

HET HOUT BLAD

JE KENNIS VAN HOUTBOUW

RADICAAL DUURZAAM IN TORONTO

GRONINGS HUIS OP STELTEN

GEERT RAVENSHORST OVER NTA 6125

PRIMEUR: LABORATORIUM VAN HOUT

THEMA: HOUTBOUWSYSTEMEN

LE WOOD KNIPOOGT NAAR DE ALPEN

STRIJP IS HOUTEN GEBOUW RIJKER

STAMPLEEMMUUR VOOR KLIMAAT

WERKEN IN EEN HOUTEN LAB

PLUS ULTRA III IN WAGENINGEN

Op de campus van de Wageningen University & Research staan drie gebouwen rond een plein, die een campus op zich vormen. De laatste van de drie is net opgeleverd en heeft als enige een houten draagconstructie. Het is het eerste houten gebouw in ons land met laboratoriumfaciliteiten.



*Plus Ultra III is het eerste Nederlandse
laboratoriumgebouw met een houten
draagconstructie.*

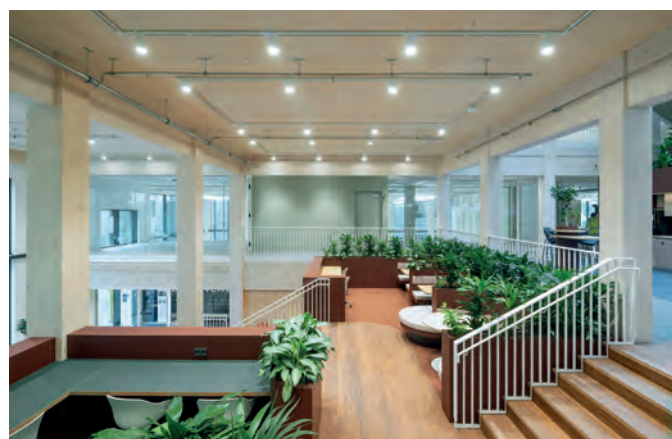




In het entreegedeelte is goed te zien aan de kopse kanten van het CLT dat die twee lagen dubbele lamellen heeft.

De computervloer in het atrium is niet verstopt, maar wordt aangegeven met een witte afwerkingsplaat.

Ontmoeten en samenwerken staan centraal in dit bedrijfsverzamelgebouw.



De overspanningen van 7,2 meter leveren zeer flexibele ruimten op. Eén deel van deze ruimte is een lab, met alle voorzieningen, het andere is kantoorruimte.





‘We willen dit gebouw heel graag in hout uitvoeren, maar kan dat wel met die laboratoria erin?’ Dat vroeg Maurits van Ardenne, architect bij het circa 20 medewerkers tellende bureau Proof of the sum uit Amsterdam, zich af. Het bureau ontwerpt veel bedrijfsgebouwen, universiteitsgebouwen en kantoren. De architecten zijn al sinds meerdere jaren betrokken bij de projecten van Kadans, een Nederlandse ontwikkelaar van bedrijfsverzamelgebouwen op of nabij universiteiten in Nederland, België, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Ierland. Het bedrijf realiseert op eigen risico gebouwen die bedoeld zijn voor start-ups en kleine kennisintensieve bedrijven die nauw met die kennisinstituten verbonden zijn. Zoals de gebouwen Plus Ultra I, van traditioneel materiaal met een houten gevel, en Plus Ultra II, van beton met een bakstenen gevel, beide naast elkaar op het terrein van de Wageningen University & Research. Plus Ultra III moest, nadrukkelijker dan de andere twee, ook laboratoriumruimten krijgen én ruimten voor pilot plants, proeflabrieken waarin bedrijven hun producten geschikt maken voor massaproductie.

Wereldwijde maatvoeringen ‘Voor de pilot plants heb je een dubbele verdiepingshoogte nodig’, wist Van Ardenne al. ‘Daar moeten vaak hoge machines in kunnen staan. En voor laboratoria gelden ook wereldwijde maatvoeringen. Labtafels zijn bijvoorbeeld veel breder dan normale tafels en de ruimte er omheen moet ook veilig zijn. Ook zuurkasten en dergelijke hebben vaste afmetingen. Je hebt dan ruimtes op een grid van 7,2 x 3,6 meter nodig, en een grote installatie met veel grotere kanalen om de lucht sneller en vaker te vervensen. Maar het meest vroegen we ons af of we met hout wel aan de trillingsnormen konden voldoen.’

Proof of the sum voerde daar samen met adviesbureau Lünig onderzoeken naar uit. Joost Lauppe, ingenieur bij dat bureau: ‘Laboratoria hanteren verschillende klassen van trillingsvrijheid. En bij bepaalde industrieën - bijvoorbeeld bij de productie van microchips - zijn dat heel hoge eisen. Bij dat gebruik zijn houtconstructies geen logische keuze. Maar bij veel andere laboratoria zijn die trillingseisen minder kritisch. Bij Plus Ultra III is daar samen met de opdrachtgever veel aandacht aan besteed, om te komen tot een trillingseis die aansluit bij het gebruik. Hierbij is goed gekeken naar prestatieniveaus van al gerealiseerde laboratoria van Kadans, gebouwd van staal en beton. Door overspanningen te kiezen die passen bij een houtconstructie en een massareservering op te nemen, is een vloer ontworpen die voldoet aan een responsefactor van maximaal 12. Daarmee valt het grootste deel van de vloer onder prestatieniveau ‘Premium choice’ volgens de prEN 1995-1-1.’

Grote overspanning Dat was best een prestatie, te meer omdat de overspanningen zo groot zijn. Hoe is dat bereikt? Lauppe: ‘Eenvoudig: door dikkere vloeren van CLT in te zetten. Die had je vanwege de voor CLT ongebruikelijk grote overspanning toch al nodig. Tijdens het ontwerpproces hebben we ook TCC (Timber Concrete Combination, CLT verbonden met een betonnen druklaag, red.) overwogen. Dat levert een nog iets hoger trillingsniveau, maar uiteindelijk is vanwege kosten en duurzaamheid voor de variant CLT gekozen.’

Het Belgische CLT-S, de leverancier en monteur van zowel de gelamineerde balken en liggers als van de CLT-platen, heeft daar een speciale variant van CLT voor in de aanbieding: de buitenste lamellen zijn daarbij dubbel op elkaar gelijmd. Daartussen bevindt zich een enkele, kruislingse tussenlaag. ‘Dat zorgt voor extra sterkte en stijfheid in de overspanningsrichting. Nadeel is wel dat krimp en uitzetten in de lengterichting wat groter zijn dan bij CLT met enkele lagen’, vertelt Lauppe. Van Ardenne:

HET DOOR HOUTEN GELAMINEERDE LIGGERS GESTUTTE DAK IS VAN GLAS, ZODAT ER VEEL LICHT BINNENVALT

‘Op de CLT-vloeren is een computervloer aangebracht, vooral om het contactgeluid te dempen. Langs het atrium hebben we dat niet weggewerkt, we accentueren het met een witte afdekplaat. Alle installaties zijn in het plafond weggewerkt. Bij de labs hadden we die plafonddiepte achter het systeemplafond echt nodig, bij de kantoorgedeelten zou het hout ook gewoon zichtbaar kunnen blijven, maar daar heeft Kadans niet voor gekozen.’

Programma van eisen Het 8500 m² grote gebouw over zes verdiepingen heeft een best ingewikkeld programma van eisen: boven de eerste verdieping zijn alle verdiepingen voor de helft laboratorium en voor de helft kantoor. Er is rekening mee gehouden dat vanuit de lift in één van de vier betonnen stabiliteitskernen in een rechte lijn met labapparatuur en labmeubilair naar de proefruimten gereden kan worden. De rest van de nu nog open ruimten is ‘gewoon’ kantoor en kan naar believen worden afgescheiden met systeemwanden en deuren. De bedrijfsruimten liggen in een grid van twee keer 7 x 2 meter rond een atrium waarin de architect open gangen en gesloten glazen wanden per verdieping van plek laat wisselen. Het door houten gelamineerde liggers gestutte dak is van glas, zodat er veel licht binnenvalt, ook op de pantries, studie- en overlegplekken die in dat atrium te vinden zijn. De uitnodigende centrale trappen zijn

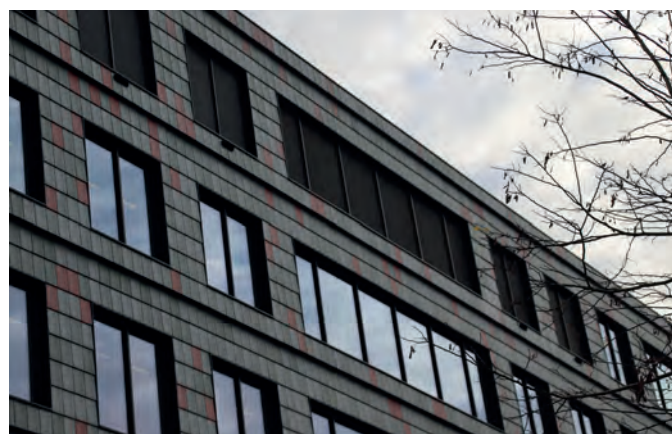


Bovenin het atrium: de dakconstructie is ook van hout.

Een van de labs, gezien vanaf de verdieping. Slanke kolommen dragen de stalen balken die de overige verdiepingen dragen.

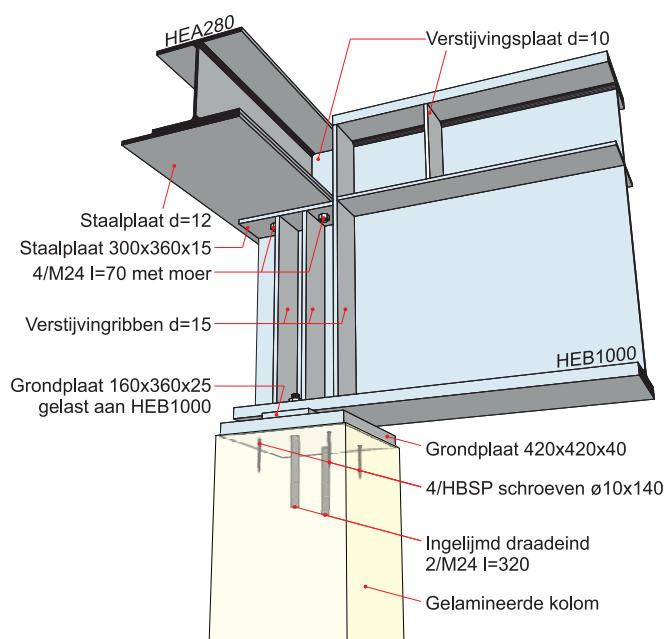


De contouren van Plus Ultra III zijn rechthoekig. Achter de roosters bevindt zich de grote installatie op het dak.



FOTO'S: JAN MAURITS SCHOUTEN

Zo wordt de druklast overgebracht van de stalen drager op de houten kolom.



bekleed met bamboe, naar de ingang van de lift is het zoeken. Op de benedenverdieping zijn de twee verdiepingen hoge proeffabrieken. Daar kan overigens ook naar believen een mezzanine worden aangebracht, als niet de hele ruimte nodig is voor apparaten.

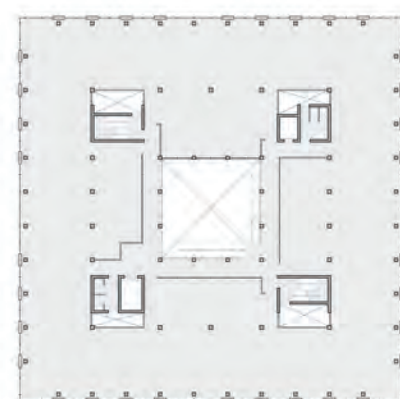
Stalen liggers Vanwege al die speciale eisen zit er wel hier en daar staal in het gebouw. Zoals in de laboratoria in de draagconstructie tussen de kolommen. Daar zijn stalen liggers geïntegreerd met de CLT-vloeren, anders pasten de grote luchtversorgungsleidingen niet onder het plafond. In de kantoorgebouwen worden de plafonds wel gedragen door gelamineerde liggers, en langs het atrium en in de gevels zijn de balken ook van hout.

De houten vloeren van de tweede verdieping, tevens het plafond boven de pilot labs, waar tot 9 meter overspanning moest worden bereikt, worden door zware stalen balken gedragen. Die steunen enerzijds af op hoge houten gelamineerde balken in de gevel, en aan de andere kant op de betonnen kernen. Lauppe: 'We wilden de grotere overspanning in de pilot labs niet doorzetten op de bovengelige vloeren, dat zou een vloerconstructie in hout namelijk onmogelijk maken. Daarom hebben we onder de tweede verdiepingvloer voor een overgangsconstructie gekozen.'

De lange, slanke houten kolommen aan de gevelzijde die die stalen liggers dragen, krijgen dus aardig wat krachten te verduren. Om die reden ontwierp Lüning met CLT-S een oplegdetail dat is opgebouwd uit staalplaten, zodat de krachten gelijkmatig in de kolom worden geleid.

Duurzame geveltegels Aan de buitengevel zie je niet dat het een biobased gebouw is, toch is die ook erg duurzaam. Van Ardenne: 'De gevelbekleding is ontwikkeld in samenwerking met Pretty Plastic, een bedrijf dat kunststof recyclet tot geveltegels. Ze maakten de tegels tot nu toe vooral voor grondgebonden woningen, en een stuk kleiner. Op ons verzoek zijn zij ze op een groter formaat gaan maken in een mooie groene en rode kleurstelling, wat meer bij een gebouw van deze grootte past.

'Het was de bedoeling van Kadans - en ik geloof dat dat ook goed gelukt is - om in de drie gebouwen heel eerlijk de stand van de techniek te laten zien van dat moment: beton met houten gevelbekleding, beton met een bakstenen gevel en dan nu dit: een houten gebouw met een circulaire gevel. We denken dat we wel op deze weg zullen



De plattegronden van de begane grond (met de proeffabrieken), de eerste verdieping en ten slotte de tweede verdieping, waar alle kolommen van hout zijn.

doorgaan. We laten met dit gebouw zien dat het kán. De kleine meerkosten van het materiaal vallen voor deze opdrachtgever weg tegen de veel hogere snelheid van bouwen en dus een kortere doorlooptijd tot de vierkante meters daadwerkelijk verhuurd kunnen worden.' •

JAN MAURITS SCHOUTEN

Project: Plus Ultra III, Wageningen. **Opdrachtgever:** Kadans Science Partner, Den Bosch. **Ontwerp:** Proof of the sum, Amsterdam. **Constructeur:** Adviesbureau Lüning, Velp. **Bouwbedrijf:** Wijnen Bouw, Schijndel. **Leverancier van het hout en houtmontage:** CLT-S, Westerlo (B).