen de contouren van de verontreinigingspluim. De verontreiniging zal derhalve niet verplaatsen tot buiten de contouren van de pluim. Tevens is een eventuele verplaatsing binnen de verontreinigingspluim bij een gedegen uitvoering van de bouwput praktisch niet meetbaar door het minimale verhang buiten de put en reeds aanwezige sterk variërende gehalten die gemeten zijn in [5]. Wel wordt geadviseerd om buiten de put middels enige extra te plaatsen peilbuizen de grondwaterstandsverlaging ten tijde van de bemaling met een zekere regelmaat te registreren, zodanig dat een te grote verlaging wordt voorkomen.



Binnen de put zal naar verwachting verontreinigd grondwater worden onttrokken, welke gezuiverd dient te worden alvorens het geloosd kan worden op het oppervlaktewater, dan wel schoonwaterriool.

### **7.5 Natuur, groen en agrarische waarden**

In de omgeving van de projectlocatie staan diverse bomen. Daar er bemalen moet worden tot beneden de GLG buiten in een groeiperiode bestaat de kans dat er een vochttekort ontstaat. Vanwege het toepassen van een gesloten bouwput zal deze verlaging blijven worden tot ca. 10 cm nabij de bomen. Geadviseerd de vochthuishouding van de meest nabij staande bomen te monitoren en deze in geval van droogtestress te begieten. Binnen het invloedsgebied van de bemaling komen geen landbouwgebieden voor.

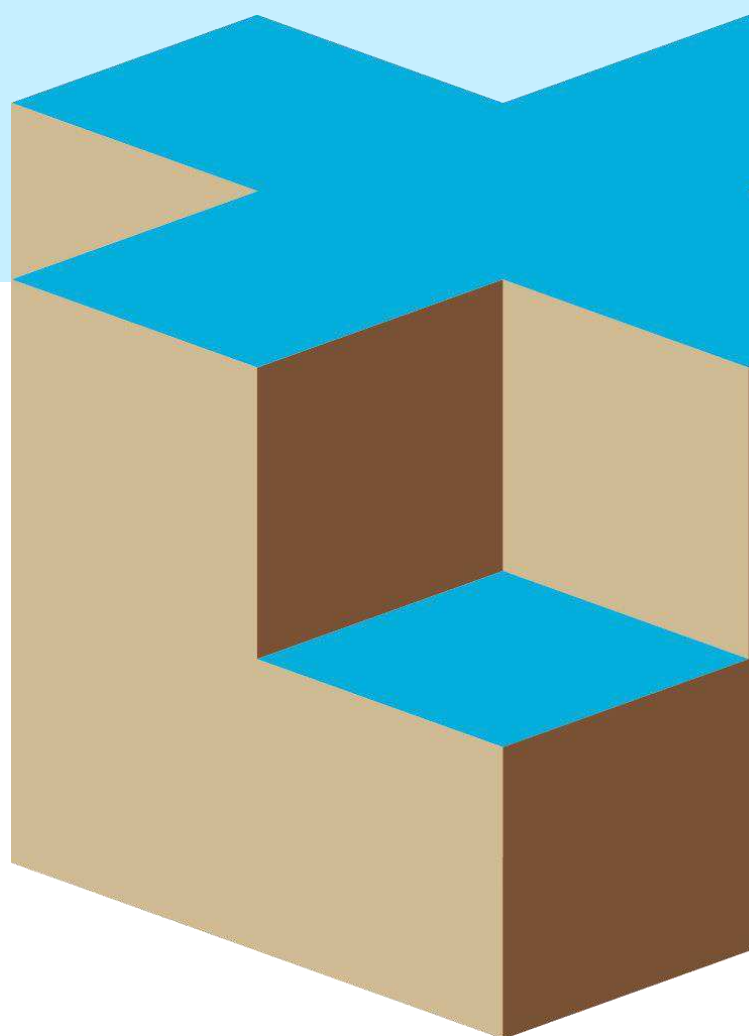
### **7.6 Beschermde gebieden**

Binnen het invloedsgebied van de bemaling komen geen beschermde gebieden voor.

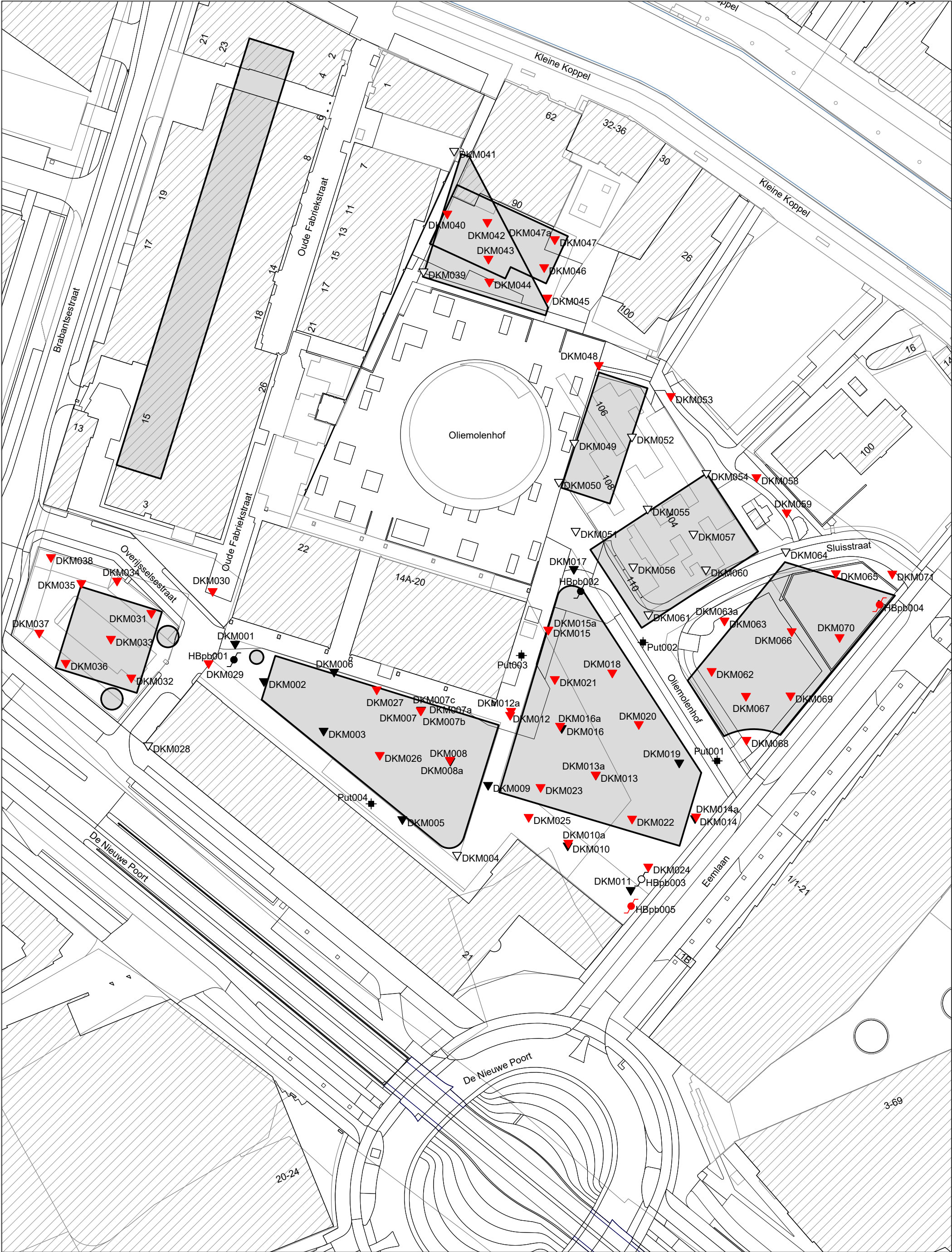
### **7.7 WKO-systemen en andere grondwateronttrekkingen**

Binnen het invloedsgebied van de bemaling komen geen WKO-systemen of andere grondwateronttrekkingen gelegen.

## BIJLAGE A







▼02P014806  
▼22ZP0618



Opdrachtschrijving / locatie:  
**De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof  
te Amersfoort**

Bewerkt: **CSS**  
Datum: **12 juli 2022**

Omschrijving tekening:  
**Situatietekening**

Schaal: **1:1000**  
Formaat: **A3**

Opdrachtnummer: **22ZP0618**  
Bijlage: **SIT-01**





Project  
Opdracht  
Betreft

De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
22ZP0618  
Foto's

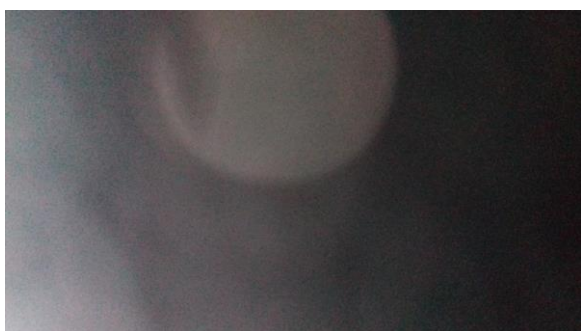
---



F001



F002



F003



F004



F005



F006



F007



F008





Project  
Opdracht  
Betreft

De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
22ZP0618  
Foto's

---



F009



F010



F011



F012



F013



F014



F015



F016



Project De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht 22ZP0618  
Betreft Foto's

---

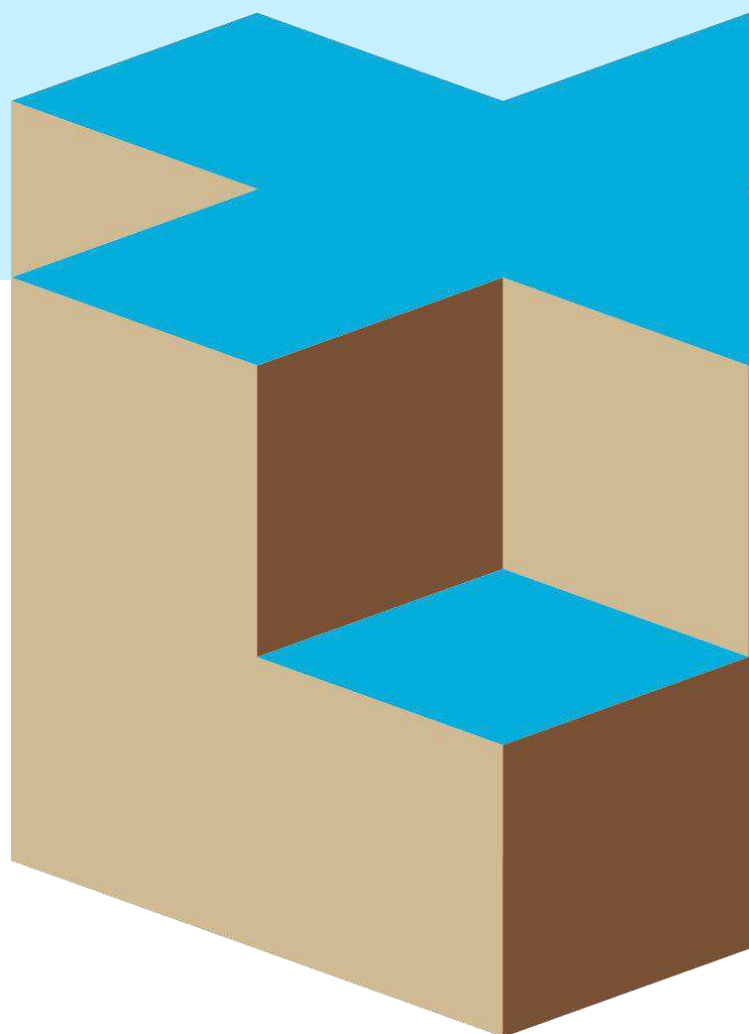


F017



F018

## BIJLAGE B





## OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)  
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

| Meetpunt | X-coördinaat<br>[m] | Y-coördinaat<br>[m] | Hoogte (Z)<br>[m t.o.v. NAP] | GWS *<br>[m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| DKM007a  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM007b  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM007c  | 154485,39           | 463508,73           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM008a  | 154493,89           | 463494,32           | 3,44                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM010a  | 154528,40           | 463470,12           | 3,55                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM012   | 154511,44           | 463507,41           | 3,31                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM012a  | 154511,71           | 463508,60           | 3,33                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM013a  | 154536,36           | 463490,02           | 3,86                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM014a  | 154565,67           | 463477,77           | 3,71                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM015   | 154522,55           | 463532,28           | 3,58                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM015a  | 154522,55           | 463532,28           | 3,58                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM016a  | 154526,01           | 463504,24           | 3,55                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM018   | 154541,21           | 463519,77           | 3,90                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM020   | 154548,95           | 463504,74           | 3,73                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM021   | 154524,46           | 463517,86           | 3,44                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM022   | 154546,98           | 463477,15           | 3,85                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM023   | 154520,31           | 463486,37           | 3,61                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM024   | 154551,70           | 463463,17           | 3,81                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM025   | 154516,84           | 463477,66           | 3,58                         | ---                     | 07-07-2022       |
| DKM026   | 154473,42           | 463495,74           | 3,49                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM027   | 154472,54           | 463514,85           | 3,38                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM029   | 154423,49           | 463522,49           | 3,51                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM030   | 154424,67           | 463543,56           | 3,30                         | 1,50                    | 13-05-2022       |
| DKM031   | 154406,83           | 463537,15           | 3,35                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM032   | 154400,97           | 463518,33           | 3,50                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM033   | 154395,02           | 463529,62           | 3,42                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM034   | 154396,81           | 463546,60           | 3,33                         | ---                     | 13-05-2022       |
| DKM035   | 154386,40           | 463545,88           | 3,18                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM036   | 154381,85           | 463522,59           | 3,47                         | 1,67                    | 12-05-2022       |
| DKM037   | 154374,14           | 463531,41           | 3,40                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM038   | 154377,54           | 463553,45           | 3,24                         | ---                     | 12-05-2022       |
| DKM040   | 154493,11           | 463653,67           | 2,55                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM042   | 154504,79           | 463651,22           | 2,38                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM043   | 154505,10           | 463640,49           | 2,73                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM044   | 154505,36           | 463633,82           | 3,10                         | ---                     | 16-05-2022       |
| DKM045   | 154522,28           | 463629,16           | 3,10                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM046   | 154521,35           | 463638,03           | 2,58                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM047   | 154524,45           | 463646,19           | 2,32                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM047a  | 154524,45           | 463646,19           | 2,32                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM048   | 154537,29           | 463609,51           | 4,14                         | ---                     | 17-05-2022       |



| Meetpunt | X-coördinaat<br>[m] | Y-coördinaat<br>[m] | Hoogte (Z)<br>[m t.o.v. NAP] | GWS *<br>[m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| DKM053   | 154558,29           | 463600,45           | 3,46                         | ---                     | 17-05-2022       |
| DKM058   | 154583,27           | 463576,78           | 3,12                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM059   | 154592,07           | 463566,49           | 3,37                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM062   | 154570,18           | 463520,22           | 3,93                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM063   | 154573,93           | 463534,95           | 3,93                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM063a  | 154573,93           | 463534,95           | 3,93                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM065   | 154606,43           | 463548,76           | 2,72                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM066   | 154593,54           | 463531,84           | 4,07                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM067   | 154580,18           | 463512,98           | 4,06                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM068   | 154580,34           | 463500,15           | 3,73                         | ---                     | 11-07-2022       |
| DKM069   | 154593,20           | 463513,08           | 4,10                         | ---                     | 08-07-2022       |
| DKM070   | 154607,49           | 463530,11           | 2,93                         | ---                     | 18-05-2022       |
| DKM071   | 154622,85           | 463548,63           | 3,52                         | ---                     | 11-07-2022       |
| HBpb004  | 154619,14           | 463541,11           | 3,00                         | ---                     | 12-05-2022       |
| kpb004   | ---                 | ---                 | 3,48                         | ---                     | 12-05-2022       |
| HBpb005  | 154546,70           | 463453,16           | 3,65                         | 0,15                    | 05-05-2022       |
| kpb005   | 154546,65           | 463453,24           | 4,19                         | ---                     | 05-05-2022       |

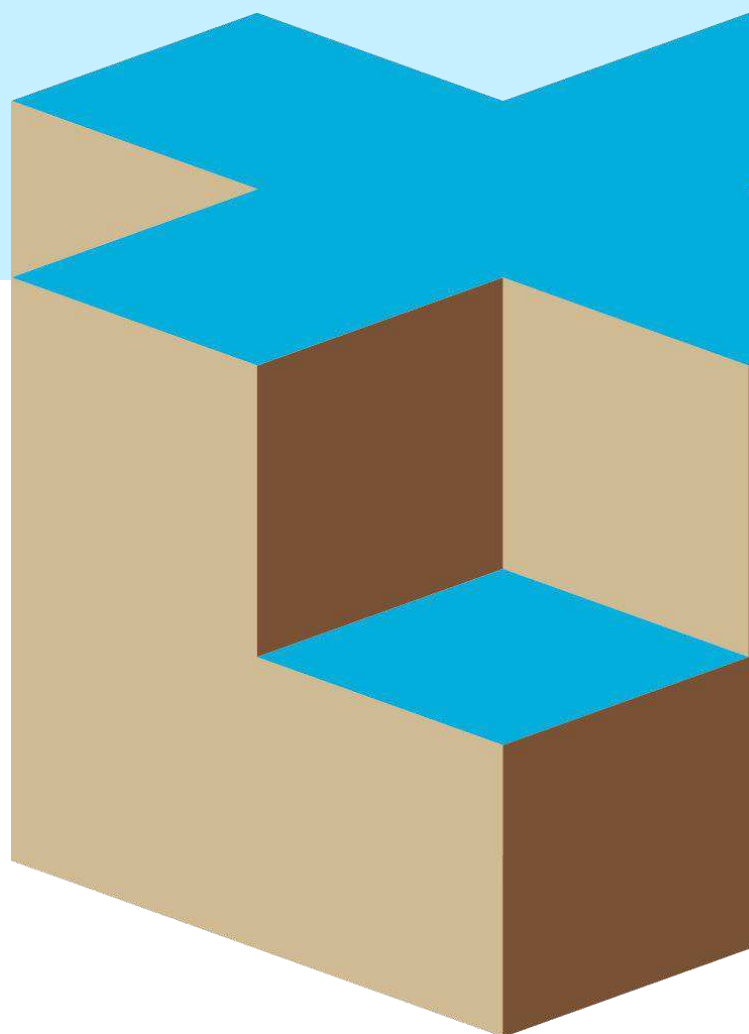
\* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

**Let op:**

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

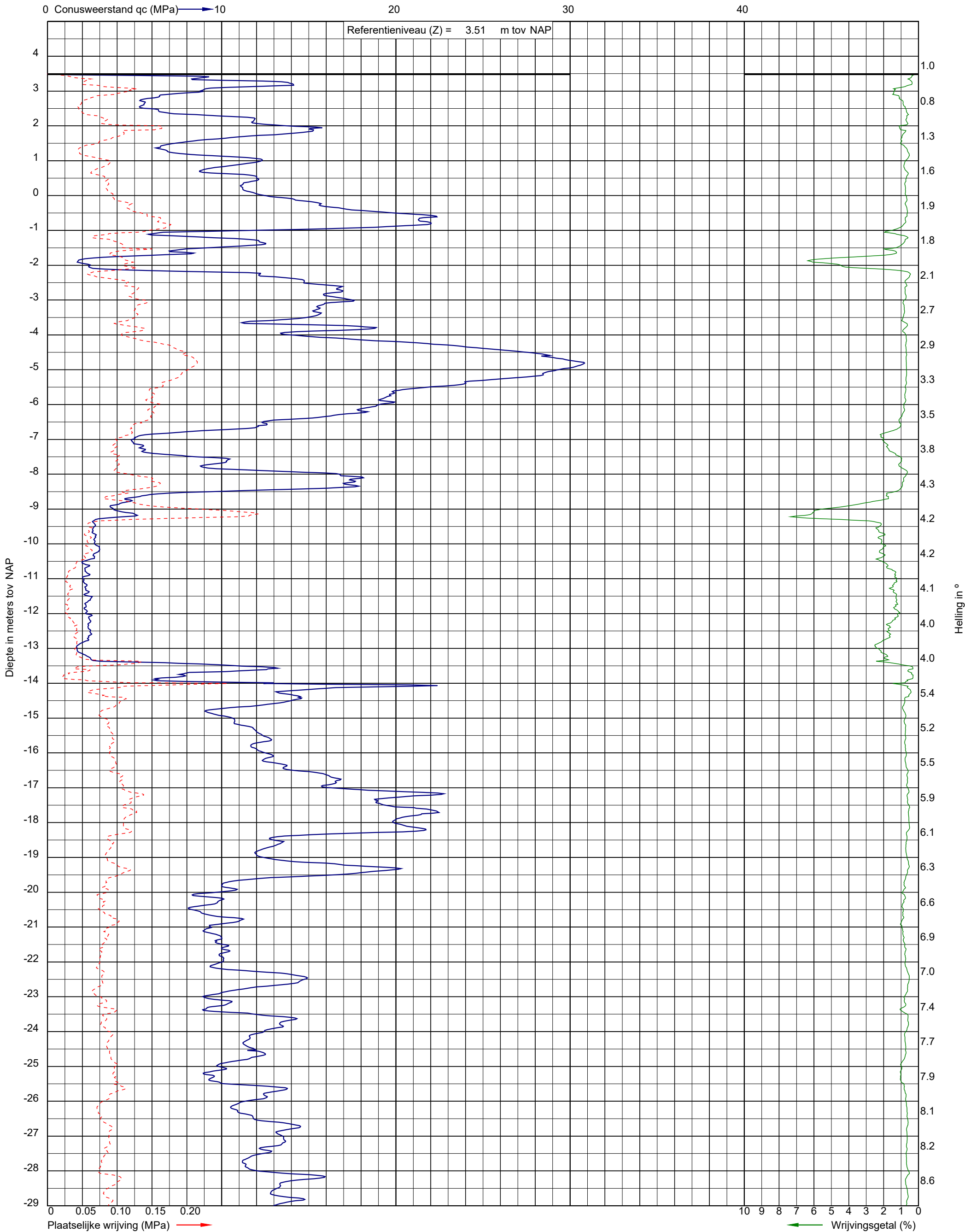


## BIJLAGE C





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



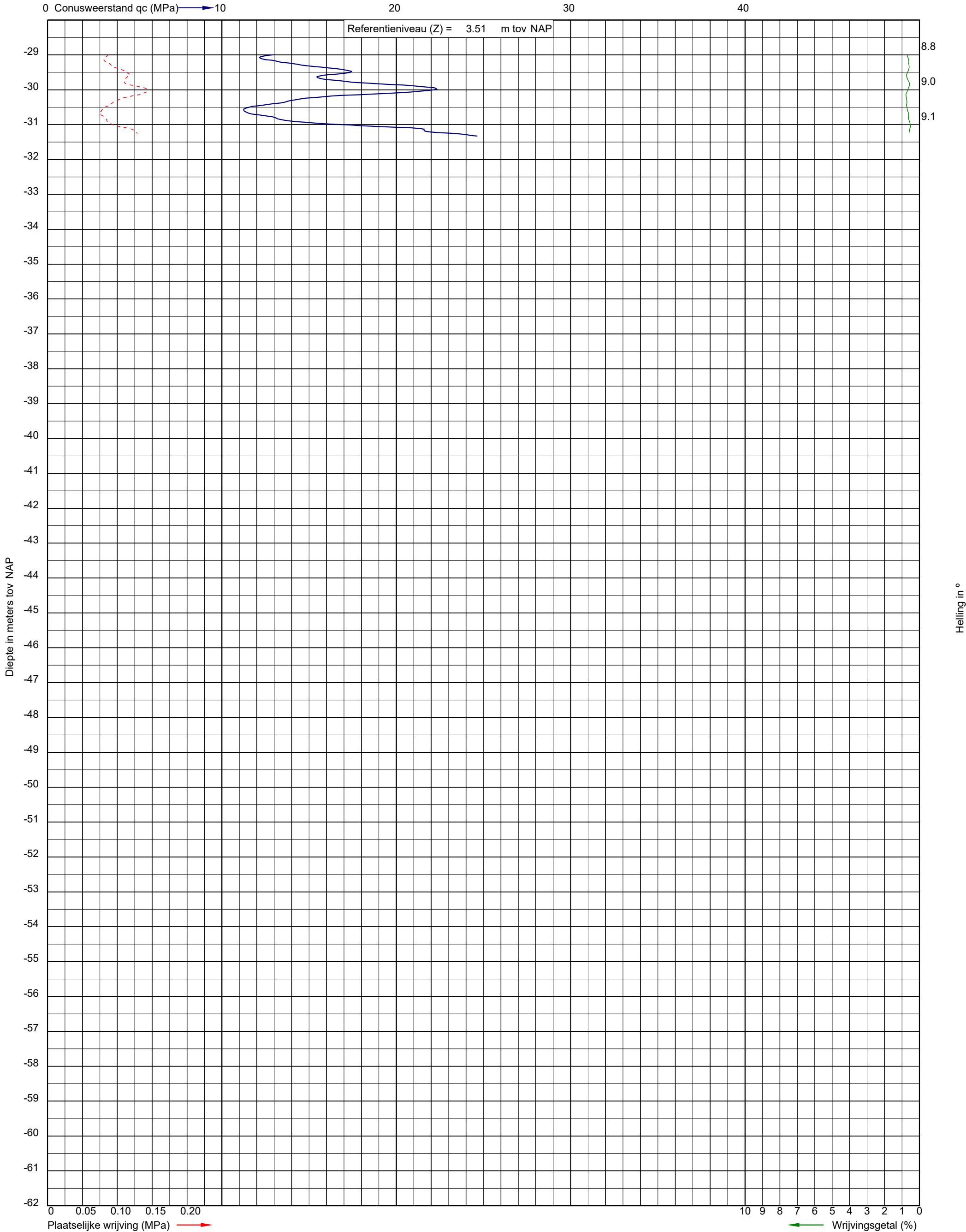
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154423.5  
Y: 463522.5

DKM029



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

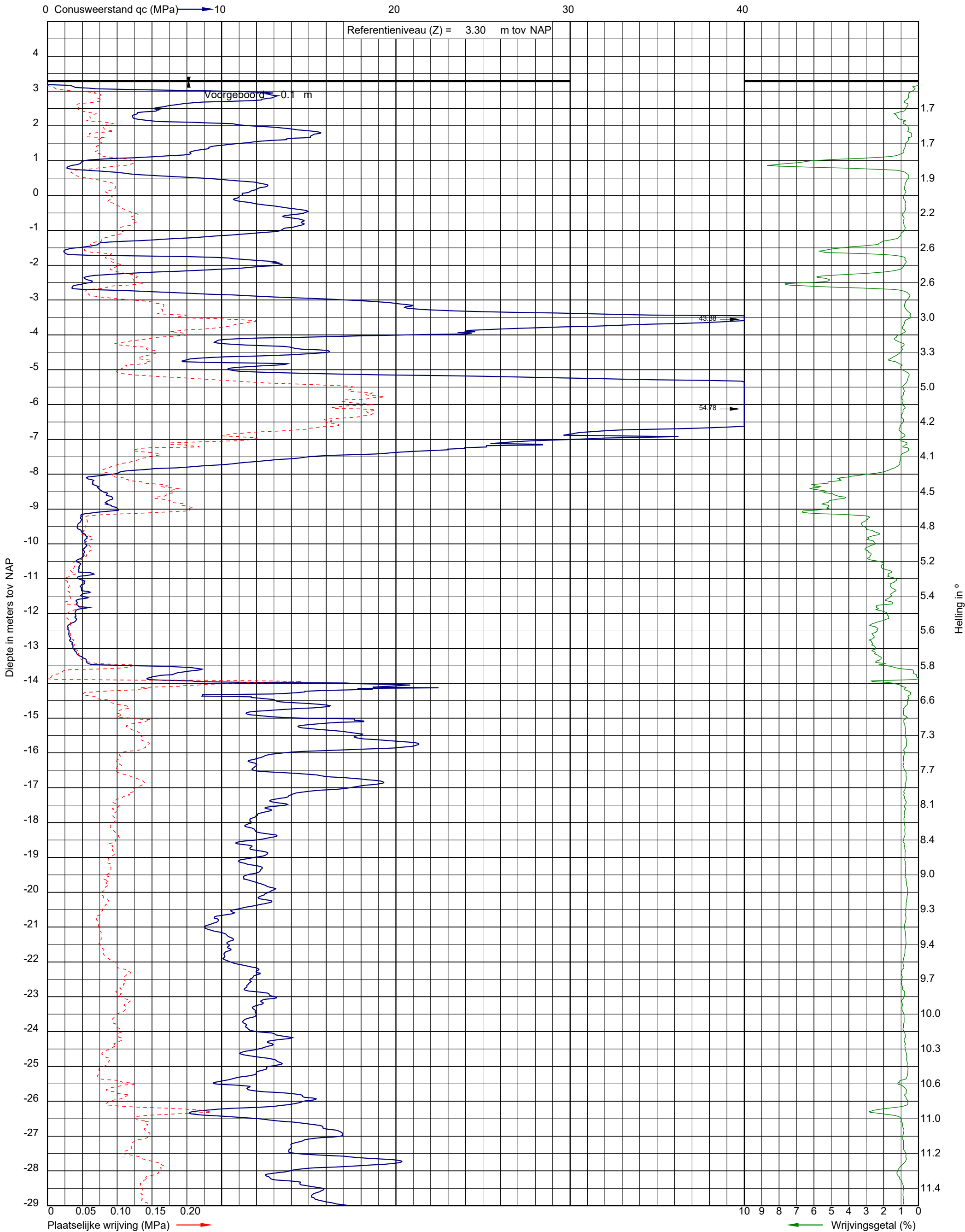
X: 154423.5  
Y: 463522.5

DKM029





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



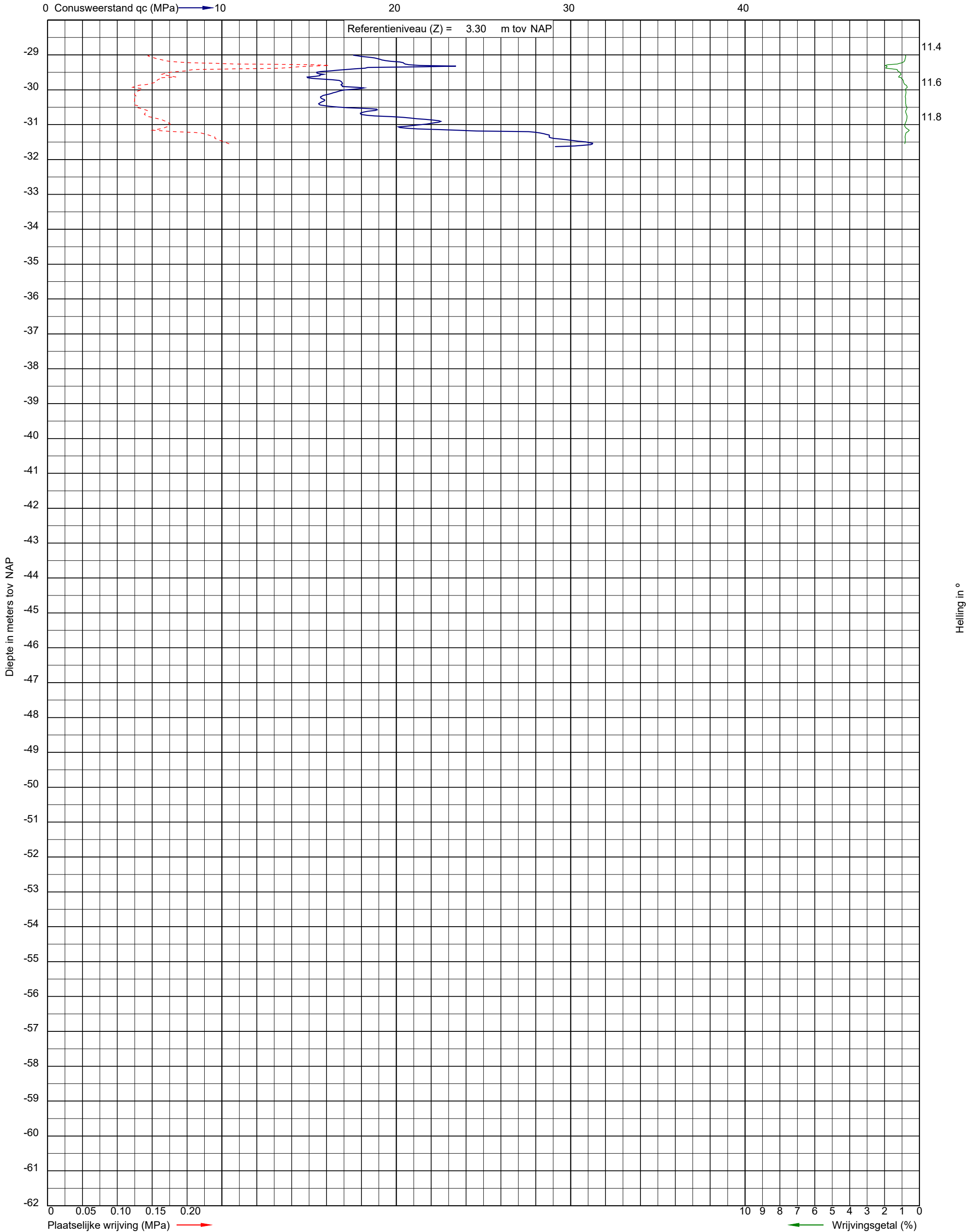
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154424.7  
Y: 463543.6

DKM030



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



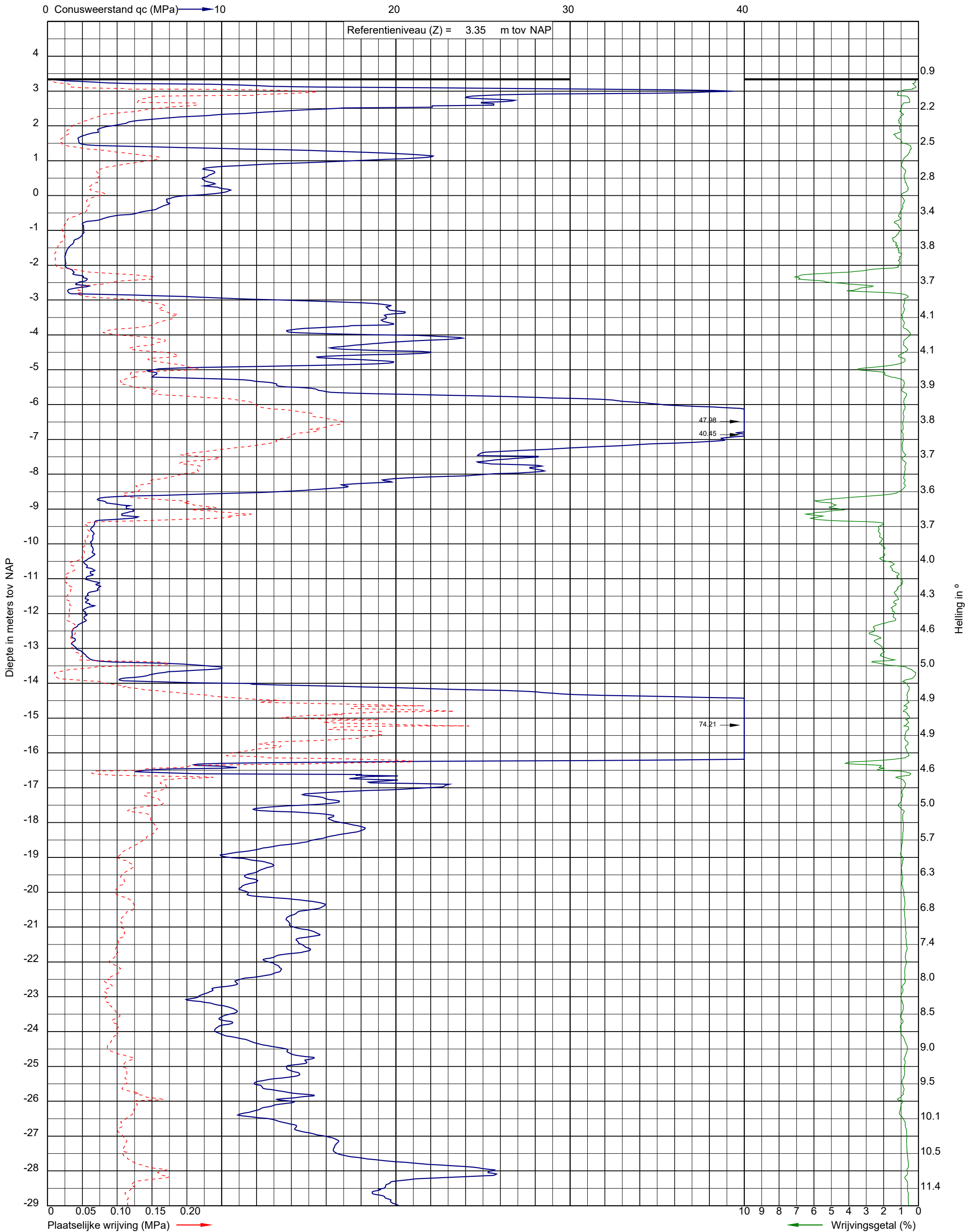
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154424.7  
Y: 463543.6

DKM030



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



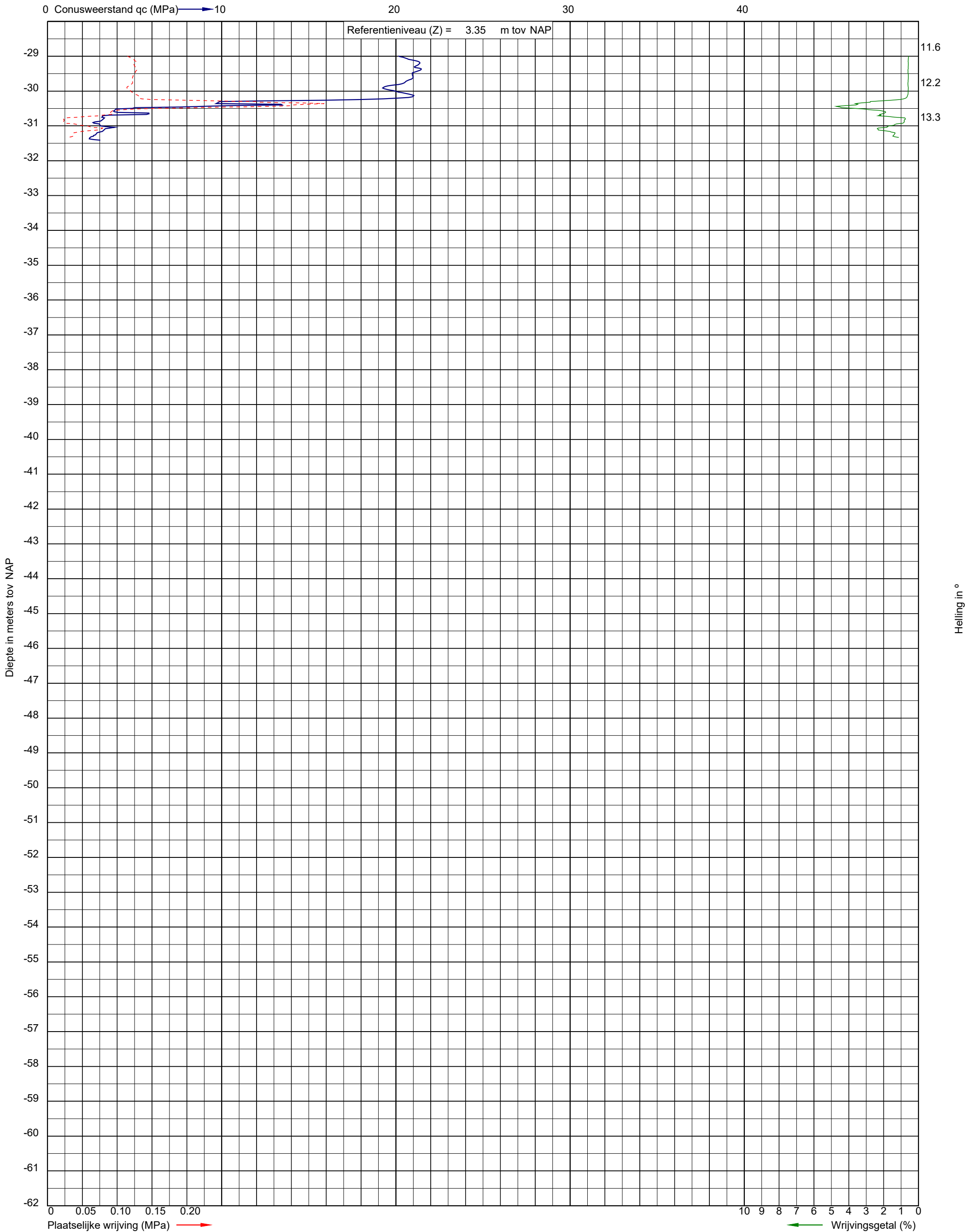
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154406.8  
Y: 463537.1

DKM031



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



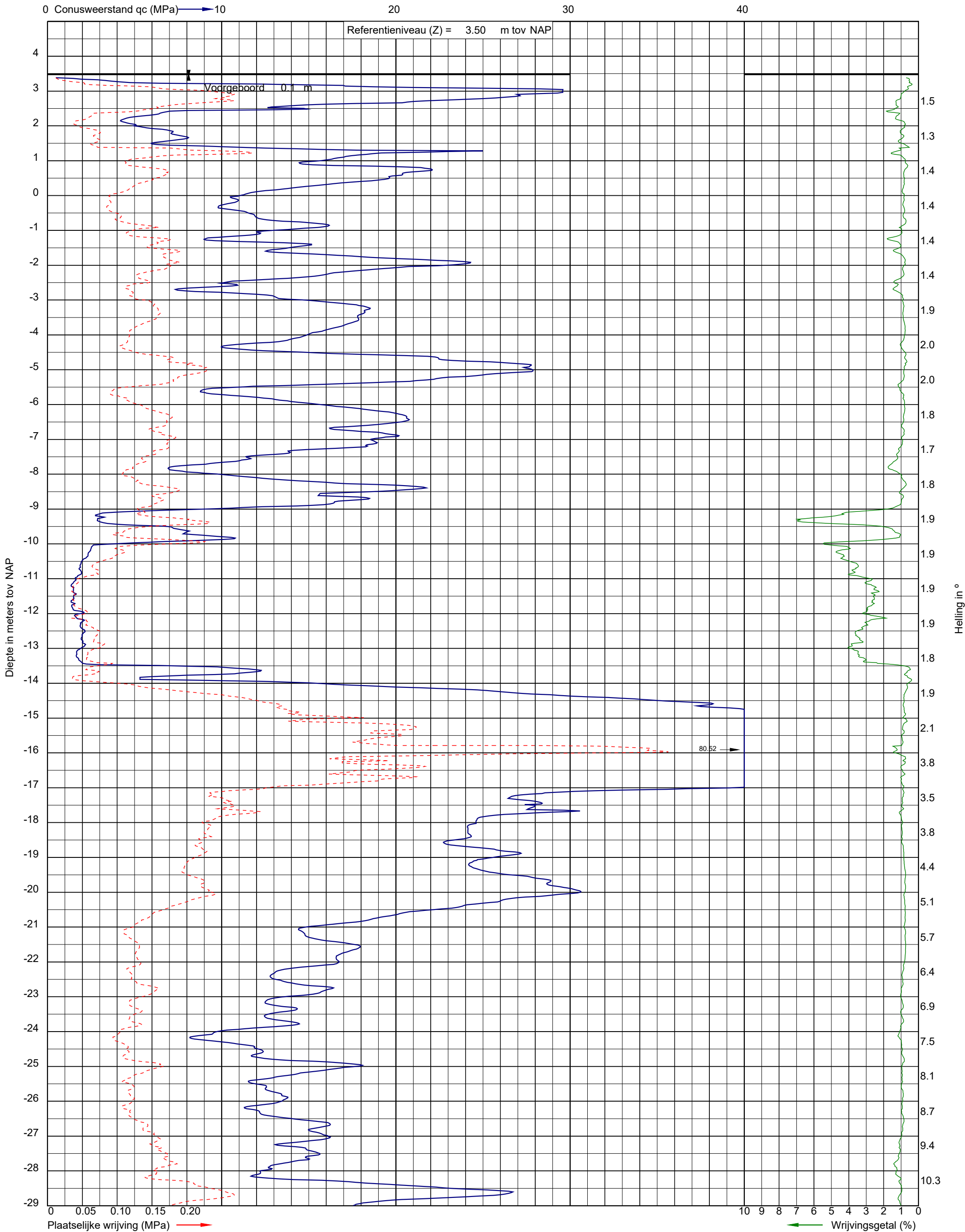
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154406.8  
Y: 463537.1

DKM031



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



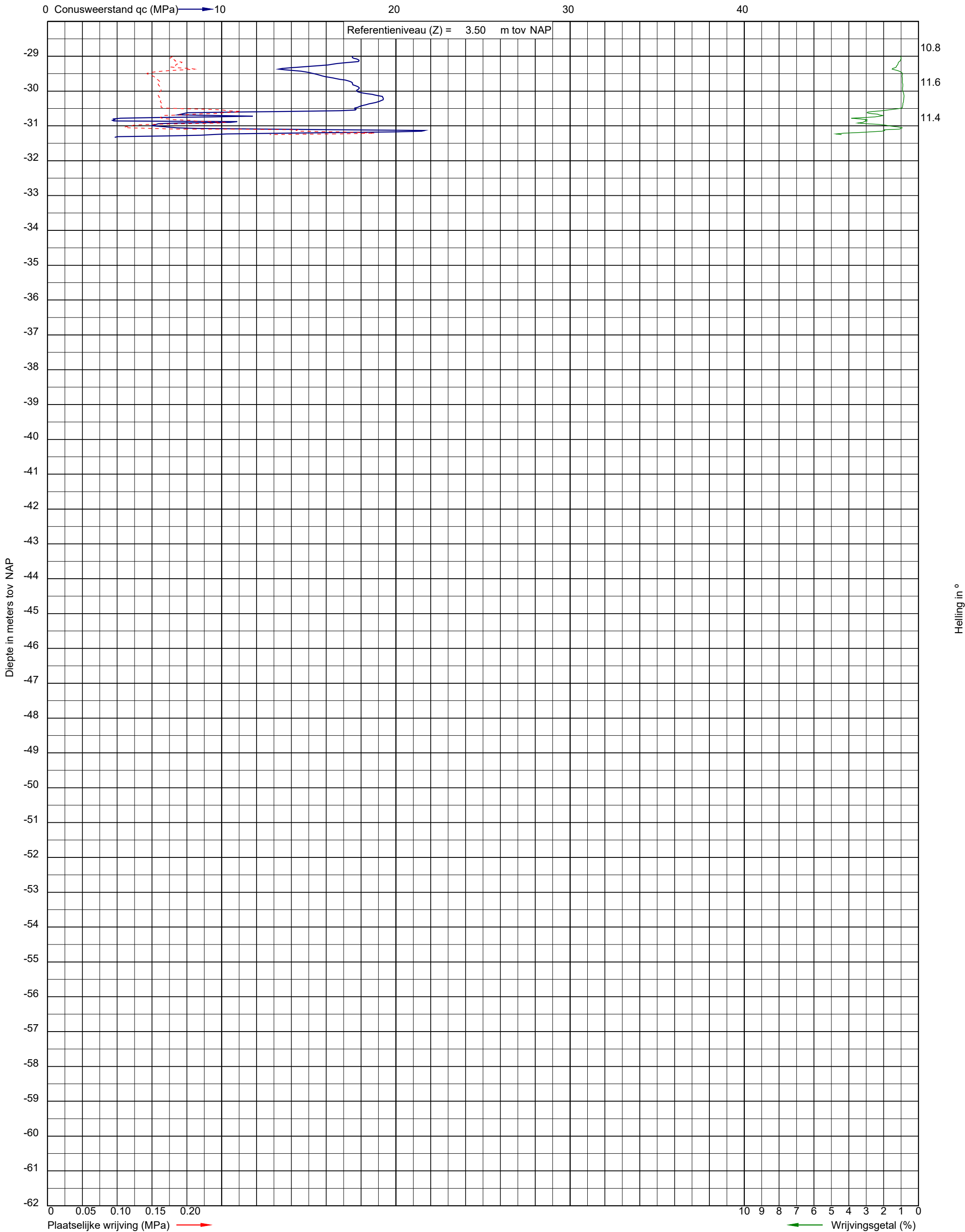
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154401.0  
Y: 463518.3

DKM032



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



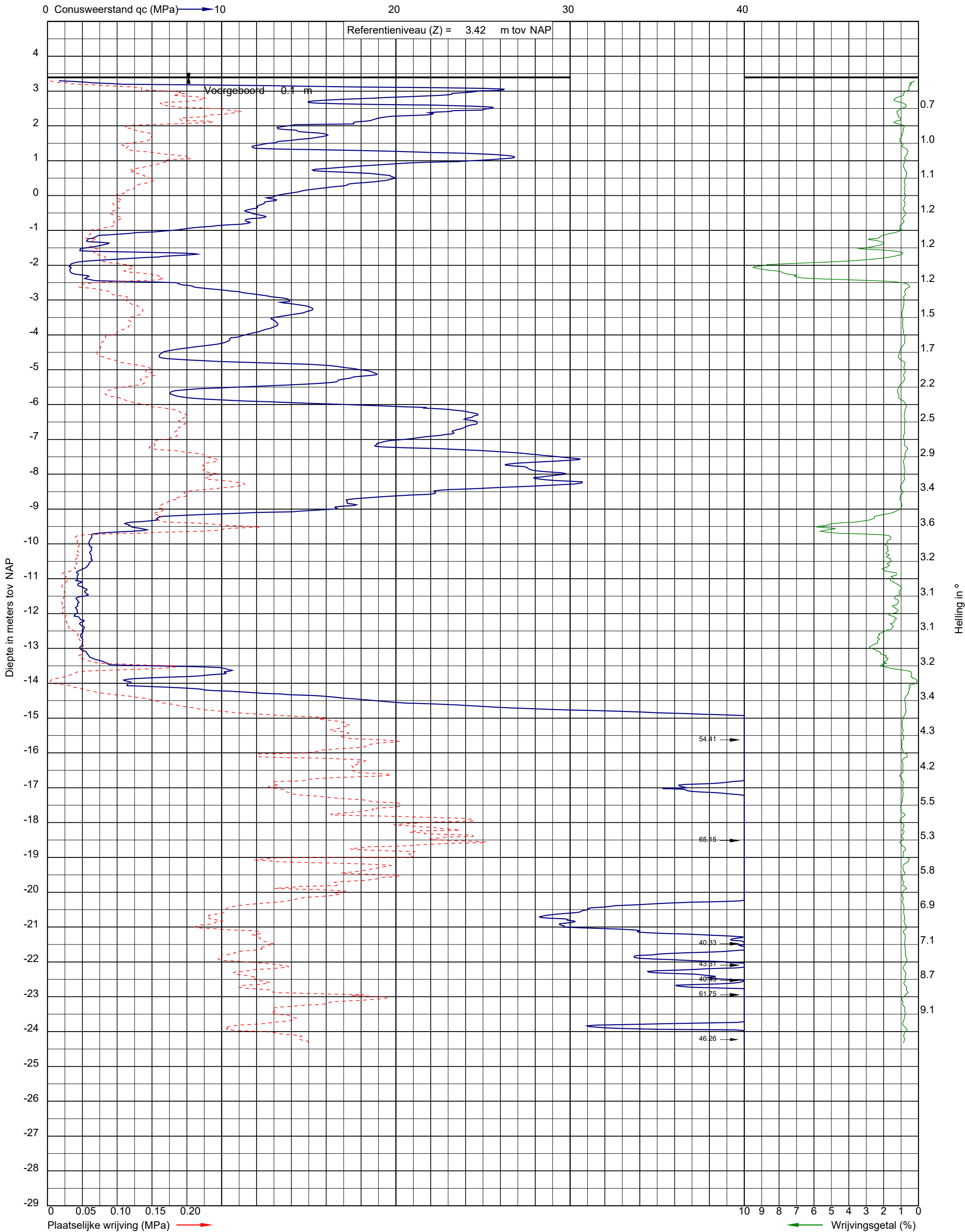
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154401.0  
Y: 463518.3

DKM032



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



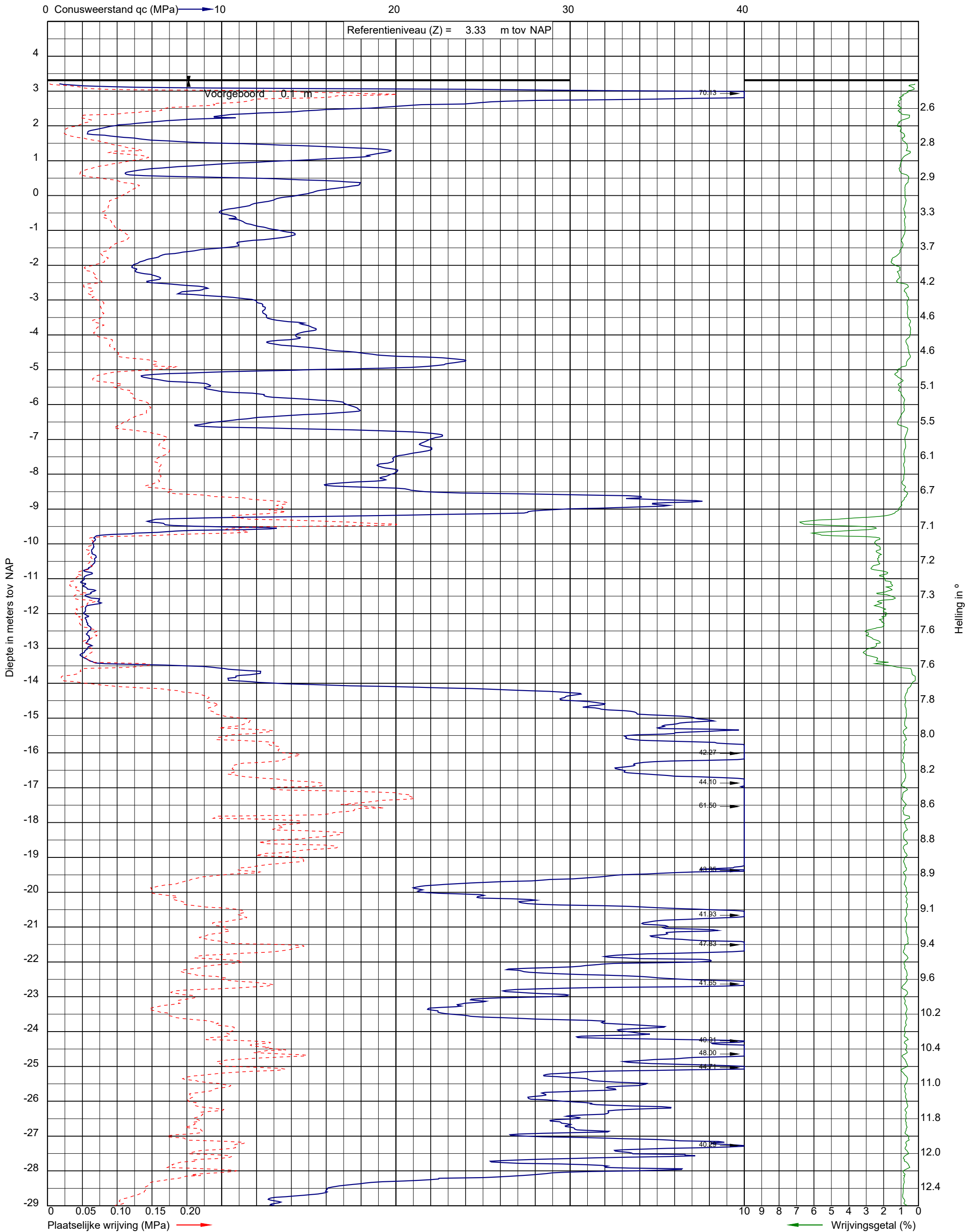
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154395.0  
Y: 463529.6

DKM033



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

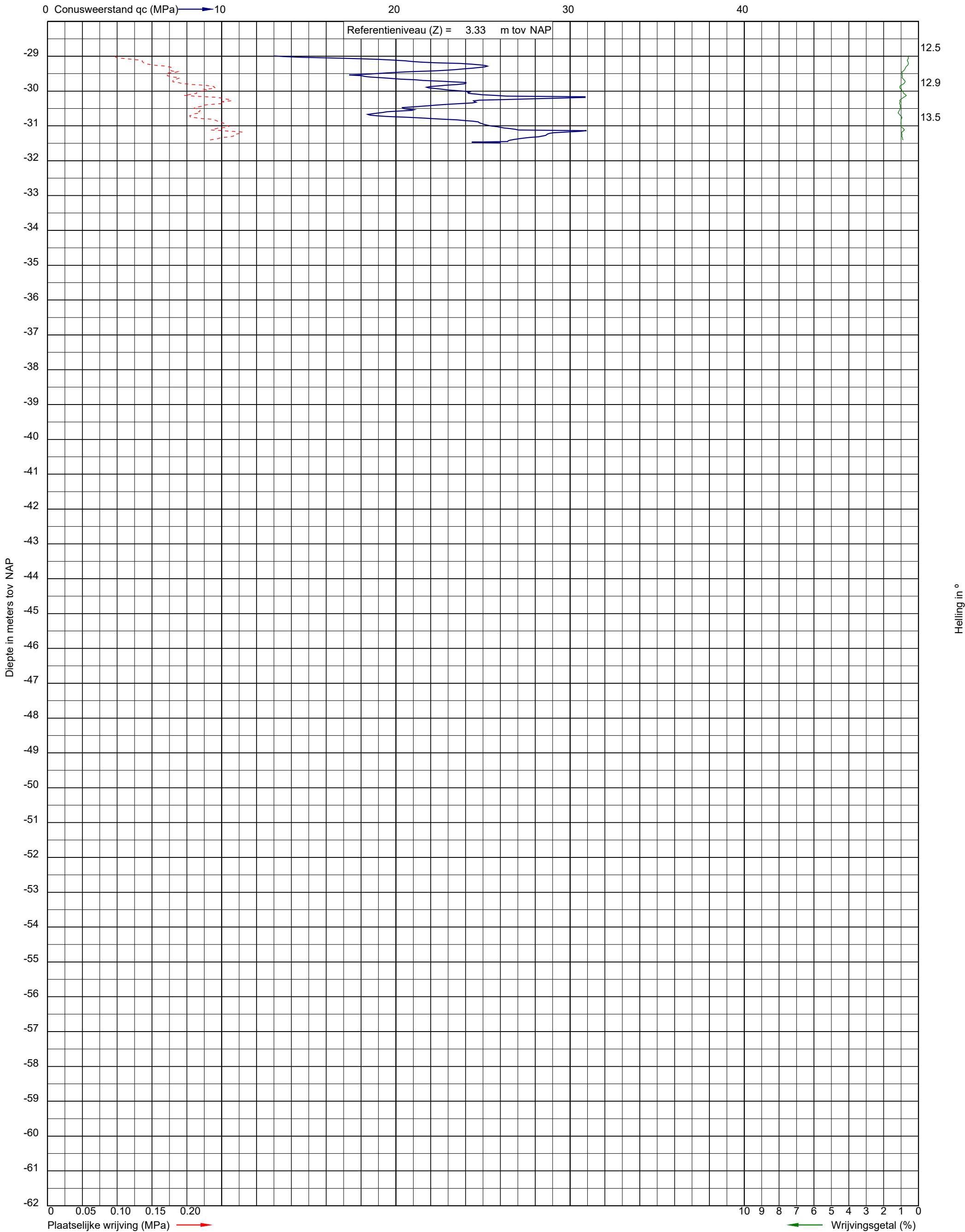
X: 154396.8  
Y: 463546.6

DKM034





Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



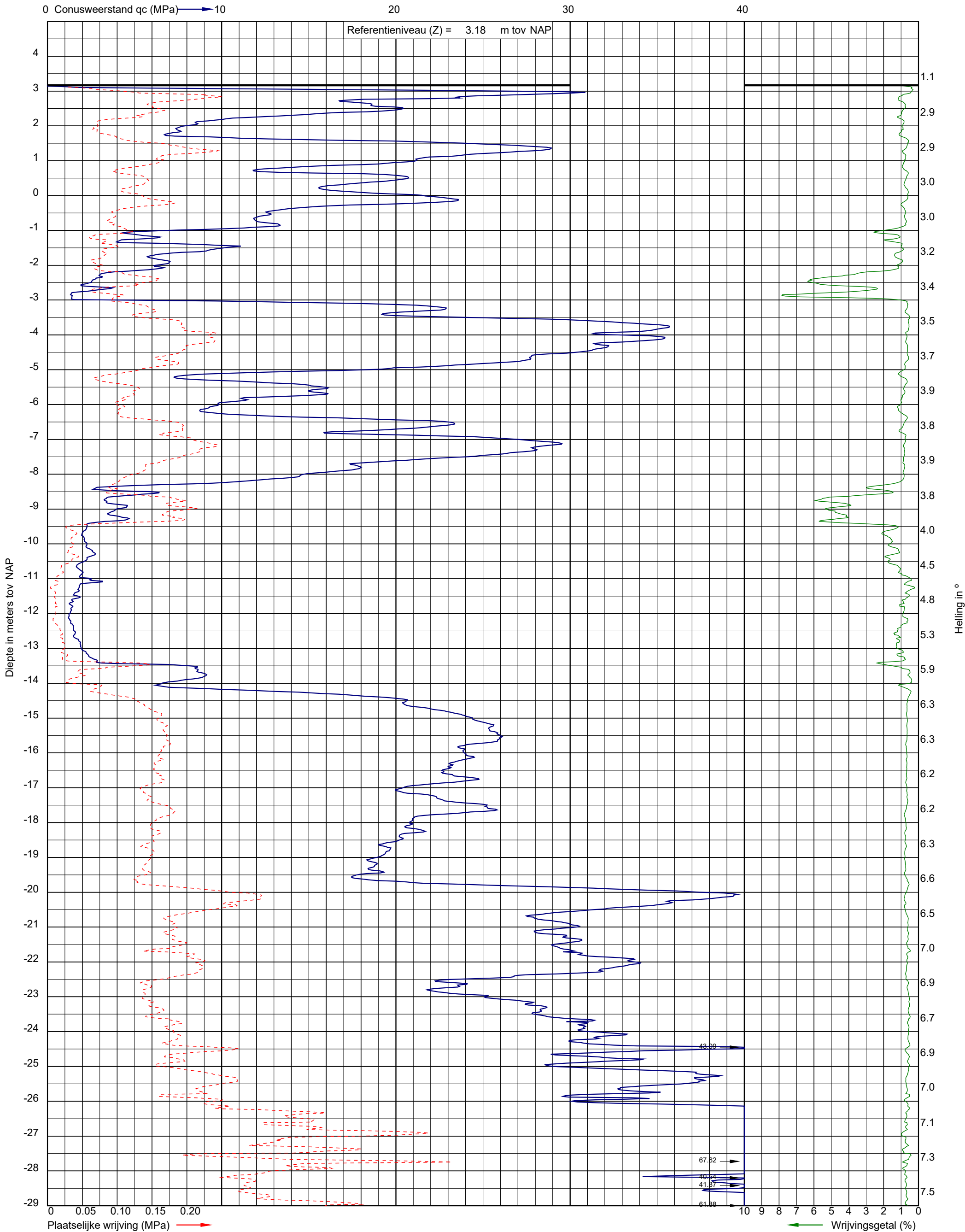
Uitvoeringsdatum: 13-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154396.8  
Y: 463546.6

DKM034



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154386.4  
Y: 463545.9

DKM035

0 Conusweerstand  $q_c$  (MPa)  $\longrightarrow$  10

20

30

40

Referentieniveau (Z) = 3.18 m tov NAP

7.6

77.22

Diepte in meters tov NAP

Helling in °

| Number of children | Frequency |
|--------------------|-----------|
| 0                  | 10        |
| 1                  | 20        |
| 2                  | 15        |
| 3                  | 10        |
| 4                  | 5         |
| 5                  | 2         |
| 6                  | 1         |
| 7                  | 1         |
| 8                  | 1         |

Plaatselijke wrijving (MPa) 

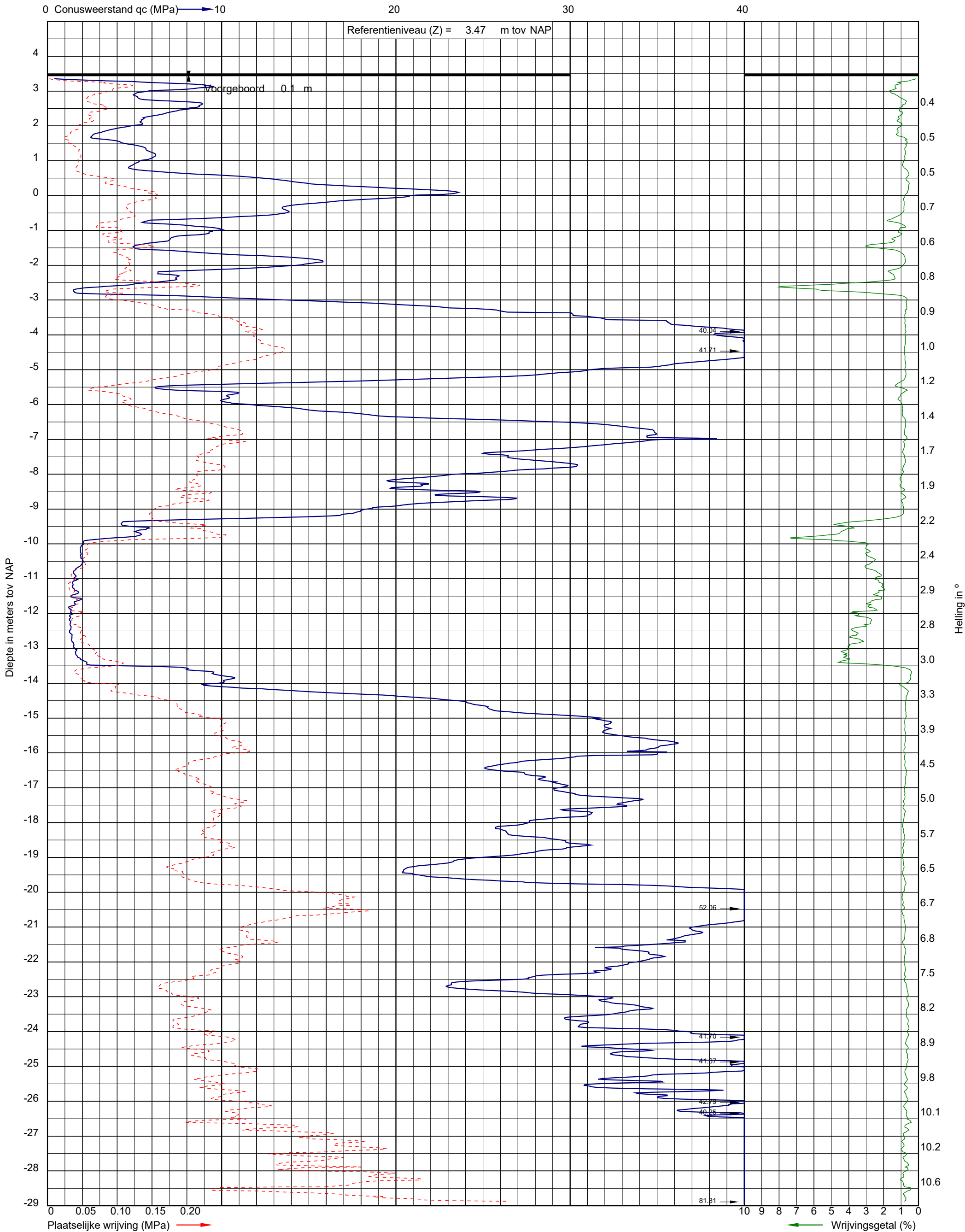
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154386.4  
Y: 463545.9

DKM035



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



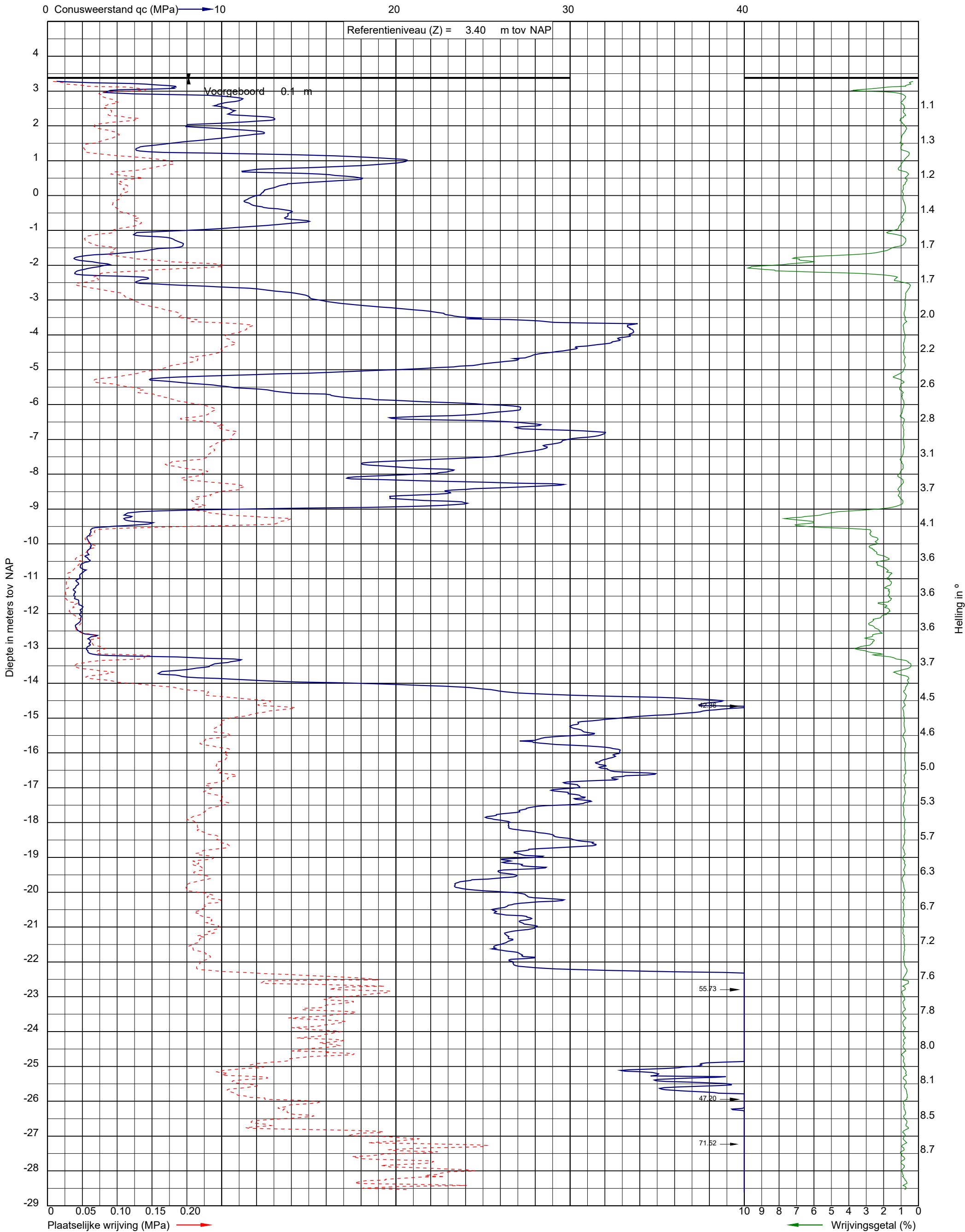
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154381.9  
Y: 463522.6

DKM036



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek



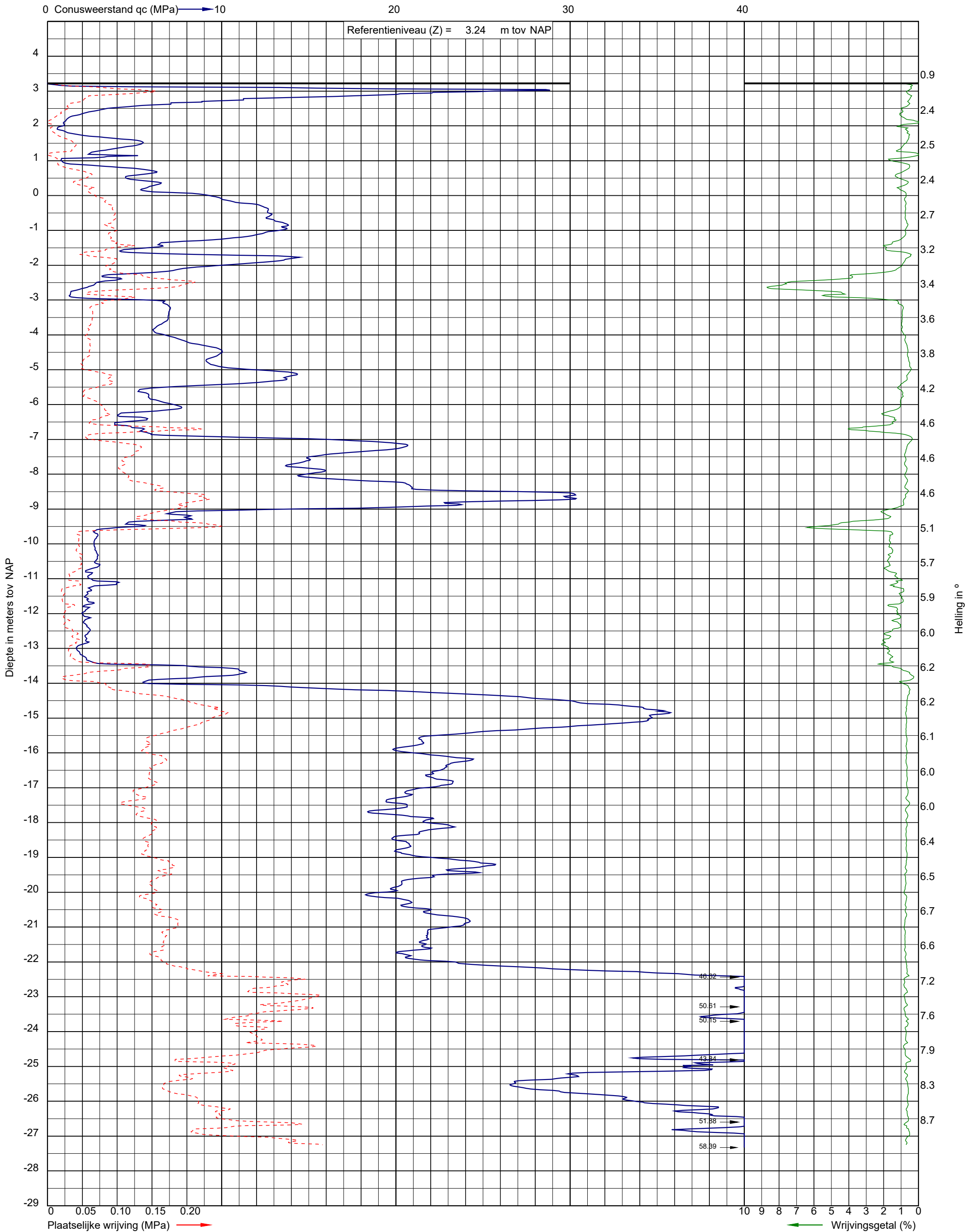
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060073

X: 154374.1  
Y: 463531.4

DKM037



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Sondeergrafiek

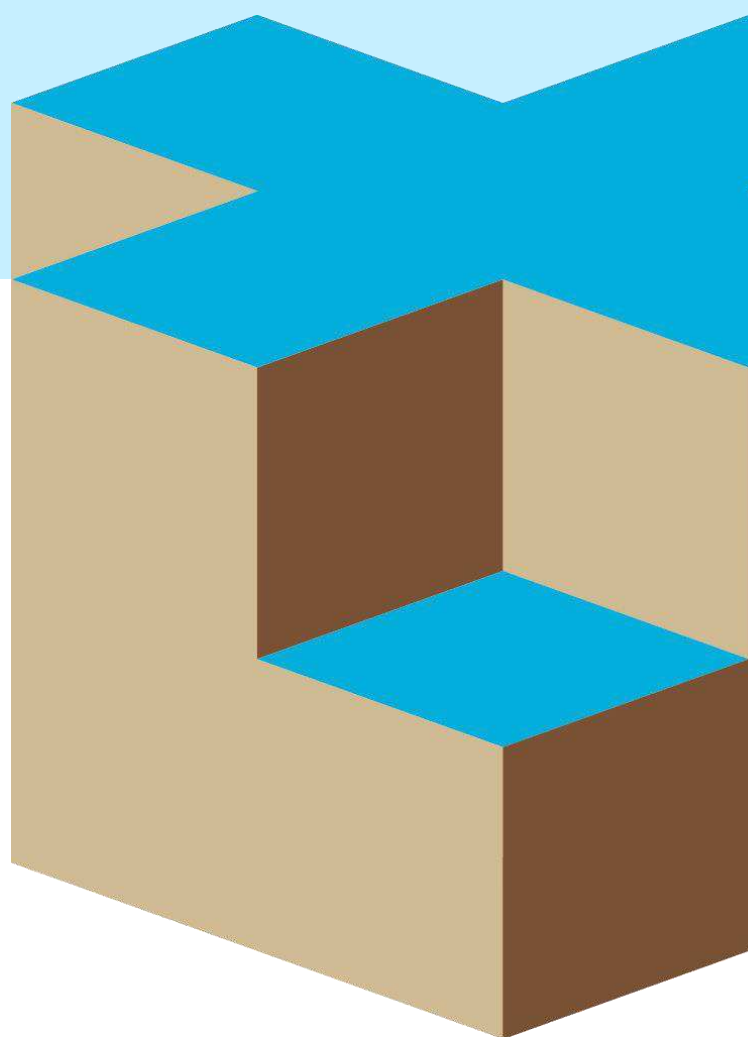


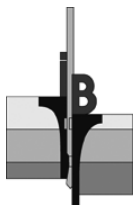
Uitvoeringsdatum: 12-5-2022  
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse: 3  
Conusnummer: 060030

X: 154377.5  
Y: 463553.5

DKM038

## BIJLAGE D





Opdracht: 02P014806

Project: Nieuwbouw Shuffle aan de Oliemolenhof te Amersfoort

### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:  
Uitgevoerd nabij:

### B-01

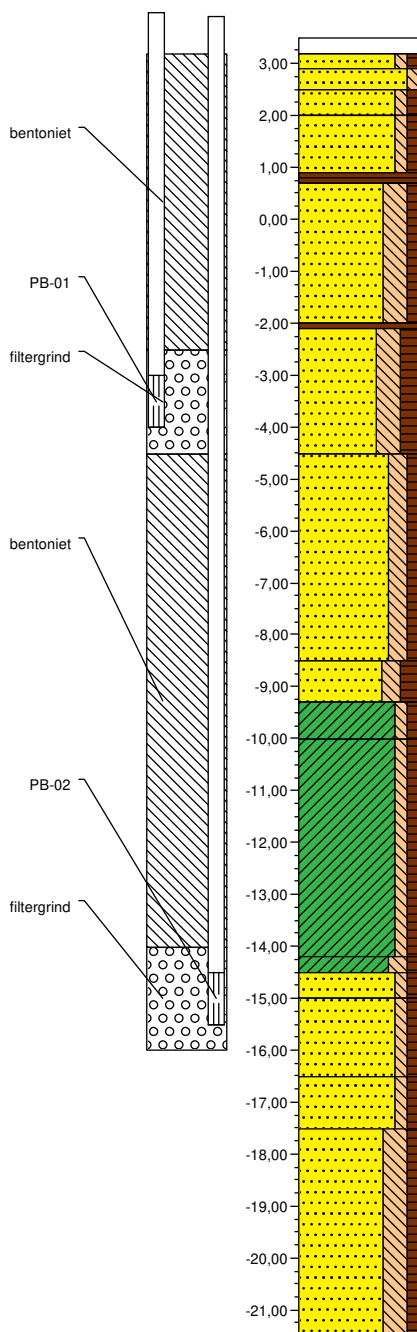
16-03-2020  
MDN  
DKM-01

### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 3,491 N.A.P.

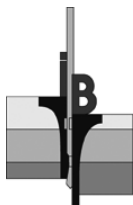
### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 154429,90  
y-coördinaat [m RD]: 463524,30



|         |   |
|---------|---|
| 0,00    | grind   |
| ▲ 0,30  | Volledig puin, grijsbruin   |
| 0,60    |   |
| ▲ 1,00  | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin                           |
| 1,50    | Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, lichtbruin                |
|         | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin                           |
|         | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geel                            |
| 2,60    |   |
| 2,80    | Veen, mineraalarm, bruin  |
|         | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, grijs       |
| ▲       |   |
| 5,60    |   |
| 5,60    | Veen, mineraalarm, bruin  |
|         | Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin                    |
| 8,00    |   |
|         | Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus                                 |
| 12,00   |   |
|         | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin-grijs                   |
| 12,80   |   |
|         | Klei, zwak siltig, zwak humeus, grijs                                       |
| 13,50   |   |
|         | Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, grijs                   |
| 17,70   |   |
| 18,00   | Klei, matig siltig, zwak humeus, sterk schelphoudend, grijs                 |
| 18,50   |   |
|         | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs                            |
|         | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, stenen, grijs                    |
| ▲       |   |
| 20,00   |   |
|         | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, hout, grijs |
| ▲ 21,00 |   |
|         | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, grijs                          |
| 25,00   |   |





Opdracht: 02P014806

Project: Nieuwbouw Shuffle aan de Oliemolenhof te Amersfoort

### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:  
Uitgevoerd nabij:

### B-02

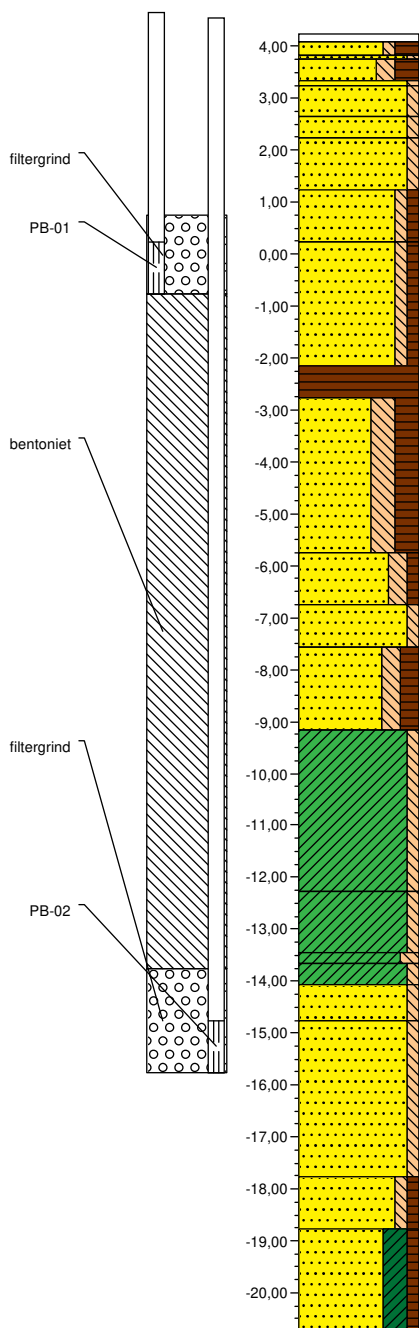
17-03-2020  
MDN  
DKM-17

### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 4,24 N.A.P.

### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 154532,20  
y-coördinaat [m RD]: 463544,80



|       |   |
|-------|---|
| 0,00  | gras  |
| 0,15  | Sterk wortelhoudend, matig grindhoudend   |
| 0,50  | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, sterk puinhoudend, sterk betonhoudend, donkerbruin |
| 1,00  | Zand, matig grof, zwak siltig, grind, zwak betonhoudend, zwak puinhoudend, bruinrood            |
| 1,60  | Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, sterk roesthoudend, grijsbruin                    |
| 2,00  | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruinrood                                     |
| 3,00  | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, bruinrood                                    |
| 4,00  | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, zwak houthoudend, licht roodbruin             |
|       | Zand, matig grof, zwak siltig, licht roodbruin  |
|       | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, grijs   |
|       | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, lichtgrijs  |
| 6,40  |   |
| 7,00  | Veen, mineraalarm, bruin  |
|       | Zand, matig grof, sterk siltig, sterk humeus, lenzen leem, bruingrijs                           |
| 10,00 |   |
|       | Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, grijs  |
| 11,00 |   |
|       | Zand, uiterst fijn, zwak siltig, grijsbruin   |
| 11,80 |   |
|       | Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, grijs   |
| 13,40 |   |
|       | Klei, zwak siltig, grijs  |
| 16,50 |   |
|       | Klei, zwak siltig, matig schelphoudend, lichtgrijs  |
| 17,70 |   |
| 17,90 | Klei, matig siltig, volledig schelpen, grijs  |
| 18,30 | Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijs   |
| 19,00 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, lenzen klei, grijs                           |
|       | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijs  |
| 22,00 |   |
|       | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs   |
| 23,00 |   |
|       | Zand, zeer grof, kleiig, zwak humeus, grijs   |
| 25,00 |   |



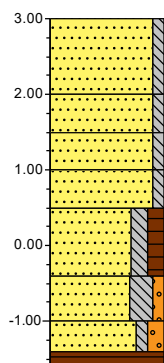
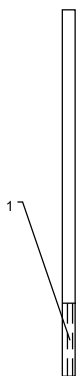
Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Boorprofiel

**Boring:** HBpb004  
Uitvoering op: 12-5-2022  
Uitvoering door: RHS

**Boornorm:** NEN-EN-ISO 22475-1

**Identificatie conform NEN 5104**

x-coördinaat [m RD]: 154619.14  
y-coördinaat [m RD]: 463541.11  
Referentiehoogte [m]: 3 . N.A.P.



|      |  |
|------|--|
| 0.00 | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk schelphoudend, matig puinhoudend, zwart |
| 1.00 |  |
| 1.50 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, grijszwart                 |
| 2.00 | Zand, matig grof, zwak siltig, grijs   |
| 2.50 | Zand, matig grof, zwak siltig, grijszwart                                    |
| 3.40 | Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwart        |
| 4.00 | Zand, matig grof, sterk siltig, zwak grindig, grijs                          |
| 4.40 | Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs                     |
| 4.60 | Veen, donker zwartbruin  |



Project: De Nieuwe Stad aan de Oliemolenhof te Amersfoort  
Opdracht: 22ZP0618  
Betreft: Boorprofiel

**Boring: HBpb005**

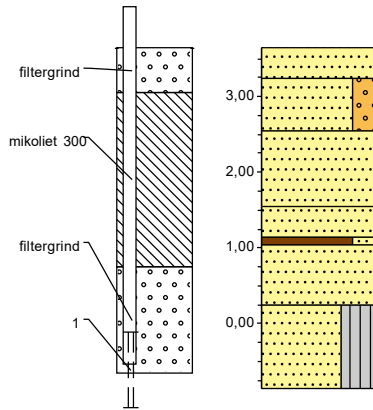
Uitvoering op: 5-5-2022  
Uitvoering door: Sba

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

Grondwaterstand [cm-mv]: 350

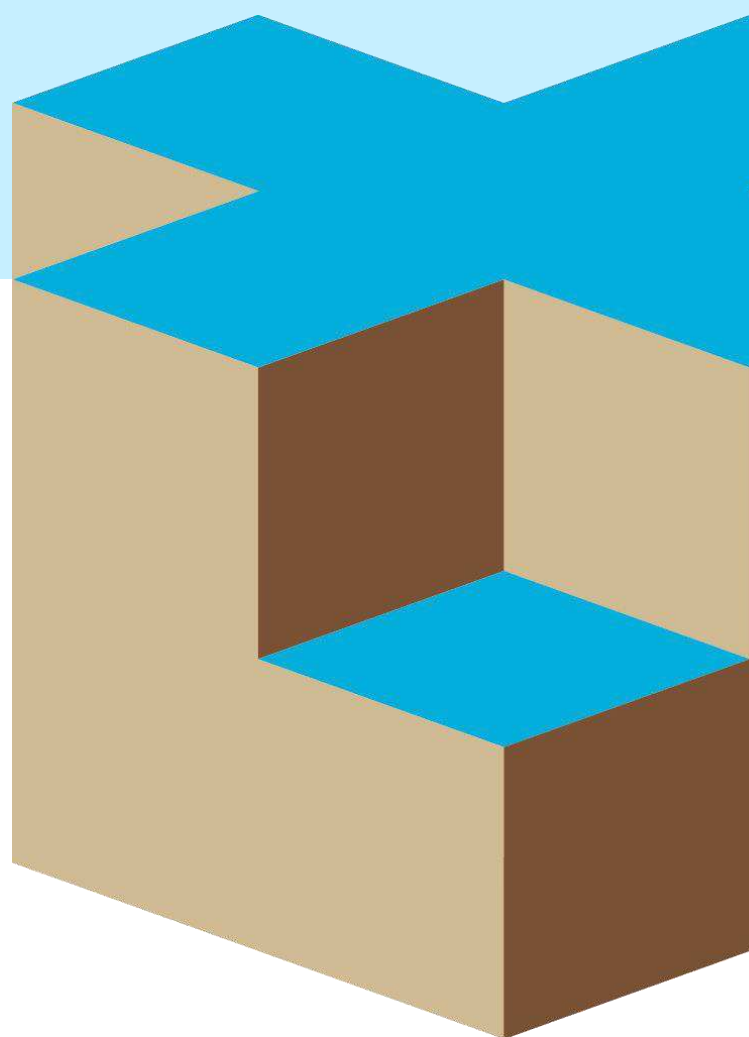
**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**

x-coördinaat [m RD]: 154546,70  
y-coördinaat [m RD]: 463453,16  
Referentiehoogte [m]: 3,647 . N.A.P.



|        |   |
|--------|---|
| 0,00   | puin  |
| ▲ 0,40 | Zand, fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, volledig puin, lichtbruin, QM5                |
| ▲      | Zand, fijn 105-150, zwak grindig, subrond, bolvormig, zwak puinhoudend, lichtbruin, QM5 |
| 1,10   |   |
|        | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, lichtbruin, QM5                                 |
| 2,10   |   |
|        | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, lichtbruin, QM5                                 |
| 2,50   |   |
| 2,60   | Veen, slap, zwak zandig, fijnvezelig, donkerbruin, QM5                                  |
| ▲      | Zand, fijn 105-150, subrond, bolvormig, zwak puinhoudend, donkerbruin, QM5              |
| 3,40   |   |
| ≡      | Zand, fijn 105-150, siltig, subrond, bolvormig, lichtgrijs, QM5                         |
| 4,50   |   |

## BIJLAGE E





## LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

### SONDERING

|   |         |   |
|---|---------|---|
| ▼ | D       | Sondering zonder kleefmeting                                |
|   | DKM     | Sondering met kleefmeting                                   |
|   | DKMP    | Sondering met kleef- en waterspanningsmeting                |
|   | DM      | Mechanische sondering                                       |
|   | DKMS    | Seismische sondering met kleefmeting                        |
|   | DKMPS   | Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting     |
|   | DMA     | Magnetometer sondering                                      |
|   | Ma      | Magnetometer (zonder conusweerstand)                        |
|   | DB      | Bolsondering  |
|   | DT      | T-bar sondering   |
|   | FVT     | Field vane test   |
|   | HPT     | Hydraulic profiling tool                                    |
|   | DS      | Slagsondering   |
|   | HM      | Handsondering   |
|   | SPT     | Standaard penetratie test                                   |
|   | DKM-EC  | Geleidbaarheidssondering met kleefmeting                    |
|   | DKMP-EC | Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting |

▽ Niet uitgevoerd      ▼ fase 2      ▼ fase 3      ▼ fase 4

### BORING

|   |    |                    |
|---|----|--------------------|
| ● | HB | Handboring         |
|   | B  | Mechanische boring |

○ Niet uitgevoerd

### PEILBUIS

|   |      |                                 |
|---|------|---------------------------------|
| ● | Bpb  | Mechanische boring met peilbuis |
|   | HBpb | Handboring met peilbuis         |
|   | PB   | Gedrukte peilbuis               |

### MONITORING

|   |      |                            |
|---|------|----------------------------|
| ⊕ | WSM  | Waterspanningsmeter        |
| ▭ | IMB  | Inclinometerbuis           |
|   | IMS  | Inclinometer SAAF          |
| ⊠ | ZB   | Zakbaak                    |
| ⚙ | DFB  | Deformatiebout             |
| ⚙ | SCM  | Scheurmeter                |
| ⚙ | EXM  | Extensometer               |
| ⚙ | TM   | Tiltmeter                  |
| ⚙ | TRM  | Trillingmeter              |
| ⊗ | PDPs | Plaatdrukproef (statisch)  |
|   | PDPd | Plaatdrukproef (dynamisch) |
| ⊗ | PP   | Pompput                    |
| ⊗ | PRP  | Proefgat                   |
| ⊗ | PRS  | Proefsleuf                 |

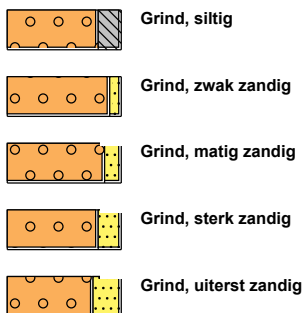
### ALGEMEEN

|   |   |
|---|---|
| ⚙ | Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water |
| → | Foto  |
| ▨ | Bestaande bebouwing                                     |
| ↔ | 0-Punt lokaal assenstelsel                              |

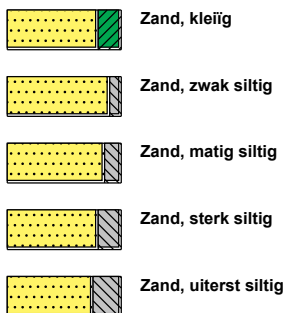


## VERKLARING CODERING BORINGEN (conform NEN 5104)

### grind



### zand



### veen



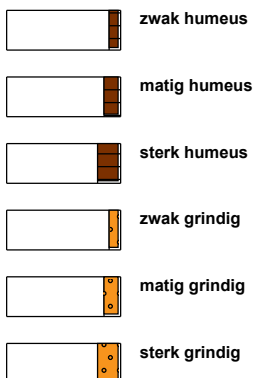
### klei



### leem



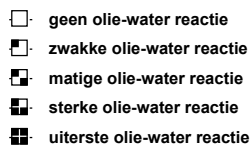
### overige toevoegingen



### geur



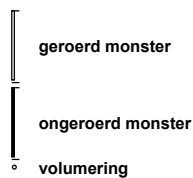
### olie



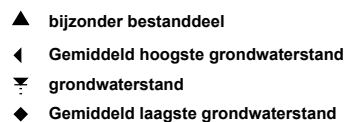
### p.i.d.-waarde



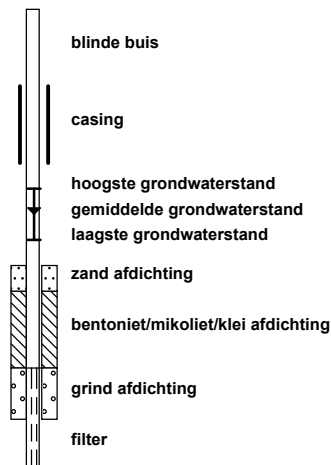
### monsters



### overig



### peilbuis





## LEGENDA BOORPROFIELEN (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

### KEIEN / KEITJES

|  |                  |
|--|------------------|
|  | KEIEN            |
|  | KEIEN, met grind |
|  | KEIEN, met zand  |
|  | KEIEN, met klei  |
|  | KEIEN, met silt  |

### GRIND

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | GRIND               |
|  | GRIND met keitjes   |
|  | GRIND, zwak zandig  |
|  | GRIND, sterk zandig |
|  | GRIND, kleilig      |
|  | GRIND, siltig       |

### ZAND

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | ZAND                |
|  | ZAND, met keitjes   |
|  | ZAND, zwak grindig  |
|  | ZAND, sterk grindig |
|  | ZAND, kleilig       |
|  | ZAND, siltig        |

### SILT

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | SILT                |
|  | SILT, met keitjes   |
|  | SILT, zwak grindig  |
|  | SILT, sterk grindig |
|  | SILT, zwak zandig   |
|  | SILT, sterk zandig  |

### KLEI

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | KLEI                |
|  | KLEI, met keitjes   |
|  | KLEI, zwak grindig  |
|  | KLEI, sterk grindig |
|  | KLEI, zwak zandig   |
|  | KLEI, sterk zandig  |

### VEEN / HUMUS / DETRITUS

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | VEEN               |
|  | VEEN, zwak zandig  |
|  | VEEN, sterk zandig |
|  | VEEN, kleilig      |
|  | VEEN, siltig       |

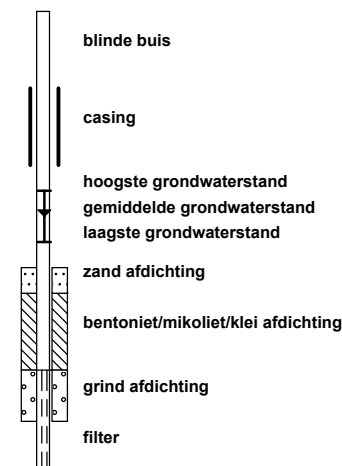
### MONSTERS

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | geroerd monster   |
|  | ongeroerd monster |

### KWALITEIT MONSTERNAME

QM1 = Ongeroid monster is geheel intact inclusief spanningstoestand  
 QM2 = Ongeroid monster geheel intact  
 QM3 = Ongeroid monster intact maar monsterverstoring zichtbaar  
 QM4 = Monster is ernstig verstoord  
 QM5 = Monster is geroerd

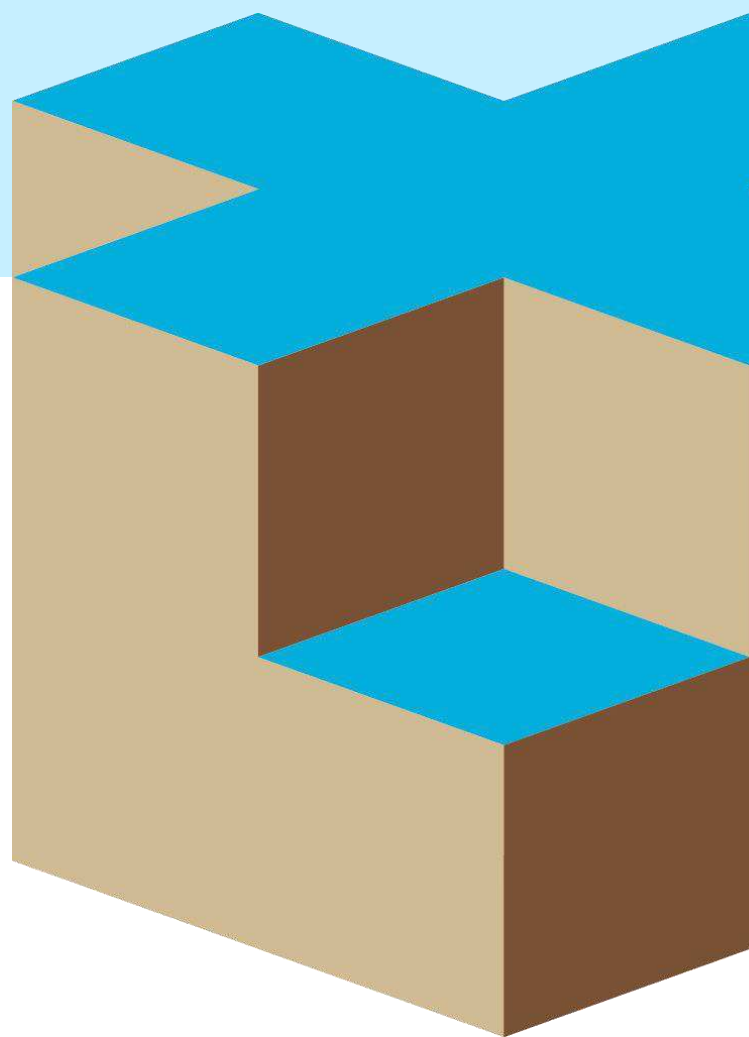
### PEILBUIS



### OVERIG

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

## BIJLAGE F





## K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Proef datum:** 05-05-22  
**Boring:** B-01  
**Beproefd traject:** 6,5 - 7,5 m - maaiveld  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

|          |              |        |
|----------|--------------|--------|
| Q1       | 1,67         | l/min  |
| Q2       | 2,40         | m3/dag |
| Δh       | 0,90         | m      |
| L        | 1,00         | m      |
| r        | 0,0665       | m      |
| L/r      | 15,038       |        |
| <b>K</b> | <b>1,150</b> | m/dag  |

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Boring:** B-01  
**Zone:** Verzadigde zone  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

|          |              |        |
|----------|--------------|--------|
| Q1       | 1,69         | l/min  |
| Q2       | 2,43         | m3/dag |
| Δh       | 0,91         | m      |
| L        | 1,00         | m      |
| r        | 0,0665       | m      |
| L/r      | 15,038       |        |
| <b>K</b> | <b>1,154</b> | m/dag  |

**Gemiddelde k-waarde:** **1,15** m/dag

| Proef 1                    |       |          | Proef 2                    |       |          |
|----------------------------|-------|----------|----------------------------|-------|----------|
| pomptijd                   | 288   | s        | pomptijd                   | 284   | s        |
| pomp volume                | 8     | l        | pomp volume                | 8     | l        |
| Gws start                  | 2,47  | m-kop pb | Gws start                  | 2,46  | m-kop pb |
| Gws stationair             | 3,37  | m-kop pb | Gws stationair             | 3,37  | m-kop pb |
| Filtertraject (bovenzijde) | 7,02  | m-kop pb | Filtertraject (bovenzijde) | 7,02  | m-kop pb |
| Filtertraject (onderzijde) | 8,02  | m-kop pb | Filtertraject (onderzijde) | 8,02  | m-kop pb |
| Effectieve lengte filter   | 1,00  | L (m)    | Effectieve lengte filter   | 1,00  | L (m)    |
| diameter boring            | 13,30 | cm       | diameter boring            | 13,30 | cm       |

## K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwatervniveau)

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Proef datum:** 05-05-22  
**Boring:** B-02  
**Beproefd traject:** 4,0 - 5,0 m - maaiveld  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

|          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| Q1       | 0,12         | l/min        |
| Q2       | 0,18         | m3/dag       |
| Δh       | 0,99         | m            |
| L        | 0,75         | m            |
| r        | 0,0665       | m            |
| L/r      | 11,278       |              |
| <b>K</b> | <b>0,093</b> | <b>m/dag</b> |

**K-waarde:** **0,09** **m/dag**

| <b>Proef 1</b>             |       |          |
|----------------------------|-------|----------|
| pomptijd                   | 1936  | s        |
| pomp volume                | 4     | l        |
| Gws start                  | 3,74  | m-kop pb |
| Gws stationair             | 4,73  | m-kop pb |
| Filtertraject (bovenzijde) | 4,48  | m-kop pb |
| Filtertraject (onderzijde) | 5,48  | m-kop pb |
| Effectieve lengte filter   | 0,75  | L (m)    |
| diameter boring            | 13,30 | cm       |

## K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Proef datum:** 12-05-22  
**Boring:** Bpb004  
**Beproefd traject:** 3,40 - 4,40 m - maaiveld  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

|          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| Q1       | 1,53         | l/min        |
| Q2       | 2,20         | m3/dag       |
| Δh       | 0,90         | m            |
| L        | 0,98         | m            |
| r        | 0,05         | m            |
| L/r      | 19,600       |              |
| <b>K</b> | <b>1,182</b> | <b>m/dag</b> |

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Boring:** Bpb004  
**Zone:** Verzadigde zone  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

|          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| Q1       | 1,55         | l/min        |
| Q2       | 2,24         | m3/dag       |
| Δh       | 0,88         | m            |
| L        | 0,99         | m            |
| r        | 0,05         | m            |
| L/r      | 19,800       |              |
| <b>K</b> | <b>1,220</b> | <b>m/dag</b> |

**Gemiddelde k-waarde:** **1,20 m/dag**

| <b>Proef 1</b>             |       |          | <b>Proef 2</b>             |       |          |
|----------------------------|-------|----------|----------------------------|-------|----------|
| pomptijd                   | 314   | s        | pomptijd                   | 309   | s        |
| pomp volume                | 8     | l        | pomp volume                | 8     | l        |
| Gws start                  | 3,00  | m-kop pb | Gws start                  | 3,01  | m-kop pb |
| Gws stationair             | 3,90  | m-kop pb | Gws stationair             | 3,89  | m-kop pb |
| Filtertraject (bovenzijde) | 3,88  | m-kop pb | Filtertraject (bovenzijde) | 3,88  | m-kop pb |
| Filtertraject (onderzijde) | 4,88  | m-kop pb | Filtertraject (onderzijde) | 4,88  | m-kop pb |
| Effectieve lengte filter   | 0,98  | L (m)    | Effectieve lengte filter   | 0,99  | L (m)    |
| diameter boring            | 10,00 | cm       | diameter boring            | 10,00 | cm       |

## K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwatervniveau)

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Proef datum:** 05-05-22  
**Boring:** HBpb005  
**Beproefd traject:** 3,22 - 4,22 m - maaiveld  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

|          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| Q1       | 0,73         | l/min        |
| Q2       | 1,05         | m3/dag       |
| Δh       | 0,60         | m            |
| L        | 0,85         | m            |
| r        | 0,05         | m            |
| L/r      | 17,000       |              |
| <b>K</b> | <b>0,929</b> | <b>m/dag</b> |

### Putproef berekening met De Smedt

**Projectnummer:** 22ZP0618  
**Boring:** HBpb005  
**Zone:** Verzadigde zone  
**Type proef:** Constant head  
**proefnr.** 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

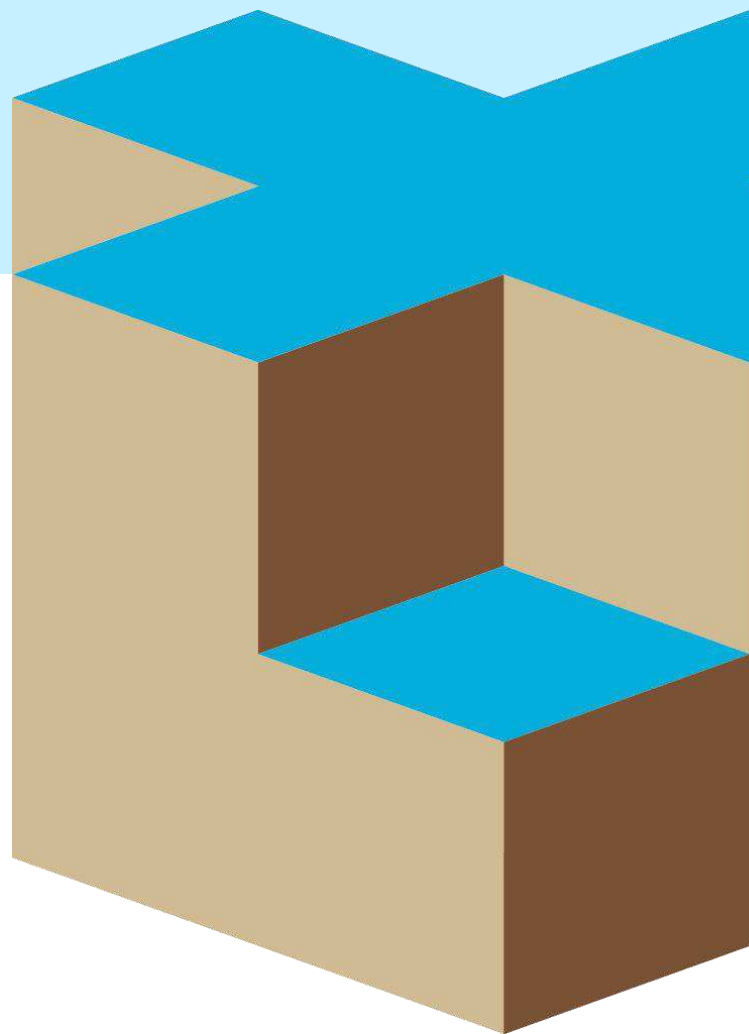
|    |                            |
|----|----------------------------|
| Q  | Debiet                     |
| Δh | Stijghoogteverandering     |
| L  | eff. lengte van het filter |
| r  | straal van de boring       |

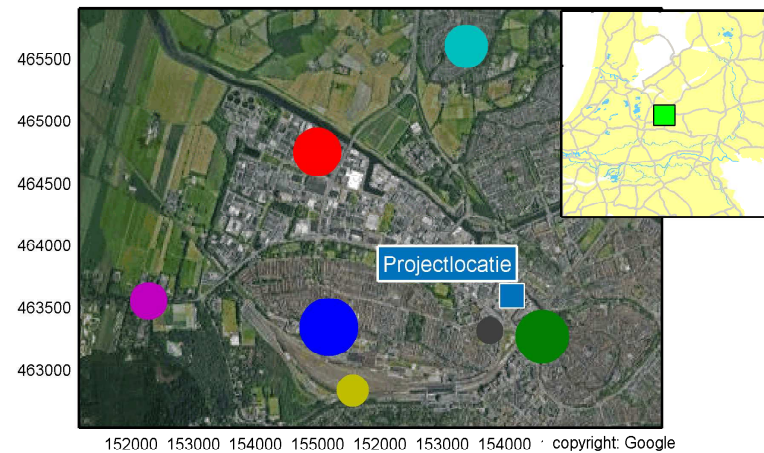
|          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| Q1       | 0,74         | l/min        |
| Q2       | 1,06         | m3/dag       |
| Δh       | 0,61         | m            |
| L        | 0,84         | m            |
| r        | 0,05         | m            |
| L/r      | 16,800       |              |
| <b>K</b> | <b>0,928</b> | <b>m/dag</b> |

**Gemiddelde k-waarde:** **0,93 m/dag**

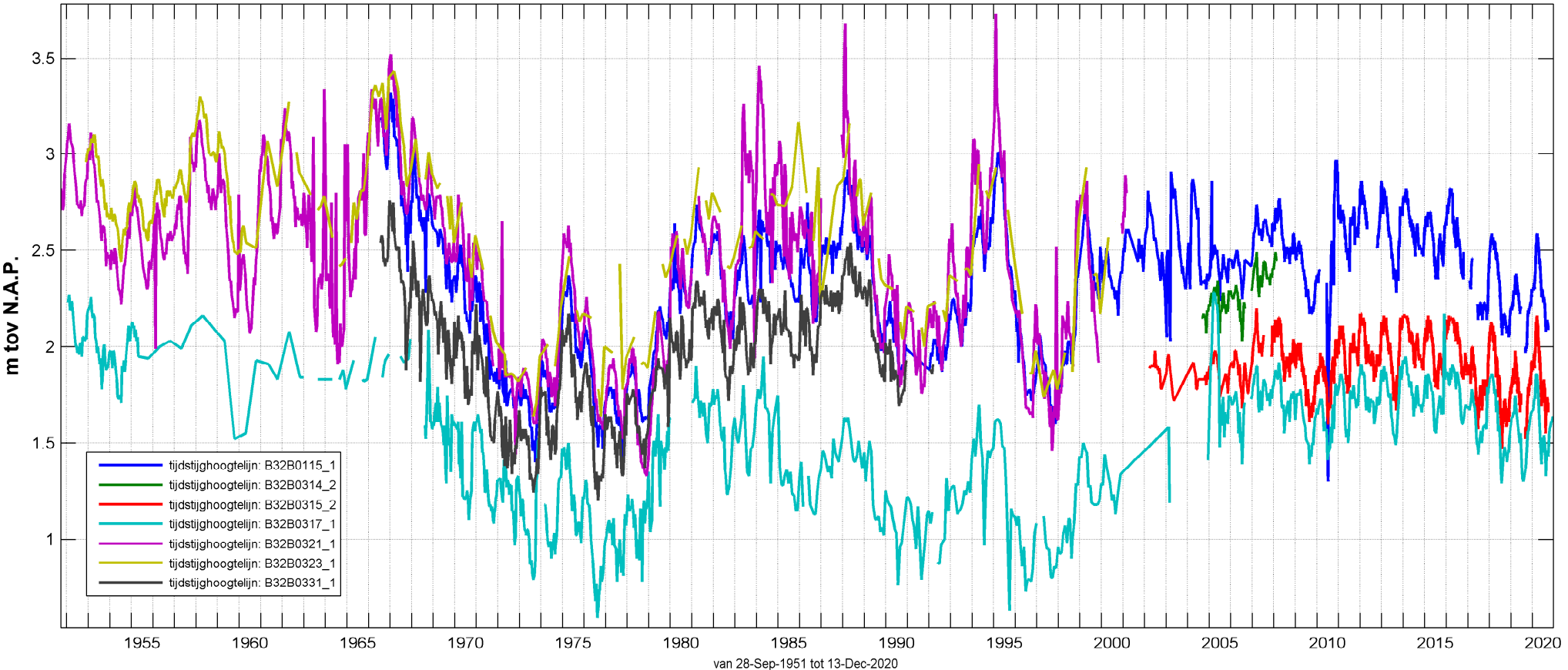
| Proef 1                    |       |          | Proef 2                    |       |          |
|----------------------------|-------|----------|----------------------------|-------|----------|
| pomptijd                   | 658   | s        | pomptijd                   | 653   | s        |
| pomp volume                | 8     | l        | pomp volume                | 8     | l        |
| Gws start                  | 3,31  | m-kop pb | Gws start                  | 3,31  | m-kop pb |
| Gws stationair             | 3,91  | m-kop pb | Gws stationair             | 3,92  | m-kop pb |
| Filtertraject (bovenzijde) | 3,76  | m-kop pb | Filtertraject (bovenzijde) | 3,76  | m-kop pb |
| Filtertraject (onderzijde) | 4,76  | m-kop pb | Filtertraject (onderzijde) | 4,76  | m-kop pb |
| Effectieve lengte filter   | 0,85  | L (m)    | Effectieve lengte filter   | 0,84  | L (m)    |
| diameter boring            | 10,00 | cm       | diameter boring            | 10,00 | cm       |

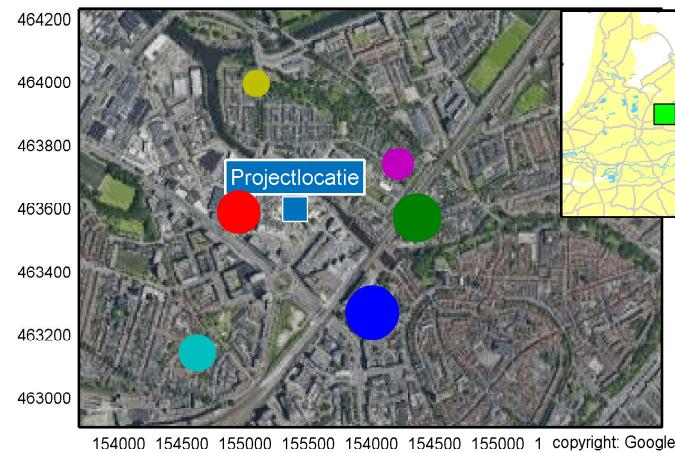
## BIJLAGE G



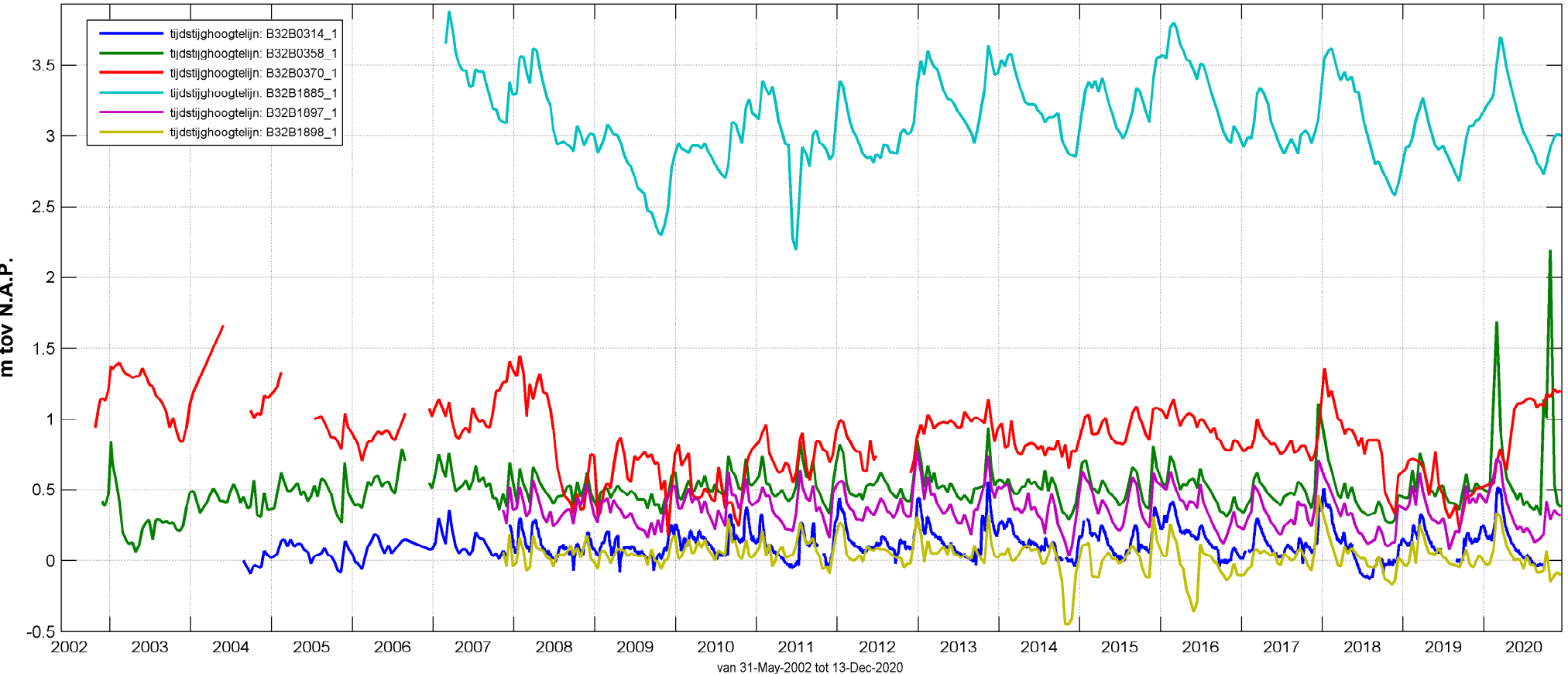


|                     |              |              |              |              |              |              |              |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Putcode:            | B32B0115     | B32B0314     | B32B0315     | B32B0317     | B32B0321     | B32B0323     | B32B0331     |
| Meetpunt:           | B32B0115_1   | B32B0314_2   | B32B0315_2   | B32B0317_1   | B32B0321_1   | B32B0323_1   | B32B0331_1   |
| X-coördinaat(RD):   | 153087       | 154803       | 152995       | 154190       | 151640       | 153280       | 154380       |
| Y-coördinaat(RD):   | 463347       | 463272       | 464754       | 465605       | 463560       | 462840       | 463320       |
| Maaiveldhoogte:     | 6.00         | 3.87         | 1.71         | 2.99         | 4.97         | 5.45         | 4.41         |
| Eenheid:            | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. |
| Filternummer:       | 1            | 2            | 2            | 1            | 1            | 1            | 1            |
| Bovenkant buis:     | 5.83         | 4.45         | 2.29         | 3.18         | 4.78         | 5.35         | 4.24         |
| Filterstelling van: | -43.00       | -22.69       | -25.34       | niet bekend  | niet bekend  | -19.55       | niet bekend  |
| Filterstelling tot: | -68.00       | -24.69       | -27.34       | -42.00       | -18.00       | -48.55       | -64.25       |





|                     |              |              |              |              |              |              |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Putcode:            | B32B0314     | B32B0358     | B32B0370     | B32B1885     | B32B1897     | B32B1898     |
| Meetpunt:           | B32B0314_1   | B32B0358_1   | B32B0370_1   | B32B1885_1   | B32B1897_1   | B32B1898_1   |
| X-coördinaat(RD):   | 154803       | 154945       | 154379       | 154248       | 154883       | 154435       |
| Y-coördinaat(RD):   | 463272       | 463573       | 463591       | 463145       | 463744       | 463998       |
| Maaiveldhoogte:     | 3.87         | 2.33         | 2.99         | 5.68         | 1.76         | 1.56         |
| Eenheid:            | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. | m tov N.A.P. |
| Filternummer:       | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            |
| Bovenkant buis:     | 4.50         | 2.27         | 2.93         | 5.63         | 1.68         | 1.49         |
| Filterstelling van: | -2.75        | -0.64        | -0.80        | 1.63         | -0.37        | -0.56        |
| Filterstelling tot: | -3.75        | -1.64        | -1.80        | 0.63         | -1.37        | -1.56        |

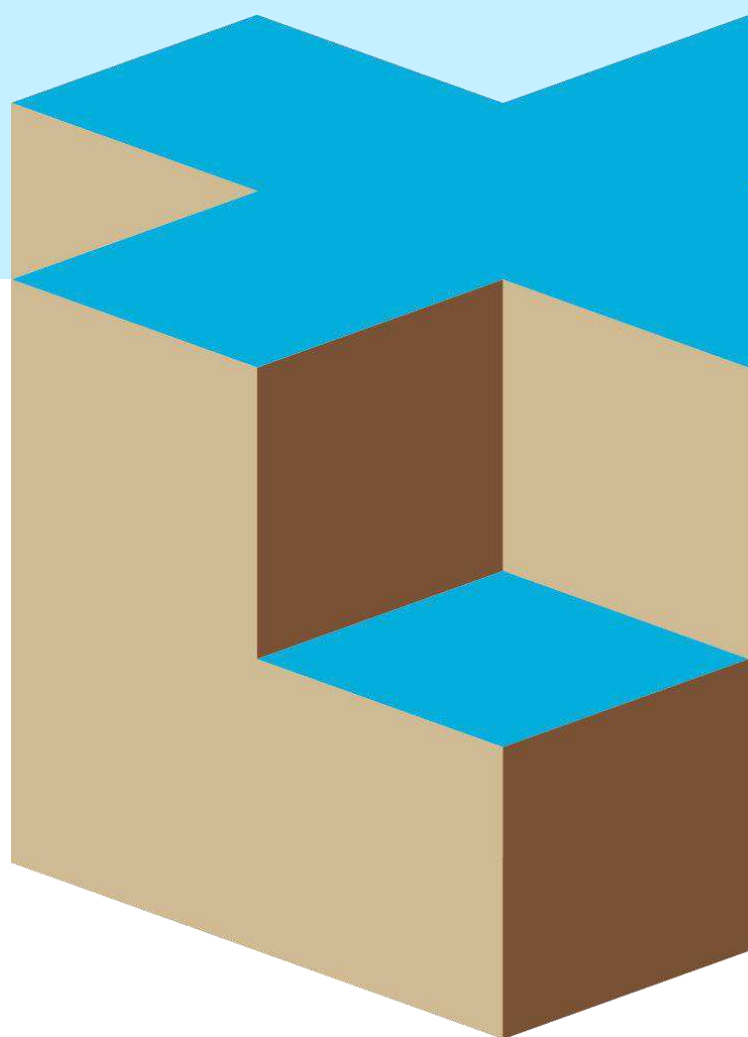








## BIJLAGE H



## Report for D-Sheet Piling 22.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls  
Developed by Deltares



**INPIJN** INGENIEURS  
**BLOKPOEL**

Company: Inpijn-Blokpoel Ingenieurs

Date of report: 30-1-2023

Time of report: 11:54:22

Report with version: 22.2.1.38119

Date of calculation: 30-1-2023

Time of calculation: 11:52:50

Calculated with version: 22.2.1.38119

File name: 22ZP0618 RDX

Project identification: De Nieuwe Stad Kamer 10

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

## 1 Table of Contents

|  |    |
|--|----|
| 1 Table of Contents  | 2  |
| 2 Summary  | 4  |
| 2.1 Overview per Stage and Test                                      | 4  |
| 2.2 Anchors and Struts   | 4  |
| 2.3 Overall Stability per Stage                                      | 4  |
| 2.4 CUR Verification Steps   | 5  |
| 3 Input Data for all Stages  | 6  |
| 3.1 General Input Data   | 6  |
| 3.2 Sheet Piling Properties  | 6  |
| 3.2.1 General Properties   | 6  |
| 3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)                               | 6  |
| 3.2.3 Maximum Allowable Moments                                      | 6  |
| 3.3 Calculation Options  | 6  |
| 4 Outline Stage 1: Ontgraving stempel                                | 8  |
| 5 Overall Stability Stage 1: Ontgraving stempel                      | 9  |
| 5.1 Overall Stability  | 9  |
| 6 Step 6.5 Stage 1: Ontgraving stempel                               | 10 |
| 6.1 General Input Data   | 10 |
| 6.2 Input Data Left  | 10 |
| 6.2.1 Calculation Method   | 10 |
| 6.2.2 Water Level  | 10 |
| 6.2.3 Surface  | 10 |
| 6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen      | 10 |
| 6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)                          | 11 |
| 6.2.6 Surcharge Loads  | 12 |
| 6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left                      | 12 |
| 6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side                        | 15 |
| 6.5 Input Data Right   | 15 |
| 6.5.1 Calculation Method   | 15 |
| 6.5.2 Water Level  | 15 |
| 6.5.3 Surface  | 15 |
| 6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen      | 15 |
| 6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)                          | 16 |
| 6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right                     | 17 |
| 6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side                       | 19 |
| 6.8 Calculation Results  | 20 |
| 6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements                    | 20 |
| 6.8.2 Moments, Forces and Displacements                              | 20 |
| 6.8.3 Charts of Stresses   | 22 |
| 6.8.4 Stresses   | 22 |
| 6.8.5 Percentage Mobilized Resistance                                | 23 |
| 7 Outline Stage 2: Ontgraving bouwput                                | 24 |
| 8 Overall Stability Stage 2: Ontgraving bouwput                      | 25 |
| 8.1 Overall Stability  | 25 |
| 9 Step 6.5 Stage 2: Ontgraving bouwput                               | 26 |
| 9.1 General Input Data   | 26 |
| 9.2 Input Data Left  | 26 |
| 9.2.1 Calculation Method   | 26 |
| 9.2.2 Water Level  | 26 |
| 9.2.3 Surface  | 26 |
| 9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen      | 26 |
| 9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)                          | 27 |
| 9.2.6 Surcharge Loads  | 28 |
| 9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left                      | 28 |
| 9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side                        | 31 |
| 9.5 Input Data Right   | 31 |
| 9.5.1 Calculation Method   | 31 |
| 9.5.2 Water Level  | 31 |
| 9.5.3 Surface  | 31 |
| 9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw rechts fase 2 | 31 |
| 9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)                          | 32 |
| 9.5.6 Struts   | 33 |
| 9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right                     | 33 |

|   |    |
|---|----|
| 9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side                        | 35 |
| 9.8 Calculation Results   | 35 |
| 9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements                     | 35 |
| 9.8.2 Moments, Forces and Displacements                               | 36 |
| 9.8.3 Charts of Stresses  | 37 |
| 9.8.4 Stresses  | 37 |
| 9.8.5 Percentage Mobilized Resistance                                 | 38 |
| 9.8.6 Anchors/Struts  | 39 |
| 10 Outline Stage 3: Na aanleg keldervloer                             | 40 |
| 11 Overall Stability Stage 3: Na aanleg keldervloer                   | 41 |
| 11.1 Overall Stability  | 41 |
| 12 Step 6.5 Stage 3: Na aanleg keldervloer                            | 42 |
| 12.1 General Input Data   | 42 |
| 12.2 Input Data Left  | 42 |
| 12.2.1 Calculation Method   | 42 |
| 12.2.2 Water Level  | 42 |
| 12.2.3 Surface  | 42 |
| 12.2.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen      | 42 |
| 12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)                          | 43 |
| 12.2.6 Surcharge Loads  | 44 |
| 12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left                      | 44 |
| 12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side                        | 47 |
| 12.5 Input Data Right   | 47 |
| 12.5.1 Calculation Method   | 47 |
| 12.5.2 Water Level  | 47 |
| 12.5.3 Surface  | 47 |
| 12.5.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw rechts fase 3 | 47 |
| 12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)                          | 48 |
| 12.5.6 Struts   | 49 |
| 12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right                     | 49 |
| 12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side                       | 51 |
| 12.8 Calculation Results  | 51 |
| 12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements                    | 52 |
| 12.8.2 Moments, Forces and Displacements                              | 52 |
| 12.8.3 Charts of Stresses   | 53 |
| 12.8.4 Stresses   | 54 |
| 12.8.5 Percentage Mobilized Resistance                                | 55 |
| 12.8.6 Anchors/Struts   | 55 |

## 2 Summary

### 2.1 Overview per Stage and Test

| Stage nr. | Verification type        | Displacement [mm] | Moment [kNm]  | Shear force [kN] | Mob. perc. moment [%] | Mob. perc. resistance [%] | Status |
|-----------|--------------------------|-------------------|---------------|------------------|-----------------------|---------------------------|--------|
| 1         | EC7(NL)-Step 6.1         |                   | -28,17        | 26,38            | 0,0                   | 19,6                      |        |
| 1         | EC7(NL)-Step 6.2         |                   | -19,24        | 22,23            | 0,0                   | 19,6                      |        |
| 1         | EC7(NL)-Step 6.3         |                   | -29,44        | 27,51            | 0,0                   | 19,6                      |        |
| 1         | EC7(NL)-Step 6.4         |                   | -20,11        | 23,14            | 0,0                   | 19,6                      |        |
| 1         | EC7(NL)-Step 6.5         | 1,9               | -21,29        | 20,93            | 0,0                   | 14,6                      |        |
| 1         | EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200 |                   | -25,54        | 25,11            |                       |                           |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.1         |                   | 245,78        | -134,53          | 53,7                  | 55,8                      |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.2         |                   | 235,93        | -133,98          | 52,5                  | 55,0                      |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.3         |                   | <b>251,52</b> | -137,05          | <b>54,9</b>           | <b>57,1</b>               |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.4         |                   | 241,45        | -136,51          | 53,7                  | 56,3                      |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.5         | 13,0              | 157,71        | -111,24          | 35,1                  | 37,0                      |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200 |                   | 189,25        | -133,49          |                       |                           |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.1         |                   | -165,83       | 141,92           | 37,9                  | 36,8                      |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.2         |                   | -165,05       | 170,51           | 37,6                  | 36,9                      |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.3         |                   | -170,70       | 146,93           | 38,9                  | 37,7                      |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.4         |                   | -170,49       | <b>175,54</b>    | 38,4                  | 37,8                      |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.5         | <b>18,2</b>       | -92,08        | 99,16            | 27,2                  | 27,4                      |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200 |                   | -110,50       | 118,99           |                       |                           |        |
| Max       |                          | <b>18,2</b>       | <b>251,52</b> | <b>175,54</b>    | <b>54,9</b>           | <b>57,1</b>               |        |

### 2.2 Anchors and Struts

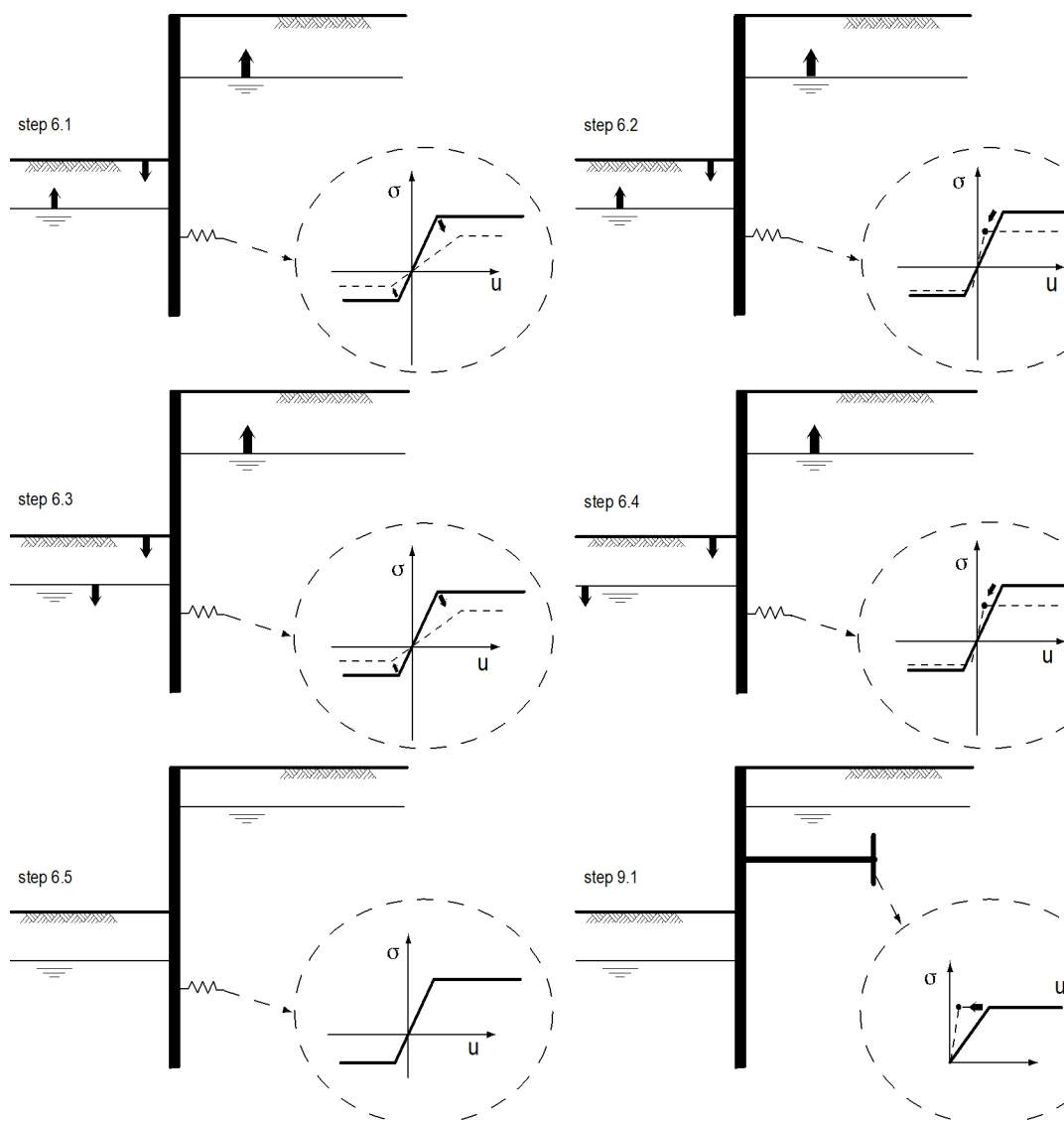
| Stage nr. | Verification type        | Anchor/strut<br>Stempel 610/20 hoh 7,5m |         |        | Anchor/strut<br>Keldervloer |         |        |
|-----------|--------------------------|---|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|
|           |                          | Force [kN]                              | State   | Status | Force [kN]                  | State   | Status |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.1         | 98,47                                   | Elastic |        |                             |         |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.2         | 97,07                                   | Elastic |        |                             |         |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.3         | <b>100,00</b>                           | Elastic |        |                             |         |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.4         | 98,54                                   | Elastic |        |                             |         |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.5         | 70,18                                   | Elastic |        |                             |         |        |
| 2         | EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200 | 84,21                                   | Elastic |        |                             |         |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.1         |   |         |        | 192,62                      | Elastic |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.2         |   |         |        | 221,22                      | Elastic |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.3         |   |         |        | 197,63                      | Elastic |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.4         |   |         |        | <b>226,25</b>               | Elastic |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.5         |   |         |        | 143,21                      | Elastic |        |
| 3         | EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200 |   |         |        | 171,85                      | Elastic |        |
| Max       |                          | <b>100,00</b>                           |         |        | <b>226,25</b>               |         |        |

The force is in the direction of the anchor.

### 2.3 Overall Stability per Stage

| Stage name            | Stability factor [-] |
|-----------------------|----------------------|
| Ontgraving stempel    | 5,74                 |
| Ontgraving bouwput    | 1,36                 |
| Na aanleg keldervloer | 1,97                 |

## 2.4 CUR Verification Steps



### 3 Input Data for all Stages

#### 3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

|   |                        |
|---|------------------------|
| Model                                       | Sheet piling           |
| Check vertical balance                      | No                     |
| Number of construction stages               | 3                      |
| Unit weight of water                        | 9,81 kN/m <sup>3</sup> |
| Number of curves for spring characteristics | 3                      |
| Unloading curve on spring characteristic    | No                     |
| Elastic calculation                         | Yes                    |

#### 3.2 Sheet Piling Properties

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Length             | 14,00 m |
| Level top side     | 3,50 m  |
| Number of sections | 1       |

##### 3.2.1 General Properties

| Section name      | From<br>[m] | To<br>[m] | Material type | Acting width<br>[m] |
|-------------------|-------------|-----------|---------------|---------------------|
| AZ 18 -700 (S2... | -10,50      | 3,50      | Steel         | 1,00                |

##### 3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

| Section name      | Elastic stiffness EI<br>[kNm <sup>2</sup> /m'] | Red. factor on EI<br>[-] | Corrected elas. stiffness EI<br>[kNm <sup>2</sup> ] | Note to reduction factor |
|-------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|
| AZ 18 -700 (S2... | 7,9380E+04                                     | 1,00                     | 7,9380E+04  |                          |

##### 3.2.3 Maximum Allowable Moments

| Section name      | Mr;char;el<br>[kNm/m'] | Modification factor<br>[-] | Material factor<br>[-] | Red. factor allow. moment<br>[-] | Mr;d;el<br>[kNm] |
|-------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------|
| AZ 18 -700 (S2... | 432,00                 | 1,00                       | 1,00                   | 1,00                             | 432,00           |

#### 3.3 Calculation Options

|  |   |
|--|---|
| First stage represents initial situation   | No  |
| Calculation refinement                     | Fine  |
| Reduce delta(s) according to CUR           | Yes   |
| Verification                               | EC7 NA NL - method A:<br>Partial factors (design values) in all stages.<br>Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III. |
| Multiplication factor for anchor stiffness | 1,000   |
| Used partial factor set                    | RC 1  |
| Factors on loads - Geotechnical loads      |   |
| - Permanent load, unfavourable             | 1,000   |
| - Permanent load, favourable               | 1,000   |
| - Variable load, unfavourable              | 1,000   |
| - Variable load, favourable                | 0,000   |
| Factors on loads - Constructive loads      |   |
| - Permanent load, unfavourable             | 1,215   |

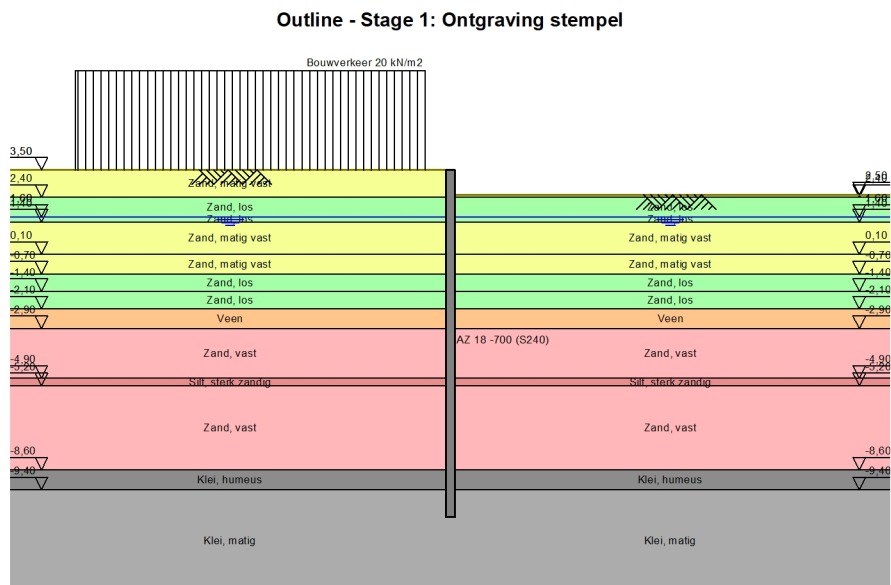
|   |         |
|---|---------|
| - Permanent load, favourable                      | 0,900   |
| - Variable load, unfavourable                     | 1,350   |
| - Variable load, favourable                       | 0,000   |
| Material factors                                  |         |
| - Cohesion  | 1,150   |
| - Tangent phi                                     | 1,150   |
| - Delta (wall friction angle)*                    | 1,150   |
| - Modulus of low representative subgrade reaction | 1,300   |
| Geometry modification                             |         |
| - Increase retaining height                       | 10,00 % |
| - Maximum increase retaining height               | 0,50 m  |
| - Reduction in phreatic line on passive side**    | 0,20 m  |
| - Raise in phreatic line on passive side**        | 0,20 m  |
| - Raise in phreatic line on active side           | 0,05 m  |
| Factors on representative values                  |         |
| - Partial factor on M, D and Pmax                 | 1,200   |
| Overall stability factors                         |         |
| - Cohesion  | 1,300   |
| - Tangent phi                                     | 1,200   |
| - Factor on unit weight soil                      | 1,000   |

\* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used

\*\* This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.



## 4 Outline Stage 1: Ontgraving stempel

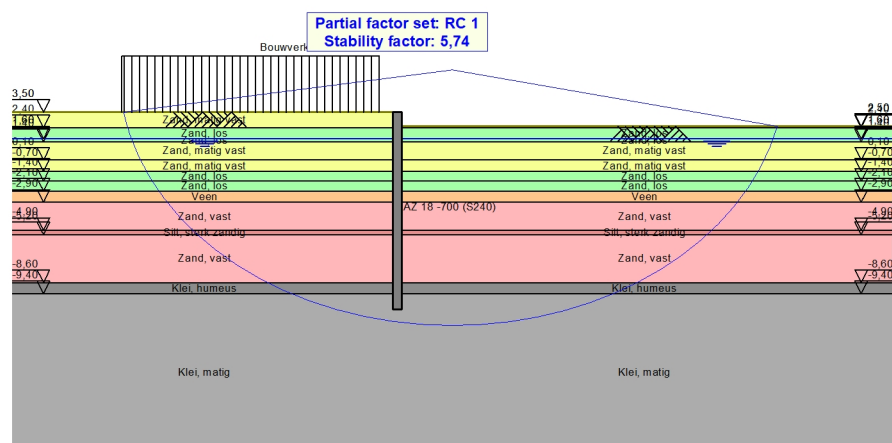


## 5 Overall Stability Stage 1: Ontgraving stempel

Stability factor : 5,74

### 5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Ontgraving stempel



## 6 Step 6.5 Stage 1: Ontgraving stempel

### 6.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined  
 Passive side: Right side (not relevant)

### 6.2 Input Data Left

#### 6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 6.2.2 Water Level

Water level: 1,60 [m]

#### 6.2.3 Surface

| X [m] | Y [m] |
|-------|-------|
| 0,00  | 3,50  |

#### 6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen

| Layer name         | Level [m] | Unit weight   |              |
|--------------------|-----------|---------------|--------------|
|                    |           | Unsat [kN/m³] | Sat. [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 17,00         | 19,00        |
| Veen               | -2,10     | 10,00         | 10,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 19,00         | 21,00        |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 19,00         | 19,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 19,00         | 21,00        |
| Klei, humeus       | -8,60     | 13,00         | 13,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 17,00         | 17,00        |

| Layer name         | Level [m] | Cohesion [kN/m²] | Friction angle phi [°] | Delta friction angle* |             |
|--------------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
|                    |           |                  |                        | Not reduced [°]       | Reduced [°] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los          | 2,40      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los          | 1,60      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los          | -0,70     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los          | -1,40     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Veen               | -2,10     | 1,00             | 10,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 0,00             | 27,50                  | 18,33                 | 18,33       |
| Zand, vast         | -5,20     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 0,00             | 15,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 0,00             | 15,00                  | 10,00                 | 10,00       |

\* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

| Layer name         | Level [m] | Shell factor [-] | OCR [-] | Grain type |
|--------------------|-----------|------------------|---------|------------|
| Zand, matig vast   | 3,50      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | 2,40      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | 1,60      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | -0,70     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | -1,40     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Veen               | -2,10     | 1,00             | 2,00    | Fine       |
| Zand, vast         | -2,90     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, vast         | -5,20     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 1,00             | 1,80    | Fine       |
| Klei, matig        | -9,40     | 1,00             | 1,40    | Fine       |

| Layer name         | Level [m] | Earth pressure coefficients |             |             | Additional pore pressure |                |
|--------------------|-----------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------------------|----------------|
|                    |           | Active [-]                  | Neutral [-] | Passive [-] | Top [kN/m²]              | Bottom [kN/m²] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | 2,40      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | 1,60      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, matig vast   | 1,40      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, matig vast   | 0,10      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | -0,70     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | -1,40     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Veen               | -2,10     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, vast         | -2,90     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, vast         | -5,20     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Klei, humeus       | -8,60     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 1,40           |
| Klei, matig        | -9,40     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 1,40                     | 3,40           |

### 6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

| Layer name         | Level [m] | Branch 1    |                | Branch 2    |                |
|--------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|----------------|
|                    |           | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, los          | 2,40      | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, los          | -0,70     | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Veen               | -2,10     | 1000,00     | 1000,00        | 500,00      | 500,00         |
| Zand, vast         | -2,90     | 40000,00    | 40000,00       | 20000,00    | 20000,00       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 10000,00    | 10000,00       | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 40000,00    | 40000,00       | 20000,00    | 20000,00       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 2000,00     | 2000,00        | 800,00      | 800,00         |
| Klei, matig        | -9,40     | 4000,00     | 4000,00        | 2000,00     | 2000,00        |

| Layer name         | Level [m] | Branch 3    |                |
|--------------------|-----------|-------------|----------------|
|                    |           | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 3000,00     | 3000,00        |
| Veen               | -2,10     | 250,00      | 250,00         |
| Zand, vast         | -2,90     | 10000,00    | 10000,00       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 2500,00     | 2500,00        |

| Layer name   | Level<br>[m] | Branch 3                    |                                |
|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
|              |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, vast   | -5,20        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Klei, humeus | -8,60        | 500,00                      | 500,00                         |
| Klei, matig  | -9,40        | 800,00                      | 800,00                         |

### 6.2.6 Surcharge Loads

| Name                                 | Distance<br>[m] | Characteristic load<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Favourable / Unfavourable | Permanent / Variable |
|--------------------------------------|-----------------|---|---------------------------|----------------------|
| Bouwverkeer 20 kN/m <sup>2</sup> ... | 1,00            | 20,00                                       | Unfavourable (Automatic)  | Variable             |
|                                      | 15,00           | 20,00                                       |                           |                      |

### 6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

| Segment number | Level<br>[m] | Horizontal pressure            |                                 | Fictive earth pressure coefficients |           |           |
|----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                |              | Active<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Passive<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Ka<br>[-]                           | Ko<br>[-] | Kp<br>[-] |
| 1              | 3,40         | 0,5                            | 10,5                            | 0,25                                | 1,88      | 5,83      |
| 2              | 3,30         | 0,9                            | 21,0                            | 0,25                                | 1,84      | 5,79      |
| 3              | 3,20         | 1,4                            | 31,6                            | 0,25                                | 1,78      | 5,73      |
| 4              | 3,10         | 1,8                            | 48,7                            | 0,24                                | 1,70      | 6,55      |
| 5              | 3,00         | 2,1                            | 72,6                            | 0,24                                | 1,61      | 8,14      |
| 6              | 3,00         | 2,4                            | 98,6                            | 0,24                                | 1,61      | 9,94      |
| 7              | 2,90         | 2,7                            | 173,6                           | 0,24                                | 1,53      | 15,18     |
| 8              | 2,80         | 3,2                            | 289,1                           | 0,23                                | 1,44      | 21,41     |
| 9              | 2,70         | 3,6                            | 234,3                           | 0,23                                | 1,36      | 15,02     |
| 10             | 2,60         | 4,1                            | 229,0                           | 0,23                                | 1,29      | 12,93     |
| 11             | 2,50         | 4,4                            | 231,6                           | 0,23                                | 1,22      | 12,01     |
| 12             | 2,50         | 4,5                            | 233,4                           | 0,23                                | 1,22      | 11,71     |
| 13             | 2,48         | 4,6                            | 234,3                           | 0,23                                | 1,21      | 11,57     |
| 14             | 2,46         | 4,7                            | 235,7                           | 0,23                                | 1,20      | 11,40     |
| 15             | 2,44         | 4,8                            | 237,2                           | 0,23                                | 1,19      | 11,24     |
| 16             | 2,42         | 4,9                            | 238,7                           | 0,23                                | 1,18      | 11,09     |
| 17             | 2,40         | 4,9                            | 239,9                           | 0,23                                | 1,17      | 10,99     |
| 18             | 2,40         | 6,6                            | 241,4                           | 0,30                                | 1,19      | 10,81     |
| 19             | 2,32         | 9,1                            | 245,8                           | 0,39                                | 1,15      | 10,44     |
| 20             | 2,24         | 9,7                            | 252,2                           | 0,39                                | 1,11      | 10,03     |
| 21             | 2,16         | 10,3                           | 258,9                           | 0,38                                | 1,08      | 9,68      |
| 22             | 2,08         | 10,8                           | 265,9                           | 0,38                                | 1,05      | 9,38      |
| 23             | 2,00         | 11,2                           | 270,8                           | 0,38                                | 1,02      | 9,17      |
| 24             | 2,00         | 11,4                           | 273,7                           | 0,38                                | 1,02      | 9,03      |
| 25             | 1,92         | 11,8                           | 279,1                           | 0,37                                | 0,99      | 8,86      |
| 26             | 1,84         | 12,3                           | 286,3                           | 0,37                                | 0,97      | 8,66      |
| 27             | 1,76         | 12,7                           | 293,7                           | 0,37                                | 0,94      | 8,49      |
| 28             | 1,68         | 13,2                           | 301,2                           | 0,36                                | 0,92      | 8,33      |
| 29             | 1,60         | 13,5                           | 306,8                           | 0,36                                | 0,90      | 8,22      |
| 30             | 1,60         | 13,7                           | 309,2                           | 0,36                                | 0,90      | 8,18      |
| 31             | 1,56         | 13,8                           | 310,6                           | 0,36                                | 0,90      | 8,14      |
| 32             | 1,52         | 13,9                           | 312,6                           | 0,36                                | 0,89      | 8,10      |
| 33             | 1,48         | 14,0                           | 314,6                           | 0,36                                | 0,88      | 8,06      |
| 34             | 1,44         | 14,2                           | 316,6                           | 0,36                                | 0,88      | 8,02      |
| 35             | 1,40         | 14,3                           | 318,1                           | 0,36                                | 0,87      | 7,99      |
| 36             | 1,40         | 13,2                           | 323,2                           | 0,33                                | 0,84      | 8,02      |
| 37             | 1,27         | 13,5                           | 328,7                           | 0,33                                | 0,82      | 7,93      |
| 38             | 1,15         | 14,2                           | 336,1                           | 0,33                                | 0,81      | 7,83      |
| 39             | 1,02         | 14,9                           | 344,6                           | 0,33                                | 0,79      | 7,76      |
| 40             | 0,90         | 15,2                           | 352,5                           | 0,33                                | 0,78      | 7,69      |
| 41             | 0,78         | 15,5                           | 358,1                           | 0,33                                | 0,76      | 7,63      |
| 42             | 0,78         | 15,7                           | 361,8                           | 0,33                                | 0,76      | 7,59      |
| 43             | 0,65         | 15,9                           | 367,4                           | 0,33                                | 0,75      | 7,54      |
| 44             | 0,53         | 16,3                           | 374,8                           | 0,33                                | 0,74      | 7,47      |
| 45             | 0,40         | 16,6                           | 382,2                           | 0,32                                | 0,73      | 7,41      |
| 46             | 0,28         | 17,0                           | 389,6                           | 0,32                                | 0,72      | 7,36      |
| 47             | 0,15         | 17,2                           | 395,2                           | 0,32                                | 0,71      | 7,32      |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 48             | 0,15      | 17,3                        | 397,2                        | 0,32                                | 0,71   | 7,31   |
| 49             | 0,14      | 17,4                        | 397,6                        | 0,32                                | 0,70   | 7,30   |
| 50             | 0,13      | 17,4                        | 398,2                        | 0,32                                | 0,70   | 7,30   |
| 51             | 0,12      | 17,4                        | 398,8                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 52             | 0,11      | 17,4                        | 399,4                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 53             | 0,10      | 17,5                        | 399,9                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 54             | 0,10      | 17,5                        | 400,6                        | 0,32                                | 0,70   | 7,28   |
| 55             | 0,06      | 17,4                        | 402,4                        | 0,32                                | 0,70   | 7,27   |
| 56             | 0,02      | 17,1                        | 404,8                        | 0,31                                | 0,70   | 7,26   |
| 57             | -0,02     | 17,2                        | 407,2                        | 0,31                                | 0,69   | 7,24   |
| 58             | -0,06     | 17,3                        | 409,5                        | 0,31                                | 0,69   | 7,23   |
| 59             | -0,10     | 17,4                        | 411,3                        | 0,31                                | 0,69   | 7,22   |
| 60             | -0,10     | 17,5                        | 413,7                        | 0,30                                | 0,69   | 7,20   |
| 61             | -0,22     | 17,8                        | 419,0                        | 0,30                                | 0,68   | 7,17   |
| 62             | -0,34     | 18,1                        | 426,2                        | 0,30                                | 0,67   | 7,14   |
| 63             | -0,46     | 18,4                        | 433,3                        | 0,30                                | 0,67   | 7,10   |
| 64             | -0,58     | 18,7                        | 440,4                        | 0,30                                | 0,66   | 7,07   |
| 65             | -0,70     | 19,0                        | 445,8                        | 0,30                                | 0,65   | 7,04   |
| 66             | -0,70     | 20,8                        | 443,8                        | 0,33                                | 0,68   | 6,95   |
| 67             | -0,80     | 21,0                        | 447,7                        | 0,33                                | 0,68   | 6,93   |
| 68             | -0,90     | 21,3                        | 380,5                        | 0,32                                | 0,68   | 5,80   |
| 69             | -1,00     | 21,5                        | 352,3                        | 0,32                                | 0,67   | 5,29   |
| 70             | -1,10     | 21,8                        | 357,1                        | 0,32                                | 0,67   | 5,29   |
| 71             | -1,20     | 22,0                        | 360,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,29   |
| 72             | -1,20     | 22,1                        | 362,4                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 73             | -1,24     | 22,2                        | 363,9                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 74             | -1,28     | 22,3                        | 365,8                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 75             | -1,32     | 22,4                        | 367,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 76             | -1,36     | 22,5                        | 369,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 77             | -1,40     | 22,6                        | 371,5                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 78             | -1,40     | 22,7                        | 375,8                        | 0,32                                | 0,66   | 5,31   |
| 79             | -1,54     | 22,9                        | 381,3                        | 0,32                                | 0,65   | 5,31   |
| 80             | -1,68     | 23,3                        | 388,1                        | 0,32                                | 0,65   | 5,31   |
| 81             | -1,82     | 23,7                        | 395,0                        | 0,32                                | 0,64   | 5,31   |
| 82             | -1,96     | 24,0                        | 401,9                        | 0,32                                | 0,64   | 5,31   |
| 83             | -2,10     | 24,3                        | 407,1                        | 0,32                                | 0,63   | 5,30   |
| 84             | -2,10     | 52,1                        | 125,7                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 85             | -2,18     | 52,6                        | 125,6                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 86             | -2,26     | 52,6                        | 125,6                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 87             | -2,34     | 52,6                        | 110,1                        | 0,68                                | 0,95   | 1,43   |
| 88             | -2,42     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 89             | -2,50     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 90             | -2,50     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 91             | -2,58     | 52,6                        | 40,4                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 92             | -2,66     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 93             | -2,74     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 94             | -2,82     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 95             | -2,90     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 96             | -2,90     | 20,9                        | 398,4                        | 0,27                                | 0,55   | 5,12   |
| 97             | -3,03     | 21,2                        | 405,7                        | 0,27                                | 0,55   | 5,14   |
| 98             | -3,17     | 21,5                        | 464,6                        | 0,27                                | 0,55   | 5,78   |
| 99             | -3,30     | 21,9                        | 526,9                        | 0,27                                | 0,55   | 6,43   |
| 100            | -3,43     | 23,2                        | 536,6                        | 0,28                                | 0,54   | 6,43   |
| 101            | -3,57     | 30,6                        | 543,9                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 102            | -3,57     | 30,8                        | 548,7                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 103            | -3,70     | 31,1                        | 556,0                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 104            | -3,83     | 31,4                        | 565,7                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 105            | -3,97     | 31,7                        | 575,5                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 106            | -4,10     | 32,1                        | 585,3                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 107            | -4,23     | 32,3                        | 592,7                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 108            | -4,23     | 31,9                        | 597,6                        | 0,34                                | 0,53   | 6,43   |
| 109            | -4,37     | 25,0                        | 604,9                        | 0,27                                | 0,53   | 6,43   |
| 110            | -4,50     | 23,9                        | 614,8                        | 0,25                                | 0,53   | 6,44   |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 111            | -4,63     | 24,2                        | 624,6                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 112            | -4,77     | 24,5                        | 634,5                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 113            | -4,90     | 24,8                        | 641,9                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 114            | -4,90     | 33,1                        | 461,9                        | 0,33                                | 0,62   | 4,61   |
| 115            | -4,96     | 33,2                        | 463,8                        | 0,33                                | 0,62   | 4,61   |
| 116            | -5,02     | 33,4                        | 466,7                        | 0,33                                | 0,62   | 4,62   |
| 117            | -5,08     | 33,5                        | 471,4                        | 0,33                                | 0,62   | 4,64   |
| 118            | -5,14     | 33,7                        | 473,9                        | 0,33                                | 0,62   | 4,64   |
| 119            | -5,20     | 33,8                        | 463,5                        | 0,33                                | 0,62   | 4,52   |
| 120            | -5,20     | 25,6                        | 628,1                        | 0,25                                | 0,52   | 6,09   |
| 121            | -5,34     | 25,8                        | 635,6                        | 0,25                                | 0,52   | 6,10   |
| 122            | -5,47     | 26,2                        | 659,4                        | 0,25                                | 0,51   | 6,23   |
| 123            | -5,61     | 26,6                        | 695,4                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 124            | -5,74     | 26,9                        | 705,5                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 125            | -5,88     | 27,2                        | 713,1                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 126            | -5,88     | 27,3                        | 718,2                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 127            | -6,02     | 27,6                        | 725,8                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 128            | -6,15     | 27,9                        | 736,0                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 129            | -6,29     | 28,3                        | 746,1                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 130            | -6,42     | 29,7                        | 756,3                        | 0,26                                | 0,51   | 6,50   |
| 131            | -6,56     | 30,6                        | 763,9                        | 0,26                                | 0,51   | 6,50   |
| 132            | -6,56     | 30,8                        | 772,2                        | 0,26                                | 0,51   | 6,53   |
| 133            | -6,70     | 30,4                        | 801,3                        | 0,25                                | 0,50   | 6,71   |
| 134            | -6,83     | 29,7                        | 842,6                        | 0,25                                | 0,50   | 6,97   |
| 135            | -6,97     | 30,0                        | 875,6                        | 0,25                                | 0,50   | 7,15   |
| 136            | -7,10     | 30,4                        | 886,8                        | 0,25                                | 0,50   | 7,15   |
| 137            | -7,24     | 30,6                        | 894,5                        | 0,24                                | 0,50   | 7,15   |
| 138            | -7,24     | 30,8                        | 899,7                        | 0,24                                | 0,50   | 7,15   |
| 139            | -7,38     | 31,1                        | 907,4                        | 0,24                                | 0,50   | 7,14   |
| 140            | -7,51     | 31,4                        | 892,8                        | 0,24                                | 0,50   | 6,95   |
| 141            | -7,65     | 31,8                        | 828,8                        | 0,24                                | 0,50   | 6,37   |
| 142            | -7,78     | 32,1                        | 839,0                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 143            | -7,92     | 32,4                        | 846,6                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 144            | -7,92     | 32,5                        | 851,7                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 145            | -8,06     | 32,8                        | 859,3                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 146            | -8,19     | 33,1                        | 869,5                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 147            | -8,33     | 33,5                        | 879,7                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 148            | -8,46     | 33,8                        | 889,9                        | 0,24                                | 0,50   | 6,40   |
| 149            | -8,60     | 34,1                        | 897,6                        | 0,24                                | 0,50   | 6,40   |
| 150            | -8,60     | 82,1                        | 272,9                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 151            | -8,68     | 82,2                        | 273,0                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 152            | -8,76     | 82,2                        | 273,1                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 153            | -8,84     | 82,3                        | 273,2                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 154            | -8,92     | 82,4                        | 205,7                        | 0,58                                | 0,84   | 1,46   |
| 155            | -9,00     | 82,4                        | 179,4                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 156            | -9,00     | 82,5                        | 179,4                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 157            | -9,08     | 82,5                        | 179,5                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 158            | -9,16     | 82,6                        | 179,6                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 159            | -9,24     | 82,7                        | 179,7                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 160            | -9,32     | 82,8                        | 179,8                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 161            | -9,40     | 82,8                        | 179,9                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 162            | -9,40     | 72,2                        | 214,1                        | 0,51                                | 0,79   | 1,51   |
| 163            | -9,51     | 72,5                        | 228,7                        | 0,51                                | 0,79   | 1,61   |
| 164            | -9,62     | 72,8                        | 253,2                        | 0,51                                | 0,79   | 1,77   |
| 165            | -9,73     | 73,2                        | 258,5                        | 0,51                                | 0,79   | 1,80   |
| 166            | -9,84     | 73,5                        | 244,8                        | 0,51                                | 0,79   | 1,70   |
| 167            | -9,95     | 73,8                        | 224,6                        | 0,51                                | 0,79   | 1,56   |
| 168            | -9,95     | 73,9                        | 225,2                        | 0,51                                | 0,79   | 1,56   |
| 169            | -10,06    | 76,1                        | 226,1                        | 0,52                                | 0,79   | 1,56   |
| 170            | -10,17    | 82,1                        | 227,3                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 171            | -10,28    | 82,4                        | 228,5                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 172            | -10,39    | 82,8                        | 229,7                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 173            | -10,50    | 83,0                        | 230,6                        | 0,56                                | 0,79   | 1,57   |

#### 6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

| Layer name         | Force [kN/m'] |
|--------------------|---------------|
| Zand, matig vast   | 2,72          |
| Zand, los          | 14,91         |
| Zand, los          | 4,78          |
| Zand, matig vast   | 27,01         |
| Zand, matig vast   | 21,36         |
| Zand, los          | 26,18         |
| Zand, los          | 28,53         |
| Veen               | 48,00         |
| Zand, vast         | 73,08         |
| Silt, sterk zandig | 18,37         |
| Zand, vast         | 172,94        |
| Klei, humeus       | 94,41         |
| Klei, matig        | 120,23        |

#### 6.5 Input Data Right

##### 6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

##### 6.5.2 Water Level

Water level: 1,60 [m]

##### 6.5.3 Surface

| X [m] | Y [m] |
|-------|-------|
| 0,00  | 2,50  |

##### 6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen

| Layer name         | Level [m] | Unit weight   |              |
|--------------------|-----------|---------------|--------------|
|                    |           | Unsat [kN/m³] | Sat. [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 17,00         | 19,00        |
| Veen               | -2,10     | 10,00         | 10,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 19,00         | 21,00        |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 19,00         | 19,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 19,00         | 21,00        |
| Klei, humeus       | -8,60     | 13,00         | 13,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 17,00         | 17,00        |

| Layer name       | Level [m] | Cohesion [kN/m²] | Friction angle phi [°] | Delta friction angle* |             |
|------------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
|                  |           |                  |                        | Not reduced [°]       | Reduced [°] |
| Zand, matig vast | 3,50      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los        | 2,40      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los        | 1,60      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, matig vast | 1,40      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, matig vast | 0,10      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los        | -0,70     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los        | -1,40     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Veen             | -2,10     | 1,00             | 10,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Zand, vast       | -2,90     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |



| Layer name         | Level<br>[m] | Cohesion<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Friction angle<br>phi<br>[°] | Delta friction angle* |                |
|--------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|
|                    |              |                                  |                              | Not reduced<br>[°]    | Reduced<br>[°] |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 0,00                             | 27,50                        | 18,33                 | 18,33          |
| Zand, vast         | -5,20        | 0,00                             | 35,00                        | 23,33                 | 16,60          |
| Klei, humeus       | -8,60        | 0,00                             | 15,00                        | 0,00                  | 0,00           |
| Klei, matig        | -9,40        | 0,00                             | 15,00                        | 10,00                 | 10,00          |

\* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

| Layer name         | Level<br>[m] | Shell factor<br>[-] | OCR<br>[-] | Grain type |
|--------------------|--------------|---------------------|------------|------------|
| Zand, matig vast   | 3,50         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | 2,40         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | 1,60         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | -0,70        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | -1,40        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Veen               | -2,10        | 1,00                | 2,00       | Fine       |
| Zand, vast         | -2,90        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, vast         | -5,20        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 1,00                | 1,80       | Fine       |
| Klei, matig        | -9,40        | 1,00                | 1,40       | Fine       |

| Layer name         | Level<br>[m] | Earth pressure coefficients |                |                | Additional pore pressure    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Active<br>[-]               | Neutral<br>[-] | Passive<br>[-] | Top<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | 2,40         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | 1,60         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, matig vast   | 1,40         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, matig vast   | 0,10         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | -0,70        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | -1,40        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Veen               | -2,10        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, vast         | -2,90        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, vast         | -5,20        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Klei, humeus       | -8,60        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 1,40                           |
| Klei, matig        | -9,40        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 1,40                        | 3,40                           |

### 6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

| Layer name         | Level<br>[m] | Branch 1                    |                                | Branch 2                    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, los          | 2,40         | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, los          | 1,60         | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, los          | -0,70        | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, los          | -1,40        | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Veen               | -2,10        | 1000,00                     | 1000,00                        | 500,00                      | 500,00                         |
| Zand, vast         | -2,90        | 40000,00                    | 40000,00                       | 20000,00                    | 20000,00                       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 10000,00                    | 10000,00                       | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, vast         | -5,20        | 40000,00                    | 40000,00                       | 20000,00                    | 20000,00                       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 2000,00                     | 2000,00                        | 800,00                      | 800,00                         |
| Klei, matig        | -9,40        | 4000,00                     | 4000,00                        | 2000,00                     | 2000,00                        |

| Layer name         | Level<br>[m] | Branch 3                    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, los          | 2,40         | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Zand, los          | 1,60         | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, los          | -0,70        | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Zand, los          | -1,40        | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Veen               | -2,10        | 250,00                      | 250,00                         |
| Zand, vast         | -2,90        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 2500,00                     | 2500,00                        |
| Zand, vast         | -5,20        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 500,00                      | 500,00                         |
| Klei, matig        | -9,40        | 800,00                      | 800,00                         |

### 6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

| Segment number | Level<br>[m] | Horizontal pressure            |                                 | Fictive earth pressure coefficients |           |           |
|----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                |              | Active<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Passive<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Ka<br>[-]                           | Ko<br>[-] | Kp<br>[-] |
| 1              | 2,48         | 0,1                            | 2,1                             | 0,28                                | 0,53      | 5,84      |
| 2              | 2,46         | 0,2                            | 4,2                             | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 3              | 2,44         | 0,3                            | 6,3                             | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 4              | 2,42         | 0,4                            | 8,4                             | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 5              | 2,40         | 0,4                            | 10,0                            | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 6              | 2,40         | 0,6                            | 12,3                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 7              | 2,32         | 0,9                            | 18,1                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 8              | 2,24         | 1,3                            | 25,9                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 9              | 2,16         | 1,6                            | 33,7                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 10             | 2,08         | 2,0                            | 41,5                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 11             | 2,00         | 2,3                            | 47,4                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 12             | 2,00         | 2,5                            | 51,3                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 13             | 1,92         | 2,8                            | 57,1                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 14             | 1,84         | 3,2                            | 64,9                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 15             | 1,76         | 3,5                            | 72,7                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 16             | 1,68         | 3,9                            | 80,5                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 17             | 1,60         | 4,2                            | 86,4                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 18             | 1,60         | 4,3                            | 88,9                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 19             | 1,56         | 4,4                            | 90,5                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 20             | 1,52         | 4,5                            | 92,6                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 21             | 1,48         | 4,6                            | 94,7                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 22             | 1,44         | 4,7                            | 96,8                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 23             | 1,40         | 4,8                            | 98,4                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 24             | 1,40         | 4,4                            | 102,6                           | 0,25                                | 0,53      | 5,85      |
| 25             | 1,27         | 4,6                            | 108,2                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 26             | 1,15         | 5,0                            | 115,6                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 27             | 1,02         | 5,3                            | 123,0                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 28             | 0,90         | 5,6                            | 130,5                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 29             | 0,78         | 5,8                            | 136,0                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 30             | 0,78         | 6,0                            | 139,7                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 31             | 0,65         | 6,2                            | 145,3                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 32             | 0,53         | 6,6                            | 152,7                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 33             | 0,40         | 6,9                            | 160,2                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 34             | 0,28         | 7,2                            | 167,6                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 35             | 0,15         | 7,4                            | 173,2                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 36             | 0,15         | 7,5                            | 175,2                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 37             | 0,14         | 7,5                            | 175,6                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 38             | 0,13         | 7,6                            | 176,2                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 39             | 0,12         | 7,6                            | 176,8                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 40             | 0,11         | 7,6                            | 177,4                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 41             | 0,10         | 7,6                            | 177,9                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 42             | 0,10         | 7,7                            | 178,6                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 43             | 0,06         | 7,7                            | 180,4                           | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 44             | 0,02      | 7,8                         | 182,8                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 45             | -0,02     | 7,9                         | 185,2                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 46             | -0,06     | 8,0                         | 187,5                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 47             | -0,10     | 8,1                         | 189,3                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 48             | -0,10     | 8,2                         | 191,7                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 49             | -0,22     | 8,5                         | 197,1                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 50             | -0,34     | 8,8                         | 204,2                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 51             | -0,46     | 9,1                         | 211,3                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 52             | -0,58     | 9,4                         | 218,5                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 53             | -0,70     | 9,6                         | 223,8                        | 0,25                                | 0,53   | 5,84   |
| 54             | -0,70     | 10,8                        | 223,2                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 55             | -0,80     | 11,0                        | 227,1                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 56             | -0,90     | 11,3                        | 232,4                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 57             | -1,00     | 11,6                        | 237,6                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 58             | -1,10     | 11,8                        | 242,9                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 59             | -1,20     | 12,0                        | 246,8                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 60             | -1,20     | 12,1                        | 248,7                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 61             | -1,24     | 12,2                        | 250,3                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 62             | -1,28     | 12,3                        | 252,4                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 63             | -1,32     | 12,4                        | 254,5                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 64             | -1,36     | 12,5                        | 256,6                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 65             | -1,40     | 12,6                        | 258,2                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 66             | -1,40     | 12,7                        | 260,5                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 67             | -1,54     | 12,9                        | 266,1                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 68             | -1,68     | 13,3                        | 273,4                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 69             | -1,82     | 13,7                        | 280,8                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 70             | -1,96     | 14,0                        | 288,2                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 71             | -2,10     | 14,3                        | 293,7                        | 0,28                                | 0,57   | 5,74   |
| 72             | -2,10     | 34,2                        | 87,2                         | 0,66                                | 0,93   | 1,69   |
| 73             | -2,18     | 34,2                        | 87,2                         | 0,66                                | 0,93   | 1,69   |
| 74             | -2,26     | 34,2                        | 87,1                         | 0,66                                | 0,93   | 1,69   |
| 75             | -2,34     | 34,3                        | 87,1                         | 0,66                                | 0,93   | 1,69   |
| 76             | -2,42     | 34,3                        | 87,1                         | 0,67                                | 0,93   | 1,69   |
| 77             | -2,50     | 34,3                        | 87,1                         | 0,67                                | 0,93   | 1,69   |
| 78             | -2,50     | 34,3                        | 87,0                         | 0,67                                | 0,93   | 1,69   |
| 79             | -2,58     | 34,3                        | 87,0                         | 0,67                                | 0,93   | 1,69   |
| 80             | -2,66     | 34,4                        | 87,0                         | 0,67                                | 0,93   | 1,69   |
| 81             | -2,74     | 34,4                        | 87,0                         | 0,67                                | 0,93   | 1,68   |
| 82             | -2,82     | 34,4                        | 86,9                         | 0,67                                | 0,93   | 1,68   |
| 83             | -2,90     | 34,4                        | 86,9                         | 0,67                                | 0,93   | 1,68   |
| 84             | -2,90     | 11,5                        | 352,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 85             | -3,03     | 11,8                        | 359,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 86             | -3,17     | 12,1                        | 369,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 87             | -3,30     | 12,5                        | 379,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 88             | -3,43     | 12,8                        | 389,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 89             | -3,57     | 13,1                        | 397,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 90             | -3,57     | 13,2                        | 402,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 91             | -3,70     | 13,5                        | 410,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 92             | -3,83     | 13,8                        | 420,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 93             | -3,97     | 14,2                        | 430,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 94             | -4,10     | 14,5                        | 440,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 95             | -4,23     | 14,8                        | 447,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 96             | -4,23     | 14,9                        | 452,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 97             | -4,37     | 15,2                        | 460,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 98             | -4,50     | 15,5                        | 470,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 99             | -4,63     | 15,9                        | 480,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 100            | -4,77     | 16,2                        | 490,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 101            | -4,90     | 16,5                        | 498,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 102            | -4,90     | 22,9                        | 349,8                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 103            | -4,96     | 23,1                        | 351,8                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 104            | -5,02     | 23,3                        | 354,3                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 105            | -5,08     | 23,4                        | 356,9                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 106            | -5,14     | 23,6                        | 359,5                        | 0,31                                | 0,61   | 4,71   |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 107            | -5,20     | 23,7                        | 361,4                        | 0,31                                | 0,61   | 4,71   |
| 108            | -5,20     | 17,2                        | 521,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 109            | -5,34     | 17,5                        | 529,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 110            | -5,47     | 17,8                        | 539,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 111            | -5,61     | 18,2                        | 550,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 112            | -5,74     | 18,5                        | 560,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 113            | -5,88     | 18,8                        | 568,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 114            | -5,88     | 19,0                        | 573,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 115            | -6,02     | 19,2                        | 580,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 116            | -6,15     | 19,6                        | 591,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 117            | -6,29     | 19,9                        | 601,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 118            | -6,42     | 20,3                        | 611,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 119            | -6,56     | 20,5                        | 619,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 120            | -6,56     | 20,7                        | 624,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 121            | -6,70     | 20,9                        | 632,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 122            | -6,83     | 21,3                        | 642,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 123            | -6,97     | 21,6                        | 652,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 124            | -7,10     | 22,0                        | 663,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 125            | -7,24     | 22,2                        | 670,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 126            | -7,24     | 22,4                        | 675,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 127            | -7,38     | 22,7                        | 683,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 128            | -7,51     | 23,0                        | 693,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 129            | -7,65     | 23,3                        | 704,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 130            | -7,78     | 23,7                        | 714,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 131            | -7,92     | 23,9                        | 722,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 132            | -7,92     | 24,1                        | 727,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 133            | -8,06     | 24,4                        | 735,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 134            | -8,19     | 24,7                        | 745,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 135            | -8,33     | 25,1                        | 755,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 136            | -8,46     | 25,4                        | 765,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 137            | -8,60     | 25,7                        | 773,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 138            | -8,60     | 67,0                        | 229,2                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 139            | -8,68     | 67,0                        | 229,3                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 140            | -8,76     | 67,1                        | 229,4                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 141            | -8,84     | 67,2                        | 229,6                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 142            | -8,92     | 67,3                        | 229,7                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 143            | -9,00     | 67,3                        | 229,8                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 144            | -9,00     | 67,4                        | 229,9                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 145            | -9,08     | 67,4                        | 230,0                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 146            | -9,16     | 67,5                        | 230,1                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 147            | -9,24     | 67,6                        | 230,2                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 148            | -9,32     | 67,7                        | 230,4                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 149            | -9,40     | 67,7                        | 230,5                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 150            | -9,40     | 58,4                        | 261,0                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 151            | -9,51     | 58,7                        | 261,9                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 152            | -9,62     | 59,1                        | 263,1                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 153            | -9,73     | 59,4                        | 264,4                        | 0,50                                | 0,81   | 2,24   |
| 154            | -9,84     | 59,8                        | 265,6                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 155            | -9,95     | 60,1                        | 266,5                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 156            | -9,95     | 60,2                        | 267,1                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 157            | -10,06    | 60,5                        | 268,1                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 158            | -10,17    | 60,9                        | 269,3                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 159            | -10,28    | 61,2                        | 270,5                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 160            | -10,39    | 61,6                        | 271,8                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 161            | -10,50    | 61,8                        | 272,7                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |

### 6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

| Layer name       | Force [kN/m] |
|------------------|--------------|
| Zand, matig vast | 0,48         |
| Zand, los        | 12,66        |
| Zand, los        | 3,97         |

| Layer name         | Force [kN/m'] |
|--------------------|---------------|
| Zand, matig vast   | 36,49         |
| Zand, matig vast   | 25,40         |
| Zand, los          | 21,92         |
| Zand, los          | 24,01         |
| Veen               | 38,56         |
| Zand, vast         | 84,11         |
| Silt, sterk zandig | 14,23         |
| Zand, vast         | 197,09        |
| Klei, humeus       | 81,19         |
| Klei, matig        | 112,53        |

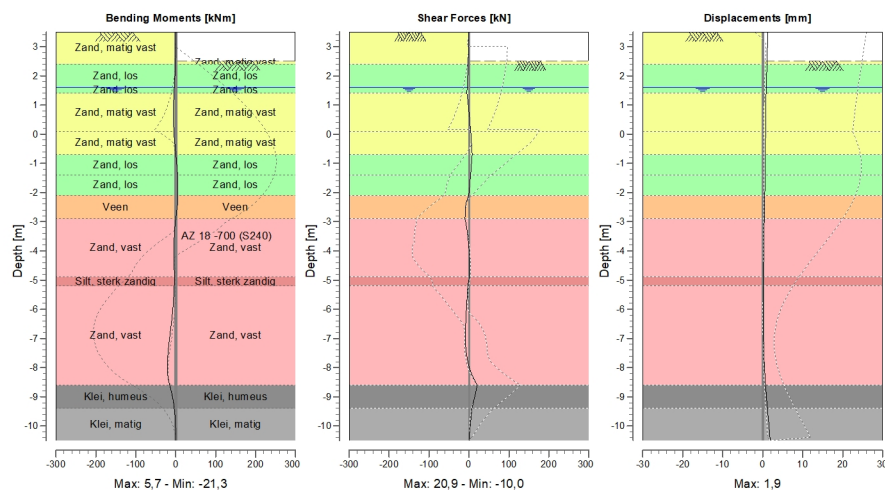
## 6.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

### 6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

#### Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Ontgraving stempel

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



### 6.8.2 Moments, Forces and Displacements

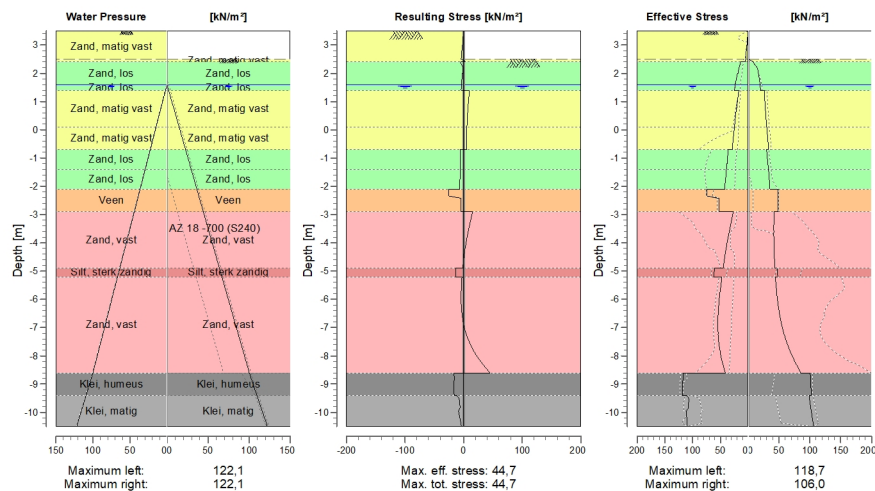
| Segment number | Level [m] | Moment [kNm] | Shear force [kN] | Displacement [mm] |
|----------------|-----------|--------------|------------------|-------------------|
| 1              | 3,50      | 0,00         | 0,00             | 1,3               |
| 1              | 3,00      | -0,09        | -0,56            | 1,2               |
| 2              | 3,00      | -0,09        | -0,56            | 1,2               |
| 2              | 2,50      | -0,75        | -2,25            | 1,1               |
| 3              | 2,50      | -0,75        | -2,25            | 1,1               |
| 3              | 2,40      | -0,98        | -2,24            | 1,1               |
| 4              | 2,40      | -0,98        | -2,24            | 1,1               |
| 4              | 2,00      | -2,14        | -3,30            | 1,0               |
| 5              | 2,00      | -2,14        | -3,30            | 1,0               |
| 5              | 1,60      | -3,68        | -4,50            | 0,9               |
| 6              | 1,60      | -3,68        | -4,50            | 0,9               |
| 6              | 1,40      | -4,66        | -5,30            | 0,9               |
| 7              | 1,40      | -4,66        | -5,30            | 0,9               |
| 7              | 0,78      | -6,24        | -0,02            | 0,8               |

| Segment number         | Level [m] | Moment [kNm]  | Shear force [kN] | Displacement [mm] |
|------------------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|
| 8                      | 0,78      | -6,24         | -0,02            | 0,8               |
| 8                      | 0,15      | -4,98         | 3,89             | 0,7               |
| 9                      | 0,15      | -4,98         | 3,89             | 0,7               |
| 9                      | 0,10      | -4,78         | 4,17             | 0,7               |
| 10                     | 0,10      | -4,78         | 4,17             | 0,7               |
| 10                     | -0,10     | -3,84         | 5,23             | 0,7               |
| 11                     | -0,10     | -3,84         | 5,23             | 0,7               |
| 11                     | -0,70     | 0,20          | 8,20             | 0,6               |
| 12                     | -0,70     | 0,20          | 8,20             | 0,6               |
| 12                     | -1,20     | 3,54          | 5,15             | 0,6               |
| 13                     | -1,20     | 3,54          | 5,15             | 0,6               |
| 13                     | -1,40     | 4,45          | 3,93             | 0,6               |
| 14                     | -1,40     | 4,45          | 3,93             | 0,6               |
| 14                     | -2,10     | 5,65          | -0,59            | 0,5               |
| 15                     | -2,10     | 5,65          | -0,59            | 0,5               |
| 15                     | -2,50     | 3,53          | -8,26            | 0,5               |
| 16                     | -2,50     | 3,53          | -8,26            | 0,5               |
| 16                     | -2,90     | -0,13         | -10,03           | 0,4               |
| 17                     | -2,90     | -0,13         | -10,03           | 0,4               |
| 17                     | -3,57     | -3,99         | -2,35            | 0,3               |
| 18                     | -3,57     | -3,99         | -2,35            | 0,3               |
| 18                     | -4,23     | -4,25         | 0,93             | 0,2               |
| 19                     | -4,23     | -4,25         | 0,92             | 0,2               |
| 19                     | -4,90     | -3,47         | 0,99             | 0,2               |
| 20                     | -4,90     | -3,47         | 0,98             | 0,2               |
| 20                     | -5,20     | -3,79         | -3,16            | 0,2               |
| 21                     | -5,20     | -3,79         | -3,17            | 0,2               |
| 21                     | -5,88     | -6,79         | -5,83            | 0,1               |
| 22                     | -5,88     | -6,79         | -5,83            | 0,1               |
| 22                     | -6,56     | -11,73        | -8,49            | 0,1               |
| 23                     | -6,56     | -11,73        | -8,51            | 0,1               |
| 23                     | -7,24     | -17,71        | -8,26            | 0,2               |
| 24                     | -7,24     | -17,71        | -8,28            | 0,2               |
| 24                     | -7,92     | <b>-21,29</b> | -0,50            | 0,4               |
| 25                     | -7,92     | <b>-21,29</b> | -0,53            | 0,4               |
| 25                     | -8,60     | -15,31        | <b>20,93</b>     | 0,7               |
| 26                     | -8,60     | -15,31        | 20,92            | 0,7               |
| 26                     | -9,00     | -8,25         | 14,34            | 0,9               |
| 27                     | -9,00     | -8,25         | 14,34            | 0,9               |
| 27                     | -9,40     | -3,85         | 7,70             | 1,2               |
| 28                     | -9,40     | -3,85         | 7,70             | 1,2               |
| 28                     | -9,95     | -0,84         | 3,52             | 1,5               |
| 29                     | -9,95     | -0,84         | 3,52             | 1,5               |
| 29                     | -10,50    | 0,00          | 0,00             | <b>1,9</b>        |
| Max                    |           | <b>-21,29</b> | <b>20,93</b>     | <b>1,9</b>        |
| Max, minor nodes incl. |           | -21,29        | 20,93            | 1,9               |

### 6.8.3 Charts of Stresses

#### Stress States - Stage 1: Ontgraving stempel

##### Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



### 6.8.4 Stresses

| Node number | Level [m] | Left                     |                      |       |           | Right                    |                      |       |           |
|-------------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|
|             |           | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] |
| 1           | 3,50      | 0,00                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 1           | 3,00      | 2,14                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 2           | 3,00      | 2,37                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 2           | 2,50      | 4,40                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 3           | 2,50      | 4,53                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | P     |           |
| 3           | 2,40      | 4,94                     | 0,00                 | A     |           | 8,50                     | 0,00                 | 3     | 85        |
| 4           | 2,40      | 13,94                    | 0,00                 | 1     |           | 8,26                     | 0,00                 | 2     | 67        |
| 4           | 2,00      | 18,36                    | 0,00                 | 1     |           | 16,42                    | 0,00                 | 1     | 35        |
| 5           | 2,00      | 19,16                    | 0,00                 | 1     |           | 16,81                    | 0,00                 | 1     | 33        |
| 5           | 1,60      | 22,94                    | 0,00                 | 1     |           | 19,37                    | 0,00                 | 1     | 22        |
| 6           | 1,60      | 23,39                    | 0,00                 | 1     |           | 19,61                    | 0,00                 | 1     | 22        |
| 6           | 1,40      | 24,41                    | 1,96                 | 1     |           | 20,12                    | 1,96                 | 1     | 20        |
| 7           | 1,40      | 16,76                    | 1,96                 | 1     |           | 26,59                    | 1,96                 | 1     | 26        |
| 7           | 0,78      | 20,46                    | 8,09                 | 1     |           | 27,72                    | 8,09                 | 1     | 20        |
| 8           | 0,78      | 21,01                    | 8,09                 | 1     |           | 28,06                    | 8,09                 | 1     | 20        |
| 8           | 0,15      | 24,14                    | 14,22                | 1     |           | 29,77                    | 14,22                | 1     | 17        |
| 9           | 0,15      | 24,40                    | 14,22                | 1     |           | 29,95                    | 14,22                | 1     | 17        |
| 9           | 0,10      | 24,63                    | 14,71                | 1     |           | 30,11                    | 14,71                | 1     | 17        |
| 10          | 0,10      | 24,73                    | 14,71                | 1     |           | 30,18                    | 14,71                | 1     | 17        |
| 10          | -0,10     | 25,62                    | 16,68                | 1     |           | 30,85                    | 16,68                | 1     | 16        |
| 11          | -0,10     | 25,93                    | 16,68                | 1     |           | 31,07                    | 16,68                | 1     | 16        |
| 11          | -0,70     | 28,50                    | 22,56                | 1     |           | 33,27                    | 22,56                | 1     | 15        |
| 12          | -0,70     | 36,02                    | 22,56                | 1     |           | 29,87                    | 22,56                | 1     | 13        |
| 12          | -1,20     | 37,92                    | 27,47                | 1     |           | 31,86                    | 27,47                | 1     | 13        |
| 13          | -1,20     | 38,14                    | 27,47                | 1     |           | 32,04                    | 27,47                | 1     | 13        |
| 13          | -1,40     | 38,95                    | 29,43                | 1     |           | 32,81                    | 29,43                | 1     | 13        |
| 14          | -1,40     | 39,23                    | 29,43                | 1     |           | 33,04                    | 29,43                | 1     | 13        |
| 14          | -2,10     | 42,37                    | 36,30                | 1     |           | 35,49                    | 36,30                | 1     | 12        |
| 15          | -2,10     | 73,81                    | 36,30                | 2     |           | 48,15                    | 36,30                | 2     | 55        |

| Node number | Level [m] | Left                     |                      |       |           | Right                    |                      |       |           |
|-------------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|
|             |           | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] |
| 15          | -2,50     | 52,62                    | 40,22                | A     |           | 48,20                    | 40,22                | 2     | 55        |
| 16          | -2,50     | 52,63                    | 40,22                | A     |           | 48,21                    | 40,22                | 2     | 55        |
| 16          | -2,90     | 52,70                    | 44,15                | A     |           | 48,25                    | 44,15                | 2     | 56        |
| 17          | -2,90     | 26,86                    | 44,15                | 1     |           | 42,11                    | 44,15                | 1     | 12        |
| 17          | -3,57     | 33,44                    | 50,69                | 1     |           | 41,40                    | 50,69                | 1     | 10        |
| 18          | -3,57     | 33,84                    | 50,69                | 1     |           | 41,77                    | 50,69                | 1     | 10        |
| 18          | -4,23     | 39,67                    | 57,23                | 1     |           | 41,88                    | 57,23                | 1     | 9         |
| 19          | -4,23     | 40,07                    | 57,23                | 1     |           | 42,25                    | 57,23                | 1     | 9         |
| 19          | -4,90     | 45,03                    | 63,77                | 1     |           | 43,30                    | 63,77                | 1     | 9         |
| 20          | -4,90     | 60,52                    | 63,77                | 1     |           | 46,76                    | 63,77                | 1     | 13        |
| 20          | -5,20     | 61,96                    | 66,71                | 1     |           | 48,08                    | 66,71                | 1     | 13        |
| 21          | -5,20     | 47,29                    | 66,71                | 1     |           | 44,28                    | 66,71                | 1     | 8         |
| 21          | -5,88     | 51,13                    | 73,38                | 1     |           | 46,68                    | 73,38                | 1     | 8         |
| 22          | -5,88     | 51,51                    | 73,38                | 1     |           | 47,06                    | 73,38                | 1     | 8         |
| 22          | -6,56     | 53,78                    | 80,05                | 1     |           | 51,08                    | 80,05                | 1     | 8         |
| 23          | -6,56     | 54,16                    | 80,05                | 1     |           | 51,46                    | 80,05                | 1     | 8         |
| 23          | -7,24     | 53,73                    | 86,72                | 1     |           | 58,24                    | 86,72                | 1     | 9         |
| 24          | -7,24     | 54,10                    | 86,72                | 1     |           | 58,61                    | 86,72                | 1     | 9         |
| 24          | -7,92     | 49,63                    | 93,39                | 1     |           | 69,48                    | 93,39                | 1     | 10        |
| 25          | -7,92     | 50,01                    | 93,39                | 1     |           | 69,85                    | 93,39                | 1     | 10        |
| 25          | -8,60     | 40,79                    | 100,06               | 1     |           | 85,49                    | 100,06               | 1     | 11        |
| 26          | -8,60     | 117,12                   | 100,06               | 1     |           | 100,56                   | 100,06               | 1     | 44        |
| 26          | -9,00     | 118,44                   | 104,69               | 2     |           | 101,46                   | 104,69               | 1     | 44        |
| 27          | -9,00     | 118,48                   | 104,69               | 2     |           | 101,51                   | 104,69               | 1     | 44        |
| 27          | -9,40     | 118,65                   | 109,31               | 2     |           | 102,44                   | 109,31               | 1     | 44        |
| 28          | -9,40     | 110,46                   | 109,31               | 2     |           | 98,65                    | 109,31               | 1     | 38        |
| 28          | -9,95     | 111,31                   | 115,71               | 1     |           | 102,18                   | 115,71               | 1     | 38        |
| 29          | -9,95     | 111,33                   | 115,71               | 1     |           | 102,42                   | 115,71               | 1     | 38        |
| 29          | -10,50    | 109,86                   | 122,10               | 1     |           | 105,96                   | 122,10               | 1     | 39        |

Stat\* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)  
 Mob\*\* Percentage passive mobilized

### 6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

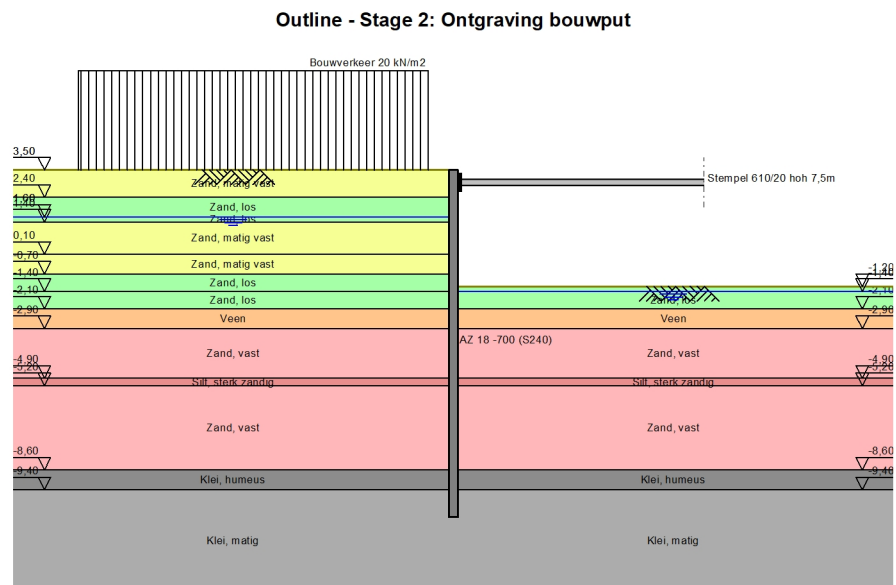
| Horizontal soil pressure | Left [kN] | Right [kN] |
|--------------------------|-----------|------------|
| Effective                | 652,5     | 652,6      |
| Water                    | 721,3     | 721,3      |
| Total                    | 1373,9    | 1374,0     |

Maximum effective resistance at left side 6247,62 kN  
 Mobilized effective resistance at left side 652,55 kN  
 Percentage mobilized resistance at left side 10,4 %

Maximum effective resistance at right side 4469,29 kN  
 Mobilized effective resistance at right side 652,64 kN  
 Percentage mobilized resistance at right side 14,6 %



## 7 Outline Stage 2: Ontgraving bouwput

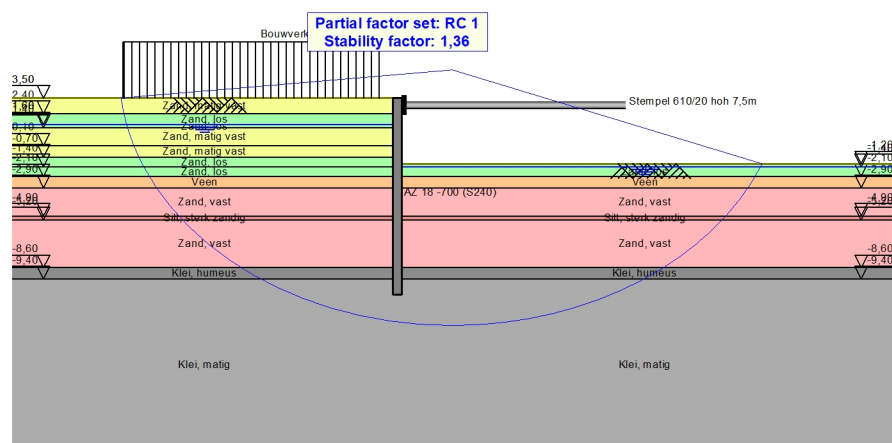


## 8 Overall Stability Stage 2: Ontgraving bouwput

Stability factor : 1,36

### 8.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: Ontgraving bouwput



## 9 Step 6.5 Stage 2: Ontgraving bouwput

### 9.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined  
Passive side Right side (not relevant)

### 9.2 Input Data Left

#### 9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 9.2.2 Water Level

Water level: 1,60 [m]

#### 9.2.3 Surface

| X [m] | Y [m] |
|-------|-------|
| 0,00  | 3,50  |

#### 9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen

| Layer name         | Level [m] | Unit weight   |              |
|--------------------|-----------|---------------|--------------|
|                    |           | Unsat [kN/m³] | Sat. [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 17,00         | 19,00        |
| Veen               | -2,10     | 10,00         | 10,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 19,00         | 21,00        |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 19,00         | 19,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 19,00         | 21,00        |
| Klei, humeus       | -8,60     | 13,00         | 13,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 17,00         | 17,00        |

| Layer name         | Level [m] | Cohesion [kN/m²] | Friction angle phi [°] | Delta friction angle* |             |
|--------------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
|                    |           |                  |                        | Not reduced [°]       | Reduced [°] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los          | 2,40      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los          | 1,60      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los          | -0,70     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los          | -1,40     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Veen               | -2,10     | 1,00             | 10,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 0,00             | 27,50                  | 18,33                 | 18,33       |
| Zand, vast         | -5,20     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 0,00             | 15,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 0,00             | 15,00                  | 10,00                 | 10,00       |

\* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

| Layer name         | Level [m] | Shell factor [-] | OCR [-] | Grain type |
|--------------------|-----------|------------------|---------|------------|
| Zand, matig vast   | 3,50      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | 2,40      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | 1,60      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | -0,70     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | -1,40     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Veen               | -2,10     | 1,00             | 2,00    | Fine       |
| Zand, vast         | -2,90     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, vast         | -5,20     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 1,00             | 1,80    | Fine       |
| Klei, matig        | -9,40     | 1,00             | 1,40    | Fine       |

| Layer name         | Level [m] | Earth pressure coefficients |             |             | Additional pore pressure |                |
|--------------------|-----------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------------------|----------------|
|                    |           | Active [-]                  | Neutral [-] | Passive [-] | Top [kN/m²]              | Bottom [kN/m²] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | 2,40      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | 1,60      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, matig vast   | 1,40      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, matig vast   | 0,10      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | -0,70     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | -1,40     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Veen               | -2,10     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, vast         | -2,90     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, vast         | -5,20     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Klei, humeus       | -8,60     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 1,40           |
| Klei, matig        | -9,40     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 1,40                     | 3,40           |

### 9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

| Layer name         | Level [m] | Branch 1    |                | Branch 2    |                |
|--------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|----------------|
|                    |           | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, los          | 2,40      | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, los          | -0,70     | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Veen               | -2,10     | 1000,00     | 1000,00        | 500,00      | 500,00         |
| Zand, vast         | -2,90     | 40000,00    | 40000,00       | 20000,00    | 20000,00       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 10000,00    | 10000,00       | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 40000,00    | 40000,00       | 20000,00    | 20000,00       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 2000,00     | 2000,00        | 800,00      | 800,00         |
| Klei, matig        | -9,40     | 4000,00     | 4000,00        | 2000,00     | 2000,00        |

| Layer name         | Level [m] | Branch 3    |                |
|--------------------|-----------|-------------|----------------|
|                    |           | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 3000,00     | 3000,00        |
| Veen               | -2,10     | 250,00      | 250,00         |
| Zand, vast         | -2,90     | 10000,00    | 10000,00       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 2500,00     | 2500,00        |

| Layer name   | Level<br>[m] | Branch 3                    |                                |
|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
|              |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, vast   | -5,20        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Klei, humeus | -8,60        | 500,00                      | 500,00                         |
| Klei, matig  | -9,40        | 800,00                      | 800,00                         |

### 9.2.6 Surcharge Loads

| Name                                 | Distance<br>[m] | Characteristic load<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Favourable / Unfavourable | Permanent / Variable |
|--------------------------------------|-----------------|---|---------------------------|----------------------|
| Bouwverkeer 20 kN/m <sup>2</sup> ... | 1,00            | 20,00                                       | Unfavourable (Automatic)  | Variable             |
|                                      | 15,00           | 20,00                                       |                           |                      |

### 9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

| Segment number | Level<br>[m] | Horizontal pressure            |                                 | Fictive earth pressure coefficients |           |           |
|----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                |              | Active<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Passive<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Ka<br>[-]                           | Ko<br>[-] | Kp<br>[-] |
| 1              | 3,40         | 0,5                            | 10,5                            | 0,25                                | 1,88      | 5,83      |
| 2              | 3,30         | 0,9                            | 21,0                            | 0,25                                | 1,84      | 5,79      |
| 3              | 3,20         | 1,4                            | 31,6                            | 0,25                                | 1,78      | 5,73      |
| 4              | 3,10         | 1,8                            | 48,7                            | 0,24                                | 1,70      | 6,55      |
| 5              | 3,00         | 2,1                            | 72,6                            | 0,24                                | 1,61      | 8,14      |
| 6              | 3,00         | 2,4                            | 98,6                            | 0,24                                | 1,61      | 9,94      |
| 7              | 2,90         | 2,7                            | 173,6                           | 0,24                                | 1,53      | 15,18     |
| 8              | 2,80         | 3,2                            | 289,1                           | 0,23                                | 1,44      | 21,41     |
| 9              | 2,70         | 3,6                            | 234,3                           | 0,23                                | 1,36      | 15,02     |
| 10             | 2,60         | 4,1                            | 229,0                           | 0,23                                | 1,29      | 12,93     |
| 11             | 2,50         | 4,4                            | 231,6                           | 0,23                                | 1,22      | 12,01     |
| 12             | 2,50         | 4,5                            | 233,4                           | 0,23                                | 1,22      | 11,71     |
| 13             | 2,48         | 4,6                            | 234,3                           | 0,23                                | 1,21      | 11,57     |
| 14             | 2,46         | 4,7                            | 235,7                           | 0,23                                | 1,20      | 11,40     |
| 15             | 2,44         | 4,8                            | 237,2                           | 0,23                                | 1,19      | 11,24     |
| 16             | 2,42         | 4,9                            | 238,7                           | 0,23                                | 1,18      | 11,09     |
| 17             | 2,40         | 4,9                            | 239,9                           | 0,23                                | 1,17      | 10,99     |
| 18             | 2,40         | 6,6                            | 241,4                           | 0,30                                | 1,19      | 10,81     |
| 19             | 2,32         | 9,1                            | 245,8                           | 0,39                                | 1,15      | 10,44     |
| 20             | 2,24         | 9,7                            | 252,2                           | 0,39                                | 1,11      | 10,03     |
| 21             | 2,16         | 10,3                           | 258,9                           | 0,38                                | 1,08      | 9,68      |
| 22             | 2,08         | 10,8                           | 265,9                           | 0,38                                | 1,05      | 9,38      |
| 23             | 2,00         | 11,2                           | 270,8                           | 0,38                                | 1,02      | 9,17      |
| 24             | 2,00         | 11,4                           | 273,7                           | 0,38                                | 1,02      | 9,03      |
| 25             | 1,92         | 11,8                           | 279,1                           | 0,37                                | 0,99      | 8,86      |
| 26             | 1,84         | 12,3                           | 286,3                           | 0,37                                | 0,97      | 8,66      |
| 27             | 1,76         | 12,7                           | 293,7                           | 0,37                                | 0,94      | 8,49      |
| 28             | 1,68         | 13,2                           | 301,2                           | 0,36                                | 0,92      | 8,33      |
| 29             | 1,60         | 13,5                           | 306,8                           | 0,36                                | 0,90      | 8,22      |
| 30             | 1,60         | 13,7                           | 309,2                           | 0,36                                | 0,90      | 8,18      |
| 31             | 1,56         | 13,8                           | 310,6                           | 0,36                                | 0,90      | 8,14      |
| 32             | 1,52         | 13,9                           | 312,6                           | 0,36                                | 0,89      | 8,10      |
| 33             | 1,48         | 14,0                           | 314,6                           | 0,36                                | 0,88      | 8,06      |
| 34             | 1,44         | 14,2                           | 316,6                           | 0,36                                | 0,88      | 8,02      |
| 35             | 1,40         | 14,3                           | 318,1                           | 0,36                                | 0,87      | 7,99      |
| 36             | 1,40         | 13,2                           | 323,2                           | 0,33                                | 0,84      | 8,02      |
| 37             | 1,27         | 13,5                           | 328,7                           | 0,33                                | 0,82      | 7,93      |
| 38             | 1,15         | 14,2                           | 336,1                           | 0,33                                | 0,81      | 7,83      |
| 39             | 1,02         | 14,9                           | 344,6                           | 0,33                                | 0,79      | 7,76      |
| 40             | 0,90         | 15,2                           | 352,5                           | 0,33                                | 0,78      | 7,69      |
| 41             | 0,78         | 15,5                           | 358,1                           | 0,33                                | 0,76      | 7,63      |
| 42             | 0,78         | 15,7                           | 361,8                           | 0,33                                | 0,76      | 7,59      |
| 43             | 0,65         | 15,9                           | 367,4                           | 0,33                                | 0,75      | 7,54      |
| 44             | 0,53         | 16,3                           | 374,8                           | 0,33                                | 0,74      | 7,47      |
| 45             | 0,40         | 16,6                           | 382,2                           | 0,32                                | 0,73      | 7,41      |
| 46             | 0,28         | 17,0                           | 389,6                           | 0,32                                | 0,72      | 7,36      |
| 47             | 0,15         | 17,2                           | 395,2                           | 0,32                                | 0,71      | 7,32      |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 48             | 0,15      | 17,3                        | 397,2                        | 0,32                                | 0,71   | 7,31   |
| 49             | 0,14      | 17,4                        | 397,6                        | 0,32                                | 0,70   | 7,30   |
| 50             | 0,13      | 17,4                        | 398,2                        | 0,32                                | 0,70   | 7,30   |
| 51             | 0,12      | 17,4                        | 398,8                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 52             | 0,11      | 17,4                        | 399,4                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 53             | 0,10      | 17,5                        | 399,9                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 54             | 0,10      | 17,5                        | 400,6                        | 0,32                                | 0,70   | 7,28   |
| 55             | 0,06      | 17,4                        | 402,4                        | 0,32                                | 0,70   | 7,27   |
| 56             | 0,02      | 17,1                        | 404,8                        | 0,31                                | 0,70   | 7,26   |
| 57             | -0,02     | 17,2                        | 407,2                        | 0,31                                | 0,69   | 7,24   |
| 58             | -0,06     | 17,3                        | 409,5                        | 0,31                                | 0,69   | 7,23   |
| 59             | -0,10     | 17,4                        | 411,3                        | 0,31                                | 0,69   | 7,22   |
| 60             | -0,10     | 17,5                        | 413,7                        | 0,30                                | 0,69   | 7,20   |
| 61             | -0,22     | 17,8                        | 419,0                        | 0,30                                | 0,68   | 7,17   |
| 62             | -0,34     | 18,1                        | 426,2                        | 0,30                                | 0,67   | 7,14   |
| 63             | -0,46     | 18,4                        | 433,3                        | 0,30                                | 0,67   | 7,10   |
| 64             | -0,58     | 18,7                        | 440,4                        | 0,30                                | 0,66   | 7,07   |
| 65             | -0,70     | 19,0                        | 445,8                        | 0,30                                | 0,65   | 7,04   |
| 66             | -0,70     | 20,8                        | 443,8                        | 0,33                                | 0,68   | 6,95   |
| 67             | -0,80     | 21,0                        | 447,7                        | 0,33                                | 0,68   | 6,93   |
| 68             | -0,90     | 21,3                        | 380,5                        | 0,32                                | 0,68   | 5,80   |
| 69             | -1,00     | 21,5                        | 352,3                        | 0,32                                | 0,67   | 5,29   |
| 70             | -1,10     | 21,8                        | 357,1                        | 0,32                                | 0,67   | 5,29   |
| 71             | -1,20     | 22,0                        | 360,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,29   |
| 72             | -1,20     | 22,1                        | 362,4                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 73             | -1,24     | 22,2                        | 363,9                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 74             | -1,28     | 22,3                        | 365,8                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 75             | -1,32     | 22,4                        | 367,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 76             | -1,36     | 22,5                        | 369,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 77             | -1,40     | 22,6                        | 371,5                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 78             | -1,40     | 22,7                        | 375,8                        | 0,32                                | 0,66   | 5,31   |
| 79             | -1,54     | 22,9                        | 381,3                        | 0,32                                | 0,65   | 5,31   |
| 80             | -1,68     | 23,3                        | 388,1                        | 0,32                                | 0,65   | 5,31   |
| 81             | -1,82     | 23,7                        | 395,0                        | 0,32                                | 0,64   | 5,31   |
| 82             | -1,96     | 24,0                        | 401,9                        | 0,32                                | 0,64   | 5,31   |
| 83             | -2,10     | 24,3                        | 407,1                        | 0,32                                | 0,63   | 5,30   |
| 84             | -2,10     | 52,1                        | 125,7                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 85             | -2,18     | 52,6                        | 125,6                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 86             | -2,26     | 52,6                        | 125,6                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 87             | -2,34     | 52,6                        | 110,1                        | 0,68                                | 0,95   | 1,43   |
| 88             | -2,42     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 89             | -2,50     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 90             | -2,50     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 91             | -2,58     | 52,6                        | 40,4                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 92             | -2,66     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 93             | -2,74     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 94             | -2,82     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 95             | -2,90     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 96             | -2,90     | 20,9                        | 398,4                        | 0,27                                | 0,55   | 5,12   |
| 97             | -3,03     | 21,2                        | 405,7                        | 0,27                                | 0,55   | 5,14   |
| 98             | -3,17     | 21,5                        | 464,6                        | 0,27                                | 0,55   | 5,78   |
| 99             | -3,30     | 21,9                        | 526,9                        | 0,27                                | 0,55   | 6,43   |
| 100            | -3,43     | 23,2                        | 536,6                        | 0,28                                | 0,54   | 6,43   |
| 101            | -3,57     | 30,6                        | 543,9                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 102            | -3,57     | 30,8                        | 548,7                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 103            | -3,70     | 31,1                        | 556,0                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 104            | -3,83     | 31,4                        | 565,7                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 105            | -3,97     | 31,7                        | 575,5                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 106            | -4,10     | 32,1                        | 585,3                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 107            | -4,23     | 32,3                        | 592,7                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 108            | -4,23     | 31,9                        | 597,6                        | 0,34                                | 0,53   | 6,43   |
| 109            | -4,37     | 25,0                        | 604,9                        | 0,27                                | 0,53   | 6,43   |
| 110            | -4,50     | 23,9                        | 614,8                        | 0,25                                | 0,53   | 6,44   |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 111            | -4,63     | 24,2                        | 624,6                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 112            | -4,77     | 24,5                        | 634,5                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 113            | -4,90     | 24,8                        | 641,9                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 114            | -4,90     | 33,1                        | 461,9                        | 0,33                                | 0,62   | 4,61   |
| 115            | -4,96     | 33,2                        | 463,8                        | 0,33                                | 0,62   | 4,61   |
| 116            | -5,02     | 33,4                        | 466,7                        | 0,33                                | 0,62   | 4,62   |
| 117            | -5,08     | 33,5                        | 471,4                        | 0,33                                | 0,62   | 4,64   |
| 118            | -5,14     | 33,7                        | 473,9                        | 0,33                                | 0,62   | 4,64   |
| 119            | -5,20     | 33,8                        | 463,5                        | 0,33                                | 0,62   | 4,52   |
| 120            | -5,20     | 25,6                        | 628,1                        | 0,25                                | 0,52   | 6,09   |
| 121            | -5,34     | 25,8                        | 635,6                        | 0,25                                | 0,52   | 6,10   |
| 122            | -5,47     | 26,2                        | 659,4                        | 0,25                                | 0,51   | 6,23   |
| 123            | -5,61     | 26,6                        | 695,4                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 124            | -5,74     | 26,9                        | 705,5                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 125            | -5,88     | 27,2                        | 713,1                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 126            | -5,88     | 27,3                        | 718,2                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 127            | -6,02     | 27,6                        | 725,8                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 128            | -6,15     | 27,9                        | 736,0                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 129            | -6,29     | 28,3                        | 746,1                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 130            | -6,42     | 29,7                        | 756,3                        | 0,26                                | 0,51   | 6,50   |
| 131            | -6,56     | 30,6                        | 763,9                        | 0,26                                | 0,51   | 6,50   |
| 132            | -6,56     | 30,8                        | 772,2                        | 0,26                                | 0,51   | 6,53   |
| 133            | -6,70     | 30,4                        | 801,3                        | 0,25                                | 0,50   | 6,71   |
| 134            | -6,83     | 29,7                        | 842,6                        | 0,25                                | 0,50   | 6,97   |
| 135            | -6,97     | 30,0                        | 875,6                        | 0,25                                | 0,50   | 7,15   |
| 136            | -7,10     | 30,4                        | 886,8                        | 0,25                                | 0,50   | 7,15   |
| 137            | -7,24     | 30,6                        | 894,5                        | 0,24                                | 0,50   | 7,15   |
| 138            | -7,24     | 30,8                        | 899,7                        | 0,24                                | 0,50   | 7,15   |
| 139            | -7,38     | 31,1                        | 907,4                        | 0,24                                | 0,50   | 7,14   |
| 140            | -7,51     | 31,4                        | 892,8                        | 0,24                                | 0,50   | 6,95   |
| 141            | -7,65     | 31,8                        | 828,8                        | 0,24                                | 0,50   | 6,37   |
| 142            | -7,78     | 32,1                        | 839,0                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 143            | -7,92     | 32,4                        | 846,6                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 144            | -7,92     | 32,5                        | 851,7                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 145            | -8,06     | 32,8                        | 859,3                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 146            | -8,19     | 33,1                        | 869,5                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 147            | -8,33     | 33,5                        | 879,7                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 148            | -8,46     | 33,8                        | 889,9                        | 0,24                                | 0,50   | 6,40   |
| 149            | -8,60     | 34,1                        | 897,6                        | 0,24                                | 0,50   | 6,40   |
| 150            | -8,60     | 82,1                        | 272,9                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 151            | -8,68     | 82,2                        | 273,0                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 152            | -8,76     | 82,2                        | 273,1                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 153            | -8,84     | 82,3                        | 273,2                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 154            | -8,92     | 82,4                        | 205,7                        | 0,58                                | 0,84   | 1,46   |
| 155            | -9,00     | 82,4                        | 179,4                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 156            | -9,00     | 82,5                        | 179,4                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 157            | -9,08     | 82,5                        | 179,5                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 158            | -9,16     | 82,6                        | 179,6                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 159            | -9,24     | 82,7                        | 179,7                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 160            | -9,32     | 82,8                        | 179,8                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 161            | -9,40     | 82,8                        | 179,9                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 162            | -9,40     | 72,2                        | 214,1                        | 0,51                                | 0,79   | 1,51   |
| 163            | -9,51     | 72,5                        | 228,7                        | 0,51                                | 0,79   | 1,61   |
| 164            | -9,62     | 72,8                        | 253,2                        | 0,51                                | 0,79   | 1,77   |
| 165            | -9,73     | 73,2                        | 258,5                        | 0,51                                | 0,79   | 1,80   |
| 166            | -9,84     | 73,5                        | 244,8                        | 0,51                                | 0,79   | 1,70   |
| 167            | -9,95     | 73,8                        | 224,6                        | 0,51                                | 0,79   | 1,56   |
| 168            | -9,95     | 73,9                        | 225,2                        | 0,51                                | 0,79   | 1,56   |
| 169            | -10,06    | 76,1                        | 226,1                        | 0,52                                | 0,79   | 1,56   |
| 170            | -10,17    | 82,1                        | 227,3                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 171            | -10,28    | 82,4                        | 228,5                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 172            | -10,39    | 82,8                        | 229,7                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 173            | -10,50    | 83,0                        | 230,6                        | 0,56                                | 0,79   | 1,57   |

## 9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

| Layer name         | Force [kN/m'] |
|--------------------|---------------|
| Zand, matig vast   | 4,94          |
| Zand, los          | 8,90          |
| Zand, los          | 2,79          |
| Zand, matig vast   | 20,18         |
| Zand, matig vast   | 14,40         |
| Zand, los          | 15,17         |
| Zand, los          | 16,44         |
| Veen               | 47,22         |
| Zand, vast         | 52,99         |
| Silt, sterk zandig | 11,56         |
| Zand, vast         | 102,02        |
| Klei, humeus       | 91,74         |
| Klei, matig        | 94,56         |

## 9.5 Input Data Right

### 9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

### 9.5.2 Water Level

Water level: -1,40 [m]

### 9.5.3 Surface

| X [m] | Y [m] |
|-------|-------|
| 0,00  | -1,20 |

### 9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw rechts fase 2

| Layer name         | Level [m] | Unit weight   |              |
|--------------------|-----------|---------------|--------------|
|                    |           | Unsat [kN/m³] | Sat. [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 17,00         | 19,00        |
| Veen               | -2,10     | 10,00         | 10,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 19,00         | 21,00        |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 19,00         | 19,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 19,00         | 21,00        |
| Klei, humeus       | -8,60     | 13,00         | 13,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 17,00         | 17,00        |

| Layer name       | Level [m] | Cohesion [kN/m²] | Friction angle phi [°] | Delta friction angle* |             |
|------------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
|                  |           |                  |                        | Not reduced [°]       | Reduced [°] |
| Zand, matig vast | 3,50      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los        | 2,40      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los        | 1,60      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, matig vast | 1,40      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, matig vast | 0,10      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los        | -0,70     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los        | -1,40     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Veen             | -2,10     | 1,00             | 10,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Zand, vast       | -2,90     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |



| Layer name         | Level<br>[m] | Cohesion<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Friction angle<br>phi<br>[°] | Delta friction angle* |                |
|--------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|
|                    |              |                                  |                              | Not reduced<br>[°]    | Reduced<br>[°] |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 0,00                             | 27,50                        | 18,33                 | 18,33          |
| Zand, vast         | -5,20        | 0,00                             | 35,00                        | 23,33                 | 16,60          |
| Klei, humeus       | -8,60        | 0,00                             | 15,00                        | 0,00                  | 0,00           |
| Klei, matig        | -9,40        | 0,00                             | 15,00                        | 10,00                 | 10,00          |

\* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

| Layer name         | Level<br>[m] | Shell factor<br>[-] | OCR<br>[-] | Grain type |
|--------------------|--------------|---------------------|------------|------------|
| Zand, matig vast   | 3,50         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | 2,40         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | 1,60         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | -0,70        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | -1,40        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Veen               | -2,10        | 1,00                | 2,00       | Fine       |
| Zand, vast         | -2,90        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, vast         | -5,20        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 1,00                | 1,80       | Fine       |
| Klei, matig        | -9,40        | 1,00                | 1,40       | Fine       |

| Layer name         | Level<br>[m] | Earth pressure coefficients |                |                | Additional pore pressure    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Active<br>[-]               | Neutral<br>[-] | Passive<br>[-] | Top<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | 2,40         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | 1,60         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, matig vast   | 1,40         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, matig vast   | 0,10         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | -0,70        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | -1,40        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Veen               | -2,10        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, vast         | -2,90        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, vast         | -5,20        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Klei, humeus       | -8,60        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 21,60                       | 30,90                          |
| Klei, matig        | -9,40        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 30,90                       | 32,90                          |

### 9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

| Layer name         | Level<br>[m] | Branch 1                    |                                | Branch 2                    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, los          | 2,40         | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, los          | 1,60         | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, los          | -0,70        | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, los          | -1,40        | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Veen               | -2,10        | 1000,00                     | 1000,00                        | 500,00                      | 500,00                         |
| Zand, vast         | -2,90        | 40000,00                    | 40000,00                       | 20000,00                    | 20000,00                       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 10000,00                    | 10000,00                       | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, vast         | -5,20        | 40000,00                    | 40000,00                       | 20000,00                    | 20000,00                       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 2000,00                     | 2000,00                        | 800,00                      | 800,00                         |
| Klei, matig        | -9,40        | 4000,00                     | 4000,00                        | 2000,00                     | 2000,00                        |

| Layer name         | Level<br>[m] | Branch 3       |                   |
|--------------------|--------------|----------------|-------------------|
|                    |              | Top<br>[kN/m³] | Bottom<br>[kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | 5000,00        | 5000,00           |
| Zand, los          | 2,40         | 3000,00        | 3000,00           |
| Zand, los          | 1,60         | 3000,00        | 3000,00           |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 5000,00        | 5000,00           |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 5000,00        | 5000,00           |
| Zand, los          | -0,70        | 3000,00        | 3000,00           |
| Zand, los          | -1,40        | 3000,00        | 3000,00           |
| Veen               | -2,10        | 250,00         | 250,00            |
| Zand, vast         | -2,90        | 10000,00       | 10000,00          |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 2500,00        | 2500,00           |
| Zand, vast         | -5,20        | 10000,00       | 10000,00          |
| Klei, humeus       | -8,60        | 500,00         | 500,00            |
| Klei, matig        | -9,40        | 800,00         | 800,00            |

### 9.5.6 Struts

| Name               | Level<br>[m] | E-Modulus<br>[kN/m²] | Cross section<br>[m²/m'] | Length<br>[m] | Angle<br>[°] | Buckling force<br>[kN/m'] | Pre-compression<br>[kN/m'] |
|--------------------|--------------|----------------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Stempel 610/20 ... | 3,00         | 2,100E+08            | 4,900E-03                | 12,00         | 0,00         | 1000,00                   | n.a.                       |

### 9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

| Segment number | Level<br>[m] | Horizontal pressure |                    | Fictive earth pressure coefficients |           |           |
|----------------|--------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                |              | Active<br>[kN/m²]   | Passive<br>[kN/m²] | Ka<br>[-]                           | Ko<br>[-] | Kp<br>[-] |
| 1              | -1,24        | 0,2                 | 3,9                | 0,31                                | 0,57      | 5,74      |
| 2              | -1,28        | 0,4                 | 7,8                | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 3              | -1,32        | 0,6                 | 11,7               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 4              | -1,36        | 0,8                 | 15,6               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 5              | -1,40        | 0,9                 | 18,5               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 6              | -1,40        | 1,0                 | 21,4               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 7              | -1,54        | 1,3                 | 26,9               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 8              | -1,68        | 1,7                 | 34,3               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 9              | -1,82        | 2,0                 | 41,7               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 10             | -1,96        | 2,4                 | 49,0               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 11             | -2,10        | 2,7                 | 54,6               | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 12             | -2,10        | 5,2                 | 19,6               | 0,53                                | 0,93      | 2,00      |
| 13             | -2,18        | 5,2                 | 19,6               | 0,53                                | 0,93      | 1,99      |
| 14             | -2,26        | 5,2                 | 19,5               | 0,53                                | 0,93      | 1,98      |
| 15             | -2,34        | 5,2                 | 19,4               | 0,53                                | 0,93      | 1,97      |
| 16             | -2,42        | 5,3                 | 19,4               | 0,53                                | 0,93      | 1,96      |
| 17             | -2,50        | 5,3                 | 19,3               | 0,53                                | 0,93      | 1,95      |
| 18             | -2,50        | 5,3                 | 19,3               | 0,53                                | 0,93      | 1,95      |
| 19             | -2,58        | 5,3                 | 19,2               | 0,53                                | 0,93      | 1,94      |
| 20             | -2,66        | 5,3                 | 19,2               | 0,53                                | 0,93      | 1,93      |
| 21             | -2,74        | 5,3                 | 19,2               | 0,53                                | 0,93      | 1,92      |
| 22             | -2,82        | 5,3                 | 19,1               | 0,53                                | 0,93      | 1,92      |
| 23             | -2,90        | 5,3                 | 19,1               | 0,53                                | 0,93      | 1,91      |
| 24             | -2,90        | 2,2                 | 70,8               | 0,21                                | 0,50      | 6,84      |
| 25             | -3,03        | 2,5                 | 78,2               | 0,22                                | 0,50      | 6,81      |
| 26             | -3,17        | 2,8                 | 88,1               | 0,22                                | 0,50      | 6,79      |
| 27             | -3,30        | 3,2                 | 98,1               | 0,22                                | 0,50      | 6,78      |
| 28             | -3,43        | 3,5                 | 108,1              | 0,22                                | 0,50      | 6,77      |
| 29             | -3,57        | 3,8                 | 115,6              | 0,22                                | 0,50      | 6,77      |
| 30             | -3,57        | 3,9                 | 120,6              | 0,22                                | 0,50      | 6,77      |
| 31             | -3,70        | 4,2                 | 128,1              | 0,22                                | 0,50      | 6,77      |
| 32             | -3,83        | 4,5                 | 138,2              | 0,22                                | 0,50      | 6,76      |
| 33             | -3,97        | 4,9                 | 148,2              | 0,22                                | 0,50      | 6,76      |
| 34             | -4,10        | 5,2                 | 158,3              | 0,22                                | 0,50      | 6,76      |
| 35             | -4,23        | 5,5                 | 165,8              | 0,22                                | 0,50      | 6,76      |
| 36             | -4,23        | 5,6                 | 170,9              | 0,22                                | 0,50      | 6,76      |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 37             | -4,37     | 5,9                         | 178,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 38             | -4,50     | 6,2                         | 188,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 39             | -4,63     | 6,6                         | 198,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 40             | -4,77     | 6,9                         | 208,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 41             | -4,90     | 7,2                         | 216,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 42             | -4,90     | 10,0                        | 153,5                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 43             | -4,96     | 10,2                        | 155,4                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 44             | -5,02     | 10,3                        | 157,9                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 45             | -5,08     | 10,5                        | 160,5                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 46             | -5,14     | 10,7                        | 163,1                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 47             | -5,20     | 10,8                        | 165,0                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 48             | -5,20     | 7,9                         | 240,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 49             | -5,34     | 8,2                         | 247,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 50             | -5,47     | 8,5                         | 258,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 51             | -5,61     | 8,9                         | 268,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 52             | -5,74     | 9,2                         | 278,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 53             | -5,88     | 9,5                         | 286,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 54             | -5,88     | 9,7                         | 291,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 55             | -6,02     | 9,9                         | 299,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 56             | -6,15     | 10,3                        | 309,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 57             | -6,29     | 10,6                        | 319,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 58             | -6,42     | 10,9                        | 329,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 59             | -6,56     | 11,2                        | 337,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 60             | -6,56     | 11,4                        | 342,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 61             | -6,70     | 11,6                        | 350,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 62             | -6,83     | 12,0                        | 360,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 63             | -6,97     | 12,3                        | 371,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 64             | -7,10     | 12,7                        | 381,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 65             | -7,24     | 12,9                        | 389,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 66             | -7,24     | 13,1                        | 394,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 67             | -7,38     | 13,3                        | 401,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 68             | -7,51     | 13,7                        | 412,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 69             | -7,65     | 14,0                        | 422,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 70             | -7,78     | 14,4                        | 432,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 71             | -7,92     | 14,6                        | 440,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 72             | -7,92     | 14,8                        | 445,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 73             | -8,06     | 15,0                        | 453,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 74             | -8,19     | 15,4                        | 463,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 75             | -8,33     | 15,7                        | 473,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 76             | -8,46     | 16,1                        | 484,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 77             | -8,60     | 16,3                        | 491,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 78             | -8,60     | 29,9                        | 102,8                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 79             | -8,68     | 29,6                        | 101,8                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 80             | -8,76     | 29,2                        | 100,4                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 81             | -8,84     | 28,8                        | 99,0                         | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 82             | -8,92     | 28,5                        | 97,6                         | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 83             | -9,00     | 28,2                        | 96,6                         | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 84             | -9,00     | 28,0                        | 95,9                         | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 85             | -9,08     | 27,7                        | 94,8                         | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 86             | -9,16     | 27,3                        | 93,4                         | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 87             | -9,24     | 26,9                        | 92,0                         | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 88             | -9,32     | 26,5                        | 90,7                         | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 89             | -9,40     | 26,2                        | 89,6                         | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 90             | -9,40     | 22,5                        | 101,2                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 91             | -9,51     | 22,8                        | 102,2                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 92             | -9,62     | 23,1                        | 103,5                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 93             | -9,73     | 23,4                        | 104,8                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 94             | -9,84     | 23,8                        | 106,1                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 95             | -9,95     | 24,0                        | 107,1                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 96             | -9,95     | 24,2                        | 107,7                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 97             | -10,06    | 24,4                        | 108,7                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 98             | -10,17    | 24,7                        | 110,0                        | 0,51                                | 0,81   | 2,25   |
| 99             | -10,28    | 25,1                        | 111,2                        | 0,51                                | 0,81   | 2,25   |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 100            | -10,39    | 25,4                        | 112,5                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 101            | -10,50    | 25,6                        | 113,5                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |

## 9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

| Layer name         | Force [kN/m'] |
|--------------------|---------------|
| Zand, matig vast   | 0,00          |
| Zand, los          | 0,00          |
| Zand, los          | 0,00          |
| Zand, matig vast   | 0,00          |
| Zand, matig vast   | 0,00          |
| Zand, los          | 1,93          |
| Zand, los          | 25,24         |
| Veen               | 9,75          |
| Zand, vast         | 207,46        |
| Silt, sterk zandig | 13,44         |
| Zand, vast         | 311,67        |
| Klei, humeus       | 38,97         |
| Klei, matig        | 63,57         |

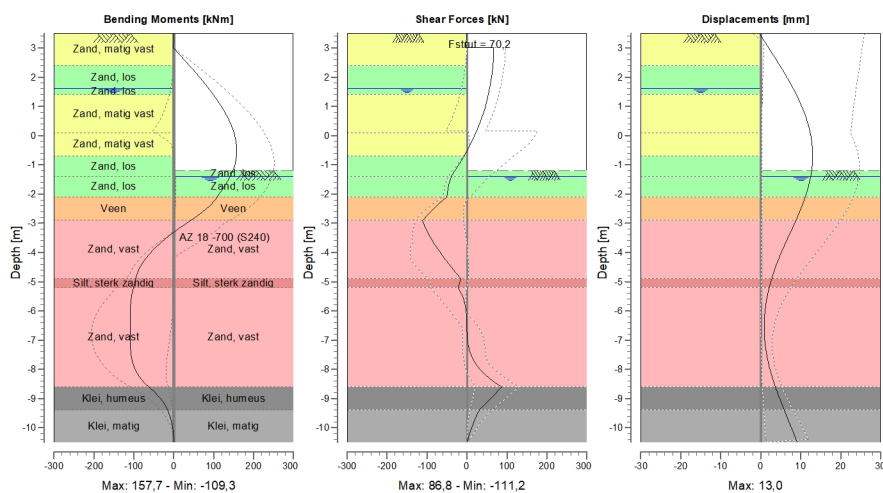
## 9.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

### 9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

#### Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Ontgraving bouwput

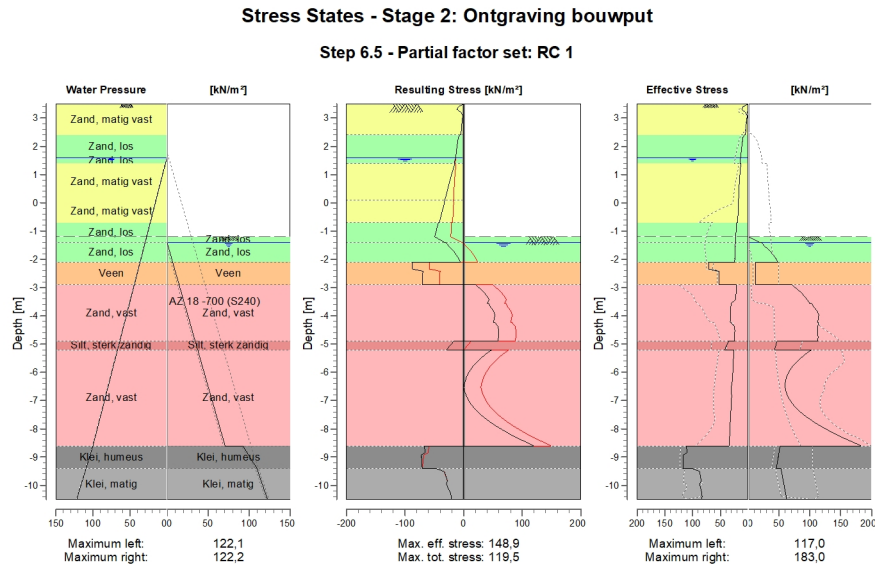
Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



### 9.8.2 Moments, Forces and Displacements

| Segment number         | Level [m] | Moment [kNm]  | Shear force [kN] | Displacement [mm] |
|------------------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|
| 1                      | 3,50      | 0,01          | -0,06            | -0,3              |
| 1                      | 3,00      | -0,84         | -2,83            | 2,0               |
| 2                      | 3,00      | -0,83         | 67,40            | 2,0               |
| 2                      | 2,50      | 32,49         | 65,71            | 4,3               |
| 3                      | 2,50      | 32,49         | 65,71            | 4,3               |
| 3                      | 2,40      | 39,04         | 65,24            | 4,8               |
| 4                      | 2,40      | 39,04         | 65,24            | 4,8               |
| 4                      | 2,00      | 64,40         | 61,33            | 6,5               |
| 5                      | 2,00      | 64,40         | 61,33            | 6,5               |
| 5                      | 1,60      | 87,97         | 56,34            | 8,2               |
| 6                      | 1,60      | 87,97         | 56,34            | 8,2               |
| 6                      | 1,40      | 98,94         | 53,35            | 8,9               |
| 7                      | 1,40      | 98,94         | 53,35            | 8,9               |
| 7                      | 0,78      | 128,77        | 41,18            | 10,9              |
| 8                      | 0,78      | 128,77        | 41,18            | 10,9              |
| 8                      | 0,15      | 149,36        | 23,91            | 12,3              |
| 9                      | 0,15      | 149,36        | 23,91            | 12,3              |
| 9                      | 0,10      | 150,52        | 22,32            | 12,4              |
| 10                     | 0,10      | 150,52        | 22,32            | 12,4              |
| 10                     | -0,10     | 154,33        | 15,72            | 12,7              |
| 11                     | -0,10     | 154,33        | 15,72            | 12,7              |
| 11                     | -0,70     | <b>157,17</b> | -7,00            | <b>13,0</b>       |
| 12                     | -0,70     | <b>157,17</b> | -7,00            | <b>13,0</b>       |
| 12                     | -1,20     | 147,99        | -30,21           | 12,7              |
| 13                     | -1,20     | 147,99        | -30,21           | 12,7              |
| 13                     | -1,40     | 141,07        | -38,43           | 12,5              |
| 14                     | -1,40     | 141,07        | -38,43           | 12,5              |
| 14                     | -2,10     | 108,97        | -50,23           | 11,1              |
| 15                     | -2,10     | 108,97        | -50,23           | 11,1              |
| 15                     | -2,50     | 81,99         | -83,20           | 10,1              |
| 16                     | -2,50     | 81,99         | -83,20           | 10,1              |
| 16                     | -2,90     | 43,11         | <b>-111,24</b>   | 8,8               |
| 17                     | -2,90     | 43,11         | -111,22          | 8,8               |
| 17                     | -3,57     | -24,08        | -87,84           | 6,6               |
| 18                     | -3,57     | -24,09        | -87,80           | 6,6               |
| 18                     | -4,23     | -71,87        | -54,56           | 4,5               |
| 19                     | -4,23     | -71,86        | -54,54           | 4,5               |
| 19                     | -4,90     | -95,35        | -15,55           | 2,7               |
| 20                     | -4,90     | -95,35        | -15,56           | 2,7               |
| 20                     | -5,20     | -100,97       | -22,51           | 2,1               |
| 21                     | -5,20     | -100,97       | -22,54           | 2,1               |
| 21                     | -5,88     | -108,42       | -3,41            | 1,2               |
| 22                     | -5,88     | -108,42       | -3,47            | 1,2               |
| 22                     | -6,56     | -109,24       | -0,33            | 0,9               |
| 23                     | -6,56     | -109,24       | -0,39            | 0,9               |
| 23                     | -7,24     | -108,55       | 4,28             | 1,2               |
| 24                     | -7,24     | -108,55       | 4,22             | 1,2               |
| 24                     | -7,92     | -99,17        | 27,93            | 2,2               |
| 25                     | -7,92     | -99,17        | 27,86            | 2,2               |
| 25                     | -8,60     | -62,60        | 86,79            | 3,7               |
| 26                     | -8,60     | -62,60        | 86,77            | 3,7               |
| 26                     | -9,00     | -33,27        | 59,50            | 4,8               |
| 27                     | -9,00     | -33,27        | 59,50            | 4,8               |
| 27                     | -9,40     | -15,20        | 30,90            | 5,9               |
| 28                     | -9,40     | -15,20        | 30,89            | 5,9               |
| 28                     | -9,95     | -3,41         | 13,27            | 7,5               |
| 29                     | -9,95     | -3,41         | 13,27            | 7,5               |
| 29                     | -10,50    | 0,00          | -0,01            | 9,2               |
| Max                    |           | <b>157,17</b> | <b>-111,24</b>   | <b>13,0</b>       |
| Max, minor nodes incl. |           | 157,71        | -111,24          | 13,0              |

### 9.8.3 Charts of Stresses



### 9.8.4 Stresses

| Node number | Level [m] | Left                     |                      |       |           | Right                    |                      |       |           |
|-------------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|
|             |           | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] |
| 1           | 3,50      | 0,00                     | 0,00                 | P     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 1           | 3,00      | 2,14                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 2           | 3,00      | 2,37                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 2           | 2,50      | 4,40                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 3           | 2,50      | 4,53                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 3           | 2,40      | 4,94                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 4           | 2,40      | 6,62                     | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 4           | 2,00      | 11,18                    | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 5           | 2,00      | 11,43                    | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 5           | 1,60      | 13,52                    | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 6           | 1,60      | 13,67                    | 0,00                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 6           | 1,40      | 14,26                    | 1,96                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 7           | 1,40      | 13,20                    | 1,96                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 7           | 0,78      | 15,50                    | 8,09                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 8           | 0,78      | 15,68                    | 8,09                 | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 8           | 0,15      | 17,25                    | 14,22                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 9           | 0,15      | 17,34                    | 14,22                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 9           | 0,10      | 17,46                    | 14,71                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 10          | 0,10      | 17,50                    | 14,71                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 10          | -0,10     | 17,41                    | 16,68                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 11          | -0,10     | 17,51                    | 16,68                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 11          | -0,70     | 18,96                    | 22,56                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 12          | -0,70     | 20,83                    | 22,56                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 12          | -1,20     | 22,00                    | 27,47                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | -     |           |
| 13          | -1,20     | 22,09                    | 27,47                | A     |           | 0,00                     | 0,00                 | P     |           |
| 13          | -1,40     | 22,55                    | 29,43                | A     |           | 18,53                    | 0,00                 | P     |           |
| 14          | -1,40     | 22,67                    | 29,43                | A     |           | 21,35                    | 0,00                 | P     |           |
| 14          | -2,10     | 24,30                    | 36,30                | A     |           | 47,98                    | 6,87                 | 3     | 88        |
| 15          | -2,10     | 70,92                    | 36,30                | 2     |           | 12,58                    | 6,87                 | 2     | 64        |

| Node number | Level [m] | Left                     |                      |       |           | Right                    |                      |       |           |
|-------------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|-----------|
|             |           | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] | Effective Stress [kN/m²] | Water stress [kN/m²] | Stat* | Mob** [%] |
| 15          | -2,50     | 52,62                    | 40,22                | A     |           | 12,19                    | 10,79                | 2     | 63        |
| 16          | -2,50     | 52,63                    | 40,22                | A     |           | 12,18                    | 10,79                | 2     | 63        |
| 16          | -2,90     | 52,70                    | 44,15                | A     |           | 11,80                    | 14,71                | 2     | 62        |
| 17          | -2,90     | 20,94                    | 44,15                | A     |           | 70,84                    | 14,71                | P     |           |
| 17          | -3,57     | 30,62                    | 50,69                | A     |           | 99,66                    | 21,25                | 3     | 86        |
| 18          | -3,57     | 30,80                    | 50,69                | A     |           | 103,03                   | 21,25                | 3     | 85        |
| 18          | -4,23     | 32,35                    | 57,23                | A     |           | 112,29                   | 27,80                | 2     | 68        |
| 19          | -4,23     | 31,92                    | 57,23                | A     |           | 114,22                   | 27,80                | 2     | 67        |
| 19          | -4,90     | 24,81                    | 63,77                | A     |           | 112,86                   | 34,34                | 2     | 52        |
| 20          | -4,90     | 34,80                    | 63,77                | 1     |           | 47,16                    | 34,34                | 1     | 31        |
| 20          | -5,20     | 42,11                    | 66,71                | 1     |           | 42,61                    | 37,28                | 1     | 26        |
| 21          | -5,20     | 25,59                    | 66,71                | A     |           | 103,03                   | 37,28                | 1     | 43        |
| 21          | -5,88     | 27,16                    | 73,38                | A     |           | 68,77                    | 43,95                | 1     | 24        |
| 22          | -5,88     | 27,34                    | 73,38                | A     |           | 69,15                    | 43,95                | 1     | 24        |
| 22          | -6,56     | 30,61                    | 80,05                | A     |           | 60,04                    | 50,62                | 1     | 18        |
| 23          | -6,56     | 30,79                    | 80,05                | A     |           | 60,41                    | 50,62                | 1     | 18        |
| 23          | -7,24     | 30,64                    | 86,72                | A     |           | 76,74                    | 57,29                | 1     | 20        |
| 24          | -7,24     | 30,81                    | 86,72                | A     |           | 77,12                    | 57,29                | 1     | 20        |
| 24          | -7,92     | 32,37                    | 93,39                | A     |           | 118,58                   | 63,96                | 1     | 27        |
| 25          | -7,92     | 32,54                    | 93,39                | A     |           | 118,96                   | 63,96                | 1     | 27        |
| 25          | -8,60     | 34,10                    | 100,06               | A     |           | 183,01                   | 70,63                | 1     | 37        |
| 26          | -8,60     | 111,21                   | 100,06               | 1     |           | 51,47                    | 92,23                | 2     | 50        |
| 26          | -9,00     | 116,91                   | 104,69               | 2     |           | 48,87                    | 100,81               | 2     | 51        |
| 27          | -9,00     | 116,96                   | 104,69               | 2     |           | 48,53                    | 100,81               | 2     | 51        |
| 27          | -9,40     | 116,77                   | 109,31               | 2     |           | 45,98                    | 109,38               | 2     | 51        |
| 28          | -9,40     | 100,76                   | 109,31               | 1     |           | 53,16                    | 109,38               | 2     | 53        |
| 28          | -9,95     | 87,33                    | 115,71               | 1     |           | 57,64                    | 115,78               | 2     | 54        |
| 29          | -9,95     | 87,36                    | 115,71               | 1     |           | 57,94                    | 115,78               | 2     | 54        |
| 29          | -10,50    | 83,02                    | 122,10               | A     |           | 62,42                    | 122,17               | 2     | 55        |

Stat\* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)  
Mob\*\* Percentage passive mobilized

### 9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

| Horizontal soil pressure | Left [kN] | Right [kN] |
|--------------------------|-----------|------------|
| Effective                | 482,9     | 672,0      |
| Water                    | 721,3     | 462,3      |
| Total                    | 1204,3    | 1134,3     |

Maximum effective resistance at left side 6247,62 kN  
Mobilized effective resistance at left side 482,93 kN  
Percentage mobilized resistance at left side 7,7 %  
Position single support 3,00 m  
Maximum moment at left side 46761,67 kNm  
Mobilized moment at left side 4309,09 kNm  
Percentage mobilized moment at left side 9,2 %

Maximum effective resistance at right side 1817,47 kN  
Mobilized effective resistance at right side 672,03 kN  
Percentage mobilized resistance at right side 37,0 %  
Position single support 3,00 m  
Maximum moment at right side 17649,50 kNm  
Mobilized moment at right side 6191,43 kNm  
Percentage mobilized moment at right side 35,1 %

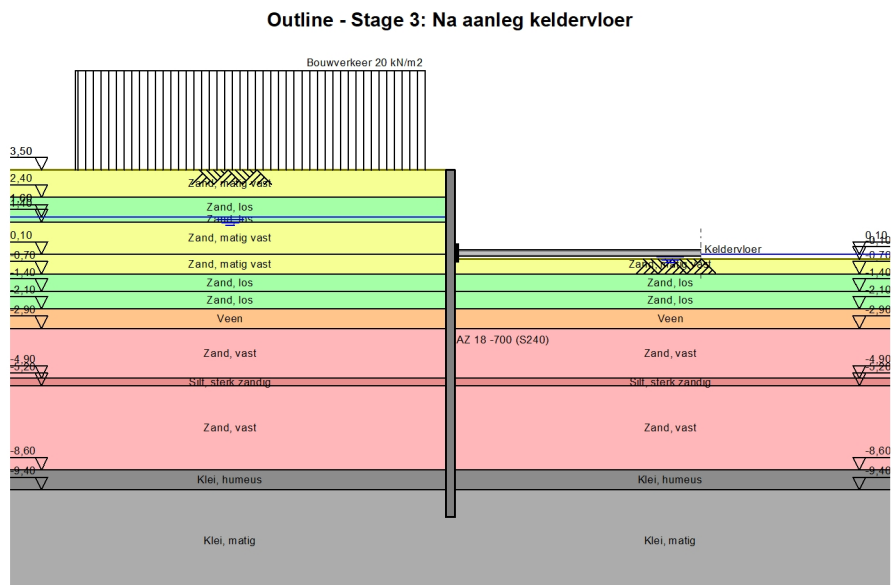
**9.8.6 Anchors/Struts**

| Anchor/strut       | Level<br>[m] | E-Modulus<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Force<br>[kN] | State   | Side  | Type  |
|--------------------|--------------|-----------------------------------|---------------|---------|-------|-------|
| Stempel 610/20 ... | 3,00         | 2,100E+08                         | 70,18         | Elastic | Right | Strut |

The force is in the direction of the anchor.



## 10 Outline Stage 3: Na aanleg keldervloer

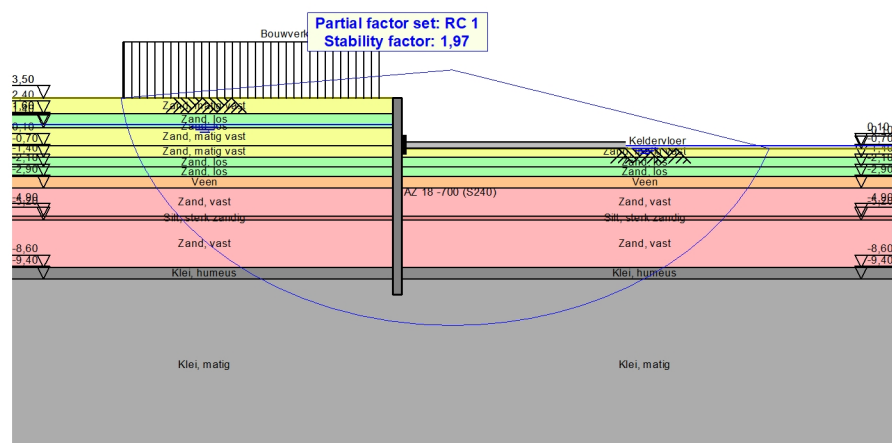


## 11 Overall Stability Stage 3: Na aanleg keldervloer

Stability factor : 1,97

### 11.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Na aanleg keldervloer



## 12 Step 6.5 Stage 3: Na aanleg keldervloer

### 12.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined  
Passive side Right side (not relevant)

### 12.2 Input Data Left

#### 12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 12.2.2 Water Level

Water level: 1,60 [m]

#### 12.2.3 Surface

| X [m] | Y [m] |
|-------|-------|
| 0,00  | 3,50  |

#### 12.2.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw algemeen

| Layer name         | Level [m] | Unit weight   |              |
|--------------------|-----------|---------------|--------------|
|                    |           | Unsat [kN/m³] | Sat. [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 17,00         | 19,00        |
| Veen               | -2,10     | 10,00         | 10,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 19,00         | 21,00        |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 19,00         | 19,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 19,00         | 21,00        |
| Klei, humeus       | -8,60     | 13,00         | 13,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 17,00         | 17,00        |

| Layer name         | Level [m] | Cohesion [kN/m²] | Friction angle phi [°] | Delta friction angle* |             |
|--------------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
|                    |           |                  |                        | Not reduced [°]       | Reduced [°] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los          | 2,40      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los          | 1,60      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los          | -0,70     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los          | -1,40     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Veen               | -2,10     | 1,00             | 10,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 0,00             | 27,50                  | 18,33                 | 18,33       |
| Zand, vast         | -5,20     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 0,00             | 15,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 0,00             | 15,00                  | 10,00                 | 10,00       |

\* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

| Layer name         | Level [m] | Shell factor [-] | OCR [-] | Grain type |
|--------------------|-----------|------------------|---------|------------|
| Zand, matig vast   | 3,50      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | 2,40      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | 1,60      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | -0,70     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, los          | -1,40     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Veen               | -2,10     | 1,00             | 2,00    | Fine       |
| Zand, vast         | -2,90     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Zand, vast         | -5,20     | 1,00             | 1,30    | Fine       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 1,00             | 1,80    | Fine       |
| Klei, matig        | -9,40     | 1,00             | 1,40    | Fine       |

| Layer name         | Level [m] | Earth pressure coefficients |             |             | Additional pore pressure |                |
|--------------------|-----------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------------------|----------------|
|                    |           | Active [-]                  | Neutral [-] | Passive [-] | Top [kN/m²]              | Bottom [kN/m²] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | 2,40      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | 1,60      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, matig vast   | 1,40      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, matig vast   | 0,10      | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | -0,70     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, los          | -1,40     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Veen               | -2,10     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, vast         | -2,90     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Zand, vast         | -5,20     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 0,00           |
| Klei, humeus       | -8,60     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 0,00                     | 1,40           |
| Klei, matig        | -9,40     | n.a.                        | n.a.        | n.a.        | 1,40                     | 3,40           |

### 12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

| Layer name         | Level [m] | Branch 1    |                | Branch 2    |                |
|--------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|----------------|
|                    |           | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, los          | 2,40      | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 20000,00    | 20000,00       | 10000,00    | 10000,00       |
| Zand, los          | -0,70     | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 12000,00    | 12000,00       | 6000,00     | 6000,00        |
| Veen               | -2,10     | 1000,00     | 1000,00        | 500,00      | 500,00         |
| Zand, vast         | -2,90     | 40000,00    | 40000,00       | 20000,00    | 20000,00       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 10000,00    | 10000,00       | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 40000,00    | 40000,00       | 20000,00    | 20000,00       |
| Klei, humeus       | -8,60     | 2000,00     | 2000,00        | 800,00      | 800,00         |
| Klei, matig        | -9,40     | 4000,00     | 4000,00        | 2000,00     | 2000,00        |

| Layer name         | Level [m] | Branch 3    |                |
|--------------------|-----------|-------------|----------------|
|                    |           | Top [kN/m³] | Bottom [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 5000,00     | 5000,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 3000,00     | 3000,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 3000,00     | 3000,00        |
| Veen               | -2,10     | 250,00      | 250,00         |
| Zand, vast         | -2,90     | 10000,00    | 10000,00       |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 2500,00     | 2500,00        |

| Layer name   | Level<br>[m] | Branch 3                    |                                |
|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
|              |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, vast   | -5,20        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Klei, humeus | -8,60        | 500,00                      | 500,00                         |
| Klei, matig  | -9,40        | 800,00                      | 800,00                         |

### 12.2.6 Surcharge Loads

| Name                    | Distance<br>[m] | Characteristic load<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Favourable / Unfavourable | Permanent / Variable |
|-------------------------|-----------------|---|---------------------------|----------------------|
| Bouwverkeer 20 kN/m2... | 1,00            | 20,00                                       | Unfavourable (Automatic)  | Variable             |
|                         | 15,00           | 20,00                                       |                           |                      |

### 12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

| Segment number | Level<br>[m] | Horizontal pressure            |                                 | Fictive earth pressure coefficients |           |           |
|----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                |              | Active<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Passive<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Ka<br>[-]                           | Ko<br>[-] | Kp<br>[-] |
| 1              | 3,40         | 0,5                            | 10,5                            | 0,25                                | 1,88      | 5,83      |
| 2              | 3,30         | 0,9                            | 21,0                            | 0,25                                | 1,84      | 5,79      |
| 3              | 3,20         | 1,4                            | 31,6                            | 0,25                                | 1,78      | 5,73      |
| 4              | 3,10         | 1,8                            | 48,7                            | 0,24                                | 1,70      | 6,55      |
| 5              | 3,00         | 2,1                            | 72,6                            | 0,24                                | 1,61      | 8,14      |
| 6              | 3,00         | 2,4                            | 98,6                            | 0,24                                | 1,61      | 9,94      |
| 7              | 2,90         | 2,7                            | 173,6                           | 0,24                                | 1,53      | 15,18     |
| 8              | 2,80         | 3,2                            | 289,1                           | 0,23                                | 1,44      | 21,41     |
| 9              | 2,70         | 3,6                            | 234,3                           | 0,23                                | 1,36      | 15,02     |
| 10             | 2,60         | 4,1                            | 229,0                           | 0,23                                | 1,29      | 12,93     |
| 11             | 2,50         | 4,4                            | 231,6                           | 0,23                                | 1,22      | 12,01     |
| 12             | 2,50         | 4,5                            | 233,4                           | 0,23                                | 1,22      | 11,71     |
| 13             | 2,48         | 4,6                            | 234,3                           | 0,23                                | 1,21      | 11,57     |
| 14             | 2,46         | 4,7                            | 235,7                           | 0,23                                | 1,20      | 11,40     |
| 15             | 2,44         | 4,8                            | 237,2                           | 0,23                                | 1,19      | 11,24     |
| 16             | 2,42         | 4,9                            | 238,7                           | 0,23                                | 1,18      | 11,09     |
| 17             | 2,40         | 4,9                            | 239,9                           | 0,23                                | 1,17      | 10,99     |
| 18             | 2,40         | 6,6                            | 241,4                           | 0,30                                | 1,19      | 10,81     |
| 19             | 2,32         | 9,1                            | 245,8                           | 0,39                                | 1,15      | 10,44     |
| 20             | 2,24         | 9,7                            | 252,2                           | 0,39                                | 1,11      | 10,03     |
| 21             | 2,16         | 10,3                           | 258,9                           | 0,38                                | 1,08      | 9,68      |
| 22             | 2,08         | 10,8                           | 265,9                           | 0,38                                | 1,05      | 9,38      |
| 23             | 2,00         | 11,2                           | 270,8                           | 0,38                                | 1,02      | 9,17      |
| 24             | 2,00         | 11,4                           | 273,7                           | 0,38                                | 1,02      | 9,03      |
| 25             | 1,92         | 11,8                           | 279,1                           | 0,37                                | 0,99      | 8,86      |
| 26             | 1,84         | 12,3                           | 286,3                           | 0,37                                | 0,97      | 8,66      |
| 27             | 1,76         | 12,7                           | 293,7                           | 0,37                                | 0,94      | 8,49      |
| 28             | 1,68         | 13,2                           | 301,2                           | 0,36                                | 0,92      | 8,33      |
| 29             | 1,60         | 13,5                           | 306,8                           | 0,36                                | 0,90      | 8,22      |
| 30             | 1,60         | 13,7                           | 309,2                           | 0,36                                | 0,90      | 8,18      |
| 31             | 1,56         | 13,8                           | 310,6                           | 0,36                                | 0,90      | 8,14      |
| 32             | 1,52         | 13,9                           | 312,6                           | 0,36                                | 0,89      | 8,10      |
| 33             | 1,48         | 14,0                           | 314,6                           | 0,36                                | 0,88      | 8,06      |
| 34             | 1,44         | 14,2                           | 316,6                           | 0,36                                | 0,88      | 8,02      |
| 35             | 1,40         | 14,3                           | 318,1                           | 0,36                                | 0,87      | 7,99      |
| 36             | 1,40         | 13,2                           | 323,2                           | 0,33                                | 0,84      | 8,02      |
| 37             | 1,27         | 13,5                           | 328,7                           | 0,33                                | 0,82      | 7,93      |
| 38             | 1,15         | 14,2                           | 336,1                           | 0,33                                | 0,81      | 7,83      |
| 39             | 1,02         | 14,9                           | 344,6                           | 0,33                                | 0,79      | 7,76      |
| 40             | 0,90         | 15,2                           | 352,5                           | 0,33                                | 0,78      | 7,69      |
| 41             | 0,78         | 15,5                           | 358,1                           | 0,33                                | 0,76      | 7,63      |
| 42             | 0,78         | 15,7                           | 361,8                           | 0,33                                | 0,76      | 7,59      |
| 43             | 0,65         | 15,9                           | 367,4                           | 0,33                                | 0,75      | 7,54      |
| 44             | 0,53         | 16,3                           | 374,8                           | 0,33                                | 0,74      | 7,47      |
| 45             | 0,40         | 16,6                           | 382,2                           | 0,32                                | 0,73      | 7,41      |
| 46             | 0,28         | 17,0                           | 389,6                           | 0,32                                | 0,72      | 7,36      |
| 47             | 0,15         | 17,2                           | 395,2                           | 0,32                                | 0,71      | 7,32      |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 48             | 0,15      | 17,3                        | 397,2                        | 0,32                                | 0,71   | 7,31   |
| 49             | 0,14      | 17,4                        | 397,6                        | 0,32                                | 0,70   | 7,30   |
| 50             | 0,13      | 17,4                        | 398,2                        | 0,32                                | 0,70   | 7,30   |
| 51             | 0,12      | 17,4                        | 398,8                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 52             | 0,11      | 17,4                        | 399,4                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 53             | 0,10      | 17,5                        | 399,9                        | 0,32                                | 0,70   | 7,29   |
| 54             | 0,10      | 17,5                        | 400,6                        | 0,32                                | 0,70   | 7,28   |
| 55             | 0,06      | 17,4                        | 402,4                        | 0,32                                | 0,70   | 7,27   |
| 56             | 0,02      | 17,1                        | 404,8                        | 0,31                                | 0,70   | 7,26   |
| 57             | -0,02     | 17,2                        | 407,2                        | 0,31                                | 0,69   | 7,24   |
| 58             | -0,06     | 17,3                        | 409,5                        | 0,31                                | 0,69   | 7,23   |
| 59             | -0,10     | 17,4                        | 411,3                        | 0,31                                | 0,69   | 7,22   |
| 60             | -0,10     | 17,5                        | 413,7                        | 0,30                                | 0,69   | 7,20   |
| 61             | -0,22     | 17,8                        | 419,0                        | 0,30                                | 0,68   | 7,17   |
| 62             | -0,34     | 18,1                        | 426,2                        | 0,30                                | 0,67   | 7,14   |
| 63             | -0,46     | 18,4                        | 433,3                        | 0,30                                | 0,67   | 7,10   |
| 64             | -0,58     | 18,7                        | 440,4                        | 0,30                                | 0,66   | 7,07   |
| 65             | -0,70     | 19,0                        | 445,8                        | 0,30                                | 0,65   | 7,04   |
| 66             | -0,70     | 20,8                        | 443,8                        | 0,33                                | 0,68   | 6,95   |
| 67             | -0,80     | 21,0                        | 447,7                        | 0,33                                | 0,68   | 6,93   |
| 68             | -0,90     | 21,3                        | 380,5                        | 0,32                                | 0,68   | 5,80   |
| 69             | -1,00     | 21,5                        | 352,3                        | 0,32                                | 0,67   | 5,29   |
| 70             | -1,10     | 21,8                        | 357,1                        | 0,32                                | 0,67   | 5,29   |
| 71             | -1,20     | 22,0                        | 360,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,29   |
| 72             | -1,20     | 22,1                        | 362,4                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 73             | -1,24     | 22,2                        | 363,9                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 74             | -1,28     | 22,3                        | 365,8                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 75             | -1,32     | 22,4                        | 367,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 76             | -1,36     | 22,5                        | 369,7                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 77             | -1,40     | 22,6                        | 371,5                        | 0,32                                | 0,66   | 5,28   |
| 78             | -1,40     | 22,7                        | 375,8                        | 0,32                                | 0,66   | 5,31   |
| 79             | -1,54     | 22,9                        | 381,3                        | 0,32                                | 0,65   | 5,31   |
| 80             | -1,68     | 23,3                        | 388,1                        | 0,32                                | 0,65   | 5,31   |
| 81             | -1,82     | 23,7                        | 395,0                        | 0,32                                | 0,64   | 5,31   |
| 82             | -1,96     | 24,0                        | 401,9                        | 0,32                                | 0,64   | 5,31   |
| 83             | -2,10     | 24,3                        | 407,1                        | 0,32                                | 0,63   | 5,30   |
| 84             | -2,10     | 52,1                        | 125,7                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 85             | -2,18     | 52,6                        | 125,6                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 86             | -2,26     | 52,6                        | 125,6                        | 0,68                                | 0,96   | 1,63   |
| 87             | -2,34     | 52,6                        | 110,1                        | 0,68                                | 0,95   | 1,43   |
| 88             | -2,42     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 89             | -2,50     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 90             | -2,50     | 52,6                        | 43,2                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 91             | -2,58     | 52,6                        | 40,4                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 92             | -2,66     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 93             | -2,74     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 94             | -2,82     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 95             | -2,90     | 52,7                        | 39,9                         | 0,68                                | 0,68   | 0,68   |
| 96             | -2,90     | 20,9                        | 398,4                        | 0,27                                | 0,55   | 5,12   |
| 97             | -3,03     | 21,2                        | 405,7                        | 0,27                                | 0,55   | 5,14   |
| 98             | -3,17     | 21,5                        | 464,6                        | 0,27                                | 0,55   | 5,78   |
| 99             | -3,30     | 21,9                        | 526,9                        | 0,27                                | 0,55   | 6,43   |
| 100            | -3,43     | 23,2                        | 536,6                        | 0,28                                | 0,54   | 6,43   |
| 101            | -3,57     | 30,6                        | 543,9                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 102            | -3,57     | 30,8                        | 548,7                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 103            | -3,70     | 31,1                        | 556,0                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 104            | -3,83     | 31,4                        | 565,7                        | 0,36                                | 0,54   | 6,43   |
| 105            | -3,97     | 31,7                        | 575,5                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 106            | -4,10     | 32,1                        | 585,3                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 107            | -4,23     | 32,3                        | 592,7                        | 0,35                                | 0,53   | 6,43   |
| 108            | -4,23     | 31,9                        | 597,6                        | 0,34                                | 0,53   | 6,43   |
| 109            | -4,37     | 25,0                        | 604,9                        | 0,27                                | 0,53   | 6,43   |
| 110            | -4,50     | 23,9                        | 614,8                        | 0,25                                | 0,53   | 6,44   |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 111            | -4,63     | 24,2                        | 624,6                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 112            | -4,77     | 24,5                        | 634,5                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 113            | -4,90     | 24,8                        | 641,9                        | 0,25                                | 0,52   | 6,44   |
| 114            | -4,90     | 33,1                        | 461,9                        | 0,33                                | 0,62   | 4,61   |
| 115            | -4,96     | 33,2                        | 463,8                        | 0,33                                | 0,62   | 4,61   |
| 116            | -5,02     | 33,4                        | 466,7                        | 0,33                                | 0,62   | 4,62   |
| 117            | -5,08     | 33,5                        | 471,4                        | 0,33                                | 0,62   | 4,64   |
| 118            | -5,14     | 33,7                        | 473,9                        | 0,33                                | 0,62   | 4,64   |
| 119            | -5,20     | 33,8                        | 463,5                        | 0,33                                | 0,62   | 4,52   |
| 120            | -5,20     | 25,6                        | 628,1                        | 0,25                                | 0,52   | 6,09   |
| 121            | -5,34     | 25,8                        | 635,6                        | 0,25                                | 0,52   | 6,10   |
| 122            | -5,47     | 26,2                        | 659,4                        | 0,25                                | 0,51   | 6,23   |
| 123            | -5,61     | 26,6                        | 695,4                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 124            | -5,74     | 26,9                        | 705,5                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 125            | -5,88     | 27,2                        | 713,1                        | 0,25                                | 0,51   | 6,48   |
| 126            | -5,88     | 27,3                        | 718,2                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 127            | -6,02     | 27,6                        | 725,8                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 128            | -6,15     | 27,9                        | 736,0                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 129            | -6,29     | 28,3                        | 746,1                        | 0,25                                | 0,51   | 6,49   |
| 130            | -6,42     | 29,7                        | 756,3                        | 0,26                                | 0,51   | 6,50   |
| 131            | -6,56     | 30,6                        | 763,9                        | 0,26                                | 0,51   | 6,50   |
| 132            | -6,56     | 30,8                        | 772,2                        | 0,26                                | 0,51   | 6,53   |
| 133            | -6,70     | 30,4                        | 801,3                        | 0,25                                | 0,50   | 6,71   |
| 134            | -6,83     | 29,7                        | 842,6                        | 0,25                                | 0,50   | 6,97   |
| 135            | -6,97     | 30,0                        | 875,6                        | 0,25                                | 0,50   | 7,15   |
| 136            | -7,10     | 30,4                        | 886,8                        | 0,25                                | 0,50   | 7,15   |
| 137            | -7,24     | 30,6                        | 894,5                        | 0,24                                | 0,50   | 7,15   |
| 138            | -7,24     | 30,8                        | 899,7                        | 0,24                                | 0,50   | 7,15   |
| 139            | -7,38     | 31,1                        | 907,4                        | 0,24                                | 0,50   | 7,14   |
| 140            | -7,51     | 31,4                        | 892,8                        | 0,24                                | 0,50   | 6,95   |
| 141            | -7,65     | 31,8                        | 828,8                        | 0,24                                | 0,50   | 6,37   |
| 142            | -7,78     | 32,1                        | 839,0                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 143            | -7,92     | 32,4                        | 846,6                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 144            | -7,92     | 32,5                        | 851,7                        | 0,24                                | 0,50   | 6,38   |
| 145            | -8,06     | 32,8                        | 859,3                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 146            | -8,19     | 33,1                        | 869,5                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 147            | -8,33     | 33,5                        | 879,7                        | 0,24                                | 0,50   | 6,39   |
| 148            | -8,46     | 33,8                        | 889,9                        | 0,24                                | 0,50   | 6,40   |
| 149            | -8,60     | 34,1                        | 897,6                        | 0,24                                | 0,50   | 6,40   |
| 150            | -8,60     | 82,1                        | 272,9                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 151            | -8,68     | 82,2                        | 273,0                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 152            | -8,76     | 82,2                        | 273,1                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 153            | -8,84     | 82,3                        | 273,2                        | 0,58                                | 0,84   | 1,94   |
| 154            | -8,92     | 82,4                        | 205,7                        | 0,58                                | 0,84   | 1,46   |
| 155            | -9,00     | 82,4                        | 179,4                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 156            | -9,00     | 82,5                        | 179,4                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 157            | -9,08     | 82,5                        | 179,5                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 158            | -9,16     | 82,6                        | 179,6                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 159            | -9,24     | 82,7                        | 179,7                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 160            | -9,32     | 82,8                        | 179,8                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 161            | -9,40     | 82,8                        | 179,9                        | 0,58                                | 0,84   | 1,27   |
| 162            | -9,40     | 72,2                        | 214,1                        | 0,51                                | 0,79   | 1,51   |
| 163            | -9,51     | 72,5                        | 228,7                        | 0,51                                | 0,79   | 1,61   |
| 164            | -9,62     | 72,8                        | 253,2                        | 0,51                                | 0,79   | 1,77   |
| 165            | -9,73     | 73,2                        | 258,5                        | 0,51                                | 0,79   | 1,80   |
| 166            | -9,84     | 73,5                        | 244,8                        | 0,51                                | 0,79   | 1,70   |
| 167            | -9,95     | 73,8                        | 224,6                        | 0,51                                | 0,79   | 1,56   |
| 168            | -9,95     | 73,9                        | 225,2                        | 0,51                                | 0,79   | 1,56   |
| 169            | -10,06    | 76,1                        | 226,1                        | 0,52                                | 0,79   | 1,56   |
| 170            | -10,17    | 82,1                        | 227,3                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 171            | -10,28    | 82,4                        | 228,5                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 172            | -10,39    | 82,8                        | 229,7                        | 0,56                                | 0,79   | 1,56   |
| 173            | -10,50    | 83,0                        | 230,6                        | 0,56                                | 0,79   | 1,57   |

## 12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

| Layer name         | Force [kN/m'] |
|--------------------|---------------|
| Zand, matig vast   | 2,72          |
| Zand, los          | 8,90          |
| Zand, los          | 2,79          |
| Zand, matig vast   | 20,18         |
| Zand, matig vast   | 26,96         |
| Zand, los          | 30,16         |
| Zand, los          | 33,24         |
| Veen               | 47,36         |
| Zand, vast         | 124,08        |
| Silt, sterk zandig | 12,58         |
| Zand, vast         | 143,91        |
| Klei, humeus       | 92,44         |
| Klei, matig        | 101,64        |

## 12.5 Input Data Right

### 12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

### 12.5.2 Water Level

Water level: 0,10 [m]

### 12.5.3 Surface

| X [m] | Y [m] |
|-------|-------|
| 0,00  | -0,10 |

### 12.5.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemopbouw rechts fase 3

| Layer name         | Level [m] | Unit weight   |              |
|--------------------|-----------|---------------|--------------|
|                    |           | Unsat [kN/m³] | Sat. [kN/m³] |
| Zand, matig vast   | 3,50      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | 2,40      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | 1,60      | 17,00         | 19,00        |
| Zand, matig vast   | 1,40      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, matig vast   | 0,10      | 18,00         | 20,00        |
| Zand, los          | -0,70     | 17,00         | 19,00        |
| Zand, los          | -1,40     | 17,00         | 19,00        |
| Veen               | -2,10     | 10,00         | 10,00        |
| Zand, vast         | -2,90     | 19,00         | 21,00        |
| Silt, sterk zandig | -4,90     | 19,00         | 19,00        |
| Zand, vast         | -5,20     | 19,00         | 21,00        |
| Klei, humeus       | -8,60     | 13,00         | 13,00        |
| Klei, matig        | -9,40     | 17,00         | 17,00        |

| Layer name       | Level [m] | Cohesion [kN/m²] | Friction angle phi [°] | Delta friction angle* |             |
|------------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
|                  |           |                  |                        | Not reduced [°]       | Reduced [°] |
| Zand, matig vast | 3,50      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los        | 2,40      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los        | 1,60      | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, matig vast | 1,40      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, matig vast | 0,10      | 0,00             | 32,50                  | 21,67                 | 16,60       |
| Zand, los        | -0,70     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Zand, los        | -1,40     | 0,00             | 30,00                  | 20,00                 | 20,00       |
| Veen             | -2,10     | 1,00             | 10,00                  | 0,00                  | 0,00        |
| Zand, vast       | -2,90     | 0,00             | 35,00                  | 23,33                 | 16,60       |



| Layer name         | Level<br>[m] | Cohesion<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Friction angle<br>phi<br>[°] | Delta friction angle* |                |
|--------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|
|                    |              |                                  |                              | Not reduced<br>[°]    | Reduced<br>[°] |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 0,00                             | 27,50                        | 18,33                 | 18,33          |
| Zand, vast         | -5,20        | 0,00                             | 35,00                        | 23,33                 | 16,60          |
| Klei, humeus       | -8,60        | 0,00                             | 15,00                        | 0,00                  | 0,00           |
| Klei, matig        | -9,40        | 0,00                             | 15,00                        | 10,00                 | 10,00          |

\* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

| Layer name         | Level<br>[m] | Shell factor<br>[-] | OCR<br>[-] | Grain type |
|--------------------|--------------|---------------------|------------|------------|
| Zand, matig vast   | 3,50         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | 2,40         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | 1,60         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | -0,70        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, los          | -1,40        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Veen               | -2,10        | 1,00                | 2,00       | Fine       |
| Zand, vast         | -2,90        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Zand, vast         | -5,20        | 1,00                | 1,30       | Fine       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 1,00                | 1,80       | Fine       |
| Klei, matig        | -9,40        | 1,00                | 1,40       | Fine       |

| Layer name         | Level<br>[m] | Earth pressure coefficients |                |                | Additional pore pressure    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Active<br>[-]               | Neutral<br>[-] | Passive<br>[-] | Top<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | 2,40         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | 1,60         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, matig vast   | 1,40         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, matig vast   | 0,10         | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | -0,70        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, los          | -1,40        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Veen               | -2,10        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, vast         | -2,90        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Zand, vast         | -5,20        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 0,00                        | 0,00                           |
| Klei, humeus       | -8,60        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 6,90                        | 16,20                          |
| Klei, matig        | -9,40        | n.a.                        | n.a.           | n.a.           | 16,20                       | 18,10                          |

### 12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

| Layer name         | Level<br>[m] | Branch 1                    |                                | Branch 2                    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, los          | 2,40         | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, los          | 1,60         | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 20000,00                    | 20000,00                       | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Zand, los          | -0,70        | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Zand, los          | -1,40        | 12000,00                    | 12000,00                       | 6000,00                     | 6000,00                        |
| Veen               | -2,10        | 1000,00                     | 1000,00                        | 500,00                      | 500,00                         |
| Zand, vast         | -2,90        | 40000,00                    | 40000,00                       | 20000,00                    | 20000,00                       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 10000,00                    | 10000,00                       | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, vast         | -5,20        | 40000,00                    | 40000,00                       | 20000,00                    | 20000,00                       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 2000,00                     | 2000,00                        | 800,00                      | 800,00                         |
| Klei, matig        | -9,40        | 4000,00                     | 4000,00                        | 2000,00                     | 2000,00                        |

| Layer name         | Level<br>[m] | Branch 3                    |                                |
|--------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                    |              | Top<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Bottom<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
| Zand, matig vast   | 3,50         | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, los          | 2,40         | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Zand, los          | 1,60         | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Zand, matig vast   | 1,40         | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, matig vast   | 0,10         | 5000,00                     | 5000,00                        |
| Zand, los          | -0,70        | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Zand, los          | -1,40        | 3000,00                     | 3000,00                        |
| Veen               | -2,10        | 250,00                      | 250,00                         |
| Zand, vast         | -2,90        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Silt, sterk zandig | -4,90        | 2500,00                     | 2500,00                        |
| Zand, vast         | -5,20        | 10000,00                    | 10000,00                       |
| Klei, humeus       | -8,60        | 500,00                      | 500,00                         |
| Klei, matig        | -9,40        | 800,00                      | 800,00                         |

### 12.5.6 Struts

| Name        | Level<br>[m] | E-Modulus<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Cross section<br>[m <sup>2</sup> /m'] | Length<br>[m] | Angle<br>[°] | Buckling force<br>[kN/m'] | Pre-compression<br>[kN/m'] |
|-------------|--------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Keldervloer | 0,15         | 2,000E+07                         | 3,200E-01                             | 12,00         | 0,00         | 1000,00                   | n.a.                       |

### 12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

| Segment number | Level<br>[m] | Horizontal pressure            |                                 | Fictive earth pressure coefficients |           |           |
|----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                |              | Active<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Passive<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Ka<br>[-]                           | Ko<br>[-] | Kp<br>[-] |
| 1              | -0,22        | 0,3                            | 7,1                             | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 2              | -0,34        | 0,6                            | 14,3                            | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 3              | -0,46        | 0,9                            | 21,4                            | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 4              | -0,58        | 1,2                            | 28,6                            | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 5              | -0,70        | 1,5                            | 33,9                            | 0,25                                | 0,53      | 5,84      |
| 6              | -0,70        | 1,8                            | 36,4                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 7              | -0,80        | 2,0                            | 40,4                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 8              | -0,90        | 2,2                            | 45,6                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 9              | -1,00        | 2,5                            | 50,9                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 10             | -1,10        | 2,7                            | 56,2                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 11             | -1,20        | 2,9                            | 60,1                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 12             | -1,20        | 3,0                            | 62,0                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 13             | -1,24        | 3,1                            | 63,6                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 14             | -1,28        | 3,2                            | 65,7                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 15             | -1,32        | 3,3                            | 67,8                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 16             | -1,36        | 3,4                            | 69,9                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 17             | -1,40        | 3,5                            | 71,5                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 18             | -1,40        | 3,6                            | 73,8                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 19             | -1,54        | 3,9                            | 79,4                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 20             | -1,68        | 4,2                            | 86,7                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 21             | -1,82        | 4,6                            | 94,1                            | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 22             | -1,96        | 4,9                            | 101,5                           | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 23             | -2,10        | 5,2                            | 107,0                           | 0,28                                | 0,57      | 5,74      |
| 24             | -2,10        | 11,5                           | 34,5                            | 0,61                                | 0,93      | 1,82      |
| 25             | -2,18        | 11,6                           | 34,5                            | 0,61                                | 0,93      | 1,82      |
| 26             | -2,26        | 11,6                           | 34,5                            | 0,61                                | 0,93      | 1,81      |
| 27             | -2,34        | 11,6                           | 34,4                            | 0,61                                | 0,93      | 1,81      |
| 28             | -2,42        | 11,6                           | 34,4                            | 0,61                                | 0,93      | 1,80      |
| 29             | -2,50        | 11,7                           | 34,3                            | 0,61                                | 0,93      | 1,80      |
| 30             | -2,50        | 11,7                           | 34,3                            | 0,61                                | 0,93      | 1,80      |
| 31             | -2,58        | 11,7                           | 34,3                            | 0,61                                | 0,93      | 1,80      |
| 32             | -2,66        | 11,7                           | 34,3                            | 0,61                                | 0,93      | 1,79      |
| 33             | -2,74        | 11,7                           | 34,2                            | 0,61                                | 0,93      | 1,79      |
| 34             | -2,82        | 11,7                           | 34,2                            | 0,61                                | 0,93      | 1,79      |
| 35             | -2,90        | 11,7                           | 34,2                            | 0,61                                | 0,93      | 1,79      |
| 36             | -2,90        | 4,2                            | 132,3                           | 0,22                                | 0,50      | 6,78      |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 37             | -3,03     | 4,5                         | 139,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,78   |
| 38             | -3,17     | 4,9                         | 149,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 39             | -3,30     | 5,2                         | 159,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 40             | -3,43     | 5,5                         | 169,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 41             | -3,57     | 5,8                         | 177,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,77   |
| 42             | -3,57     | 6,0                         | 182,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 43             | -3,70     | 6,2                         | 189,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 44             | -3,83     | 6,6                         | 200,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 45             | -3,97     | 6,9                         | 210,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 46             | -4,10     | 7,3                         | 220,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 47             | -4,23     | 7,5                         | 227,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 48             | -4,23     | 7,7                         | 232,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 49             | -4,37     | 7,9                         | 240,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 50             | -4,50     | 8,3                         | 250,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 51             | -4,63     | 8,6                         | 260,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 52             | -4,77     | 8,9                         | 270,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 53             | -4,90     | 9,2                         | 278,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 54             | -4,90     | 12,9                        | 196,6                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 55             | -4,96     | 13,0                        | 198,5                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 56             | -5,02     | 13,2                        | 201,1                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 57             | -5,08     | 13,4                        | 203,7                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 58             | -5,14     | 13,5                        | 206,2                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 59             | -5,20     | 13,7                        | 208,2                        | 0,31                                | 0,61   | 4,72   |
| 60             | -5,20     | 10,0                        | 301,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 61             | -5,34     | 10,2                        | 309,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 62             | -5,47     | 10,6                        | 319,8                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 63             | -5,61     | 10,9                        | 330,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 64             | -5,74     | 11,3                        | 340,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 65             | -5,88     | 11,5                        | 348,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 66             | -5,88     | 11,7                        | 353,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 67             | -6,02     | 12,0                        | 360,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 68             | -6,15     | 12,3                        | 371,2                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 69             | -6,29     | 12,6                        | 381,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 70             | -6,42     | 13,0                        | 391,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 71             | -6,56     | 13,2                        | 399,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 72             | -6,56     | 13,4                        | 404,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 73             | -6,70     | 13,7                        | 412,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 74             | -6,83     | 14,0                        | 422,6                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 75             | -6,97     | 14,4                        | 432,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 76             | -7,10     | 14,7                        | 443,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 77             | -7,24     | 15,0                        | 450,9                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 78             | -7,24     | 15,1                        | 456,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 79             | -7,38     | 15,4                        | 463,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 80             | -7,51     | 15,7                        | 474,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 81             | -7,65     | 16,1                        | 484,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 82             | -7,78     | 16,4                        | 494,5                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 83             | -7,92     | 16,7                        | 502,3                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 84             | -7,92     | 16,8                        | 507,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 85             | -8,06     | 17,1                        | 515,1                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 86             | -8,19     | 17,4                        | 525,4                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 87             | -8,33     | 17,8                        | 535,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 88             | -8,46     | 18,1                        | 546,0                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 89             | -8,60     | 18,4                        | 553,7                        | 0,22                                | 0,50   | 6,76   |
| 90             | -8,60     | 43,8                        | 150,4                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 91             | -8,68     | 43,5                        | 149,4                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 92             | -8,76     | 43,1                        | 147,9                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 93             | -8,84     | 42,8                        | 146,5                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 94             | -8,92     | 42,4                        | 145,1                        | 0,58                                | 0,86   | 2,00   |
| 95             | -9,00     | 42,1                        | 144,0                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 96             | -9,00     | 41,9                        | 143,3                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 97             | -9,08     | 41,6                        | 142,3                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 98             | -9,16     | 41,2                        | 140,9                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 99             | -9,24     | 40,8                        | 139,4                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |

| Segment number | Level [m] | Horizontal pressure         |                              | Fictive earth pressure coefficients |        |        |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
|                |           | Active [kN/m <sup>2</sup> ] | Passive [kN/m <sup>2</sup> ] | Ka [-]                              | Ko [-] | Kp [-] |
| 100            | -9,32     | 40,5                        | 138,0                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 101            | -9,40     | 40,2                        | 137,0                        | 0,58                                | 0,86   | 1,99   |
| 102            | -9,40     | 34,6                        | 154,8                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 103            | -9,51     | 34,8                        | 155,7                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 104            | -9,62     | 35,2                        | 157,0                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 105            | -9,73     | 35,5                        | 158,3                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 106            | -9,84     | 35,9                        | 159,6                        | 0,50                                | 0,81   | 2,25   |
| 107            | -9,95     | 36,1                        | 160,6                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 108            | -9,95     | 36,3                        | 161,2                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 109            | -10,06    | 36,6                        | 162,2                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 110            | -10,17    | 36,9                        | 163,5                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 111            | -10,28    | 37,3                        | 164,7                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 112            | -10,39    | 37,6                        | 166,0                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |
| 113            | -10,50    | 37,9                        | 167,0                        | 0,51                                | 0,81   | 2,24   |

### 12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

| Layer name         | Force [kN/m'] |
|--------------------|---------------|
| Zand, matig vast   | 0,00          |
| Zand, los          | 0,00          |
| Zand, los          | 0,00          |
| Zand, matig vast   | 0,00          |
| Zand, matig vast   | 0,46          |
| Zand, los          | 1,82          |
| Zand, los          | 12,15         |
| Veen               | 16,19         |
| Zand, vast         | 184,52        |
| Silt, sterk zandig | 14,09         |
| Zand, vast         | 285,19        |
| Klei, humeus       | 53,81         |
| Klei, matig        | 77,74         |

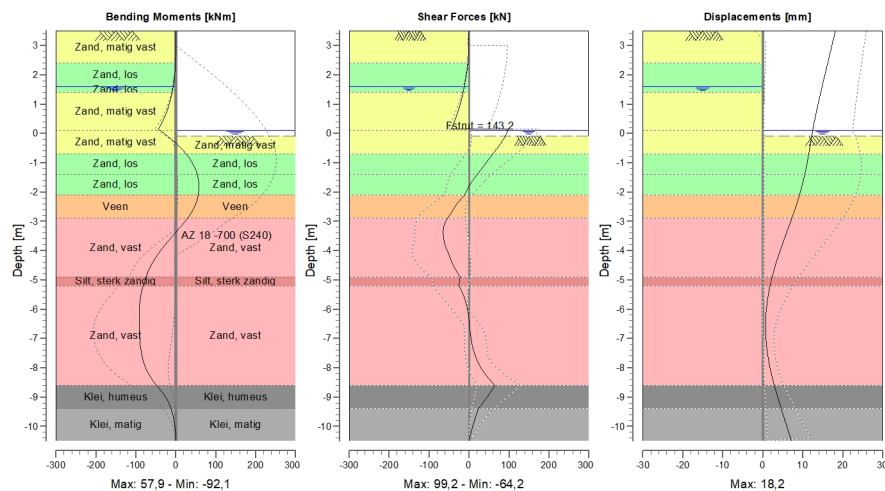
### 12.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

### 12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

#### Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Na aanleg keldervloer

##### Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



### 12.8.2 Moments, Forces and Displacements

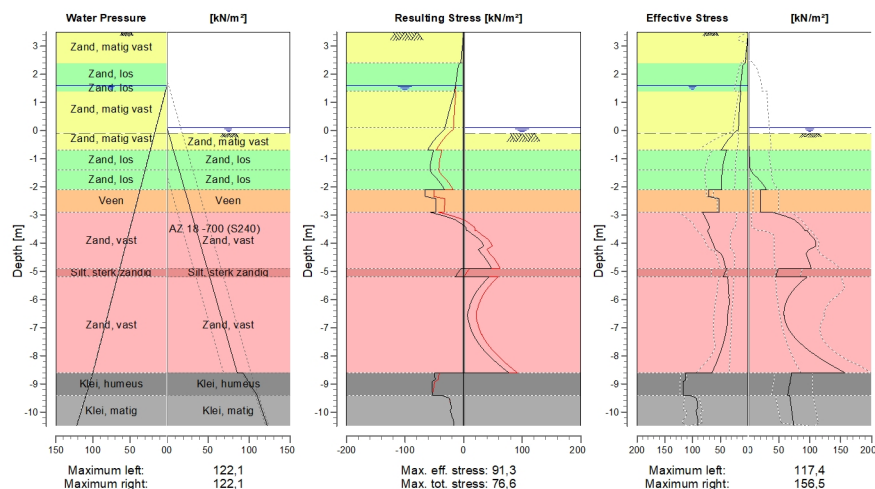
| Segment number | Level [m] | Moment [kNm] | Shear force [kN] | Displacement [mm] |
|----------------|-----------|--------------|------------------|-------------------|
| 1              | 3,50      | 0,01         | -0,06            | <b>18,2</b>       |
| 1              | 3,00      | -0,12        | -0,62            | 17,3              |
| 2              | 3,00      | -0,12        | -0,56            | 17,3              |
| 2              | 2,50      | -0,77        | -2,25            | 16,4              |
| 3              | 2,50      | -0,77        | -2,25            | 16,4              |
| 3              | 2,40      | -1,02        | -2,72            | 16,3              |
| 4              | 2,40      | -1,02        | -2,72            | 16,3              |
| 4              | 2,00      | -2,84        | -6,63            | 15,6              |
| 5              | 2,00      | -2,84        | -6,63            | 15,6              |
| 5              | 1,60      | -6,46        | -11,63           | 14,9              |
| 6              | 1,60      | -6,46        | -11,63           | 14,9              |
| 6              | 1,40      | -9,08        | -14,62           | 14,5              |
| 7              | 1,40      | -9,08        | -14,62           | 14,5              |
| 7              | 0,78      | -21,73       | -26,78           | 13,5              |
| 8              | 0,78      | -21,73       | -26,78           | 13,5              |
| 8              | 0,15      | -43,61       | -44,05           | 12,6              |
| 9              | 0,15      | -43,61       | <b>99,16</b>     | 12,6              |
| 9              | 0,10      | -38,69       | 97,57            | 12,5              |
| 10             | 0,10      | -38,69       | 97,58            | 12,5              |
| 10             | -0,10     | -19,85       | 90,53            | 12,3              |
| 11             | -0,10     | -19,85       | 90,52            | 12,3              |
| 11             | -0,70     | 25,74        | 59,29            | 11,5              |
| 12             | -0,70     | 25,73        | 59,28            | 11,5              |
| 12             | -1,20     | 48,68        | 32,08            | 10,8              |
| 13             | -1,20     | 48,68        | 32,07            | 10,8              |
| 13             | -1,40     | 53,95        | 20,64            | 10,5              |
| 14             | -1,40     | 53,95        | 20,64            | 10,5              |
| 14             | -2,10     | 56,33        | -10,76           | 9,2               |
| 15             | -2,10     | 56,32        | -10,76           | 9,2               |
| 15             | -2,50     | 46,91        | -34,79           | 8,3               |

| Segment number         | Level [m] | Moment [kNm]  | Shear force [kN] | Displacement [mm] |
|------------------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|
| 16                     | -2,50     | 46,91         | -34,79           | 8,3               |
| 16                     | -2,90     | 29,21         | -53,71           | 7,3               |
| 17                     | -2,90     | 29,20         | -53,64           | 7,3               |
| 17                     | -3,57     | -12,18        | -63,66           | 5,5               |
| 18                     | -3,57     | -12,18        | -63,60           | 5,5               |
| 18                     | -4,23     | -50,04        | -47,39           | 3,8               |
| 19                     | -4,23     | -50,04        | -47,39           | 3,8               |
| 19                     | -4,90     | -74,20        | -22,58           | 2,4               |
| 20                     | -4,90     | -74,20        | -22,58           | 2,4               |
| 20                     | -5,20     | -81,34        | -25,47           | 1,8               |
| 21                     | -5,20     | -81,33        | -25,49           | 1,8               |
| 21                     | -5,88     | -90,93        | -5,71            | 1,0               |
| 22                     | -5,88     | -90,92        | -5,75            | 1,0               |
| 22                     | -6,56     | <b>-91,91</b> | 1,61             | 0,7               |
| 23                     | -6,56     | <b>-91,91</b> | 1,57             | 0,7               |
| 23                     | -7,24     | -88,85        | 8,49             | 1,0               |
| 24                     | -7,24     | -88,85        | 8,45             | 1,0               |
| 24                     | -7,92     | -77,86        | 26,58            | 1,7               |
| 25                     | -7,92     | -77,86        | 26,54            | 1,7               |
| 25                     | -8,60     | -47,96        | 65,59            | 2,9               |
| 26                     | -8,60     | -47,96        | 65,57            | 2,9               |
| 26                     | -9,00     | -25,72        | 45,30            | 3,7               |
| 27                     | -9,00     | -25,72        | 45,30            | 3,7               |
| 27                     | -9,40     | -11,90        | 23,85            | 4,6               |
| 28                     | -9,40     | -11,90        | 23,84            | 4,6               |
| 28                     | -9,95     | -2,72         | 10,52            | 5,9               |
| 29                     | -9,95     | -2,72         | 10,53            | 5,9               |
| 29                     | -10,50    | 0,00          | -0,01            | 7,2               |
| Max                    |           | <b>-91,91</b> | <b>99,16</b>     | <b>18,2</b>       |
| Max, minor nodes incl. |           | -92,08        | 99,16            | 18,2              |

### 12.8.3 Charts of Stresses

#### Stress States - Stage 3: Na aanleg keldervloer

##### Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



## 12.8.4 Stresses

| Node number | Level [m] | Left                                  |                                   |       |           | Right                                 |                                   |       |           |
|-------------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------|
|             |           | Effective Stress [kN/m <sup>2</sup> ] | Water stress [kN/m <sup>2</sup> ] | Stat* | Mob** [%] | Effective Stress [kN/m <sup>2</sup> ] | Water stress [kN/m <sup>2</sup> ] | Stat* | Mob** [%] |
| 1           | 3,50      | 0,00                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 1           | 3,00      | 2,14                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 2           | 3,00      | 2,37                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 2           | 2,50      | 4,40                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 3           | 2,50      | 4,53                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 3           | 2,40      | 4,94                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 4           | 2,40      | 6,62                                  | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 4           | 2,00      | 11,18                                 | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 5           | 2,00      | 11,43                                 | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 5           | 1,60      | 13,52                                 | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 6           | 1,60      | 13,67                                 | 0,00                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 6           | 1,40      | 14,26                                 | 1,96                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 7           | 1,40      | 13,20                                 | 1,96                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 7           | 0,78      | 15,50                                 | 8,09                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 8           | 0,78      | 15,68                                 | 8,09                              | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 8           | 0,15      | 17,25                                 | 14,22                             | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 9           | 0,15      | 17,34                                 | 14,22                             | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 9           | 0,10      | 17,46                                 | 14,71                             | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 10          | 0,10      | 17,50                                 | 14,71                             | A     |           | 0,00                                  | 0,00                              | -     |           |
| 10          | -0,10     | 25,42                                 | 16,68                             | 1     |           | 0,00                                  | 1,96                              | -     |           |
| 11          | -0,10     | 25,52                                 | 16,68                             | 1     |           | 0,00                                  | 1,96                              | A     |           |
| 11          | -0,70     | 48,44                                 | 22,56                             | 1     | 11        | 1,46                                  | 7,85                              | A     |           |
| 12          | -0,70     | 38,52                                 | 22,56                             | 1     |           | 1,77                                  | 7,85                              | A     |           |
| 12          | -1,20     | 44,85                                 | 27,47                             | 1     |           | 2,93                                  | 12,75                             | A     |           |
| 13          | -1,20     | 44,94                                 | 27,47                             | 1     |           | 3,02                                  | 12,75                             | A     |           |
| 13          | -1,40     | 46,36                                 | 29,43                             | 1     | 12        | 3,48                                  | 14,71                             | A     |           |
| 14          | -1,40     | 46,47                                 | 29,43                             | 1     | 12        | 3,59                                  | 14,71                             | A     |           |
| 14          | -2,10     | 47,69                                 | 36,30                             | 1     |           | 29,80                                 | 21,58                             | 1     | 28        |
| 15          | -2,10     | 71,45                                 | 36,30                             | 2     |           | 20,57                                 | 21,58                             | 2     | 60        |
| 15          | -2,50     | 52,62                                 | 40,22                             | P     |           | 20,23                                 | 25,51                             | 2     | 59        |
| 16          | -2,50     | 52,63                                 | 40,22                             | P     |           | 20,22                                 | 25,51                             | 2     | 59        |
| 16          | -2,90     | 52,70                                 | 44,15                             | P     |           | 19,91                                 | 29,43                             | 2     | 58        |
| 17          | -2,90     | 81,88                                 | 44,15                             | 1     | 21        | 39,01                                 | 29,43                             | 1     | 29        |
| 17          | -3,57     | 73,22                                 | 50,69                             | 1     | 13        | 92,57                                 | 35,97                             | 2     | 52        |
| 18          | -3,57     | 73,39                                 | 50,69                             | 1     | 13        | 95,95                                 | 35,97                             | 2     | 53        |
| 18          | -4,23     | 58,97                                 | 57,23                             | 1     | 10        | 98,15                                 | 42,51                             | 1     | 43        |
| 19          | -4,23     | 58,54                                 | 57,23                             | 1     | 10        | 98,52                                 | 42,51                             | 1     | 42        |
| 19          | -4,90     | 40,14                                 | 63,77                             | 1     |           | 102,06                                | 49,05                             | 1     | 37        |
| 20          | -4,90     | 38,64                                 | 63,77                             | 1     |           | 48,89                                 | 49,05                             | 1     | 25        |
| 20          | -5,20     | 45,07                                 | 66,71                             | 1     |           | 45,21                                 | 51,99                             | 1     | 22        |
| 21          | -5,20     | 37,42                                 | 66,71                             | 1     |           | 95,73                                 | 51,99                             | 1     | 32        |
| 21          | -5,88     | 34,30                                 | 73,38                             | 1     |           | 66,17                                 | 58,66                             | 1     | 19        |
| 22          | -5,88     | 34,47                                 | 73,38                             | 1     |           | 66,55                                 | 58,66                             | 1     | 19        |
| 22          | -6,56     | 37,17                                 | 80,05                             | 1     |           | 58,02                                 | 65,33                             | 1     | 15        |
| 23          | -6,56     | 37,34                                 | 80,05                             | 1     |           | 58,39                                 | 65,33                             | 1     | 14        |
| 23          | -7,24     | 40,70                                 | 86,72                             | 1     |           | 71,21                                 | 72,01                             | 1     | 16        |
| 24          | -7,24     | 40,88                                 | 86,72                             | 1     |           | 71,59                                 | 72,01                             | 1     | 16        |
| 24          | -7,92     | 50,53                                 | 93,39                             | 1     |           | 104,96                                | 78,68                             | 1     | 21        |
| 25          | -7,92     | 50,70                                 | 93,39                             | 1     |           | 105,34                                | 78,68                             | 1     | 21        |
| 25          | -8,60     | 65,15                                 | 100,06                            | 1     |           | 156,49                                | 85,35                             | 1     | 28        |
| 26          | -8,60     | 112,76                                | 100,06                            | 1     |           | 70,50                                 | 92,25                             | 1     | 47        |
| 26          | -9,00     | 117,32                                | 104,69                            | 2     |           | 67,43                                 | 100,82                            | 1     | 47        |
| 27          | -9,00     | 117,36                                | 104,69                            | 2     |           | 67,09                                 | 100,82                            | 1     | 47        |
| 27          | -9,40     | 117,27                                | 109,31                            | 2     |           | 64,04                                 | 109,39                            | 1     | 47        |
| 28          | -9,40     | 105,79                                | 109,31                            | 1     |           | 67,42                                 | 109,39                            | 1     | 44        |
| 28          | -9,95     | 93,77                                 | 115,71                            | 1     |           | 70,52                                 | 115,74                            | 1     | 44        |
| 29          | -9,95     | 93,79                                 | 115,71                            | 1     |           | 70,83                                 | 115,74                            | 1     | 44        |
| 29          | -10,50    | 90,88                                 | 122,10                            | 1     |           | 73,93                                 | 122,09                            | 1     | 44        |

Stat\* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)  
 Mob\*\* Percentage passive mobilized

### 12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

| Horizontal soil pressure | Left<br>[kN] | Right<br>[kN] |
|--------------------------|--------------|---------------|
| Effective                | 647,0        | 646,0         |
| Water                    | 721,3        | 579,2         |
| Total                    | 1368,3       | 1225,2        |

Maximum effective resistance at left side 6247,62 kN  
 Mobilized effective resistance at left side 646,98 kN  
 Percentage mobilized resistance at left side 10,4 %  
 Position single support 0,15 m  
 Maximum moment at left side 30090,53 kNm  
 Mobilized moment at left side 3704,56 kNm  
 Percentage mobilized moment at left side 12,3 %

Maximum effective resistance at right side 2355,94 kN  
 Mobilized effective resistance at right side 645,98 kN  
 Percentage mobilized resistance at right side 27,4 %  
 Position single support 0,15 m  
 Maximum moment at right side 15613,60 kNm  
 Mobilized moment at right side 4252,41 kNm  
 Percentage mobilized moment at right side 27,2 %

### 12.8.6 Anchors/Struts

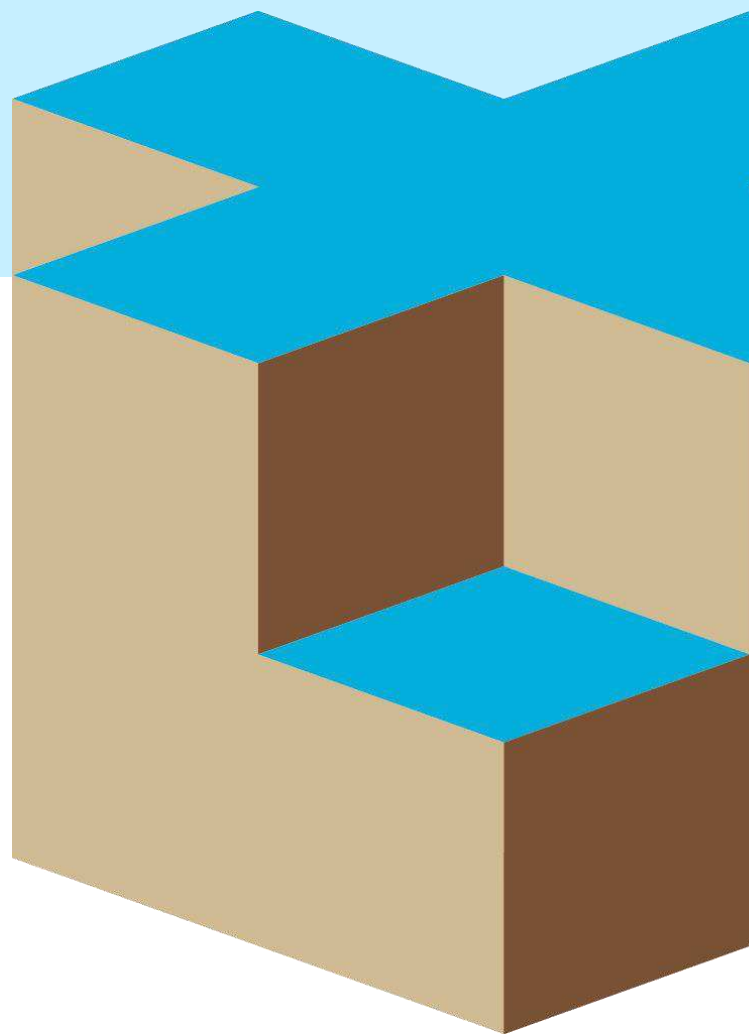
| Anchor/strut | Level<br>[m] | E-Modulus<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Force<br>[kN] | State   | Side  | Type  |
|--------------|--------------|-----------------------------------|---------------|---------|-------|-------|
| Keldervloer  | 0,15         | 2,000E+07                         | 143,21        | Elastic | Right | Strut |

The force is in the direction of the anchor.

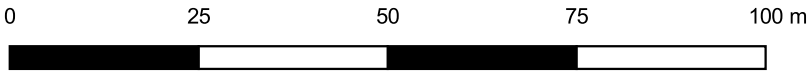
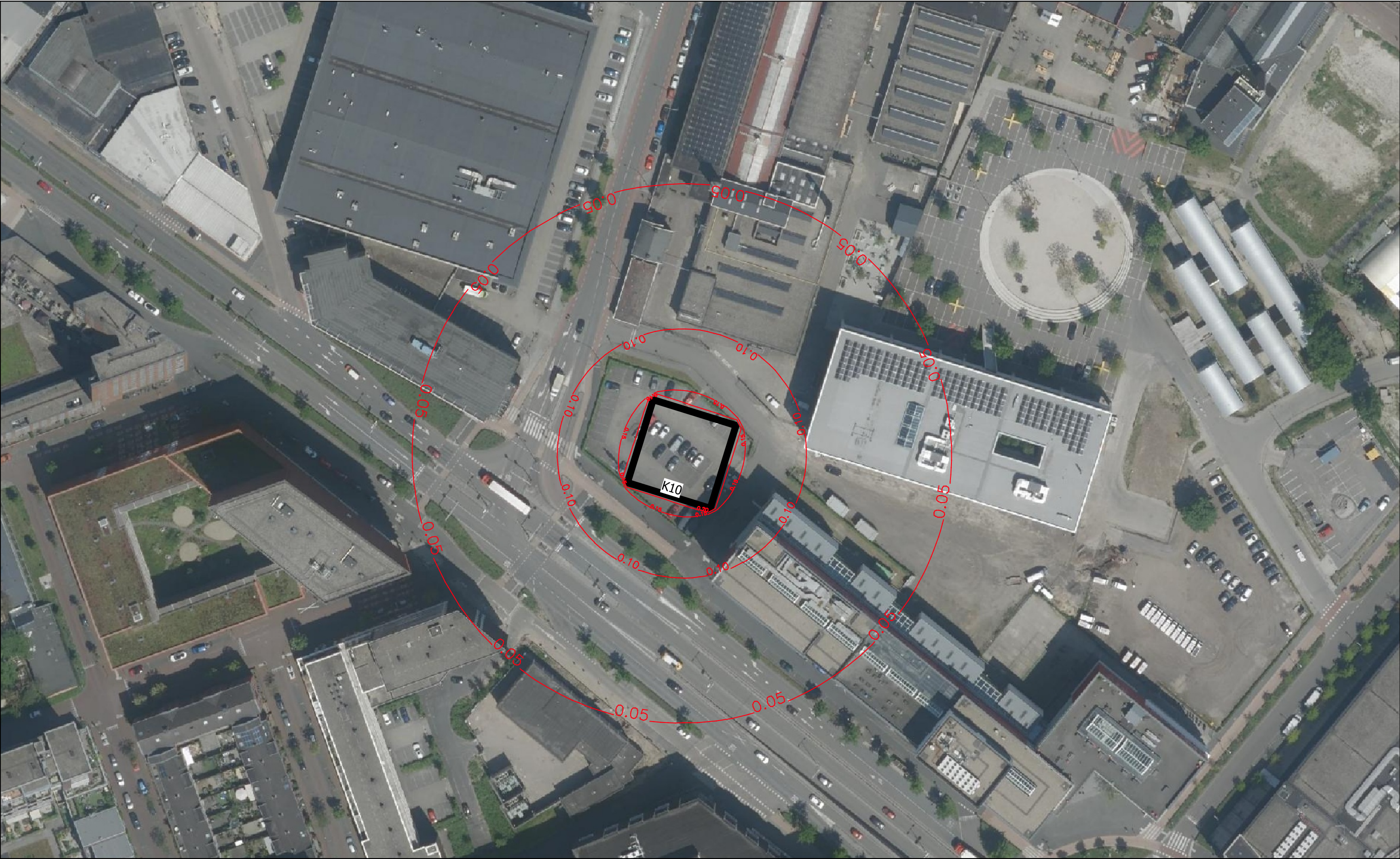
## End of Report



## BIJLAGE I







Opdrachtschrijving / locatie:  
De Nieuwe Stad Amersfoort.



**INPIJN** INGENIEURS  
**BLOKPOEL**

Bewerkt: RDX  
Datum: 23 januari 2023

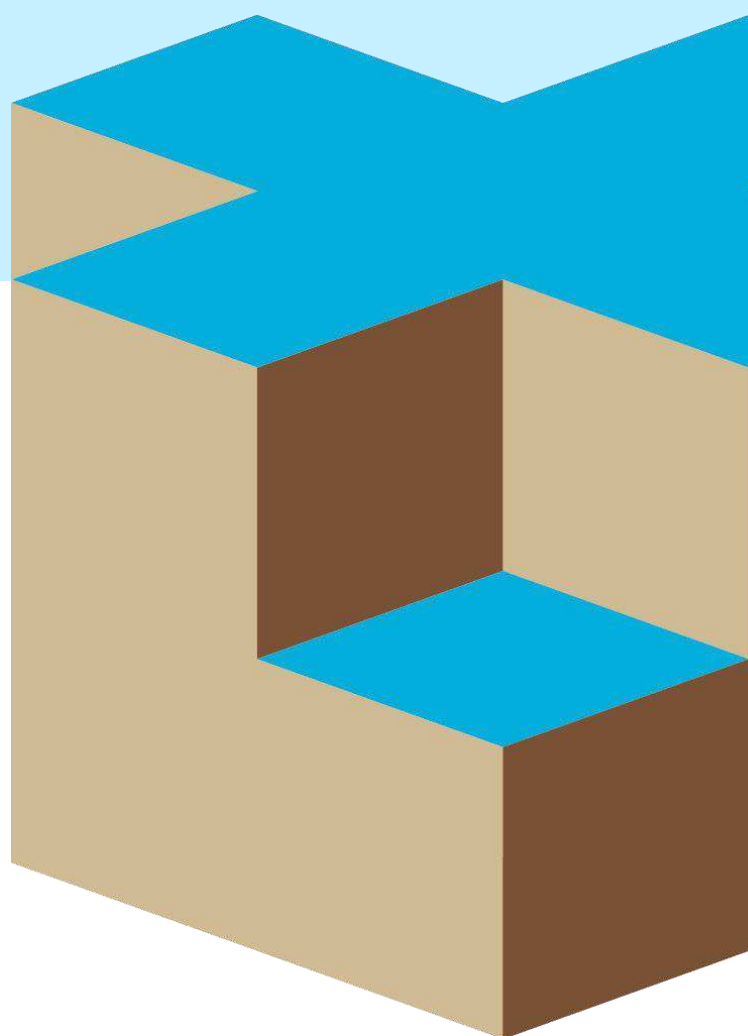
Omschrijving tekening:  
Invloedsgebied bemaling Kamer 10. Invloedscontouren tot de 5-cm verlagingslijn.

Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3  
Opdrachtnummer: 22ZP0618  
Bijlage: BEM-01

Deze situatie dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten.  
De tekening dient niet voor andere doeleinden gebruikt te worden.



## BIJLAGE J





## A) Controle uitgangspunten en aannamen

- Voorafgaand aan het aanbrengen van de kering dienen ten minste de navolgende zaken te worden geverifieerd:
  - uitgangspunten berekening en de uiteindelijke condities (bovenbelastingen, maaiveldverloop kerende zijde, aanleg-/ontgravingsniveaus, stijfheid kering, grondwaterstand, fasering, wijze van verankeren/stempelen etc.);
  - voorgestelde werkwijze in relatie tot de geplande uitvoeringswijze;
  - invloed op de omgeving verband houdende met het aanbrengen, het deformeren en het (indien toelaatbaar) verwijderen van de keerconstructie (kering inclusief eventuele verankering).
- Bij afwijkingen dient te worden nagegaan wat de consequenties hiervan kunnen zijn.
- Geadviseerd wordt de controle tijdig uit te voeren zodat eventuele negatieve consequenties niet te laat worden onderkend, en op de afwijkingen nog kan worden geanticipeerd.
- Nagegaan dient te worden of het constructief ontwerp van gordingen, stempels, verankeringen en de kering (indien deze in de grond is gevormd) voldoet aan de materiaal gebonden normen. Deze werkzaamheden maken in principe geen deel uit van het geotechnisch advies.
- Nagegaan dient te worden of er voldoende ruimte beschikbaar is voor het aanbrengen van de kering en of de locatie voldoende toegankelijk is.
- Voor zover gebruik wordt gemaakt van de openbare ruimte of grond van derden dient hiervoor toestemming te zijn verleend.
- Hoewel ten behoeve van de in de rapportage verrichte berekeningen de bodemschematisatie op basis van de beschikbare resultaten zo goed mogelijk is doorgevoerd mag, onder meer door de soms zeer variabele ondergrond, niet worden uitgesloten dat de situatie in de praktijk significant kan afwijken van hetgeen op basis van het model wordt berekend.
- In de berekening worden aannames gedaan voor wat betreft de maatgevende grondwaterstand. Voor meer inzicht in de grondwaterstandfluctuaties wordt geadviseerd om tot de start van de uitvoering een aanwezige of aan te brengen peilbuis te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de (geactualiseerde) gegevens van TNO-peilbuizen over dezelfde periode.

## B) Omgeving

- Bij toepassing van een keerconstructie (kering al dan niet in combinatie met verankering) geldt, evenals voor andere bouwwerkzaamheden, dat er in principe een aanvaardbaar minimaal risico dient te zijn ten aanzien van negatieve consequenties voor de omgeving.
- Bij negatieve effecten kan worden gedacht aan geluids- en trillingshinder alsmede aan risico voor schade aan nabijgelegen bebouwing en infrastructuur samenhangend met het *aanbrengen*, het *vervormen* en (indien van toepassing) het *verwijderen* van de kering en eventueel de verankering.
- Voor wat betreft omliggende bebouwing en infrastructuur is de uiteindelijke invloed sterk afhankelijk van de aard, de funderingswijze en de conditie.
- Voor zover in het advies niet aan de orde gesteld, dient de invloed op de omgeving te worden nagegaan.
- Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om de uitvoeringswijze aan te passen of maatregelen te nemen ter beperking van de invloed.
- Met name als effecten te laat worden onderkend kan dit van invloed zijn op de kosten, de aanvang, de planning en in sommige gevallen zelfs de haalbaarheid van een project.
- Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van trillingen voor wat betreft de kans op schade, is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de bouwkundige staat en de funderingswijze van de bebouwing in de omgeving. Op basis hiervan kunnen aan de hand van SBR richtlijn Deel A "Schade aan gebouwen" trillingssnelheden worden bepaald (grenswaarden) waarvan in de praktijk is gebleken dat als deze niet worden overschreden de kans zeer klein is dat schade optreedt (<1%).



- Naast Deel A Schade aan gebouwen bevat de SBR-richtlijn een Deel B hinder voor personen en Deel C storing aan apparatuur.
- Tijdens de uitvoering kunnen de trillingen (desgewenst door ons bureau) worden gemonitord. Voorafgaand aan de uitvoering kan eventueel een trillingsprognose worden uitgevoerd.
- Regelgeving ten aanzien van geluid is opgenomen in onder meer de Wet Geluidhinder, gemeentelijke bepalingen in de APV, Circulaire Bouwlawaaai VROM, Wet Milieubeheer (stillegebieden), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (doelstellingen voor geluidsbelasting binnen de ecologische hoofdstructuur).

### **C) Werkterrein en bouwput**

- Het werkterrein dient zodanig droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
- De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.
- De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het aanbrengen van de kering.
- Eventuele taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven. In perioden met veel neerslag dienen taluds frequent te worden gecontroleerd en zo nodig te worden hersteld.
- Nagegaan moet worden in hoeverre graafwerk zonder risico voor nabijgelegen bebouwing en infrastructuur kan worden uitgevoerd.
- Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.

### **D) Uitvoering**

- Het in te zetten materieel moet zijn afgestemd op de toegankelijkheid, de beschikbare werkruimte, de bodemopbouw en de omgeving.
- Middelen zoals losboren, fluideren en spuiten om keringselementen met minder weerstand en trillingen op diepte te brengen, mogen alleen worden ingezet als de invloed hiervan op de omgeving is geverifieerd.
- Keringselementen mogen alleen worden verwijderd als de invloed hiervan op de omgeving is nagegaan.
- Het aanbrengen van ankers moet zodanig gebeuren dat geen ontspanning optreedt in bodemlagen waaraan bestaande funderingen hun draagkracht ontleenen. In voorkomende gevallen verdient om deze reden een systeem waarbij de ankers met een verbuisd boorsysteem worden aangebracht de voorkeur.
- Bij belendingen op palen dient de positie van de ankers hierop te zijn afgestemd.
- Akers en stempels moeten in principe zijn voorgespannen voordat met de ontgraving wordt aangevangen.
- Eventuele vrije ruimte tussen gording en kering dient te worden uitgevuld.

### **E) Kwaliteitsborging / toezicht**

- De installatie en de werking van de keerconstructie moet op essentiële zaken worden bewaakt.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over hoe te handelen bij een alarmering of bij afwijkingen.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over toezicht op de juiste uitvoering en de werking van de keerconstructie.
- Voorgaande zaken dienen te zijn afgestemd op de omvang en de risico's van het werk.
- Geadviseerd wordt om de werkzaamheden te laten uitvoeren door een aannemer met voldoende aantoonbare ervaring in vergelijkbare grondslag.



## F) Monitoring

### Monitoringsplan

- Geadviseerd wordt om volgens een vooropgezet plan de keerconstructie en de omgeving op relevante aspecten te monitoren. Monitoring biedt onder meer de mogelijkheid om:
  - het functioneren van de kering te kunnen beoordelen (vervorming, grond- en waterdichtheid)
  - de omgevingsbeïnvloeding te toetsen aan de inschatting vooraf,
  - na te kunnen gaan of een eventuele beïnvloeding daadwerkelijk *tijdens* de uitvoering is opgetreden,
  - na te kunnen gaan of een eventuele beïnvloeding daadwerkelijk *als gevolg van* de werkzaamheden is opgetreden of dat mogelijk andere oorzaken hieraan debet zijn,
  - bij een negatieve beïnvloeding zo mogelijk nog beheersmaatregelen te kunnen treffen.
- Bij monitoring is het van belang dat vooraf de nulsituatie wordt vastgelegd.
- Binnen een monitoringsplan dient bovendien aandacht te worden besteed aan de wijze, de frequentie en de nauwkeurigheid van meten en de verslaglegging en interpretatie van de meetresultaten gaande het werk.
- De monitoring moet worden doorgezet tot een eventuele invloed niet meer te meten is.
- Het bevoegd gezag kan eisen stellen aan de monitoring.
- Desgewenst kan door ons bureau een monitoringsplan met daaraan gekoppeld een actieplan worden opgesteld.

### Keerconstructie, bebouwing en infrastructuur

- Geadviseerd wordt om zo nodig fotografische vooropnamen te maken van objecten waarbij zichtbare schades worden vastgelegd.
- Door meetpunten aan te brengen op de keerconstructie en op objecten in de omgeving (hoogteboutjes, asfaltspijkers, inclinometers e.d.), kunnen eventuele deformaties worden gemonitord.
- De positie van de meetpunten dient voorafgaand aan het werk door minimaal twee nulmetingen te worden vastgelegd.
- Bij voorkeur dienen vooraf meerdere metingen te worden verricht om inzicht te krijgen in het effect van weers- en seizoensinvloeden en de meetwijze op het resultaat van de meting.
- Belangrijk is dat wordt uitgegaan van een referentiepunt dat zelf niet aan deformatie onderhevig is.

### Grondwaterstand / stijghoogte

- De grondwaterstand kan worden gemonitord door middel van peilbuizen.
- De koppen van de peilbuizen dienen te zijn ingemeten ten opzichte van NAP.

## G) Vastlegging uitvoeringsgegevens

- Datum en nummer relevante documenten zoals: grondkeringsadvies, bemalingsadvies grondonderzoeks-rapporten, vooropnamerapporten, monitoringsplan, werktekeningen en dergelijke.
- Ingezet materieel.
- Ontgravingsniveaus en maaiveldverloop kerende zijde ten opzichte van NAP.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering.



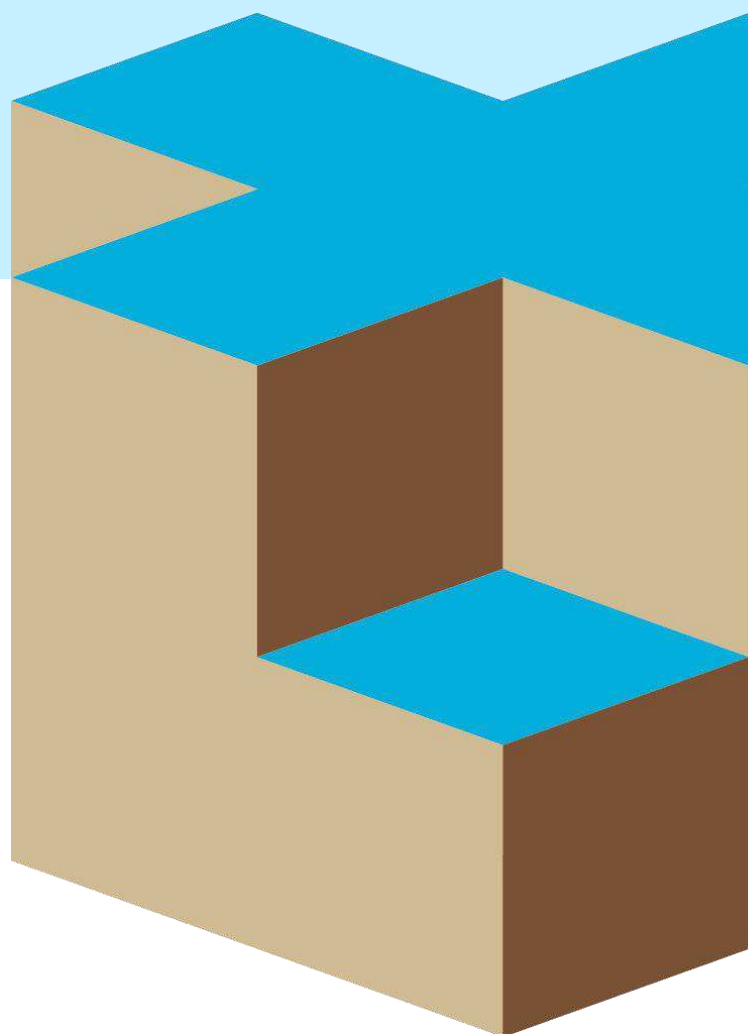
## H) Tot slot

Voor meer richtlijnen wordt verwezen naar:

1. NEN 9997-1
2. EN 1992 Eurocode 2, EN 1992 Eurocode 3 en EN 1992 Eurocode 7
3. NEN-EN 12063, Damwanden; NEN-EN 1537 Grondankers; NEN-EN-ISO 22477 Deel 5, beproeving verankeringen
4. CUR 166 Damwandconstructies
5. CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen"
6. CUR-richtlijn 223 "meten en monitoren bij bouwputten"
7. Publicatieblad P25

December 2021

## BIJLAGE K







### A) Controle uitgangspunten en aannamen

- Voorafgaand aan de uitvoering van de bemaling dienen ten minste de navolgende zaken te worden geverifieerd:
  - uitgangspunten van het bemalingsadvies en de uiteindelijke condities (ontgravingsniveaus, aanlegniveaus, grondvlak verlaging, grondwaterstand, planning en duur bemaling etc.);
  - voorgestelde werkwijze in relatie tot de geplande uitvoeringswijze;
  - of aan procedurele vereisten voor wat betreft onttrekken en afvoer van grondwater is voldaan.
- Bij afwijkingen dient te worden nagegaan wat de consequenties hiervan kunnen zijn.
- Geadviseerd wordt de controle tijdig uit te voeren zodat eventuele negatieve consequenties niet te laat worden onderkend, op de afwijkingen nog kan worden geanticipeerd en eventueel mitigerende maatregelen kunnen worden genomen.
- Nagegaan dient te worden of er voldoende ruimte beschikbaar is voor het aanbrengen van het bemalingsstelsel, de aanleg van afvoerleidingen en (indien van toepassing) voor het aanbrengen van een infiltratiesysteem.
- Voor zover gebruik wordt gemaakt van de openbare ruimte of grond van derden dient hiervoor toestemming te zijn verleend.
- Bemalingsfilters en drains dienen zodanig te worden gepositioneerd en aangebracht, dat het draagvermogen van bestaande en eventueel nieuw aan te brengen funderingselementen (palen, stroken, poeren) hierdoor niet wordt beïnvloed.
- In een bemalingsadvies wordt op basis van de beschikbare gegevens een zo goed mogelijke inschatting gemaakt van het traject waarover de grondwaterstand van nature fluctueert en van de geohydrologische eigenschappen van de ondergrond waaronder de waterdoorlatendheid. Genoemde aspecten zijn sterk bepalend voor de prognose van het waterbezwaar en voor de invloed van de bemaling op de omgeving.
- Hoewel ten behoeve van de in de rapportage verrichte berekeningen de bodemschematisatie op basis van de beschikbare resultaten zo goed mogelijk is doorgevoerd mag, onder meer door de soms zeer variabele ondergrond, niet worden uitgesloten dat de situatie in de praktijk significant kan afwijken van hetgeen op basis van het model wordt berekend.
- Voor meer inzicht in de grondwaterstandfluctuaties wordt geadviseerd om tot de start van de bemaling een aanwezige of aan te brengen peilbuis te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de (geactualiseerde) gegevens van TNO-peilbuizen over dezelfde periode.
- Meer zekerheid omtrent de geohydrologische eigenschappen van de ondergrond kan worden verkregen door aanvullend grondonderzoek, een pompbeurt of een proefbemaling.
- Ook gegevens van reeds uitgevoerde bemalingen in de omgeving kunnen bij de controle worden betrokken.

### B) Omgeving

- Voor een bemaling geldt, evenals voor andere bouwwerkzaamheden, dat er in principe een aanvaardbaar minimaal risico dient te zijn ten aanzien van negatieve consequenties voor de omgeving.
- Bij negatieve effecten kan worden gedacht aan onder meer zettingen met risico voor schade aan bebouwing, verplaatsing van grondwaterverontreinigingen, schade aan landbouw, flora en fauna en negatieve beïnvloeding van onttrekkingen van derden, waaronder KWO-systemen.
- Voor zover in het advies niet aan de orde gesteld, dient de invloed op de omgeving te worden nagegaan.
- Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om maatregelen te nemen ter beperking van de invloed.
- Met name als effecten te laat worden onderkend kan dit van invloed zijn op de kosten, de aanvang, de planning en in sommige gevallen zelfs de haalbaarheid van een project.
- Ons bureau kan in de vorm van een quickscan een omgevingsinventarisatie uitvoeren om na te gaan of potentiële knelpunten dan wel negatieve effecten te verwachten zijn.



## C) Wet en regelgeving

### Bevoegd gezag

Het onttrekken van grondwater, het lozen op oppervlaktewater en het infiltreren in de bodem zijn “activiteiten in het watersysteem” die vallen onder de Waterwet (2009). Voor het regionale watersysteem is het waterschap het bevoegd gezag; voor het hoofdwatersysteem Rijkswaterstaat.

Lozingen op een openbaar rioolstelsel zijn met de inwerkingtreding van de waterwet geregeld binnen de Wet Milieubeheer. Bevoegd gezag in deze is in de meeste gevallen de gemeente.

Geadviseerd wordt om tijdig contact op te nemen met het bevoegd gezag (waterschap, Rijkswaterstaat, gemeente), of een vooroverleg aan te vragen om na te gaan welke regelgeving precies van toepassing is, welke procedures moeten worden gevolgd, welke tijd hiermee gemoeid is en met welke heffingen en leges rekening moet worden gehouden.

### Onttrekkingen, lozingen op oppervlaktewater en bodeminfiltraties

In het merendeel van de gevallen zullen deze activiteiten plaats vinden in het regionale watersysteem en is het waterschap het bevoegd gezag.

Per waterschap zijn de regels waaraan moeten worden voldaan, vastgelegd in verordeningen. Afhankelijk van bepaalde criteria zoals bijvoorbeeld in welk gebied de activiteit plaats vindt, hoe lang de activiteit duurt, met welk waterbezwaar de activiteit gepaard gaat en wat de kwaliteit is van het grondwater, kan het zijn dat voor de activiteit:

- 1) een ontheffing geldt en dus geen melding en geen watervergunning nodig is,
- 2) algemene regels van toepassing zijn waardoor geen watervergunning hoeft te worden aangevraagd maar kan worden volstaan met een melding,
- 3) een watervergunning moet worden aangevraagd,
- 4) een algemeen verbod geldt.

Een melding dient doorgaans te geschieden een aantal weken voor aanvang van de activiteit middels de daarvoor bestemde formulieren.

De aanvraag van een vergunning geschiedt met het formulier “Aanvraag Watervergunning” en vereist een begeleidende rapportage waarin de effecten op de omgeving in kaart worden gebracht. Hierbij moet worden gedacht aan zettinggevoelige bebouwing, verontreinigingen, drinkwaterwinningen, natuurgebieden, bestaande energieopslagsystemen en dergelijke.

Afhankelijk van de aard van het project zal door het waterschap worden bepaald welke Awb-procedure (Algemene wet bestuursrecht) dient te worden gevolgd:

De reguliere voorbereidingsprocedure gaat uit van een beslistermijn van 8 weken na binnenkomst van de aanvraag. Belanghebbenden worden door het waterschap aangeschreven en in de mogelijkheid gesteld binnen deze periode bezwaar aan te tekenen.

De openbare voorbereidingsprocedure gaat uit van een beslistermijn van 6 maanden na binnenkomst aanvraag. Tijdens de procedure komt een ontwerp- en een definitieve beschikking uit, die beide gedurende 6 weken ter visie liggen. In deze periode kunnen belanghebbenden zienswijzen of bezwaren indienen tegen de beschikking.

### Lozing op riolering

Lozing van schoon grondwater op de riolering is in principe niet gewenst. Het is nadelig voor de goede werking van de rioolwaterzuiveringsinstallatie en het bevordert het overstorten van vervuild water vanuit de riolering op oppervlaktewater. Als het redelijkerwijs niet mogelijk is het grondwater te lozen op oppervlaktewater kan worden gekozen voor lozing op het riool.

Lozingen op een openbaar rioolstelsel worden met de inwerkingtreding van de Waterwet geregeld binnen de Wet Milieubeheer en vallen daarmee in de meeste gevallen onder de bevoegdheid van de gemeente. Het is verstandig om tijdig contact op te nemen met de gemeente om na te gaan welke regelgeving precies van toepassing is, welke procedure moet worden gevolgd en welke tijd hiermee gemoeid gaat. Of lozing op het riool wordt toegestaan zal mede afhangen van de hoeveelheid (debiet in m<sup>3</sup>/uur), in relatie tot de rioolcapaciteit en de kwaliteit van het water.



### Aanleg afvoerleidingen

Nagegaan dient te worden of het praktisch gezien mogelijk is om een afvoerleiding aan te leggen tussen de onttrekking en de geplande locatie van de lozing dan wel de infiltratie.

### Kwaliteit grondwater

Aan de kwaliteit van het te lozen of te infiltreren bemalingswater kunnen door bevoegd gezag aanvullende eisen worden gesteld. Hiervoor kan het nodig zijn de kwaliteit van het water op bepaalde parameters te bepalen.

Bij een onvoldoende kwaliteit kunnen maatregelen nodig zijn zoals bijvoorbeeld beluchting (bij een te laag zuurstofgehalte), ontijzering (bij een te hoog ijzergehalte) of zuivering (bij verontreinigingen).

### Heffingen en Leges

Met de aanvraag van de benodigde vergunningen zijn over het algemeen legeskosten gemoeid. Bovendien dient rekening te worden gehouden met heffingen per m<sup>3</sup> te onttrekken of te lozen grondwater door het Rijk, de Provincie het Waterschap en de gemeente. Of en zo ja welke leges-kosten en heffingen precies van toepassing zijn kan per geval verschillen.

## **D) Werkterrein en bouwput**

- Het werkterrein dient zodanig droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
- De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.
- De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het aanbrengen van de bemalingsinrichting.
- Taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven. Taludinstabiliteit kan namelijk aanleiding geven tot filterbreuk en daarmee tot het uitvallen van de bemaling. In perioden met veel neerslag dienen taluds frequent te worden gecontroleerd en zo nodig te worden hersteld.
- Graafwerkzaamheden die volgen op de installatie en in bedrijfsname van de bemaling dienen voldoende achter te blijven ten opzichte van de bereikte verlaging.
- Nagegaan moet worden in hoeverre graafwerk zonder risico voor nabijgelegen bebouwing en infrastructuur kan worden uitgevoerd.
- Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.

## **E) Inrichting en uitvoering bemaling**

### Kwaliteitsborging

- Een bemaling dient over het algemeen ononderbroken plaats te vinden. Afgestemd op de omvang van de bemaling en de risico's die ontstaan bij het uitvallen of onvoldoende functioneren van de installatie moet aandacht worden besteed aan de inrichting van de bemaling en de bewaking van de continuïteit van de bemaling.
- Geadviseerd wordt om de installatie te voorzien van een alarmeringssysteem dat de werking ervan op essentiële zaken bewaakt (te hoge of lage grondwaterstanden, droogdraaien, wegvallen vacuüm of uitvallen pompen, te hoge persdruk c.q. verstopping bij infiltratie etc.).
- Afspraken dienen te worden gemaakt over hoe te handelen bij een alarmering.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over toezicht op de juiste uitvoering, de werking en het onderhoud van de installatie.
- Zorg moet worden gedragen voor de beschikbaarheid van een reserve-energievoorziening en reservepompvermogen.
- Voorgaande zaken dienen te zijn afgestemd op de omvang van de bemaling en de risico's die kunnen ontstaan bij uitvallen van de bemaling.
- Aanbevolen wordt alvorens te ontgraven de doelmatigheid van de bemaling te toetsen zodat indien nodig nog tijdig aanpassingen kunnen worden doorgevoerd.
- Voor zover in het rapport niet specifiek aan de orde gekomen, wordt erop gewezen dat zo nodig maatregelen moeten worden getroffen om taludstabiliteit te verzekeren (drainage, volledig gesleufde filters met geringe filterafstand, voldoende flauwe taluds e.d.).



- Onttrekkings- en retourfilters mogen na afronding van de bemaling niet zonder meer worden getrokken. Indien de bemalingsfilters belangrijke waterremmende bodemlagen perforeren dient ter hoogte van deze lagen een afdichting met klei of bentoniet te worden aangebracht.
- Geadviseerd wordt om de bemalingswerkzaamheden te laten uitvoeren door een aannemer met voldoende aantoonbare ervaring in vergelijkbare grondslag.

#### Monitoring bereikte verlaging en waterbezwaar

- De mate van onttrekking dient te worden afgestemd op de bereikte verlaging. Voorkomen moet worden dat de grondwaterstand in de bodemlagen waaruit wordt onttrokken, dieper dan strikt noodzakelijk wordt verlaagd en voor een langere duur dan strikt noodzakelijk. Hiermee wordt het waterbezwaar en de invloed naar de omgeving zoveel mogelijk beperkt.
- De hoeveelheden onttrokken, geloosd en geretourneerd water dienen gaande het werk door debietmeters op deugdelijke wijze te worden gemeten en gerapporteerd.
- De meetgegevens dienen gaande het werk op overzichtelijke wijze inzicht te geven in het waterbezwaar per uur, per dag, per maand en in totaal.
- Voor zover een bemaling bestaat uit meerdere onderdelen (strengbemaling, deepwells, horizontale drainbemaling) dient het systeem van debietmeters inzicht te geven in de verdeling van het waterbezwaar over de diverse onderdelen.

### **F) Monitoring omgeving**

#### Monitoringplan

- Geadviseerd wordt om volgens een vooropgezet plan de omgeving op relevante aspecten te monitoren. Monitoring biedt onder meer de mogelijkheid om:
  - het functioneren van de bemaling te kunnen beoordelen,
  - de omgevingsbeïnvloeding te toetsen aan de inschatting vooraf,
  - na te kunnen gaan of een beïnvloeding daadwerkelijk *tijdens* de bemaling is opgetreden,
  - na te kunnen gaan of een beïnvloeding daadwerkelijk *als gevolg van* de bemalingswerkzaamheden is opgetreden of dat mogelijk andere oorzaken hieraan debet zijn,
  - bij een negatieve beïnvloeding zo mogelijk nog beheersmaatregelen te kunnen treffen.
- Bij monitoring is het van belang dat vooraf de nulsituatie wordt vastgelegd.
- Binnen een monitoringsplan dient bovendien aandacht te worden besteed aan de wijze, de frequentie en de nauwkeurigheid van meten en de verslaglegging en interpretatie van de meetresultaten gaande het werk.
- De monitoring moet na afloop van de bemaling worden doorgezet tot een eventuele invloed niet meer te meten is.
- Het bevoegd gezag kan eisen stellen aan de monitoring.
- Desgewenst kan door ons bureau een monitoringsplan met daaraan gekoppeld een actieplan worden opgesteld.

#### Grondwaterstand / stijghoogte

- Een bemaling en ook een retourbemaling beïnvloedt in principe de stand en de stromingsrichting van het grondwater in de omgeving.
- De beïnvloeding kan worden gemonitord door middel van peilbuizen.
- Het aantal, de locatie van de peilbuizen, de diepte van de filters, de meetwijze (handmatig of met drukopnemers) en de meetfrequentie dient per project in relatie tot de omgeving te worden bepaald.
- De koppen van de peilbuizen dienen te worden ingemeten ten opzichte van NAP, de locatie van iedere peilbuis dient bij voorkeur te worden vastgelegd in RD-coördinaten, de aangetroffen grondslag dient te worden beschreven in een boorprofiel.

#### Bebouwing / infrastructuur

- Bij een verlaging van de grondwaterstand/stijghoogte tot beneden de in het verleden regelmatig opgetreden lage grondwaterstanden bestaat, afhankelijk van de opbouw van de bodem, de kans dat enige maaiveldzakking optreedt.
- Maaiveldzakking kan consequenties hebben voor bebouwing en infrastructuur in de omgeving.



- Geadviseerd wordt om zo nodig fotografische vooropnamen te maken van objecten waarbij zichtbare schades worden vastgelegd.
- Het uiteindelijke effect van zettingen en zettingsverschillen op bebouwing is sterk afhankelijk van de aard van de bebouwing, de funderingswijze en de bouwkundige conditie. Afhankelijk van de situatie kan het raadzaam zijn hiernaar nader onderzoek te laten doen.
- Door meetpunten aan te brengen op objecten in de omgeving (hoogteboutjes, asfaltspijkers e.d.), kan de hoogteligging worden gemonitord; met scheurmeters de scheurwijdte.
- De hoogte van de meetpunten dient voorafgaand aan het werk door minimaal twee nulmetingen te worden vastgelegd.
- Bij voorkeur dienen vooraf meerdere metingen te worden verricht om inzicht te krijgen in het effect van weers- en seizoensinvloeden en de meetwijze op het resultaat van de meting.
- Belangrijk is dat wordt uitgegaan van een referentiepunt dat zelf niet aan zetting onderhevig is.

#### Grondwaterverontreinigingen / grondwaterkwaliteit

- Afhankelijk van de situatie kan het nodig zijn om het te lozen of te infiltreren water te bemonsteren en te onderzoeken op parameters als ijzer, zuurstof of specifieke verontreinigingen.
- Bij aanwezigheid van eventuele grondwaterverontreinigingen in de omgeving kan het nodig zijn deze te monitoren.

#### **G) Vastlegging uitvoeringsgegevens**

- Datum en nummer relevante documenten zoals: bemalingsplan, bemalingsadvies, grondonderzoeks-rapporten, vooropnamerapporten, monitoringsplan, werktekeningen en dergelijke.
- Ingezet materieel.
- Ontgravingsniveaus ten opzichte van NAP.
- Gegevens monitoring bemaling en omgeving.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering (aantrekken van lucht, afwijkende bodemopbouw, te grote of te geringe verlagingen etc.).

#### **H) Milieu**

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater in principe niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

#### **I) Tot slot**

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar

1. SBR-rapport Bemaling van bouwputten,
2. NEN 6740:2006,
3. CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen",
4. CUR-richtlijn 223 "meten en monitoren bij bouwputten",
5. publicatieblad P25,
6. Beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2100 "mechanisch boren" 17 juni 2010

April 2012

## INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek  
Geotechnisch laboratoriumonderzoek  
Geotechnisch advies

Geohydrologisch advies  
Monitoring  
Milieutechniek

Voor meer informatie zie: [www.inpijn-blokpoel.com](http://www.inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Son

Ekkersrijt 2058  
5692 BA Son  
(0499) 47 17 92  
[post@inpijn-blokpoel.com](mailto:post@inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Groningen

Postbus 2601  
9704 CP Groningen  
(088) 012 18 00  
[noord@inpijn-blokpoel.com](mailto:noord@inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Waddinxveen

Mercuriusweg 18  
2741 TA Waddinxveen  
(0182) 61 00 13  
[west@inpijn-blokpoel.com](mailto:west@inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Hoofddorp

Kromme Spieringweg 250B  
2141 BR Vijfhuizen  
(023) 565 57 78  
[hoofddorp@inpijn-blokpoel.com](mailto:hoofddorp@inpijn-blokpoel.com)

