DBZ
Deutsche BauZeitschrift
12 | 2018
DBZ.de

Elementiertes Bauen



DBZ Heftpaten
KOSCHANY + ZIMMER ARCHITEKTEN KZA
„Einmischen. Sonst geschieht es ohne uns."

MODULSYSTEM
Hotel Jakarta, Amsterdam

Seriell-modulares Bauen
Tristesse oder Haute Couture?

BAUSCHÄDEN
Wasserschaden am Pultdach

Bund Deutscher Baumeister,
Architekten und Ingenieure e.V.

Spektakuläre, großmaßstäbliche Architektur auf außergewöhnlichem Grundstück direkt am Wasser lässt keinen modularen Ansatz erahnen. Doch mitten in Amsterdam bilden **neungeschossig gestapelte Holzmodule** das Herz des Hotels Jakarta. Man möchte direkt sein Zimmer fürs Wochenende buchen.

DBZ Heftpatin Nina Bendler

Nachhaltiges Modulsystem

Hotel Jakarta, Amsterdam/NL



Foto: SeARCH

SeARCH
Kathrin Hanf

www.search.nl



Für das Hotel Jakarta in Amsterdam hat das Architekturbüro SeARCH aufgrund der Forderung nach einem nachhaltigen Bauwerk ein Modulsystem für die repetitive Form der Hotelzimmer entwickelt, das in einem Hybridbau aus Stahl, Holz und Glas eingebunden wurde. 2014 bewarb sich der Hotelbetreiber WestCord Hotels zusammen mit SeARCH für die Errichtung eines Vier-Sterne-Hotels mit insgesamt 201 Zimmern auf einem dreiecksförmigen Restgrundstück an der Spitze zwischen der Javakade und der Sumatrakade auf der sogenannten Java-Insel östlich des Amsterdamer Hauptbahnhofs. SeARCH entwarf nicht nur ein energieneutrales Gebäude, sondern verwendete Holz im Sinne der Nachhaltigkeit als primären Baustoff.

Holzmischbauweise

Bereits während der Wettbewerbsphase entwickelte SeARCH zusammen mit den Tragwerksplanern von Pie-

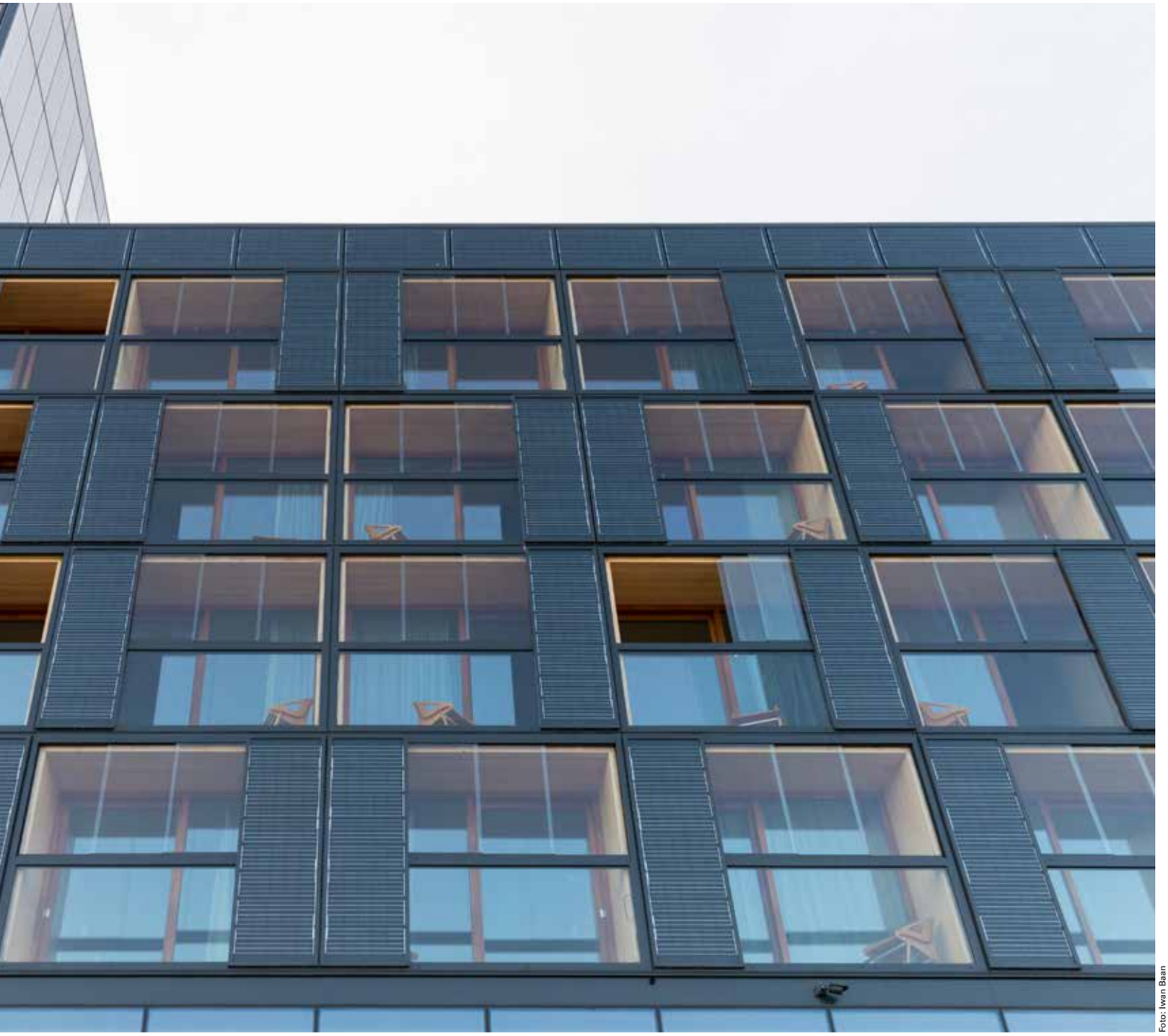


Foto: Iwan Baan

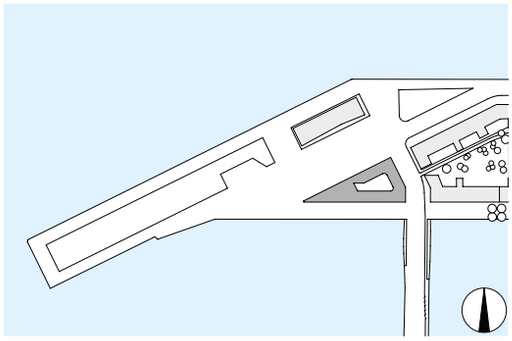
ters Bouwtechniek die Grundprinzipien für den Hybridbau aus Stahlbeton, Massivholz und Glas.

Das Bauwerk besteht zum einen aus den gestapelten und vorgefertigten Zimmermodulen in Massivholzbauweise und zum anderen aus einem Stahlbetonskelettbau, der als Sockel für den Holzbau fungiert und das Gebäude aussteift. Die drei Treppenhäuser und zwei Aufzugsschächte bilden das Rückgrat des Tragwerks und verbinden die einzelnen Geschosse statisch mit dem Unterbau aus Stahlbeton. Alle vertikal angreifenden Lasten werden über die Wände der stabilen und selbsttragenden Module in die Stahlbetonfundamente abgetragen, während die Horizontallasten, die hauptsächlich durch die starken Windlasten verursacht werden, auf die Erschließungstürme umgeleitet werden.

Die Leimbinder aus Fichtenholz, die die Dachkonstruktion des Atriums tragen, liegen wiederum direkt auf den Modulen der Hotelzimmer auf, wobei der Hauptträger in Längsrichtung zusätzlich unterspannt wurde. Die Wahl für Stahlbetondecken und Stahlbetonrahmen gegenüber Holzleimbindern und Brettsperrholzplatten für die Geschossdecken des Erdgeschosses und der Rahmen im Bereich des Restaurants erfolgten nicht nur aufgrund statischer Abwägungen, sondern auch aufgrund funktioneller und ästhetischer Überlegungen: In dieser Art und Weise konnten die Räume der öffentlichen Hotelfunktionen, wie Bäckerei, Restaurant, Konferenz- und Sitzungszimmer, Schwimmbad oder der Lobby, stützenfrei und mit geringen Balkenquerschnitten überspannt werden.

Hybridmodul

Von den insgesamt 201 Zimmern des Hotels konnten 176 in Modulbauweise vorgefertigt werden, während die restlichen Zimmer als Passstücke für das schwierige Grundstück vor Ort gebaut werden mussten. Die Böden der 30 m² großen Raummodule bestehen aus vorgefertigten Stahlbetonplatten, auf die die 14 cm dicken und fünfschichtigen Brettsperrholzplatten (BSH-Platten) der Wände montiert wurden. In den Betonplatten, die an ihren Rändern im Sockelbereich leicht aufgekantet wurden, wurde eine Betonkernaktivierung zum Heizen und Kühlen der Zimmer vorgesehen.



Lageplan, M 1 : 7 000

Die Modulbauweise ermöglicht maßgeschneiderte Bauelemente und dennoch freie Fassadengestaltung. Die Fassaden mit den gebäudeintegrierten Photovoltaikmodulen (BiPV-Module) an der Süd- und Westseite und den anodisierten und perforierten Aluminiumpaneelen an der Nord- und der Westseite wurden nach der Montage der Raummodule und der Fertigstellung des Rohbaus angebracht



Foto: DERIX Gruppe

Die Wahl einer Bodenplatte aus Stahlbeton hatte nach der Aussage von Kathrin Hanf, der Projektleiterin bei SeARCH, mehrere Vorteile: „Nur durch die dünne Betonplatte war es möglich tatsächlich 200 an den Fassaden gelegene Zimmer auf dem relativ kleinen Grundstück bei idealer Belichtung unterzubringen. Eine Holzfußbodenkonstruktion hätte die Modulhöhe derartig beeinflusst, dass ein gesamtes Geschoss weniger gebaut worden wäre, um innerhalb der Grenzen des Bebauungsplans zu bleiben."

Außerdem konnten die Architekten durch die schwerere Betonfußbodenplatte die für Hotels so wichtige Trittschallisolierung und damit die Schalltransmission zwischen den Geschossen in den Griff bekommen. Auch die Verdoppelung der Zwischenwände, die sich durch den Modulbau ergaben, und die mit einer 4 cm dicken Steinwolllage gefüllten Zwischenräume kommen den hohen Anforderungen an die Akustik entgegen und machen eine Lärmübertragung zwischen den Zimmern der einzelnen Geschosse beinahe unmöglich.

Des Weiteren verbessern die Bodenplatten aus Beton den Brandwiderstand, was allerdings angesichts der Sprinkleranlage mit der alle Räume des Hotels ausgestattet sind, von untergeordneter Bedeutung war. Nicht zuletzt zeigte sich die 140 mm dicke Betonplatte sehr praktisch und effizient für die Verarbeitung aller Installationsleitungen und vereinfachte aufgrund ihrer Biegesteifigkeit den Transport und die Montage.

Plan- und Bauprozess

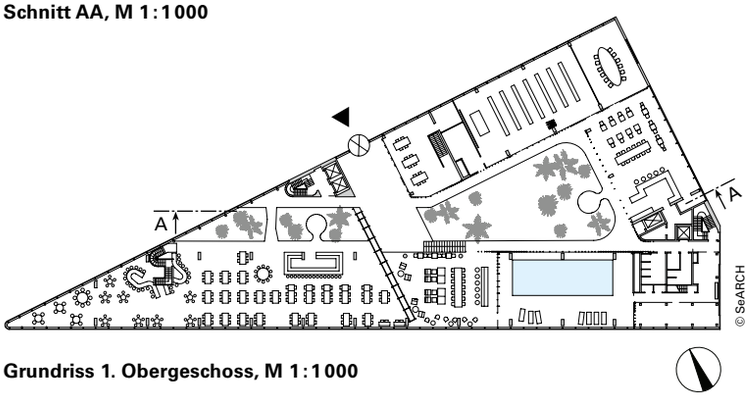
Die Brettsperrholzplatten wurden grundsätzlich aus verleimtem Fichtenholz gefertigt, wobei die Decklage im Verbund mitträgt. Für die letzte Holzschicht, die Sichtfläche also, wurde auf Wunsch des Bauherrn Weißtannenholz verwendet. Mit der Weißtanne fand man für Wände und Decken ein helleres, weißliches Holz mit weniger Ästen und einer schwächer ausgeprägten Faserung. Die Oberflächen wurden anschließend mit einer farblosen Holzlasur behandelt.

Die Detailpläne der Module inklusive der Installations- und Entwässerungsleitungen wurden von SeARCH mit dem TGA-Team und mittels eines BIM-Prozesses vorbereitet und ausgearbeitet. Das BIM-Model konnte von der DERIX Gruppe, einer Firma für konstruktiven Holzleimbau, übernommen und zu Werkzeichnungen sowie Produktionszeichnungen ausgearbeitet werden. Die Produktion der Wand- und Deckenelemente sowie der gesamte Abbund und die Ausfräsung aller für die Verbindungsmittel, die Installations- und Entwässerungsleitungen notwendigen Löcher erfolgte im Werk in Niederkrüchten. Die Brettsperrholzplatten wurden anschließend ins niederländische Wognum transportiert, wo sie im Werk der Modulbaufirma Ursem Modulaire Bouwsysteme zu den fertigen Raummodulen mit allen Installationen und Bädern zusammengebaut wurden.
Die ebenfalls fünfschichtigen, aber nur 10 cm dicken Brettsperrholzplatten der Zimmerdecken wurden zwischen die Wandelemente auf eigens dafür vorgesehenen Ausfalzungen aufgelegt und mit den Wänden verschraubt.

Die gesamten Installationen für Wasser und Strom wurden in dem dafür vorgesehenen Ausschnitt zwischen den Modulen zentral zusammengebracht, an die Hauptleitungen angeschlossen und zu den technischen Räumen im Untergeschoss geführt.



Schnitt AA, M 1 : 1 000



Grundriss 1. Obergeschoss, M 1 : 1 000

Das Hotel Jakarta ist aus Holz-Stahlbeton-Modulen zusammen gesetzt: Auf neun Etagen wurden insgesamt 2 100 m³ Holz verbaut

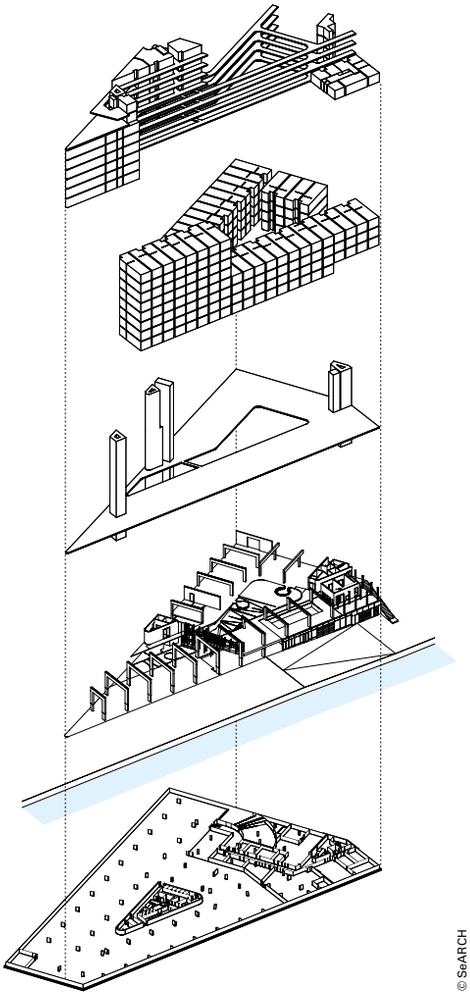


Foto: DERIX Gruppe



Foto: John Lewis Marshall

Auch Innen sind die Module mit Holz verkleidet

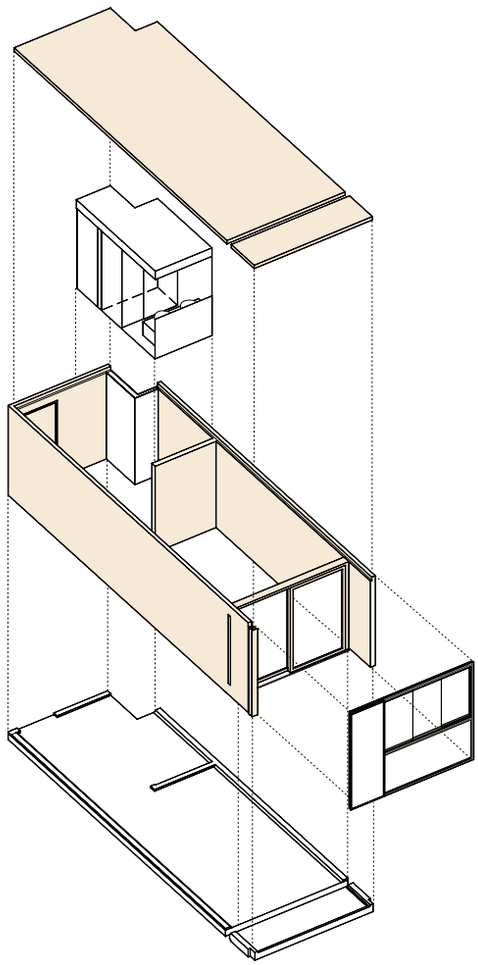


© SeARCH

Die Module aus Holz liegen auf der Tiefgarage und der Stahlbetonstruktur des EG und 1. OG auf und werden durch die vertikalen Erschließungen der Treppenhäuser und Liftschächte stabilisiert

Neben dem Vorteil der kurzen Bauzeit vor Ort konnten durch die Modulbauweise alle Zwischenwände, die Nasszellen und die querliegenden Zimmerwände wie Eingangstüren und die raumhohen Glasschiebetüren mit Dreischeibenisolierverglasung und Rahmenprofilen aus Lärchenholz werkseitig bereits vor der Montage fertiggestellt werden. Nicht zuletzt wurde auch der wärmetechnisch entkoppelte Balkon als Teil der Module vorgefertigt. Die spezifischen Herausforderungen beim Bau des Hotel Jakarta waren für Johan Paul Borreman, Projekt- und Vertriebsleiter der DERIX Gruppe in den Niederlanden, die rechtzeitige und pünktliche Anlieferung der Holzmodule (pro Tag wurden 4 Module im Werk von Ursem Modulaire Bouwsysteme gefertigt) in der richtigen Reihenfolge, sodass sie vor Ort unmittelbar an den vorgesehenen Positionen montiert werden konnten; des Weiteren die hohe Anforderung bezüglich der Integration der Installationsleitungen und die Veredelungsqualität mit hochwertigem Weißtannenholz aus dem Schwarzwald, das in großen Mengen (550 m^3) rechtzeitig für die Produktion zur Verfügung stehen musste. So bestand eine wichtige Aufgabe der DERIX Gruppe darin, die Lieferung der Brettsperrholzplatten an Ursem Modulaire Bouwsysteme so zu terminieren und abzustimmen, dass eine schnelle, ununterbrochene und effiziente Montage der Module garantiert werden konnte.

Die Entscheidung für einen Hybridbau erfolgte nach genauen und nachhaltigen Abwägungen. Holz als Baumaterial wurde gezielt an den Punkten eingesetzt, wo es funktionell, tragwerkstechnisch, kostentechnisch und ästhetisch Sinn macht. Die Bauwerksfassaden lassen nicht erahnen, dass sich unter der Gebäudehülle ein Bauwerk in Holzmischbauweise mit modular gebauten Hotelzimmern verbirgt. Dieser Kontrast zwischen der Rauheit und Robustheit der dunklen und kühlen Außenfassade und der Feinheit und Wärme der gesamten hellen Innenraumgestaltung wurde von SeARCH von Anfang an bewusst gesucht und gekonnt material- und tragwerkstechnisch umgesetzt. Micheal Koller, Den Haag



© SeARCH

Explosionszeichnung eines Moduls

Baudaten

Objekt: Hotel Jakarta
Standort: Javakade 766, Amsterdam/NL
Typologie: Hotel
Bauherr/Nutzer: WestCord Hotels Harlingen, www.westcordhotels.nl
Architekt: SeARCH architecture and urban planning, Amsterdam/NL, www.search.nl
Generalunternehmer: Bouwbedrijf M. J. de Nijs & Zonen Warmenhuizen, www.denijs.nl
Bauzeit: 04.2016 – 06.2018

Fachplaner

Tragwerksplaner: Pieters Bouwtechniek Amsterdam, www.pietersbouwtechniek.nl
Landschaftsarchitekt: Copijn Tuin- en Landschapsarchitecten, Utrecht www.copijn.nl
Holzbau: Holzleimbau Derix, Niederkrüchten, www.derix.de

Projektdaten

Nutzfläche gesamt: 16 500 m²
Baukosten: 40 Mio. €

Raummodule

Konstruktion: Betondecke mit 140 mm X-LAM-Wänden
Hersteller: W.u.J. Derix GmbH & Co., in Zusammenarbeit mit Ursem Modulaire Bouwsystemen
Anzahl der Module: 176
Abmessungen: 10 x 3,30 x 2,70 m

Hersteller

Module: Ursem Modulaire Bouwsystemen, www.ursem.nl
Module: W.u.J. Derix GmbH & Co., www.derix.de
BIPV Fassadenpaneele/Verglasung: Scheuten Glas Solutions, www.scheuten.com
Aluminiumbalustrade/Schiebefenster: Schüco Internatonal KG, www.schueco.com
Modulfassade (Passivhausstandard): Timmerfabriek Overbeek, www.tifaoverbeek.nl
Perforierten Aluminiumpaneele: VPT Versteeg, www.vptversteeg.nl
Verglasung: Guardian, www.guardianglass.com
Beschichtung der Aluminiumpaneele: Alumet GmbH, www.alu-met.com
Überkopfverglasung Atrium/Skybar, Glaslüftungslamellen: Brakel Atmos B.V. www.brakelatmos.com
Bambus (Boden, Wand- und Deckenverkleidung): Moso Bambus, www.moso.eu

Die Module wurden im Werk vorgefertigt und anschließend auf die Baustelle gebracht



Foto: Ursem Modulaire Bouwsysteme BV.

Die Zimmermodule sind 10 m lang, 3,70 m breit und 2,70 m hoch. Sie wurden zum Regenschutz für den Transport vom Werk der Modulbaufirma Ursem zur Baustelle in Plastikfolien gehüllt, und vor Ort – einmal ausgepackt – mit dem Baukran an die vorgesehenen Stellen gehoben. Sie wurden mit Nasszelle und Balkon angeliefert



Foto: DERIX Gruppe