



Geohydrologisch onderzoek Parnassusweg 220

Kelderadvies

5 mei 2022

Verantwoording

Titel	Geohydrologisch onderzoek Parnassusweg 220
Opdrachtgever	Hartwig Art Foundation
Projectleider	Wouter Hageman
Auteur(s)	Niels Hendrikx en Renske Visser
Tweede lezer	Hendrik Kok en Margrietha Bor
Projectnummer	1282021
Aantal pagina's	29 (exclusief bijlagen)
Datum	5 mei 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

Verklarende woordenlijst en begrippen	4
1 Inleiding	5
2 Bodemopbouw en geohydrologie	9
2.1 Bodemopbouw	9
2.2 Oppervlaktewater	10
2.3 Grondwaterstanden en stijghoogten	12
3 Modelberekeningen	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Opzet grondwatermodel	15
3.2.1 Modelgrid	15
3.2.2 Bodemopbouw en laagindeling	15
3.2.3 Obstructies in de bodem	16
3.2.4 Stijghoogten en oppervlaktewater	17
3.3 Neerslag	17
3.4 IJking model huidige situatie	18
4 Modelresultaten	20
4.1 Huidige situatie	20
4.2 Referentiesituatie	20
4.3 Toekomstige situatie	21
5 Mitigerende maatregelen	22
5.1 Toepassing drainagezand	23
5.2 Toekomstige situatie	26
6 Samenvatting en conclusie	28

Bijlage 1 Lokale boringen

Bijlage 2 Situering boringen DINOloket

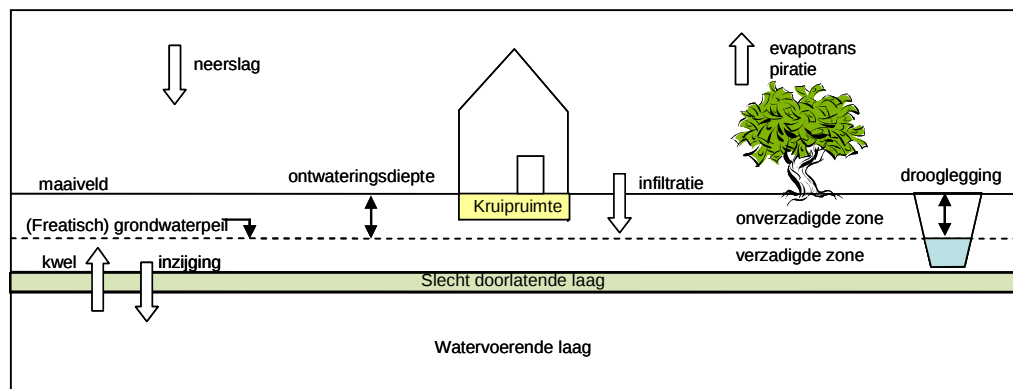
Bijlage 3 Technische tekening

Verklarende woordenlijst en begrippen

In onderhavige rapportage wordt een aantal vaktermen en –begrippen gehanteerd. Nadere uitleg hiervan volgt hieronder.

<i>Doorlatendheid</i>	Vermogen van de bodem om vloeistof door te laten
<i>Drainage</i>	De afvoer van water over en door de grond en via het waterlopenstelsel
<i>Freatisch pakket</i>	Bovenste watervoerende bodemlaag, die in direct contact met de atmosferische druk staat
<i>Grondwater</i>	Al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact met bodem of ondergrond staat
<i>Infiltratie</i>	Het binnentreden van (neerslag)water van het grondoppervlak naar de bodem
<i>Isohypte</i>	Lijn met gelijke stijghoogte van het grondwater
<i>Maaiveldzetting</i>	Bodemdaling als gevolg van inklinking, krimp of door het aanbrengen van een bovenbelasting
<i>Ontwateringsdiepte</i>	Afstand tussen maaiveld en grondwaterstand
<i>Oppervlaktewater</i>	Het grondoppervlak in principe bedekt met water (het water in rivieren, sloten, kanalen, meren en dergelijke)
<i>Scheidende laag</i>	Slecht doorlatende of weerstandsbiedende bodemlaag, bestaande uit klei, veen, leem en/of zeer fijn zand
<i>Stijghoogte</i>	Grondwaterstand ten opzichte van een bepaald referentieniveau, veelal NAP
<i>Watervoerend pakket</i>	Goed doorlatende bodemlaag, bestaande uit zand en/of grind

In onderstaande figuur is een aantal begrippen nader toegelicht.



Figuur 0.1 Toelichting van begrippen

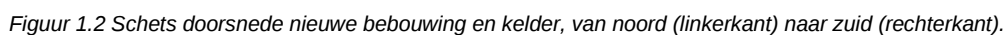
1 Inleiding

In opdracht van van Hartwig Art Foundation heeft TAUW een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor de Parnassusweg 220 in Amsterdam. De onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Onderzoekslocatie toekomstige kelder

Aanleiding tot het geohydrologisch onderzoek is de realisatie van nieuwe bebouwing met een verdiepte ligging van de kelder. Figuur 1.2 toont een schets (zij aanzicht) van de nieuwe bebouwing, zie ook bijlage 2. Zoals in de tekening aangegeven betreft de voorlopige afgestemde maximale diepte van de kelder 6 m -mv. Op dit moment bevindt zich reeds een kelder met een diepte van circa 3 m -mv. Het deel van de kelder dat zich bevindt op perceelnummer 2142 blijft grotendeels op 3 m -mv, het deel van de kelder op perceelnummer 2141 wordt uitgebreid en gaat bovendien naar 6 m -mv. In Figuur 1.3 en Figuur 1.4 staat de locatie van respectievelijk de huidige en nieuwe kelder gedetailleerder aangegeven, ook met perceelgrenzen erbij. In de huidige situatie zijn aan de zuidwestkant van de kelder zowel damwanden als jetgroutwanden aanwezig tot een maximale diepte van -9,5 m NAP. In de nieuwe situatie blijven deze wanden staan. Daarnaast worden er nieuwe dam- en jetgroutwanden geplaatst. Deze nieuwe dam en jetgroutwanden vormen een waterdichte barrière die tot -16 m NAP doorloopt in de nieuwe situatie. De ligging van de dam- en jetgroutwanden is ook in de figuren weergegeven. Inmiddels (5-5-2022) heeft de aannemer laten weten dat een deel van de damwanden die na de bouw zouden blijven staan, verwijderd worden. Doordat de nieuwe kelder de ophooglaag al volledig afsluit (zie Tabel 3.1), heeft dit geen effect op de conclusies.



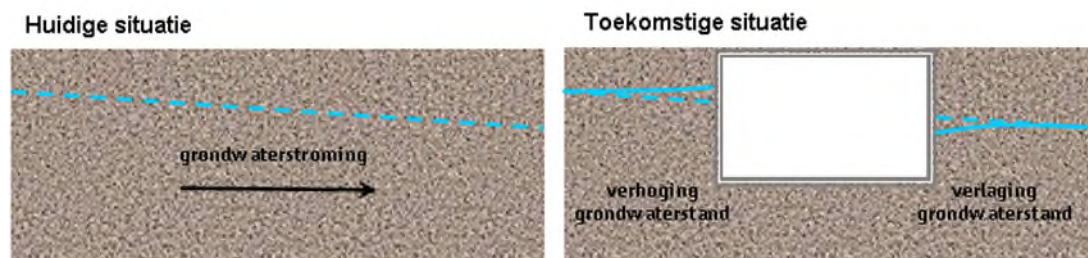


Figuur 1.4 Detailbeeld van de toekomstige kelder en dam/jetgroutwanden. Inmiddels (5-5-2022) heeft de aannemer laten weten dat een deel van de damwanden die na de bouw zouden blijven staan, verwijderd worden. Doordat de nieuwe kelder de ophooglaag al volledig afsluit (zie Tabel 3.1), heeft dit geen effect op de conclusies.

Het doel van het geohydrologisch onderzoek is het in beeld brengen van de effecten van de nieuwe kelder op de grondwaterstroming en grondwaterstand.

Als gevolg van het aanbrengen van een ondergrondse constructie treedt een barrièrewerking voor grondwaterstroming op.

Aan de stroomopwaartse kant van de constructie kan hierbij een grondwaterstandverhoging optreden (opstuwing) en aan de stroomafwaartse kant mogelijk een grondwaterstandverlaging (afvlakking). Het principe van barrièrewerking is schematisch weergegeven in Figuur 1.5.



Figuur 1.5 Schematische weergave barrièrewerking grondwaterstroming

In het uitgevoerde onderzoek is de berekende toekomstige grondwaterstand getoetst aan de door Waternet opgestelde grondwaternorm voor de gemeente Amsterdam.

Om de effecten van de voorgenomen werkzaamheden op de geohydrologische situatie te berekenen, is gebruik gemaakt van een grondwatermodel (Modflow in Aquaveo GMS versie 10.5), waarmee de effecten op de grondwaterstand en -stroming zijn gesimuleerd.

Gemeentelijk grondwaterbeleid

- De gemeentelijke grondwaternorm is vastgelegd in het Integraal Technisch Beleidsrapport Behorend bij Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021 (Waternet, januari 2016). Waternet treedt op als handhavers van dit beleid in gevolge de gemeentelijke zorgtaak voor grondwaterbeheer
- De gemeentelijke norm voor de maximale grondwaterstand bij kruipruimteloos bouwen is dat ten hoogste 1 maal per 2 jaar een grondwaterstand hoger dan 0,50 m onder maaiveld mag voorkomen gedurende maximaal 5 aaneengesloten dagen. Bij bouwen met kruipruimten is deze grondwaterstand 0,90 meter onder maaiveld
- Amsterdam heeft nieuwe regels opgesteld voor het aanleggen van een kelder. Deze regels zijn vastgesteld in het Afwegingskader Grondwater neutrale Kelders Amsterdam (versie 20 januari 2021). De kelderbouw dient grondwaterneutraal te gebeuren. Dit betekent dat de grondwaterstand niet of nauwelijks verandert, waar mogelijk verbetert en/of dat er geen negatieve grondwatereffecten optreden
- Klimaatadaptiviteit en hemelwaterbestendigheid (Rainproof) zijn als noodzakelijk beschouwd. Een toekomstige toename van de neerslag en grondwaterstijging leidt tot de noodzaak om overtollig hemelwater te infiltreren in de bodem. Hiervoor is een ontwatering van meer dan 90 cm gewenst. Het is niet wenselijk door kelderbouw een deel van de beschikbare ruimte voor klimaatadaptiviteit op te souperen, tenzij er altijd minimaal 90 cm ontwatering resteert. Er zijn geen maatregelen noodzakelijk als in een buurt de toekomstige ontwatering groter dan 100 cm is
- In de nieuw in te richten gebieden moet de gemeentelijke ontwateringsnorm in principe door duurzame maatregelen gehandhaafd worden. Watergangen, grondverbetering, grindkoffers (onder voorwaarden) en ophogen worden als duurzame maatregelen genoemd. Drainage wordt, buiten sportvelden en tijdelijke bouwsituaties, expliciet verboden (in de keur). Dit onderwerp wordt ook uitvoerig beschreven in hoofdstuk 3 van het afwegingskader

De onderzoekslocatie bevindt zich in Buurt Zuidas Noord- noordwestelijk buurtdeel en voor deze buurt is maatregelenpakket 2¹ voorgeschreven. Maatregelenpakket bestaat uit: maatregelen ten behoeve van voorkomen over/onderlast door maatregelen op eigen perceel o.b.v. lokaal geohydrologisch onderzoek inclusief boringen, zodat het doorlaatvermogen na de bouw hetzelfde is als daarvoor.

Op grond van het Afwegingskader grondwaterneutrale kelders, vastgesteld door de raad op 20 januari 2021, geldt dat voor grote kelders (groter dan 300 m² en of dieper dan 4 m) altijd met maatwerk d.m.v. een geohydrologisch rapport aangetoond dient te worden dat de kelder grondwaterneutraal zal worden aangelegd.

¹ [Nieuwe regels voor aanleg kelder - Gemeente Amsterdam](#)

Het paraplubestemmingsplan 'Grondwaterneutrale Kelders' (op 7 oktober 2021 vastgesteld door de gemeenteraad), waarin het Afwegingskader juridisch planologisch verankerd, bevat dan ook deze eis dat voor grote kelders een geohydrologisch rapport vereist is waaruit blijkt dat er grondwaterneutraal gebouwd zal worden.

Grondwaterneutraal bouwen houdt in: 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.

2 Bodemopbouw en geohydrologie

2.1 Bodemopbouw

De gemiddelde hoogte van het maaiveld op de onderzoekslocatie ligt op + 0,5 m NAP². In tabel 1 is de gemiddelde bodemopbouw weergegeven. Deze bodemopbouw is gebaseerd op boringen uit het DINOloket van TNO en BRO. De onderkant van de ophooglaag is geverifieerd met lokale boringen³, zie ook bijlage 1.

De dikte van de zandige ophooglaag varieert sterk in het gebied. In enkele boringen begint de deklaag, bestaande uit veen en klei, al op een diepte van circa -1,5 m NAP, bijvoorbeeld bij boring B25D3086 (zie bijlage 1, ook voor een overzicht van de situering van boringen uit DINOloket), op andere locaties is de ophooglaag dikker (tot -3,5 m NAP). Op een diepte van -3,5 m NAP tot -11,5 m NAP bevindt zich de deklaag die voornamelijk uit klei bestaat, maar ook met dunne veenlagen en een laag met fijn zand. Daaronder begint het eerste watervoerende pakket, dat tot een diepte van -32 m NAP bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand en van -32 m NAP tot -44 m NAP uit grof zand. Het eerste watervoerende pakket is aan de onderzijde afgesloten door een kleilaag op circa -44 m NAP.

² Actueel hoogtebestand Nederland, versie 3, www.ahn.nl, bezocht op 9 juli 2021.

³ TAUW BV, "Verkennd bodemonderzoek Parnassusweg 220 te Amsterdam", kenmerk: R004-1282021TMA-V01-lhl-NL13 augustus 2021,

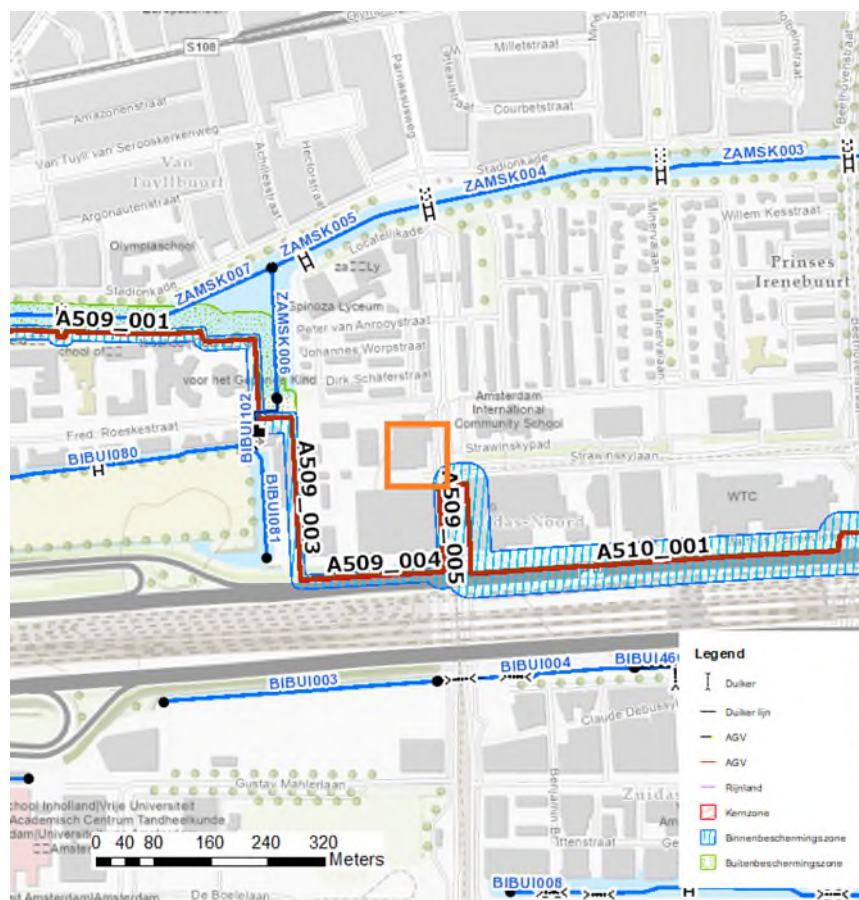
Tabel 2.1 Schematisatie geohydrologische bodemopbouw

Bovenkant laag (m tov NAP)	Onderkant laag (m tov NAP)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-hor waarde (m/dag)	c (dagen)
+0,5	-3,5	Zand, matig fijn	Antropogene ophooglaag	1-5	
-3,5	-4,5	Veen	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket		1000
-4	-7,5	Klei, zandig	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer		3500
-7,5	-8,5	Zand, fijn, soms kleilig	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer (Wadzand pakket)	1	
-8,5	-11				2500
-11	-11,5	Veen	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag		500
-11,5	-32	Zeer fijn tot matig fijn zand, lokaal met een dunne klei of veenlaag	Formatie van Boxtel, Eem formatie, Formatie van Drenthe	1-5	
-32	-44	Zand, grof	Formatie van Drenthe	25	
-44	-48	Klei	Formatie van Urk		400

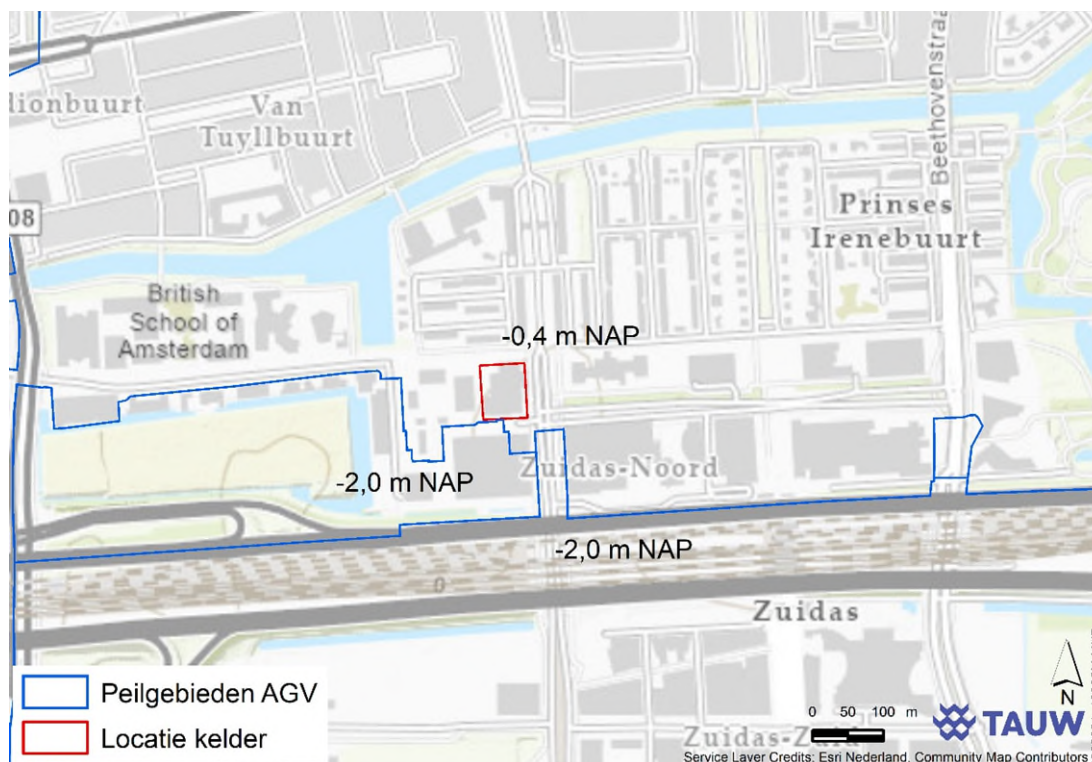
2.2 Oppervlaktewater

In de omgeving van de onderzoekslocatie is oppervlaktewater aanwezig. Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater is de primaire watergang ZAMSK006 en bevindt zich op een afstand van circa 100 tot 200 m ten westen van de onderzoekslocatie, zie figuur 2.1. Dit oppervlaktewater heeft een streefpeil van -0,4 m NAP (bron: legger Waterschap Amstel, Gooi en Vecht)⁴. Echter heeft watergang BIBUI081 direct ten westen van de locatie en peil van -2,0 m NAP. De locatie grenst aan twee verschillende peilgebieden (zie figuur 2.2), dit zorgt ervoor dat het exact vaststellen van de lokale grondwaterstromingsrichting ter plaatse van de kelder een inschatting blijft.

⁴ Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Legger, online beschikbaar (laatst bezocht 13 juli 2021): [Kaartlagen behorend bij de regelgeving van het waterschap \(arcgis.com\)](#)



Figuur 2.1 Ligging van de onderzoeklocatie aangegeven met oranje vierkant en een overzicht van alle watergangen en beschermingszones in de omgeving. Bron: legger Waterschap Amstel, Gooi en Vecht



Figuur 2.2 Ligging peilgebieden en diens vaste peil

2.3 Grondwaterstanden en stijghoogten

In de omgeving staan peilbuizen van Waternet, zowel in het freatische pakket als in het eerste watervoerende pakket. Vanwege de variatie in filterstellingen in het freatische pakket in combinatie met de bodemopbouw ter plaatse van de filters (ophoogzand of klei) is er enige variatie in de grondwaterstand op te merken. Tevens geven de peilbuizen een goed beeld van de opbolling tussen watergangen en het effect van de verschillende peilgebied.

Tabel 2.2 Meetgegevens grondwaterstand

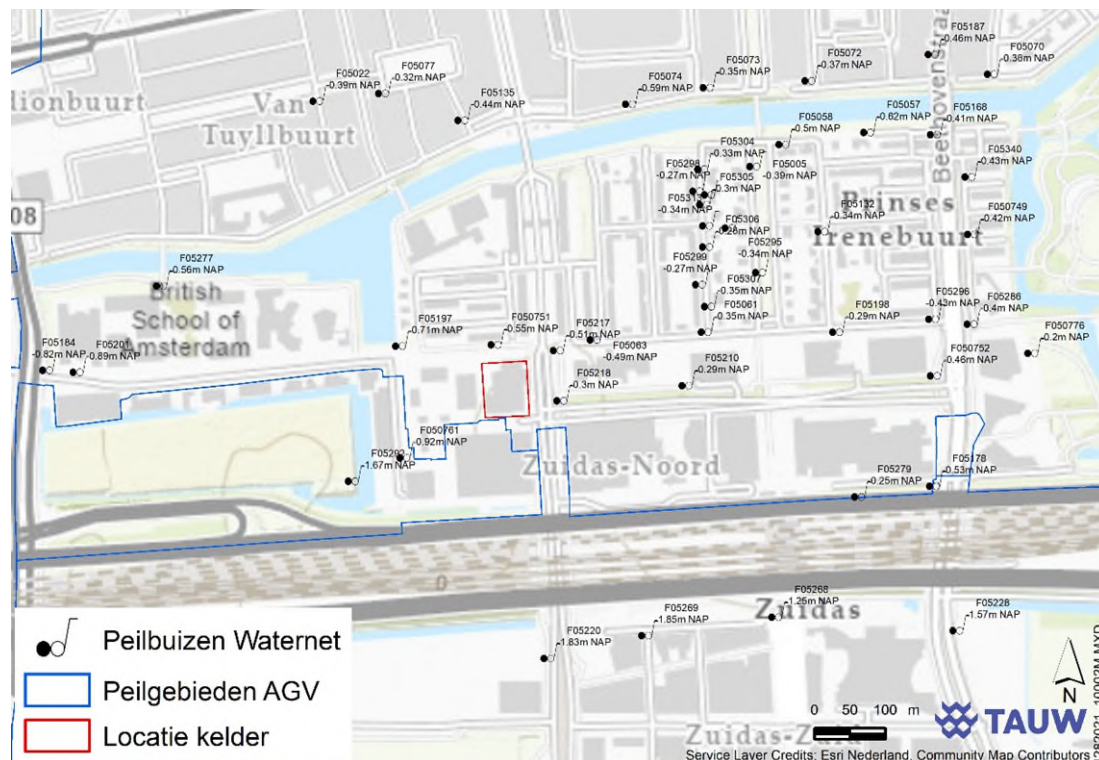
Peilbuis	Meetperiode / datum	Filterstelling (m-mv)	GLG ⁵	Gemiddelde GWS (m NAP)	GHG ⁶	Aantal metingen
<i>Peilbuizen in freatisch pakket</i>						
F05063	17-01-1980 / 17-02-2021	-1,97 / -2,97	-0,85	-0,49	-0,23	14688
F050751	10-09-2018 / 04-05-2021	-1,98 / -2,98	-0,86	-0,55	-0,31	30
F050761	10-09-2018 / 04-05-2021	-0,96 / -1,96	-1,38	-0,92	-0,61	24
F05197	17-04-2003 / 29-03-2021	-1,81 / -2,81	-0,94	-0,71	-0,46	160
F05217	15-07-2004 / 03-05-2021	-2,08 / -3,08	-0,73	-0,51	-0,34	150
F05218	15-07-2004 / 03-05-2021	-2,01 / -3,01	-0,6	-0,3	0,11	145
<i>Peilbuizen in 1^e WVP</i>						
F05136	13-08-1991 / 20-08-2018	-12,09 / - 13,09	-3,48	-3,26	-2,85	48
F05173	07-04-1999 / 21-08-2002	-12,50 / - 13,50	-3,34	-3,23	-3,11	41
F05197	17-04-2003 / 29-03-2021	-12,28 / - 13,28	-2,13	-1,37	-0,93	159
F05198	25-04-2003 / 07-04-2021	-12,52 / - 13,52	-3,4	-3,13	-2,97	270
F05201	02-07-2003 / 29-03-2021	-12,56 / - 13,56	-3,4	-3,17	-2,95	169
F05240	14-07-2004 / 27-10-2004	-13,48 / - 14,48	-3,38	-3,27	-3,22	8
B25D054900 1	14-02-1989 / 09-03-2005	-17,54 / - 18,54	-3,51	-3,32	-3,12	360

Freatisch pakket

De gemiddeld gemeten freatische grondwaterstand in de omgeving van de onderzoekslocatie varieert en ligt rond de -0,5 m NAP. De grondwaterstandsstroming is westelijk gericht, richting de watergang(en). Figuur 2.3 toont de gemeten gemiddelde freatische grondwaterstanden.

⁵ Het 5 % percentiel is gebruikt als benadering.

⁶ Het 95 % percentiel is gebruikt als benadering.



Figuur 2.3 Gemeten gemiddelde freatische grondwaterstanden (m NAP)

Wadzandpakket

Er zijn geen stijghoogtegegevens van het Wadzandpakket beschikbaar in DINOloket of bij Waternet. Gezien het hoge kleigehalte van deze laag ter plaatse van de onderzoekslocatie, wordt deze laag als waterremmende laag beschouwd, in plaats van een watervoerend pakket.

Eerste watervoerend pakket

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket wordt ter plaatse van de kelder ingeschat op - 3,0 m NAP en stroomt in zuidwestelijke richting.

Verticale stroming

De freatische grondwaterstand is hoger dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Er is dus sprake van een infiltratiesituatie.

3 Modelberekeningen

3.1 Inleiding

Om de effecten van de toekomstige situatie van de parkeerkerker door te rekenen is een grondwatermodel opgezet. Gekozen is voor de modelcode MODFLOW en als schil voor GMS (Aquaveo, versie 10.5, 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 waterlopen, neerslagoverschot).

Ten behoeve van de modellering is een relevant modelgebied gekozen, 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. Als input voor de grondwatermodellering zijn de volgende gegevens gebruikt:

- Gegevens bodemopbouw
- Situering, afmetingen en waterpeilen van het oppervlaktewater
- Stijghoogten freatisch en eerste watervoerend pakket
- Situering en afmetingen van obstructies in de bodem, beschreven in paragraaf 3.2.3

3.2 Opzet grondwatermodel

In onderstaande paragrafen zijn de volgende elementen beschreven:

- Modelgebied en modelgrid
- Bodemopbouw en onderverdeling in lagen
- Obstructies in de bodem
- Stijghoogten en oppervlaktewaterpeilen
- Neerslag

Het model is stationair opgezet, zodat modelberekeningen vergeleken kunnen worden met gemiddeld gemeten stijghoogten in de watervoerende lagen. Vervolgens zijn instationaire berekeningen uitgevoerd voor verschillende neerslagsituaties.

3.2.1 Modelgrid

Het modelgebied beslaat het gebied tussen de omliggende watergangen welke een geschikte modelgrens vormen vanwege de diepte van de watergangen en het bijbehorende vaste waterpeil. De celgrootte van het modelgebied bedraagt 50 x 50 m tot 10 x 10 m, waarbij ter plaatse van de onderzoekslocatie de celgrootte is verfijnd tot een grootte van 1 x 1 m.

3.2.2 Bodemopbouw en laagindeling

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de gehanteerde laagindeling van het grondwatermodel.

Tabel 3.1 Modelopbouw en –parameters

Modellaag	Dikte	Samenstelling	Geen kelder	Kelder zonder grind	Kelder met grind (cellen om kelder)	Bergings-coëfficiënt (-)*	Weerstand (dagen)
1	+0,5 tot -2,5	Zand, ophooglaag	Kh: 1 Kv: 0,6	Kh: 0 Kv: 0	Kh: 25 Kv: 20	0,25	
2	-2,5 tot -3,5	Zand, ophooglaag	Kh: 1 Kv: 0,6	Kh: 0 Kv: 0	Kh: 25 Kv: 20	0,001	
3	-3,5 tot -5,5	Deklaag tot o.k. kelder	kh=0,01 Kv = 0,001	Kh: 0 Kv: 0	kh=0,01 Kv = 0,001	0,001	2000
5	-5,5 tot -11,5	Onderkant deklaag	kh=0,01 Kv = 0,001	kh=0,01 Kv = 0,001	kh=0,01 Kv = 0,001	0,001	6000
6	-11,5 tot -16	1 ^e wvp	kh=20 Kv = 15	kh=20 Kv = 15	kh=20 Kv = 15	0,001	
6	-11,5 tot -44	1 ^e wvp	kh=20 Kv = 15	kh=20 Kv = 15	kh=20 Kv = 15	0,001	

*Geschat op literatuurwaarden

De in de tabel weergegeven doorlatendheden zijn de door ijking geoptimaliseerde waarden. Hier wordt in paragraaf 4.3 van dit rapport nader op ingegaan. De weerstand tussen het freatisch pakket en het eerste watervoerend pakket is erg groot. Dit blijkt ook uit het verschil in de freatische grondwaterstand en de stijghoogte.

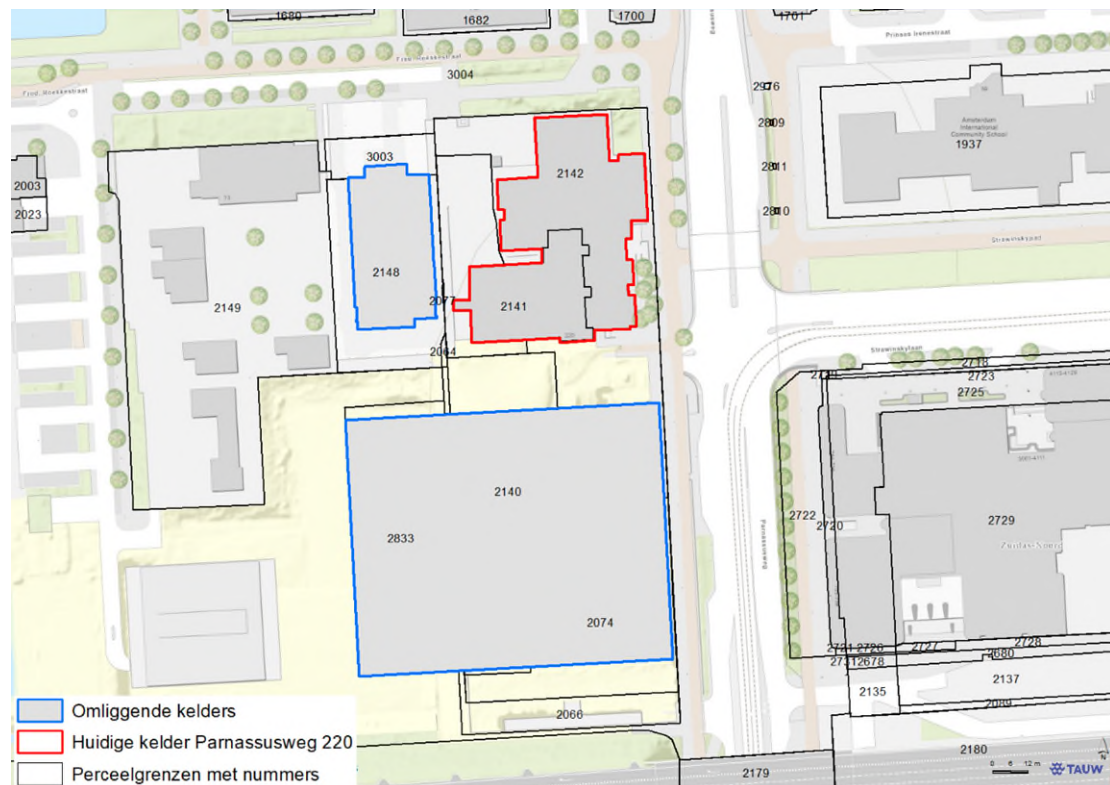
In werkelijkheid zal de dikte van de verschillende bodemlagen variëren. De stijghoogte in de deklaag is niet gefixeerd waardoor deze wordt bepaald door de wisselwerking tussen het oppervlaktewater, de effectieve neerslag en in mindere mate de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

De bovenste twee modellagen worden freatisch doorgerekend, de overige modellagen zijn gemodelleerd als gespannen watervoerende pakketten, waarbij het doorlatend vermogen constant blijft.

3.2.3 Obstructies in de bodem

Voor de kelder zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- De diepte van de huidige kelder is circa 3 m -mv en betreft de huidige outline van het gebouw. In overleg met Waternet is als uitgangspunt vastgesteld dat twee omliggende gebouwen (Fred Kroesestraat 55 en Parnassusweg 222) ook een kelder hebben, zie Figuur 3.1. Deze omliggende kelders lopen ook tot 3 m -mv en volgen de outline van deze gebouwen
- De diepte van de toekomstige kelder is circa 6 m -mv (rode vak in alle figuren)
- De kelder wordt aangelegd binnen damwanden. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de damwanden blijven staan, de ligging van de nieuwe damwanden is weergegeven in Figuur 1.4



Figuur 3.1 overzichtkaart van de locatie van de huidige kelder bij Parnassusweg 220 en twee omliggende kelders (Fred Kroesestraat 55 aan de westkant, Parnassusweg 222 aan de zuidkant)

3.2.4 Stijghoogten en oppervlaktewater

De startwaarde voor de stijghoogte in eerste watervoerend pakket ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt -3,0 m NAP. Het in het model ingevoerde waterpeil is per watergang geverifieerd met de legger en bedraagt -0,4 of -2,0 m NAP.

Eventueel aanwezige grondwateronttrekkingen en/of –infiltraties in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn niet opgenomen in model, omdat de kelder in het bovenste gedeelte van de deklaag worden gerealiseerd, terwijl de langdurige onttrekkingen / infiltraties zoals bijvoorbeeld warmte/koude opslag, plaatsvinden in het tweede watervoerend pakket (> 40 m -mv). Een beïnvloeding van de onttrekkingen / infiltraties in de deklaag wordt daarom niet verwacht.

3.3 Neerslag

Met het geijkte model is het effect van de parkeerkelder op de grondwaterhuishouding in de omgeving berekend. Als specifiek effect wordt genoemd het optreden van verhoging, danwel verlaging van de freatische grondwaterstand. Het effect is voor drie situaties doorgerekend: gemiddelde neerslag, een extreme bui en een klimaatscenario. Hieronder is toegelicht welke neerslag hoeveelheden gehanteerd zijn voor deze situaties.

Gemiddeld (huidige situatie)

De huidige effectieve neerslag (neerslagoverschot) bedraagt 250 mm/jaar in een groen gebied zonder verharding. In een dicht stedelijk gebied is dit door verharding minder.

Voor de ijking van het model is hiermee rekening gehouden en is over het hele modelgebied 125 mm/jaar (0,34 mm/dag) opgelegd. Dit komt overeen met 50 % van de huidige effectieve neerslag.

Extreme bui

Voor een extreme bui is een neerslagintensiteit van 8,33 mm/dag gedurende 10 dagen gemodelleerd, volgend op de huidige gemodelleerde neerslag. Hiervan wordt 20 % van deze neerslagintensiteit opgelegd over het hele gebied (1,67 mm/dag). Tijdens intensieve neerslag in een stedelijk gebied wordt een relatief groot gedeelte van de neerslag direct afgevoerd en opgevangen door riolering.

Klimaatscenario

Om de effecten te bepalen van klimaatverandering is een toename in neerslag van 17 % gemodelleerd bovenop zowel de huidige neerslag als de extreme bui. Dit is conform het KNMI 2014 WH2050 scenario. Net als bij de ijking is 50 % van de gemiddelde neerslagintensiteit in dit toekomstig klimaat opgelegd over het hele gebied (0,4 mm/dag). Voor de extreme bui in toekomstig klimaat is wederom 20 % opgelegd over het hele gebied (1,95 mm/dag).

3.4 IJking model huidige situatie

Het model is geijkt op basis van de door Waternet gemeten stijghoogten in het freatisch pakket. De ijkdata betreffen de gemiddeld gemeten grondwaterstanden in de omgeving van de onderzoekslocatie.

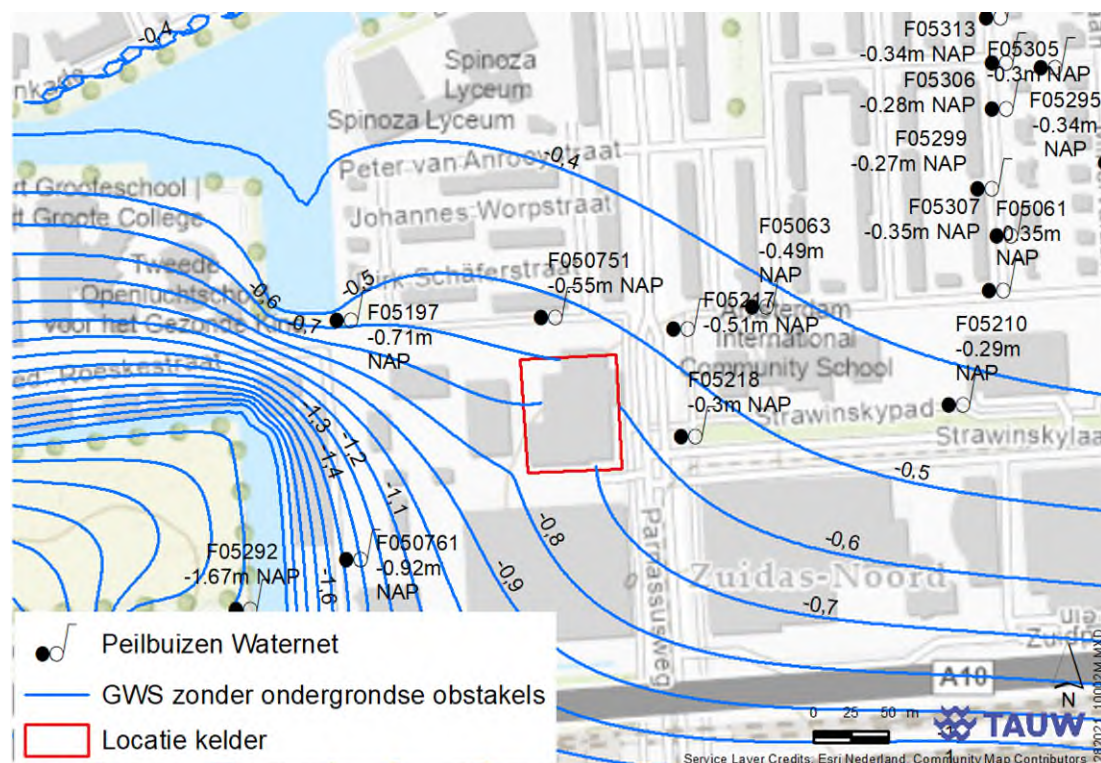
In figuur 3.1 is het verschil tussen de gemeten en berekende grondwaterstand visueel weergegeven. Het absolute verschil tussen gemeten en berekende grondwaterstanden varieert tussen -0,42 en 0,13 m. Bij de drie dichtstbijzijnde peilbuizen bedraagt het verschil maximaal -0,26 m. Het model is lastig te ijken vanwege de heterogene bodemopbouw, maaiveldhoogtes en de verschillende peilen in de omliggende watergangen alsmede de aanwezigheid van ondergrondse obstakels zoals kelders, rioleringen en mogelijk ook drainage die nu niet opgenomen zijn. Wel is de huidige kelder ter plaatse van de onderzoekslocatie meegenomen.

Desondanks wordt het resultaat van de ijking als voldoende geacht om verdere berekeningen uit te voeren. In hoofdstuk 4 wordt tevens ingegaan op een situatie waarbij ondergrondse obstakels (kelders onder alle panden) wordt gesimuleerd.

Tabel 3.2 Resultaten ijking

Peilbuis	X-Coordinaat (m)	Y-Coordinaat (m)	Gemeten grondwaterstand (m NAP)	Berekende grondwaterstand (m NAP)	Vershil tussen gemeten en berekende grondwaterstand (m)
F050761	119443	483700	-0,92	-1,34	-0,42*
F05197	119437	483858	-0,71	-0,58	0,13
F050751	119572	483860	-0,55	-0,53	0,02
F05217	119660	483852	-0,51	-0,47	0,04
F05218	119665	483781	-0,3	-0,56	-0,26
F05063	119712	483867	-0,49	-0,42	0,07
F05210	119842	483802	-0,29	-0,43	-0,13
F05292	119370	483667	-1,67	-1,91	-0,24
F05061	119869	483878	-0,35	-0,36	-0,01
F05307	119874	483914	-0,35	-0,34	0,01
F05299	119861	483945	-0,27	-0,33	-0,06
F05006	119946	483962	-0,28	-0,32	-0,04

*In een boring uit DINOloket (B25D0490) blijkt dat lokaal rond deze peilbuis de scheidende laag al op -1,5 m NAP begint waardoor het effect van de watergang direct ten westen van deze peilbuis sterk gedempt wordt.

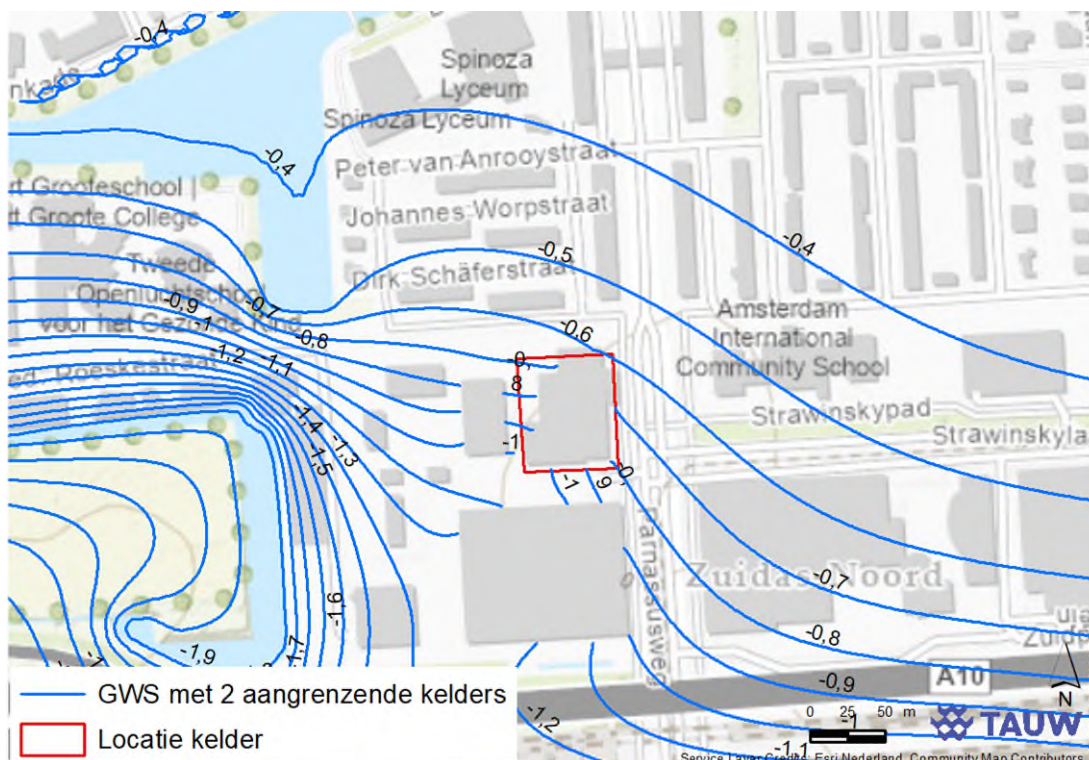


Figuur 3.2 Grondwaterstanden model en peilbuizen (gemiddelde grondwaterstand)

4 Modelresultaten

4.1 Huidige situatie

Figuur 4.1 toont de berekende isohypsenpatroon voor het freatisch pakket in de huidige situatie. Hierin is te zien dat het verhang toeneemt in zuidwestelijke richting. Nabij de onderzoekslocatie is de grondwaterstroming zuidwestelijk gericht.



Figuur 4.1 Berekende freatische grondwaterstand bij gemiddelde neerslag in huidig klimaat wanneer de twee omliggende panden bij Fred Kroesestraat 55 en Parnassusweg 222 een kelder hebben.

4.2 Referentiesituatie

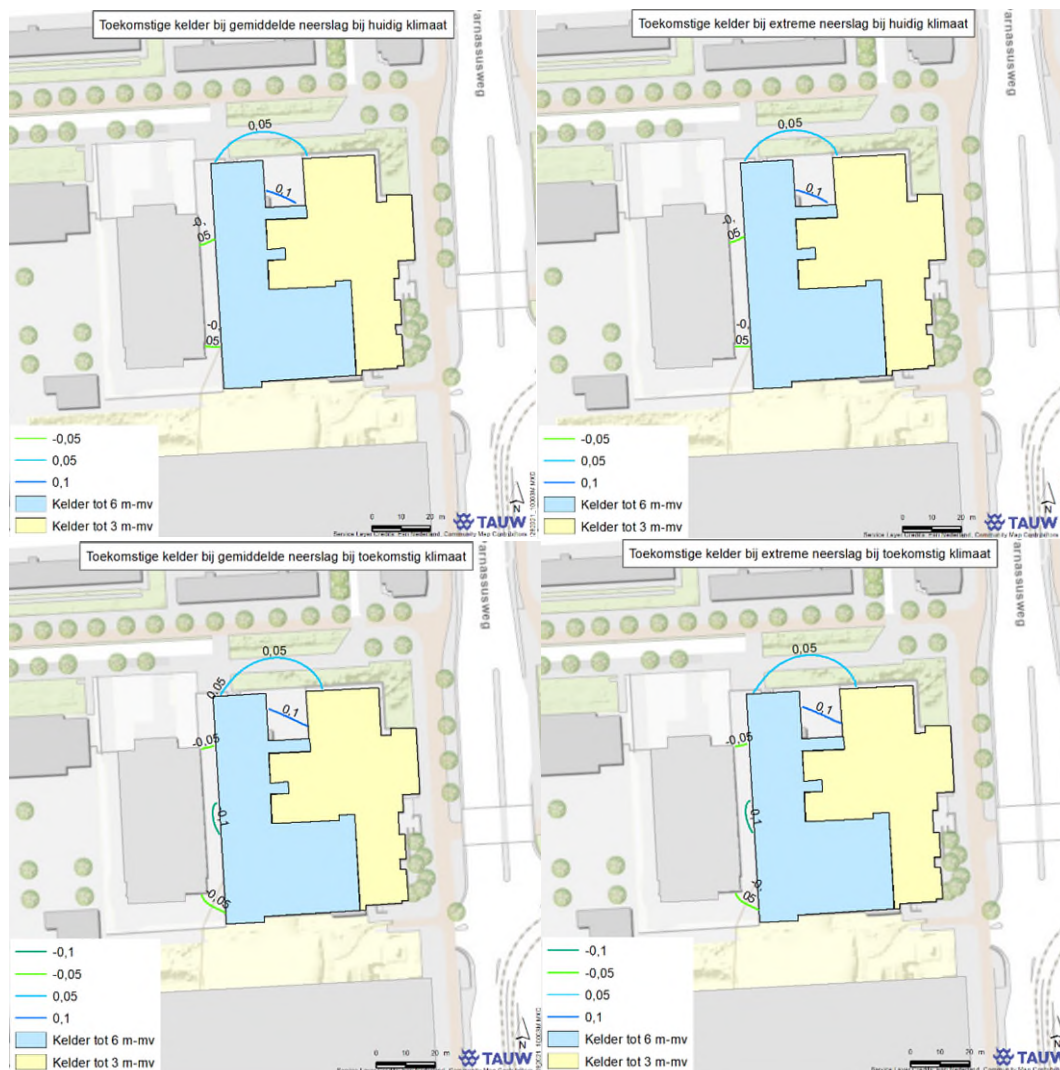
In de referentiesituatie wordt de ondergrond bij de huidige kelder en de twee omliggende panden als ondoorlatend beschouwd. Deze panden hebben in deze situatie al een kelder, gesitueerd in modellaag 1. Hierbij is dus ook de huidige onderkelderingsdiepte van de locatie meegenomen en daarnaast ook de huidige ligging van de dam- en jetgroutwanden aan de zuidwestkant van de kelder. Van de overige panden in de omgeving is onzeker of deze een kelder hebben, deze zijn alleen niet meegenomen in de berekening, terwijl dit mogelijk wel effect heeft op de grondwaterstroming nabij de onderzoekslocatie. In figuur 4.1 is de berekende grondwaterstand voor deze referentiesituatie weergegeven bij een gemiddelde neerslag in het huidige klimaat.

4.3 Toekomstige situatie

Figuur 4.3 toont de berekende verandering van de grondwaterstand als gevolg van de aanleg van de verdiepte kelder bij de verschillende neerslag situaties. De volgende scenario's zijn berekend:

- Verschilkaart van de situatie van de toekomstige kelder ten opzichte van huidige situatie kelder bij de gemiddelde neerslag onder het huidige klimaat
- Verschilkaart van de situatie van de toekomstige kelder ten opzichte van huidige situatie kelder bij een extreme bui onder het huidige klimaat
- Verschilkaart van de situatie van de toekomstige kelder ten opzichte van huidige situatie kelder bij de gemiddelde neerslag onder het toekomstige klimaat
- Verschilkaart van de situatie van de toekomstige kelder ten opzichte van huidige situatie kelder bij een extreme bui onder het toekomstige klimaat

Bij een gemiddelde neerslag in het huidige klimaat en de extreme neerslag in het klimaatscenario stijgt de freatische grondwaterstand aan de noordzijde van de nieuwe kelder 5 tot 10 cm. Aan de westkant vindt juist een verlaging van de grondwaterstand plaats van 5 tot lokaal 10 cm. Dit wordt veroorzaakt door de door de barrièrewerking van de nieuwe kelder. De toekomstige kelder is t.o.v. de oude kelder namelijk richting het noordwesten uitgebreid en sluit daarnaast de ophooglaag volledig af.



Figuur 4.2 Berekende verandering van grondwaterstand

5 Mitigerende maatregelen

Om grondwater onder- en overlast te voorkomen worden in het Afwegingskader Grondwater neutrale Kelders Amsterdam verschillende maatregelen genoemd. In overleg met de opdrachtgever is de volgende variant op deze maatregelen doorgerekend:

- Kelder bouwen met gebruik van damwanden, na het afronden van de aanleg van de kelder blijven deze staan. Langs de kelder wordt goed doorlatend materiaal aangebracht (grind of drainagezand, dat is grof zand dat goed water doorlaat) zodat grondwater rondom de kelder kan doorstromen

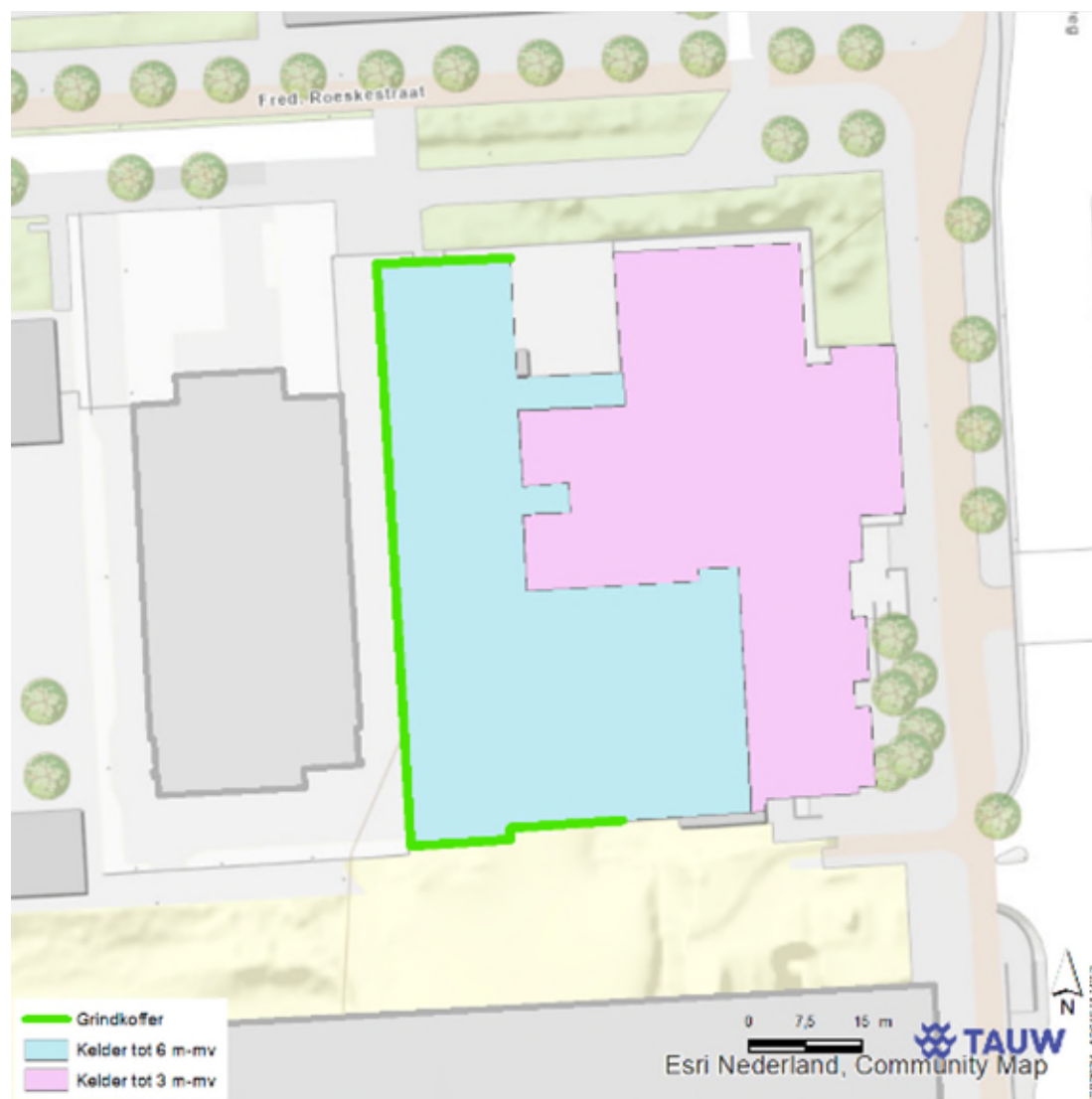
Daarnaast wil de opdrachtgever de grindkoffer gebruiken als medium voor infiltratie van opgeslagen hemelwater. Er wordt voorzien dat er hemelwater wordt opgevangen in waterbuffers, deze buffers worden in pandig voorzien. In drogere periodes zal het opgevangen hemelwater niet worden geloosd op het riool maar geleidelijk in de ondergrond worden geïnfiltreerd via de grindkoffers.

Bij de drie dichtstbijzijnde peilbuizen van Waternet rondom de kelder (F050751, F05217 en F05218) ligt de GLG circa 50 cm lager dan de GHG, zie tabel 2.2. Infiltratie onder GLG condities zal naar verwachting dus niet leiden tot wateroverlast.

5.1 Toepassing drainagezand

Om de nieuwe kelder grondwaterneutraal te maken, zijn twee versies van de mitigatiemaatregel doorgerekend. De versie die de kelder grondwaterneutraal maakt, wordt hieronder gepresenteerd.

Uiteindelijk is gekozen om langs de noord-, zuid- en westzijde van de kelder een drainagecunet toe te passen, zie Figuur 5.1. Het cunet is aangebracht in de ophooglaag (gemiddelde dikte van 4m) met een breedte van 1 m (onderhevig aan de minimale modelresolutie). Voor het drainagezand is een doorlaatfactor van 25 m/dag gebruikt. Op basis van een verzadigde dikte van 2,8 m (grondwaterstand -0,7 m NAP, zie Figuur 4.1, en de onderkant van de deklaag op -3,5 m NAP, Tabel 3.1), komt dit overeen met een kD van 70 m²/dag bij een breedte van het cunet van 1 m. De aanwezige sterke hydraulische gradiënt maakt dat het drainagezand al snel een groter en tegengesteld effect heeft ten opzichte van het effect van de nieuwe kelder. Aan de oost- en zuidoostzijde is de grindkoffer daardoor bewust niet toegepast. Dit leidt namelijk aan de oost- en zuidoostzijde tot toegenomen drainage en aan de zuidwestkant tot toegenomen aanvoer. Dit is gecontroleerd met een modelberekening en leidde aan de zuidwestkant tot een verhoging van de grondwaterstand van circa 5 cm. Figuur 5.2 toont de berekende grondwaterstandsveranderingen bij het aanbrengen van het drainagecunet (zoals weergegeven in Figuur 5.1).



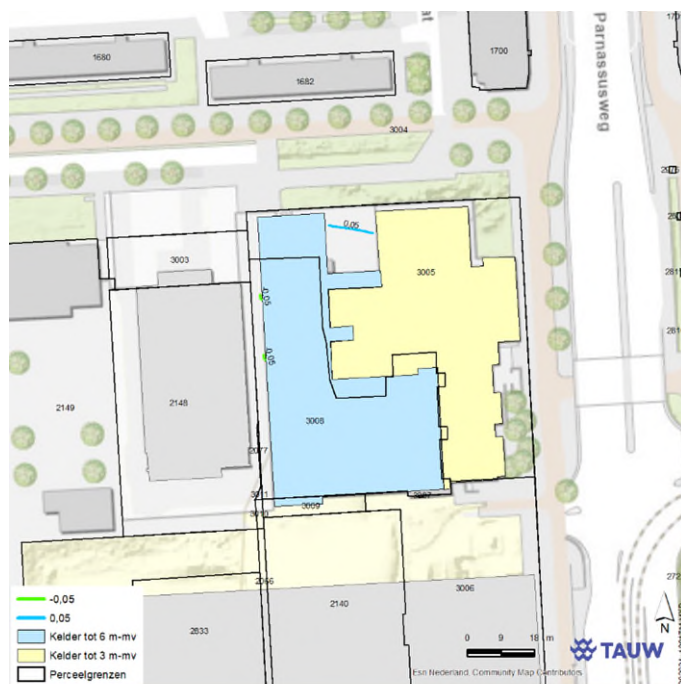
Figuur 5.1 ligging grindkoffer

In figuur 5.2 zijn de resultaten van het aanbrengen van het drainagecunnet weergegeven.



Figuur 5.2 Verandering grondwaterstand bij toepassing drainagezand rondom kelder.

Uit figuur 5.2 blijkt dat de maatregel het effect van de nieuwe kelder neutraliseert voor alle scenario's. Er is een klein resteffect, dit blijft beperkt tot binnen de percelen behorend bij de kelder, zie Figuur 5.3.

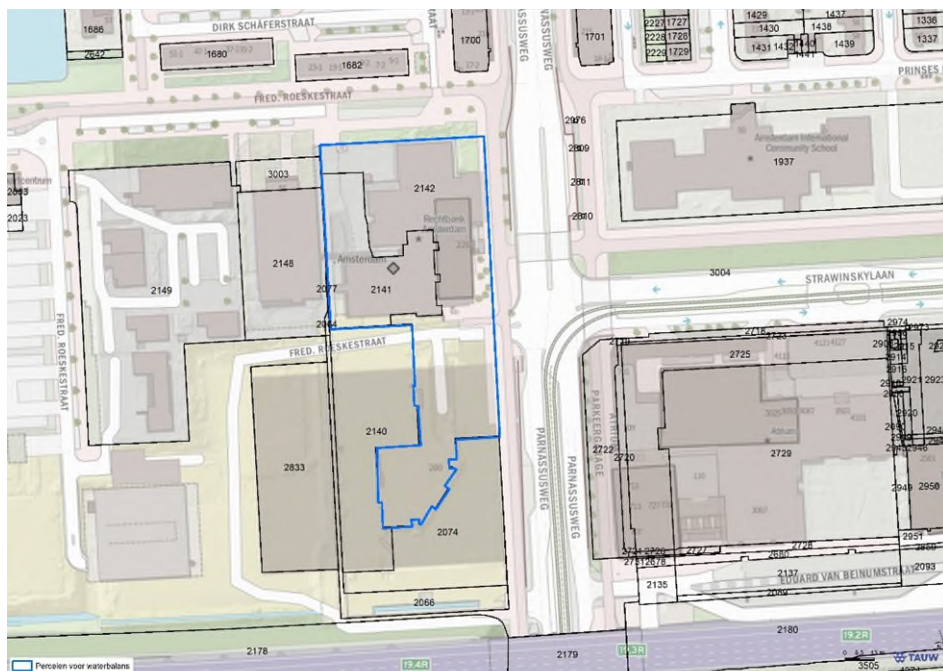


Figuur 5.3 illustratie van de perceelgrenzen en het resteffect na toepassing van de grindkoffer in het scenario met toekomstig klimaat bij extreme neerslag.

5.2 Toekomstige situatie

Voor het gebied (2 percelen) waarop de kelder gebouwd is, weergegeven in Figuur 5.4, is het debiet bepaald door een waterbalans te maken in MODFLOW. Tabel 5.1 toont de netto debieten voor de volgende situaties:

- Situatie met huidige kelder en kelders bij de twee omliggende panden (referentiesituatie)
- Situatie met toekomstige kelder
- Situatie met toekomstige kelder met grindkoffer



Figuur 5.4 percelen die zijn gebruikt voor de waterbalans, aangegeven in blauw.

In de toekomstige situatie treedt barrièrewerking door de nieuwe kelder op. De flux door het gebied neemt daardoor iets af. Met de aanleg van een grindkoffer wordt er een dusdanige flux rond de kelder geïntroduceerd dat de flux door de percelen nauwelijks verandert t.o.v. de huidige situatie.

Tabel 5.1 In en uit flux door de twee percelen tezamen.

Debiet m3/dag	Referentiescenario	Toekomstige kelder	Toekomstige kelder + grindkoffer
Perceel IN	3,24	2,62	3,31
Perceel UIT	3,24	2,62	3,31

6 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Hartwig Art Foundation heeft TAUW een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor de Parnassusweg 220 te Amsterdam. Aanleiding tot het geohydrologisch onderzoek is de realisatie van nieuwe bebouwing met een diepere ligging van de onderkeldering (van circa 3 m -mv naar circa 6 m -mv).

Om de effecten van de kelder op de geohydrologische situatie te bepalen, is gebruik gemaakt van een grondwatermodel waarmee verschillende effecten op de grondwaterstroming zijn gesimuleerd. Het model is geijkt op basis van gemeten grondwaterstanden in het freatisch pakket in de omgeving van de onderzoekslocatie. Het resultaat van de ijking wordt als voldoende geacht om verdere berekeningen uit te voeren. Belangrijk is om te beseffen dat het model een gemiddelde schematisatie betreft, waardoor het effect van potentiële heterogeniteit niet is meegenomen.

Samenvatting resultaten berekeningen en scenario's

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige als toekomstige klimaatscenario's de grondwaterstand 5 à 10 cm stijgt aan de 'bovenstroomse' zijde van het pand (noordkant). Aan de 'benedenstroomse' zijde (westkant) vindt bij het huidige klimaat een verlaging van 5 cm plaats en bij het toekomstige klimaat lokaal 10 cm. De nieuwe kelder is richting het noordwesten uitgebreid en sluit daarnaast de ophooglaag volledig af. Daardoor treedt barrièrewerking op. Aan de zuidkant van de kelder zijn in de huidige situatie al damwanden aanwezig die de ophooglaag afsluiten. Hier verandert dus eigenlijk niets.

Door de aanleg van drainagezand aan de noord-, zuid- en westzijde wordt er een flux rond de kelder geïntroduceerd. Hierdoor kan de barrièrewerking van de kelder worden geneutraliseerd. Het resteffect van de diepere kelder en nieuwe damwanden blijft daardoor beperkt tot een kleine stijging van de grondwaterstand bij de inham aan de noordzijde van de nieuwe kelder.

Conclusie afwegingskader in relatie tot resultaten onderhavig onderzoek

De locatie valt binnen een gebied waar de bouw van een diepere kelder mogelijk is, mits de benodigde maatregelen worden getroffen. De locatie van de toekomstige kelder valt binnen het gebied Nieuw West, Zuidas, Buitenveldert. Binnen de specifieke buurt Zuidas-Noord waar de toekomstige kelderlocatie onder valt is sprake van een complexe grondwaterstroming. Dit kwam ook naar voren bij de gebiedsinventarisatie van dit onderzoek en de ijking van het lokaal opgezette grondwatermodel en heeft met name te maken met het grote grondwaterverhang tussen de twee verschillende waterpeilen (-0,4 m NAP t.o.v. -2,0 m NAP). Voor de buurt Zuidas-Noord geldt maatregel 2 (locaties waar de grondwaterstroming complex is). Kleine veranderingen van de grondwaterstand zijn daarom al ongewenst. Hier zijn specifieke aandachtspunten van toepassing en geldt een standstill-kD. Hierbij moet de initiatiefnemer op zijn kavel een geohydrologisch onderzoek inclusief boringen uitvoeren. Op basis van dit onderzoek moet de standstill-kD worden vastgesteld.

Om verdere problemen met onderlast of overlast te voorkomen dient men het doorlaatvermogen terug te brengen dat voor de bouw van de kelder aanwezig was. De grondwatersituatie blijft dan gelijk. Een voorbeeld om de grondwatersituatie niet te verslechteren en toekomstbestendig te maken is het toepassen van grindomstorting. Zoals in dit rapport aangetoond zal dat een positief effect hebben in huidige en toekomstige situaties op de grondwaterstroming. Andere oplossingen om de grond rondom de kelder waterpasserend te kunnen realiseren worden in hoofdstuk 3.2.1. van het afwegingskader behandeld. In hoofdstuk 3.2.2. worden vervolgens de vereisten benoemd om de locatie grondwaterneutraal in te richten. Het is belangrijk dat bij het definitieve ontwerp van de kelder en de praktische uitvoering (b.v. correcte toepassing van damwanden indien die noodzakelijk blijken voor de realisatie van de kelder) met deze eisen rekening gehouden wordt.

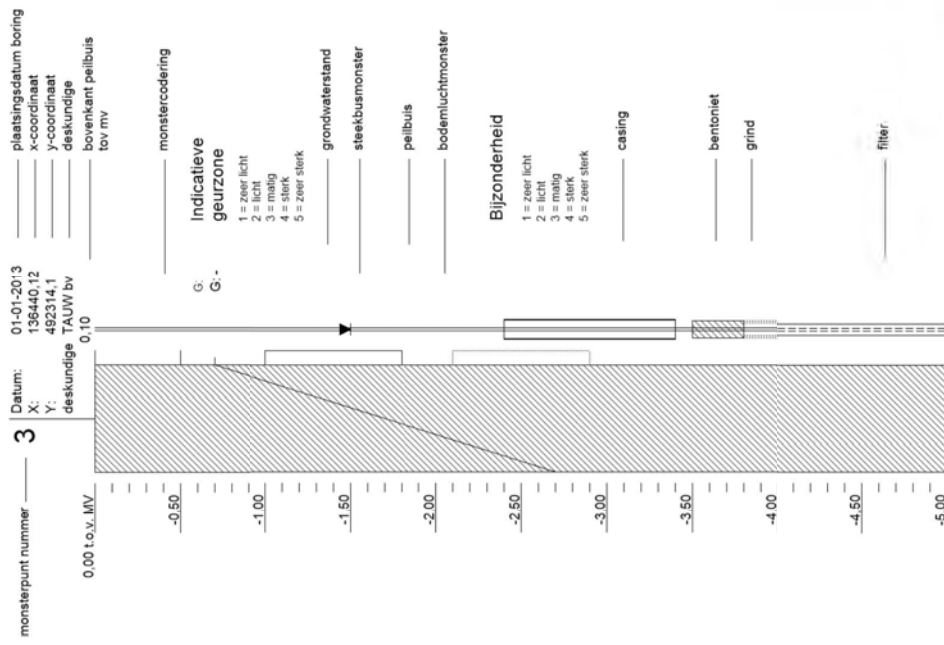
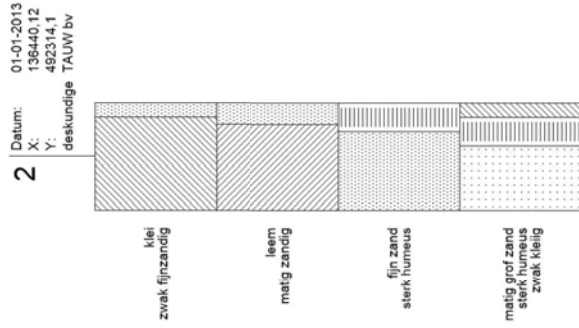
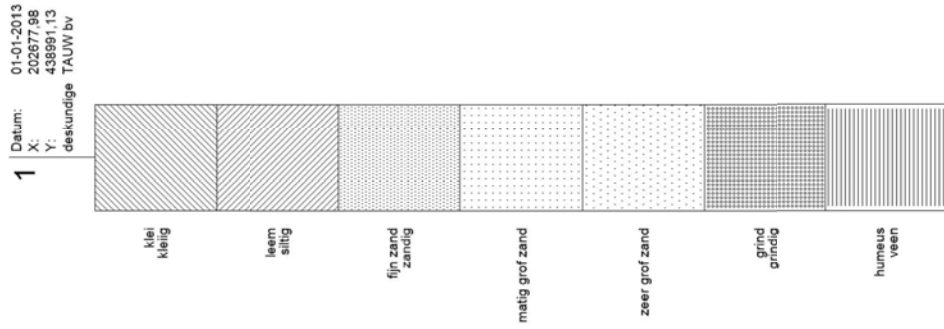
Advies standstill-kD

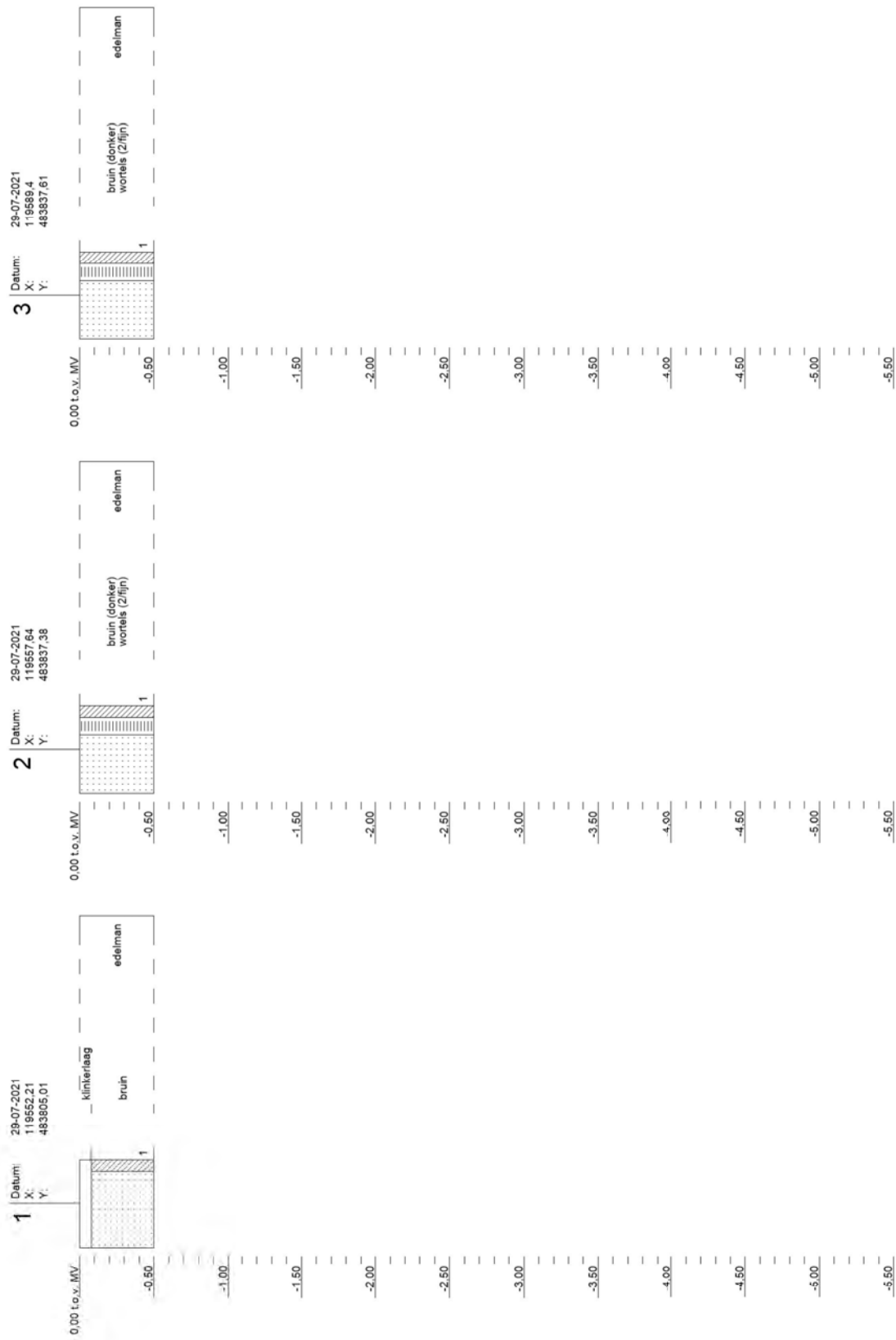
Het toepassen van een grindkoffer met een relatief hoge kD waarde ($70 \text{ m}^2/\text{dag}$, bij een breedte van het drainagecunet van 1 m) heeft een mitigerend effect op de verwachte grondwaterstandsverandering door de nieuwe kelder. Het effect van barrièrewerking van de nieuwe kelder wordt vrijwel geneutraliseerd. Dit blijkt zowel uit de waterbalans als uit het effect op de grondwaterstand. Na toepassing van de grindkoffer is er lokaal nog een klein resteffect op de grondwaterstand, maar dit blijft beperkt tot binnen de perceelgrenzen van de twee percelen waarop de kelder ligt.

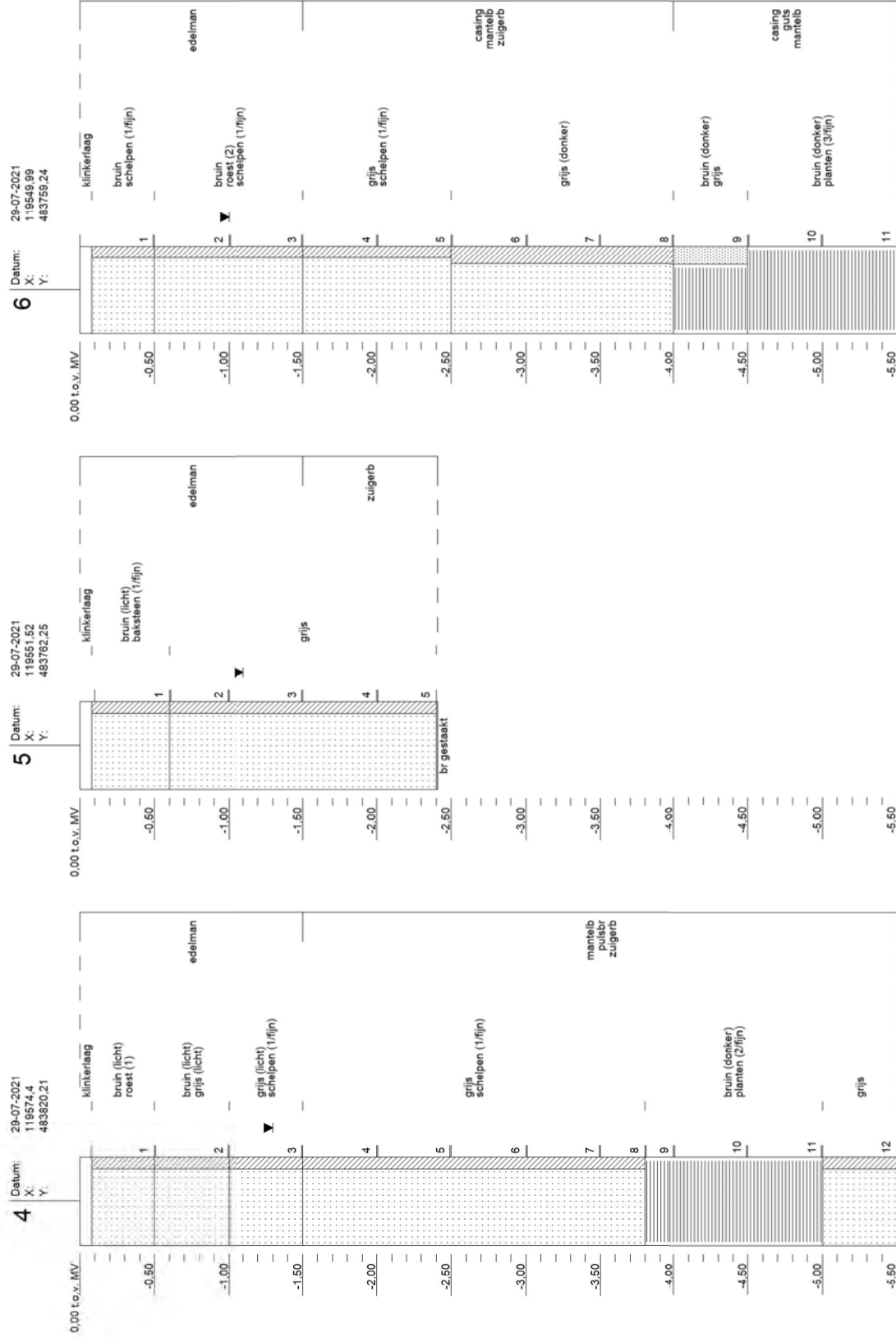
Met de grindkoffer als mitigerende maatregel is de kelder daarmee grondwaterneutraal voor alle (klimaat)scenario's.

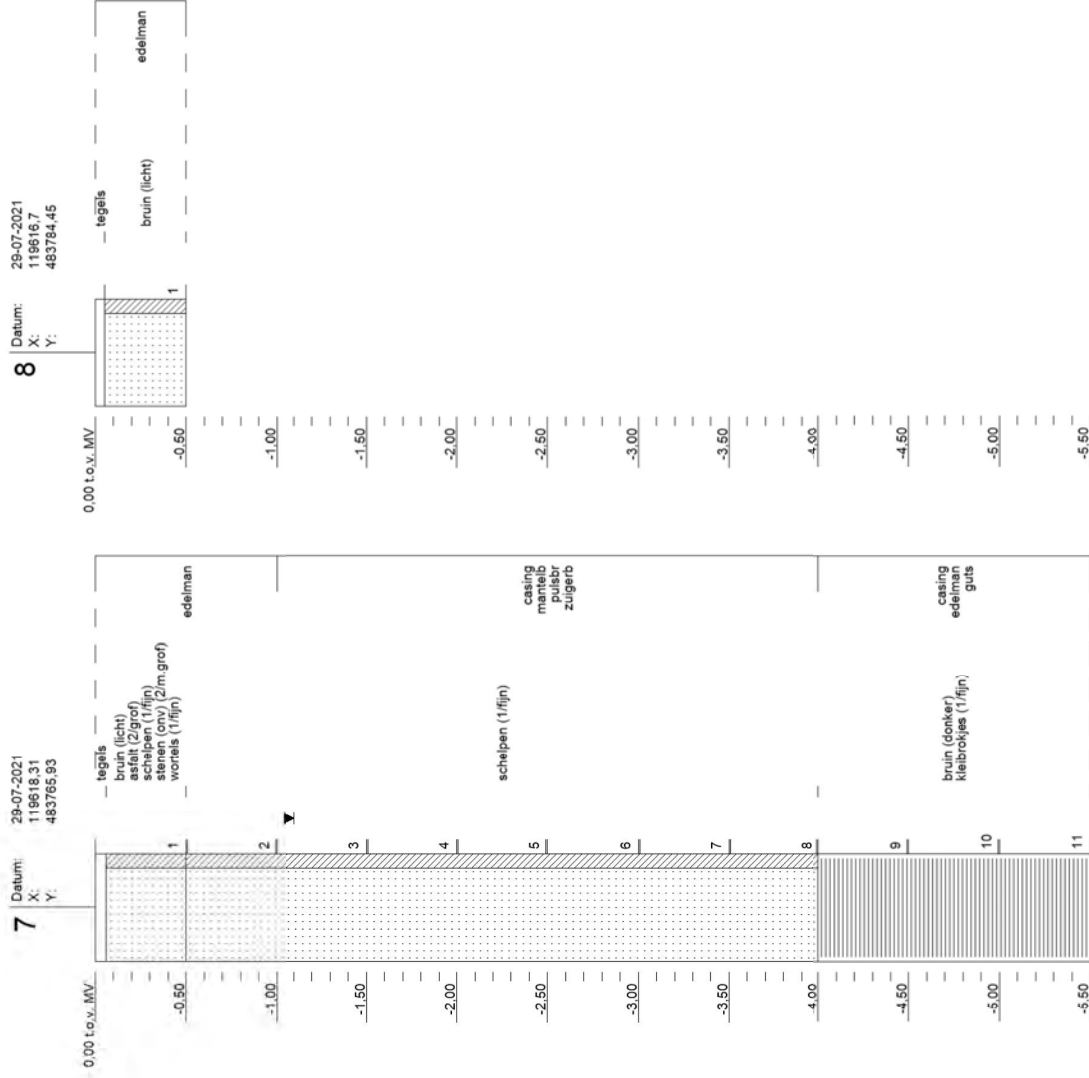
Bijlage 1**Lokale boringen**

Legenda boorprofielen

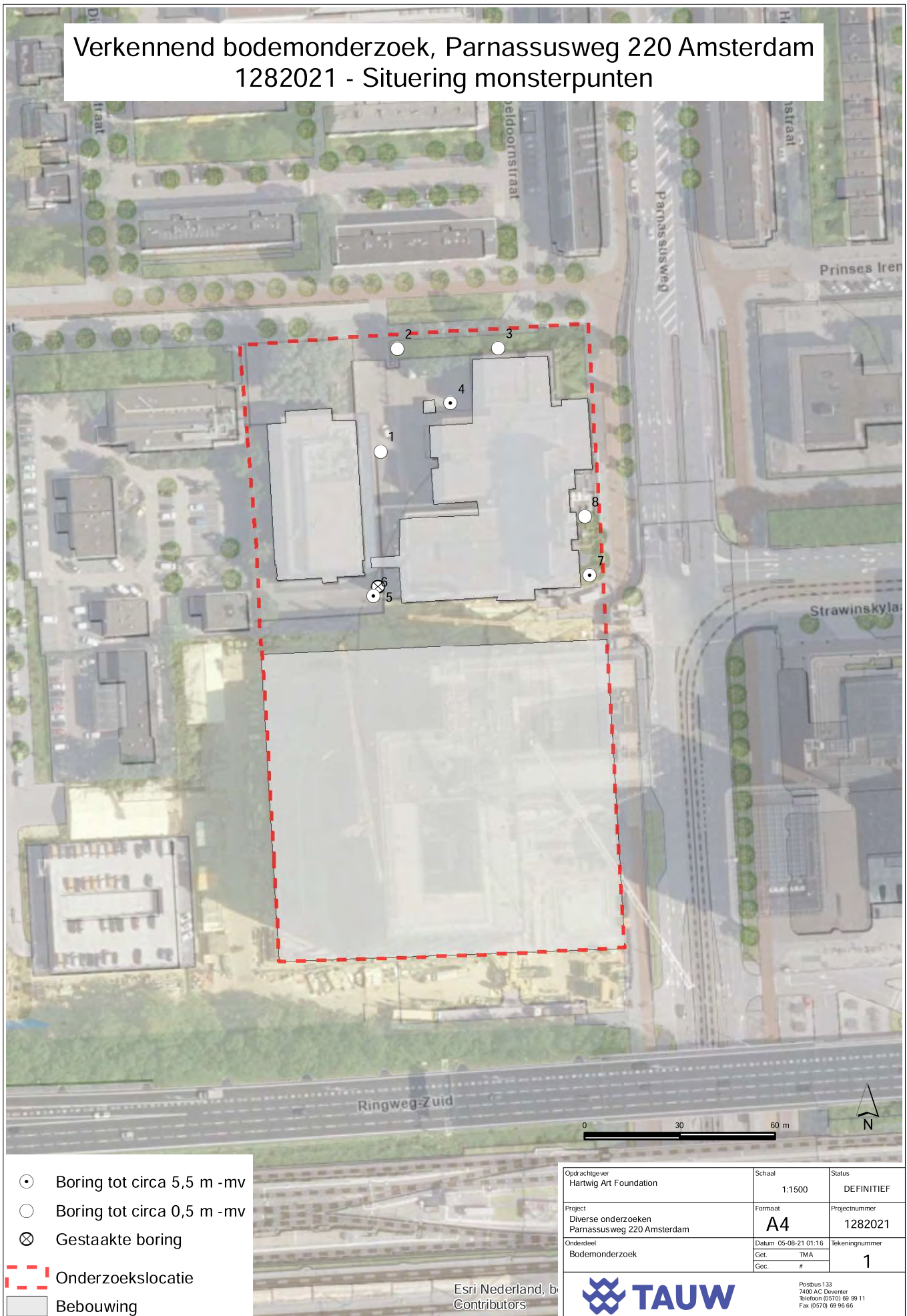








Verkennd bodemonderzoek, Parnassusweg 220 Amsterdam 1282021 - Situering monsterpunten



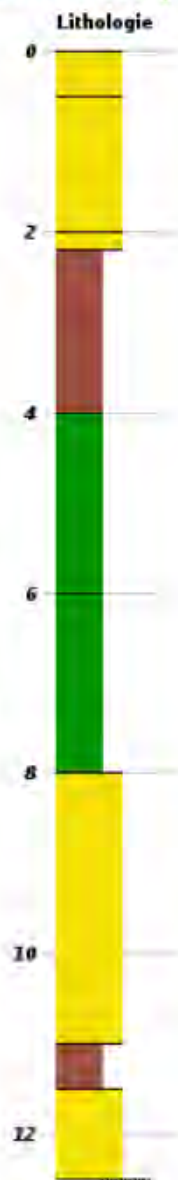
Boormonsterprofiel

Identificatie : B25D3086
Coördinaten : 119419 , 483665 (RD)
Maaiveld: Onbekend
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend

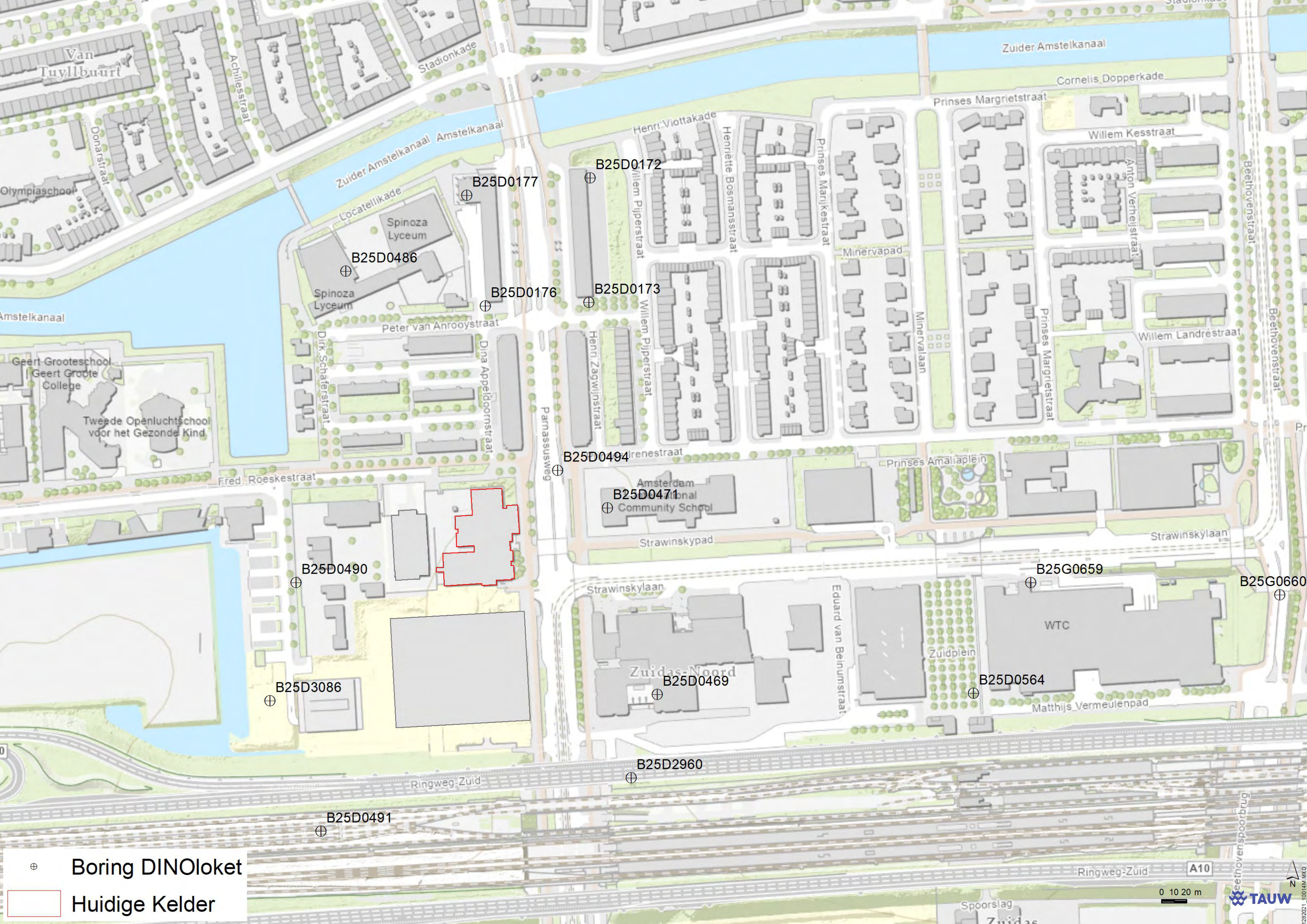
Lithologie

- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Diepte in meters t.o.v. maaiveld



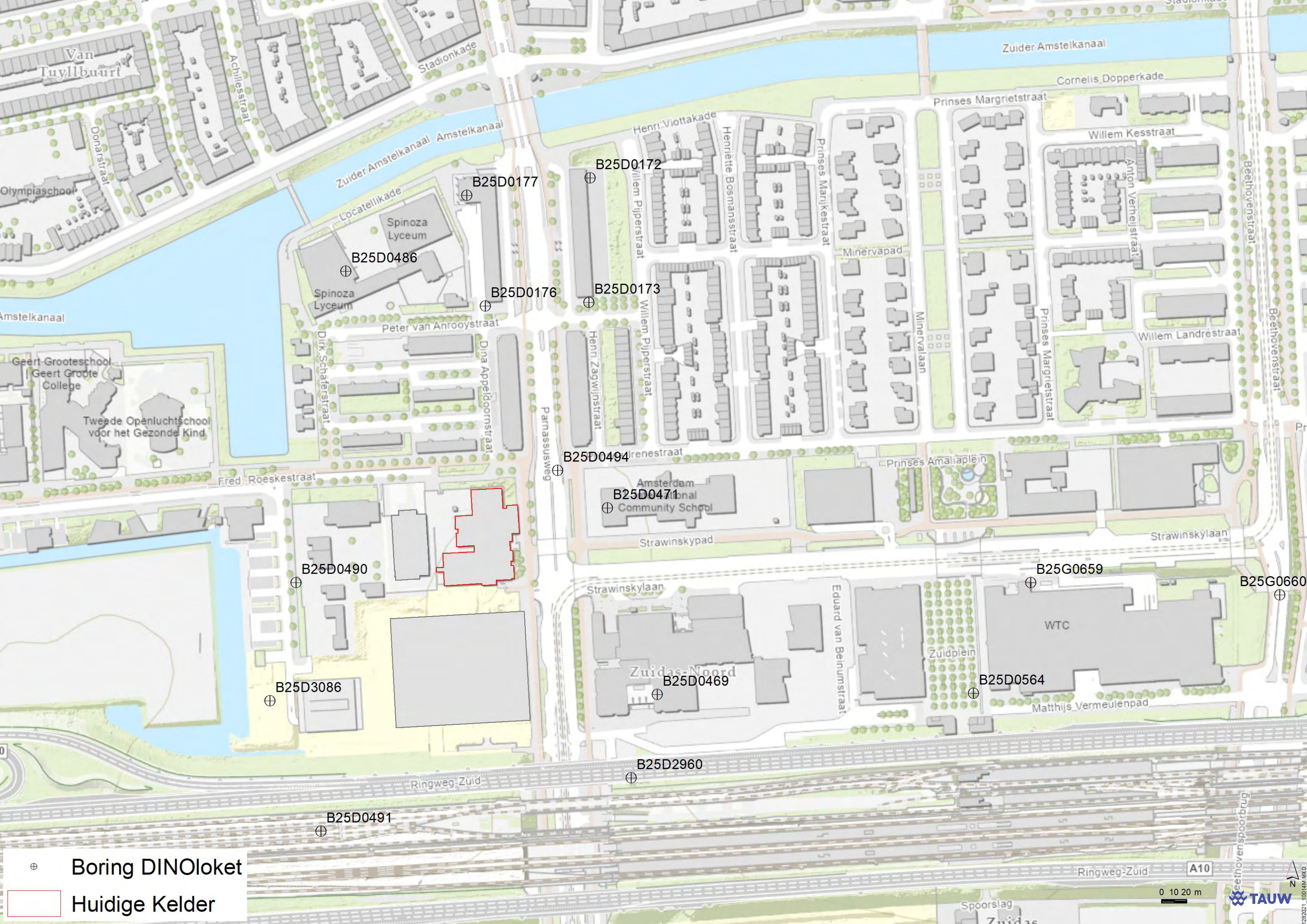
Bijlage 2**Situering boringen DINOloket**



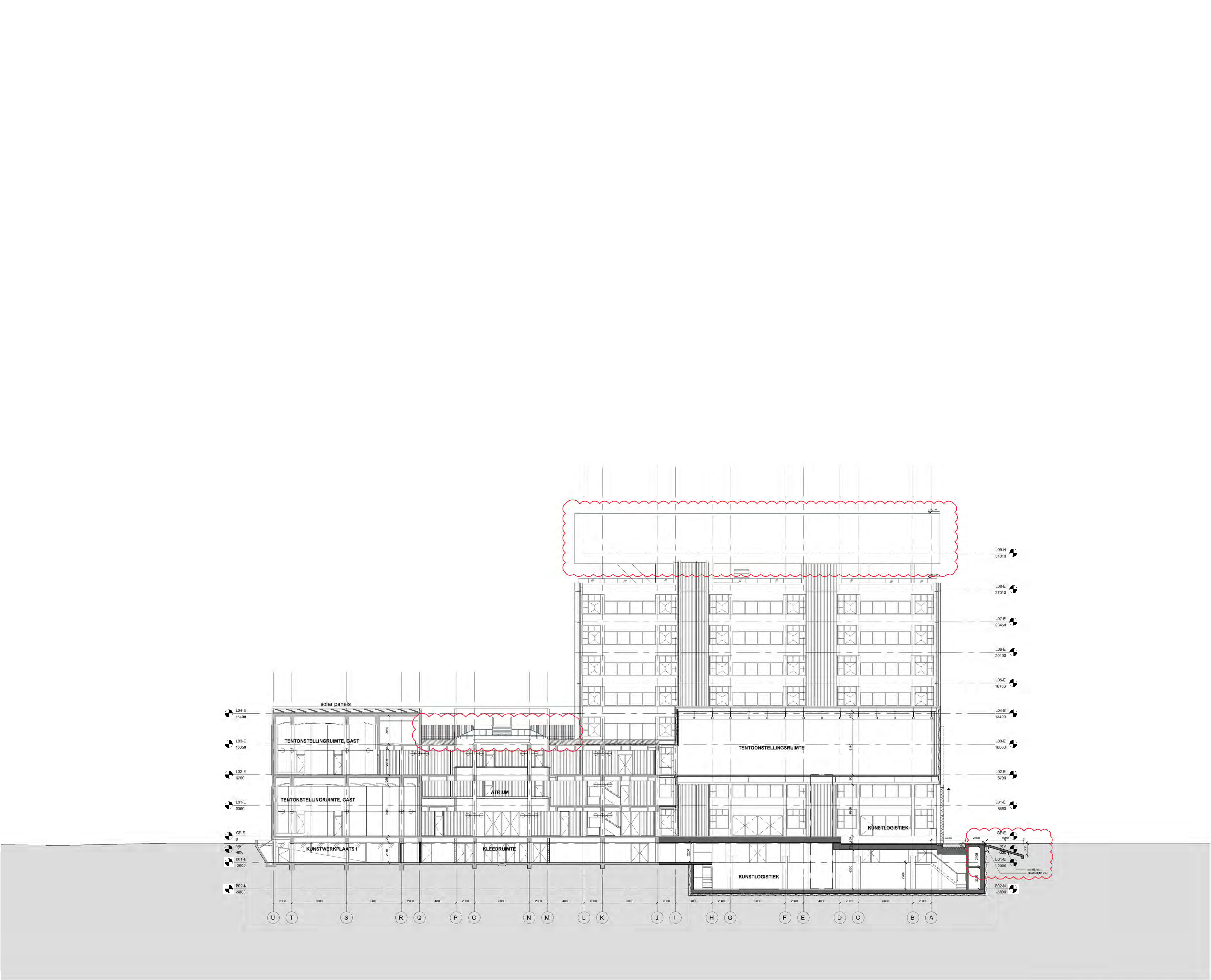
Boring DINOlloket



Huidige Kelder

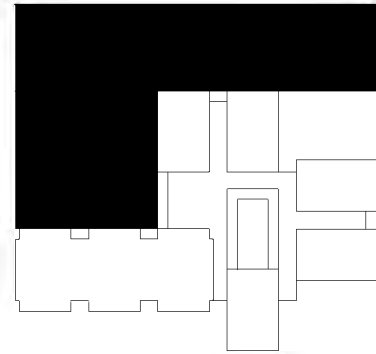


Bijlage 3**Technische tekening**



1 DOORSNEDE AA
SCHAAL: 1:200

MCA



HARTWIG ART FOUNDATION

POSTBUS 51153
1007 ED AMSTERDAM

OPDRACHTGEVER

LOERAKKER OLSSON ARCHITECTEN

VEEMBROEDERHOF 101
1019 HD AMSTERDAM

ADVISEUR OPDRACHTGEVER

OMA

WEENA ZUID 158
3012 NC ROTTERDAM

ARCHITECT

OOSTERHOFF

(betrokken: ABT bv., bbn bv., HE adviseurs en Meelis & Partners)

ARNHEMSESTRAATWEG 358
6881 NK VELD

BOUWTECHNISCH ADVISEUR

TRANSOLAR ENERGIETECHNIK GmbH

BALANSTRASSE 73, HAUS 7
81541 MUNCHEN (DE)

KLIMAAT ADVISEUR

LOLA LANDSCAPE ARCHITECTS

GOUDSEINGEL 92
3011 KD ROTTERDAM

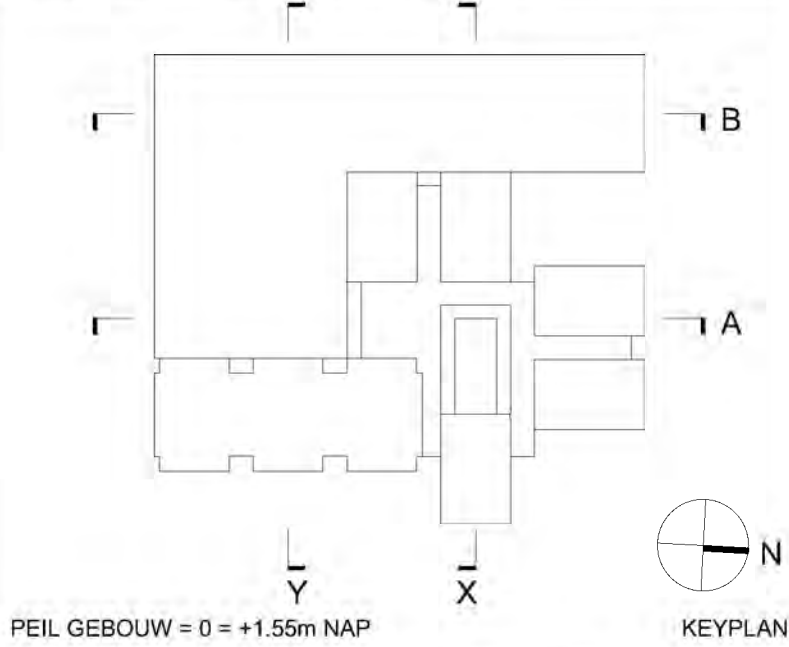
LANDSCHAPSARCHITECT

RENVOOI

- LOBBY: RUIMTEBENAMING
- CE-010: RUIMTENUMMER
- 8m2: OPPERVLAKTE (NETTO, m2)
- 100.00: LIFTNUMMER
- 100.00: BOVENKANT AFGEWERKTE VLOER
- 100.00: HOOGTE (DOORSNEDE/AANZICHT)
- 100.00: BESTAANDE CONSTRUCTIE
- 100.00: NIEUW - BETONWAND
- 100.00: NIEUW - BLOKKENWAND
- 100.00: NIEUW - LICHTE SCHEIDINGSWAND
- 100.00: DETAILNUMMER
- 100.00: TEKENINGNUMMER
- 100.00: COMPARTMENTERING - VASTE WAND
- 100.00: 60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)
- 100.00: COMPARTMENTERING - BRANDSCHERM
- 100.00: 60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)
- 100.00: DEUR ZELFSLUITEND
- 100.00: 60 MIN BRANDWEREND - DUBBELZUDIG (CONFORM NEN6069)
- 100.00: DEUR ZELFSLUITEND
- 100.00: 60 MIN BRANDWEREND - ENKELZUDIG (CONFORM NEN6069)
- 100.00: RAAM
- 100.00: 30 MIN BRANDWEREND - ENKELZUDIG (CONFORM NEN6069)
- 100.00: AANSLUITPUNT DROGE BLUSLEIDING
- 100.00: BRANDSLANGHASPEL EN BRANDSLANGLENGTE
- 100.00: BRANDWEERLIFT
- 100.00: BRANDWEERINGANG - PRIMAIR
- 100.00: BRANDWEERINGANG - SECUNDAIR
- 100.00: BRANDMELDPANEEL
- 100.00: ANV: ALGEMENE NOODVERLICHTING
- 100.00: CASCO RUIMTE
- 100.00: KAVELGRENS

A 2021-12-17 1E AANVULLING AANVRAAG OMGEVINGSVERG.

REV. DATE DESCRIPTION



DO NOT SCALE FROM DRAWING. ALL DIMENSIONS MUST BE VERIFIED ON SITE. THIS DOCUMENT CONTAINS COPYRIGHTED MATERIAL. ANY UNAUTHORIZED USE, DISCLOSURE, DISSEMINATION OR DUPLICATION OF ANY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN MAY RESULT IN LIABILITY UNDER APPLICABLE LAWS.

DRN. CHK. APP.

DOORSNEDE AA
NIEUWE SITUATIE

TITEL

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING A

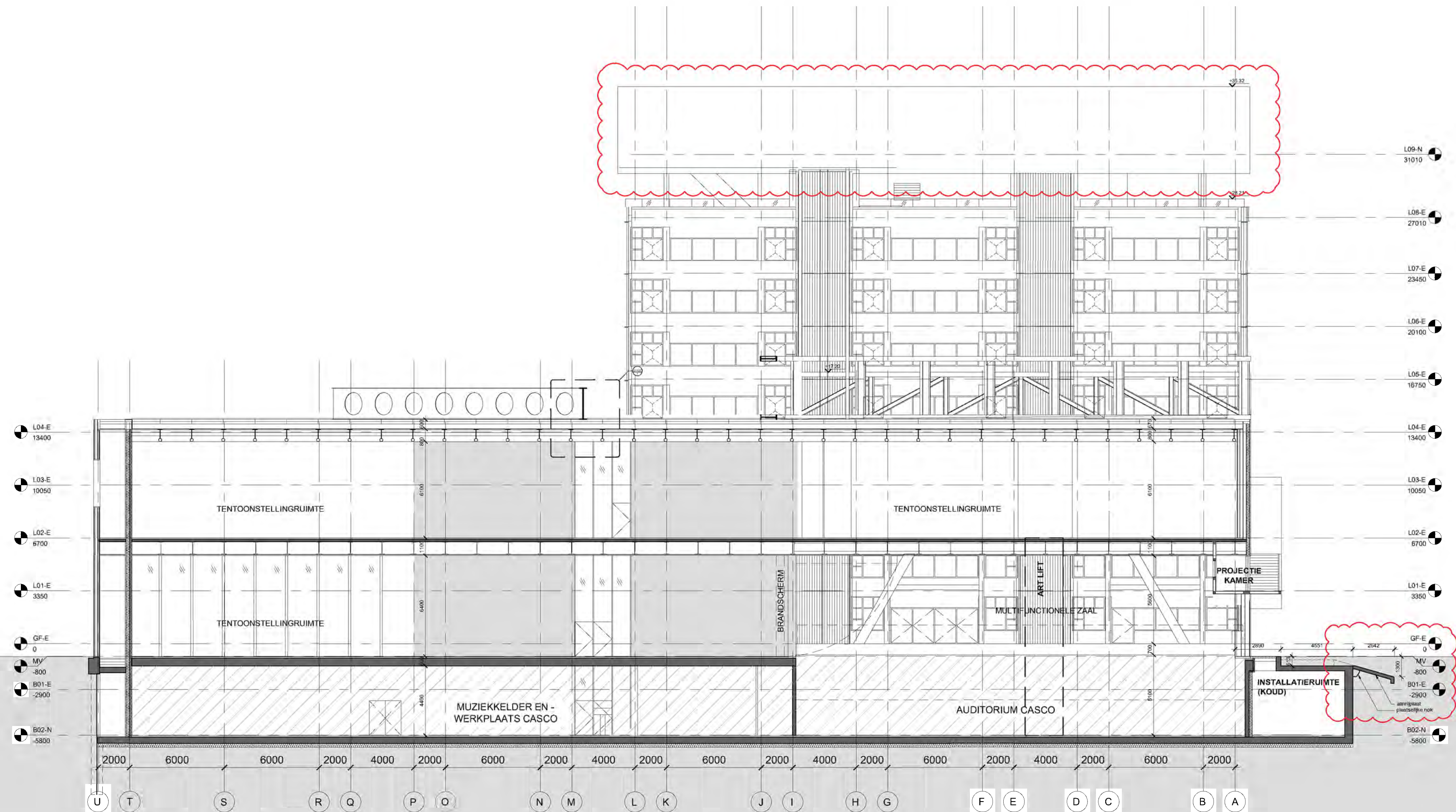
STATUS REVISIE

11010985-03 1 : 200 A1 05/11/2021

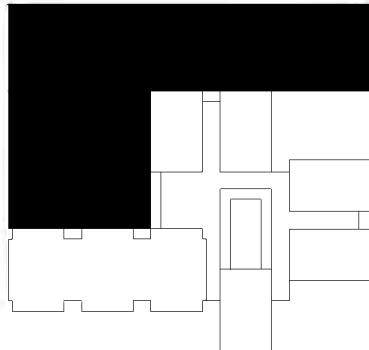
PROJ. NO. SCHAAAL FORMAAT DATUM

MCA-OMA-DR-A-16-101

TEKENINGNUMMER



MCA



HARTWIG ART FOUNDATION

POSTBUS 51153
1007 ED AMSTERDAM

OPDRACHTGEVER

LOERAKKER OLSSON ARCHITECTEN

VEEMBROEDERHOF 101
1019 HD AMSTERDAM

ADVISEUR OPDRACHTGEVER

OMA

WEENA ZUID 158
3012 NC ROTTERDAM

ARCHITECT

OOSTERHOFF

(betrokken: ABT bv., bbn bv., HE adviseurs en Meelis & Partners)

ARNHEMSESTRAATWEG 358
6881 NK VELD

BOUWTECHNISCH ADVISEUR

TRANSOLAR ENERGIETECHNIK GmbH

BALANSTRASSE 73, HAUS 7
81541 MUNCHEN (DE)

KLIMAAT ADVISEUR

LOLA LANDSCAPE ARCHITECTS

GOUDSESINGEL 92
3011 KD ROTTERDAM

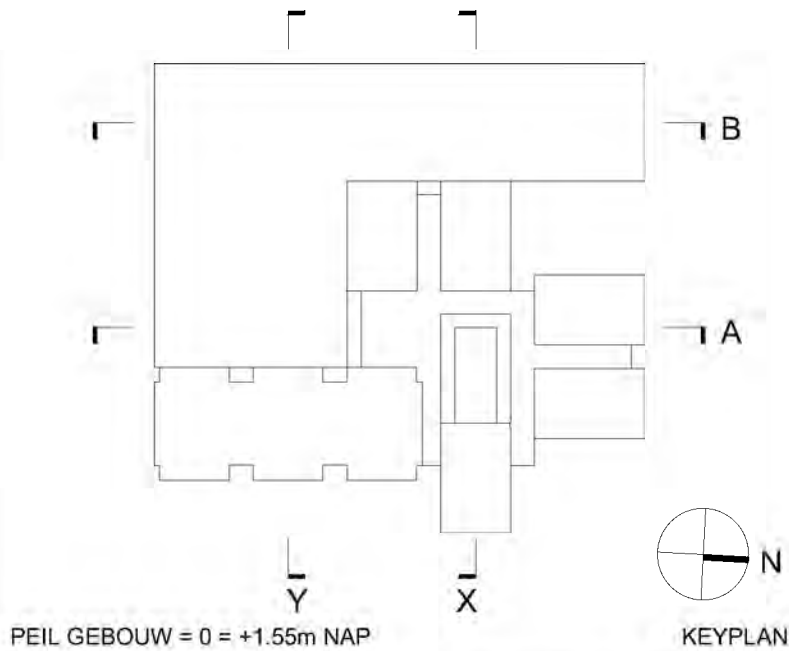
LANDSCHAPSARCHITECT

RENVOOI

- LOBBY
- RUIMTEBENAMING
- OP-0101
- RUIMTENUMMER
- 8m2
- OPPERVLAKTE (NETTO, m2)
- LIFTNUMMER
- BOVENKANT AFGEWERKTE VLOER
- HOOGTE (DOORSNEDEN/AAZICHT)
- BESTAANDE CONSTRUCTIE
- NIEUW - BETONWAND
- NIEUW - BLOKKENWAND
- NIEUW - LICHT SKEIDINGSWAND
- DETAILNUMMER
- TEKENINGNUMMER
- COMPARTMENTERING - VASTE WAND
- 60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)
- COMPARTMENTERING - BRANDSCHERM
- 60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)
- DEUR ZELFSLUITEND
- 60 MIN BRANDWEREND - DUBBELZUDIG (CONFORM NEN6069)
- DEUR ZELFSLUITEND
- 60 MIN BRANDWEREND - ENKELZUDIG (CONFORM NEN6069)
- RAAM
- 30 MIN BRANDWEREND - ENKELZUDIG (CONFORM NEN6069)
- AANSLUITPUNT DROGE BLUSLEIDING
- BRANDSLANGHASPEL EN BRANDSLANGLENGTE
- BRANDWEERLIFT
- BRANDWEERINGANG - PRIMAIR
- BRANDWEERINGANG - SECUNDAIR
- BRANDMELDPANEEL
- ANV
- ALGEMENE NOODVERLICHTING
- CASCO RUIMTE
- KAVELGRENZ

A 2021-12-17 1E AANVULLING AANVRAAG OMGEVINGSVERG.

REV. DATE DESCRIPTION



PEIL GEBOUW = 0 = +1.55m NAP

DO NOT SCALE FROM DRAWING. ALL DIMENSIONS MUST BE VERIFIED ON SITE. THIS DOCUMENT CONTAINS COPYRIGHTED MATERIAL. ANY UNAUTHORIZED USE, DISCLOSURE, DISSEMINATION OR DUPLICATION OF ANY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN MAY RESULT IN LIABILITY UNDER APPLICABLE LAWS.

DRN. CHK. APP.

DOORSNEDE BB
NIEUWE SITUATIE

TITEL

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING A

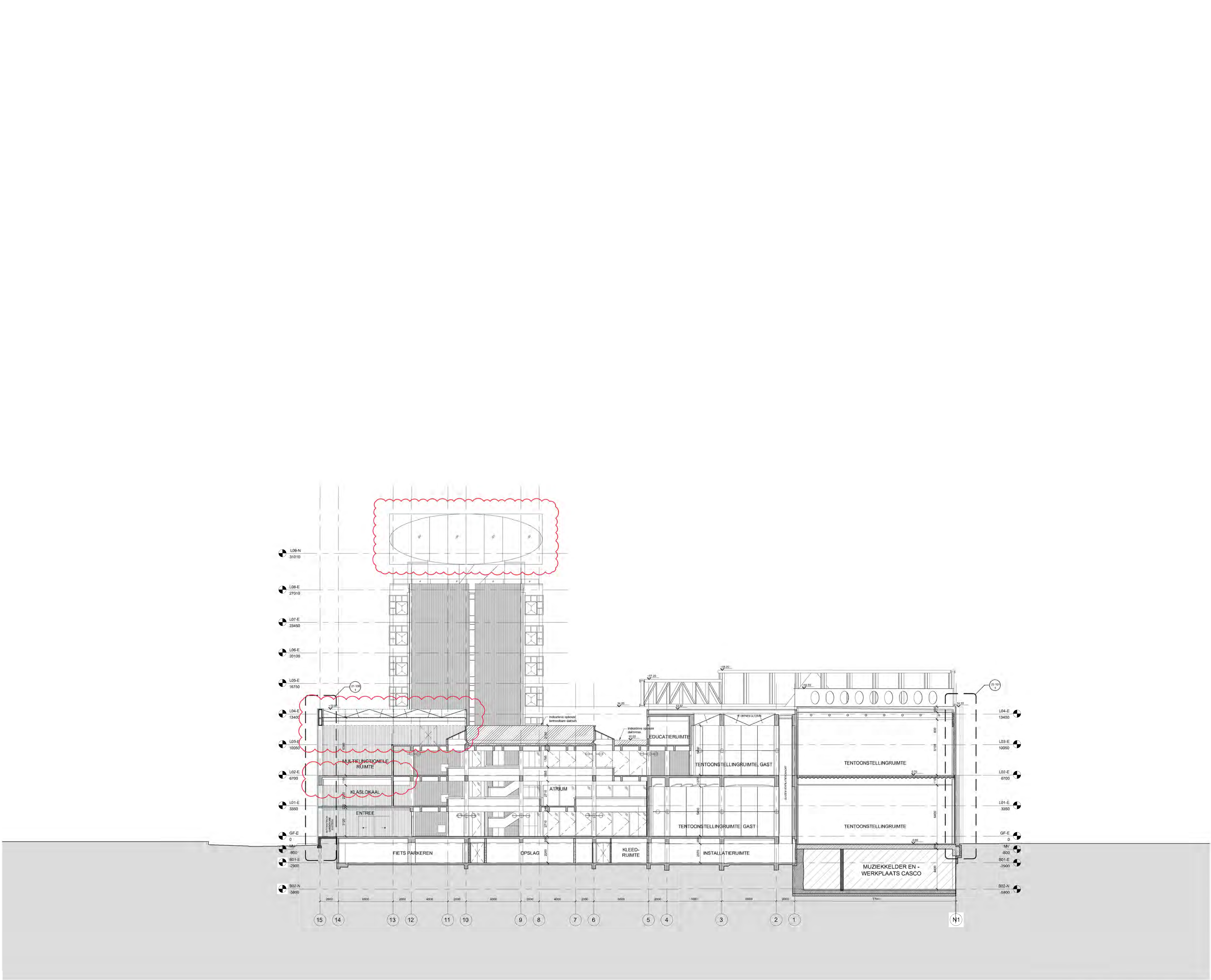
STATUS REVISIE

11010985-03 1 : 200 A1 05/11/2021

PROJ. NO. SCHAAAL FORMAAT DATUM

MCA-OMA-DR-A-16-102

TEKENINGNUMMER



1 DOORSNEDE XX
SCHAAAL: 1:200

MCA

HARTWIG ART FOUNDATION

POSTBUS 51153
1007 ED AMSTERDAM

OPDRACHTGEVER

LOERAKKER OLSSON ARCHITECTEN

VEEMBROEDERHOF 101
1019 HD AMSTERDAM

ADVISEUR OPDRACHTGEVER

OMA

WEENA ZUID 158
3012 NC ROTTERDAM

ARCHITECT

OOSTERHOFF

(betrokken: ABT bv., bbn bv., HE adviseurs en Meelis & Partners)

ARNHEMSESTRAATWEG 358
6881 NK VELD

BOUWTECHNISCH ADVISEUR

TRANSOLAR ENERGIETECHNIEK GmbH

BALANSTRASSE 73, HAUS 7
81541 MUNCHEN (DE)

KLIMAAT ADVISEUR

LOLA LANDSCAPE ARCHITECTS

GOUDSEINGEL 92
3011 KD ROTTERDAM

LANDSCHAPSARCHITECT

RENVOOI

LOBBY

8m2

101.00

101.00

RUIMTEBENAMING

RUIMTENUMMER

OPPERVLAKTE (NETTO, m2)

LIFTNUMMER

BOVENKANT AFGEWERKTE VLOER

HOOGTE (DOORSNEDE/AANZICHT)

BESTAADE CONSTRUCTIE

NIEUW - BETONWAND

NIEUW - BLOKKENWAND

NIEUW - LICHTE SCHEIDINGSWAND

DETAILNUMMER

TEKENINGNUMMER

COMPARTMENTERING - VASTE WAND

60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)

COMPARTMENTERING - BRANDSCHERM

60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)

DEUR ZELFSLUITEND

60 MIN BRANDWEREND - DUBBELZUDIG (CONFORM NEN6069)

DEUR ZELFSLUITEND

60 MIN BRANDWEREND - ENKELZUDIG (CONFORM NEN6069)

RAAM

30 MIN BRANDWEREND - ENKELZUDIG (CONFORM NEN6069)

AANSLUITPUNT DROGE BLUSLEIDING

BRANDSLANGHASPEL EN BRANDSLANGLENGTE

BRANDWEERLIFT

BRANDWEERINGANG - PRIMAIR

BRANDWEERINGANG - SECUNDAIR

BRANDELDPANEEL

ANV

ALGEMENE NOODVERLICHTING

CASCO RUIMTE

KAVELGRENS

A

2021-12-17

1E AANVULLING AANVRAAG OMGEVINGSVERG.

REV.

DATE

DESCRIPTION

PEIL GEBOUW = 0 = +1.55m NAP

KEYPLAN

DO NOT SCALE FROM DRAWING. ALL DIMENSIONS MUST BE VERIFIED ON SITE.
THIS DOCUMENT CONTAINS COPYRIGHTED MATERIAL. ANY UNAUTHORIZED USE,
DISCLOSURE, DISSEMINATION OR DUPLICATION OF ANY OF THE INFORMATION
CONTAINED HEREIN MAY RESULT IN LIABILITY UNDER APPLICABLE LAWS.

DRN.

CHK.

APP.

DOORSNEDE XX

NIEUWE SITUATIE

TITEL

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

A

STATUS

REVISIE

11010985-03

1 : 200

A1

05/11/2021

PROJ. NO.

SCHAAAL

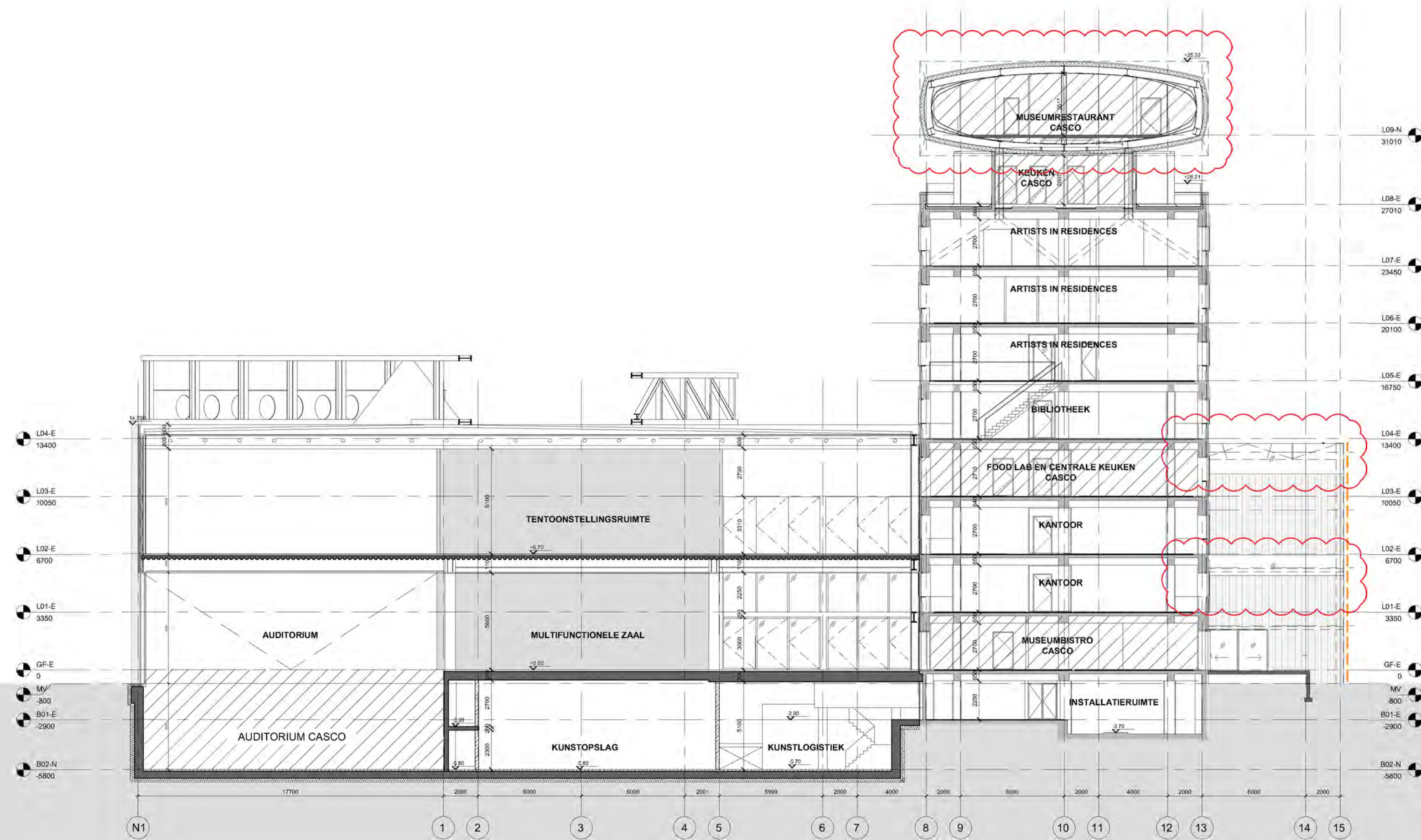
FORMAAT

DATUM

MCA-OMA-DR-A-16-103

TEKENINGNUMMER

File: C:\Users\OMA\2021\MCA\08 DWG\10 BUILDING PERMIT - REVISION\06 - SHEETSA-16-103.dwg
Plot date: 2021-12-16



1 DOORSNEDE YY
SCHAAL: 1:200

MCA

HARTWIG ART FOUNDATION

POSTBUS 51153
1007 ED AMSTERDAM

OPDRACHTGEVER

LOERAKKER OLSSON ARCHITECTEN

VEEMBROEDERHOF 101
1019 HD AMSTERDAM

ADVISEUR OPDRACHTGEVER

OMA

WEENA ZUID 158
3012 NC ROTTERDAM

ARCHITECT

OOSTERHOFF

(betrokken: ABT bv., bbn bv., HE adviseurs en Meelis & Partners)

ARNHEMSESTRAATWEG 358
6881 NK VELD

BOUWTECHNISCH ADVISEUR

TRANSOLAR ENERGIETECHNIK GmbH

BALANSTRASSE 73, HAUS 7
81541 MUNCHEN (DE)

KLIMAAT ADVISEUR

LOLA LANDSCAPE ARCHITECTS

GOUDSESINGEL 92
3011 KD ROTTERDAM

LANDSCHAPSARCHITECT

RENVOOI

LOBBY

RUIMTEBENAMING

RUIMTENUMMER

OPPERVLAKTE (NETTO, m2)

LIFT

LIFTNUMMER

BOVENKANT AFGEWERKTE VLOER

HOOGTE (DOORSNEDE/AANZICHT)

BESTAAANDE CONSTRUCTIE

NIEUW - BETONWAND

NIEUW - BLOKKENWAND

NIEUW - LICHTE SCHEIDINGSWAND

DETAILNUMMER

TEKENINGNUMMER

COMPARTIMENTERING - VASTE WAND

60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)

COMPARTIMENTERING - BRANDSCHERM

60 MIN BRANDWEREND (CONFORM NEN6069)

DEUR ZELFSLUITEND

60 MIN BRANDWEREND - DUBBELZUIDIG (CONFORM NEN6069)

DEUR ZELFSLUITEND

60 MIN BRANDWEREND - ENKELZUIDIG (CONFORM NEN6069)

RAAM

30 MIN BRANDWEREND - ENKELZUIDIG (CONFORM NEN6069)

AANSLUITPUNT DROGE BLUSLEIDING

BRANDSLANGHASPEL EN BRANDSLANGLENGTE

BRANDWEERLIFT

BRANDWEERINGANG - PRIMAIR

BRANDWEERINGANG - SECUNDAIR

BRANDMELDPANEEL

ANV

ALGEMENE NOODVERLICHTING

CASCO RUIMTE

KAVELGREN

A

2021-12-17

1E AANVULLING AANVRAAG OMGEVINGSVERG.

REV.

DATE

DESCRIPTION

PEIL GEBOUW = 0 = +1.55m NAP

KEYPLAN

DO NOT SCALE FROM DRAWING. ALL DIMENSIONS MUST BE VERIFIED ON SITE. THIS DOCUMENT CONTAINS COPYRIGHTED MATERIAL. ANY UNAUTHORIZED USE, DISCLOSURE, DISSEMINATION OR DUPLICATION OF ANY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN MAY RESULT IN LIABILITY UNDER APPLICABLE LAWS.

DRN.

CHK.

APP.

DOORSNEDE YY

NIEUWE SITUATIE

TITEL

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

A

STATUS

REVISIE

11010985-03

1 : 200

A1

05/11/2021

PROJ. NO.

SCHAAL

FORMAAT

DATUM

MCA-OMA-DR-A-16-104

TEKENINGNUMMER

File: C:\Anno\AMO 2021\MCA\DR-A-16-104.dwg
Proj. date: 2021-12-17