

Herontwikkeling Watertoren + Villa Maris

Definitief ontwerp
Stand van zaken 27 oktober 2022
I.o.v. Watertoren CV







Foto 19
 Plaatselijk is betonschade aangetroffen bij de betonnen hekwerken.



Foto 21
 Plaatselijk schilferen bakstenen af.

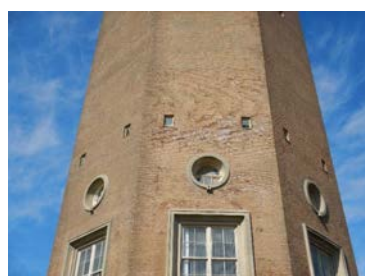


Foto 23
 Het voegwerk is regelmatig uitgespoeld.



Foto 17
 Plaatselijk zijn de betonnen balusters gescheurd door roestende stalen wapening/doken.



Foto 20
 In geschat wordt dat circa 15% van de bakstenen aan het oppervlak is beschadigd.



Foto 22
 Regelmatig zijn de bakstenen aan het oppervlak geërodeerd.



Foto 24
 De hechting van het voegwerk is regelmatig envoldoende.



Foto 18
 Bij de roestende stalen wapening/doken voor de betonnen balusters zijn in de gevels verticale scheuren aanwezig.



6 Aanbevelingen

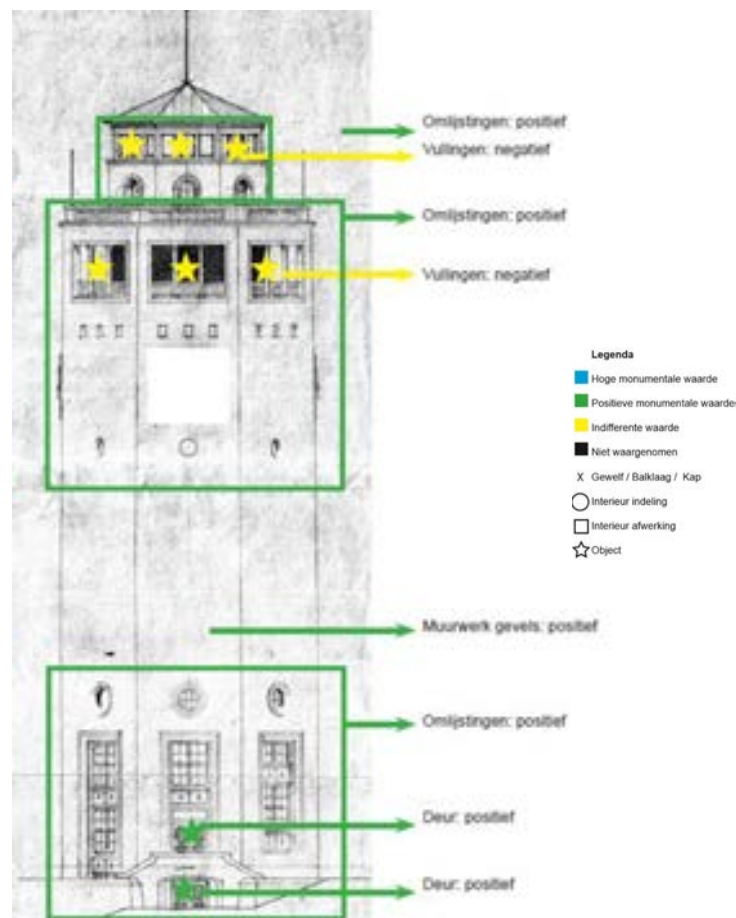
Advies

Het advies is om het gebouw geheel te slopen en af te voeren. Het gebouw kan opnieuw worden ontworpen naar de wensen van de opdrachtgever en in de bouwstijl conform de huidige watertoren. Vervolgens kan het gebouw conform het nieuwe ontwerp worden opgebouwd waardoor kan worden voldaan aan de eisen volgens het Bouwbesluit.

Alternatief

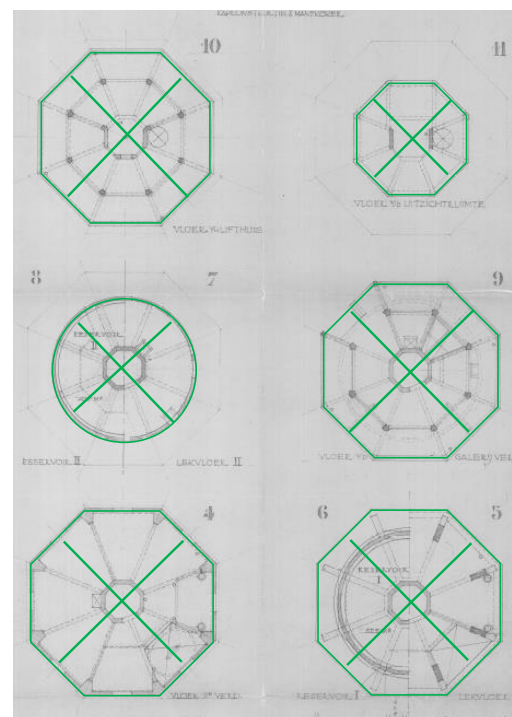
Als alternatief kan worden overwogen om de bestaande gevels geheel te slopen en af te voeren en nieuwe gevelconstructies in de bouwstijl conform de huidige watertoren te ontwerpen en uit te voeren. Hiervoor moet een nieuwe gevelconstructie worden ontworpen en uitgevoerd. In het gemetselde buitenblad moeten horizontale en verticale dilataties worden ontworpen en uitgevoerd. Hierdoor kunnen de nieuwe gevels voldoen aan de eisen volgens het Bouwbesluit.

5.3.1. Waarderingsplattegrond exterieur



Figuur 41: De monumentale waarden van het exterieur weergegeven op de aanzichttekening van de voorgevel. De opzet van deze waarderings-tekening wijkt in opzet af van de Richtlijnen, maar is gekozen omwille van de leesbaarheid.

5.3.2. Waarderingsplattegronden betonconstructies



Figuur 42: De monumentale waarde van de betonconstructie weergegeven op de plattegrond. D-e trappen staan hier niet in geprojecteerd, maar worden positief gewaardeerd.

Conclusie en adviezen

In afweging nemende de bouwhistorische verkenning met waardenstelling en het bouwtechnische onderzoek concluderen wij op basis van de restauratieladder het volgende:

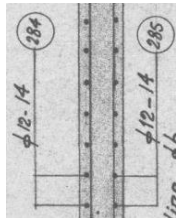
- Het metselwerk verkeert in een slechte conditie. Ingrepen zijn noodzakelijk om verder verval te voorkomen en de constructieve veiligheid naar de toekomst toe te waarborgen.
- het conserveren van het metselwerk (laddertrede 1) is niet doelmatig. Hiervoor is het simpelweg te laat. Tevens zal het niet leiden tot schadeafname in scheurvorming.
- Het repareren van de beschadigde bakstenen in het metselwerk (laddertrede 2) is niet mogelijk. Van de geschilderde en gecorrodeerde bakstenen is de bak-huid onomkeerbaar beschadigd.
- Met het vervallen van de opties conserveren of repareren (laddertreden 1 en 2) zal vernieuwing plaats moeten vinden conform laddertrede 3. Hierbij zijn wederom drie mogelijkheden (aflopend in voorkeur) kopiëren, imiteren en verbeteren.

2 Handhaven bestaande reservoirs

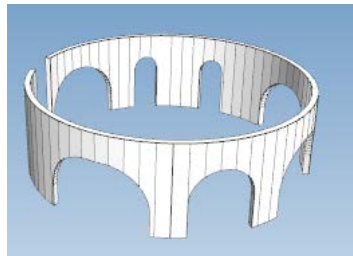
Er wordt gepoogd om zoveel mogelijk van de bestaande constructie te handhaven. De tafelconstructie onderin de toren wordt naar alle waarschijnlijkheid in de nieuwe situatie minder zwaar belast dan in de bestaande situatie, dus deze kan in dat geval behouden blijven. De wanden van de reservoirs worden significant gewijzigd, en daarom moet er onderzocht worden of deze in de nieuwe situatie kunnen worden hergebruikt, en wat voor aanpassingen daarvoor nodig zouden zijn. Drie opties worden bekeken: versterking met lijmwapening, het verdikken van de wanden met nieuw beton, en het toevoegen van een staalconstructie. Dit onderzoek wordt hier gepresenteerd.

2.1 Introductie

De bestaande reservoirwanden zijn ontworpen op een trekkracht die ontstaat door de hydrostatische waterdruk. Deze kracht is het grootst onderin, en neemt af naar boven. De wapening – met een lage sterkte, naar moderne standaarden – neemt daarom ook af richting de bovenkant van de reservoirs. De minimum hoeveelheid wapening is 2ø8-190, en het maximum is 2ø12-140, zie de onderstaande figuur (links). De koppelwapening (van boven naar onder) heeft een tussenafstand van ongeveer 750 mm. Zoals eerder genoemd is het om een leefbaar oppervlak te maken nodig om een aantal openingen te maken in de reservoirwanden. Hierdoor ontstaan er in de wand op elke verdieping lateien en penanten (zie onderstaande figuur rechts). Ondanks de openingen behouden de wanden een zekere stijfheid, waardoor ze een deel van de stabiliteitskrachten naar zich toe trekken. Hierdoor ontstaan er in de lateien momenten en dwarskrachten. Vóór het maken van de openingen zaten deze krachten ook in de wanden, echter verdeeld over een groot oppervlak. Het reduceren van het oppervlak waar de krachten doorheen moeten zorgt ervoor dat de bestaande wapening niet meer voldoet. Om de bestaande reservoirs te behouden, dienen deze dus versterkt te worden.



Doorsnede van de reservoirwand. De diameter van de staven is in millimeters aangegeven, en de tussenafstand in centimeters.



Doorsnede van één verdieping van de reservoirwand met de toegepaste sparringen.

Voor het doorrekenen van de reservoirwanden in zowel bestaande als nieuwe situatie worden deze geschematiseerd als achthoekig. Dit wijkt af van de werkelijkheid, echter zorgt het aantal segmenten (nl. acht) in combinatie met de lichte kromming van de wand voor een beperkte afwijking. De afwijking kan verder worden verkleind door ervoor te zorgen dat de knikken in de geschematiseerde wanden zo min mogelijk in de lateien zitten, omdat dit de kritische onderdelen zijn. De afwijking die er alsnog bestaat kan in het verwerken van de resultaten worden meegenomen. Dit kan bijvoorbeeld door hogere unity checks aan te houden, en door de krachten die volgen uit de geschematiseerde 3D-berekening te vergelijken met een handberekening van de capaciteit van de gekromde wand.

2.2 Lijmwapening

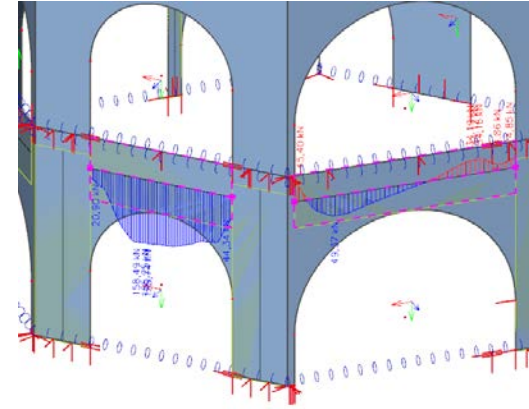
De ogenschijnlijk minst ingrijpende manier om de lateien mogelijk te versterken is het aanbrengen van externe lijm-4 wapening. Hierbij wordt het gebrek aan wapening opgevangen door aan de buitenkant van het beton koolstof strips te lijmen. Er zijn echter meerdere redenen waarom dit geen optie is.

Om momenten in de lateien t.g.v. windbelasting op te vangen zou er langswapening – dus in horizontale richting – aangebracht moeten worden. Aan de buitenkant van de wand zou dit kunnen, maar aan de binnenkant is dit niet mogelijk.

Door de trekkracht die in de wapening ontstaat wil deze zichzelf rechtekken, waardoor deze zichzelf van het beton af wil trekken. Hetzelfde zou gelden als er lijmwapening aan de onderkant van de lateien toegepast zou worden.

Door de windbelasting komt er ook veel dwarskracht in de lateien (zie onderstaande figuur). Door de geringe hoogte van de lateien en de benodigde verankeringslengte van lijmwapening kan deze dwarskracht niet worden opgenomen. Stekken/ankers door de lateien boren om de dwarskracht is ook geen mogelijkheid. Dit is omdat de wand een geringe dikte heeft en de stekken/ankers niet door de langswapening zouden mogen. Er is dus weinig ruimte in de lateien om in te boren.

Om deze redenen is lijmwapening geen optie voor het versterken van de reservoirs.



Dwarskracht in de lateien t.g.v. windbelasting

2.3 Verdikken bestaande reservoirs

In plaats van de bestaande reservoirs te vervangen met nieuw beton zou men ook kunnen nadenken over het aanstoren van de bestaande wanden en ze op die manier te verdikken. Hierbij komt de constructieve functie van de oude reservoirs te vervallen, en wordt het afdragen van de krachten – zowel verticaal als horizontaal – overgenomen door het nieuwe, aangestorte deel. Dit nieuwe deel kan, net als wanneer de wanden volledige vervangen zouden worden, ontworpen worden met de juiste betonsterkte en de juiste hoeveelheid en kwaliteit wapening. Echter, niet alleen kost dit gebruiksoppervlak, maar het is constructief ook niet wenselijk.

Wederom zal de bestaande wand iets van stijfheid behouden, en daardoor belasting naar zich toe trekken. Hier is het niet voor ontworpen, en daardoor zullen er grote scheuren in het beton komen. Op dat moment neemt het nieuwe beton alle belasting over, maar de scheurvorming is lastig te voorspellen, en vormt daarmee een risico. In de scheuren kan de zoute lucht van binnenuit het beton aantasten. Hierdoor komen er door de scheuren niet alleen beschadigingen in de eventuele afwerking van het beton, maar kan ook de wapening aangetast worden (betonrot). Door de bestaande wanden aan te storen, zullen deze excentrisch staan op de onderliggende kolommen. De bestaande wanden zijn zo geplaatst dat de kolommen deze belasting kunnen hebben. De excentriciteit van de belastingen die door nieuwe wand gaan zorgt ervoor dat de kolommen en balken onder de reservoirs met een moment belast worden waar ze niet op zijn ontworpen. Dit heeft dus negatieve gevolgen voor de gehele onderliggende constructie. Het nieuwe beton zal ook moeten worden verankerd aan de bestaande wand. Om het nieuwe en het oude beton goed te laten samenwerken zal een groot aantal ankers nodig zijn. Dit zal een significante invloed hebben op de esthetiek van de wand. Dit doet af aan het karakter van de reservoirwanden, terwijl dat juist behouden zou moeten worden door ze te hergebruiken. Om voorgenoemde redenen is dit scenario niet haalbaar.

2.4 Versterken met staal

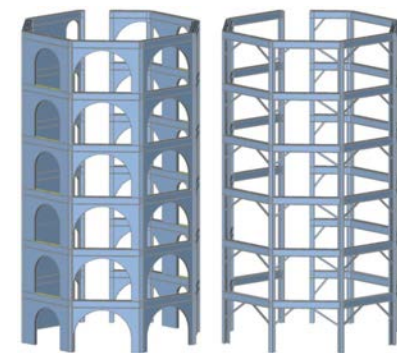
De bestaande wanden zouden versterkt kunnen worden met een stalen constructie. Om eerder genoemde problemen met scheurvorming te voorkomen moet het staal stijf genoeg zijn om de belasting naar zich toe te trekken. Alleen op die manier gaat het bestaande beton niet kapot.

Uit constructieve berekeningen is gebleken dat om dit te realiseren grote hoeveelheden staal nodig zijn. Het toepassen van een dubbele gebogen UNP400 langs de latei, in combinatie met dubbele UNP profielen langs de penanten, levert nog niet voldoende stijfheid op. Er zijn dus ook schuine strips nodig ter verstijving. Deze moeten recht zijn, en komen dus een stukje van de wand af, omdat de wand gekromd is.

Ten behoeve van de brandwerendheid moet al het staal ook volledig brandwerend ingepakt worden. Dit vergroot de dimensies nog verder, waardoor er visueel van de betonnen reservoirs weinig overblijft. Dit scenario is daarom realistisch noch wenselijk.

2.5 Conclusie

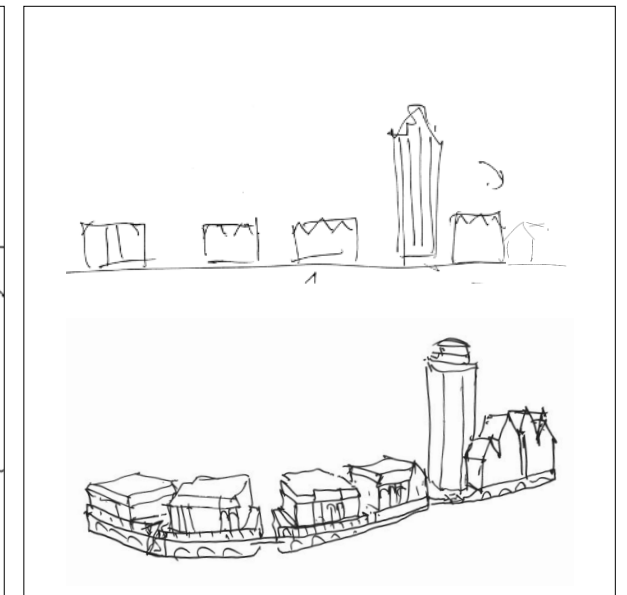
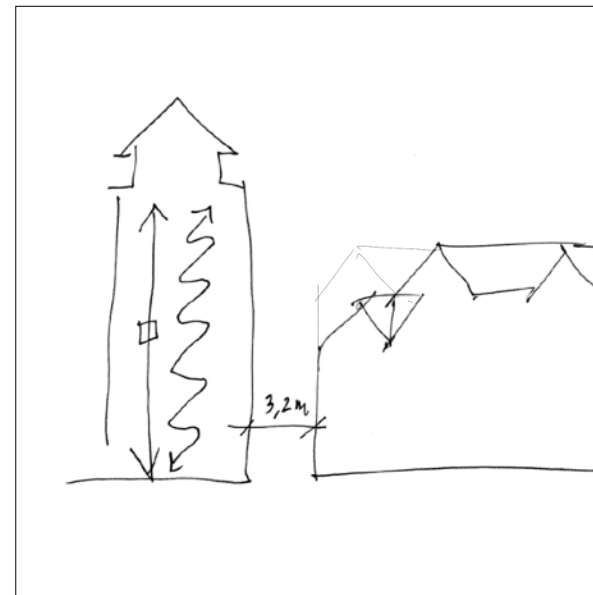
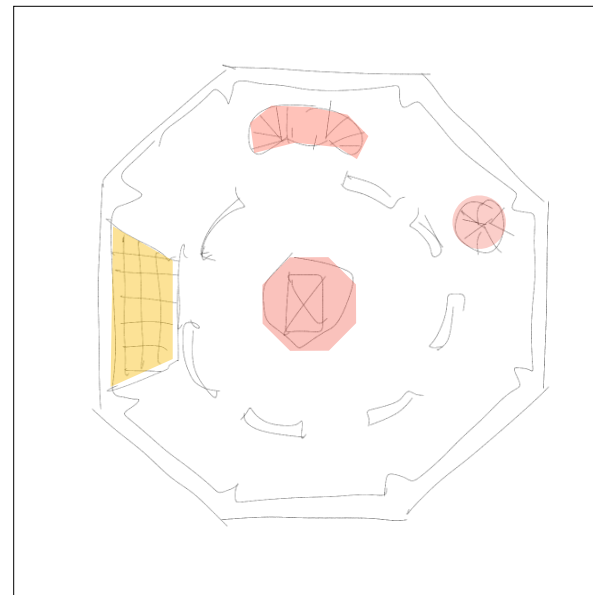
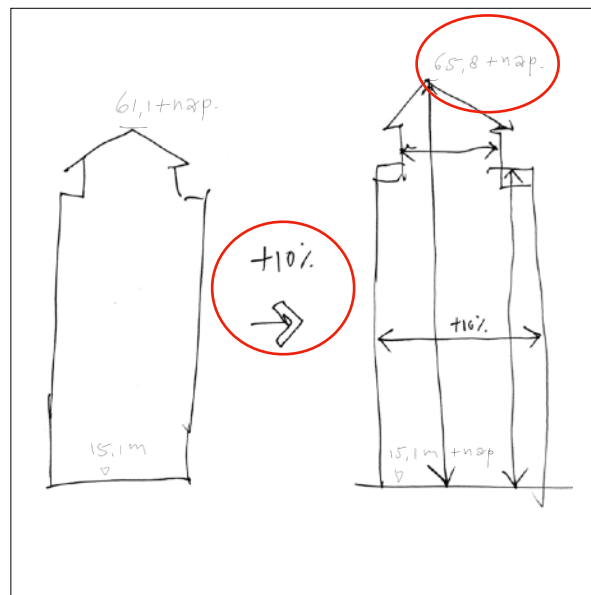
De beste opties om de bestaande reservoirs te hergebruiken zijn bekeken en uiteengezet. Hieruit is gebleken dat het zichtbaar hergebruiken van de reservoirs niet alleen onpraktisch is, maar in de meeste gevallen ook onmogelijk. In alle gevallen schiet het ook het doel – namelijk het behouden van het karakter van de bestaande watertoren – voorbij.

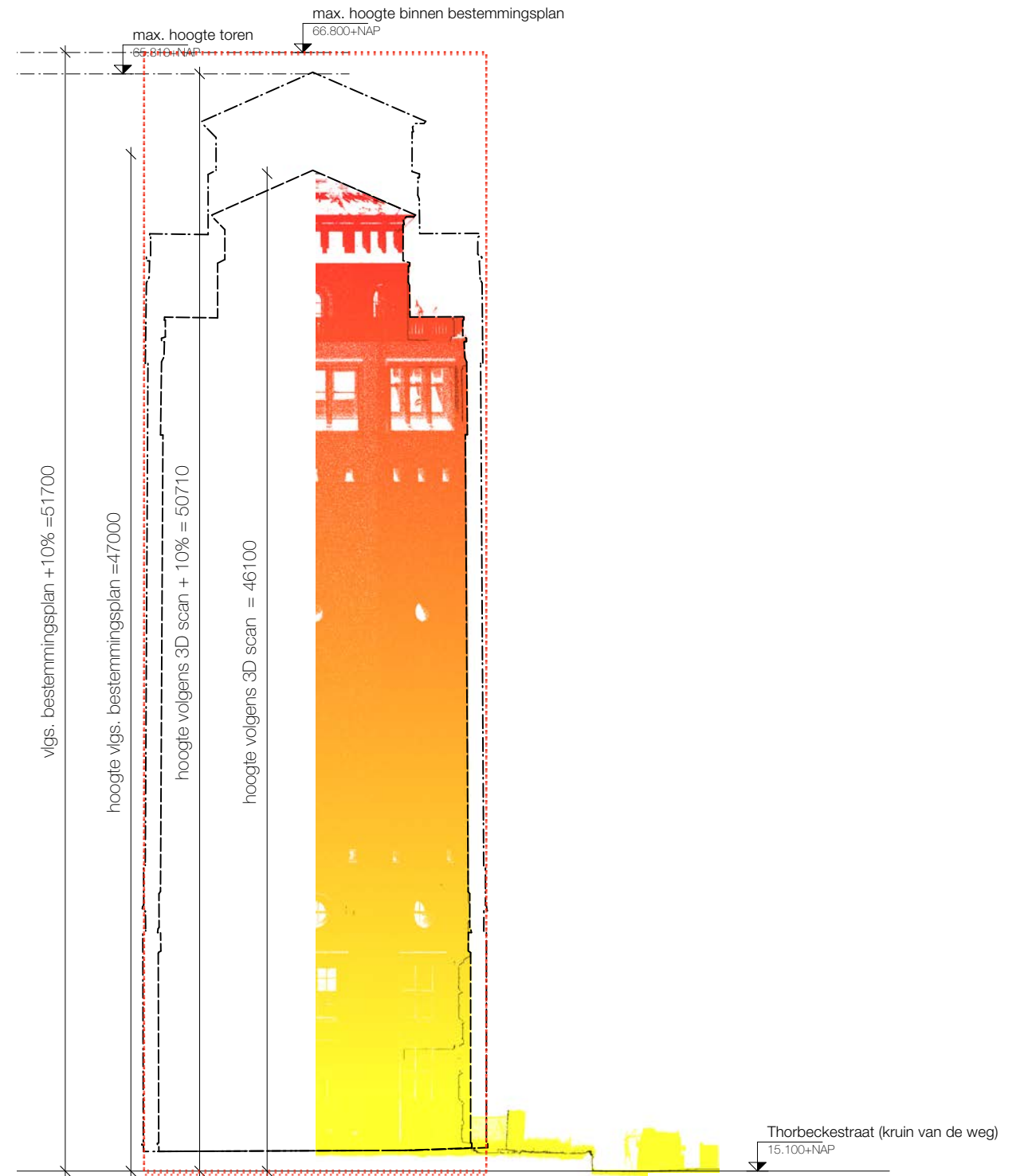


Reservoirwanden (geschematiseerd als achthoek) met staalconstructie ter versterking en verstijving. Links de wanden en het staal, rechts alleen het benodigde staal.

1. De watertoren wordt **10% vergroot** in oppervlak en hoogte. Hierbij blijft het karakteristieke silhouet ongewijzigd. De bouwdelen van het nieuwe ontwerp van de buitenschil krijgen **dezelfde verhoudingen** ten opzichte van elkaar als die van de oorspronkelijke buitenschil.
2. **Verticale ontsluitingen**, inclusief de benodigde vluchtwegen en buitenruimten van de appartementen, worden **binnen de vergrote buitenschil** geplaatst.
3. Om de afleesbaarheid als vrijstaand object te garanderen is de laagbouw op **3,2m afstand** van de vergrote watertoren gesitueerd.
4. De laagbouw ten zuiden van de toren sluit in architectuur aan op de bestaande en nieuwe bebouwing rond de toren.

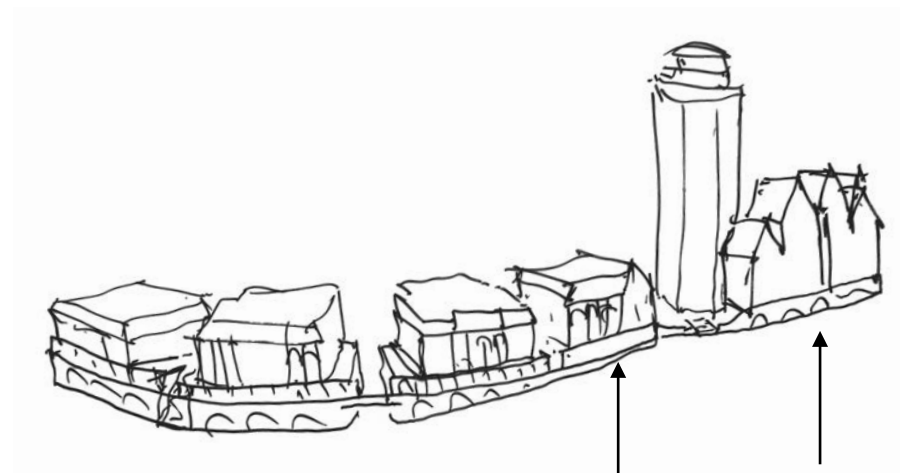
De laagbouw wijkt in architectuur af van de watertoren.







Oorspronkelijke hoogland hotel aan de
westerparkstraat



Toren 4 krijgt Brugfunctie:
Watertorenplein — Laagbouw
watertoren

Laagbouw watertoren sluit aan op
kaplandschap omliggend dorp

kappen en erkers vormen de verbindende factor
tussen de ontwikkeling op het plein en bij de toren.



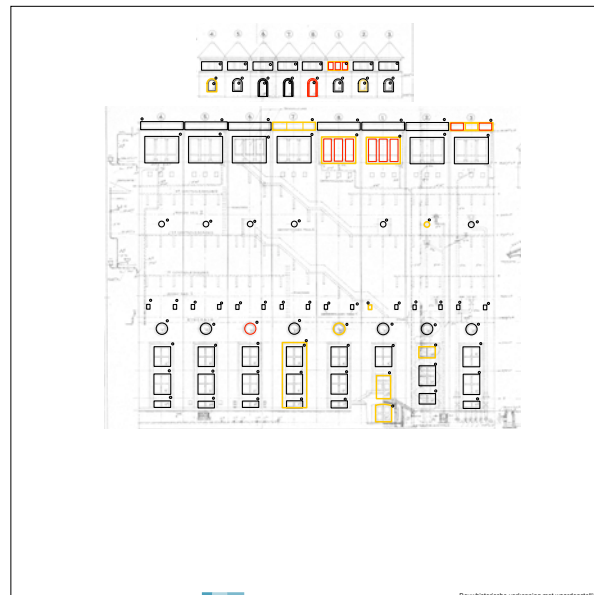
1. De elementen met een positieve monumentwaarde zoals de omlijstingen van de ramen en buitendeuren op het maaiveld worden gerespecteerd en waar mogelijk geïntegreerd in het nieuwe ontwerp.

2.
 - **Het nieuwe ontwerp wordt geen vergrote replica, maar een herinterpretatie van het ontwerp van Zietsma.**
 - **Er wordt een nieuwe laag aan het ontwerp van de toren toegevoegd.**

De herinterpretatie volgt met vorm, gevelindeling, materiaalgebruik en kleurstelling grotendeels het oorspronkelijke ontwerp

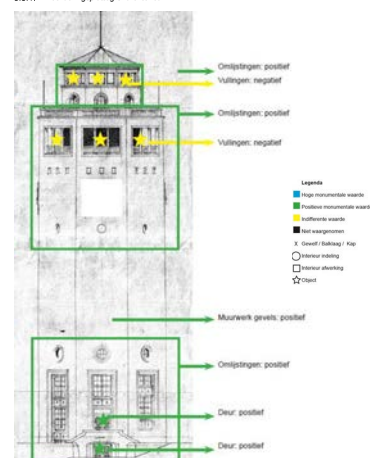
3. De toren behoudt zijn **alzijdigheid**; gevelopeningen worden in principe gelijkelijk verdeeld over de gevelfacetten. Hoewel de balkons op zee gericht zijn uitzicht op het dorp, de duinen en de wijde omgeving wordt in de gevelafwerking gelijkwaardig behandeld.

1. De **driedeling, open basement, gesloten middendeel en open bovendeele**, blijft duidelijk **herkenbaar** doordat de zelfde positie van de omlijstingen wordt gekozen voor het nieuwe ontwerp.



IDDS

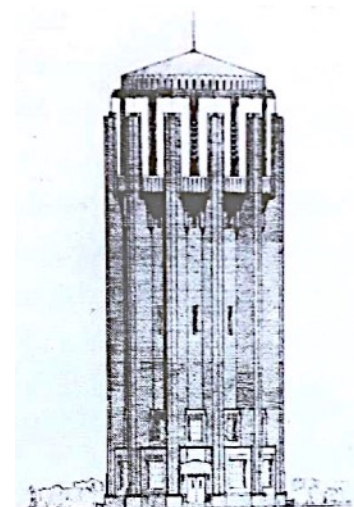
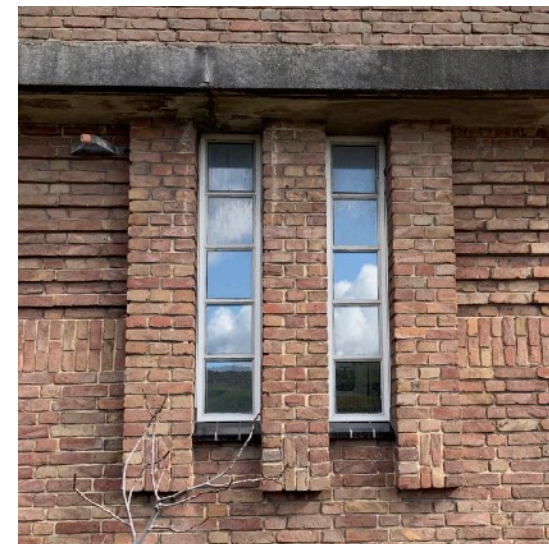
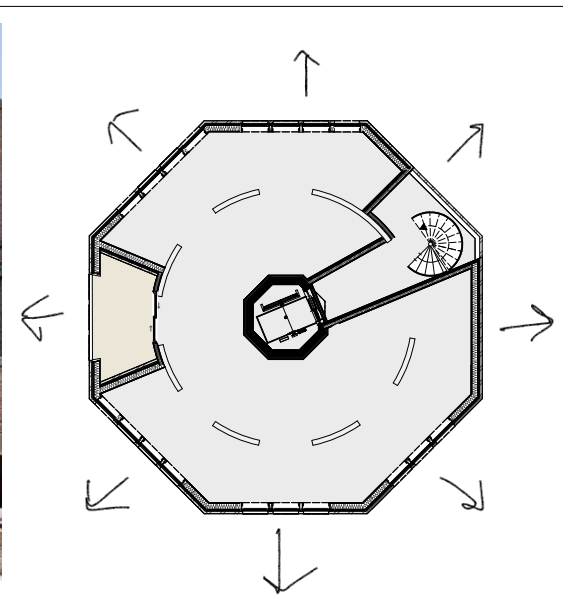
5.3.1. Waarderingsplattegrond exterieur



Figuur 41: De monumentale waarden van het exterieur weergegeven op de aanzichttekening van de voorgevel. De opzet van deze waarderings-tekening wijkt in opzet af van de Richtlijnen, maar is gekozen omwille van de leesbaarheid.

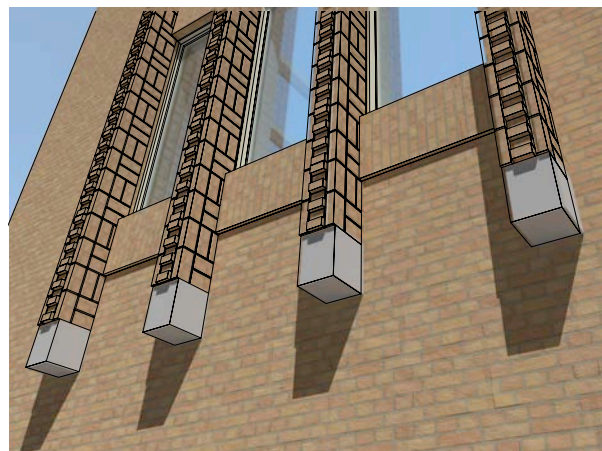
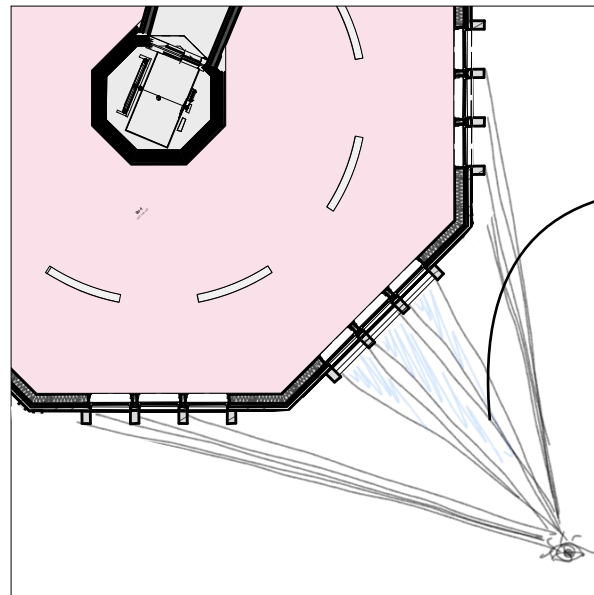
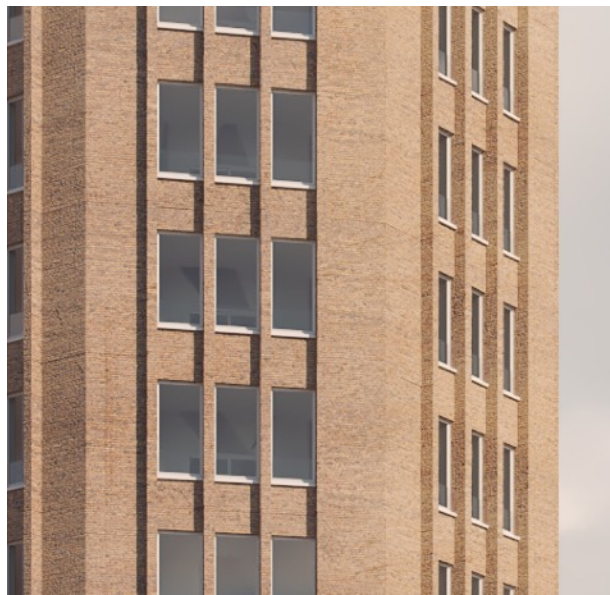


Gebouw voor bloembollencultuur door Zietsma.



Inzending ideeën prijsvraag Zietsma met sterke verticale accenten

Hoe om te gaan met de schijnbare tegenstelling gesloten gevel vs maximum uitzicht vanuit de appartementen.





**Herontwikkeling
Watertoren en Villa Maris**

Definitief ontwerp stand 27 oktober 2022

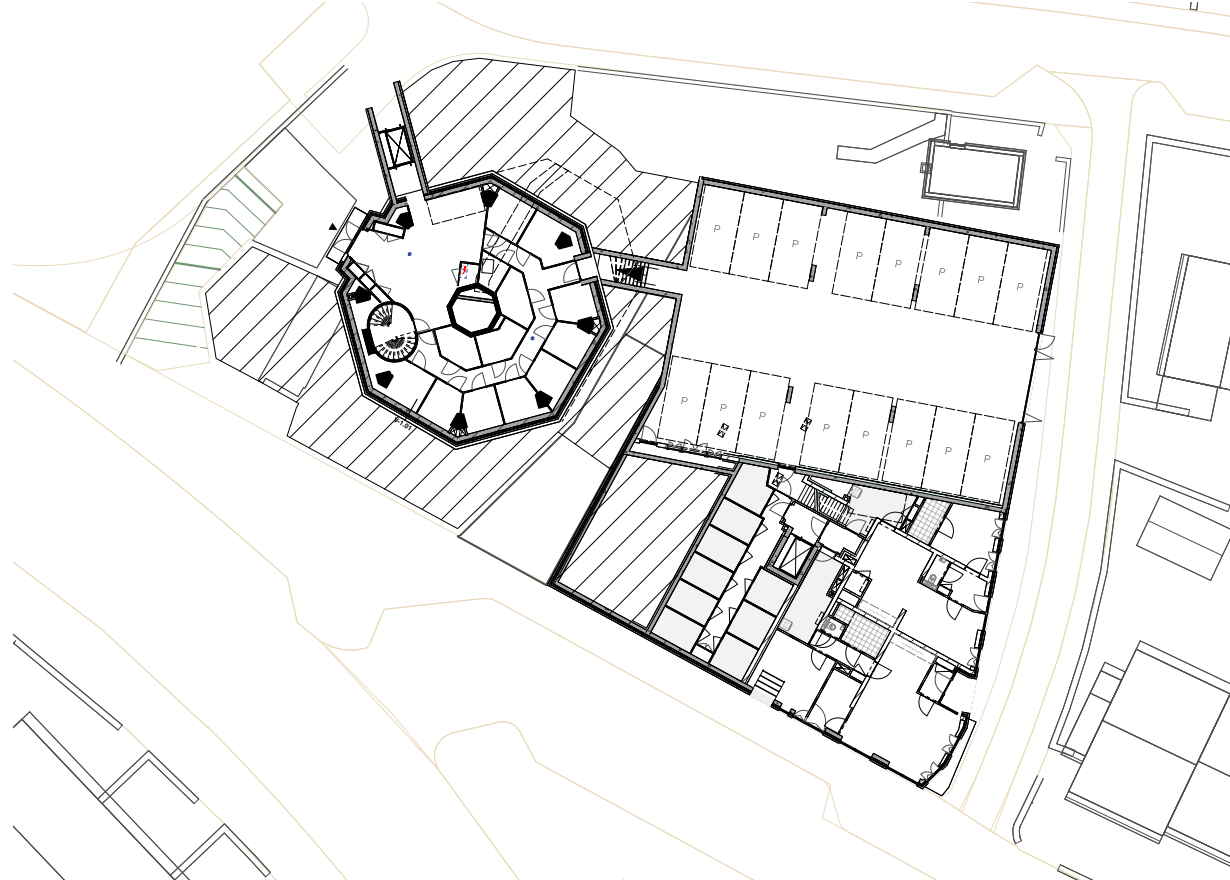


Dakaanzicht

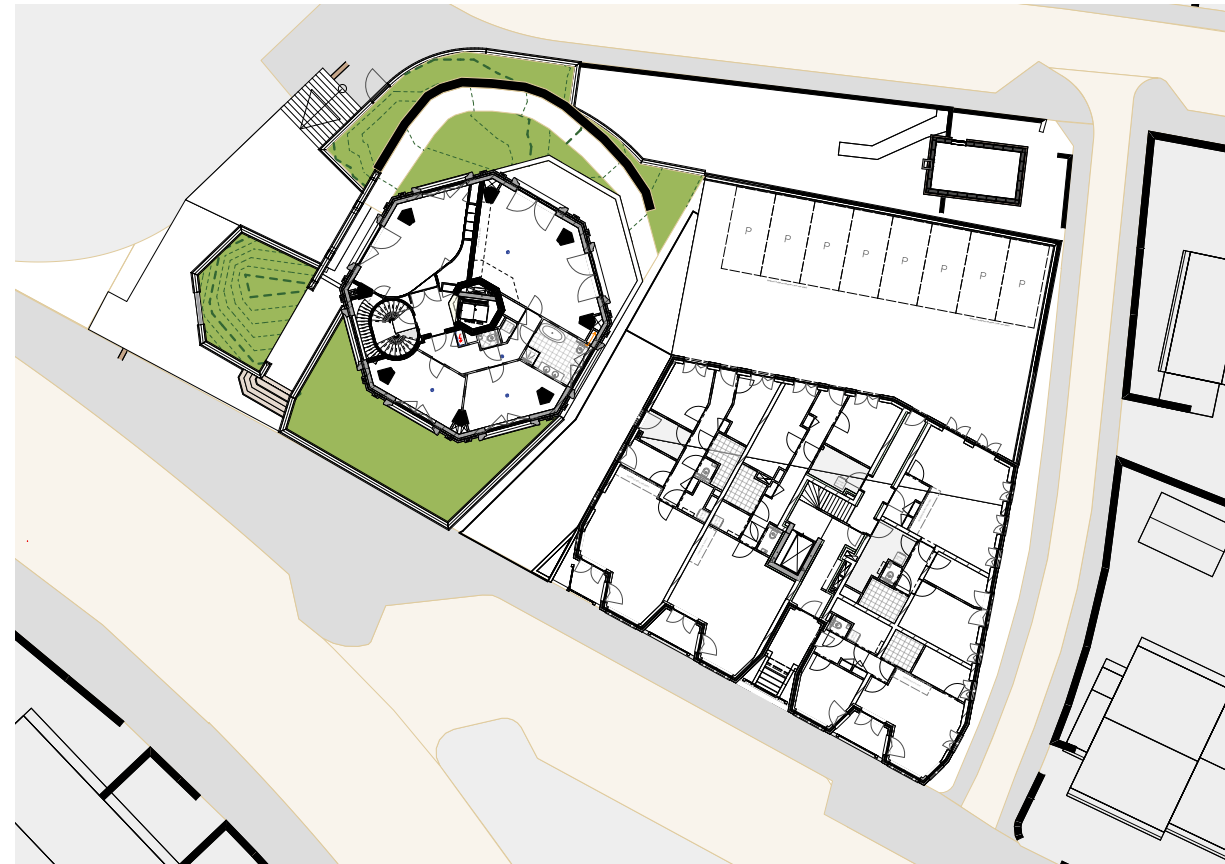
**Herontwikkeling
Watertoren en Villa Maris**

Definitief ontwerp stand 27 oktober 2022

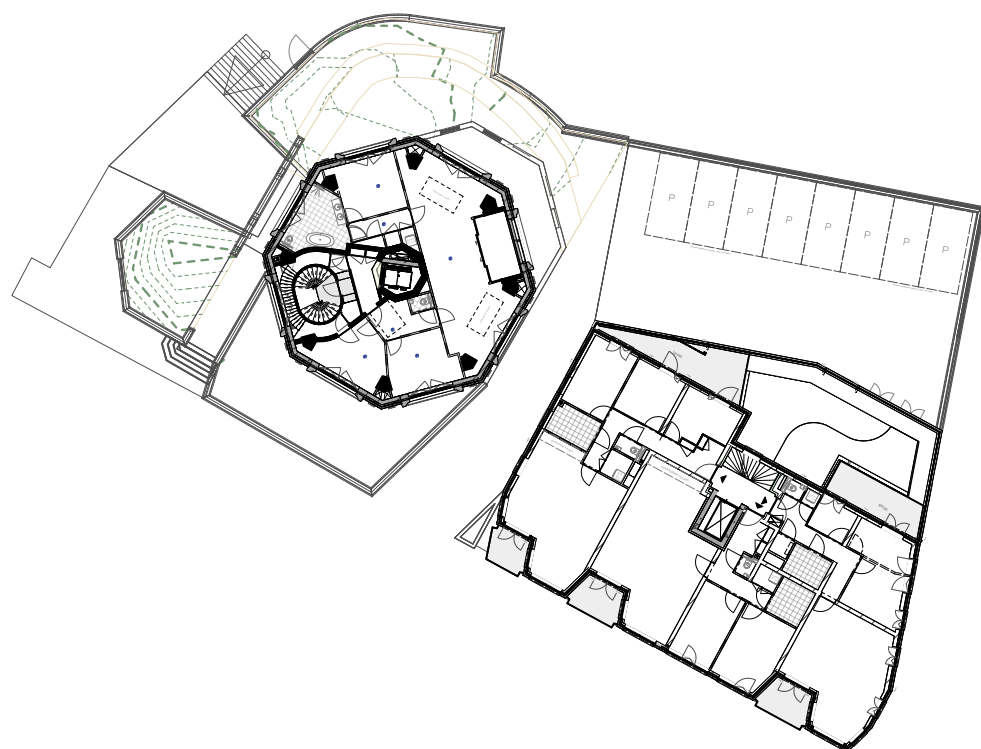
Inrichting landschap



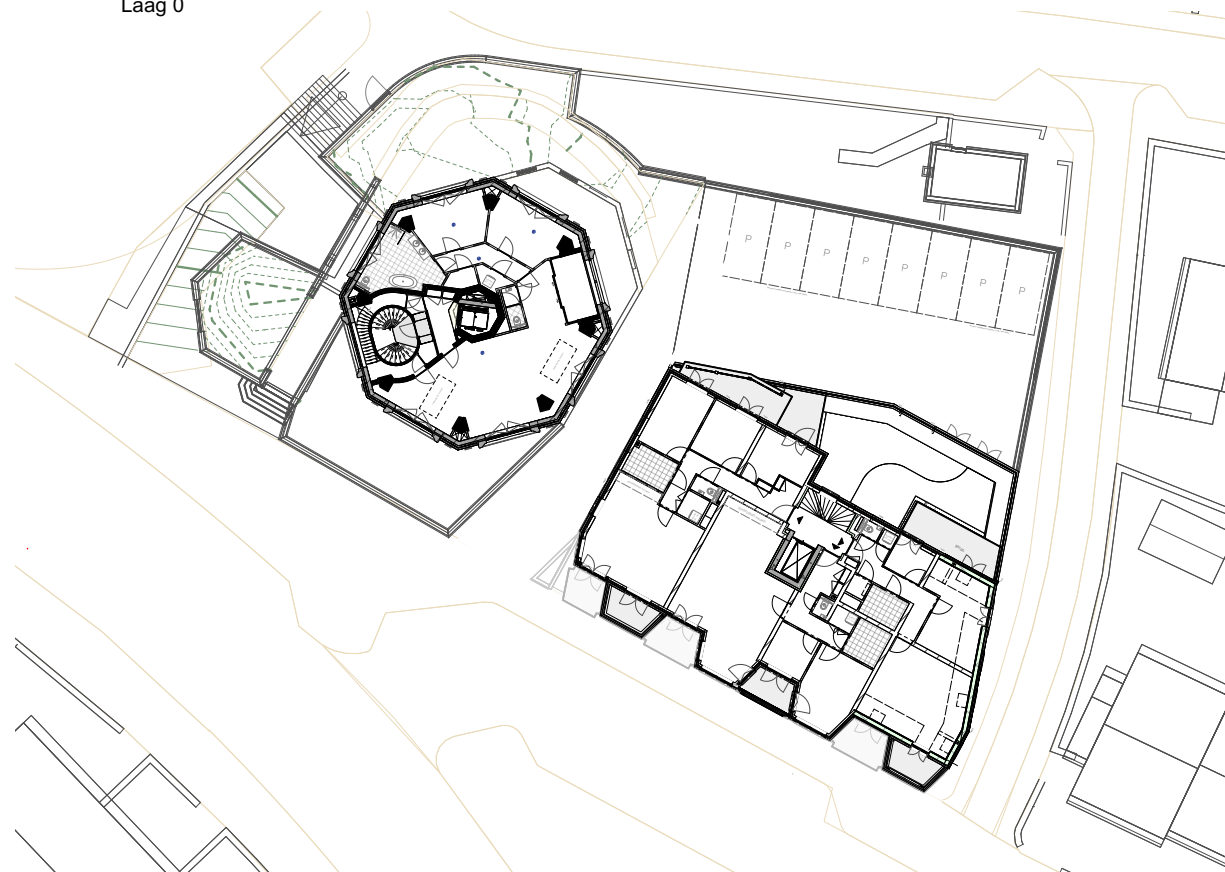
Laag -1



Laag 0

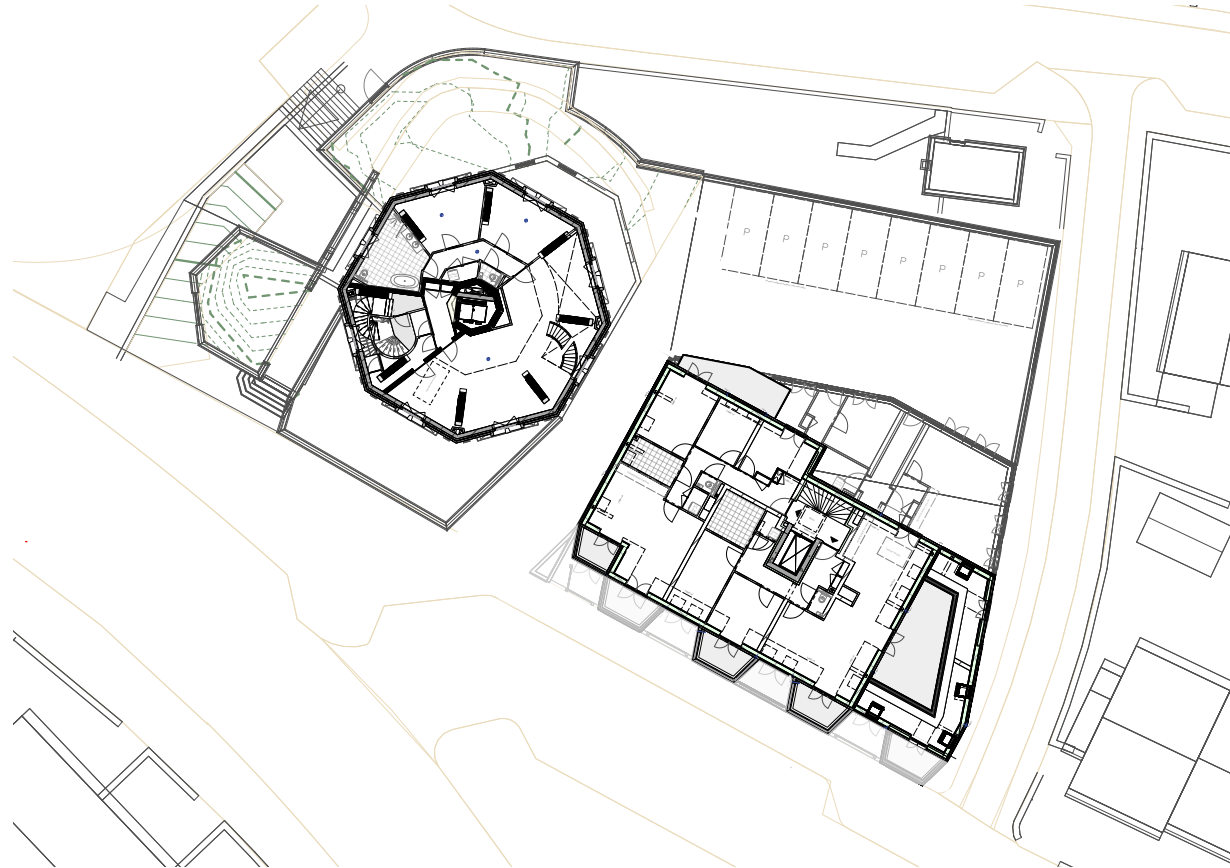


Laag 1

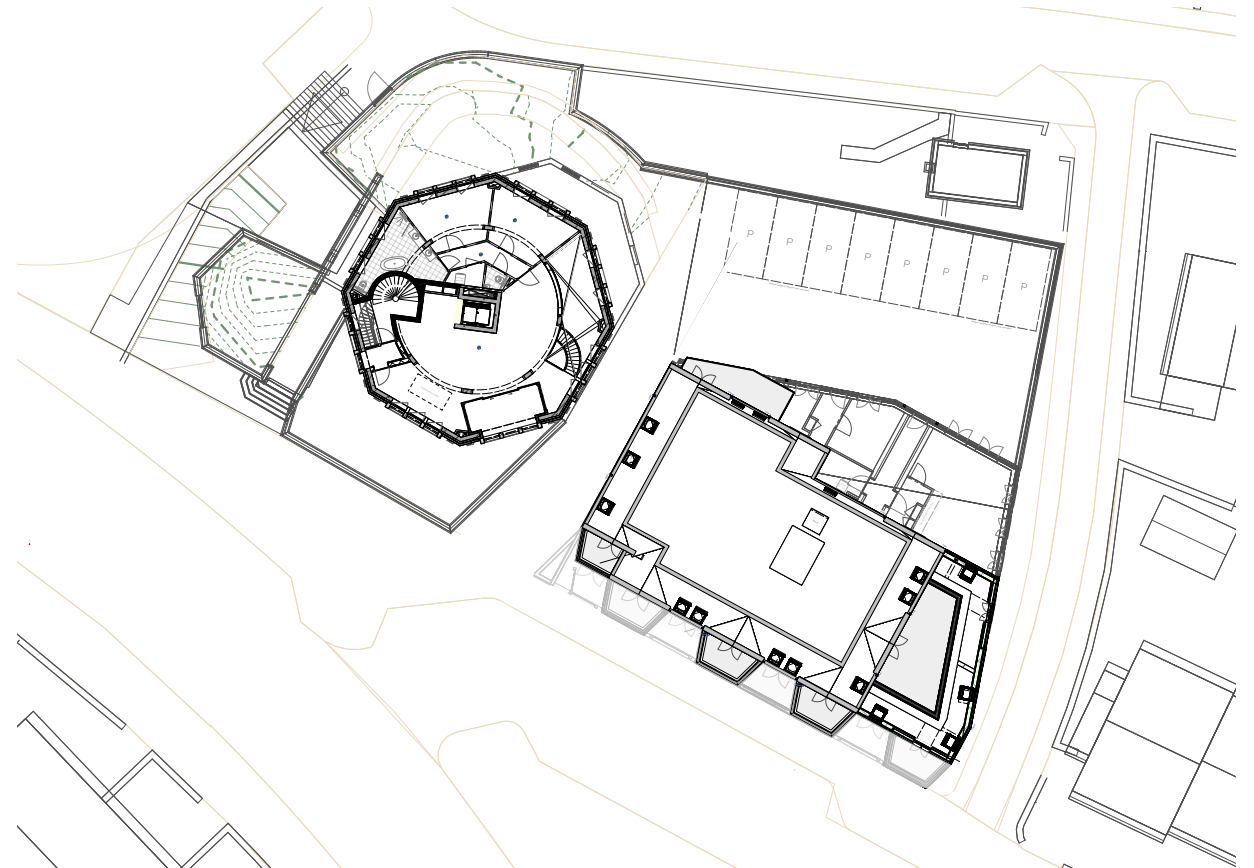


Laag 2

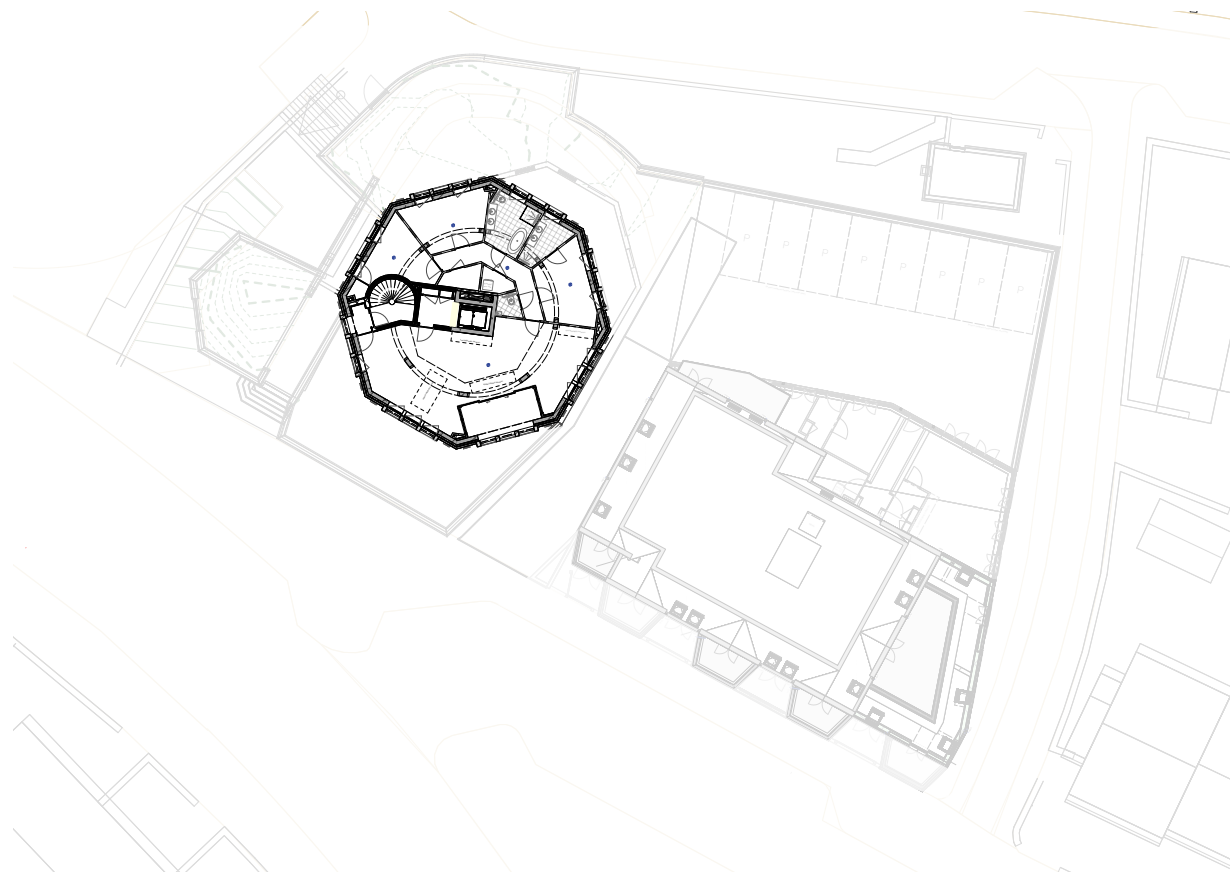
Plattegronden: Laag 0 - 6



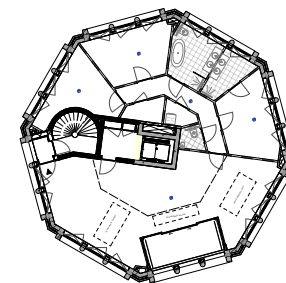
Laag 3



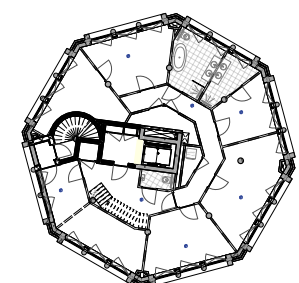
Laag 4



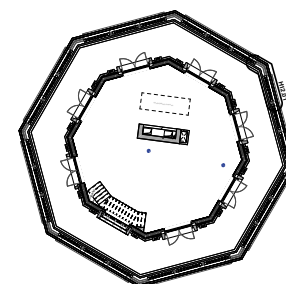
Laag 5 t/m 9



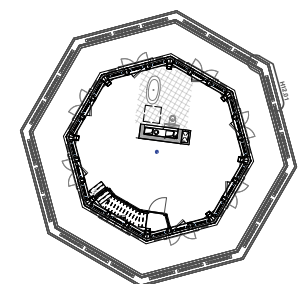
Laag 10



Laag 11

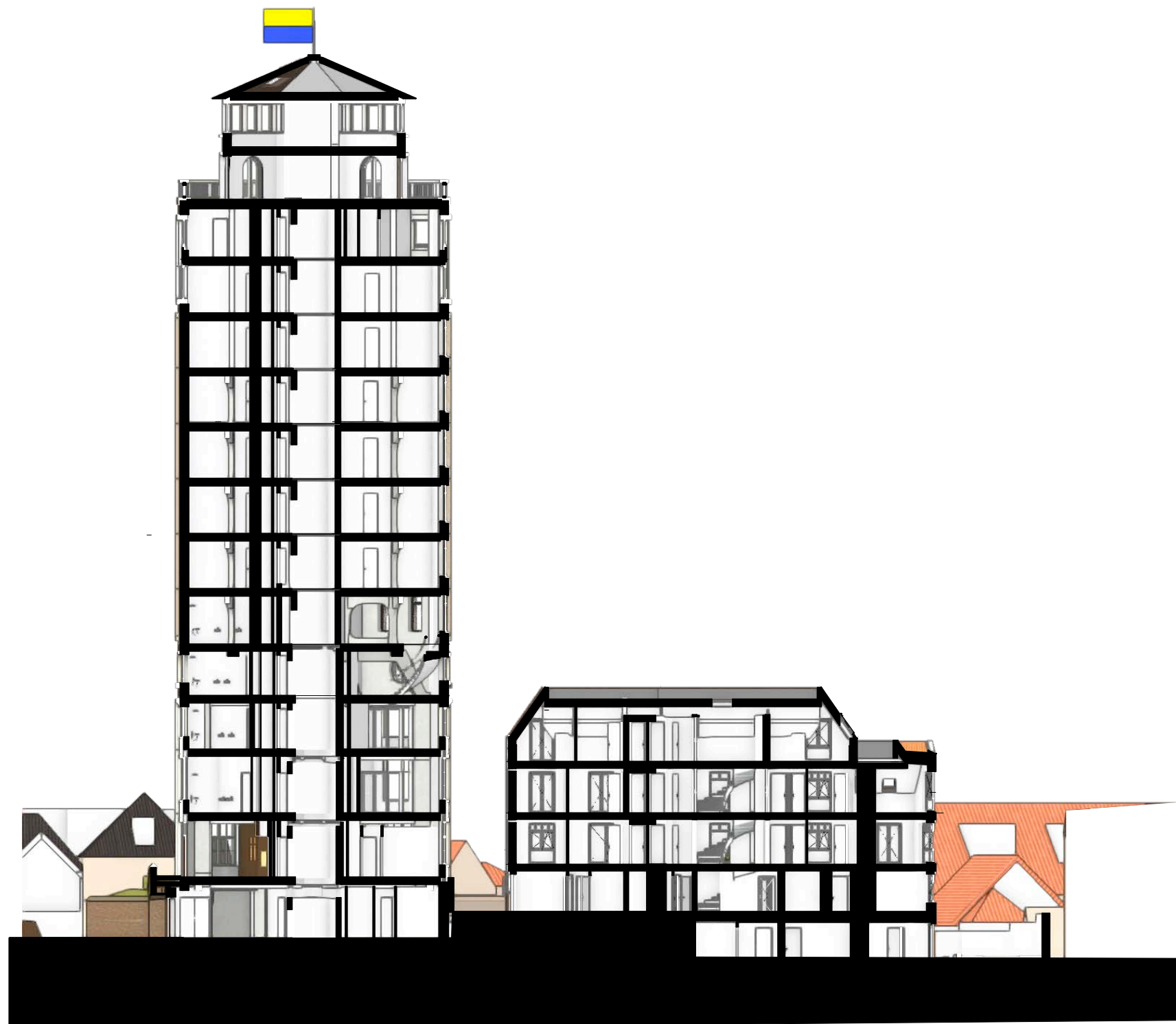


Laag 12



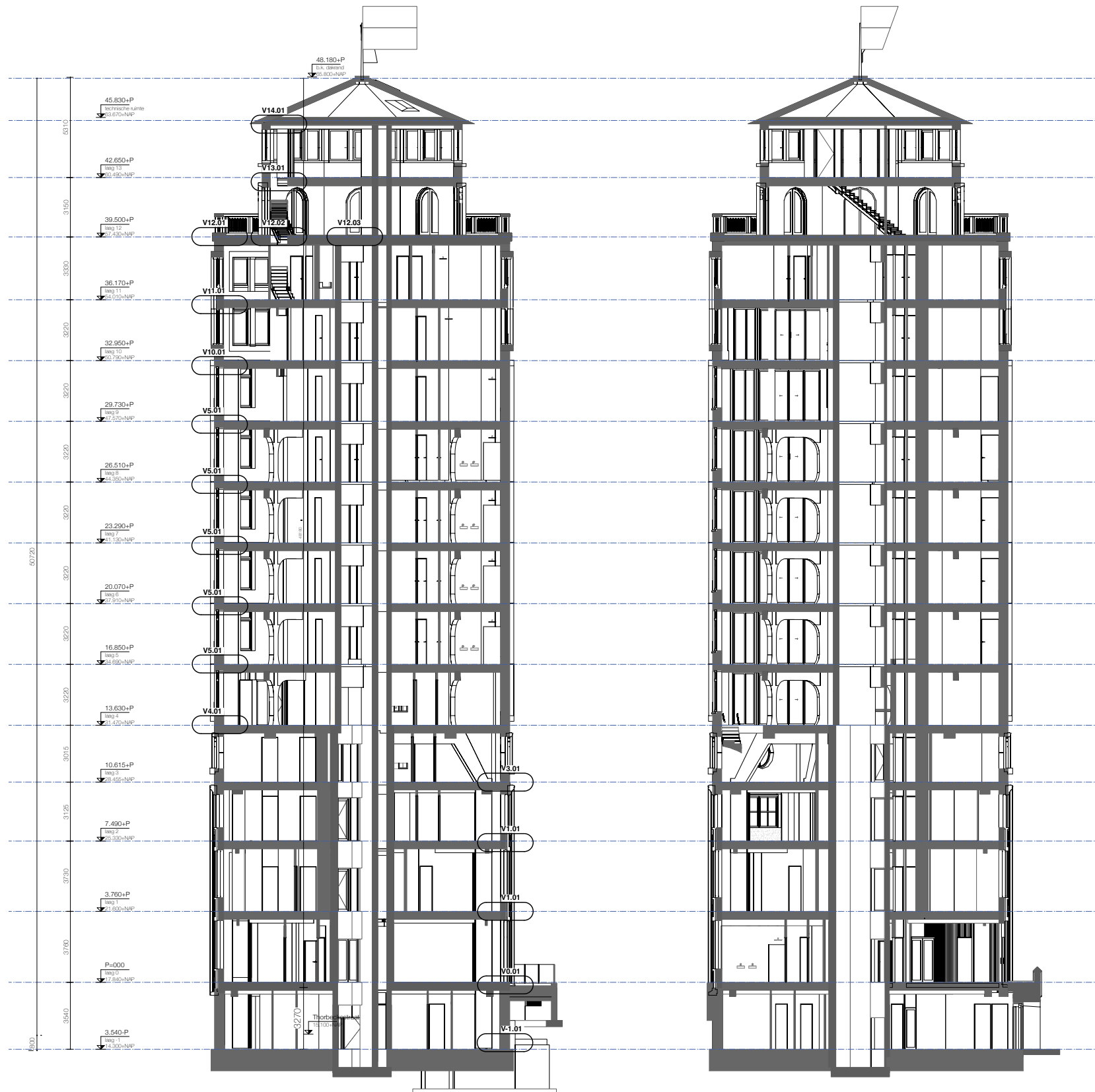
Laag 13

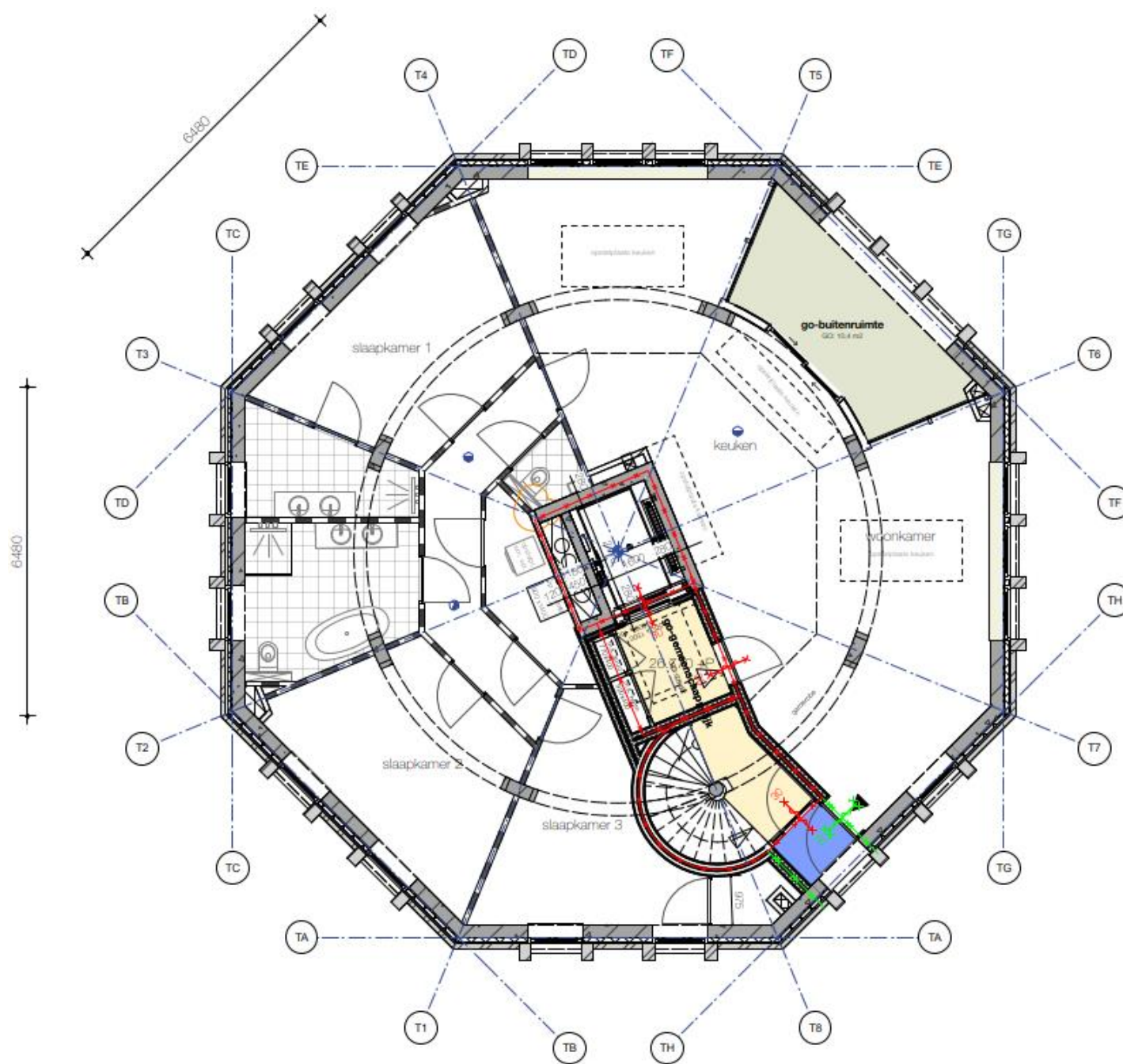
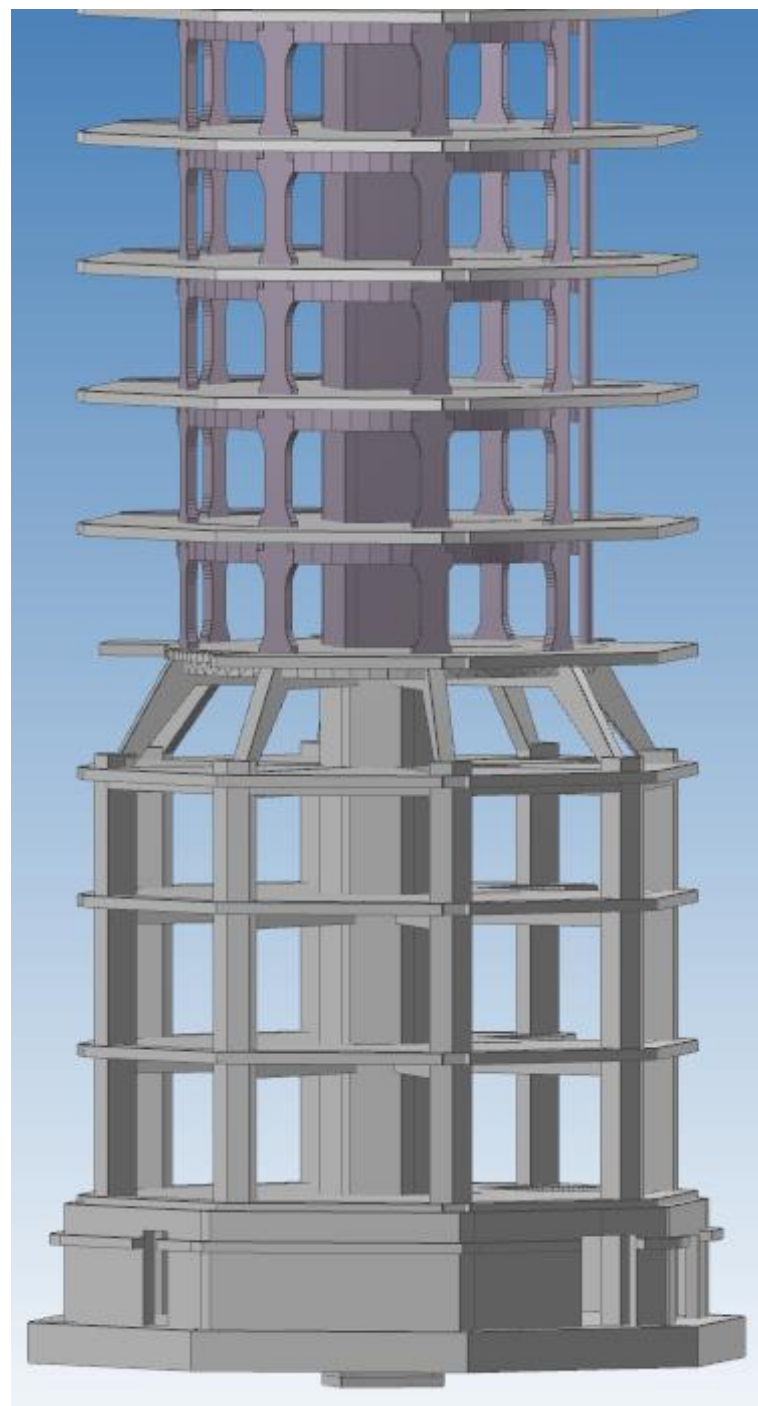
plattegronden: Laag 8 - 15





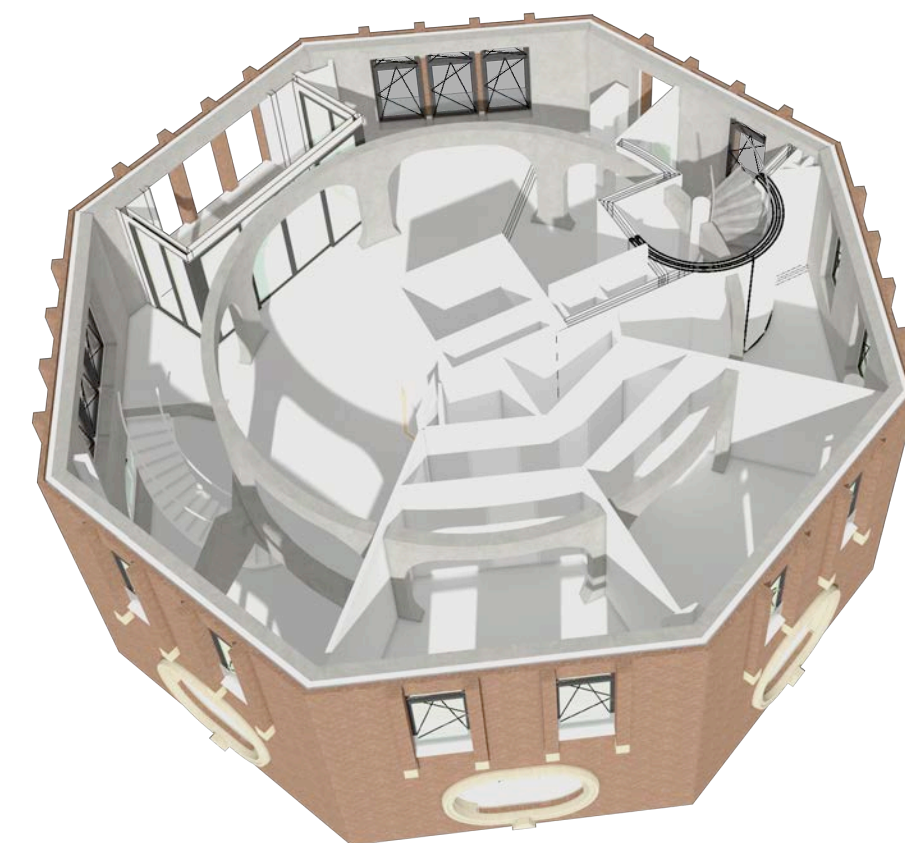
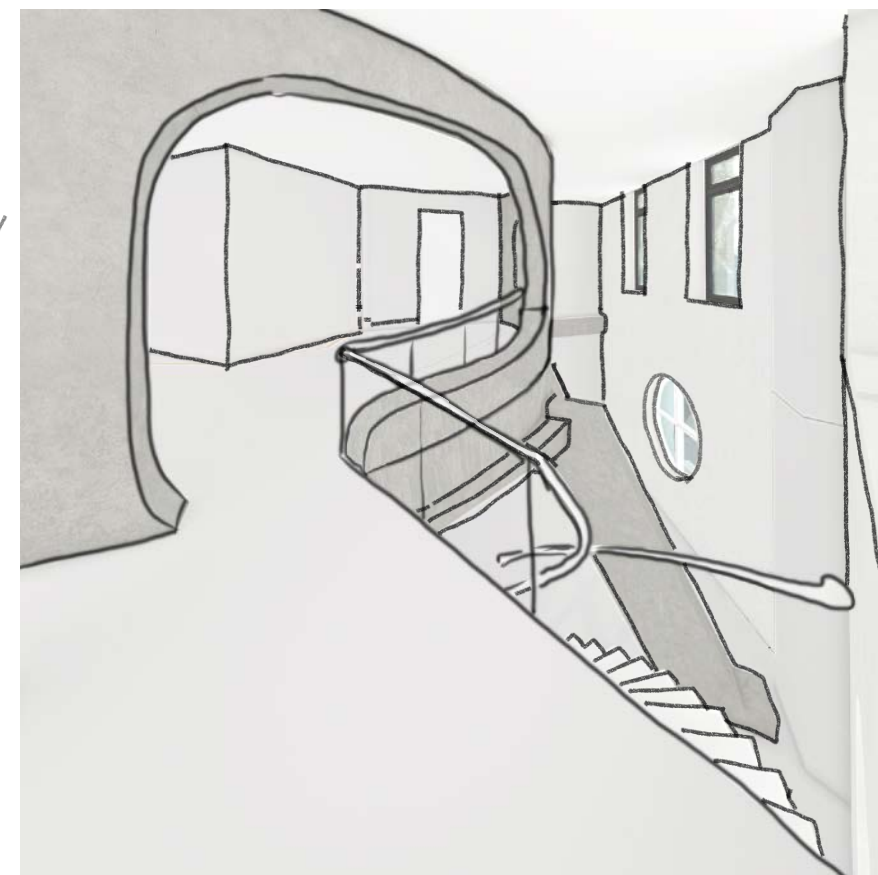
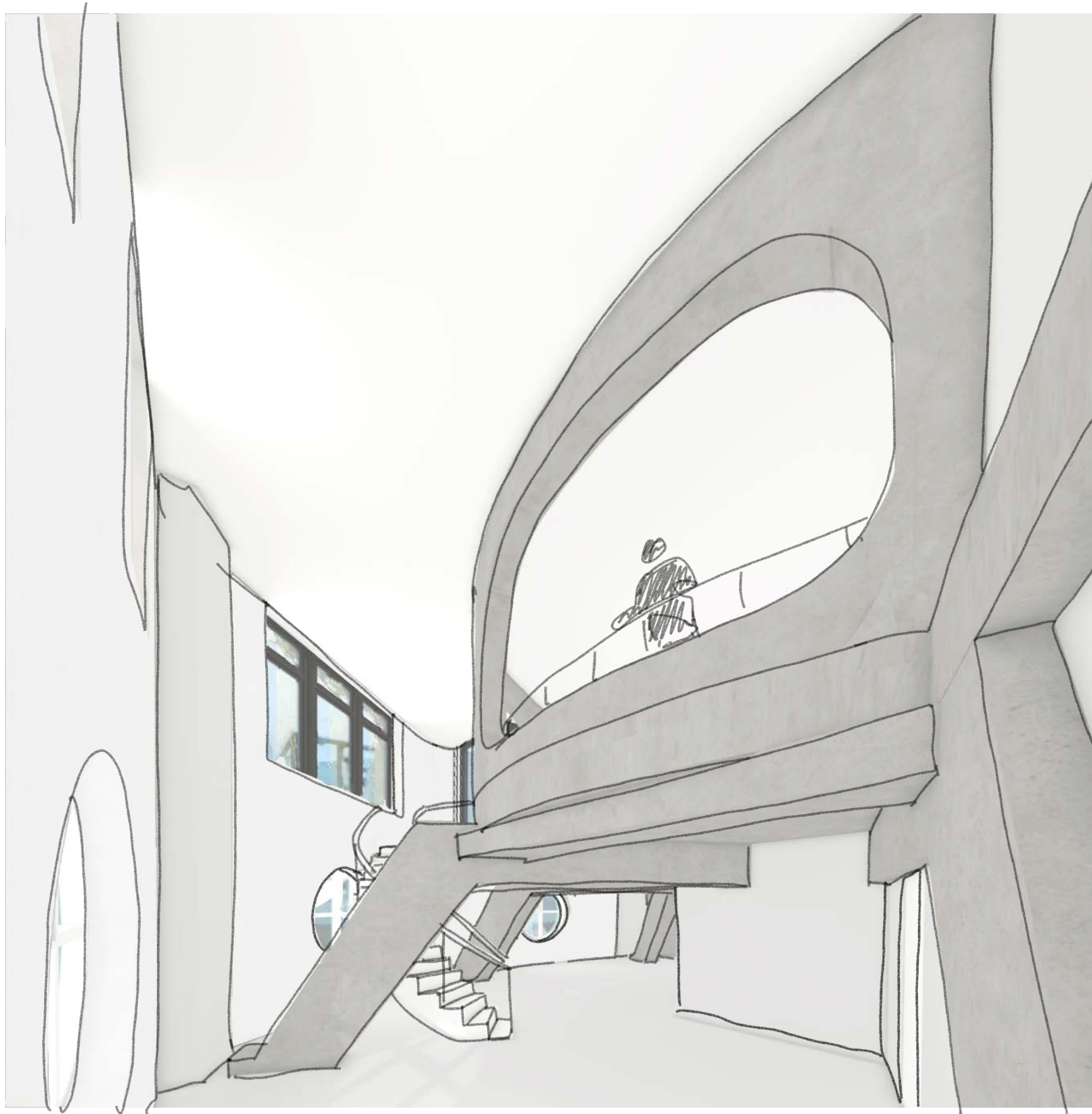


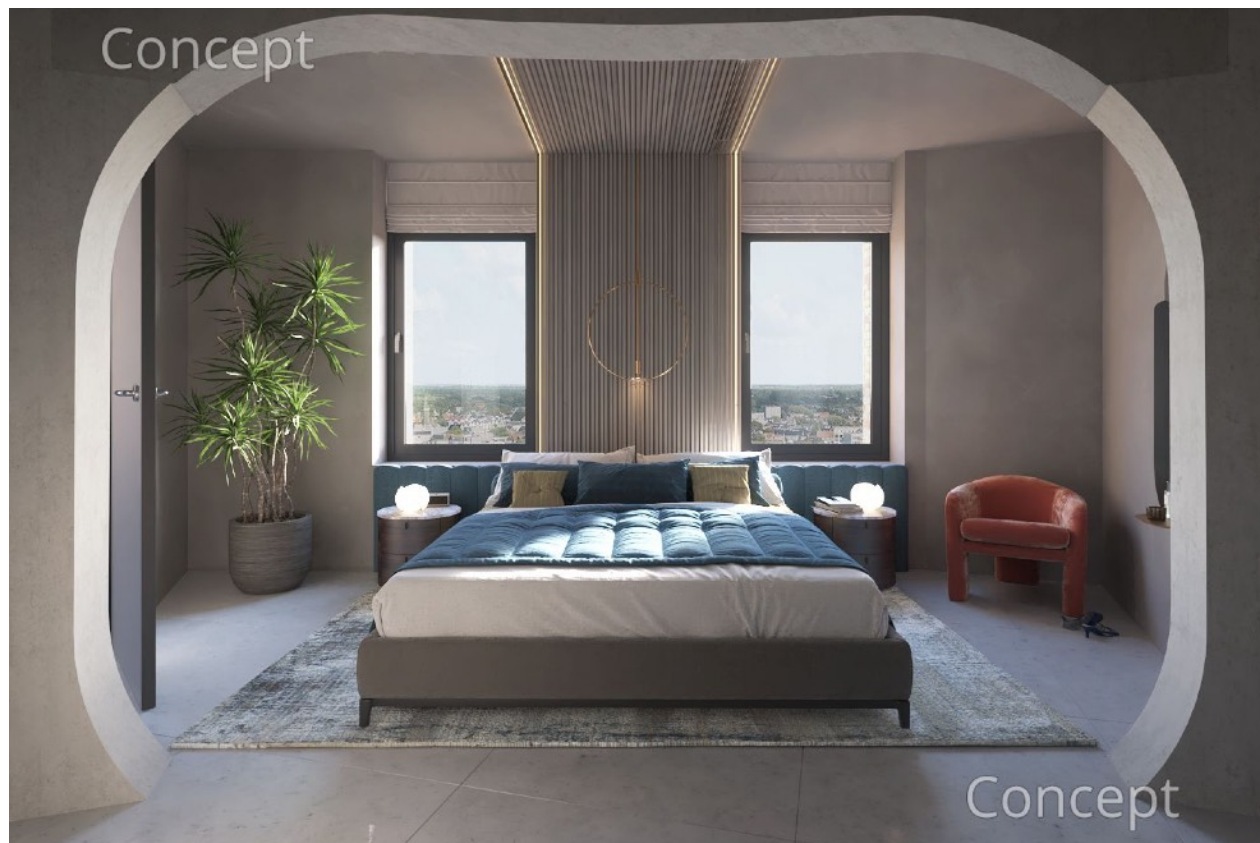


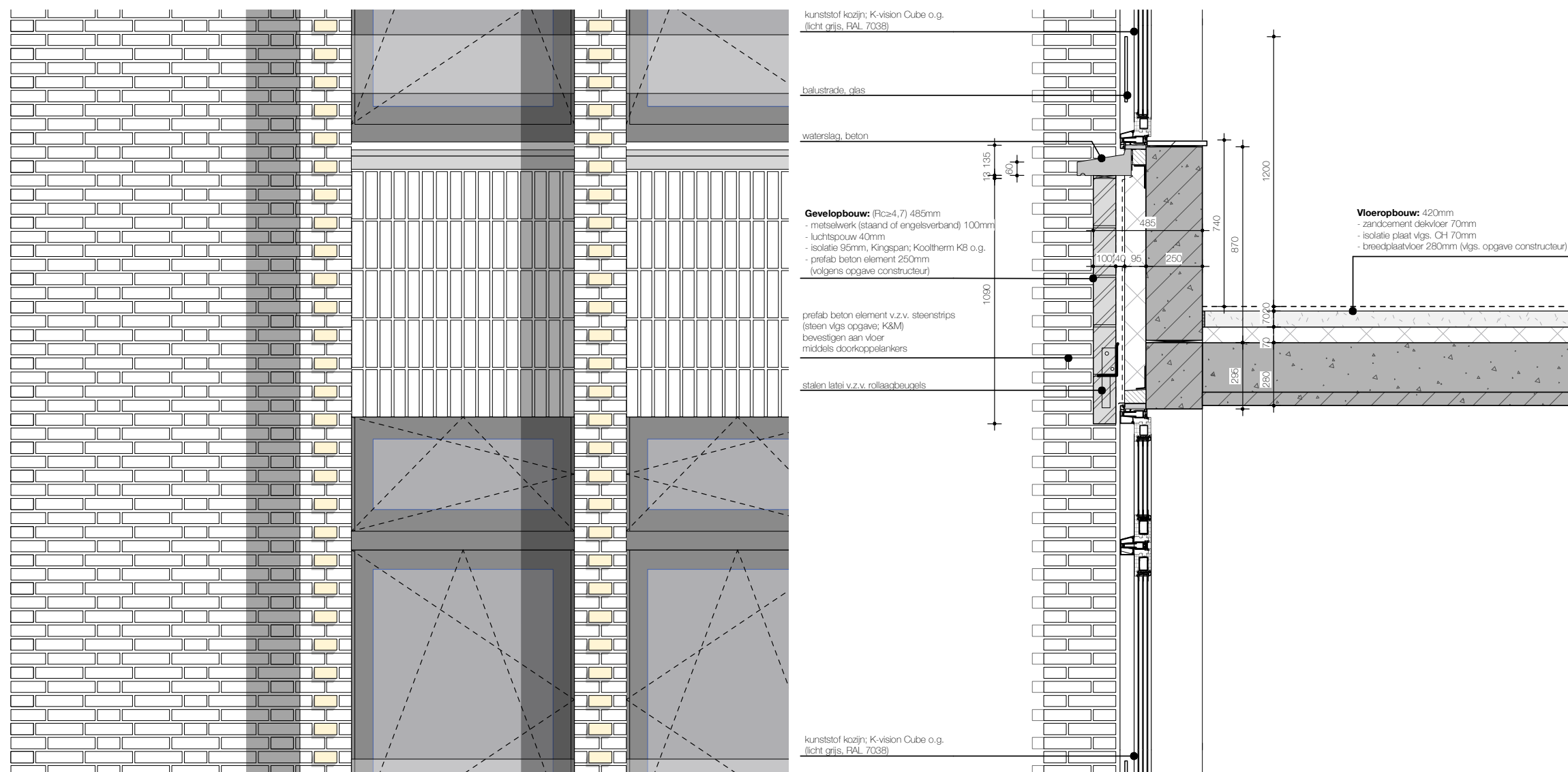
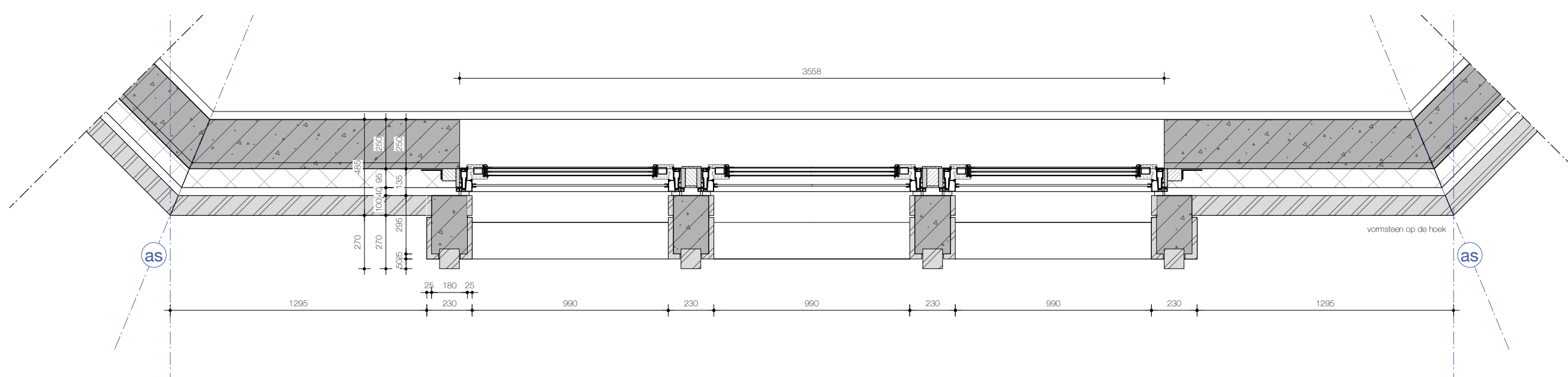


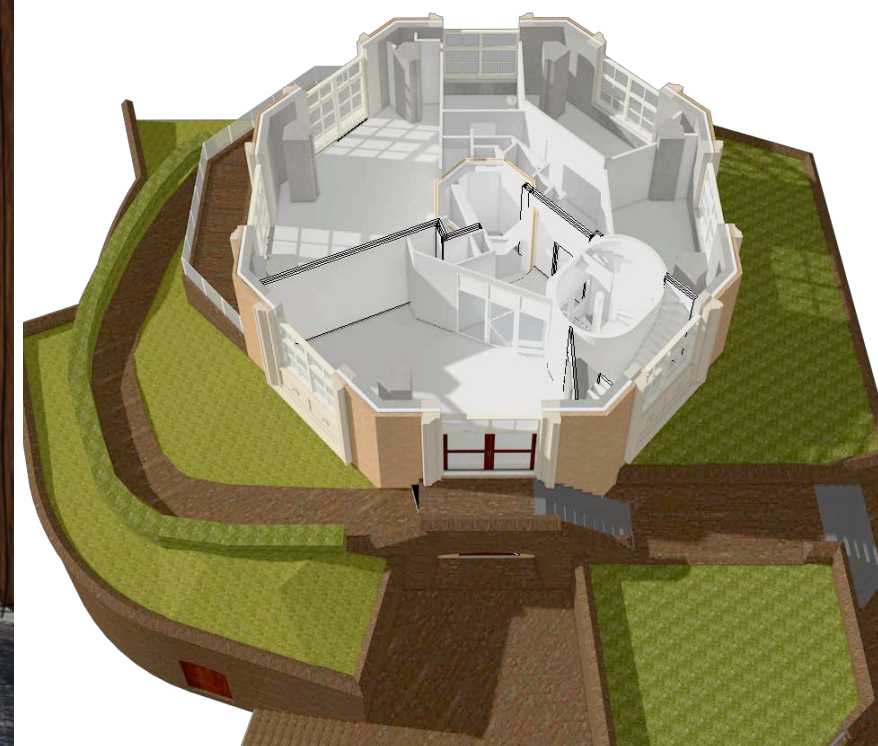
*De nieuwe reservoirwanden en vloeren,
en de bestaande tafelconstructie.*

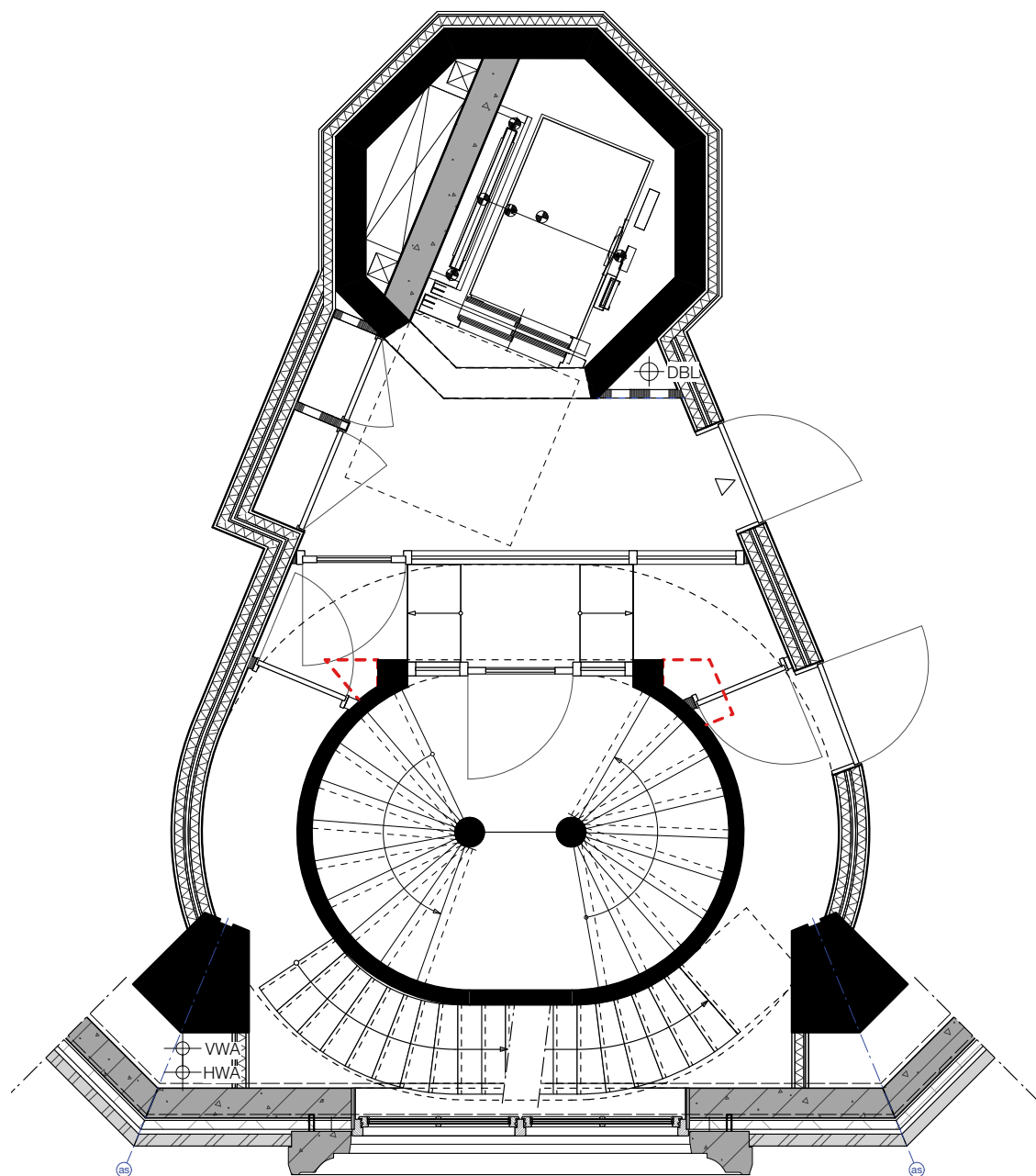
Plattegrond van laag 8, waarop de positie van de kolommen te zien is.



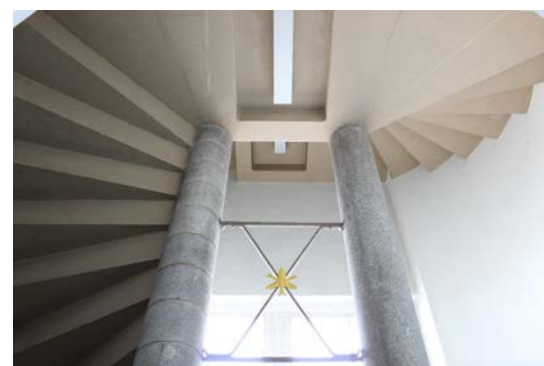
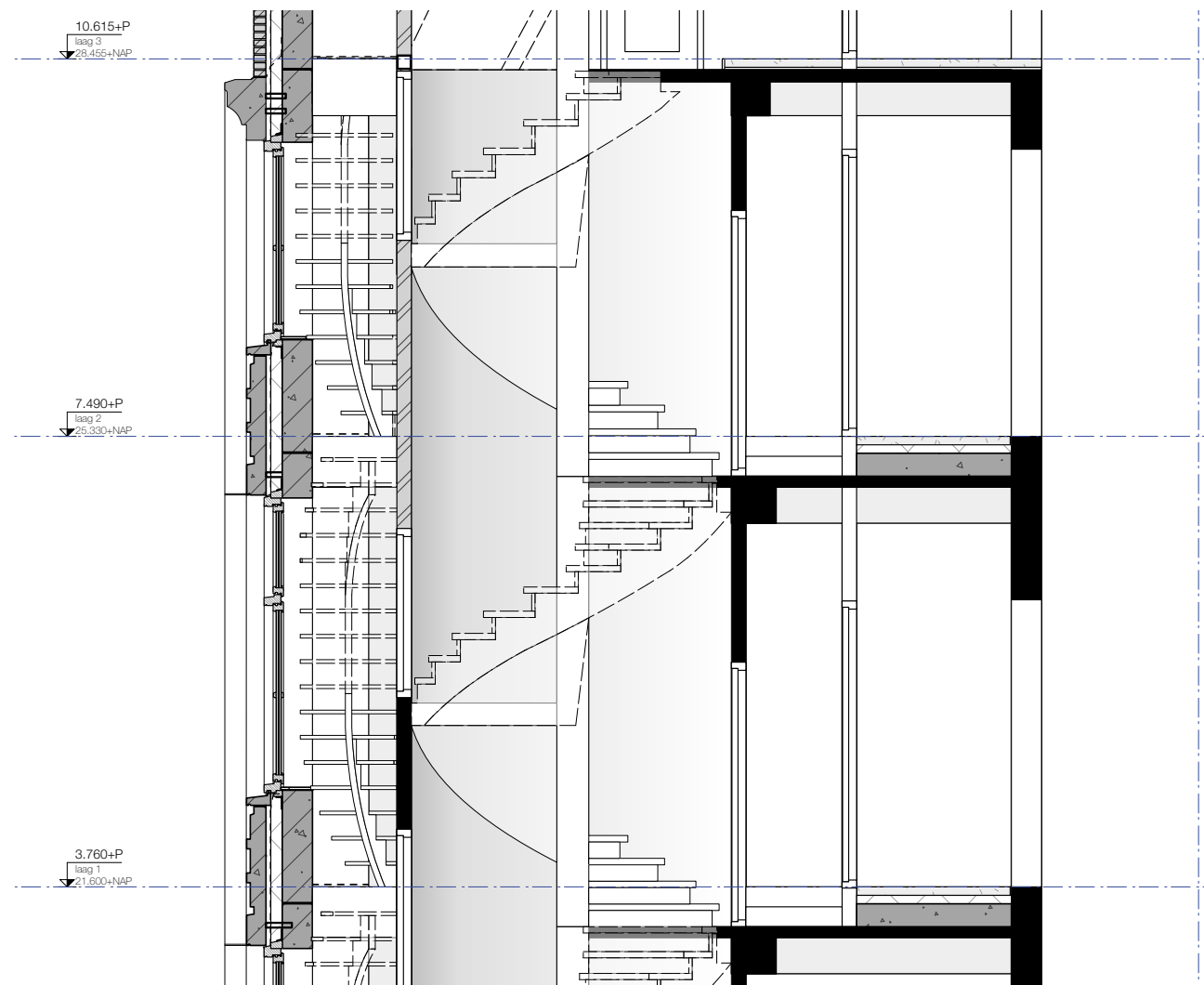






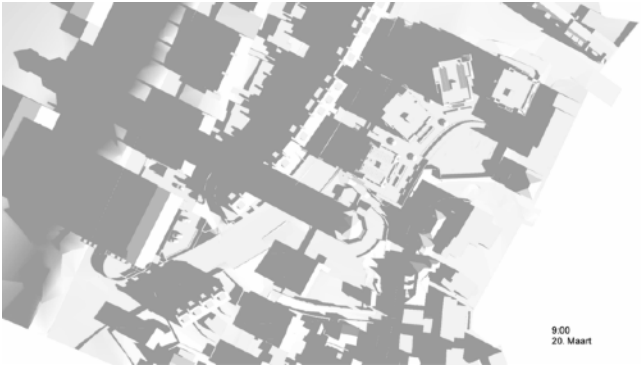


trap fragment laag 1 en 2

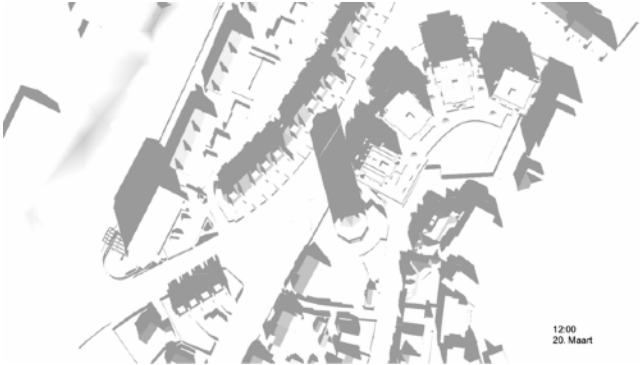




9 uur



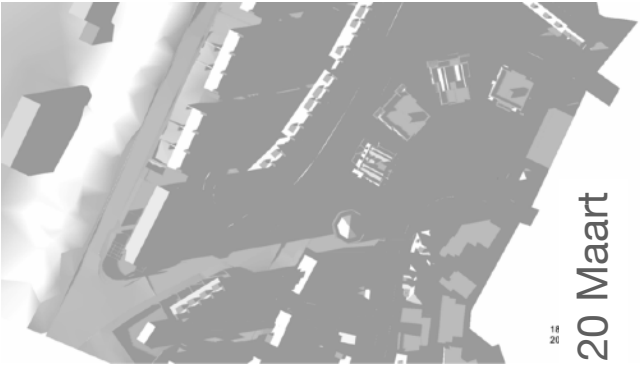
12 uur



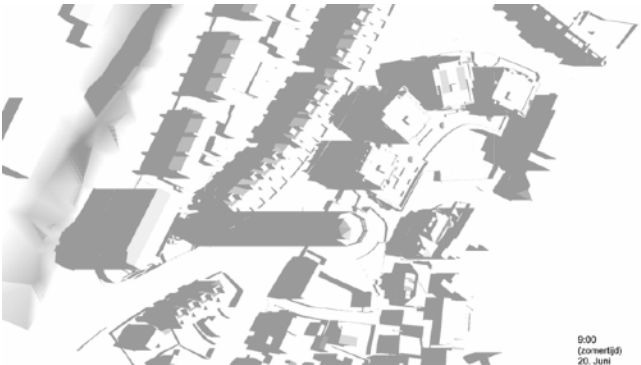
15 uur



18 uur



20 Maart



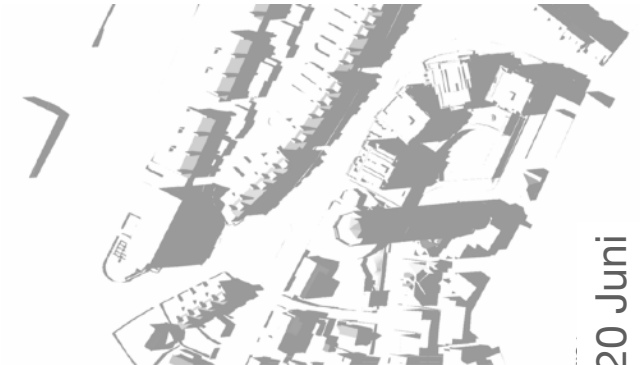
9:00
(zomerzij)



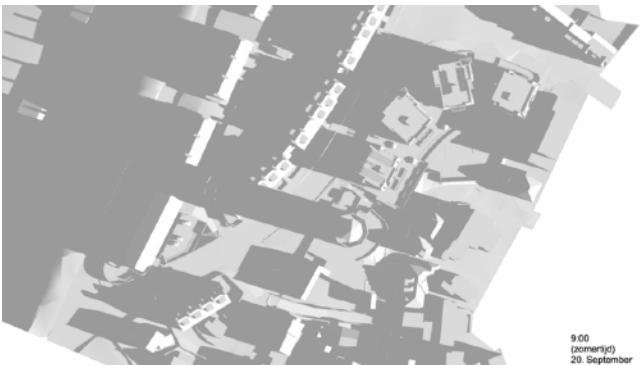
12:00
(zomerzij)



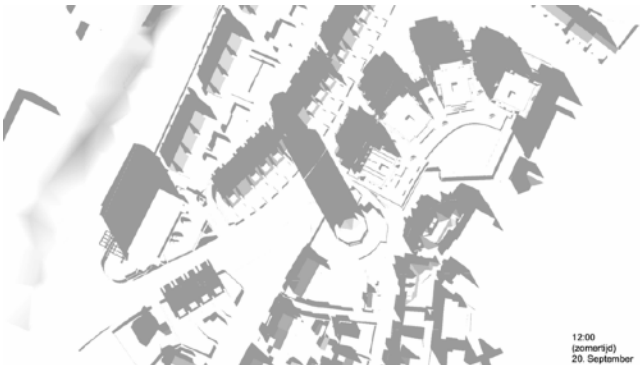
15:00
(zomerzij)



20 Juni



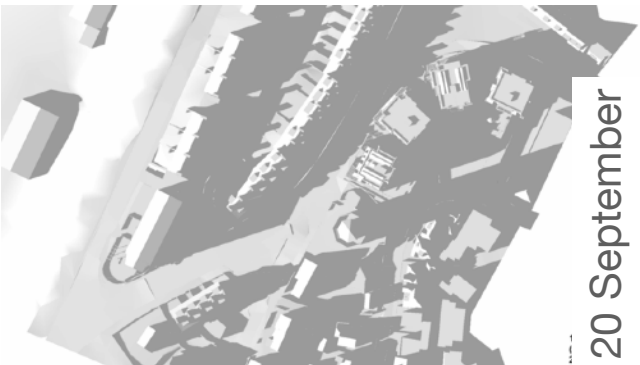
9:00
(zomerzij)



12:00
(zomerzij)



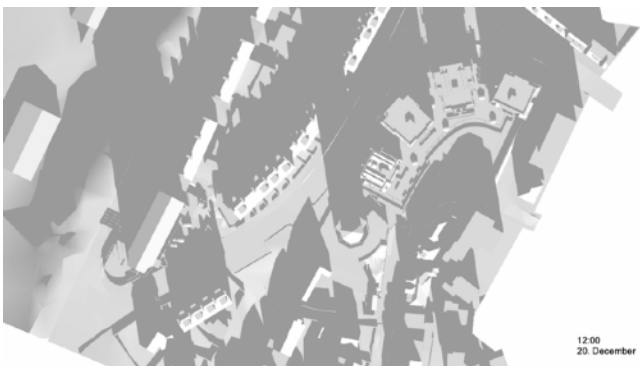
15:00
(zomerzij)



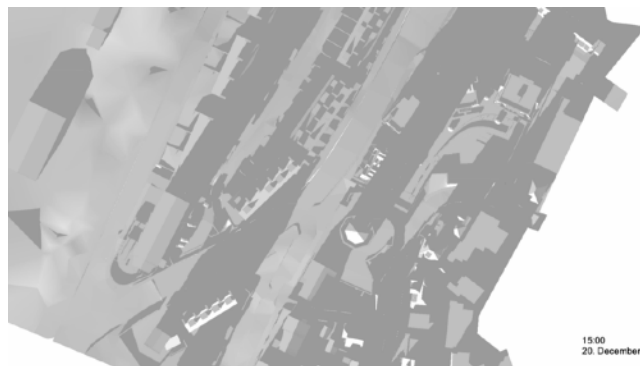
20 September



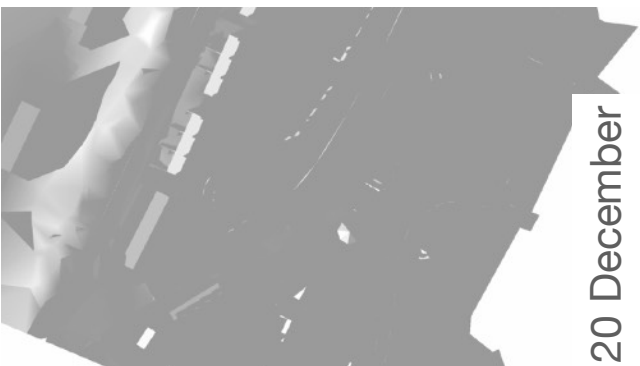
9:00
20. December



12:00
20. December

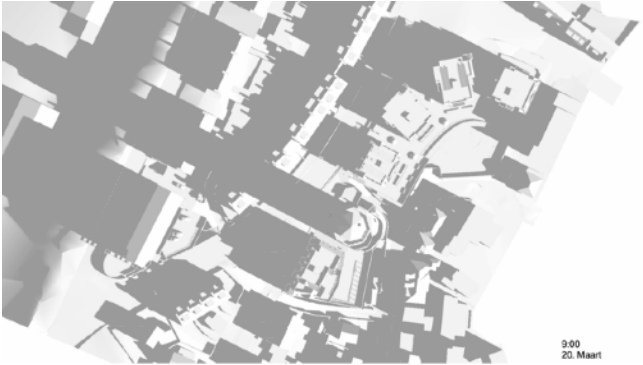


15:00
20. December

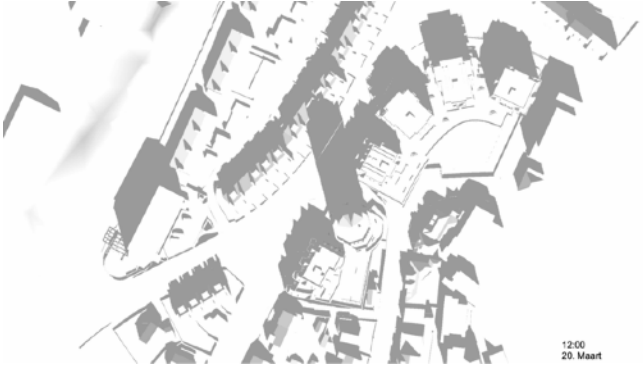


20 December

9 uur



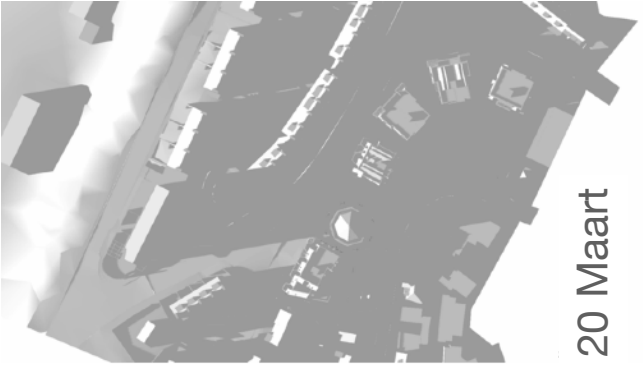
12 uur



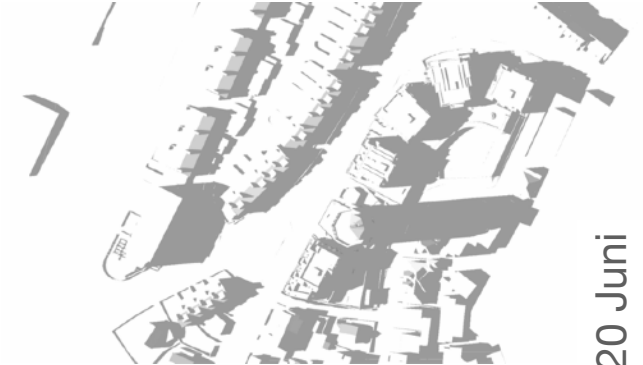
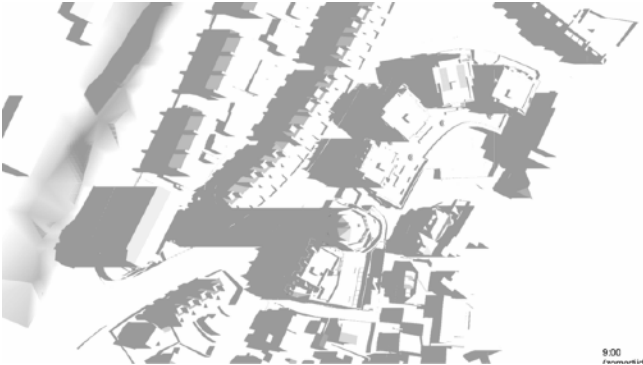
15 uur



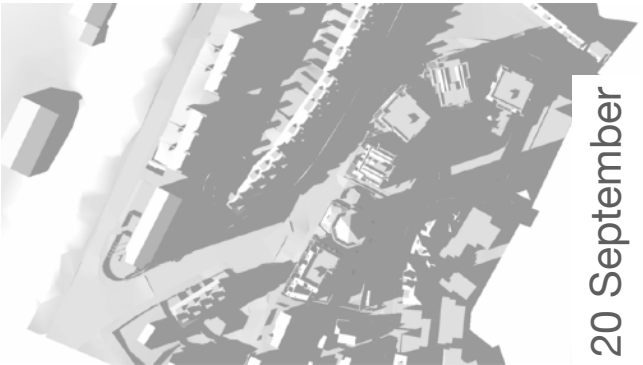
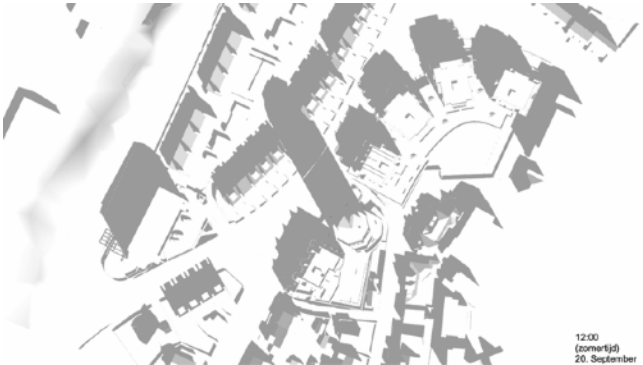
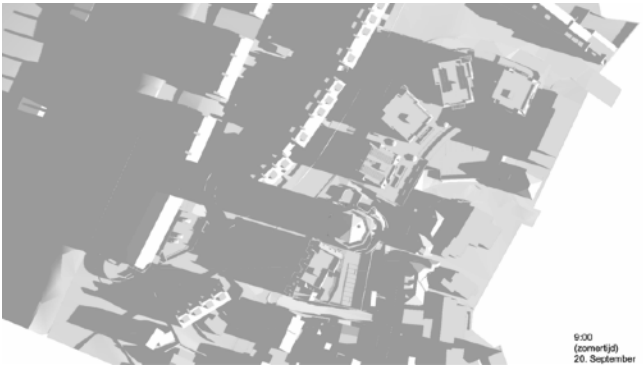
18 uur



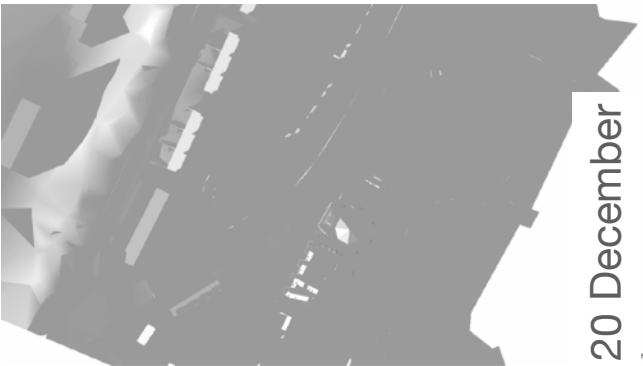
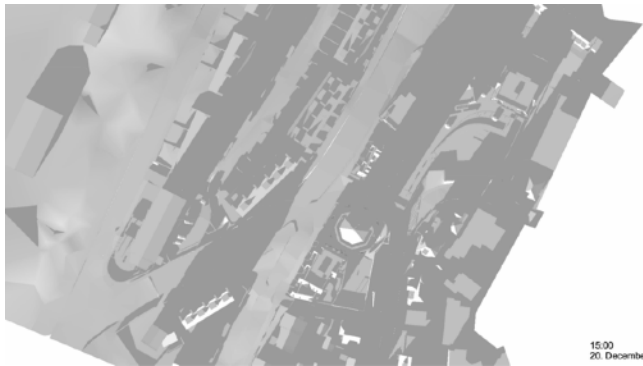
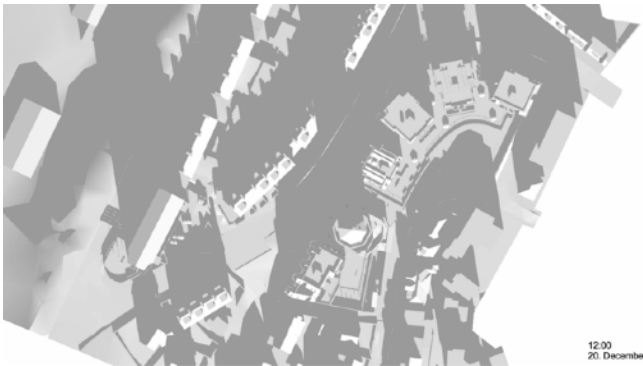
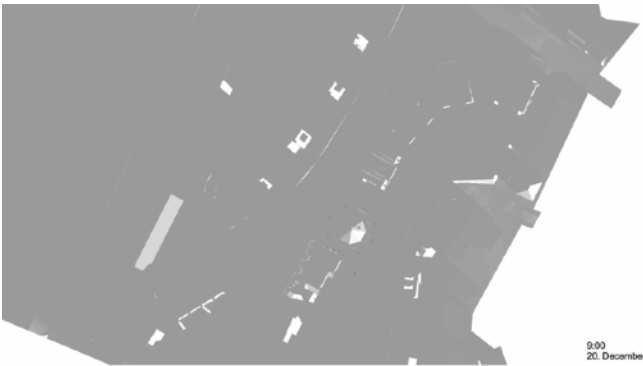
20 Maart



20 Juni



20 September



20 December



6:44
20 Maart



4:18
20 juni

Figuur 4.1:
Windhinder op
voetgangsniveau voor
de bestaande situatie
(links) en de toekomstige
situatie (rechts)

