

ORIËNTEREND BEMALINGSADVIES
Lomanstraat 18 - 20
Amsterdam

GEOTECHNIEK



ORIËNTEREND BEMALINGSADVIES

Lomanstraat 18 - 20

Amsterdam

Opdrachtnummer: 600.45.342818

Opdrachtgevers : De heer W. Caransa
Koninginneweg 21 - III
1075 EL Amsterdam

De heer B. de Kool
Lomanstraat 18 hs
1075 RB Amsterdam

Constructeur : De Ingenieursgroep BV
Keizersgracht 182
Postbus 14607
1001 LC Amsterdam

Telefoonnummer : 020 - 688 09 64

Datum rapport : 13 juli 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 Geohydrologische profielen
- 6 Peilbuisgegevens en isohypsenkaart Waternet en TNO
- 7 Principevoorstel afwateringssysteem
- 8 Opbarstberekening wadzandlaag
- 9 Bodemverontreinigingen Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

1. INLEIDING

Dit project omvat het plan de uitbreiding en verdieping van een kelder aan Lomanstraat 18 - 20 te Amsterdam.

Bij het tot stand komen van dit advies is gebruik gemaakt van het door ons uitgevoerde geotechnisch veldwerk aan Lomanstraat 18 - 20 te Amsterdam, projectcode 600.01.342818.

Het bodemonderzoek bevat 2 sonderingen en 1 handboring ter plaatse van de op de tekening aangegeven locaties (zie bijlage 4). 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.

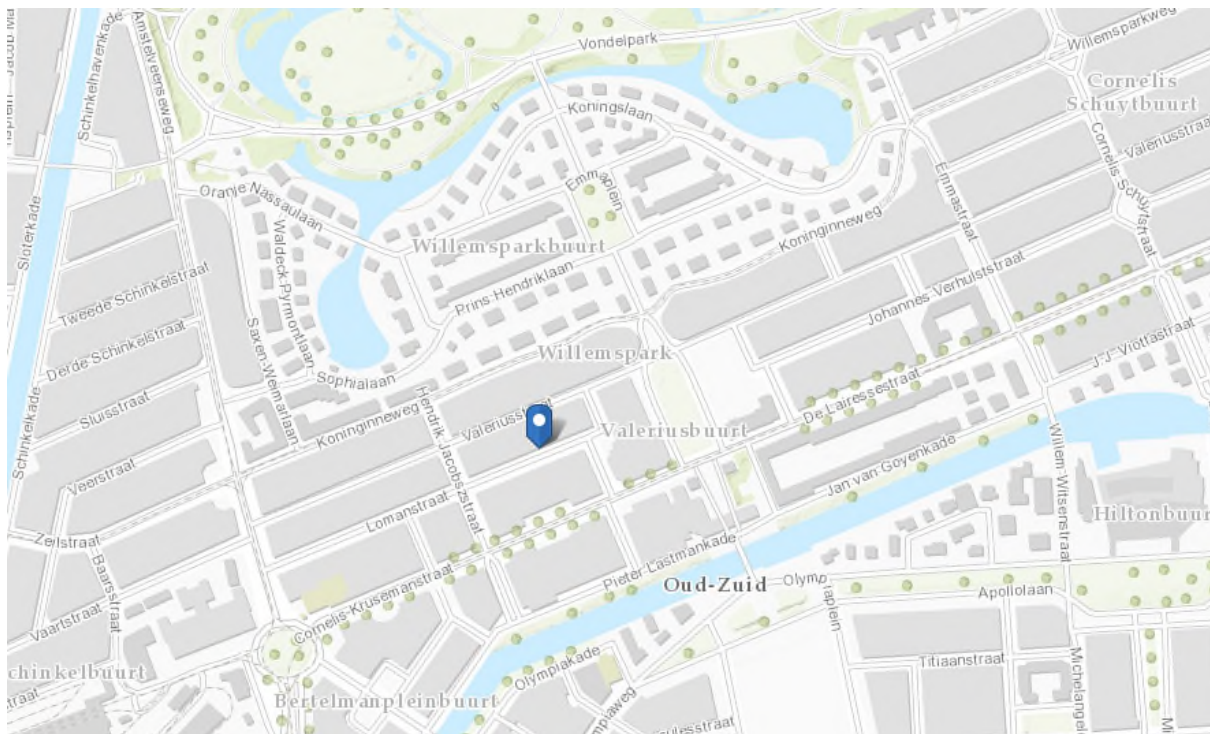
In goed waterdoorlatende lagen is er sprake van een overwegend horizontale grondwaterstroming. Door ondergrondse bouwwerken kan deze grondwaterstroming geblokkeerd worden (barrièrewerking), hetgeen kan leiden tot problemen in de omgeving van de projectlocatie, zoals bijvoorbeeld verhoogde grondwaterstanden, 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 de Lomanstraat 18-20 te Amsterdam. Oppervlaktewater bevindt zich op ca. 200 m afstand van de locatie. In afbeelding 1 is de projectlocatie weergegeven.



Afbeelding 1. Projectlocatie

Het vloerpeil van de woningen aan de Lomanstraat 18-20 is ingemeten op 0,88 m + NAP (tevens bouwpeil). Een wegpeil is ingemeten op 0,72 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

	afmetingen in m	niveau in m – bouwpeil	niveau in m - NAP
Bestaande kelder	11,1 x 6,5	1,80	0,92
Ontwerp kelder	13,6 x 6,5	2,90	2,02

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 aangegeven op 4,0 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.

Het maaiveld is aangehouden op 0,7 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 2,5 à 2,7	Zand, silt- en puinhoudend	5	-
Deklaag	2,5 à 2,7 tot 5	Veen, klei	-	200
Deklaag	5 tot 10	Wadzand, silt	1 - 5	50
Deklaag	10 tot 12	Klei, veen, silt	-	200
Watervoerend pakket	12 tot 26 ^{*)}	Zand	500	-

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 (peilbuis E05039 II) kan worden afgeleid dat de stijghoogte van het grondwater in het watervoerend pakket tussen circa 2,6 en 3,1 m – NAP fluctueert.

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

Uit peilbuizen van Waternet kan een freatische grondwaterstand in de topzandlaag tussen circa 0,4 en 1,2 m – NAP worden afgeleid. Tijdens de boorwerkzaamheden is geen momentane grondwaterstand in de topzandlaag aangetroffen tot 1,1 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 bouw van de kelder aan de Lomanstraat 18-20 is met name de freatische grondwaterstand in de zand-ophooglaag relevant. Het watervoerende deel van de topzandlaag heeft een dikte van ca. 2,2 m in de huidige situatie.

Door de aanleg van de kelder zal het horizontaal georiënteerde stromingspatroon van het grondwater in de zand-ophooglaag worden beïnvloed. De min of meer vrije doorstroom van 1,7 m in de huidige situatie wordt door de voorgenomen bouw van de kelder beperkt tot ca. 0,6 m.

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



Figuur 1. Bestaande (ter plaatse van kruipruimtes) en nieuwe situatie ondergrondse bouwdelen

Indien tijdens graafwerkzaamheden blijkt dat de topzandlaag wel wordt dichtgezet, dan wordt geadviseerd om de topzandlaag te verruimen door een uitwisseling van relatief schoon uitkomend zand met onderliggend klei/veen materiaal tot een diepte van ca. 0,3 m beneden de te bouwen kelders. Een dergelijke zandwerkvloer op de bouwputbodem is daarbij waardevol voor een betere uitvoeringszekerheid bij neerslagrijke omstandigheden.

Voor een daadwerkelijke doorstroming van de zandlaag onder de kelders 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 (deels) trekken van de damwanden of het voorzien van gaten praktisch niet uitvoerbaar is, kan wateroverlast in de kruipruimte van het bijgebouw door stagnerend water worden voorkomen door een ontwateringssysteem toe te passen, zoals weergegeven in bijlage 7. Hierbij kan overtollige neerslag worden afgevoerd via een gesloten leiding (bijv. tylene \varnothing 40 mm) op een hemelwaterafvoerstelsel in het weglichaam. De leiding kan in de vloer worden mee gestort, waarbij de uiteinden door de damwanden worden geboord.

Met dergelijke maatregelen kunnen wateroverlastsituaties in de kruipruimte worden tegen gegaan. Geadviseerd wordt dit systeem af te stemmen met de bevoegde instanties.

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. Ook opbarsting vanuit de wadzandlaag wordt niet aan de orde geacht (zie ook bijlage 8).

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. Ook de toepassing van een drainagestelsel in een onderliggende zandwerkvloer kan worden benut om neerslag, kwel- en lekwater af te voeren.

Spanningsbemaling en damwandontwerp

Om voor de kelder een eventuele opbarsting vanuit de wadzandlaag uit te sluiten, kan worden overwogen om een peilfilter door de bouwputbodem te plaatsen tot in de wadzandlaag op 8 à 9 m – NAP. Uit een opbarstberekening (zie bijlage 8) volgt dat, uitgaande van de afgeleide bodemparameters, een stijghoogte van het grondwater in de wadzandlaag is toegestaan van circa 0,2 m + NAP.

Het benodigde installatieniveau van het damwandsysteem (de grondkerende functie) is door een grondmechanisch specialist bepaald op 4,0 m - NAP. 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.

Op basis van de opbarstberekening en de kleefmantelsonderingen zal voor de bouw van de kelder naar verwachting geen spanningsbemaling in de wadzandlaag nodig zijn op basis van de huidige gegevens. Door een afscherming van de topzandlaag met een gesloten damwandsysteem kunnen de omgevingseffecten in voldoende mate 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 de wadzandlaag 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 1,2 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 80 m van de planlocatie mogelijk een grondwaterverontreiniging aanwezig is (zie bijlage 9). Door de aannemer dienen grondwaterstandsverlagingen op meer dan 10 m 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 in de richting van mogelijk omstaande kritische objecten tot een diepte van circa 2,5 m – NAP.

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 4 à 6 weken, meldingsplichtig.

Lozen

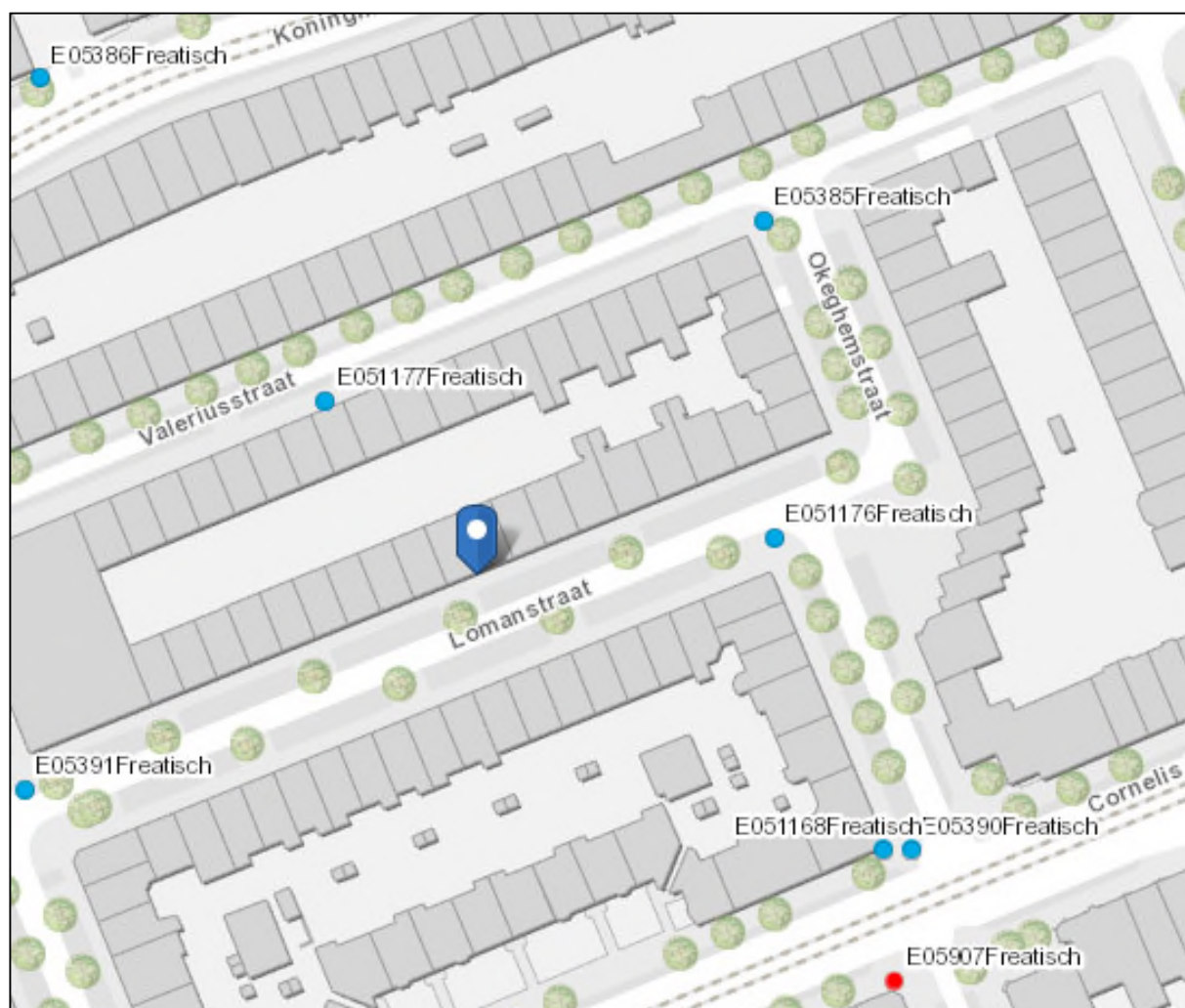
Wanneer lozing op het gemeentelijk riool plaatsvindt, dient dit te worden gemeld bij de gemeente. Aan deze lozing kunnen kosten verbonden zijn. Een vergunning voor de lozing op het oppervlaktewater dient te worden aangevraagd bij Waternet. Lozen op het oppervlaktewater verdient de voorkeur boven het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

Proceduretijden

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

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

Situering met peilbuislocaties Waternet



Planlocatie Lomanstraat 18-20 te Amsterdam

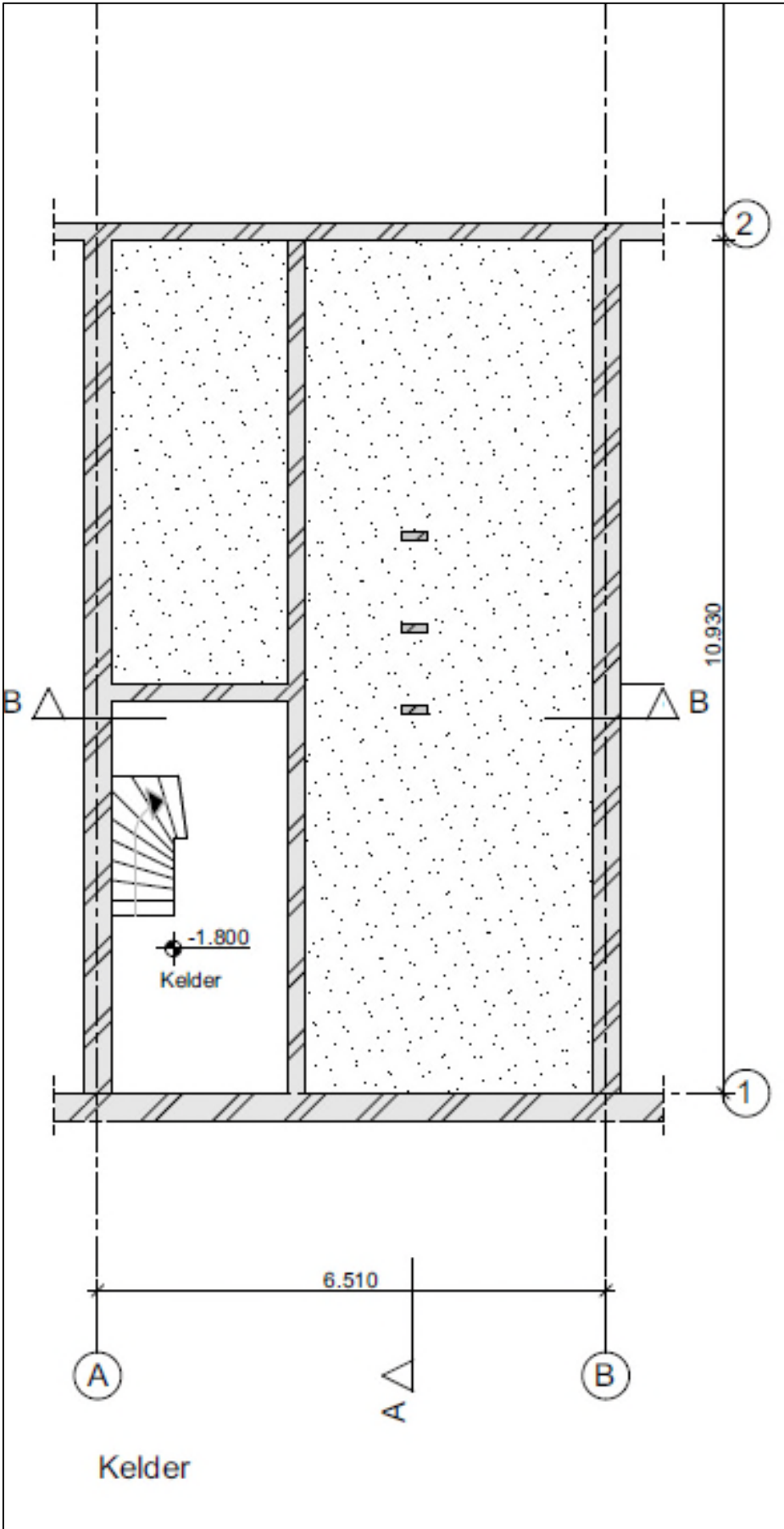


Peilbuislocatie in deklaag niet actief gemeten ca. 0 – 4 m - mv

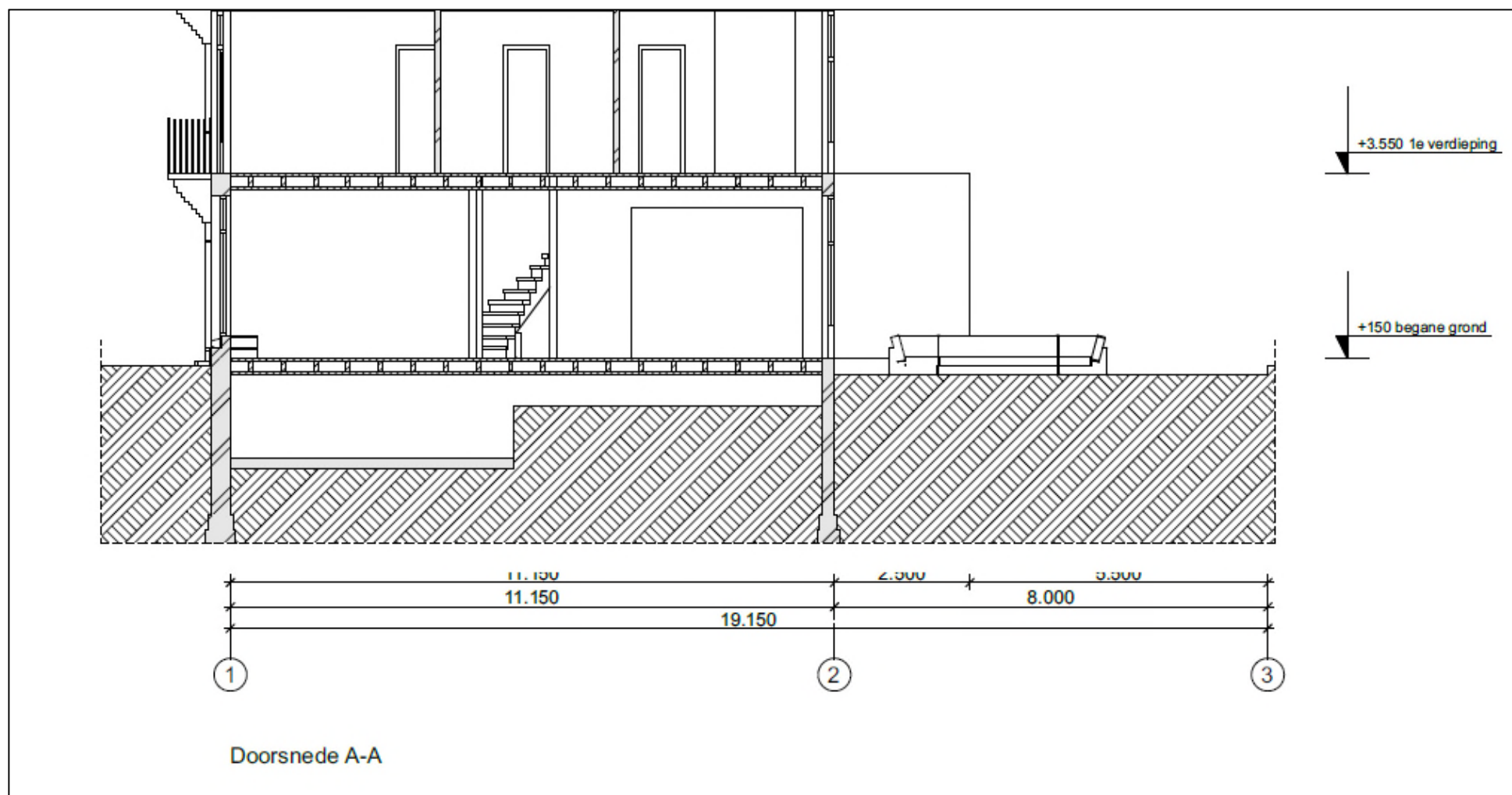


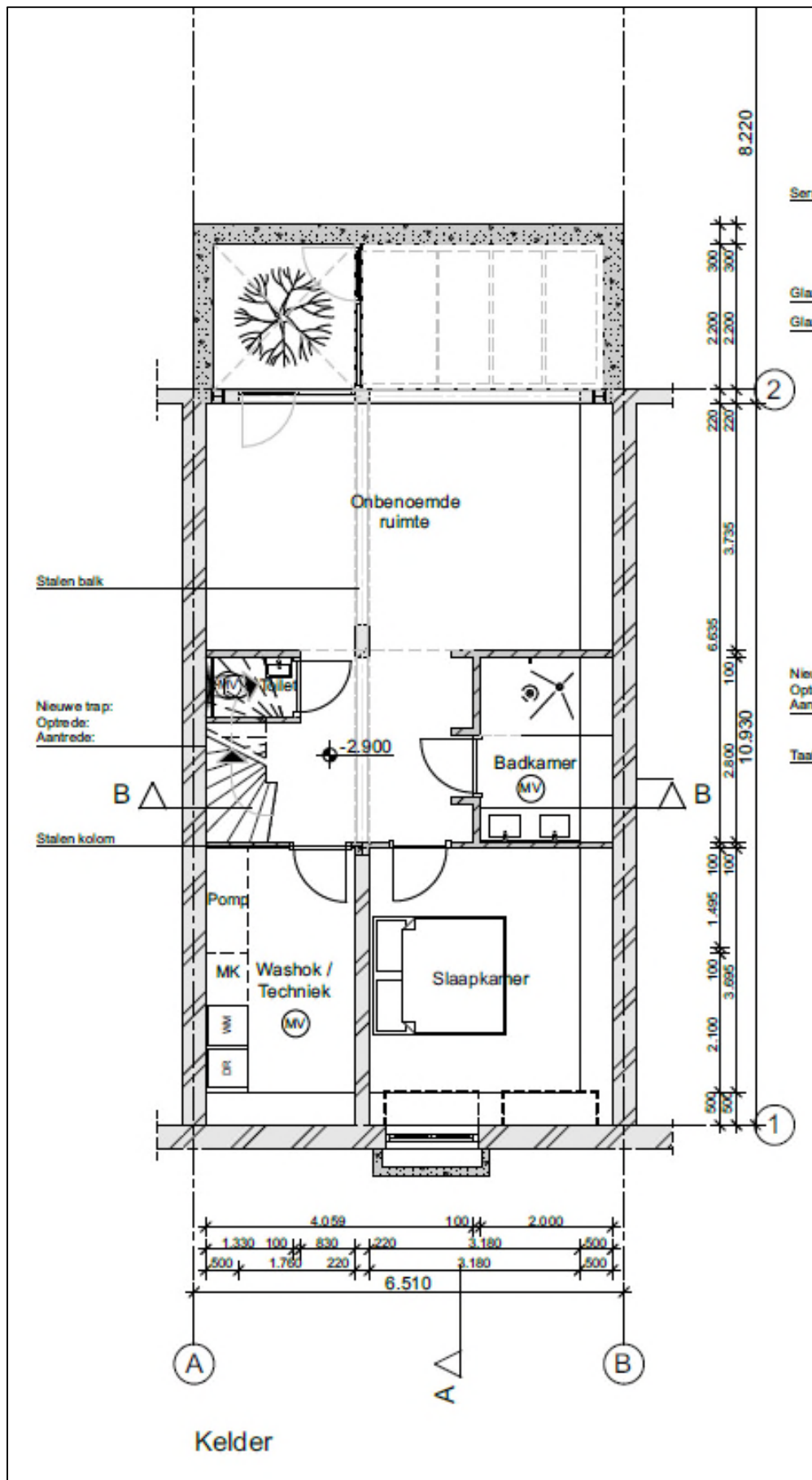
Peilbuislocatie in deklaag actief gemeten ca. 0 – 4 m - mv

Bestaande situatie

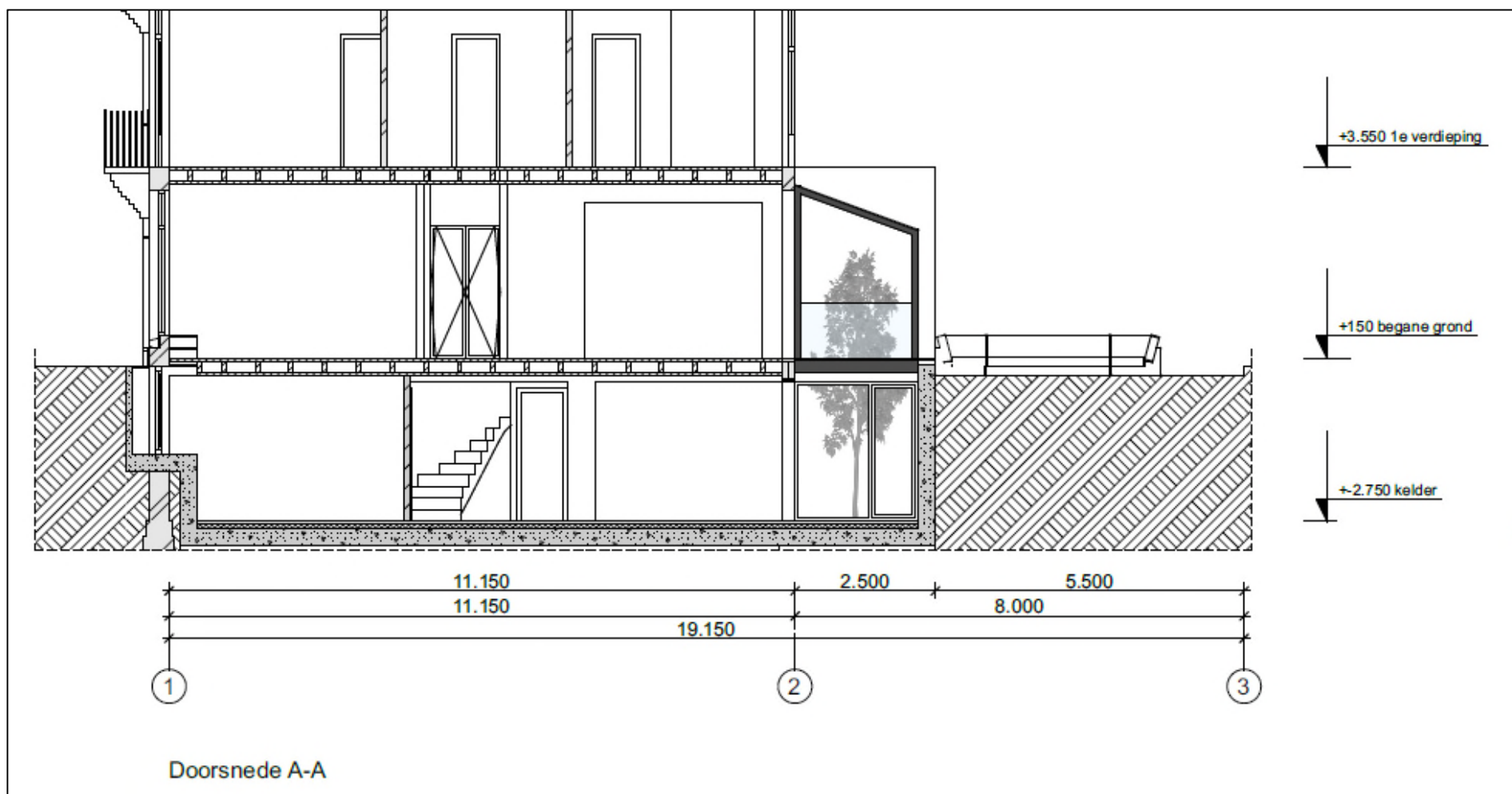


Bestaande situatie





Ontwerp nieuwe kelder



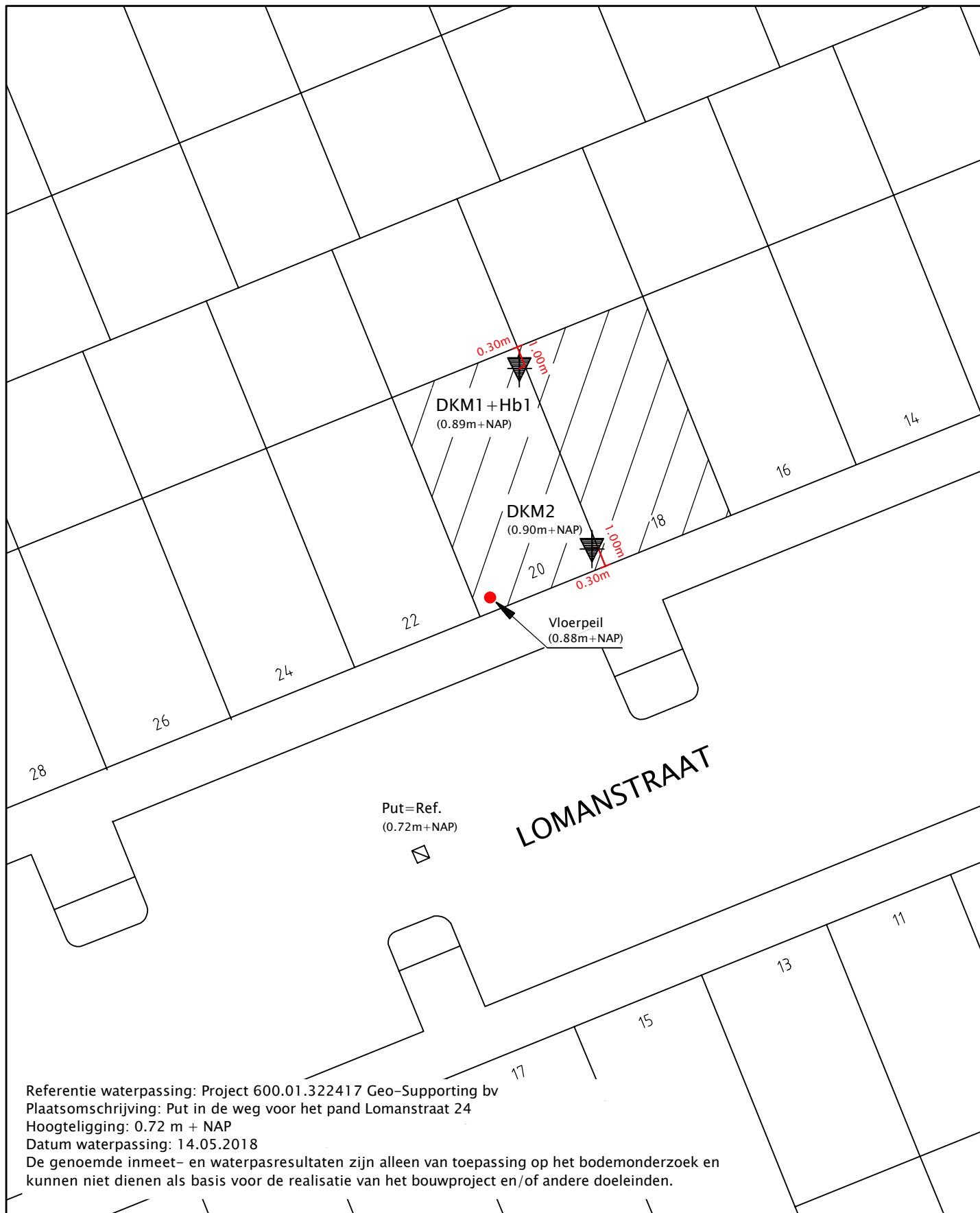
BIJLAGE 4

Geotechnisch veldwerk project 600.01.342818

Lomanstraat 18 - 20

Amsterdam





SITUATIETEKENING:

Lomanstraat 18 – 20

Amsterdam

OPDRACHT: 600.01.342818

BIJLAGE:

SCHAAL: 1:250 (A4)

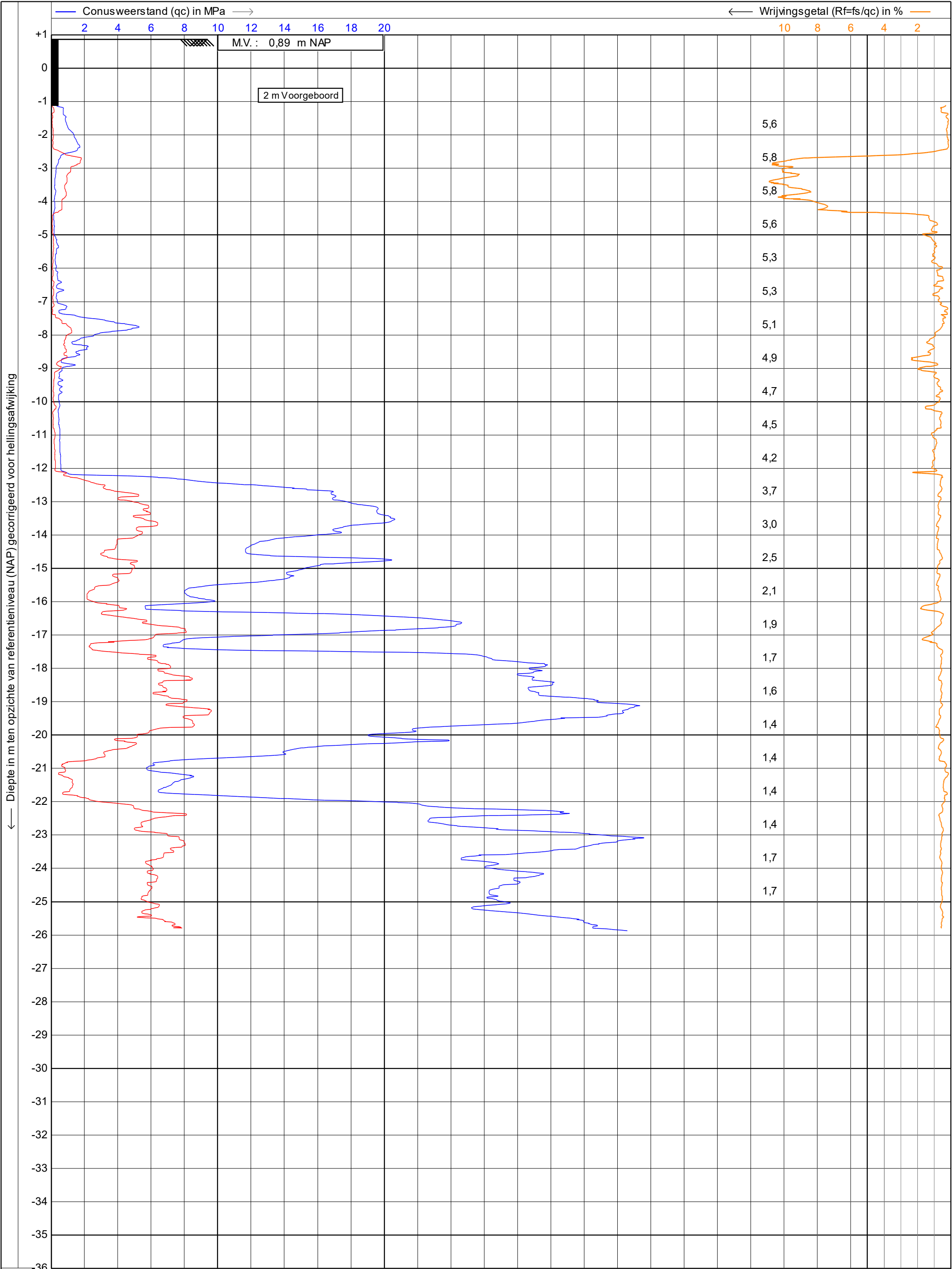


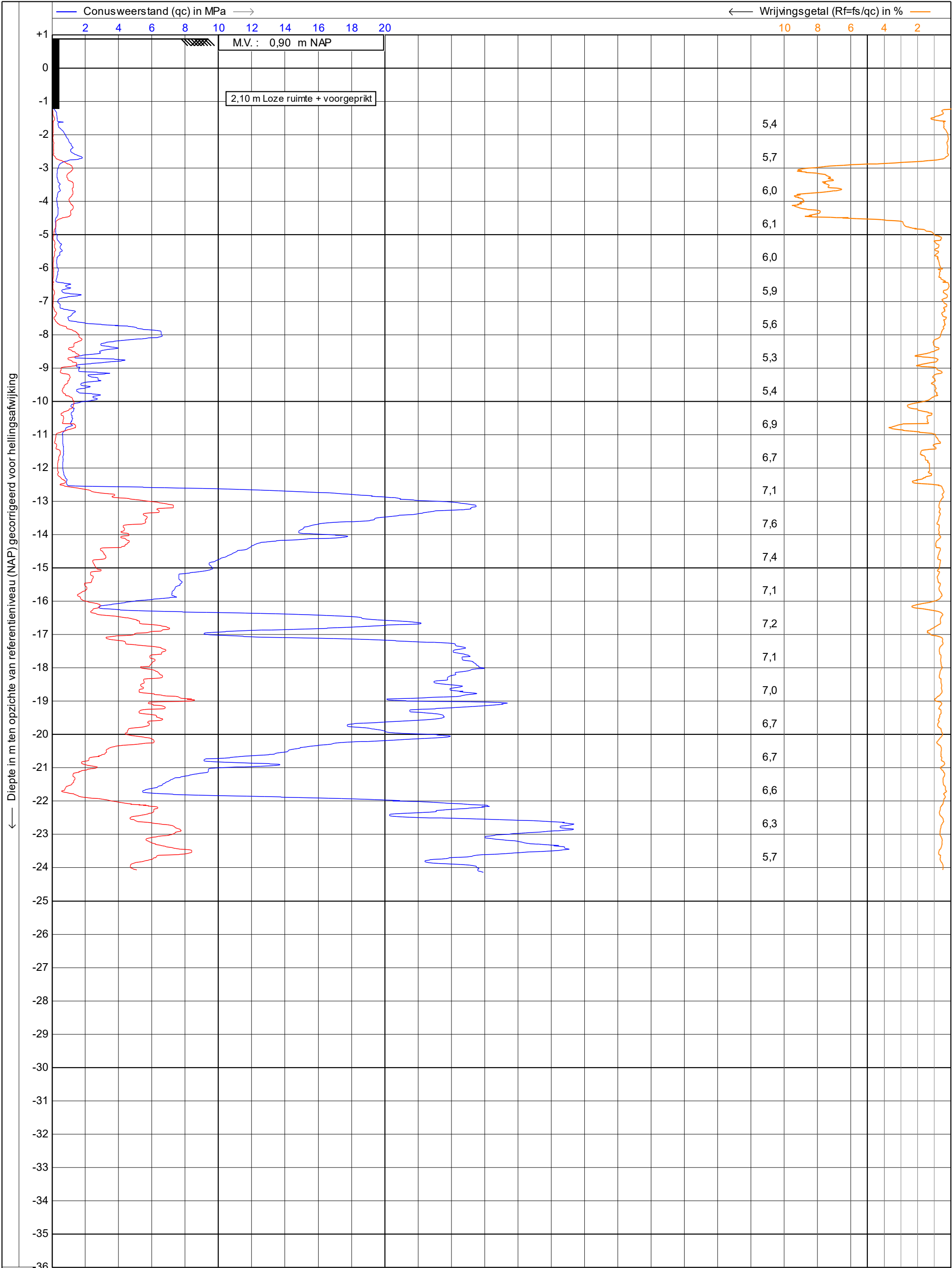
Datum: 14.05.2018



Adres: Lisserweg 712
 Postcode: 2165 AV
 Plaats: Lissersbroek

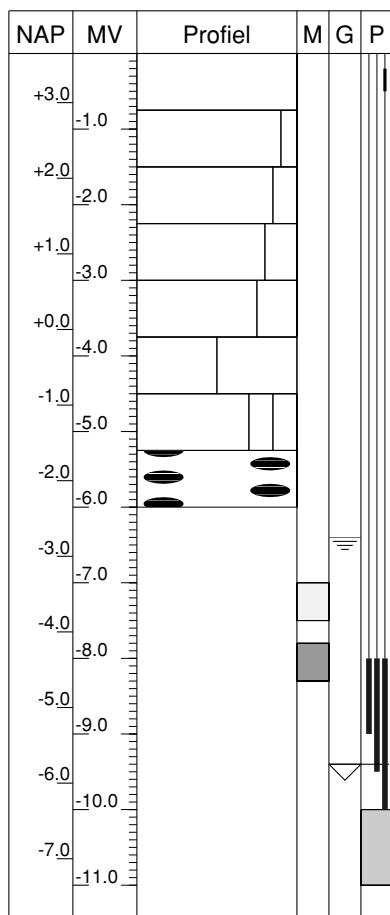
Telefoon: 0252-416132
 Fax: 0252-416624
 Email: info@geosupporting.nl





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

Opdracht : 600.01.342818
Project : Lomanstraat 18 - 20 te Amsterdam

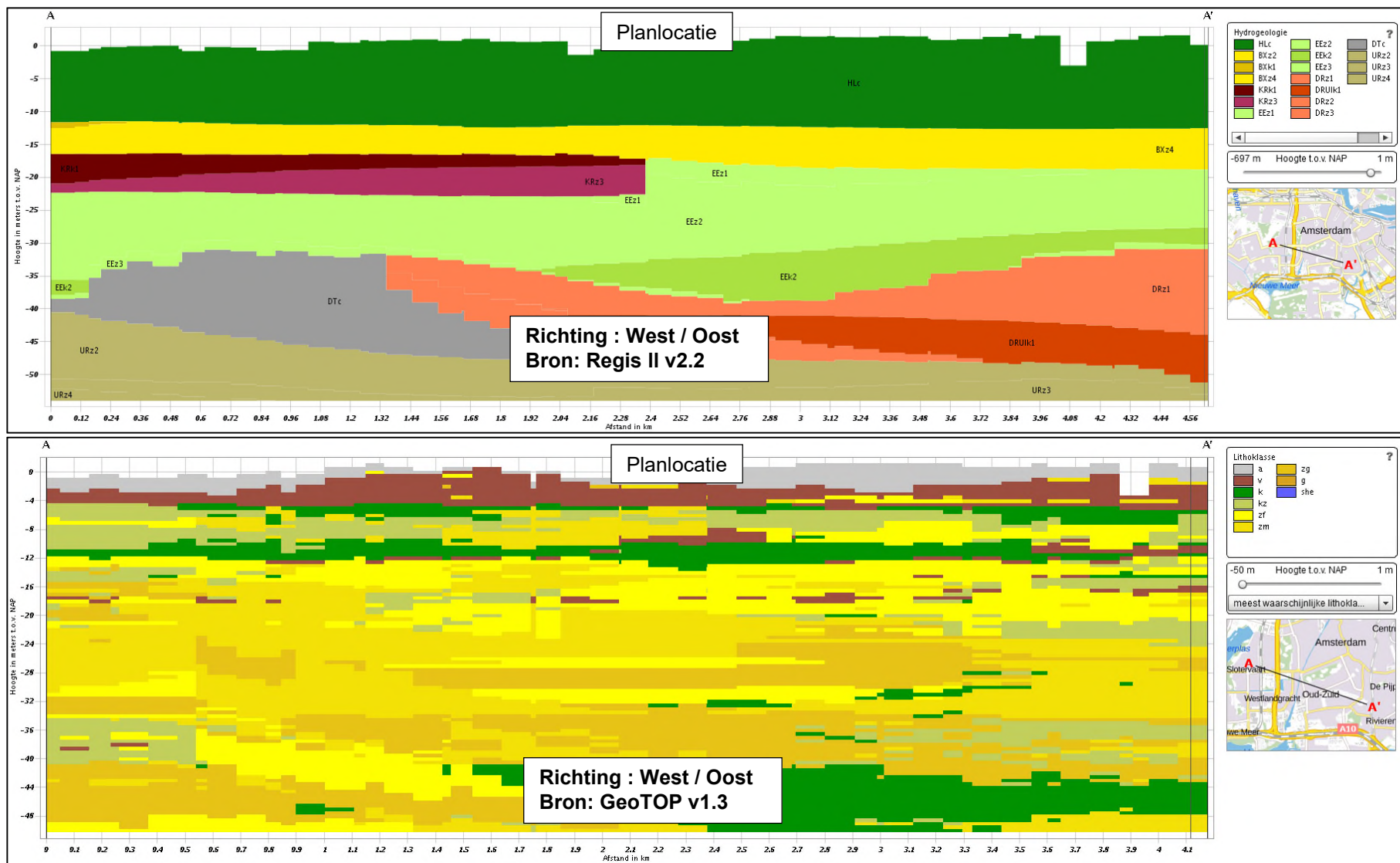
WATERPASSTAAT

Referentiepunt : Project 600.01.322417 Geo-Supporting bv
Plaatsomschrijving : Put in de weg voor het pand Lomanstraat 24
Hoogteligging : 0.72 m + NAP
Datum waterpassing : 14-5-2018

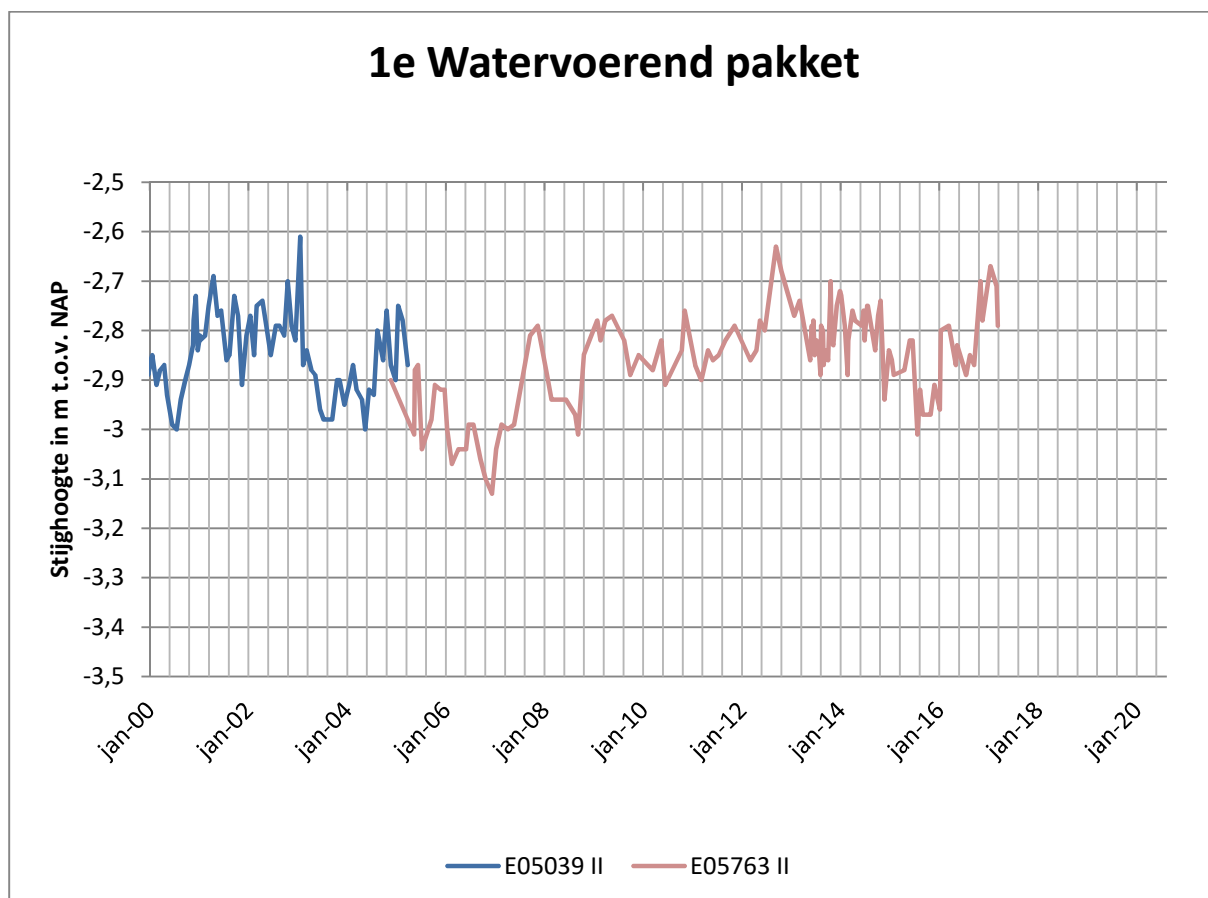
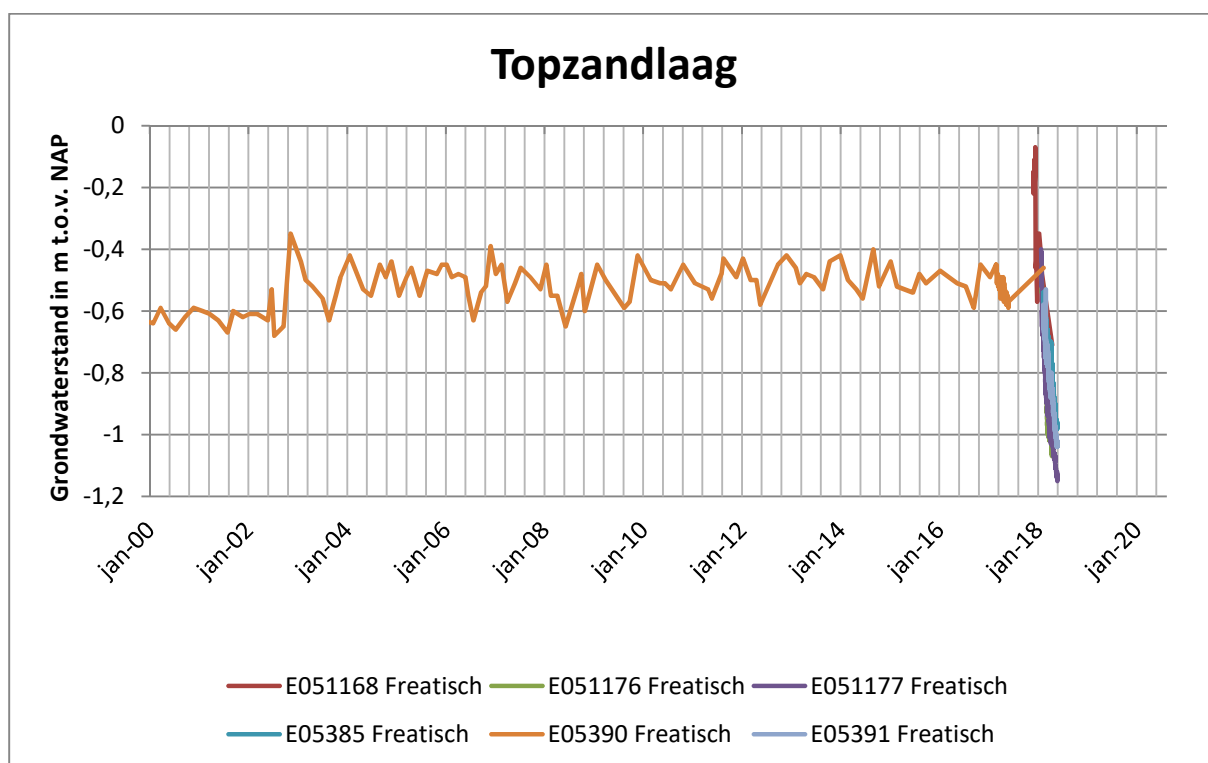
DKM1 + Hb1	0.89m + NAP
DKM2	0.90m + NAP
Vloerpeil pand Lomanstraat 20	0.88m + NAP

Na uitvoering Hb1 is geen grondwaterstand ingemeten.

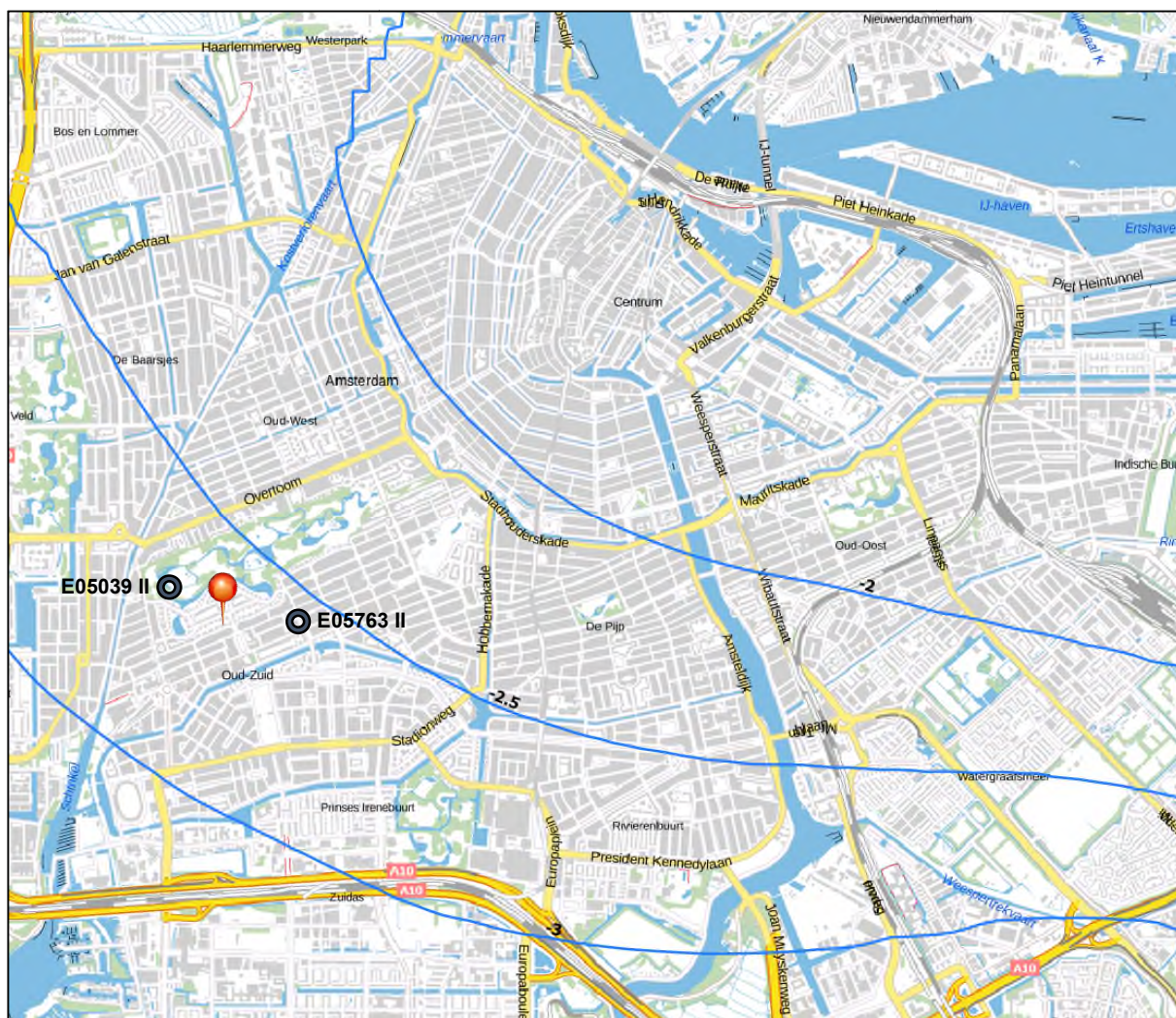
Geohydrologisch profiel



Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



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



Planlocatie

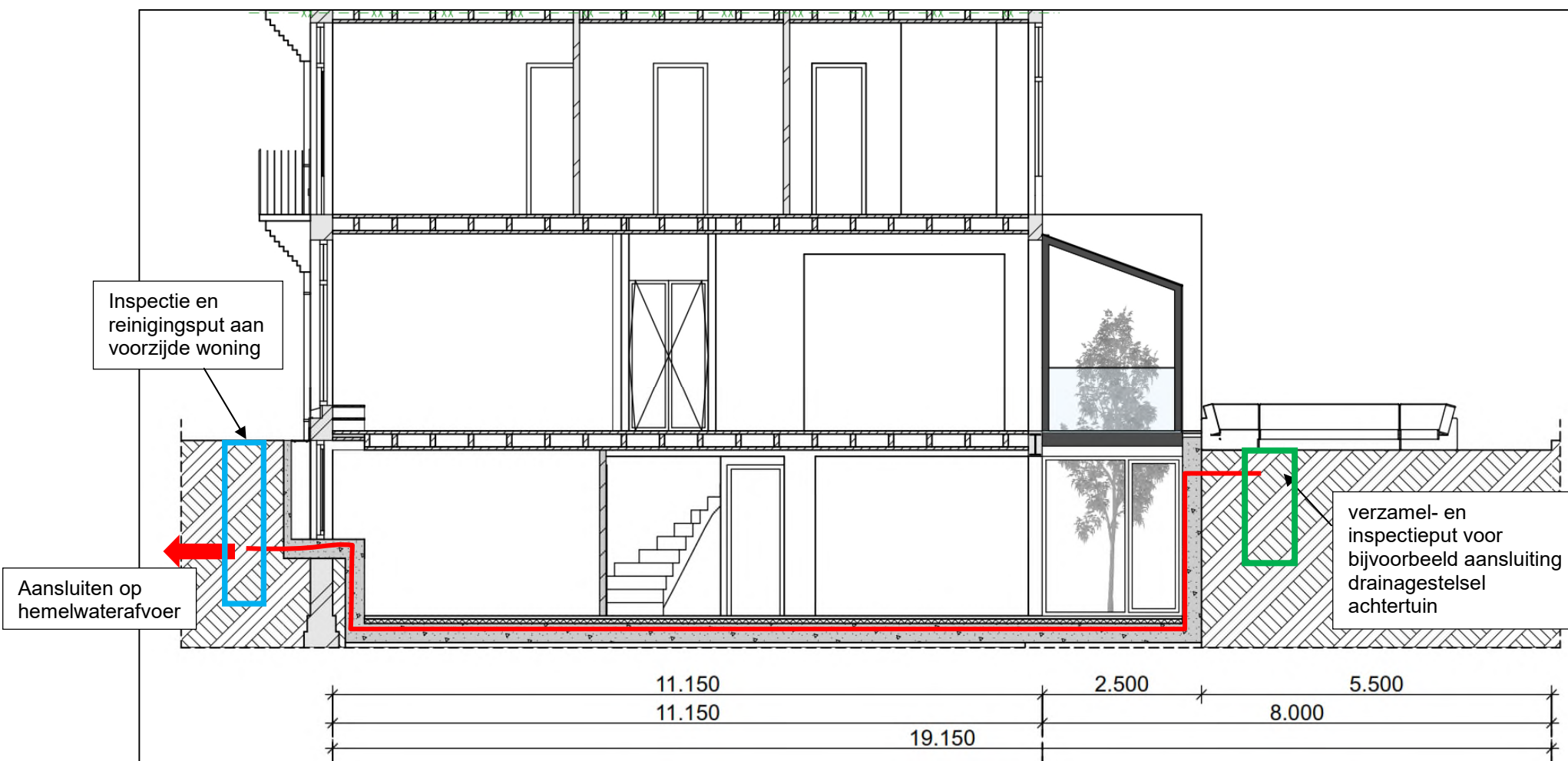


Lijn van gelijke stijghoogte grondwater watervoerend pakket in m t.o.v. NAP

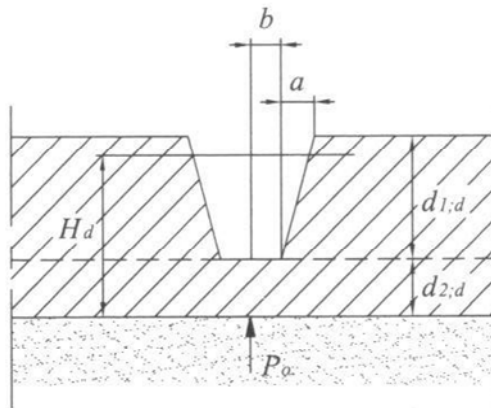


Peilbuislocatie Waternet

Principevoorstel afwateringssysteem



Opbarstberekening



mvh	maaiveldhoogte	0,7 [m tov NAP]
Badp	basis afdekkend pakket	-7,2 [m tov NAP]
d1;d	afstand maaiveld - bouwputbodembodem	2,70 [m]
d2;d	afstand bouwputbodembodem - onderzijde remmende laag	5,20 [m]
a	horizontale breedte talud	0,05 [m]
b	afstand midden bouwput- teen talud	4,00 [m]
	Stijghoogte actueel wadzandlaag	? [m tov NAP]
	Stijghoogte toelaatbaar wadzandlaag	0,20 [m tov NAP]
Hd	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag	7,40 [m]
Hw	waterhoogte in sloot	0,00 [m]
Po	opwaartse druk	74,0 [kN/m2]

$$f = (2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d2/(a+b)) / (b/a)] * [(\arctan(d2/b))]$$

0,2725 [-]

gewicht neerwaarts boven bouwputbodembodem				Omschrijving	gewicht neerwaarts onder bouwputbodembodem				Omschrijving
laag	d1;d	γ 1;d	P		laag	d2;d	γ 2;d	P	
1	2,70	18,0	48,6	zand, silthoudend	1	0,60	18,0	10,8	zand, silthoudend
2	0,00	0,0	0		2	1,60	11,0	17,6	veen
2	0,00	0,0	0		3	1,00	14,0	14	klei, silt
3	0,00	0,0	0		4	2,00	17,0	34	silt, zand
4	0,00	0,0	0		5	0,00	0,0	0	
totaal	2,70		48,6		totaal	5,20		76,4	

F neerwaarts 82,29 [kN/m2]

Toetsing

Fneerwaarts/Po 1,11 [-]

>= 1.1

conclusie geen gevaar voor opbarsten

Bodemverontreinigingen Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

