

Oktober 2022 • jaargang 34 • nummer 7

HET HOUT BLAD

www.hethoutblad.nl

ZELFBOUW MET PREFAB IN DRIEMOND

ATELIER VOL GETEMPERD LICHT

DE RAAD VERGADERT IN HET ZWEMBAD

MOCK-UP VOOR HOUTEN WOONCOMPLEX

WARM DRAAIEN VOOR WOODSTONE

PROEFWONINGEN VOOR GROOTSTE
HOUTBOUWPROJECT IN EUROPA

In Heerhugowaard gaat Bouwbedrijf M.J. De Nijs & Zonen volgend jaar vijf woontorens bouwen met een houten constructie. Voor dit bedrijf is het bouwen in CLT een nieuwe ontwikkeling, dus om te leren heeft de aannemer op de toekomstige bouwplaats een mock-up gebouwd, op een oppervlak dat een kwart vormt van de omtrek van één toren. Het project Woodstone wordt volgens betrokken partijen het grootste woningbouwproject in Europa met een volledige houten draagconstructie.



*In Heerhugowaard zijn drie proefwoningen
gebouwd op de locatie waar volgend jaar de
bouw start van vijf woontorens in houtbouw.*



De proefwoning in aanbouw: zowel de wanden als de vloeren zijn in CLT.

Keuken in de modelwoning. Voor de CLT-wanden zijn gipsplaten geplaatst voor onder andere de brandwerendheid.



FOTO: DE NIJS PROJECTONTWIKKELING

Montage van de CLT-wanden in de mock-up op de bouwplaats.



FOTO: HAMLET



In het interieur van de modelwoning is hout alleen nog zichtbaar op plafond.

Tijdens de assemblage moeten de naden tussen de CLT-panelen worden afgetapet om te voldoen aan de luchtdichtheidseisen.



FOTO: HAMLET

De Nijs Projectontwikkeling is de initiator van het nieuwe wooncomplex met vijf woontorens, dat Woodstone gaat heten en gesitueerd is op de hoek van de zogeheten West- en Zuidtangent in Heerhugowaard. Maar liefst 7300 m³ naaldhout zal in de kruislaags verlijmd vloer- en wandpanelen (CLT) verwerkt worden op een oppervlak van bijna 19.000 m². De hoogste toren telt 12 verdiepingen en wordt 42,9 meter hoog. De resterende vier torens zijn 6 verdiepingen hoog. Bijzonder aan dit houtbouwproject is dat behalve de wanden en de vloeren van de 204 appartementen ook de kern met de liftschaft en de trappenhuizen volledig in hout zal worden uitgevoerd.

Testen drie vloersystemen 'Voor ons bedrijf is bouwen van meerlaagse gebouwen in CLT iets nieuws. Om onze medewerkers van het bouwbedrijf van De Nijs te laten ervaren wat deze bouwmethodiek in werkelijkheid inhoudt, hebben we hen drie proefwoningen laten bouwen. Het bouwen van de mock-up gaf ons ook de gelegenheid om bepaalde systemen te testen in de vloeropbouw van een CLT-casco', zegt projectleider Niek Schaap van De Nijs Projectontwikkeling. De woningen zijn volledig afgewerkt en zelfs het interieur is compleet ingericht. Bouwbedrijf De Nijs is hoofdaannemer van het project en verantwoordelijk voor volledige realisatie van de bouw. In de drie proefwoningen, die dit voorjaar werden gerealiseerd, zijn drie verschillende vloersystemen toegepast op de CLT-vloer om te voldoen aan de eisen voor geluid. 'Een droog vloeropbouwstelsel heeft wel onze voorkeur en daar zijn wij nu met verschillende leveranciers naar op zoek. TNO gaat de varianten in de vloeropbouw testen op contactgeluid en trillingen, daarna zal de definitieve keuze worden gemaakt', aldus Schaap.

Design for Manufacturing & Assembly Hamlet Design+Build Technology is verantwoordelijk voor het ontwerp, de engineering, de logistiek en de assemblage van het houtcasco van de vijf woontorens. 'Wij werken puur en alleen met hout', vertelt Hans Lormans, oprichter en directeur van Hamlet. 'Onze filosofie is om de opdrachtgever volledig te ontzorgen. Wij werken vanuit het principe van Design for Manufacturing and Assembly. De economische haalbaarheid van een houtconstructie in een gebouw is altijd ons vertrekpunt. Zodoende kunnen we tot een optimaal ontwerp komen. We toetsen elk ontwerp aan drie onderdelen: zijn de elementen efficiënt te produceren en te transporteren en is het relatief makkelijk te assembleren? Op basis van dit onderzoek ontwerpen we voor een gunstige prijs een goed functionerend houtcasco.'

Hamlet doet voor al haar projecten een uitgebreide intake met de opdrachtgever voordat het ontwerp concreet

wordt uitgewerkt. Zo ook bij Woodstone. Daarbij gaat het onder meer om de locatie, de beoogde doelgroep, de gewenste woningtypes, de footprint van het gebouw c.q. de gebouwen, de indeling, de energievoorziening, de eisen aan wind- en geluidsbelasting, brandwerendheid en luchtdichtheid. 'Het zijn dus niet alleen bouwtechnische kwesties', merkt Lormans op. 'We werken bij voorkeur vanuit het gebruik van een gebouw en ontwerpen daarbij van binnen naar buiten toe. Het constructief ontwerp van het casco is leidend en op basis hiervan kan de architect aan de slag met de verdere indeling en het esthetisch ontwerp.'

Door van binnen naar buiten te ontwerpen heeft de opdrachtgever volgens Hamlet de zekerheid dat het gebouw daadwerkelijk technisch en economisch in hout uitgevoerd kan worden. 'We voorkomen hiermee dat de architect iets heel moois ontwerpt waarvan later blijkt dat het moeilijk of slechts tegen hoge kosten in hout uitgevoerd kan worden. Het is soms even wennen, maar we werken heel nauw en plezierig samen met architecten, in dit geval Mecanoo en Boparai Associates.'

CLT-wanden en vloeren Vanuit deze grondige analyse ontstaat een keuze voor een bepaalde houtbouwmethodiek. Grofweg zijn er drie methodes te onderscheiden: de wand- en vloeropbouw volledig in CLT, een combinatie van CLT met gelamineerde liggers en kolommen of modulebouw. Voor dit project is gekozen voor een constructie met louter CLT. 'De belangrijkste reden voor deze keuze is dat hiermee zowel de horizontale als verticale stabiliteit van een gebouw met deze hoogte geborgd kan worden. De overspanning per appartement bedraagt 5.40 meter; dat is met bijvoorbeeld modulebouw moeilijker te realiseren, want dan overschrijd je de maximale afmetingen van het transport.'

De massieve CLT-panelen, die variëren qua afmetingen en dikte, worden bij een fabrikant in Oostenrijk geproduceerd op basis van productietekeningen van Hamlet. Dit betekent dat alle sparingen, gevelopeningen en doorvoeren tot op de millimeter nauwkeurig in de fabriek worden aangebracht voor een snelle, efficiënte assemblage.

Flatpack transport Na productie worden de CLT vloer- en wandelementen verpakt in flatpacks en in de vrachtwagen geladen. Elk transport kan maximaal 50 kuub hout herbergen, dus een snel rekensommetje leert dat – uitgaande van een benodigd volume van 7300 kuub hout – er in een tijdsbestek van een half jaar 146 ritten vanuit Oostenrijk naar de bouwplaats in Heerhugowaard gaan plaatsvinden. Het is volgens Lormans uit economisch en technisch oogpunt het meest efficiënt om het transport volgens de flatpack-methode te laten verlopen.



De buitengevels bestaan uit metselwerk. In de betonnen tafelconstructie op de begane grond zijn parkeren, bergingen en technische ruimten ondergebracht.



Links de toren die ontworpen is door Mecanoo met 12 verdiepingen, rechts een van de drie torens naar ontwerp van Boparai.

Doorkijkje naar het binnengebied van Woodstone. De balkons worden via stalen ankers en een staalframe aan de houtconstructie afgehangen.



De CLT-elementen worden zodanig verpakt en geladen dat daaruit de meest logische assemblage voortvloeit. Hamlet stelt die laadschema's ook zelf op. 'Per element wegen we af wat het meest efficiënt is qua materiaalgebruik, producthandling (via de kraan) en assemblage. Dat betekent bijvoorbeeld dat een groot CLT-element opgeknippt zou kunnen worden in meer delen, omdat je minder materiaalverlies hebt maar wel meer kraanbewegingen.'

Snel bouwtempo met één materiaal De CLT-panelen worden op de bouwplaats gemonteerd, daarvoor stelt Hamlet een schroef- en montageplan op. En houtbouw assembleren gaat in sneltreintempo, omdat alle voorbereidingen in de elementen al zijn verricht en precies in de goede positie zitten. Wel moeten tijdens de assemblage naden worden afgetapet om te voldoen aan de luchtdichtheidseisen.

CLT-elementen zijn zeer maatvast, in tegenstelling tot bijvoorbeeld beton dat in de ruwbouwfase nog een behoorlijke maattolerantie kan bevatten. In het onderste deel van de vijf woontorens wordt een betonnen tafelconstructie gerealiseerd. Daarin zijn het parkeren, de bergingen en techniekruimten gesitueerd. 'Deze voorzieningen vereisen veel indelingsvrijheid', verklaart Schaap de keuze voor deze constructie. 'Alle bebouwing boven de betonnen tafel is zo ontworpen dat het zeer efficiënt in hout kan worden gerealiseerd.'

Bouwfysische eisen De bouwfysische aspecten zijn in de ontwerpfase zeer serieus genomen. De eisen aan brandwerendheid, geluidwering en akoestiek, luchtdichtheid en windbelasting worden vertaald naar de opbouw van de wanden en vloeren. Zo zijn de plafonds en wanden enigermate overgedimensioneerd om te voldoen aan de brandveiligheidseis van 120 minuten. 'Hout in een massieve constructie heeft een heel voorspelbaar gedrag bij brand, dus we kunnen heel goed berekenen hoe lang het duurt voordat er een branddoorslag plaatsvindt en de constructie verzwakt wordt', aldus Lormans. Adviesbureau Arup is bij dit project verantwoordelijk voor het ontwerp ten aanzien van de brandveiligheid en akoestiek.

Voor de CLT-wandpanelen worden voorzetwanden van gips geplaatst, een materiaal dat uiteraard brandwerend is en contactgeluid tussen de appartementen voorkomt. Afhankelijk per verdieping varieert de wanddikte van 120 tot 220 mm. Het enige houten zichtwerk in de woning is het plafond in de verblijfsruimten. Achter de voorzetwanden wordt de elektra weggewerkt en boven het verlaagde plafond in de gangzones loopt het leidingwerk.

Gemetselde buitengevel De buitengevel wordt traditioneel opgemetseld in baksteen in combinatie met azobé damwandplanken op de begane grond. De kozijnen zijn van hout. Volgens Niek Schaap van De Nijs Projectontwikkeling is in de voorfase uitgebreid onderzoek gedaan naar prefab alternatieven die lichter in gewicht zijn dan metselwerk. 'Maar kostentechnisch kwamen wij daar op dat moment nog niet uit.'

Het grote gewicht van het metselwerk dat aan de CLT-wanden komt te hangen was aanleiding om na te denken over een draagsysteem dat de krachten goed kan verdelen. Stalen geveldragers gaan daarvoor zorgen. De balkons worden aan de houtconstructie afgehangen via stalen ankers en een stalen frame.

De planning is om in het voorjaar van 2023 te starten met de realisatie van de vijf woontorens. De doorlooptijd van de houten casco's zal ongeveer een half jaar bedragen. Vanwege de fasering bedraagt de totale bouwtijd ongeveer 2 jaar. •

MARCEL VAN RIJNBACH

HERKOMST CLT-HOUT

Hamlet maakt alleen gebruik van gecertificeerd hout. Het hout voor de CLT-panelen voor Woodstone is afkomstig van fijnsparren uit duurzaam beheerde bossen in Oostenrijk, in het bijzonder Karinthië en Steiermark. Doordat ze in hoger gelegen gebieden groeien waar het kouder is, zijn de fijnsparren en het hout ervan bestendiger tegen allerlei schadelijke invloeden.

Locatie: hoek Zuidtangent en Westtangent, Heerhugowaard. **Programma:** 204 appartementen in vijf woontorens.

Opdrachtgever: De Nijs Projectontwikkeling. **Architecten:** Mecanoo en Boparai Associates. **Stedenbouwkundig**

plan: Uytengaak + Partners architecten. **Ontwerp, constructie en realisatie houten casco:** Hamlet. **Adviseur**

constructie: Pieters Bouwtechniek. **Adviseur installaties:** Merosch. **Adviseur bouwfysica:** Arup. **Hoofdaan-**

mer: Bouwbedrijf M.J. de Nijs en Zn. **Bruto vloeroppervlakte:** 18.700 m². **Toegepast houtvolume:** 7.300 m³.

Hoogste toren: 42,9 meter. **Start bouw:** medio 2023.