



HAUT Amsterdam

ARC Awards 2022

Team V Architectuur

HAUT kwam voort uit een tender van de Gemeente Amsterdam. Voor een perceel aan de Korte Ouderkerkerdijk wilde de Gemeente specifiek een ambitieus gebouw dat hoog zou scoren op duurzaamheid en architectuur. Het team - Lingotto, Team V en Arup - stelde een houten wolkenkrabber voor, met 21 verdiepingen een van de hoogste houten torens ter wereld. Het ontwerp van HAUT ontving in 2018 een BREEAM-NL Outstanding Ontwerpcertificaat. Nooit eerder werd in Nederland deze hoogste kwalificatie voor duurzaamheid toegekend aan een woongebouw.

HET BEGIN

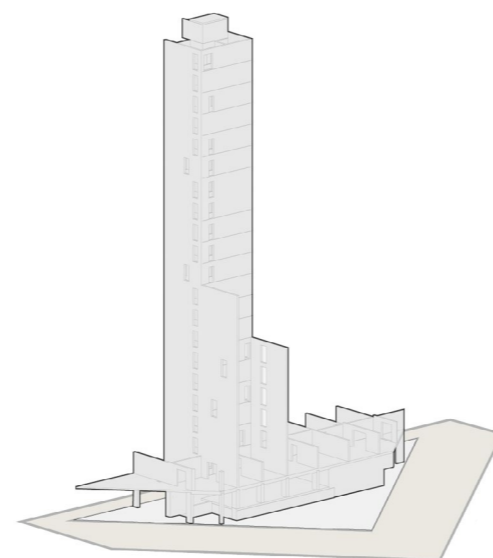
Om de tender te kunnen winnen moest de ontwikkelaar Lingotto een sterk ontwerpteam samenstellen. Het eerste telefoontje ging naar Team V Architectuur. Do Janne Vermeulen, architect en directeur bij Team V, opperde samen met Mathew Vola van Arup het plan om in hout te gaan bouwen: "Als eerste reden natuurlijk om duurzamer te bouwen, maar als tweede niet onbelangrijke reden de architectuur. Je kunt het hout echt laten zien, met name binnen. Je beleeft het hout als warm materiaal in je woning." Directeur Arup Nederland Mathew Vola, specialist in houtbouw: "Er is een klimaatprobleem waar de bouwindustrie significant aan bijdraagt. Zo'n kwart van alle CO₂-uitstoot komt uit de bouw. Hoe meer hout we gebruiken, hoe minder beton en hoe minder CO₂-uitstoot. Daarbij zit er ook nog eens CO₂ in hout opgeslagen. Het is een win-win."

De drie partijen bezonnen zich op een ontwerp om de gemeente Amsterdam te kunnen overtuigen. Al snel werd vastgesteld dat de hoofdzakelijk houten constructie ontworpen moest worden onder het credo; 'hout waar het kan, staal of beton waar het moet'. Gerard Comello van Lingotto: "Natuurlijk gingen we voor de hoogste ambitie: BREEAM Outstanding. Om de hoogste BREEAM-score te halen moet je wel heel veel doen. Alles wat je kunt verzinnen op het gebied van duurzaamheid moet je uit de kast halen om de volle vijf sterren te kunnen realiseren." HAUT is uiteindelijk uitgerust met 1.500 m² zonnepanelen op het dak en in de gevel, een koude-bron in de bodem, sensor-gestuurde installaties met lage-temperatuur vloerverwarming- en koeling, nestkasten voor vogels en vleermuizen, laadpunten voor elektrische deelauto's en een daktuin met regenwateropslag. Dit plan viel in de smaak bij de gemeente: HAUT won de tender. Architect Do Janne Vermeulen: "Ik vind dat gemeentes deze criteria op zo'n manier in tenders vaker moeten hanteren. Het is een van de weinige middelen die er zijn om in een vroege fase, nog voordat er sprake is van welstandscommissie of bestemmingsplan, te kunnen sturen op kwaliteit. Door in een vroeg stadium marktpartijen te betrekken en als gemeente de lat heel hoog te leggen, krijg je ambitieuze inschrijvingen en mooie resultaten. Kortom, het geeft je veel meer middelen om een leefbare en duurzame stad te realiseren."

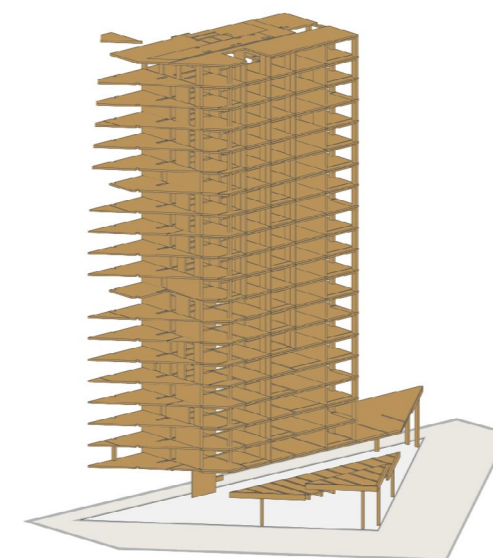
HOUTHYBRIDE

Toen er eenmaal een definitief ontwerp lag, werd een aannemer aan het bouwteam toegevoegd, J.P. van Eesteren uit Gouda, projectmanager Jeroen Dunnebacke: "Je ziet dat veel bedrijven heel risicomijdend zijn, wij proberen risico's vooral het hoofd te bieden. Houtbouw is extra complex omdat je met z'n allen uitgaat van aannames over iets dat nog nooit gebouwd is. Je denkt dat het kan, maar je weet het nog niet zeker."

De correcte term is een houthybride. Een gebouw is immers altijd een samengesteld geheel van verschillende bouwmaterialen. In het geval van HAUT zijn dat in hoofdlijnen een betonnen fundering, een houten casco met een betonnen liftkern en een glazen gevel. Ook de windbelasting was een argument om voor een houthybride te kiezen. De manier waarop hout en beton zich ten opzichte van elkaar gedragen leverde Arup heel wat rekenwerk op. Vola: "Bij hout heb je in grotere mate van krimp en kruip dan bij beton. De krimp wordt veroorzaakt door uitdroging en kruip is de toenemende vervorming bij een gelijkblijvende belasting. We hebben hier rekensommen op losgelaten die we normaal alleen zouden doen voor superhoge torens van zo'n vierhonderd meter hoog."



Hybride houtconstructie: fundering, liftkern en deel van de plint van beton, vloeren en wanden van hout.



Eerste indieningsrender in 2016

INNOVATIEVE OPLOSSINGEN

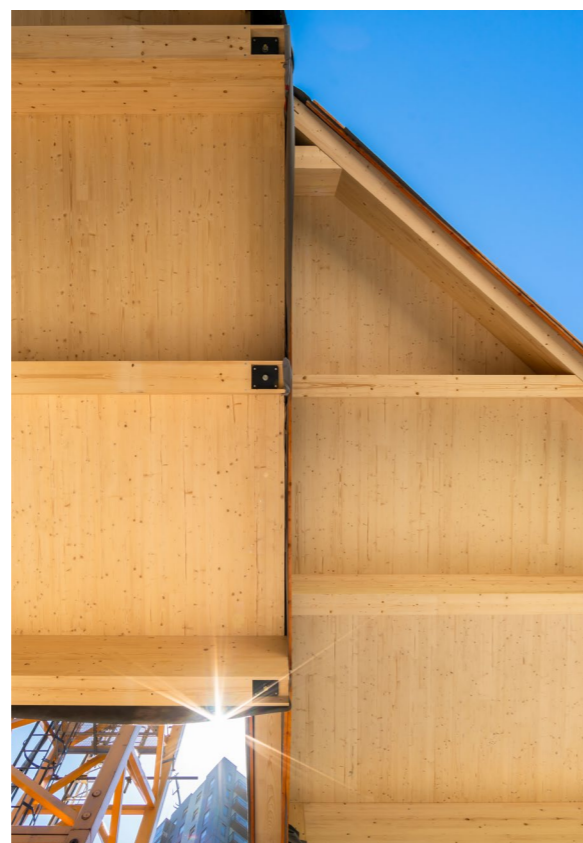
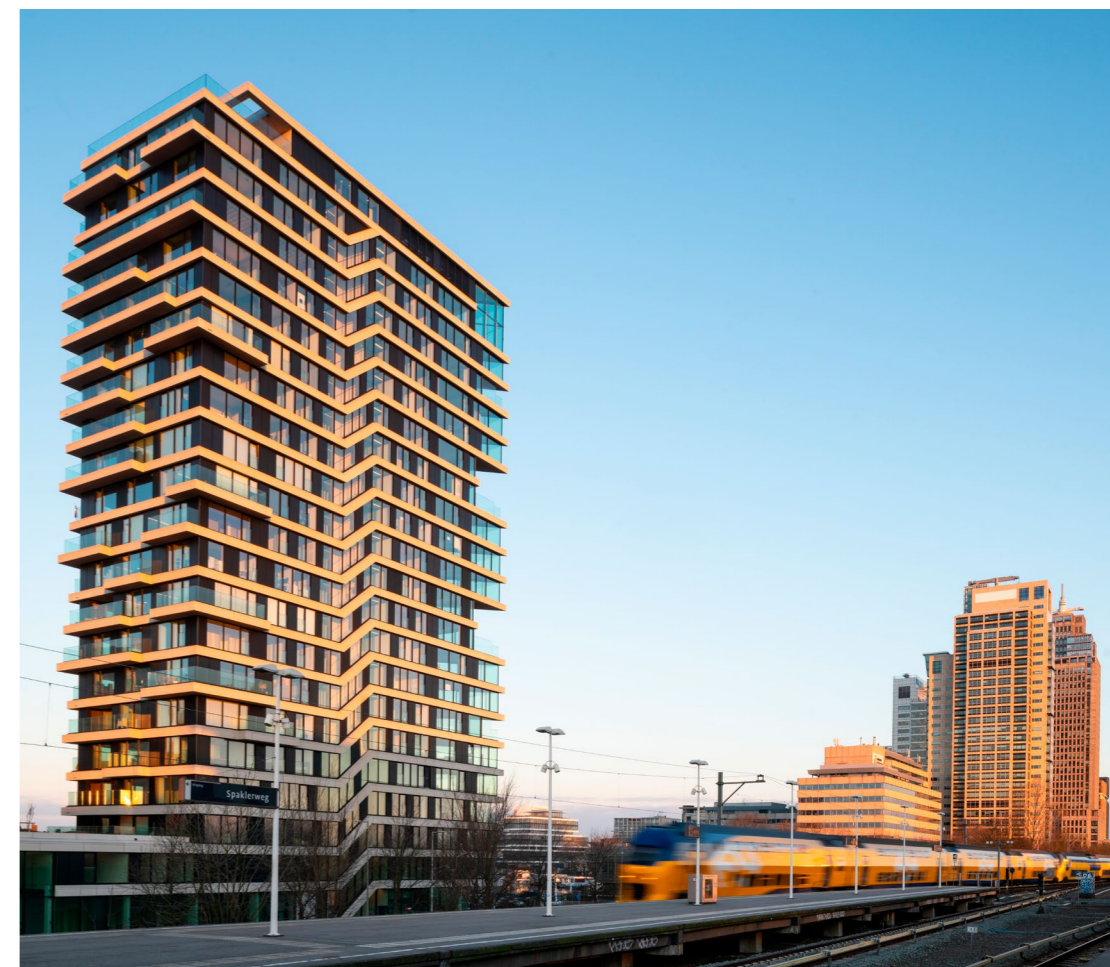
Veel van de specifieke uitdagingen vroegen om innovatieve oplossingen. Architect Do Janne Vermeulen van Team V: "Je wilt als koper van een appartement zeker weten dat je woning niet beweegt, kraakt of dat je de burens straks hoort lopen." Het voorkomen van geluidsoverlast kon bestreden worden door op de houten vloeren een laagje beton aan te brengen. Dit hielp meteen mee de stabiliteit van HAUT te vergroten. Alsof een houten wolkenkrabber (plyscraper) al niet ingewikkeld genoeg was, vergde ook de specifieke locatie de nodige hoofdbrekens. Het perceel loopt evenwijdig aan een onaantastbaar ondergronds dijklichaam aan de Amstel, wat de fundering beperkingen opleverde. Tijdrovend was de constructie van een waterkerende diepwand van zestig meter lang, dertig meter diep en één meter dik. Ook moest rekening gehouden met datakabels die ter hoogte van de puntige hoek bovengronds kwamen. De asymmetrische plattegrond van HAUT leverde tenslotte uitdagingen op het gebied van torsie op.

LEVEND BOUWMATERIAAL

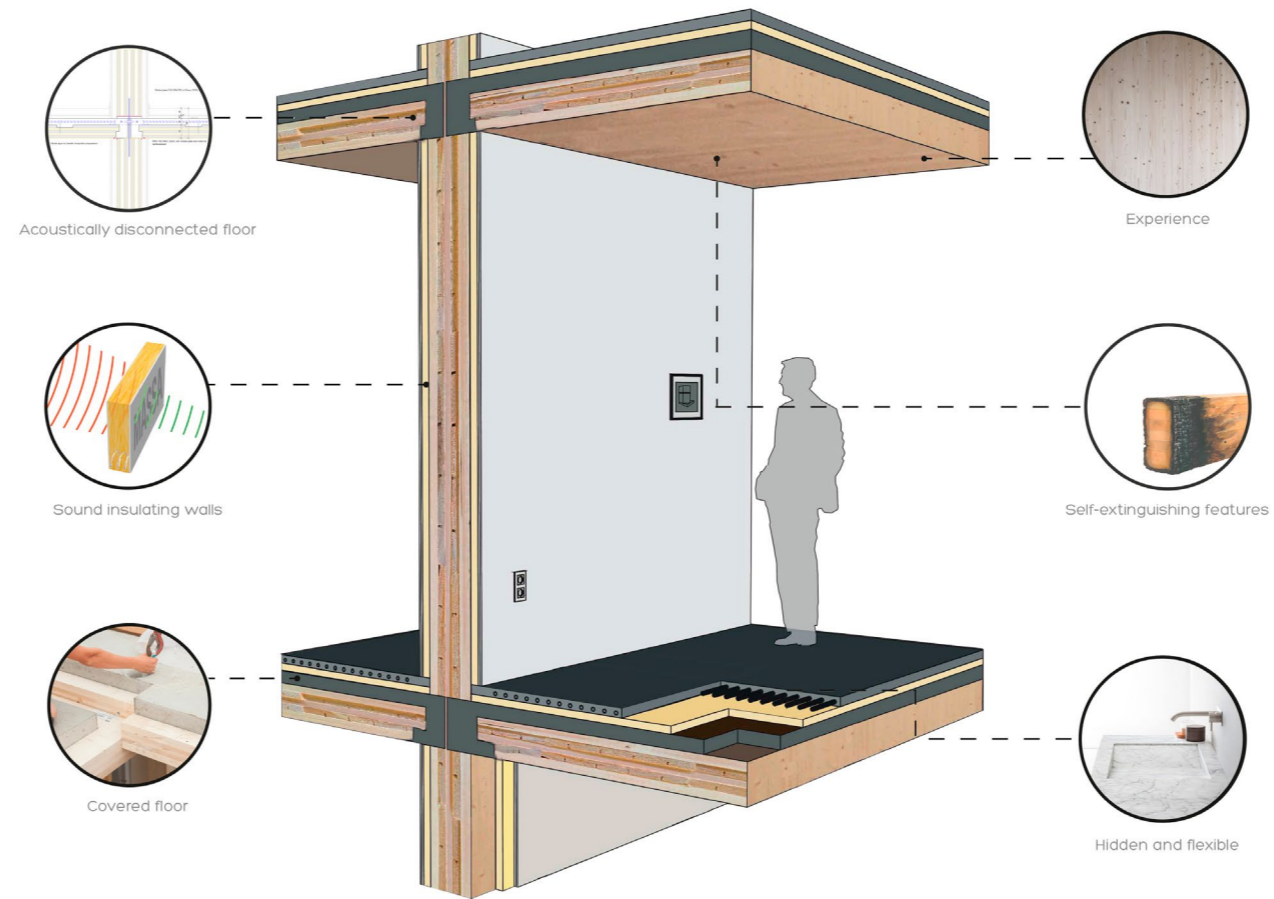
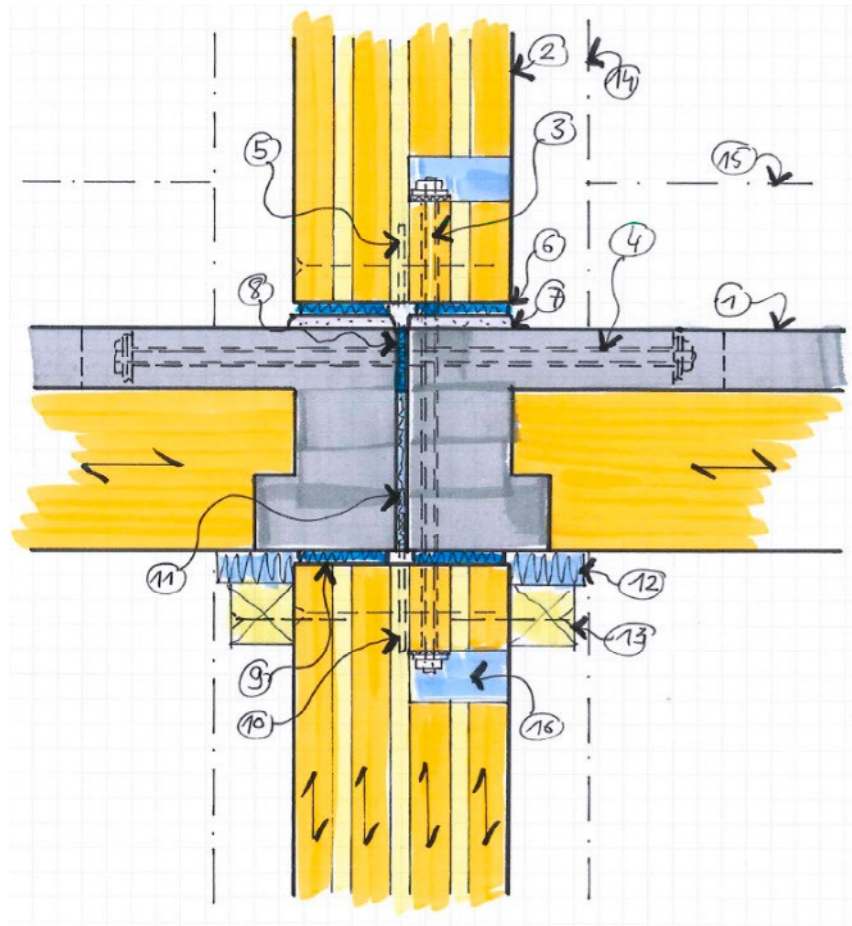
Het hout van HAUT werd gekapt in Oostenrijk en Duitsland, waarna het in de fabriek van producent Mayr Melnhof Holz werd gezaagd en verlijmd tot Cross Laminated Timber-

platen. Ter plekke werden de bouwelementen voor HAUT uitgefreesd, waarna de delen naar de fabriek van Brüninghoff in Duitsland gingen. Daar vonden de laatste bewerkingen plaats en ontstonden de vloerelementen van gecombineerd hout en beton. Die combivloeren gingen dan op de vrachtwagen naar Nederland waar ze op hun plek getakeld en gemonteerd werden. Dit levert een 'schone bouwplaats' op met zeer weinig afval. Voor de bewoners van HAUT geven de houten plafonds een warme en bijzondere sfeer in de woningen met veel glas in de gevel. En een groot voordeel van houtconstructie is ook dat het een hoog niveau van aanpassing mogelijk maakt om op maat gemaakte 'haute architecture' te maken. CLT-panelen zijn gemakkelijk aan te passen en bieden eerste kopers een keuze in de grootte van hun appartement, het aantal verdiepingen, de lay-out en de plaatsing van dubbele hoogtes, loggia's en balkons. In tegenstelling tot de meeste houten gebouwen zijn alleen de binnenmuren van HAUT dragend, waardoor grote kamerhoge ramen in de gevel mogelijk zijn. Het onregelmatige patroon van balkons en de uitgesproken, dubbele hoge ruimtes met uitzicht op de Amstel maken de architectuur van HAUT opvallend onderscheidend.

Wat veel mensen niet weten is dat CLT een aanzienlijke brandvertragende werking heeft. Als het in aanraking komt met vuur begint het in eerste instantie te branden. Echter al snel verkoolt de eerste houtlaag, waarmee de zuurstoftoevoer naar de volgende laag wordt afgesloten. De brandwering van een CLT-wand of -plafond kan wel oplopen tot zestig minuten. Dat nam niet weg dat brandgevaar bij het ontwerpen van HAUT hoog op de agenda stond, vertelt Mathew Vola van Arup. "Uit praktijktests is gebleken dat brandende vlakken, bijvoorbeeld een wand en plafond, elkaar kunnen beïnvloeden. Dit werd ook in het ontwerp van HAUT als een risico meegenomen. Daarom hebben we besloten de houten wanden te beschermen met brandwerende gipsplaten." Achter de platen konden de leidingen voor elektra en water worden weggewerkt. Ook dragen ze bij aan de geluidsisolatie van de woningen. Om het risico op brand te verminderen en om de temperaturen bij een eventuele brand beheersbaar te houden is een sprinklerinstallatie geplaatst. Architect Do Janne Vermeulen: "Het was volgens de brandvoorschriften en de berekeningen in eerste instantie niet nodig, maar het geeft natuurlijk wel rust. In de beleving van de meeste mensen biedt een sprinkler een enorm veilig gevoel, want het dooft het mogelijke vuur ter plekke."



ONTWIKKELING VAN DE DETAILS



Principedetail van een woningscheidende wand, met de eisen waar rekening mee gehouden is.

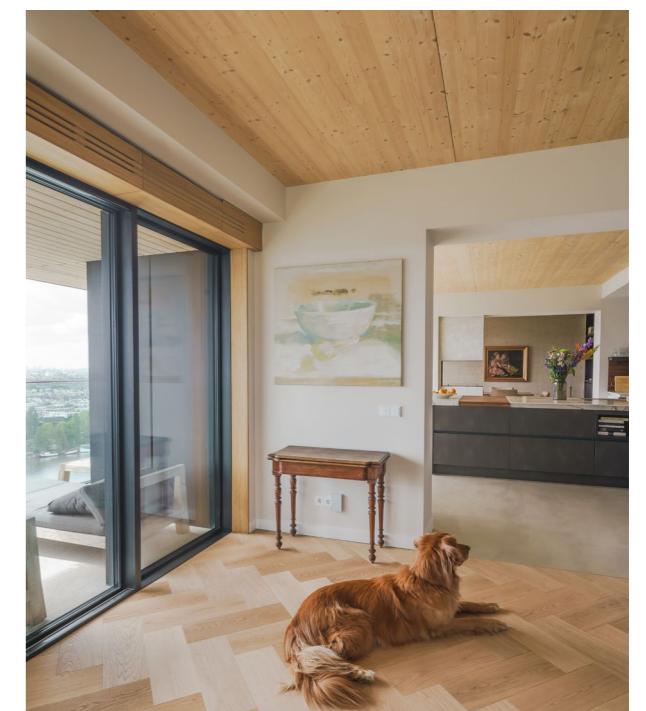
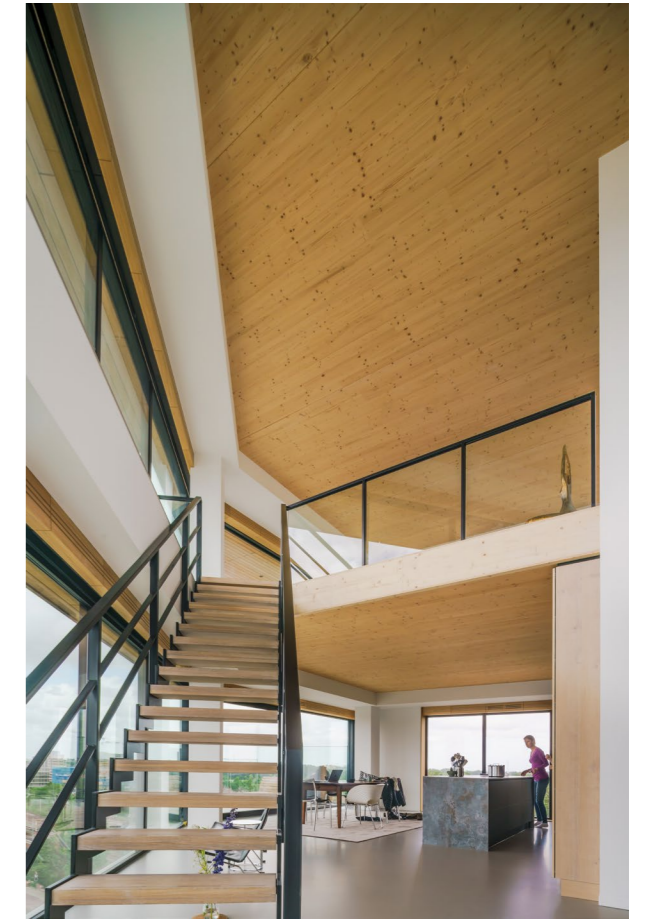
- (1) Composite slab
- (2) CLT wall
- (3) Vertical tie with tube
- (4) Horizontal tie with tube, cast in situ (if required)*
- (5) Steel plate (up to 300 mm wide per meter), lower half covered with acoustic pads to take horizontal "blast" load
- (6) Acoustic layer (if required)
- (7) Mortar layer for adjustment
- (8) Acoustic layer to transfer horizontal compression (if required)*
- (9) Acoustic layer (if required)
- (10) Similar to (5); upper half with acoustic pads
- (11) Insulation to fill void
- (12) Fire insulation
- (13) Batten to hold (12) in place
- (14) Wall finish
- (15) Slab finish
- (16) Fire resisting void filler, e. g. mineral wool and / or timber plug

* We might find a solution to connect slabs at edge beams only.

Voorbeeld van een hout-detail van een woningscheidende wand, afkomstig van houtconstructeur Assmann. Met hun specialistische input kon het ontwerpteam de details doorontwikkelen conform de esthetische en technische eisen.



Alle vloeren en wanden zijn van houten CLT-panelen



De wanden zijn afgewerkt met brandwerende voorzetwanden. Het hout van de vloerdelen blijft op de plafonds in het zicht.

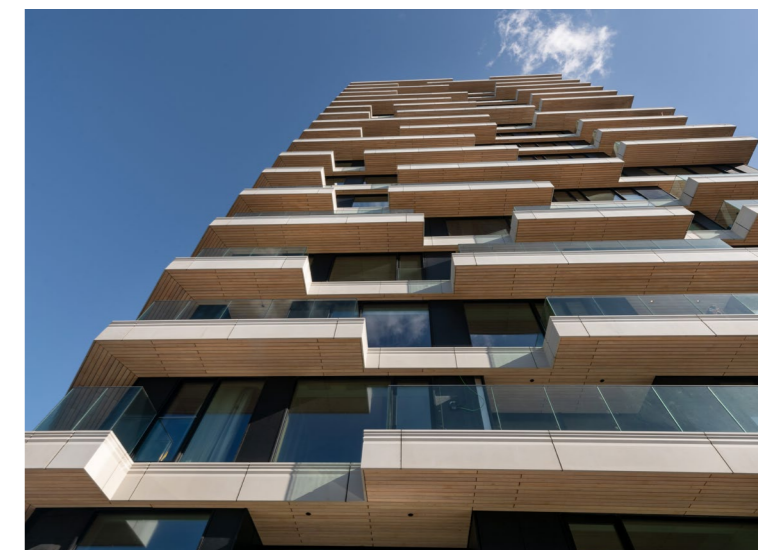
POSITIEVE KLIMAATIMPACT

In een land met een traditie van bouwen in beton en staal is een houten woontoren een uitzondering, en daarom duurder om neer te zetten. Maar dat is een kwestie van tijd, denkt het HAUT-team. Do Janne Vermeulen: "Dit is nu echt nog wel duurder dan bouwen in beton, ook omdat het complexer is. Wil je de voordelen van een kortere bouwtijd en een lichtere constructie gaan kapitaliseren, kan dat alleen als het makkelijker wordt om uit te voeren. Dus ik denk dat de hele bouwketen zich meer bewust moet zijn van de mogelijkheden. Als iedereen er beter mee bekend raakt, wordt er sneller voor hout gekozen en kunnen de kosten omlaag."

Wat acceptatie ook zal versnellen is niet té hoog te bouwen. Hoe lager een gebouw, hoe eenvoudiger de constructie en hoe groter de hoeveelheid gebruikt hout ten opzichte van beton. En dat heeft weer een grotere positieve impact op het milieu. In HAUT zit 2800 kuub CLT, dat is in de Oostenrijkse bossen in ongeveer twee uur weer aangegroeid. In Nederland zal dat minder snel gaan, maar waarom zouden we hier niet in een week een gebouw kunnen laten groeien? Hoe groter de vraag naar hout, hoe meer bossen er zullen komen. Dat leidt weer tot een grotere CO₂-opname en ook meer CO₂-opslag. En meer hout betekent minder beton.

EXPERTISE

Inmiddels zijn de vier partners experts geworden op het gebied van houten hybride torens op een complexe locatie; alle partners geven regelmatig lezingen, presentaties en colleges om hun kennis te delen, aan beslissers, ontwerpers, bouwers en studenten - de nieuwe generatie. De vier partijen hebben sinds het ontwerp van HAUT in 2016 zich ontwikkeld in houtbouw en maken zich hard voor bouwen en ontwerpen in hout.



HAUT AMSTERDAM PROJECTGEGEVENS

LOCATIE

Korte Ouderkerkerdijk, Amsterdam

PROGRAMMA

Toren van 73 meter hoog, 21 verdiepingen, met 52 appartementen van verschillende afmetingen, publieke plint met o.a. een health club (ca. 800 m²²bvo), fietsenstalling en ondergrondse parkeergarage met 58 parkeerplekken

OPPERVLAKTE

Ca. 14,500 m²²bvo

CERTIFICAAT

BREEAM Outstanding

OPDRACHTGEVER

Lingotto

START ONTWERP - OPENING

2016-2022

ARCHITECT

Team V Architectuur

ADVISEUR CONSTRUCTIE, INSTALLATIES, DUURZAAMHEID, BOUWFYSICA, AKOESTIEK EN BRANDVEILIGHEID

Arup

AANNEMER

JP van Eesteren

ONDERAANNEMER HOUTBOUW

Brüninghoff Bausysteme met Assmann Beraten + Planen, Holzbau

FOTOGRAFIE

Jannes Linders