

# Geohydrologisch onderzoek

Valeriusstraat 219

status: definitief

versie: 1

datum

8 november

2016

opdrachtgever

Dhr J.-J. Rueb  
Valeriusstraat 119  
1075ER Amsterdam

adviseur

ing. E.J. (Erik) Loots  
[erik@lootsgwt.com](mailto:erik@lootsgwt.com)

Loots Grondwatertechniek  
Pedro de Medinalaan 1B  
1086XK Amsterdam

kenmerk

10750316B.1



## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
1 Inleiding.....	3
2 Analyse.....	4
2.1 Uitgangspunten constructie.....	4
2.2 Bodemopbouw.....	5
2.3 Grondwater.....	6
2.4 Omgeving.....	7
3 Geohydrologische effecten.....	8
3.1 Barrière bestaand.....	8
3.2 Barrière nieuw.....	8
3.3 Conclusie en oplossingsstrategie barrièrewerking.....	9
3.4 Conclusie verlies bergingsruimte bodem.....	9
4 Aanbevelingen.....	10
4.1 Risicocheck.....	10
4.2 Onderzoek en/of monitoring.....	10
4.3 Uitvoering.....	11
5 Actieprogramma.....	11
Gebruikte literatuur en bronnen.....	12
Bijlage 1 - Algemene voorwaarden rapport	
Bijlage 2 - Methode van bepalen van benodigde data	
Bijlage 3 - (input) Grondwaterberekeningen/-model	
Bijlage 4 - Tekeningen project	
Bijlage 5 - Grondonderzoeken	
Bijlage 6 - Grondwater eigenschappen	

# 1 Inleiding

Een ontwerp voor het project “Valeriusstraat 219” is gemaakt door restauratieconstructies Amsterdam. In dit ontwerp wordt uitgegaan van een ondergrondse kelder onder de grondwaterstand. Doordat dit object een watervoerende laag geheel of gedeeltelijk afsluit kan de grondwaterstand worden beïnvloed, deze grondwaterstand kan stijgen en/of zakken (afhankelijk van de stromingsrichting). Bij het plaatsen van een ondergrondse kelder wenst de opdrachtgever duidelijkheid op het gebied van geotechniek en grondwater: namelijk hoe de grondwaterstand beïnvloed zou worden, welke consequenties dat zou hebben voor de omgeving en welke overheidsnormen van toepassing zijn bij deze werkwijze. Helderheid op deze punten is van belang, de opdrachtgever wenst in december dit jaar een verantwoorde beslissing over de aanleg van het ondergronds object kunnen nemen.

## Doel van geohydrologisch onderzoek

Het doel van dit rapport is het presenteren van de benodigde maatregelen om de grondwaterstand op de locatie te beheersen tijdens de gebruiksfase. Hierbij wordt rekening gehouden met de belangen van derden met oog op een behoud van waterhuishouding en beschouwing effecten belendingen en schades in de nabije omgeving. Het geohydrologisch onderzoek beperkt zicht tot de effecten in het freatisch pakket (bovenste watervoerende zandlaag), dit omdat grondwateroverlast en/of -onderlast met name optreedt bij veranderingen van het freatisch vlak. Op basis van de uitgangspunten ontvangen van de opdrachtgever, algemeen gehanteerde normen en lokaal grondonderzoek is de noodzaak tot het nemen van additionele maatregelen om de grondwaterstand te beheersen onderzocht.

## Leeswijzer

Om de hoofdvraag van dit rapport te beantwoorden, wordt eerst in hoofdstuk 2 beschreven welke projectdimensies zijn gebruikt en welke bodemopbouw, grondwaterstanden en objecten in de omgeving zijn gevonden. In het derde hoofdstuk worden de mogelijke maatregelen samengevat welke zijn berekend met behulp van de gegevens uit de situatieanalyse. Conclusies over de barrièrewerking en reducerende maatregelen die het meest geschikt zijn om het grondwater te beheersen tijdens de gebruiksfase zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de aanbevelingen opgenomen om de risico's te beheersen.

Voor uitgebreide details met betrekking tot rekenparameters wordt verwezen naar bijlage 2, 3, 4, 5 en 6. In bijlage 2 kunt u vinden hoe de parameters zijn gevonden of bepaald. In bijlage 3 staan de rekenparameters samengevat. In bijlage 4 kunt u tekeningen vinden van het project en omgeving. In bijlage 5 zijn de grondonderzoeken bijgevoegd en tot slot in bijlage 6 is de grondwaterstand data bijgevoegd.

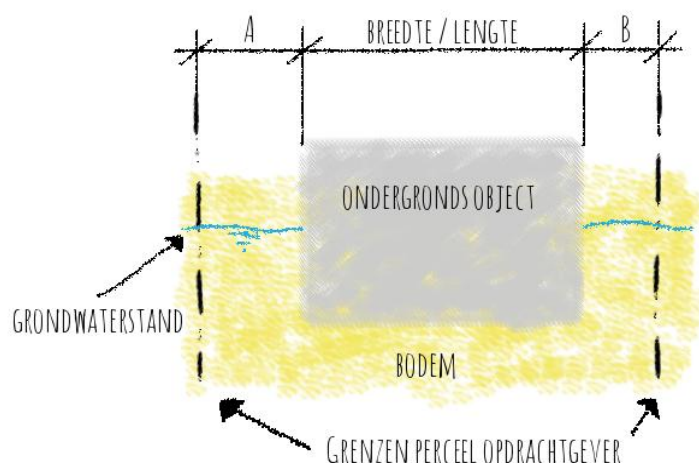
De algemene voorwaarden van dit rapport zijn bijgevoegd in bijlage 1.

## 2 Analyse

Voor een optimale beoordeling van de noodzaak tot het nemen van grondwaterbeheersing maatregelen zijn de volgende parameters van belang: de projectafmetingen, de fasering, de bodemopbouw, de grondwater eigenschappen en tot slot de aanwezige objecten en belendingen in de omgeving. Dit hoofdstuk geeft inzicht welke uitgangspunten zijn gebruikt, door deze vast te stellen kunnen berekeningen worden uitgevoerd. In bijlage 2 is samengevat waar de data is afgeleid.

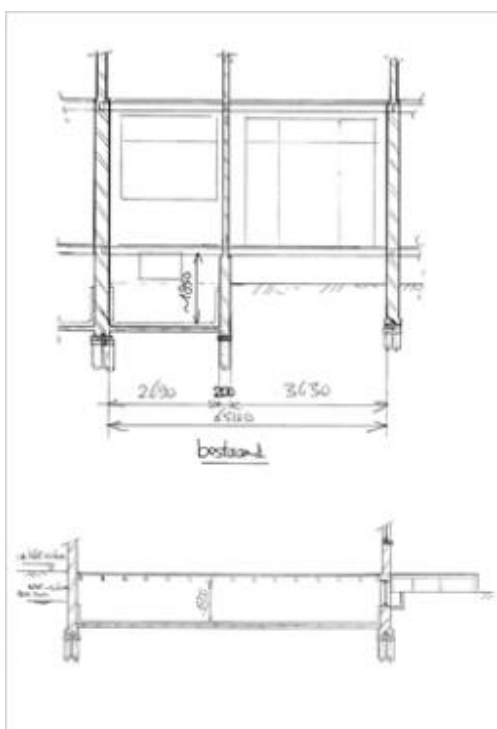
## 2.1 Uitgangspunten constructie

In deze paragraaf zijn de uitgangspunten ten aanzien van afmetingen en uitvoeringswijze omschreven. Voor het gebruik van het geohydrologisch onderzoek dient te worden gecontroleerd of deze uitgangspunten nog overeenkomen met de laatste uitgangspunten.

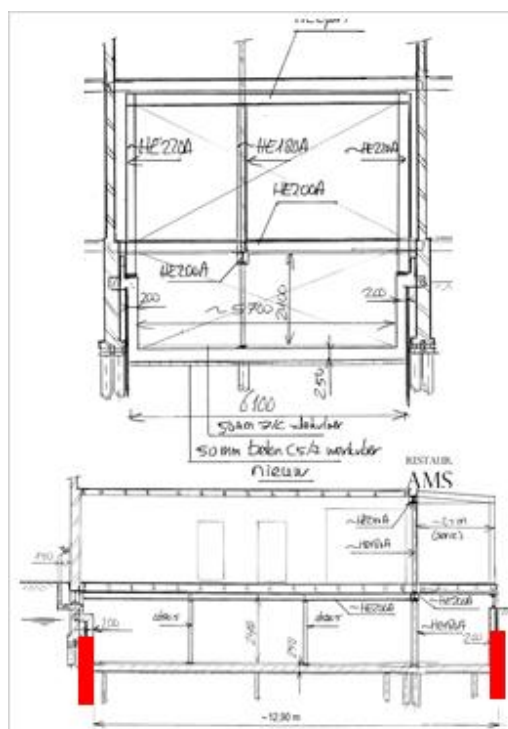


figuur 1 - schematisch ruimte naast de barrière

In de linkerfiguur is een schets bijgevoegd. Belangrijk is de afmeting van het ondergrondse object, maar ook de ruimte naast het object (A en B in de figuur) is een belangrijk uitgangspunt. De verhouding van A+B in relatie tot de breedte of lengte van het ondergrondse object is opgenomen in tabel 1. Daarnaast is "ruimte extern" opgenomen in tabel 1, dit is ruimte direct buiten de perceelgrens waar geen obstakels in de bodem zijn.



figuur 2 - bestaand (permanente damwanden rood)



figuur 3 - nieuw (permanente damwanden rood)

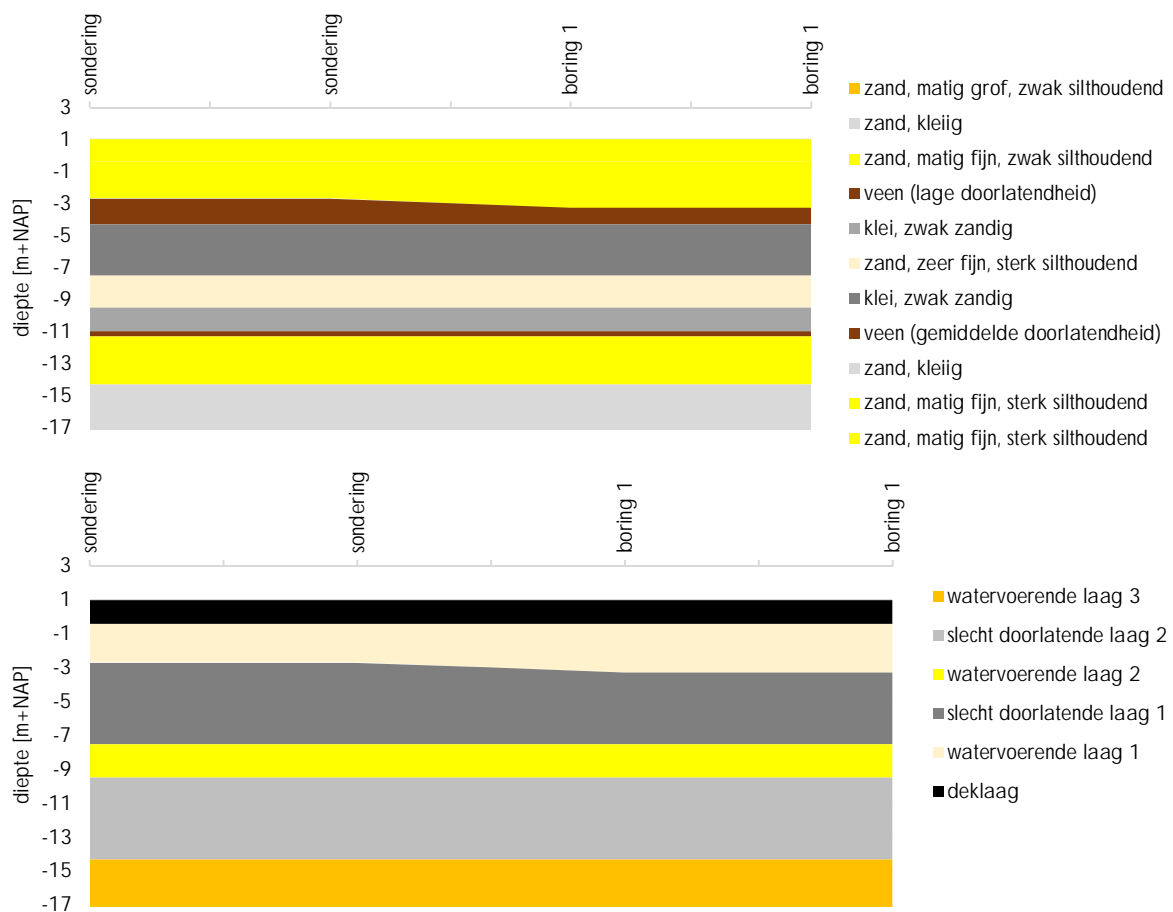
tabel 1

onderdeel	bestaand	nieuw
omschrijving	kelder	kelder
lengte barrière totaal [m]	11	13
ruimte lengte (A+B) [m]	10	8
ruimte lengte extern [m]	5	5
breedte barrière totaal [m]	3	6,4
ruimte breedte (A+B) [m]	3,8	0,4
ruimte breedte extern [m]	6	6
aanlegdiepte [m+NAP]	-1,8	-2,4
diepte permanente damwanden [m+NAP]	geen	-4
doorlatendheid constructie	ondoorlatend	ondoorlatend

In bijlage 4 zijn de tekening(en) op origineel formaat bijgevoegd.

## 2.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw betreft een schematisatie, ofwel een interpretatie van de data. Voor dit project is gekozen te rekenen met een conservatieve inschatting van bodemopbouw parameters. Dit betekent dat voor elke berekening het minst gunstige bodemprofiel is gehanteerd. In het overzicht gebruikte literatuur en bronnen staan welke bodemonderzoek bronnen gebruikt zijn voor deze analyse. In de onderstaande figuren is de schematische bodemopbouw weergegeven. Per laag is in de onderste figuur aangegeven of deze behoort tot een watervoerende laag (laag met redelijke tot zeer hoge doorlatendheid) of een slecht doorlatende laag (slecht tot geen doorlatendheid). In bijlage 5 zijn (enkele) bodemonderzoeken toegevoegd.



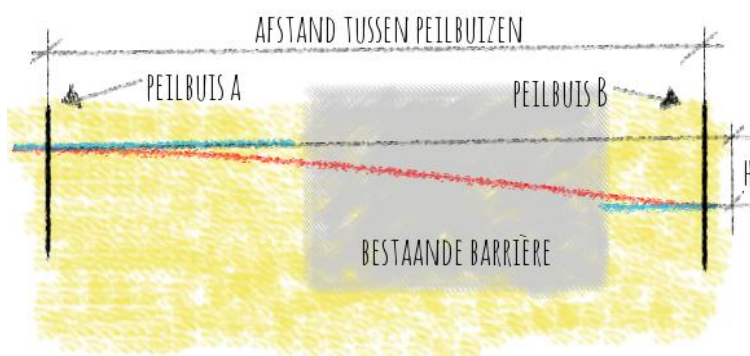


## 2.3 Grondwater

Onder grondwatereigenschappen worden verstaan de grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit. In deze paragraaf wordt ingegaan op de grondwaterstanden. De grondwaterstanden zijn bepaald per watervoerende laag, de grondwaterstand kan namelijk verschillend zijn afhankelijk van de diepte op een locatie. Gekeken is met name naar de grondwaterstanden in het freatisch pakket (watervoerende laag 1).



figuur 4 - grondwaterstanden t.o.v. NAP [m] in watervoerende laag 1 (freatisch)

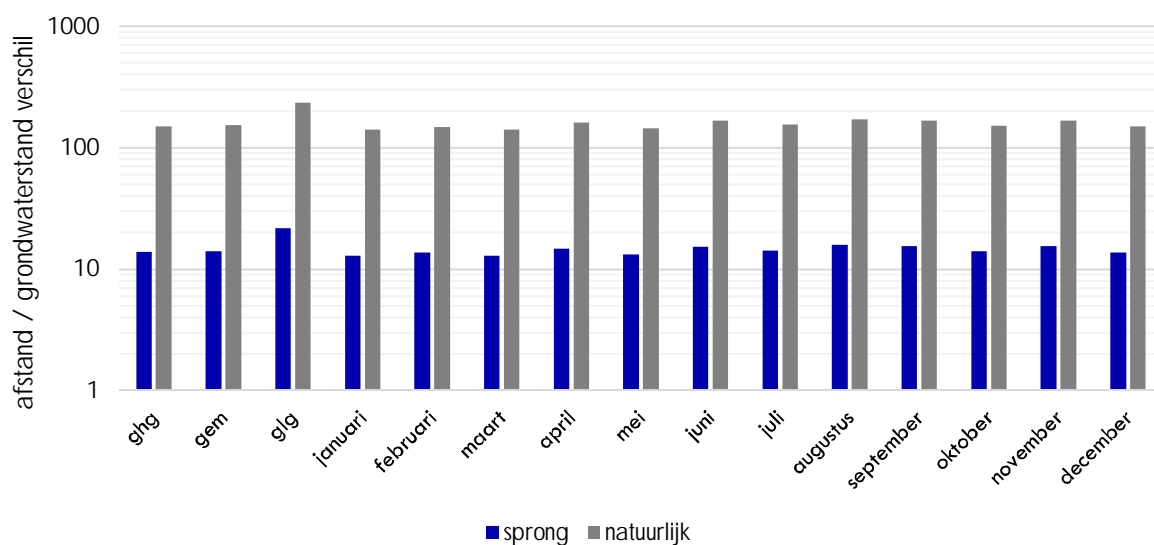


figuur 5 - schets grondwater "sprong" (rood) versus "natuurlijk" (blauw)

Bij de aanwezigheid van een grondwatersprong is er een beperkte tot verwaarloosbare hoeveelheid grondwater welke afstroomt onder/door de barrière.

In figuur 4 zijn de grondwaterstanden weergegeven in de omgeving. In figuur 5 is schetsmatig een verschil gemaakt tussen twee stromingsprincipes onder een (bestaande) barrière. De rode lijn betreft een vloeiende verhanglijn, wat betekent dat er grondwater onder de barrière door stroomt. De blauw lijn zijn twee rechte lijnen, er is een "sprong" van grondwaterstand.

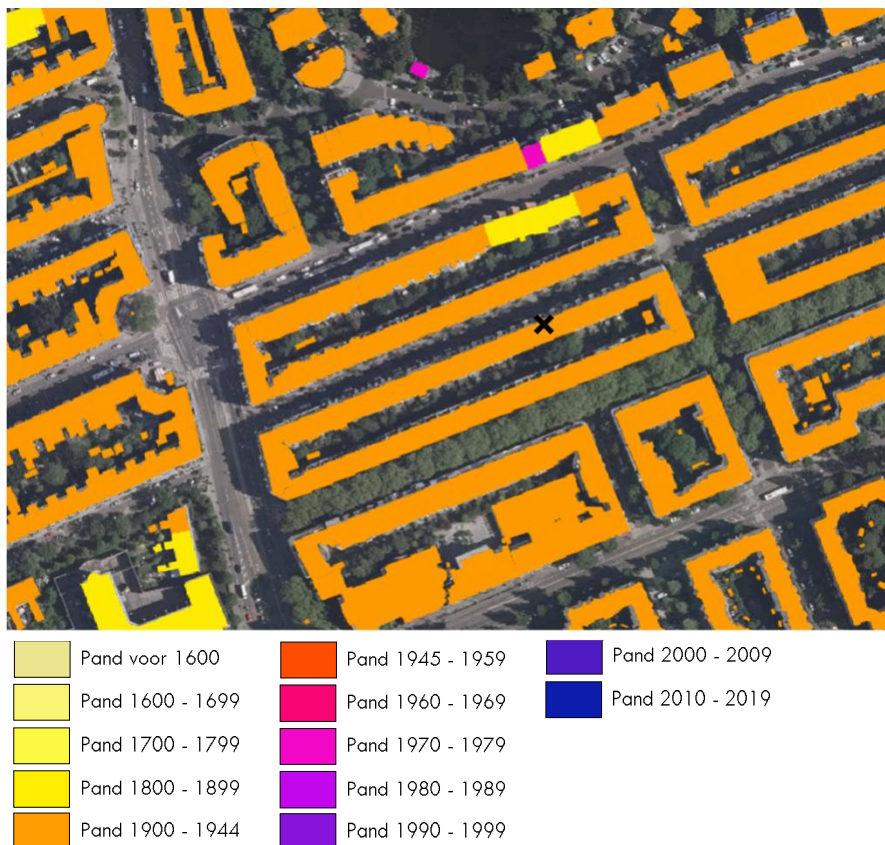
Voor het maatgevend verhang te bepalen is meetpunt E05392 A en E05387 A gebruikt. De afstanden tussen deze meetpunten is 11 m bij een sprong en 119 m bij een natuurlijk verhang. Het verhang zit gemiddeld op 1:14 (sprong) tot 1:152 (natuurlijk). Zie de onderstaande grafiek voor het verhang per maand. Het verhang bij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (ghg) staat voor een extreem natte periode. Het verhang bij de gemiddeld laagste grondwaterstand (glg) staat voor een extreem droge periode.



## 2.4 Omgeving

In deze paragraaf is de omgeving samengevat, met de omgeving wordt bedoeld de objecten en activiteiten welke beïnvloed kunnen worden door het grondwatersysteem op de projectlocatie. Iedere watervoerende laag heeft een maatgevende reikwijdte, deze maat is de maximale theoretische afstand waar grondwater beïnvloed kan worden door een wijziging in de bodem.

De onderstaande figuur 6 geeft een overzicht van de omgevingsfactoren in de theoretische reikwijdte van 50 m. Het betreffen met name belendingen en groen.

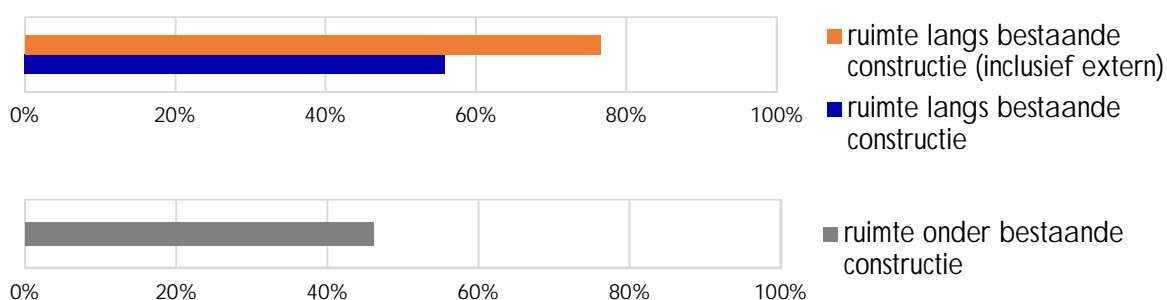


figuur 6 - objecten in de omgeving

### 3 Geohydrologische effecten

#### 3.1 Barrière bestaand

Het is belangrijk de bestaande situatie te beoordelen, dit om te bepalen in hoeverre de toekomstige situatie afwijkt van de bestaande situatie. In deze paragraaf wordt getoetst hoeveel de bestaande barrière de grondwaterstroming beperkt. De grondwater stromingsrichting is ingeschat richting het noorden. Dit betekent dat de afstand welke grondwater moet afleggen onder de barrière gelijk is aan 11m in de bestaande situatie. Daarnaast is er 3,8 m ruimte op eigen perceel naast de barrière om grondwater af te voeren, er is 6 m ruimte extern. De onderzijde van watervoerende laag 1 (Freatisch) is gemiddeld op NAP -3 m. De onderzijde van de bestaande constructie is op circa NAP -1,8 m. Onder de bestaande constructie is er een 1,2 m dikke watervoerende laag 1.

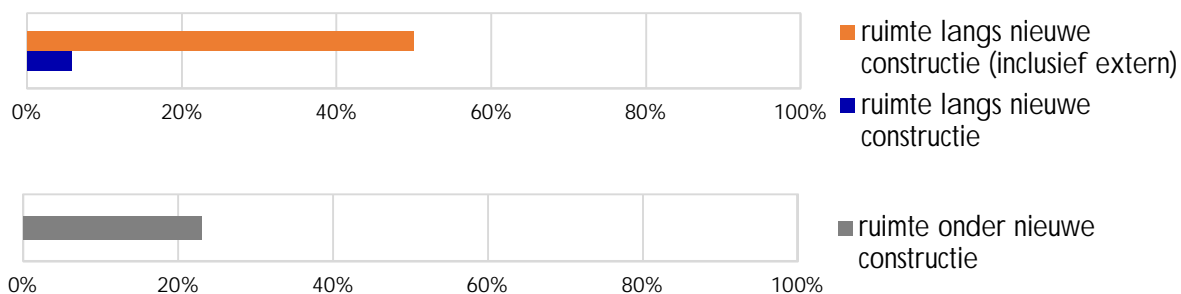


#### Conclusie

Grondwater kan goed onder en/of langs de bestaande barrière stromen op eigen perceel, 76% van het doorstroomoppervlak is vrij. Grondwater kan goed onder en/of langs de bestaande barrière stromen op eigen perceel plus externe ruimte, 87% van het doorstroomoppervlak is vrij.

#### 3.2 Barrière nieuw

De afstand welke grondwater moet afleggen onder de barrière gelijk is aan 11m in de nieuwe situatie. Er is 0,4 m ruimte naast de barrière op eigen terrein om grondwater af te voeren, er is 6 m ruimte extern. De onderzijde van watervoerende laag 1 (Freatisch) is gemiddeld op NAP -3 m. De onderzijde van de nieuwe constructie is op circa NAP -2,4 m. Onder de nieuwe constructie is er een 0,6 m dikke watervoerende laag 1.



#### Conclusie

Grondwater kan matig onder en/of langs de nieuwe barrière stromen op eigen perceel, 28% van het doorstroomoppervlak is vrij. Grondwater kan redelijk onder en/of langs de nieuwe barrière stromen op eigen perceel plus externe ruimte, 62% van het doorstroomoppervlak is vrij.



### 3.3 Conclusie en oplossingsstrategie barrièrewerking

De aanbevolen oplossingsrichting is afhankelijk van de reductie doorstroomoppervlak en de gevolgen daarvan (verwachte verslechtering). Zonder maatregelen wordt een opstuwing berekend van circa 0,18 m (exclusief het effect van damwanden), wanneer externe ruimte meegerekend wordt dan is de berekende opstuwing circa 0,05 m. Onder externe ruimte wordt bedoeld het doorstroomvlak onder de buurpanden.

Beschouwen inclusief of exclusief externe ruimte

Indien gekozen wordt om de externe ruimte mee te rekenen, dan betekent dit dat de opdrachtgever de externe ruimte gebruikt na de bouw om "eigen" grondwater af te voeren. Dit zal goed gaan zolang daar geen barrière aangelegd wordt in de externe ruimte. Feitelijk heeft de opdrachtgever geen invloed op de externe ruimte, hier kan in de toekomst een barrière worden gebouwd waardoor grondwater geblokkeerd wordt. Indien een derde een barrière zal bouwen en de opdrachtgever krijgt grondwateroverlast, dan moet de opdrachtgever alsnog zelf op eigen perceel "grondwateroverlast" verhelpen. Dit kan achteraf een zeer kostbare aanpassing zijn (in het ergste geval moet de kelder nogmaals worden vrij gegraven).

Conclusie noodzakelijkheid maatregelen

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat maatregelen naar verwachting noodzakelijk zijn om grondwateroverlast te voorkomen indien externe ruimte niet wordt meegerekend.

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat maatregelen naar verwachting noodzakelijk zijn om grondwateroverlast te voorkomen indien externe ruimte wel wordt meegerekend.

Omschrijving maatregelen barrièrewerking

Het uitgangspunt is een grondverbetering met een doorlatendheid van 19 m/dag. Uit het grondwaterzakboekje wordt afgeleid dat de grondverbetering mag bestaan uit "matig grof, schoon, zand" tot "zeer grof, zwak silthoudend, zand" (of beter). Een grondverbetering onder de constructie voldoet, het uitgangspunt is daarbij dat de dikte van de grondverbetering tenminste 0,5 m is. Bij permanente damwanden is het noodzakelijk om gaten te boren, tenminste 6 gaten met een diameter van 0,1 m worden aanbevolen, gelijkmatig verdeeld in noord- en zuidzijde. Kleinere gaten worden niet aanbevolen. Gaten in de damwanden moeten worden aangebracht beneden NAP -1,23 m.

### 3.4 Conclusie verlies bergingsruimte bodem

In de bodem is van nature bergingsruimte aanwezig, dit is de holle ruimte tussen de (zand)korrels boven de grondwaterstand. Bij dit project is ingeschat dat 25% van de bodem bergingsruimte is. Op basis hiervan is bepaald dat er nu 26 m<sup>3</sup> berging is op eigen perceel, inclusief externe ruimte neemt dit toe tot 55 m<sup>3</sup> berging. De barrière wordt in oppervlak groter, omdat de kelder in oppervlak toeneemt zal er minder bergingsruimte zijn. Het verlies van bergingsruimte is ingeschat op 50 m<sup>2</sup> x 1,44 m onverzadigde zone, ofwel 72 m<sup>3</sup> x 25% is 18 m<sup>3</sup> verlies bergingsruimte. Geconcludeerd wordt dat 70% van de berging zal verdwijnen (inclusief externe ruimte is dit 33%). Om grondwateroverlast door verlies berging te voorkomen wordt het aanbevolen berging te creëren naast de nieuwbouw, als dit (gedeeltelijk) niet mogelijk is dan wordt aanbevolen het overtollige water af te voeren op het gemeentelijk hemelwaterriool (aanbevolen wordt dit te overleggen met de gemeente).

tabel 3

voorbeeld methode berging omschrijving	locatie van de maatregel in de bodem	toename berging per m <sup>3</sup>
kratten	in de bodem boven NAP -0,8 m.	0,65 m <sup>3</sup>
greppels	in de bodem boven NAP -0,8 m.	0,75 m <sup>3</sup>

## 4 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gesommeerd welke bijdragen aan het bereiken van de doelstelling. Ten eerste worden de zwakke punten welke geïdentificeerd zijn opgesomd in de risicocheck, opgevolgd in de tweede paragraaf met aanbevelingen om deze zwakke punten te beheersen.

In de derde paragraaf worden aanbevelingen gegeven van algemene aard tijdens en vooraf de uitvoering. Het betreffen praktische aanbevelingen welke grondwater en omgevingsbeïnvloeding zo goed mogelijk beheersbaar maken. Tot slot is het actieprogramma met daarin een overzichtelijk stappenplan voor het vervolg van het project.

### 4.1 Risicocheck

Bij het uitvoeren van berekeningen van maatregelen ten behoeve van grondwater beheersing wordt gewerkt met ingeschatte parameters. Deze parameters zijn met de grootst mogelijke nauwkeurigheid bepaald, het gevolg is dat gerekend wordt met conservatieve inschattingen en veiligheidsfactoren (1). In deze paragraaf zijn belangrijkste risico's (zwakke punten) samengevat welke geïdentificeerd zijn

- De berekeningen zijn uitgevoerd met enkele ingeschatte parameters, gekozen is voor een set conservatieve parameters, in de praktijk kan dit afwijken;
- Uitvoeringswijze heeft invloed op de barrièrewerking omgevingsbeïnvloeding van de ondergrondse constructie;
- De barrière wordt in oppervlak groter, omdat de kelder in oppervlak toeneemt zal er minder bergingsruimte zijn. Hierdoor kan grondwateroverlast ontstaan.

### 4.2 Onderzoek en/of monitoring

In deze paragraaf worden de aanbevelingen uiteengezet welke worden geadviseerd op basis van de risicocheck in de vorige paragraaf. De aanbevelingen zijn bedoeld om de risico's te beheersen welke zijn toegewezen aan dit project.

#### Onderzoek

Aanbevelingen welke risico's beheersen door middel van onderzoek:

- De berekende barrièrewerking is bepaald met behulp van enkele bodemprofielen en grondwaterstanden. Er is zo goed mogelijk geprobeerd de situatie in te schatten met de beschikbare middelen voor een bouwaanvraag. Echter tijdens uitvoering (ontgraving) is het relatief makkelijk in beeld te brengen of er wel/niet een zandlaag onder een bestaande constructie is. In dit stadium (uitvoering) kan de barrièrewerking berekening worden geoptimaliseerd met een kleiner risicoprofiel. Met een visuele controle tijdens afgraven door een adviseur wordt de kans op afwijkingen kleiner. Ten tweede wordt opgemerkt dat het na de voltooiing van een bouwwerk aanzienlijk moeilijker (en duurder) is om de doorlatendheid (grondverbetering) te verhogen onder en/of naast de constructie, daarom wordt aanbevolen altijd te kiezen voor een grondverbetering indien dit een kleine investering is;
- Aanwezigheid kelders bij burens (of plannen om deze te bouwen);

#### Monitoring

Aanbevelingen welke risico's beheersen door middel van monitoring in de omgeving:

- Aanbevolen wordt om peilbuizen te plaatsen voor de bestaande barrière. Vervolgens driemaal voor de werkzaamheden de grondwaterstand opnemen. Daarna in verschillende fasen (tijdens en na werkzaamheden) een aantal maal de grondwaterstand opnemen.

- Aanbevolen wordt om peilbuizen te plaatsen achter de bestaande barrière. Vervolgens driemaal voor de werkzaamheden de grondwaterstand opnemen. Daarna in verschillende fasen (tijdens en na werkzaamheden) een aantal maal de grondwaterstand opnemen. Indien gewenst wordt in een later stadium een monitoringsplan opgesteld waarin de peilbuislocaties en alarmwaarden zijn samengevat. Voor de aan te houden alarmwaarde wordt, in dit stadium, geadviseerd om uit te gaan van een niveau van NAP -0,1 m of hoger.

### 4.3 Uitvoering

De aannemer is vrij om te kiezen voor specifieke drains en grondverbetering en wijze van omgaan met lokale afwijkingen in de bodem, type materieel. De vrije keuze is omdat materieel zeer divers is en varieert per leverancier. Wel moet rekening gehouden worden dat het plan mogelijk niet kan voldoen bij bepaalde (combinaties) van uitvoeringstechnische werkwijzen en materieel.

De volgende aanbevelingen zijn om de barrièrewerking en omgevingsbeïnvloeding te beheersen en te voldoen aan wetgeving:

- Het wordt aanbevolen het uitvoeringsontwerp te overleggen met de geohydroloog, daarbij zal de invloed op de omgeving worden gecontroleerd en/of (indien wenselijk) met monitoring geoptimaliseerd tijdens uitvoering;

## 5 Actieprogramma

In het actieprogramma wordt beschreven welke stappen genomen moeten worden voor uitvoering:

- 1 Toetsing dit geohydrologisch onderzoek door bevoegd gezag (haalbaarheid);
- 2 Vaststellen bouwplannen uitvoeringsontwerp en barrièrewerking toetsen;
- 3 Start uitvoering;
- 4 Controle door geohydroloog tijdens ontgraving bestaande situatie.

De bovenstaande kunnen door Loots Grondwatertechniek worden uitgevoerd, neem contact op met Erik Loots voor meer informatie.

Opgesteld door:

ing. E.J. (Erik) Loots

Loots Grondwatertechniek

8 november 2016

## Gebruikte Literatuur en bronnen

1. Nederlands Normalisatie-instituut. NEN 9997-1+C1-2012. Normcommissie 351 006 "Geotechniek". Delft : NEN, 2012. ICS 91.080.01; 93.020.
2. SBR. 190.03 Bemaling van bouwputten. Rotterdam : SBR, 2003.
3. —. 273.98 Leidraad voor het onderzoek naar de invloed van een grondwaterstandsaling op de bebouwing. Rotterdam : SBR, 1998.
4. Dinoloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond. Ondergrondgegevens.
5. Kadaster. Top10NL kaart nederland. 2012.
6. restauratieconstructies Amsterdam, 16026, tekeningen , 01 juli 2016
7. Geo-supporting, 830,05,256416, geotechnisch onderzoek, 20 oktober 2016
8. Back, BM2340, Verkennend bodemonderzoek, 24 oktober 2016



## Bijlage 1 - Algemene voorwaarden rapport

Op alle, door Loots Grondwatertechniek uitgebrachte adviezen en berekeningen, is de DNR 2011 <http://www.nlingenieurs.nl/downloads/dnr-2011/> van toepassing.

Het advies en de berekeningen zijn opgesteld conform de onderstaande wetgeving, normen, richtlijnen en protocollen:



Eurocode 7: Geotechniek  
NEN 9997-1+C1:2012



Wetgeving Rijksoverheid  
Waterwet



SBR190.03 Bemaling van  
bouwputten

SBR273.98 Leidraad voor het  
onderzoek naar de invloed van  
een grondwaterstandsaling op  
de bebouwing

De onderstaande beperkingen en voorwaarden in dit hoofdstuk zijn van toepassing op dit document:

Algehele stabiliteit, stabiliteit ophogingen en stabiliteit taluds, belastingen, stabiliteit, sterkte grondkerende constructies en verankeringen worden niet beschouwd;

© 2016 Loots Grondwatertechniek - Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd, gecommuniceerd, aangepast, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt, in enige vorm op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, microfilm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Loots Grondwatertechniek, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. De rekenwaarden zijn uitsluitend voor berekening van bemaling(effecten) en worden geenszins met het oog op enig specifiek gebruik ter beschikking gesteld;

## Bijlage 2 - Methode van bepalen van benodigde data

De aangeleverde data zijn gedeeltelijk consistent met data van voorgaande projecten/archiefdata. De interpretatie is gebaseerd op beperkte informatie van het project en aangenomen wordt dat de waarden welke opdrachtgever beschikbaar heeft gesteld op lange termijn representatief zijn.

### [A] Vastgestelde parameters projectlocatie

De volgende parameters zijn afgeleid uit aangeleverde informatie en het archiefonderzoek:

- Projectafmeting, ontgravingsdiepten, projectlocatie;
- Geotechnische bodemopbouw en geotechnische categorie;
- Aanwezigheid van openbaar groen/natuur, landbouw.

### [B] Geraamde parameters op basis van meerdere gegevensbronnen

De volgende parameters zijn bepaald aan de hand van meerdere gegevensbronnen, dit zijn vaak ervaringen in de nabijheid van de projectlocatie. Hierbij wordt gekozen voor een conservatieve benadering waarbij voor elke parameter de minst gunstige waarde wordt gehanteerd. Er valt vaak winst te halen door deze parameters nader te bepalen. De volgende parameters zijn geraamd:

- Geotechnische bodemonderzoeken;
- Geohydrologische parameters, geraamd op basis van Dinoloket, boorbeschrijving;
- De maatgevende (gemiddeld hoogste/laagste) grondwaterstand watervoerende laag 1;

### [C] Geraamde parameters op basis van ervaring

De parameters in dit hoofdstuk zijn niet direct af te leiden uit beschikbare gegevensbronnen. Hierbij wordt gekozen voor een conservatieve benadering waarbij elke parameter wordt bepaald conform Eurocode (1) en ervaring. De volgende parameters zijn geraamd:

- Grondwateraanvulling is ingeschat op 300mm/jaar;
- Oppervlaktewater, diepte en verbinding met watervoerende lagen;

### [D] Ontbrekende parameters

- Aanwezigheid van kritieke belendingen;
- De actuele grondwaterstand t.o.v. NAP;
- Grondwaterkwaliteit.

## Bijlage 3 - (input) grondwaterberekeningen/-model

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.5

Project : Valeriusstraat 219  
 Projectnummer : 10750316B.1  
 Onderdeel : bestaande situatie  
 Datum : 8-11-2016

input bodemopbouw	top [m+NAP]	min $k_h$ [m/dag]	min $k_v$ [m/dag]	max $k_h$ [m/dag]	max $k_v$ [m/dag]	S
deklaag	1,00	1	1,275	5	1,725	0,25
watervoerende laag 1	-0,4	1	1,275	5	1,725	0,25
slecht doorlatende laag 1	-3	0,0085	0,0017	0,575	0,0575	0,4
watervoerende laag 2	-7,5	0,85	0,425	1,15	0,575	0,25
slecht doorlatende laag 2	-9,5	0,0085	0,0017	11,5	5,75	0,33
watervoerende laag 3	-14,3	0,085	0,0425	23	11,5	0,3

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

onderdeel	breedte [m]	dikte [m]	oppervlak [m <sup>2</sup> ]
naast object	3,8	2,60	9,88
onder object	6,8	1,2	8,16
		SOM	18,04

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

naam	$k_h$	verhang	oppervlak m <sup>2</sup>	Q [m <sup>3</sup> /dag]	$\Delta h$ -oud [m]	$kD \times b$
k gemiddeld	3	0,006579	18,04	0,36	0,072	54,120
k minimum	1	0,006579	18,04	0,12	0,072	18,040
k maximum	5	0,006579	18,04	0,59	0,072	90,200

## Hoeveelheid doorstroming sprong

breedte barrière	6,8	m	weerstand barrière	10000	dagen
dikte wvl1	2,60	m	verhang sprong	1:14	
afstand sprong	11	m	Q (waterbezwaar)	0	m <sup>3</sup> /dag

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.7

Project : Valeriusstraat 219  
 Projectnummer : 10750316B.1  
 Onderdeel : nieuwe situatie  
 Datum : 8-11-2016

input bodemopbouw	top [m+NAP]	min $k_h$ [m/dag]	min $k_v$ [m/dag]	max $k_h$ [m/dag]	max $k_v$ [m/dag]	S
deklaag	1,00	1,00	1,28	5,00	1,73	0,25
watervoerende laag 1	-0,4	1	1,275	5	1,725	0,25
slecht doorlatende laag 1	-3	0,0085	0,0017	0,575	0,0575	0,4
watervoerende laag 2	-7,5	0,85	0,425	1,15	0,575	0,25
slecht doorlatende laag 2	-9,5	0,0085	0,0017	11,5	5,75	0,33
watervoerende laag 3	-14,3	0,085	0,0425	23	11,5	0,3

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

onderdeel	breedte [m]	dikte [m]	oppervlak [m <sup>2</sup> ]
naast object	0,4	2,60	1,04
onder object	6,8	0,6	4,08
		SOM	5,12

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

naam	$k_h$	oppervlak	Q [m <sup>3</sup> /dag]	verhang	$\Delta h$ -nieuw [m]	$\Delta h$ -verschil [m]	kD x b	kDb verschil
k gemiddeld	3	5,12	0,36	0,02315	0,255	0,182	15,360	-38,760
k minimum	1	5,12	0,12	0,02315	0,255	0,182	5,120	-12,920
k maximum	5	5,12	0,59	0,02315	0,255	0,182	25,600	-64,600

## Hoeveelheid doorstroming sprong

breedte barrière	6,8	m	weerstand barrière	10000	dagen
dikte wvl1	2,60	m	verhang sprong	1:14	
afstand sprong	11	m	Q (waterbezwaar)	0	m <sup>3</sup> /dag

## Oplossing grondverbetering

Onderdeel	kDb verschil	dikte grondverbetering	breedte barrière	minimale k-waarde [m/dag]	k-waarde combinatie
Grondverbetering onder constructie	-64,6	0,5	6,8	19	18
Grondverbetering naast constructie	-64,6	0,6	0,4	269	18

## Aantal gaten bij permanente damwanden

totale breedte	6,8	m	max verlies over gat	0,02 m
max waterbezwaar	0,59	m <sup>3</sup> /dag	straal gaten	0,05 m
k grondverbetering	17,74725	m/dag		
debiet per gat	0,111509	m <sup>3</sup> /dag	Aantal gaten	6



## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.5

Project : Valeriusstraat 219  
 Projectnummer : 10750316B.1  
 Onderdeel : bestaande situatie (inclusief externe ruimte)  
 Datum : 8-11-2016

input bodemopbouw	top [m+NAP]	min $k_h$ [m/dag]	min $k_v$ [m/dag]	max $k_h$ [m/dag]	max $k_v$ [m/dag]	S
deklaag	1,00	1,00	1,28	5,00	1,73	0,25
watervoerende laag 1	-0,4	1	1,275	5	1,725	0,25
slecht doorlatende laag 1	-3	0,0085	0,0017	0,575	0,0575	0,4
watervoerende laag 2	-7,5	0,85	0,425	1,15	0,575	0,25
slecht doorlatende laag 2	-9,5	0,0085	0,0017	11,5	5,75	0,33
watervoerende laag 3	-14,3	0,085	0,0425	23	11,5	0,3

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

onderdeel	breedte [m]	dikte [m]	oppervlak [m <sup>2</sup> ]
naast object	9,8	2,60	25,48
onder object	6,8	1,2	8,16
		SOM	33,64

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

naam	$k_h$	verhang	oppervlak m <sup>2</sup>	Q [m <sup>3</sup> /dag]	$\Delta h$ -oud [m]	$kD \times b$
k gemiddeld	3	0,006579	33,64	0,66	0,072	100,920
k minimum	1	0,006579	33,64	0,22	0,072	33,640
k maximum	5	0,006579	33,64	1,11	0,072	168,200

## Hoeveelheid doorstroming sprong

breedte barrière	6,8	m	weerstand barrière	10000	dagen
dikte wvl1	2,60	m	verhang sprong	1:14	
afstand sprong	11	m	Q (waterbezwaar)	0	m <sup>3</sup> /dag

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.7

Project : Valeriusstraat 219  
 Projectnummer : 10750316B.1  
 Onderdeel : nieuwe situatie (inclusief externe ruimte)  
 Datum : 8-11-2016

input bodemopbouw	top [m+NAP]	min $k_h$ [m/dag]	min $k_v$ [m/dag]	max $k_h$ [m/dag]	max $k_v$ [m/dag]	S
deklaag	1,00	1,00	1,28	5,00	1,73	0,25
watervoerende laag 1	-0,4	1	1,275	5	1,725	0,25
slecht doorlatende laag 1	-3	0,0085	0,0017	0,575	0,0575	0,4
watervoerende laag 2	-7,5	0,85	0,425	1,15	0,575	0,25
slecht doorlatende laag 2	-9,5	0,0085	0,0017	11,5	5,75	0,33
watervoerende laag 3	-14,3	0,085	0,0425	23	11,5	0,3

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

onderdeel	breedte [m]	dikte [m]	oppervlak [m <sup>2</sup> ]
naast object	6,4	2,60	16,64
onder object	6,8	0,60	4,08
		SOM	20,72

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

naam	$k_h$	oppervlak	Q [m <sup>3</sup> /dag]	verhang	$\Delta h$ -nieuw [m]	$\Delta h$ -verschil [m]	kD x b	kDb verschil
k gemiddeld	3	20,72	0,66	0,01067	0,117	0,045	62,160	-38,760
k minimum	1	20,72	0,22	0,01067	0,117	0,045	20,720	-12,920
k maximum	5	20,72	1,11	0,01067	0,117	0,045	103,600	-64,600

## Hoeveelheid doorstroming sprong

breedte barrière	6,8	m	weerstand barrière	10000	dagen
dikte ww1	2,60	m	verhang sprong	1:14	
afstand sprong	11	m	Q (waterbezwaar)	0	m <sup>3</sup> /dag

## Oplossing grondverbetering

Onderdeel	kDb verschil	dikte grondverbetering	breedte barrière	minimale k-waarde [m/dag]	k-waarde combinatie
Grondverbetering onder constructie	-64,6	0,5	6,8	19	18
Grondverbetering naast constructie	-64,6	0,6	0,4	269	18

## Aantal gaten bij permanente damwanden

totale breedte	6,8	m	max verlies over gat	0,02 m
max waterbezwaar	1,11	m <sup>3</sup> /dag	straal gaten	0,05 m
k grondverbetering	17,74725	m/dag		
debiet per gat	0,111509	m <sup>3</sup> /dag	Aantal gaten	10

## Bijlage 4 - tekeningen

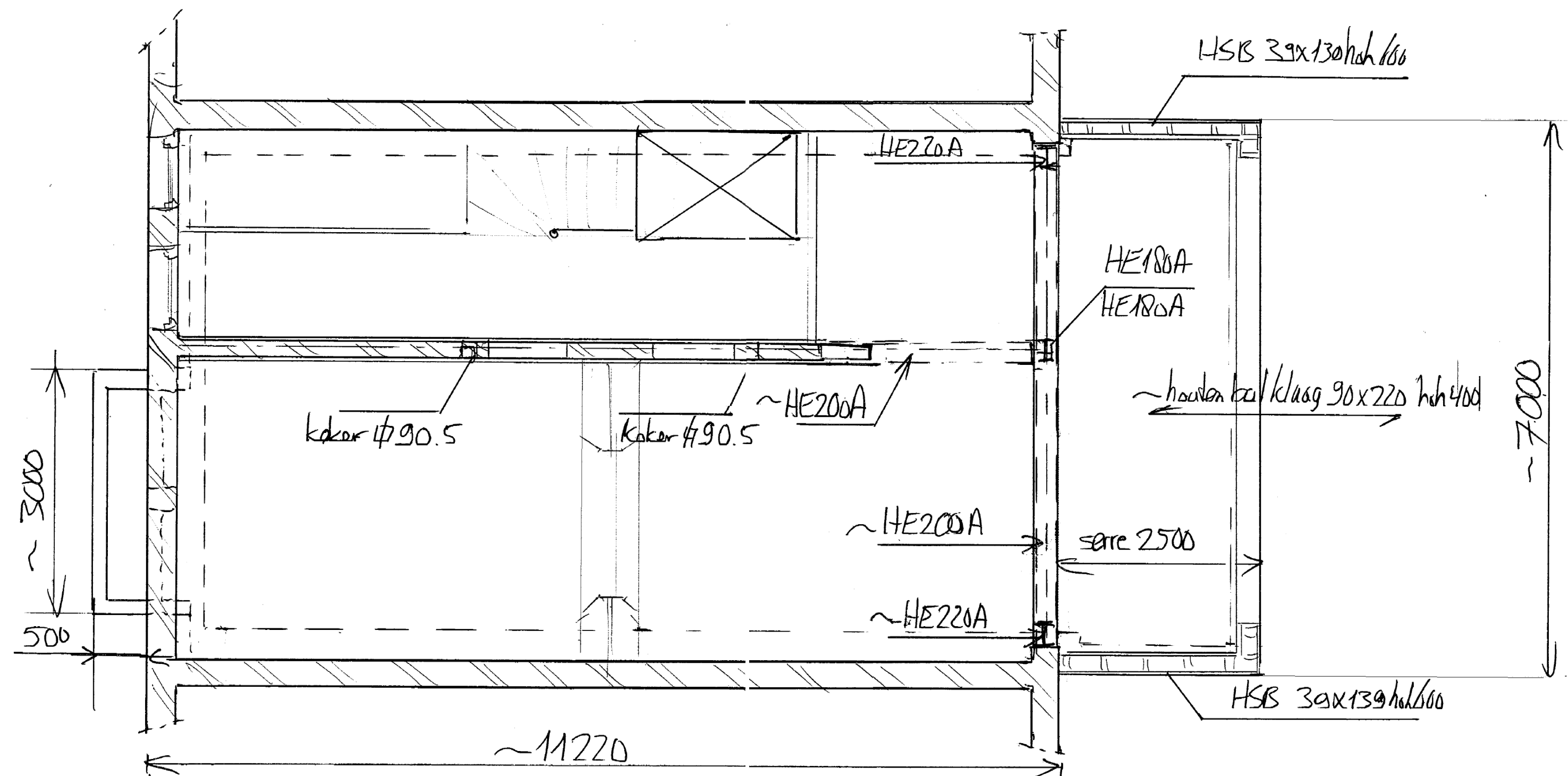
Kelder en serre  
Valeriusstraat 219 te Amsterdam

RESTAURATIECONSTRUCTIES  
AMSTERDAM

project: Valeriusstraat 219  
te Amsterdam  
werknummer: 16026  
fase: Schetsontwerp (SO)  
betreft: Draagconstructies  
datum: 01-07-2016  
versie: 01  
schaal: 1:50 en 1:10  
formaat: A3

opdrachtgever: Dhr. J.J. Rueb  
Valeriusstraat 219  
1075 ER Amsterdam

<u>Tekeningenstaat</u>	<u>Blad</u>
voorblad	
begane grond nieuw	01
kelder bestaand en nieuw	02
kelderindeling nieuw	03
langsdoorsnede bestaand	04
langsdoorsnede nieuw	05
dwarsdoorsnede bestaand en nieuw	06

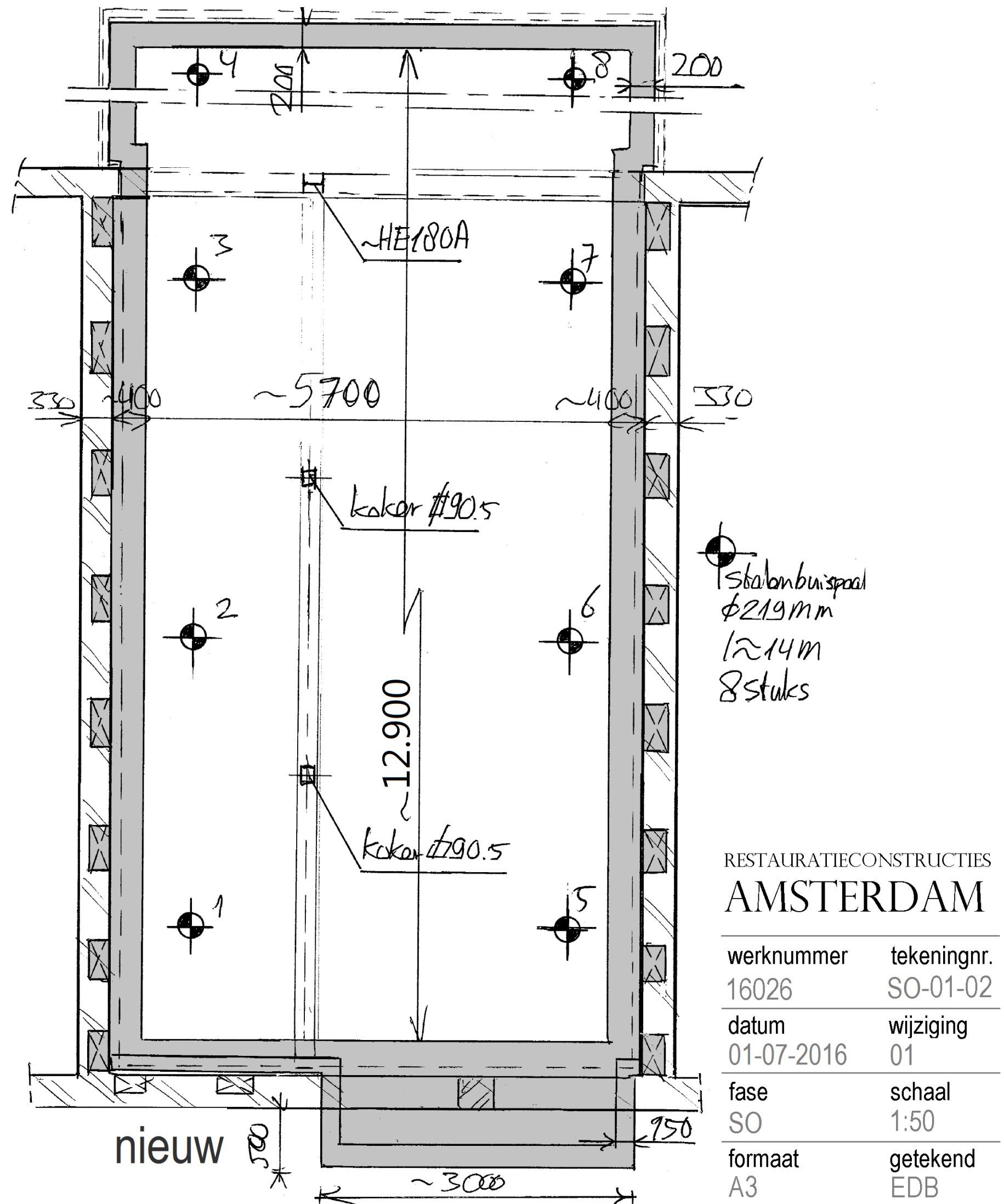
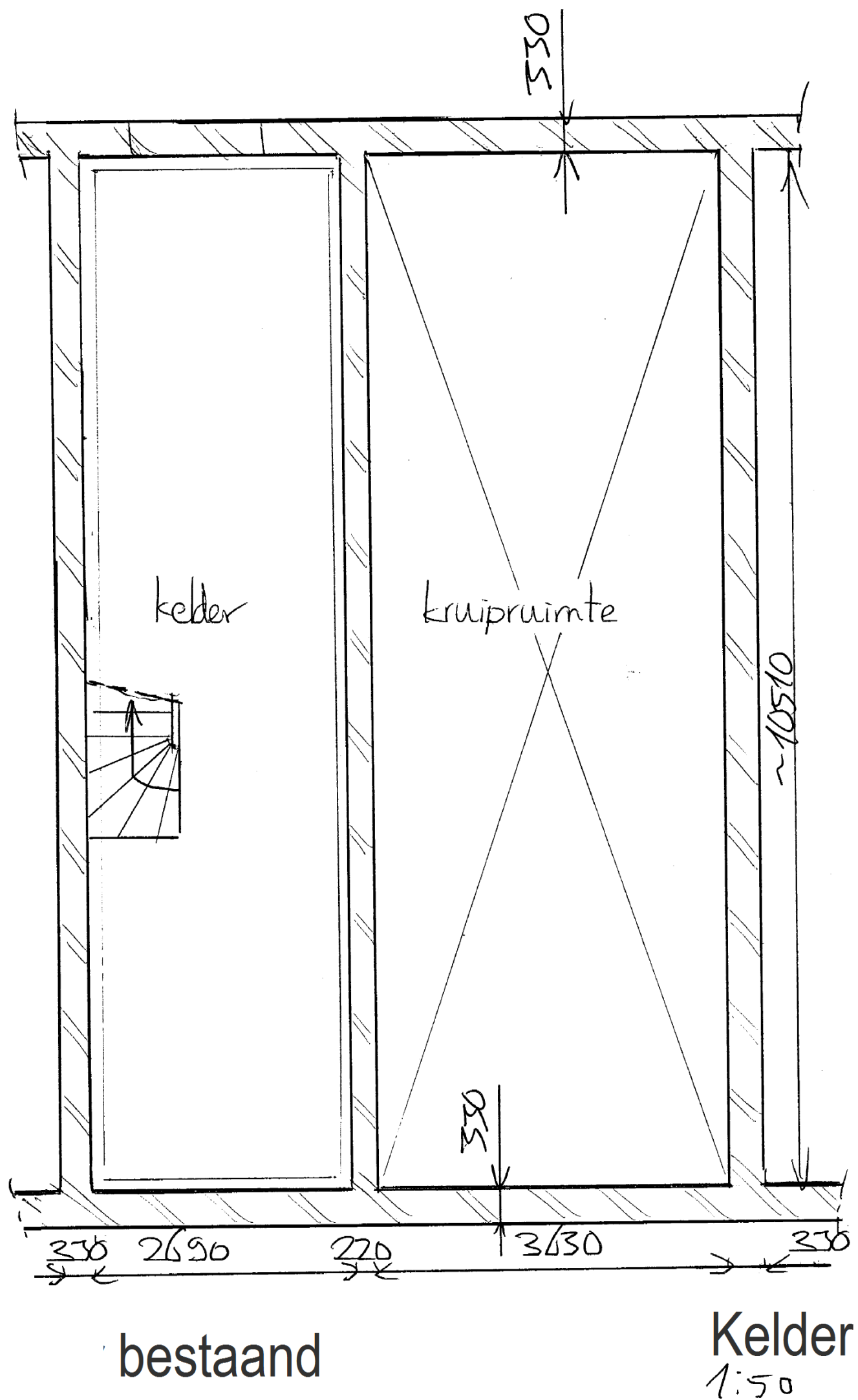


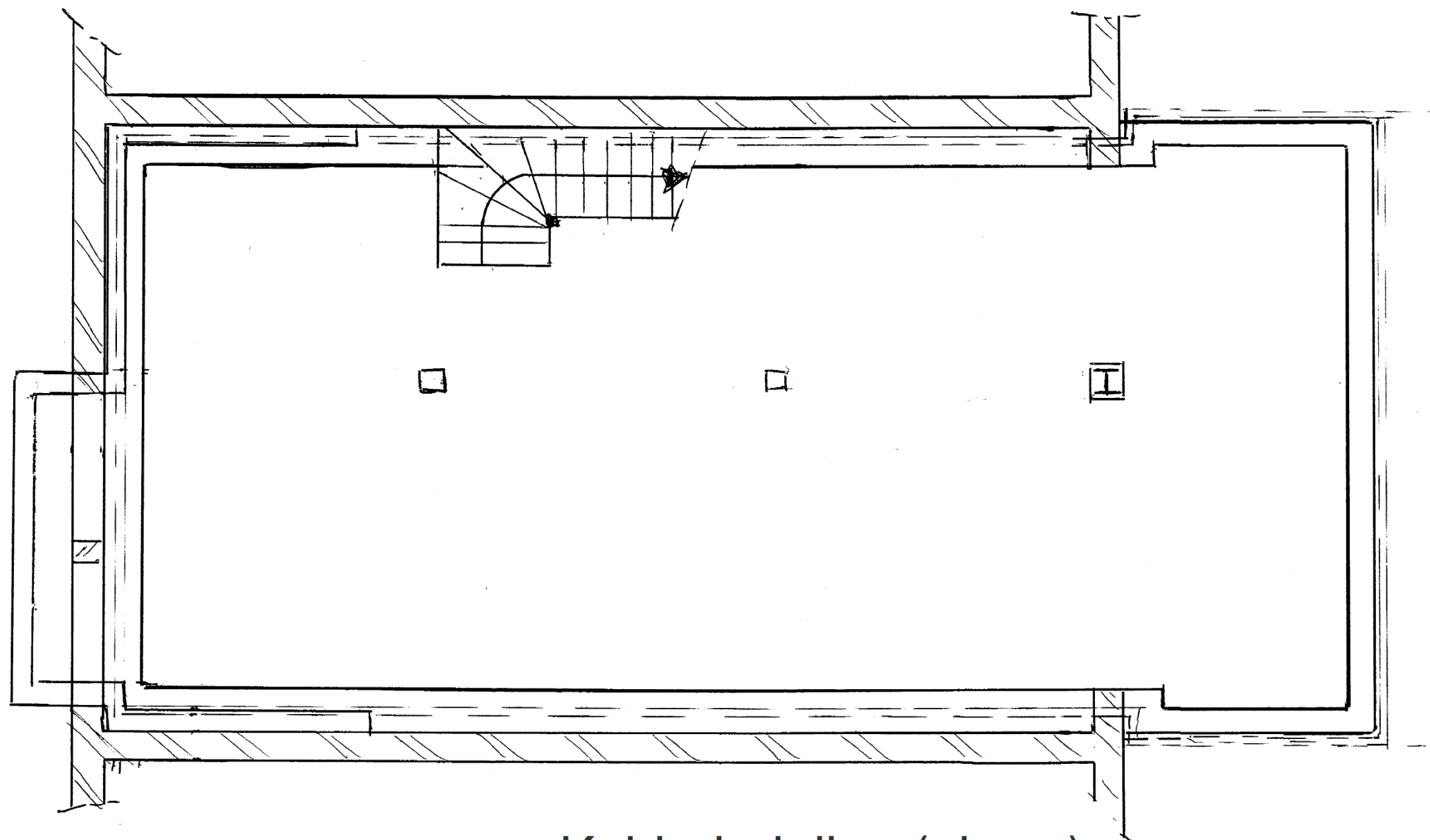
Begone Grand (Nieuw)  
1:50

# RESTAURATIECONSTRUCTIES AMSTERDAM

werknummer	tekeningnr.
16026	SO-01-01
datum	wijziging
01-07-2016	01
fase	schaal
SO	1:50
formaat	getekend
A3	EDB





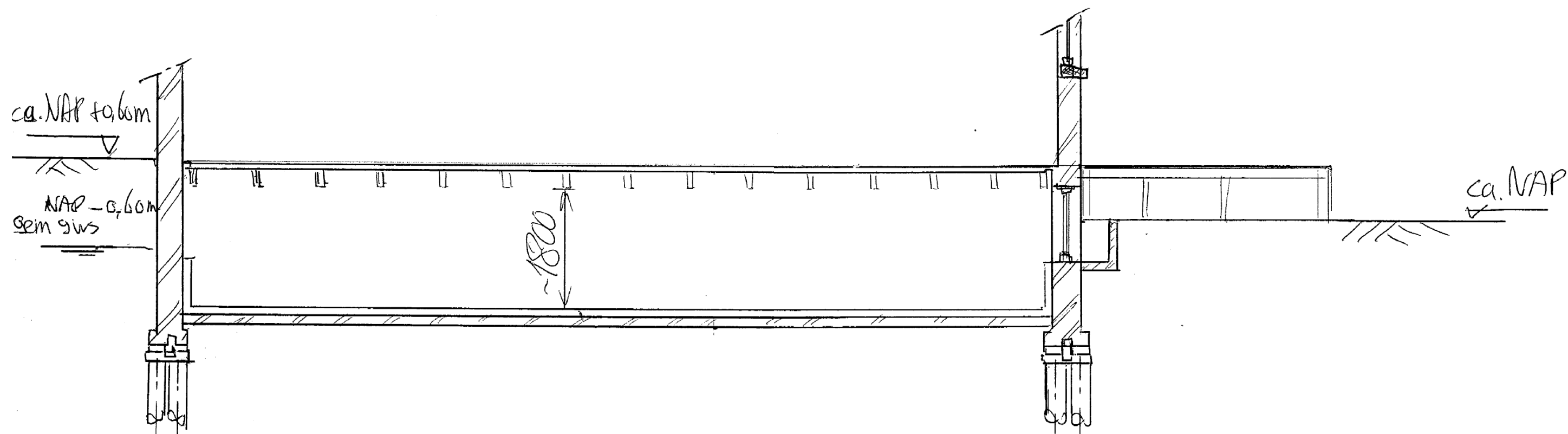


## Kelderindeling (nieuw)

1:50

RESTAURATIECONSTRUCTIES  
AMSTERDAM

werknummer	tekeningnr.
16026	SO-01-03
datum	wijziging
01-07-2016	01
fase	schaal
SO	1:50
formaat	getekend
A3	EDB



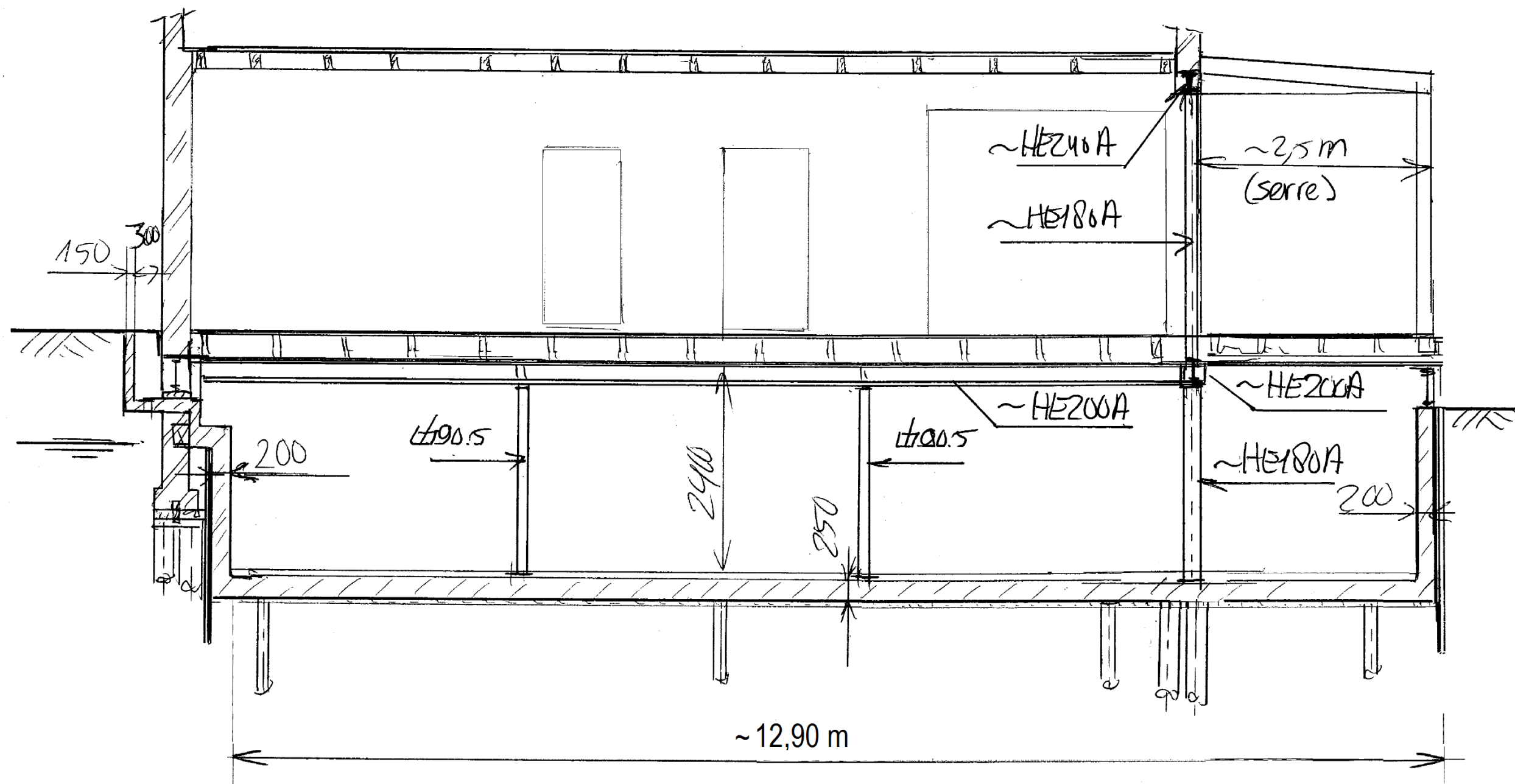
## Langsdoorsnede (bestaand)

1:50

RESTAURATIECONSTRUCTIES

AMSTERDAM

werknummer	tekeningnr.
16026	SO-01-04
datum	wijziging
26-06-2016	00
fase	schaal
SO	1:50
formaat	getekend
A3	EDB



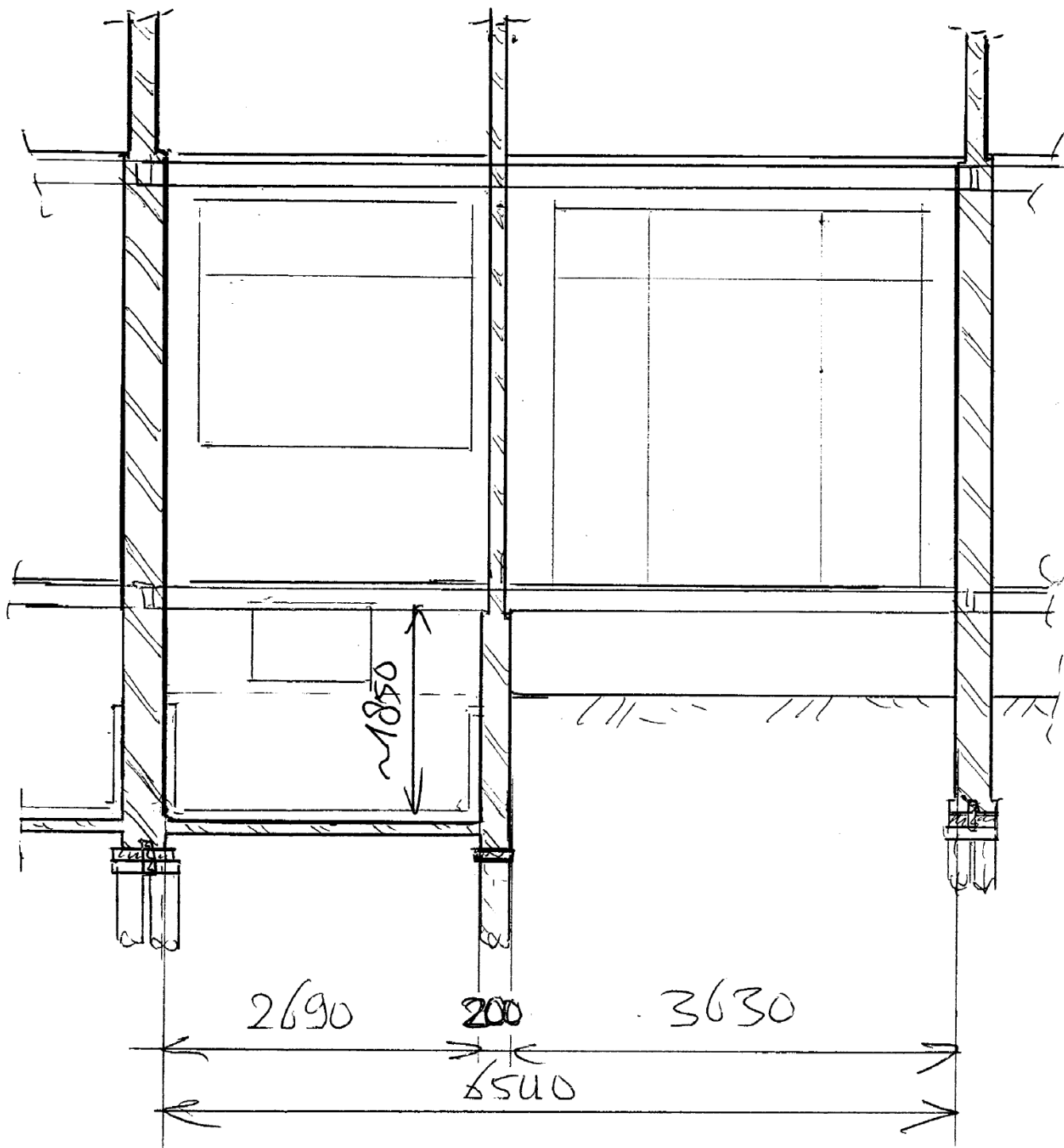
## Langsdoorsnede (nieuw)

1:50

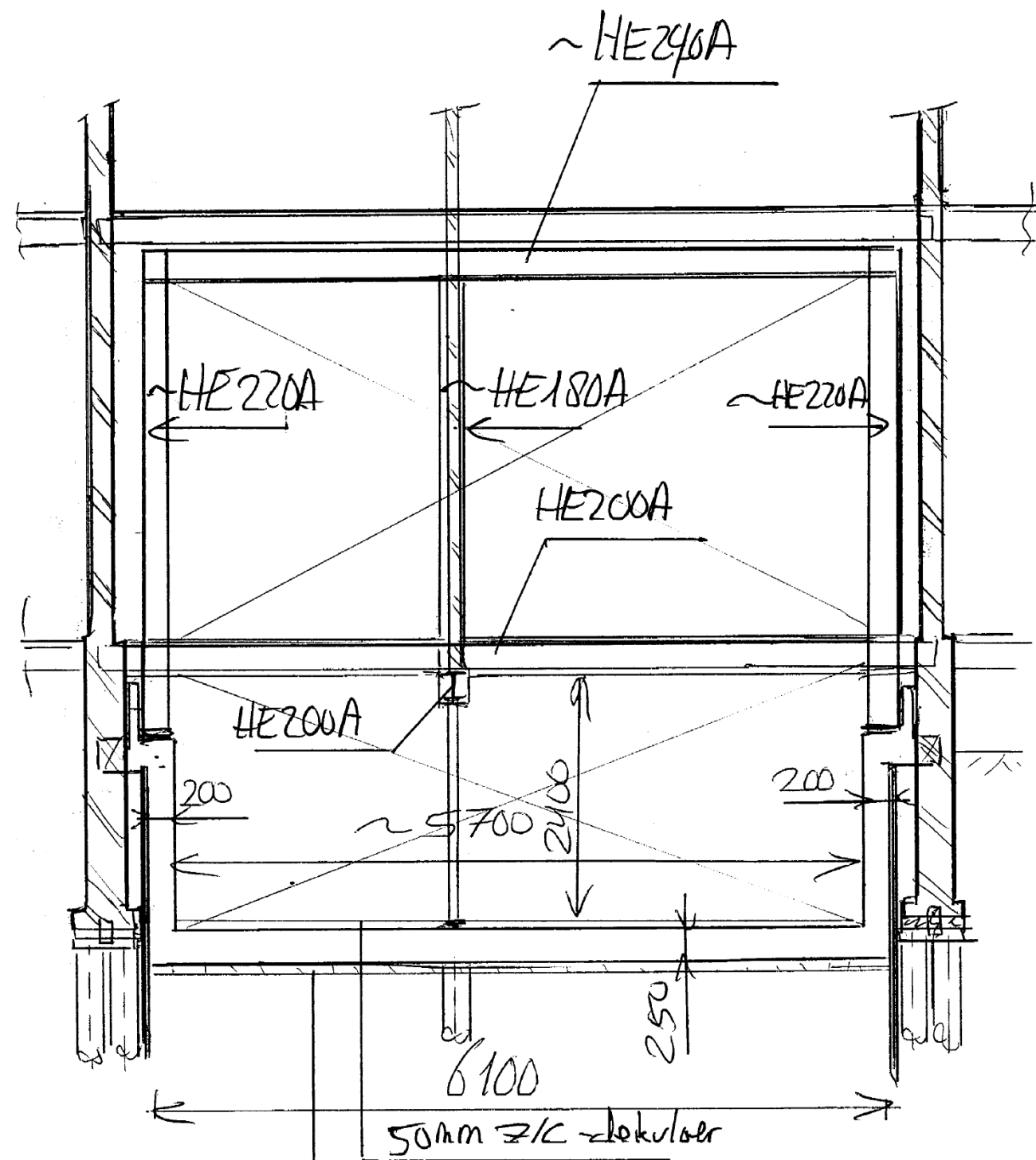
RESTAURATIECONSTRUCTIES

AMSTERDAM

werknummer	tekeningnr.
16026	SO-01-05
datum	wijziging
01-07-2016	01
fase	schaal
SO	1:50
formaat	getekend
A3	EDB



bestaand



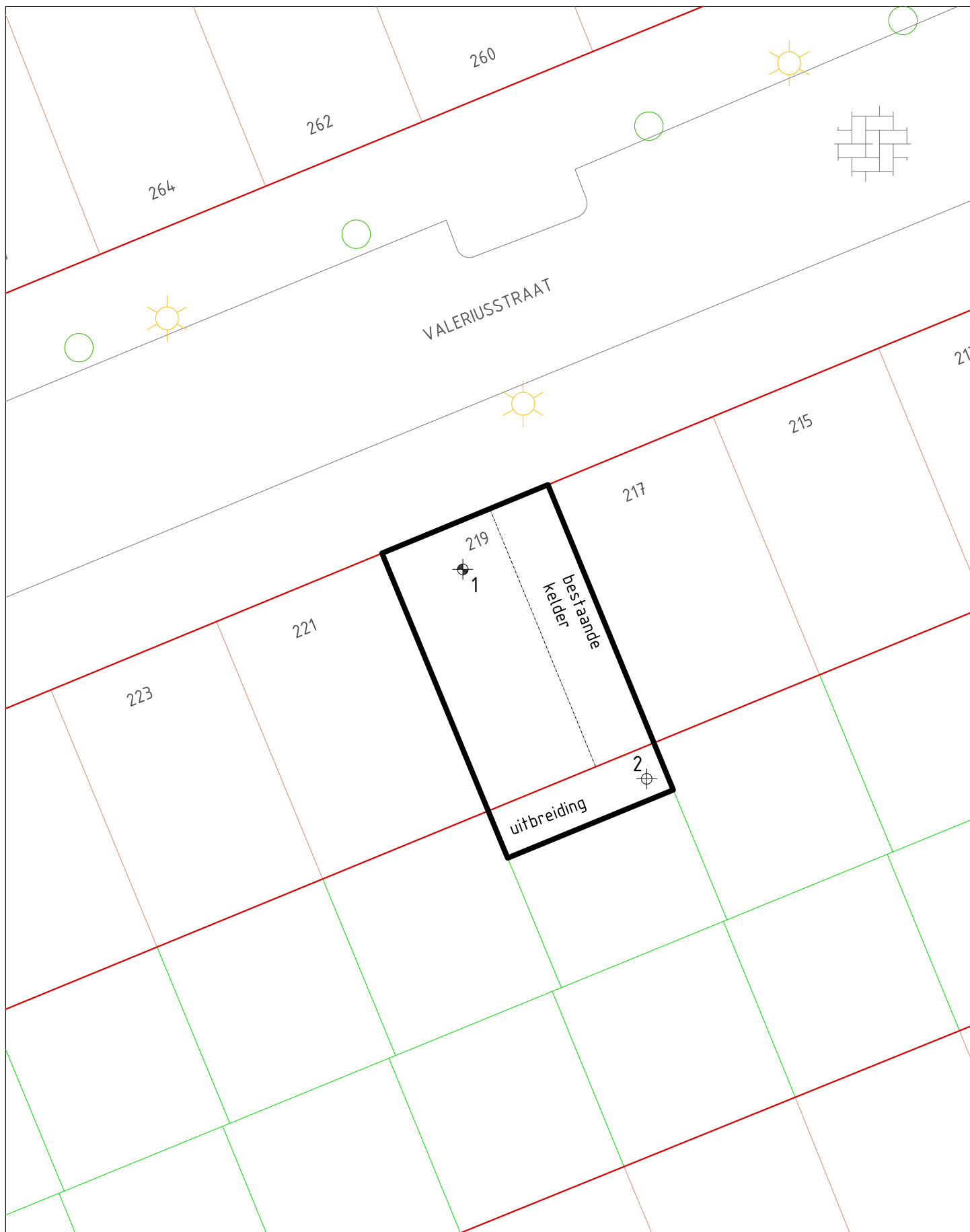
50mm Z/C dekvloer  
50mm beton C5/7 werkvloer  
nieuw

Dwarsdoorsnede  
1:50



RESTAURATIECONSTRUCTIES  
**AMSTERDAM**

werknummer	tekeningnr.
16026	SO-01-06
datum	wijziging
26-06-2016	00
fase	schaal
SO	1:50
formaat	getekend
A3	EDB

## Bijlage 5 - grondonderzoek



### Legenda

-  boring
-  peilbuis



Titel Valeriusstraat 219 Amsterdam: boorlocaties

Opdrachtgever dhr. J.J. Rueb en mevr. E. Schaap

Projectnr BM2340

Datum 24-10-2016

Tek.nr 2340-2

Schaal 1:200

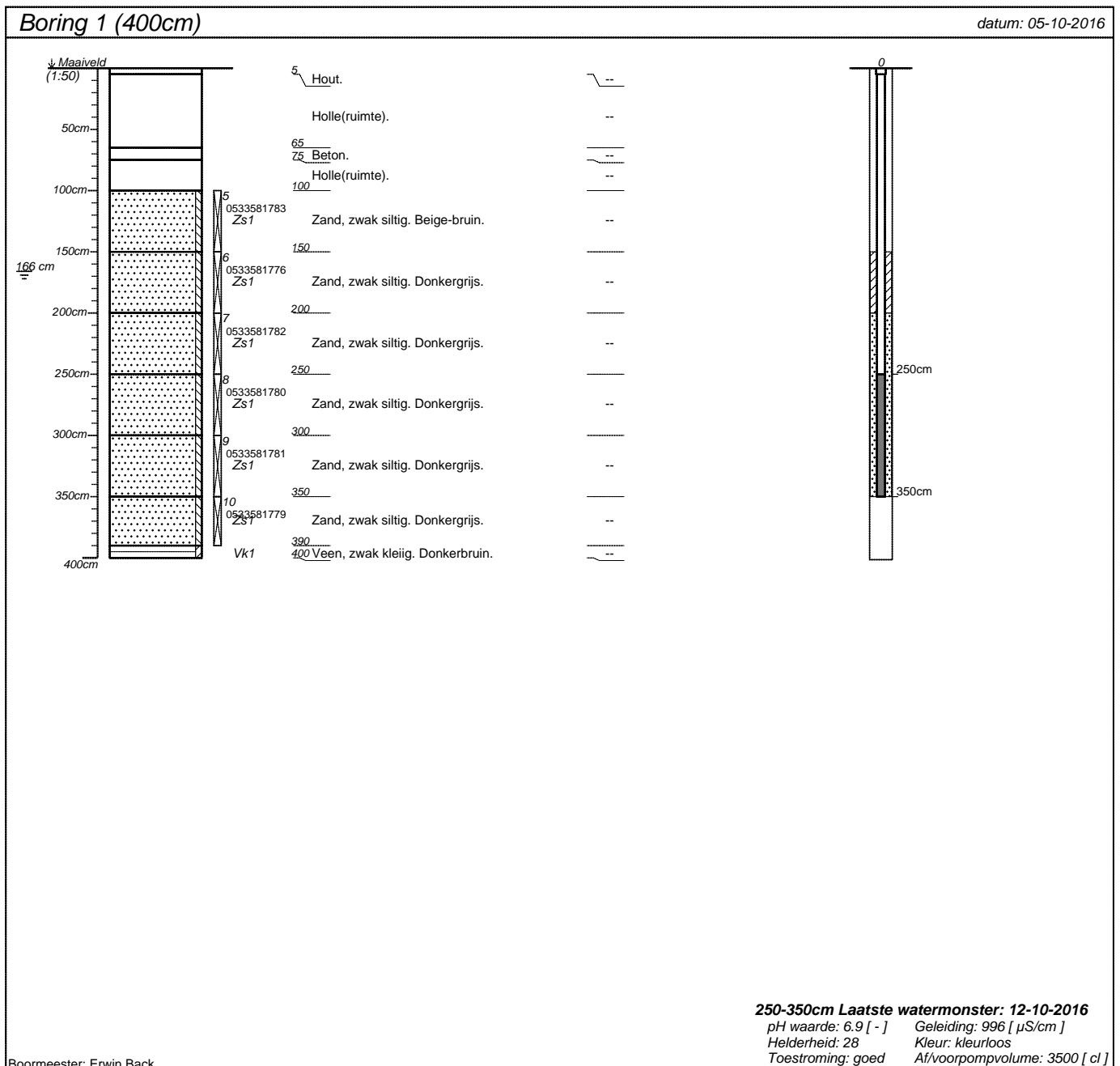
Bijlage 2

Formaat A4

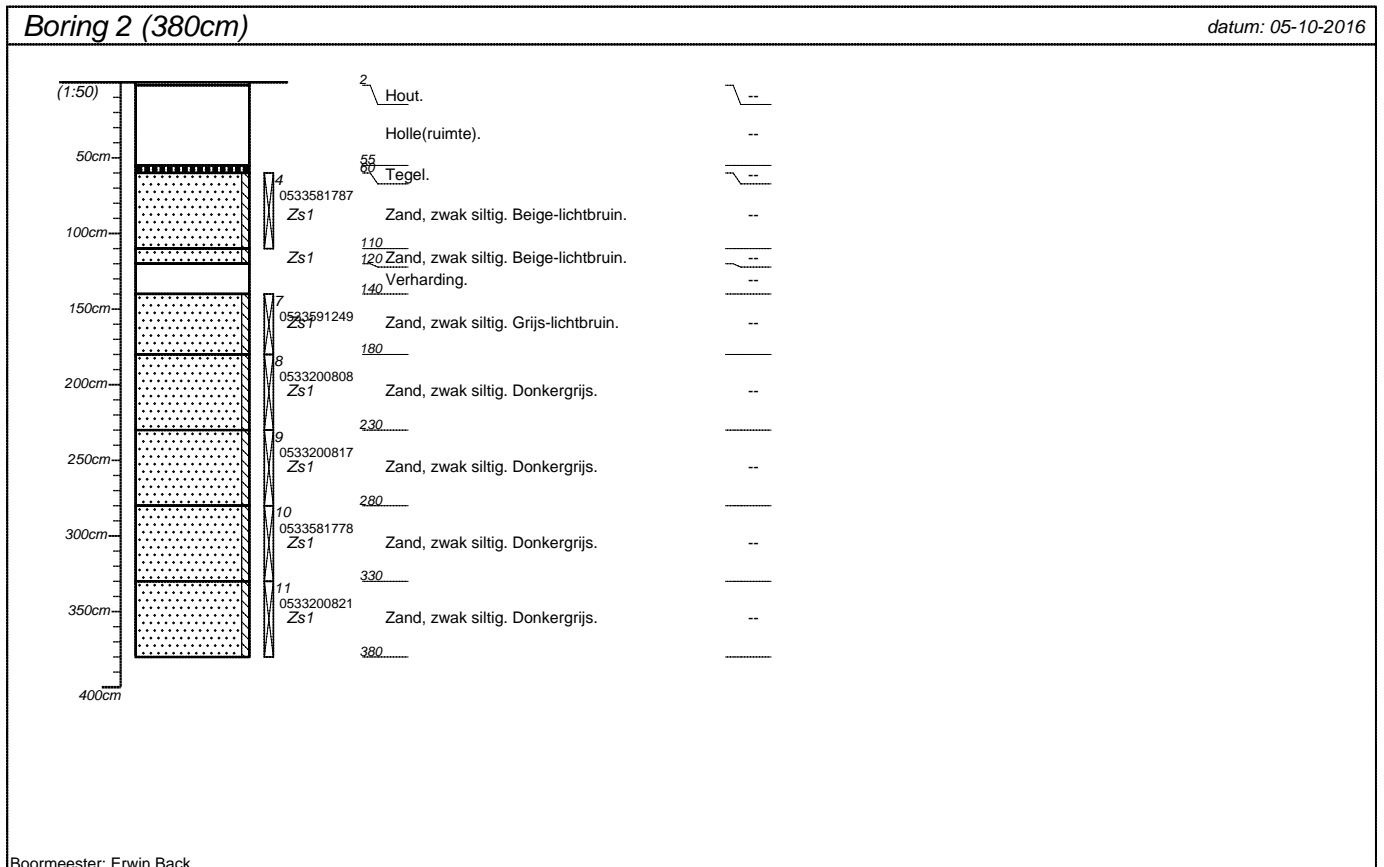


BACK MILIEU-ADVIES  
EN ONDERZOEK BV

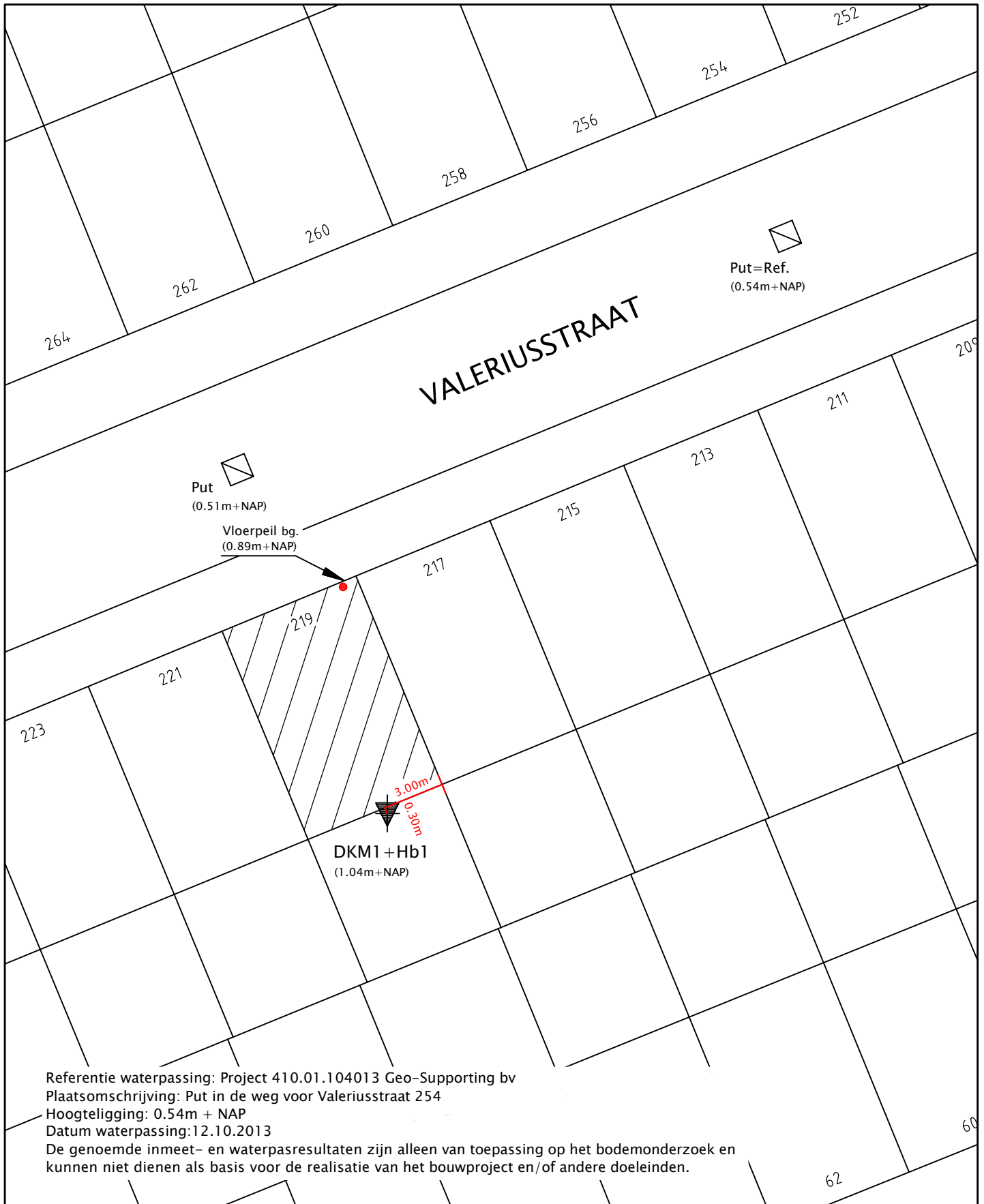




projectnummer <b>BM2340</b>	blad <b>1/2</b>	locatieadres <b>Valeriusstraat 219</b>	 BACK MILIEU-ADVIES EN ONDERZOEK BV
locatie <b>Valeriusstraat 219, Amsterdam</b>			
opdrachtgever <b>dhr. J.J. Rueb en mevr E. Schaap</b>		postcode / plaats <b>Amsterdam</b>	
bureau		land	



projectnummer <b>BM2340</b>	blad <b>2/2</b>	locatieadres <b>Valeriusstraat 219</b>	 BACK MILIEU-ADVIES EN ONDERZOEK BV
locatie <b>Valeriusstraat 219, Amsterdam</b>			
opdrachtgever <b>dhr. J.J. Rueb en mevr E. Schaap</b>		postcode / plaats <b>Amsterdam</b>	
bureau		land	



# SITUATIETEKENING:

Valeriusstraat 219

Amsterdam

OPDRACHT: 830.01.256416

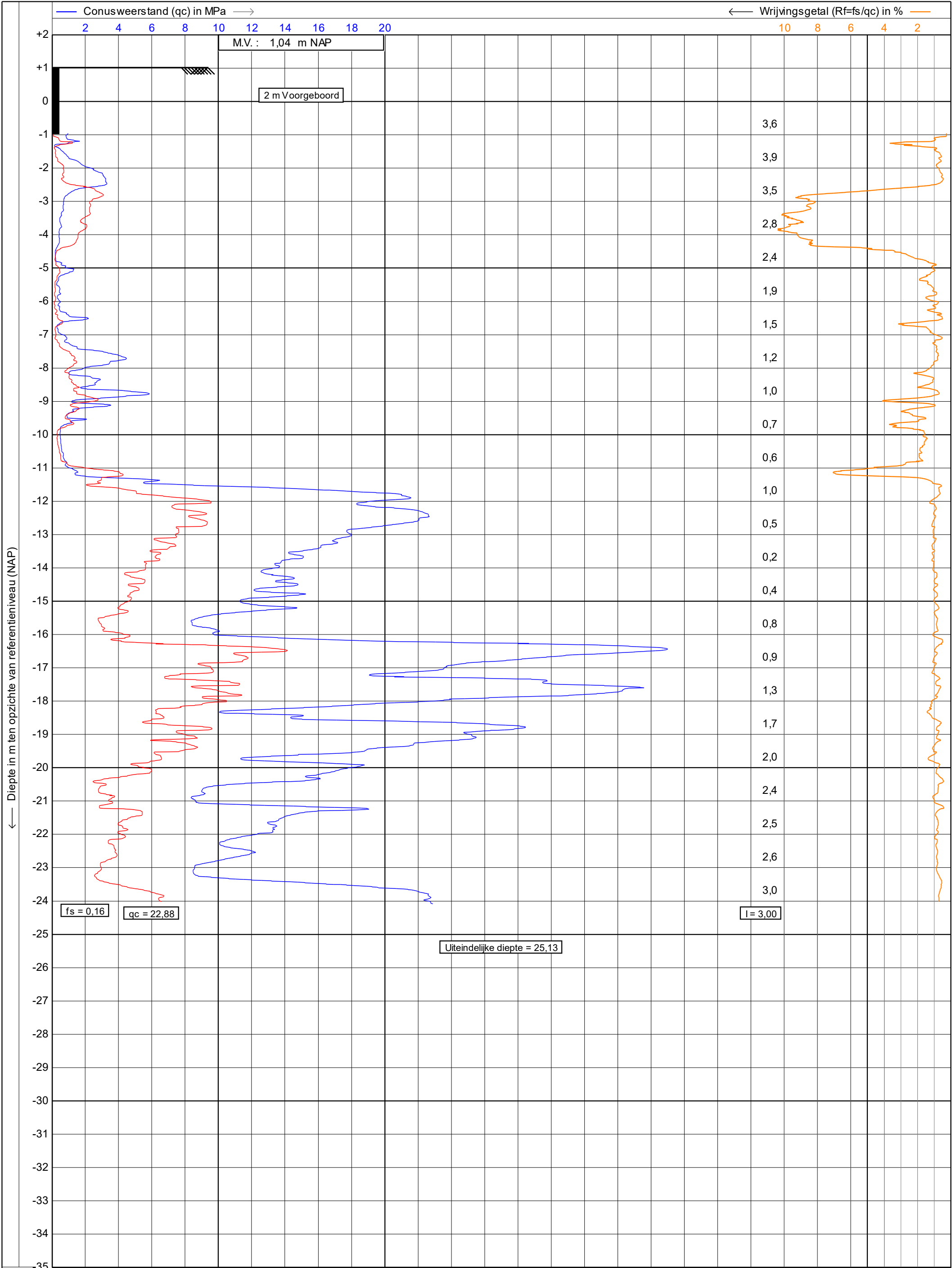
BIJLAGE: 1

SCHAAL: 1:250 (A4)



Adres: Lisserweg 712  
 Postcode: 2165 AV  
 Plaats: Lisserbroek

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



## Bijlage 6 - grondwaterstanden

[illegible]

laag=(dichtstbijzijnde) watervoerende laag, GHG= gemiddeld hoogste grondwaterstand (maatgevend als hoogste waarde voor diverse berekeningen), GEM=gemiddelde grondwaterstand, GLG=gemiddeld laagste grondwaterstand (maatgevend als laagste waarde voor diverse berekeningen), MH= maatgevend hoogste (grondwaterstand plus 2x standaarddeviatie), ML= maatgevend laagste (grondwaterstand minus 2x

[illegible]

bovenstaande grondwaterstanden zijn gemiddelden per maand en gemeten t.o.v. NAP in m

