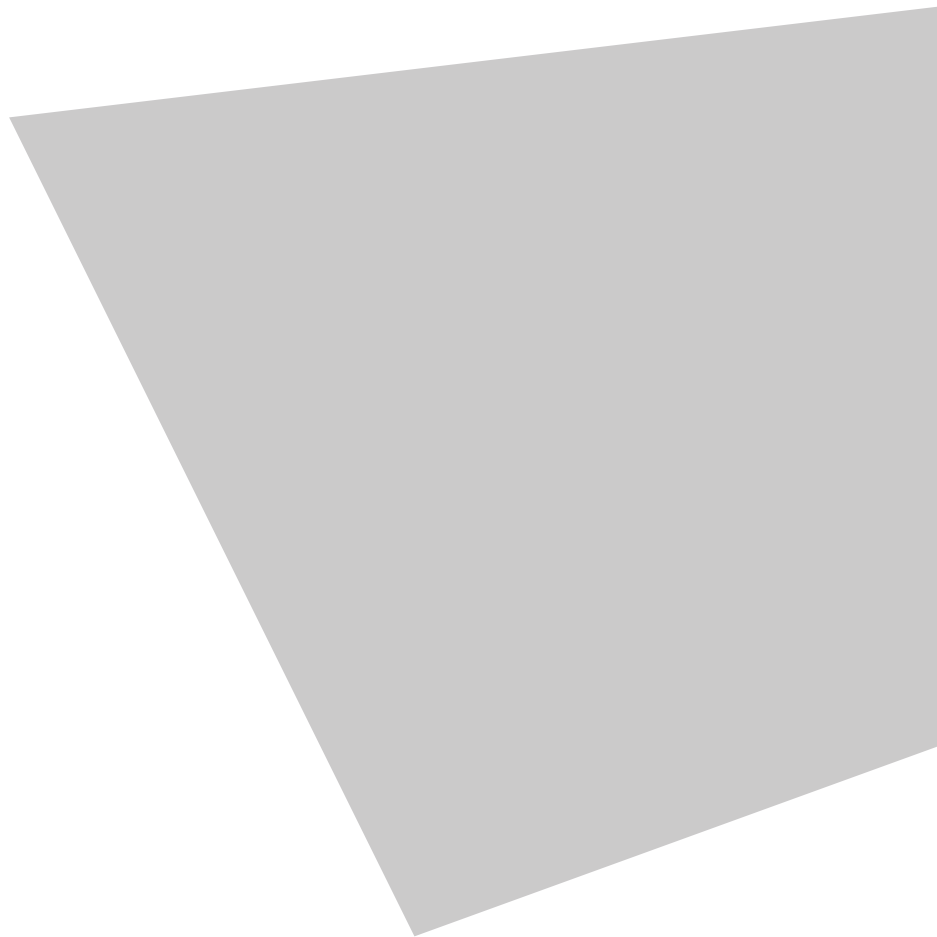


De KUNSTHAL als

VERTICALE BINNENTUIN

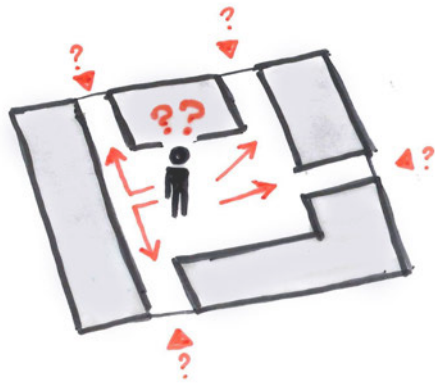


Arend-Jan Krooneman
studienr. 4339487
d.d. 27-06-2014

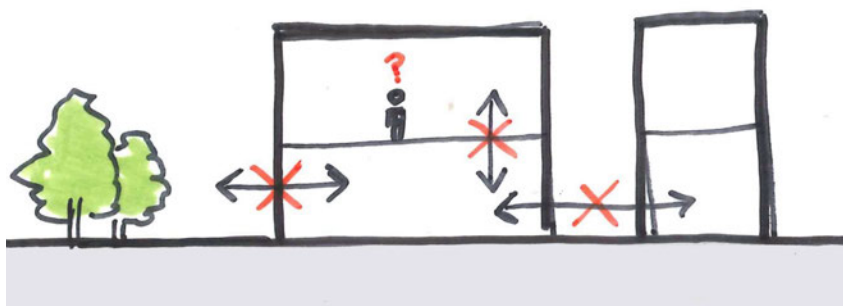
Inhoud

Concept	4
Verdiepende studie	7
Situatie	8
Plattegronden	10
Doorsneden	15
Gevelaanzichten	16
Maquette	18
Isometrie	20
Gevelfragmenten	21
Details	26
Klimaattechnisch ontwerp	34
Bouwconstructief ontwerp	38
Documentatie bestaande Kunsthal	40

Analyse

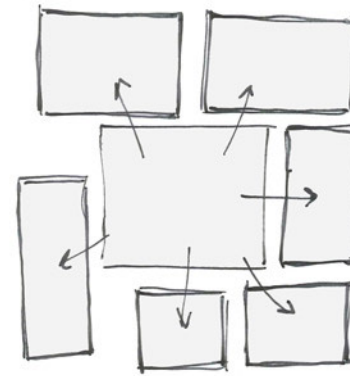


In de huidige Kunsthal zijn bezoekers gedesoriënteerd en raken ze snel de weg kwijt. De entree zit op een onduidelijke locatie en er is geen overzicht over het geheel.



Er is een slechte verbinding tussen de zalen onderling en de ruimte buiten. Daarnaast wordt het naastgelegen Museumpark niet bij het gebouw betrokken.

Visie



Het nieuwe ontwerp moet een centraal herkenningspunt krijgen waaromheen alle ruimtes geschakeld zijn. Dit geeft bezoekers de mogelijkheid zich te oriënteren binnen het gebouw.

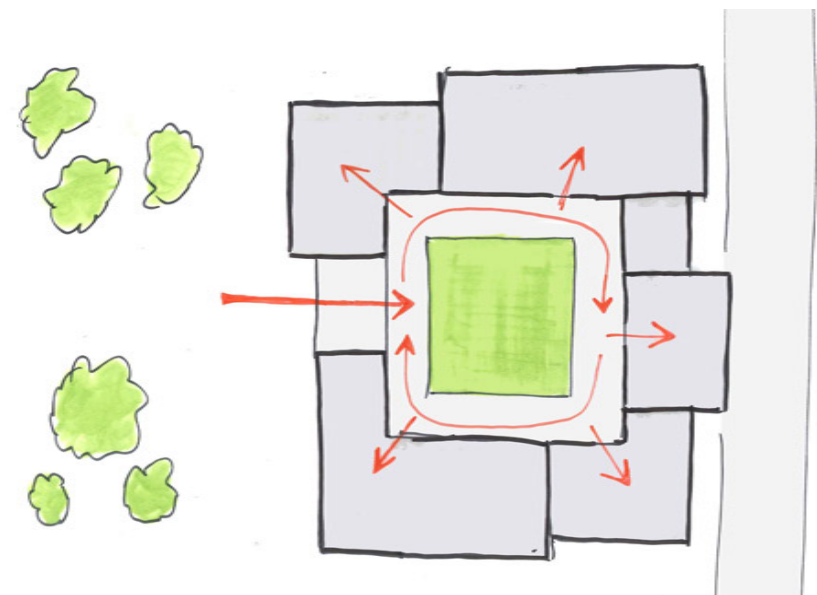


Het park moet naar binnen doorgevoerd worden. Deze groene verbinding zal de entree kenmerken. Het park werkt als verlengstuk van de Kunsthal.

Metafoor

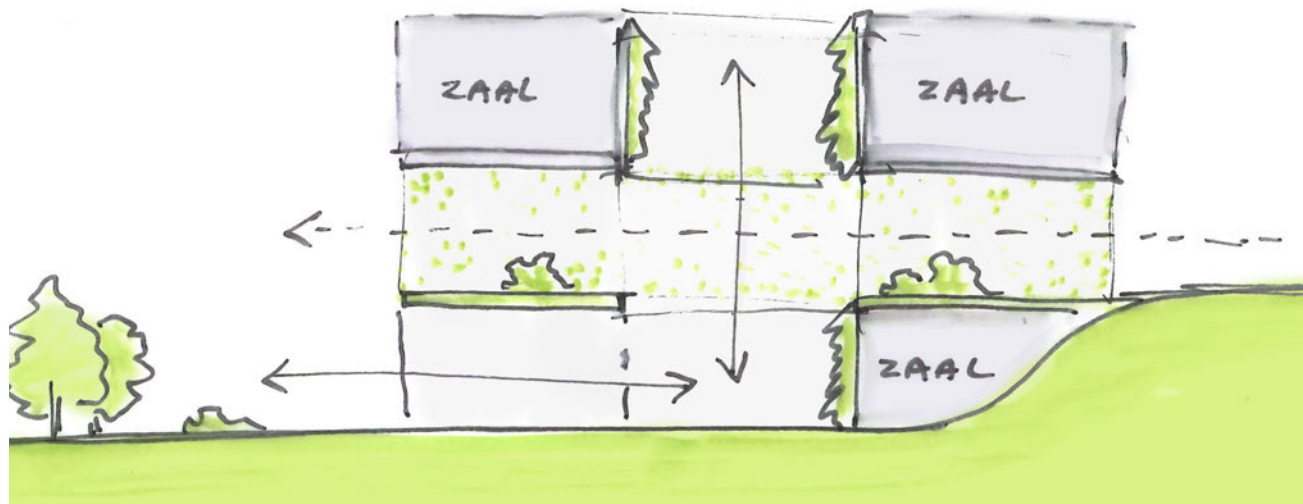


Als metafoor is er een peristyle gebruikt, een Romeinse binnentuin. Deze open tuin wordt omringt door een gang waaraan de andere ruimtes grenzen.



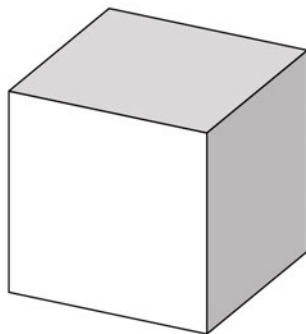
De binnentuin dient als centraal oriëntatiepunt van het gebouw. De omringende gang vormt een duidelijke routing langs alle zalen.

Concept

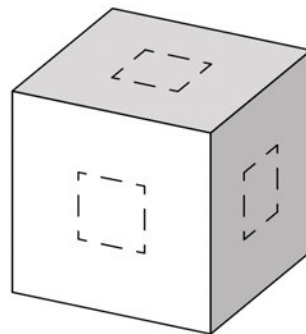


De peristyle is geïnterpreteerd als verticale binnentuin. Hier groeit de tuin niet op de grond, maar op de gevels. Dit benadrukt de grote hoogte en maakt de binnentuin opvallender vanuit het park gezien. Daarnaast kan er een verbinding gemaakt worden met zowel het park als de hoger liggende dijk.

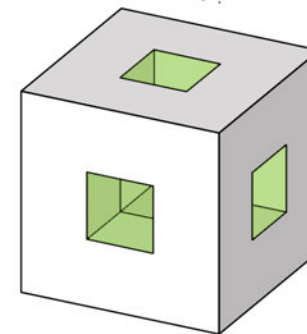
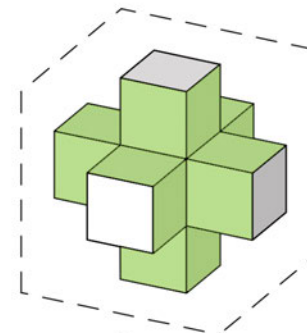
Transformatie



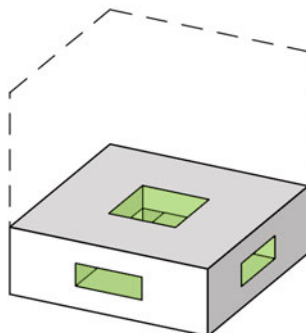
1. De basisvorm bestaat uit een kubus, als grove steen aan de rand van het park.



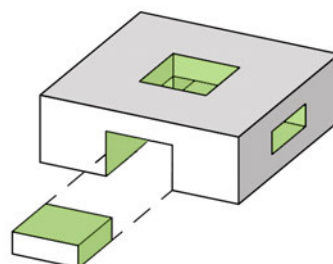
2. Vervolgens is de kubus in drie richtingen uitgehold.



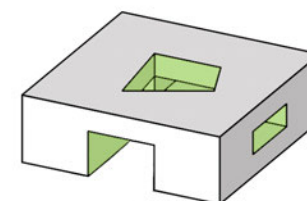
3. De uitgeholde ruimte maakt plaats voor het groen.



4. De massa is platgedrukt zodat een gewenste gebouwhoogte ontstaat.

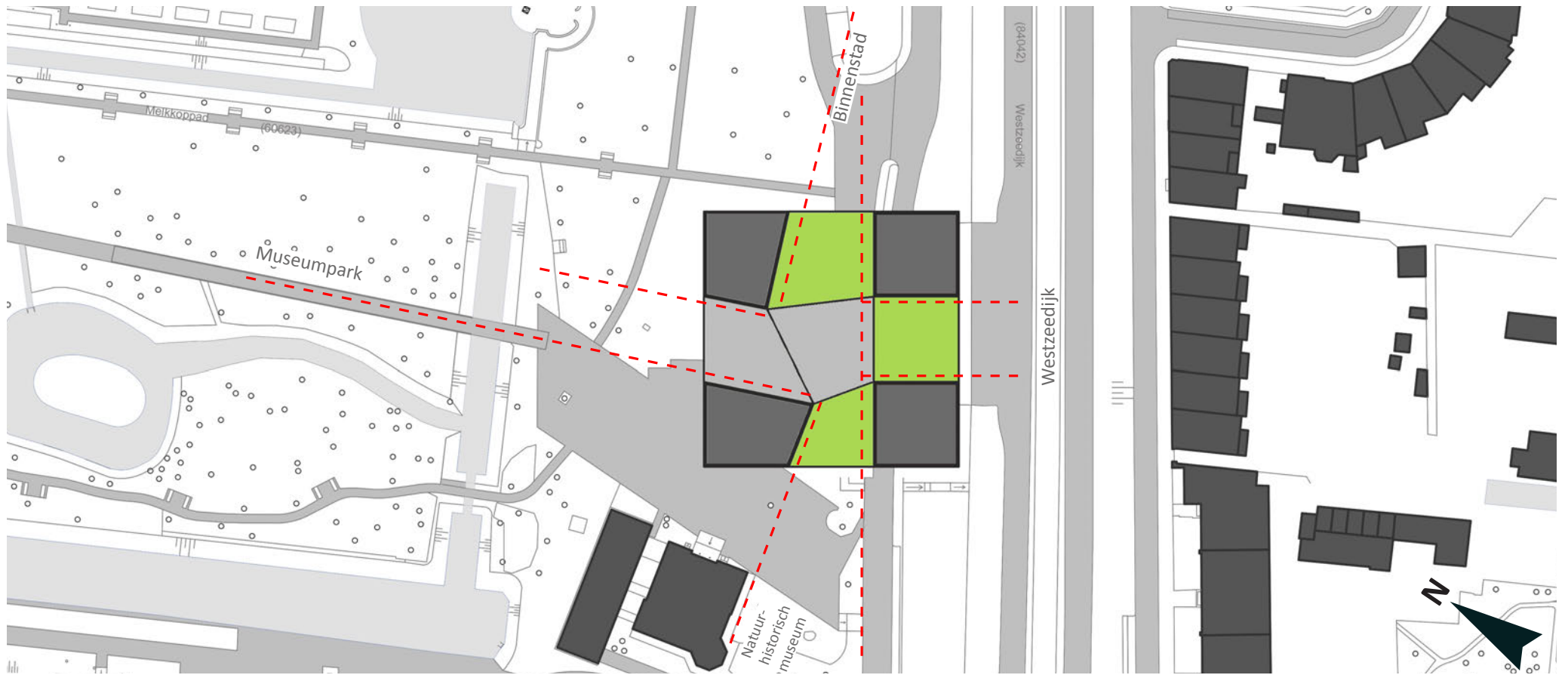


5. Om de verbinding met het park te maken, is er een deel verwijderd.



6. In de laatste stap is de binnentuin vervormd aan de hand van de omgeving.

Vervorming naar context



Belangrijke zicht- en looplijnen in de omgeving zijn doorgetrokken in het gebouw en vormen de binnentuin.



Omdat het huidige plein niet aansluit bij het nieuwe ontwerp is deze ook herontworpen.

Verdiepende studie

Tijdens het ontwerpproces is er een verdiepende studie uitgevoerd naar het effect van groengevels op de duurzaamheid van een gebouw. Er is een literatuuronderzoek gedaan waarbij een drietal wetenschappelijke artikelen zijn bestudeerd. De auteurs van deze artikelen hebben experimenten gedaan met groengevels en de resultaten daarvan gerapporteerd. Er is daarbij onderzoek gedaan naar het verschil in temperatuur en luchtsnelheid ter plaatse van groengevels bij een gebouw. Hierbij zijn verschillende typen groengevels onderzocht en verschillende soorten beplanting. Dit onderzoek had als doel een conclusie te kunnen trekken over de meest duurzame groengevel.

Er zijn drie typen groengevels; directe begroeiing, indirecte begroeiing en 'living wall systems'. Bij groengevels met directe begroeiing, groeit de beplanting rechtstreeks vanuit de bodem tegen de gevel op. De indirecte begroeiing werkt op dezelfde manier, alleen groeit deze tegen een constructie op welke op enige afstand voor de gevel geplaatst is. Ten slotte zijn er de 'living wall systems'. Deze groengevels bestaan uit elementen die potgrond bevatten waar de planten in groeien. Deze voorzien de beplanting van water en voedingsstoffen door middel van een irrigatiesysteem.

Uit de verschillende onderzoeken blijkt het 'living wall systeem' het meeste effect heeft op de warmteweerstand van de gevel. Dit komt voornamelijk door het dikke pakket met daarachter een luchtspouw. Bij het onderzoek van de verschillende plantsoorten blijkt de Hedera helix, oftewel veelvoorkomende klimop, de beste beplanting te zijn voor een duurzame gevel. Dit vanwege de hoge dichtheid van de bladeren.

Groengevels voorzien het gebouw ook van koeling op hete dagen. De begroeiing neemt minder warmte op dan een kale gevel. Daarbij wordt ook het 'urban heat island' effect verminderd. Dit houdt het effect in waarbij donkere oppervlaktes in steden, bijvoorbeeld donkere gevels of bitumineuze dakbedekking, veel warmte absorberen en de temperatuur in de stad doen stijgen.

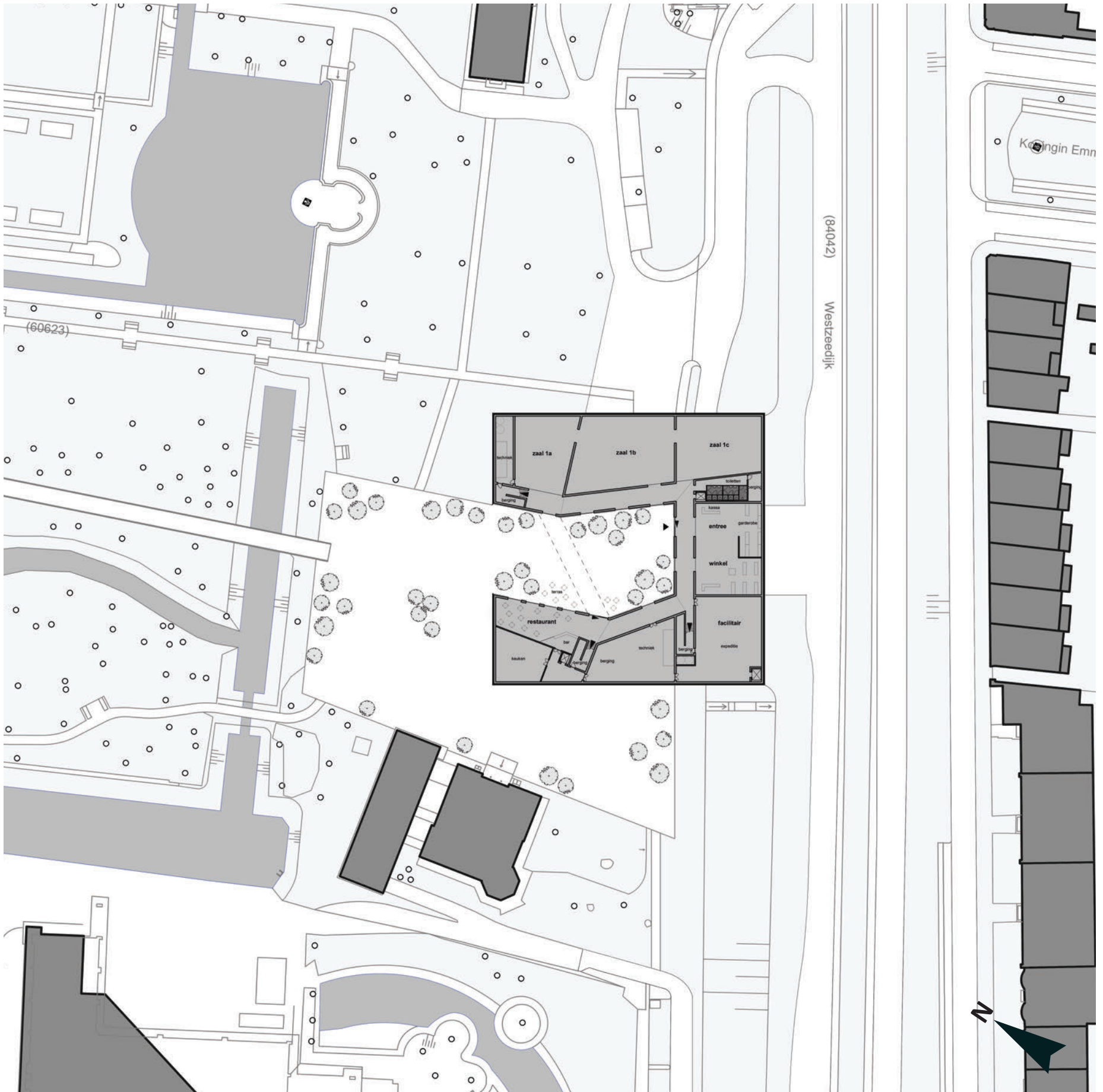
Naast het effect op de temperatuur van de gevel hebben groengevels ook een positief effect op de luchtkwaliteit rondom het gebouw. De beplanting filtreert de lucht van vuil zoals fijnstof en koolstofmonoxide. Daarnaast absorberen ze geluid, wat helpt een behagelijke buitenruimte te creëren.



Klimop beplanting (Hedera helix) is het meest duurzaam.



'Living wall system' in opbouw met daarnaast irrigatiesysteem.



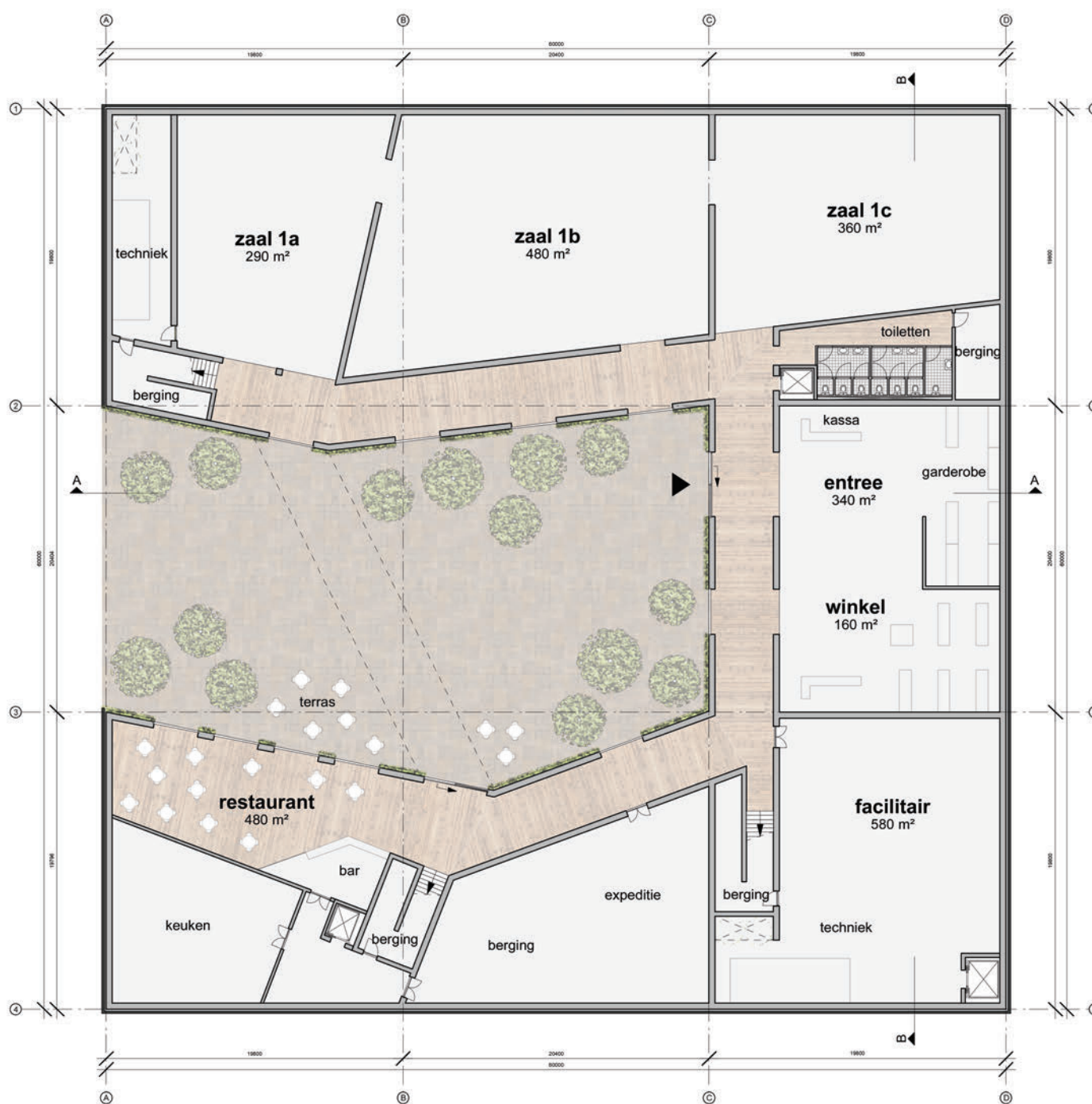
Situatie

schaal 1:1000



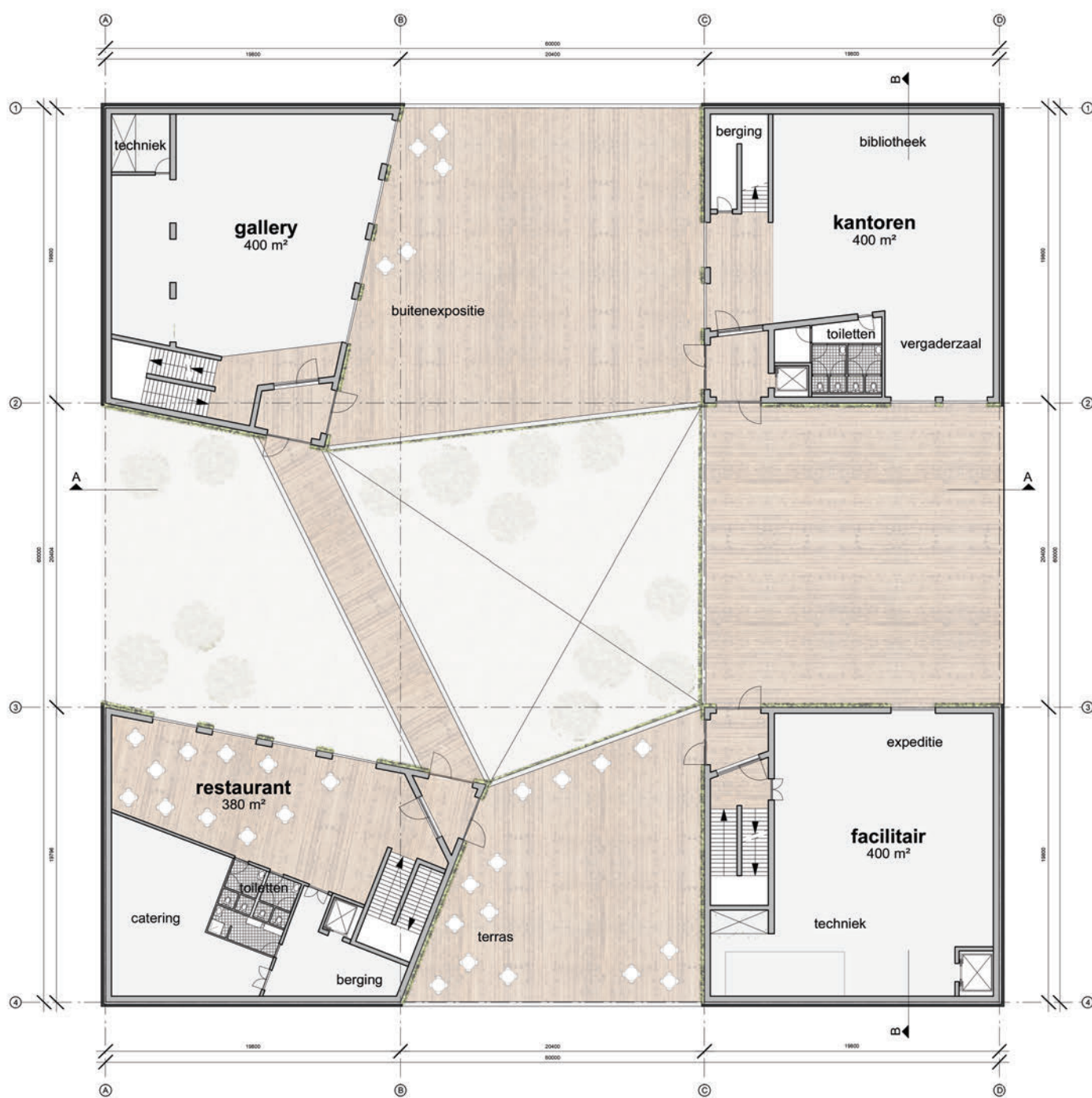
Impressie van de verticale binnentuin.

Plattegronden



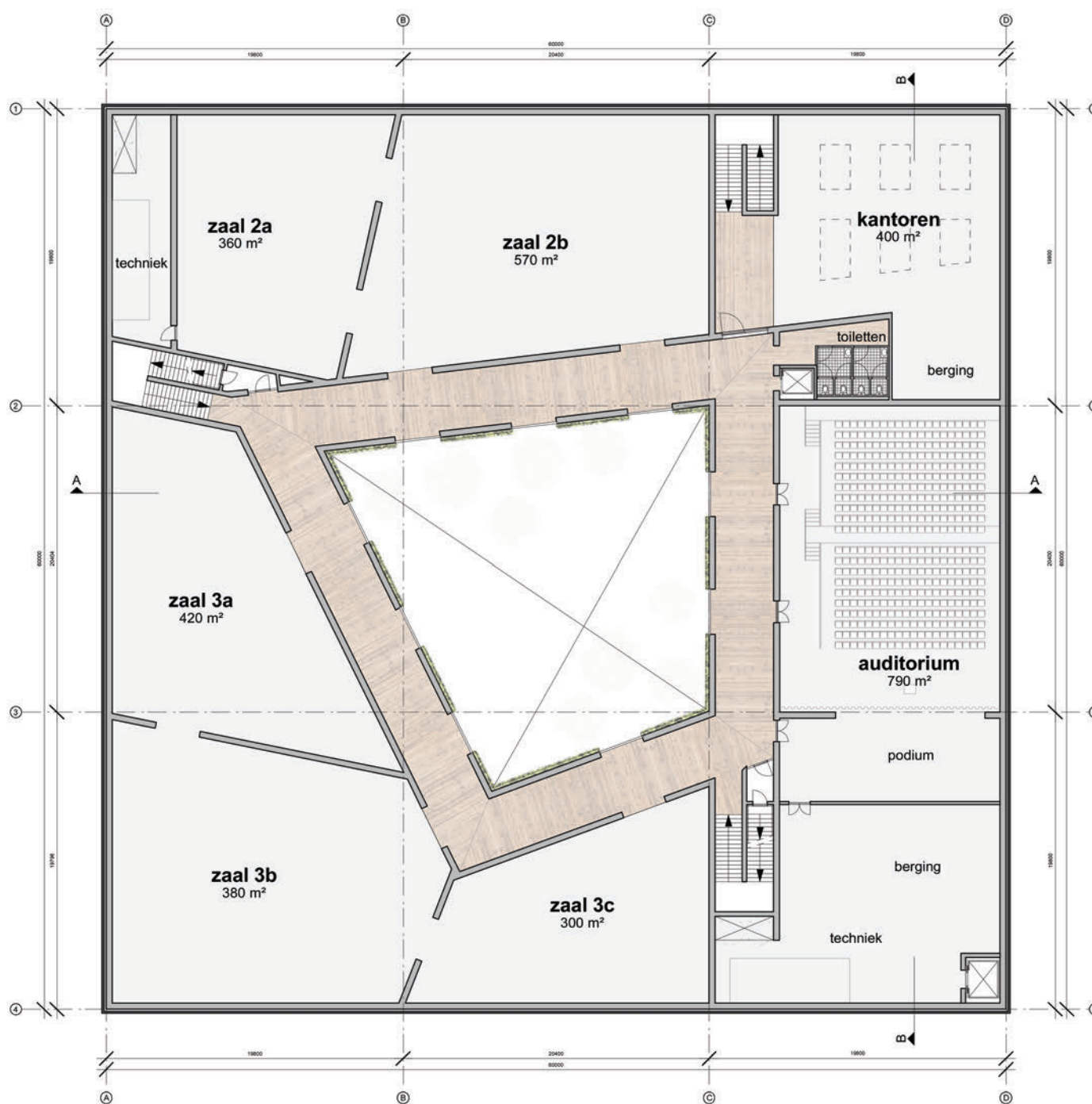
Begane grond

schaal 1:400



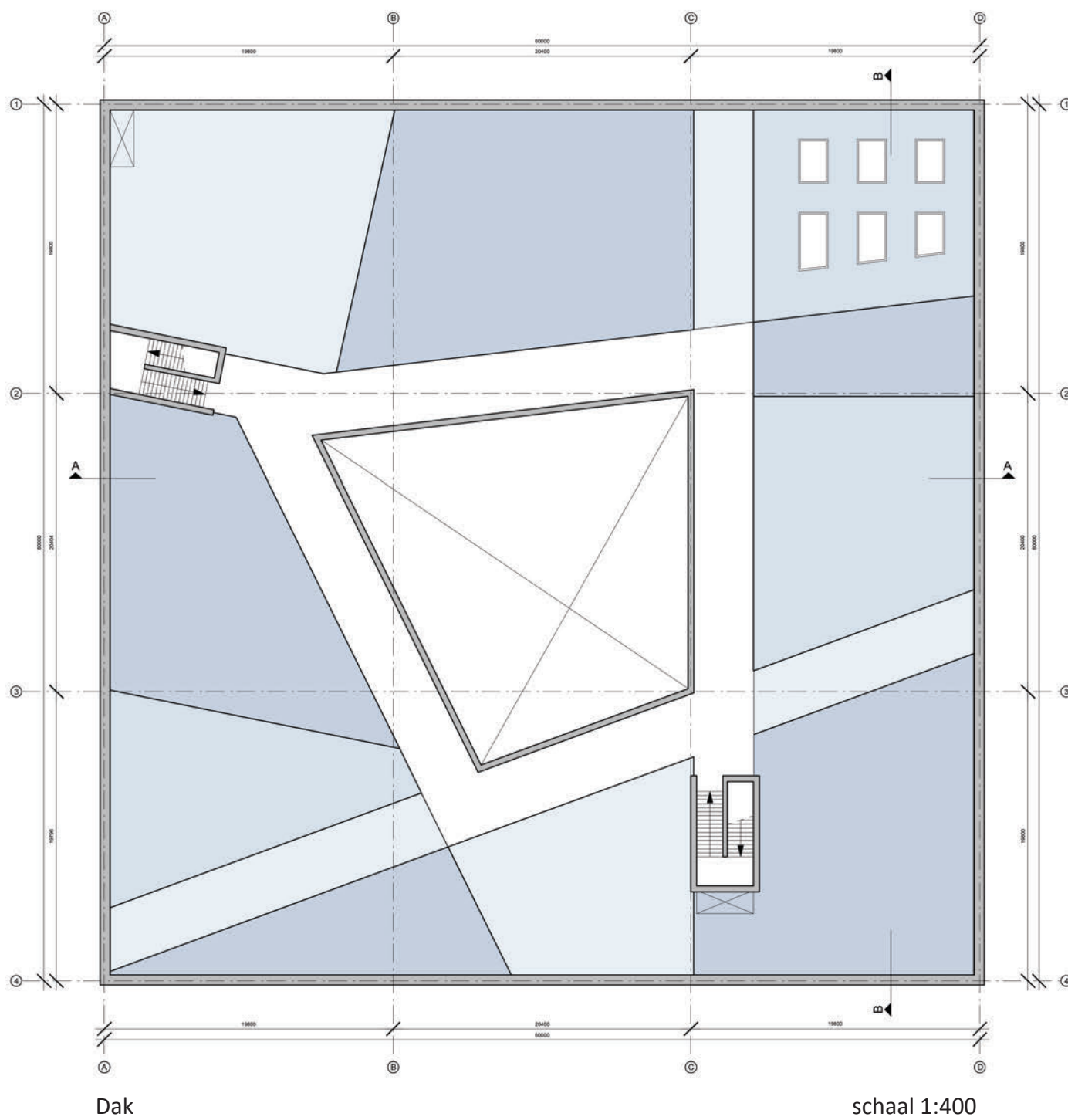
Eerste verdieping

schaal 1:400



Tweede verdieping

schaal 1:400





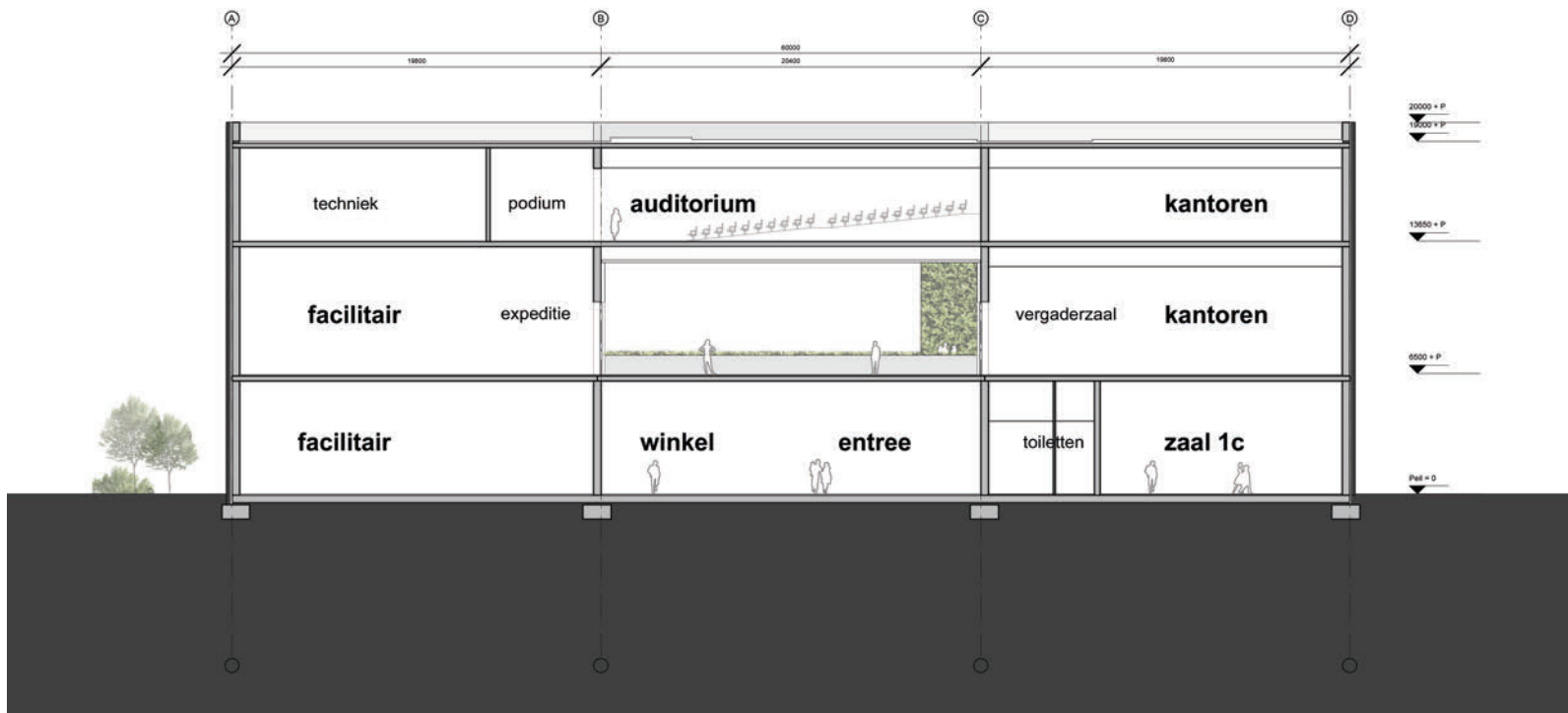
Impressie van de overdekte buitenruimte in een van de grote gevelopeningen.

Doorsneden



Doorsnede A-A

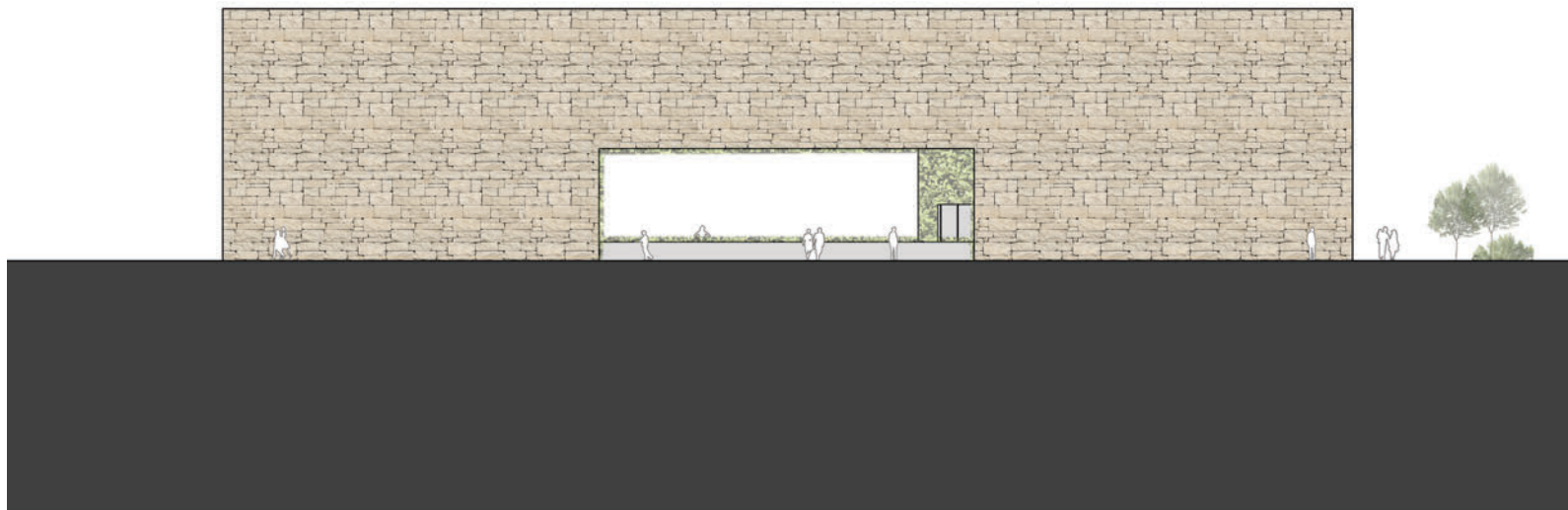
schaal 1:400



Doorsnede B-B

schaal 1:400

Gevelaanzichten



Noordgevel

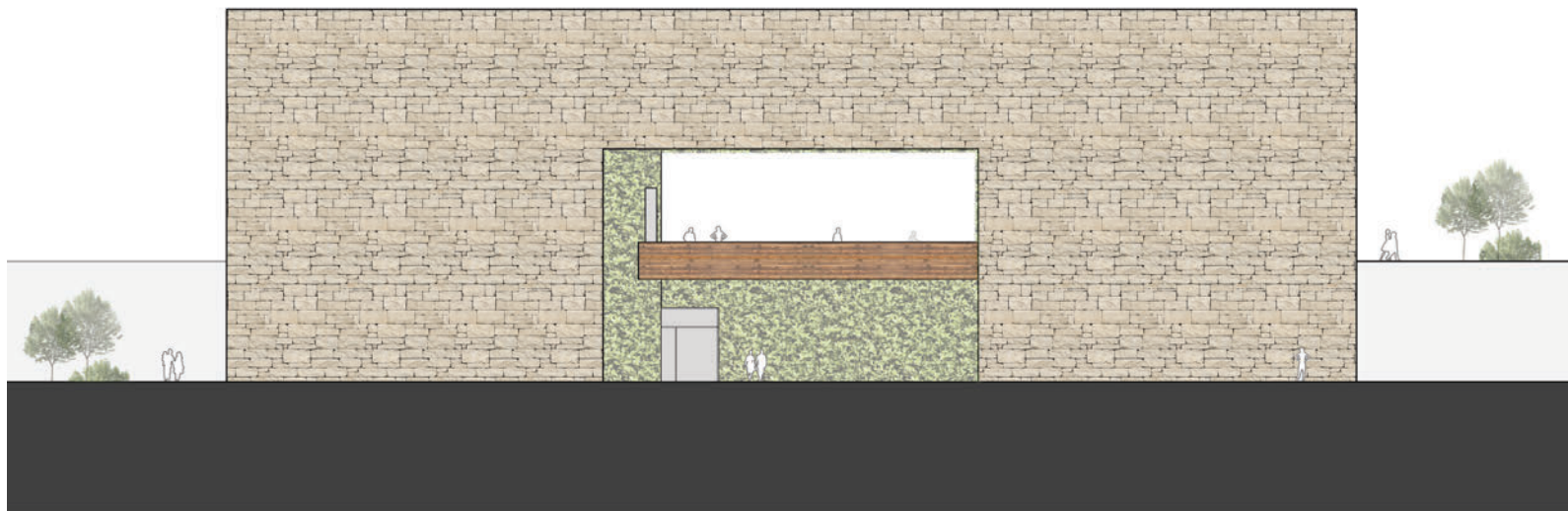
schaal 1:400



Oostgevel

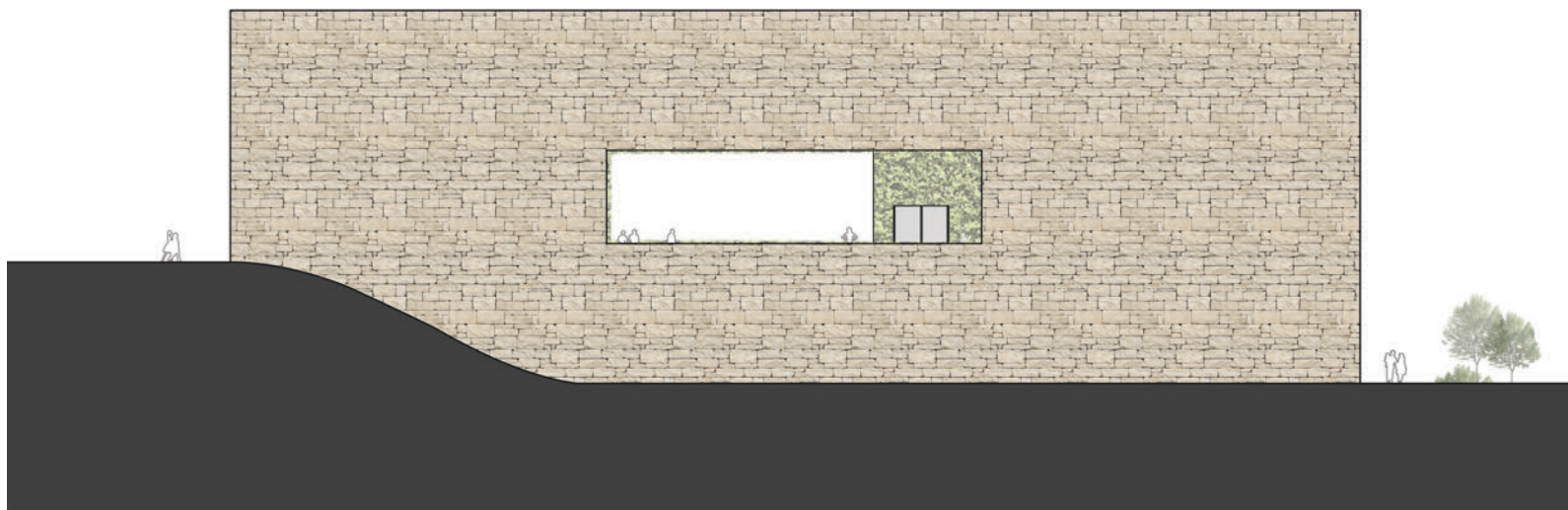
schaal 1:400

Gevelaanzichten



Zuidgevel

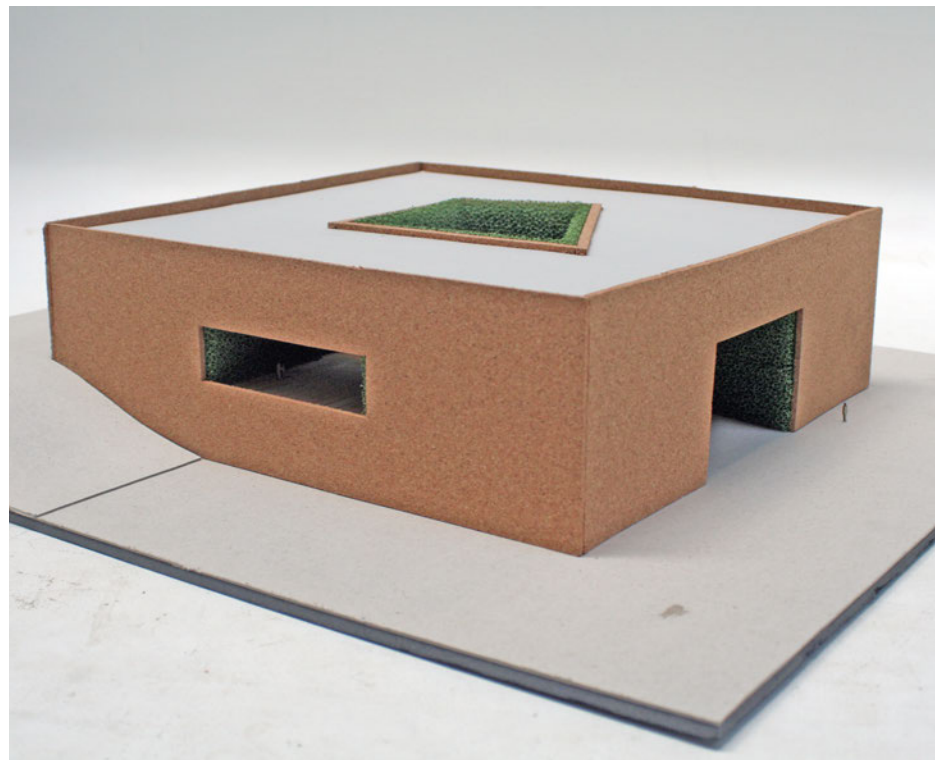
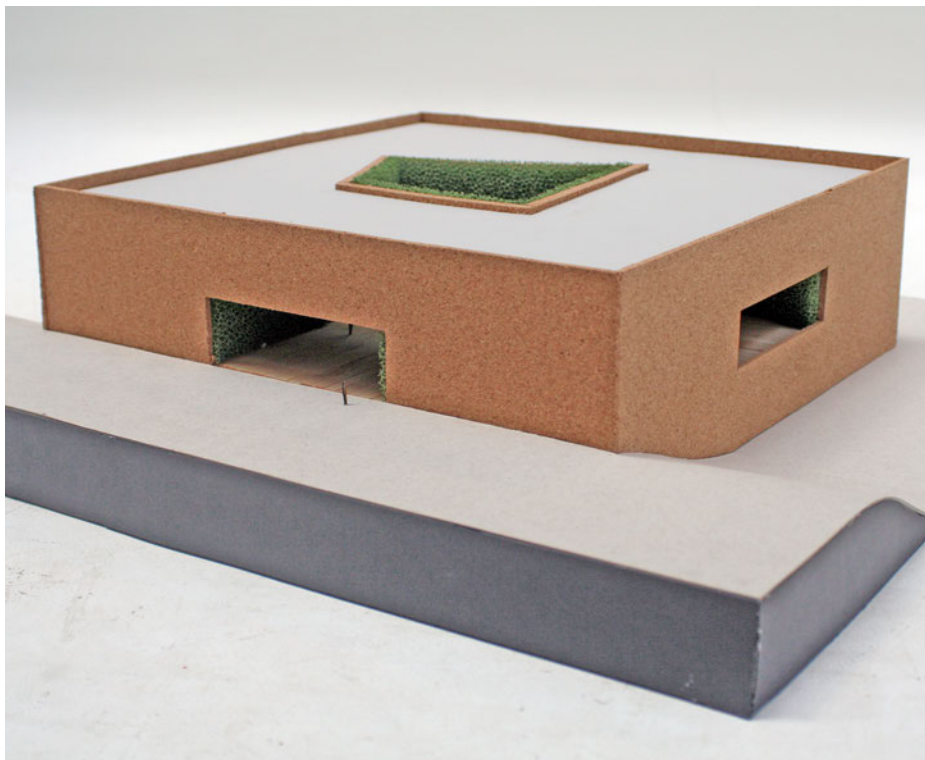
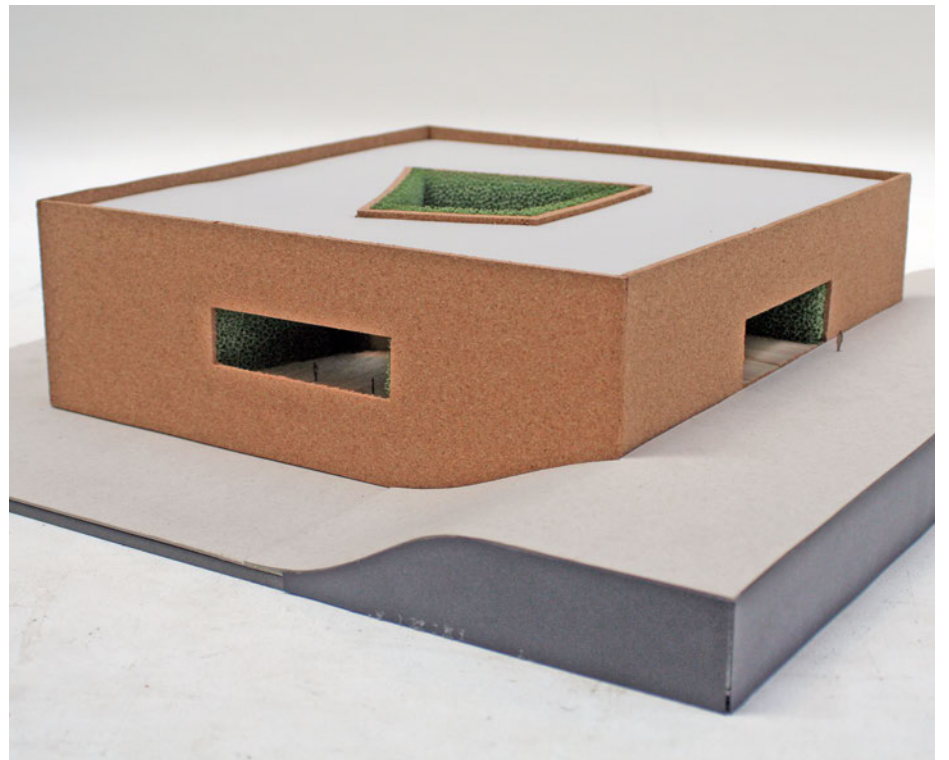
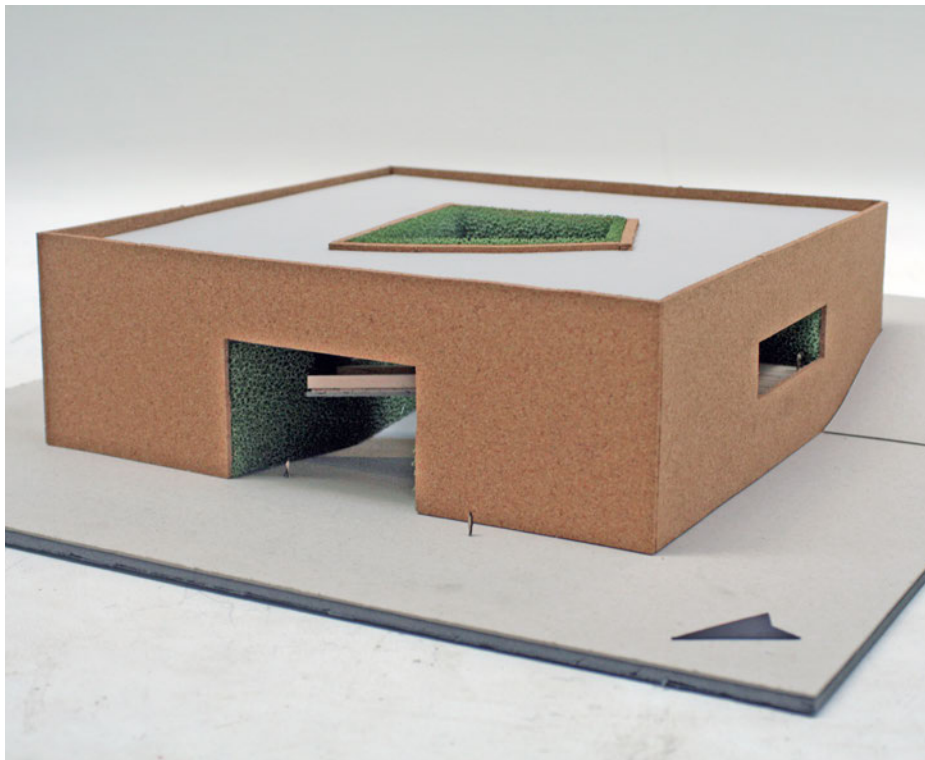
schaal 1:400



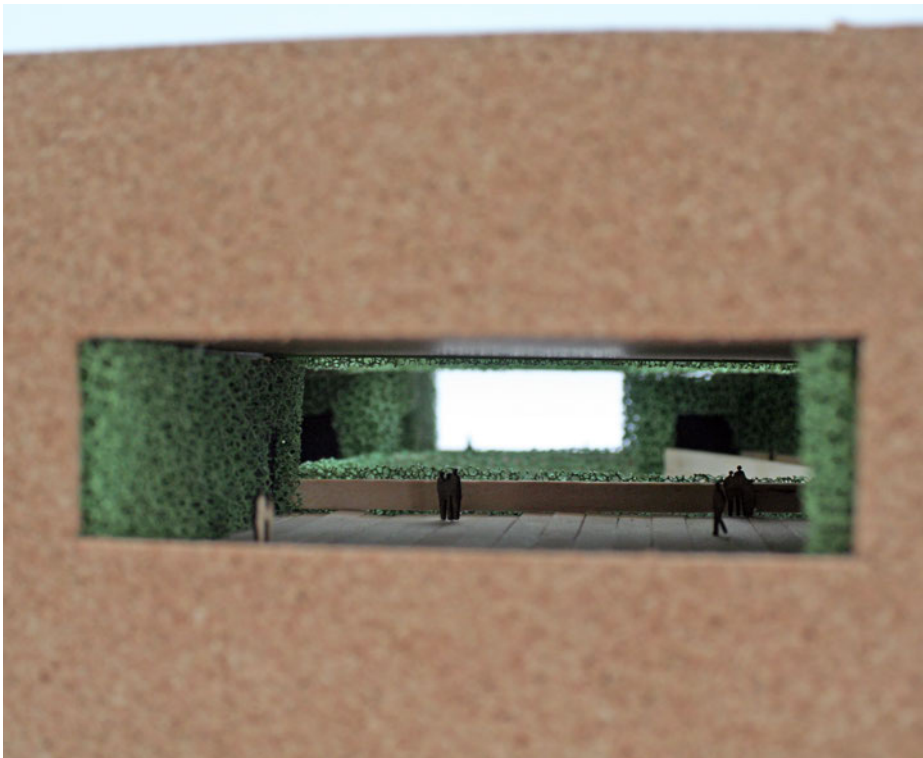
Westgevel

schaal 1:400

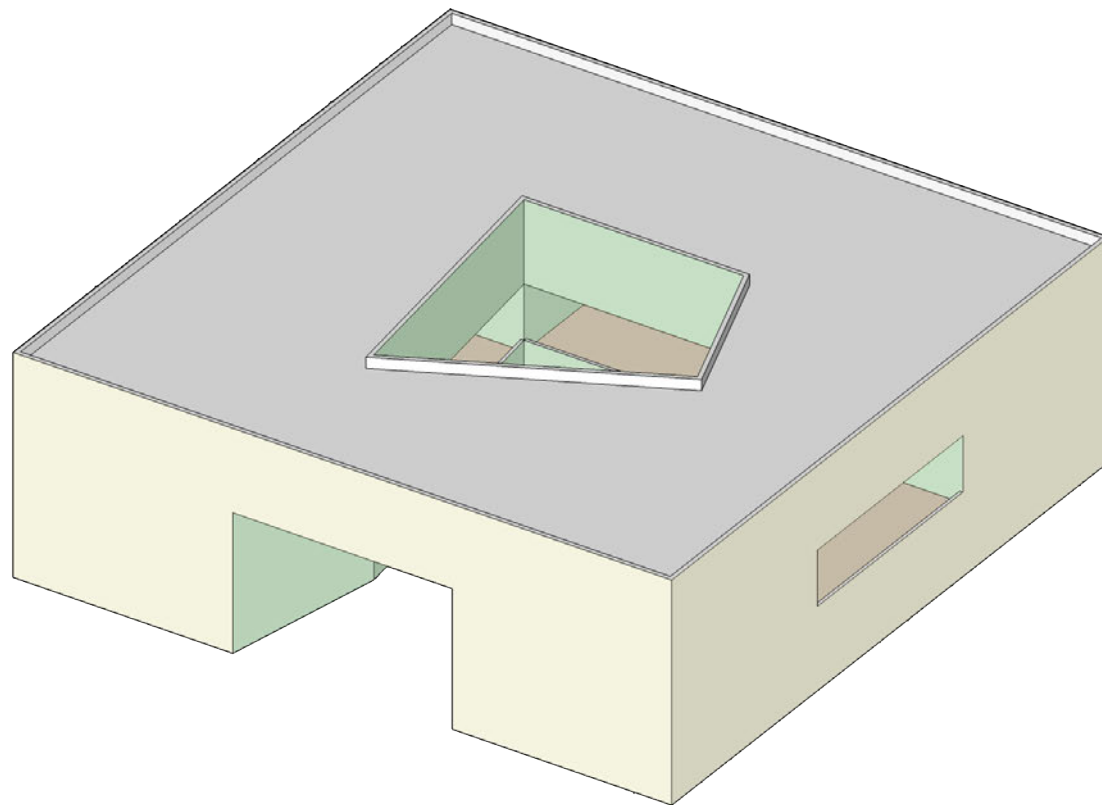
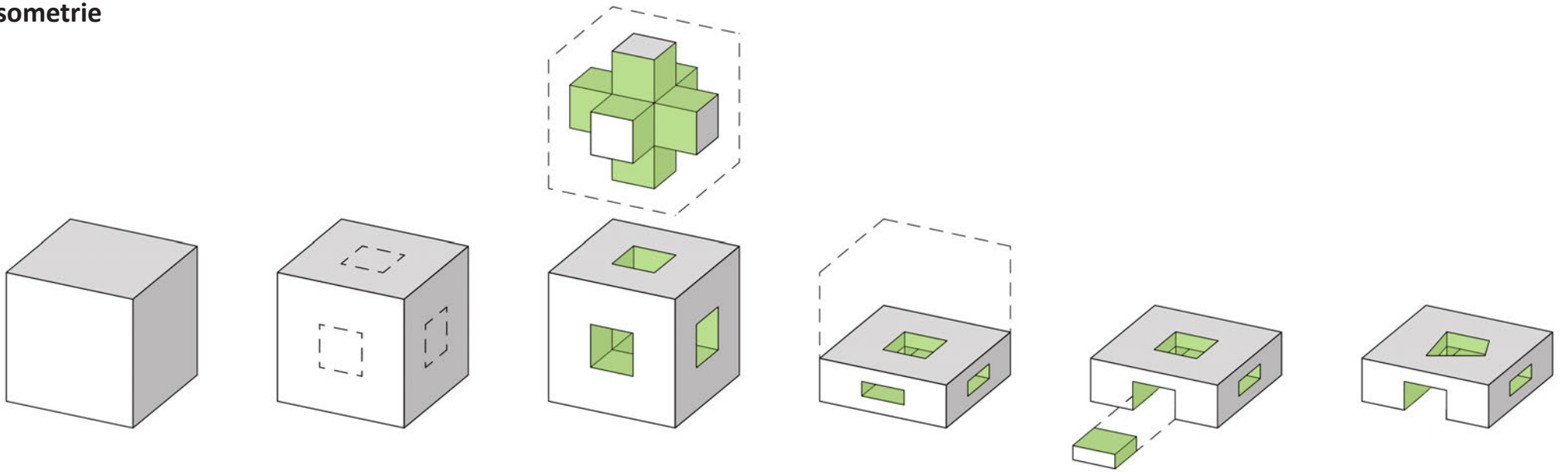
Maquette



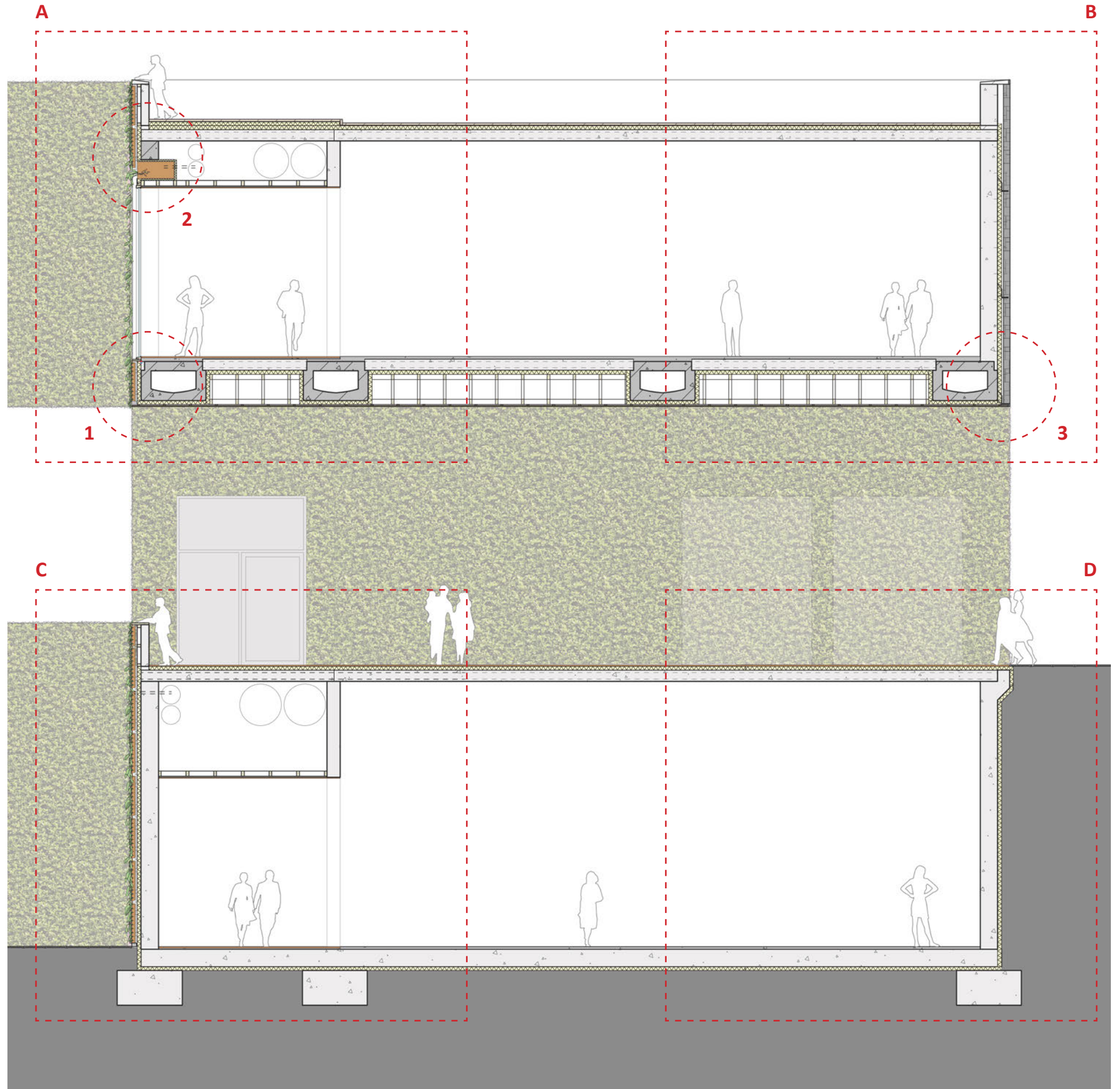
Maquette



Isometrie



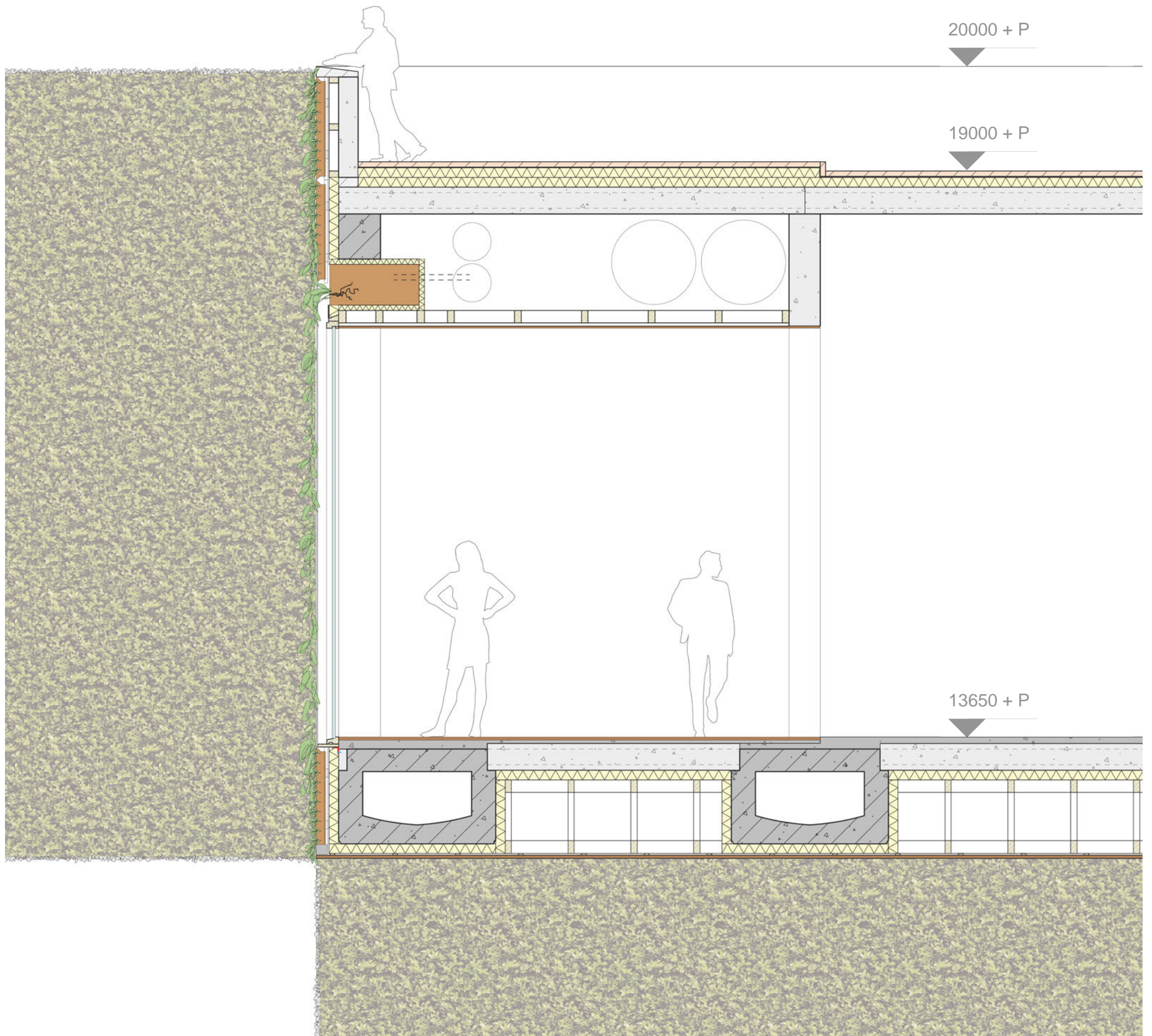
Gevelfragmenten



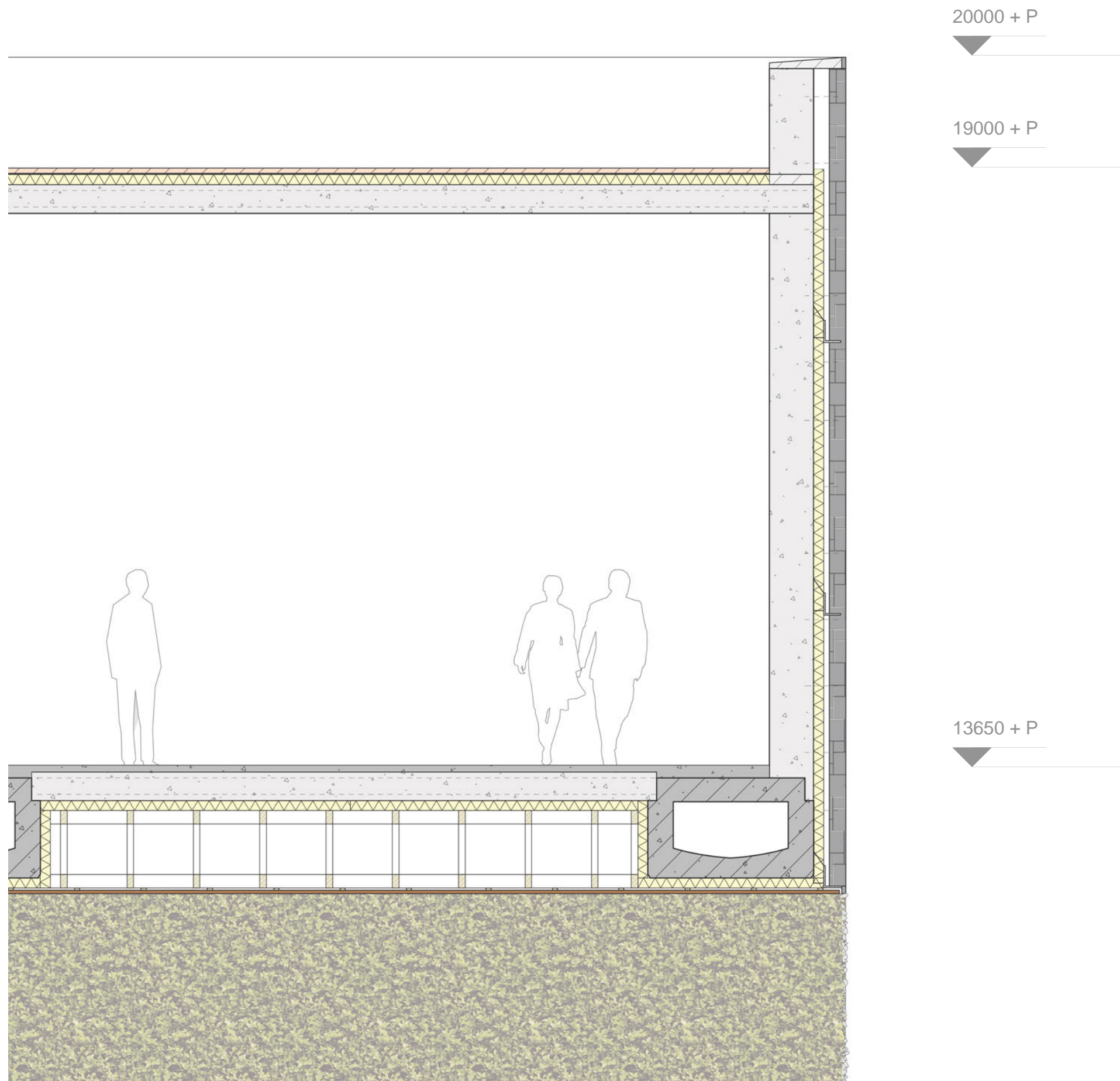
Overzicht

schaal 1:100

Gevelfragmenten

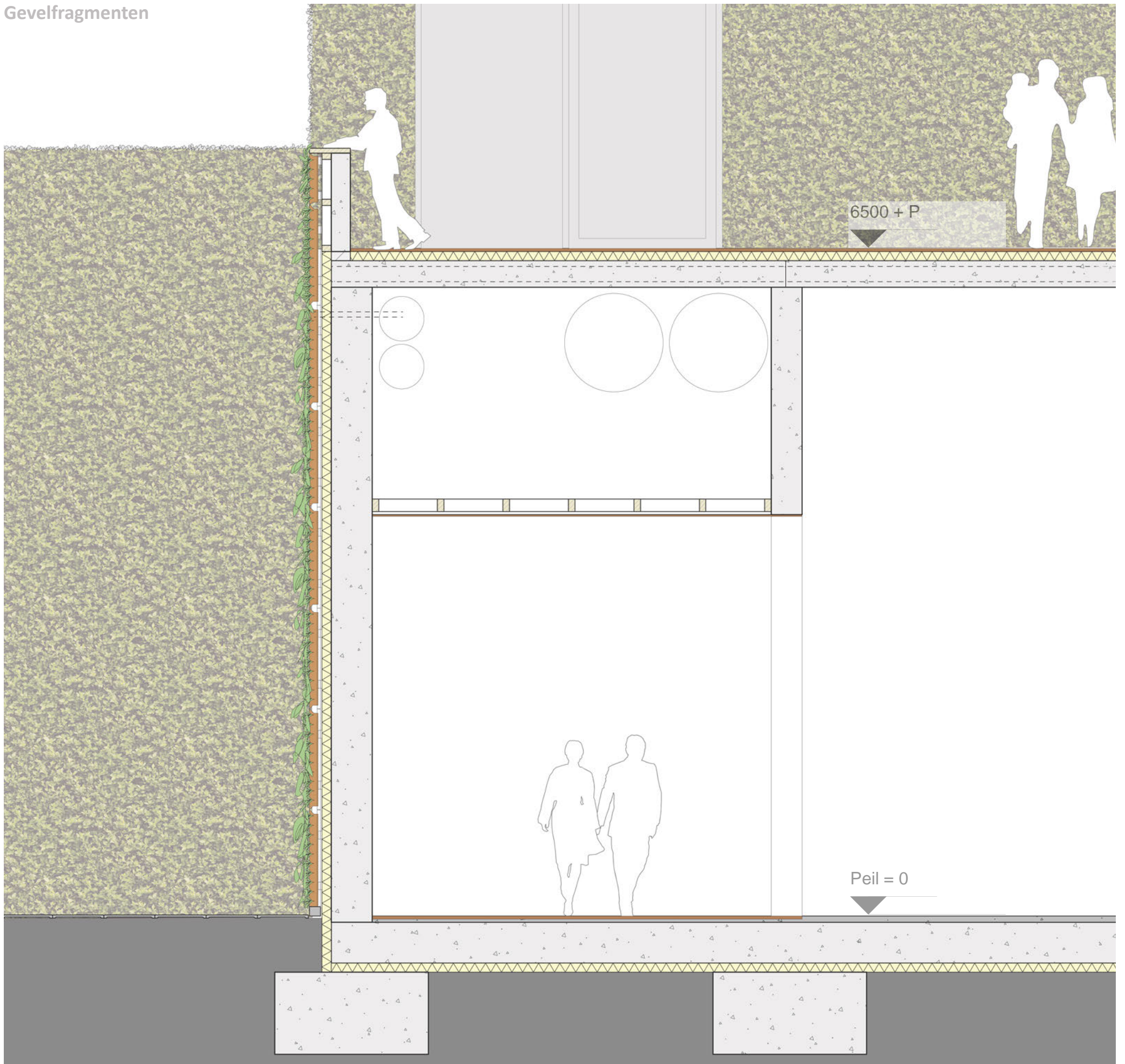


Gevelfragmenten



Gevelfragment B

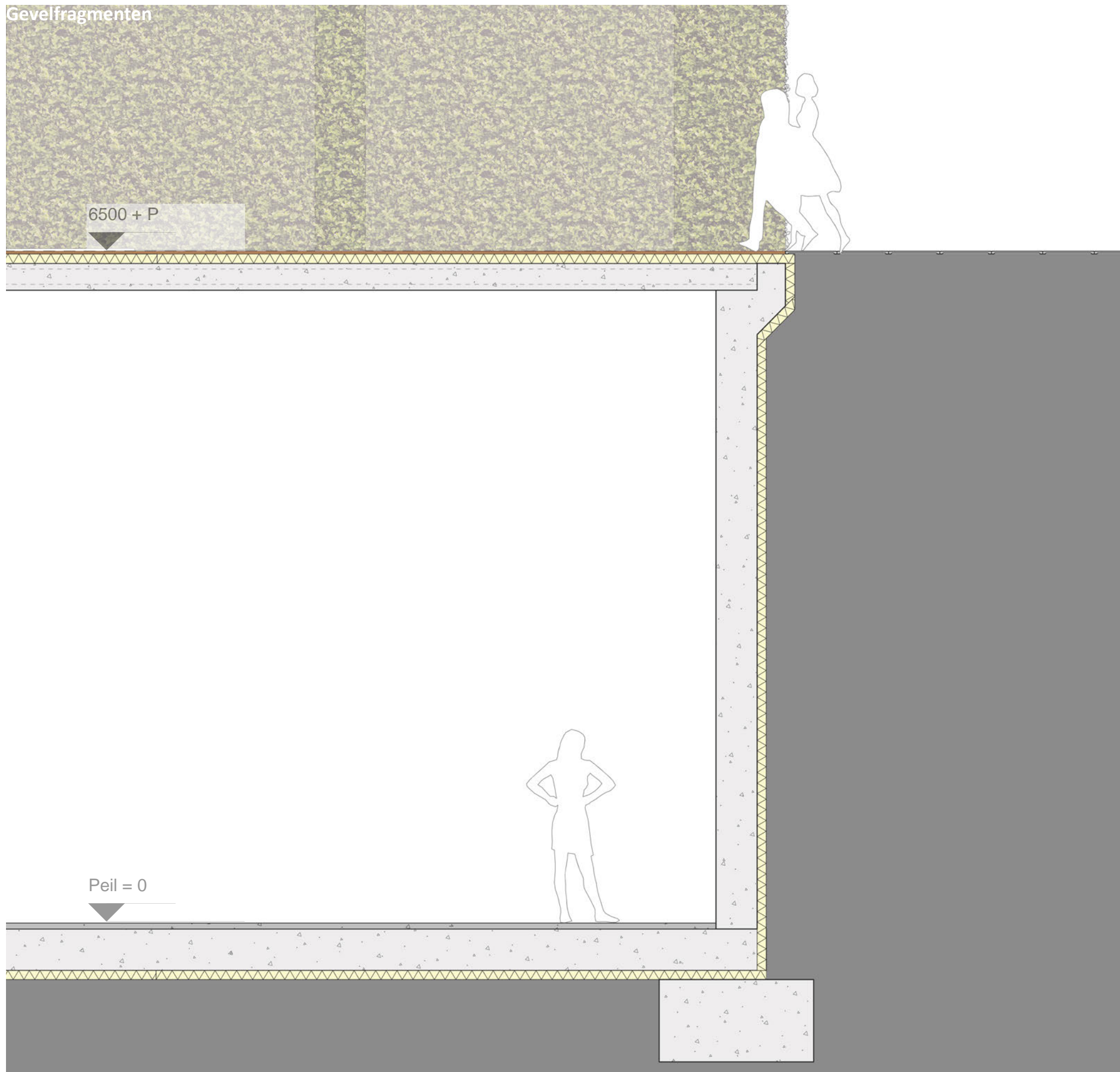
schaal 1:40



6500 + P

Peil = 0

Gevelfragmenten



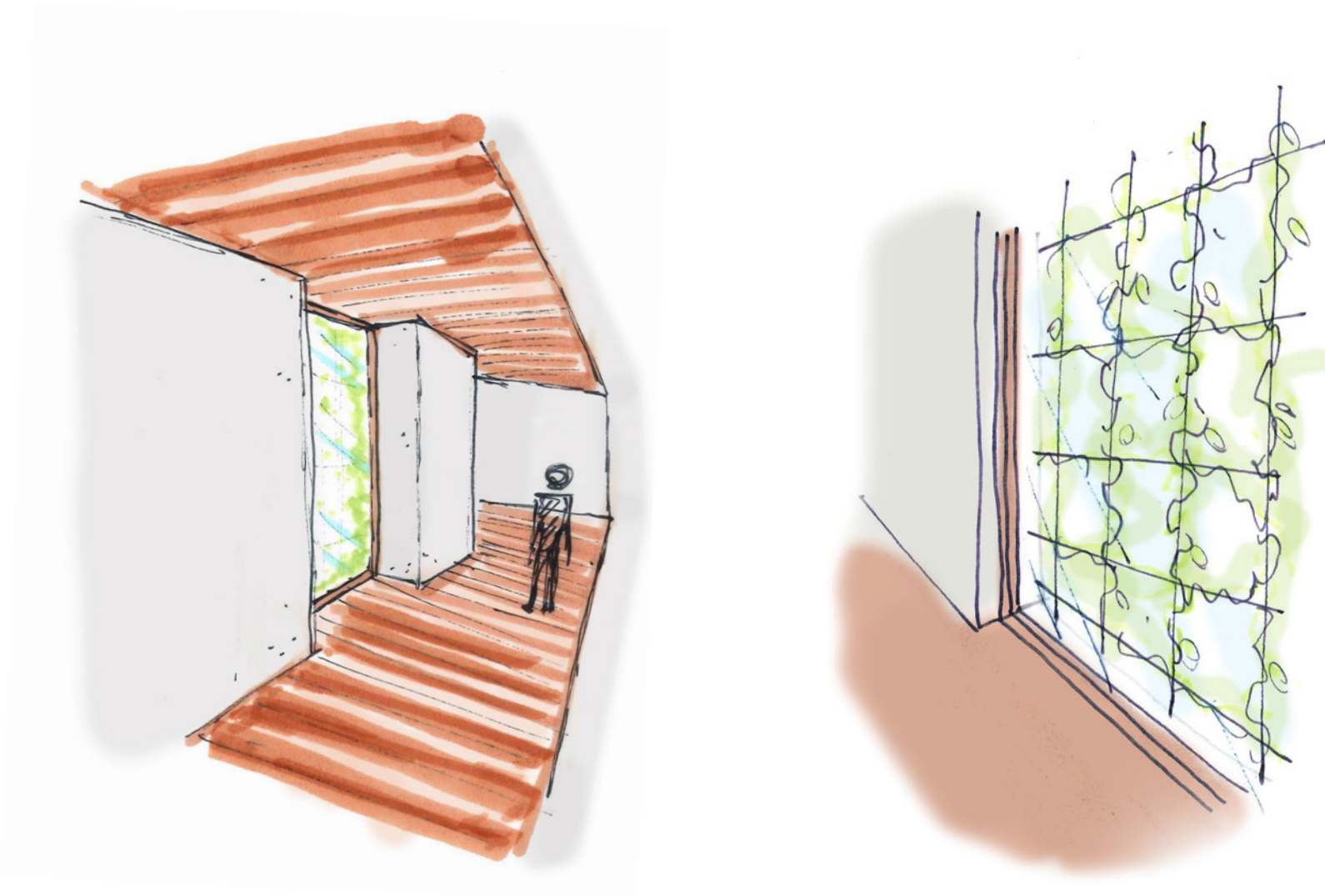
6500 + P

Peil = 0

Gevelfragment D

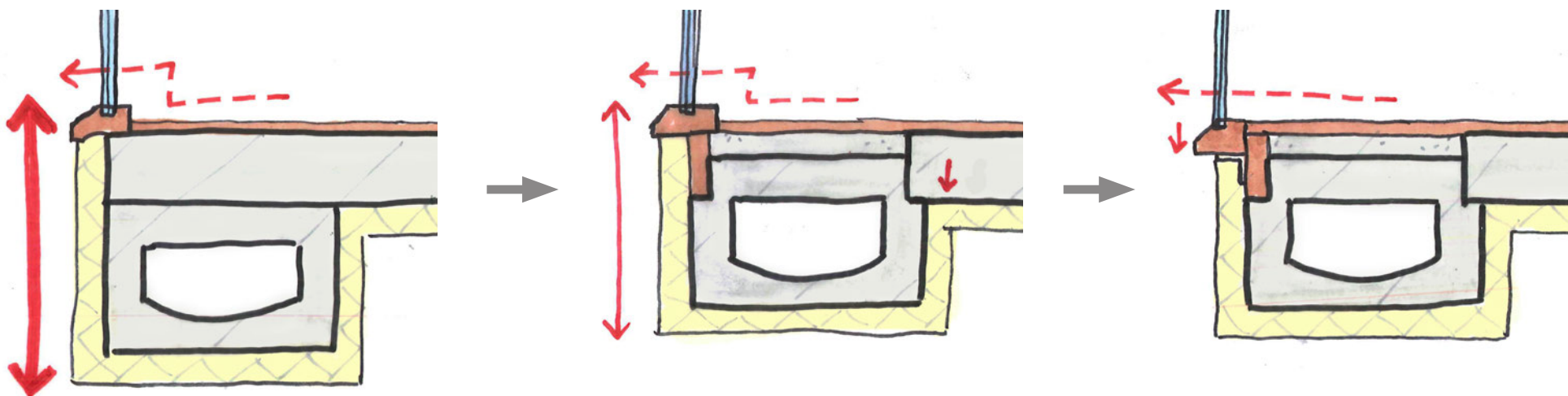
schaal 1:40

Detail 1



De vloer en het plafond in de gang rondom de binnentuin zijn bekleed met hout. Dit hout heeft een natuurlijke uitstraling waardoor het lijkt alsof de natuur van de binnentuin een klein stukje naar binnen is gegroeid.

De dorpels van het kozijn liggen verdiept in de vloer en het plafond waardoor het hout zonder drempel naar buiten loopt. Voor het kozijn zit een hekwerk waar groen over groeit, hierdoor kijk je tussen de bladeren door naar buiten.



De dikte van de vloer wordt beperkt door de kanaalplaat deels in de betonligger te leggen. Om de houten vloer randloos door te laten lopen naar buiten, wordt het kozijn verdiept en buiten de constructie bevestigd.

HR++ beglazing

aluminium hekwerk

living wall groengevel systeem

aluminium achterconstructie

EPS isolatie, 100 mm

afwateringsgoot

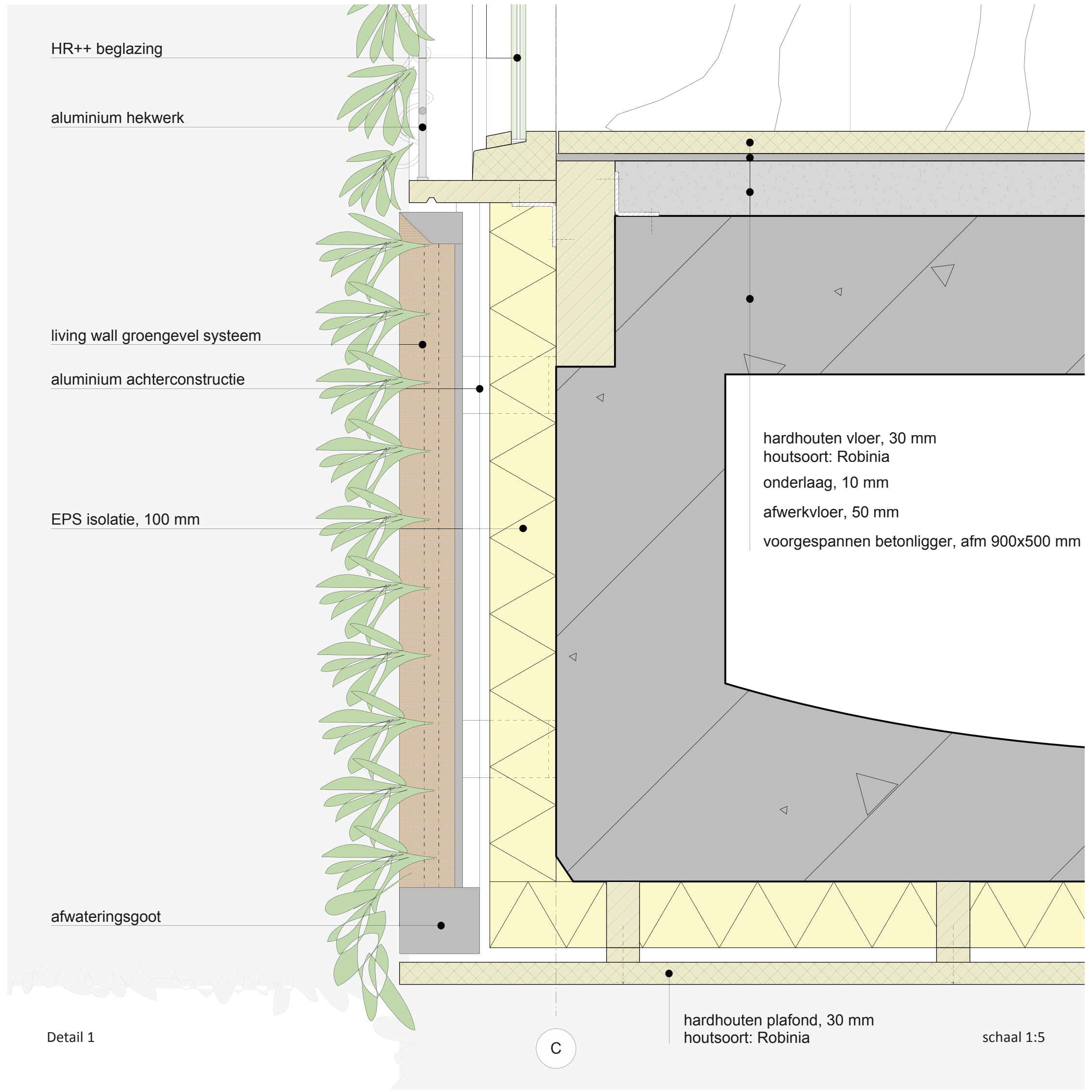
hardhouten vloer, 30 mm
houtsoort: Robinia
onderlaag, 10 mm
afwerkvloer, 50 mm
voorgespannen betonligger, afm 900x500 mm

Detail 1

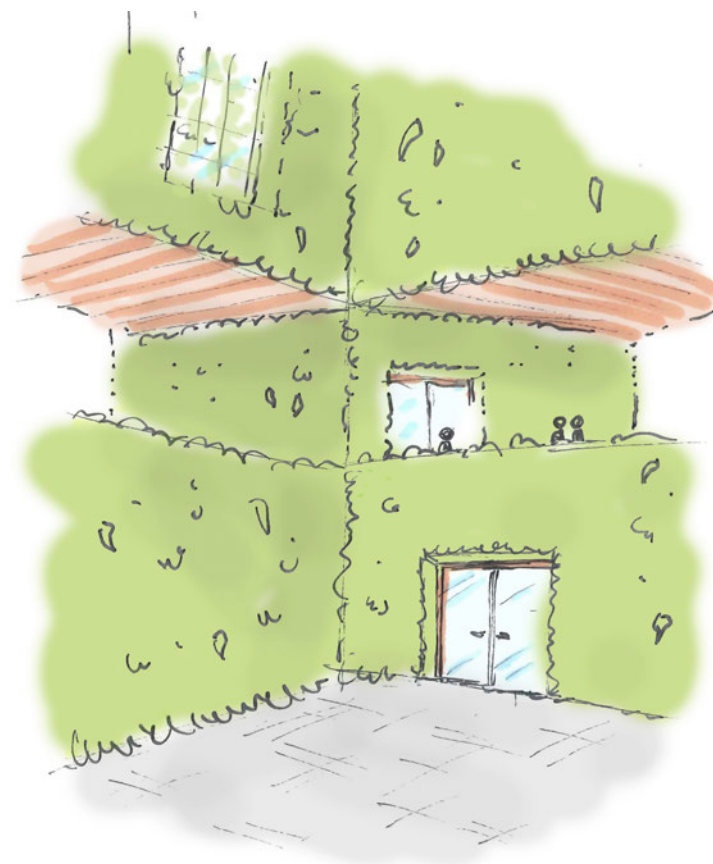
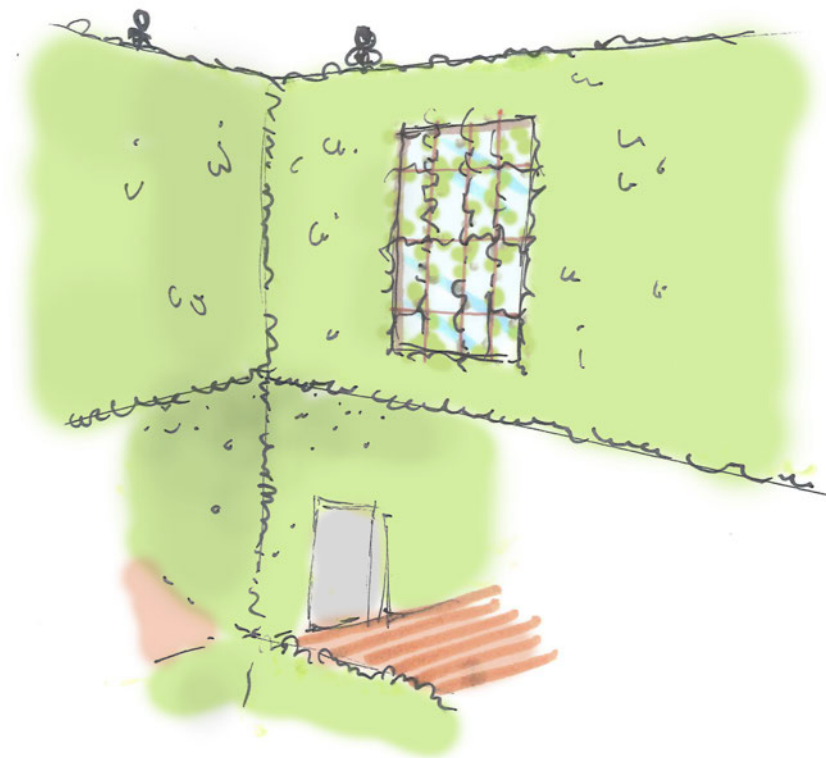
C

hardhouten plafond, 30 mm
houtsoort: Robinia

schaal 1:5

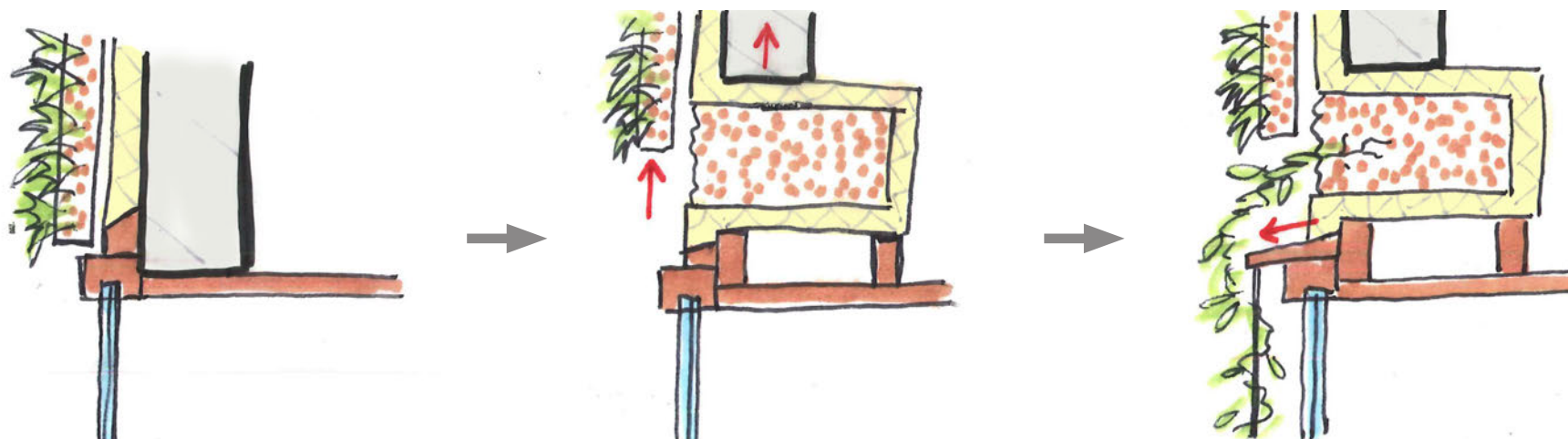


Detail 2



Het groen heeft de vrijheid om over de randen van het gebouw te groeien. Hierdoor zal het ook over de kozijnen en om de hoeken groeien.

Het resultaat is een verticale binnentuin met complete begroeiing van de gevels.



Om de groengevels over de kozijnen te kunnen laten groeien wordt er een hekwerk voor geplaatst. Boven het kozijn zit een plantenbak in de gevel geïntegreerd waaruit beplantingen groeit. Deze beplanting kan vervolgens langs het hekwerk naar beneden.

kanaalplaatvloer, 260 mm

prefab betonnen latei, afm 400x500 mm

EPS isolatie, 100 mm

aluminium achterconstructie

living wall groengevel systeem

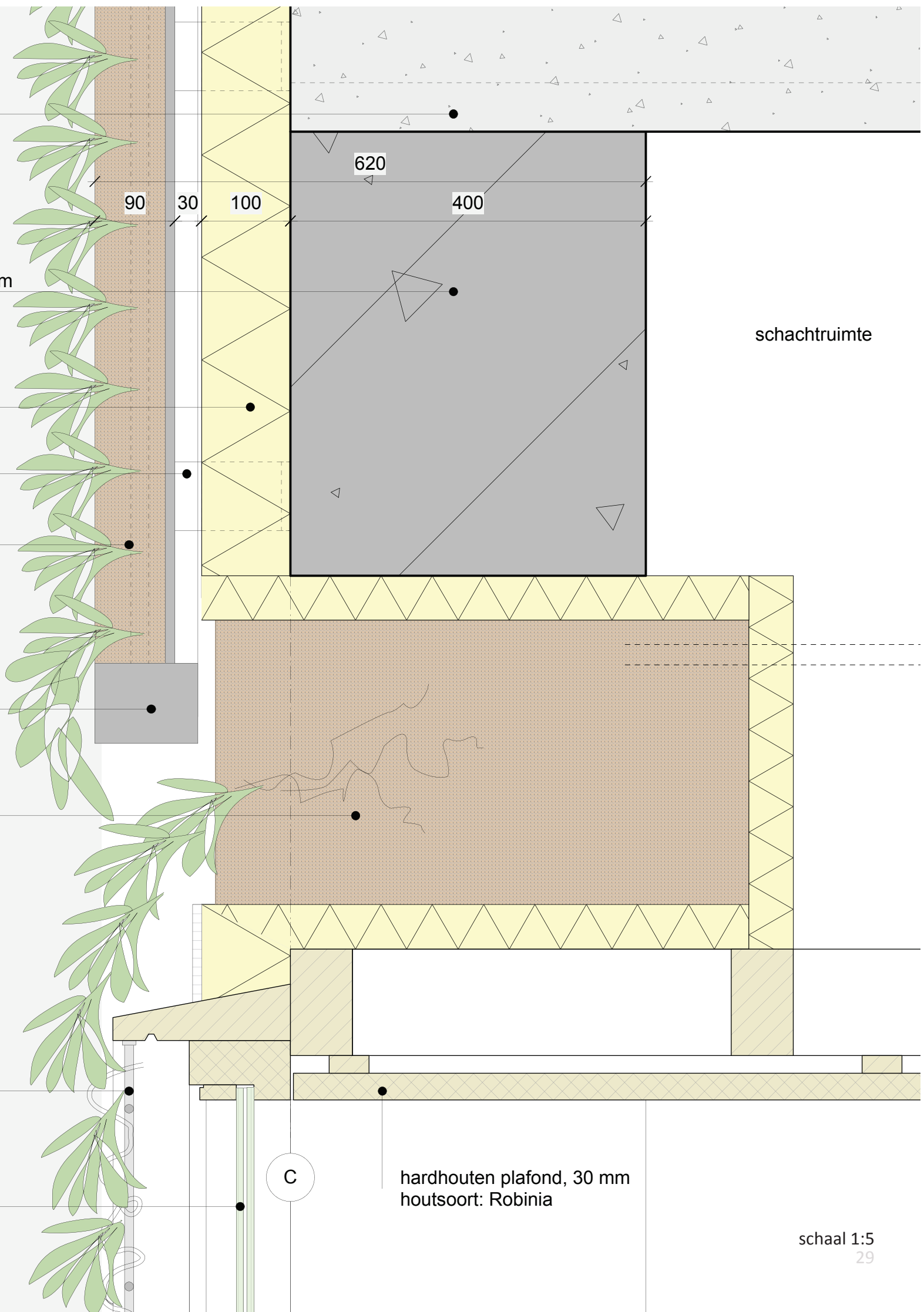
afwateringsgoot

klimop plantenbak

aluminium hekwerk

HR++ beglazing

Detail 2



620

400

90

30

100

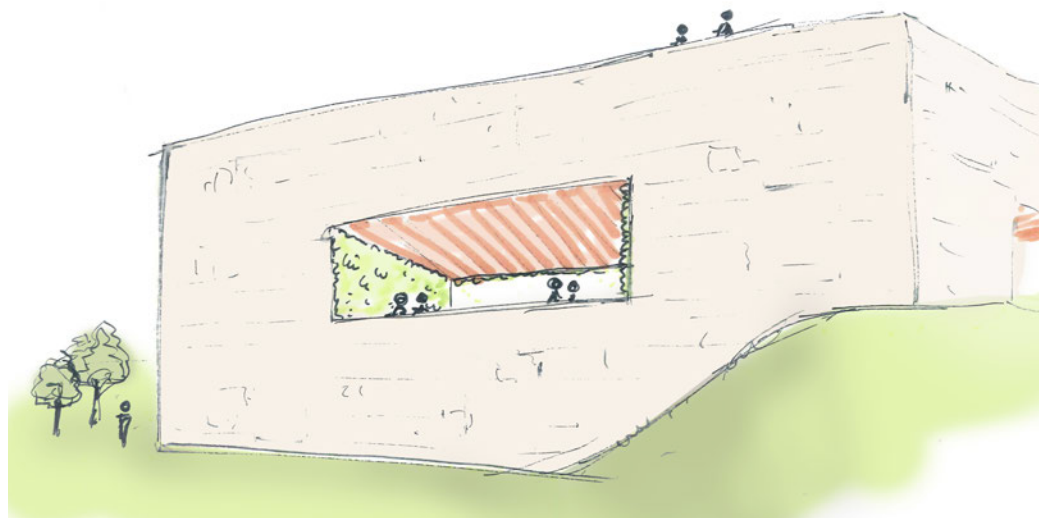
schachtruimte

C

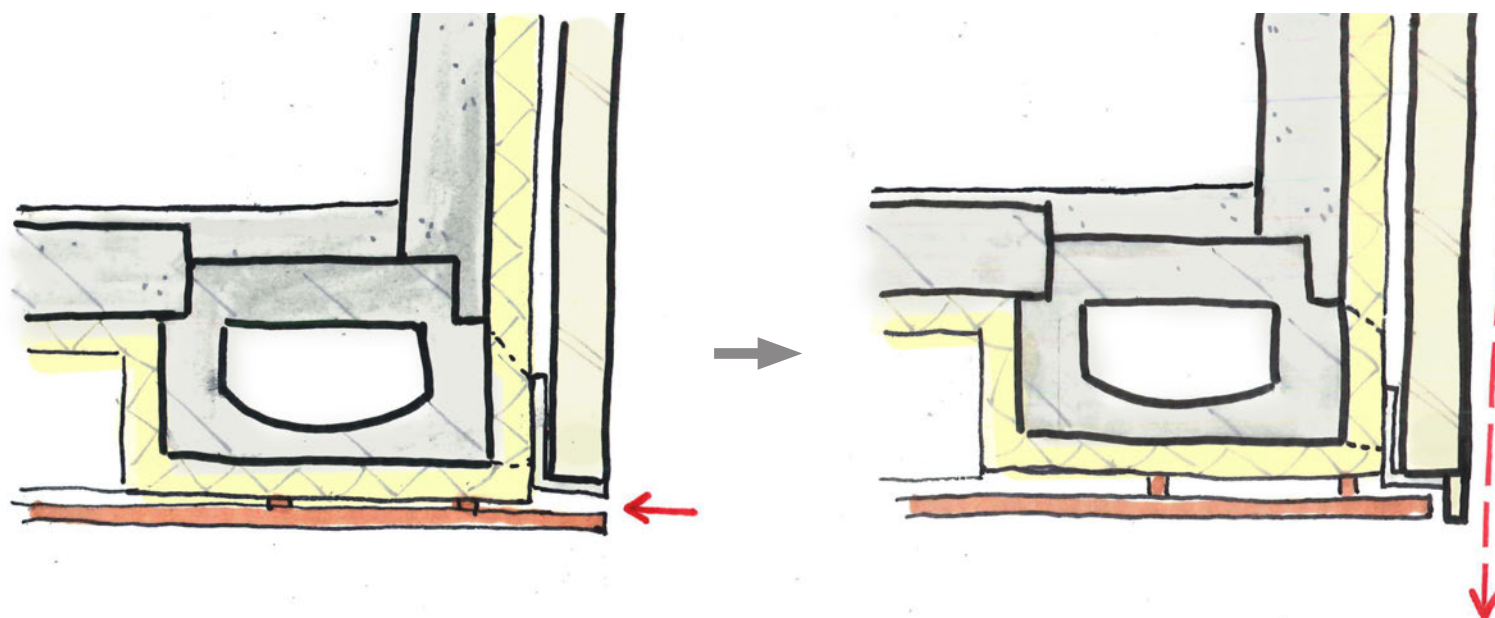
hardhouten plafond, 30 mm
houtsoort: Robinia

schaal 1:5

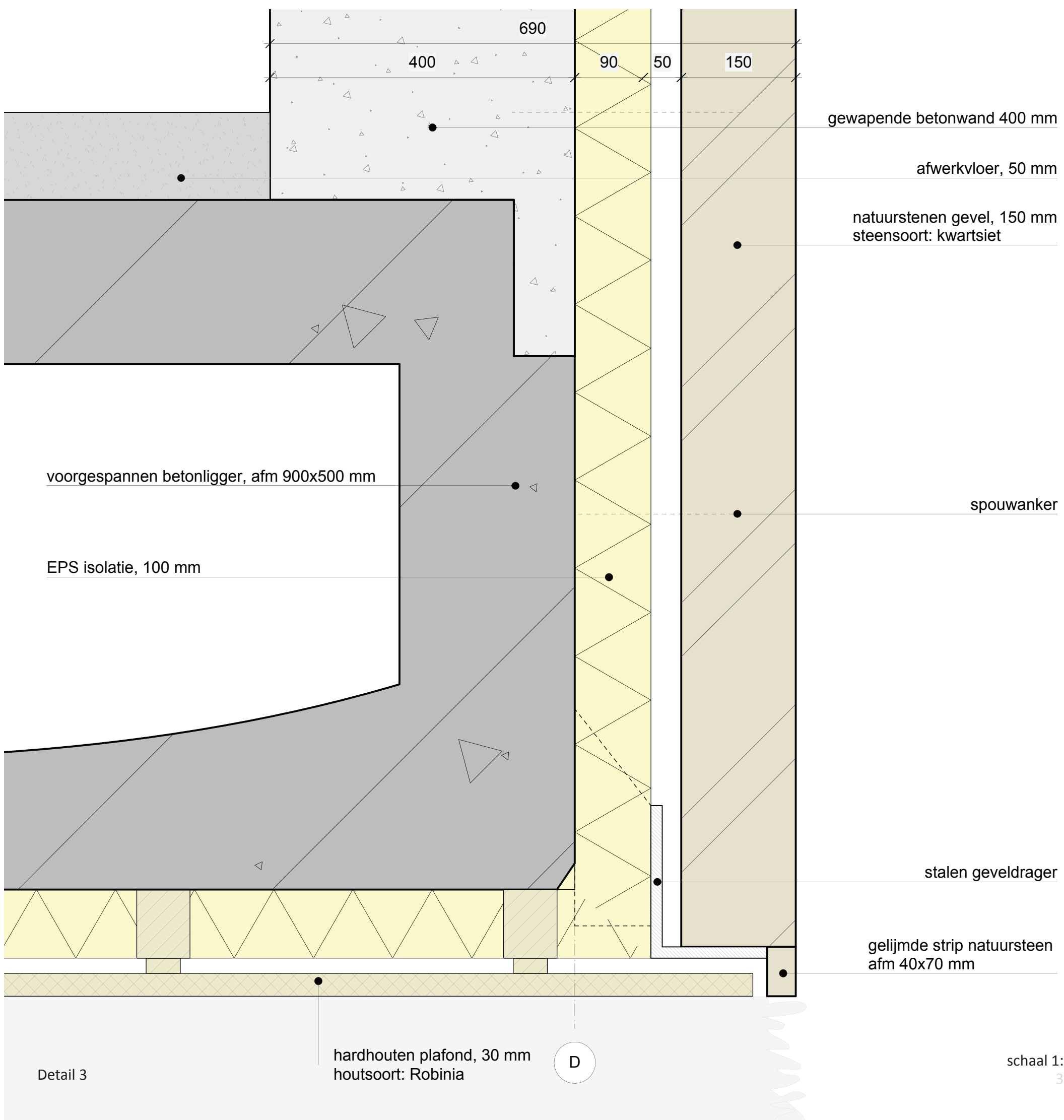
Detail 3



De massieve buitengevel van het gebouw is bekleed met natuursteen, namelijk ruwe kwartsiet. De enige openingen zijn de grote uithollingen in het blok. De vloeren en plafonds in deze openingen zijn bekleed met hout.



De aansluiting tussen het houten plafond en de natuurstenen gevel is strak opgelost door de houten rand met een stenen strip af te werken. Hierdoor is het hout niet aan de buitengevel zichtbaar en ligt de geveldrager ook verborgen.



690

400

90

50

150

gewapende betonwand 400 mm

afwerkvloer, 50 mm

natuurstenen gevel, 150 mm
steensoort: kwartsiet

spouwanker

voorgespannen betonligger, afm 900x500 mm

EPS isolatie, 100 mm

stalen geveldrager

gelijmde strip natuursteen
afm 40x70 mm

hardhouten plafond, 30 mm
houtsoort: Robinia

D

Detail 3

schaal 1:5

31

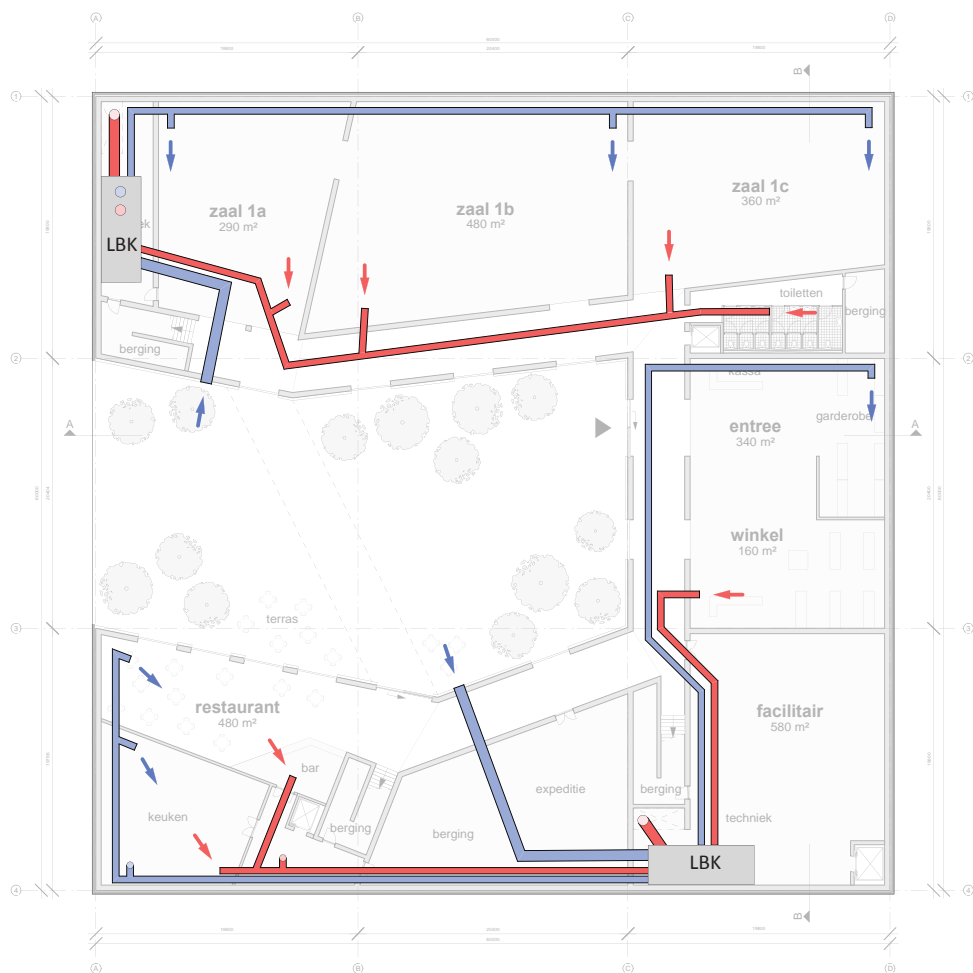


Impressie van de gang rondom de binnentuin.



Impressie van een van de expositiehallen.

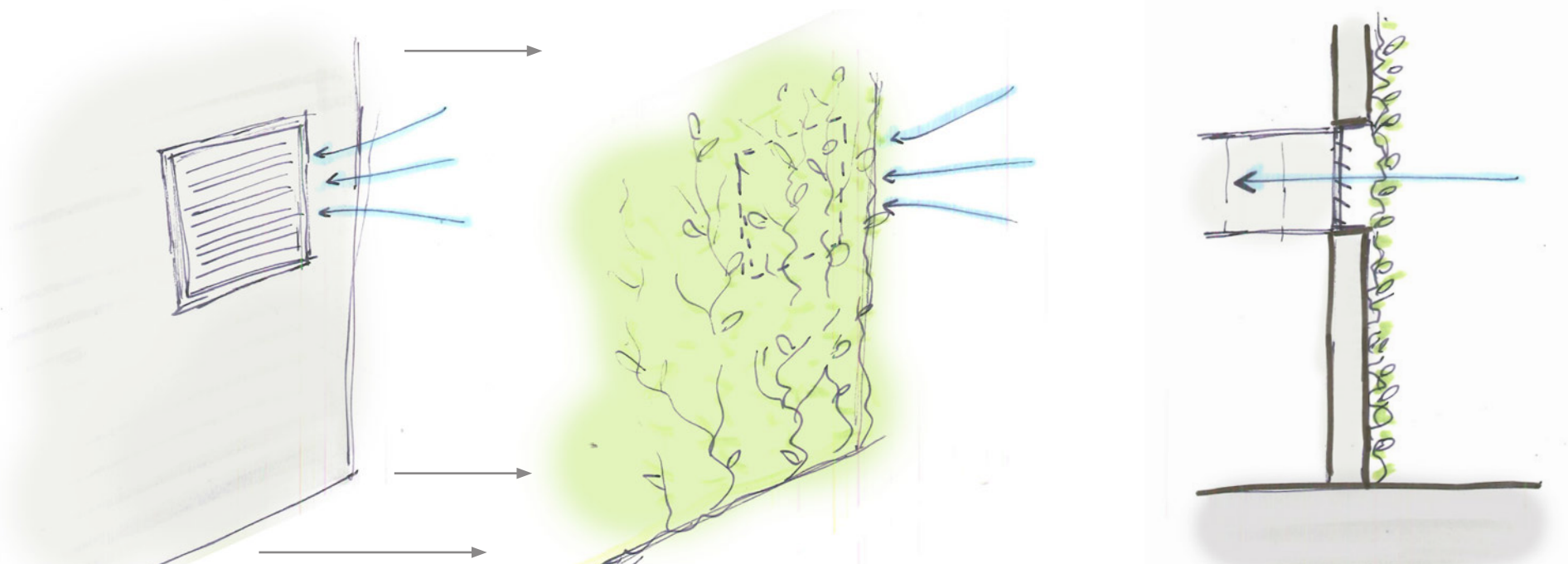
Klimaattechnisch ontwerp



Begane grond

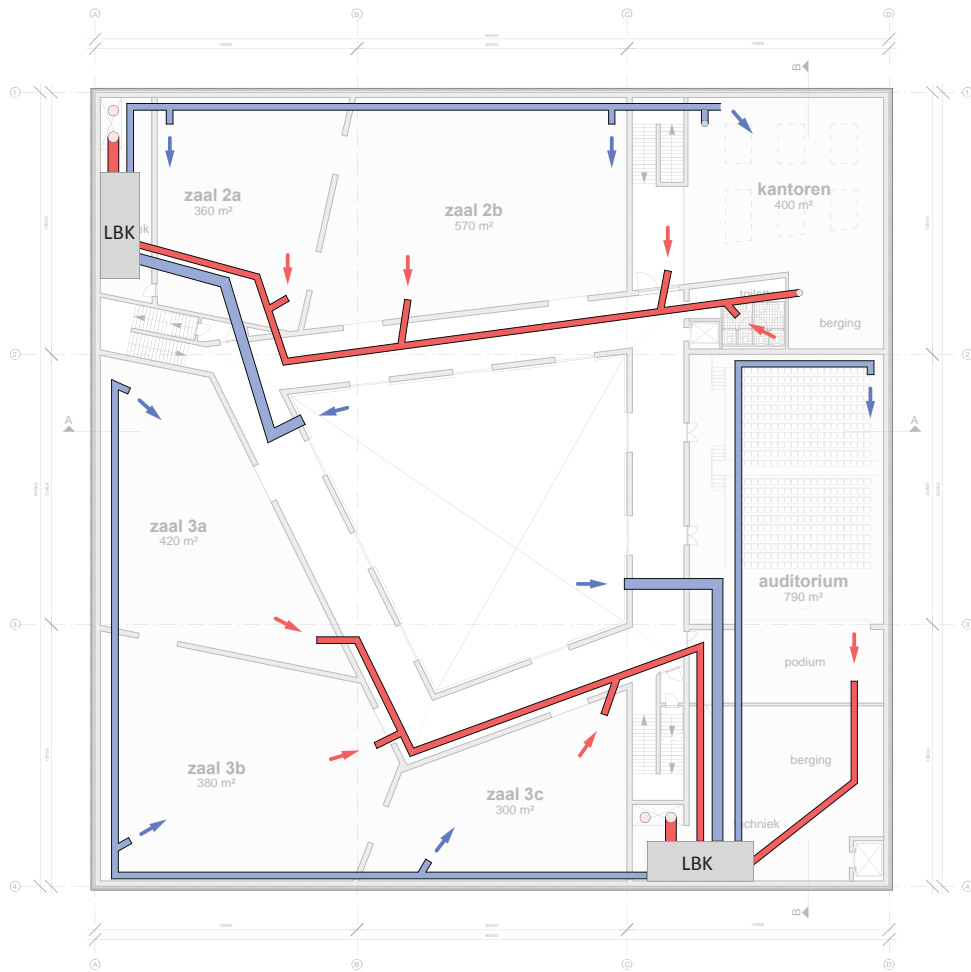


Eerste verdieping

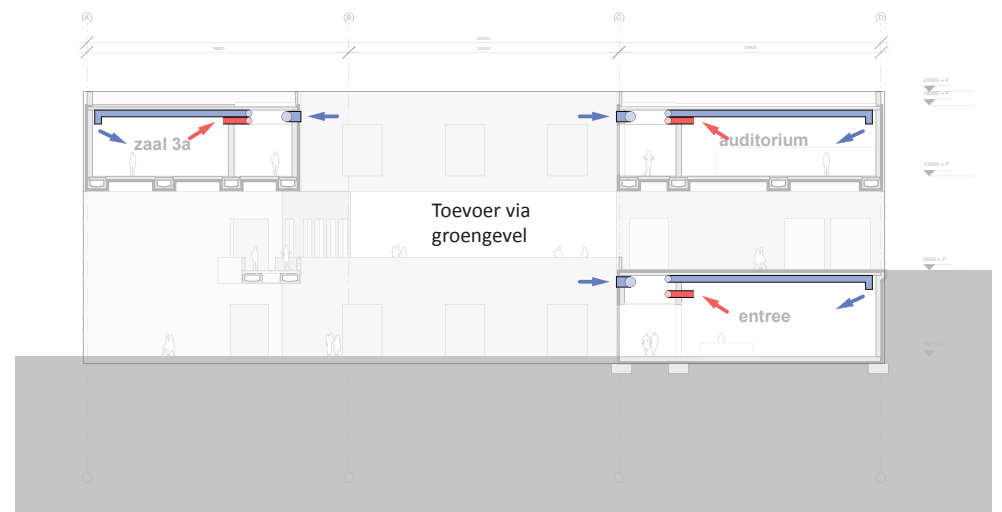


De ventilatieroosters liggen verborgen achter de groengevels waardoor ze het gevelbeeld in de binnentuin niet verstoren.

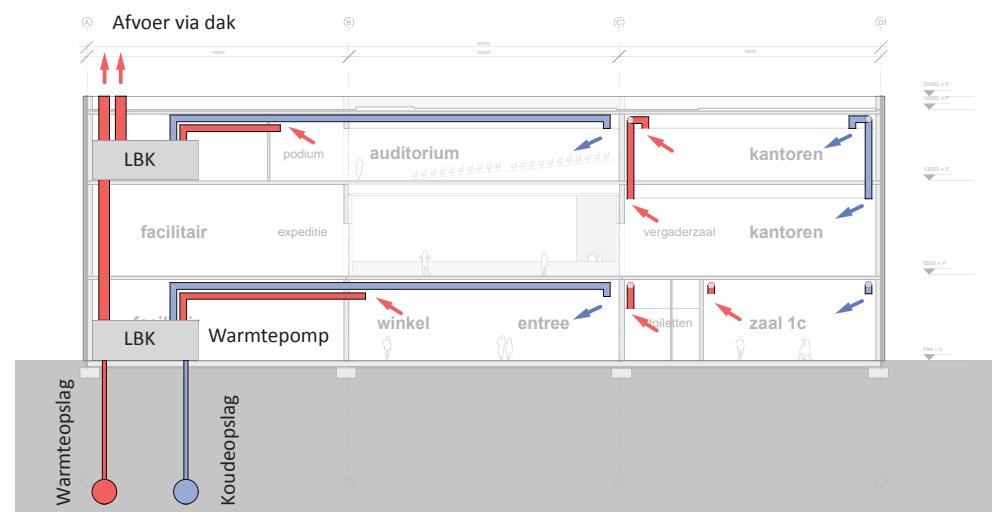
Klimaattechnisch ontwerp



Tweede verdieping

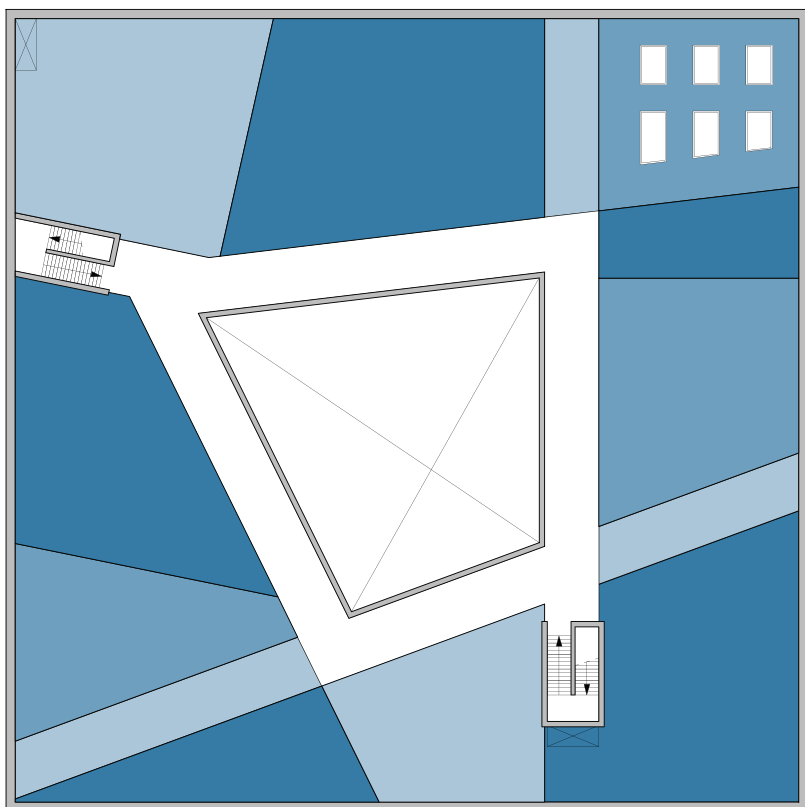


Doorsnede A-A

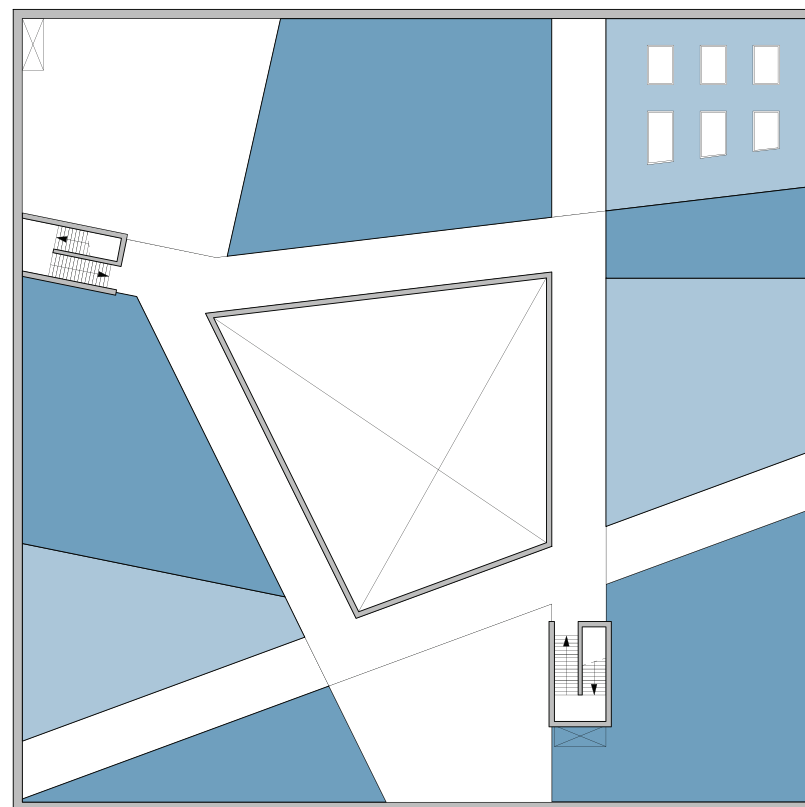


Doorsnede B-B

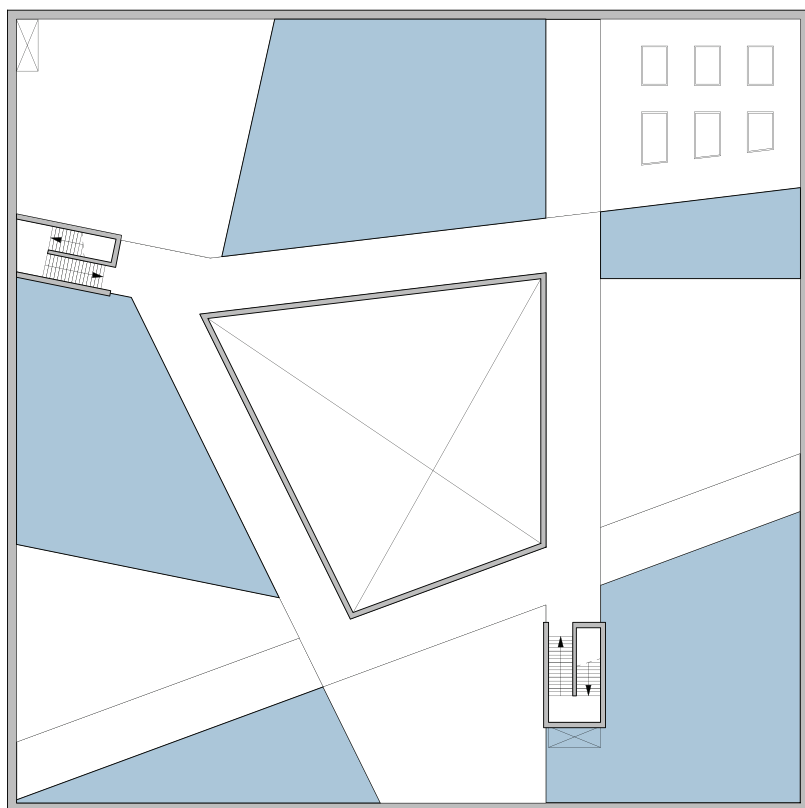
Waterpleinen op dak



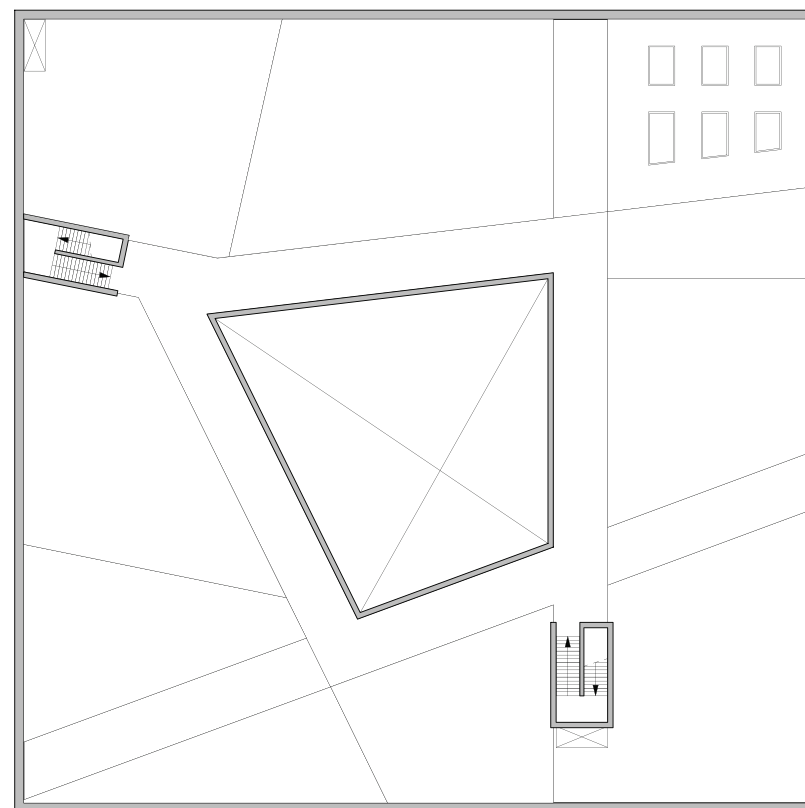
Waterniveau hoog



Waterniveau middel



Waterniveau laag



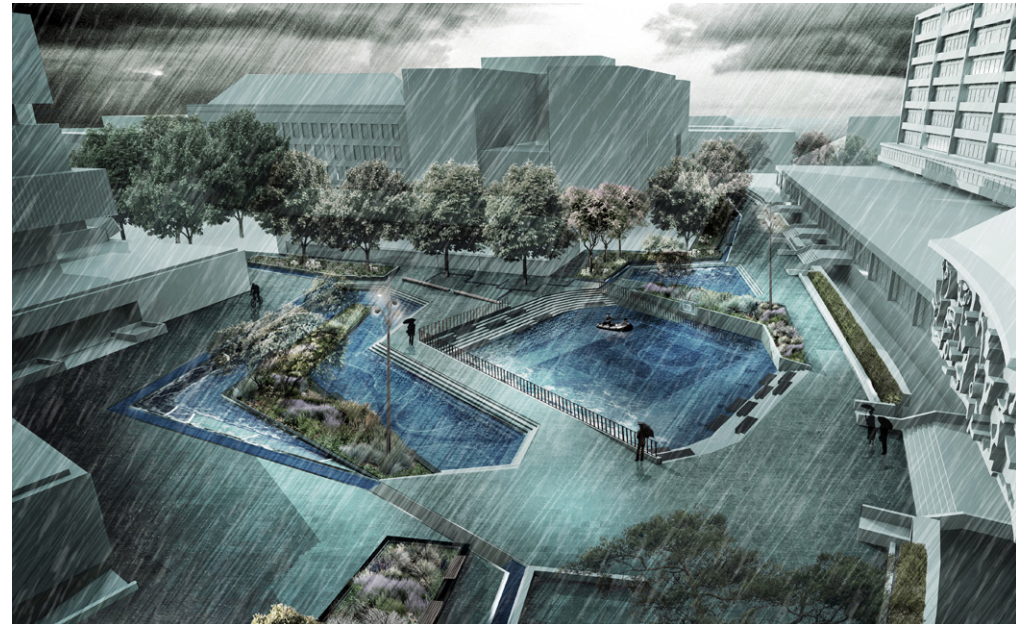
Leeg

Klimaattechnisch ontwerp

Referentiebeelden



Op droge dagen staat het water laag en is het plein toegankelijk.



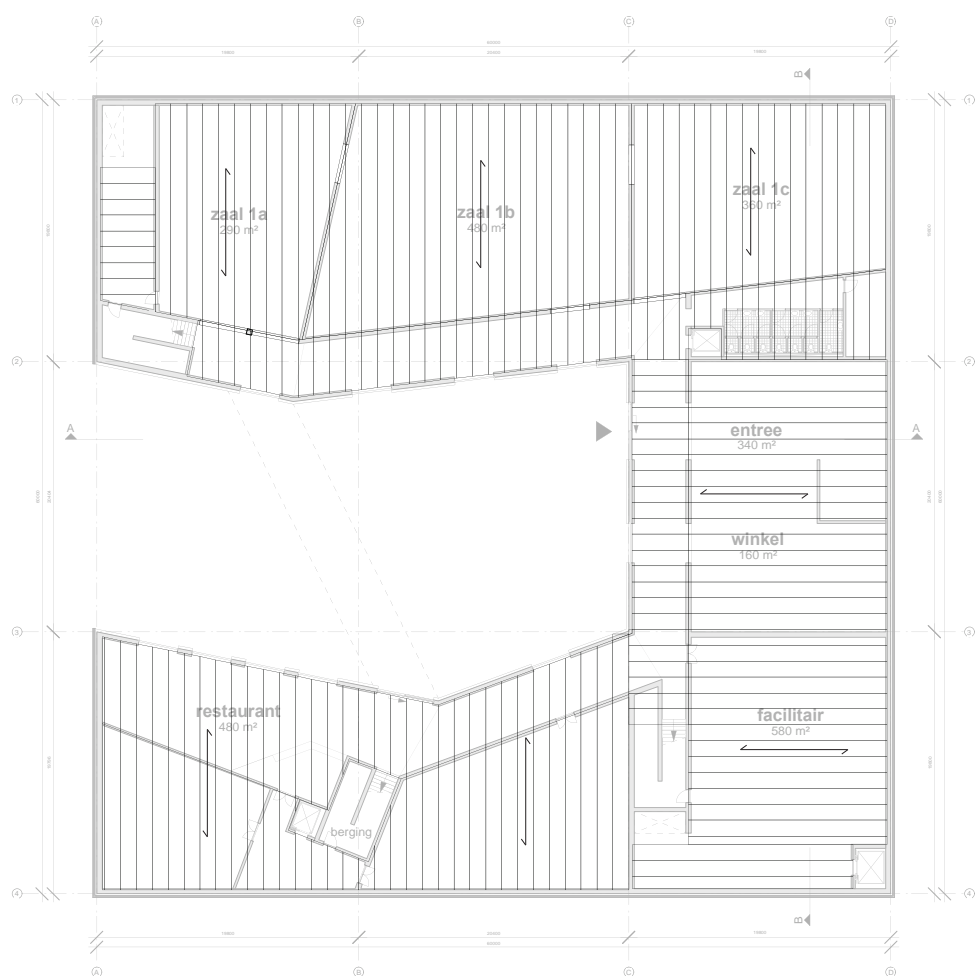
Bij regen loopt het plein vol en kan het water hergebruikt worden.

Bron: Watersquare Bentemplein, De Urbanisten

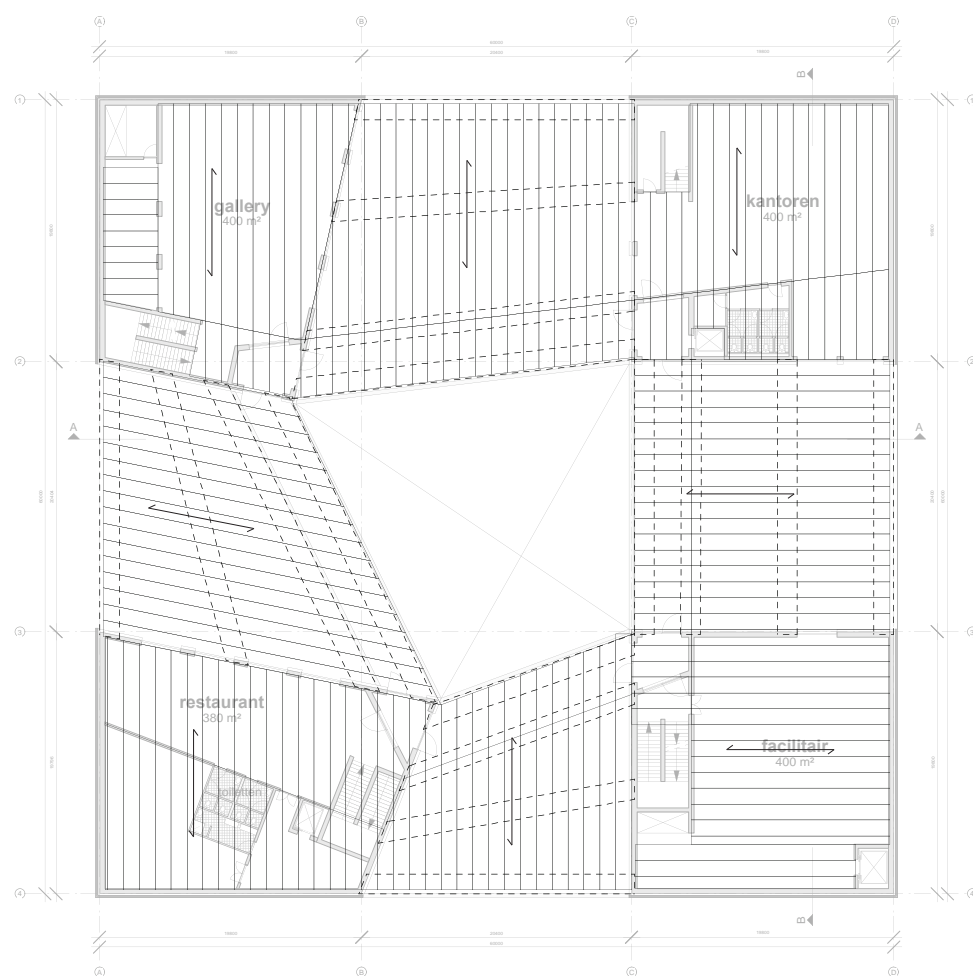
Het waterplein op het dak biedt het gebouw een drietal voordelen:

- De waterpartijen hebben een positief effect op de koeling van het gebouw op warme dagen wat het energieverbruik zal verminderen.
- Waterbuffer voor het grijswatersysteem welke gebruikt wordt voor besproeiing van de groengevels en doorspoelen van toiletten.
- Door de wisseling van het waterniveau ontstaat er een dynamische route waarbij bepaalde delen van het dak wel of niet toegankelijk zijn.

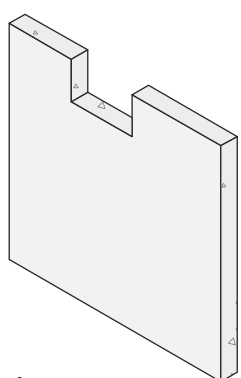
Bouwconstructief ontwerp



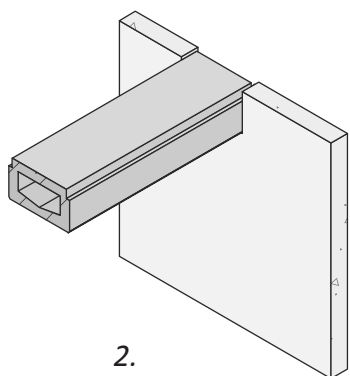
Begane grond



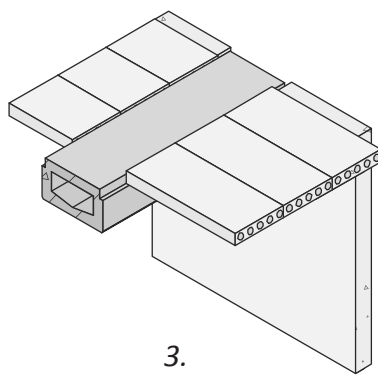
Eerste verdieping



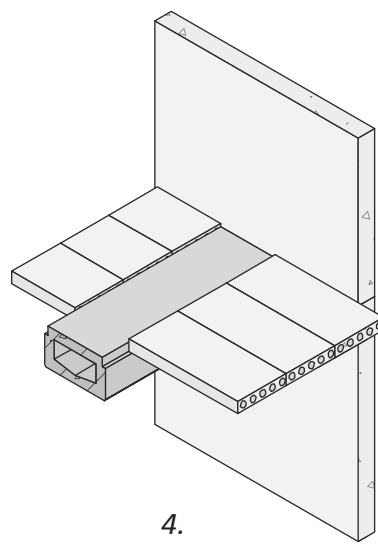
1.



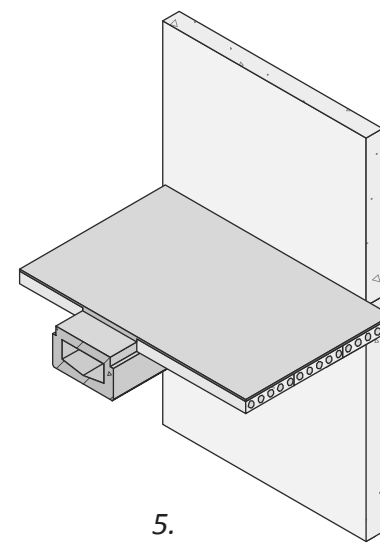
2.



3.



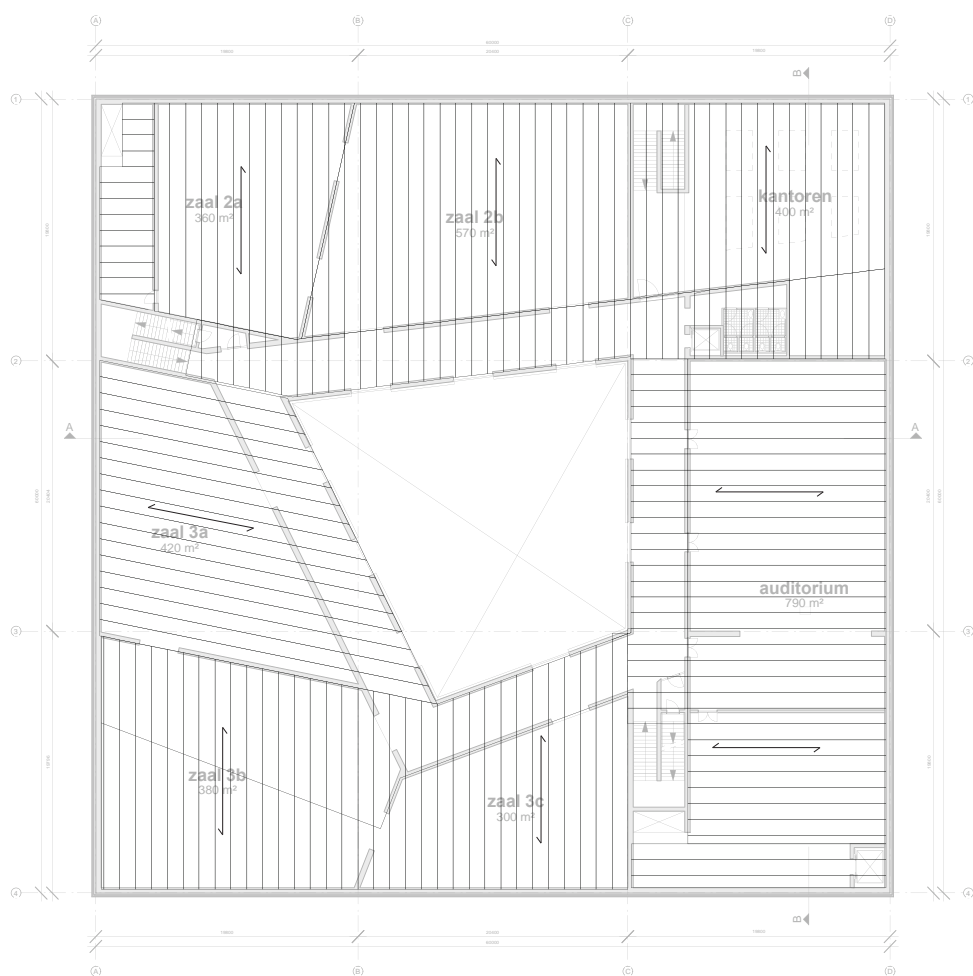
4.



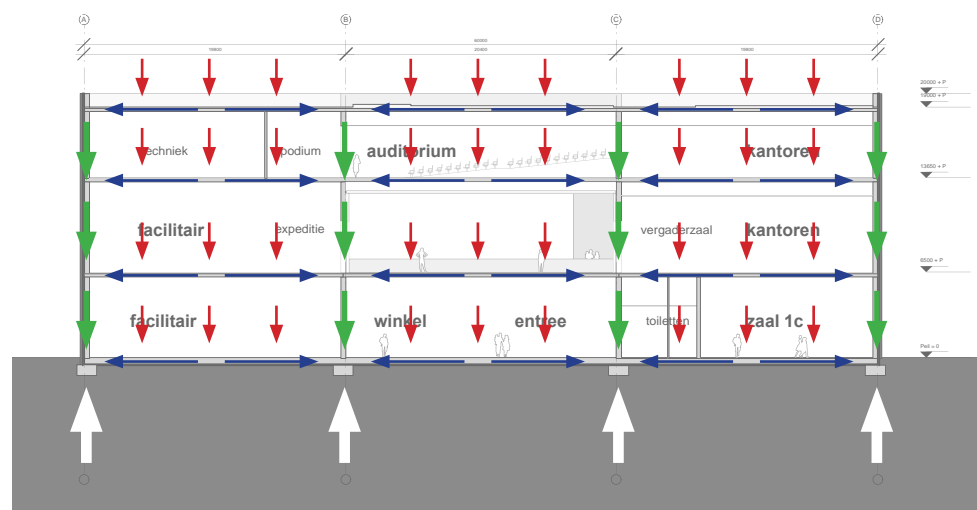
5.

Opbouw vloerconstructie ter plaatse van de overdekte buitenruimtes.

Door deze opbouw kunnen de grote overspanningen gehaald worden zonder toepassing van kolommen, waarbij de vloerdikte minimaal blijft.

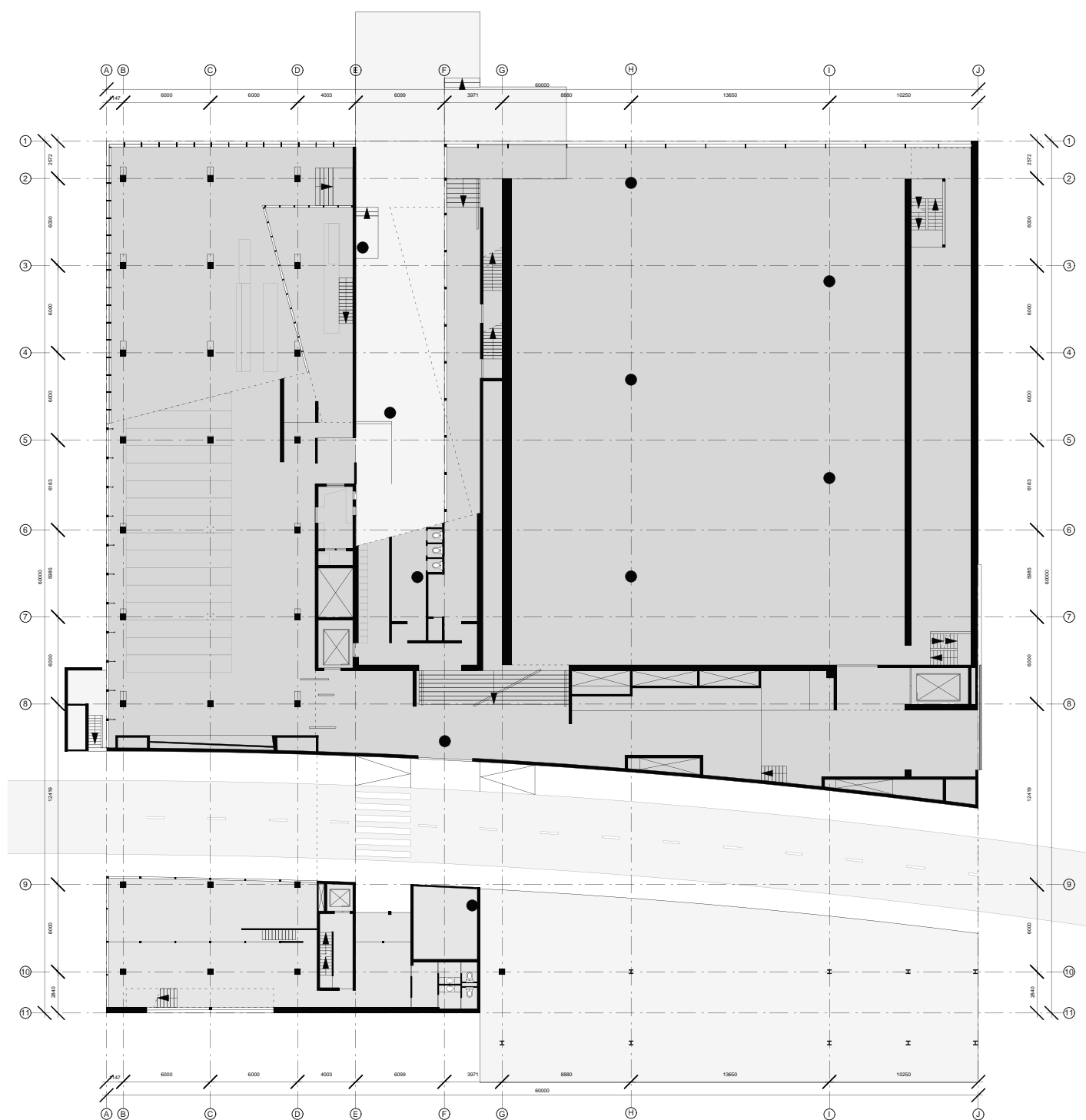


Tweede verdieping



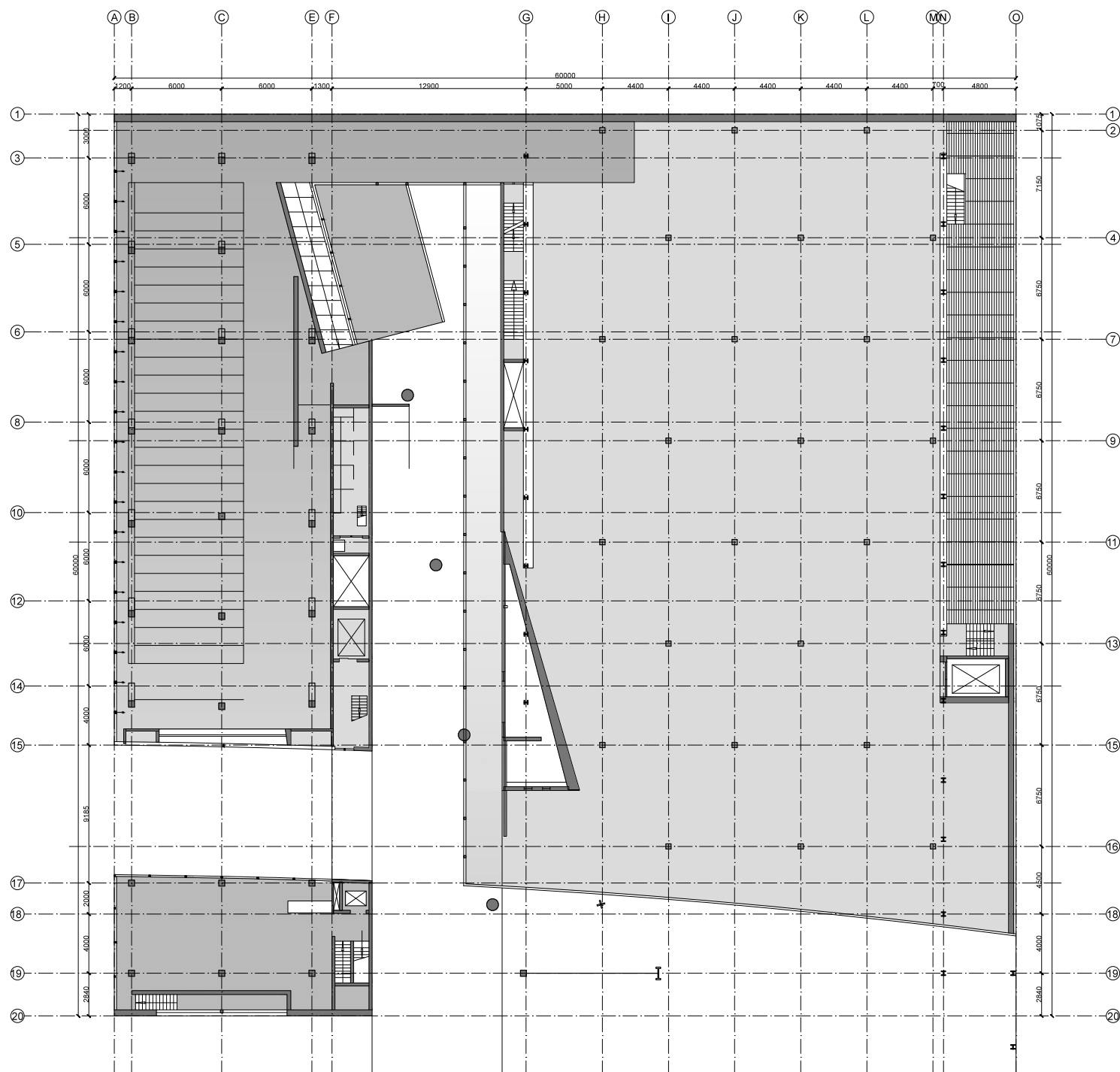
Doorsnede B-B - krachtenafdracht

Documentatie bestaande Kunsthal



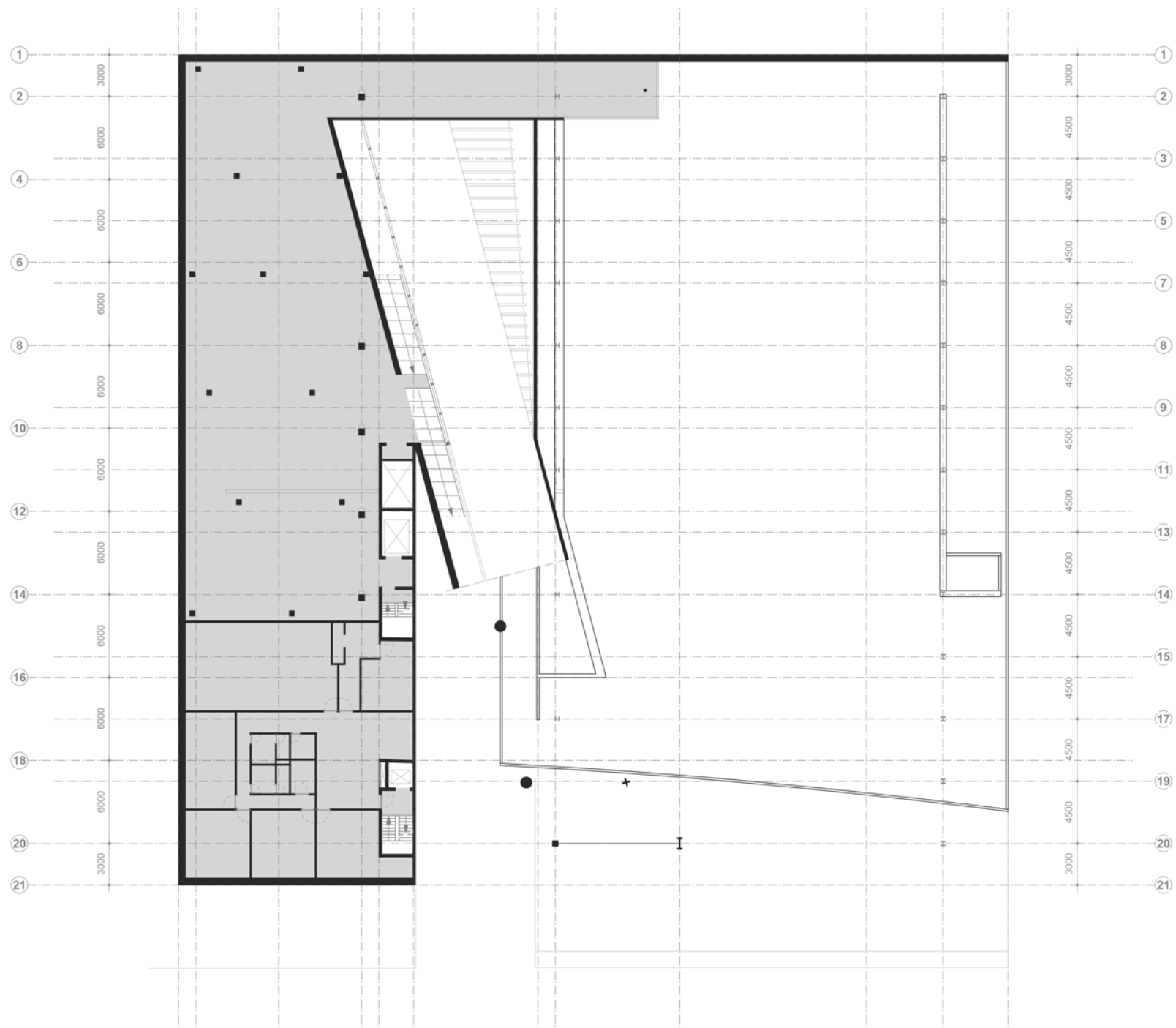
Plattegrond
Begane grond

schaal 1:400
tekenaar: Arend-Jan Krooneman (zelf)



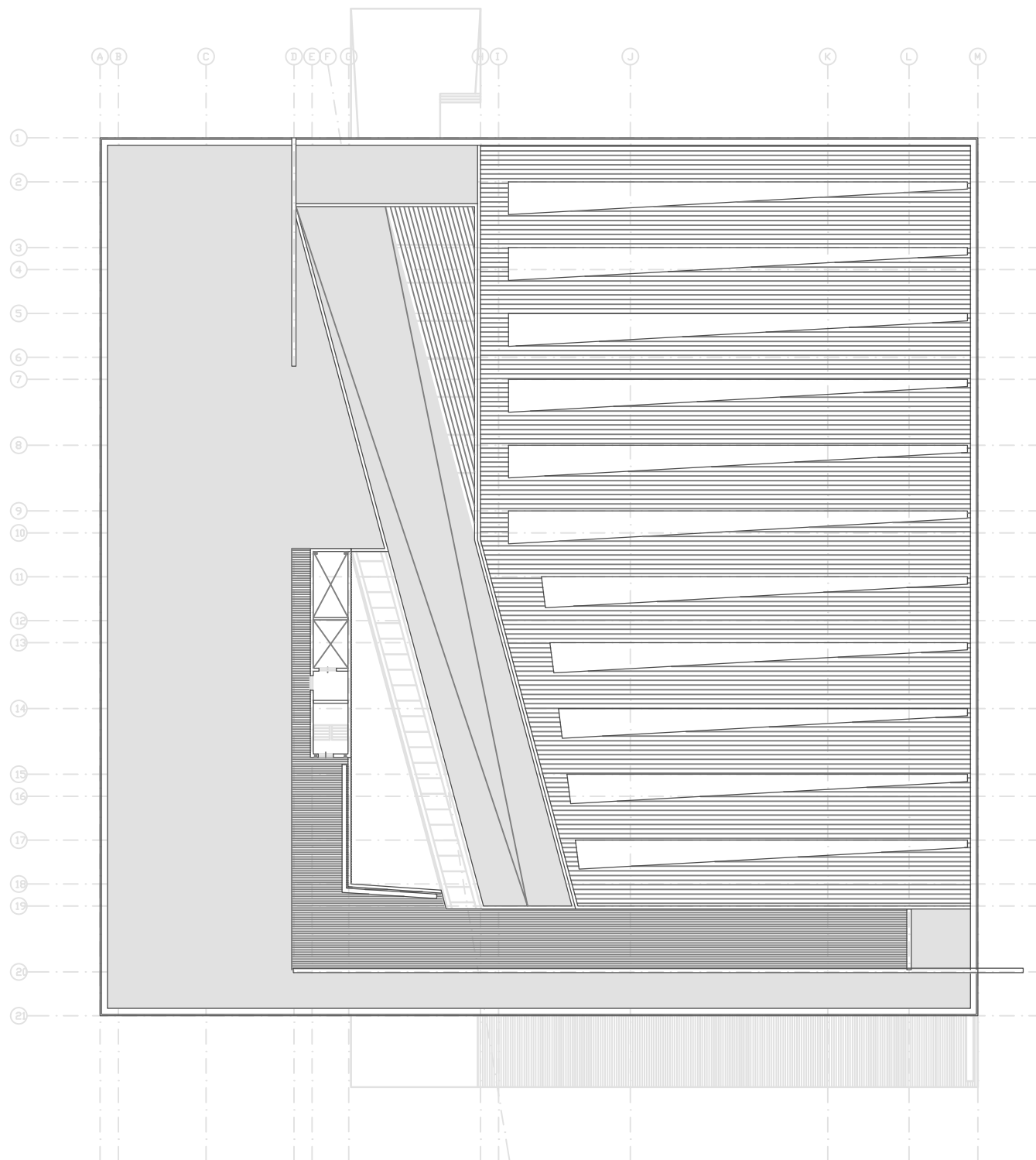
Plattegrond
Eerste verdieping

schaal 1:400
tekenaar: Michiel Schuurmans



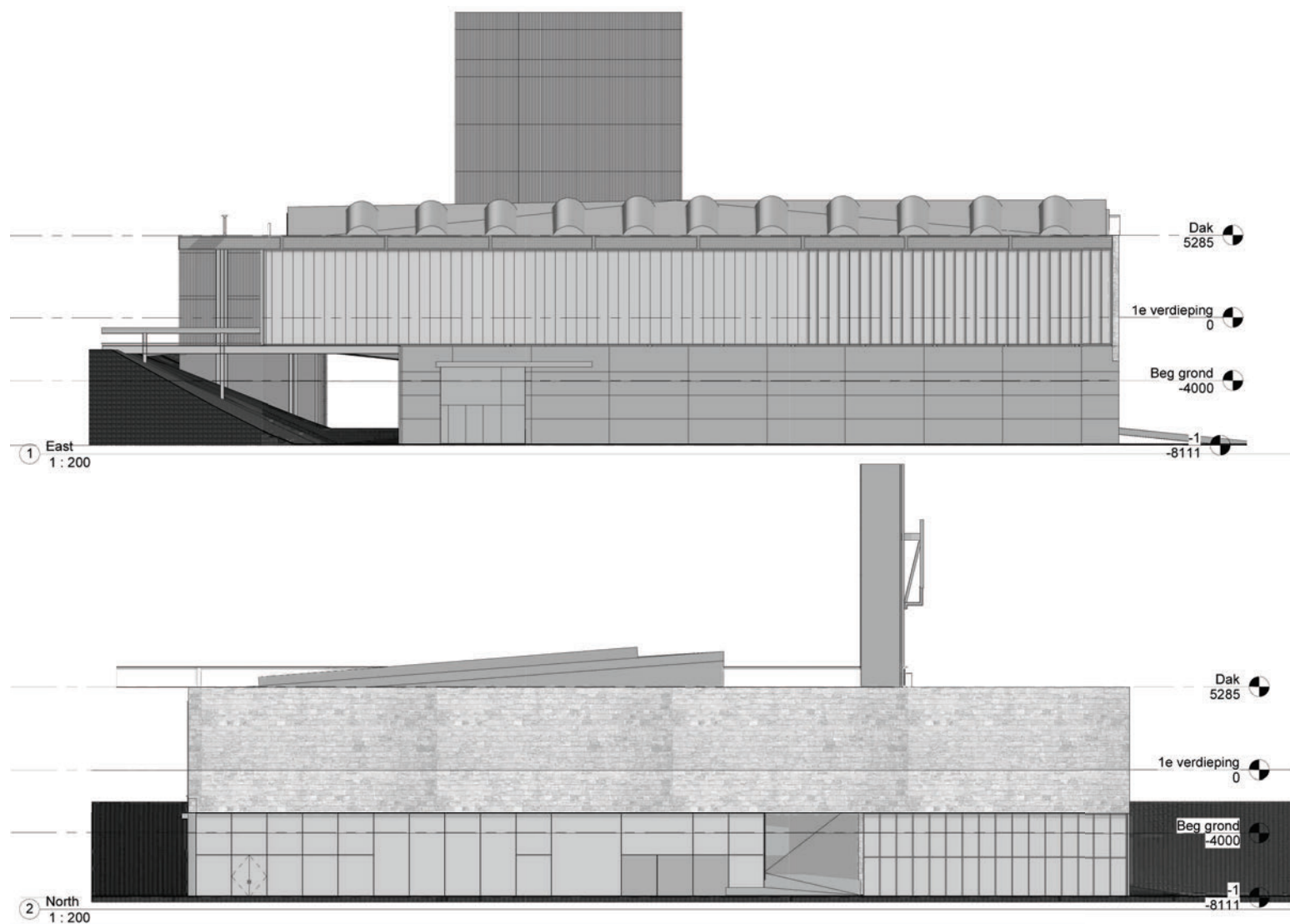
Plattegrond
Tweede verdieping

schaal 1:400
tekenaar: Michiel Jongerius



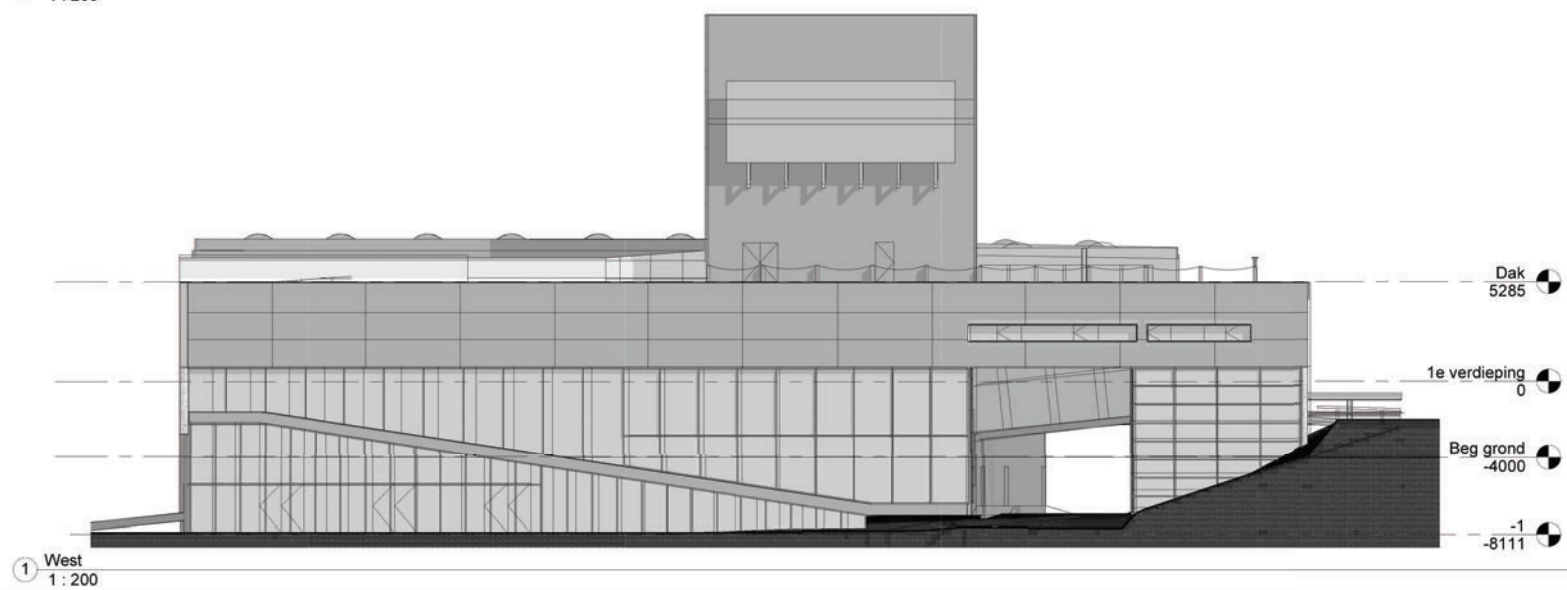
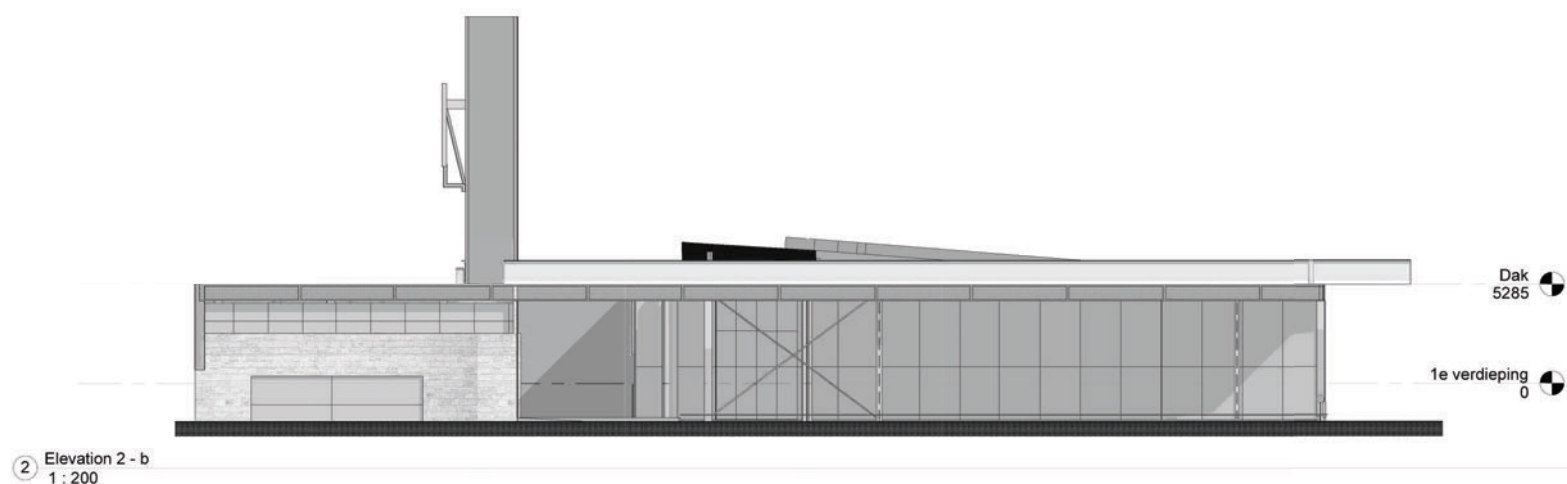
Plattegrond
Dak

schaal 1:400
tekenaar: Roel Hofstra



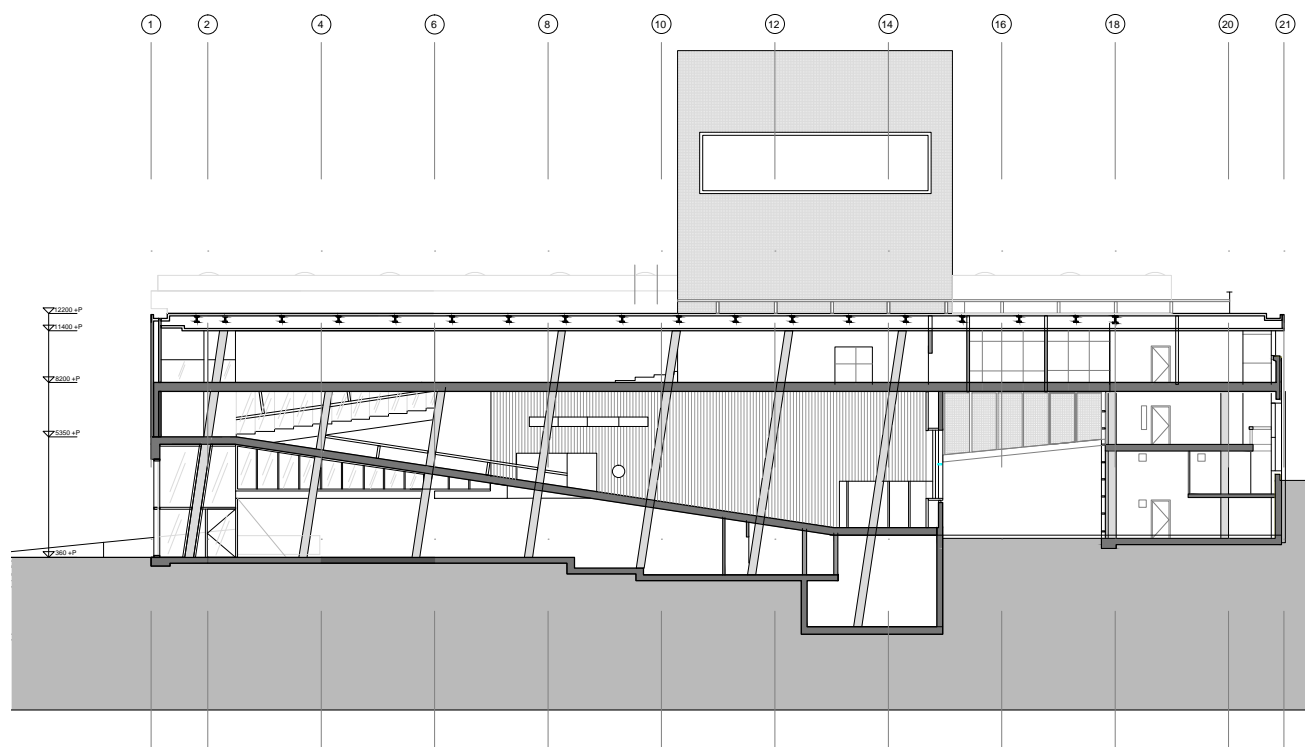
Gevels
Oost & Noord

schaal 1:400
tekenaar: Arwin Hidding



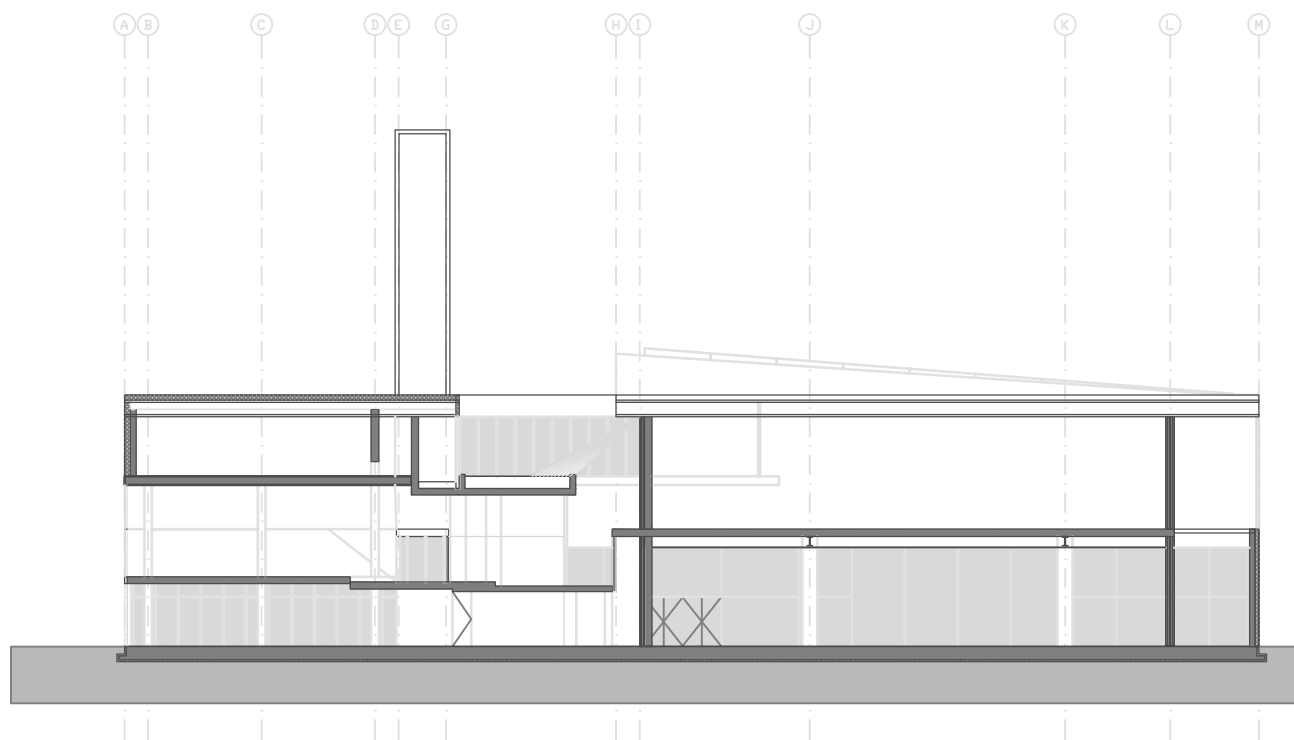
Gevels
Zuid & West

schaal 1:400
tekenaar: Arwin Hidding



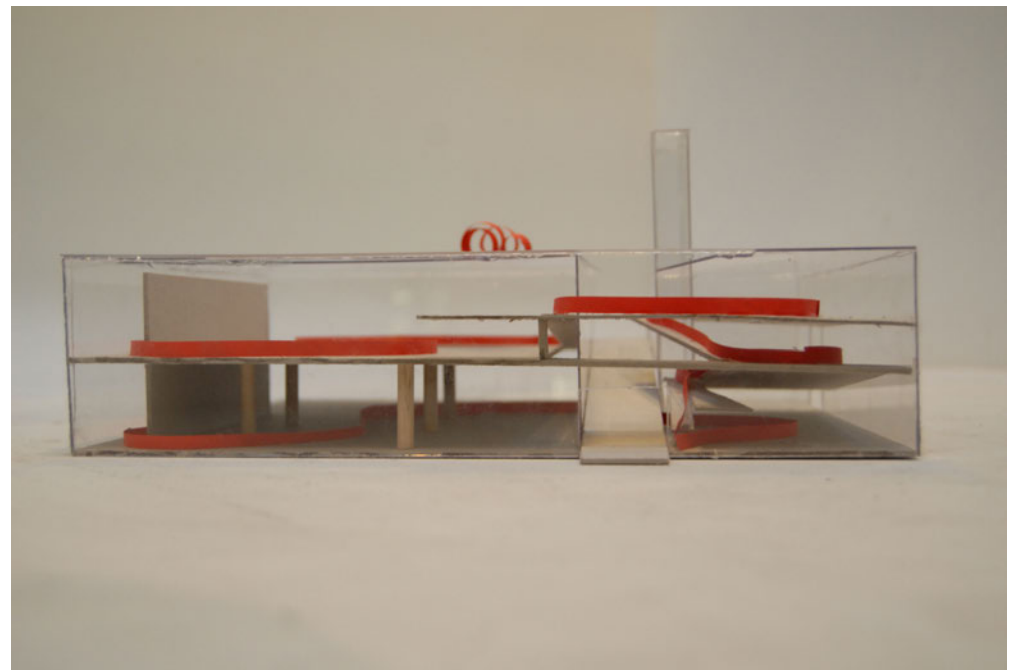
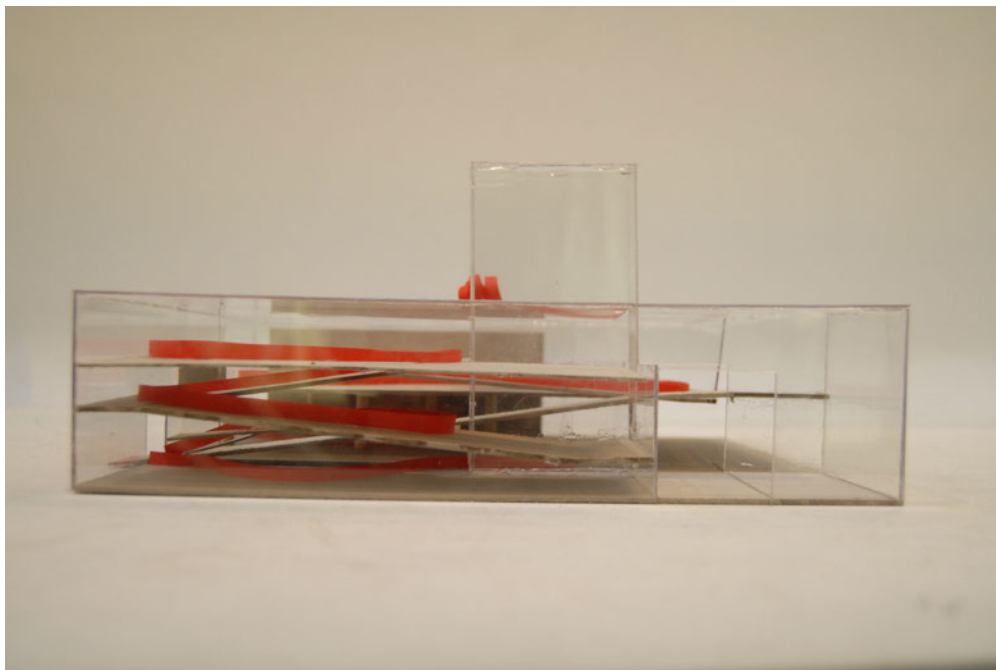
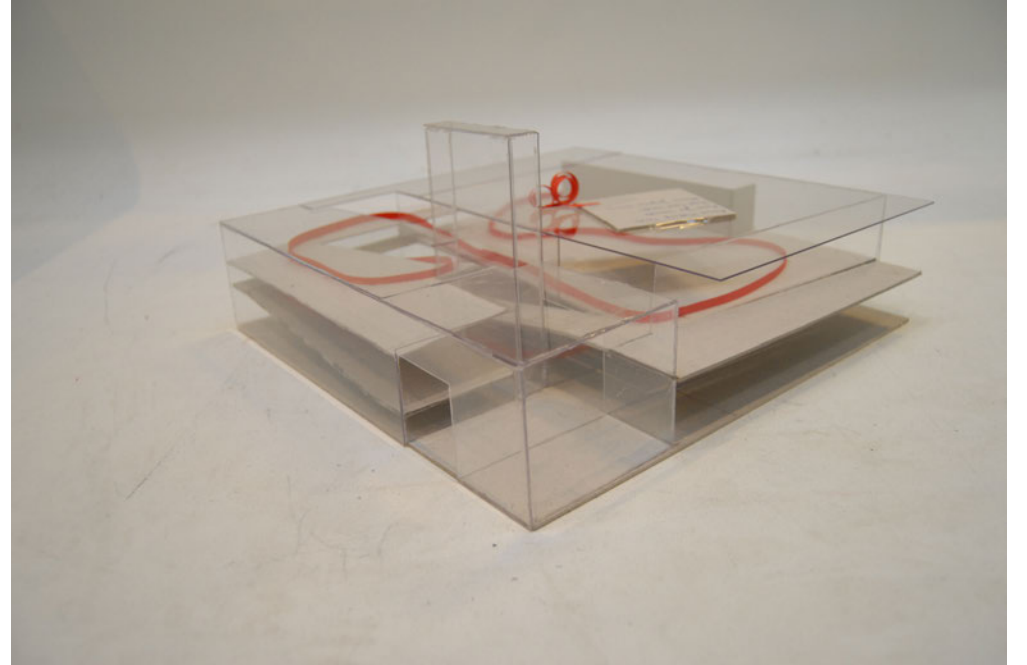
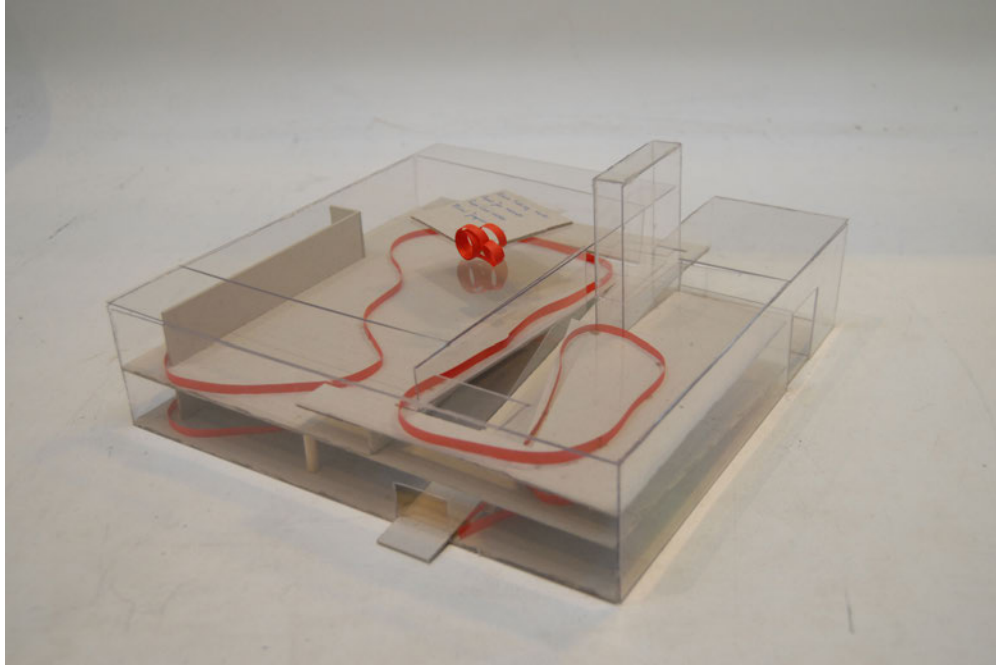
Doorsnede A-A

schaal 1:400
tekenaar: Willem Koenen



Doorsnede B-B

schaal 1:400
tekenaar: Roel Hofstra



Studiemaquette Routing

