

ORIËNTEREND BEMALINGSADVIES
Mosplein 20 - 22- 24 - 26
Amsterdam

GEOTECHNIEK



ORIËNTEREND BEMALINGSADVIES

Mosplein 20 - 22 - 24 - 26

Amsterdam

Opdrachtnummer : 300.05.368018

Opdrachtgever : D. Langenberg
Disketteweg 14
1033 NW Amsterdam

Datum rapport : 26 november 2018

Lisserweg 712
2165 AV Lissbroek
T 0252 – 416 132
E info@geosupporting.nl
I www.geosupporting.nl

K.v.K. Amsterdam 34252996
ABN AMRO 57.89.38.782
IBAN NL47ABNA0578938782
BTW nr. NL816081426B01

Bezoekadres: Bedrijvenpark Nieuw-Vennep Zuid, Schillingweg 103, 2153 PL Nieuw-Vennep

Rapportage gecontroleerd. ✓

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	3
2.	Projectgegevens	4
3.	Bodemkundige- en geohydrologische gesteldheid	5
3.1	Grond- en oppervlaktewater	5
4.	Mogelijke obstakelvorming kelder in eindsituatie	6
5.	Bemalingsontwerp bouwfase	7
6.	Effecten omgeving in bouwfase	8
7.	Procedures	9

Bijlagen:

- 1 Situering met peilbuislocaties Waternet
- 2 Bestaande situatie
- 3 Ontwerp nieuwe situatie
- 4 Geotechnisch veldwerk Geo-Supporting bv
- 5 Geohydrologisch profiel
- 6 Peilbuisgegevens en isohypsenkaart Waternet en TNO
- 7 Opbarstberekening wadzandlaag
- 8 Bodemverontreinigingen Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

1. INLEIDING

Volgens de verstrekte gegevens omvat het plan de verdieping van de kelders aan het Mosplein 20 t/m 26 te Amsterdam.

Bij het tot stand komen van dit advies is gebruik gemaakt van het door ons uitgevoerde geotechnisch veldwerk aan Mosplein 20 - 22 - 24 - 26 te Amsterdam, projectcode 300.05.368018.

Het geotechnisch onderzoek bevat 3 sonderingen en 2 handboringen. Bij de sonderingen is naast de conusweerstand eveneens de plaatselijke mantelwrijving geregistreerd.

Daarnaast zijn de volgende gegevens gebruikt voor dit rapport.

- Projecttekeningen bestaande situatie
- Projecttekeningen ontwerp nieuwe kelder
- Geohydrologische profiel Regis II v2.2
- Geohydrologische profiel GeoTOP v1.3
- Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO
- Uitsnede omgevingsdienst Noordzeekanaal

De onderzoekslocaties zijn door ons in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP. De gepresenteerde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen ten behoeve van het geotechnisch onderzoek te gebruiken en kunnen niet als basis dienen voor andere doeleinden.

Ondergrondse bouwwerken kunnen een permanente invloed hebben op de grondwaterstroming wanneer aanleg ervan plaatsvindt in een goed waterdoorlatende laag.

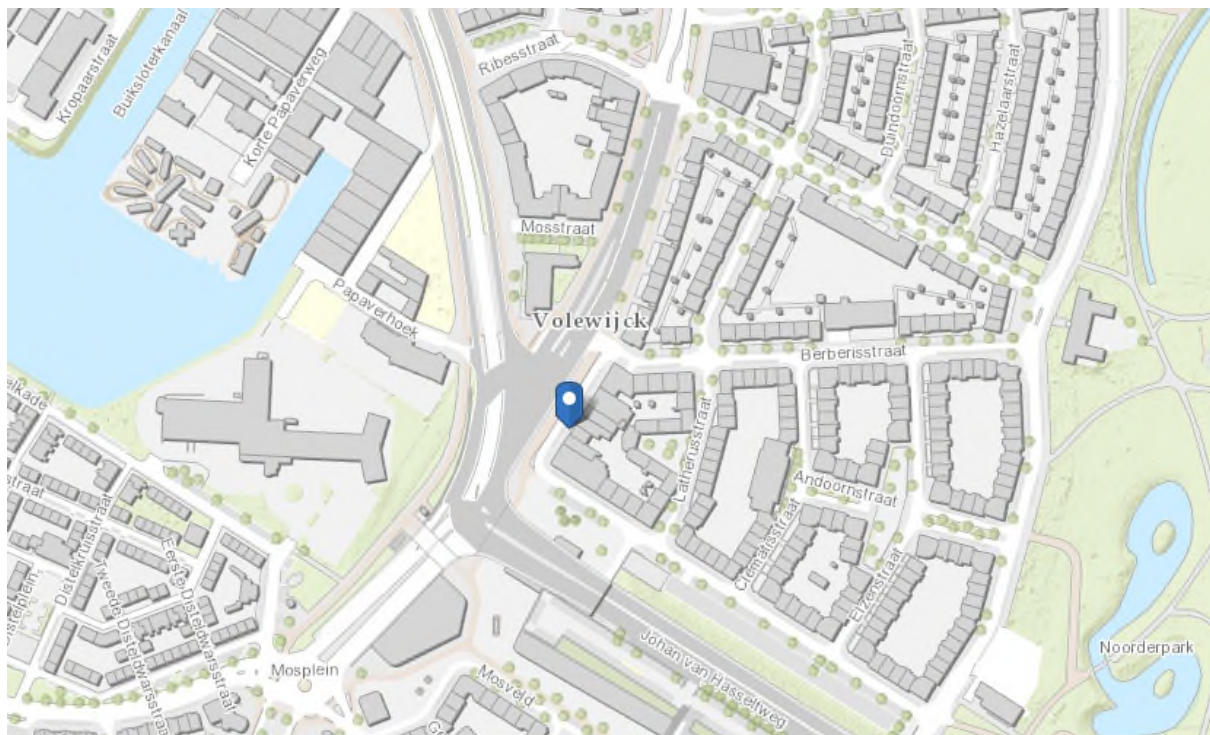
In goed waterdoorlatende lagen is er sprake van een overwegend horizontale grondwaterstroming. Door ondergrondse bouwwerken kan deze grondwaterstroming geblokkeerd worden (barrièrewerking), hetgeen kan leiden tot problemen in de omgeving van de projectlocatie, zoals bijvoorbeeld verhoogde grondwaterstanden, opstuwing van het grondwater of het droogvallen van houten funderingen.

Voorkomen dient te worden dat nieuw te realiseren ondergrondse bouwwerken negatieve effecten op de grondwaterstroming veroorzaken.

Indien ongewenste effecten te verwachten zijn kan een geohydrologisch onderzoek noodzakelijk zijn, eventueel met toepassing van mitigerende maatregelen.

2. PROJECTGEGEVENS

De planlocatie is gelegen aan het Mosplein 20 t/m 26 te Amsterdam. Oppervlaktewater bevindt zich op ca. 190 m afstand van de locatie. In afbeelding 1 is de projectlocatie weergegeven.



Afbeelding 1. Projectlocatie

Een vloerpeil is ingemeten op 1,29 m + NAP van de woning Mosplein 24 (tevens bouwpeil). Een wegpeil ter hoogte van de woningen is ingemeten op 1,2 m + NAP. Het maaiveld in de achtertuinen is ingemeten op ca. 1,0 m + NAP.

In bijlage 2 en 3 is inzicht gegeven in de voorgenomen ondergrondse mutaties.

In tabel 1 zijn ontwerpgegevens van de bestaande situatie en de nieuwe kelder weergegeven.

Tabel 1: Maatvoeringen kelder

Aspect	Afmetingen in m	Niveau in m – bouwpeil	Niveau in m t.o.v. NAP
Bestaande situatie ondiep	24,7 x 5,1	0,30 ^{*)}	0,99 ^{*)}
Bestaande situatie diep	24,7 x 12,6	0,80 ^{**)}	0,49 ^{**)}
Ontwerp kelder 20 t/m 26	24,7 x 17,2	3,00 ^{***)}	- 1,71 ^{***)}

^{*)} Uitgaande van een bestaande begane grondvloerdikte op 0,30 m

^{**)} Uitgaande van een bestaande begane grondvloerdikte en kruipruimte hoogte op 0,80 m

^{***)} Uitgaande van een nieuwe keldervloerdikte op 0,40 m

Uit beschikbaar gestelde gegevens is afgeleid dat de aanleg van de kelder binnen een gesloten damwandconstructie wordt uitgevoerd. Het installatieniveau van het te installeren gesloten damwandsysteem rondom de ondergrondse constructies is aangehouden op 1,5 à 2,0 m – NAP.

In deze rapportage is uitgegaan van een bemalingsduur van 4 à 6 weken.

De hierboven aangegeven peilen, afstanden en hoogten dienen door de opdrachtgever te worden gecontroleerd op juistheid.

3. BODEMKUNDIGE- EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID

De bodemkundige en geohydrologische opbouw is geschematiseerd aan de hand van het uitgevoerde bodemonderzoek en gegevens afkomstig van TNO en Waternet.

De maaiveldhoogte (achtertuin) is ingemeten op ca. 1,0 m + NAP. In tabel 2 is de geohydrologische bodemopbouw geschematiseerd:

Tabel 2: Geohydrologische schematisatie

Geohydrologische eenheid	Diepte m - NAP	Samenstelling	kD [m ² /etm]	c [dagen]
Ophooglaag	mv tot 0,5 à 1,0	Zand, matig fijn	1 - 5	-
Deklaag	0,5 à 1,0 tot 3	Klei, silt	-	50
Deklaag	3 tot 5	Veen	-	50
Deklaag	5 tot 12	Klei, silt, wadzand	5	200
1 ^e Watervoerend pakket	12 tot 16	Zand	100	-
Scheidende laag	16 tot 19	Klei, silt	-	50
2 ^e Watervoerend pakket	19 tot 29 ^{*)}	Zand	500	-

^{*)} maximaal verkende sondeerdiepte

3.1 Grond- en oppervlaktewater

Informatie betreffende grondwaterstanden is opgevraagd bij Waternet. Peilbuislocaties en -gegevens zijn opgenomen in de bijlagen 1 en 6.

Uit de omliggende peilbuisgegevens (en met name peilbuis C06124 II) kan worden afgeleid dat de stijghoogte van het grondwater in het watervoerend pakket tussen circa 1,6 en 1,8 m – NAP fluctueert.

Peilbuisgegevens in de wadzandlaag zijn in de directe omgeving van de planlocatie niet beschikbaar bij Waternet.

Uit de sondeer- en boorgegevens blijkt dat op de planlocatie een zand-ophooglaag aanwezig is tot een diepte van 1,0 m – NAP. Uit de meetgegevens van Waternet blijkt dat de freatische grondwaterstand in de ophooglaag in de nabije omgeving van de planlocatie varieert tussen circa 0,6 m + NAP en 0,2 m - NAP. Tijdens de boorwerkzaamheden is een momentane grondwaterstand aangetroffen op circa 0,2 m + NAP. De freatische grondwaterstand op de planlocatie zal voornamelijk worden beïnvloed door de neerslagsituatie, het percentage onverhard en lokale ontwateringsmiddelen.

Tijdens uitvoering van het veldwerk is geen open waterpeil aangetroffen.

4. MOGELIJKE OBSTAKELVORMING KELDER IN EINDSITUATIE

Voor de aanleg van de kelders aan het Mosplein 20 t/m 26 is met name de freatische grondwaterstand in de zand-ophooglaag relevant. Het watervoerende deel van de topzandlaag heeft een dikte van ca. 1,0 m in de huidige situatie op basis van de boor- en sondeergegevens.

Door de verdieping van de kelders zal het horizontaal georiënteerde stromingspatroon van het grondwater in de zand-ophooglaag worden beïnvloed. De min of meer vrije doorstroom van 1,0 m in de huidige situatie wordt door de voorgenenomen aanleg van de kelders dichtgezet.

In figuur 1 is de huidige en toekomstige situatie van de ondergrondse bouwdelen schematisch weergegeven.



Figuur 1. Bestaande en nieuwe situatie ondergrondse bouwdelen

Indien tijdens graafwerkzaamheden blijkt dat de topzandlaag werkelijk dichtgezet, dan wordt geadviseerd om de topzandlaag te verruimen door een uitwisseling van relatief schoon uitkomend zand met onderliggend klei/silt-materiaal tot een diepte en breedte van ca. 0,3 m rondom de te bouwen kelder. Een dergelijke zandwerkvloer onder de bouwputbodem is daarbij waardevol voor een betere uitvoeringszekerheid bij neerslagrijke omstandigheden.

Voor een daadwerkelijke doorstroming van de zandlaag onder het souterrain dienen eventueel toegepaste waterkerende damwanden voor het bouwproces bij oplevering te worden getrokken na afronding van de werkzaamheden of te worden voorzien van gaten om de daadwerkelijke doorstroming tot stand te brengen na afronding van de werkzaamheden.

Indien het trekken van de damwanden of het achteraf voorzien van gaten praktisch onuitvoerbaar is kunnen ook vooraf gaten worden aangebracht die ten tijde van de werkzaamheden tijdelijk worden dichtgezet. Na afronding van de werkzaamheden dienen deze gaten vrij te worden gemaakt.

Met dergelijke maatregelen kunnen wateroverlastsituaties in de binnentuin en obstakelvorming worden tegen gegaan.

5. BEMALINGSONTWERP BOUWFASE

Bij de aanwezige bodemopbouw in combinatie met het vermelde ontgravingsniveau en de afgeleide stijghoogte van het grondwater in het diepe zandpakket is opbarsting van de bouwputbodem onwaarschijnlijk (zie ook bijlage 7).

Bouwputbemaling

De bemaling van de bouwput binnen een gesloten bouwkuip kan bestaan uit de toepassing van verdiept aan te brengen klokpompen om de bouwkuip in den droge te kunnen ontgraven. De toepassing van een drainagestelsel in een onderliggende zandwerkvloer kan worden benut om neerslag, kwel- en lekwater af te voeren tijdens de bouwphase.

Het benodigde installatieniveau van het damwandsysteem (de grondkerende functie) dient door een grondmechanisch specialist te worden bepaald. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de hydrologische uitgangspunten. Bij deze werkwijze kunnen de risico's van de grondwateronttrekking op maaiveldzakking in de omgeving in voldoende mate worden beperkt.

Het waterbezwaar voor de bouwputbemaling in de gesloten bouwkuip is afgeleid op 1 à 5 m³/uur.

Geadviseerd wordt om door de aannemer een bemalingsplan te laten opstellen dat aansluit bij het bouwputontwerp en waarbij de omgevingsrisico's in voldoende mate worden ingeperkt.

6. EFFECTEN OMGEVING IN BOUWFASE

Het onttrekken van grondwater aan de bodem veroorzaakt in de omgeving een daling van de grondwaterstand. Uit het bemalingsplan met het uitgewerkte bouwputontwerp dienen de omgevingseffecten tot op een afstand van circa 10 m tot de bouwput te worden beperkt.

Zettingen

Binnen het door de bemaling beïnvloede gebied is sprake van een effectieve korrelspanningsverhoging als gevolg van het verlagen van de freatische grondwaterstand in de deklaag. Door het verhogen van de korrelspanning kunnen zettingen optreden. De grootte van de zetting wordt bepaald door de grondsoort en de mate van voorbelasting hiervan in het verleden door bijvoorbeeld eerdere verlagingen van de grondwaterstand.

Aangezien de bouwput vierzijdig is afgeschermd door een gesloten damwandsysteem en er geen spanningsbemaling vanuit het watervoerend pakket wordt toegepast, worden geen noemenswaardige omgevingseffecten verwacht als gevolg van de benodigde grondwaterstandsverlaging in de topzandlaag. Hierbij dient wel extra aandacht te gaan naar het waterkerend vermogen van de damwandkuip.

Wanneer buiten de damwandkuip ongewenste grondwaterstandsverlagingen plaatsvinden in de topzandlaag tot beneden circa 0,4 m – NAP, dan zullen maatregelen moeten worden getroffen ter voorkoming van ongewenste maaiveldzakkingen > 10 mm.

Grondwaterverontreinigingen

Uit de informatie verkregen vanuit de omgevingsdienst Noordzeekanaal blijkt dat op 165 m van de planlocatie mogelijk een grondwaterverontreiniging aanwezig is (zie bijlage 8). Door de aannemer dient een grondwaterstandsverlaging op meer dan 10 m tot de bouwput te worden voorkomen. Eventuele nadere maatregelen in dit verband worden derhalve niet aan de orde geacht.

Mogelijke compenserende maatregelen

Een ongewenste verlaging van de grondwaterstand buiten het damwandsysteem kan zonodig, bijvoorbeeld door het nader afdichten van de damwandsloten met een bentoniet injectie en/of door het retourneren van water in de topzandlaag buiten het damwandsysteem worden voorkomen/tegen gegaan.

Grondwatermonitoring

Het monitoren van de freatische grondwaterstand in de topzandlaag buiten het damwandsysteem kan geschieden middels de plaatsing van peilbuizen tot een diepte van circa 1,5 m - NAP in de richting van mogelijk omstaande kritische objecten.

7. PROCEDURES

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

In het beheersgebied van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht geldt dat een vergunning moet worden aangevraagd wanneer de onttrekking meer bedraagt dan 50 m³/uur, of meer dan 15.000 m³/maand of langer duurt dan 6 aaneengesloten maanden.

De bemaling in de deklaag is, uitgaande van een gesloten bouwput met een afgeleid waterbezwaar van 1 à 5 m³/uur en een bemalingsduur van 8 à 10 weken, meldingsplichtig.

Lozen

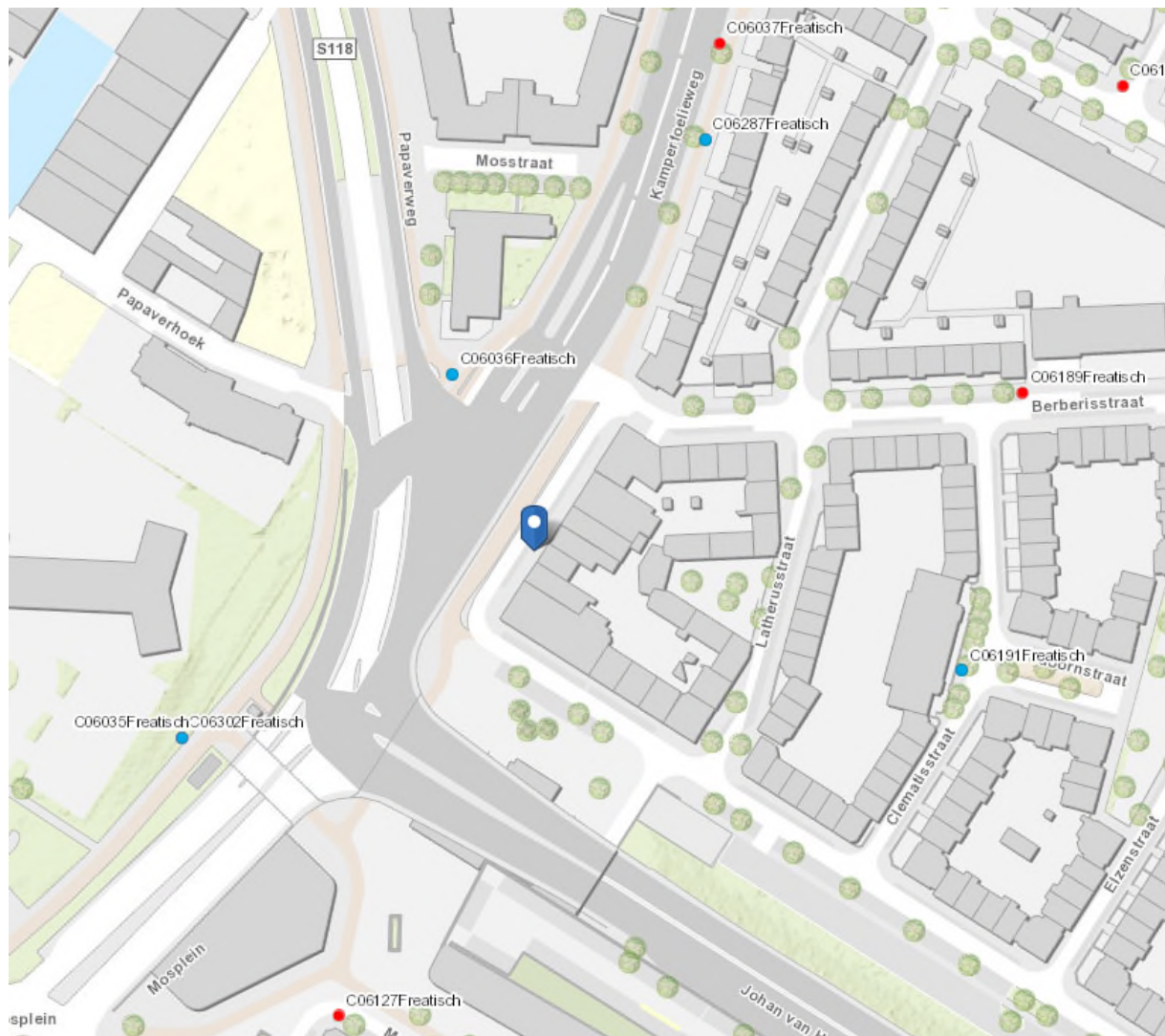
Wanneer lozing op het gemeentelijk riool plaatsvindt, dient dit te worden gemeld bij de gemeente. Aan deze lozing kunnen kosten verbonden zijn. Een vergunning voor de lozing op het oppervlaktewater dient te worden aangevraagd bij Waternet. Lozen op het oppervlaktewater verdient de voorkeur boven het lozen op een riool.

Proceduretijden

Voor het melden van een grondwateronttrekking dient rekening te worden gehouden met een proceduuretijd van 4 weken. Wanneer lozing op het gemeentelijk riool plaatsvindt, geldt een proceduuretijd van eveneens circa 4 weken.

Voor een vergunningsaanvraag dient rekening te worden gehouden met een proceduuretijd van 6 maanden.

Situering met peilbuislocaties Waternet



Planlocatie

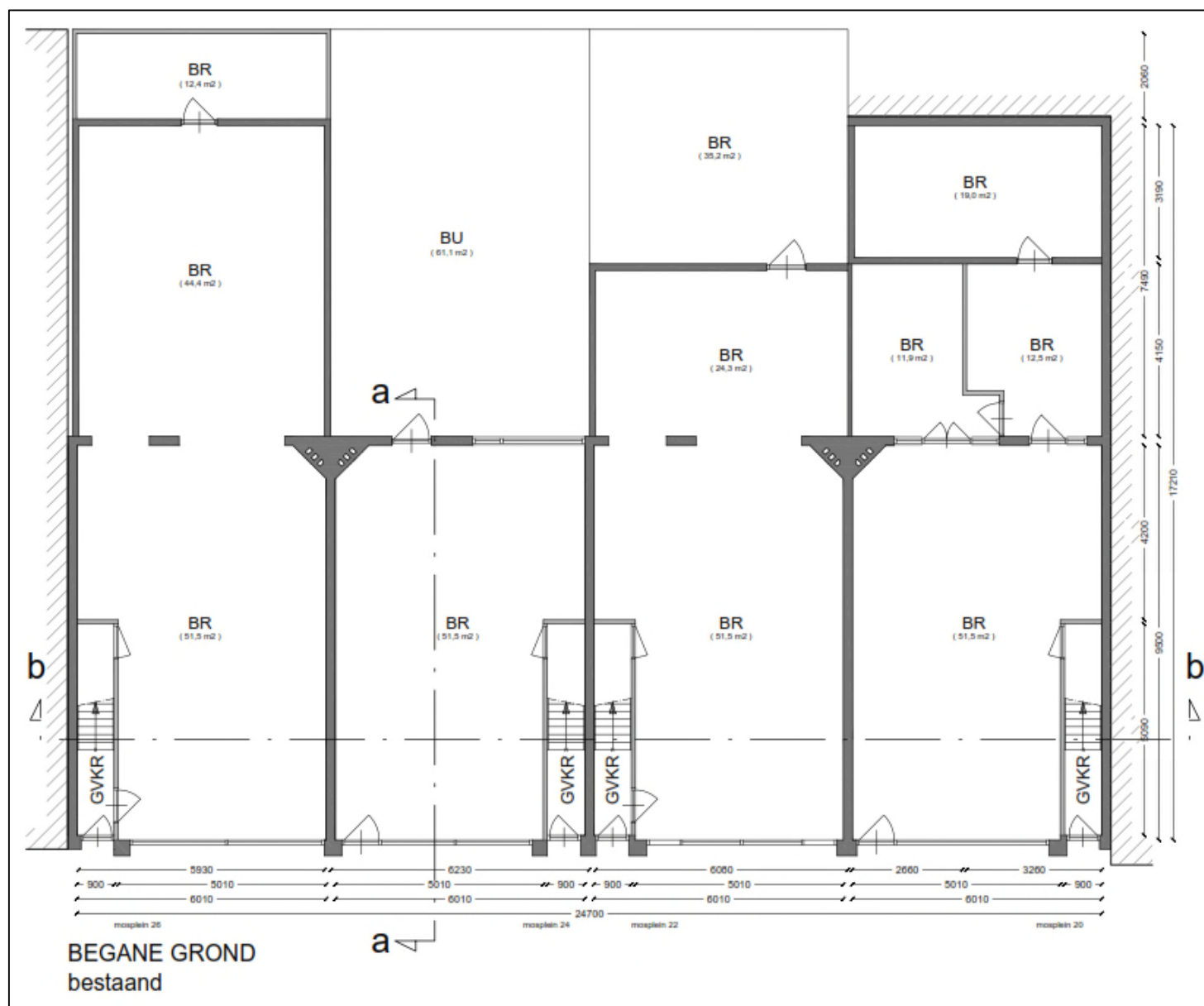


Peilbuislocatie in deklaag niet actief gemeten ca. 0 – 4 m - mv

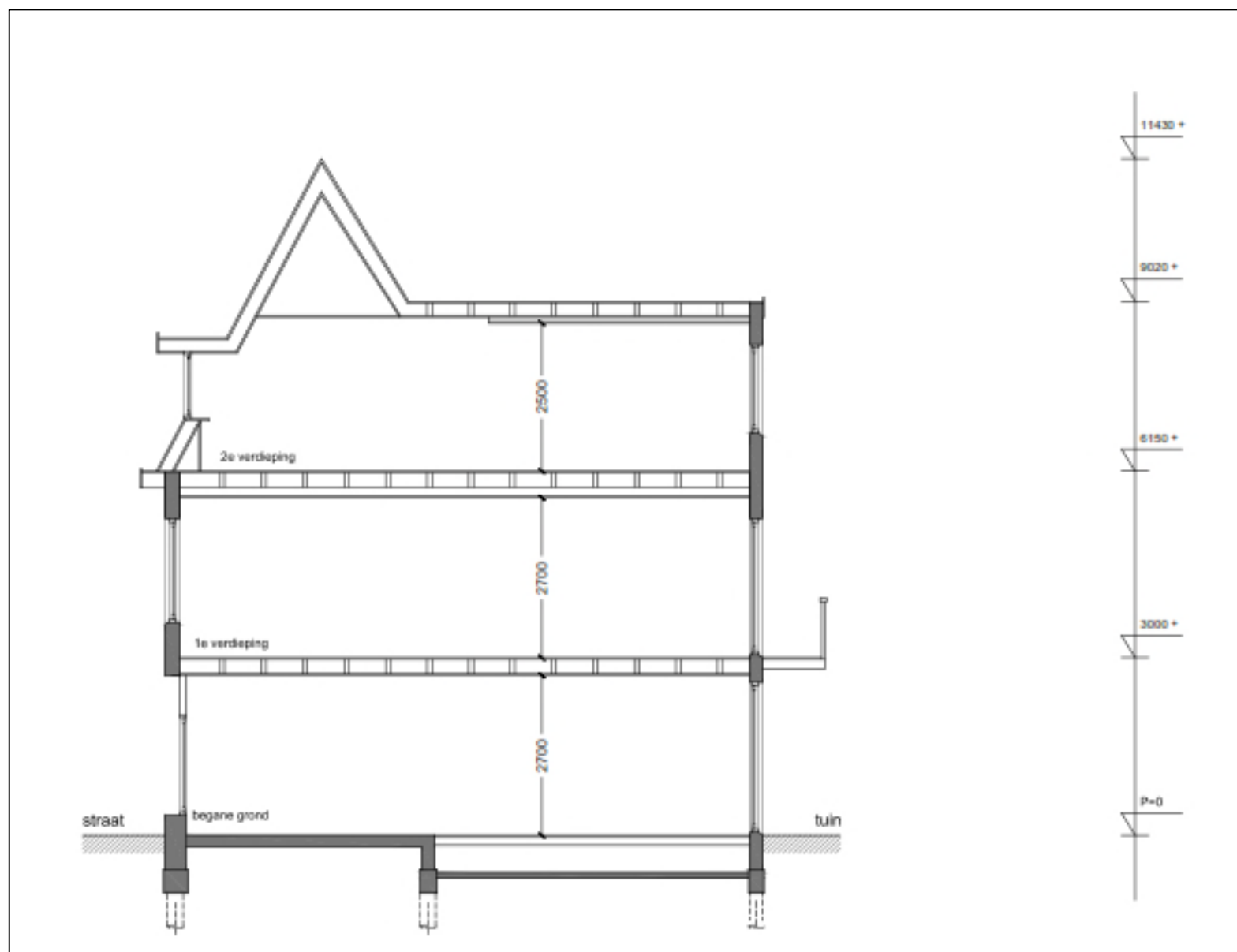


Peilbuislocatie in deklaag actief gemeten ca. 0 – 4 m - mv

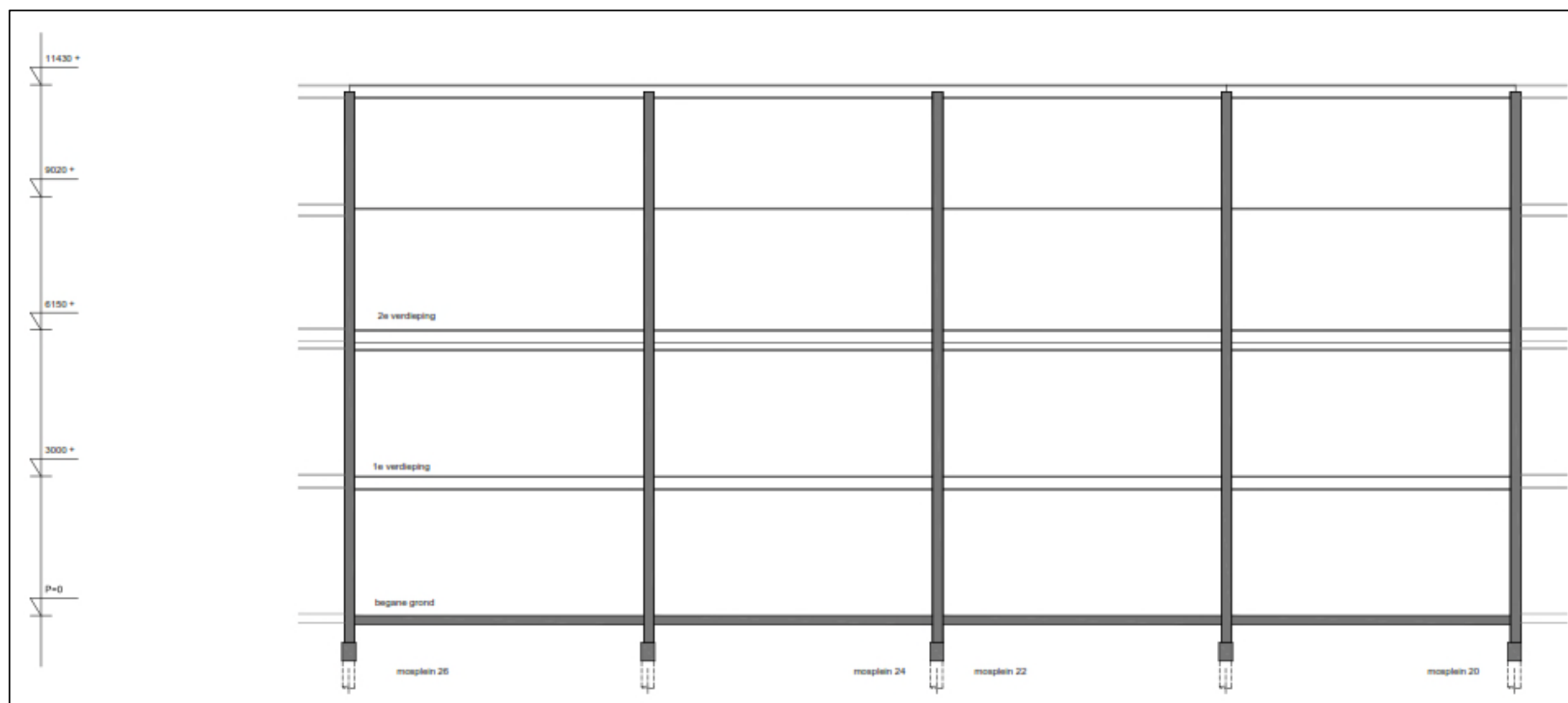
Bestaande situatie



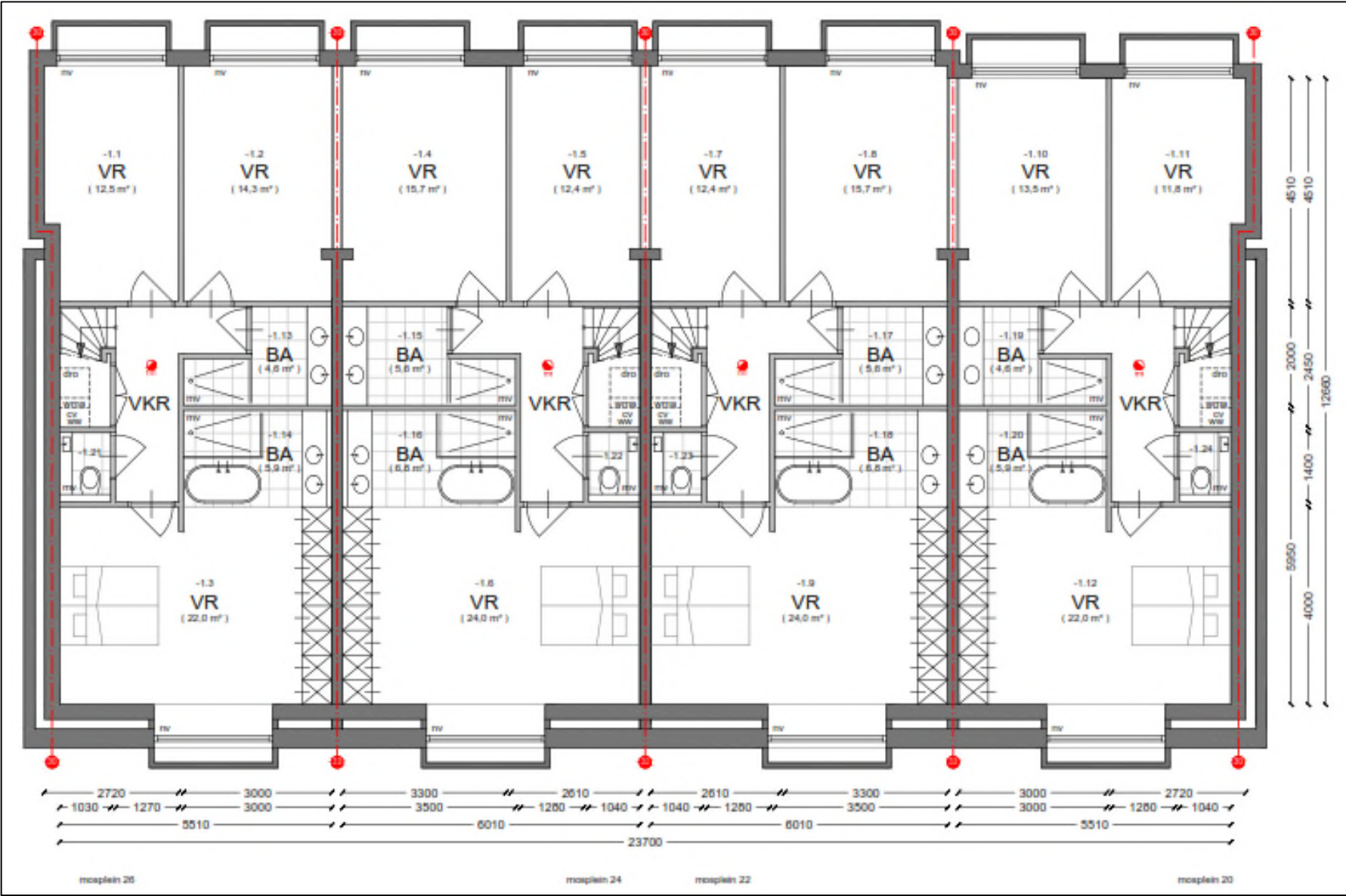
Bestaande situatie



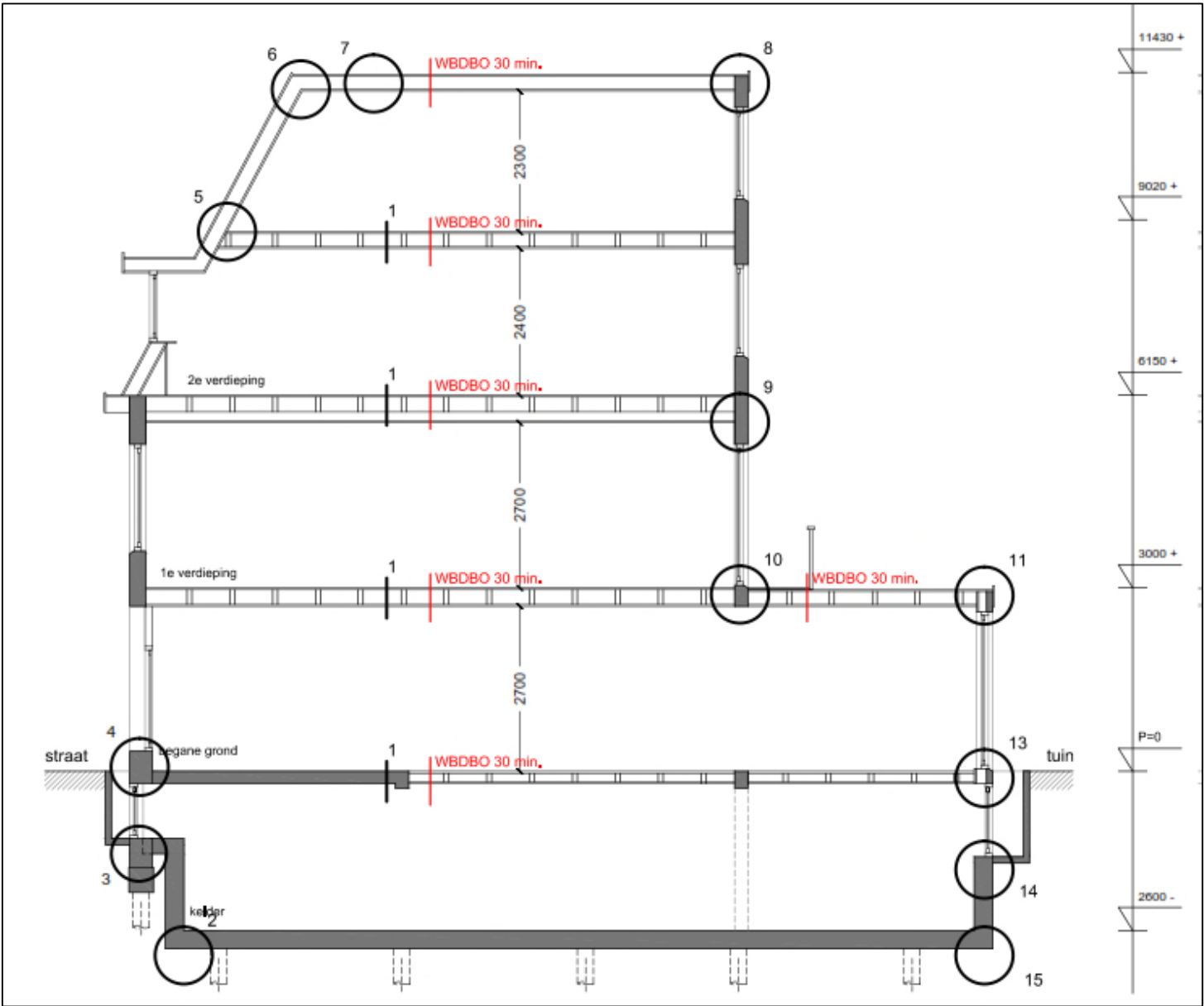
Bestaande situatie



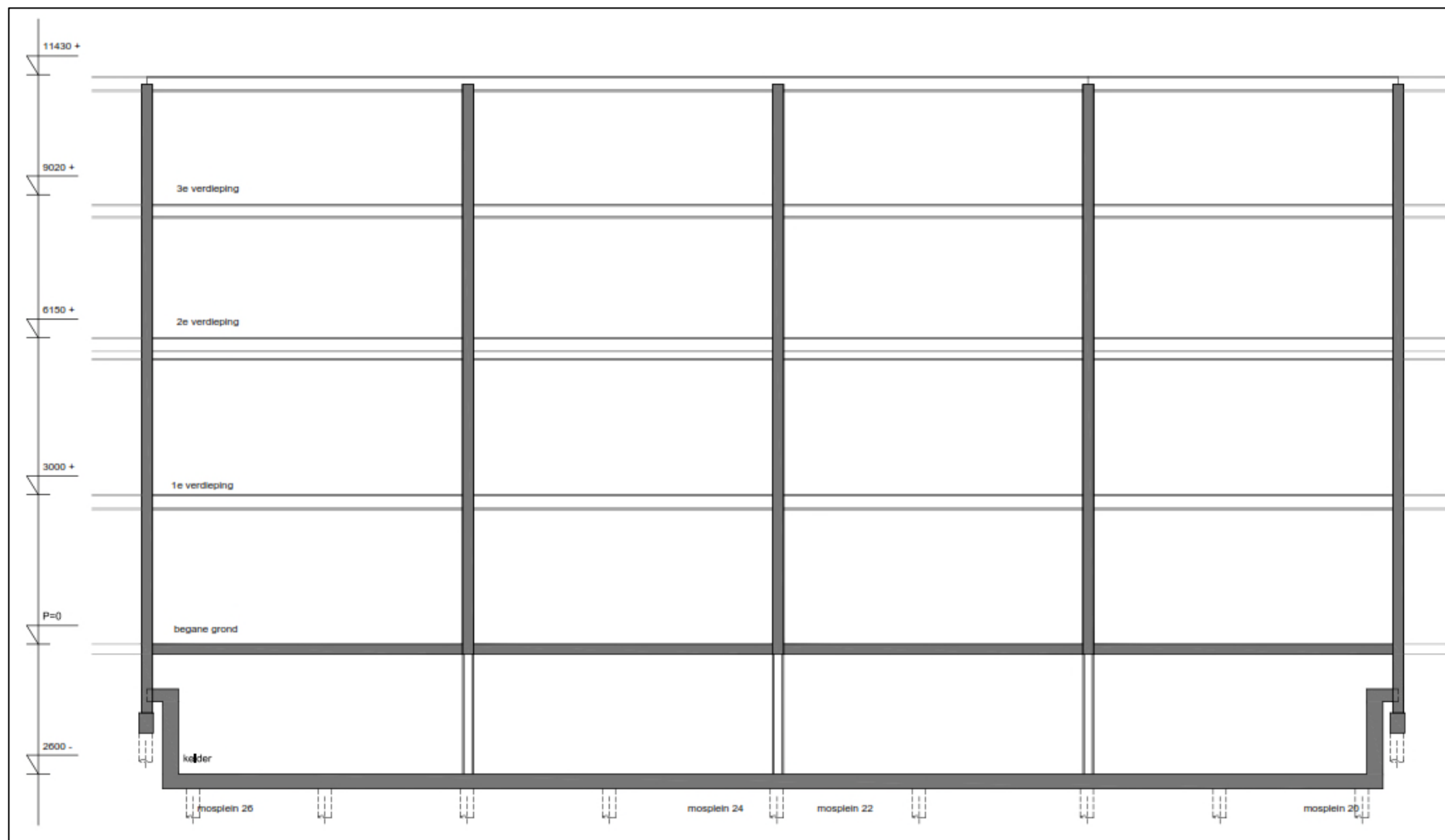
Ontwerp nieuwe kelder

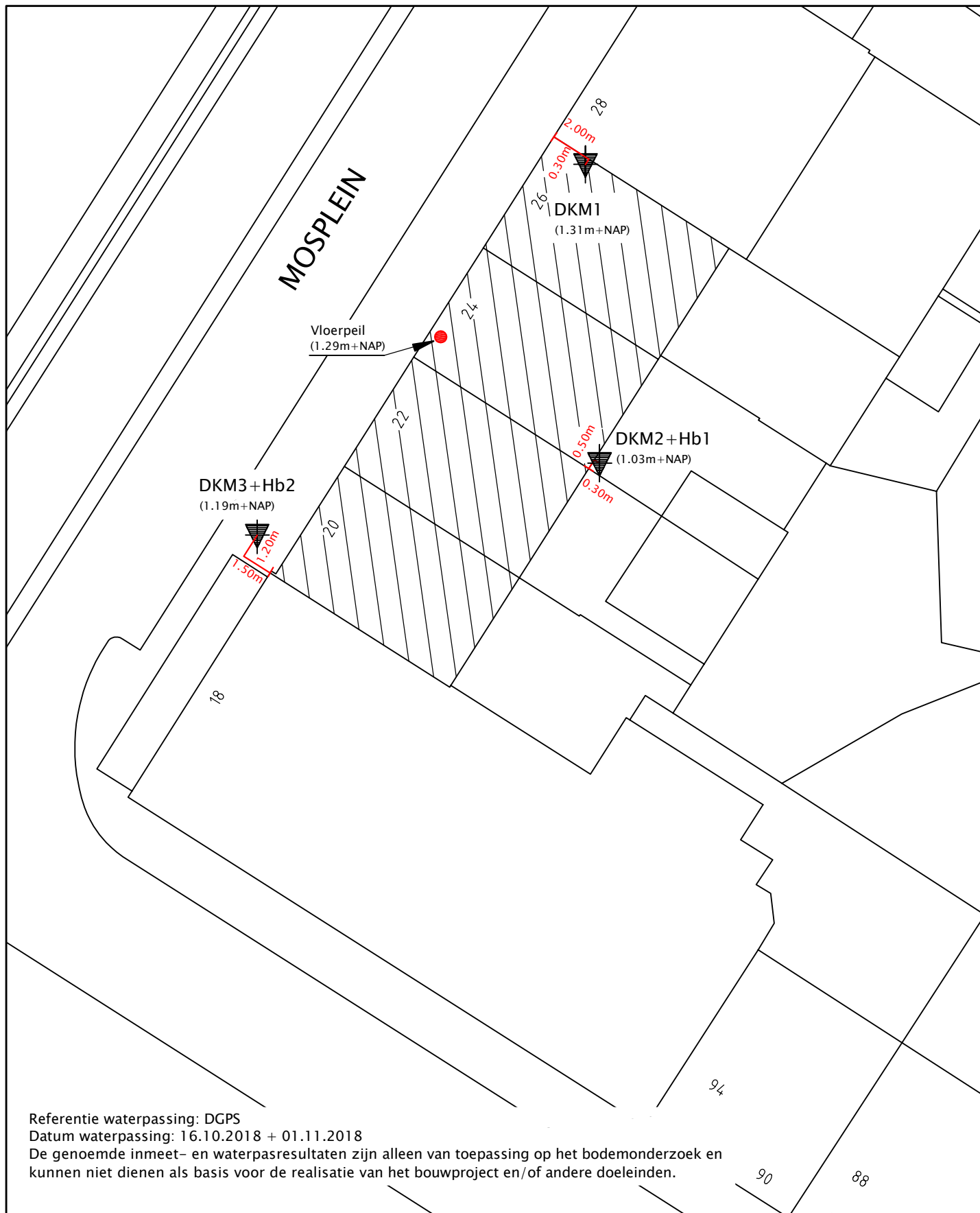


Ontwerp nieuwe kelder



Ontwerp nieuwe kelder





SITUATIETEKENING:

Mosplein 20 – 22 – 24 – 26

Amsterdam

OPDRACHT: 300.01.368018

BIJLAGE: 1

SCHAAL: 1:250 (A4)

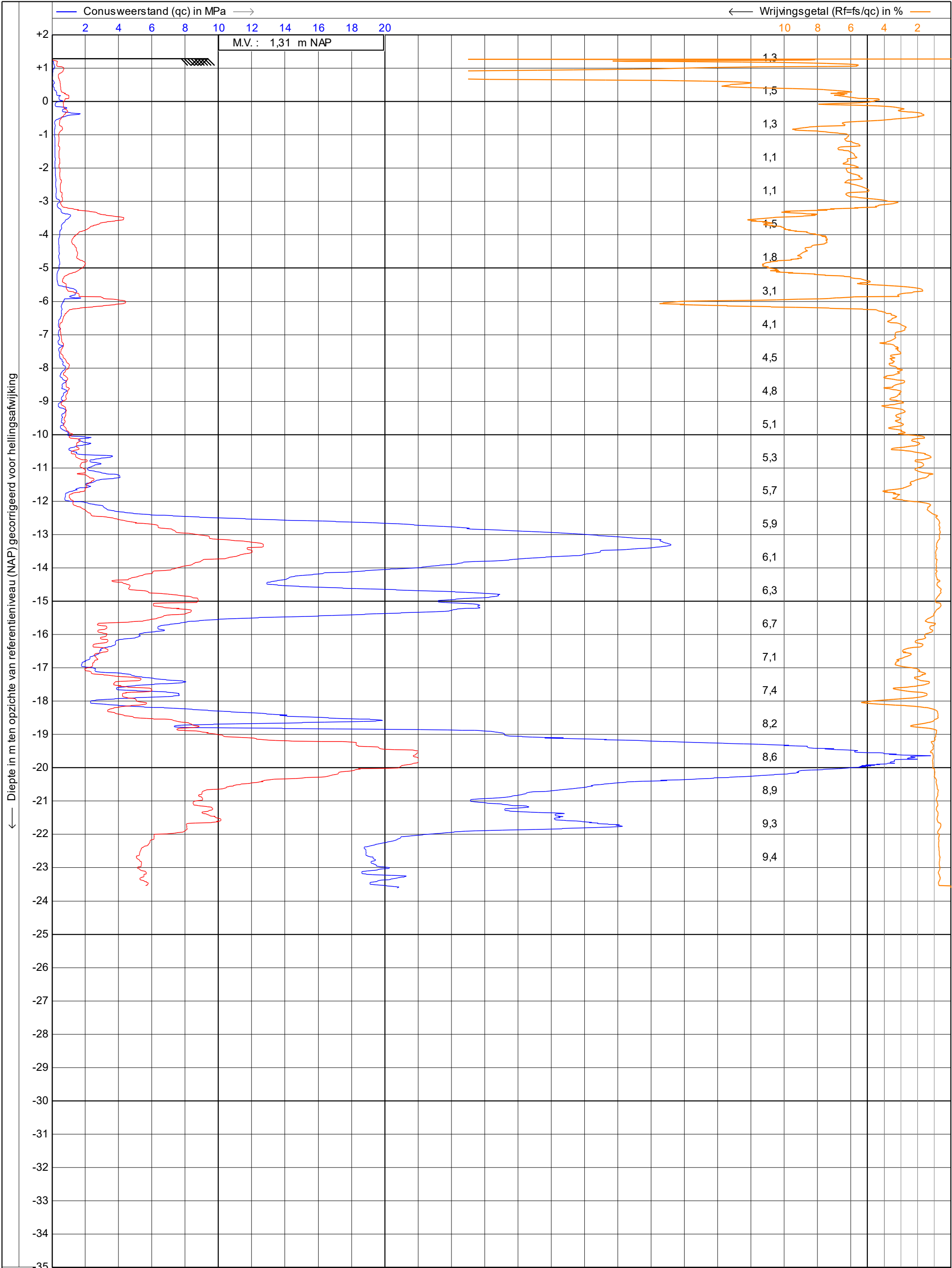


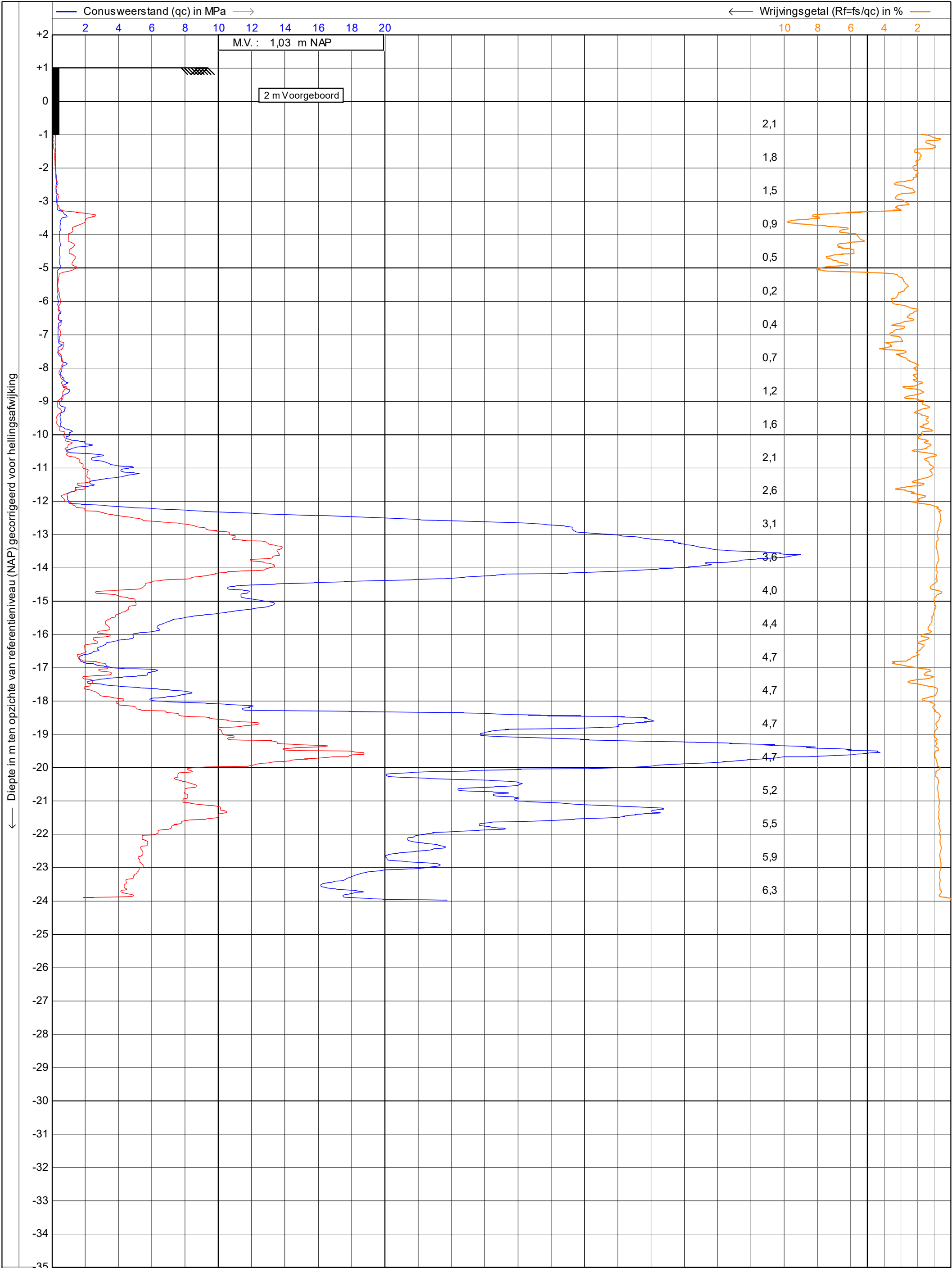
Datum: 01.11.2018

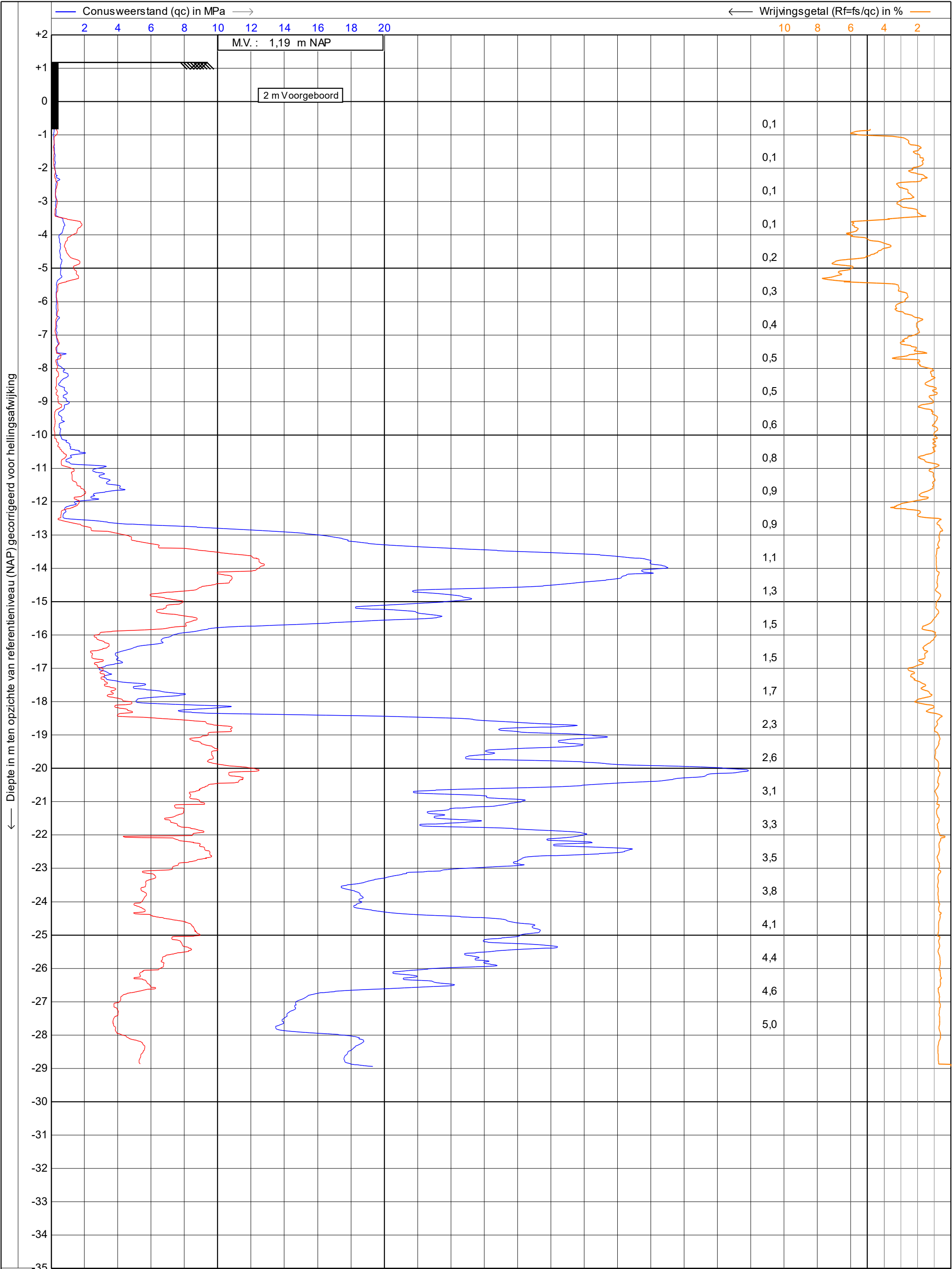


Adres: Lisserweg 712
Postcode: 2165 AV
Plaats: Lissersbroek

Telefoon: 0252-416132
Fax: 0252-416624
Email: info@geosupporting.nl

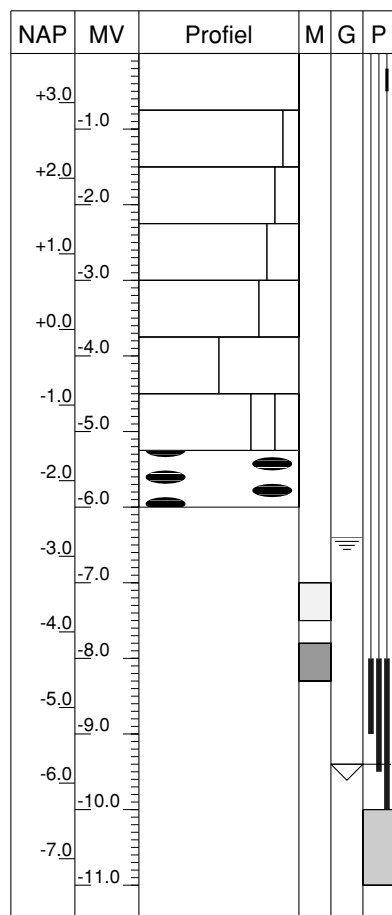






Aanduiding grondsoorten en gelaagdheid op boorstaat

	Zand		Mergel		Baggerspecie
	Klei		Kalk/kalksteen		Schelpen
	Veen		Stol		Schelpenbank
	Grind		Mijnssteen		Verharding
	Zandsteen		Graszone		Kruipruimte
	Silt		Teelaarde		Puin
	Leem		Humus		Sintels
	Loss		Plantenresten		Huisvuil
	Keileem		Hout/houtresten		Kunststofresten
	Leisteen		Bruinkool		Onbekend
	Schalie		Slib		Diversen



M= monster, G= grondwaterstand, P= peilbuis

hoofdbestanddeel

zwak houdend

matig houdend

sterk houdend

uiterst houdend

gelijke delen

hoofdbestanddeel met 2 bijbestanddelen

hoofdbestanddeel met lenzen

grondwaterstand in boorgat

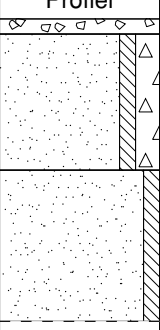
geroerd monster

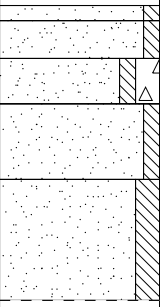
ongeroerd monster

peilbuis in boorgat met lengte filter en kleiafdichting op schaal

stijghoogte grondwater in peilbuis

verloren casing op schaal in boorgat

Hb1 15-10-2018 bij DKM2			Maaiveldhoogte: 1.03 t.o.v. NAP Grondwaterniveau: 0.23 t.o.v. NAP			Coordinaten:	
NAP	MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
+1.0						0.00m Grind. 0.10m Zand, matig fijn grijs/bruin, zwak silthoudend, matig puinhoudend. 1.00m Zand, matig fijn grijs/bruin/zwart, zwak silthoudend. 2.00m Einde boring.	
+0.0	-1.0						
-1.0	-2.0						
-3.0							

Hb2 01-11-2018 bij DKM3			Maaiveldhoogte: 1.19 t.o.v. NAP Grondwaterniveau: 0.34 t.o.v. NAP			Coordinaten:	
NAP	MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
+1.0						0.00m Verharding (tegel). 0.05m Zand, matig fijn lichtgrijs, zwak silthoudend. 0.15m Zand, matig fijn lichtbruin, zwak silthoudend. 0.40m Zand, matig fijn grijs, zwak silthoudend, matig puinhoudend. 0.70m Zand, fijn grijs, zwak silthoudend. 1.20m Zand, fijn lichtgrijs, matig silthoudend. 2.00m Einde boring.	
-1.0							
+0.0							
-2.0							
-1.0							
-3.0							

GEO-SUPPORTING BV Lisserbroek			Project: Mosplein 20 - 22 - 24 - 26 Locatie: Amsterdam			Rapportnr: 300.05.368018 Proj. datum:	
--	--	--	---	--	--	---	--

Opdracht : 300.05.368018
Project : Mosplein 20 - 22 - 24 - 26 te Amsterdam

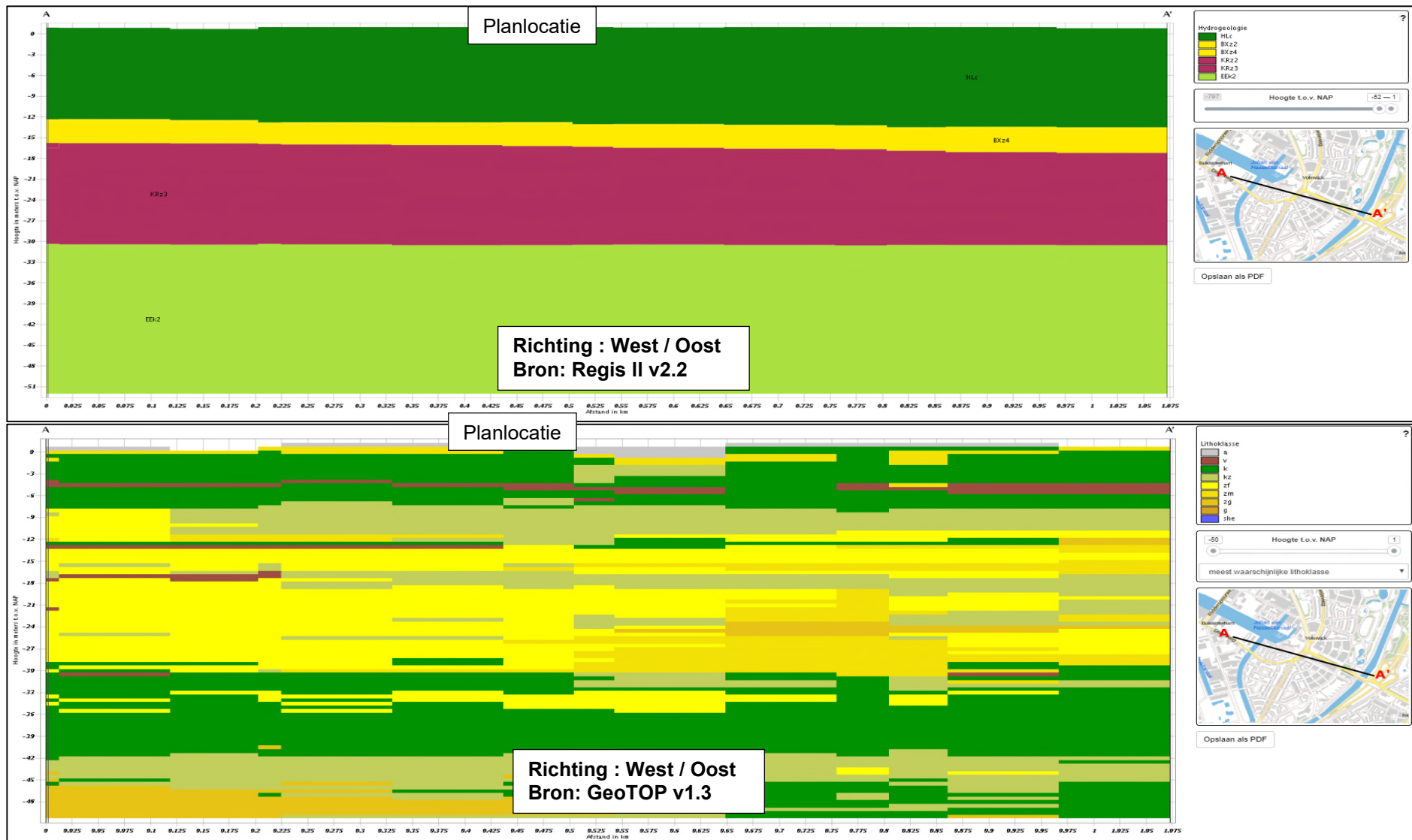
WATERPASSTAAT

Referentiepunt : DGPS
Datum waterpassing : 15.10.2018

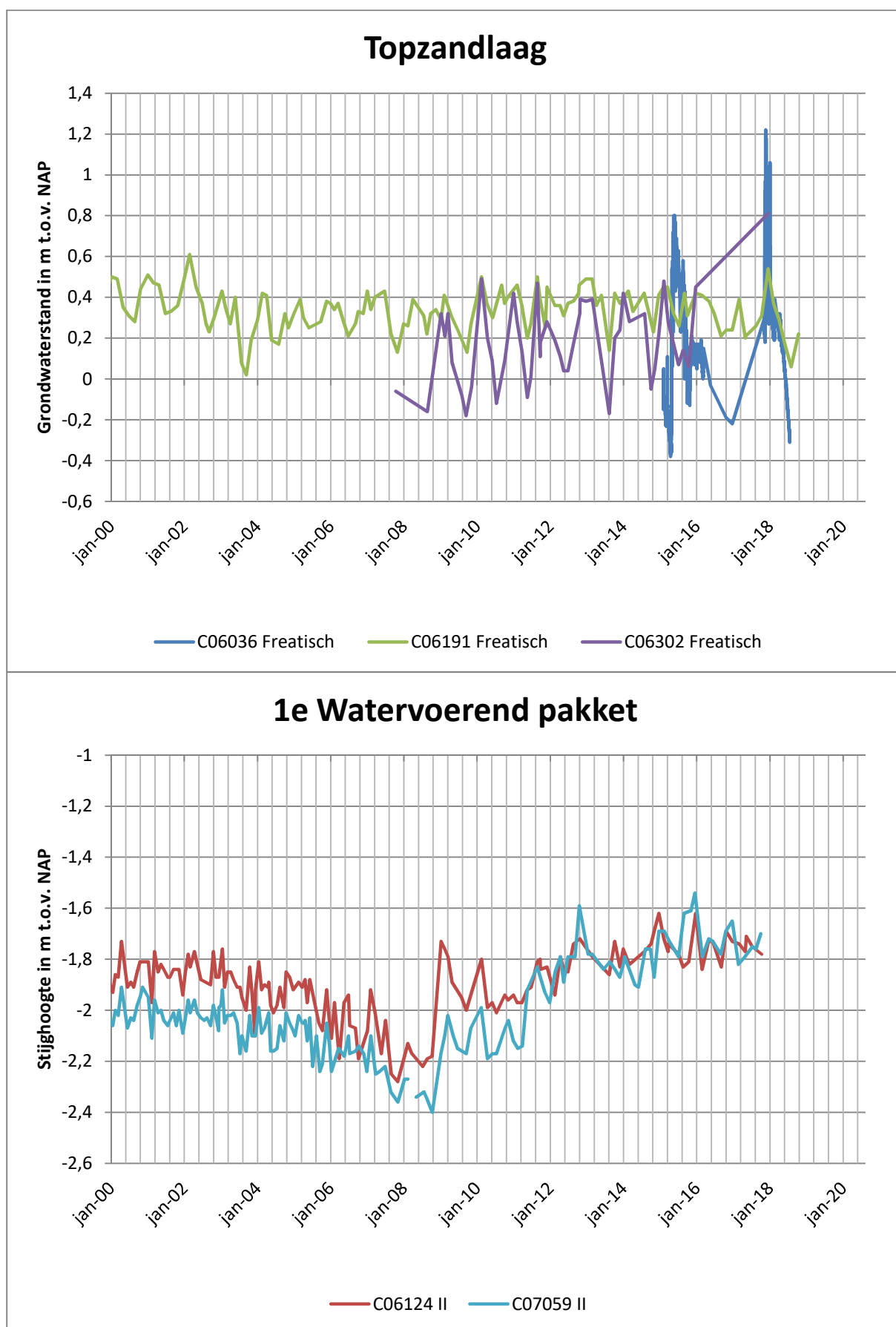
DKM1	1.31m + NAP
DKM2 + Hb1	1.03m + NAP
DKM3 + Hb2	1.19m + NAP
Vloerpeil pand Mosplein 24	1.29m + NAP
<u>Grondwaterstand in boorgat na uitvoering:</u>	
Hb1	0.23m + NAP 0.80m - Mv
Hb2	0.34m + NAP 0.85m - Mv

De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.

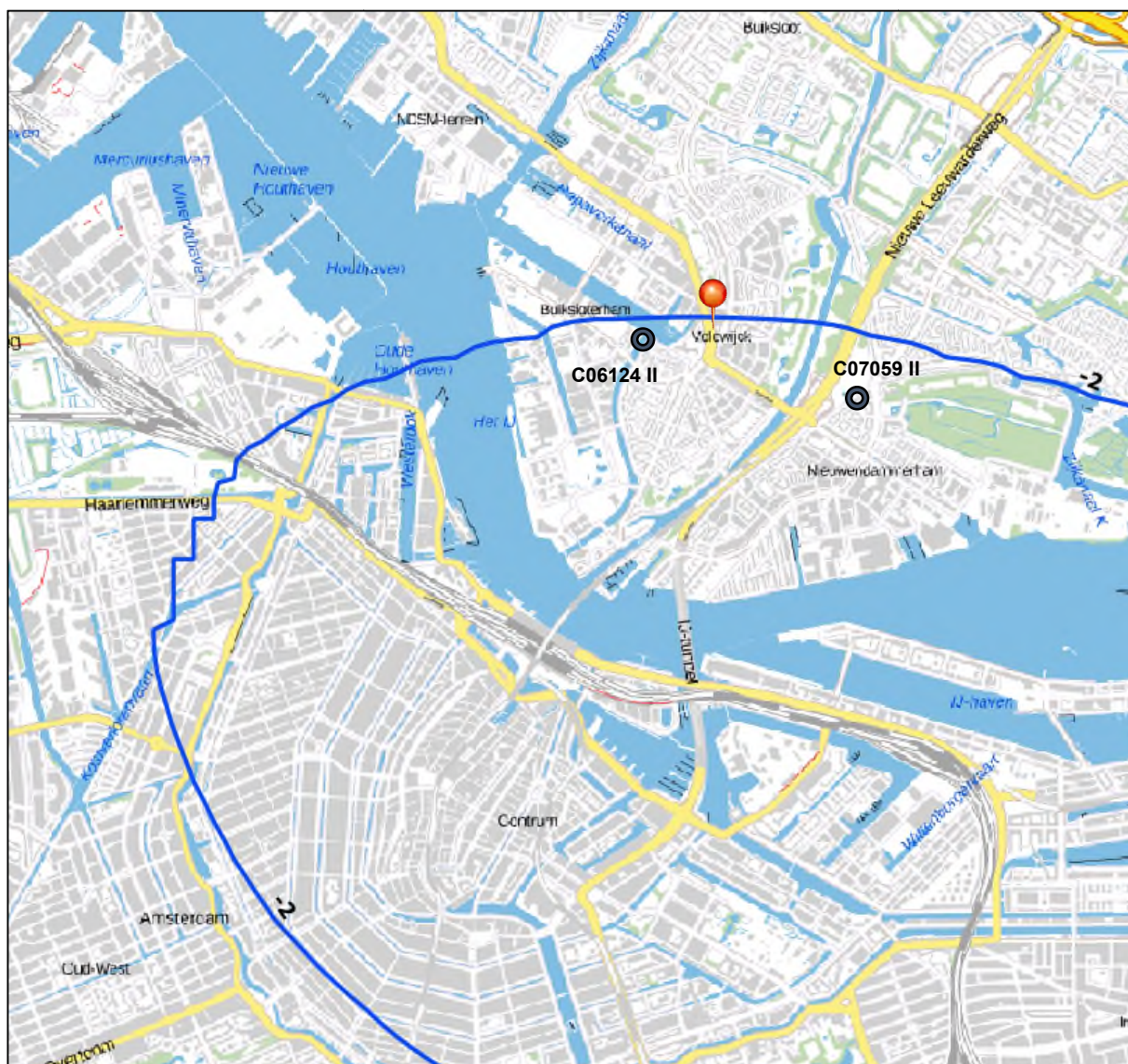
Geohydrologisch profiel



Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



Bron: Grondwaterkaart van Nederland TNO: Isohypsenpatroon eerste watervoerend pakket provincie Noord Holland (1995)



Planlocatie

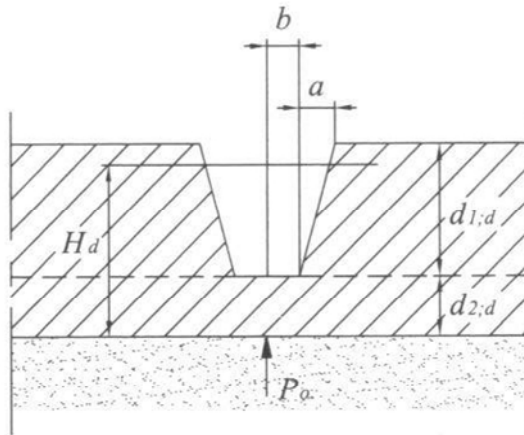


Lijn van gelijke stijghoogte grondwater watervoerend pakket in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie Waternet

Opbarstberekening



m _{vh}	maaiveldhoogte	1,2 [m tov NAP]
B _{adp}	basis afdekkend pakket	-12,0 [m tov NAP]
d _{1;d}	afstand maaiveld - bouwputbodembodem	2,91 [m]
d _{2;d}	afstand bouwputbodembodem - onderzijde remmende laag	10,29 [m]
a	horizontale breedte talud	0,05 [m]
b	afstand midden bouwput- teen talud	8,50 [m]
	Stijghoogte actueel 1e watervoerend pakket	-1,50 [m tov NAP]
	Stijghoogte toelaatbaar 1e watervoerend pakket	-1,50 [m tov NAP]
H _d	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag	10,50 [m]
H _w	waterhoogte in sloot	0,00 [m]
P _o	opwaartse druk	105,0 [kN/m ²]

$$f = \frac{(2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d_2/(a+b)) / (b/a)] * [(\arctan(d_2/b))]}{0,2468 [-]}$$

gewicht neerwaarts boven bouwputbodembodem				Omschrijving	gewicht neerwaarts onder bouwputbodembodem				Omschrijving
laag	d _{1;d}	γ _{1;d}	P		laag	d _{2;d}	γ _{2;d}	P	
1	2,20	17,0	37,4	zand,silt	1	0,30	18,0	5,4	zandwerkvloer
2	0,71	10,0	7,1	veen	2	3,50	11,0	38,5	veen
2	0,00	0,0	0		3	2,50	14,0	35	klei
3	0,00	0,0	0		4	3,99	16,0	63,84	silt, klei
4	0,00	0,0	0		5	0,00	0,0	0	
totaal	2,91		44,5		totaal	10,29		142,74	

F neerwaarts 146,54 [kN/m²]

Toetsing

F_{neerwaarts}/P_o 1,40 [-]

>= 1.1

conclusie geen gevaar voor opbarsten

bij 0,00 m grondwaterstandsverlaging WVP1

Bodemverontreinigingen Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

