

Pixelwolke

Bauherrschaft

Stadsontwikkeling Rotterdam

Architekten

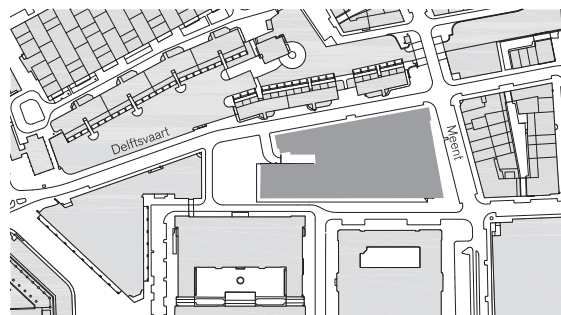
OMA, Rotterdam

Ingenieure

Pieters Bouwtechniek, Delft

Baujahr

2015



Lageplan, M 1:5000.

Rotterdam ist seit Ende 2015 um ein markantes und signifikantes Gebäude reicher. OMA Architekten und die Ingenieure von Pieters Bouwtechniek bauten mit dem Timmerhuis eine Stahl-Glas-Konstruktion, die architektonisch und ingenieurtechnisch besticht.

Auffällig, charakteristisch, überraschend – so das Timmerhuis in Rotterdam. Natürlich in Rotterdam, denn die Hafenstadt an der Maas bietet seit Jahrzehnten Raum für architektonisch aussergewöhnliche Projekte – eine beeindruckend stimulierende Art der Wiederbelebung der Nachkriegsstadt.

Im Herzen der Stadt im Laurenskwartier hat das Office for Metropolitan Architecture (OMA) des niederländischen Architekten und Pritzker-Preisträgers Rem Koolhaas zusammen mit den Ingenieuren von Pieters Bouwtechniek ein multifunktionales Gebäude erstellt. Es liegt an prominenter und begehrter Lage in unmittelbarer Nähe des Coolingsingel, der zentralen Verkehrsader der Innenstadt – dazwischen stehen einzig das historische Rathaus der Stadt und das ehemalige und heute unter Denkmalschutz stehende Hauptpostgebäude. Im Quartier finden sich auch die bemerkenswerten Gebäude «De Markthal» von MVRDV und die Kubuswohnungen von Piet Blom.

Das Timmerhuis bettet sich zwischen den Strassen Haagseveer entlang der Delftsvaart, Rodezand und Meent, einer belebten Fussgängerzone mit trendigen Einkaufsläden und Kneipen. Es ersetzt die in den Siebzigerjahren erstellte Erweiterung des Stadstimmerhuis und fügt sich in den Innenwinkel des L-förmigen, monumentalen Bestands von 1953. Die Stahlkonstruktion des Neubaus trifft dabei auf den 60 Jahre alten Beton der Nachkriegsmoderne. Die Aussenfassade des alten und zeitgleich renovierten Gebäudes wird dabei teilweise zur Innenwand, und Eingänge führen durch den Bestand in den Neubau – Alt und Neu verschmelzen buchstäblich miteinander.

Leichtbau verknüpft sich mit massiv

Bestehend aus vielen Büroräumlichkeiten – wo unter anderem auch Beamte der Gemeinde Rotterdam arbeiten –, beherbergt das Volumen 84 Apartments mit attraktiven Dachterrassen zu relativ günstigen Verkaufspreisen. Im Parkhaus im Untergeschoss finden die Bewohner und Arbeitnehmer 120 Parkplätze –

Links: Querschnitt,
rechts: Längsschnitt,
M 1:1000.



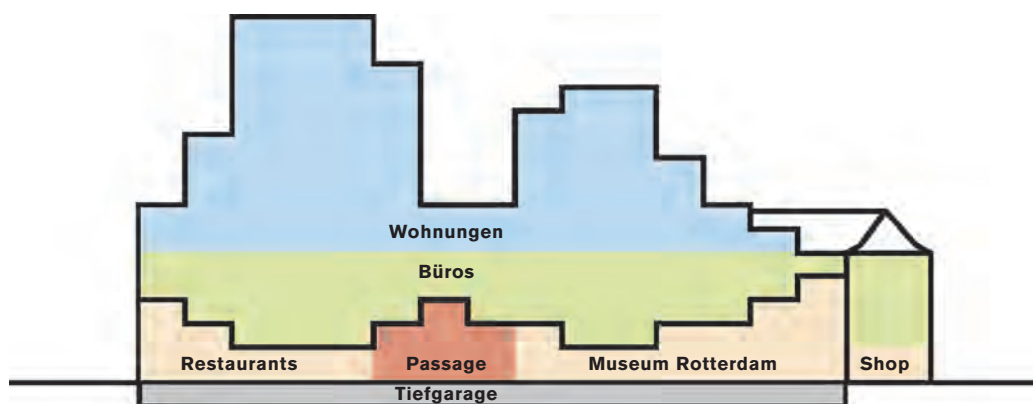


inklusive Carpool und Aufladestationen für elektrische Autos. Im Erdgeschoss befinden sich das Museum Rotterdam, Verkaufsläden und Gastronomie, die alle über eine durch das Gebäude hindurchführende Passage erreichbar sind. Mit der Passage und durch die transparente Fassade wird der Übergang vom Aussenraum in den Innenraum fließend gestaltet, was die Verknüpfung des neuen Gebäudes mit der Stadt und ihrem Bestand verstärkt.

Gestapelt und durchgerastert

Das kubische Volumen, das sich gegen oben abgestuft «auflöst», ist in eine Glasfassade eingehüllt. Sie gibt Einblick in die Raumstruktur und in das Innenleben mit seinen verschiedenen Nutzungen. Zudem bleibt das unverdeckte Tragwerk sichtbar, ohne dass es zur Schau gestellt würde. Weiss gestrichen und brandschutzbeschichtet hält sich der Stahlbau bedächtig zurück. Dennoch ist er der Taktgeber des Projekts.

Im Herzen von Rotterdam im Laurenskwartier mit markanten Gebäuden wie «De Markthal» von MVRDV (links hinten im Bild) löst sich der Neubau des Timmerhuis gegen oben blockartig auf und schmiegt sich an den historischen Bestand.

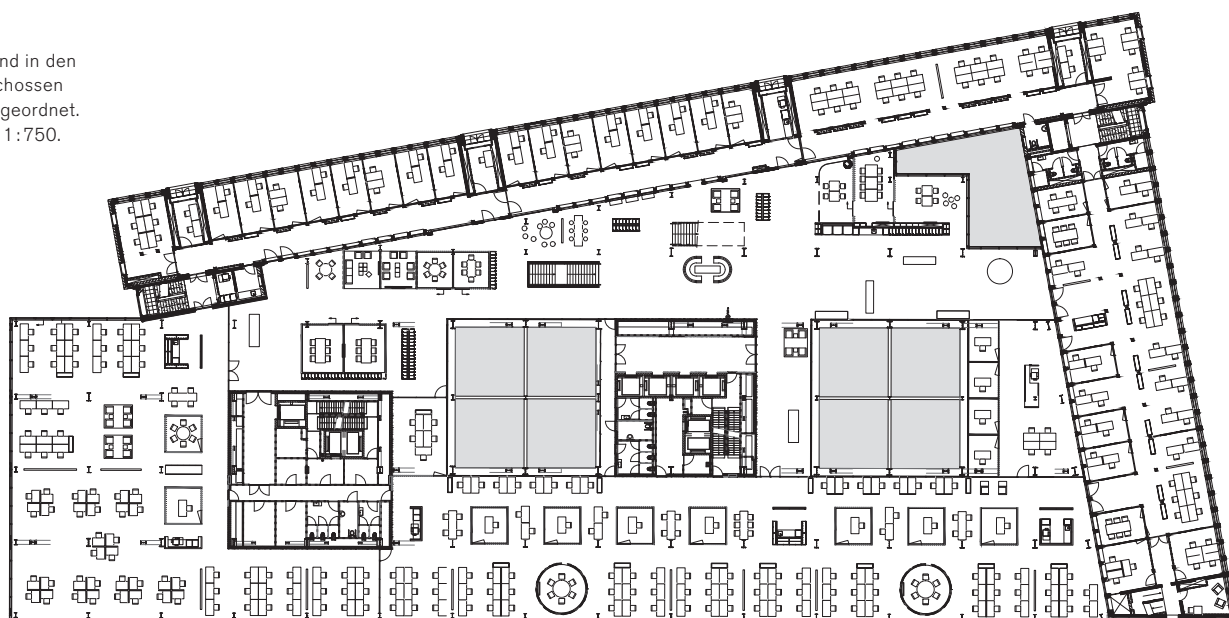


Das Erdgeschoss des bis zu 15-geschossigen Timmerhuis ist öffentlich. Über die durchgehende Passage findet man das Museum Rotterdam und Gastronomieräumlichkeiten. Im Untergeschoss wurde eine eingeschossige Tiefgarage aus Stahlbeton gebaut.



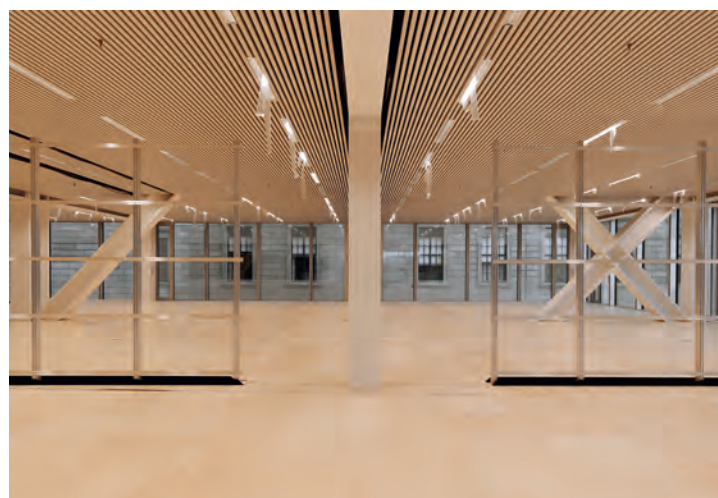
In der Glasfassade des neuen Timmerhuis widerspiegelt sich die direkte Umgebung – zusammen mit der Transparenz des Gebäudes und der öffentlichen Passage im Erdgeschoss wird der Neubau Teil des Kontexts.

In der Pixelwolke sind in den unteren sechs Geschossen Grossraumbüros angeordnet.
Grundriss 4. OG, M 1:750.



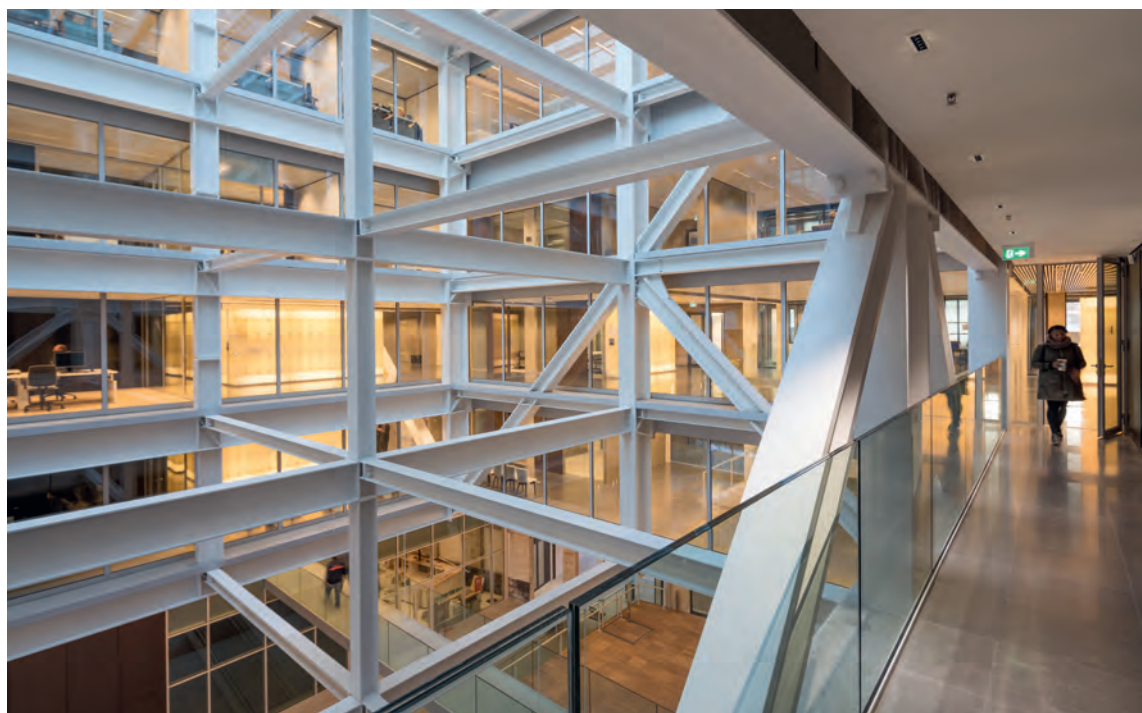
Die Tragwerksplaner von Pieters Bouwtechniek konzipierten eine Tragkonstruktion, die konsequent durchgerastert ist. Sie ist eine Komposition aus sich repetierenden Modulen, die aus Rahmenkonstruktionen aus Walzprofilen (HEA500 bis HEA600 und HEB300 bis HEB600) erstellt sind. An neuralgischen Stellen, wo Tragelemente hoch belastet sind, setzten die Ingenieure Blechprofile ein ($300 \times 20 / 15 \times 620$ als Träger in Baugruppe bis $500 \times 40 / 60 \times 920$ als Stütze im EG). Die Decken wurden als Stahl-Beton-Verbunddecken mit Trapezblechen als verlorene Schalung konzipiert und erstellt. In Querrichtung tragen Vieren-deelträger die Lasten ab, in Längsrichtung sind diese mit Diagonalen zu Fachwerken angepasst. Auf diese Weise durchbrechen möglichst wenige Tragelemente die entworfene Raumstruktur, die Tragkonstruktion erreicht mit optimiertem Materialverbrauch ihre geplante Steifigkeit, und der Stahlbau blieb in der Herstellung und Montage wirtschaftlich.

Zwei Türme, die die Erschliessung mit Liften und Treppen aufnehmen und als Stahlkerne ausgebildet sind, tragen diese Konstruktion, die wie eine Pixelwolke über dem Erdgeschoss schwebt. Wie ein mehrgeschossiger Träger auf zwei Lagern überspannt die Wolke grosse Spannweiten von bis zu 20 m und kragt an den Fassadenbereichen fast ebenso weit aus. Dies ermöglicht schliesslich auch die grosszügige



Oben: Der Lichthof inmitten des Gebäudes ist Teil des Klimasystems.

Mitte: Die modular aufgebaute Stahlkonstruktion schafft flexibel einteil- und nutzbare Räume.



Die gesamte Stahlkonstruktion über Strassenniveau hängt nur an zwei Stahltürmen. Damit schufen die Architekten im Erdgeschoss weit gespannte Räume. Mit diesem Entwurf hatte OMA 2009 den Wettbewerb für sich entschieden.



Während der Bauphase wird die Konstruktion mit blauen Stahlstangen temporär abgefangen, bis der Kräftefluss komplett ist: Die über dem Erdgeschoss auskragende Stahlkonstruktion schafft die grosszügige Spannweite für die Passage in der Endnutzung. Sie generiert aber auch den stützenlosen, grossen Freiraum, der während der Bauphase als Installationsplatz und Montageraum genutzt werden kann – Platz, der im Stadtraum rar ist. Die Aussparungen in den Stahlträgern sind für technische Installationen vorgesehen. Indem die Leitungen in der Konstruktionshöhe platziert werden, verliert man möglichst wenig nutzbare Raumhöhe.



Passage auf Strassenniveau und den flexibel nutzbaren und einteilbaren Raum in der Wolke. – Allerdings bedingt diese zentrale Lastabtragung eine Fundation mit grossem Tragwiderstand. Das Fundament steht auf Schraubbohrpfählen, die neben den bereits für den Vorgängerbau vorhandenen Betonpfählen eingebracht wurden. Infolge der unterschiedlichen und nicht zur selben Zeit gebauten Fundation von Alt und Neu war mit bedeutenden und für die Bemessung der Tragelemente massgebenden Setzungen zu rechnen. Die Ingenieure hatten ein ausgeprägtes Verformungsverhalten zu berücksichtigen und dieses konstruktiv umzusetzen. Konstruktive Details, vor allem an der Schnittstelle von Neubau zu Bestand, ermöglichen nun differenzielle Verschiebungen von mehr als 50 mm (horizontal und vertikal), ohne dass die Tragkonstruktion oder die Fassade beschädigt würde. Auch an den Enden der auskragenden Wolke über dem Erdgeschoss schliesst der Stahlbau dilatiert und vertikal verschiebbar an die Fassade an. Während der Ausführung liess man die Konstruktion vermessen und kontinuierlich mit den theoretisch ermittelten Verformungswerten aus den Berechnungsmodellen vergleichen. Bei auffälligen Abweichungen hätten die Ingenieure sogleich Massnahmen treffen können.

Vorgefertigt, standardisiert – vielfältig

Die in neun Monaten erstellte Stahlkonstruktion ist in möglichst grosse, aber dennoch ausreichend kleine Elemente unterteilt worden. So können sie in der Fabrik vorgefertigt, vernünftig durch die Innenstadt transportiert und mit möglichst wenigen, aber qualifizierten Schweissarbeiten auf der Baustelle montiert werden. Für diese Rahmenbedingungen entwarf das Planerteam standardisierte Elemente, mit denen das stark strukturierte und gerasterte Tragwerk effizient erstellt werden konnte. Gestalterisch lässt sich mit diesen zusammengefügt Elementen eine möglichst hohe räumliche Vielfalt und Flexibilität schaffen.

Klimasystem mit Lichthöfen

Das Timmerhuis ist BREEAM****-zertifiziert (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology), was aussergewöhnlich ist für ein multifunktionales Gebäude mit Wohnungen, Büros und Gastronomie, das zudem Alt- und Neubau kombiniert. Zurzeit gibt es in den Niederlanden lediglich 44 Gebäude, die eine BREEAM-Zertifizierung mit vier oder fünf Sternen erhielten. Das Label stellt neun Kategorien mit entsprechenden Bedingungen und Anforderungen, die planerisch erfüllt und umgesetzt werden müssen: Management, Gesundheit, Energie, Transport, Wasser, Materialien, Abfall, Landverbrauch und Ökologie sowie Verschmutzung. Dabei liegen die Kriterien stets höher als das gesetzlich erforderliche Minimum.



Die Dachterrassen geben den Bewohnern der relativ preisgünstigen Wohnungen das Gefühl der Privatsphäre eines Eigenheims mit Garten – allerdings mitten in der Stadt auf der zwölften Etage. Der modulare Aufbau des Gebäudes zeichnet sich in der Fassade und in den obersten Geschossen mit den Appartements ab.

Das Timmerhuis ist aus zertifizierten und nachhaltigen Materialien erstellt und berücksichtigt mit eingeschränktem Schattenwurf, Fledermauskästen, Nistplätzen für Schwalben und extensiv begrünten Terrassen die lokale Ökologie. Mit der konstruktiven Flexibilität erhält das Gebäude ausserdem ein langlebiges und anpassungsfähiges Raumkonzept. Die beiden Lichthöfe in der Mitte des Volumens sorgen für lichtdurchflutete Arbeitsplätze. Ausserdem funktionieren sie als Lungen des Gebäudes. Sie sind mit dem Klimasystem verbunden, das im Sommer Wärme und im Winter Kälte speichert. Die transparente Fassade aus bedruckter Dreifachverglasung sorgt ausserdem für viel Tageslicht, womit auch der Einsatz der Beleuchtung – ohnehin aus sparsamen LEDs – reduziert werden kann. Das Gütezeichen BREEAM soll für ein substanziell nachhaltiges und dauerhaftes Gebäude bürgen – praktisch eine Versicherung für eine lange ökonomische und technische Lebensdauer. Denn die Eigentümer, Bewohner und Nutzer dürfen davon ausgehen, dass die Betriebskosten tiefer sind als üblich, dass der Restwert des Gebäudes nach einer gewissen Lebensdauer höher ist und dass die Räume einfacher zu vermieten sind.

Effektvolle Abstimmung

Durch die Abstimmung von Tragwerk, Technik und Raumstruktur sowie die geglückte Verbindung zwischen Altbau und Neubau ist ein reizvolles und attraktives Gebäude entstanden, das für die Stadt, die Benutzer und die Eigentümer ein Gewinn ist. Das Timmerhuis ist insofern nicht nur ein Zeuge und eine Weiterformung der bewegten Historie der Stadt, sondern auch ein Beispiel vorbildlicher und sinnvoller Kreativität im Umgang mit Architektur und Ingenieurwesen.

Projekt Timmerhuis Rotterdam

Ort Rotterdam, Rodezand

Bauherrschaft Stadsontwikkeling Rotterdam

Architekten OMA, Rotterdam

Wettbewerb:

Tragwerkskonzept ABT, Velp

Nachhaltigkeit Werner Sobek Green Technologies

Kostenberatung PRC, Bodegraven

Ausführung:

Tragwerksplanung Pieters Bouwtechniek, Delft

Generalunternehmer Heijmans, Rosmalen

Kostenberatung ABT, Velp

Installationstechnik Deerns Raadgevende Ingenieurs, Rijswijk

Prozessmanagement Brinkgroep BV, Rotterdam

Bauphysik, Brandschutz, Nachhaltigkeit DGMR Bouw, Arnhem

Fassadenplanung Scheldebouw, Rollecat, Middelburg

Innenarchitektur Keijzers Lundiform, Venray

Stahlbau CSM NV, Hamont-Achel (B)

Konstruktionsart Stahlrahmenkonstruktion mit repetitiven Pixeln à 7,2 m × 7,2 m × 3,6 m (L × B × H)

Stahlsorten S355

Tonnage 3850 t Konstruktionsstahl

Tragsystem Stahlrahmenkonstruktion mit bis zu 21 m langen Trägern

BGF 48 200 m²

Fassade 14 000 m² Glasfassade

Abmessungen der Stahlkonstruktion

Max. Profilabmessungen: 1000 × 500 mm

Volumen Gebäudehöhe: 60 m; 14 Geschosse im nördlichen und 11 im südlichen Turm

Nutzung Büro (25 400 m² im bestehenden und neuen Teil des Gebäudes), Wohnraum (12 000 m²; 84 Appartements), Ausstellungsraum (1630 m²), Verlaufsfläche (2070 m²), Tiefgarage (3900 m²; 120 Parkplätze)

Gesamtkosten ca. € 100 Mio.

Bauzeit 2009 – 2015

Fertigstellung Dezember 2015

Energieeffizienz BREEAM**** Excellent Sustainability Certification (Sustainability consultants Competition: Werner Sobek Green Technologies)