

RAPPORT
Geohydrologisch onderzoek





RAPPORT

Geohydrologisch onderzoek

OPDRACHTGEVER	Stichting Stadgenoot Postbus 700 1000 AS Amsterdam
DATUM	27 september 2023 (revisie 28 november 2023)
DOCUMENTNUMMER	P22-1088-008
OPGESTELD DOOR	Tjeerd van Spronsen
GEAUTORISEERD	Arjan Averink
PROJECTLEIDER	Arjan Averink

BOOT organiserend ingenieursburo bv
Plesmanstraat 5
3905 KZ Veenendaal

WEBSITE www.buroboot.nl
E-MAIL info@buroboot.nl

PROJECT
DOCUMENTNUMMER
REVISIEDATUM

Nieuw-West, *Thomas à Kempisstraat 85*
P22-1088-008
28 november 2023

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Geohydrologisch onderzoek
STATUS DOCUMENT	CONCEPT
ONDERZOEKSLOCATIE	Thomas à Kempisstraat 85 Amsterdam
OPDRACHTGEVER	Stichting Stadgenoot Postbus 700 1000 AS Amsterdam Telefoon: 06-82156894
CONTACTPERSOON	D. Dirkse
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo bv Plesmanstraat 5 3905 KZ Veenendaal
CONTACTPERSOON	Arjan Averink

Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	3
1.1	AANLEIDING EN DOEL	3
1.2	PLANGEBIED	4
2	GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE.....	5
2.1	MAAIVELDHOOGTE	5
2.2	BODEMOPBOUW	5
2.3	GRONDWATER	7
2.4	OPPERVLAKTEWATER	8
2.5	BESTAANDE ONDERGRONDSE OBSTAKELS	10
3	OPBARSTBEREKENING EN BEMALING	11
4	GEPLANDE KELDER.....	11
5	MODELINPUT	11
5.1	INLEIDING.....	11
5.2	MODELSCHEMATISATIE	12
5.3	GRONDWATER	12
5.4	OPPERVLAKTEWATER	13
5.5	GRONDWATERAANVULLING: NEERSLAG/VERDAMPING	13
5.6	DRAINAGE EN RIOLERING	14
5.7	BESTAANDE OBSTAKELS EN ONTTREKKINGEN	14
5.8	MODELKALIBRATIE/-IJKING.....	14
6	MODELBEREKENINGEN.....	15
6.1	INLEIDING.....	15
6.2	ANALYSE GRONDWATERNEUTRALE KELDER	15
6.3	ANALYSE ONTWATERINGSDIEPTE	16
6.4	ANALYSE DEKLAAG	16
6.5	MITIGERENDE MAATREGEL	16
7	SAMENVATTING EN CONCLUSIE.....	19

BIJLAGEN

A:	Modelresultaten
B:	Sonderingen
C:	Rapport grondwateronderzoek
D:	Ontwerptekeningen kelder

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Stichting Stadgenoot heeft BOOT een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor de Thomas à Kempislocatie in Amsterdam (stadsdeel Nieuw-West). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw en de geplande herinrichting ter plaatse van de onderzoekslocatie. De geplande nieuwbouw zal worden onderkelderd (onderzijde keldervloer circa NAP +3,5 m).

Het doel van dit onderzoek is tweeledig:

- Het beschrijven van de geohydrologische situatie op basis van uitgevoerd veldwerk (VO 519090.001(00), d.d. 27 januari 2023 door: RSK) en literatuuronderzoek van bestaande relevante hydrologische informatie uit direct beschikbare databestanden;
- Bepalen van de invloed van de aan te leggen kelder op de grondwatersituatie rekening houdend met de klimatologische ontwikkelingen.

De scope van het geohydrologisch onderzoek betreft een inschatting van effecten op de grondwatersituatie in ongewijzigde en gewijzigde situatie van de kelder en de toetsing daarvan aan vigerende wetgeving en beleidskaders.

De grondwatergevoeligheid van de stad en de gevolgen van de klimaatverandering nopen tot publiekrechtelijke regulering van ondergrondse bouwwerken, ongeacht of dit in openbaar gebied of op particulier terrein is, omdat grondwater zich niet houdt aan perceelgrenzen.

Grondwaterneutraal wordt als volgt gedefinieerd: Het bouwen van een kelder waarbij de stand en stroming van het grondwater buiten het perceel waarop de kelder is geprojecteerd niet of nauwelijks veranderen, waar mogelijk zal verbeteren, en geen negatieve grondwatereffecten optreden. Tot negatieve effecten worden in ieder geval gerekend risico's op opbarsten van de deklaag, welvorming, grondwateroverlast en grondwateronderlast.

- Voor kelders met een vloeroppervlak kleiner dan 300 m² en een maximale bouwdiepte van 4 m, geldt dat deze dienen te voldoen aan de in het paraplubestemmingsplan gestelde afwegingskader.
- Voor kelders met een vloeroppervlak groter dan 300 m² of met een bouwdiepte van meer dan 4 m, geldt dat op basis van een geohydrologisch onderzoek moet worden aangetoond dat het bouwplan grondwaterneutraal is, conform bovengenoemde definitie.

1.2 Plangebied

De Thomas à Kempislocatie in Amsterdam (stadsdeel: Nieuw-West, gebied: Geuzenveld/Slotermeer, wijk: Slotermeer-West, buurt: Confuciusbuurt) is onderdeel van de Westelijke Tuinsteden. Deze tuinsteden zijn aangelegd in de jaren '50 en '60 en liggen rond de Sloterplas. Het plangebied ligt langs de hoofdgroenstructuur en nabij het kruispunt van de Thomas à Kempisstraat met de Burgemeester Röellstraat (Figuur 1.1).

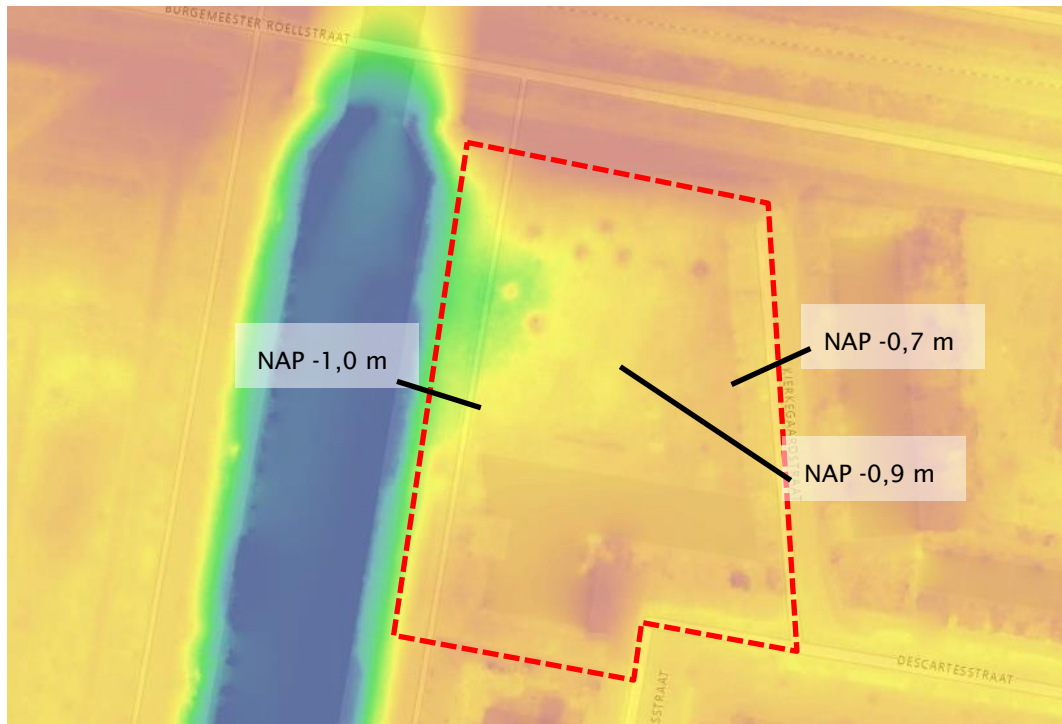


Figuur 1.1: Locatie plangebied (groene arcering), gebouw (rood + grijs) en kelder (grijs).

2 Geohydrologische situatie

2.1 Maaiveldhoogte

Het straatpeil in de oostelijk gelegen Kierkegaardstraat is circa NAP -0,9 m. Binnen het plangebied varieert het maaiveldniveau van circa NAP -0,7 m in het oosten tot NAP -1,0 m in het westen. Langs de watergang ligt een talud waarin het maaiveld afloopt van NAP -1,0 m tot NAP -2,2 m. Ter plaatse van de geplande fietskelder ligt het maaiveld op circa NAP -0,9 m.



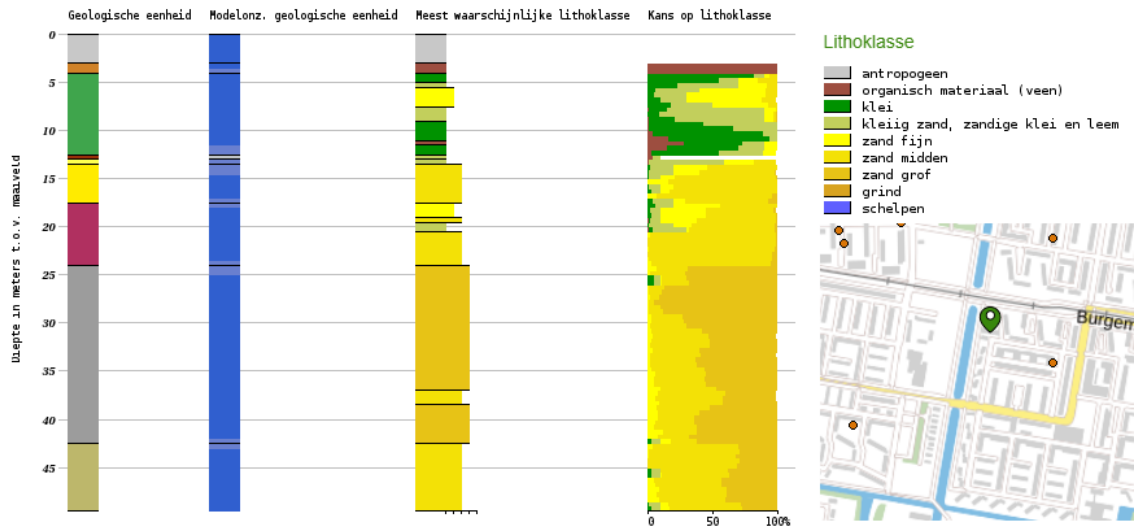
Figuur 2.1: Maaiveldverloop plangebied op basis van het AHN4.

2.2 Bodemopbouw

Regionaal

In Figuur 2.2 is een boorprofiel met daarin de geologische eenheid (linkse profiel) en te verwachten lithoklasse (2 rechtse profielen) weergegeven. Op basis van dit profiel bestaat de bodemopbouw uit een antropogene deklaag tot 3 m-mv (zie beschrijving van deze laag in volgende paragraaf). Van 3 m-mv tot 5,5 m-mv bestaat de bodemopbouw uit veen op klei op een laagje kleiig zand. Deze laatste laag betreft waarschijnlijk de overgang van klei naar de tussenzandlaag. Van 5,5 m-mv tot 7,5 m-mv is een laag fijn zand aanwezig. Daaronder ligt een slecht doorlatende laag tot circa 13,5 m-mv, bestaande uit klei, kleiig zand en veen.

Een schematische weergave van de bodemopbouw is samengesteld op basis van dit profiel en de lokale boorgegevens. Dit profiel is weergegeven en beschreven in hoofdstuk 5.



Figuur 2.2: Profiel bodemopbouw binnen plangebied (bron: DINOloket, model GeoTOP).

Lokaal ondiepe bodemopbouw

De lokale bodemopbouw is onderzocht in het verkennend bodemonderzoek door RSK. Aanvullend op de standaard benodigde boringen zijn 3 boringen tot 6 m-mv uitgevoerd om de diepteligging van de veen-/kleilaag te achterhalen. Een schematisatie van de onderzochte bodemopbouw is weergegeven in Tabel 2.1. De zandlaag tot 2,5 m-mv betreft mogelijk een ophooglaag.

Tabel 2.1: Schematisatie bodemopbouw op basis van booronderzoek.

DIEPTE [M NAP]	BODEMBESCHRIJVING
-0,9 t/m -1,7	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus
-1,7 t/m -3,4	Zand, matig fijn, matig tot sterk siltig
-3,4 t/m -4,9	Veen
-4,9 t/m -5,9	Klei, sterk siltig, laagjes zand
-5,9 t/m -6,9	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend

Lokaal diepe bodemopbouw

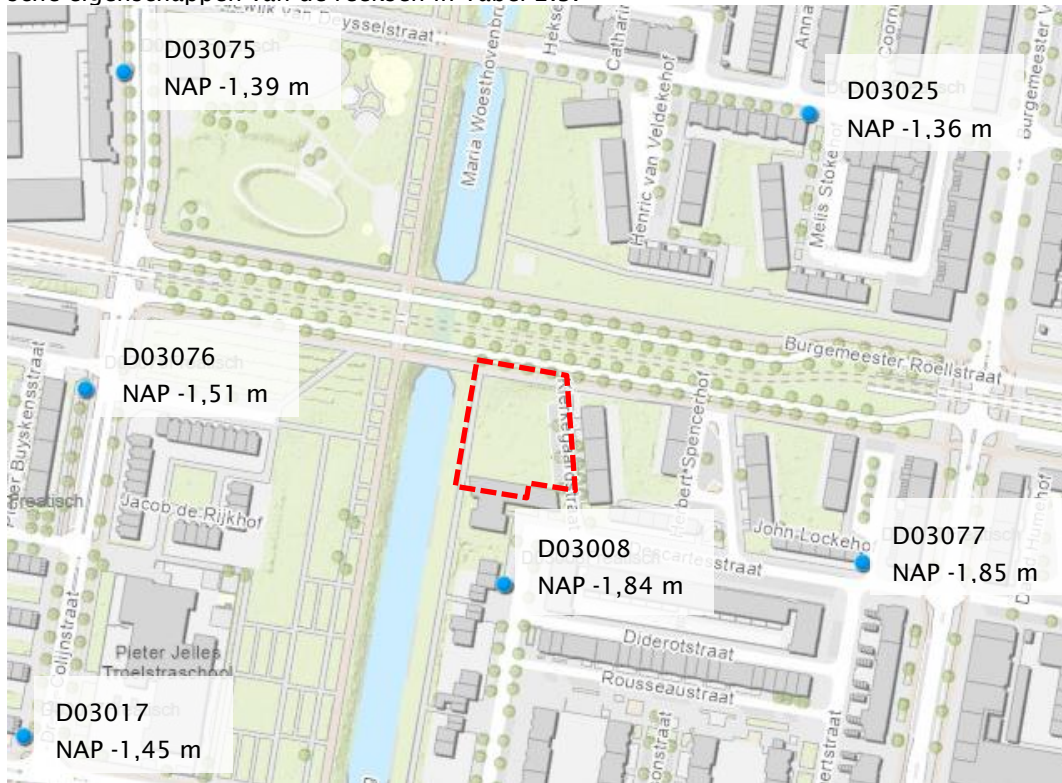
Door Van Dijk is een sondeonderzoek uitgevoerd (zie bijlage C). Voor het vaststellen van de bodemopbouw rondom de kelder zijn met name sondering 1 t/m 7 gebruikt. In Tabel 2.2 is een schematisatie van de bodemopbouw weergegeven.

Tabel 2.2: Schematisatie diepe bodemopbouw op basis van sondeonderzoek.

DIEPTE [M NAP]	BODEMBESCHRIJVING
-0,5 t/m -1,0	Zand, deels silthoudend
-1,0 t/m -1,5	Klei, zandig
-1,5 t/m -3,3	Zand, siltig
-3,3 t/m -4,6	Veen
-4,6 t/m -5,4	Klei, weinig
-5,4 t/m -7,0	Zand, siltig (wadzand)
-7,0 t/m -8,5	Klei, zandig
-8,5 t/m -10,8	Zand, kleilig
-10,8 t/m -12,0	Veen
-12,0 t/m 31,5	Zand

2.3 Grondwater

In de omgeving van het plangebied liggen diverse peilbuizen waarin meerjarig de grondwaterstanden zijn gemonitord. De locaties zijn weergegeven in Figuur 2.3, enkele statistische eigenschappen van de reeksen in Tabel 2.3.



Figuur 2.3: Locaties peilbuizen met gemonitorde grondwaterstanden in de ophooglaag (bron: Waternet). Labels bij de punten geven de peilbuisnaam en RHG vanaf 2015 aan. Globale ligging plangebied in rode contour.

Ongeveer 560 m ten zuidwesten van het plangebied (vanwege grote afstand niet weergegeven in bovenstaande figuur) ligt peilbuis D030859 met een filter in het tussenzandpakket (circa 7-9 m-mv). In deze peilbuis zijn de stijghoogtes van juli 2021 t/m januari 2023 gemonitord. Op ongeveer 150 m ten noordoosten van het plangebied (niet weergegeven in bovenstaande figuur) ligt peilbuis D03128 met stijghoogtemetingen in de eerste zandlaag (circa 12-16 m-mv). In deze peilbuis zijn in 2010 14 stijghoogtemetingen gedaan. De statistische waarden van deze relatief korte reeksen zijn opgenomen in Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Overzicht grondwaterstanden/stijghoogte in de omgeving van het plangebied.

PEILBUIS	MAAIVELDHOOGTE [M NAP]	RHG [M NAP]	GEMIDDELDE [M NAP]	RLG [M NAP]
D03008	-0,82	-1,84	-1,96	-2,07
D03017	-0,84	-1,45	-1,69	-1,98
D03025	-0,72	-1,36	-1,50	-1,64
D03075	-0,79	-1,39	-1,64	-1,89
D03076	-0,84	-1,51	-1,63	-1,76
D03077	-0,7	-1,85	-1,95	-2,07
D030859 (wadzand)	-0,82	-2,14	-2,24	-2,29

D03128

(eerste zandlaag) -0,72 -2,44 -2,48 -2,51

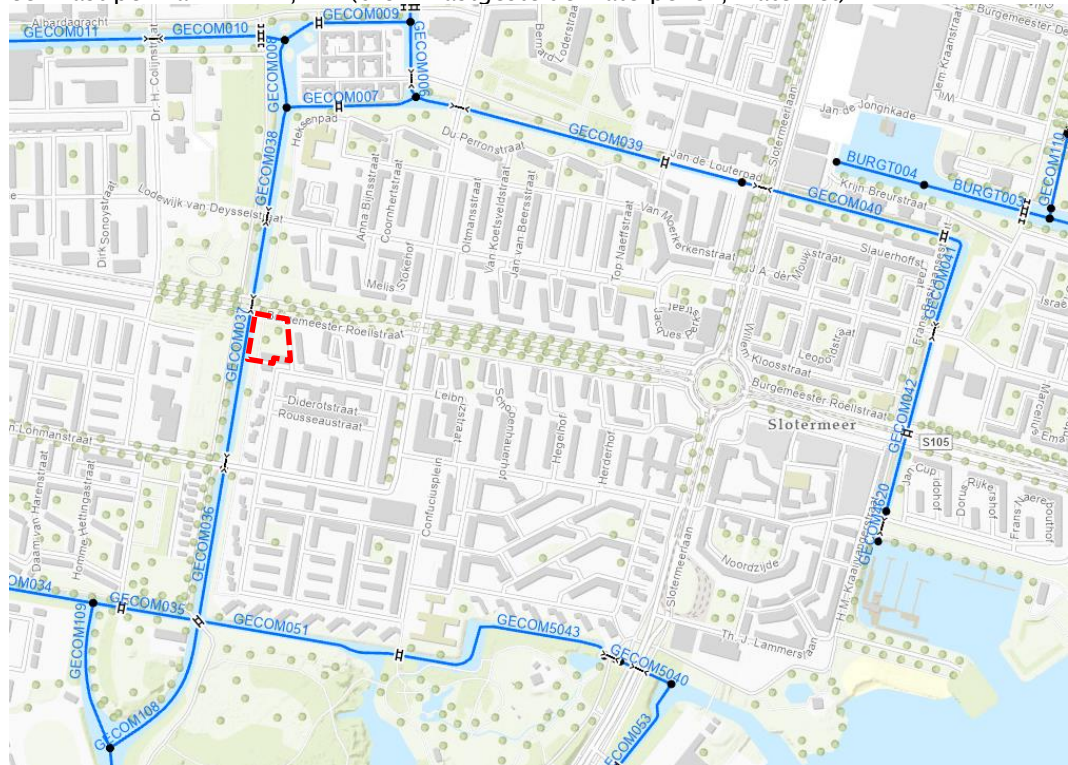
Door Van Dijk is in de periode april-mei 2023 binnen het plangebied de grondwaterstand en stijghoogte gemonitord. De grondwaterstand is waargenomen op een peil van gemiddeld NAP -1,7 m. Dit is hoger dan de RHG, maar gezien de monitoringsperiode niet ondenkbaar. Een rapport van de grondwatermonitoring is toegevoegd in bijlage C.

Grondwaterstroming

Gezien het oppervlaktewaterpeil wordt verwacht dat het grondwater in het plangebied richting het westen stroomt, richting de watergang (verloop van NAP -1,8 m tot NAP -2,1 m). Op basis van peilbuis D03077 (ongeveer 170 m richting het oosten, zie Figuur 2.3) is deze gradiënt echter niet te ontdekken. De statistische eigenschappen RLG, gemiddelde en RHG van deze peilbuis en de peilbuis binnen het plangebied zijn nagenoeg gelijk.

2.4 Oppervlaktewater

Direct ten westen van het plangebied ligt een watergang. Regionaal gezien is ligt de buurt waar het plangebied in ligt omsloten door oppervlaktewater, de watergang ten oosten ligt echter op ongeveer 1 km afstand. Het plangebied ligt in peilgebied 129-1, dit gebied heeft een vast peil van NAP -2,1 m (bron: Vastgestelde Waterpeilen, Waternet).

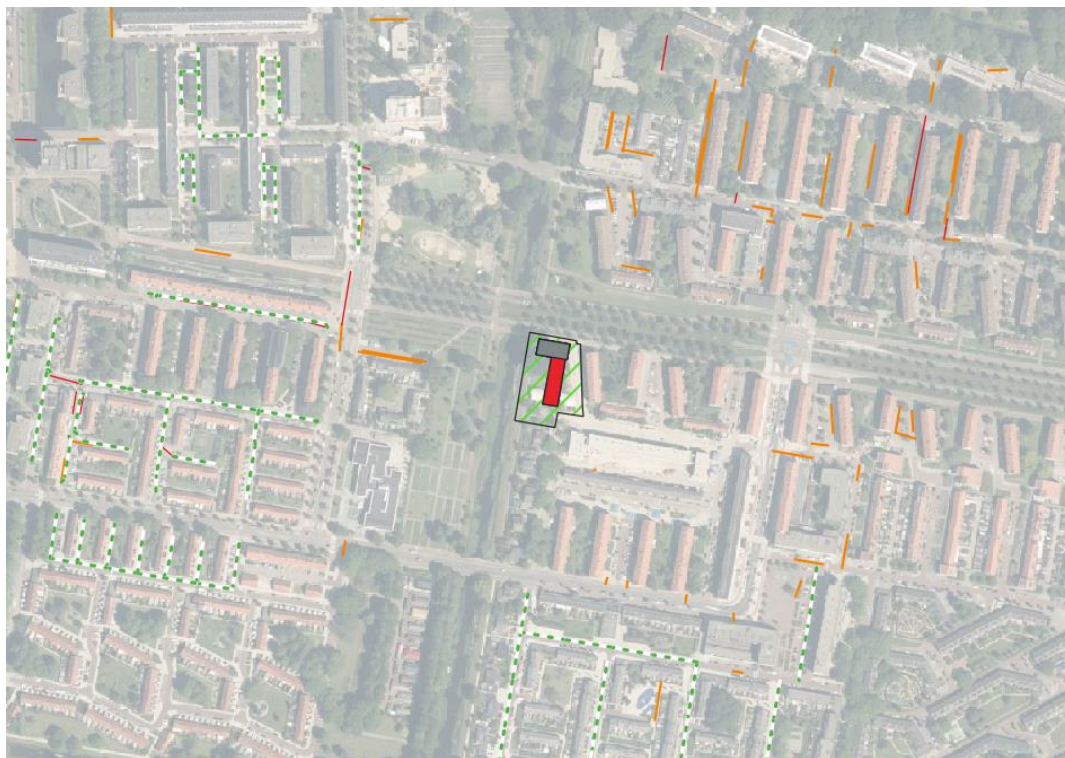


Figuur 2.4: Oppervlaktewater rondom plangebied (rode kader). In de hoek rechtsonder is een deel van de Sloterplas te zien. Bron: Legger oppervlaktewater Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Drainage en riolering

Met betrekking tot drainage is vooral de diepteligging van de drainage relevant. Voor de riolering is het relevant in hoeverre de riolering lekt aangezien de buis dan mogelijk een drainerende functie heeft. Bij Waternet zijn gegevens opgevraagd over de ligging en werking van drainage en riolering. Door Waternet wordt de status van riolering geclassificeerd als 'waarschuwing' en 'ingrijpen'. In dit onderzoek wordt uitgegaan dat 'waarschuwing' betrekking heeft op bijna, of beperkt lekkend, en 'ingrijpen' op een lekkend riool. De drainage en riolering is weergegeven in Figuur 2.5.

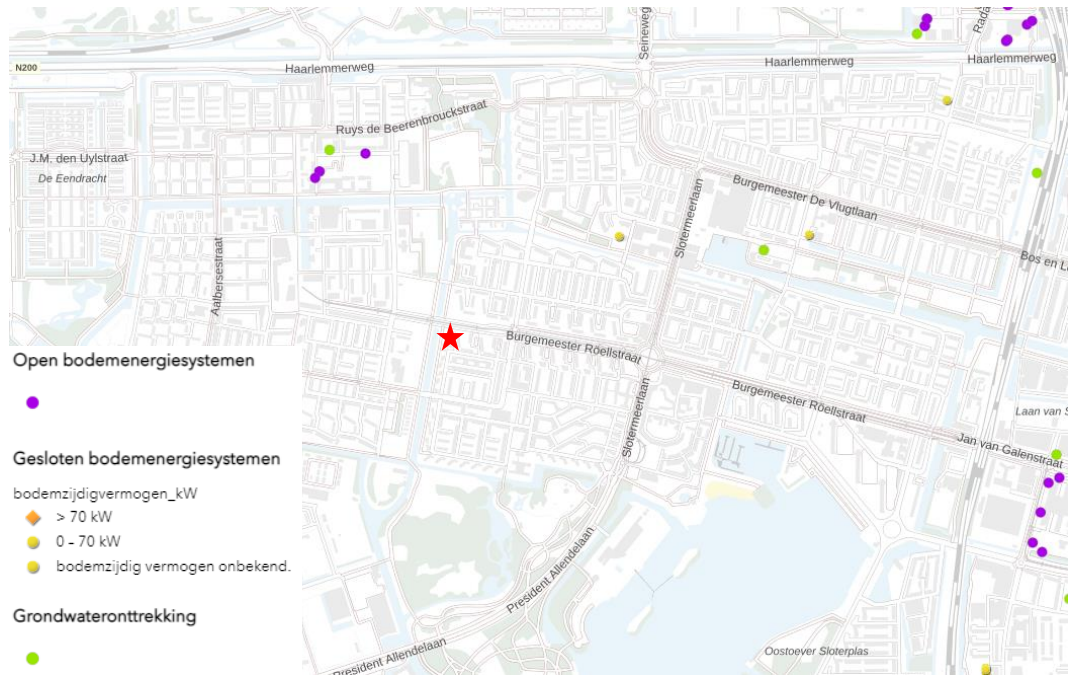
Het grootste deel van de drainage ligt op een niveau van NAP -2,25 m. De riolering ligt op een diepte tussen NAP -1,59 m en NAP -3,32 m.



Figuur 2.5: Drainage (groen) en riolering rondom het plangebied. Riool is aangegeven met oranje (waarschuwing; potentieel lek) en rood (ingrijpen; lek). Bron: Waternet.

Onttrekkingen van grondwater

Op grotere afstand van het plangebied liggen enkele WKO-systemen waar grondwater wordt onttrokken c.q. geïnfiltreerd (zie Figuur 2.6). In principe zijn dit systemen waarbij er netto geen grondwaterverlaging optreedt op grotere afstand vanaf de installaties. Verwacht wordt dat de invloed van deze systemen op de grondwaterhuishouding binnen het plangebied beperkt is. Lokale en grootschalige grondwateronttrekkingen in de vorm van bemaling of bronnering t.b.v. bodemverontreiniging zijn eveneens niet bekend binnen het modelgebied.



Figuur 2.6: Onttrekkingen grondwater/WKO-systemen omgeving plangebied (rode ster)

2.5 Bestaande ondergrondse obstakels

Op 17 maart 2023 is door BOOT deskstudie verricht naar de aanwezigheid van ondergrondse obstakels rondom het plangebied. Hiervoor is gebruik gemaakt van Street Smart Cyclomedia, dit programma bevat straatfoto's met opnamen van februari 2023. Op basis van deze opnamen zijn binnen het interessegebied (zie Figuur 2.7) geen relevante kelders aangetroffen.



Figuur 2.7: Onderzoekgebied t.b.v. onderzoek bestaande obstakels.

3 Opbarstberekening en bemaling

Door Van Dijk is een bouwput- en bemalingsadvies opgesteld waarin ook opbarstberekeningen zijn opgesteld (documentnummer 120233, d.d. 22-09-2023).

4 Geplande kelder

Van de geplande bouwwerken heeft de fietskelder in potentie het grootste effect op de huidige geohydrologische situatie, daarom wordt deze in dit onderzoek verder geanalyseerd.

De beoogde onderzijde van de keldervloer is NAP -3,5 m. De oppervlakte van de kelder is circa 450 m² (15m x 30m) en een hellingbaan van circa 52 m² (15m x 3,5m). Voor dit onderzoek wordt uitgegaan dat de volledig hellingbaan tot NAP -3,5 m ligt. De ligging van de kelder is weergegeven in Figuur 1.1, een dwarsprofiel in Figuur 4.1. De tekeningen zijn ook weergegeven in bijlage D.



Figuur 4.1: Dwarsprofiel fietskelder. Bron: NEXT, VO fase 23.06.2023, doorsnede C-C). Zie ook bijlage D.

5 Modelinput

5.1 Inleiding

Om de effecten van de realisatie van fietskelder door te rekenen is een model opgezet in de modelcode Modflow (versie 6; USGS, 2021).

Dit softwarepakket is numeriek van aard en biedt de mogelijkheid tot opsplitsing in meerdere watervoerende en scheidende lagen, alsmede ruimtelijke differentiatie van bodemparameters en hydrologische fenomenen (modellering van drainage, waterlopen, neerslagoverschot, etc.). Voor het modelleerproces zelf en visualisatie van de gegevens is gebruik gemaakt van de modelleeromgeving ModelMuse (USGS, 2021) en het gispakket QGIS.

Ten behoeve van de modellering is een relevant modelgebied gebruikt, wat is onderverdeeld in cellen en in lagen. Het rekenprogramma berekent waterbalansen per cel en stromingen tussen de cellen (eindige differentiemethode). Door koppelingen aan vaste stijghoogten op de rand (randvoorwaarden), worden stijghoogten en waterbalansen voor alle cellen in het hele modelgebied berekend.

Het model is stationair opgezet voor het basismodel (situatie zonder kelder), zodat modelberekeningen vergeleken kunnen worden met gemiddeld gemeten grondwaterstand/stijghoogten in de watervoerende lagen (ijking model). Het effect van de kelder is in eerste instantie gemodelleerd met het stationaire model. Vervolgens zijn berekeningen uitgevoerd voor het scenario 'zonder kelder' en 'met kelder' bij verschillende neerslagsituaties, conform de rekenmethodiek van Waternet.

In onderstaande paragrafen zijn de diverse modelparameters verder uitgewerkt en beschreven.

5.2 Modelschematisatie

Het model is opgezet met meerdere modellagen die zijn gebaseerd op de geohydrologische schematisatie gepresenteerd in Tabel 2.1 en Tabel 2.2 en beschreven in paragraaf 2.2.

De in Tabel 5.1 weergegeven doorlatendheidswaarden (k-waarden) zijn gebaseerd op de normwaarde uit het Grondwaterzakboekje (Bot, 2016).

Tabel 5.1 Modelopbouw en -parameters.

Laag	Lithologie	DIEPTE		Kh-waarde [m/dag]	Kv-waarde [m/dag]	Bergingscoëfficiënt [-]
		Van [m NAP]	Tot [m NAP]			
1	Zand, humeus (ophooglaag)	-0,9	-1,7	6,0	6,0	0,2
2	Zand	-1,7	-3,4	8,0	11,0	0,2
3	Veen	-3,4	-4,9	0,003	0,0003	0,0005
4	Klei, siltig/venig, laagjes zand	-4,9	-5,9	0,001	0,0001	0,0005
5	Zand (tussenzandlaag)	-5,9	-7,0	30,0	15,0	0,0005
6	Zand, kleilig/ klei, zandig	-7,0	10,8	5,0	2,5	0,0005
7	Veen (basisveen)	-10,8	-12,0	0,001	0,0001	0,0005
8	Zand, matig fijn	-12,0	-24,5	25,0	2,5	0,0005
9	Zand, grof	-24,5	-49,5	50,0	5,0	0,0005

5.3 Grondwater

Het grondwater is in het model ingevoerd als een vaste rand met een hoogte van NAP - 1,95 m (gemiddelde grondwaterstand, zie Tabel 2.3). Deze rand is ingevoerd in modellagen 1 t/m 4. De stijghoogten zijn ingevoerd als vaste rand met een hoogte van NAP -2,2 m in modellagen 5 t/m 6 en een vaste hoogte van NAP -2,5 m in modellaag 8 t/m 9. De waarden zijn ook ingevoerd als initiële startwaarden binnen het gehele modelgebied.

5.4 Oppervlaktewater

De ligging van het oppervlaktewater is geïmporteerd vanuit de BGT en overgenomen in het model met een vast oppervlaktewaterpeil van NAP -2,1 m. Het ingevoerde waterpeil en weerstand van de waterbodem zijn als constante waarde ingevoerd. De diepte van de watergangen zijn ingevoerd op NAP -2,7 m op basis van informatie van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De weerstand van de waterbodem betreft een schatting gebaseerd op ervaring.

5.5 Grondwateraanvulling: neerslag/verdamping

De neerslag en verdamping zijn niet separaat in het model opgenomen maar als grondwateraanvulling. De grondwateraanvulling is daarbij het verschil tussen neerslag en een fractie van de verdamping. De globale gemiddelde jaarlijkse grondwateraanvulling, rekening houdend met verdamping en een deel neerslag dat blijft liggen op het gras, is 300 mm/jaar voor grasland (Bot, 2016). Voor de verschillende soorten oppervlakken is een correctie uitgevoerd.

Het grondgebruik is geïnventariseerd op basis van de standaard eenheden in de basisregistratie grootschalige topografie (BGT, 2023) en in Figuur 5.1 afgebeeld. In dit kaartbeeld zijn drie klassen grondgebruik aangeven, waar geen indeling is gemaakt wordt aangenomen dat de grondwateraanvulling hier nihil is. Dit betreft dan de grootschalige bebouwing, auto- en spoorwegen en verharde gesloten oppervlakten. De gebieden met zand en open verharding zijn ingedeeld als onverhard.

De verdeling van de grondwateraanvulling is als volgt:

- ▶ Begroeid: 0,82 mm/dag
- ▶ Erf: 0,21 mm/dag
- ▶ Halfverhard: 0,21 mm/dag
- ▶ Onverhard: 0,82 mm/dag

Ten behoeve van het klimaatscenario zijn bovenstaande waarden vermenigvuldigd met 1,17.

Voor de toekomstige situatie is het exacte ontwerp, en dus het grondgebruik, niet bekend. Voor de modellering is uitgegaan dat het gehele perceel begroeid is, uitgezonderd de bebouwingscontour.



Figuur 5.1: Grondgebruik rondom plangebied (bron: BGT, 2023).

5.6 Drainage en riolering

De drainage en (deels) lekke riolering (zie Figuur 2.5) zijn in het model opgenomen als grondwater afvoerende drains. Voor de drainage en riolering is de diepteligging ingevoerd als het gemiddelde tussen de begin- en eindhoogte. Van 7 drainagestrengen was geen b.o.b. bekend, daarvoor is aangenomen dat de drainage op de meest voorkomende diepte van NAP -2,25 m ligt.

5.7 Bestaande obstakels en onttrekkingen

In het onderzoek zijn geen bestaande obstakels waargenomen. In het modelgebied zijn geen omvangrijke onttrekkingen van grondwater aanwezig.

5.8 Modelkalibratie/-ijking

Het model is geijkt op basis van de door Waternet gemeten grondwaterstanden in het freatisch pakket. Voor de ijking is gebruik gemaakt van de gemiddelde grondwaterstanden uit de omgeving. In eerste instantie werd niet de te verwachten grondwatergradiënt richting het oppervlaktewater gehaald. De k-waarden in de deklaag zijn lager ingeschat en het modelgebied is verkleind (de grens met vaste stijghoogte dichterbij gemodelleerd). Daarna voldeed het model aan de gemonitorde grondwaterstanden en is het model in redelijk mate in staat om deze gemiddelde grondwaterstand te simuleren.

6 Modelberekeningen

6.1 Inleiding

Het doel van dit modelonderzoek is tweeledig: ten eerste bepalen of mogelijk negatieve grondwatereffecten optreden (controle grondwaterneutrale kelder) en ten tweede berekenen of wordt voldaan aan de gestelde ontwateringseisen voor zowel het huidige als toekomstige klimaat.

6.2 Analyse grondwaterneutrale kelder

De definitie van een grondwaterneutrale kelder is: een kelder waarbij de stand en stroming van het grondwater buiten het perceel waarop de kelder is geprojecteerd niet of nauwelijks veranderen, waar mogelijk verbeteren, en geen negatieve grondwatereffecten optreden. Onder nauwelijks veranderen wordt hier verstaan: een nog toelaatbare afwijking van ongeveer 10%.

De analyse van de grondwaterneutrale kelder richt zich op de mogelijke verandering van de grondwaterstroming (debiet) rondom de kelder in de freatische ophooglaag. De toekomstige kelder is in het model ingevoerd als inactief object omdat daar geen water doorheen kan stromen. Daarom is het niet mogelijk van uitsluitend het keldergebied een waterbalans op te maken. Om toch inzicht te krijgen in de verandering van grondwaterstroming rondom de kelder zijn enkele monitoringspunten gemodelleerd waar het debiet in de diverse modelsituaties is vastgesteld. De stroming is geanalyseerd in modellaag 2 (zie Tabel 5.1) omdat de stroming in modellaag 1 ook onder invloed staat van de verandering van grondwateraanvulling. De stroming is weergegeven in Tabel 6.1. De locaties van de grondwatermonitoringspunten zijn weergegeven in Figuur 6.1.

Tabel 6.1: Debiet in m³/dag ter plaatse van monitoringspunt bij toekomstig klimaat.

	OBS1	OBS2	OBS3	OBS4
Model basissituatie	0,0343	0,0342	0,0521	0,0041
Model met kelder	0,0178	0,0279	0,0416	0,0134
Model met kelder en grindkoffer	0,0308	0,0348	0,0513	0,0056

Omdat dit puntgegevens betreffen is het lastig hier een conclusie aan te verbinden, toch geven de waarden wel een goede indicatie van de invloed van de kelder en de mitigerende maatregel. Na toepassing van de grondwaterneutrale maatregel is de stroming nagenoeg gelijk aan de huidige situatie. De waarden in punt OBS4 zijn relatief klein, waarschijnlijk omdat dit monitoringspunt dicht bij het oppervlaktewater ligt, waardoor de stroming afneemt.



Figuur 6.1: Monitoringspunten grondwaterstroming.

6.3 Analyse ontwateringsdiepte

Naast effect op de stroming mag de kelder ook geen negatieve invloed hebben op de grondwaterstanden in het gebied. Om dit te toetsen zijn 3 modelberekeningen uitgevoerd: een situatie zonder en met kelder en een situatie met kelder en de geplande grind-/zandkoffer, voor het huidige klimaat. Kaarten met resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in bijlage A.

Bij het toekomstig klimaatscenario stijgt de grondwaterstand 2-4 cm. De stijging is het grootst in het centrale deel van de wand, richting de noord- en zuidzijde is de stijging kleiner. Na toepassing van de grindkoffer is de stijging/daling verwaarloosbaar.

6.4 Analyse deklaag

Wanneer de deklaag wordt afgegraven kan opbarsten van het overige deel van de deklaag optreden. Dit heeft risico's als permanente welvorming in de toekomstige gebruikssituatie tot gevolg. Waternet heeft als eis dat minimaal 1,5 m deklaag resterend aanwezig moet zijn onder de kelder. In dit project is ligt de onderzijde van de kelder op NAP -3,5 m, de deklaag ligt tot circa NAP -5,9 m. De resterende deklaag is circa 2,4 m.

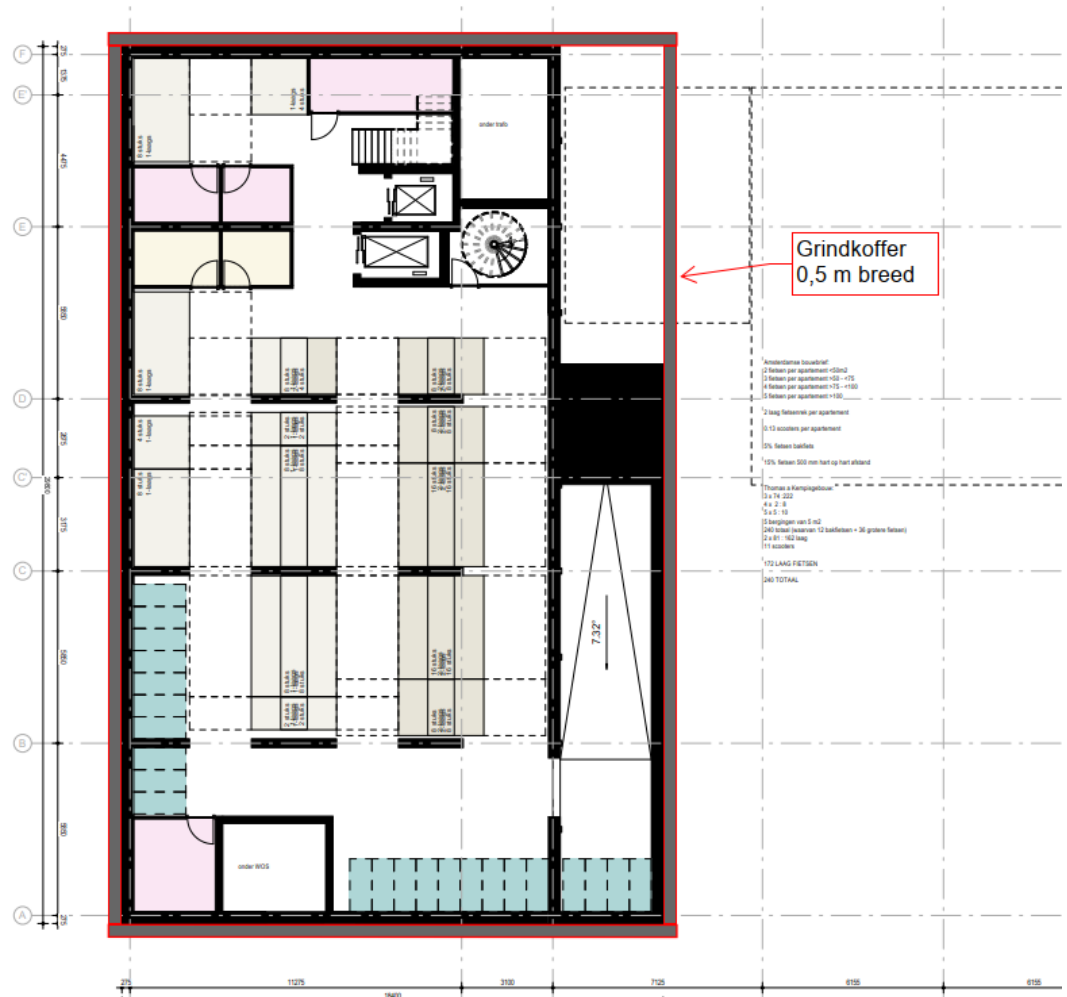
6.5 Mitigerende maatregel

Gezien de wijziging in grondwaterstanden, maar met name gezien de wijziging van de grondwaterstroming is het noodzakelijk een mitigerende maatregel toe te passen waardoor de grondwaterstroming wordt hersteld zodat grondwaterneutraal wordt gebouwd.

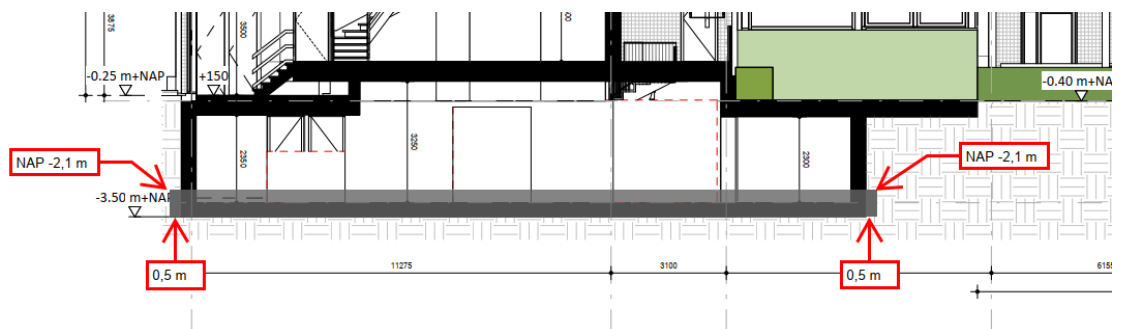
Het is noodzakelijk een grindkoffer van minimaal 0,5 m breed rondom de kelder toe te passen. Aan de oostzijde van de kelder (bovenstreams) kan het water de grindkoffer intreden, waarna het via de noord- en zuidzijde richting de westzijde wordt getransporteerd. Vervolgens kan het water daar weer uit treden. De aanleg van de grindkoffer moet met Waternet worden afgestemd.

In het model is voor de grindkoffer een doorlatendheid van 150 m/dag gehanteerd. Geadviseerd wordt een fractie van 420/2000 micrometer (uiterst grof zand) toe te passen om voldoende doorlatendheid te creëren. Om inspoeling van zand/grond tegen te gaan dient de grindkoffer in een geotextiel aangebracht te worden (bij voorkeur met een O-90 waarde van 700 - 1.100 μm). De grindkoffer moet worden aangelegd onder de GLG, zodat de koffer altijd kan functioneren en om afzetting door ijzer te voorkomen. Daarmee kan de grindkoffer langer en beter blijven functioneren. Advies is om de bovenkant van de grindkoffer aan te leggen op een niveau van maximaal NAP -2,1 m. Geadviseerd wordt de grindkoffer aan te leggen langs de buitenmuren van de kelder, dit moet gebeuren op eigen particulier terrein. Voor de diepte is rekening gehouden met een positie tot NAP -3,5 m (onderzijde keldervloer). De grindkoffer ligt nagenoeg geheel in het zandpakket tot NAP -3,4 m, waardoor optimaal hydrologisch contact met het freatisch pakket mogelijk is.

Het doel van de grindkoffer is om de kelder grondwaterneutraal te maken. De stroming die nu geblokkeerd wordt moet doorgang kunnen vinden dankzij de grindkoffer. De stroming is beperkt, en loopt van oost naar west. Door vanaf het oosten de grindkoffer te modelleren is gecontroleerd of de grindkoffer inderdaad voldoet aan het doel: de, door de kelder geblokkeerde, grondwaterstroming afvangen en 'vervoeren' naar de westzijde. In principe wordt hiermee voldaan met een grindkoffer langs de noord-, oost-, zuid- en westzijde, zie Figuur 6.2 en Figuur 6.3.



Figuur 6.2: Positie grindkoffer (grijs met rode omlijning).



Figuur 6.3: Dwarsdoorsnede grindkoffer.

De totale oppervlakte van de grindkoffer is circa 50 m². Met de genoemde dieptes wordt de grindkoffer 1,4 m hoog, en wordt totaal 70 m³ zand toegepast.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Stichting Stadgenoot heeft BOOT een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied: Thomas à Kempislocatie in Amsterdam (stadsdeel Nieuw-West).

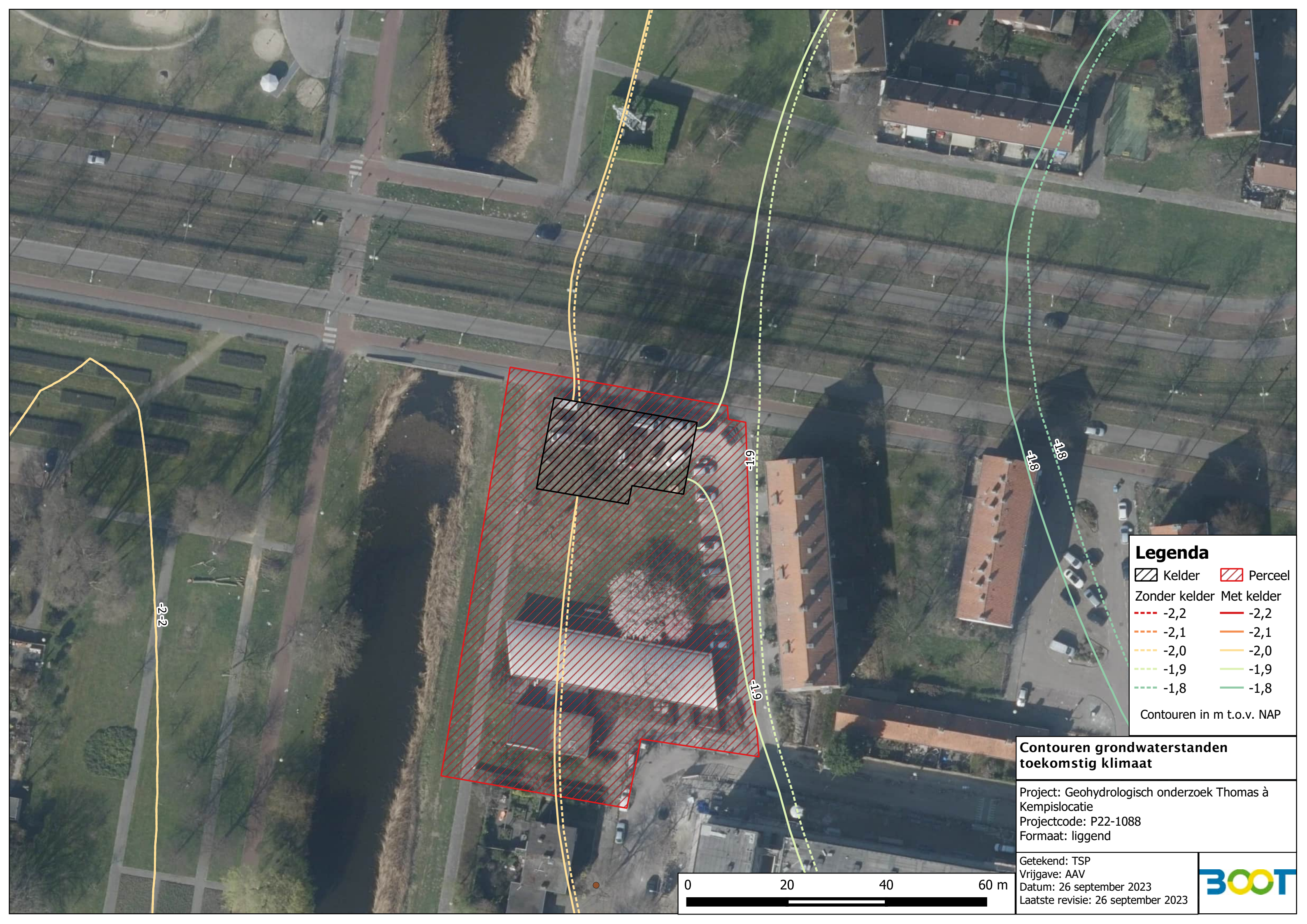
Het effect van de aanleg van de kelder plangebied Thomas à Kempislocatie, is geanalyseerd door middel van een aantal grondwatermodellen. Met deze modellen is een berekening gemaakt van de mate waarin de kelder grondwaterneutraal wordt aangelegd en wat in de huidige en toekomstige situatie de ontwateringsdiepte van de omgeving van de kelder wordt.

Het basis grondwatermodel in de nulsituatie is gekijkt op de gemiddelde grondwaterstand, gemeten in het grondwatermeetnet in Amsterdam (beheerder Waternet). Het model van de nulsituatie is in redelijk mate in staat om deze gemiddelde grondwaterstand te simuleren. Vervolgens is het model van de nulsituatie gebruikt voor de berekening van het effect van de kelder op de directe omgeving om aan te tonen of de kelder grondwaterneutraal is aan te leggen.

Op basis van de grondwatermodellen wordt geconcludeerd dat de kelder niet grondwaterneutraal is aangezien de grondwaterstroming wordt geblokkeerd, en daarnaast de grondwaterstand in beperkte mate wordt beïnvloed.

Geadviseerd wordt een grindkoffer met zandfractie 420/2000 micrometer (uiterst grof zand) van 0,5 m breed toe te passen. Aan de oostzijde van de kelder (bovenstreams) kan het water de grindkoffer intreden, waarna het via de noord- en zuidzijde richting de westzijde wordt getransporteerd. Vervolgens kan het water daar weer uittreden. Deze maatregel moet op particulier terrein worden uitgevoerd en worden afgestemd met Waternet.

Modelresultaten toekomstig klimaat



Legenda

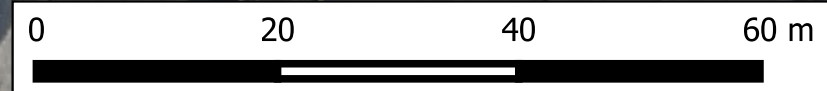
Kelder	Perceel
Zonder kelder	Met kelder
-2,2	-2,2
-2,1	-2,1
-2,0	-2,0
-1,9	-1,9
-1,8	-1,8

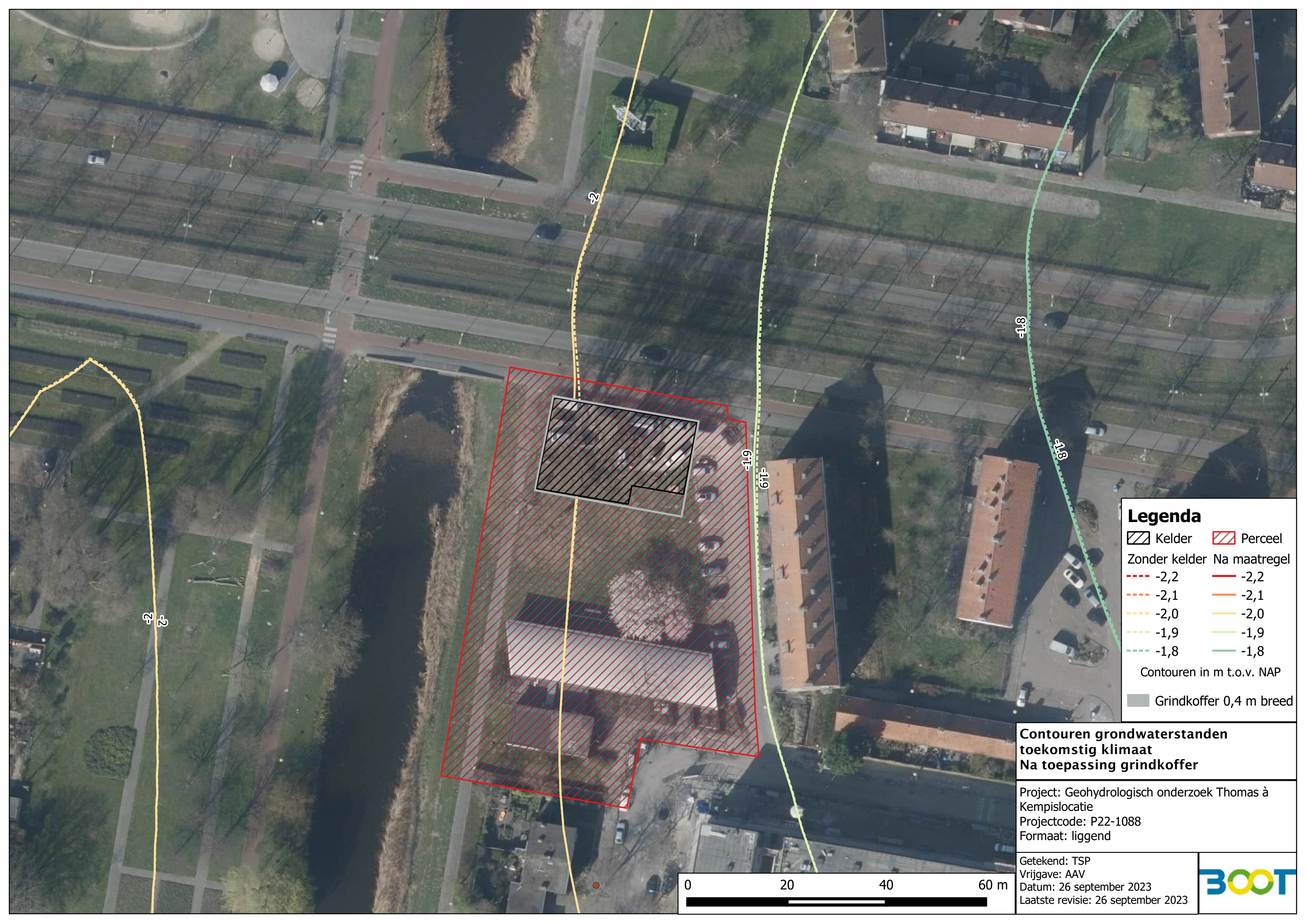
Contouren in m t.o.v. NAP

Contouren grondwaterstanden toekomstig klimaat














Project: Geohydrologisch onderzoek Thomas à Kempislocatie
 Projectcode: P22-1088
 Formaat: liggend

Getekend: TSP
 Vrijgave: AAV
 Datum: 26 september 2023
 Laatste revisie: 26 september 2023





Legenda

	Kelder		Perceel
Zonder kelder		Na maatregel	
	-2,2		-2,2
	-2,1		-2,1
	-2,0		-2,0
	-1,9		-1,9
	-1,8		-1,8
Contouren in m t.o.v. NAP			
	Grindkoffer 0,4 m breed		

Contouren grondwaterstanden toekomstig klimaat Na toepassing grindkoffer

Project: Geohydrologisch onderzoek Thomas à Kempislocatie
 Projectcode: P22-1088
 Formaat: liggend

Getekend: TSP
 Vrijgave: AAV
 Datum: 26 september 2023
 Laatste revisie: 26 september 2023





Bijlage B

Sonderingen



Strijkviertel 30
3454 PM De Meern
030 - 666 1746
info@vandijktech.nl

GEOTECHNIEK EN MILIEU

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U
KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

Datum : 13 april 2023

Opdrachtnummer : **120233 versie 1**

Project : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw
Kierkegaardstraat

Plaats : **AMSTERDAM**

Opdrachtgever : Stadgenoot
t.a.v. dhr. D. Dirkse
Postbus 700
1000 AS AMSTERDAM

Constructeur : Goudstikker de Vries Almere
t.a.v. dhr. A. (Albert) Dijkstra
Rentmeesterstraat 50
1315 JS Almere

Inhoud

Situatie : 1

Sonderingen : 9

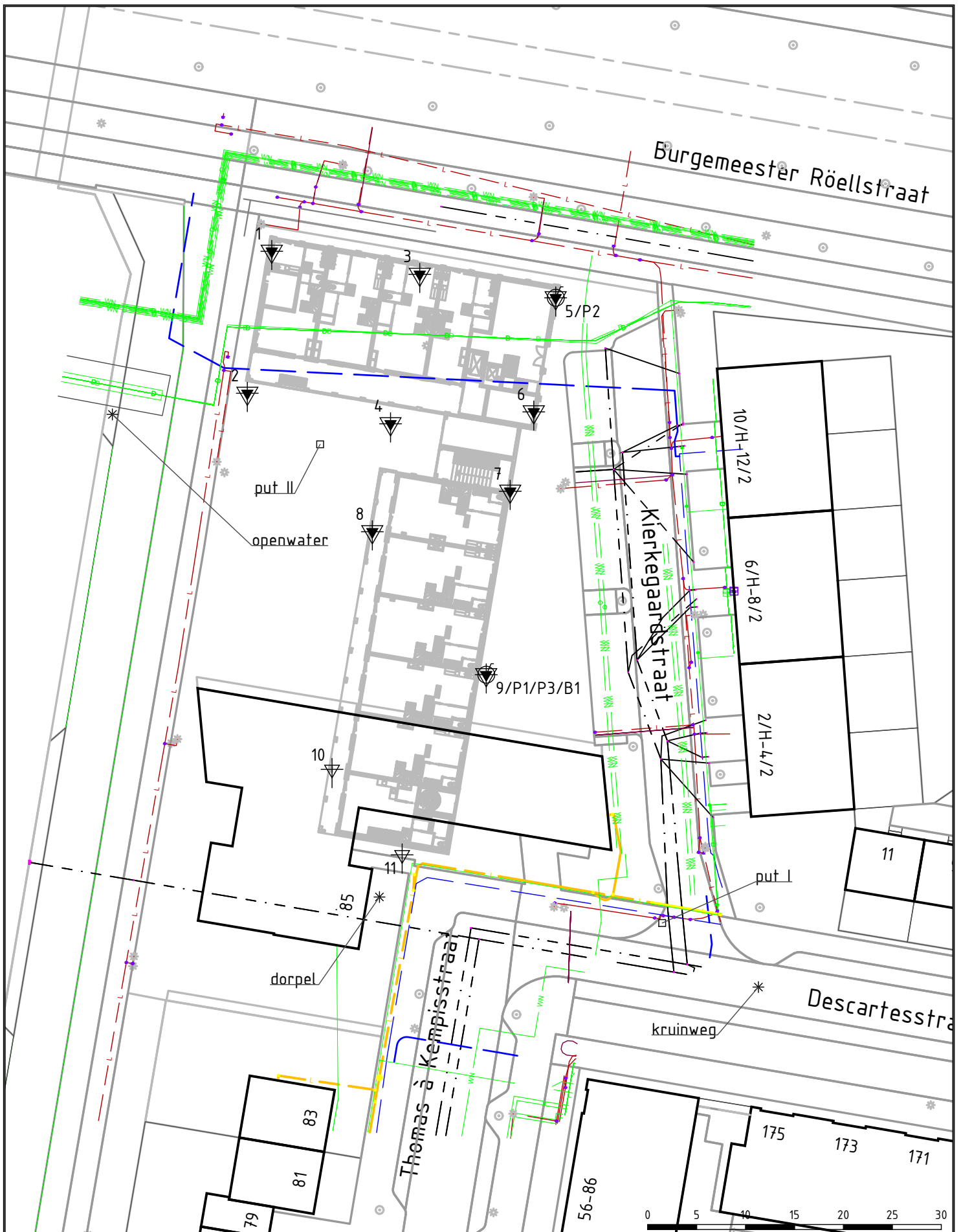
Boringen : 1

Peilstaat : 3

Inmeting : 1

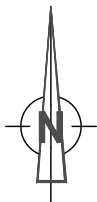
Elektrisch sonderen : 1

Verklaring der tekens : 1



Legenda KLIC

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



GEOTECHNIEK EN MILIEU

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

Project: nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw,
 Kierkegaardstraat te Amsterdam

Opdrachtnr.: 120233

Gewijzigd: 13-04-2023 M.R

Schaal: 1:500 (A4)

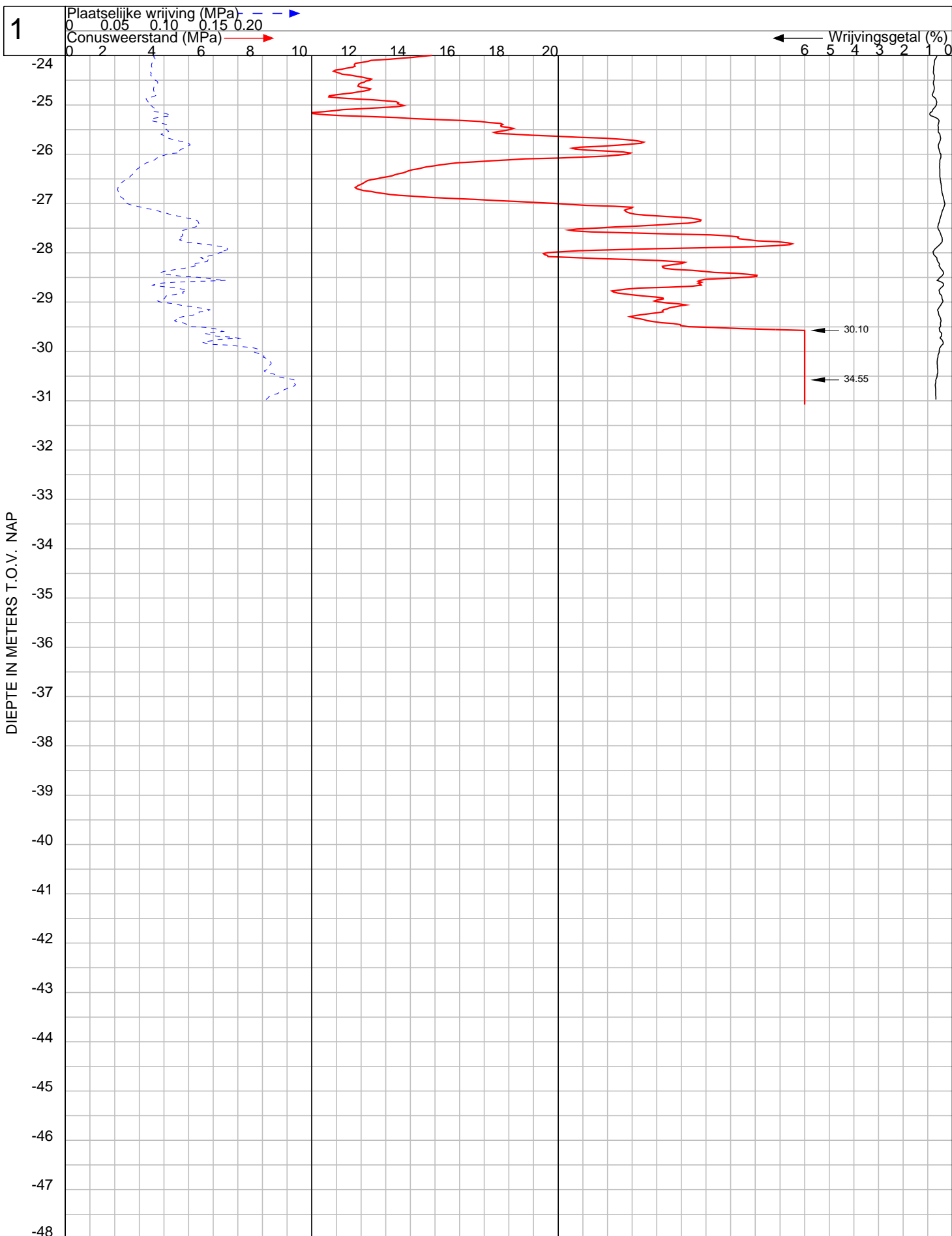
Gewijzigd:

Datum: 22-03-2023

Gewijzigd:

Getek.: R.Kool

Controle:



Maaiveld : **-0.44** m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15210616

Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat

Plaats : Amsterdam

Uitgevoerd : 30-3-2023

120233

Nr: 1

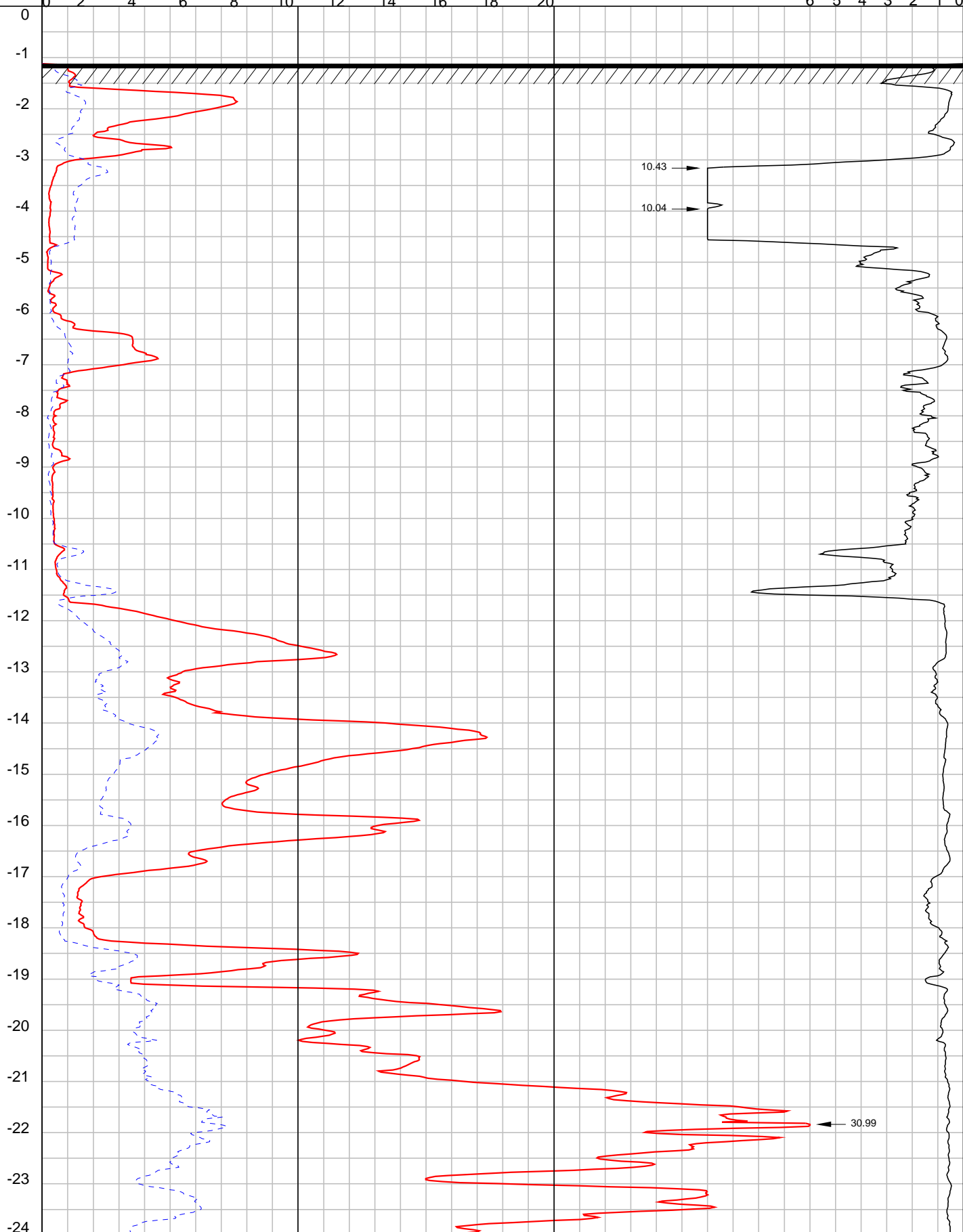
2

Plaatselijke wrijving (MPa) ← — — — — — →

Conusweerstand (MPa) — — — — — →

← — — — — — Wrijvingsgetal (%)

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

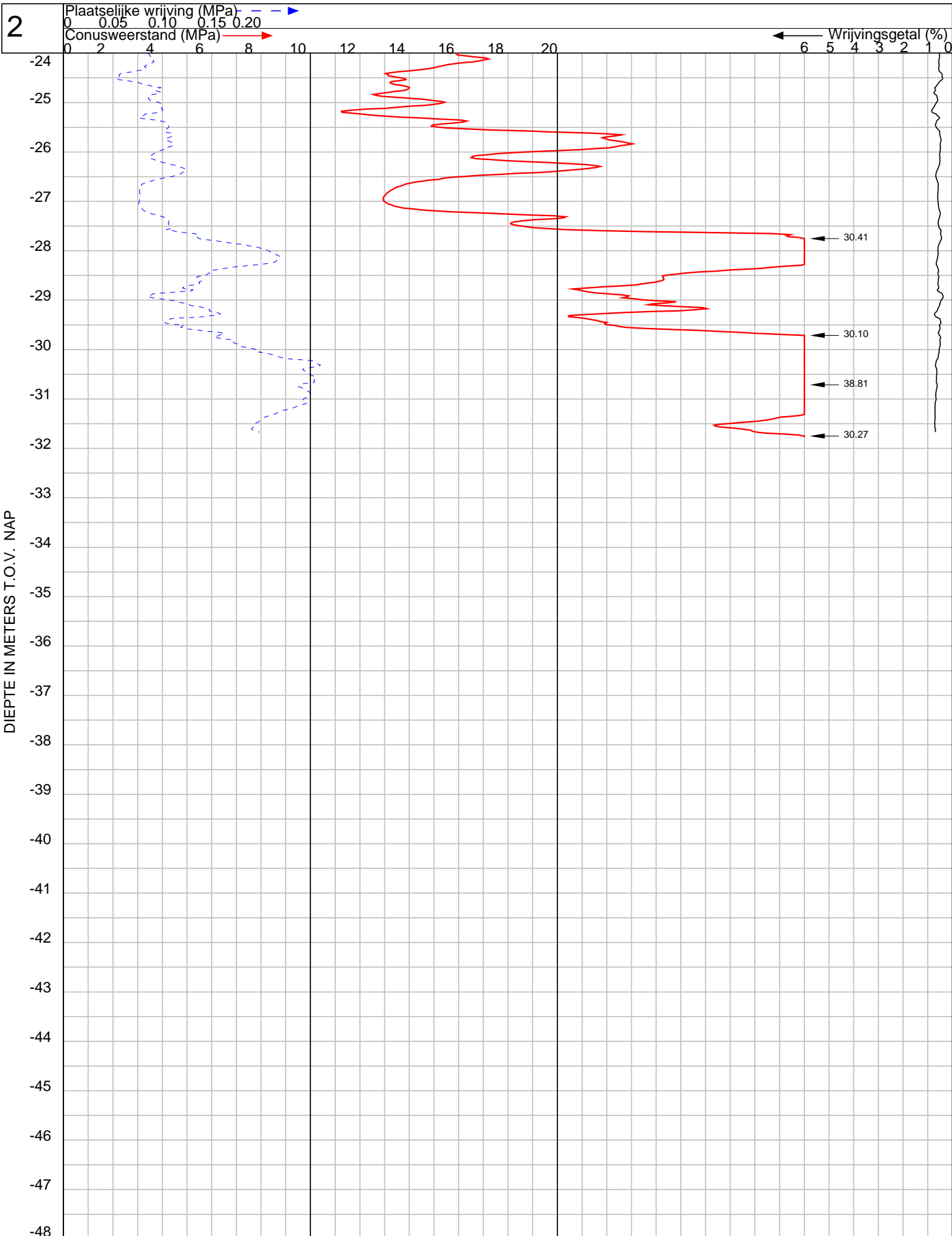


Maaiveld : -1.12 m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15210616

Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
 Plaats : Amsterdam
 Uitgevoerd : 30-3-2023

120233

Nr: 2



Maaiveld : -1.12 m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15210616

Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
 Plaats : Amsterdam
 Uitgevoerd : 30-3-2023

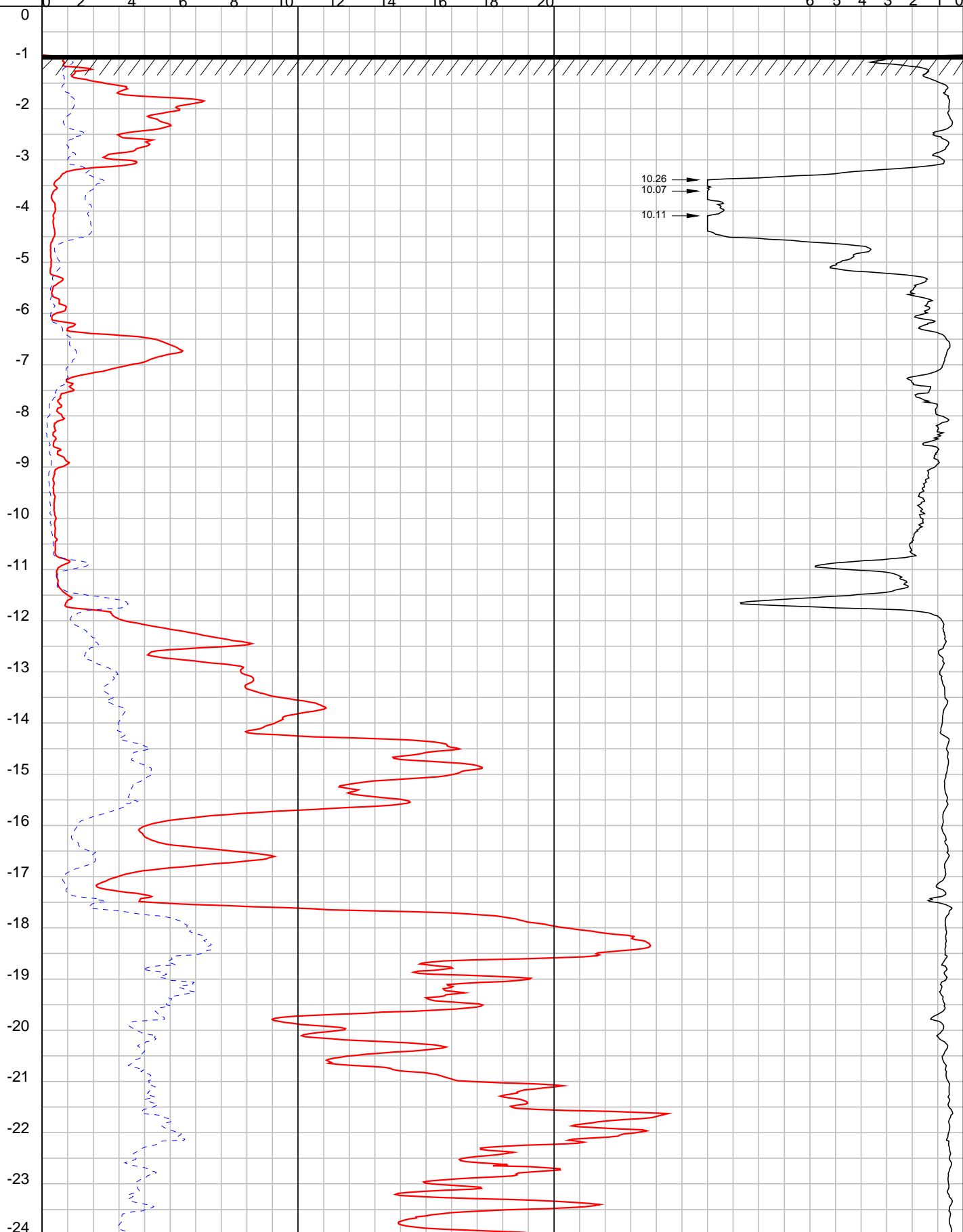
120233


Nr: 2

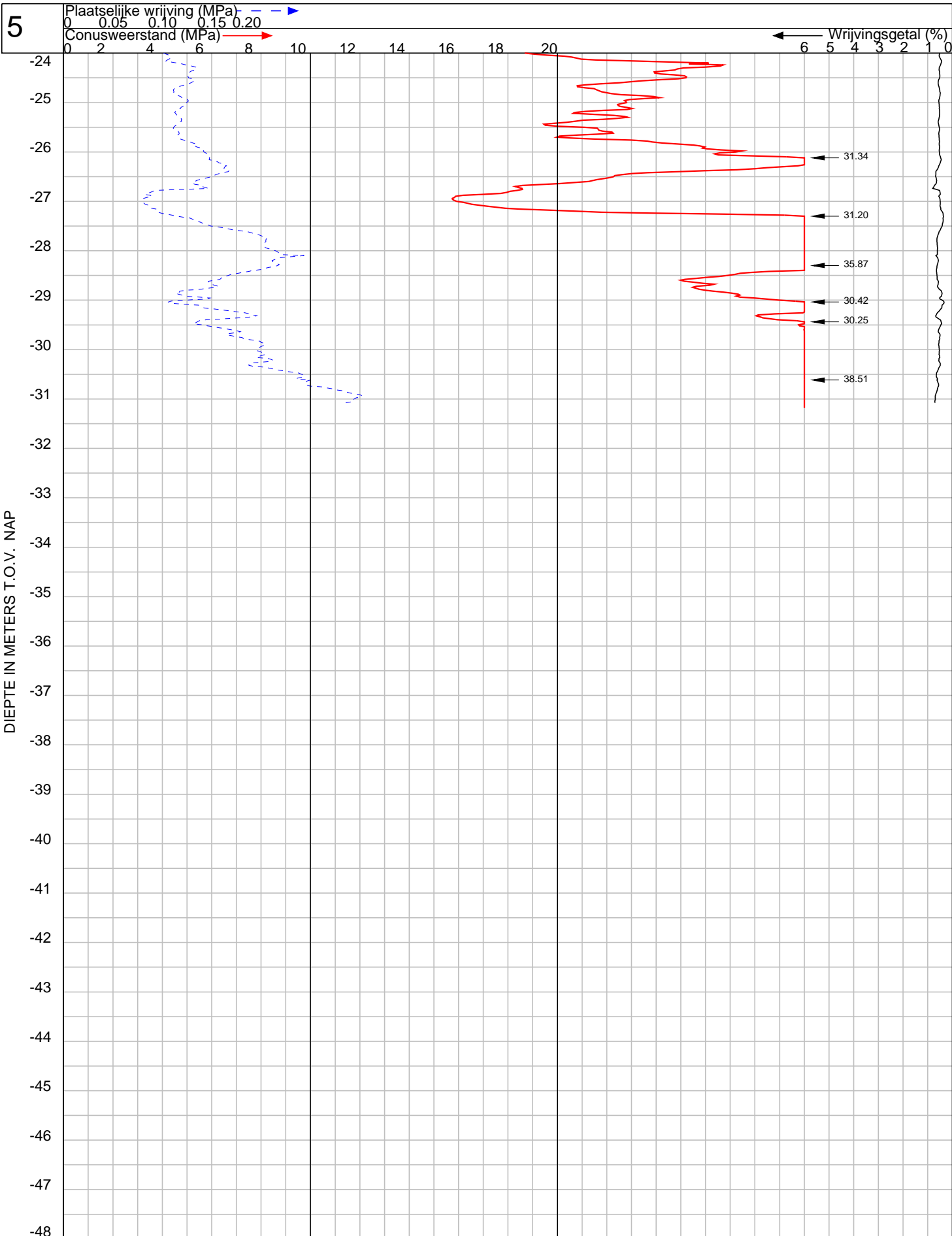
4

Plaatselijke wrijving (MPa) - - - - - →
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — — — — — →
 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
← Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



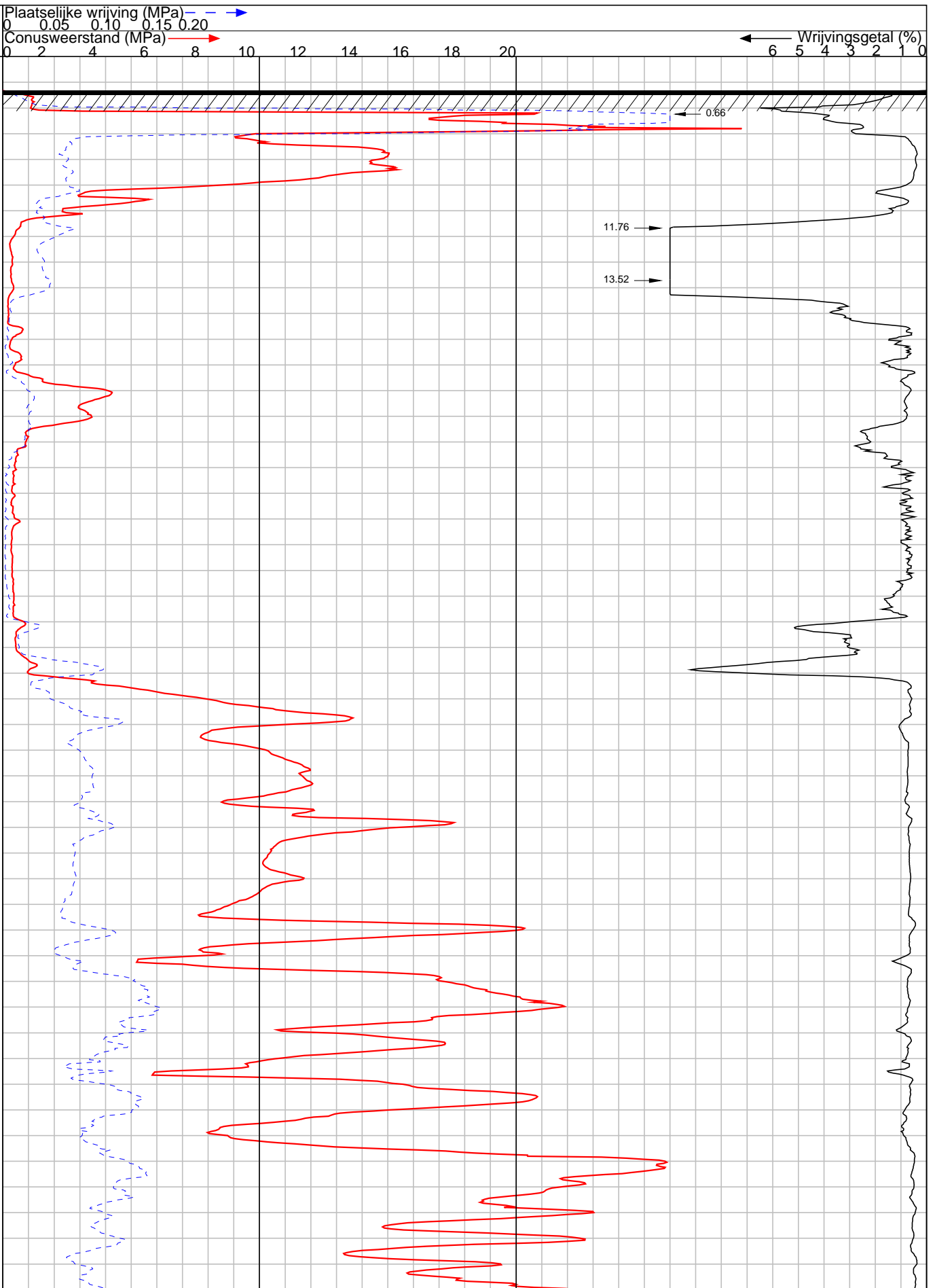
 VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : -0.95 m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15210616	120233
	Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat Plaats : Amsterdam Uitgevoerd : 30-3-2023	Nr: 4



Maaiveld : -0.55 m t.o.v. NAP	conus : I-CFXY-15210616
Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat	
Plaats : Amsterdam	
Uitgevoerd : 30-3-2023	

120233
Nr: 5

6



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Maaiveld : **-0.66** m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15210616

Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat

Plaats : Amsterdam

Uitgevoerd : 29-3-2023

120233

Nr: 6

6

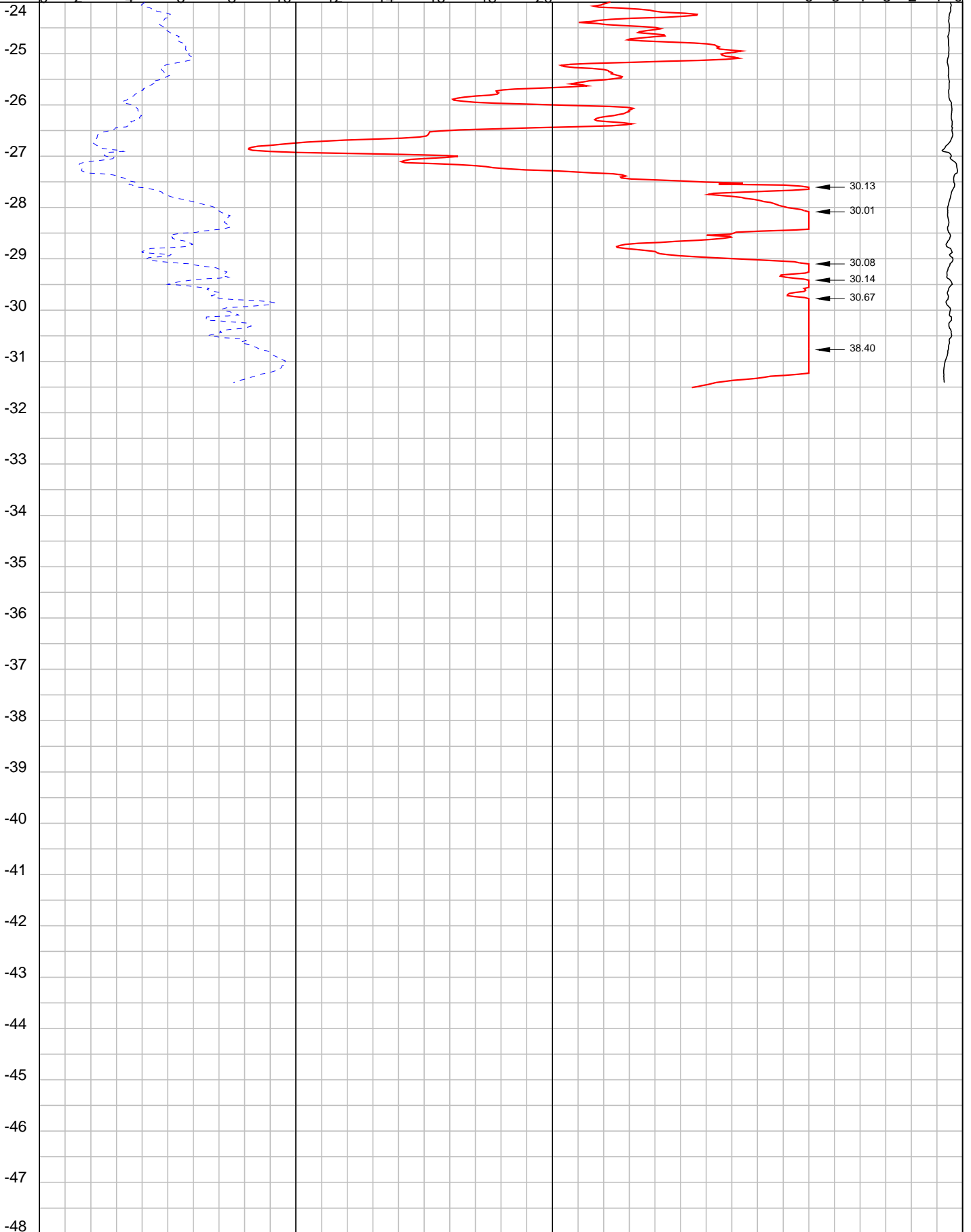
Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — — ▶

0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) —————▶

← Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



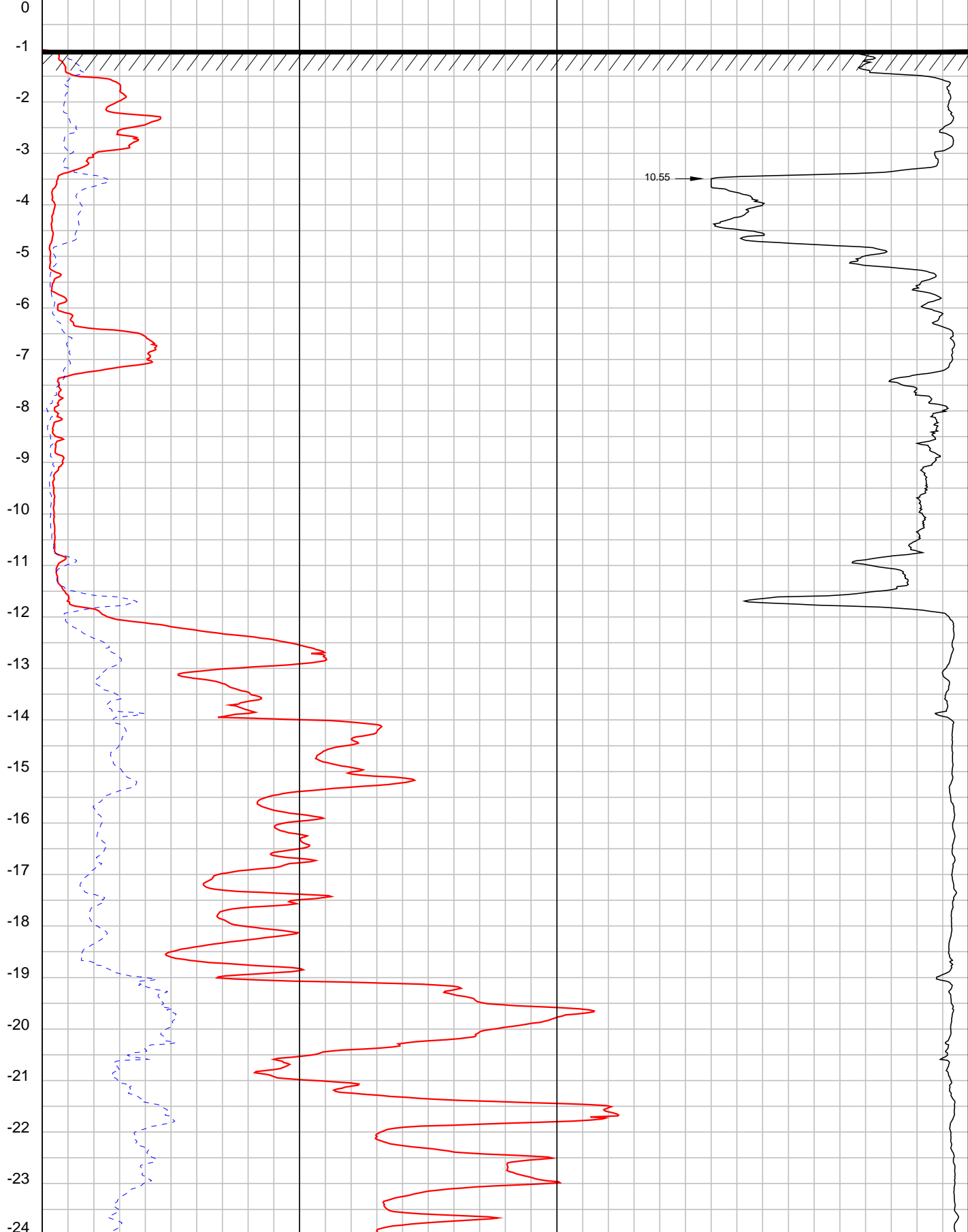
Maaiveld : -0.66 m t.o.v. NAP	conus : I-CFXY-15210616
Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat	
Plaats : Amsterdam	
Uitgevoerd : 29-3-2023	


120233
Nr: 6

8

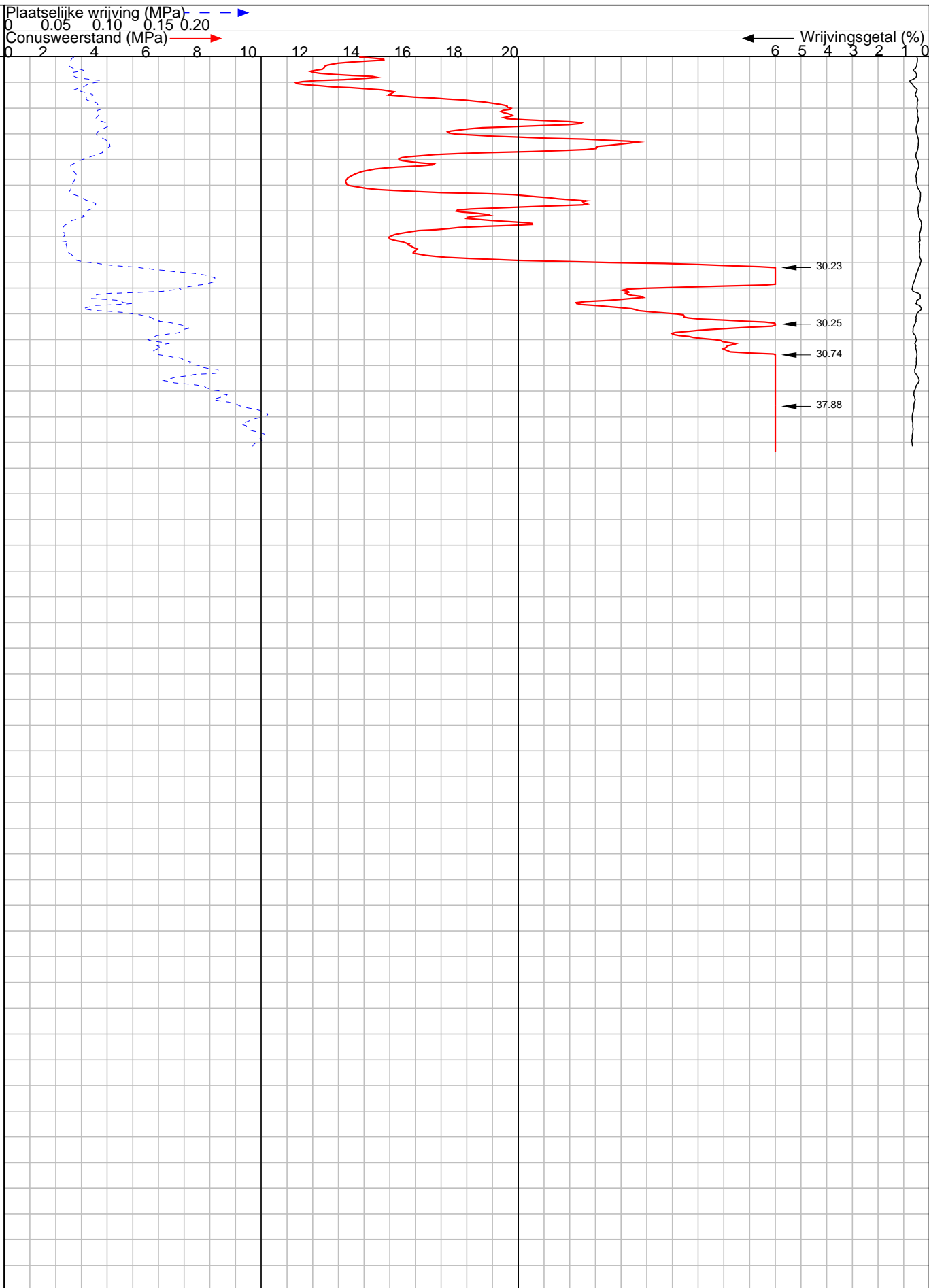
Plaatselijke wrijving (MPa) - - - → 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) — → 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
← Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP




 VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : -0.99 m t.o.v. NAP conus: I-CFXY-15210616	120233
	Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat Plaats : Amsterdam Uitgevoerd : 31-3-2023	Nr: 8

8



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

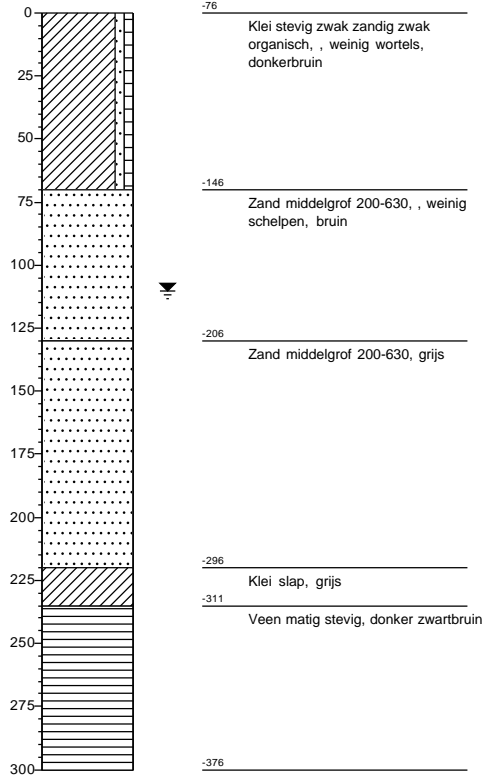
	Maaiveld : -0.99 m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15210616	120233
	Omschrijving : nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat Plaats : Amsterdam Uitgevoerd : 31-3-2023	Nr: 8



Boring:

B1

Datum: 13-4-2023
Maaiveldhoogte: -0.76 t.o.v. N.A.P.
GWS: -1.86 t.o.v. N.A.P.



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

Project: nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat te Amsterdam

Opdracht nr.: 120233

Boorbeschrijvingsklasse: NEN-EN-ISO 14688 klasse B3

PEILSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR.	P1	ter plaatse van:	S9	
MAAIVELDHOOGTE			-0.76	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			0.36	m t.o.v. maaiveld
			-0.40	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-11.54	m t.o.v. maaiveld
			-12.30	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			11.90	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-10.54	m t.o.v. maaiveld
		tot	-11.54	m t.o.v. maaiveld
		van	-11.30	m t.o.v. NAP
		tot	-12.30	m t.o.v. NAP
peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1*	31-mrt-2023	-1.65	-2.01	-2.41
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:	120233
Project:	Nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	13-04-23

PEILSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR.	P2	ter plaatse van:	S5	
MAAIVELDHOOGTE			-0.55	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			0.50	m t.o.v. maaiveld
			-0.05	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-11.20	m t.o.v. maaiveld
			-11.75	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			11.70	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-10.20	m t.o.v. maaiveld
		tot	-11.20	m t.o.v. maaiveld
		van	-10.75	m t.o.v. NAP
		tot	-11.75	m t.o.v. NAP
peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1*	31-mrt-2023	-1.70	-2.20	-2.25
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: 120233
 Project: Nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
 Plaats: Amsterdam
 Datum verwerking: 13-04-23

PEILSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR.	P3	ter plaatse van:	S9	
MAAIVELDHOOGTE			-0.76	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			-0.03	m t.o.v. maaiveld
			-0.79	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-2.86	m t.o.v. maaiveld
			-3.62	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			2.83	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1.86	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2.86	m t.o.v. maaiveld
		van	-2.62	m t.o.v. NAP
		tot	-3.62	m t.o.v. NAP
peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1*	6-apr-2023	-0.96	-0.93	-1.72
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:	120233
Project:	Nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	13-04-23

INMETING



OPDRACHTNR.: 120233		PLAATS: Amsterdam	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	-0.44	115627.40	487780.24
2	-1.12	115624.90	487765.73
3	-0.50	115642.52	487777.88
4	-0.95	115639.53	487762.62
5/P2	-0.55	115656.34	487775.56
6	-0.66	115654.18	487763.85
7	-0.78	115651.77	487755.74
8	-0.99	115637.69	487751.58
9/P1/P3/B1	-0.76	115649.31	487736.98
dorpel	-0.26		
kruinweg	-0.90		
openwater	-2.11		
put I	-0.92		
put II	-0.97		

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

Meetmethode: Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS
Gemeten door: van Dijk Geotechniek en Milieu
Datum meting: 29 maart 2023
Datum verwerking: 13 april 2023

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen

De sonderingen worden bij van Dijk Geotechniek en Milieu 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 60° 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 Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	35kPa of 5% 5 kPa of 10% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5° 0,2 m of 2%	50 mm
4	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Sondeerlengte	500kPa of 5% 50 kPa of 20% 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 Geotechniek en Milieu sonderen in toepassingsklasse 2 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

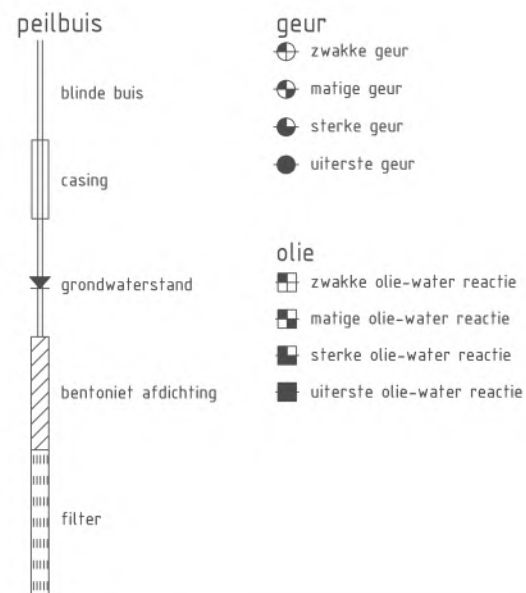
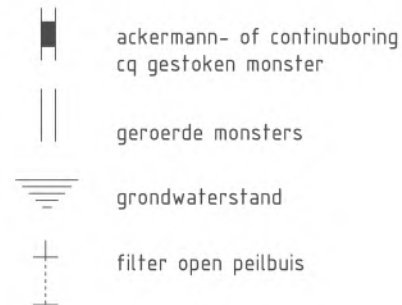
Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens



GEOTECHNIEK EN MILIEU

BOORSTAAT

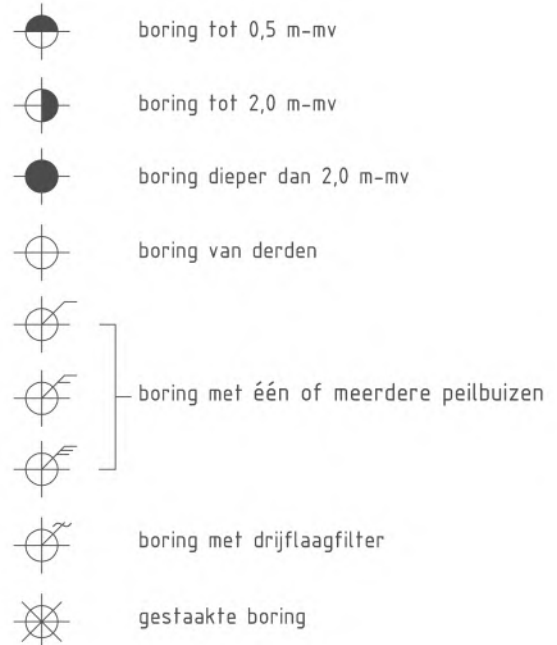


SITUATIETEKENING

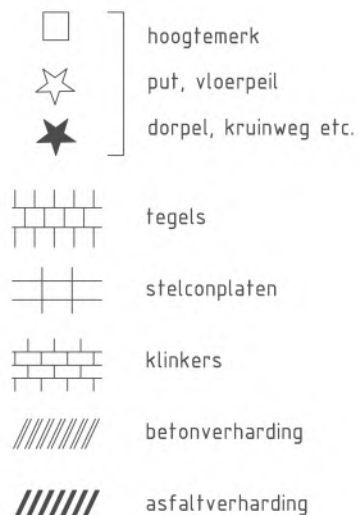
sonderingen



boringen - peilbuizen



diversen





Bijlage C

Rapport grondwateronderzoek

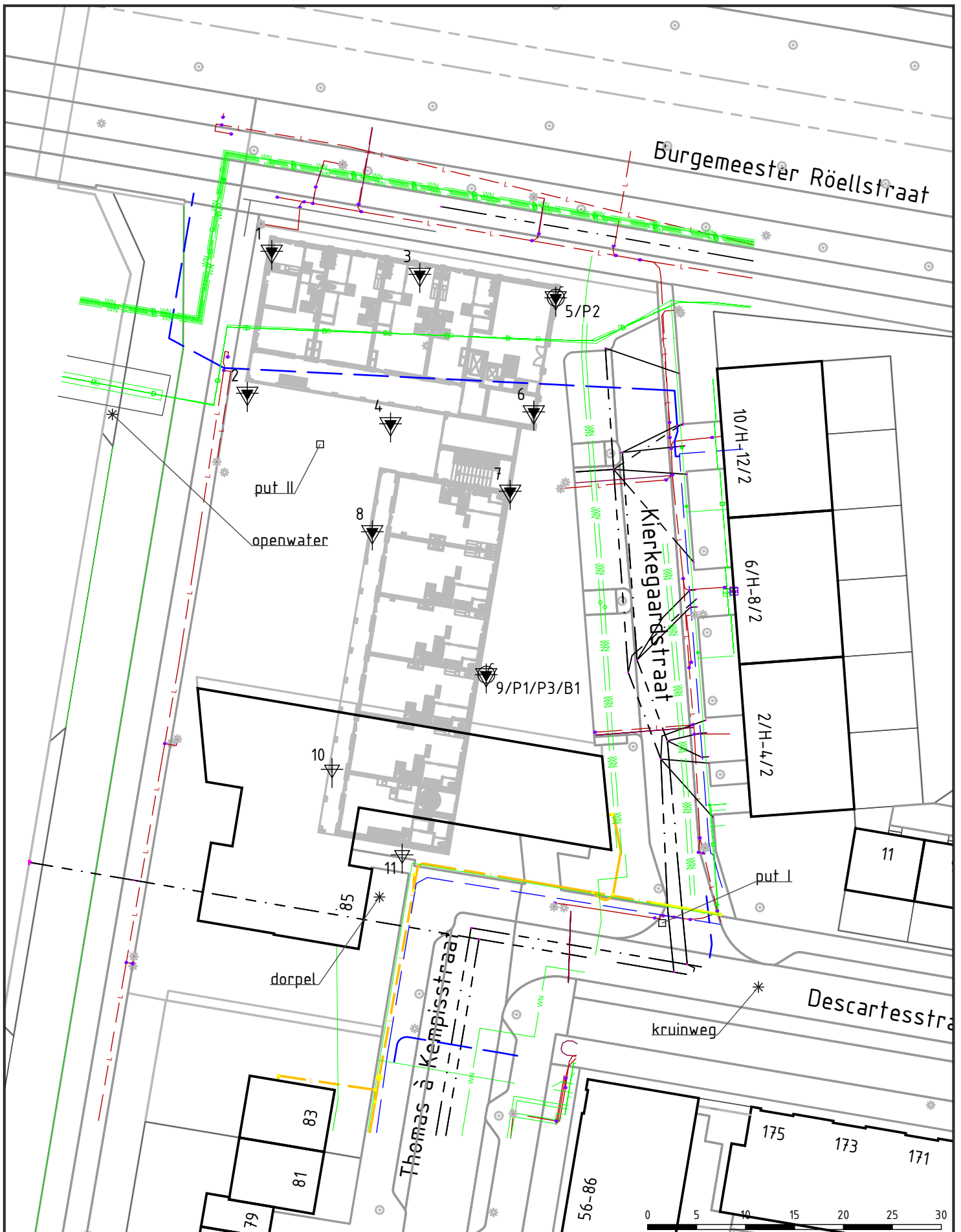


Strijkviertel 30
3454 PM De Meern
030 - 666 1746
info@vandijktech.nl

GEOTECHNIEK EN MILIEU

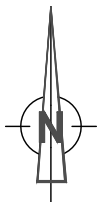
IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U
KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

Datum	:	1 juni 2023
Opdrachtnummer	:	120233
Project	:	nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw Kierkegaardstraat
Plaats	:	AMSTERDAM
Opdrachtgever	:	Stadgenoot t.a.v. dhr. D. Dirkse Postbus 700 1000 AS AMSTERDAM
Constructeur	:	Goudstikker de Vries Almere t.a.v. dhr. A. Dijkstra Rentmeesterstraat 50 1315 JS Almere
<u>Inhoud</u>		
Situatie	:	1
Peilstaten	:	3
Grondwaterstandsmetingen	:	3
Analyseresultaten grondwater	:	2
Toetsingstabel lozingsparameters	:	2
Boringen	:	1
Inmeting	:	1
Verklaring des tekens	:	1



Legenda KLIC

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



GEOTECHNIEK EN MILIEU

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

Project: nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw,
 Kierkegaardstraat te Amsterdam

Opdrachtnr.: 120233

Gewijzigd: 13-04-2023 M.R

Schaal: 1:500 (A4)

Gewijzigd:

Datum: 22-03-2023

Gewijzigd:

Getek.: R.Kool

Controle:

PEILSTAAT

PEILBUIS NR.	P1	ter plaatse van:	S9	
MAAIVELDHOOGTE			-0,76	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			0,36	m t.o.v. maaiveld
			-0,40	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-11,54	m t.o.v. maaiveld
			-12,30	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			11,90	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1,00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-10,54	m t.o.v. maaiveld
		tot	-11,54	m t.o.v. maaiveld
		van	-11,30	m t.o.v. NAP
		tot	-12,30	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*	31-mrt-2023	-1,65	-2,01	-2,41
2	10-mei-2023	-1,66	-2,02	-2,42
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:	120233
Project:	Nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	1-06-23

PEILSTAAT

PEILBUIS NR.	P2	ter plaatse van:	S5		
MAAIVELDHOOGTE			-0,55	m t.o.v. NAP	
BOVENKANT PEILBUIS			0,50	m t.o.v. maaiveld	
			-0,05	m t.o.v. NAP	
ONDERKANT PEILBUIS			-11,20	m t.o.v. maaiveld	
			-11,75	m t.o.v. NAP	
LENGTE PEILBUIS			11,70	m	
LENGTE FILTERGEDEELTE			1,00	m	
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-10,20	m t.o.v. maaiveld	
		tot	-11,20	m t.o.v. maaiveld	
		van	-10,75	m t.o.v. NAP	
		tot	-11,75	m t.o.v. NAP	
peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in m	waterstand t.o.v. NAP in m	
1*	31-mrt-2023	-1,70	-2,20	-2,25	
2	10-mei-2023	-1,82	-2,32	-2,37	
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:	120233
Project:	Nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	1-06-23

PEILSTAAT



PEILBUIS NR.	P3	ter plaatse van:	S9	
MAAIVELDHOOGTE			-0,76	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			-0,03	m t.o.v. maaiveld
			-0,79	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-2,86	m t.o.v. maaiveld
			-3,62	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			2,83	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1,00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1,86	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2,86	m t.o.v. maaiveld
		van	-2,62	m t.o.v. NAP
		tot	-3,62	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*	6-apr-2023	-0,96	-0,93	-1,72
2	10-mei-2023	-1,10	-1,07	-1,86
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:	120233
Project:	Nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	1-06-23

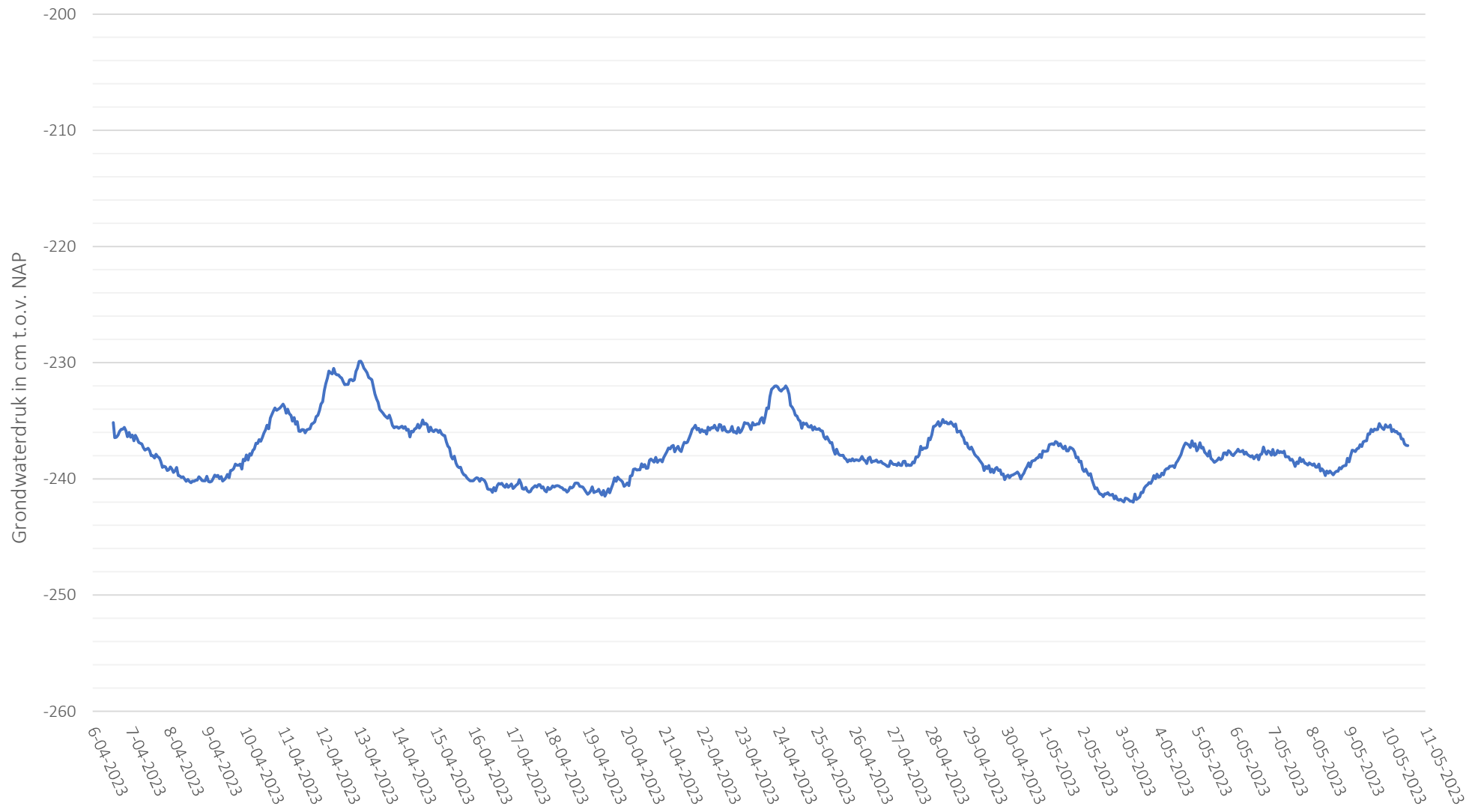


GEOTECHNIEK EN MILIEU

Stijghoogte

120233 Amsterdam

— peilbuis P1 filter tussen NAP-11,3 m en NAP-12,3 m; mv hoogte: NAP-0,76 m



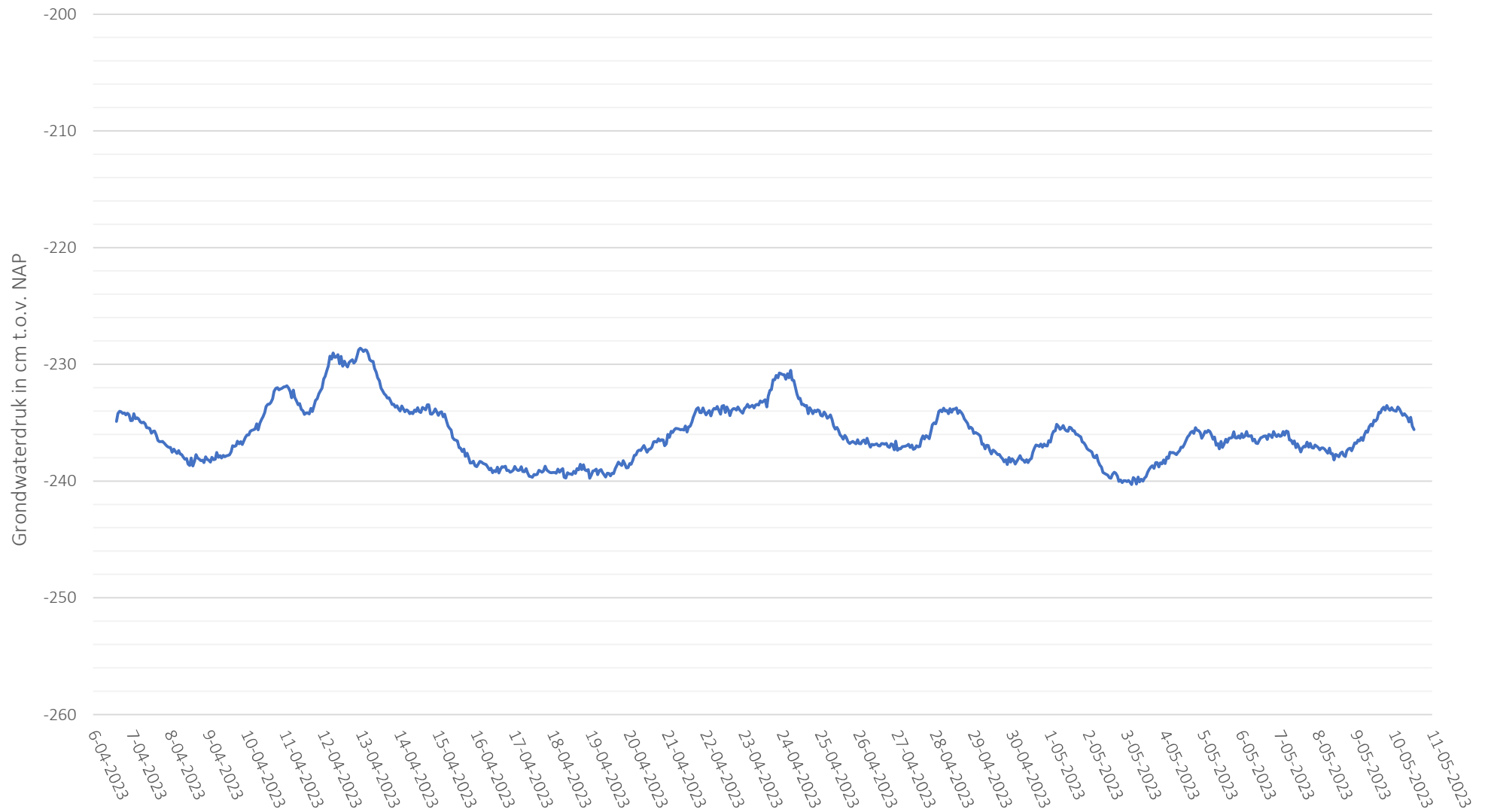


GEOTECHNIEK EN MILIEU

Stijghoogte

120233 Amsterdam

peilbuis P2 filter tussen NAP-10,75 m en NAP-11,75 m; mv hoogte: NAP-0,55 m



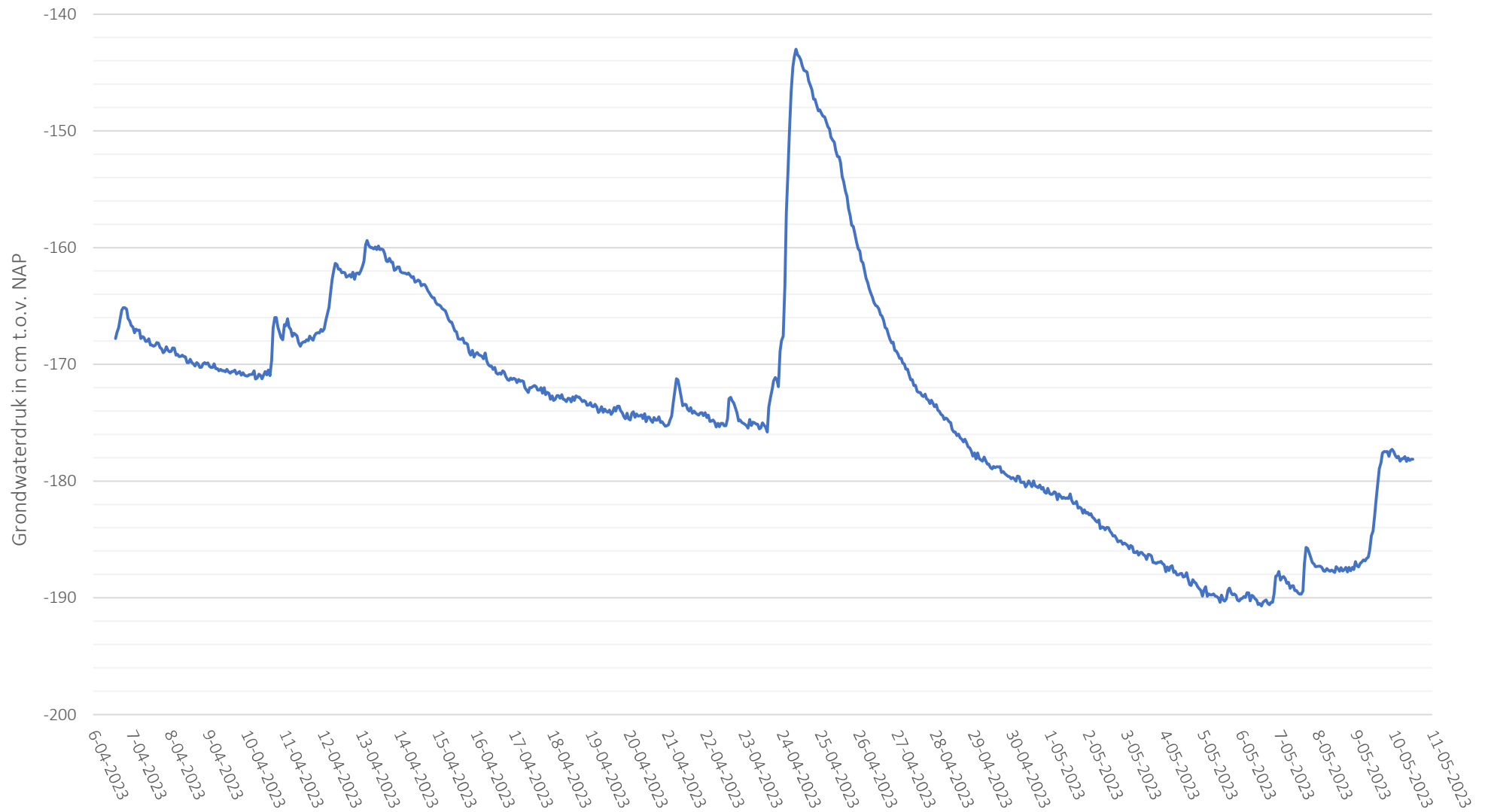


GEOTECHNIEK EN MILIEU

Freatisch grondwaterstand

120233 Amsterdam

— peilbuis P3 filter tussen NAP-2,62 m en NAP-3,62 m; mv hoogte: NAP-0,76 m



Tabel 1-1 Analyseresultaten grondwater (as3000) 120233 1A B1 (Peilbuis 1)

	geanalyseerd gehalte (µg/l)	S- waarde	T- waarde	I- waarde	overschrijding
arseen	<5	10	35	60	-
barium	91	50	338	625	*
cadmium	<0.2	0.4	3.2	6	-
kobalt	<2	20	60	100	-
koper	<2	15	45	75	-
kwik	<0.05	0.05	0.175	0.3	-
lood	<2	15	45	75	-
molybdeen	<2	5	152	300	-
nikkel	<3	15	45	75	-
zink	<10	65	432	800	-
benzeen	<0.2	0.2	15.1	30	-
tolueen	<0.2	7	504	1000	-
ethylbenzeen	<0.2	4	77	150	-
som xylenen	0.21	0.2	35.1	70	-
styreen	<0.2	6	153	300	-
naftaleen	<0.02	0.01	35.005	70	-
1,1-dichloorethaan	<0.2	7	454	900	-
1,2-dichloorethaan	<0.2	7	204	400	-
1,1-dichlooretheen	<0.1	0.01	5.005	10	-
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1				
som 1,2- dichloorethenen	0.14	0.01	10.005	20	-
dichloormethaan	<0.2	0.01	500	1000	-
1,1-dichloorpropan	<0.2				
1,2-dichloorpropan	<0.2				
1,3-dichloorpropan	<0.2				
som dichloorpropanen	0.42	0.8	40.4	80	-
tetrachlooretheen	<0.1	0.01	20.005	40	-
tetrachloormethaan	<0.1	0.01	5.005	10	-
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	0.01	150	300	-
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	0.01	65.005	130	-
trichlooretheen	<0.2	24	262	500	-
chloroform	<0.2	6	203	400	-
vinylchloride	<0.2	0.01	2.505	5	-
tribroommethaan	<0.2			630	-
minerale olie	<50	50	325	600	-

Legenda:

- = geen overschrijding
- * = overschrijding achtergrond- of streefwaarde
- ** = overschrijding tussenwaarde
- *** = overschrijding interventiewaarde
- + = de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging

Tabel 1-2 Analyseresultaten grondwater (as3000) 120233 3A B1 (Peilbuis 3)

	geanalyseerd gehalte (µg/l)	S- waarde	T- waarde	I- waarde	overschrijding
arsen	<5	10	35	60	-
barium	54	50	338	625	*
cadmium	<0.2	0.4	3.2	6	-
kobalt	<2	20	60	100	-
koper	<2	15	45	75	-
kwik	<0.05	0.05	0.175	0.3	-
lood	<2	15	45	75	-
molybdeen	<2	5	152	300	-
nikkel	<3	15	45	75	-
zink	<10	65	432	800	-
benzeen	<0.2	0.2	15.1	30	-
tolueen	<0.2	7	504	1000	-
ethylbenzeen	<0.2	4	77	150	-
som xylenen	0.21	0.2	35.1	70	-
styreen	<0.2	6	153	300	-
naftaleen	<0.02	0.01	35.005	70	-
1,1-dichloorethaan	<0.2	7	454	900	-
1,2-dichloorethaan	<0.2	7	204	400	-
1,1-dichlooretheen	<0.1	0.01	5.005	10	-
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1				
som 1,2- dichloorethenen	0.14	0.01	10.005	20	-
dichloormethaan	<0.2	0.01	500	1000	-
1,1-dichloorpropan	<0.2				
1,2-dichloorpropan	<0.2				
1,3-dichloorpropan	<0.2				
som dichloorpropanen	0.42	0.8	40.4	80	-
tetrachlooretheen	<0.1	0.01	20.005	40	-
tetrachloormethaan	<0.1	0.01	5.005	10	-
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	0.01	150	300	-
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	0.01	65.005	130	-
trichlooretheen	<0.2	24	262	500	-
chloroform	<0.2	6	203	400	-
vinylchloride	<0.2	0.01	2.505	5	-
tribroommethaan	<0.2			630	-
minerale olie	<50	50	325	600	-

Legenda:

- = geen overschrijding
- * = overschrijding achtergrond- of streefwaarde
- ** = overschrijding tussenwaarde
- *** = overschrijding interventiewaarde
- + = de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging

Toetsingstabel lozingsparameters 120233 1AFw B1 (Peilbuis 1)

Lozingsparameters					
	geanalyseerd gehalte	eenheid	Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)	Max.Toelaatbaar Risico	overschrijding
pH	6.9				
temperatuur t.b.v. pH	20.3	°C			
arseen	<5	µg/l		32	
barium	110	µg/l			
cadmium	<1	µg/l		2	
chromium	15	µg/l		84	
kobalt	<10	µg/l			
koper	<5	µg/l		3,8	
kwik	<0.5	µg/l		1,2	
lood	<8	µg/l		225	
molybdeen	<2.5	µg/l			
nikkel	6.2	µg/l		6,3	
ijzer	4000	µg/l	<=5.000		
zink	25	µg/l		40	
ammonium	50	mg/l			
ammonium	39	mgN/l		0,02	>MTR
fosfor	5900	µg/l			
chloride	370	mg/l		200	>MTR
CZV	103	mg/l			
kjeldahl-stikstof	39	mgN/l		2,2	>MTR
nitriet	<0.3	mg/l			
nitriet	<0.1	mgN/l			
nitraat	<0.75	mg/l			
nitraat	<0.17	mgN/l			
onopgel.best./zwev.stof	130	mg/l	<=50		>Blbi
monstervolume tbv analyse	500	ml			
zuurstof	0.8	mg/l			
sulfaat	<5	mg/l		100	
totaal stikstof	39	mgN/l			

Legenda:

- = geen overschrijding
- > Blbi = overschrijding eis Besluit lozen buiten inrichtingen
- > MTR = overschrijding van Max. Toelaatbaar Risico

**Conform het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) dienen tijdens het lozen van grondwater alleen visuele verontreinigingen te worden verwijderd. Voor het lozen van grondwater zijn in verband met hoog gehalte aan onopgeloste bestanddelen extra stappen noodzakelijk (slibvang). Inzake de overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is de betreffende autoriteit bevoegd nadere eisen op te leggen.

Toetsingstabel lozingsparameters 120233 3AFW B1 (Peilbuis 3)

Lozingsparameters					
	geanalyseerd gehalte	eenheid	Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)	Max.Toelaatbaar Risico	overschrijding
pH	6.9				
temperatuur t.b.v. pH	20.4	°C			
arseen	<5	µg/l		32	
barium	54	µg/l			
cadmium	<1	µg/l		2	
chromium	<2.5	µg/l		84	
kobalt	<10	µg/l			
koper	<5	µg/l		3,8	
kwik	<0.5	µg/l		1,2	
lood	<8	µg/l		225	
molybdeen	<2.5	µg/l			
nikkel	<2	µg/l		6,3	
ijzer	3500	µg/l	<=5.000		
zink	<20	µg/l		40	
ammonium	29	mg/l			
ammonium	23	mgN/l		0,02	>MTR
fosfor	2700	µg/l			
chloride	89	mg/l		200	
CZV	33	mg/l			
kjeldahl-stikstof	21	mgN/l		2,2	>MTR
nitriet	<0.3	mg/l			
nitriet	<0.1	mgN/l			
nitraat	<0.75	mg/l			
nitraat	<0.17	mgN/l			
onopgel.best./zwev.stof	100	mg/l	<=50		>Blbi
monstervolume tbv analyse	500	ml			
zuurstof	1.3	mg/l			
sulfaat	14	mg/l		100	
totaal stikstof	21	mgN/l			

Legenda:

- = geen overschrijding
- > Blbi = overschrijding eis Besluit lozen buiten inrichtingen
- > MTR = overschrijding van Max. Toelaatbaar Risico

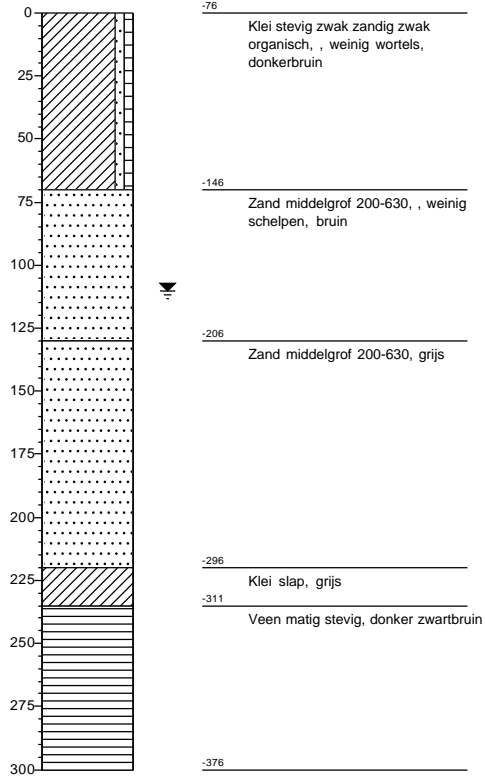
**Conform het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) dienen tijdens het lozen van grondwater alleen visuele verontreinigingen te worden verwijderd. Voor het lozen van grondwater zijn in verband met hoog gehalte aan onopgeloste bestanddelen extra stappen noodzakelijk (slibvang). Inzake de overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is de betreffende autoriteit bevoegd nadere eisen op te leggen.



Boring:

B1

Datum: 13-4-2023
Maaiveldhoogte: -0.76 t.o.v. N.A.P.
GWS: -1.86 t.o.v. N.A.P.



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

Project: nieuwbouw Thomas A Kempisgebouw, Kierkegaardstraat te Amsterdam

Opdracht nr.: 120233

Boorbeschrijvingsklasse: NEN-EN-ISO 14688 klasse B3

INMETING



OPDRACHTNR.: 120233		PLAATS: Amsterdam	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	-0.44	115627.40	487780.24
2	-1.12	115624.90	487765.73
3	-0.50	115642.52	487777.88
4	-0.95	115639.53	487762.62
5/P2	-0.55	115656.34	487775.56
6	-0.66	115654.18	487763.85
7	-0.78	115651.77	487755.74
8	-0.99	115637.69	487751.58
9/P1/P3/B1	-0.76	115649.31	487736.98
dorpel	-0.26		
kruinweg	-0.90		
openwater	-2.11		
put I	-0.92		
put II	-0.97		

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

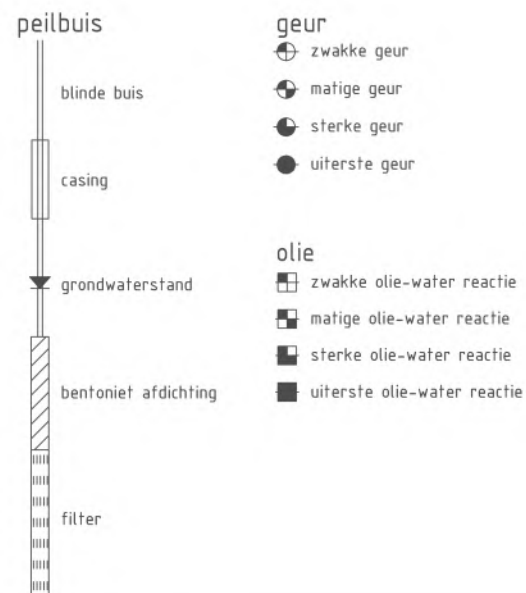
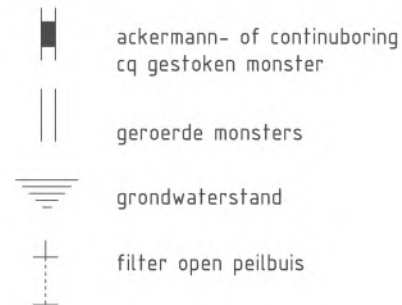
Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS
Gemeten door:	van Dijk Geotechniek en Milieu
Datum meting:	29 maart 2023
Datum verwerking:	13 april 2023

verklaring der tekens



GEOTECHNIEK EN MILIEU

BOORSTAAT

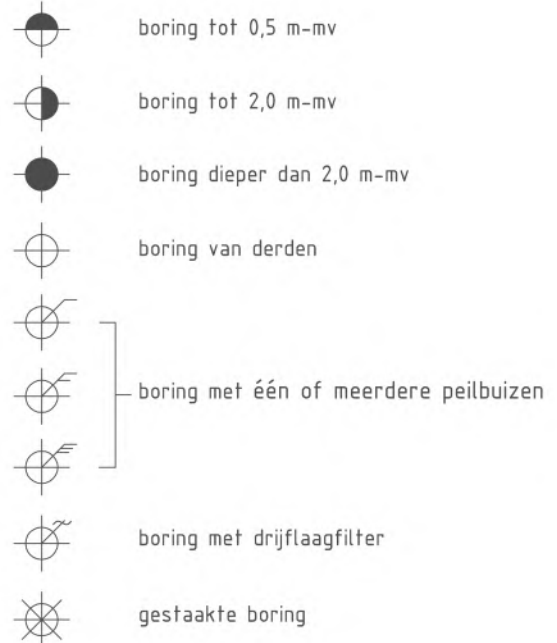


SITUATIETEKENING

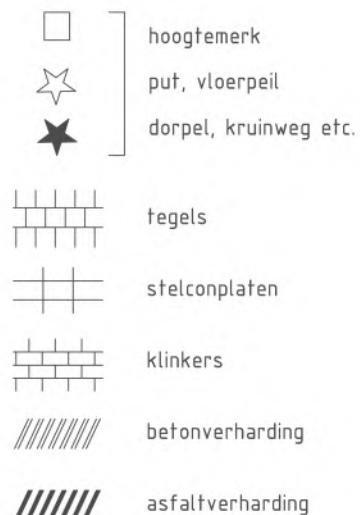
sonderingen



boringen - peilbuizen



diversen





Bijlage D

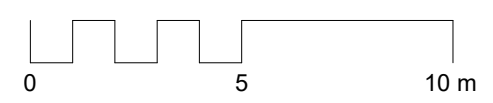
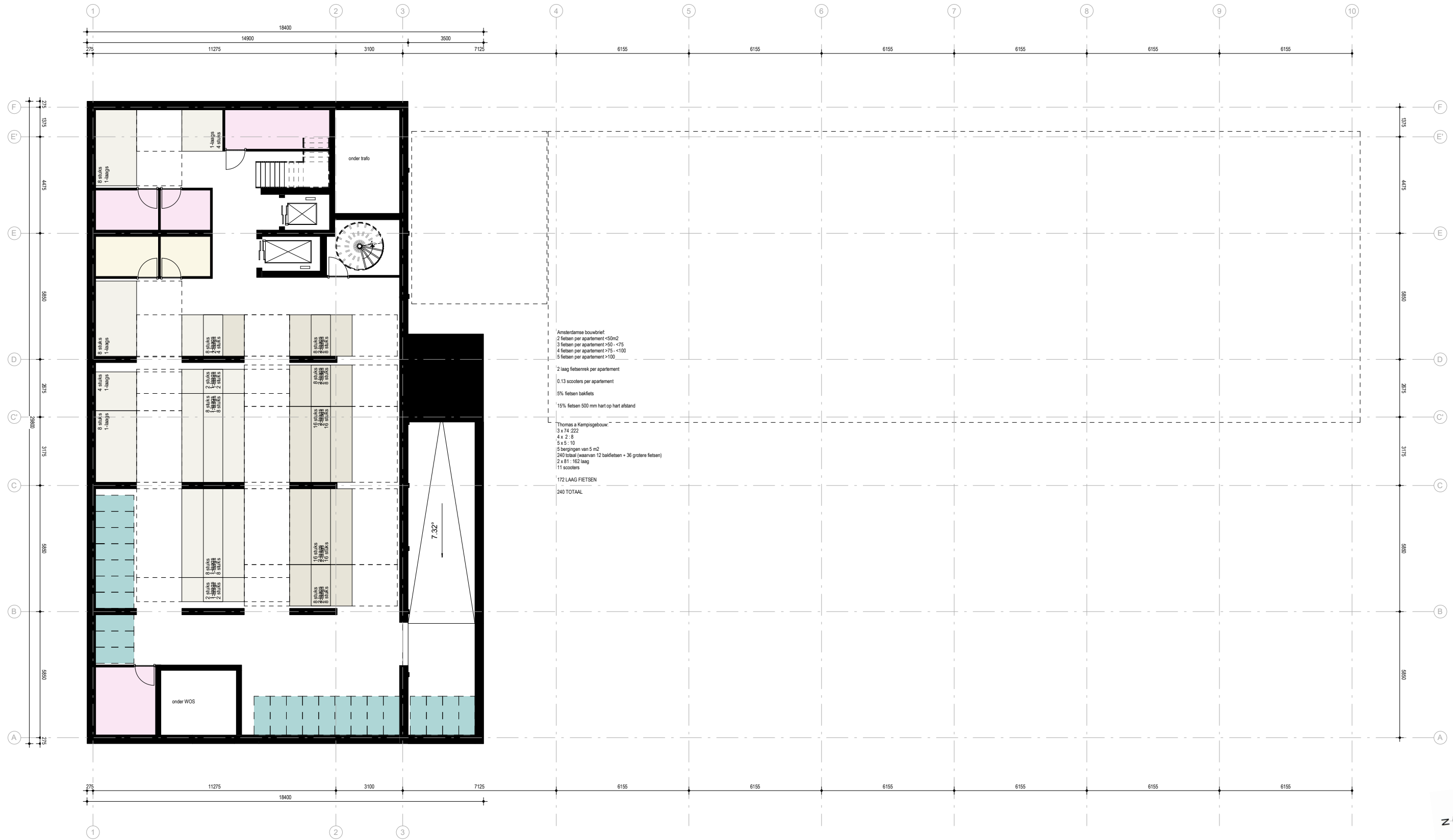
Ontwerptekeningen kelder

THOMAS A KEMPIISGEBOUW

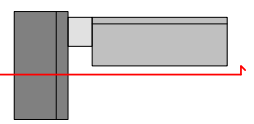
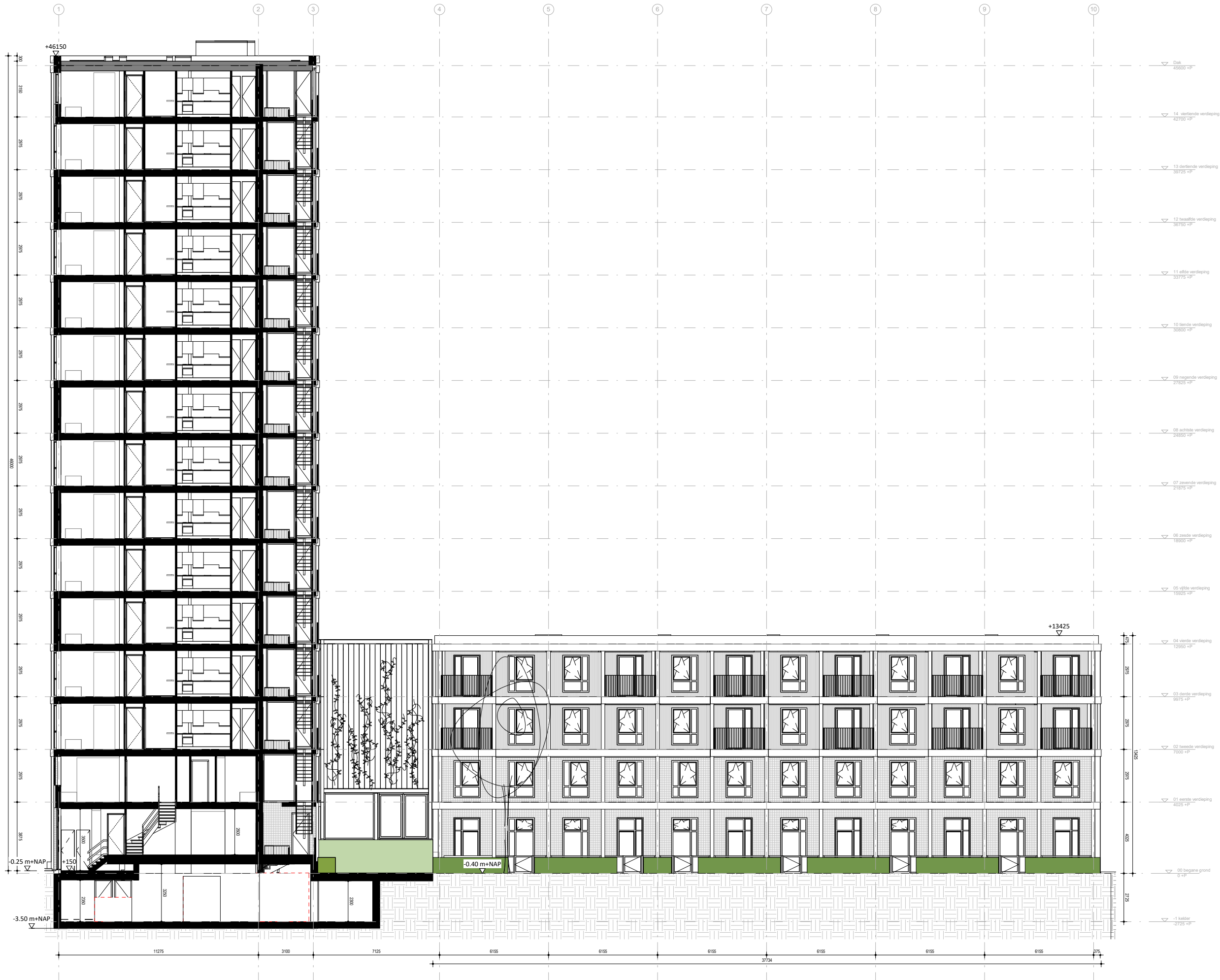
VO fase - 23.06.2023

Stadgenoot - NEXT architects

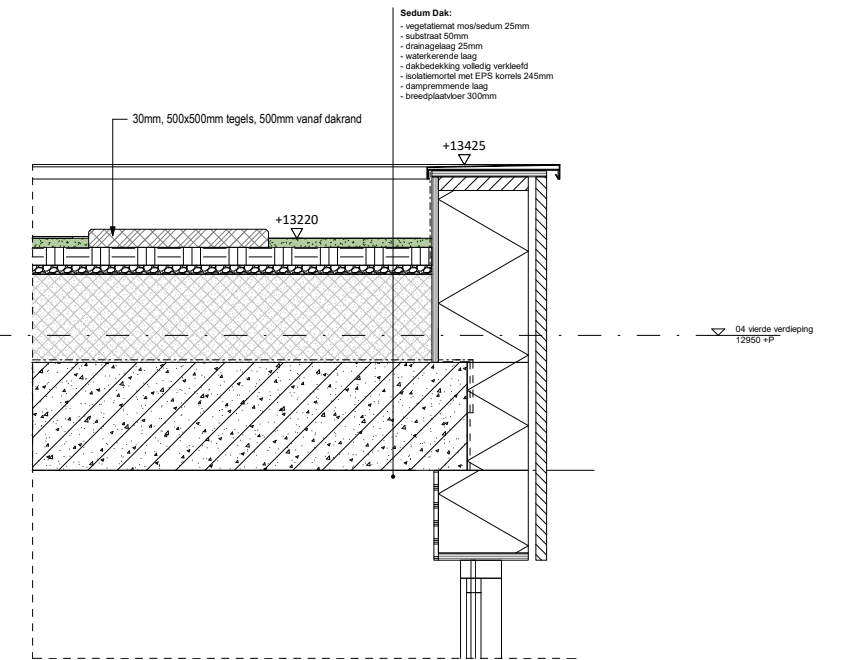
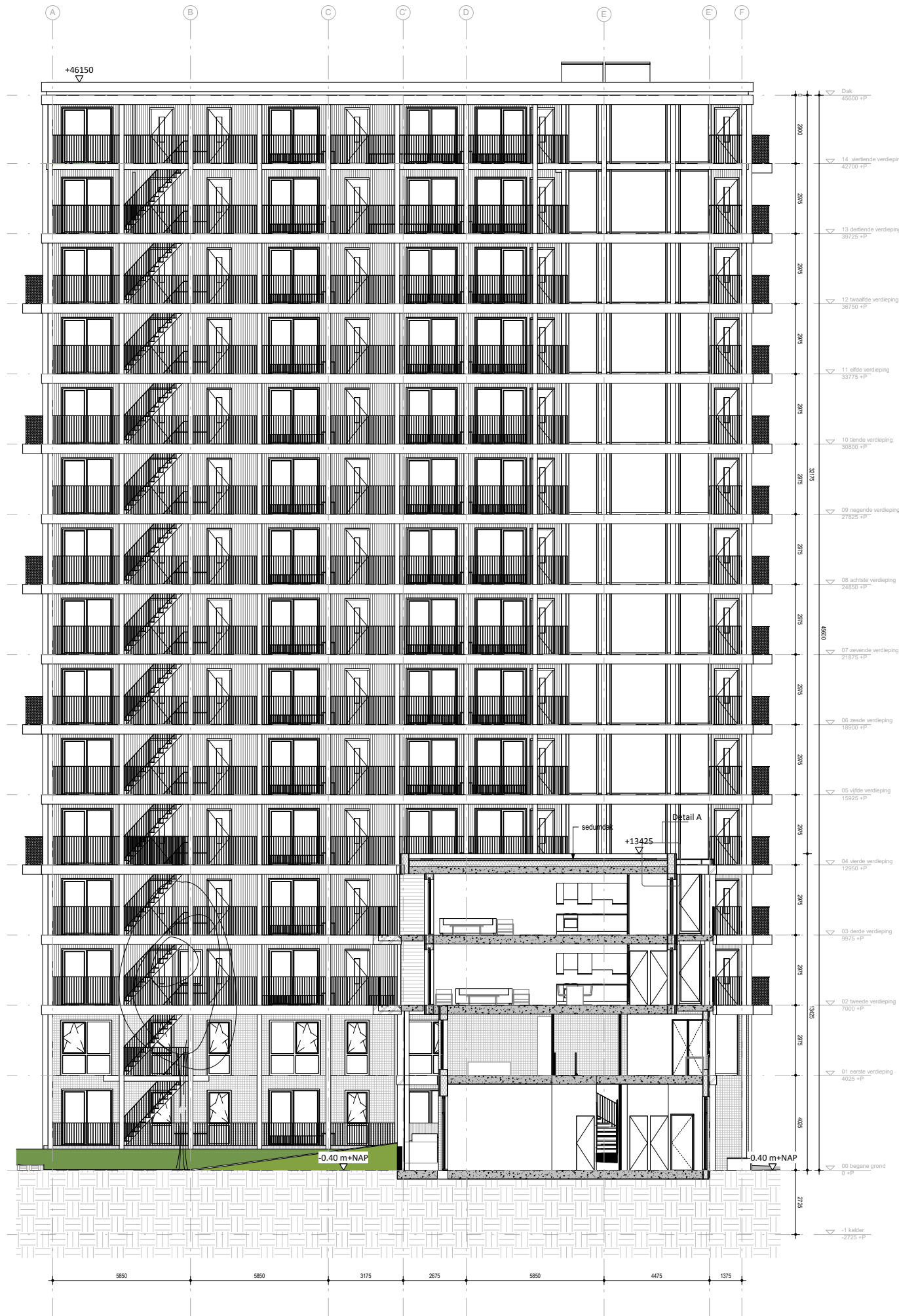
KELDERVERDIEPING



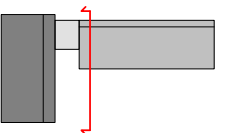
DOORSNEDEN A-A



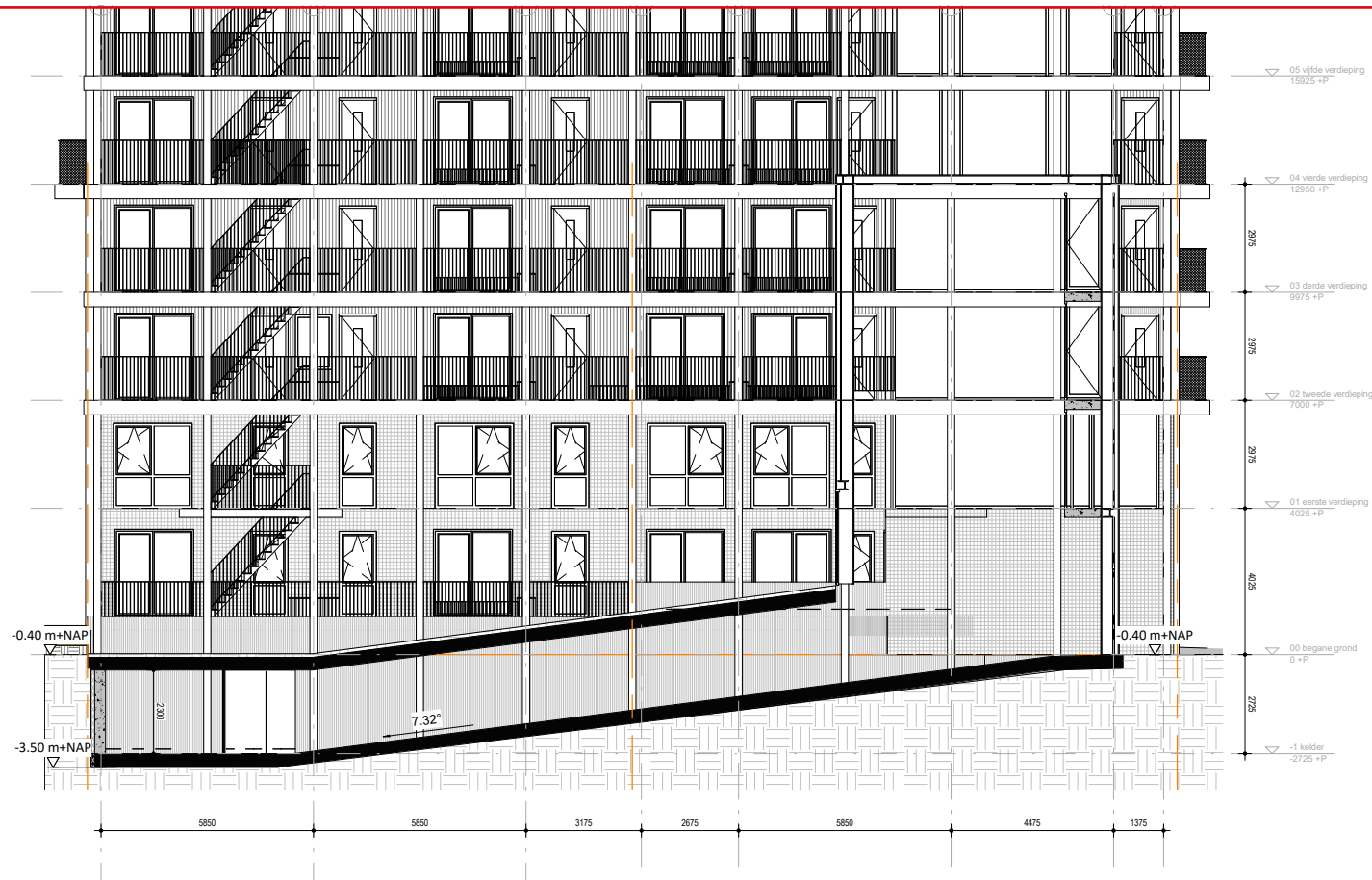
DOORSNED E B-B



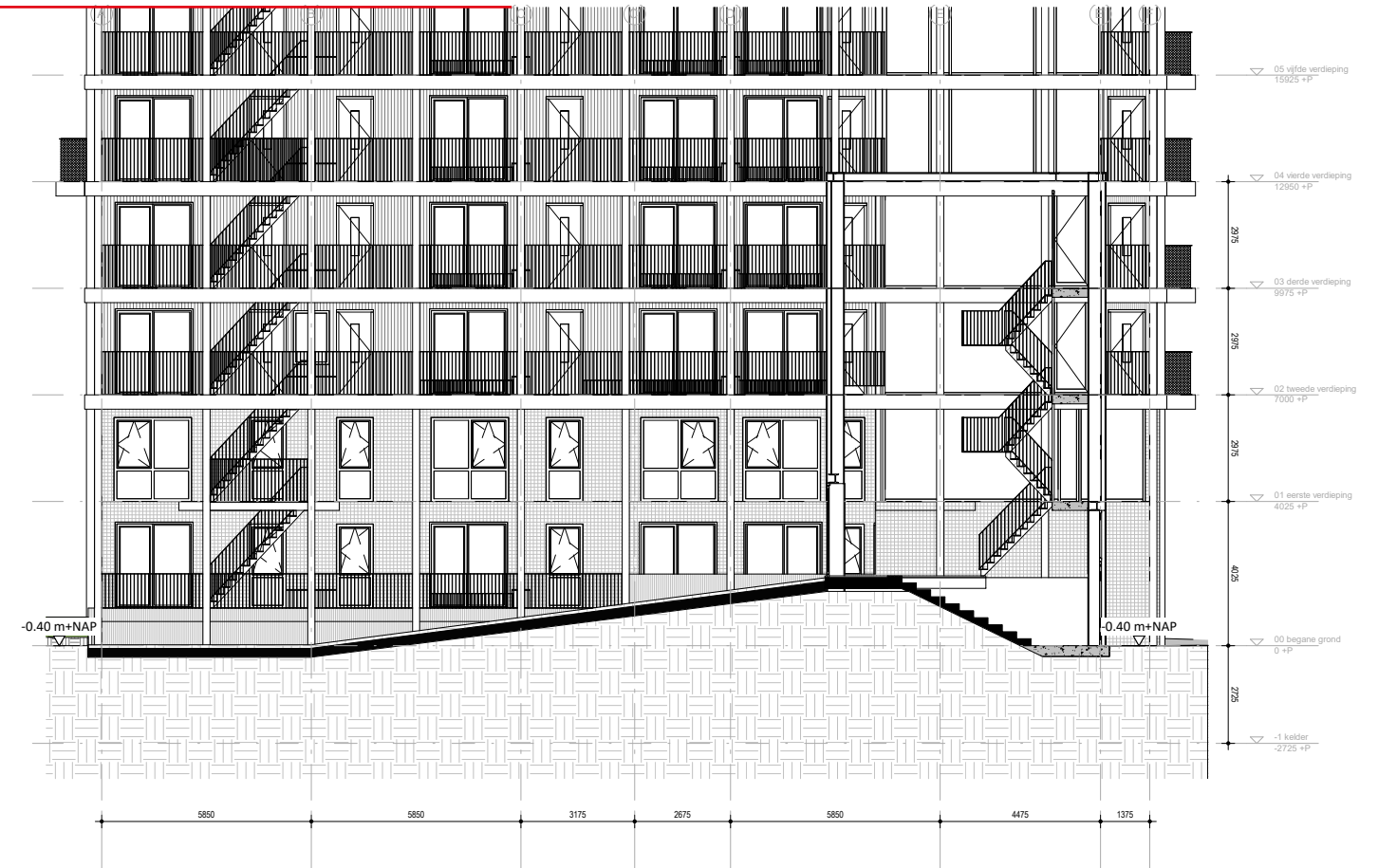
Detail A
2
schaal 1 : 10



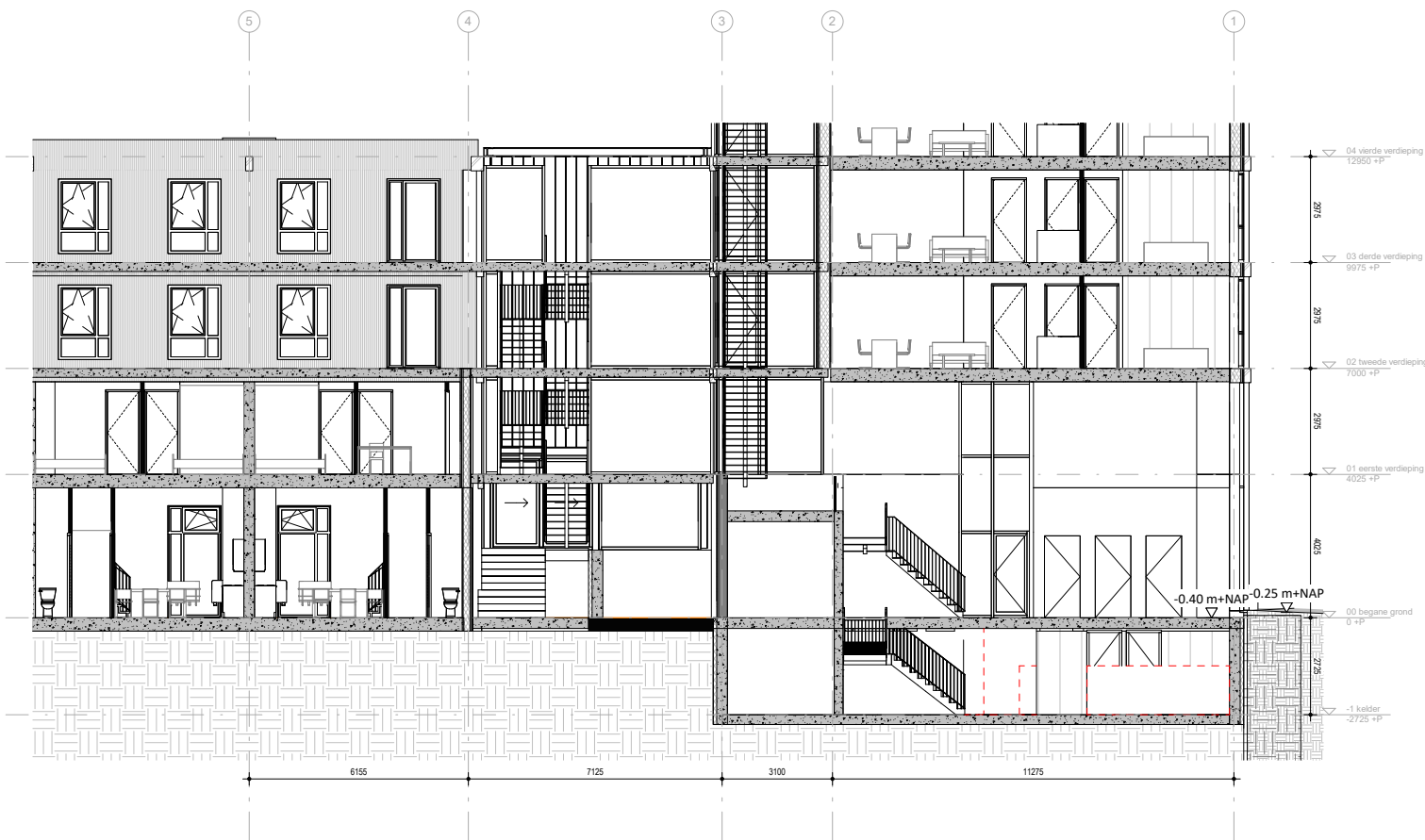
DOORSNEDE C-C, D-D EN E-E



Doorsnede C-C



Doorsnede D-D



Doorsnede E-E

BOOT: INGENIEURS MET EEN VERHAAL

Een toekomstbestendige leefomgeving. Dat is het verhaal van BOOT. De ingenieurs van BOOT zijn actief binnen alle facetten van onze leefomgeving en leveren integrale advies- en managementdiensten. Jij kunt ons dan ook inzetten om projecten van A tot Z te regelen. Wij onderscheiden ons door onze risicogerichte aanpak, effectieve toepassing van data, circulaire denkkraft. En vooral: door onze mensen. Mensen vormen de kern van elk bedrijf, maar bij BOOT nog meer. Hoe verschillend ook, ze werken pragmatisch, nieuwsgierig en vooral sámen. Elke medewerker werkt met de kracht én ambitie van een compleet team achter zich.

De ingenieurs van BOOT: daar zit een verhaal achter.



Plesmanstraat 5
Veenendaal
0318 - 527 600

Postbus 509
3900 AM
Veenendaal

info@buroboot.nl
www.buroboot.nl