

September 2024 • jaargang 36 • nummer 5

HET HOUT BLAD

www.hethoutblad.nl

THE CRADLE IS EEN 'LEUCHTTURM'

SWITI HELEMAAL VAN HOUT

HAARLEMSE PASSIEFBOUW

LIGHTHOUSE AMSTERDAM

TEMPO LOONT BIJ MEDIAVAERT

PARKEREN IN HOUTEN HOOGBOUW ..

INSPIRATIE: ZANSE HOUTSCHUUR

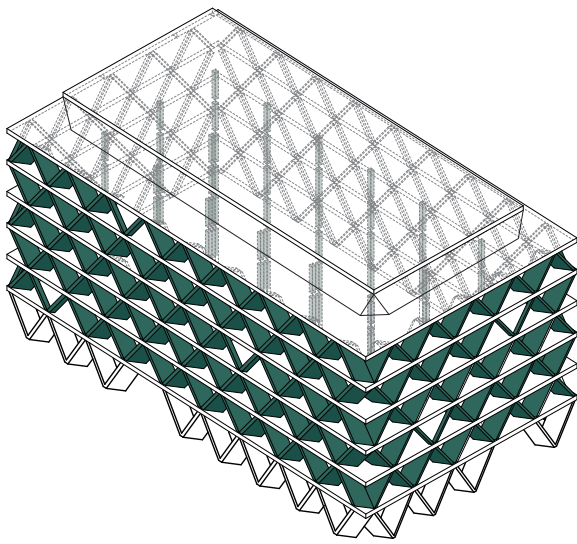
GEBOUW ALS MATERIALENOPSLAG

THE CRADLE IN DÜSSELDORF

De naam van het gebouw, afgeleid van het begrip Cradle to Cradle, maakt direct duidelijk wat het uitgangspunt van het ontwerp is. Het is zo gemaakt dat de bouwonderdelen zo veel mogelijk losmaakbaar en herbruikbaar zijn. Met het oog op materiaalschaarste is het gebouw opgevat als een materiaalopslag, die in Madaster is vastgelegd. Een primeur in Duitsland.

The Cradle heeft een complex gevelraster in glulam, geheel afgestemd op uitzicht en op zoninval.





Het gebouw heeft grotendeels een houten constructie.



Proefopstelling van de V-vormige gevelelementen vastgeklemd in CNC gefreesde verbindingstukken uit Baubuche.



De geribde vorm van het voetstuk is spiegelbeeldig aan die in de kolommen.



Door zijn gewicht zet de kolom zich vast, zonder lijm of schroeven.

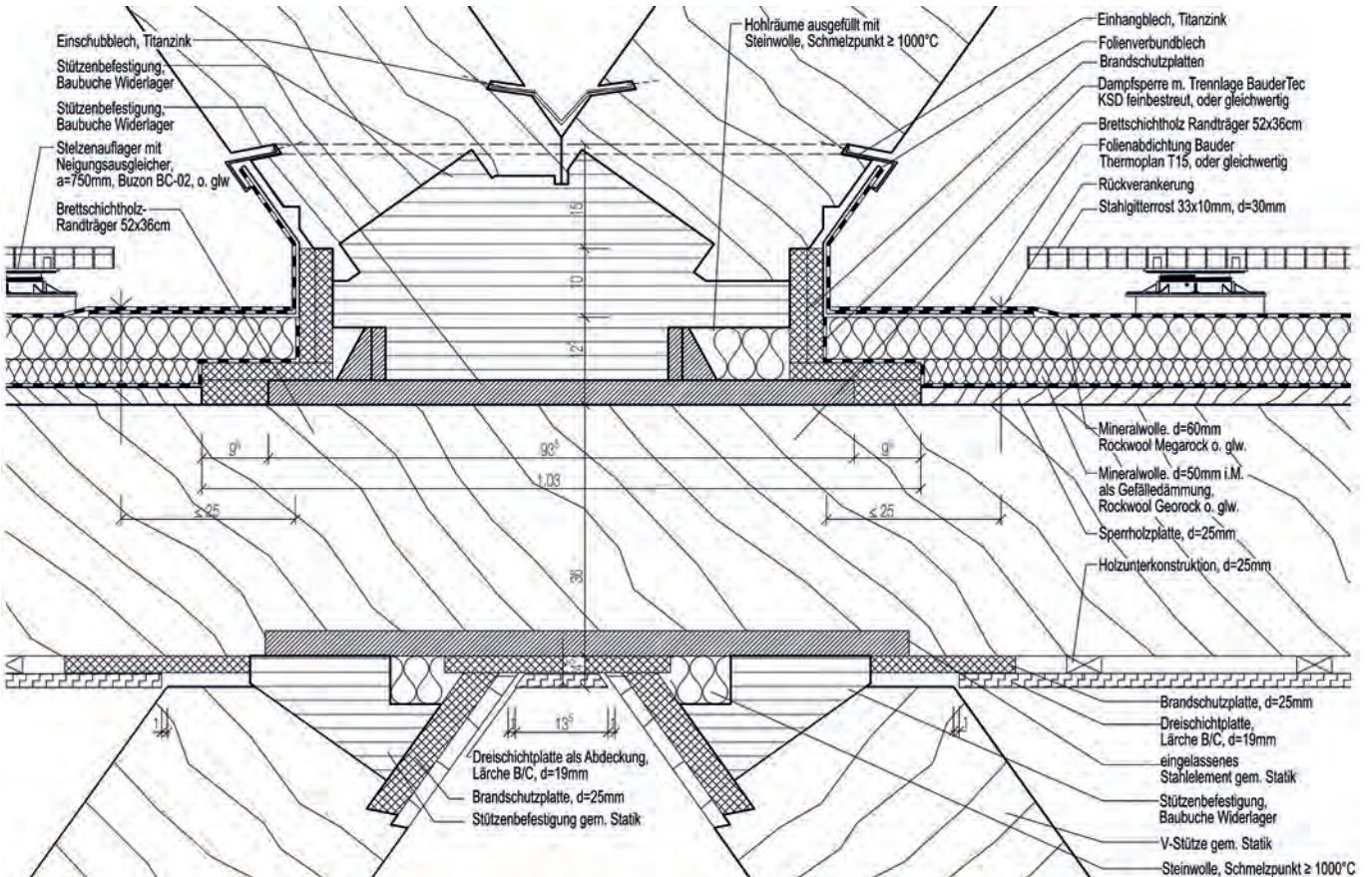




FOTO: JACQUELINE KNUDSEN

Op de zonzijde zijn de gevelkolommen dieper, ze zorgen voor schaduwwerking.

Alle onderdelen van het hout-hybride gebouw the Cradle zijn in een materialenpaspoort in Madaster gezet. Hiermee zijn de waarde en eigenschappen van alle onderdelen en materialen inzichtelijk vanaf het ontwerp tot en met de uiteindelijke sloop en hergebruik. En aan de hand hiervan zijn ook de ontwerpkeuzes gemaakt.

Oprachtgever en architecten raakten hiertoe geïnspireerd tijdens hun bezoek in 2017 aan het Stads kantoor Venlo. Projectarchitect Antonino Vultaggio van HPP Architecten: 'Het gebouw in Venlo was destijds trendsetter in Cradle to Cradle. Net zoals in Venlo staat bij het gebouw The Cradle een gezonde werkomgeving centraal, met veel daglicht, een prettig binnenklimaat door toepassing van hout en groenwanden. Die wanden maken de lucht in het gebouw zuiverder dan de lucht buiten het gebouw.'

Goed voor huurders en de buurt The Cradle staat in de Medienhafen in Düsseldorf, een buurt die transformeert van een industrieel havengebied tot een hippe kantoor- en uitgaansbuurt met opvallende architectuur. In de plint van het gebouw is ruimte voor enkele (semi-) openbare voorzieningen die ook voor de buurt van waarde zijn, zoals een mobiliteitshub met elektrische leenfietsen en deelauto's. Verder is er een restaurant gevestigd en verhuurt Spaces er werkplekken.

Voor deze locatie was een maximale bouwhoogte toegestaan van zes verdiepingen. Het rechthoekige gebouw heeft afmetingen van 47 x 26 meter en is 25,5 meter hoog. De bovenste verdieping springt iets terug ten gunste van dakterrassen en groendaken. Op het dak van de zesde verdieping liggen PV panelen. De installaties bevinden zich dus niet op het dak, maar zijn onzichtbaar voor de buurt in de kelders ondergebracht.

Gevelraster Het meest in het oog springende kenmerk van gebouw the Cradle is het ruitvormige gevelraster dat voor de gevels is geplaatst. Op de begane grond is het uitgevoerd in beton, daarboven is het gemaakt van gelamineerde bal-

ken van lariks. Dit raster is niet alleen bijzonder fraai om te zien, maar het draagt ook de vloeren. Ook functioneert het als zonwering: op de zuid- en westgevel zijn de lamellen bijna 1 meter diep en houden zo de instraling van de zon tegen. Hier omkaderen de driehoeken ook loggia's. De vorm en richting van de lamellen is afgestemd op de baan van de zon, terwijl tegelijk ook rekening is gehouden met het uitzicht over de haven. De vorm en productie van de architectonisch complexe, soms zeer diepe 3D gevelcomponenten was mogelijk door van meet af aan te ontwerpen met behulp van een parametrisch 3D-model, waarin met alle factoren tegelijk gerekend kon worden.

Aan de oostzijde staat er een hoogbouw naast the Cradle, waardoor aan die zijde geen zon binnen kan komen. De glulam lamellen op het oosten en noorden hebben geen zonwerende functie, zijn louter constructief, waardoor volstaan is met een diepte van 36 cm.

De externe constructie van houten geveldraggers vereist bescherming tegen weersinvloeden, afdichting en vochtcontrole. De elementen zijn voorzien van twee beschermende laklagen op basis van water en natuurlijke oliën. Deze maken ze waterafstotend en beschermen het hout tegen uv-stralen en verkleuring. Aan de buitenzijde van de elementen zijn in de driehoeken glaspanelen geplaatst, ook die beschermen het hout tegen weersinvloeden. Ook verminderen ze het geluid, vooral prettig wanneer de achterliggende ramen geopend worden.

Bijzondere droge verbinding Hoewel het ontwerp van het gevelraster dus zeer complex is, vereist het Cradle to Cradle-principe een eenvoudige en demontabele constructie. Die is mogelijk gemaakt door plug-in verbindingen in combinatie met maximale prefabricage en voormontage van de verbindingpunten in de fabriek van houtleverancier Derix.

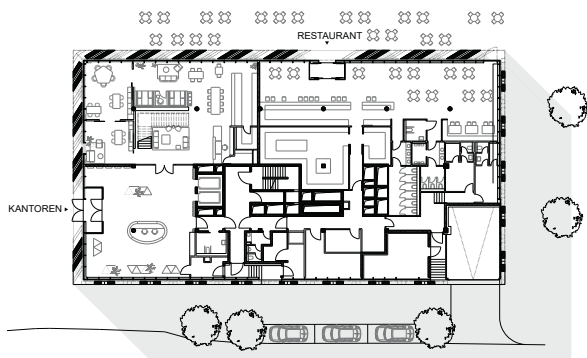
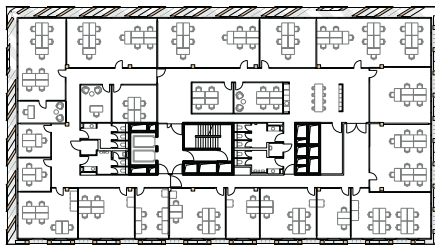
De V-vormige gevelementen zelf zijn vastgeklemd in een speciaal ontwikkeld CNC gefreesd verbindingstuk uit Bau-buche, LVL gemaakt van beukenfineer. De geribde vorm



Zuidgevel, bij de balkons zijn de kolommen smaller.



Westgevel, kolom weert de zon en biedt zicht op de haven.



Entreegevel op het zuiden.

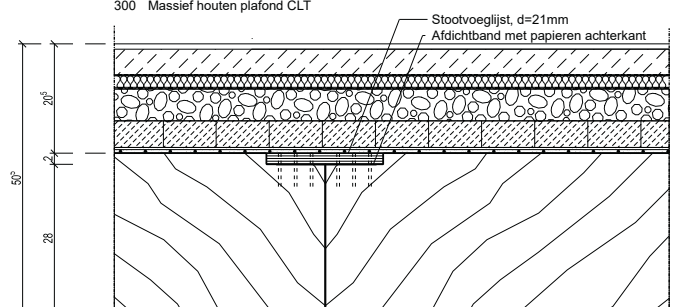
∨ In de noord- en oostgevel zijn ondiepe gevelkolommen, omdat hier weinig zon komt.



FOTO'S: JACQUELINE KNUDSEN

Vloeropbouw [mm]:

- 10 Tapijtiegels klevend bevestigd
- 50 Cementdekvloer CT-F5-S50
- 0,2 Scheidingslaag, PE-folie
- 25 minerale TSD; DES n. DIN 4108-10, s' < 13 MN/m³
- 0,5 Beschermvlies
- 60 Egalisatievulling; m=22,4 kg/m²
- 50 Betonplaten 100/200 mm; m=e134 kg/m²
- 10 Kwartszand 0,5-2,0 mm
- 2 Beschermvlies als druppelbescherming
- 300 Massief houten plafond CLT



van het voetstuk is spiegelbeeldig aan de onderzijde van de gevelkolommen gemaakt, waardoor deze hier naadloos inpassen en zich door hun gewicht vastzetten, zonder lijm of schroeven. De verbindingsstukken bevinden zich op alle knooppunten, dus zowel aan de onder- als bovenzijde van de V-elementen.

De bouw Als eerste zijn in 2020 de drie ondergrondse lagen gerealiseerd, die gaan tot een diepte van ruim 11 meter en bevatten een parkeerkelder en ruimten voor installaties, en (water-)opslag. De aanleg van de drielaagse kelderbak duurde ruim 1 jaar.

De onderbouw tot en met de begane grond is in gewapend beton uitgevoerd. Ook zijn er twee betonnen kernen. Een kern met alle leidingen en een kern met de trappenhuisen en liftschachten. Die laatste is gemaakt van gerecycled beton, het overige beton is geheel nieuw. Vultaggio: 'Eerst zijn alle betonnen onderdelen gebouwd, tot aan dakhoogte. We wilden de betonnen constructie exact inmeten alvorens de houten onderdelen te gaan maken, want in beton heb je maatafwijkingen. Op die manier konden we die afwijkingen meenemen in de productie van de houten kolommen en balken, vloeren en geveldelen. Deze procedure maakte de bouwtijd weliswaar langer, maar zorgde er wel voor dat de houten constructie uiteindelijk precies paste.'

De houten constructie is per verdieping in een vaste volgorde gebouwd: als eerste zijn er 14 beuken LVL kolommen geplaatst, vervolgens de gevels (lariks glulam), dan de beuken LVL balken tussen gevels, kolommen en kernen en ten slotte de CLT vloeren. Het hout is met stalen hoeken en anders bevestigd aan de betonnen kernen. De vloeren zijn met schroeven aan de gevelelementen bevestigd. De vloerplaten zijn met elkaar verbonden door vastgespijkerde afdeklijsten van gelamineerd fineerhout, zodat ze als geheel statische schijven vormen. De constructie van elke houten verdieping nam ongeveer één maand in beslag. Het gebouw is eind 2023 opgeleverd.

Vloeren en interieur De verdiepingen zijn elk zo'n 3,5 meter hoog, waarvan er 50 cm bestaat uit de vloerpakketten.



De CLT vloeren maken forse overspanningen van 6 tot 7,15 meter. Groenwanden zorgen voor luchtzuivering en akoestiek.

Die bestaan uit 30 cm dikke CLT platen, met daarop een vochtwerende folie, 2 mm kwartszand, waarin 5 cm dikke betonnen tegels liggen. Die dienen voor massa en verminderen trillingen en contactgeluid. Daarop is een beschermvlies en scheidingslaag aangebracht, waarop een cementen dekvloer is gegoten.

De CLT vloeren maken forse overspanningen van 6 tot 7,15 meter. De leidingen en panelen voor akoestiek, verwarming en koeling hangen onder de CLT plafonds. Groenwanden zorgen voor luchtzuivering en akoestiek.

Door de houten onderdelen licht te overdimensioneren is een brandklasse van F90 bereikt zonder inkapselingen of brandwanden.

Om de kringloopgedachte kracht bij te zetten, heeft Derix zich verplicht de glulam en CLT onderdelen bij de afbraak van The Cradle weer terug te kopen voor hergebruik in een nieuw project. Om de terugnamepercentages van bouwmaterialen hoog te houden, is al tijdens de ontwerpfase getoet op droge en eenvoudige verbindingen tussen onderdelen, en dus op goede demontabiliteit en herbruikbaarheid. •

JACQUELINE KNUDSEN

Project: The Cradle. **Locatie:** Speditionstraße 2, Düsseldorf. **Programma:** 6.600 m² kantoor, 600 m² restaurant, parkeren en mobility hub. **Opdrachtgever:** Interboden, Ratingen. **Architect:** HPP Architekten, Düsseldorf. **Adviseur C2C:** EPEA, Hamburg. **Adviseur constructies:** Knippers Helbig, Stuttgart. **Adviseur houten constructie:** SJB Kempter Fitze, Zwitserland. **Adviseur energieplanning:** Transsolar, Stuttgart. **Adviseur installaties:** Bähr Engineering, Keulen. **Adviseur brandveiligheid:** nees Ingenieure, Münster. **Adviseur bouwfysica:** Drees+Sommer, Keulen. **Bouwgegevens modelleur:** Design-to-Production, Erlenbach, Zwitserland. **Houtconstructeur en leverancier:** Derix, Niederkrüchten (D) **Bruto vloeroppervlakte totaal:** 11.400 m² **Bouwperiode:** 2019-2023. **CO₂-opslag in hout:** in de toegepaste 2.200 m³ hout is 1.670 ton CO₂ opgeslagen. **Vermeden CO₂ in de constructie:** 2.004 ton CO₂.