

Kaufhaus Peek&Cloppenburg, Köln, 1999-2005

Dipl.-Ing. Erik Volz, Dipl.-Ing. Thorsten Helbig

Zu Städtebau und Entwurf

Bereits bei Auftragsvergabe hatten wir gemeinsam mit unserem Bauherrn der Peek&Cloppenburg KG bereits relativ klare Vorstellungen, wie dieses Gebäude in seiner Funktion als Kaufhaus vom Gestus auf diesen Teil der Kölner Innenstadt einwirken müsste. Neben dem Versuch den Gebäudetypus ‚Kaufhaus in der Großstadt‘ neu zu definieren, waren Transparenz und Offenheit die Kernthemen der ersten Entwurfsansätze.

Die Filigranität der Gewächshäuser und Orangerien aus dem 19. Jahrhundert, die gotische Vertikalität des Kölner Doms und auch die Materialkombination Holz/Glas des seinerzeit auch von Renzo Piano Building Workshop entworfenen Wanderpavillons für IBM wurden hierzu als Referenzen und Herausforderungen hinzugezogen.

Zur Verbesserung der Integration an diesem städtebaulichen Übergang zwischen ‚geordnet‘ und ‚ungeordnet‘ ist das Gebäude aus zwei Teilen zusammengesetzt:

Einem eher ‚harten‘, rechtwinkligen, kubischen und weitgehend geschlossenen Baukörper, der sich formal an die Nachbargebäude anlehnt und einer eher ‚weichen‘, organischen Freiform, welche als aufgelegte Hülle auch die Technikzentrale unter einem Dach integriert.

Dabei haben wir bei der Formgebung des Glaskörpers darauf geachtet, als respektvolle Geste gegenüber der benachbarten romanischen Antoniterkirche, weder durch die Höhe noch durch die Grundrissausdehnung der Kirche an städtebaulicher Wirkung zu nehmen.

Geometrisch betrachtet, setzt sich die Gesamtform sowohl im Grundriss als auch in den Schnitten auf Kombinationen und Abfolgen von einfachen Kreis- und Ellipsenbögen.

Im Kontrast zu diesem klaren, geschwungenen Baukörper stehen drei verschiedene Schnittfiguren, welche auch dementsprechend variierende Innenräume zwischen dem ‚Massivbau‘ und der Glashülle definieren: ‚Normalschnitt‘, ‚Atrium‘ und ‚Kuppel‘.

Dabei ist der sogenannte ‚Normalschnitt‘ gekennzeichnet durch eine asymmetrische Schnitt- und Tragwerksfigur und einer Ablösung der Fassadenhaut vom Deckenrand mit einer Distanz von ca. 1,00 m - 1,20 m.

Im ‚Atrium‘, welches in Nordrichtung zur Einkaufsstraße und dem Eingangsbereich orientiert ist, beträgt dieses Maß über eine Länge von ca. 30 m zwischen 3,50 m und 6,00 m, dadurch ist hier die Struktur und Dimension der Glasschale in ihrer vollen Höhe und von allen Geschossen aus erlebbar.

Nach Süden hin bildet die elliptische Halbkuppel den Gebäudekopf, der vom obersten Geschoß aus einen unverstellten Panoramablick auf Köln ermöglicht.

Angestrebtes Erscheinungsbild der Hülle an sich ist hierbei nicht die ultraminimierte ‚High-tech‘ Hochleistungsstruktur, sondern eine vergleichsweise einfache lineare Reihung von vertikalen Tragelementen, die das Gebäude hauptsächlich von innen aber auch von außen ‚durch das Glas hindurch‘ rhythmisieren und strukturieren.

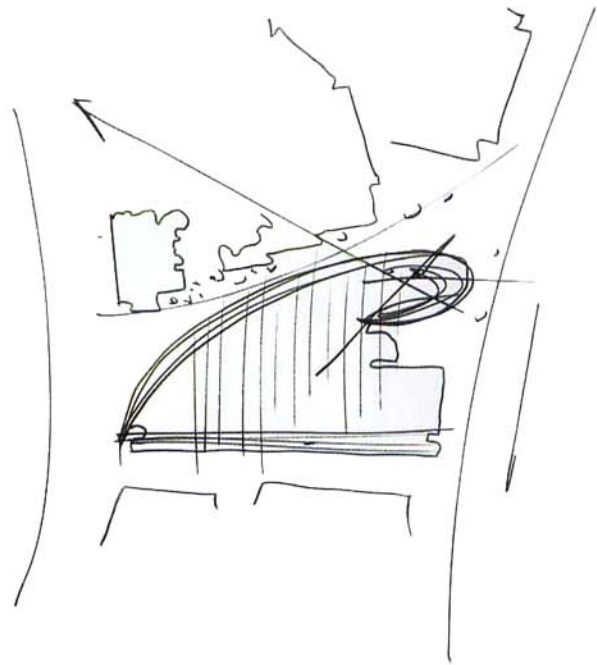


Bild 1: Städtebauliche Skizze Renzo Piano

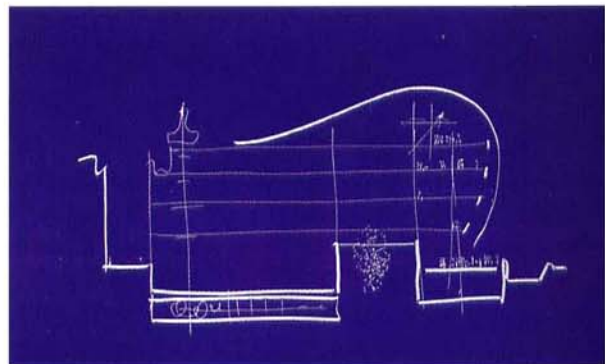


Bild 2: Schnittskizze Renzo Piano



Bild 3: Arbeitsmodelle

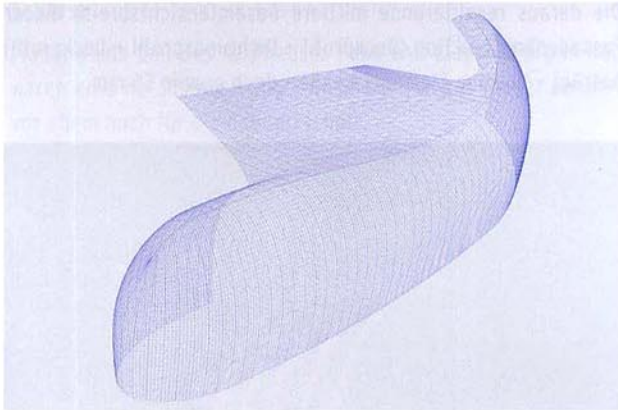


Bild 4: 3D Drahtmodell

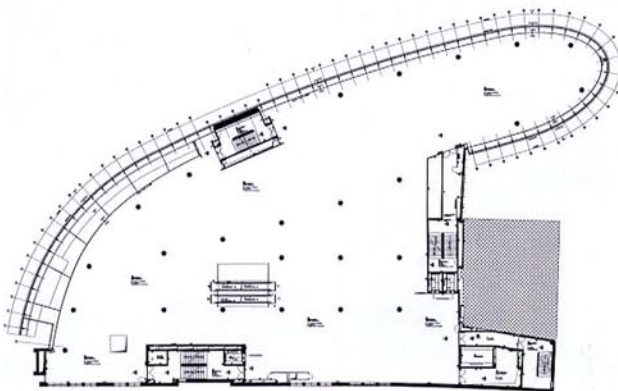


Bild 5: Grundriss Obergeschoss

Die erste Tragwerksidee, der über einen ‚Flitzebogen‘ gespannten Glasfassade, führte uns zu der Entscheidung, die Primärkonstruktion der Hülle als Schalentragwerk aus hölzernen Bogenträgern zu bauen.

Eine gewisse ‚Dichte‘ von Holzbindern erscheint uns hierbei notwendig, damit sowohl eine Hierarchie als auch eine ausreichende Präsenz von Holz gegenüber den zahlreichen untergeordneten Stahl- und Aluminiumtragelementen entstehen kann.

In diesem Spannungsfeld von Holzpräsenz und Transparenz entstand das Prinzip der blattfederartigen, offenen ‚Holzlamellenbinder‘.

Strukturell betrachtet sind alle Holzbinder rippenartig an einen dreidimensional geschwungenen Stahlfirstträger angebunden und verjüngen sich, dem Kräfteverlauf entsprechend, nach unten hin, in Stufen von vier auf zwei Holzlamellen.

Im Detail setzen sich die Holzbinder aus 60 mm dicken Einzella-mellen zusammen, welche im Horizontalschnitt, konisch abgestuft, von 160 mm auf 220 mm Breite zunehmen.

Untereinander sind diese Lamellen über taillierte Gußverbin-dungsteile in einem Längsabstand von 60 cm – 120 cm miteinander verschraubt, wodurch gegenüber einer klassischeren Holz-Holz-Verbindung der Eindruck der durchlaufenden vertikalen Holzlinien gesteigert wird.

Alle Stahlverbindungselemente zwischen Betontragwerk und Holzbinder, welche im Regelfall nur Windkräfte aufnehmen, folgen dem von uns so genannten ‚Spießprinzip‘ – d.h. im Zwischenraum zwischen Holzbindern und Geschossdecken visuell soll nur ein Minimum an Stahlpräsenz und Detailaufwand appliziert werden ... die Holzbinder werden buchstäblich ‚aufgespießt‘.

Zum Tragwerk

Der Rohbau ist als fünfgeschossiger Stahlbetonskelettbau ausgeführt. Mit 12 – 15 m weisen die Flachdecken relativ große Spannweiten auf. Bei vertikaler Fixierung jedes im 2,50 m Abstand am Deckenrand angeordneten Holzbinders würden die Deckenrandverformungen aus Lasten der Fassade insbesondere aber auch aus den Verkehrslasten der Flachdecken zu unverträglichen Ver-ratungen der Fassadenhaut führen.

Daher wurde die orthogonale Struktur aus Holzbindern und Hori-zontalrohren durch Einfügen vorgespannter Diagonalseile von auf-gereihten Einzelträgern zur selbsttragenden Stabschale überführt.

Die Schale lagert an jedem vierten bis sechsten Holzbinder über Konsolen nahe den Rohbaustützen und damit einem Bereich relativ geringer Vertikalverformungen auf (Bild 6). Die steife „Karosse“ wird durch Gleitlager und allseitig gelenkig ausgebildete Windpen-del in der Längsrichtung vom Rohbau abgekoppelt, so dass sie sich unter Erwärmung zwängungsarm ausdehnen kann. Aus lokal un-terschiedlichen Verkehrslastverformungen des Rohbaus resultierende Zwängungen werden durch Federelemente auf den Kragkonsolen kompensiert.

Die 66 vertikal angeordneten Holzlamellenbinder sind als mehr-lagige Rahmenbinder konzipiert. Mit tailliert ausgeformten Guss-elementen werden die gekrümmten keilverzinkten Brettschicht-holzlagen gekoppelt.

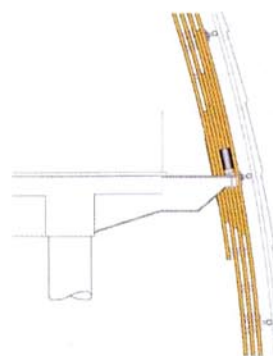


Bild 6: Ansicht Auflager

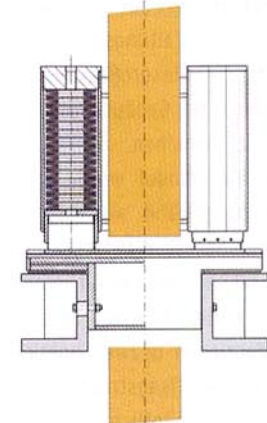


Bild 7: Auflagerdetail

Die Lamellenverbinder sind in je vier in die Holzlamellen einge-schraubte Gewindehülsen mittels vorgespannter Schrauben fixiert. Diese neuartige Konstruktion ist in enger Zusammenarbeit mit den Architekten und der ausführenden Firma entwickelt und ausfüh-

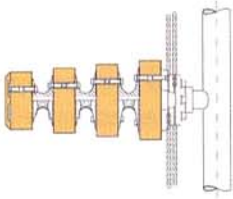


Bild 8: Lamellenbinder

lich in Bauteilversuchen an der Universität Stuttgart erprobt worden. Die durchlaufenden Horizontalrohre sind als Stahlhohlprofile Durchmesser 76 mm mit Wandstärken von 6 mm bis zu massiven Rundprofilen kontinuierlich verschweisst ausgebildet. Die Rohre sind räumlich gebogen um der Kontur der Freiformfläche zu folgen.

Die als Doppelseil $d = 12$ mm ausgeführten Diagonalseilscharen laufen zwischen First und unterem Ende der Schale durch. Justierung und Vorspannung der Seile erfolgt über Gewindefittinge am First. Der Firstträger startet im Scheitelpunkt der Holzbinder in der Kuppelspitze und bildet das Rückgrat der in Grundriss und Ansicht geschwungenen Dachstruktur. Im asymmetrischen Tragwerksbereich bildet er das Auflager für die senkrecht einlaufenden Holzbinder.

Zur Fassadenhaut

Die Gestaltung und Detaillierung der eigentlichen Glashaut wurde vor allem durch die Frage definiert: Wie transparent kann und soll ein Kaufhaus sein?

Hohe Anforderungen an die Hülle eines Kaufhauses wie z.B. Temperaturkonstanz, Behaglichkeitskomfort, Farbechtheit und Schutz gegen Stoffausbleichung waren dabei mit den Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Baubarkeit in Einklang zu bringen.

Zu diesen technischen Parametern kam natürlich noch der architektonische Anspruch, dieser Fassade eine eigene Identität zu geben.

Nach einigen Versuchen mit Doppelfassaden und auch zweiseitig gebogenen Gläsern erschien uns eine relativ kleinteilige, ‚geschuppte‘ Fassade mit Stufenisoliervlas in Elementbauweise die beste Antwort auf all diese Anforderungen zu sein.

Dieses Gestaltungsprinzip der Schuppung mit ‚Glasschindeln‘ hilft die Glasgroßform ‚aufzubrechen‘ und dem doch recht dominanten Gebäudevolumen mehr Nervosität und Maßstäblichkeit zu verleihen.

Als Basismodul wurde ein stehendes Format von 60 cm x 120 cm gewählt, wobei je nach Lage die ca. 6.800 unterschiedlichen Scheiben zwischen einer Größe von ca. 25 cm x 50 cm und ca. 60 cm x 180 cm variieren.

Eine weitere Besonderheit dieser Elementfassade ist das ‚Auseinanderziehen‘ in zwei Funktionslagen:

Eine innere Tragstrukturebene aus filigranen Doppelflachstählen trägt die eigentliche Fassadenhaut aus Glashalterahmen und Silikon dichtungsprofilen.

Dadurch wurde das Gewicht der einzuhängenden Glaselemente auf ein montagefreundliches Minimum reduziert (ca. 35 kg) und die Fassade erhält auf diese Weise gegenüber einer ‚einlagigen‘ Fassade mit tieferen Aluminiumprofilen deutlich mehr Textur und Vibration.

Die daraus resultierende mittlere Gesamtansichtsbreite dieser Fassadenkonstruktion (Deckprofil + Dichtungsprofil + Deckprofil) beträgt - für eine Elementfassade - doch grazile 55 mm.

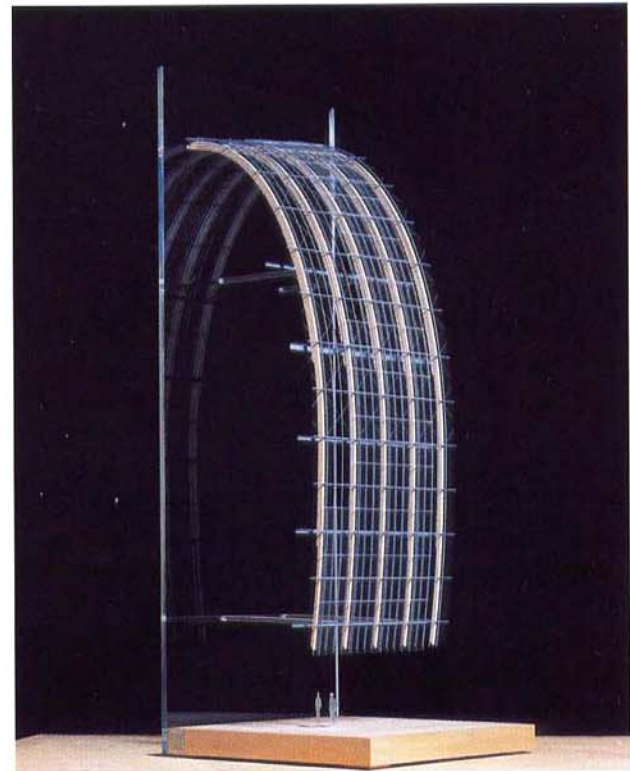


Bild 9: Fassadenmodell



Bild 10: Gesamtmodell

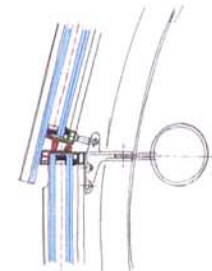


Bild 11: Fassadenskizze

Den schon angesprochenen hohen Anforderungen an einen Schutz vor UV-Strahlen bedingten Farbänderungen der Textilien wurde mit einem inneren textilen Blendschutz in der Ebene zwischen den Holzbindern aus einem Spezialgewebe in einem gebrochenen Weiß Rechnung getragen.

Aus der Sicht des Fußgängers definiert vor allem das umlaufende und um 3,50 m frei auskragende Glasvordach den Übergang zwischen Glaskörper und Schaufensterbereich.

Dieses Vordach übernimmt neben seiner klassischen Funktion als Regenschutz für Kaufhauskunden auch noch die Aufgaben der Fassadenentwässerung und die eines Schneefängers.

Schluss

Planung und Bau des Kaufhauses Peek und Cloppenburg in Köln waren eine Herausforderung - nicht nur für uns Planer sondern vor allem auch für die Bauherrschaft.

Vor dem Hintergrund des allgemein beklagten allmählichen Verschwindens des Bauherren aus dem Planungsprozeß halten wir es für sehr bemerkenswert, wie engagiert und beharrlich sich unser Bauherr mit diesem in jeder Hinsicht fordernden Projekts auseinandergesetzt hat.

Im Team, mit Bedacht und auch mit einigem Mut sind die wohl ganz wichtigen Bauherrenentscheidungen getroffen worden, die zum Gelingen eines solchen Gebäudes beitragen.

Im Rahmen dieses gemeinschaftlichen Herangehens wurde der Dialog aller Beteiligten, insbesondere auch zwischen Architekt und Ingenieur gefördert. Den Mehrwert dieser Synergie sieht man - so meinen wir - dem Ergebnis an.

Bauteile

Verglasung	Sonnenschutzisolierverglasung aus Weißglas, Innen VSG aus 2 x 4 mm Float, Scheibenzwischenraum 16 mm, außen ESG 6 mm
Holzlamellenbinder	Brettschichtholz BS 14 astarm
Lamellenverbinder	Kugelgraphitguss GGG 40.3
Horizontalrohre	Rundhohlprofile d = 76.1 mm, S355 J2G3
Diagonalseile	offene Spiralseile 1 x 37, d = 12 mm, 1570/1770
Firstträger	Stahlhohlkasten 250 x 450 mm, S355 J2G3
Firstträgerstützen	Rohr d = 219,1/168,3 mm, S355 J2G3
Aufhängung Atrium	Zugstäbe d = 28 mm, S460, Macalloy

Beteiligte

Bauherr	Peek und Cloppenburg KG
Architekt	Renzo Piano Building Workshop, Paris
Generalübernehmer	Hochtief Construction AG, Essen
Tragwerksplanung (Schalentragerwerk)	Knippers und Helbig Beratende Ingenieure, Stuttgart
Fassadenberatung	Büro Mosbacher, Friedrichshafen
Fassadenfirma	Schmidlin AG, Aesch/Würzburg



Bild 12: Photo Bauzustand mit Kölner Dom

Thema	Kaufhaus Peek&Cloppenburg, Köln, 1999-2005
Referent	Dipl.-Ing. Erik Volz, Architekt Renzo Piano Building Workshop
Adresse	34, rue des Archives 75004 Paris
Fon	+ 33 - 1 - 44 61 49 00
Fax	+ 33 - 1 - 42 78 01 98
Email	rpw@rpw.com
Web	www.rpw.com
Referent	Dipl.-Ing. Thorsten Helbig Knippers Helbig Beratende Ingenieure
Adresse	Hausmannstrasse 20 70188 Stuttgart
Fon	+ 49 (0) 711 - 24 83 93 60
Fax	+ 49 (0) 711 - 24 83 93 88
Email	info@khing.de
Web	www.khing.de