**Hoofdvestiging**
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854
I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

**Nevenvestiging**
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847
E: nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum: 17-07-2017

Opdrachtnr.: 116491

**BOUWPUT- EN BEMALINGSADVIES,**
**tbv. watervergunning**

Project: nieuwbouw Holland Park blok 22 en 23
te Diemen

Opdrachtgever : Bergwijkstadspark b.v.
t.a.v. de heer ing. J.V. Breed
Postbus 95241
1090 HE Amsterdam
T: 020-5209575
E: j.breed@hollandpark.nl

Constructeur : Van Rossum Raadgevend Ingenieurs Amsterdam b.v.
t.a.v. de heer A. van der Sluis
Postbus 37290
1030 AG Amsterdam
T: 020-6153711
E: a.vdsluis@vanrossumbv.nl

Geotechnisch adviseur: ing. M.J. Helsloot



Voor al onze werkzaamheden gelden de V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.

**INHOUDSOPGAVE**

**Hoofdstuk**
**blz**


1. INLEIDING ..... 3
2. UITGANGSPUNTEN ..... 3
2.1 Grondbeschrijving ..... 3
2.2 Grondwaterstanden ..... 3
2.3 Ontwerptekeningen ..... 4
2.4 Funderingen en damwanden ..... 4
2.5 Richtlijnen watervergunning waternet ..... 5
3. BOUWPUTADVIES ..... 5
3.1 Formeren bouwput ..... 5
3.2 Stabiliteit bouwputbodem ..... 5
3.3 Bouwputvoorzieningen ..... 7
3.4 Watervergunning icm beperking waterbezwaar ..... 7
4. DEBIETBEREKENING ..... 8
4.1 Inleiding ..... 8
4.2 Verlagingen waterdruk ..... 8
4.3 Berekeningsmethode ..... 8
4.4 Bemalingsparameters ..... 9
4.5 Verwachte uur-onttrekkingen ..... 9
4.6 Verwachte totaal-onttrekkingen ..... 9
4.7 Reikwijdte en invloed spanningsbemaling ..... 9
4.8 Uitvoeringsplan en voorstel monitoring ..... 10
4.9 Beperking waterbezwaar ..... 11
4.10 Conclusie en aanbeveling ..... 11
5. RESUME / OPMERKINGEN ..... 11


Bijlagen:

1) Resultaten geotechnisch bodemonderzoek
2) Resultaten grondwateronderzoek TNO-DINO en Waternet
3) Ontwerptekeningen
4) Debietberekeningen

# 1. INLEIDING

Voor nieuwbouwplan Holland Park blok 22 en 23 aan de Eekholt te Diemen is opdracht verstrekt om onder meer een bouwput- en bemalingsadvies ten behoeve van de aanvraag van een watervergunning bij Waternet op te stellen. Tevens zullen te zijner tijd damwand- en paalberekeningen worden uitgevoerd. Voor onderhavig rapport zijn de resultaten van het onlangs uitgevoerd geotechnisch bodemonderzoek, zie bijlage 1, gehanteerd.

Dit onderzoek omvat de uitvoering van onder meer in totaal 52 sonderingen. Op 19 juni 2017 konden slechts de posities van de sonderingen S3, S16, S30, S43 en S46 worden bereikt en de sonderingen worden verricht. Daarnaast is boring B1 uitgevoerd en is in het boorgat peilbuis P1 geplaatst. Deze peilbuis dient om het freatisch grondwater te kunnen monitoren. Te zijner tijd zal ook nog een peilbuis in de diepere zandlaag (filterstelling tot ca. NAP-10,00 m) worden gedrukt om de stijghoogte in deze laag te kunnen meten.

# 2. UITGANGSPUNTEN

## 2.1 Grondbeschrijving

Ten tijde van het onderzoek en ter plaatse van de onderzoekingspunten is het terrein ingemeten tussen NAP+0,87 m (sondering S3) en NAP-1,32 m (sondering S43).

Aan de hand van de uitgevoerde sonderingen en boring is de bodemopbouw als volgt omschreven:
* Vanaf het maaiveld bevindt zich tot minimaal ca. NAP-4,00 m en maximaal ca. NAP-5,00 m een zandhoudende toplaag, die in dikte en vastheid sterk varieert.
* Onder dit zandpakket werd tot ca. NAP-7,75 m à NAP-9,75 m een holoceen afdekpakket aangetroffen.
* Tot gemiddeld ca. NAP-6,25 m werd Hollandveen aangetroffen, gevolgd door kleilagen met gemiddeld een dikte van ca. 2,00 m en een laag basisveen met een dikte van ca. 0,50 m
* Tussen gemiddeld ca. NAP-8,75 m en tenminste ca. NAP-11,75 m bevindt zich een zandpakket
* Van tenminste ca. NAP-11,75 m en tot ca. NAP-19,25 m werden (sterk) silt- en zandhoudende klei-afzettingen aangetroffen
* Rond ca. NAP-19,25 m bevindt zich de bovenbegrenzing van het 1$^{ste}$ watervoerend zandpakket.

## 2.2 Grondwaterstanden

*Freatisch*

In november 2016 zijn in de peilbuizen P1 en P4 van nabij gelegen blok 5, ook voorzien van een kelder, freatische grondwaterstanden bepaald tussen NAP-2,21 m en NAP-2,54 m. De freatische grondwaterstand kan onder meer door terreinhoogte, seizoensinvloeden, mate van regenval en afstromingsmogelijkheden fluctueren.

*Stijghoogte*
In het watervoerend zandpakket vanaf ca. NAP-8,75 m is in peilbuizen P2 en P3, eveneens ten behoeve van de realisatie van de kelder, in november 2016 stijghoogten vastgelegd tussen NAP-2,46 m en NAP-2,84 m.

*Open water*
Het waterpeil in op locatie gelegen watergang is onlangs en eertijds waargenomen tussen NAP-2,43 m en NAP-2,58 m.

*TNO-DINO en Waternet*
Naast de waarnemingen op de vorige pagina, is voor meer inzicht in de historie van grondwaterstanden en stijghoogten, het DINO-loket (Dienst Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO, alsmede het peilbuizen netwerk van Waternet geraadpleegd. De resultaten zijn in bijlage 2 opgenomen en wordt opgemerkt dat de afstand tussen bouwlocatie en de TNO peilbuizen erg groot is. De waarnemingen van de peilbuizen zijn dan niet als leidend te beschouwen

Op basis van de eigen peilbuiswaarnemingen wordt voor dit moment uitgegaan van een grondwaterstand en een stijghoogte in de diepere zanden van rond ca. NAP-2,50 m.

De komende periode zullen door ons de waterstanden nog worden vastgelegd.

## 2.3 Ontwerptekeningen

Verkregen informatie in de vorm van ontwerptekeningen zijn als bijlage 3 aan dit rapport toegevoegd. Aan de hand van deze gegevens is voor dit moment samengevat:

- Totale omvang bouwdelen 22 en 23 ca. 210 m x 70 m
- Bouwpeil: NAP+0,400 m
- Bovenkant keldervloer: peil- 3,330 m; NAP-2,930 m
- Aanlegniveau keldervloer (300 mm); NAP-3,230 m
- Aanlegniveau poeren onder de keldervloer (totale hoogte 1400 mm); NAP-4,330 m
- Aanlegdiepte liftput (vrije hoogte 1400 mm, vloerdikte 300 mm); NAP-4,630 m

Verder is gerekend met een extra, drainerend zandbed, reikend tot ca. 170 mm onder de poeren, zijnde ca. NAP-4,500 m

## 2.4 Funderingen en damwanden

*Funderingen*
Gezien de opbouw van de ondergrond dient de nieuwbouw op palen te worden gefundeerd. Op dit moment kan worden gekozen voor de toepassing van een geheid systeem met prefab betonpalen of vibro-palen, al dan niet voorzien van een geluidsmantel in verband met de geluidsbelasting. In samenspraak met de constructeur zal te zijner tijd benodigde afmeting en paalpuntniveau in het zand vanaf ca. NAP-19,25 m worden bepaald.

*Damwanden*
Gezien de weinig beschikbare ruimte is geadviseerd stalen damwanden toe te passen. Hiervoor is voorzien in een planktype AZ 18-700. Teneinde de vervormingen tot een constructief technisch minimum te beperken dient deze te worden gesteund. Voornoemde evenwel in samenspraak en op het moment dat terreindeling en ontgraving bij de damwand bekend zijn. Op dit moment wordt een constructieve inbeddingsdiepte van rond ca. NAP-10,0 m verwacht. Met het toepassen van stalen damwanden zal, afhankelijk van de daadwerkelijk lengte, dan het bovenzand volledig en het zand tussen gemiddeld ca. NAP-8,75 m en tenminste ca. NAP-11,75 m beperkt worden afgesloten.

## 2.5 Richtlijnen watervergunning waternet

*Onttrekken*
Voor de noodzakelijke bemaling dient een aanvraag watervergunning bij Waternet namens Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht te worden verzorgd. Om te kunnen volstaan met een melding (aanvraag vrijstelling) hanteert Waternet voor lage gronden navolgende criteria:
a) onttrekkingen van minder dan 50 $m^3$/uur,
b) onttrekkingen van minder dan 15.000 $m^3$/maand (d.i. gemiddeld ca. 20 $m^3$/uur) , waarbij
c) de bemalingsduur niet langer duurt dan 6 maanden

*Lozing*
Ook inzake lozen dienen meldingen c.q. vergunningen bij de betreffende autoriteit worden aangevraagd. Afhankelijk van de kwaliteit van het onttrokken water, wordt geadviseerd op voorhand rekening te houden met zuiverende voorzieningen (bijvoorbeeld een ontijzering of een slibafvang). Bij onttrekkingen van meer dan 15.000 $m^3$/maand (d.i. continu gemiddeld ca. 20 $m^3$/uur), dient een retourbemaling, binnen een afstand van ca. 500 m uit de bouwput te worden geïnstalleerd.

*Overweging*
Op het moment dat inzichtelijk is hoe lang de totale bemalingsduur is kan worden overwogen deze in twee of meer delen te verdelen en kunnen twee separate vrijstellingen van watervergunning worden aangevraagd. Hierbij is het essentieel (de zogenaamde hydraulische knip) dat de grondwaterstanden zich aantoonbaar heeft kunnen herstellen. Hierbij wordt gedacht aan een bemalingsloze periode van ca. 6 a 8 weken.

*Keuze*
Op dit moment zal, uitgaande van een bemalingsduur van 1 kalenderjaar, een aanvraag van een watervergunning worden verzorgd, waarbij de damwanden een dusdanige lengte hebben, dat de verplichting tot een retourbemaling binnen een afstand van ca. 500 m uit de bouwput, als zodanig kan worden voorkomen.

# 3. BOUWPUTADVIES

## 3.1 Formeren bouwput

Op het moment dat voldoende werkruimte rondom de geplande kelderbak aanwezig is, is in beginsel een ontgraving onder talud van tenminste ca. 1,5 op 1 alleszins mogelijk. Bij een ontgraving tot bijvoorbeeld maximaal ca. 3,00 m – mv (keldervloer), impliceert dit evenwel een ruimtebeslag van ca. 4,50 m. Op basis van verkregen ontwerptekeningen kan worden ontleend dat een dergelijk ruimtebeslag niet aanwezig is en dient een grondkerende voorziening met stalen damwanden te worden toegepast.

## 3.2 Stabiliteit bouwputbodem

Bij ontgravingen in deze grondslag dient de putbodem op stabiliteit te worden gecontroleerd. Hierbij wordt beoordeeld in hoeverre neerwaarts gewicht van resterende, waterdichte grondlagen de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van deze afzetting voldoende kunnen compenseren.

Voor de stabiliteit van de bouwputbodem zal met deze bodemopbouw de waterdruk in het diepere zand nader beschouwd moeten worden.

Voor het gewicht van het grondmassief zijn de volgende volumieke massa's aangehouden. Deze waarden zijn op basis, onze ervaring en tabel 2 b uit NEN 9997-1+C1:2012 gekozen. Hiervoor is de opbouw van de ondergrond volgens sondering S16 maatgevend gesteld.

***Volumieke massa's***

| van tot in m tov NAP | grondsoort | volumieke massa in kN/m³ (droog/nat) |
|---|---|---|
| Tot NAP-4,25 | Bovenzand | 17/19 |
| -4,25 m tot -6,25 m | Veen | 11/11 |
| -6,25 m tot -7,50 m | Klei | 16/16 |
| -7,50 m tot -7,75 m | Basisveen | 12/12 |

Voor de partiële factor op de volumieke massa is $\gamma_\gamma = 1,1$ gehanteerd.

***Stijghoogte in het 1ste watervoerend zandpakket vanaf ca. NAP-19,25 m of dieper***

De waterdruk op het vergelijkingsvlak van NAP-19,25 m bedraagt bij een stijghoogte van niet hoger dan ca. NAP-2,50 m dan $U_{dst;d}$ = (19,25-2,50)*10 = 167,5 kN/m².

Met vermelde volume-gewichten en berekende aanwezige waterdruk is als eerste getoetst tot welke diepte kan worden ontgraven zonder een spanningsbemaling in dit zand nodig te hebben, aansluitend is de toets uitgevoerd voor geplande ontgraving ten opzichte van de onderzijde van het tussenzandpakket een diepere ontgraving en is een aanbeveling verwoord.

***<u>Controle stabiliteit – exclusief spanningsbemaling</u>***

De waterdruk op het vergelijkingsvlak van ca. NAP-19,25 m bedraagt $U_{dst;d}$ = 167,5 kN/m². Voor voldoende veiligheid tegen opbarsten zonder spanningsbemaling dient het neerwaarts gewicht uit de grondlagen tot gemiddeld NAP-19,25 m tenminste $G_{std;rep}$ = 167,5 * 1,1 = 184,25 kN/m² te bedragen. Dit neerwaarts gewicht is aanwezig bij ontgravingen tot ca. NAP-7,50 m.

***Stijghoogte in het watervoerend tussenzandpakket vanaf ca. NAP-7,75 m of dieper***

De waterdruk op het vergelijkingsvlak van NAP-7,75 m bedraagt bij een stijghoogte van niet hoger dan ca. NAP-2,50 m dan $U_{dst;d}$ = (7,75-2,50)*10 = 52,50 kN/m².

***<u>Controle stabiliteit – ontgraving NAP-4,50 m (onderzijde zandbed)</u>***

De waterdruk op het vergelijkingsvlak van NAP-7,75 m bedraagt $U_{dst;d}$ = 72,50 kN/m². Tussen gemiddeld ca. NAP-4,50 m en minimaal NAP-7,75 m bedraagt de rekenwaarde van neerwaarts gewicht niet meer dan ca. 39,5 kN/m² En kan worden geconcludeerd dat er sprake is van instabiliteit (n = 39,5 / 52,5 = 0,75 < 1,0).

***Garanderen stabiliteit –ontgraving NAP-4,50 m***

Met voornoemde uitgangspunten kan voor het garanderen van voldoende stabiliteit tegen opbarsten van de bouwputbodem worden toegepast:

1) een spanningsbemaling, waarbij de waterdruk in het tussenzandpakket wordt verlaagd met tijdelijk minimaal ca. 1,65 m tot een niveau van ca. NAP-2,50 m tot tenminste ca. NAP-4,15 m

## 3.3 Bouwputvoorzieningen

*Damwanden*

Gezien de weinig beschikbare ruimte is geadviseerd stalen damwanden toe te passen. Hiervoor is voorzien in een planktype AZ 18-700. Teneinde de vervormingen tot een constructief technisch minimum te beperken kan worden overwogen deze te steunen. Met in acht name van de keuze voor een gesloten bouwput, waarbij zowel het bovenzand, als het tussenzand volledig wordt afgesloten, dient de inbeddingsdiepte ca. NAP-13,00 m. De lengte dient nog te worden bepaald en is afhankelijk van de bovenzijde ten opzichte van de terreinhoogte ten tijde van start bouw.

*Zandbed*

Daar de ontgravingen tot soms wel en soms niet voorbij de onderzijde van het bovenzand (reikend tot ca. NAP-3,75 m) is voorzien in een extra drainage-zandpakket met een dikte van minimaal ca. 0,20 m onder de poeren met een horizontale bepompte drainage, De onderzijde van dit zandbed ligt dan op ca. op NAP-5,50 m.

*Bemalingen*

Op dit moment zijn dan voor een droge, werkbare en stabiele bouwputbodem twee bemalingstypen voorzien:

1) een horizontale bepompte drainage, aangelegd in of net onder het drainage-zandpakket voor met name afvang van neerslag en wel tot het moment dat de kelderconstructie (wanden) tot boven de freatische grondwaterstand reiken
2) Een spanningsbemaling, zoals in navolgende berekend, bestaande uit verticale filters (2” – 150 stuks hoh. ca. 4,00 m; filterdeel tussen ca. NAP-9,00 m en ca. NAP-11,50 m) geplaatst aan de binnenzijde van en in de kassen van de damwand en wel tot het moment dat extra zandbed, liftputten, funderingen en keldervloer aanwezig zijn

*Stabiliteit*

Voor voldoende stabiliteit dient de waterdruk tijdelijk met voor dit moment maximaal ca. 1,65 m tot ca. NAP-4,15 m te worden verlaagd. Met het vorderen van de bouw, waarbij zandbed en keldervloer aanwezig zijn, kan het neerwaarts gewicht worden vergroot en de verlaging van de waterdruk met een spanningsbemaling worden gestaakt.

## 3.4 Watervergunning icm. beperking waterbezwaar

Op basis van navolgende debietberekeningen en met in acht name van de bemalingsduur, dient, in het kader van een aanvraag watervergunning bij Waternet namens Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht te worden verzorgd. Voor een melding (aanvraag vrijstelling) dient voor lage gronden aan navolgende criteria te worden voldaan:

a) onttrekkingen van minder dan 50 $m^3$/uur,

b) onttrekkingen van minder dan 15.000 $m^3$/maand (gemiddeld ca. 20 $m^3$/uur), waarbij

c) de bemalingsduur niet langer duurt dan 6 maanden

*Onttrekkingen*
Op het moment dat de kelder met een totale omvang van ca gemiddeld ca 210 m x gemiddeld ca. 70 m, in zijn geheel, niet door damwanden wordt omsloten zijn door ons onttrekkingen berekend van ca. 51 à 61 $m^3$/uur en is in hoofdstuk 4 verder uitgewerkt. Met het gedeeltelijk of volledig afsluiten van het watervoerend tussenzandpakket vanaf tenminste ca. NAP-7,75 m met stalen damwanden kunnen de onttrekkingen enigszins dan wel fors worden beperkt.

# 4. DEBIETBEREKENING

## 4.1 Inleiding

Voor een droge, werkbare bouwputbodem is bij een traditionele uitvoering van de kelder een horizontale bepompte drainage, aangelegd net onder een extra zandbed, geadviseerd. Tijdens langdurige periode van zware regenval is uit deze bemaling een onttrekking ingeschat van ca. 100 $m^3$/dag. Teneinde een stabiele bouwputbodem te verkrijgen dient bij een traditionele bouwwijze te worden voorzien in een spanningsbemaling, waarmee de waterdruk in het diepere zand tijdelijk afdoende wordt verlaagd.

## 4.2 Verlagingen waterdruk

Voor de noodzakelijke verlagingen van de waterdruk, wordt verwezen naar paragraaf 3.2, hierin zijn navolgende verlagingen van waterdruk berekend:

1) Gedurende prepareren van de bouwputbodem en aanbrengen keldervloer:
   Verlaging met maximaal ca. 1,65 m tot tenminste NAP-4,15 m en

## 4.3 Berekeningsmethode

De theoretische grondslag voor het verwerken van de waarnemingen volgt uit het feit, dat het tijdens de pompproef opgewekte stromingsveld bij benadering kan worden berekend met de door dr. ir. G.J. de Glee in zijn proefschrift "Over grondwaterstromingen bij wateronttrekking door middel van putten", Delft 1930, ontwikkelde formule:

$$\Delta h_w(r) = \frac{Q_0}{2\pi \cdot k \cdot D} \cdot K_0\left(\frac{r}{\lambda}\right)$$

Hierin is:

$\Delta h_w$ = verlaging van grondwaterstand/stijghoogte [m]
$Q_0$ = debiet bemaling [$m^3$/dag]
$k$ = doorlaatcoëfficiënt [m/dag]
$D$ = dikte watervoerend pakket [m]
$K_0$ = Bessel functie [-] van de tweede soort en van de orde nul
$r$ = afstand tot geschematiseerd centrum van ronde bouwput [m]
$\lambda$ = spreidingslengte [m], waarbij $\lambda = \sqrt{k \cdot D \cdot c}$ en $c$ is de hydraulische weerstand tegen verticale grondwaterstroming van de weerstand biedende laag [m]

## 4.4 Bemalingsparameters

Voor de bepaling van het waterbezwaar zijn navolgende geohydrologische parameters gehanteerd.
- de weerstand van het afdekkend pakket is geraamd op ca. C = 525 dagen.
- de waarde voor effectieve verticale transmissiviteit is geschat op $kD_{ef}$ = 200 $m^2$/dag,
- de karakteristieke lengte is berekend op gemiddeld ca. $\lambda$ = 325 m
- gemiddelde equivalente straal, bepaling volgens oppervlakte: $r_{eq}$ = 40,0 m

## 4.5 Verwachte uur-onttrekkingen

Met bovengenoemde bemalingsparameters zijn met de gebruikelijke theorieën van De Glee debietberekeningen opgesteld. De resultaten hiervan zijn in bijlage 4) opgenomen en als volgt samengevat:

*Fase 1; verlaging met 1,65 m van ca. NAP-2,50 m tot ca. NAP-4,15 m*

**Totale kelderomvang 210 x 70 m**
*) bijlage 4 – print 1: Q = 51 à 61 $m^3$/uur;

**Uitvoering in 2 delen kelderomvang 105 x 70 m**
*) bijlage 4 – print 2: Q = 40 à 46 $m^3$/uur;

**Uitvoering in 3 delen kelderomvang 70 x 70 m**
*) bijlage 4 – print 3: Q = 37 à 41 $m^3$/uur;

## 4.6 Verwachte totaal-onttrekkingen

Op het moment dat tijdstip van start bemaling, de actuele stijghoogte grondwaterstand en fasering, waarbij verlaging en dus onttrekking door vorderen van de bouw bekend zijn, kan de totaal onttrekking worden ingeschat.

## 4.7 Reikwijdte en invloed spanningsbemaling

*Reikwijdte*
Onttrekkingen in het watervoerend zandpakket zal in de directe omgeving van het werk eveneens tot verlaging van stijghoogte leiden. In bijlage 4) "berekening bemalingen" zijn ook verlagingen in de omgeving berekend en grafisch gepresenteerd. De reikwijdte van de spanningsbemaling, waarbij nog 5 cm verlaging te verwachten is bedraagt maximaal ca. 850 m en de 10-cm verlagingslijn is dan berekend op maximaal ca. 675 m uit hart bouwput. Voornoemde bij een nulstand van de stijghoogte van ca. NAP-2,50 m en er van uitgaande dat zich een nieuw hydrostatisch verhang heeft kunnen instellen.

*Invloed bemaling*
Gezien de aanwezigheid van watervasthoudende klei- en veenlagen tot tenminste ca. NAP-7,75 m is door een spanningsbemaling geen noemenswaardige c.q. meetbare verlaging van de freatische grondwaterstand te verwachten. Hiermee is door deze bemaling schadelijke effecten als (langdurige) droogstand uitgesloten. Tevens worden op dit moment geen mobiele verontreinigingen in de het diepere zand verwacht.

*Zettingen veenlaag*
Boven het watervoerend tussenzandpakket is een veenlaag aanwezig met een dikte van soms minder en soms iets meer dan ca. 0,50 m. Zonder getalsmatige onderbouwing en invloeden van bemalingen uit het verleden van bijvoorbeeld blok 5, zijn door verlagingen van waterdruk in het doorgaande zandpakket zettingen te verwachten van orde grootte ca. 0,5 cm.

*Mobiele verontreinigingen*
Aangenomen wordt dat er binnen het invloedsgebied geen sprake is van grondwaterverontreinigingen in het zandpakket tussen gemiddeld ca. NAP-8,75 m en tenminste ca. NAP-11,75 .

## 4.8 Uitvoeringsplan en voorstel monitoring

In samenspraak met aannemer/ bemaler kan, voor zover de gegevens bekend zijn, een uitvoeringsplan en een monitoringsplan worden opgesteld. Een bemalingsplan, inclusief opgave van afmetingen, capaciteit, vermogen en dergelijke, dient bijvoorbeeld door de bemaler te worden verzorgd.

Monitoring waterstanden
Om de freatische grondwaterstanden en stijghoogte in het watervoerend tussenzandpakket te kunnen volgen, dienen aanvullende peilbuizen te worden geplaatst.

Frequentie
Navolgende termijn voor wat betreft de monitoring wordt voorgesteld:

- 1 week voor aanvang, na plaatsing monitoringsfilters
  2 keer controle vooraf,
- Gedurende de bouwputbodem bemaling de meetfrequentie opvoeren tot
  1 maal daags en
- Nadat de bemaling gestopt is een nacontrole van
  2 maal gedurende 1 week of totdat de oorspronkelijke stijghoogte zich heeft hersteld

De waarnemingen dienen aansluitend aan de meting te worden vastgelegd en gerapporteerd.

### 4.9 Beperking waterbezwaar

Op het moment dat het tussenzandpakket gedeeltelijk wordt afgesloten door damwanden met een inbeddingsdiepte van ca. NAP-10,00 m (of dieper) is een reductie op debiet te verwachten rond ca. 30%.

Ofwel een uur onttrekking van maximaal ca. 61 $m^3$ wordt dan maximaal ca. 30 $m^3$.

**Totale kelderomvang 210 x 70 m**
*) maximaal ca. 61 $m^3$ wordt dan maximaal ca. 43 $m^3$.

**Uitvoering in 2 delen kelderomvang 105 x 70 m**
*) maximaal ca. 46 $m^3$ wordt dan maximaal ca. 32 $m^3$.

**Uitvoering in 3 delen kelderomvang 70 x 70 m**
*) maximaal ca. 41 $m^3$ wordt dan maximaal ca. 29 $m^3$.

***Volledig afsluiten tussenzandpakket***
In het geval het tussenzandpakket volledig wordt afgesloten met damwanden, reikend tot ca. NAP-13,00 m, blijft de onttrekking beperkt tot (voor de totale kelderomvang):

1) Éénmalig verwijderen van ca. 7.500 $m^2$ , ca. 1 kalendermaand ca. 250 $m^3$/dag, ca. 10 $m^3$/uur
2) Afvang van Neerslag en enige Lekkage door de damwandsloten van ca. 5,0 $m^3$/uur

Afhankelijk van de lozingsmogelijkheden en capaciteit van riolering of ontvangstwater

### 4.10 Conclusie en aanbeveling

Op basis van voorgaande berekeningen in combinatie met de regelgeving van Waternet zijn zonder volledig afsluiten van het tussenzandpakket zijn forse onttrekkingen te verwachten en ligt er een verplichting om (gedeeltelijk) te lozen met een retourbemaling. Op het moment dat met stalen damwanden niet alleen het bovenzand, maar ook het tussenzandpakket volledig wordt afgesloten, blijven de onttrekkingen beperkt en vervalt de verplichting tot retourneren.

## 5. RESUME / OPMERKINGEN

In voorgaande is voor nieuwbouwplan Holland Park blok 22 en 23 aan de Eekholt te Diemen de wijze van funderen formeren van de bouwput en de bemaling beschouwd. Voor de fundering kan worden gekozen voor de toepassing van prefab palen of vibro-palen. Voor de grondkerende constructie zal nog in een later stadium een planktype en minimale inbeddingsdiepte worden bepaald.

Op het moment dat het tussenzandpakket gedeeltelijk wordt afgesloten door damwanden met een inbeddingsdiepte van ca. NAP-10,00 m is een beperkte reductie op debiet te verwachten van rond ca. 30%. Teneinde in aanmerking te komen voor een melding (aanvraag vrijstelling) met navolgende criteria:
a) onttrekkingen van minder dan 50 $m^3$/uur,
b) onttrekkingen van minder dan 15.000 $m^3$/maand, waarbij
c) de bemalingsduur niet langer duurt dan 6 maanden
wordt geadviseerd het tussenzandpakket volledig af te sluiten met damwanden reikend tot ca. NAP-13,00 m.

Ook inzake lozen dienen meldingen c.q. vergunningen bij de betreffende autoriteit worden aangevraagd. Afhankelijk van de kwaliteit van het onttrokken water, wordt geadviseerd op voorhand rekening te houden met zuiverende voorzieningen (bijvoorbeeld een ontijzering of een slibafvang).

In het geval de grondwaterstand hoger of lager staat dan de door ons aangehouden zal het waterbezwaar navenant meer of minder zijn. De vacuümpompen dienen te worden uitgerust met een (geijkte) debietmeter ter controle van de hoeveelheid opgepompt en geloosd grondwater.

Als laatste wordt opgemerkt dat middels peilbuizen actuele stijghoogte voor aanvang van de bouw dient te worden geverifieerd en gedurende de bemaling te worden gecontroleerd, teneinde grotere verlagingen dan strikt noodzakelijk te voorkomen.

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

hoogachtend,
van Dijk geo- en milieutechniek b.v.

ing. R.Vermeer
(directeur)

ing. M.J. Helsloot
(geotechnisch adviseur)

**Hoofdvestiging**
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854
I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

**Nevenvestiging**
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847
E: nibbixwoud@vandijktech.nl

# Bijlage 1

# * Resultaten geotechnisch bodemonderzoek



Voor al onze werkzaamheden gelden de V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.

**Hoofdvestiging**
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854
I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

**Nevenvestiging**
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847
E: nibbixwoud@vandijktech.nl

| | | |
|---|---|---|
| Datum | : | 21 juni 2017 |
| Opdrachtnummer | : | **116491** |
| Project | : | nieuwbouw plan<br>Holland Park blok 22 en 23 |
| Plaats | : | **DIEMEN** |
| Opdrachtgever | : | Holland Park<br>t.a.v. dhr. N. Capel<br>Postbus 95241<br>1090 HE Amsterdam |
| Constructeur | : | Van Rossum Raadgevend Ingenieurs Amsterdam bv<br>t.a.v. mevr. A. van der Sluis<br>Postbus 37290<br>1030 AG AMSTERDAM<br>020-6153711 |

<u>Inhoud</u>

| | | |
|---|---|---|
| Fotoreportage | : | 1 |
| Situatie | : | 1 |
| Sonderingen | : | 5 |
| Boringen | : | 1 |
| Peilstaat | : | 1 |
| Waterpasstaat | : | 1 |
| Elektrisch sonderen | : | 1 |
| Verklaring der tekens | : | 1 |



Voor al onze werkzaamheden gelden de V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.

# FOTOREPORTAGE

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Foto 1:

Foto 2:

Foto 3:

Foto 4:

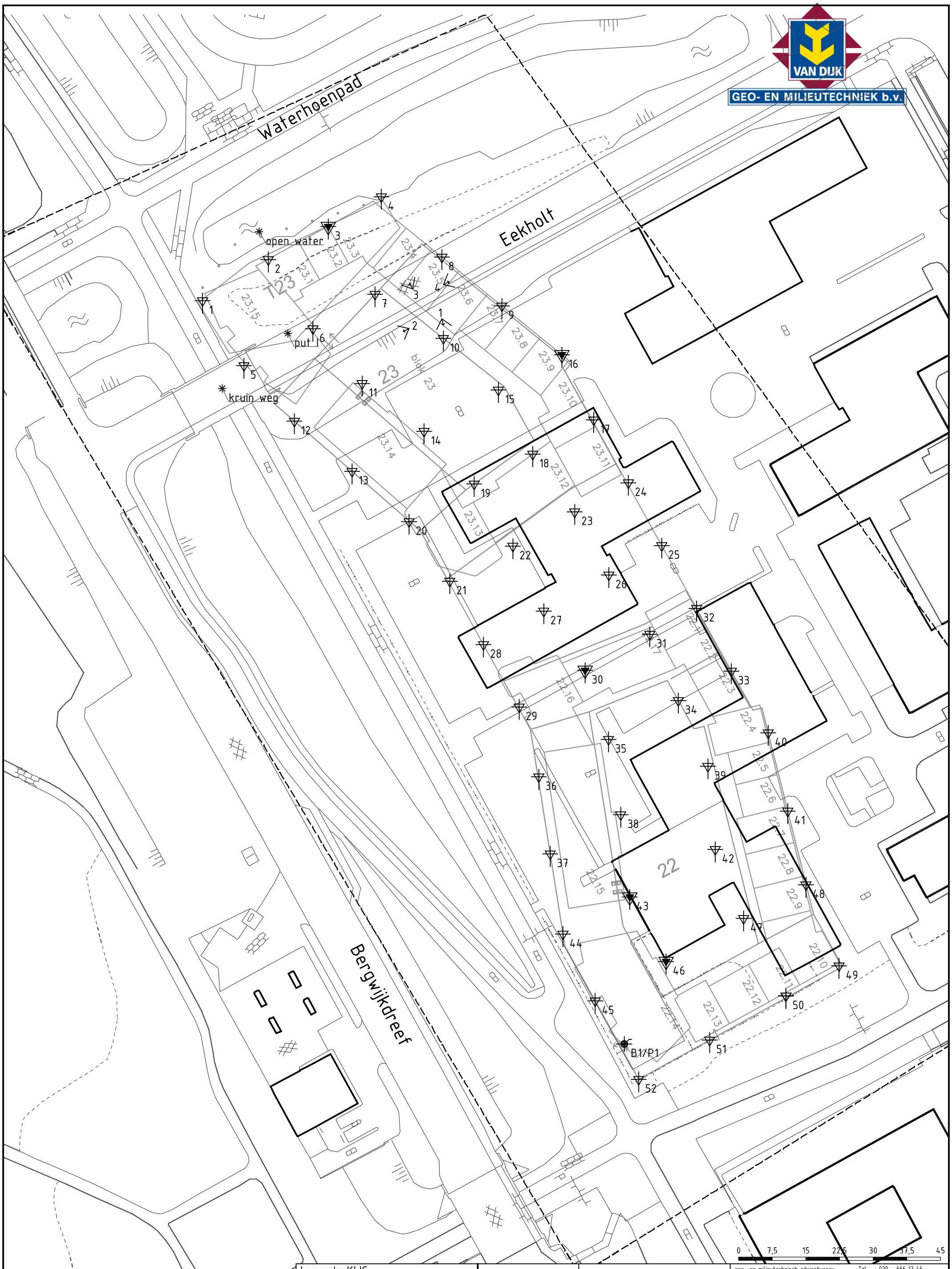
Legenda

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
Fax : 030 - 666 48 54
E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw plan
Holland Park blok 22 en 23

Plaats: Diemen
Opdrachtnr.: 116491
Datum: juni 2017
Volgnummer: 1/1



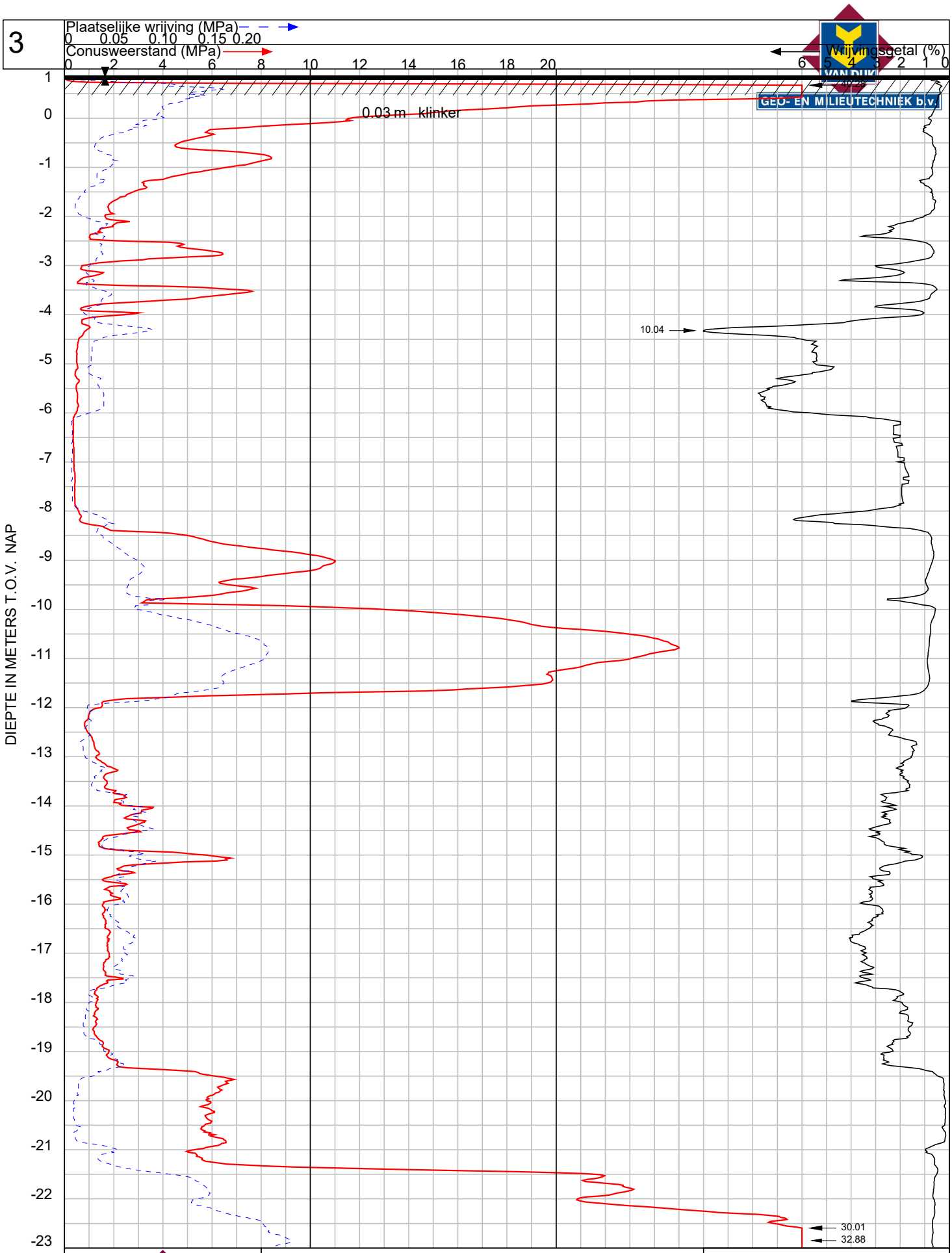

Legenda KLIC

- datatransport
- water
- gas lage druk
- gas hoge druk
- riool/persleiding
- laagspanning
- stadsverwarming

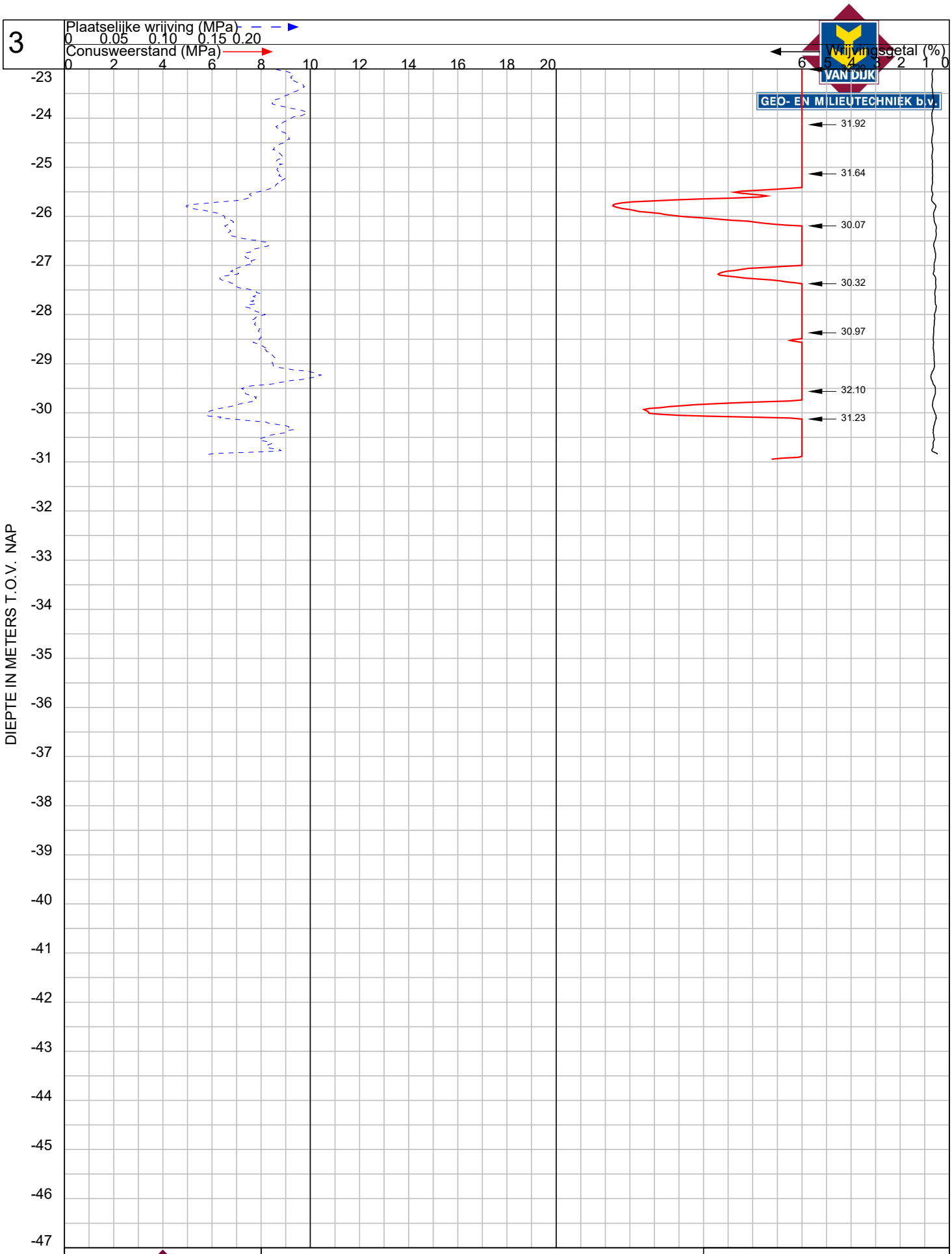
geo- en milieutechnisch adviesbureau
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
Fax. : 030 - 666 48 54
E-mail: info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw appartementen blok 22/23
Holland Park te Diemen

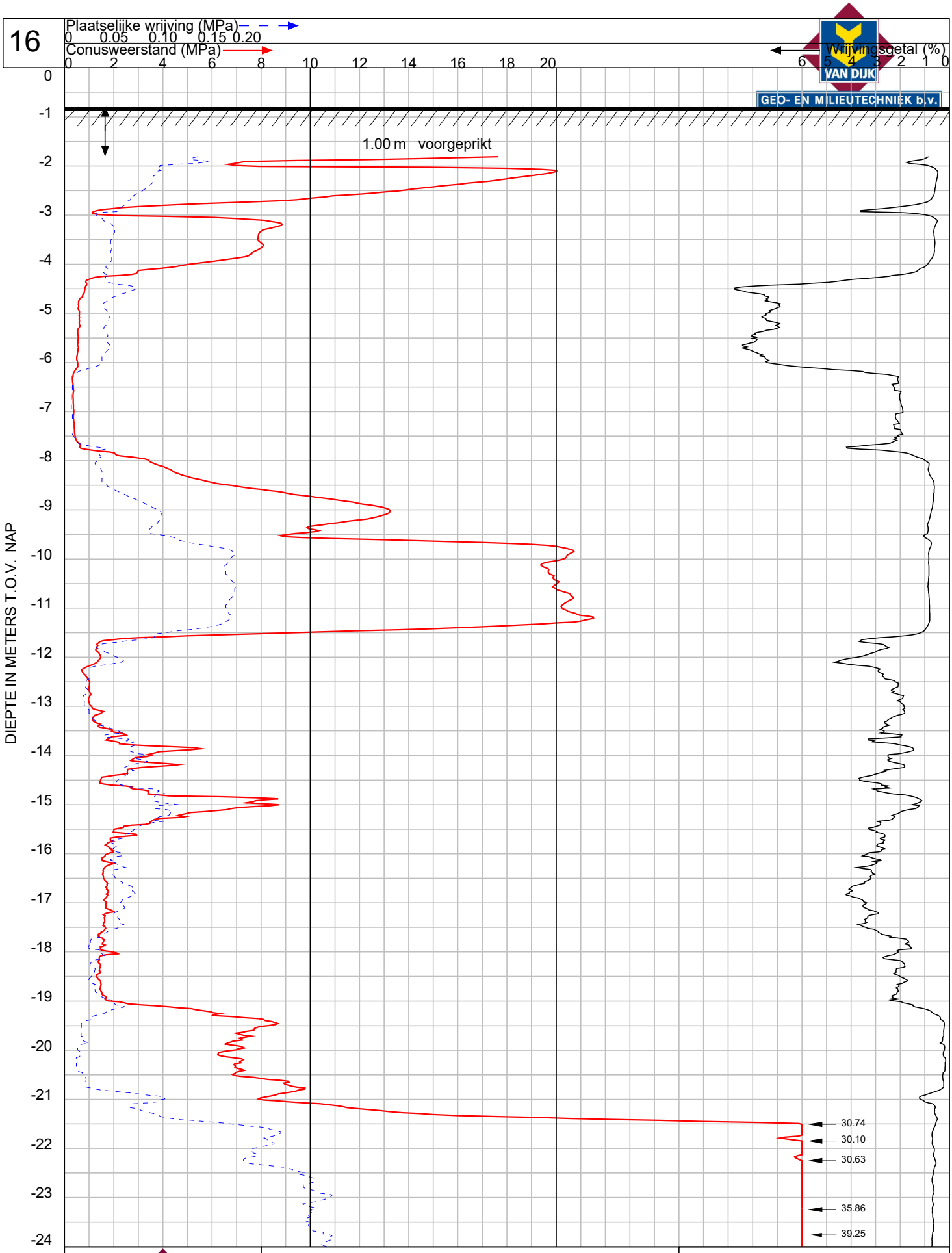
| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtnr.: 116491 | | Gewijzigd: 21-06-2017 AD |
| Schaal: | 1:750 (A3) | Gewijzigd: |
| Datum: | 09-03-2017 | Gewijzigd: |
| Getek.: | R.Kool | Controle: |



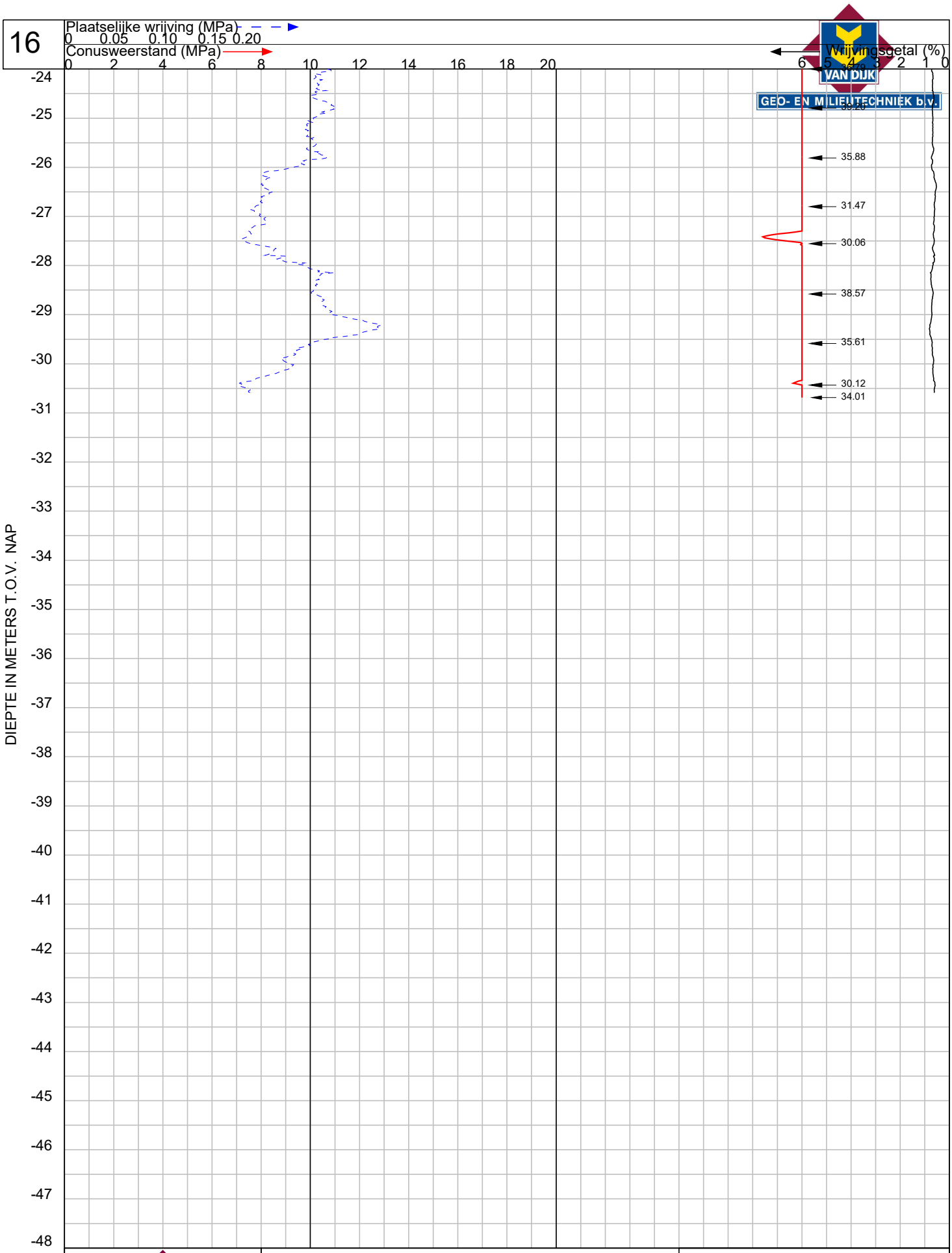

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : 0.87 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 3 |



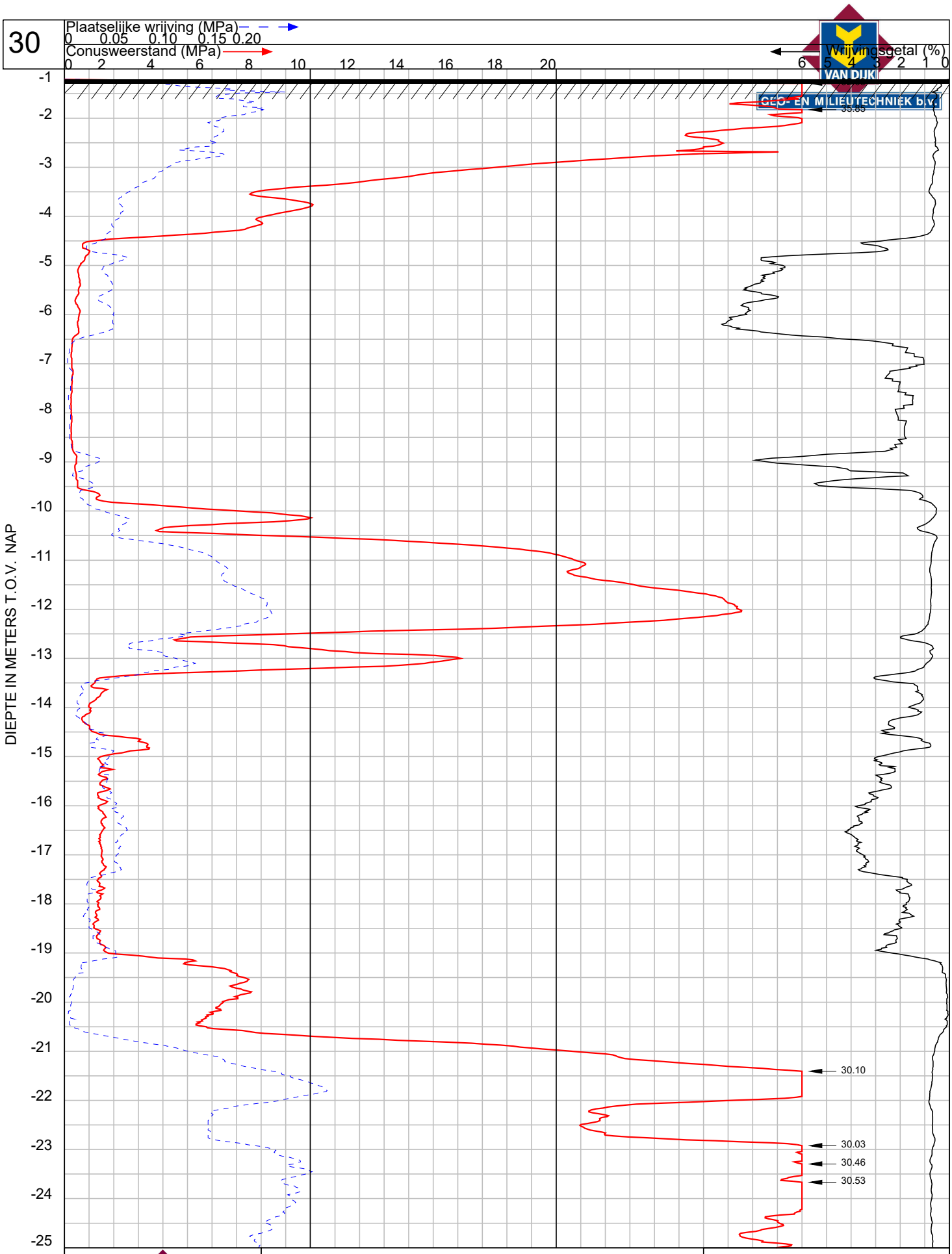

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : 0.87 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 3 |



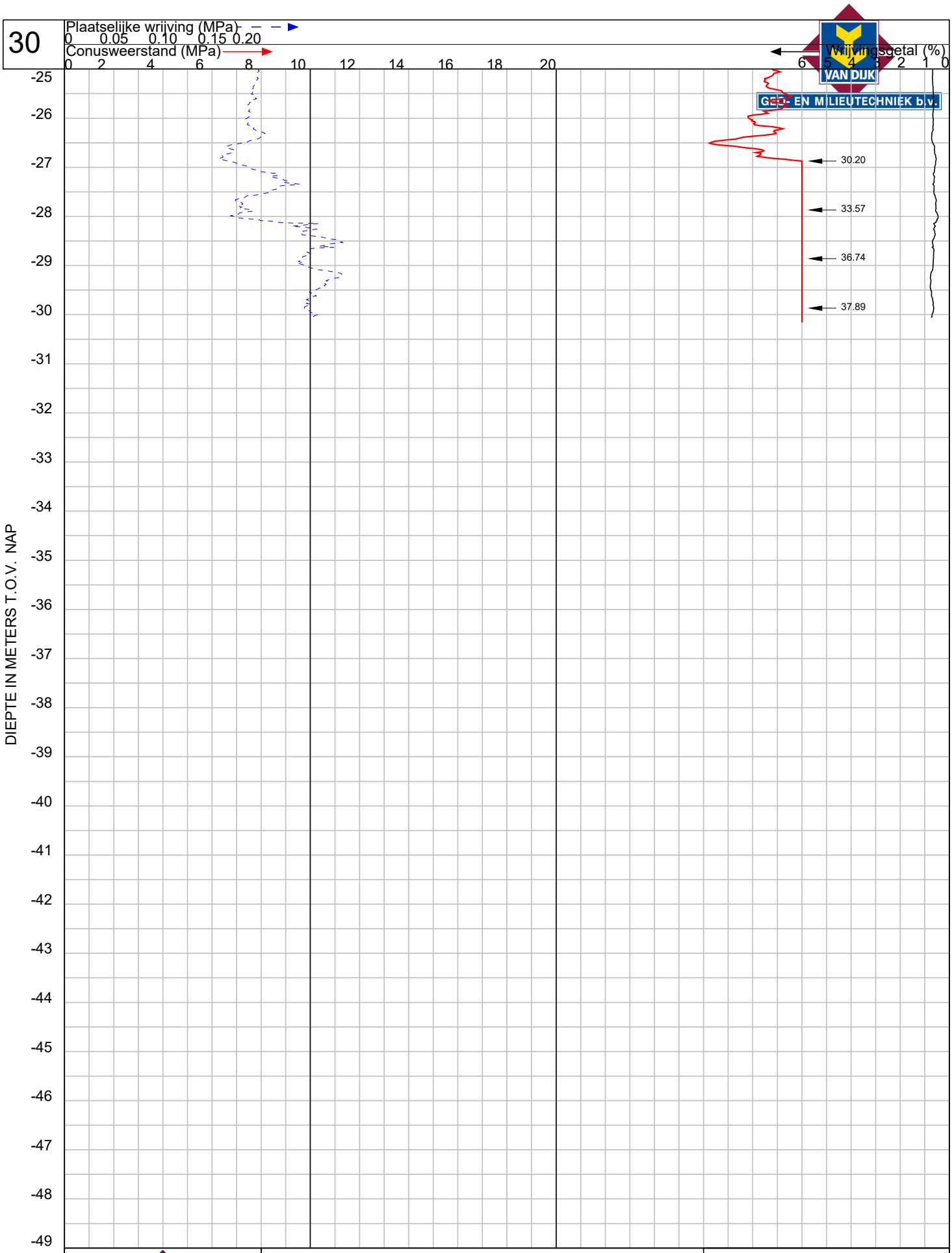

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -0.79 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 16 |



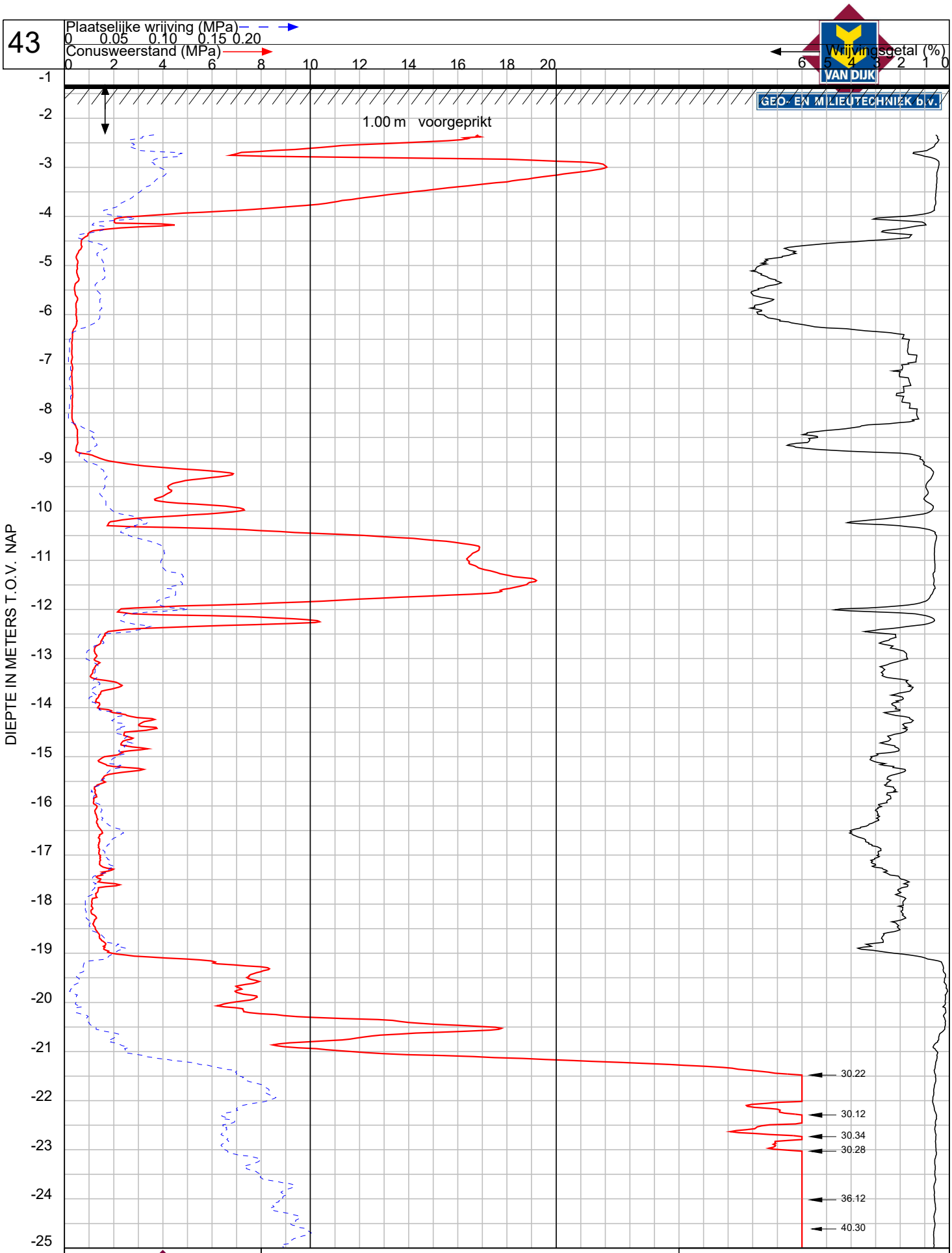

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -0.79 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 16 |



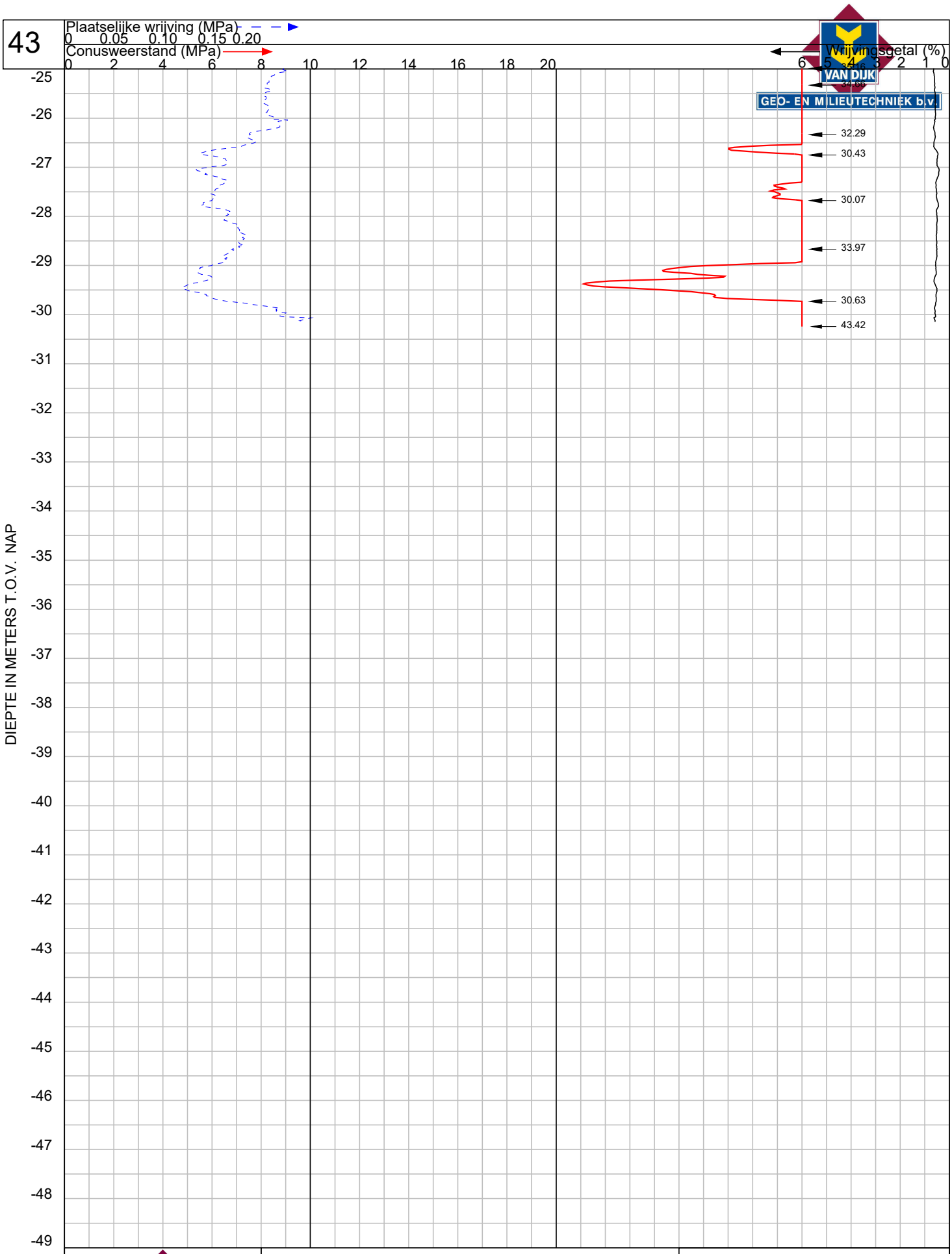

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -1.21 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 30 |



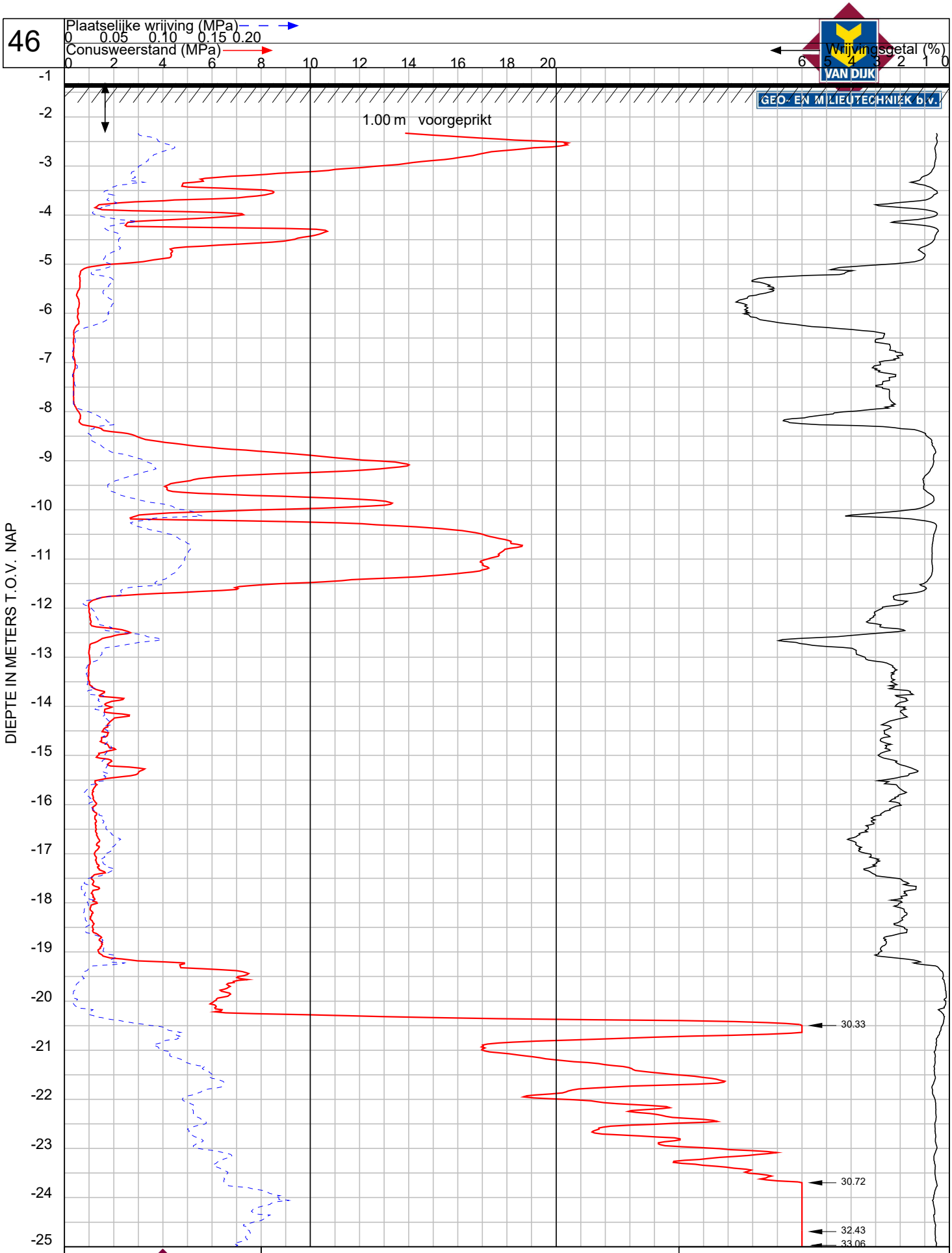

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -1.21 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 30 |



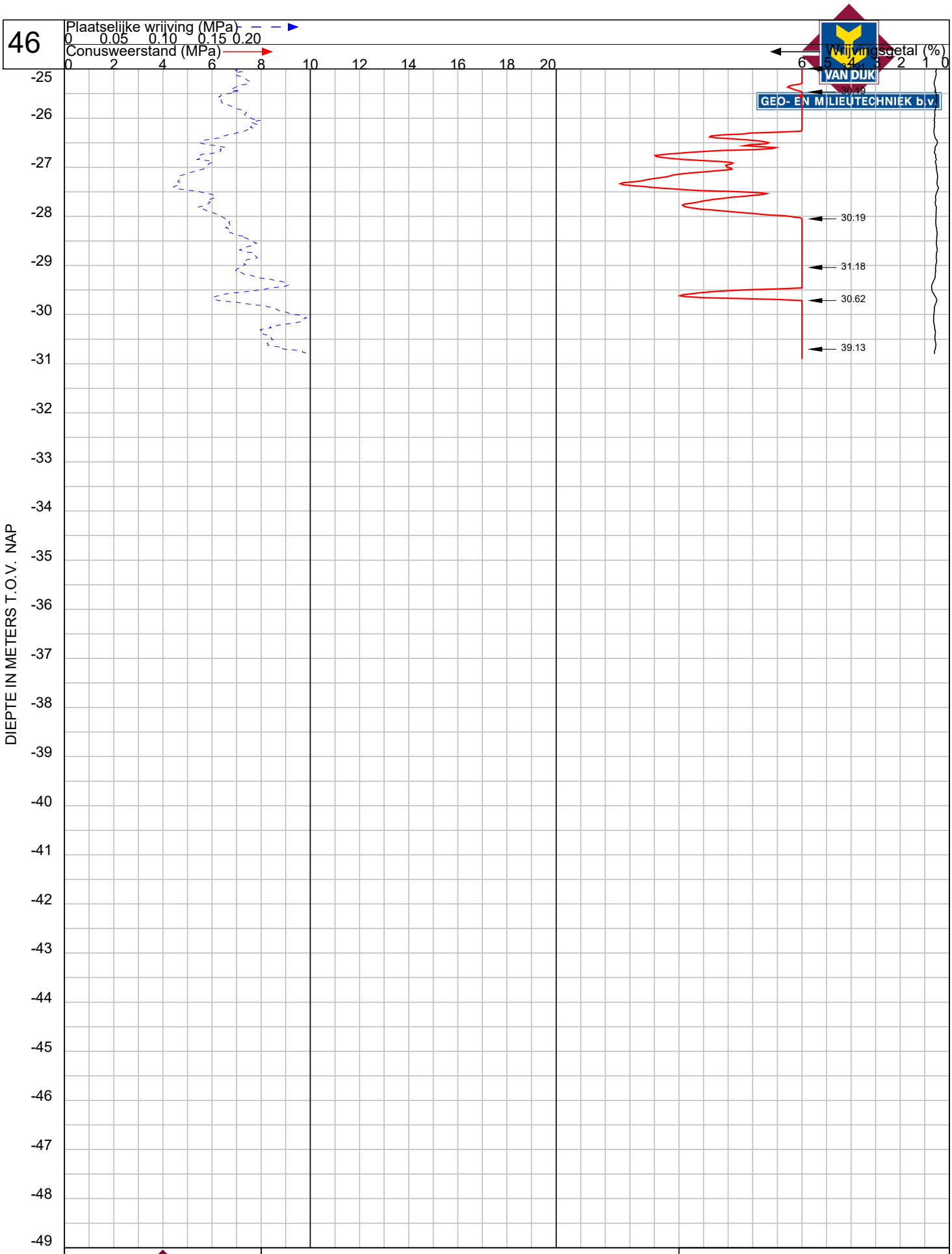

| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -1.32 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 43 |




| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -1.32 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 43 |




| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -1.31 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 46 |

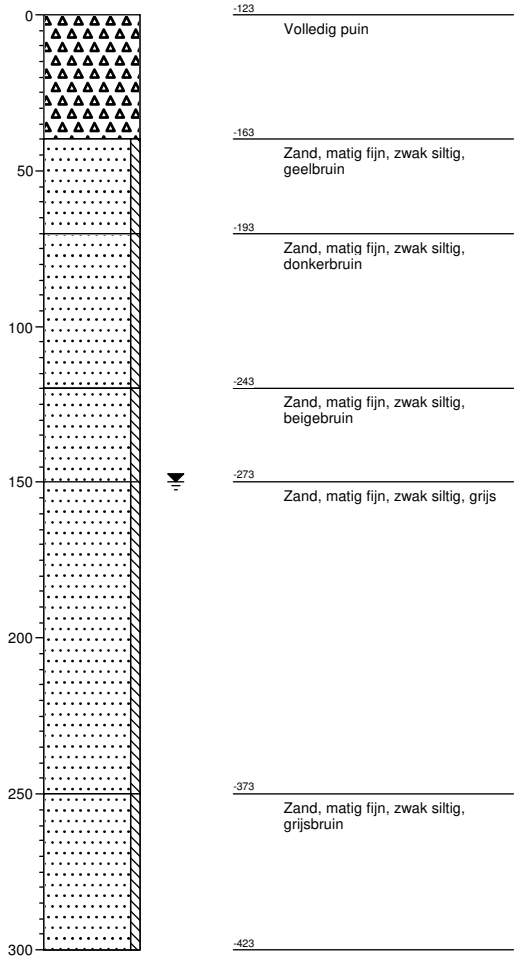



| | | |
|---|---|---|
| VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v. | Plaats : **Diemen** | **OPDRACHT NR: 116491** |
| | Maaiveld : -1.31 m t.o.v. NAP<br>Uitgevoerd : 19-6-2017 conus : CF-15 170301<br>Omschrijving : nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 | SONDERING : 46 |

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

# Boring: B1

Datum: 19-06-2017
Maaiveldhoogte: -1,23 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2,73 t.o.v. N.A.P.




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

**Project: nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23**
**Lokatienaam: DIEMEN**

**Opdracht nr.: 116491**

# PEILSTAAT

| | | | |
|---|---|---|---|
| PEILBUIS NR. **P1** | ter plaatse van: | B1 | |
| MAAIVELDHOOGTE | | -1,23 | m t.o.v. NAP |
| BOVENKANT PEILBUIS | | 0,44 | m t.o.v. maaiveld |
| | | -0,79 | m t.o.v. NAP |
| ONDERKANT PEILBUIS | | -2,56 | m t.o.v. maaiveld |
| | | -3,79 | m t.o.v. NAP |
| LENGTE PEILBUIS | | 3,00 | m |
| LENGTE FILTERGEDEELTE | | 1,00 | m |
| DIEPTE FILTERGEDEELTE | van | -1,56 | m t.o.v. maaiveld |
| | tot | -2,56 | m t.o.v. maaiveld |
| | van | -2,79 | m t.o.v. NAP |
| | tot | -3,79 | m t.o.v. NAP |

| peiling nummer | datum peiling | waterstand t.o.v. maaiveld in m | waterstand t.o.v. bovenkant peil-buis in m | waterstand t.o.v. NAP in m |
|---|---|---|---|---|
| 1* | 19-jun-2017 | -1,50 | -1,94 | -2,73 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |

* direct gemeten na plaatsing peilbuis

| | |
|---|---|
| Opdracht nummer: | 116491 |
| Project: | nieuwbouw plan, Holland Park blok 22 en 23 |
| Plaats: | Diemen |
| Datum verwerking: | 21-06-17 |

# WATERPASSTAAT

| OPDRACHTNR.: 116491 | | PLAATS: Diemen | |
|---|---|---|---|
| sondering/boring nr | hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP | RD X-coördinaten in m | RD Y-coördinaten in m |
| 3 | 0,87 | 125853,77 | 482432,67 |
| 16 | -0,79 | 125907,00 | 482405,13 |
| 30 | -1,21 | 125912,18 | 482334,82 |
| 43 | -1,32 | 125922,16 | 482284,27 |
| 46 | -1,31 | 125930,26 | 482269,92 |
| B1/P1 | -1,23 | 125920,93 | 482251,47 |
| kruin weg | 2,69 | | |
| put I | 2,39 | | |
| open water | -2,58 | | |

De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage

| | |
|---|---|
| Meetmethode: | Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS |
| Gewaterpast door: | van DIJK geo- en milieutechniek b.v. |
| Datum waterpassing: | 19 juni 2017 |
| Datum verwerking: | 21 juni 2017 |

# CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen
De sonderingen worden bij van Dijk geo- en milieutechniek bv uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.
De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.
De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60º wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast.
De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.
De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

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

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

Standaard zal van Dijk geo- en milieutechniek bv sonderen in toepassingsklasse 3 met een meetinterval van 20 mm.

Wrijvingsgetal
Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.
Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c * 100\%$).
Dit wrijvingsgetal geeft meer inzicht omtrent de bodemopbouw onder de grondwaterstand.
In grote lijnen kunnen de volgende hoofdgrondsoorten worden herkend:

| grondsoort | $R_f$ in % | grondsoort | $R_f$ in % |
|---|---|---|---|
| grof zand | 0,2 – 0,6 | klei | 3,0 – 5,0 |
| zand | 0,6 – 1,2 | potklei | 5,0 – 7,0 |
| silt/leem | 1,2 – 4,0 | veen | 5,0 - >10 |

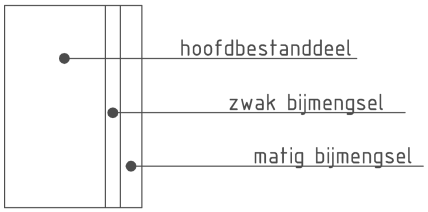
Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

# verklaring der tekens

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

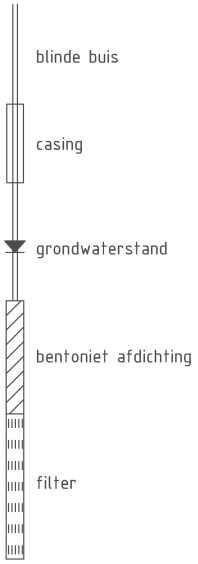
## BOORSTAAT

- klei, kleiig
- leem/siltig
- veen, humeus
- plantenresten
- potklei
- teelaarde
- grind, grindig
- zand, zandig
- schelpen
- puin
- koolas
- hout
- kleisporen
- veensporen
- klei- en veenlensjes




- ackermann- of continuboring cq gestoken monster
- geroerde monsters
- grondwaterstand
- filter open peilbuis

### peilbuis




### geur

- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## SITUATIETEKENING

### sonderingen

- oppervlaktesondering
- sondering
- sondering met plaatselijke kleefmeting
- sondering (nog) uit te voeren
- sondering van derden

### boringen - peilbuizen

- boring tot 0,5 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- boring dieper dan 2,0 m-mv
- boring van derden
- boring met één of meerdere peilbuizen
- boring met drijflaagfilter
- gestaakte boring

### diversen

- hoogtemerk
- put, vloerpeil
- dorpel, kruinweg etc.
- tegels
- stelconplaten
- klinkers
- betonverharding
- asfaltverharding

**Hoofdvestiging**
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854
I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

**Nevenvestiging**
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847
E: nibbixwoud@vandijktech.nl

# Bijlage 2

# * Resultaten grondwateronderzoek TNO-DINO en Waternet



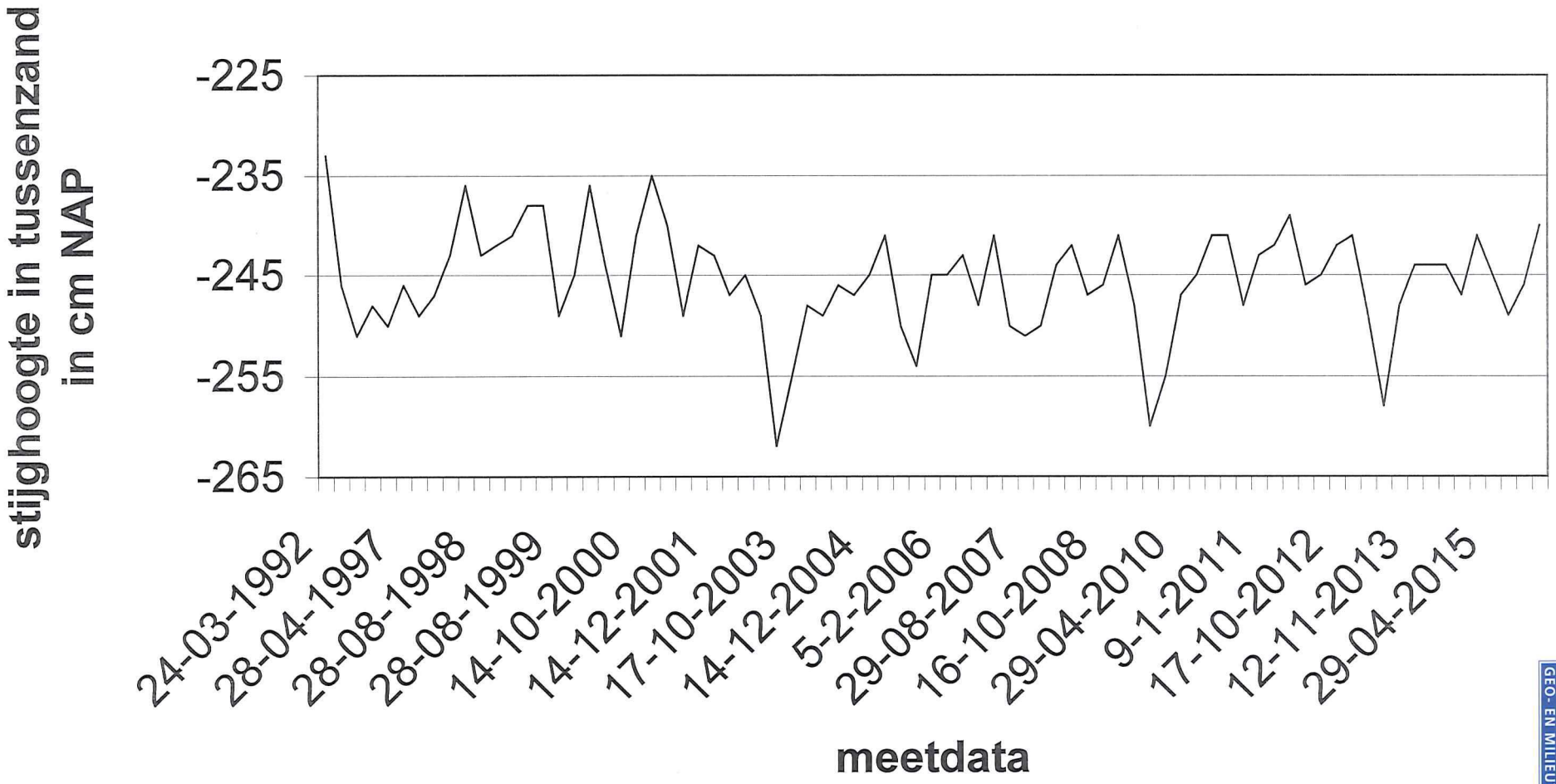
Voor al onze werkzaamheden gelden de V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.

Google Earth

mijl 1

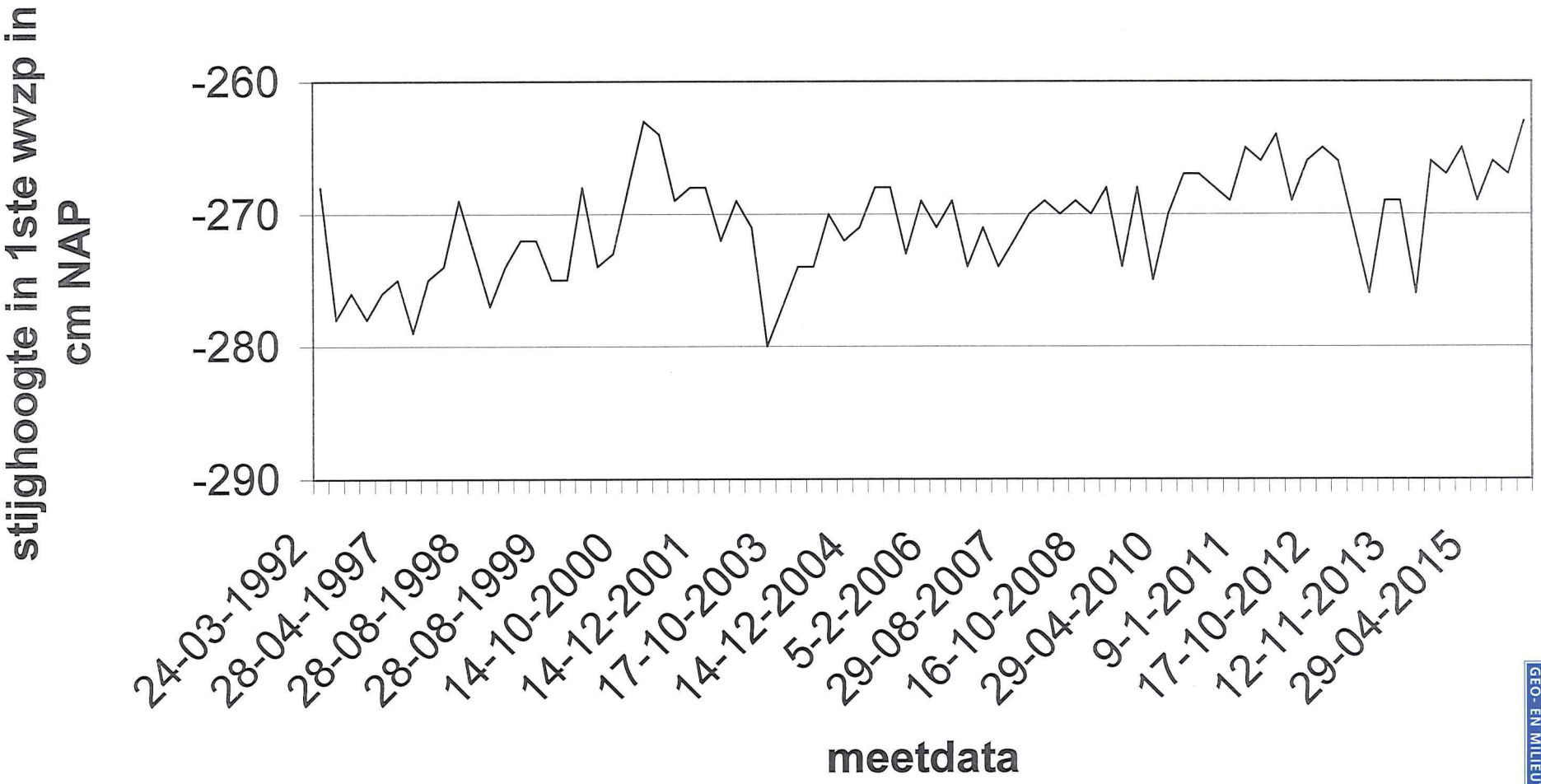
km 2

# B25G0926-1; mv: NAP-1,47 m; filterstelling tot NAP-12,57 m



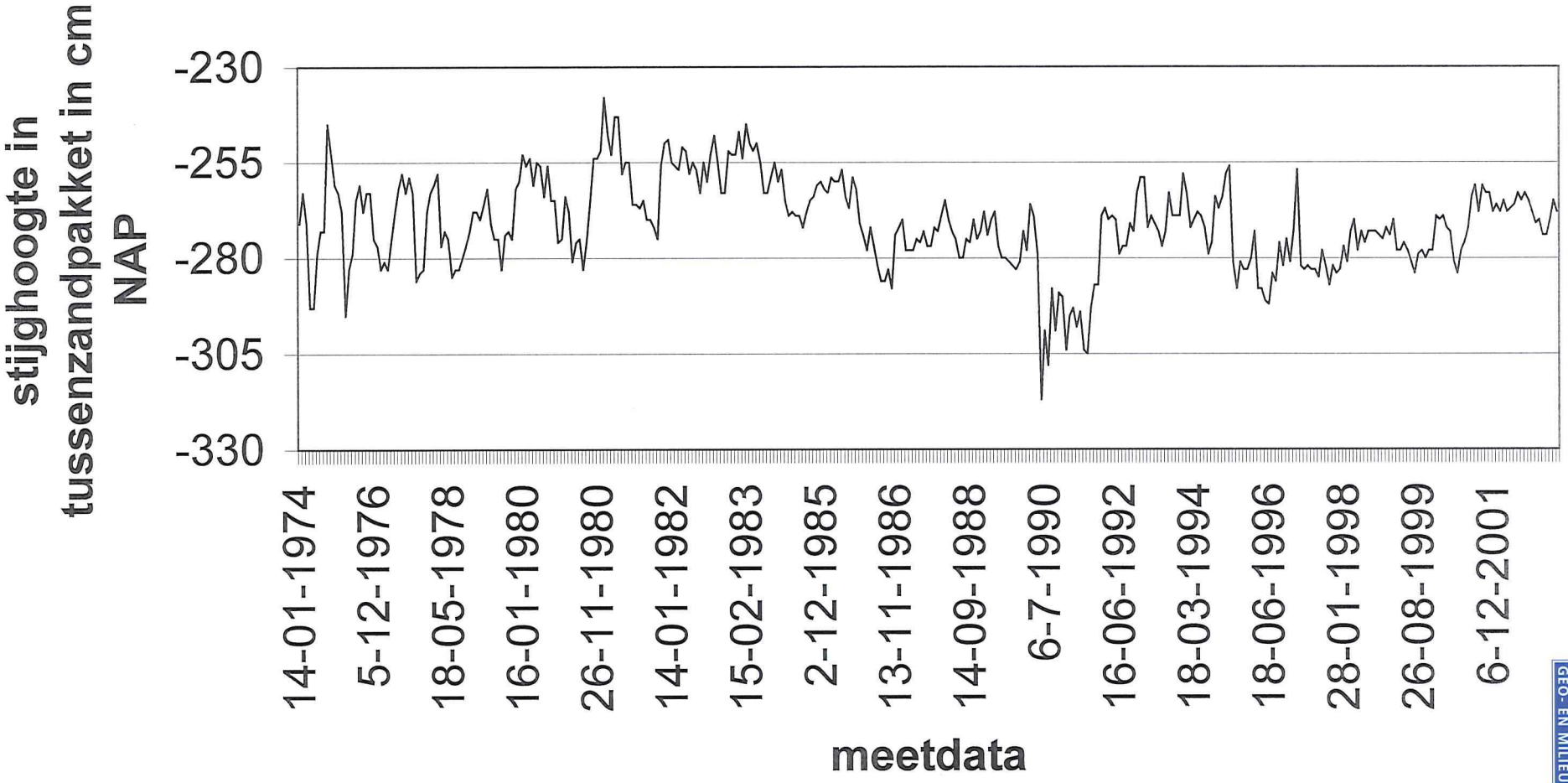

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.
VAN DIJK

# B25G0962-2; mv: NAP-1,47 m; filterstelling tot NAP-26,47 m



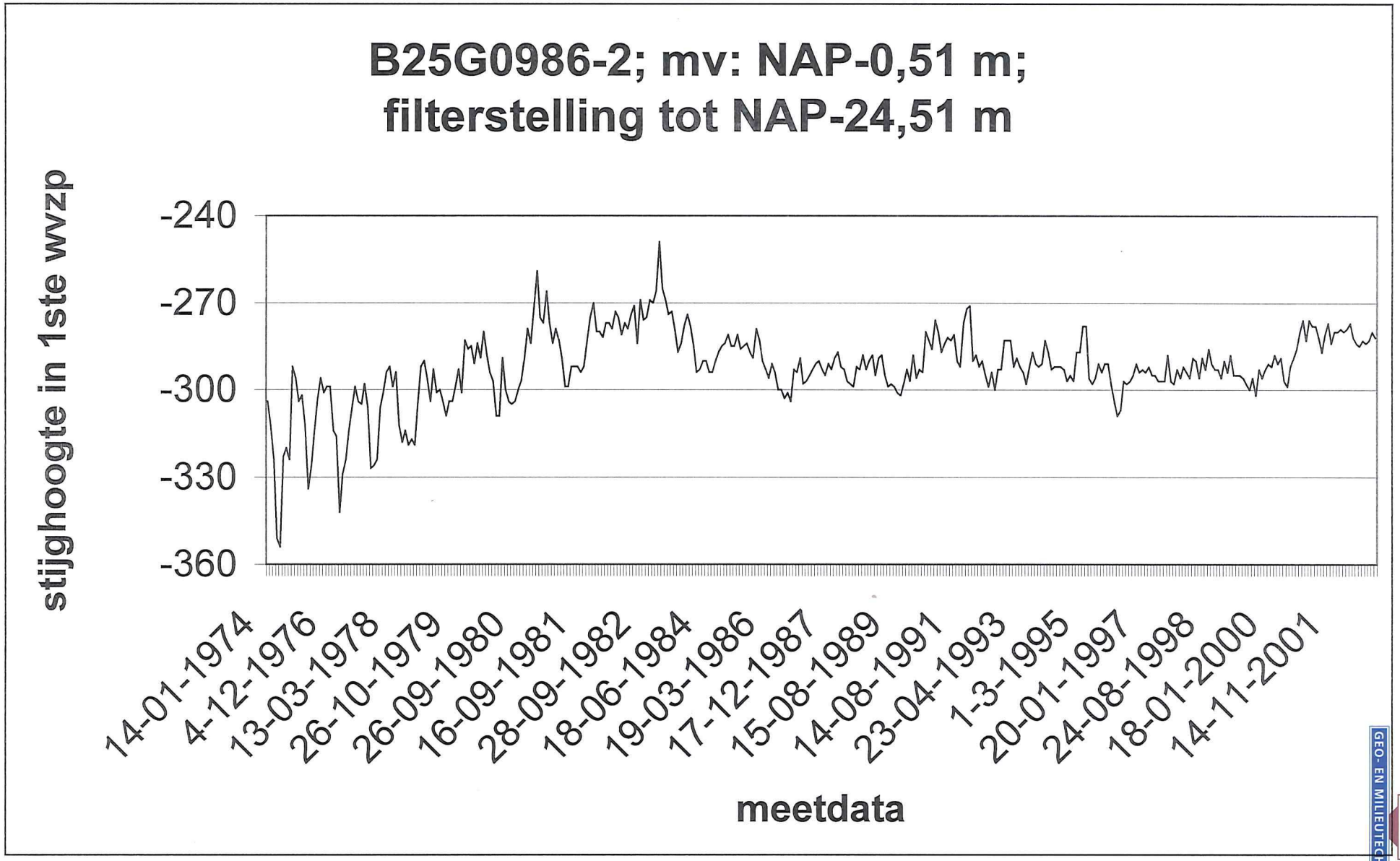

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.
VAN DIJK

# B25G0986-1; mv: NAP-0,51 m; filterstelling tot NAP-11,80 m

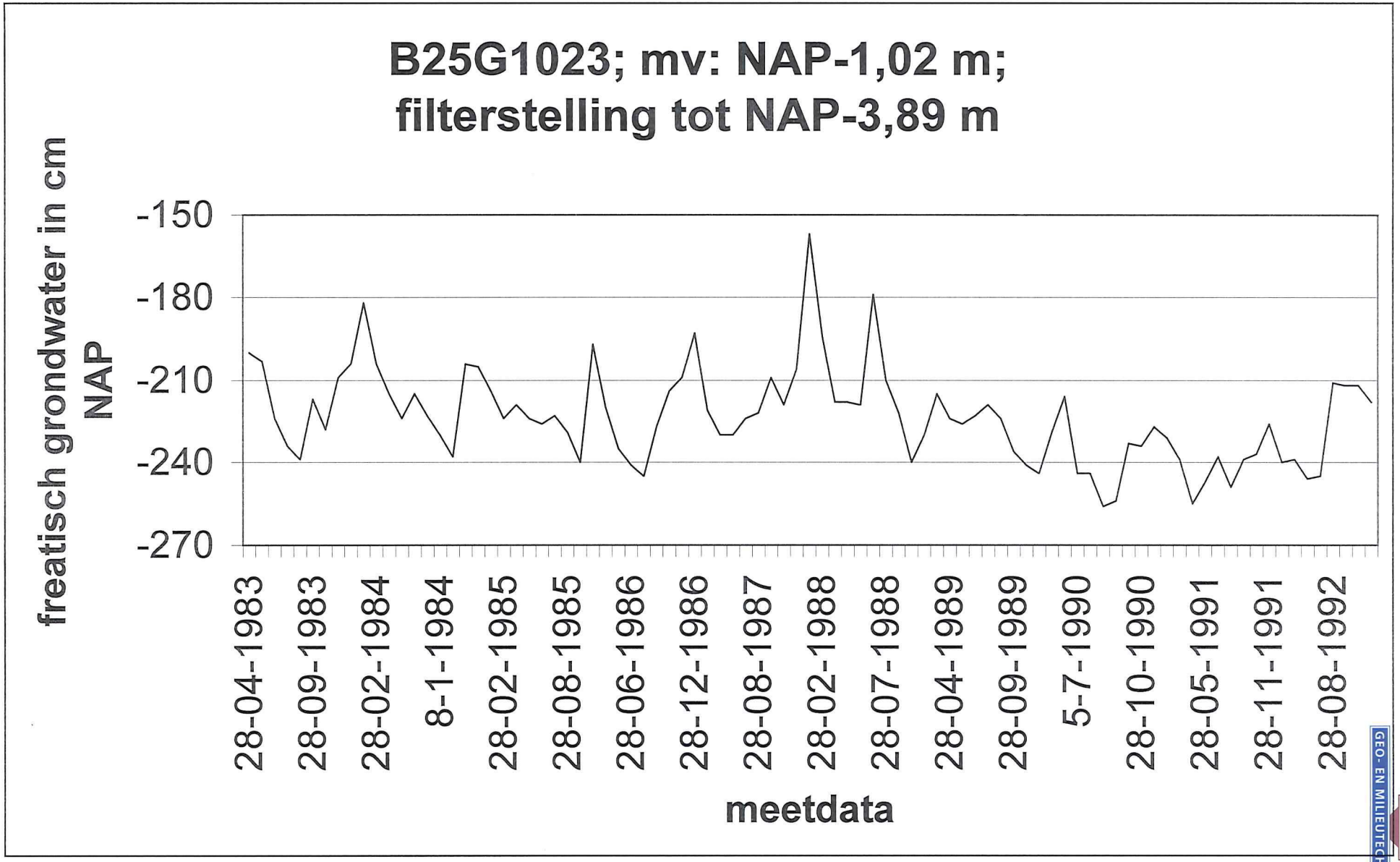



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

VAN DIJK




GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.
VAN DIJK

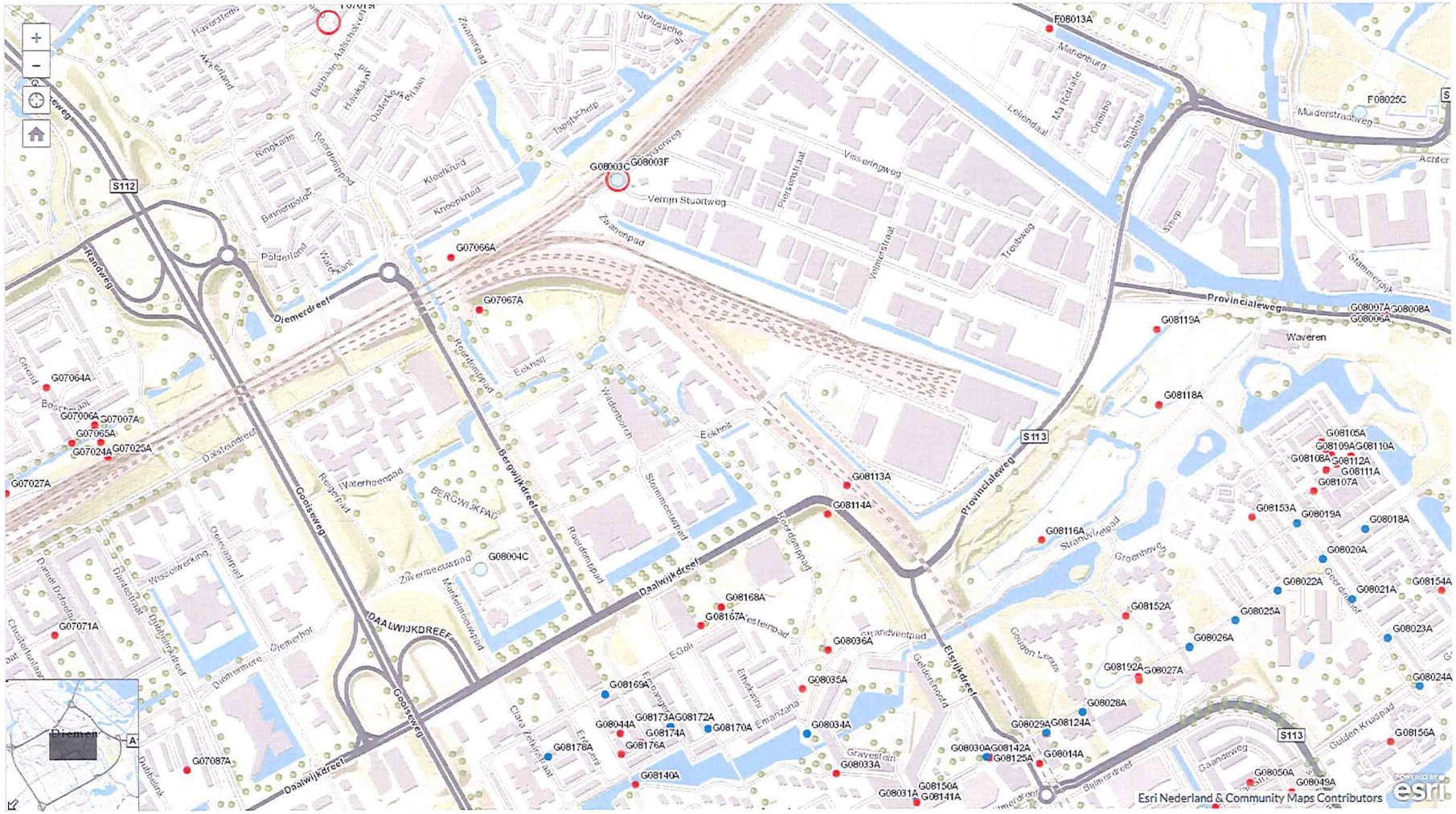


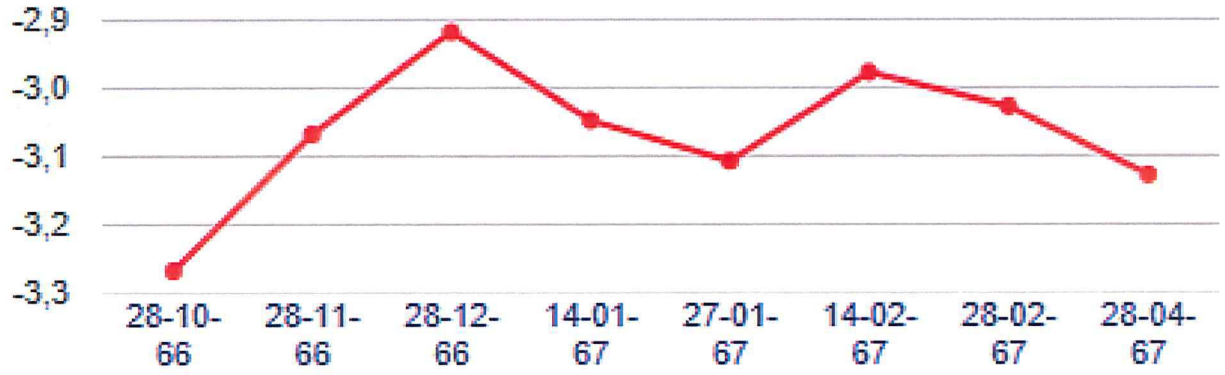

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

VAN DIJK

Peilbuizen

Adres of plaats zoeken





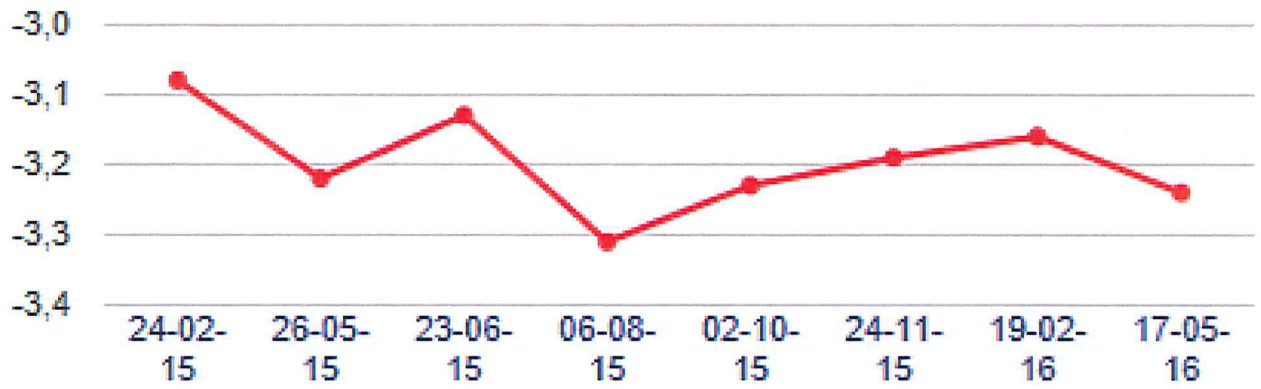

**F07018 C** klik hier voor alle metingen

**Stijghoogte 1e Zandlaag (ca. 12-16m -mv)**

| | |
|---|---|
| Locatie | F07018 |
| Adres | adres onbekend |
| Status | Afgesloten |
| Straathoogte | -1.87 m + NAP |
| Bovenkant buis | -0.57 m + NAP |
| Top filter | -10.12 m + NAP |
| Bodem filter | -11.12 m + NAP |
| Diameter filter | 51 mm |
| x-coördinaat | 125179 |

Zoomen naar

| datum | meting NAP |
|---|---|
| 28-04-1967 | -3.13 |
| 28-02-1967 | -3.03 |
| 14-02-1967 | -2.98 |
| 27-01-1967 | -3.11 |
| 14-01-1967 | -3.05 |
| 28-12-1966 | -2.92 |
| 28-11-1966 | -3.07 |
| 28-10-1966 | -3.27 |




**F07036 D** klik hier voor alle metingen

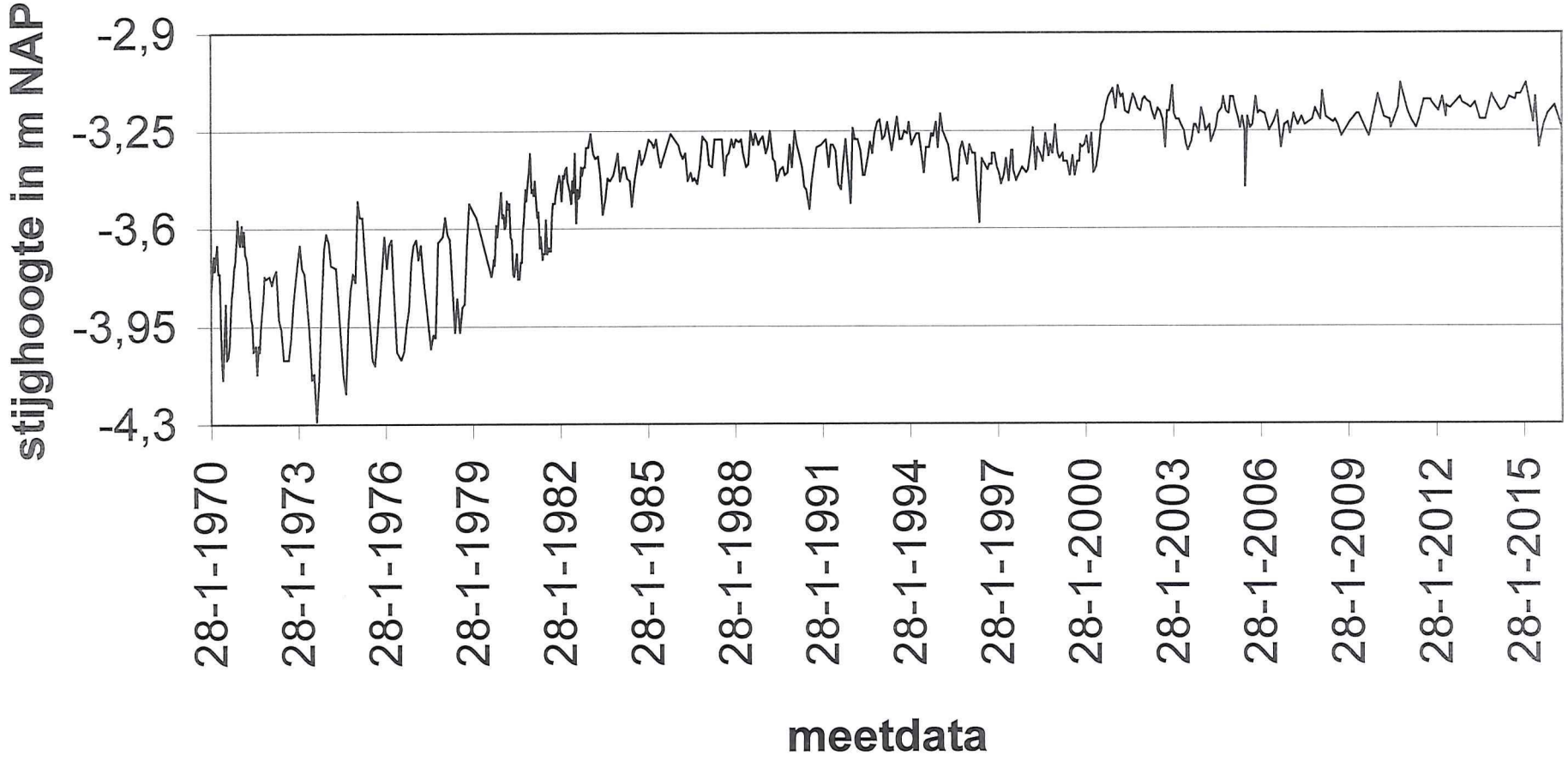
**Stijghoogte 2e Zandlaag (ca. 16-28m -mv)**

| | |
|---|---|
| Locatie | F07036 |
| Adres | Onderlangs 8586 Nabij Schovenstraat Ook Chloride Flesje |
| Status | Actief |
| Straathoogte | -3.01 m + NAP |
| Bovenkant buis | -2.53 m + NAP |
| Top filter | -25.37 m + NAP |
| Bodem filter | -26.37 m + NAP |
| Diameter filter | 51 mm |

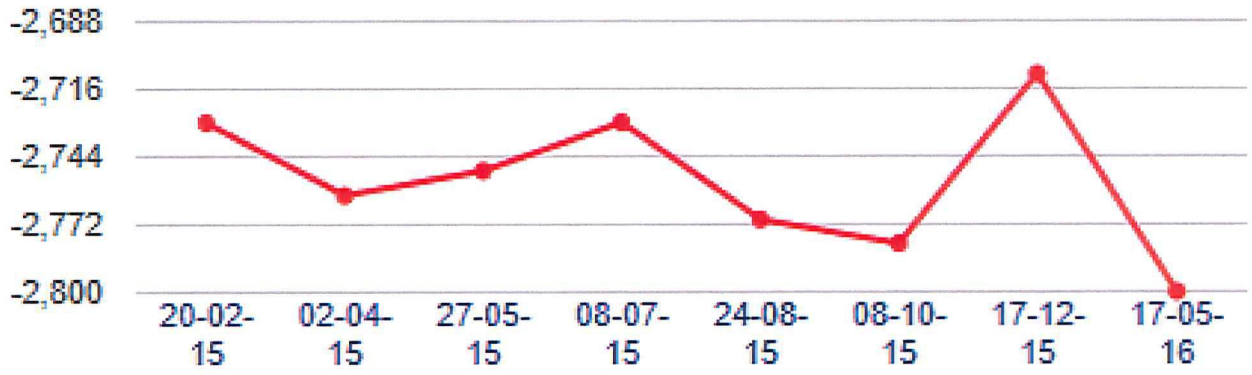
| datum | meting NAP |
|---|---|
| 17-05-2016 | -3.24 |
| 19-02-2016 | -3.16 |
| 24-11-2015 | -3.19 |
| 02-10-2015 | -3.23 |
| 06-08-2015 | -3.31 |
| 23-06-2015 | -3.13 |
| 26-05-2015 | -3.22 |
| 24-02-2015 | -3.08 |

Zoomen naar

# F07036-D; straathoogte NAP-3,01 m; filterstelling tot NAP-26,37 m




GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.




**G08003 C** klik hier voor alle metingen

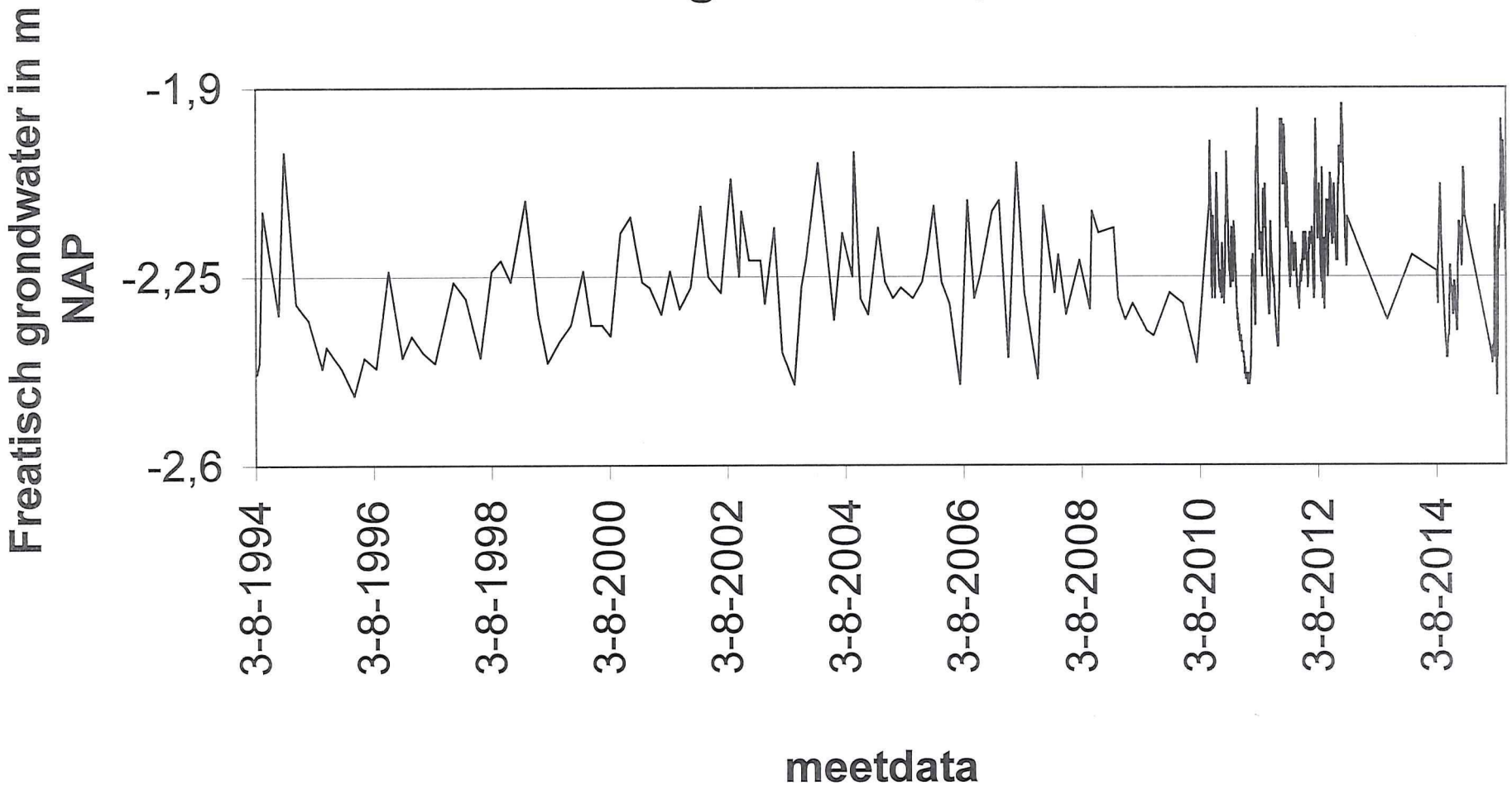
**Stijghoogte 1e Zandlaag (ca. 12-16m -mv)**

| | |
|---|---|
| Locatie | G08003 |
| Adres | Venserweg Gemeente Diemen |
| Status | Actief |
| Straathoogte | -0.55 m + NAP |
| Bovenkant buis | -0.62 m + NAP |
| Top filter | -10.81 m + NAP |
| Bodem filter | -11.81 m + NAP |
| Diameter filter | 51 mm |
| x-coördinaat | 126035 |

| datum | meting NAP |
|---|---|
| 17-05-2016 | -2.8 |
| 17-12-2015 | -2.71 |
| 08-10-2015 | -2.78 |
| 24-08-2015 | -2.77 |
| 08-07-2015 | -2.73 |
| 27-05-2015 | -2.75 |
| 02-04-2015 | -2.76 |
| 20-02-2015 | -2.73 |

Zoomen naar

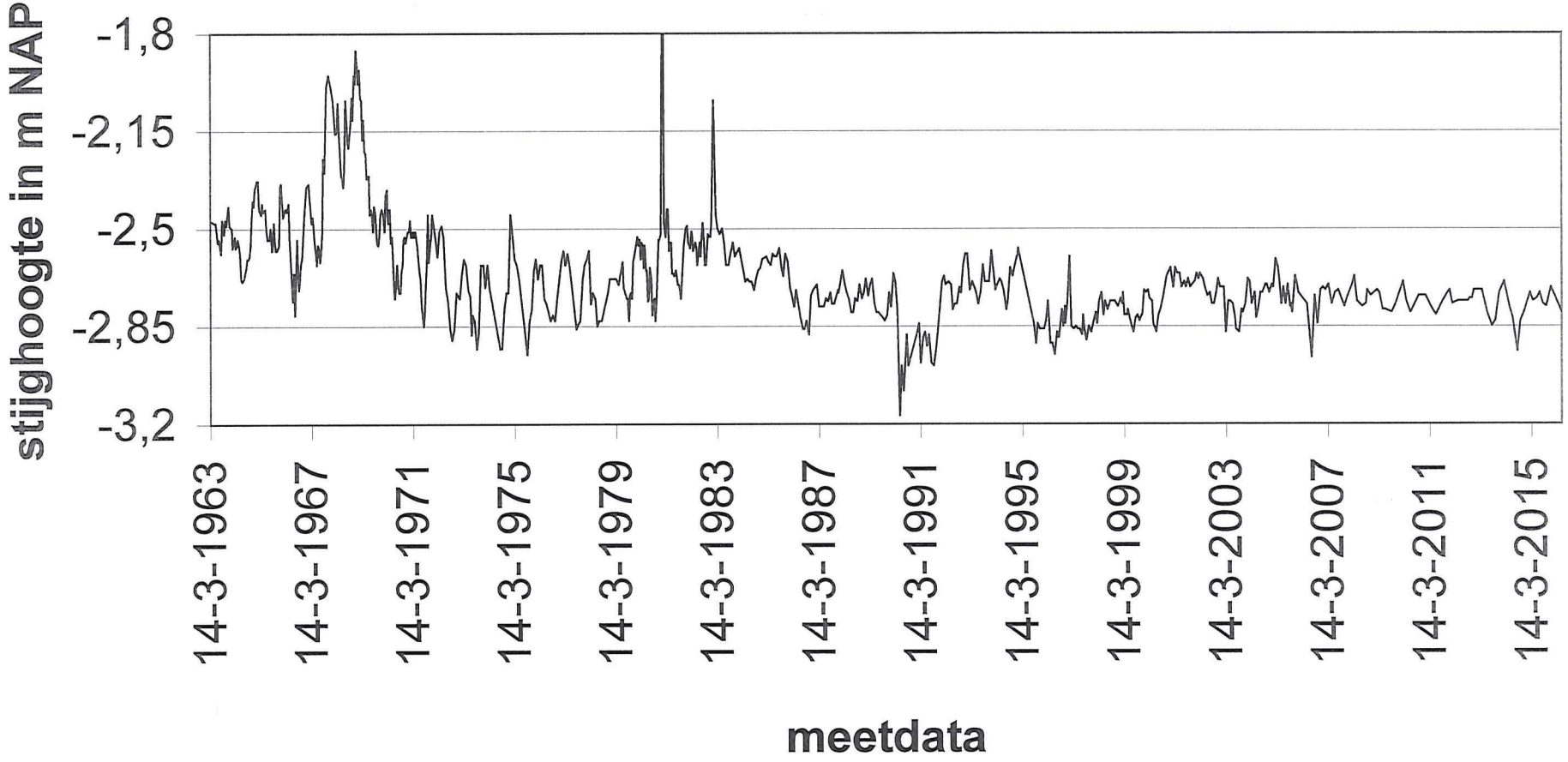
# G07072-A; straathoogte NAP-1,10 m; filterstelling tot NAP-4,81 m



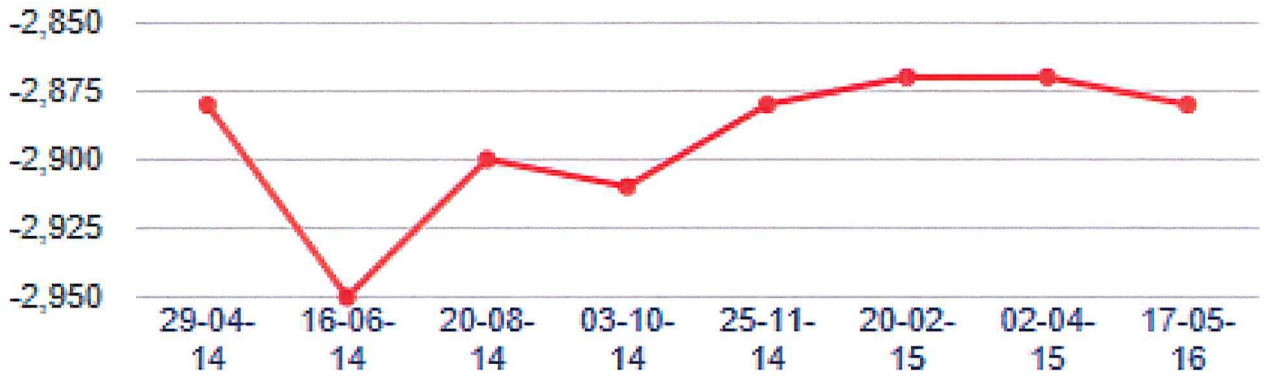

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

VAN DIJK

# G08003-C; straathoote NAP-0,55 m; filterstelling tot NAP-11,81 m




GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.




**G08003 F** klik hier voor alle metingen

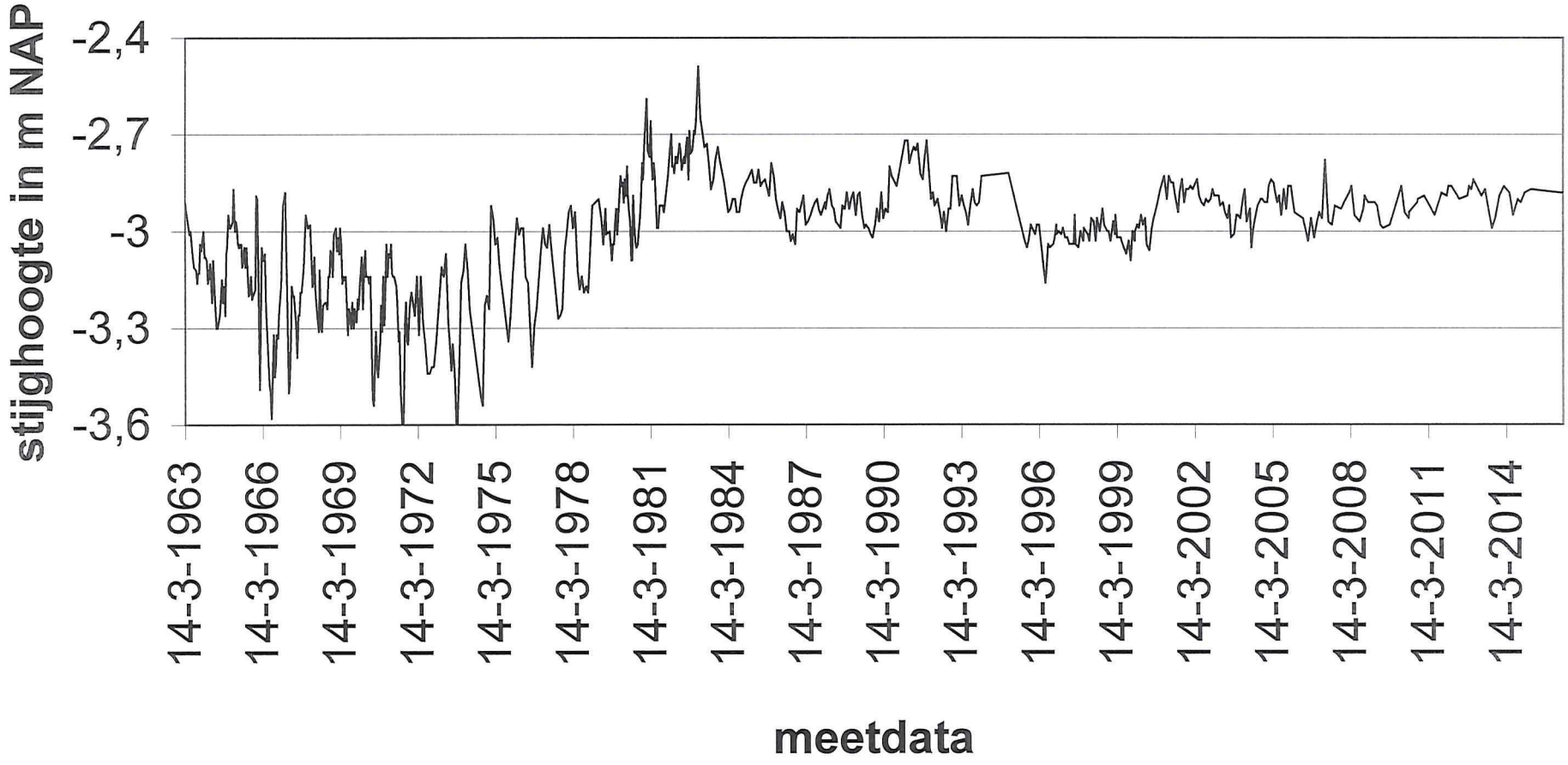
**Stijghoogte 3e Zandlaag (variabele diepte)**

| | |
|---|---|
| Locatie | G08003 |
| Adres | Venserweg Gemeente Diemen |
| Status | Actief |
| Straathoogte | -0.55 m + NAP |
| Bovenkant buis | -0.66 m + NAP |
| Top filter | -23.52 m + NAP |
| Bodem filter | -24.52 m + NAP |
| Diameter filter | 51 mm |
| x-coördinaat | 126035 |

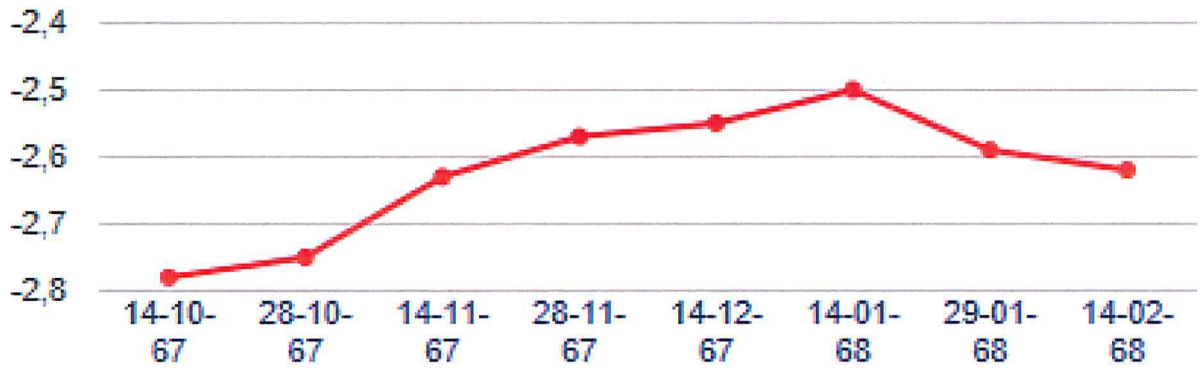
| datum | meting NAP |
|---|---|
| 17-05-2016 | -2.88 |
| 02-04-2015 | -2.87 |
| 20-02-2015 | -2.87 |
| 25-11-2014 | -2.88 |
| 03-10-2014 | -2.91 |
| 20-08-2014 | -2.9 |
| 16-06-2014 | -2.95 |
| 29-04-2014 | -2.88 |

Zoomen naar

# G08003-F; straathoogte NAP-0,55 m; filterstelling tot NAP-24,52 m




GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.
VAN DIJK




**G08004 C** klik hier voor alle metingen

**Stijghoogte 1e Zandlaag (ca. 12-16m -mv)**

| | |
|---|---|
| Locatie | G08004 |
| Adres | adres onbekend |
| Status | Afgesloten |
| Straathoogte | -2.02 m + NAP |
| Bovenkant buis | -1.35 m + NAP |
| Top filter | -10.78 m + NAP |
| Bodem filter | -11.78 m + NAP |
| Diameter filter | 51 mm |
| x-coördinaat | 125787 |

| datum | meting NAP |
|---|---|
| 14-02-1968 | -2.62 |
| 29-01-1968 | -2.59 |
| 14-01-1968 | -2.5 |
| 14-12-1967 | -2.55 |
| 28-11-1967 | -2.57 |
| 14-11-1967 | -2.63 |
| 28-10-1967 | -2.75 |
| 14-10-1967 | -2.78 |

**Hoofdvestiging**
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854
I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

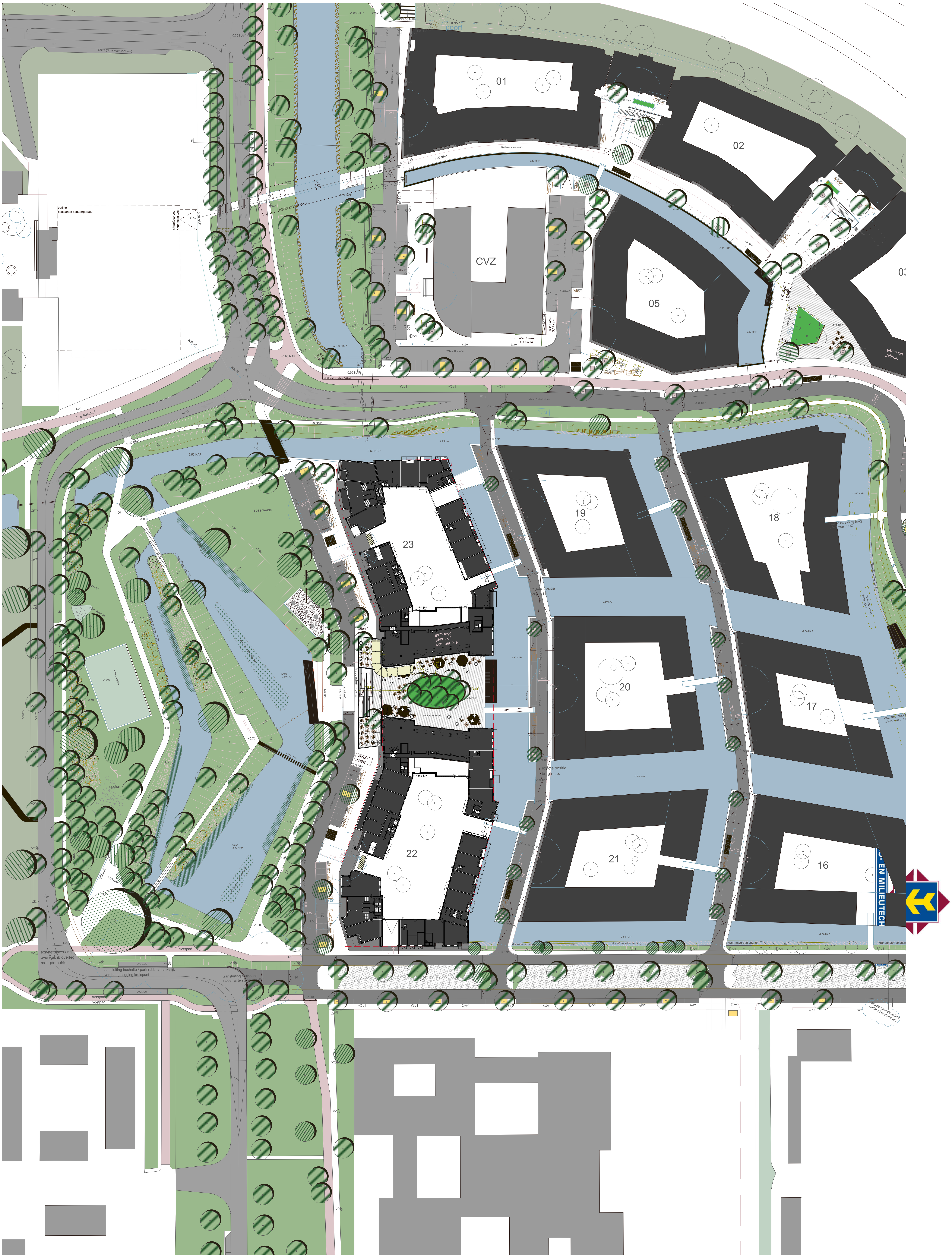
**Nevenvestiging**
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847
E: nibbixwoud@vandijktech.nl

# Bijlage 3

# * Ontwerptekeningen



Voor al onze werkzaamheden gelden de V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.




Rijnboutt


**Rijnboutt bv**
The Netherlands
T +31 (0)20-530 48 10
www.rijnboutt.nl


**werknummer**
1623

**opdrachtgever**
Bergwijkstadspark B.V.

**werk**
Holland Park blok 22 & 23
Diemen

**stadium**
omgevingsvergunning concept

**onderwerp tekening**
blok 22 en 23
situatie

**schaal**
1:500

**formaat**
A0

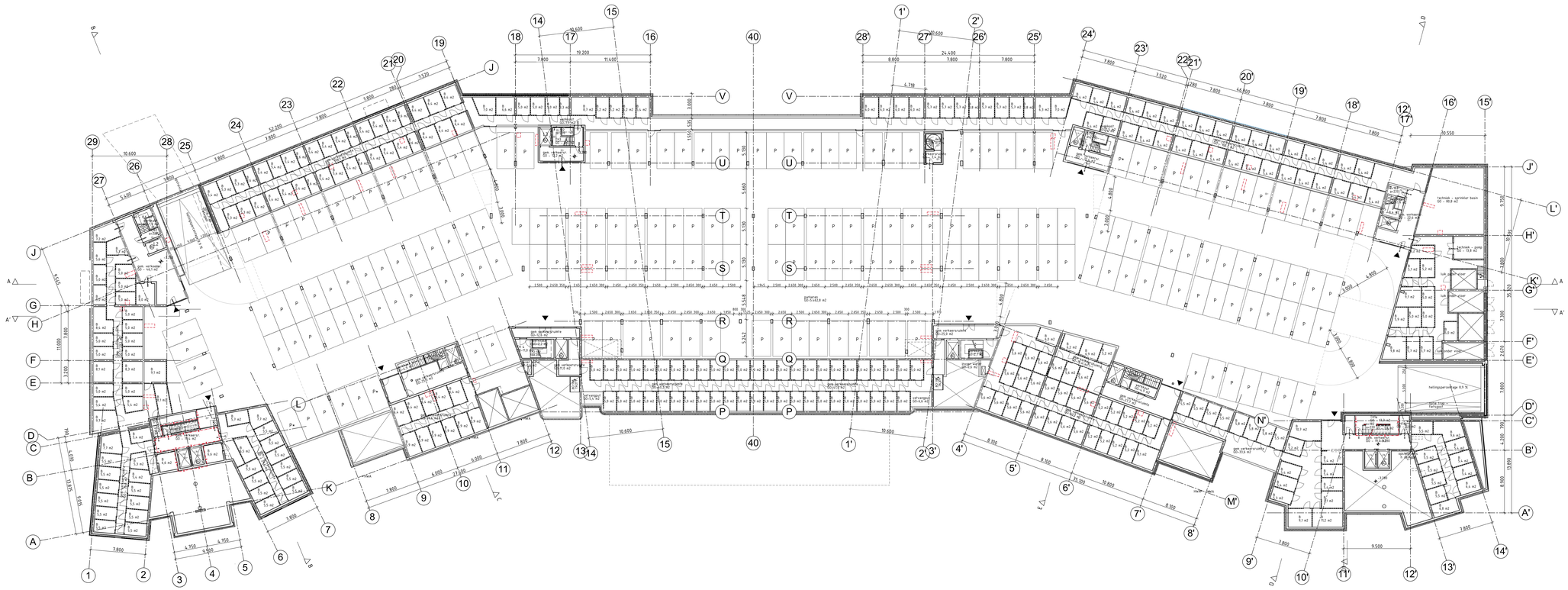
**projectleider**
EG/SR

**datum**
02-06-2017

**gewijzigd**
09-05-2017

**tekeningnummer**
**300**

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.



## RENV001 brandveiligheid

- brandscheiding 60 min WBDBO
- brandscheiding 30 min WBDBO
- brandscheiding 30 min WTRO
- deur : ertsluiting
- deur : ertsluiting, 30min WBDBO
- deur : ertsluiting, 60min WBDBO
- 30min WBDBO
- 60min WBDBO
- rooswerkisolering
- brandwerend
- rookmelder
- brandmeldpaneel
- h. drand
- vlaslaftuus t.b.v. toegang brandweer
- afsluiepunt droge blusleiding
- voedingspunt droge blusleiding

## RENV001

- beton gewapend in het werk gestort
- beton prefab
- metselwerk
- kalk zandsteen
- lichte scheidingswand
- isolatie
- extreme pijl
- mv — opstelruimte cv aansluiting - mechanische ventilatie
- hemelwaterafvoer
- NEN — meterkast volgens NEN 2768, geventileerd / CA, gemotiveerd / CA/11/CA1
- opstelplaats wasmachine
- mogelijke opstelplaats spoelbak
- mogelijke opstelplaats koelkast/vrij
- mogelijke opstelplaats koelkast

## RENV001 BOUWBESLUIT

Algemeen
- XXXX

Bouwkundig
- bouwkundig BAP: is bouwkaart afgewerkt; begane grond vloer
- fermeetpunting en plan volgens artwork Katies en Brandt
- gevelopbouw volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- materialen en kleuren volgens bouw- en materialenstaten
- hoogte balustrade/vastmaat h 1050mm, bij inwaarvorlijk 15m h 1200mm. niet beklimbaar hoogte 200-550mm
- veiligheidsglas/ig zig anpfuchadingen voor zenvan doorvalvolig glas - bodg zeptof
- ramen en deuren voldoen aan minimumeisen bouwbesluit en NEN 2608 van NEN 3541
- deuratiwinnen toegangen min. 100x210mm, dagmaat 900x2100mm
- nibrakwerelthed deuren, ramen en kz gremnvilisen aan weerstandsklasse 2 volgens NEN 2608
- extrapromme materialen vloer, wand en plafonds in sanitaire ruimten voldoen aan NEN 2778
- NEN 2778 - en waterdichtheid en vochtwerende voor aningenzon form NEN 2686 resp. NEN 2778
- 15m aan max oness-cortsm contsrm bouwbesluit art. 3.151
- begrenzing van hagale / akoschak algemene ruimten woningen volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- gelubwerktie voor aningenzn gevels. volgens rapp ortage Wolf + Dikken adviseurs

Constructies / Installaties
- constructieve veiligheid en brandwerendheid volgens opgave van Rossum
- roadgevolle mgmsuure
- ventilatie- energieprestatie berekening volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs

Bouwbesluit
- bouwbesluit - toetsen: toevoeg vult onder bijzeekonchtuchte, be ertsig wrzgpprt Wolf + Dikken adviseurs; casco - indeling aa. n.f.b. Huurders dienen tafel gebruiksvergunning in
- bouwbesluit - toetsen: toevoeg vult onder bijzeekonchtuchte - casco - indeling aa. n.f.b. Huurders tafel dienen gebruiksvergunning in
- dagtichtberekening appartementen volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs

Brandveiligheid / vluchten
- ehe woning is een sub. brandcompartiment
- ehe woning is voorzien van rookmelder en brandwd uitgevoerd
- vluchtwegomsluiting volgens NEN 6068
- appartementen worden door mmen rookmelders , aangesloten op de brandmeldinstallatie van de gemeenschappelijke ruimten
- brandcompartimentering, brandwerendheid, brandbelasting en -overslag volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- automatische sprinklerinstallatie volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- rookverlaatsysteem, daarvoor ventilatieberekeningen volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- rookgasafvoer, over schiftrandwerkgelsvoor woningen , ontwikkeling Wolf + Dikken adviseurs

## Bergingen

| Blok | Verdieping | Category | Ruimte | Aantal |
|---|---|---|---|---|
| Blok 22 | | | | |
| | -1 kelder | overige gebruiksfunctie wonen | B | 152 |
| | 00 begane grond | overige gebruiksfunctie wonen | B | 6 |
| | 01 eerste verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 02 tweede verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 03 derde verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 04 vierde verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | | | | 162 |
| Blok 23 | | | | |
| | -1 kelder | overige gebruiksfunctie wonen | B | 134 |
| | 00 begane grond | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 01 eerste verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 02 tweede verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 03 derde verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 04 vierde verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 05 vijfde verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 06 zesde verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | 07 zevende verdieping | overige gebruiksfunctie wonen | B | 1 |
| | | | | 142 |
| | | | | 304 |

## Parkeerplaatsen standaard

| Category | Zone Name | Aantal |
|---|---|---|
| parkeerplaats | P | 195 |
| parkeerplaats | P* | 3 |
| | | 198 |


**Rijnboutt bv**
The Netherlands
T +31 (0)20-520 46 10
www.rijnboutt.nl

N

**werknummer**
1623

**opdrachtgever**
Bergwijkstadspark B.V.

**werk**
Holland Park blok 22 & 23
Diemen

**stadium**
omgevingsvergunning concept

**onderwerp tekening**
kelder
plattegronden

**schaal**
1:200, 1:100

**formaat**
1399x841

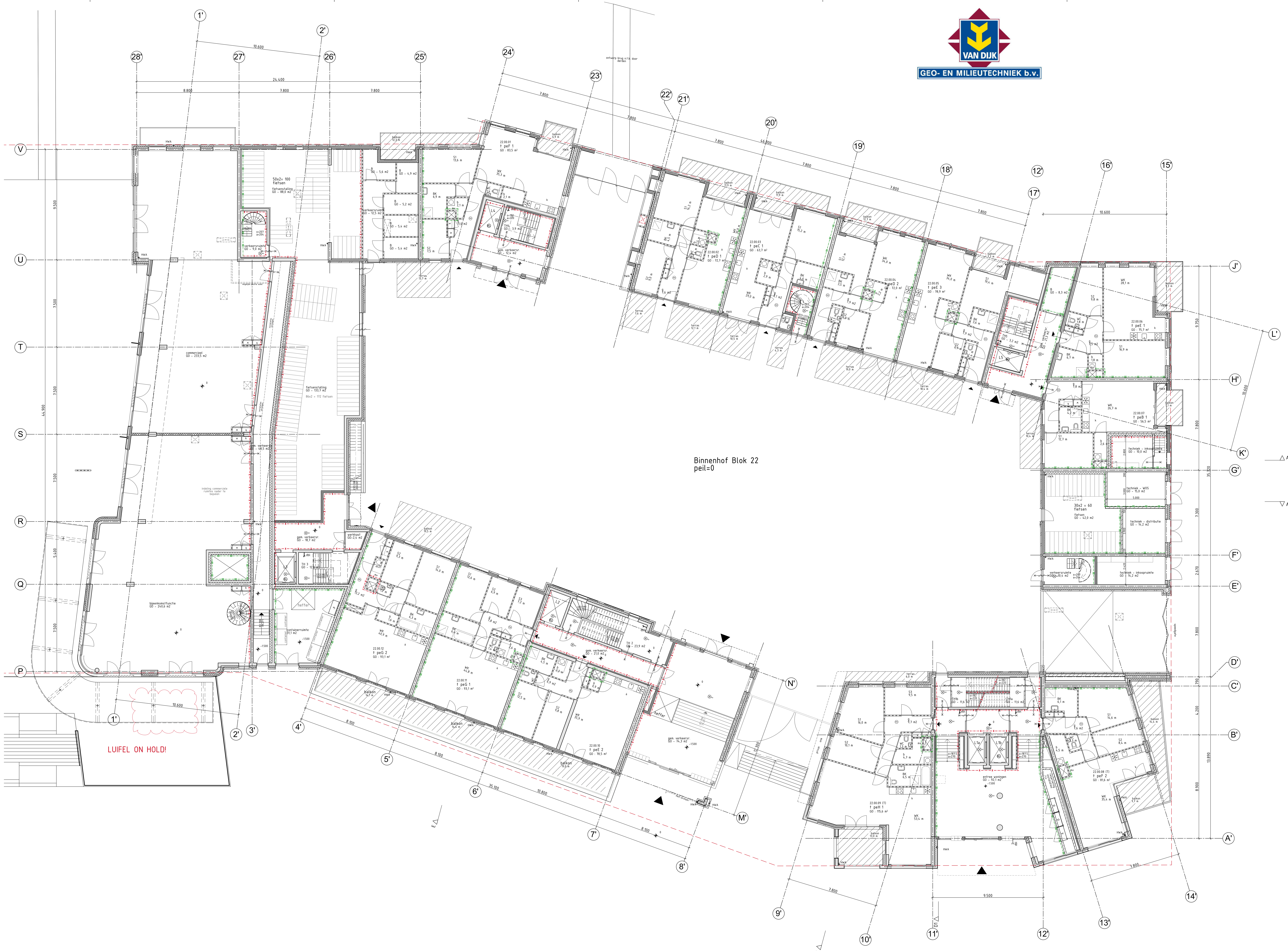
**projectleider**
EGI/SR

**datum**
02-06-2017

**gewijzigd**

**tekeningnummer**
301

Rijnboutt




RENVOOI brandveiligheid

RENVOOI

RENVOOI BOUWBESLUIT

Rijnboutt bv
The Netherlands
T +31 (0)20-530 48 10
www.rijnboutt.nl

**werknummer**
1623

**opdrachtgever**
Bergwijkstadspark B.V.

**werk**
Holland Park blok 22 & 23
Diemen

**stadium**
omgevingsvergunning concept

**onderwerp tekening**
begane grond
plattegronden

**schaal**
1:100

**formaat**
1399x841

**projectleider**
EG/SR

**datum**
02-06-2017

**gewijzigd**

**tekeningnummer**
**22-302**

Rijnboutt

## RENV001 brandveiligheid

- brandscheiding 60 min WBDBO
- brandscheiding 30 min WBDBO
- brandscheiding 30 min WTRO
- deur: ertsluiting
- deur: ertsluiting, 30min WBDBO
- deur: ertsluiting, 60min WBDBO
- 30min WBDBO
- 60min WBDBO
- rooktwintring
- brandwerrlift
- rookmelder
- brandmeldpaneel
- h. drand
- vluchtatlas tbv toegang brandweer
- afsnuipunt droge bluswleiding
- voedingspunt droge bluswleiding

## RENV001

- beton gewapend in het werk gestort
- beton prefab
- metselwerk
- kalk zandsteen
- lichte scheidingswand
- isolatie
- entree pijl
- mv — opstelruimte cv aansluiting - mechanische ventilatie
- hwa — hemelwaterafvoer
- m/k — meterkast volgens NEN 2768, geventileerd / m/k geventileerd / m/k/t/c/ai
- opstelplaats wasmachine
- mogelijke opstelplaats spoelbak
- mogelijke opstelplaats koelkast/vf
- mogelijke opstelplaats koelkast

## RENV001 BOUWBESLUIT

Algemeen
- XXXX

### Bouwkundig

- Bouwkundig BAP: is bovenkant afgewerkte begane grond vloer
- ferrosaanpassing en plaats volgens actueel Karles en Brandt
- ontwerp: ontwerp volgens Bouwbesluit 2012 en Bouwbesluit online/nl
- materialen en kleuren volgens bouw- en materialenstaten
- hoogte: vrije doorrijhoogte(min) h 3000mm, bij inwaarvorlicht (bm h 1200mm, niet bekleedbaar / hoogte 200-300mm)
- veiligheidsglasig ing. gla anpfuchtelingen voor zenuwn doorvalende glas - bodg. zoplnt
- ramen: ramen voldoen aan de eisen conform Bouwbesluit en NEN 2608 en NEN 3548
- deuren: deuren voldoen aan NEN 3850
- nibrakwerendheid deuren, ramen en kz (gevoldoen aan weerstandsklasse 2 volgens NEN 2608
- extra/ongelijke materialen vloer, wand en plafonds in sanitaire ruimten voldoen aan NEN 2778
- 2778 - en waterdichtheid en vochtwerende voor aninigenzon form NEN 2686 resp. NEN 2778
- ramen van mur enwo cirfrm conform bouwbesluit art . 3.151
- begrenking van regelm / absochtel algemene ruimten woningen volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- geluidwerende voor aninigenzo gevels volgens rapp ortage Wolf + Dikken adviseurs

### Constructies / Installaties

- constructieve stabiliteit en brandwerendheid volgens opgave van Rossum raadgevende ingenieurs
- ventilatie- energieprestatie berekening volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs

### Bouwbesluit

- Bouwbesluit: gebruiksfunctie horeca/ valt onder bijeenkomstfunctie, be ertteg wrogpert Wolf + Dikken adviseurs; casco - indeling ea. n.f.b. Hoorders dieen tafel gebruiksvergunning in
- Bouwbesluit: gebruiksfunctie - casco - indeling ea. n.f.b. Hoorders tafel dienen gebruiksvergunning in
- daglichtberekening appartementen volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs

### Brandveiligheid / vluchten

- ehe woning is een sub. brandcompartement
- ehe woning is voorzien van rookmelder en wordt uitgevoerd
- vluchtwegindeling volgens NEN 6088
- appartementen worden door mmen rookmelders , aangesloten op de brandmeldinstallatie van de gemeenschappelijke ruimten, uitgevoerd
- brandcompartimentering, brandwerendheid, brandbeveiliging en -overslag volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- gebruiksfunctie, daar ventilatieberekeningen volgens rapportage Wolf + Dikken adviseurs
- gebruiksfunctie, over sfrbrandveiligheidsvoor woningen , ieraleeing Wolf + Dikken adviseurs


**Rijnboutt bv**
The Netherlands
T +31 (0)20-630 48 10
www.rijnboutt.nl

**werknummer**
1623

**opdrachtgever**
Bergwijkstadspark B.V.

**werk**
Holland Park blok 22 & 23
Diemen

**stadium**
omgevingsvergunning concept

**onderwerp tekening**
begane grond
plattegronden

**schaal**
1:100

**formaat**
1399x841

**projectleider**
BO/SR

**datum**
02-06-2017

**gewijzigd**

**tekeningnummer**
**23-302**

Rijnboutt

**Hoofdvestiging**
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854
I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

**Nevenvestiging**
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847
E: nibbixwoud@vandijktech.nl

# Bijlage 4

# * Debietberekeningen



Voor al onze werkzaamheden gelden de V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.

# BEREKENING VAN BEMALINGEN

Printdatum 17 juli 2017

VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

## ALGEMEEN

| | |
|---|---|
| Code | 116245 |
| Project | Diemen - Holland Park blok 5 |
| | Kelder - maximaal ca. 1,65 m |
| Adviseur | M.J. Helsloot |

## BOUWPUT

| | |
|---|---|
| Vorm | Rechthoekig |
| Lengte | 210,0 m |
| Breedte | 70,0 m |

## BOVENLAAG

| | |
|---|---|
| Dikte | m |
| Grondwaterstand | m+ NAP |

## WATERVOERENDE PAKKET

| | |
|---|---|
| KD-waarde | 200 $m^2$/dag |
| Lambda | 325 m |
| Verlaging | 1,65 m |

## BEREKENINGSFACTOREN

| | Equivalente straal | r/lambda | Ko (r/lambda) |
|---|---|---|---|
| Uit omtrek | 89,13 m | 0,274 | 1,455 |
| Uit oppervlakte | 68,40 m | 0,210 | 1,704 |
| Uit benadering $R_{eq}$ | 70,00 m | 0,215 | 1,682 |

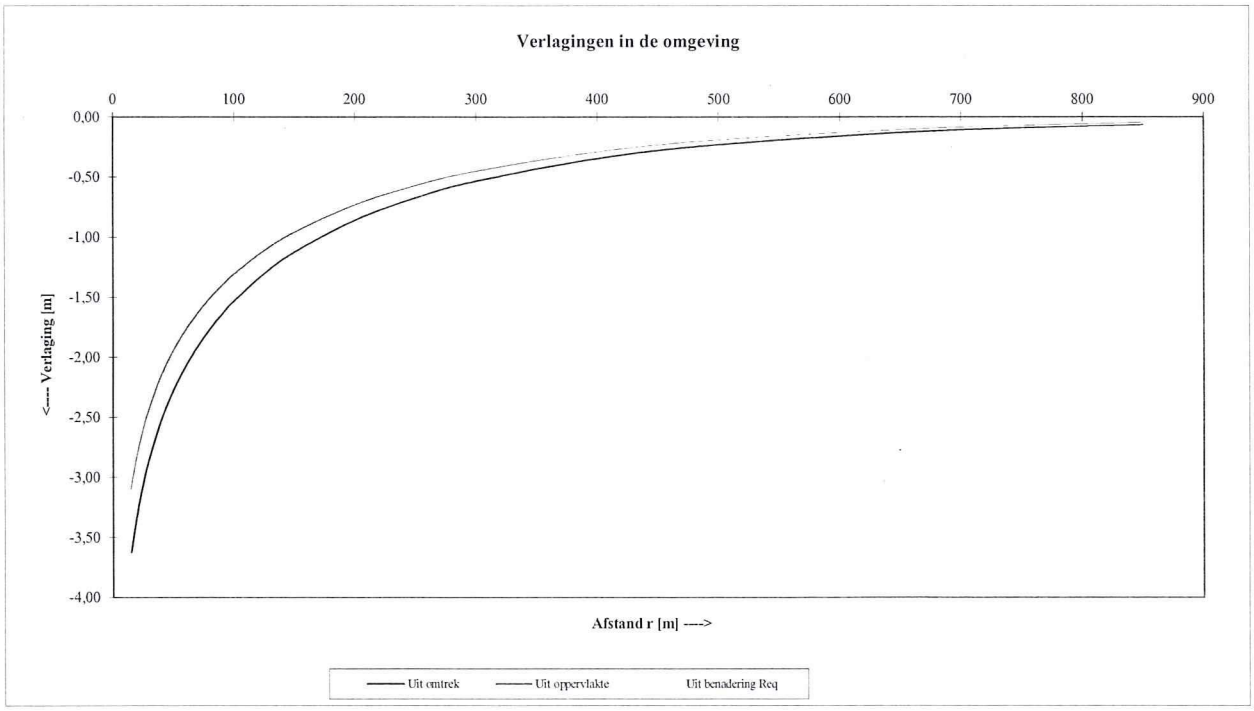
## DEBIETBEREKENINGEN

| | Uit omtrek | Uit oppervlakte | Uit benadering Req |
|---|---|---|---|
| Volgens De Glee | 1425 $m^3$/dag | 1217 $m^3$/dag | 1233 $m^3$/dag |
| | 59 $m^3$/uur | 51 $m^3$/uur | 51 $m^3$/uur |
| Volgens Hantush Jacob | 1475 $m^3$/dag | 1242 $m^3$/dag | 1259 $m^3$/dag |
| | 61 $m^3$/uur | 52 $m^3$/uur | 52 $m^3$/uur |

## VERLAGINGEN IN DE OMGEVING

(volgens formule van De Glee)

| Afstand r [m] | r/lambda | Uit omtrek [m] | Uit oppervlakte [m] | Uit benadering $R_{eq}$ [m] |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 0,0462 | -3,62 | -3,09 | -3,13 |
| 20 | 0,062 | -3,30 | -2,82 | -2,85 |
| 25 | 0,077 | -3,05 | -2,60 | -2,64 |
| 30 | 0,092 | -2,84 | -2,43 | -2,46 |
| 40 | 0,123 | -2,52 | -2,15 | -2,18 |
| 50 | 0,154 | -2,27 | -1,94 | -1,97 |
| 60 | 0,185 | -2,07 | -1,77 | -1,79 |
| 70 | 0,215 | -1,91 | -1,63 | -1,65 |
| 80 | 0,246 | -1,76 | -1,51 | -1,53 |
| 90 | 0,277 | -1,64 | -1,40 | -1,42 |
| 100 | 0,308 | -1,53 | -1,31 | -1,32 |
| 125 | 0,385 | -1,30 | -1,11 | -1,13 |
| 150 | 0,462 | -1,12 | -0,96 | -0,97 |
| 200 | 0,615 | -0,86 | -0,73 | -0,74 |
| 250 | 0,769 | -0,67 | -0,57 | -0,58 |
| 300 | 0,923 | -0,53 | -0,46 | -0,46 |
| 400 | 1,231 | -0,35 | -0,30 | -0,30 |
| 500 | 1,538 | -0,23 | -0,20 | -0,20 |
| 675 | 2,077 | -0,12 | -0,10 | -0,10 |
| 850 | 2,615 | -0,06 | -0,05 | -0,05 |






**Grabandt Geotechniek** Regenboog 155 3824 ED Amersfoort Tel. en fax: 033 - 45 31 779 Mobiel: 06 - 18 18 3271

# BEREKENING VAN BEMALINGEN

Printdatum 17 juli 2017

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

## ALGEMEEN

| | |
|---|---|
| Code | 116245 |
| Project | Diemen - Holland Park blok 5 |
| | Kelder - maximaal ca. 1,65 m |
| Adviseur | M.J. Helsloot |

## BOUWPUT

| | |
|---|---|
| Vorm | Rechthoekig |
| Lengte | 105,0 m |
| Breedte | 70,0 m |

## BOVENLAAG

| | |
|---|---|
| Dikte | m |
| Grondwaterstand | m+ NAP |

## WATERVOERENDE PAKKET

| | |
|---|---|
| KD-waarde | 200 $m^2$/dag |
| Lambda | 325 m |
| Verlaging | 1,65 m |

## BEREKENINGSFACTOREN

| | Equivalente straal | r/lambda | Ko (r/lambda) |
|---|---|---|---|
| Uit omtrek | 55,70 m | 0,171 | 1,901 |
| Uit oppervlakte | 48,37 m | 0,149 | 2,038 |
| Uit benadering $R_{eq}$ | 43,75 m | 0,135 | 2,135 |

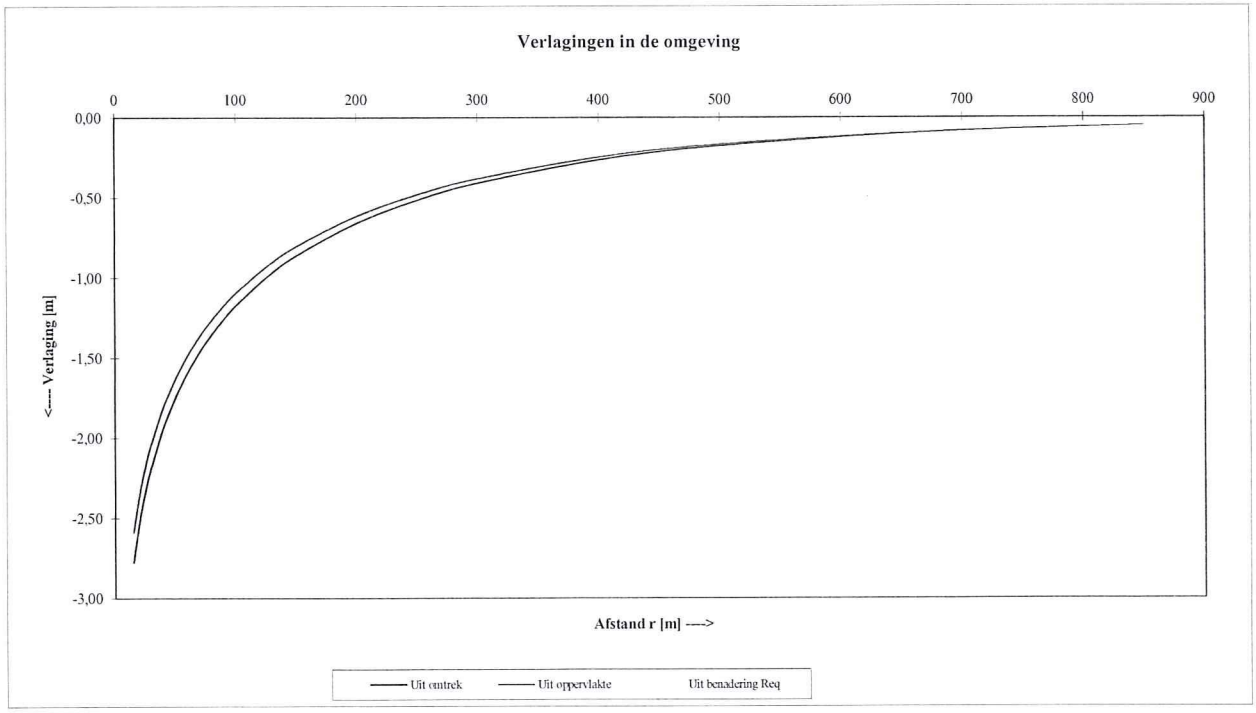
## DEBIETBEREKENINGEN

| | Uit omtrek | Uit oppervlakte | Uit benadering Req |
|---|---|---|---|
| Volgens De Glee | 1091 $m^3$/dag | 1018 $m^3$/dag | 971 $m^3$/dag |
| | 45 $m^3$/uur | 42 $m^3$/uur | 40 $m^3$/uur |
| Volgens Hantush Jacob | 1106 $m^3$/dag | 1028 $m^3$/dag | 980 $m^3$/dag |
| | 46 $m^3$/uur | 43 $m^3$/uur | 41 $m^3$/uur |

## VERLAGINGEN IN DE OMGEVING

(volgens formule van De Glee)

| Afstand r [m] | r/lambda | Uit omtrek [m] | Uit oppervlakte [m] | Uit benadering $R_{eq}$ [m] |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 0,0462 | -2,77 | -2,59 | -2,47 |
| 20 | 0,062 | -2,52 | -2,35 | -2,25 |
| 25 | 0,077 | -2,33 | -2,18 | -2,08 |
| 30 | 0,092 | -2,18 | -2,03 | -1,94 |
| 40 | 0,123 | -1,93 | -1,80 | -1,72 |
| 50 | 0,154 | -1,74 | -1,62 | -1,55 |
| 60 | 0,185 | -1,59 | -1,48 | -1,41 |
| 70 | 0,215 | -1,46 | -1,36 | -1,30 |
| 80 | 0,246 | -1,35 | -1,26 | -1,20 |
| 90 | 0,277 | -1,26 | -1,17 | -1,12 |
| 100 | 0,308 | -1,17 | -1,09 | -1,04 |
| 125 | 0,385 | -1,00 | -0,93 | -0,89 |
| 150 | 0,462 | -0,86 | -0,80 | -0,77 |
| 200 | 0,615 | -0,66 | -0,61 | -0,59 |
| 250 | 0,769 | -0,51 | -0,48 | -0,46 |
| 300 | 0,923 | -0,41 | -0,38 | -0,36 |
| 400 | 1,231 | -0,27 | -0,25 | -0,24 |
| 500 | 1,538 | -0,18 | -0,16 | -0,16 |
| 675 | 2,077 | -0,09 | -0,08 | -0,08 |
| 850 | 2,615 | -0,05 | -0,04 | -0,04 |






**Grabandt Geotechniek** Regenboog 155 3824 ED Amersfoort Tel. en fax: 033 - 45 31 779 Mobiel: 06 - 18 18 3271

# BEREKENING VAN BEMALINGEN

Printdatum 17 juli 2001

GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

## ALGEMEEN

| | |
|---|---|
| Code | 116245 |
| Project | Diemen - Holland Park blok 5 |
| | Kelder - maximaal ca. 1,65 m |
| Adviseur | M.J. Helsloot |

## BOUWPUT

| | | |
|---|---|---|
| Vorm | Rechthoekig | |
| Lengte | 70,0 | m |
| Breedte | 70,0 | m |

## BOVENLAAG

| | | |
|---|---|---|
| Dikte | | m |
| Grondwaterstand | | m+ NAP |

## WATERVOERENDE PAKKET

| | | |
|---|---|---|
| KD-waarde | 200 | $m^2$/dag |
| Lambda | 325 | m |
| Verlaging | 1,65 | m |

## BEREKENINGSFACTOREN

| | Equivalente straal | r/lambda | Ko (r/lambda) |
|---|---|---|---|
| Uit omtrek | 44,56 m | 0,137 | 2,117 |
| Uit oppervlakte | 39,49 m | 0,122 | 2,236 |
| Uit benadering $R_{eq}$ | 35,00 m | 0,108 | 2,354 |

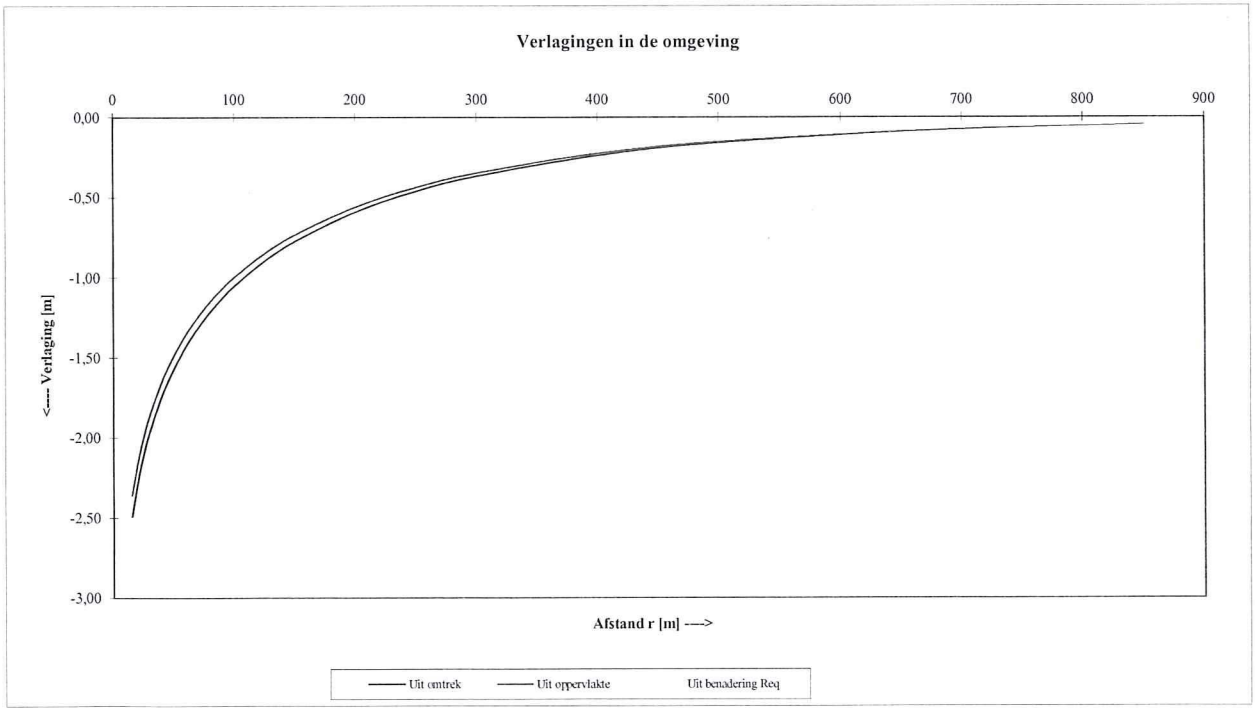
## DEBIETBEREKENINGEN

| | Uit omtrek | Uit oppervlakte | Uit benadering Req |
|---|---|---|---|
| Volgens De Glee | 979 $m^3$/dag | 927 $m^3$/dag | 881 $m^3$/dag |
| | 41 $m^3$/uur | 39 $m^3$/uur | 37 $m^3$/uur |
| Volgens Hantush Jacob | 988 $m^3$/dag | 935 $m^3$/dag | 886 $m^3$/dag |
| | 41 $m^3$/uur | 39 $m^3$/uur | 37 $m^3$/uur |

## VERLAGINGEN IN DE OMGEVING

(volgens formule van De Glee)

| Afstand r [m] | r/lambda | Uit omtrek [m] | Uit oppervlakte [m] | Uit benadering $R_{eq}$ [m] |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 0,0462 | -2,49 | -2,36 | -2,24 |
| 20 | 0,062 | -2,27 | -2,15 | -2,04 |
| 25 | 0,077 | -2,09 | -1,98 | -1,88 |
| 30 | 0,092 | -1,95 | -1,85 | -1,76 |
| 40 | 0,123 | -1,73 | -1,64 | -1,56 |
| 50 | 0,154 | -1,56 | -1,48 | -1,41 |
| 60 | 0,185 | -1,43 | -1,35 | -1,28 |
| 70 | 0,215 | -1,31 | -1,24 | -1,18 |
| 80 | 0,246 | -1,21 | -1,15 | -1,09 |
| 90 | 0,277 | -1,13 | -1,07 | -1,01 |
| 100 | 0,308 | -1,05 | -1,00 | -0,95 |
| 125 | 0,385 | -0,90 | -0,85 | -0,81 |
| 150 | 0,462 | -0,77 | -0,73 | -0,69 |
| 200 | 0,615 | -0,59 | -0,56 | -0,53 |
| 250 | 0,769 | -0,46 | -0,44 | -0,42 |
| 300 | 0,923 | -0,37 | -0,35 | -0,33 |
| 400 | 1,231 | -0,24 | -0,23 | -0,21 |
| 500 | 1,538 | -0,16 | -0,15 | -0,14 |
| 675 | 2,077 | -0,08 | -0,08 | -0,07 |
| 850 | 2,615 | -0,04 | -0,04 | -0,04 |






Grabandt Geotechniek
Regenboog 155
3824 ED Amersfoort
Tel. en fax: 033 - 45 31 779
Mobiel: 06 - 18 18 3271