

CO-FABRIEK

Materiaal

Climate Design &
Sustainability

KULeuven - Departement Architecture
2020

Maria Van Buul, Guillaume Vandekerckhof, Quinten Malfait, Mevhibe Ilhan, Yasmine Elena Homan

TEAM



Maria Van Buul



Yasmine Helena Homan



Quinten Malfait



Guillaume Vandekerckhof



Mevhibe Ilhan

BASIC DATA

Vilvoorde is een industriestad dat in het noorden van Brussel ligt waar de Zenne en het zeekanaal Brussel-Schelde elkaar kruisen.

Door de woningtekorten in de grote steden is er een stadsvlucht. Vilvoorde heeft veel braak terrein en investeert in deze sites als uitbreiding.

Wij, als materialenteam hebben een nieuw plan voor de ontwikkeling van dit gebied ontworpen als een nieuw metabolisme voor Vilvoorde. Een duurzaam project klaar voor de toekomst. Wonen en werken komen samen. Het duurzaam omgaan met materialen een circulair systeem.

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Totaal vloer oppervlakte | 14.300 m ² |
| Totaal volume | 53000 m ³ |
| Gebruikers CO-Fabriek | 180 personen |
| Gebruikers school | 50 personen |
| Totaal gebruik CLT | 2065 m ³ |
| Totaal gebruik terracota tegels | 33,65 m ³ |
| Totaal gebruik CEB | 235 m ³ |

INDEX

A positive project:

- data en overall view
- CO-FABRIEK as a service
- CO-rules

1. DE STAD

- Demografie Vilvoorde
- Afval
- Kanaal als aan- en afvoerder

2. DE VILLAGE

- Masterplan

3. DE TOREN

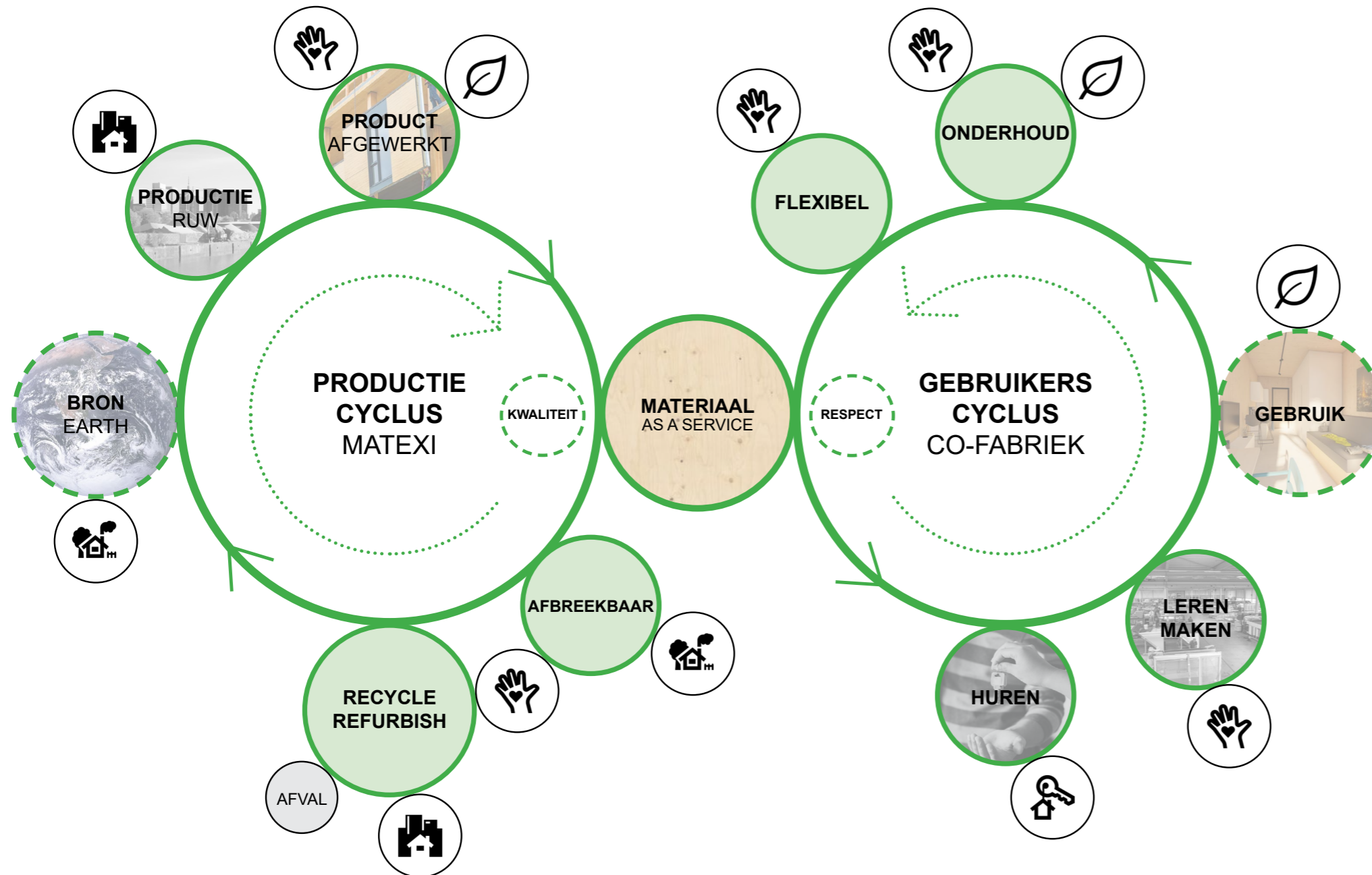
- Structuur
- De kraan
- De technische school
- De woonunits

4. HET DETAIL

- Materiaalpaspoorten
- Snede
- Community
- Units
- Opbouw/afbouw unit
- Catalogus

A POSITIVE PROJECT

“Space, material, ... AS A SERVICE “



CO-RULES



URBAN MINING

- Implementeren van lokale bronnen
- Korte keten
- Plaats laten voor flexibele/hybride systeem

Zo veel mogelijk uit de nabije omgeving gebruiken



COMPENSATIE

- Globaal verhaal
- Nemen maar nog meer geven: 0 is not enough!
- Aarde is een eindige bron
- Gast op onze aarde, zorg ervoor

Gesloten systeem



HANTEERBAARHEID

- Demonteerbaar, omkeerbaar
- Modulair/prefab elementen
- Hanteerbaar

MADASTER: Duidelijke oprichting van een materiaal inventaris.
Materiaalpaspoorten en catalogus



LEEFKLIMAAT

- Optimale vochtregeling, temperatuur, licht en aanwezigheid van groen.
- Participatief bouwen: leercentrum, workshops, educatie
- Energie-eisen

Zorgt voor het bewuster omgaan met materialen



EINDE VAN HET BEZIT

- ... AS A SERVICE
- Gebouw als een service
- Gebouw is samenkomst van materialen
- Circulariteit

Circulair economisch model gebaseerd op duurzaamheid.

1. DE STAD

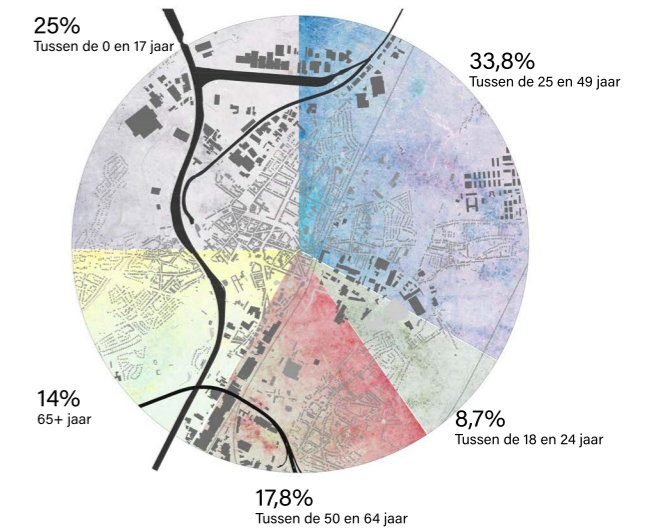
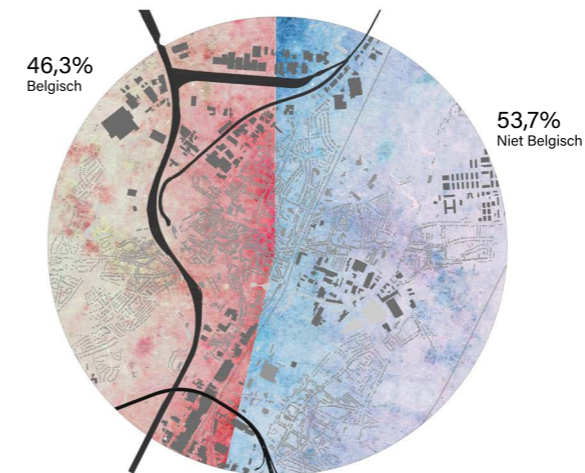
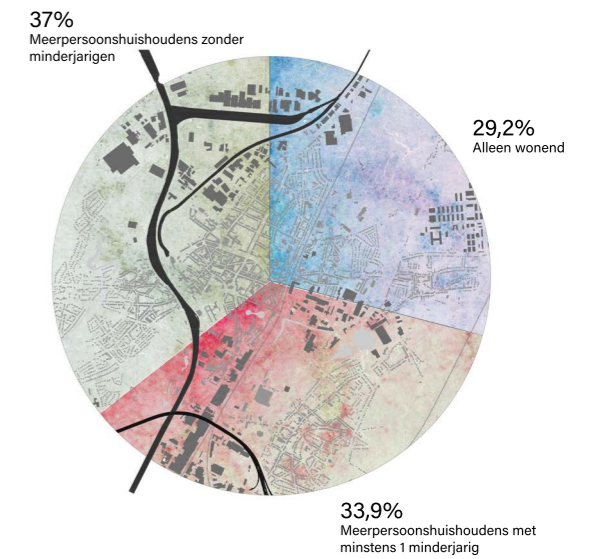
“In de productieve stad gaat wonen samen met industrie. Het kanaal is de ader van de productiviteit.”



Demografie Vilvoorde

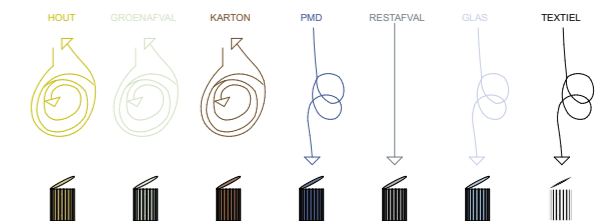
Vilvoorde heeft een jonge bevolking. Een opkomende soms ongeschoolde en/of allochtone jeugd. De CO-fabriek bouwt en wordt gebouwd voor deze bevolkingsgroep. Het biedt een plek langs het productieve kanaal aan. De zone van de makers. Lid worden van de CO-fabriek geeft mogelijkheden voor zowel te wonen als te werken en een technische opleiding te verwerven. Wonen moet goedkoop zijn en bereid om alle services aan te bieden voor jonge, alleenstaande en kleinverdieners.

Onze toren ondergaat een continue verandering net zoals onze samenleving.



Afval

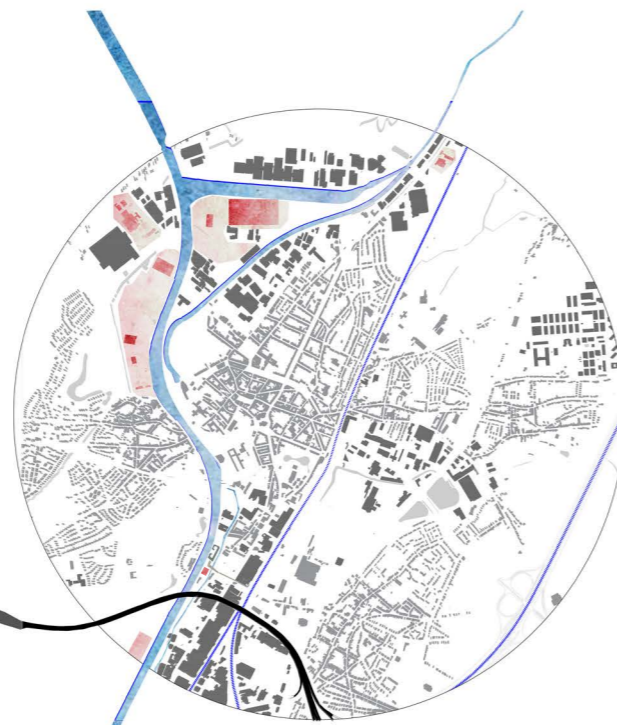
Langs het kanaal wordt er een deel van het afval afgevoerd naar de recyclage parken, waar het wordt gerecycleerd en gebruikt als 'nieuwe' grondstof. Dit zorgt voor er een continue wisselwerking langs het kanaal van geven en nemen.



Het kanaal als aan- en afvoerder

Het kanaal is een slagader van de nijverheid en industrie in België. Het loopt door Brussel, Vilvoorde en mondt uit in de Schelde. Wonen/ stad / industrie kunnen naast elkaar plaatsvinden. Een gezonde stad, heeft een gezond metabolisme: een constante stofwisseling.

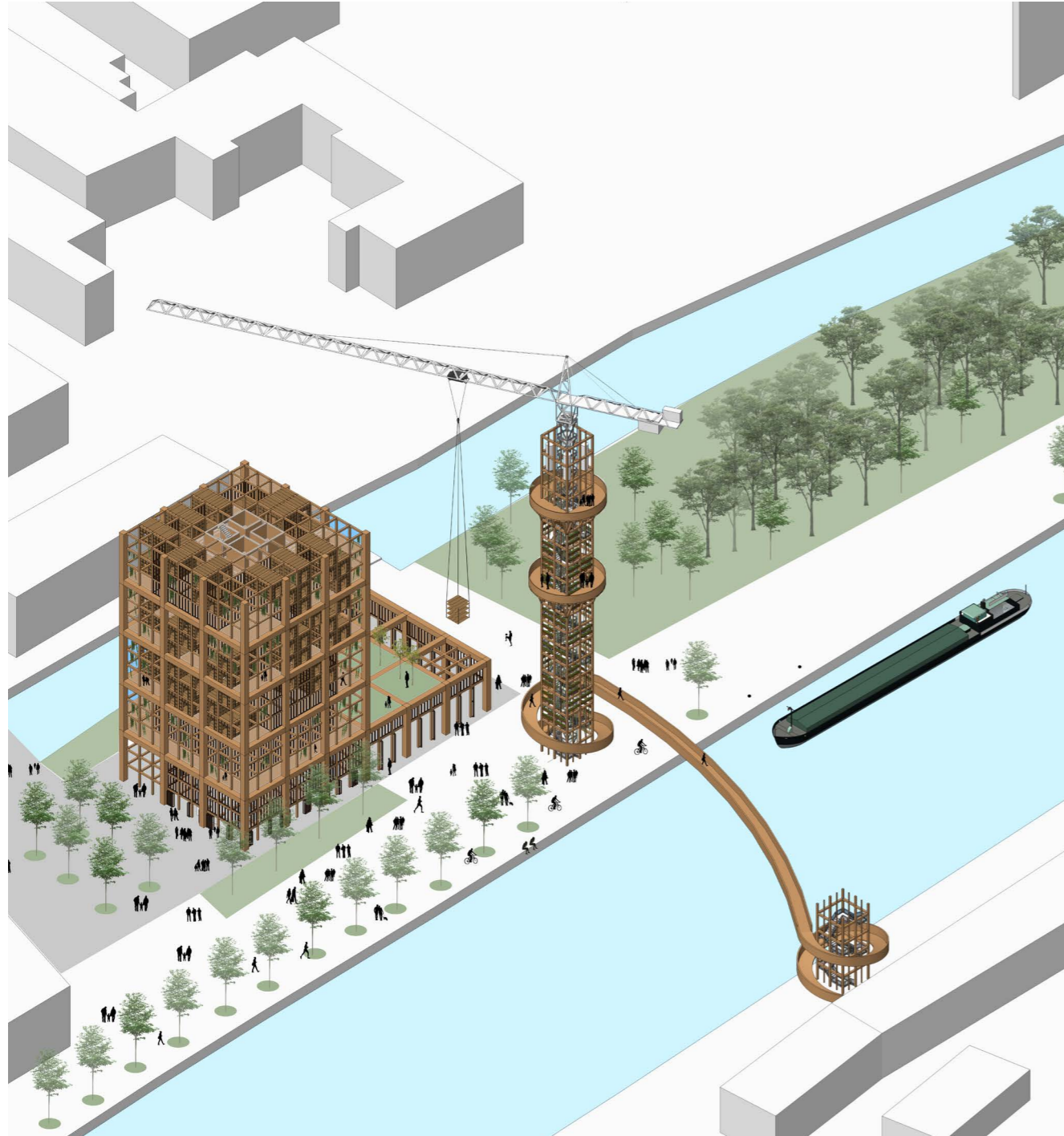
Het kanaal is dus een perfecte route voor transport. Het transport per schip is veel duurzamer dan met de vrachtwagen over de snelwegen. De CO-FABRIEK positioneert zich naast de andere industrieën langs het kanaal. Zo ontstaat er een snelle uitwisseling van materialen en ideeën.



Bedrijven, Instellingen

| | | |
|---|-------------------------------|--------------------------|
|  | Brussels recycling center | Hbg. Ferme Bretonne |
| | Brussel recycling metal | Holcim |
| | C.C.B. nv | Inter-Béton |
| | Cementeries cbr | Lommat |
| | Comet Group Brussel | NET Brussel |
| | DUFERCO special steels Europe | READY Beton |
| | Engie Fabricomp | Reniwi |
| | Exobois | Rotor |
| | Fix Center Heynen | Star Stallaert recycling |
| | George & Cie Sa / cashmétal | Stevens Recycling |
| | Gobert Matériaux | SUEZ Valomac |
| | Grond en afbraakwerken Meuter | VBA asfalt centrale |

2. DE VILLAGE



Braakliggend terrein tussen de Zenne en het Kanaal.



Een fietsroute verbindt Vilvoorde en Brussel



Industrieterrein, Het park 3 fontein, Het Viaduct



Oude kraan, een industrieel verleden van Vilvoorde. Een verborgen parel.



Materiaal- en recyclageparken Brussel-Noord

Masterplan

Vilvoorde is een industriestad dat in het noorden van Brussel ligt waar de Zenne en het zeekanaal Brussel-Schelde elkaar kruisen. Door de woningtekorten in de grote steden is er een stadsvlucht. Vilvoorde heeft veel braakliggend terrein en investeert in deze sites voor stadsontwikkeling.

De site voelt aan als een samenloop van verschillende identiteiten. Het verleden van de stad en aanwezigheid van Brussel is zeer voelbaar. Het 35 meter hoge viaduct werpt een schaduw op het plot. Een druk fietspad, de Zenne en het kanaal lopen onder het viaduct. Enkele meters verder staat er nog een oude kraan. Een verborgen parel die we gebruikt hebben ter inspiratie van de kraan.



3. DE TOREN

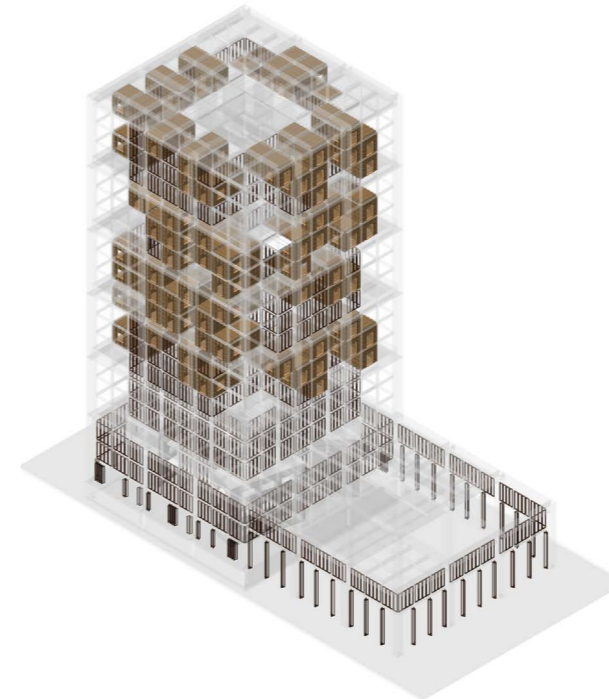
“De toren die zichzelf bouwt”



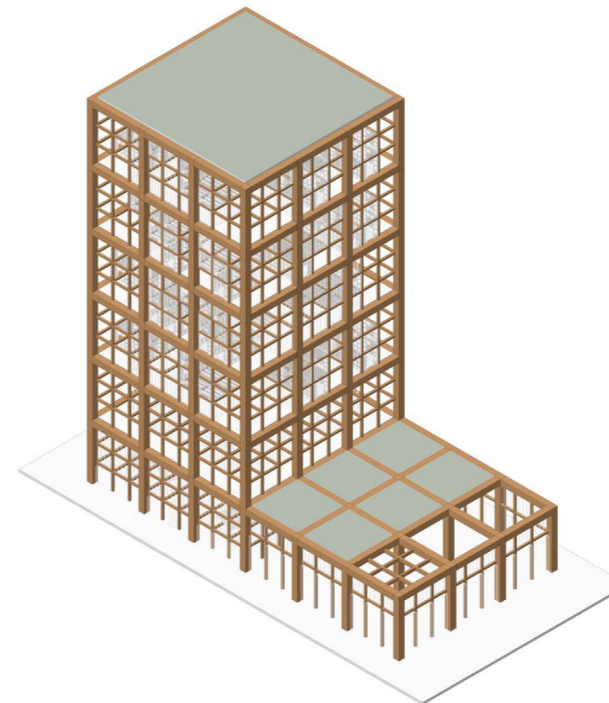
Structuur

De toren is 'future-proof'. De structuur is gedimensioneerd zodat het meer dan 400 jaar zal kunnen blijven staan. Het grid met een primaire en secundaire structuur zorgt voor een open plan. Met het modulaire systeem van wanden, raamkozijnen, schuifwanden en vloeren kan elke verdieping elk moment van programma veranderen.

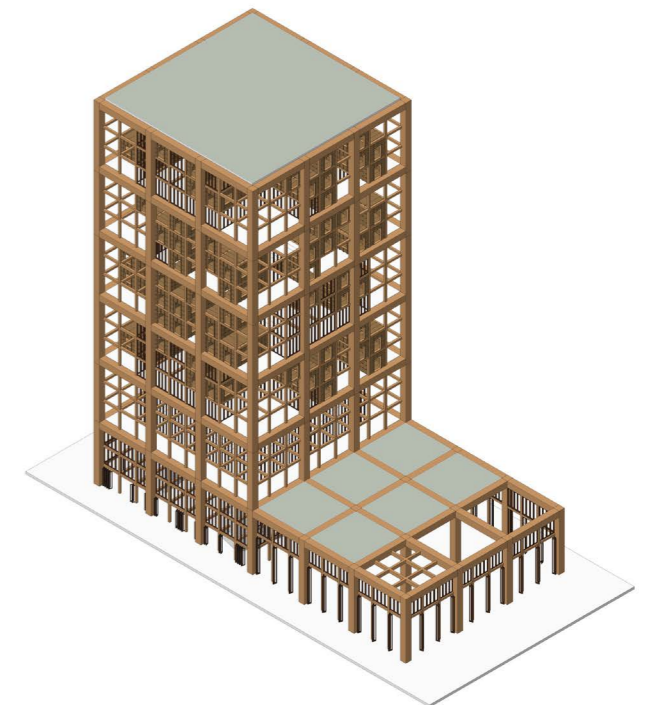
Het programma dat we nu hebben uitgewerkt is: de plint als technische school en materiaaldepot en atelier. De eerste community daarop zijn bureaus van de instelling CO-FABRIEK. Daarboven is het programma wonen. Het Unitsysteem klikt in de secundaire structuur.



FLEXIBEL



VAST

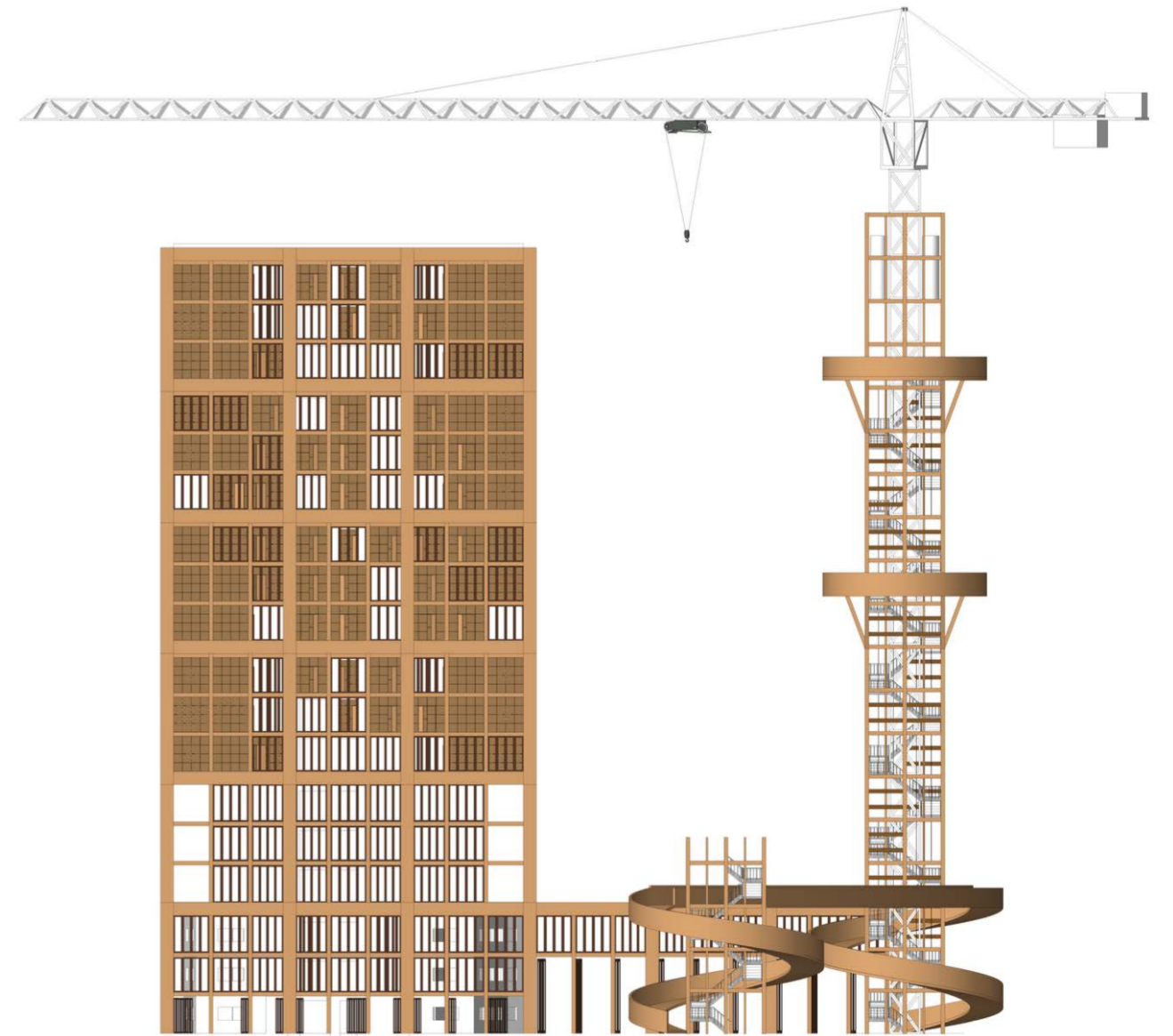
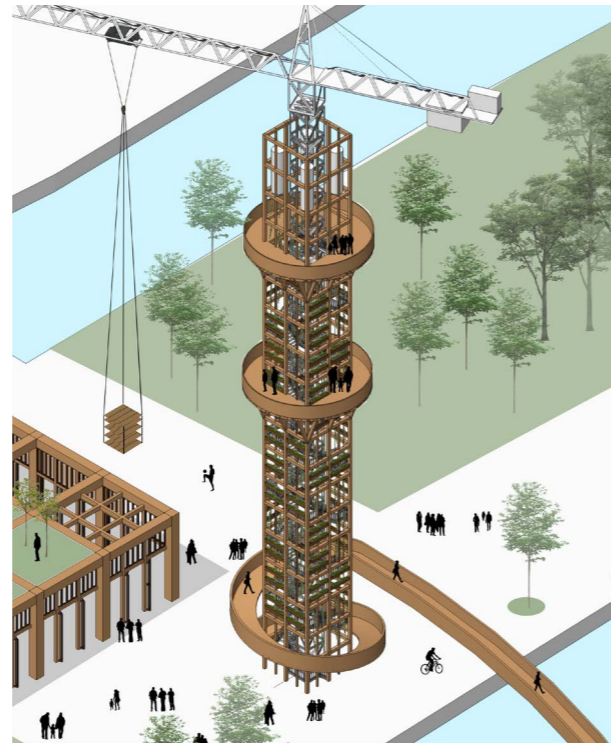


BEIDE

DE KRAAN

De kraan is een vast element in de CO-Fabriek van Vilvoorde. Het staat symbool voor de productieve stad en een nieuwe duurzame circulaire economie in het bouwproces. De opbouw van de toren verloopt in verschillende fases. De eerste fase is de opbouw van de kraan. Dit is een tweedehands aangekochte kraan die een nieuwe externe structuur krijgt in CLT. De volgende fase is de opbouw van de school en het materiaaldepot. Ook de voet- en fietsersbrug kan gebouwd worden door de kraan. Nu kunnen de volgende fases ingezet worden naargelang de nood en vraag voor de toren. De structurele opbouw verloopt per drie verdiepingen. De invulling is achteraf te bepalen. De materialen voor de opbouw van de units worden in pakketten naar boven gehesen. Ook wanneer er in de loop van de tijd een afbraak nodig is kan dit ook gebeuren. Het af en opladen van de materialen op de boten gebeurt ook via de kraan.

De kraan zelf is een publieke attractie en een icoon van het project. De site bevindt zich net naast het viaduct, de planten die rond de kraan hangen nemen CO₂ op, voor een betere luchtkwaliteit. Om een connectie te maken met de overkant van de site, wordt er een wandel en fietsbrug ontworpen langs de kraan. Tevens wordt de kraan ook als publieke uitkijktoren gebruikt. De structuur is bezet met het PLANT-E systeem. Een lage voltage aan elektriciteit wordt gegenereerd door de planten aan de hand van de overschot in het proces van de fotosynthese. De stroom kan gebruikt worden als publiek laadpunt voor fietsen, steps en telefonen.



TIJDSLIJN BUILD-UP

BUILD-DOWN

FASE 1

FASE 2

FASE 3

FASE 4

FASE 5

FASE 6

FASE 7

FASE ...

Kraan

School

Bureau

Wonen

Wonen

Wonen

...

...

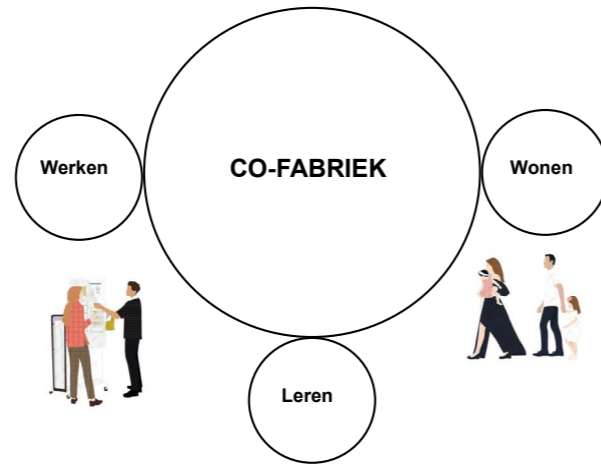
DE TECHNISCHE SCHOOL

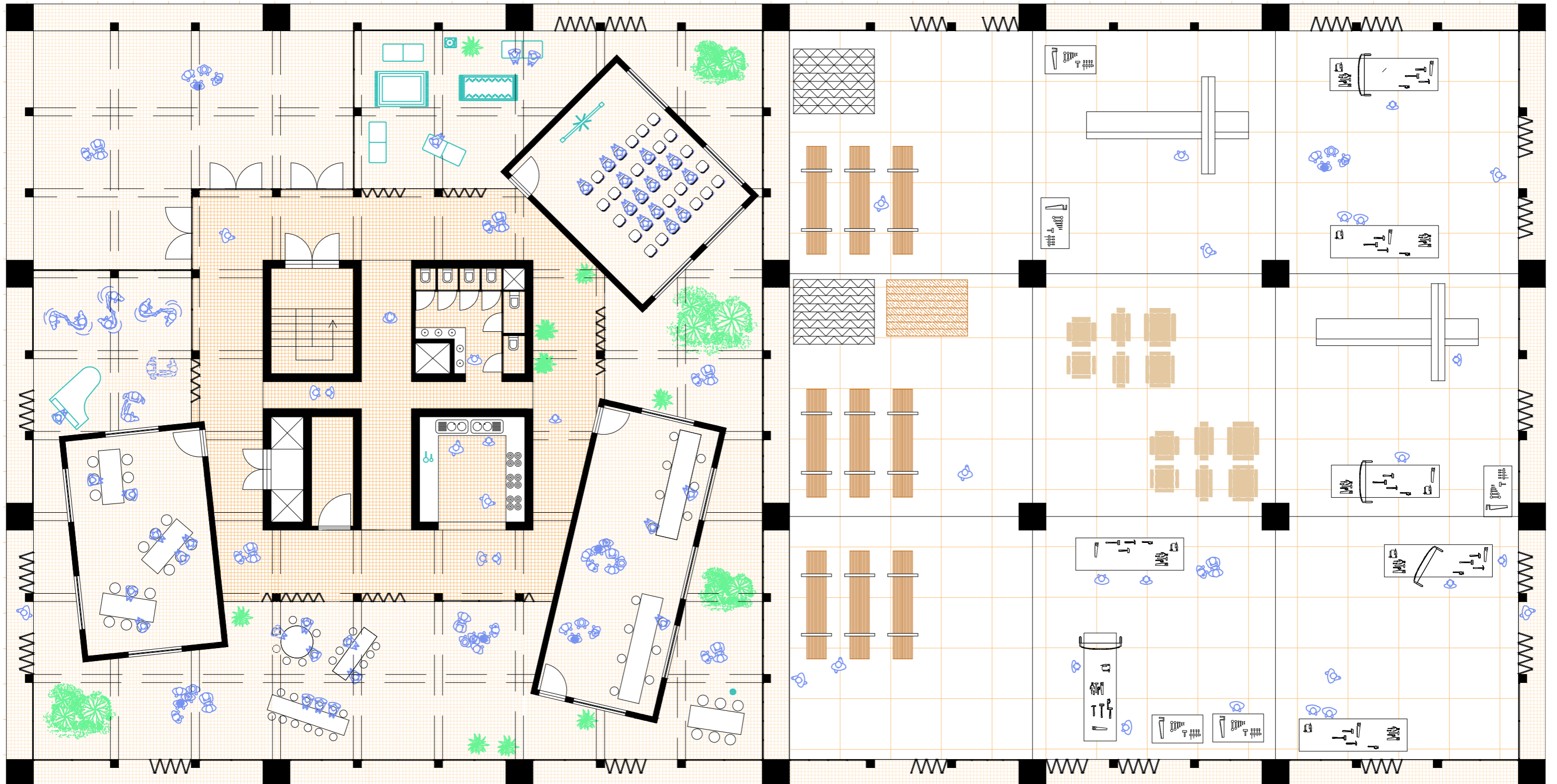
De CO-Fabriek-School is een technische school. Deze leerschool is gespecialiseerd in het duurzaam omgaan met materialen in het bouwproces. De school voorziet ook workshops als introductie tot het duurzaam bouwen.

Aangezien de CO-Fabriek een continue verandering ondergaat, leren de leerlingen on-site en kunnen ze hun kennis in praktijk zetten. De CO-fabriek is een soort instelling waar je als nieuwsgierige LID van kunt worden. Dit lidmaatschap kan je toegang geven tot werken, wonen en educatie. Alle drie binnen en rond de toren. De instelling fungeert als tussenschot tussen het wonen en de school.



??????????????





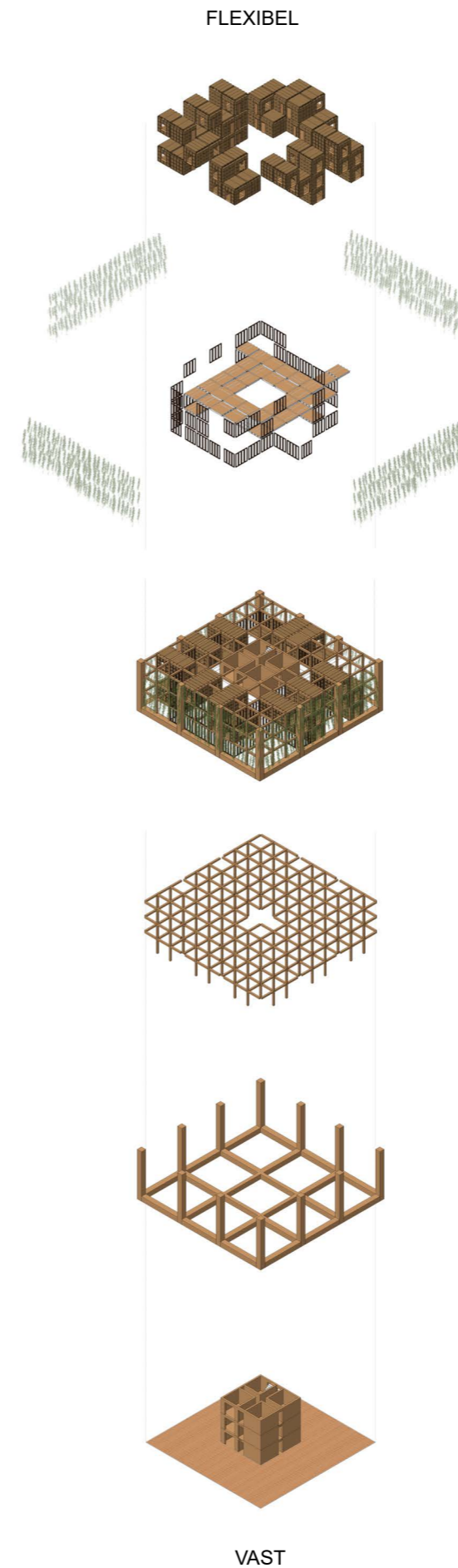
DE WOONUNITS

Collectief wonen is winnen. De toren is opgebouwd uit communities, telkens drie bouwlagen. De units kunnen volgens de catalogus modulair en flexibel ingebouwd worden in het vaste grid van 3m x 3m x 3m. Er ontstaat zo een community die zich rond een collectieve ruimte organiseert. In de kern bevinden zich de natte ruimtes zoals de keuken en sanitair samen met de liften- en trappenkoker. Door de flexibiliteit van de indeling is er geen permanentie van bewoners. De Units kunnen even snel afgebroken worden dan dat ze opgebouwd worden. Het dozen systeem zorgt ervoor dat de units personaliseerbaar zijn naargelang smaak en behoefte aan ruimte. De community zal leven krijgen wanneer mensen hun eigen deel bijbrengen aan de gemeenschappelijke ruimtes: het verzorgen van planten, het verven van hun deur, een oude tweedehands zetel, een gedeelde boekenkast. Er ontstaat een vernaculair systeem.

Terrassen tussen de units zorgen voor een helder leefklimaat. Kleine trapjes verbinden de verdiepen.



“CO-housing, CO-working, CO-living, CO-space, CO-... “



WOONUNITS
MAX. 32 UNITS
PRIVE
FLEXIBEL
3m x3m x 3m
1m = €10
€270/maand voor 1 UNITSPACE

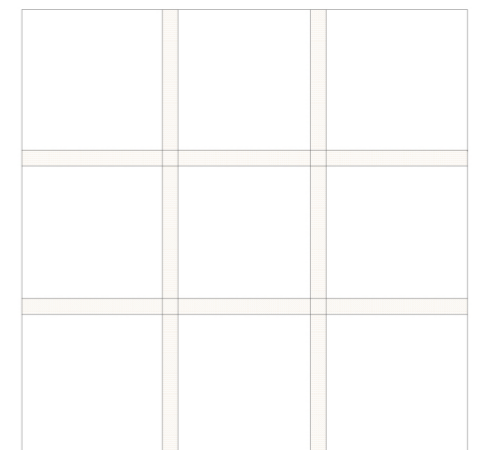
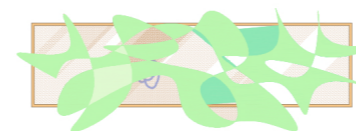
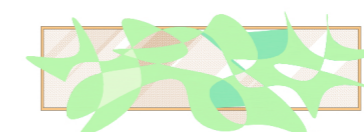
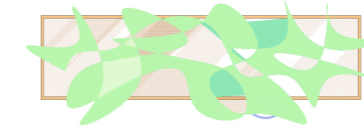
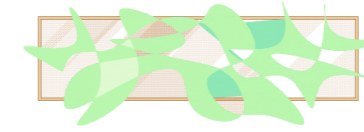
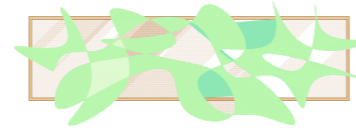
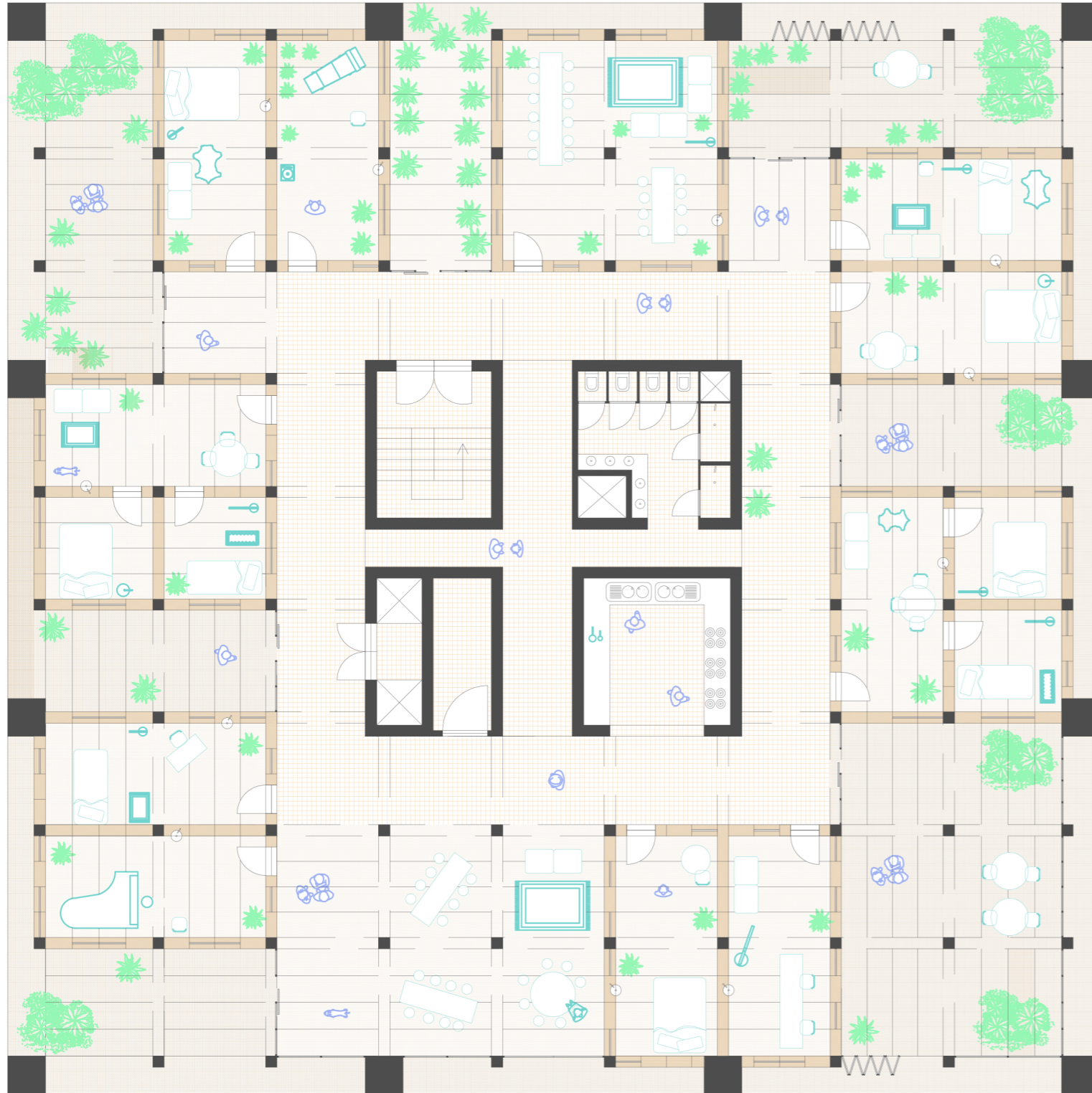
VLOEREN, RAMEN
COLLECTIEF
FLEXIBEL
100+ jaar

3 BOUWLAGEN
65% COLLECTIEF
35% PRIVE

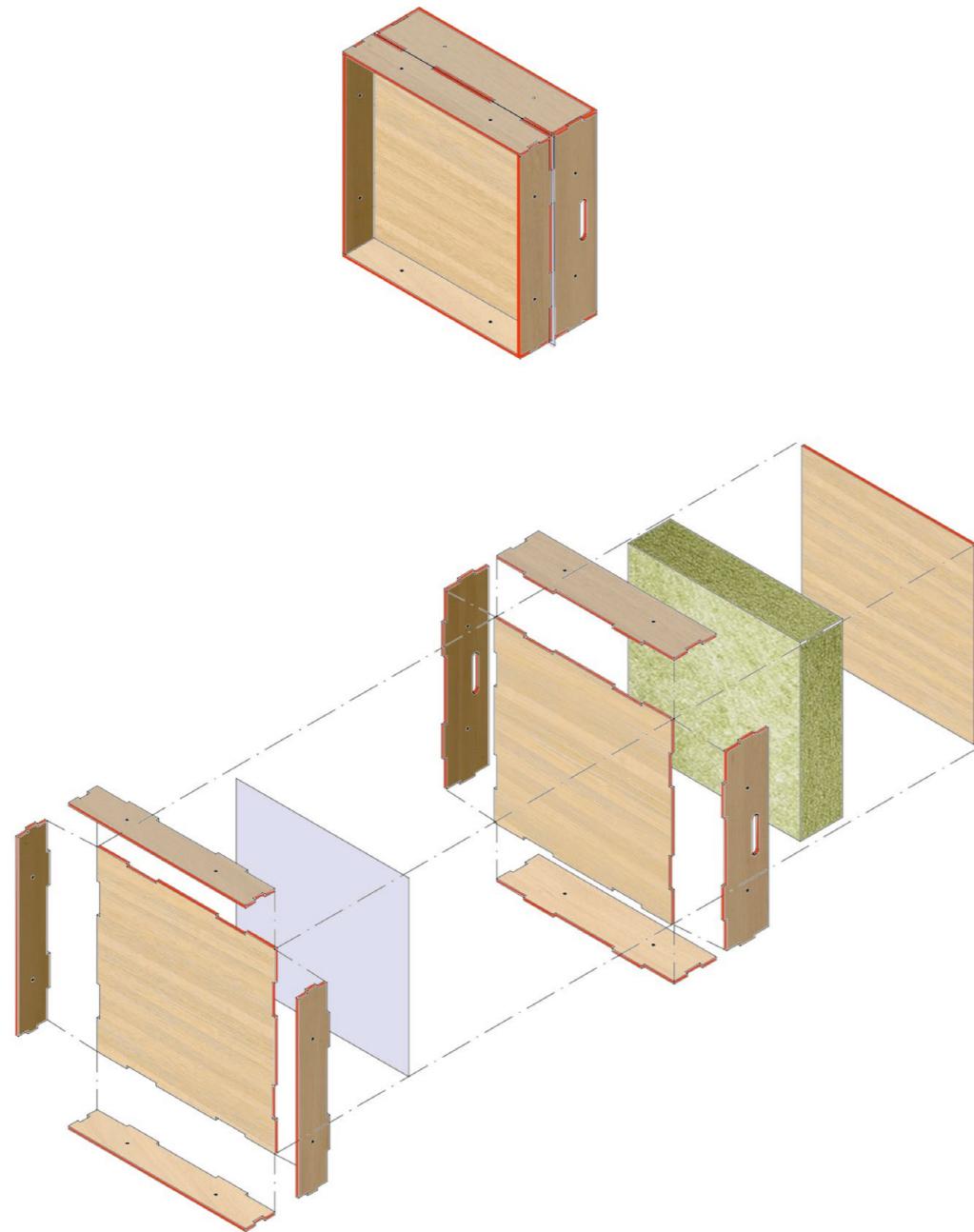
SECUNDAIRE STRUCTUUR
VAST
300+ jaar

PRIMAIRE STRUCTUUR
VAST
300+ jaar

KERN, VLOER
VAST
300 + jaar



4.HET DETAIL








MATERIAALPASPOORTEN



CLT: Cross Laminated Timber

Eigenschappen

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| DICHTHEID : | 450 kg/m ³ |
| HOUTVOCHTPERCENTAGE : | 10 % ± 2% |
| DAMPDIFFUSIEWEERSTAND : | 20 - 50μ |
| THERMISCHE GELEDING : (m.K) | 0,11 W // |
| SOORTELIJKE WARMTE : (kg.K) | 1600 J / |






-  Aanvoer van CLT platen langs het Kanaal
-  « Cut down Replant » cyclus
-  Realisatietijd 30-40% minder dan beton en staal
-  Vocht regulerend & isolerend materiaal
- 



GLULAM BALKEN

Eigenschappen

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| DICHTHEID : | 450 kg/m ³ |
| HOUTVOCHTPERCENTAGE : | 10 % ± 2% |
| DAMPDIFFUSIEWEERSTAND : | 20 - 50μ |
| THERMISCHE GELEDING : (m.K) | 0,11 W // |
| SOORTELIJKE WARMTE : (kg.K) | 1600 J / |






-  Aanvoer van balken langs het Kanaal
-  FSC Label duurzaam hout hakken
-  Bevestiging ijzeren platen
-  Gebruik van natuurlijke houtlijm
- 



GELAMINEERD HOUT

Eigenschappen

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| DICHTHEID : | 450 kg/m ³ |
| HOUTVOCHTPERCENTAGE : | 15 % ± 3% |
| DAMPDIFFUSIEWEERSTAND : | 40 μ |
| THERMISCHE GELEDING : (m.K) | 0,11 W // |
| SOORTELIJKE WARMTE : (kg.K) | 1600 J / |

- 
-  FSC Label duurzaam hout hakken
-  Lasercut en assemblage van de boxen
-  Gebruik van natuurlijke houtlijmen
- 

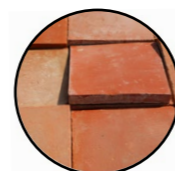


HENNEP ISOLATIEMATTEN

Eigenschappen

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| DICHTHEID : | 30 kg/m ³ |
| LUCHTGELUIDISOLATIE : | 56 Rw |
| DAMPDIFFUSIEWEERSTAND : | 1μ |
| THERMISCHE GELEDING : (m.K) | 0,11 W / |
| SOORTELIJKE WARMTE : (kg.K) | 1600 J / |






-  Wordt geteeld in België
-  CO2 positief teelproces
-  Isolatiematten worden in de boxen geplaatst & uitgehaald
-  Irriteert niet bij de verwerking
-  Verantwoord grondstoffengebruik en productie



TERRACOTTA VLOERTEGELS

Eigenschappen

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| GEWICHT : | 40 kg/m ² |
| VOCHTPERCENTAGE : | 10% |
| HITTEBESTENDIGHEID : | 1300 °C |
| THERMISCHE GELEDING : (m.K) | 0,03 W / |

- 
- 
-  Prefab bouwelementen
-  Hoge thermische inertie (vloerverwarmig)
- 



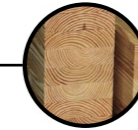
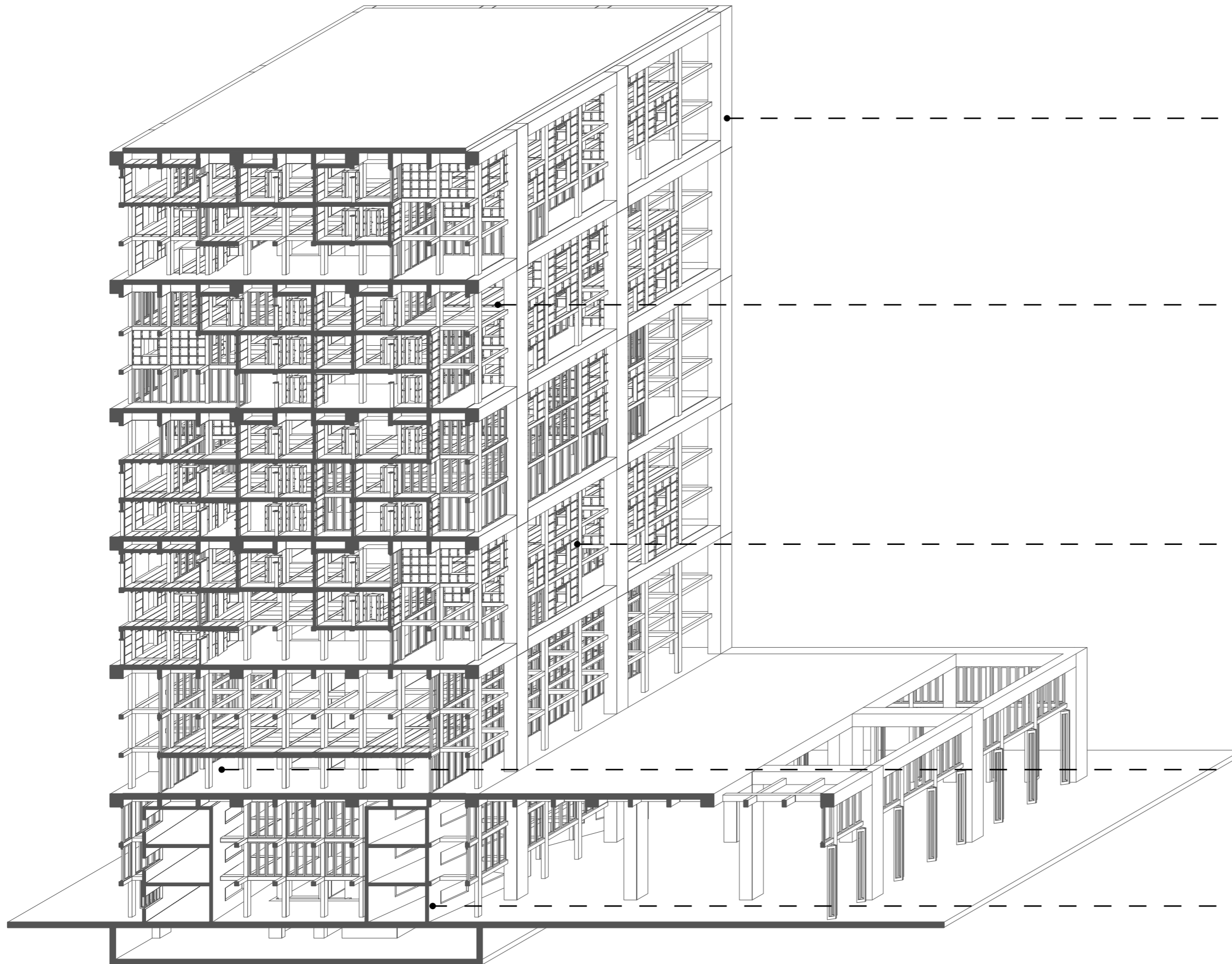
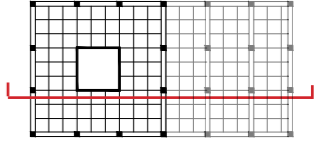
LEEMSTENEN

Eigenschappen

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| DICHTHEID : | 2,3 T/m ³ |
| VOCHTPERCENTAGE : | 5 % tot 7% |
| HITTEBESTENDIGHEID (40cm) : | 0,354W/ m ² .K |
| THERMISCHE GELEDING : | 1,13 W // (m.K) |
| SOORTELIJKE WARMTE : | 1 kJ / (kgK) |

-  Lokaal grondverzet
-  Circulair gebruik
-  Geen giftige stoffen bij het bewerken
-  Reguleert het binnenklimaat
-  Bouwmateriaal uit afval!

SNEDE



GLULAM BALKEN

Primair structureel element
900cm x 100cm x 100 cm

Secundaire balken
300cm x 30cm x 30cm



MODULAIR VLOERPAKKET

270cm x 67,5 cm x 30 cm



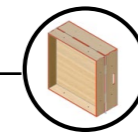
HOUTEN BALKEN

2x balken 270cmx 3cmx 30cm



HENNEP ISOLATIE MATTEN

270cm x 67,5cm x 16cm



MODULAIR WANDSYSTEEM

270cm x 270cm x 30 cm



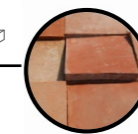
PLYWOOD

1 BOX: 67,5cm x 67,5 cm x 30 cm



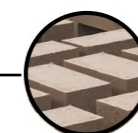
HENNEP ISOLATIE MATTEN

67,5 cm x 67,5 cm x 16 cm



TERRACOTA VLOERTEGELS

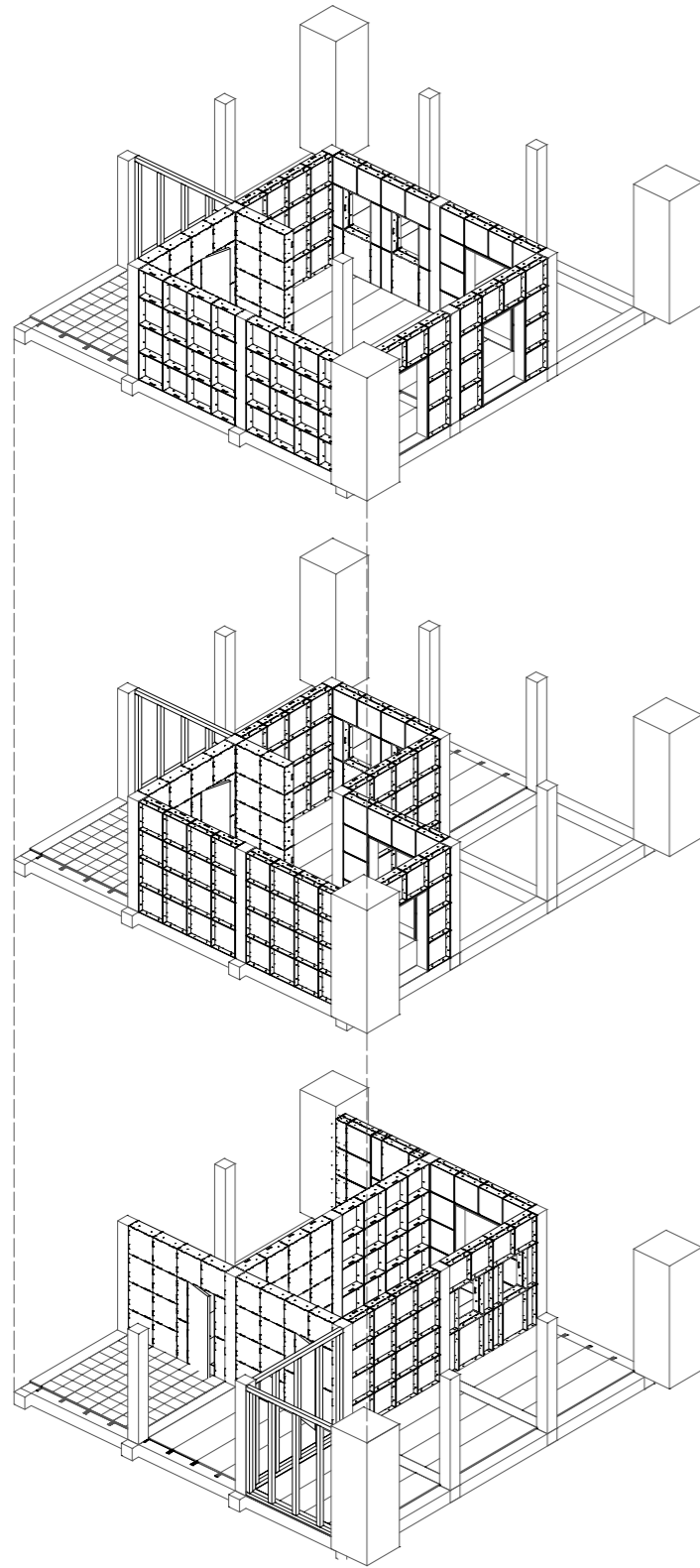
30cm x30 cm



LEEMSTENEN

29,5 cm x 14cm x 9cm

COMMUNITY



GLULAM BALKEN

Primair structureel element
900cm x 100cm x 100 cm



GLULAM BALKEN

Secundaire balken
300cm x 30cm x 30cm



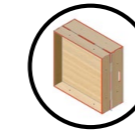
TERRACOTA VLOERTEGELS

30cm x 30 cm



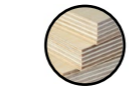
MODULAIR WANDSISTEEM

270cm x 270cm x 30 cm



PLYWOOD

1 BOX: 67,5cm x 67,5 cm x 30 cm



HENNEP ISOLATIE MATTEN

67,5 cm x 67,5 cm x 16 cm



MODULAIR VLOERPAKKET

4 x pakket: 270cm x 67,5 cm x 30 cm



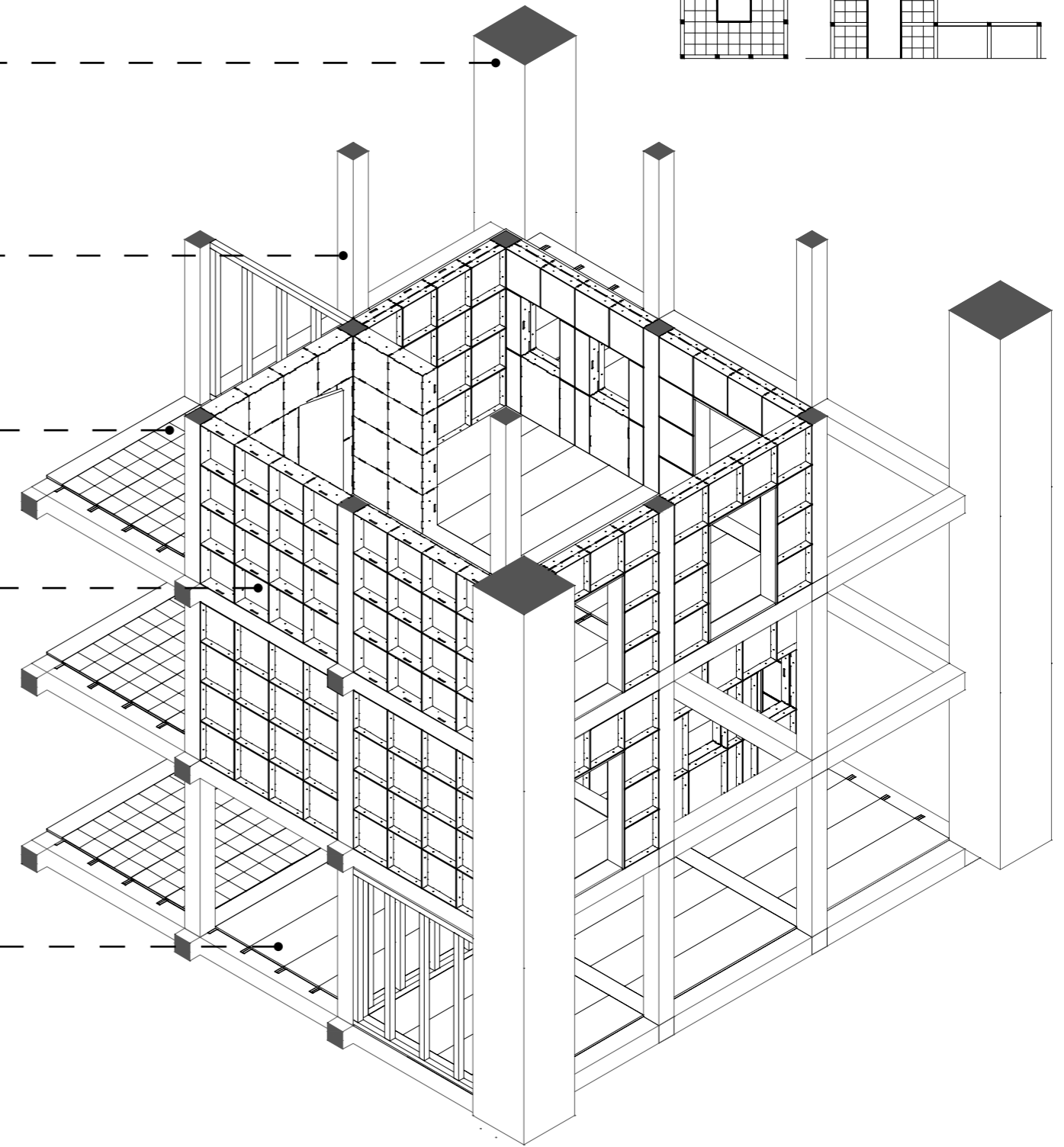
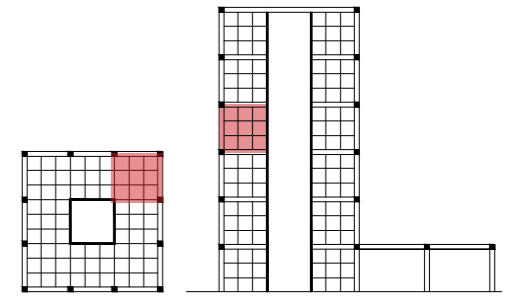
HOUTEN BALKEN

2x balken 270cmx 3cmx 30cm



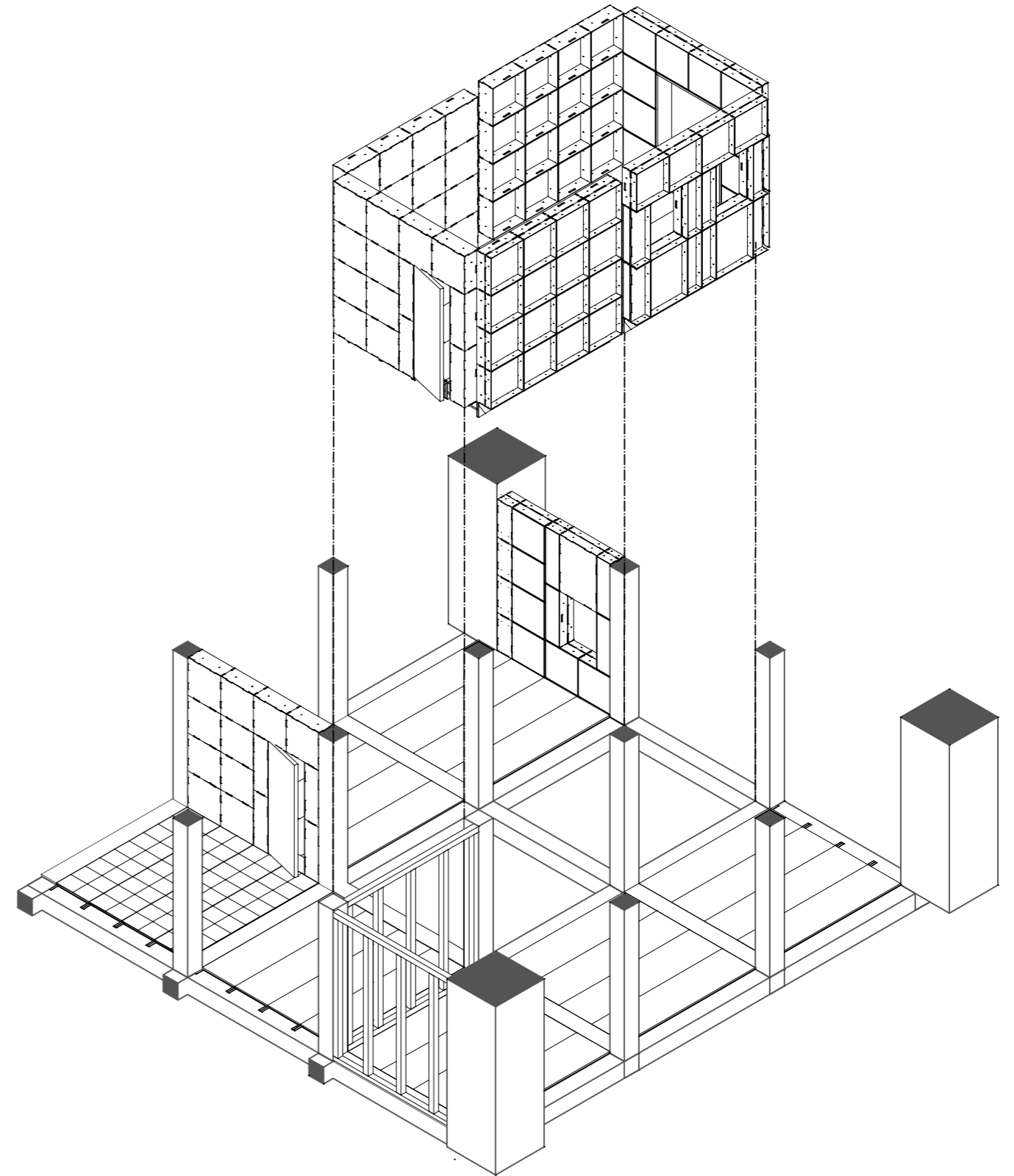
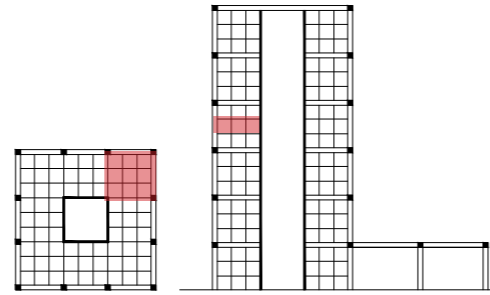
HENNEP ISOLATIE MATTEN

270cm x 67,5cm x 16cm

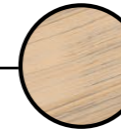
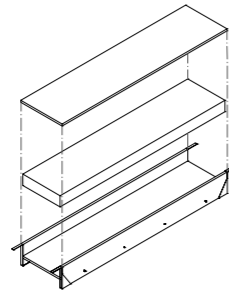


UNITS

Een unit is opgebouwd uit verschillende wanden van 270cm x 270 cm x 30cm. De unit past juist tussen het structureel grid. Ze hebben dus geen structurele functie. Hierdoor zijn de units makkelijk weg te halen of te verplaatsen. Als een bewoner wil verhuizen kan de unit gewoon worden afgebroken en wordt het buitenruimte en terras voor de community. De wanden van een unit worden samengesteld uit de catalogus van verschillende boxen. Zo kan de bewoner zelf zijn wanden samenstellen.



OPBOUW / AFBOUW UNIT



MODULAIR VLOERPAKKET

4 x pakket: 270cm x 67,5 cm x 30 cm



HOUTEN BALKEN

2x balken 270cmx 3cmx 30cm



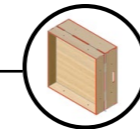
HENNEP ISOLATIE MATTEN

270cm x 67,5cm x 16cm



PLYWOOD afwerkingsplaten

270cm x 67,5cm x 1cm



MODULAIR WANDSYSTEEM

270cm x 270cm x 30 cm



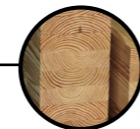
PLYWOOD

1 BOX: 67,5cm x 67,5 cm x 30 cm



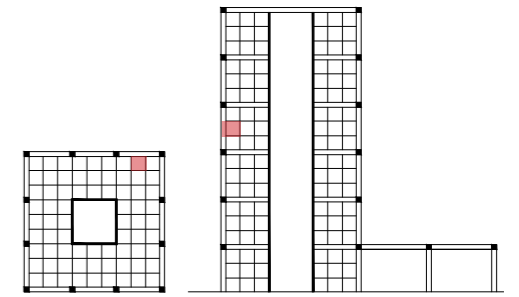
HENNEP ISOLATIE MATTEN

67,5 cm x 67,5 cm x 16 cm



GLULAM BALKEN

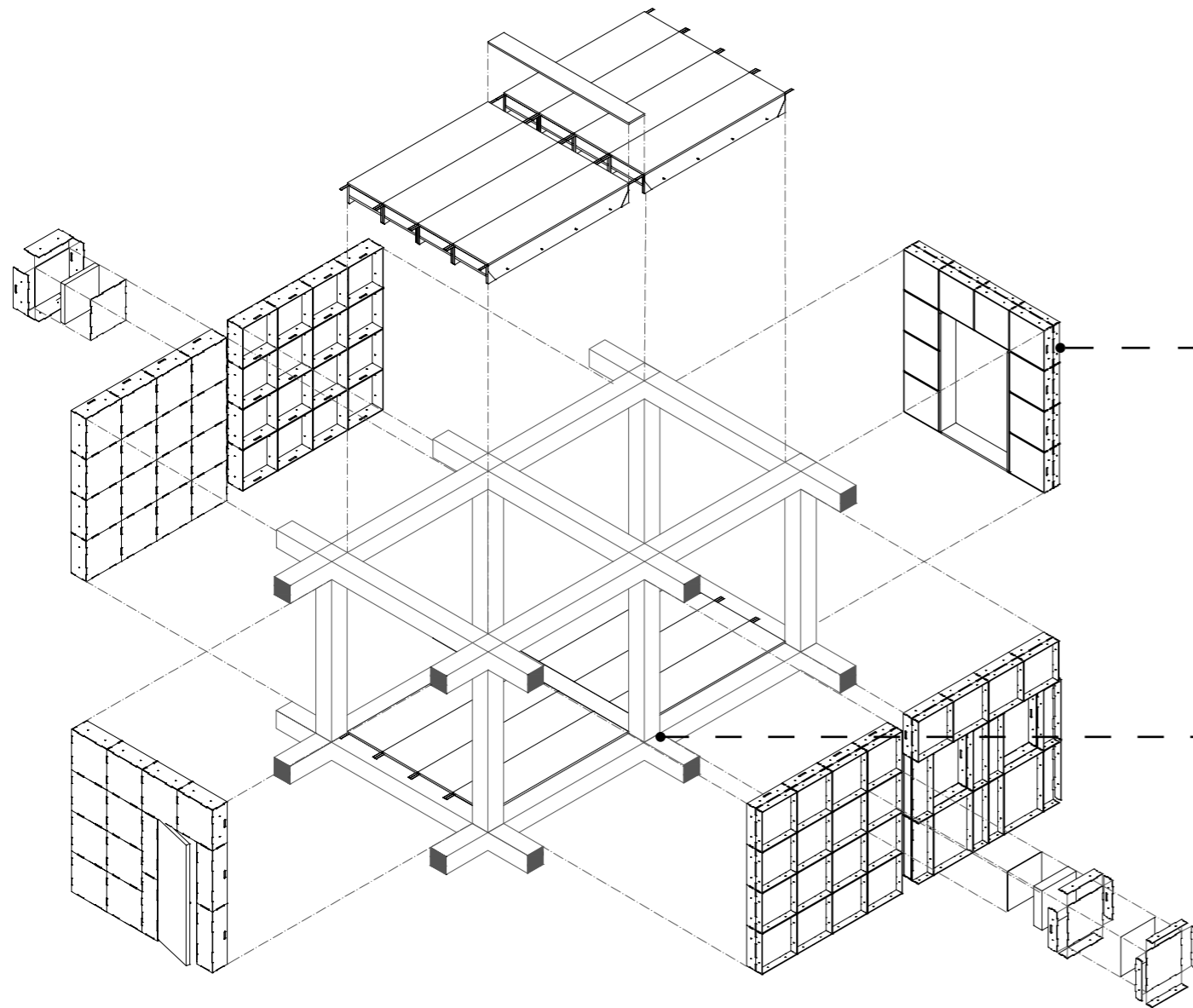
Secundaire balken
300cm x 30cm x 30cm



De opbouw van de units en wanden is zodanig ontworpen dat het volledig gedemonteerd kan worden tot alle verschillende onderdelen.

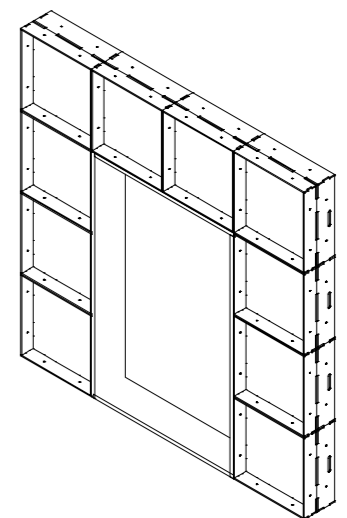
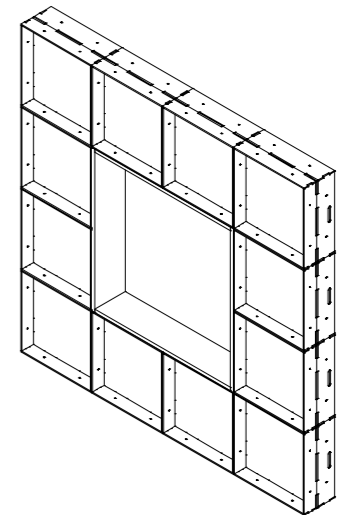
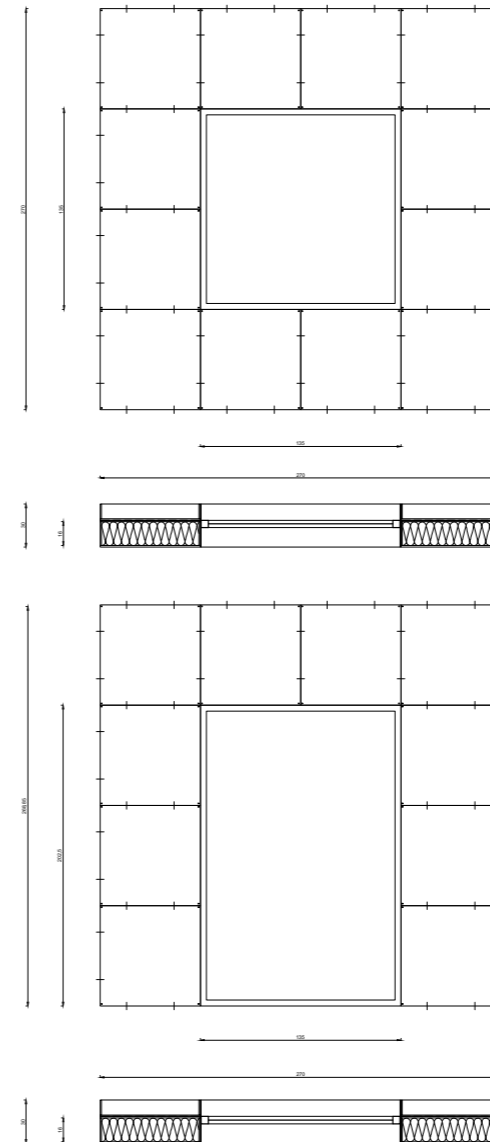
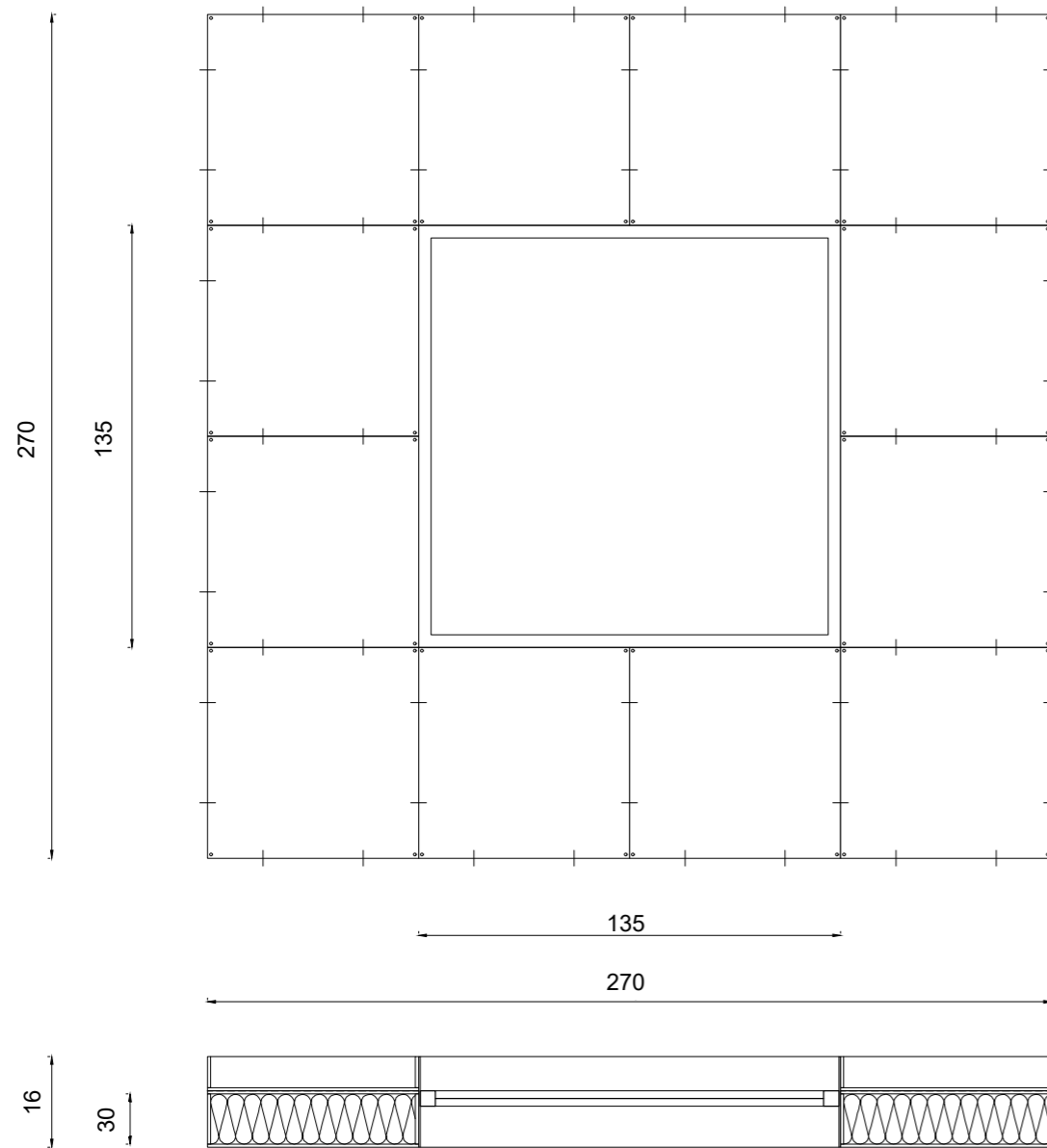
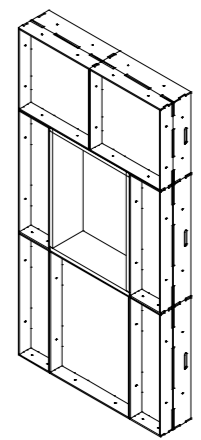
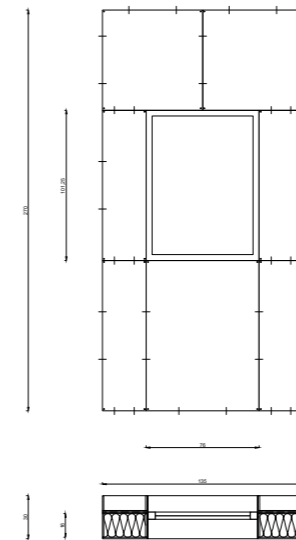
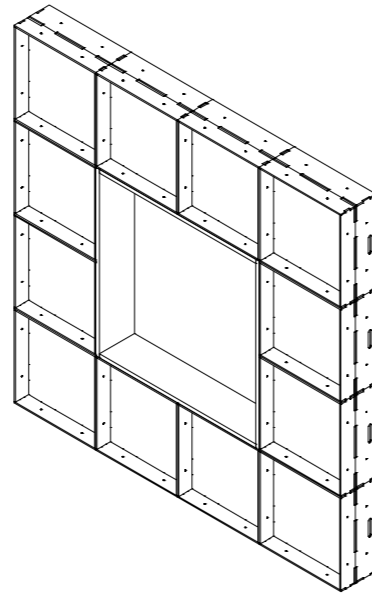
De verschillende componenten zijn deel van een gesloten cyclus waarin ze worden herbruikt. Alle onderdelen passen in elkaar waardoor er een oneindige mogelijkheid is aan combinaties. Deze filosofie kan worden toegepast op elk type product en op elke schaal en met elke mate van complexiteit.

Wanneer twee of meer componenten in elkaar worden gezet, zijn de verbindingen omkeerbaar zonder dat het materiaal beschadigd wordt.

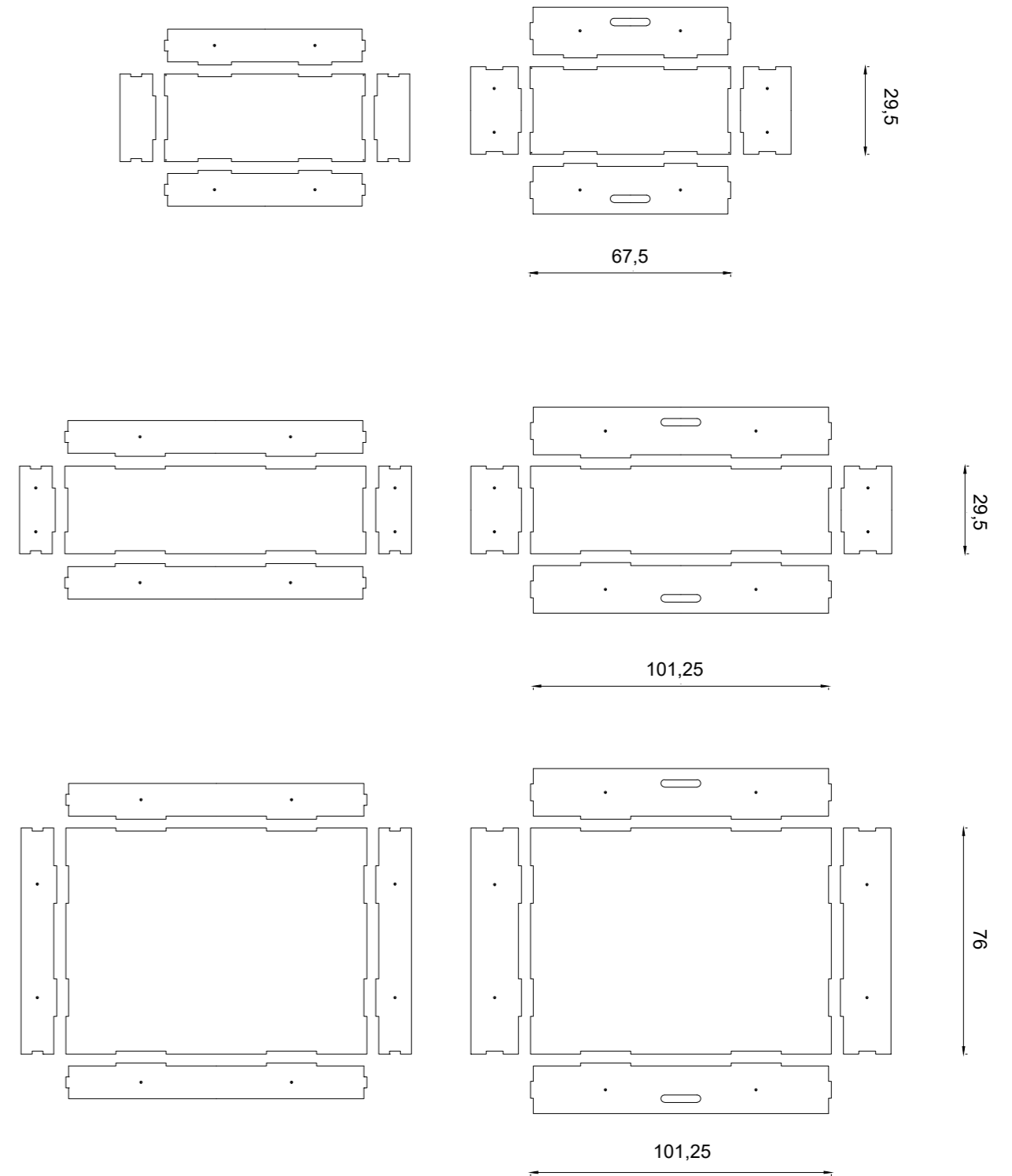
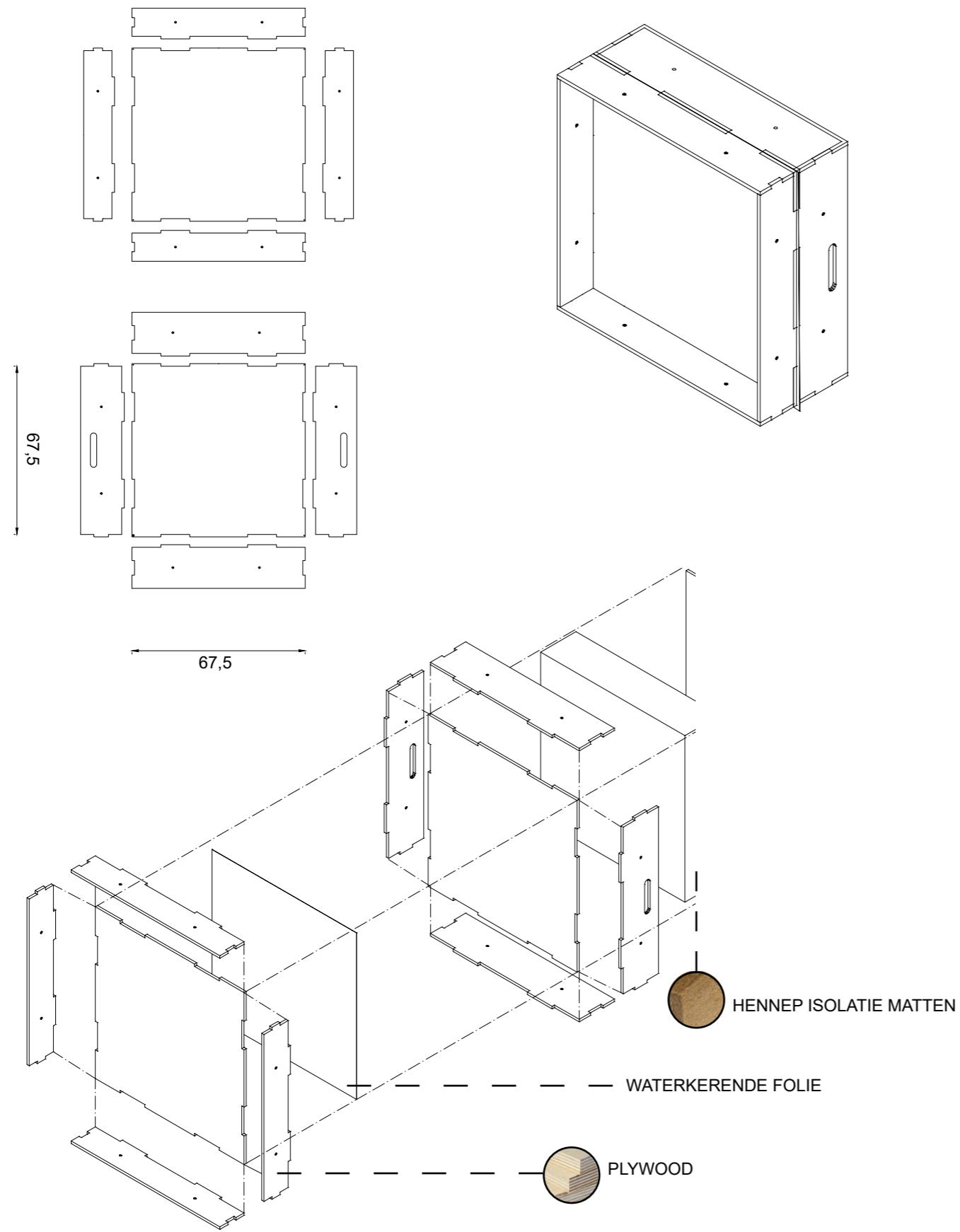


CATALOGUS: OPBOUW BUITENWAND

Deze set van wanden zijn te gebruiken op plaatsen waar de unit aansluit op de buitengevel of een terras. De wanden bestaan uit een samenstelling van verschillende boxen met daarin de raamprofielen geschoven. De kleine schabben van 11cm diepte zijn aan de buitenkant waardoor in de gevel het boxen systeem is af te lezen en er diepte en schaduw ontstaat. Langs de binnenkant ontstaat dan een vlakke houten wand. In elke box zit een isolatielaag van 16 cm.

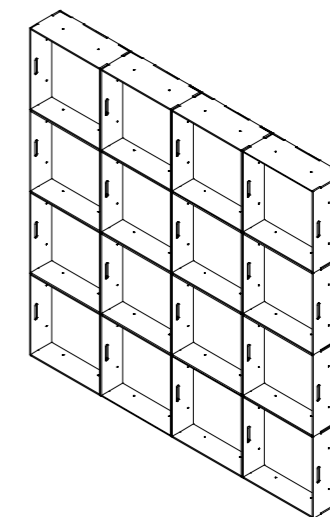
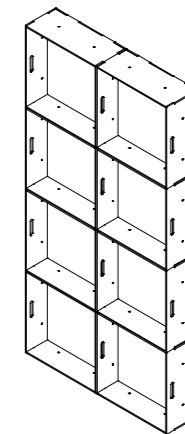
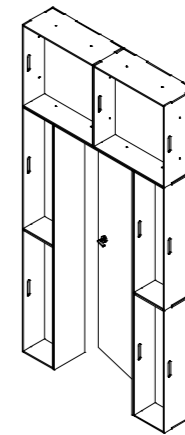
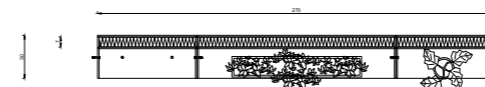
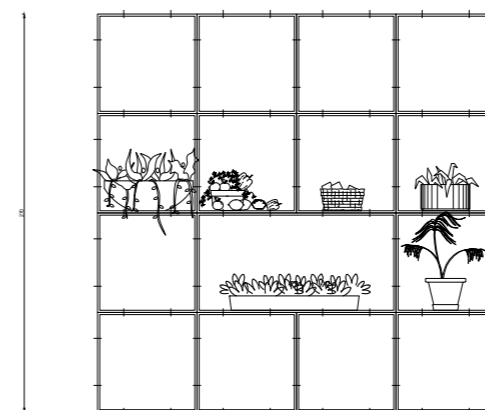
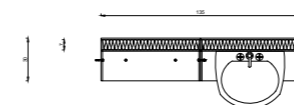
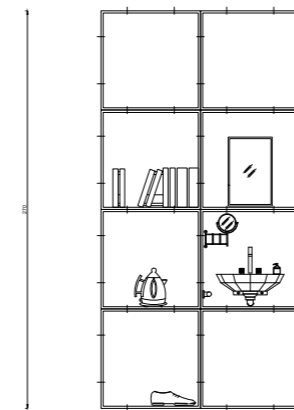
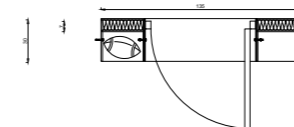
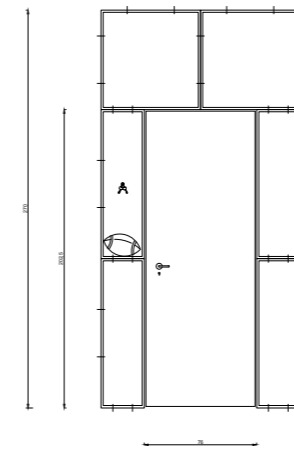
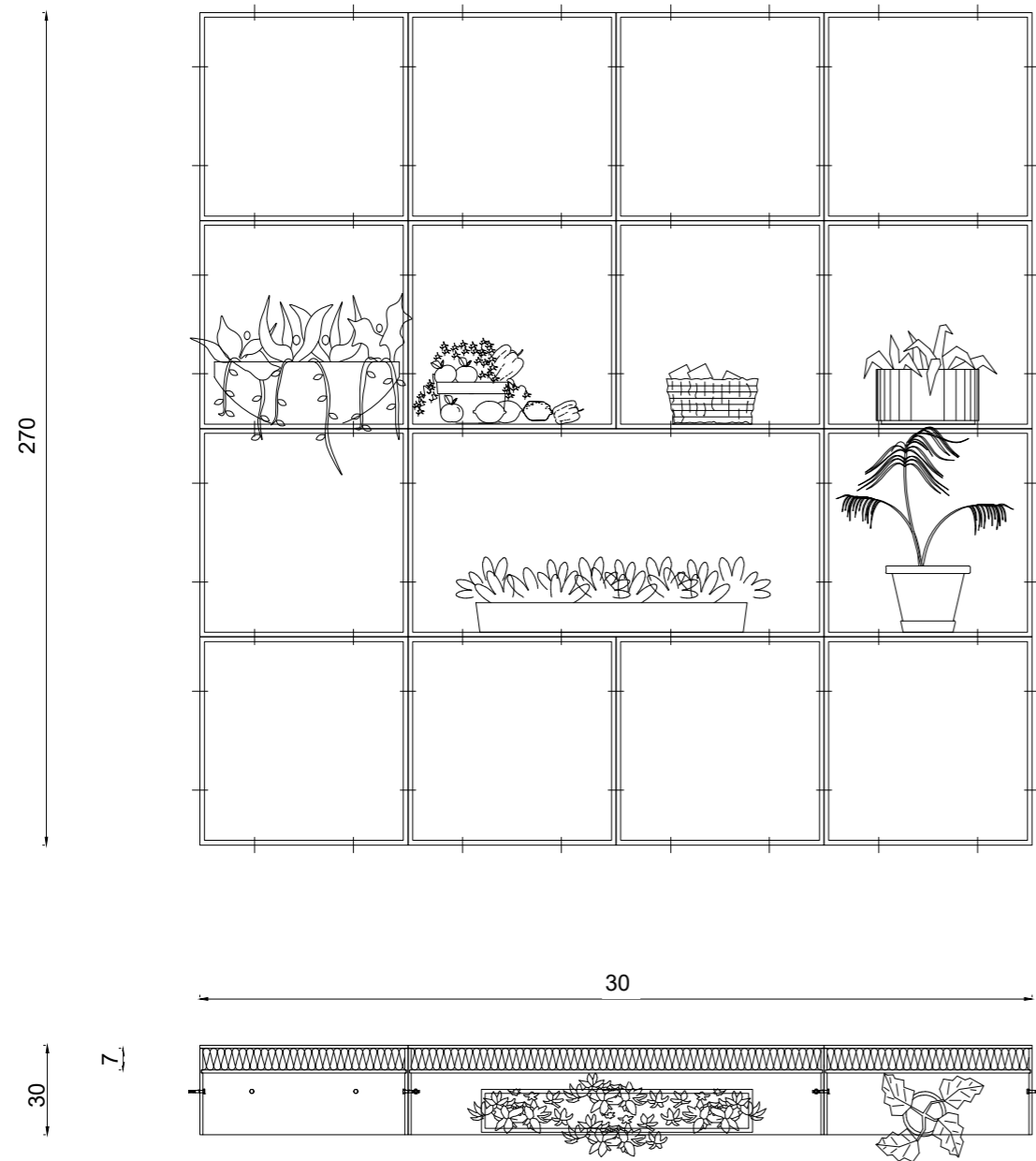
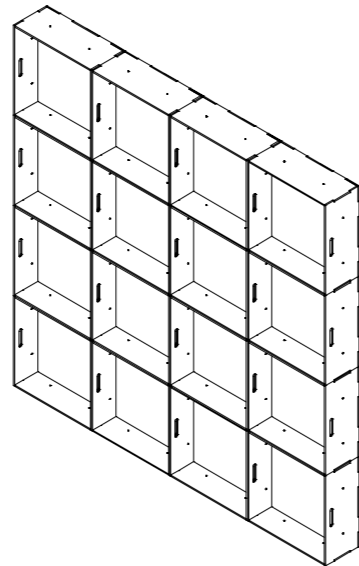


CATALOGUS: OPBOUW BOX BUITENWAND



CATALOGUS: OPBOUW BINNENWAND

Deze set van wanden zijn voor binnen. Ze bestaan uit een opeenstapeling van boxen met een akoestische laag isolatie in van 7cm. Aan de ene kant ontstaat een vlakke wand uit hout. Aan de andere kant ontstaan allemaal schabben 24 cm diepte.



CATALOGUS: OPBOUW BOX BINNENWAND

