

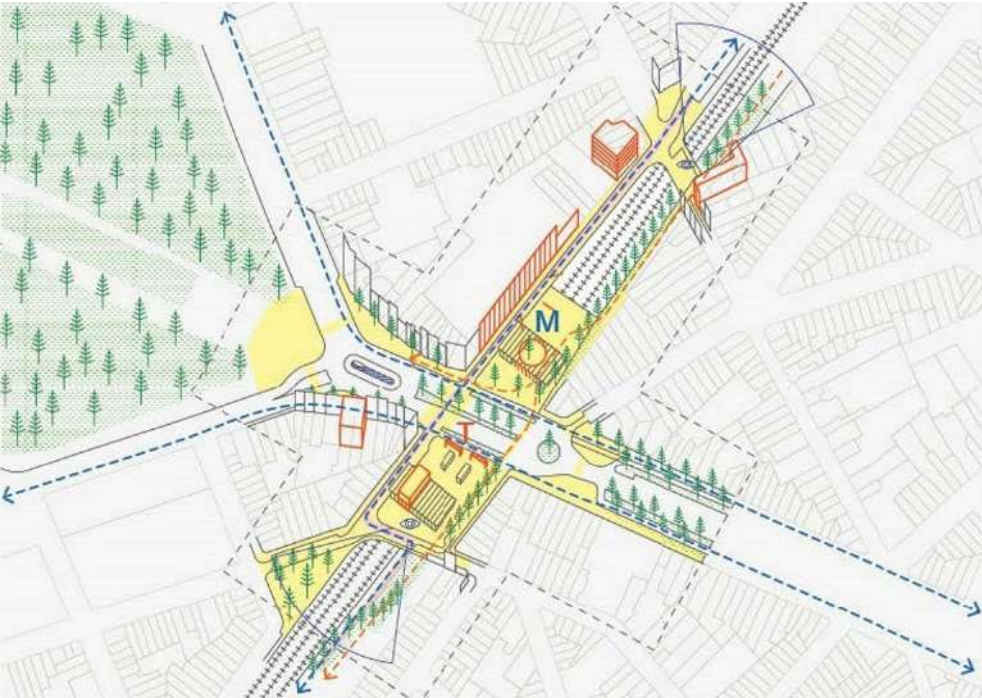
WAPENSTILSTANDSTRAAT

DE OPGAVE

Gemeente Koekelberg wil op een perceel aan de Wapenstilstandstraat een gemengd woongebouw oprichten met een gelijkvloerse uitrusting en publieke fietsenstalling.

CONTEXT VAN DE OPDRACHT:

Stedelijke ontwikkeling – SVC6 ‘Rondom Simonis’
De opdracht kadert in het stadsvernieuwingscontract SVC6 ‘Rondom Simonis’, Drie ontwikkelingsassen structureren het programma voor het SVC 6: de spoorlijn L28, de Leopold IIIaan en de het groene schoolparcours. Het verbeteren en versterken van een fijnmazig netwerk van bestaande open ruimten en publieke voorzieningen langs deze assen is de inzet van SVC6. SVC6 richt zich ook op interventies in de strategische zones waar deze assen de wijken ontmoeten en strategische knooppunten vormen.



DE OMGEVING

Het perceel is gelegen aan Wapenstilstandstraat 1A te Koekelberg. (hernoemd tot Gembastraat)
De site is gelegen naast de intermodale hub Simonis en grenst aan de toekomstige L28 cyclostrade Bockstael - Zuidstation- Vorst langs de spoorlijn. Door zijn ligging is de site uitermate geschikt om de verdere ontwikkeling van de mobiliteitshub te ondersteunen. De bebouwing in de omgeving is pluriform en kent een gemengd gebruik.



DE OPGAVE

HET PERCEEL

Het perceel wordt tijdelijk bezet door een woonbox/woonMobiel van de vzw SAAMO. Aan de rechterzijde grenst het aan een hoekgebouw met adres Jetsesteenweg 114. Dit bakstenen gebouw heeft een handelsgelijkvloers, 3 verdiepingen en een dak. Het sluit aan op onze site met een wachtgevel. De gebuur aan de linkerzijde is een heugdherberg met adres wapenstilstandstraat 1. Dit peceel vormt de westelijke grens van ons perceel. Het perceel is over de volledig diepte bebouwd aan linkerzijde, maar heeft een ommuurde binnenplaats aan de rechterzijde. Via een eenlaagse poortconstructie kan deze binnenplaats bereikt worden. De rest van de randen wordt gevormd door gelijkvloerse achterbouwen, kleine koeren en tuinen van de buren in de Jetsesteenweg aan de rechterzijde van het perceel en de De Neckstraat aan de achterzijde van het perceel.



1 Het perceel vanuit de Wapenstilstandstraat



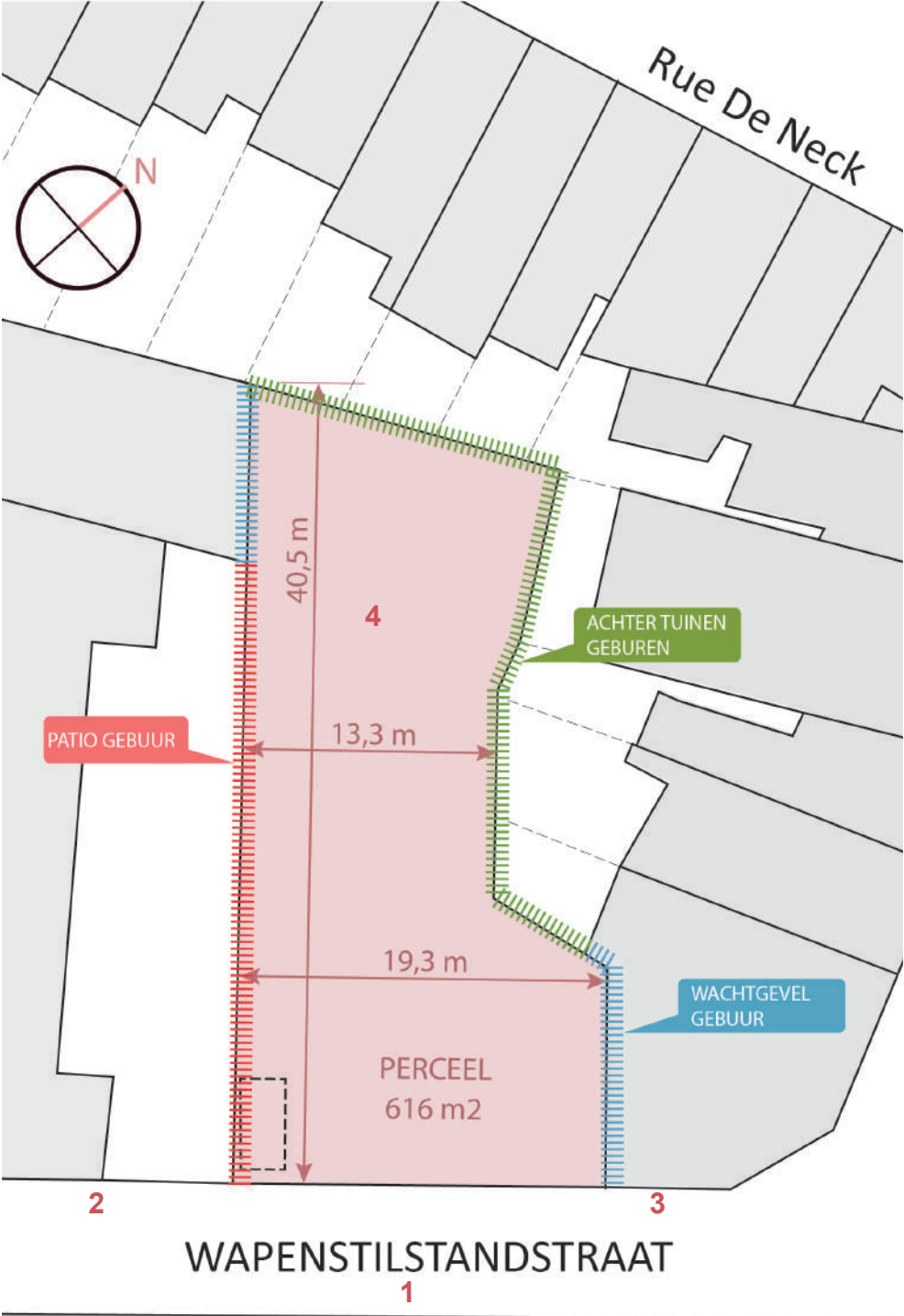
2 De gebuur aan de linkerkant



3 De gebuur aan de rechterkant



4 Het perceel binnenin



PROGRAMMA VAN EISEN

Binnen het kader van SVC6 heeft de bouwheer het volgende programma gedefinieerd:

- 8 sociale appartementen, afgestemd op de huishoudens in het gebied
 - 2 met 3 slaapkamers -in plan 3 voorzien
 - 3 met 2 slaapkamers -in plan 3 voorzien
 - 3 met 1 slaapkamer -in plan 2 voorzien
- fietsentalling bewoners
- berging bewoners
- een handelsruimte van 80 m2 waar een dienstenaanbod in verband met actieve mobiliteit zijn plaats kan vinden (bijvoorbeeld fietsenmaker)
- een collectieve tuin
- fietsenstalling op schaal van een regionaal intermodaal station met 50 fietsparkeerplaatsen

Het geheel moet gefaseerd uitgevoerd kunnen worden waarbij in eerste fase slechts 3 appartementen worden uitgevoerd. 2 appartementen moeten aanpasbaar zijn voor personen met beperkte mobiliteit. Het budget voor de eerste fase is maximaal € 1.507.660 inclusief BTW.

RELEVANTE WETGEVING

GBP

Bestemming van de bodem volgens het GBP: sterk gemengd gebied

BBP / PPAS

Het bijzonder bestemmingsplan « Leopold II wijk, Deel 1: Noord-West » bepaalt een maximale bouwenvolpoe met een bouwdiepte van 20 m op het gelijkvloers en 15 m op de verdiepingen. De site is in het plan aangeduid met R + 4 + V. Dat wil zeggen: maximum 4 verdiepingen, maximale kroonlijsthoogte 15.5 m en bekroond met plat dak of zadeldak.

GSV / RRU

De gemeente is van mening dat haar BBP voorrang kan krijgen op de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening (GSV), op voorwaarde dat er een harmonieuze verbinding is met het aangrenzende gebouw (zowel in de diepte als in de hoogte). Om dit te bereiken stelt de gemeente een R+3 ontwikkeling voor in lijn met het aangrenzende gebouw en een evolutie naar een R+4.

HUISVESTINGSCODE

De woningen moeten voldoen aan de eisen van de RRU en de huisvestingscode.

TOEGANKELIJKHEID

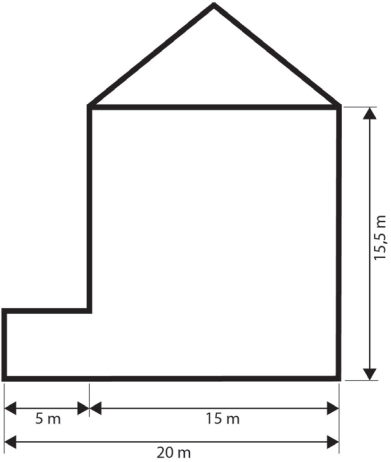
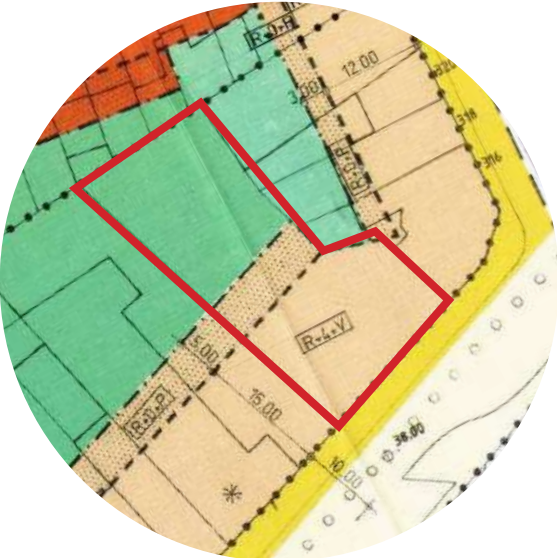
Alle woningen en publieke functies moeten toegankelijk zijn voor personen met beperkte mobiliteit.

BRANDWETGEVING

Bijlage 3/1 Middelhoge gebouwen van de basisnormen is van toepassing.



Bijzonder bestemmingsplan - gemeente Koekelberg



DE IDEEËN

1. Het BBP (bijzonder bestemmingsplan) bepaalt de initiële maximale bouwenvelophe met een bouwdiepte van 20 m op het gelijkvloers en 15 m op de verdiepingen. De site is in het plan aangeduid met R + 4 + V. Dat wil zeggen: maximum 4 verdiepingen, maximale kroonlijsthoogte 15.5 m en be kroond met plat dak of zadeldak.

Het profiel van de gebuur Jetsesteenweg 114 is R+3 met een zadeldak. De bouwdiepte op de verdiepingen is 10 m. De kroonlijsthoogte aan straatzijde is 13.9 m. De hoogte aan de achtergevel wordt bepaald door het volume van de schouw dat een hoogte heeft van 17.9 m. De gebuur met adres Wapenstilstandstraat 1 is aan de zijde van ons perceel bebouwd met een één laagse poortconstructie die toegang geeft tot een koer.

Om een optimale contextuele inpassing en harmonieuze verbinding te bekomen wordt het bouwvolume binnen de maximale bouwenvelophe zorgvuldig afgestemd op de bure n.

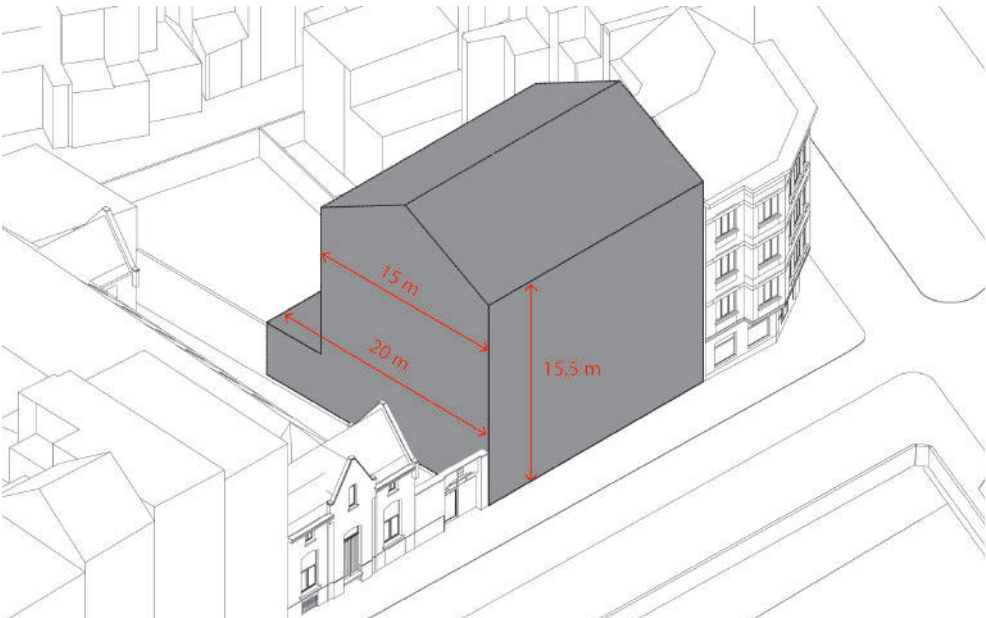
2. Het volledige perceel is op het gelijkvloers omgeven door bouwvolumes of tuinmuren. De maximale bouwdiepte van 20 m op het gelijkvloers kan dus volledig ingenomen worden. De gelijkvloerse plint sluit aan op de éénlaagse poortconstructie van Wapenstilstandstraat 1.

3. Er wordt in de voorgevel aangesloten op de kroonlijst van gebuur Jetsesteenweg 114. Het hoofdvolume is dan R + 3 met een hoogte van 13.9 m en een diepte van 15 m. Dit volume wordt aan de zijde van Jetsesteenweg 114 beperkt tot een bouwdiepte van 10 m om hierop perfect aan te sluiten en voldoende licht en lucht in de hoek van het bouwblok toe te laten.

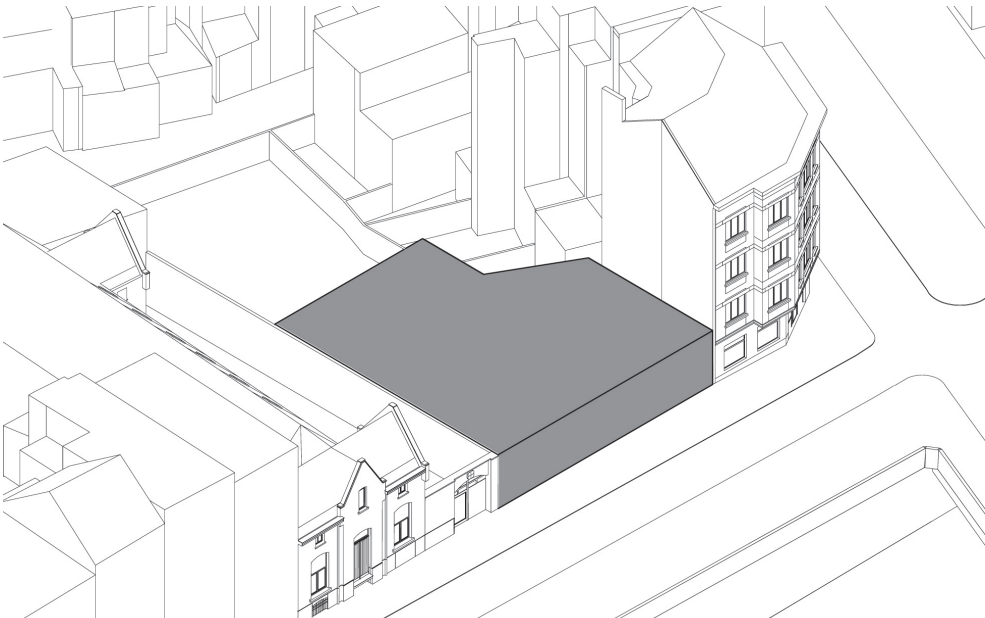
4. Het dakvolume wordt aan voorgevel teruggetrokken om aan te sluiten op hoogte van hellend dak gebuur Jetsesteenweg 114. Het dakvolume wordt ook teruggetrokken voorzien ten opzichte van de zijdelingse perceelsgrens naar gebuur Wapenstilstandstraat 1. Het dakvolume bereikt een hoogte van 16.4 m, wat de hoogte van de schouw in achtergevel van gebuur Jetsesteenweg 114 niet overschrijd. Door het teruggetrokken dakvolume wordt een veel luchtiger geheel gerealiseerd in het straatbeeld.

5. Het gebouw.

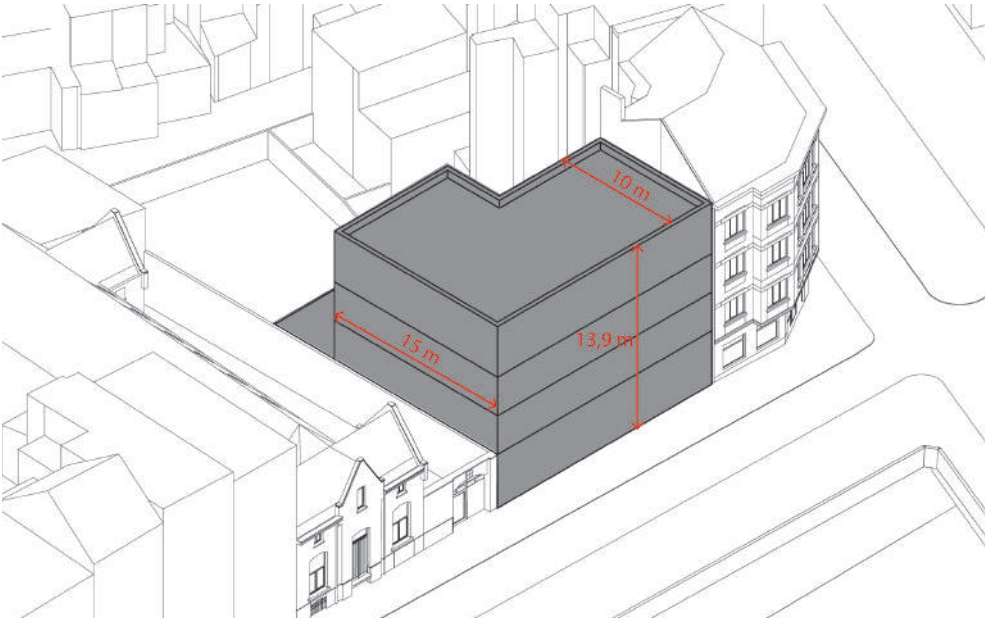
6. Het gebouw na FASE 1. Ook indien de volgende fase niet zou uitgevoerd worden is er een afgewerkt geheel. Om kosten te besparen en CO2 afdruk te reduceren zal ingezet worden om gevelafwerking van wachtgevel fase 1 te herbruiken als scheimuurafwerking bij fase 2. Dit kan door toepassing van prefab gevelelementen met steenstrips. Ook de dakisolatie kan door juiste keuzes van materialen en bevestiging opnieuw herbruikt worden in fase 2 of in een ander project. Daarom stellen we voor om de dakisolatie mechanisch te bevestigen. De groendakopbouw kan ook herbruikt worden in fase 2.



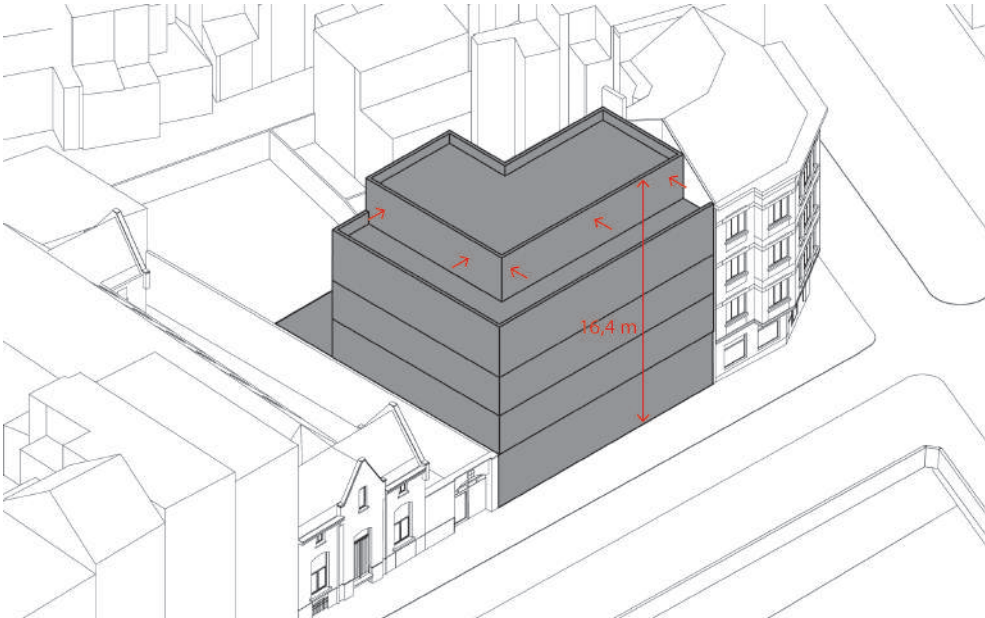
1. Het gebouwvolume van de initiële maximale bouwenvelophe BBP.



2.De gelijkvloerse plint sluit aan op de omgeving en in het bijzonder de éénlaagse poortconstructie van Wapenstilstandstraat 1.



3. Afstemming kroonlijsthoogte en gabariet op gebuur Jetsesteenweg 114.



4. Het teruggetrokken dakvolume sluit aan op de bure n en geeft extra lucht in de straat.



5. Het gebouw



6. Het gebouw na FASE 1

DE IDEEËN

7. Het gemengd gebruik van de site komt tot uitdrukking in de architectuur van de gevel. De verdiepingen zijn bestemd voor wonen. Het gelijkvloers bestaat uit de publieke fietsenberging, de inkom van de appartementen en de handelsruimte. Deze gelijkvloerse functies hebben elk hun toegang in de voorgevel. Dit zorgt voor toezicht op de straat en veiligheid voor bewoners en gebruikers.

Het gedifferentieerde gebruik heeft ook mee de keuze van het bouwsysteem bepaald. De robuuste plint wordt opgetrokken uit een structuur met prefab betonnen kolommen, balken en vloerplaat. De appartementen (wanden, gevels, vloeren en daken) worden opgetrokken uit biobased houtskeletbouw - HSB.

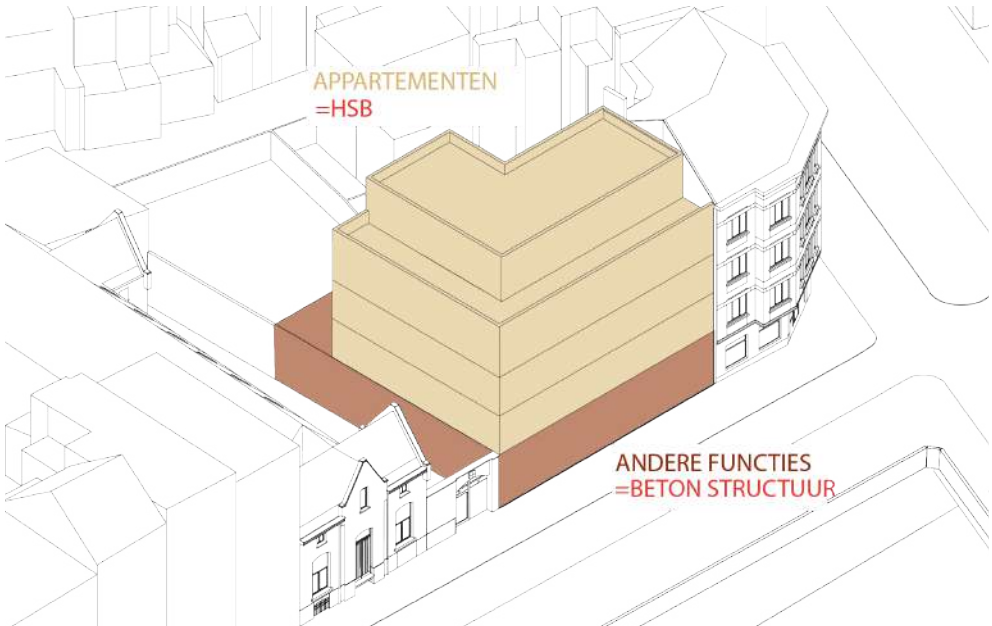
8. De handelsruimte is zowel in voor- als achtergevel volledig beglaasd. Zo wordt het groen van de collectieve tuin tot in de straat voelbaar. De inkom van de appartementen geeft via een ruime poort en binnenstraat niet alleen toegang tot het trappenhuis met lift van de bovenliggende appartementen, maar zorgt ook voor verbinding met de tuin. Ook vanaf de voordeur van het appartementsgebouw is onmiddellijk de tuin zichtbaar.

9. De tuin die verschillende functies opneemt is ingedeeld in zones. Het overdekte terras achter de handelsruimte en de inkom voor appartementen is het hart van de collectieve ontmoetingsruimte. Vanaf dit terras kan men genieten van de ecologische watertuin waar al het regenwater bovengronds geïnfiltreerd wordt. In deze watertuin worden speelelementen voorzien. Het centrum van de tuin wordt ingericht als een moestuin met zonneterras. Achteraan is er een ecologische tuin met stilteplek. De randen van de tuin wordt met sneukelhagen- en heggen ingericht, zodat ook de overgangen naar de burens ecologisch waardevol zijn voor mens en dier. De tuin kan een plek worden waar de verschillende en uiteenlopende bewoners van het gebouw elkaar tegenkomen maar waar ook de stilte kan opgezocht worden.

10. De verticale circulatie voor de appartementen met aangepast lift en trap is zeer compact en ontsluit telkens rechtstreeks 2 appartementen per verdieping. Deze circulatie voldoet aan de toegankelijkheids- en brandwetgeving. Door de ingang van lift te spiegelen op het gelijkvloers kunnen in de traphal extra treden voorzien worden om het hogere gelijkvloers te overbruggen.

11. Op verdieping +1, +2 en +3 bevinden zich telkens 2 identieke doorzonappartementen, waardoor een eenvoudige structuur mogelijk is. Ook in het dakvolume bevinden zich 2 appartementen die afgestemd zijn op de onderliggende structuur. Zo ontstaat een rationeel en kostenefficiënte draagstructuur.

12. De bewoners van de appartementen kunnen beschikken over de gedifferentieerde buitenruimtes van de collectieve tuin of kiezen voor het ruime individuele terras. De voorgevel van het gebouw is georiënteerd op het zuidoosten waar alle private en zonnige terrassen voorzien worden. Ook de terrassen zijn identiek gestapeld zodat een eenvoudige de thermische snede en stabiliteitslogica ontstaat.



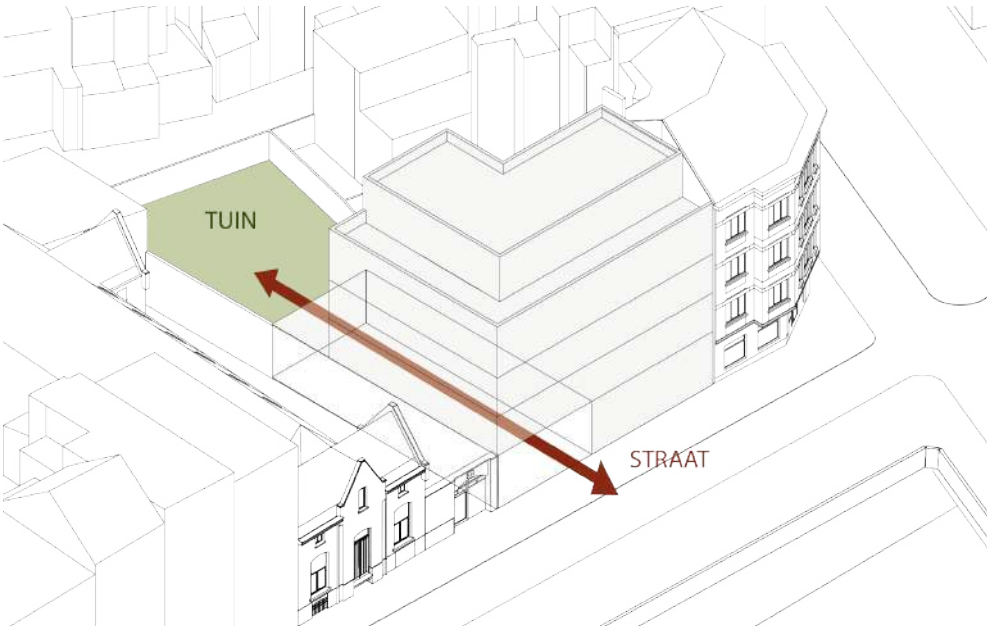
7. Het gemengd gebruik komt tot uitdrukking in de architectuur van de gevel. Alle functies hebben hun voordeur in de voorgevel en kijken erover uit.



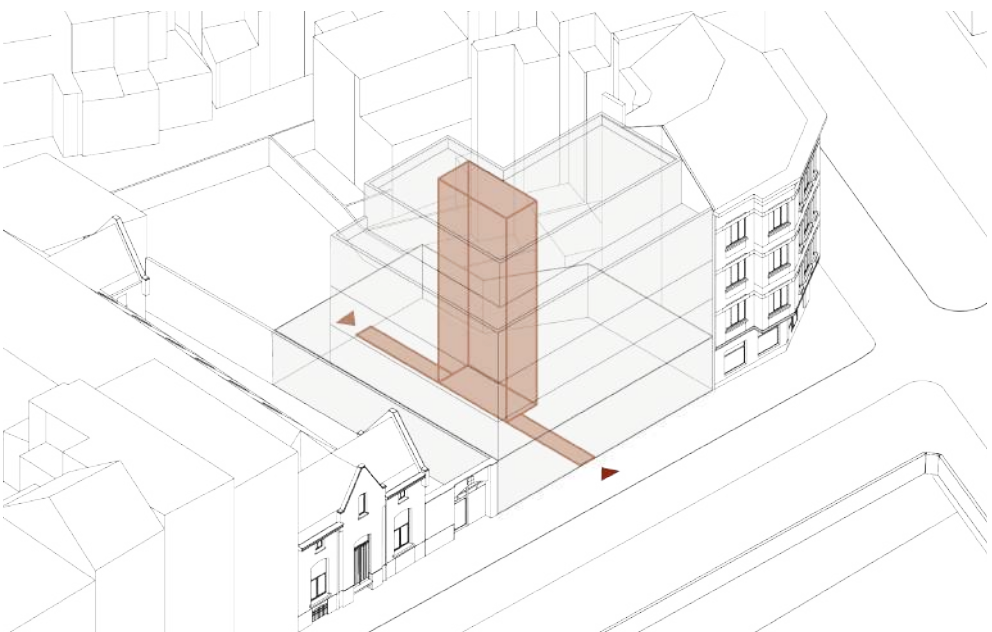
9. De gedifferentieerde tuin nodigt uit tot ontmoeting maar is ook een plek waar de stilte kan opgezocht worden.



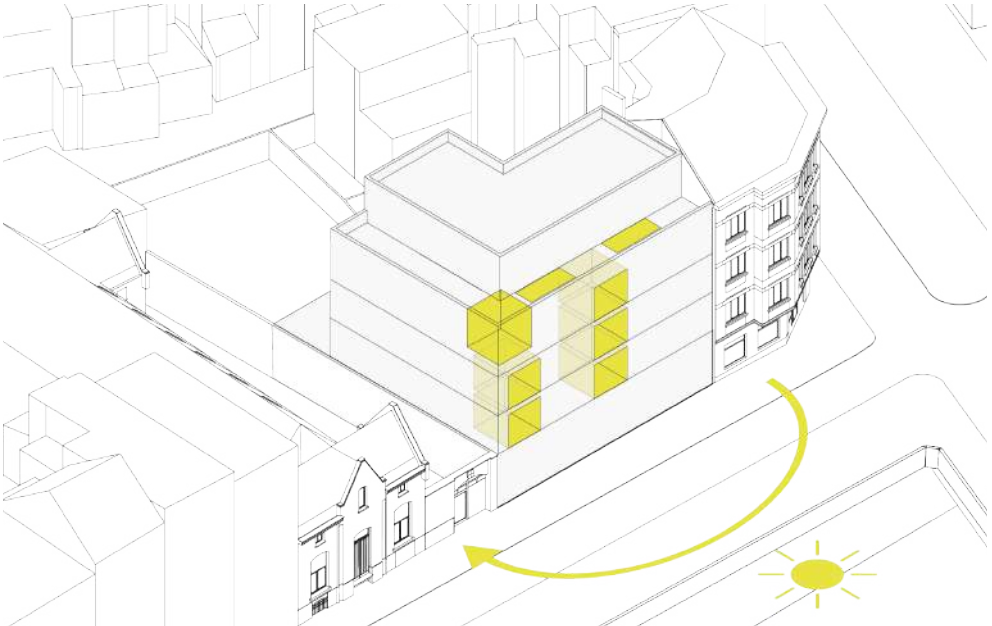
11. Stapeling van identieke doorzonappartementen koppelt betaalbaarheid aan woonplezier.



8. De tuin is zichtbaar vanaf de straat.



10. Compacte verticale circulatie is startpunt voor betaalbare woongebouwen.



12. Alle woongelegenheden beschikken over kwalitatieve en zonovergoten buitenruimten.



SFEERBEELD AAN DE BINNENTUIN

HET ONTWERP - DE PLINT

DE GELIJKVLOERSE PLINT

Het gelijkvloers bestaat uit 3 delen: de publieke fietsenparking, de handelsruimte en de inkom van de bovenliggende appartementen. Ze hebben elk hun eigen inkomdeur aan de straatgevel.

DE PUBLIEKE FIETSENPARKING

De ruimte is afgestemd op een efficiënt ruimtegebruik. Via een aparte inkomdeur met badge, zijn de 50 fietsparkeerplaatsen bereikbaar. De oppervlaktes en circulatieruimtes van de gewone fietsstalplaatsen (opstelplaats 50 cm x 200 cm en circulatieruimte 75cm x 180cm) en van de buitenmaatse fietsen (opstelplaats 125cm x 230cm en circulatieruimte 140cm x 270cm) zijn ingetekend.

Centraal in de ruimte is de onderhoudsterminal goed bereikbaar zonder dat de circulatie voor de fietsenstallingen in het gedrang komt.

De vrije hoogte van de ruimte is +- 3.70 m zodat ook gestapeld fietsparkeren mogelijk is. De voorgevel bestaat uit een metalen hekwerk waardoor natuurlijk daglicht diep kan binnendringen in de ruimte. Tijdens de avonduren zal de wachtverlichting van de fietsenstalling zorgen voor een lichtpunt in de straat.

DE HANDELSRUIMTE

De handelsruimte met een oppervlakte van 80 m² geeft een doorzicht van de straat tot in de tuin. De volledige voorgevel is beglaasd om licht tot diep in de ruimte te laten binnendringen. De toegangsdeur is in deze voorgevel gelegen. Aan de achterzijde geeft de handelsruimte uit op een inpandig terras dat gedeeld wordt met de bewoners van de bovenliggende appartementen. Om extra daglicht aan deze zijde tot in de handelsruimte te laten doordringen zijn in het dak van dit overdekte terras een aantal lichtkoepels voorzien. In de ruimte is een afsluitbare kitchenette en sanitair, aangepast voor mindervaliden, voorzien.

DE INKOMHAL

De centraal gelegen inkomhal van de appartementen geeft niet alleen toegang tot de verticale circulatie van het woongebouw, maar verzekert ook de verbinding van de bewoners van de appartementen met de collectieve tuin en het overdekte collectieve terras. De inkom is geïnspireerd op de inkom van historische herenhuisen. Bij deze herenhuisen wordt een ruime poort en dito onderdoorgang voorzien waarlangs de tuinzone bereikt kan worden met karren en dergelijke. Ook in ons ontwerp wordt de onderdoorgang gebruikt om de tuinzone te bereiken, ontsluit ze de private fietsstalplaatsen met 24 plaatsen in een CapaCITY rack, geeft zij toegang tot de bergruimte (24 m²) van de bewoners en geeft ze toegang tot de verticale circulatie. Vanaf de beglaasde inkomdeur is de tuin zichtbaar.

DE TUIN

De tuin is voor alle bewoners toegankelijk via de onderdoorgang die inkom, traphal en tuin verbindt. De tuin is ook voor de gebruikers van de gelijkvloerse handelsruimte toegankelijk. Het overdekte terras achter de handelsruimte en de inkom voor appartementen is de eerste zone in de tuin. Hier ontmoeten de bewoners en gebruikers elkaar. De volgende zone is de ecologische watertuin, waar de overloop van de deels bovengrondse regenwaterput gelegen is en waar ruimte is om al het regenwater bovengronds te infiltreren. In deze watertuin worden speelelementen voorzien. De volgende zone is een moestuin met zonneterras. De zone aan de achterkant van het perceel wordt ingericht als ecologische tuin met stilteplek. De randen van de tuin worden met klimplanten (klimhortensia, kamperfoelie...), sneukelhagen- en heggen ingericht, zodat ook de overgangen naar de burens ecologisch waardevol zijn voor mens en dier. De tuin is een plek waar de verschillende en uiteenlopende bewoners van het gebouw elkaar ontmoeten maar waar ook de stilte opgezocht kan worden.

DE BEPLANTING

De beplanting is afgestemd op de verschillende oriëntaties en de indeling in zones, telkens met een minimum van 40% inheemse planten, struiken en bomen. Voor zone 1 'de watertuin' werd gekozen voor schaduwplanten die bestand zijn tegen vochtschommeling in de grond en een periode onder water kunnen staan: dit is de geval van Lamiastrum galeobdolon (gele dovenetel) of de Bergenia (schoenlappersplant). In zone 2 'de sociale moestuin' refereren de drie knotwilgen (Salix alba) naar het platteland. Aan de randen vind je struiken met eetbare bessen Ribes nigrum (zwarte bes). Zone 3 zal met ecologisch gelaagd groen worden aangelegd. Grotere struiken (Wilde Kardinaalsmuts Grijze wilg), een grote boom (hoogstammige zoete kers) en verschillende beplanting zorgen voor privacy bij de twee zitbanken.



1 Prunus avium (zoete kers) hoogstammig, inheems



2 Salix cinerea (Grijze wilg) Grote struik, inheems



3 Euonymus europaeus (Wilde Kardinaalsmuts)



4 Juniperus communis (Jeneverbes) Groenblijvende conifeer, inheems



5 Schaduw vaste planten, groenblijvend en bladverliezend



6 Zon vaste planten, groenblijvend en bladverliezend



7 Salix alba (gewone wilg), geknot, inheems



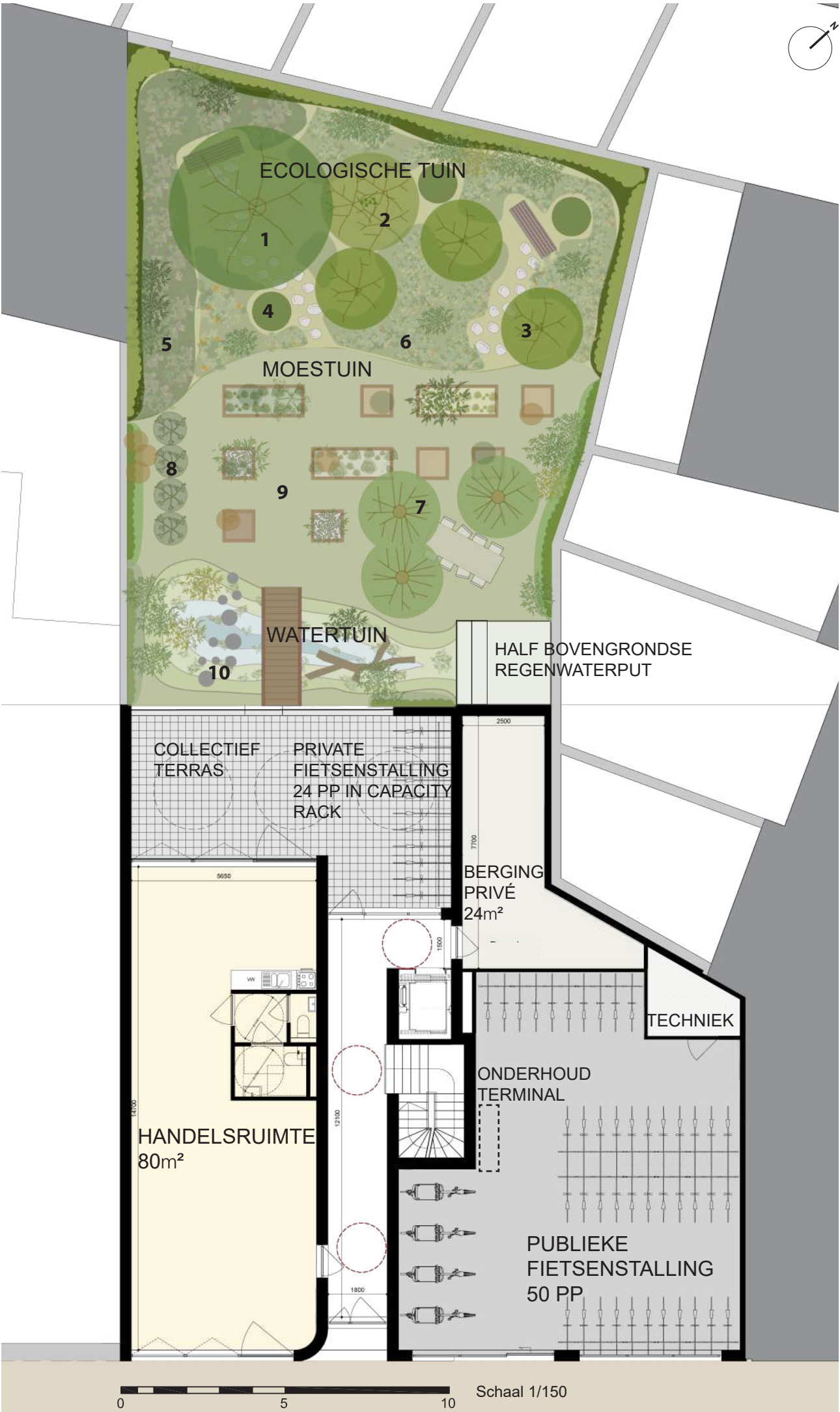
8 Ribes nigrum (zwarte bes), inheems



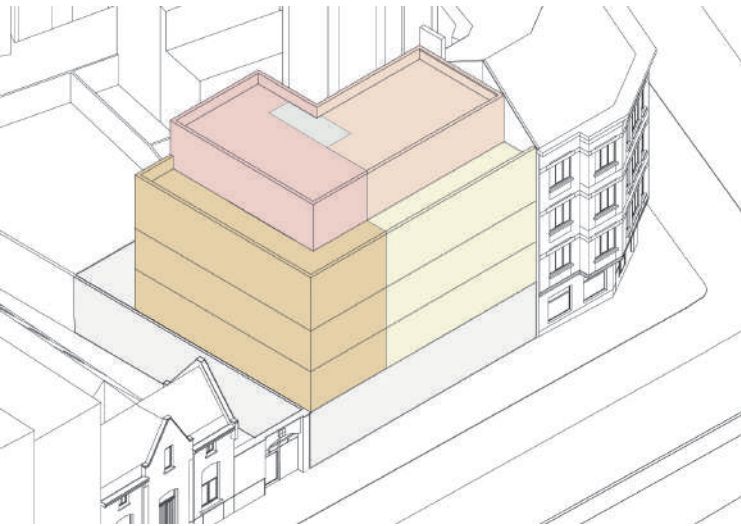
9 Biodivers gazon (laagblijvend) be-treedbaar, 95% grassen + 5% inheemse bloemenzaden



10 Vaste planten/ treedbar, 95% grassen + 5% inheemse struiken wadi (kunnen tegen natte periodes)



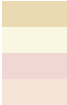
HET ONTWERP - DE APPARTEMENTEN



WONINGTYPES

Het gebouw bevat 8 appartementen met 4 typeplattegronden. Op niveau +1, +2 en +3 zijn per bouwlaag een appartement met 3 en een appartement met 2 slaapkamers voorzien. In het dakvolume op niveau +4 bevinden zich 2 appartementen met 1 slaapkamer.

- 3 x TYPE 1 met 3 slaapkamers
- 3 x TYPE 2 met 2 slaapkamers - AANPASBAAR
- 1 x TYPE 3 met 1 slaapkamers
- 1 x TYPE 4 met 1 slaapkamers



GEFASEERDE UITVOERING

Het ontwerp laat een eenvoudige fasering toe. Het gelijkvloers (met tuin), De circulatiekern en de 3 identieke gestapelde appartementen TYPE 2 vormen een helder volume dat zowel aansluit op de éénlaagse poort aan linker zijde, als op de kroonlijst aan rechterzijde. Het ontwerp is ook na fase 1 een aantrekkelijk en 'af' gebouw.



PLAN NIVEAU +1 /+2 /+3

AANPASBAAR APPARTEMENT

Het appartement , TYPE 2, met 2 slaapkamers is éénvoudig aanpasbaar om een gezin toe te laten waar één ouder of een kind rolstoelgebruiker is. Door het schrijnwerkgeheel van hal naar leefruimte te vervangen door een schuifdeur of integraal te verwijderen, wordt deze aangepast voor rolstoelgebruikers. De badkamer wordt verbouwd zodat een aangepast badkamer- berging ontstaat met een ruime nachthal. Daar de nachthal door deze ingreep vergroot is wordt ook de toegang naar de beide slaapkamers voor rolstoelgebruikers verzekerd. In de keuken is voldoende plaats voor draaicirkels van rolstoelgebruikers. Hier moet natuurlijk wel een aangepast keukenmeubel met onderrijdbaarheid en juiste werkhoogtes voorzien worden. Bij alle andere ruimtes moeten er geen aanpassingen gedaan worden om een inrichting voor rolstoelgebruikers toe te laten.

DE TRAPHAL

Het gebouw heeft een verticale circulatie met trap en toegankelijke lift. Op de verdiepingen worden per verdiep telkens 2 appartementen ontsloten rechtstreeks vanuit de traphal met lift. Deze zeer compacte traphal voldoet op elke verdieping aan de brandwetgeving voor middelhoge gebouwen. Doordat alle appartementen via straatgevel voor brandweer bereikbaar zijn, is één traphal voldoende. Aangezien het gebouw in totaal niet meer dan 10 appartementen heeft en per niveau slechts 2 appartementen via de traphal ontsloten zijn, mogen de appartementen en lift rechtstreeks in traphal uitkomen. (uitzondering voorzien in basisnormen - middelhoge gebouwen artikel 4.2.2.7, artikel 4.2.2.8 en artikel 6.1.2.1.). Ondanks de compacte opstelling voldoet de circulatie volledig aan de regels voor toegankelijkheid en is deze prima bruikbaar voor mensen met een rolstoel. De lift is aangepast voor mindervaliden, de voordeuren van de appartementen hebben voldoende breedte en ruimte aan klinkzijde en aan alle deuren is een draaicirkel van 1.5 m aanwezig.



PLAN NIVEAU +4

Schaal 1/100

0 1 5

HET ONTWERP - KWALITEITEN VAN DE APPARTEMENTEN

DOORZON WONINGTYPES

Alle woningtypes hebben een duidelijke dag- en nachtzone waarbij de leefruimte steeds een dubbele oriëntatie heeft. De leefruimte in types 1, 2 en 4 grenzen zowel aan de voor- als achtergevel. De leefruimte van type 3 grenst aan de voor- en zijgevel. Hierdoor is er volop licht in de appartementen en kan deze ook natuurlijk geventileerd worden. Dit biedt een zekere transparantie doorheen het gebouw.

BEMEUBELBAARHEID

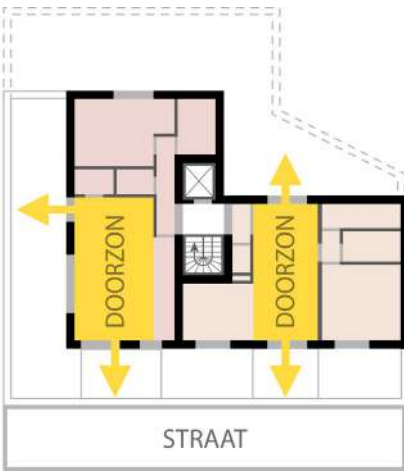
De verschillende woonruimtes zijn zeer eenvoudig in te richten en kunnen op meerdere manieren gebruikt en bemeubeld worden. De onderlinge relatie tussen de ruimtes is zodanig dat er voldoende vrijheid voor de bewoners is voorzien.

MATERIALISATIE BINNEN

Er worden duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen met een lange levensduur toegepast.

RELATIE MET OMGEVING EN BUITENRUIMTE

De meeste appartementen zijn als doorzonwoningen ontworpen. Alle types zijn zowel gericht op de straat als op de rust van de collectieve tuin aan de binnenzijde van het bouwblok.



COMPACTE CIRCULATIE

De circulatieruimte is maximaal compact en efficiënt ontworpen afhankelijk van het type. Bij type 1 en 3 zijn de entreehal en de nachthal gecombineerd. Bij type 2 en 4 is er een aparte entreehal met dagtoilet en een afzonderlijke nachthal.

GROTE LEEFRUIMTE

Doordat de circulatiezone beperkt is gehouden ontstaan grote leefruimtes van gevel tot gevel. Die grotere, open leefruimte draagt bij aan het wooncomfort voor de bewoner van de woning.

DAGLICHTTOETREDING

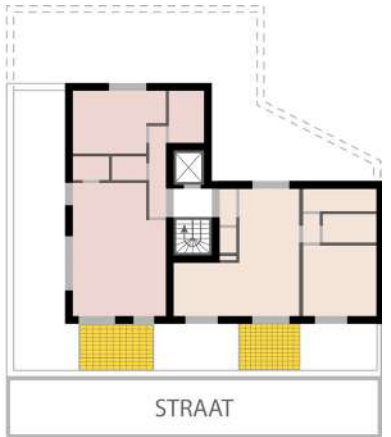
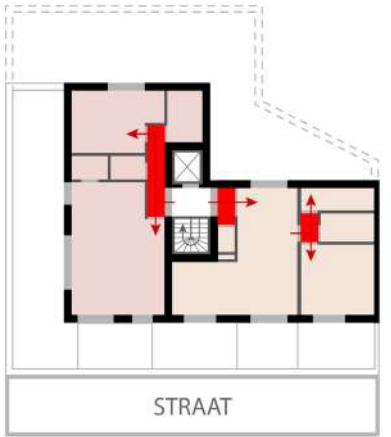
Elke ruimte heeft ruim voldoende daglicht (de daglichtberekening werden opgemaakt). Om maximaal gebruik te kunnen maken van natuurlijk daglicht en energie verbruikt te minimaliseren zijn ook daglichtkoepels voorzien in alle nacht- en traphallen.

GROTE ZUIDGERICHTE TERRASSEN

Elk appartement heeft een ruim zuidgericht terras. Daarnaast kunnen de woningen gebruik maken van de natuur- en belevingstuin.

BETAALBAARHEID:

Door een uitgezuiverd plan waarbij circulatieruimtes zo beperkt mogelijk worden gehouden ontstaan woningtypes met een compacte 'footprint'. In combinatie met een budgetbewuste materialisering, een stapeling van veelal identieke types, een zeer compacte schakeling van de types en de toepassing van slechts 4 verschillende types (herhalingsfactor) ontstaat een erg budgetbewust sociaal huisvestingsproject dat tegelijkertijd toch een rijke variatie biedt in beeld en uitstraling.



EENVOUDIG STABILITEITSCONCEPT

De structuur is zo eenvoudig en veranderingsgericht mogelijk ontworpen voor elke type. Op niveau +1, +2 en +3 zijn steeds identieke types boven elkaar gestapeld. Deze appartementen zijn opgedeeld in 2 traveeën met een centrale draaglijn waardoor de overspanningen gering blijven.

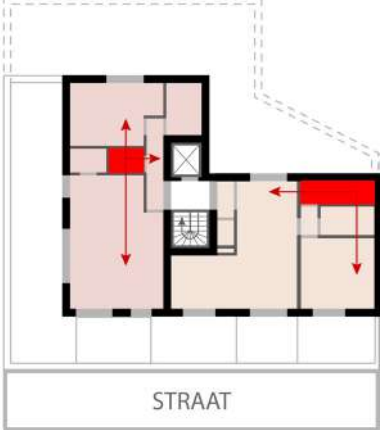
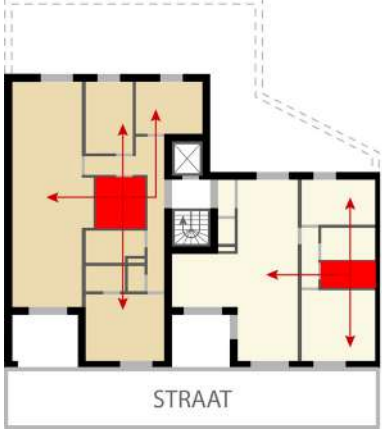
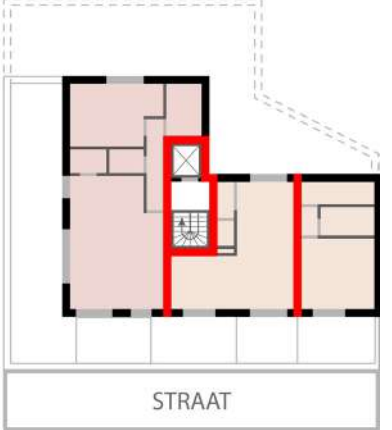
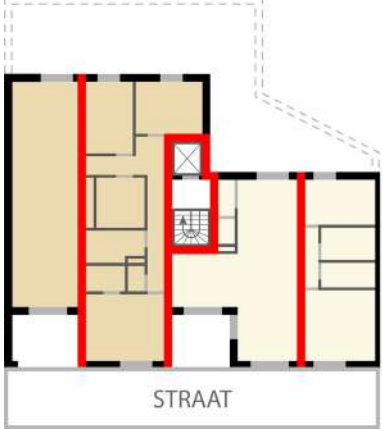
De bovenste verdieping is teruggetrokken ten opzichte van voor- en linker zijgevel. Dit wordt eenvoudig mogelijk gemaakt door toepassing van houtskeletbouw voor deze appartementen. Er zijn weinig dragende wanden, zodat flexibele en aanpasbare appartementen ontstaan.

Ook de terrassen zijn steeds boven elkaar gestapeld zodat een eenvoudige structuur met heldere thermische snede ontstaat.

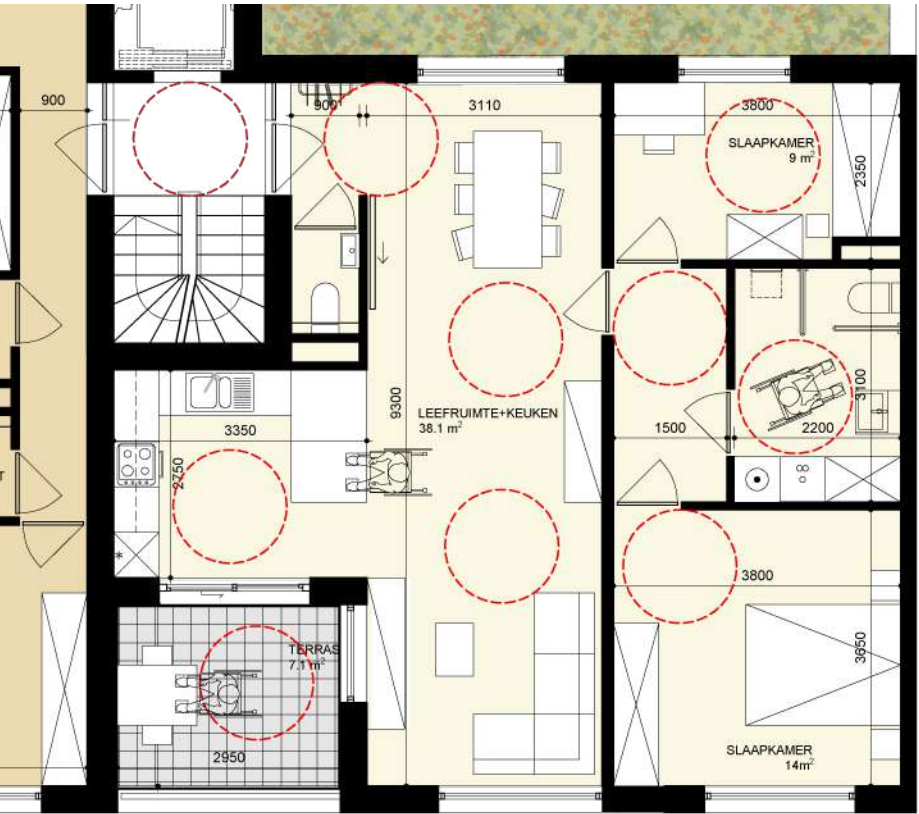
COMPACTE TECHNIEKEN EN MINIMALE VERLAAGDE PLAFONDS

De schachten zijn centraal gelegen en grenzen aan de natte ruimtes waardoor het leidingenverloop beperkt is. De posities van zowel de schachten als de berging zijn zorgvuldig bepaald zodat het verloop van leidingen eenvoudig mogelijk is en er een minimale lengte van ventilatiekanalen gebruikt kan worden.

De zones met verlaagde plafonds zijn minimaal. De verlaagde plafonds zijn beperkt tot de circulatieruimtes en enkele badkamers en toiletten.



HET ONTWERP - APPARTEMENT TYPE 2 AANGEPAST



Het appartement, TYPE 2, met 2 slaapkamers is éénvoudig aanpasbaar om een gezin toe te laten waar één ouder of een kind rolstoelgebruiker is.

Door de houten inkompuij van hal naar leefruimte te vervangen door een schuifdeur of integraal te verwijderen, wordt deze aangepast voor rolstoelgebruikers. De badkamer wordt verbouwd zodat een aangepast badkamer-berging ontstaat met een ruime nachthal. Daar de nachthal door deze ingreep vergroot is wordt ook de toegang naar de beide slaapkamers voor rolstoelgebruikers verzekerd. In de keuken is voldoende plaats voor draaicirkels van rolstoelgebruikers. Hier moet natuurlijk wel een aangepast keukenmeubel met onderrijdbaarheid en juiste werkhogtes voorzien worden.

Bij alle andere ruimtes moeten er geen aanpassingen gedaan worden om een inrichting voor rolstoelgebruikers toe te laten.

HET ONTWERP - AXONOMETRIE

Ecologische tuin met stiltezone

Moestuin

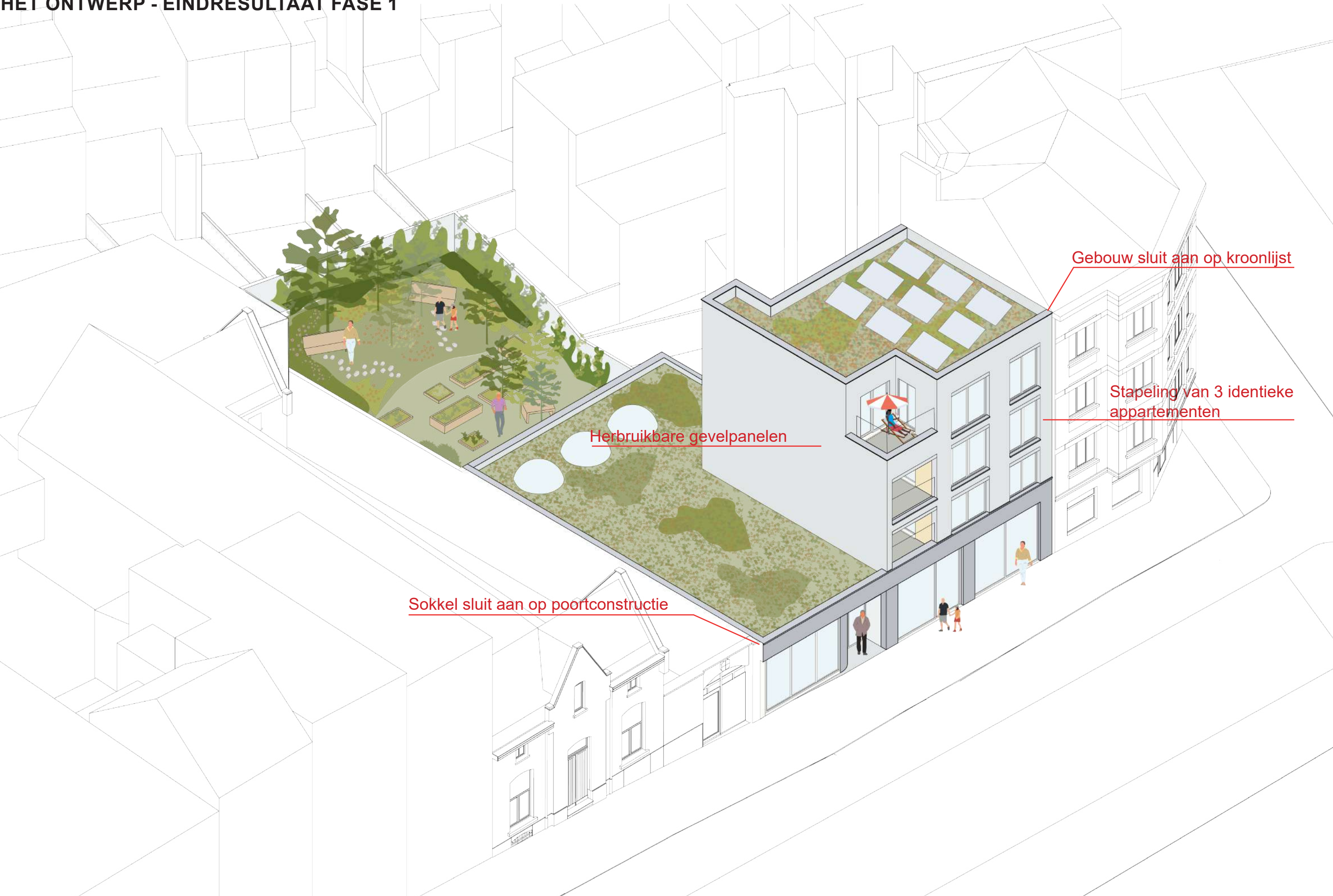
Gebouw sluit aan op kroonlijst

Doorzon appartementen en
zonneterras gericht op het

Sokkel sluit aan op poortconstructie

Transparante sokkel geeft doorzicht op
groen en toezicht op openbare ruimte

HET ONTWERP - EINDRESULTAAT FASE 1



Gebouw sluit aan op kroonlijst

Stapeling van 3 identieke appartementen

Herbruikbare gevelpanelen

Sokkel sluit aan op poortconstructie

SFEERBEELD AAN DE STRAAT



NOTA DUURZAAMHEID

Bij het ontwerp van een gemengd sociaal woonproject zetten we duurzaamheid centraal, met oog voor zowel leefkwaliteit als toekomstbestendigheid. Het gebouw wordt zodanig ontworpen dat het multi-inzetbaar is en zich kan aanpassen aan veranderende noden van bewoners, gebruikers en de samenleving. We omarmen hierbij de principes van het Doughnut model, dat een balans zoekt tussen het vervullen van menselijke behoeften en het respecteren van de ecologische grenzen van de planeet. Door duurzaam materiaalgebruik, energie-efficiëntie en circulaire strategieën te integreren, creëren we niet alleen betaalbare en kwalitatieve gemengde woongebouwen, maar dragen we ook actief bij aan een gezonde en rechtvaardige toekomst voor zowel mens als milieu.



Duurzaamheid is een breed begrip dat verschillende aspecten omvat, en in ons ontwerp streven we ernaar om deze elementen te integreren. Naast energie-efficiëntie leggen we de nadruk op waterhuishouding, sociale duurzaamheid, biodiversiteit en ecologie, circulaire principes, mobiliteit en doordachte materiaalkeuze. We toetsen onze ontwerpen aan de principes van GRO, zonder het proces te verzwaken. GRO heeft zijn waarde al bewezen in tal van nieuwbouw- en renovatieprojecten in Vlaanderen en wint ook aan populariteit in de andere regio's. De toenemende verspreiding van GRO wordt ondersteund door een samenwerkingsovereenkomst, waarin de bevoegde ministers hun ambitie hebben uitgesproken om een uniforme GRO-standaard te ontwikkelen voor de Belgische bouwsector. Deze integratie versterkt de positie van GRO als leidend instrument om duurzaamheid op nationaal niveau in de bouwsector te bevorderen.

GEZONDE LEEFOMGEVING

Alle duurzaamheidsaspecten dragen gezamenlijk bij aan een gezonde leefomgeving: een omgeving met voldoende frisse lucht en een goede nachtrust. Het is een plek waar je gestimuleerd wordt om naar buiten te gaan en te spelen. Een omgeving waar je je burens kent en regelmatig even bij ze langsaat, waar men naar elkaar omkijkt en zorgt voor de omgeving. Hier is je woning comfortabel, energiezuinig en van duurzame kwaliteit. De tuin is inclusief ontworpen, met ruimte voor inheemse plant- en diersoorten. Kortom, het is een omgeving waarin je met plezier woont en die je motiveert het beste uit jezelf te halen!



WATERBEWUST EN KLIMAATBESTENDIG

In ons ontwerp streven we naar een hemelwater-neutrale woonomgeving waarin al het hemelwater dat op het terrein valt, maximaal wordt hergebruikt of geïnfiltreerd, zonder gebruik te maken van het RWA-riool. Dit robuuste concept, gebaseerd op de Ladder van Lansink, voldoet aan het uitstekende niveau volgens GRO.



We beginnen met het minimaliseren van de verharding. Buiten de voetafdruk van het gebouw, waarin op niveau 0 een ruim overdekt terras is opgenomen, wordt er nagenoeg geen verharding aangelegd in de tuin. De paden in de tuin worden gemaakt in een halfverharding die infiltratie toelaat, maar ook toegankelijk is voor rolstoelgebruikers. Ook de afstroom vanaf de daken van het gebouw wordt geoptimaliseerd. De daken worden met een groendak uitgerust. De keuze om het groendak, al dan niet als retentiedaken uit te voeren, moet afgestemd worden op de waterbehoefte voor herbruik. Hiervoor moet in volgende fase een simulatie gemaakt worden met volgende parameters: oppervlakte van daken / aantal bewoners en gebruikers / volume van regenwaterput. Het regenwaterverhaal wordt zichtbaar en beleefbaar gemaakt! Tegen de achtergevel van het gebouw wordt een half bovengrondse regenwaterput voorzien waarin het water dat op de daken valt, bovengronds toekomt. Er wordt een regenwaterput van minstens 20.000 liter voorzien. Alle toiletten, de wasmachine en de buitenkraantjes worden op de regenwaterput aangesloten.

De overloop van de regenwaterput is eveneens bovengronds en loopt zichtbaar in de ondiepe wadi (slechts 30 cm diepte) van de watertuin, waar het water wordt gebufferd en geïnfiltreerd. Dit maakt het regenwaterverhaal zichtbaar en beleefbaar.

SIMULATIE REGENWATERPUT 20.000 LITER VOOR 30 PERSONEN

We hebben rekening gehouden met een dagelijks regenwaterverbruik van 20 liter per persoon. Op basis van historische regenwaterdata blijkt dat de tank voldoende water zal leveren om 68 % van de regenwaterbehoefte te dekken. Dit regenwater wordt ingezet voor toiletten, de wasmachine en een buitenkraan, wat de vraag naar drinkwater aanzienlijk vermindert. In het ontwerp wordt rekening gehouden met de toenemende impact van klimaatverandering, zoals intensere regenval en langere droogteperiodes. De dimensionering van het watersysteem wordt afgestemd op extreme weersomstandigheden (100-jarige regenbuien).

NATUURINCLUSIEF

In ons ontwerp streven we naar een maximale integratie van biodiversiteit binnen de planetaire grenzen en ter optimalisatie van de BAF+ factor volgens GRO, met natuurinclusief bouwen als uitgangspunt. De ontwerpogave ligt in het samenbrengen van een 'woon- en werkomgeving' met de 'natuur' op zo'n manier dat beide hun plek kunnen vinden in een symbiotisch geheel. De tuin bestaat uit een opeenvolging van zones: overdekte terras, ecologische watertuin, sociale moestuin en ecologische groenzone met stilteplekken. De overgang naar de burens wordt met heggen en klimplanten vormgegeven.

Er wordt een evenwicht gezocht in het ruimtegebruik voor ecologisch waardevol groen, ontmoetingsruimte, circulatieruimte, speelruimte en gebruikruimte, zodat elk hun functie goed kunnen opnemen. Opnieuw speelt de wadi van de watertuin een belangrijke rol. Naast het verminderen van het overstromingsrisico en het temperen van de effecten van hitte-eilanden in de bebouwde omgeving, bevorderen de wadi's biodiversiteit. De variatie in vochtigheid in de wadi's creëert immers een ideale leefomgeving voor verschillende planten- en diersoorten.

We stellen voor om bij de beplanting van wadi's, tuinen en heggen te kiezen voor duurzame, inheemse streekeigen planten die bijen, vlinders en andere insecten aantrekken. Heggen van inheemse soorten fungeren als natuurlijke insectenhoeven. Deze insecten bevorderen een gezond bodemleven en dragen bij aan de ecologische waarde van de tuin. Het verschil tussen een haag en een heg is dat de heg minder strak wordt gesnoeid, waardoor bloemen en vruchten kunnen ontstaan, die aantrekkelijk zijn voor vogels en insecten. Soorten zoals éénstijlige meidoorn (Crataegus monogyna), sleedoorn (Prunus spinosa), gelderse roos (Viburnum opulus), kardinaalsmuts (Euonymus europaeus), sporkehout (Rhamnus frangula), hondsroos (Rosa canina), grijze wilg (Salix cinerea) en zoete kers (Prunus avium) bieden vruchten voor vogels en broedmogelijkheden, terwijl ze ook nectar en pollen leveren voor wilde bijen en hommels.



EEN COMBINATIE VAN BOMEN, HEESTERS, BLOEMEN EN KRUIDEN VORMEN SAMEN EEN GEBALANCEERD ECOSYSTEEM

Daarnaast ondersteunen we de lokale fauna door vogelhuisjes (noord of oost oriëntatie) en bijen- of vleermuiskasten te plaatsen. Bij de keuze voor deze elementen wordt rekening gehouden met een robuust en onderhoudsvrij ontwerp om de ecologische impact te maximaliseren zonder extra belasting.



NESTKAST GEïNTEGREERD IN HET METSELWERK

SOCIAAL DUURZAAM

Het plan zet maximaal in op sociale duurzaamheid. Voor de realisatie van een duurzame sociale en ruimtelijke context wordt gezorgd voor een duidelijke scheiding tussen privé, collectief en publiek domein en worden de overgangen ertussen nauwgezet ontworpen. Bij de inplanting en uitwerking van het gebouw werden correcte afstanden ten opzichte van de buurpercelen gerespecteerd zodat ook de privacy van de bewoners gerespecteerd worden. Nagenoeg alle appartementen zijn doorzonwoningen, gericht op de straat en op de private tuin. De mate van privacy en betrokkenheid op het openbaar domein is hierbij de keuze van de bewoners. Alle appartementen hebben een privaat zuidgericht terras aan straatzijde, maar kunnen ook gebruik maken van de collectieve tuin.

De collectieve tuin werd zo vormgegeven dat er plaats is voor spel (natuurlijke speelelementen in watertuin), ontmoeting (overdekte terras, zonneterras, moestuin), en ontspanning, maar bevat ook plekken waar de rust kan worden opgezocht. (stilteplekken in ecologische tuin). De inkomhal van de appartementen, die straat met tuin verbindt, is extra ruim. Dit is niet enkel een circulatieruimte, maar ook een luchtige en lichte ontmoetingsruimte, waar mensen een praatje kunnen maken zonder de circulatie te belemmeren voor anderen. De 3 gelijkvloerse functies, handelsruimte, fietsenstalling en inkom appartementen hebben allen hun positie en individuele toegang in de voorgevel en kijken uit over de straat. Dit zorgt voor toezicht en sociale veiligheid. Het gebouw en de tuin werden integraal toegankelijk ontworpen. Een bijkomend aspect van de sociale duurzaamheid van het project is een rechtstreeks gevolg van de bouwmethode met houtskeletbouw. De offsite bouwmethode en de snelle doorlooptijd van het onsite bouwproces minimaliseren de hinder voor de buurt in omvang en tijdsduur. We voorzien een bouwtermijn van minder dan 12 maanden.

SLIMME MOBILITEIT

De oorsprong van het project en het programma met publieke fietsstalling en 'fietsenmaker' is het promoten van 'slimme mobiliteit'. De site is gelegen naast de intermodale hub Simonis en grenst aan de toekomstige L28 cyclostrade. Ook voor de fietsen van de bewoners zullen de voorzieningen voor het opladen van elektrische fietsen aanwezig zijn. Dit draagt bij tot meer duurzame mobiliteit, zeker in combinatie met de toegepaste zonnepanelen.

COMPACT BOUWEN

Een eerste en belangrijkste stap in de bouwtechnische duurzaamheid van gebouwen is de compactheid. Hierbij kunnen twee vormen van compactheid worden onderscheiden: compactheid van de woningtypologie en compactheid van de stapeling. De voorgestelde woningtypes zijn compact. Door doordachte ontwerpen met beperkte circulatieruimtes en goed afgestemde maatverhoudingen van de ruimtes, bieden deze woningen ruime leefruimtes en zijn ze goed in te richten met meubilair. Ook de stapeling is compact. Identieke appartementen worden op elkaar gestapeld en ontsloten met een zeer compacte verticale circulatie. De appartementen zijn ook volledig afgestemd op structuur van de gelijkvloerse plint. Hierdoor ontstaat een rationele draagstructuur, een minimale warmteverliesoppervlakte en een economisch materiaalgebruik.

BOUWTECHNISCH DUURZAAM - INNOVATIEVE BOUWMETHODE MET MILIEUVRIENDELIJKE MATERIALEN

In het kader van het respecteren van de planetaire grenzen is materiaalgebruik van essentieel belang om zero-emissiedoelstellingen te realiseren. Vanaf 2030 verschuift de focus van bijna-energie neutraal naar volledig zero-emissie voor nieuwbouwoon eenheden. Hierbij moet niet alleen de energie-efficiëntie tijdens de gebruiksfase geoptimaliseerd worden, maar ook de aandacht gaan naar de “embodied carbon” – de CO2-uitstoot die vrijkomt bij de productie, het transport en de verwerking van bouwmaterialen.

BOUWCONCEPT

De robuuste plint wordt opgetrokken uit een structuur met prefab betonnen kolommen en balken. De gelijkvloerse betonvloer wordt geïsoleerd en afgewerkt ter plaatse van handelsruimte en gepolierd bij de fietsenstalling.

De vloerplaat boven niveau 0 wordt opgetrokken uit prefab predallen met stortlaag.

De trap- en liftkern wordt opgetrokken uit prefab-betonelementen die zorgen voor stijfheid van de gehele constructie.

De appartementen (wanden, gevels, vloeren en daken) worden opgetrokken uit biobased houtskeletbouw - HSB

1. Biobased Houtskeletbouw

We kiezen voor houtskeletbouw, omdat hout een biobased materiaal is dat aanzienlijk minder embodied carbon genereert in vergelijking met traditionele materialen zoals beton. Deze keuze draagt direct bij aan het verminderen van de milieu-impact van de bouw.



2. Milieuvriendelijke isolatie

Ook voor de isolatie zijn zoveel mogelijk milieuvriendelijke keuzes gemaakt:

a. Voor de vloerisolatie boven betonplaat werken we met Thermogran, een circulair product gemaakt van gerecycled polyurethaan.

b. Voor de gevels, woning scheidende wanden en vloeren kiezen we voor glas- en minerale wol, isolatiematerialen die geproduceerd worden uit overvloedige grondstoffen zoals zand of gerecycled glas. Deze materialen hebben een goede isolatiewaarde, gecombineerd met een lage CO2 afdruk. Als biobased alternatief kunnen we hier vlas voorstellen.

- minerale wol: 12 kgCO2eq/FE
- glaswol: 15 kgCO2eq/FE
- vlas: 9 kgCO2eq/FE

c. De daken worden geïsoleerd met PIR-isolatie. PIR-isolatie heeft in tegenstelling tot PUR-isolatie ook een lage CO2- afdruk

- PIR: 28 kgCO2eq/FE

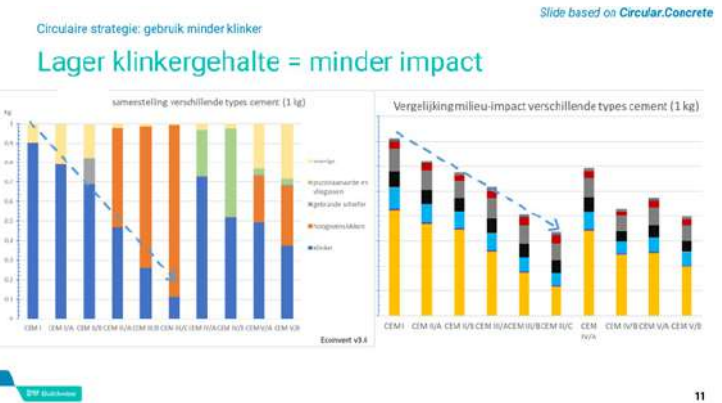
3. circulair CO2-negatief gevelmetselwerk

Voor de gevelafwerking wordt gekozen voor een gevelsteen die CO2-negatief is in de productiefase (A1-A3). Deze steen vereist veel minder primaire grondstoffen, aangezien tot 80% van de gebruikte materialen afkomstig is van reststromen uit de staalindustrie.

Deze gevelsteen wordt gemetseld met een bastaard- of kalkmortel. Hierdoor is de gevel enerzijds zeer duurzaam, robuust en onderhoudsvriendelijk, en anderzijds ook demonteerbaar en circulair herbruikbaar in de toekomst.

4. Milieuvriendelijk beton

Hoewel beton nog steeds wordt gebruikt in de funderingen, plint en circulatiekern zal de ecologische voetafdruk worden verkleind door te kiezen voor cementsoorten zonder klinker en met gerecycleerde granulaten. De beschikbaarheid van deze milieuvriendelijke varianten hangt af van de nabijgelegen betoncentrales, maar wanneer ze beschikbaar zijn, zullen ze de voorkeur krijgen aangezien dit geen noemenswaardige invloed heeft op de kostprijs van het beton.



5. Robuust gevelschrijnwerk

Wat het schrijnwerk betreft, kiezen we voor aluminium profielen vanwege hun betaalbaarheid en onderhoudsvriendelijkheid, wat cruciaal is in sociale woningbouw. De milieu-impact wordt beperkt door te kiezen voor een hoog aandeel gerecycleerde componenten, om zo de uitputting van kritische grondstoffen te verminderen.

insulation material	Lambda [W/mK]	Thickness [m]	U-value [W/m²K]	Thickness [m]	U-value [W/m²K]	Thickness [m]	U-value [W/m²K]	kgCO2eq/FE
Mineral wool	0.036	0.15	0.24	0.18	0.2	0.23	0.15	12
PUR (foam)	0.028	0.12	0.24	0.14	0.2	0.18	0.15	92
XPS	0.034	0.14	0.24	0.17	0.2	0.22	0.15	103
recycled PUR	0.0446	0.19	0.24	0.223	0.2	0.3	0.15	191
EPS	0.04	0.17	0.24	0.2	0.2	0.26	0.15	52
Cellulose	0.04	0.17	0.24	0.2	0.2	0.26	0.15	12
Hennep	0.04	0.17	0.24	0.2	0.2	0.26	0.15	20
Woodfiber	0.047	0.2	0.24	0.235	0.2	0.3	0.15	11
Woodwool	0.038	0.16	0.24	0.19	0.2	0.25	0.15	9.1
Glasswool	0.036	0.15	0.24	0.18	0.2	0.23	0.15	15
PIR	0.022	0.09	0.24	0.11	0.2	0.14	0.15	28
Sheepwool	0.04	0.17	0.24	0.2	0.2	0.26	0.15	230
Expanded cork	0.04	0.17	0.24	0.2	0.2	0.26	0.15	37
Resol	0.021	0.09	0.24	0.105	0.2	0.14	0.15	26

CO2 UITSTOOT VOOR VERSCHILLENDE TYPES ISOLATIEMATERIALEN BIJ EENZELFDE U-WAARDE, BRON: TOTEM (TOTEM-BUILDING.BE)

BOUWTECHNISCH DUURZAAM - VOORDELEN HOUTSKELETBOUW

1. Snel bouwen

Houtskeletbouw is een offsite bouwmethode waarbij de bouwelementen (gevels, wanden, vloeren en daken) , op een industriële manier zijn geprefabriceerd. De insite montage op de werf van de wind- en waterdichte structuur neemt slechts 15 a 20 dagen in beslag. Houtskeletbouw is ook een ‘droge bouwmethode’, waar geen water of cement aan te pas komt: je hoeft dus geen maanden te wachten tot het bouwvocht verdampt, en kan onmiddellijk aan de afwerking beginnen. Het bouwproces loopt geen vertraging op door regen of vorst.

2. Ecologisch en biobased bouwen

Hout is een hernieuwbare grondstof. Er wordt enkel gebruik gemaakt van FSC-gelabeld hout uit duurzaam beheerde bossen. De houtskeletbouwappartementen worden gemaakt van volhout dat volledig biobased en composteerbaar is (in tegenstelling tot het in houtmassiefbouw toegepaste gelamineerd hout dat door de toegepaste lijmen niet composteerbaar is). Een gebouw uit houtskeletbouw heeft 80% minder CO2 uitstoot in vergelijking met een traditionele constructie. Dit houdt nog geen rekening met de koolstofopslag in hout. Indien deze parameter wordt meegenomen zou de houtskeletbouw CO2-negatief zijn. Constructies uit houtskeletbouw zijn aanzienlijk lichter dan traditionele bouwmaterialen zodat het transport en plaatsing gepaard gaat met een kleinere stikstofuitstoot. Houtskeletbouwelementen genereren ook aanzienlijk minder afval in vergelijking met traditionele bouwmethoden doordat deze in een gecontroleerde fabrieksomgeving gemaakt worden.



3. Energiezuinig bouwen

De energienormen worden steeds strenger. Met behulp van houtskeletbouw zijn energiezuinige gebouwen eenvoudig realiseerbaar. Houtskeletbouw leent zich uitstekend voor de realisatie van hoogwaardig thermisch geïsoleerde gebouwen. Enerzijds is hout een zwakke warmtegeleider. Anderzijds worden houtskeletconstructies gekenmerkt door een holle structuur, die volledig opgevuld wordt met soepel isolatiemateriaal. In vergelijking met traditionele bouwtechnieken vereist houtskeletbouw dunnere muren voor dezelfde thermische prestaties. Bovendien lijdt een gebouw in houtskeletbouw geen warmteverlies door lekken en tochtgaten, omdat de elementen volledig geautomatiseerd worden geproduceerd (en dus heel precies) en luchtdicht geleverd en geplaatst worden.

4. Dampopen bouwen

Bij houtskeletbouw wordt er dampopen gebouwd waardoor de constructie ademend wordt, vochtproblemen vermeden worden en een aangenaam en gezond binnenklimaat ontstaat.

5. Brandveilig bouwen

In tegenstelling tot de heersende opvatting is hout, naast een brandbaar materiaal, een materiaal met een goede brandweerstand. De relatief trage en constante carbonisatie van hout vormt namelijk een soort bescherm laag voor de resterende doorsnede. Zo kan deze haar mechanische eigenschappen behouden. Door plaatmaterialen toe te voegen, kan je het gebouw bijkomend beschermen.

6. Akoestiek

Akoestisch gezien scoren gebouwen uit houtskeletbouw zeer goed: door toepassing van het massa-veer- massa principe in de elementsamenstellingen zijn akoestisch hoog performante oplossingen mogelijk, ook in de lage frequentiebanden.

BOUWTECHNISCH DUURZAAM -VERANDERINGSGERICHT BOUWEN EN CIRCULARITEIT

Bij toekomstbestendig en circulair bouwen is het essentieel om robuuste materialen te gebruiken die een lange levensduur garanderen en bestand zijn tegen veranderende klimaatomstandigheden. Flexibiliteit in het ontwerp is een belangrijk uitgangspunt. De woningen zijn zo ontworpen dat het aantal draaglijnen tot een minimum beperkt is, waardoor de woningen in de toekomst eenvoudig herindeelbaar worden door wegnemen en toevoegen van lichte wanden. Ook de de gelijkvloerse plint uit prefab betonnen kolommen en balken is maximaal flexibel indeelbaar, nu en in de toekomst.

Bovendien zorgt het gebruik van demonteerbare materialen, zoals gevelmetselwerk met bastaardmortel, ervoor dat bouwmaterialen in de toekomst eenvoudig kunnen worden hergebruikt. Deze benadering combineert robuustheid, aanpasbaarheid en een minimale ecologische impact, wat bijdraagt aan een circulaire en toekomstbestendige bouwpraktijk.

Omdat er een gefaseerde bouw van het project vooropgesteld wordt stellen we volgende maatregelen voor om materiaalverlies te beperken:

- De wachtgevel tussen fase 1 en fase 2 wordt afgewerkt met een prefab gevelpaneel (structuur - isolatie - gevelsteen als steenstrips). Aangezien deze qua vorm identiek is aan de toekomstige scheimuur met gevel Wapenstilstandstraat 1A, kan deze herbruikt worden in fase 2.
- De isolatie van de dakopbouw zal mechanisch bevestigd worden. Op deze manier kan de dakisolatie van het dak boven niveau 0 van fase 1 herbruikt worden in fase 2.
- De opbouw van het groendak van het dak boven niveau 0 van fase 1 zal herbruikt worden in fase 2.

ENERGETISCHE DUURZAAMHEID - E=0

Bij het realiseren van een zero-emissie-gebouw is het belangrijk dat het idee van het energiezuinig concept als een rode draad door het volledige bouwproces loopt. Nadat door compactheid, isolatiegraad (S -peil < 22 , raampartijen, passieve zonwering, correct ontworpen bouwknopen, luchtdichtheid ($v50 < 4 \text{ m}^3/\text{hm}^2$) en oriëntatie de energievraag tot een minimum beperkt werd, is de toepassing van efficiënte technische installaties met gebruik van hernieuwbare energie, het sluitstuk van een duurzaam en energiezuinig project. Op deze manier bekomen we zonder extra maatregelen E-peilen voor de appartementen tussen -5 en +5. Door extra PV panelen te voorzien is E=0 voor alle wooneenheden dan eenvoudig realiseerbaar.

ENERGETISCHE DUURZAAMHEID - TECHNIEKEN

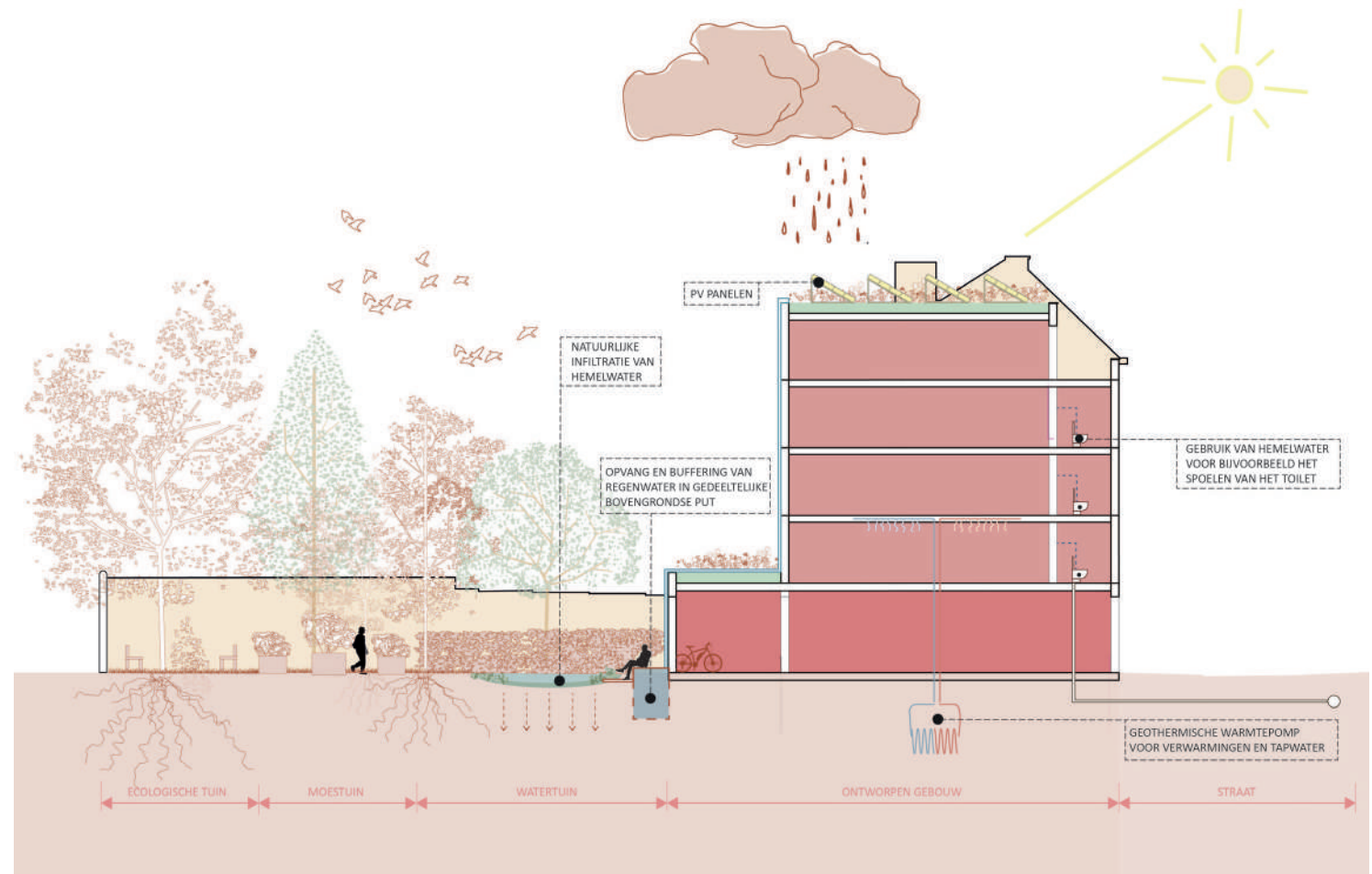
ZERO-EMISSION of KLIMAATNEUTRAAL 2050

Stap 1 - Centraal verwarmingssysteem bestaande uit een geothermische warmtepomp gekoppeld aan de vloerverwarming met passieve koeling binnen elke wooneenheid. De verwarming wordt gemonitord via calorische metingen en geregistreerd per appartement of wooneenheid. De ventilatie wordt voorzien via een systeem D met warmterecuperatie.

Stap 2 - Fotovoltaïsche panelen voor de opwekking van elektriciteit.

Stap 3 - De productie van sanitair warm water wordt decentraal voorzien om de distributie verliezen te beperken. Dit zal gebeuren door een boosterwarmtepomp per wooneenheid gekoppeld met de geothermie.

Door de energiewinst van de PV-panelen in te zetten voor de centrale productie van elektriciteit, alsook voor het elektriciteitsgebruik van de geothermische warmtepomp bekomen we een zero-emissie of klimaatneutraal gebouw 2050.



EEN DUURZAAM GEBOUW



PREFAB GEVELPANEEL HERBRUIKBAAR IN FASE 2