DBZ
DEUTSCHE BAUZEITSCHRIFT
09 | 2020 DBZ.de

Fassade

DBZ HEFTPARTNER
RALF RACHE,
Rache Engineering,
Aachen

»Fast alle Marktteilnehmer gönnen sich Arbeitsfähigkeit durch Ignorieren des Großteils der Normen und niemand schreit auf. Warum nur?!«

Bund Deutscher Baumeister,
Architekten und Ingenieure e.V.

» Die Fassade zeigt eine **sehr gelungene Kombination** von **Sonderkonstruktionen** aus unterschiedlichsten **1- und 2-schaligen Fassadentypen** von hohem Schwierigkeitsgrad. Die vorgehängten Warmfassaden bestehen aus Pfosten-Riegel- oder Elementfassaden, die hinterlüfteten Flächen aus Streckmetall- und Photovoltaikelementen. Aus der Wahl der Glasfarben lässt sich die Art der Raumnutzung ableiten.« *DBZ Heftpartner Ralf Rache, Rache Engineering*



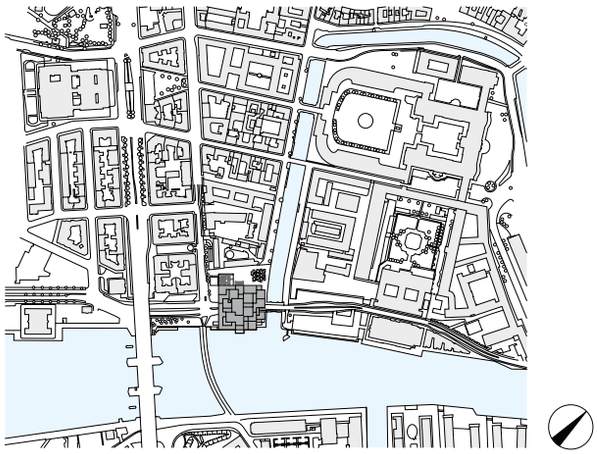
BLOX, Kopenhagen/DK

Drei Glastypen für BLOX

Im BLOX in Kopenhagen setzte OMA Glas als primäres Material ein, um einen Hub für Arbeiten, Ausstellen und Wohnen zu entwerfen, der sich an allen Seiten zur Stadt hin öffnet. Die Architekten verwendeten Glas aber auch, um die städtebauliche Lage des multifunktionalen Bauwerks in Szene zu setzen, die umliegenden Außenräume zu definieren und den Stadtbewohnern Einblicke ins Leben des Gebäudes zu erlauben.

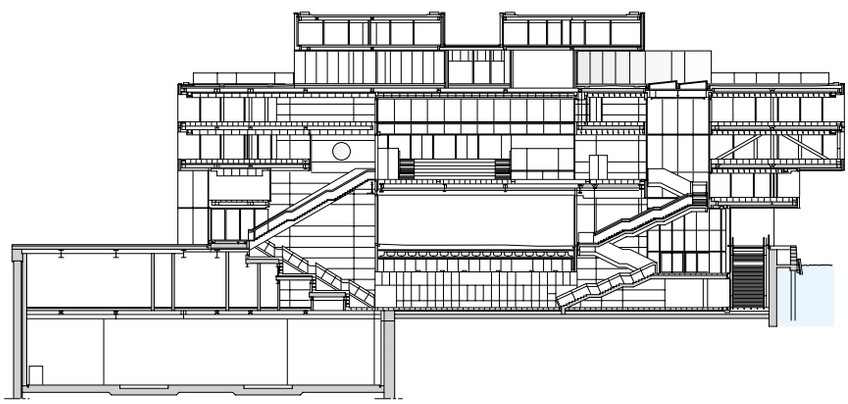


Foto: Delfino Sisto Legnani and Marco Cappelletti / OMA



Lageplan, M 1:12 500

Im Mai 2018 wurde BLOX – ein Kunstwort, das auf den Block in der Mehrzahl verweist – offiziell eröffnet. Der kantige Monolith steht auf einem 11 500 m² großen Grundstück in der Kopenhagener Innenstadt an der Stadtinsel Slotsholem. Der ehemalige Standort der Königlichen Brauerei „Kongens Bryghus", die in den 1960er-Jahren einem Brand zum Opfer fiel, blieb über Jahrzehnte ungenutzt und wird von der stark befahrenen Christians Brygge-Ringstraße in zwei Teile geteilt. Mit dem Dänischen Architekturzentrum (DAC), das mit 5 500 m² beinahe ein Viertel der Gesamtfläche des Neubaus in Anspruch nimmt, bildet BLOX eine wesentliche Erweiterung des nördlich gelegenen Kultur- und Museumsviertels.



Schnitt AA, M 1:1250



Foto: Delfino Sisto Legnani and Marco Cappelletti / OMA

Hinter der scheinbar einfachen Stapelung von orthogonalen Volumen, die zu allen Seiten auskragen, verbirgt sich eine komplexe Überlagerung und Durchschneidung von Räumen und Funktionen, die das BLOX vertikal durchziehen und sich um die Räume des Architekturzentrums organisieren



Effiziente Zusammenarbeit

Der Funktionsmix, der über der Schnellstraße gelagerte doppelgeschossige Ausstellungsraum des DAC und nicht zuletzt der sich zum Søren Kierkegaard-Platz öffnende Seminarraum im 2. Obergeschoss resultierten in einem komplexen, kompakten und effizienten Tragwerk mit großen Spannweiten, signifikanten Auskragungen und hohen, mehrgeschossigen Stützen, einem Tragwerk, das Arup und Ellen van Loon, Partnerin bei OMA, von der Konzeptphase an zusammen entwickelten: 18 ein- bis zweigeschossige Stahlfachwerkträger mit durchschnittlichen Spannweiten von 30 m und einer Höhe zwischen 2,4 m und 8,4 m.

Arup übernahm – bis auf die Akustikplanung – die Planung beinahe aller technischen Aspekte des BLOX: Neben der Tragwerksplanung, der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) und der Fassadenplanung zeichnet das Londoner Büro auch für die Beraterdienstleistungen in den Bereichen Nachhaltigkeit, ICT, der Liftanlagen, der Sicherheit und der Tageslichtplanung vom erste Skizzenentwurf bis zum Detailentwurf verantwortlich. „Die Konzentration all dieser Dienstleistungen bei einem Büro führte letzten Endes dazu, dass die Kommunikations- und Planungsprozesse trotz des langen Umsetzungszeitraums kurz und effizient gehalten werden konnten", bestätigt Giovanni Zemella, Partner bei Arup London. „So konnten zum Beispiel die Tragwerks- und die Fassadenpläne aus der Vorentwurfsphase zur Ausarbeitung der Fassadendetails übernommen werden, ohne dass die essentiellen Informationen verloren gegangen sind."



Foto: Delfino Sisto Legnani and Marco Cappelletti / OMA

Obwohl OMA viel Glas verbaut hat, erreicht das Gebäude den Niedrigenergie-Gebäudestandard

Auch unterhalb des großen Gebäudevolumens können Passanten ihren Weg finden und das Spiel mit verschiedenen Ebenen und Fassadengestaltungen wahrnehmen. Die Streckmetallelemente, hier als Fassade zu sehen, wurden in vielen Räumen in Form von abgehängten Decken ins Gebäudeinnere durchgezogen. Hinter den Streckmetallelementen befinden sich die Ausstellungsräume

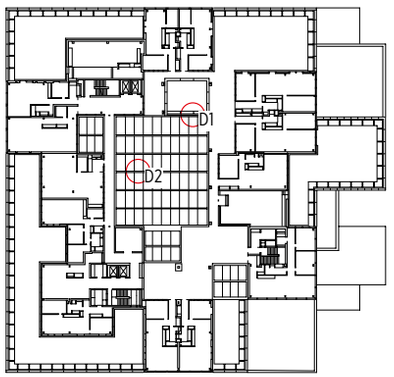
Glas als Verbindung zur Stadt

„Die primäre Verwendung von Glas als Fassadenmaterial war von Beginn an ein wesentlicher Teil des Entwurfs, um damit die städtische Bedeutung des Bauwerks zu unterstreichen“, erklärt Adrianne Fisher, neben Chris van Duijn eine der ProjektleiterInnen bei OMA: „Damit konnte einerseits die gewünschte Transparenz zwischen Innen und Außen erreicht und andererseits die Extrovertiertheit des Bauwerks gegenüber seinem städtebaulichen Umfeld erzeugt werden.“ Die geschosshohen Glasfassaden und vielerorts doppelgeschossigen Glaswände des innenliegenden Atriums erlauben Ein- und Ausblicke aus dem Gebäude sowie Durchblicke innerhalb des Bauwerks, von einer Etage zur andern, oder durch den Autotunnel ins Gebäude und umgekehrt.

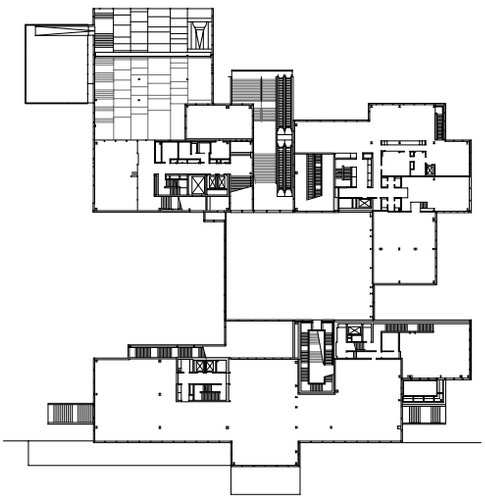
Zum anderen sollte mit der Verwendung von Glas bewusst ein Kontrapunkt zur vielfach geschlossenen, traditionellen und introvertierten Backsteinarchitektur Dänemarks gesetzt werden. Nicht zuletzt bestand seitens des Gebäudeeigentümers und der Nutzer der Wunsch nach einer optimalen Tageslichtnutzung, um im Verband mit Niedrigenergie-Leuchtkörpern die Energiekosten für die Belichtungseinrichtungen so gering wie möglich zu halten. Eine der Konsequenzen dieser Anforderung ist die Kompaktheit des Bauwerks und die große Gebäudetiefe. Eine andere Konsequenz sind die geschosshohen Glasfassaden an allen Bauwerksseiten, die Glastrennwände zwischen den verschiedenen Räumen oder auch die begehbare Glasdachkonstruktion über dem Ausstellungsraum des DAC und dem Atrium.

Die Verwendung von Glas brachte vor allem in Verbindung mit den Auskragungen, Überspannungen und den Stützenhöhen spezielle Anforderungen an die Beanspruchungen der Fassadenteile auf Verformungen und Bewegungen mit sich. Zusätzlich entstand durch die Stapelung und Verschiebung der Boxen zueinander eine fragmentierte Fassadengeometrie, die aus zahlreichen Schnittstellen und Überschneidungen zwischen den verschiedenen Fassadenflächen und -materialien – Glas, Streckmetallgitter, Betonwände und Aluminiumpaneele – resultierte. Dementsprechend bestand laut Adrianne Fisher das Problem nicht in der Qualität der vorgefertigten Glasfassadenelemente, sondern vielmehr in der wind- und wasserdichten Montage der Einzelteile vor Ort, um so auch den thermischen Ansprüchen gerecht zu werden.

Sowohl OMA als auch Arup betonen, dass die Baustellenlogistik (die Ringstraße konnte nur nachts oder über sehr kurze Zeiträume gesperrt werden) sowie der Montageprozess der Tragwerks- und der Fassadenteile zu den Schlüsselthemen der Baustelle gehörten.



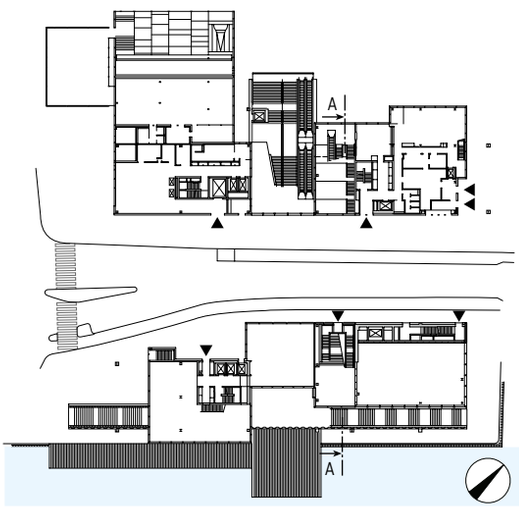
Grundriss 4. Obergeschoss, M 1:1500



Grundriss 1. Obergeschoss, M 1: 1500



Foto: Hans Werlemann / OMA

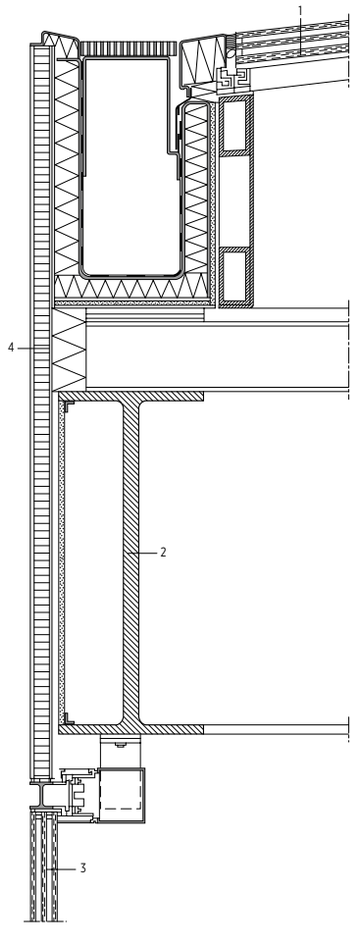


Grundriss Erdgeschoss, M 1:1500



Foto: OMA

Das Rooflight im Zentrum des Gebäudes versorgt die darunter liegenden Ebenen mit Tageslicht



1 Dreifach-Verglasung
2 Primäre Tragstruktur, Stahl, IPE-Träger
3 Verglasung, vertikal
4 Sandwichpaneel

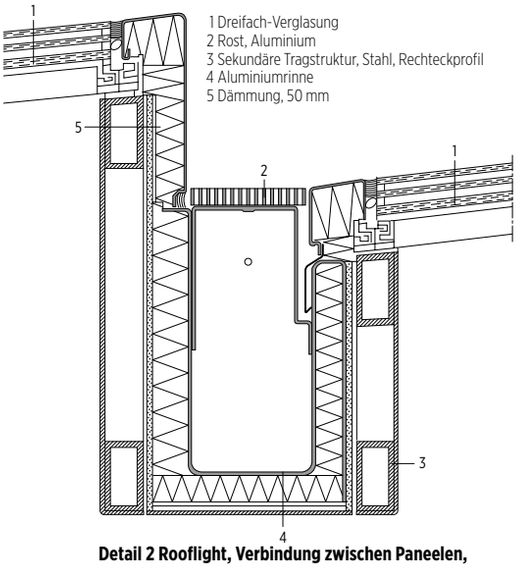
Detail 1 Rooflight, Übergang zu Vertikalverglasung, M 1:15

Die drei Glastypen für die Fassade des BLOX

Das Bauwerk verändert seine äußere Erscheinung je nach Sonnenstand und Tageslichtintensität, je nach den Spiegelungen des Himmels oder des Wassers auf seinen Fassaden. Was wie ein vielfarbiges Fassaden-Patchwork anmutet, lässt sich im Wesentlichen auf drei verwendete Glastypen reduzieren, die größtenteils als vorgehängte Fassade in einer Pfosten-Riegel-Konstruktion zum Einsatz gebracht wurden: weiß bedruckte, grün gefärbte oder transparente Doppel- oder Dreifachisolierverglasungen.

Um durch die großflächigen Fassadenverglasungen eine Überhitzung der Büroräume zu verhindern, wurden die Glaspaneele im Siebdruckverfahren mit kleinen Punkten versehen, die das Glas weiß erscheinen lassen. Im Gegenzug zu diesem scheinbar weißen Glas wurde das Glas an anderen Stellen grün – eine Referenz an die grünlichen Kupferdächer der Stadt – eingefärbt. Je nach den unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich des sommerlichen und winterlichen Wärmeschutzes, des Schallschutzes, des Brandschutzes und des Objektschutzes und zusammen mit den Streckmetallfassaden wurden insgesamt 54 unterschiedliche Fassadentypen realisiert. Die Streckmetallelemente wurden in vielen Räumen in Form von abgehängten Decken ins Gebäudeinnere übertragen, die Glasdachkonstruktion über dem Atrium als thermisch getrennte Sonderkonstruktion mit Dreifach-Isolierverglasungen mit integrierten Photovoltaikelementen ausgebildet.

Die 54 technisch verschiedenen Fassadenelemente wurden als Sonderkonstruktionen ausgeführt



Detail 2 Rooflight, Verbindung zwischen Paneelen, M 1:12,5

Größtenteils haben die Fassadenelemente Abmessungen von 2,4 m in der Breite und 4 m in der Höhe, die schmalsten lediglich 20 cm



Foto: Delfino Sisto Legnani and Marco Cappelletti / OMA



Foto: Delfino Sisto Legnani and Marco Cappelletti / OMA

Gestapelte Glaskuben

Bei dem Bauwerk handelt es sich um eine Stapelung von Glaskuben über sechs Geschosse, die sich mit einer Gesamthöhe von 26 m um ein zentral liegendes Atrium anordnen. Der Haupteingang in dieses innenliegende Atrium, das vom DAC auch als Ausstellungsfläche genutzt wird, befindet sich allerdings im ersten Untergeschoss – also unter dem Straßenniveau, in der großzügigen, beiderseits verglasten Fußgängerpassage, die das Volumen des 1. Untergeschosses durchschneidet und die sowohl zum Kai als auch zum Stadtzentrum hin über breite und monumentale Treppen und Rolltreppen erreichbar ist.

Der zweite Hohlraum, der das Bauwerk durchbricht, wird durch den Straßentunnel im Erdgeschoss gebildet. Bei der Schnellstraße handelt es sich faktisch um eine visuell ins Gebäude integrierte, aber tragwerkstechnisch entkoppelte Brückenkonstruktion, wodurch die Schall- und Schwingungsübertragung von der Straße ins Bauwerk verhindert werden konnte.

Hinter der scheinbar einfachen Stapelung von orthogonalen Volumen, die zu allen Seiten auskragen, verbirgt sich eine komplexe Überlagerung und Durchschneidung von Räumen und Funktionen, die das BLOX vertikal durchziehen und sich um die Flächen des Architekturzentrums organisieren: Büro- und Co-Working-Plätze, ein Fitnesscenter, ein Café, ein Buchladen, ein Restaurant, 22 Wohnungen und nicht zuletzt eine Tiefgarage. Die 16 m in den Grund reichende, öffentliche und vollständig automatisierte Tiefgarage bildet einen wichtigen Bestandteil des städtischen Infrastrukturnetzes und unterstreicht damit die Bedeutung des Bauwerks als lebendige urbane Drehscheibe.

Michael Koller, Den Haag/NL

Baudaten

Objekt: BLOX
Standort: Bryghuspladsen, Kopenhagen/DK
Typologie: Gemischte Nutzung: DAC Dänisches Architekturzentrum, Wohnungen, Büros, Restaurant, Einzelhandel, automatisches Parken, städtischer Park & Spielplatz
Architektur/Innenarchitektur: OMA, Rotterdam/NL, www.oma.com
Partner: Ellen van Loon, OMA
Projektleitung: Adrianne Fisher, Chris van Duijn
Bauherr: Realdania By og Byg
Bauzeit: 2013 – 2017

Fachplaner

Fassadenplanung: Arup Facade Engineering, www.arup.com
Tragwerksplanung, Gebäudetechnik, Brandschutz, Nachhaltigkeit: Arup mit Cowi, Lingby/DK, www.arup.com; www.cowi.com
Akustik: Royal Haskoning DHV, Amersfoort/NL, www.royalhaskoningdhv.com
Lichtplanung: Les Éclaireurs, Lyon/FR, www.leseclaireurs.net

Projektdaten

Grundstücksfläche: 11 500 m²
Brutto-/Nettogeschossfläche: 28 000 m²/18 000 m²
Geschosse: 6 oberirdisch, 3 unterirdisch
Energiebedarf nach LE 2015: 40 kWh/m²a
Solarenergieerzeugung: 145 000 kWh/a

OMA
Ellen van Loon

www.oma.eu



Foto: Kristian Ridder Nielsen

Arup
Giovanni Zemella

www.arup.com



Foto: Daniel Imade