

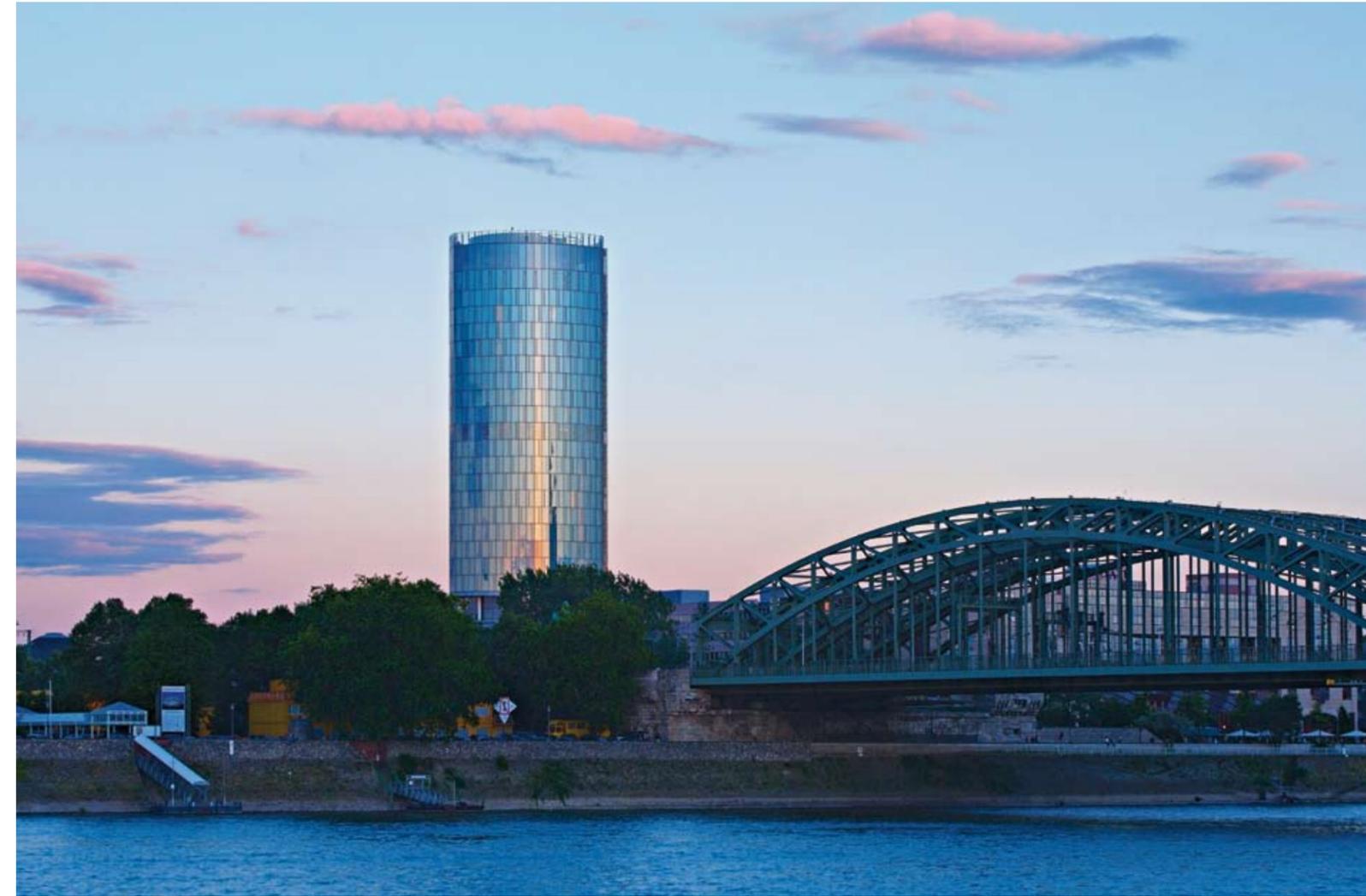
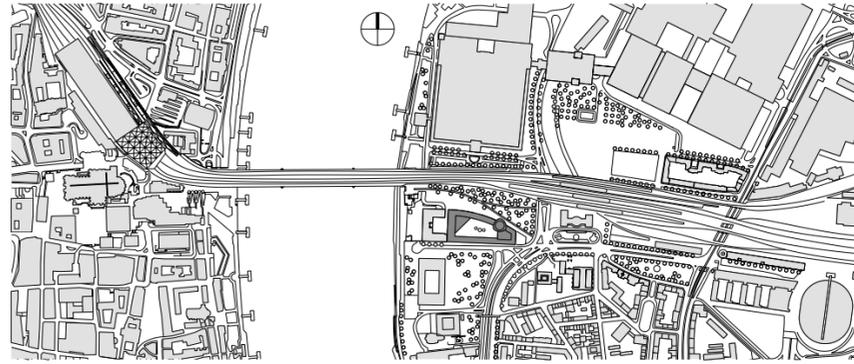


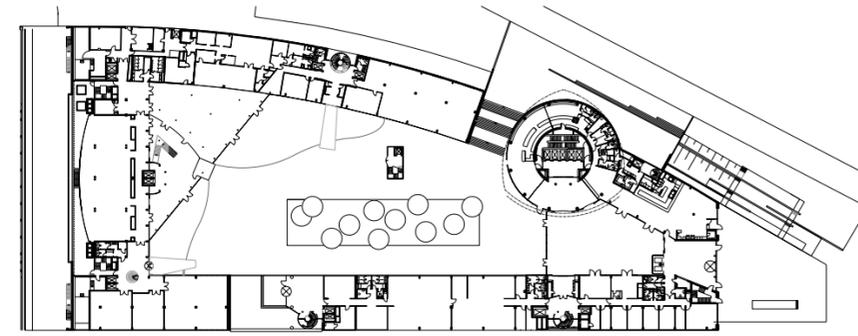
KölnTriangle

Köln / Cologne

Bürohochhaus und Veranstaltungszentrum, 2007 Das Hochhaus mit eindrucksvoller Fernsicht über Dom, Rhein und Altstadt bis zum Siebengebirge dokumentiert urban wie ökologisch einen komplexen Neuanfang. 1992 war der mit einer späteren Bauhöhe von 120 Metern konzipierte Vorentwurf Auslöser für erste Überlegungen zur städtebaulichen Aufwertung des rechtsrheinischen Stadtgebiets. In fast unmittelbarer Anbindung an den regionalen wie überregionalen Schienenverkehr bleibt der Bau trotz seiner – erst infolge der UNESCO-Diskussion reduzierten – Höhe von 103,20 Metern (54 Meter niedriger als der Dom auf der anderen Rheinseite) kein Solitär, sondern entwickelt sich aus der kleinteiligen Stadtstruktur – in diesem Fall einem von den Architekten für denselben Bauherrn vorab realisierten, geschwungenen Blockgeviert (1995/2002). Neben dem für Hochhäuser typischen freien Vorplatz im Straßenraum mit einer Arbeit des in Köln geborenen New Yorker Künstlers Rainer Gross ist das Erdgeschoss darum gleichzeitig an einen zwar öffentlichen, aber deutlich intimeren Hofbereich angeschlossen – eine mit Pflanzen und einer Wasserfläche gestaltete Oase mitten in der Großstadt. Die für Events ausgestattete 600 Quadratmeter große gläserne Lobby bildet mit dem Innenhof den Eingang und das Foyer des Gebäudes. Restaurants, die Kantine, aber auch anmietbare Konferenz- und Eventflächen im 27. und 28. Obergeschoss stehen der Öffentlichkeit ebenfalls zur Verfügung. Alle Besucher können von der obersten öffentlichen Aussichtsplattform das Stadtpanorama genießen. Dank seiner ungewöhnlichen Reuleaux-Form mit drei konvex gebogenen Elementfassaden wird die energetische Zielsetzung dieses Hochhauses bereits im äußeren Erscheinungsbild deutlich. Der wankelförmige Grundriss entstand aus wind- und sonnenenergetischen Gesichtspunkten und ergibt in Verbindung mit dem runden Kern fließende Raumtiefen, die eine flexible Wahl zwischen Großraum-, Kombi- und Einzelbüros zulassen. Ein innovatives, dezentrales Technikkonzept macht den Energiehaushalt geschossweise flexibel. Die hinterlüftete Doppelfassade an der Südseite bietet optimalen Sonnenschutz. Die beiden Monofassaden nach Nordosten und Nordwesten reduzieren die Investitions- und Betriebskosten ohne Komforteinbußen. Eine thermische Grundkonditionierung mit Hilfe des Grundwassers und nach außen zu öffnende, bus-gesteuerte Fassadenklappen in den beiden Monofassaden sorgen für zusätzlichen Komfortgewinn.

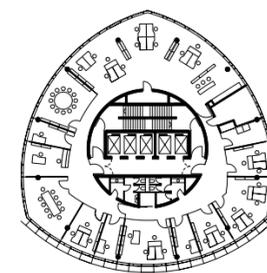
Office tower and events facility, 2007 The high-rise with an impressive view of the cathedral, the Rhine and historic Cologne all the way to the Siebengebirge mountains in the distance, exemplifies a new approach, both in terms of urban and ecological design. In 1992, the preliminary design for the then 120-m-high tower helped to inspire a dialogue on urban renewal for the district on the right bank of the Rhine. In close proximity to regional and national rail transportation, the building – reduced to 103.2 metres in height as a result of the UNESCO debate (and thus 54 metres lower than the cathedral across the river) – is by no means a solitary tower. Instead it evolves out of the existing scale of the surroundings, here a curved block quadrangle, which the architects realised for the same client in a previous project (1995/2002). In addition to the open forecourt typical for high-rises, home to a work by Cologne-born New York artist Rainer Gross, the ground floor is also connected to an equally public, albeit clearly more intimate courtyard: an oasis in the metropolis, decorated with a reflecting pool and plants. In combination with the courtyard, the fully glazed, 600-square-metre lobby forms the entrance and reception area of the building. Restaurants, the cafeteria, as well as rentable conference and events areas on the 27th and 28th floors are also open to the public. All visitors to the building can enjoy the view of the city panorama from the uppermost public observation deck. Thanks to the unusual shape of the building, based on a Reuleaux tetrahedron, with three convex modular facades, the ecological vision of the high-rise is clearly advertised even from the exterior. The irregular plan evolved out of considerations pertaining to wind- and solar energy. In combination with the round core, this plan results in fluid room depths which allow for a flexible choice between open-plan, combination and individual offices. An innovative, decentralised building systems concept makes it possible to regulate the energy consumption on each floor individually. The rear-ventilated double-skin facade on the south side offers optimum sun protection. The two mono facades to the northeast and northwest reduce investment and operating costs without compromising comfort. Thermal pre-regulation with the help of groundwater and outward opening, bus-controlled facade flaps in the two mono facades further increase comfort.



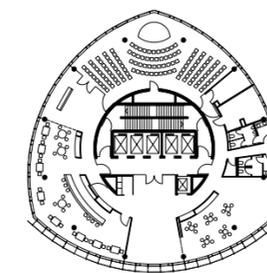


10 m
Erdgeschoss / Ground floor plan





5 m
9. – 27. Obergeschoss / Ninth to 27th floor plan



28. Obergeschoss (Event-Etage) / 28th floor plan (event floor)

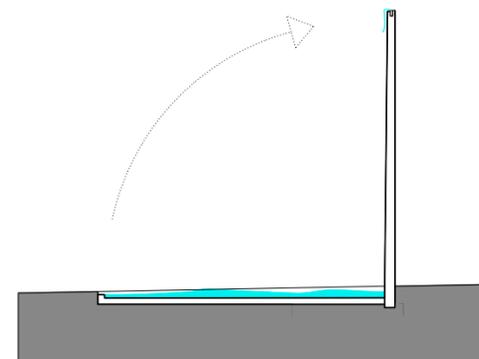


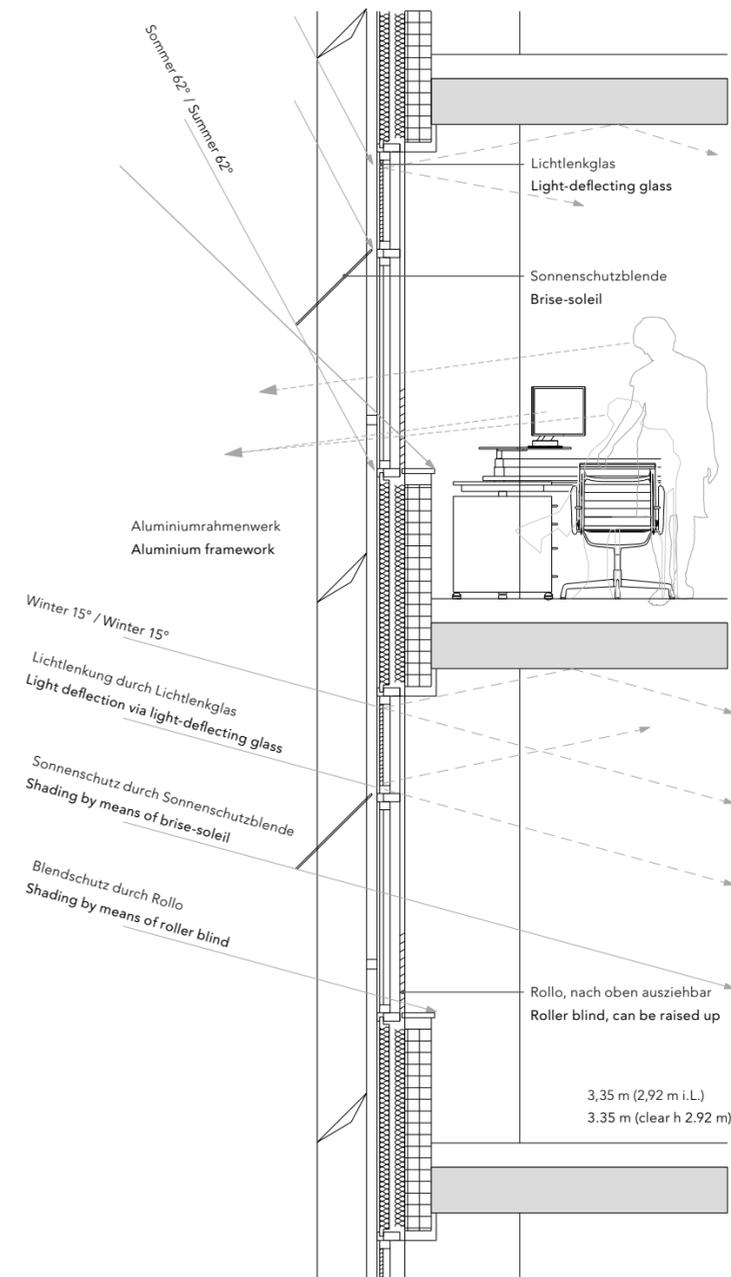
Twins Die Wasserskulptur »Deutz Twins« von Rainer Gross besteht aus zwei Teilen, einer im Boden liegenden Negativform, die als Wasserauffangbecken dient, und einer Positivform gleicher Größe, die als freistehende Skulptur daraus senkrecht aufragt. Auf den beiden sich gegenüberliegenden Innenflächen erscheint eine zweiteilige abstrakte Zwillingsarbeit. Das Wasser läuft von oben an der inneren Wand in einem Wasserfilm herunter und fällt am unteren Ende ca. 40 Zentimeter tief in das davor liegende Becken. An den Seiten des Beckens sind waagerechte Lichtlinien vorgesehen, die das Objekt auch bei Dunkelheit wirksam werden lassen. Außerdem wird die Stele angestrahlt. Die Betonung der Vertikalität des Hochhauses erhält in der Stele noch einmal ihren Ausdruck. Die Foyerwand ist mit historisch bedeutenden Daten und Ereignissen des Stadtteils Köln-Deutz versehen. Beide Teile zusammen, Skulptur und Wand, verbinden sich zu einer gestalterisch ausgewogenen Lösung, die die Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raumes erhöht und die Wertigkeit des Haupteingangs unterstreicht.

Rainer Gross hat in seiner Werkreihe »Twins«, die er seit 1996 verfolgt, der Zweierheit jegliche Schärfe des Gegensatzes genommen und sie zum konstituierenden Element seiner Malerei erhoben. Zwei Leinwände, eine mit Ölfarbe, die andere mit Pigmenten bearbeitet, werden zusammengepresst und wieder voneinander gelöst. Die zurückbleibenden Spuren des jeweiligen Gegenübers stiften eine Zusammengehörigkeit. Die Autonomie des Einzelnen wird zwar gewahrt, für den Betrachter wird aber eine Verwandtschaft der beiden Teilstücke erfahrbar. Die reliefartig strukturierten Malflächen dokumentieren in ihrer Mehrschichtigkeit und Verkrustung die prozessuale Aneignung des Gegenstücks, das sich in rudimentären Farbbrechen in seinem Äquivalent abbildet. Für die Architekten war die Auslobung eines Kunstwettbewerbes, den sie initiiert hatten, von großer Bedeutung. Das Ergebnis mit dem 1. Preis für Rainer Gross entsprach dem Wunsch des Bauherrn, sowohl eine eigenständige Wasserskulptur auf dem Platz zu schaffen als auch dem Ansatz, die Menschen vom öffentlichen Platz aus ins Gebäude zu ziehen. Durch die Beziehung der aufstrebenden äußeren Wasserskulptur und der inneren Wandgestaltung wird die Distanz verringert und zieht sich der öffentliche Raum bis in das Gebäude, in die siebengeschossige Glashalle und weiter bis zum Innenhof. So fördert die Kunst den Wunsch der Architekten nach größtmöglicher Öffentlichkeit auch im Gebäude.

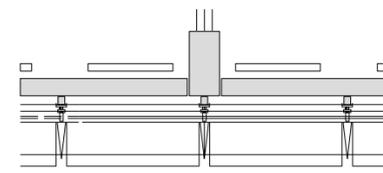
Twins The "Deutz Twins" water sculpture by Rainer Gross is composed of two parts: a 'negative' form cut into the ground that serves as a water pool; and a similarly sized 'positive' form that towers above it as a free-standing sculpture. The face of the stele-like monolith and the floor of the pool both carry the same piece of abstract art, each one a reflection of the other. The water runs in a film from the top of the monolith, down its face and then collects in a 40-cm-deep pool. Around the sides of the pool there are horizontal light-grooves allowing the effect of the water feature to be visible in the dark. In addition, the monolith itself is illuminated. The vertical emphasis of the high-rise building finds itself reflected in the 'positive' form of the stele. The foyer wall is covered with historically important dates and events from the history of the Deutz quarter of Cologne. Both sculpture and wall blend together into a well-balanced design solution, which enhances the quality of this public space as a place to spend time and reflect, and also emphasises the significance of the main entrance.

In his "Twins" series, which he has been working on since 1996, Rainer Gross has eliminated all poignancy of the theme of duality and elevated it to a constituent element of his painting. Two canvases, one worked on with oil paint, the other with pigment, are pressed together and then pulled apart again. The traces that each the one canvas leaves on the other create a togetherness. The autonomy of the individual elements is preserved, but for the viewer the relationship between the two pieces can be discerned. The relief-textured surfaces document, in their many-layeredness and encrustation, the processual appropriation of the counterpart, which maps itself onto its equivalent through the rudimentary paint imprint that it leaves behind. The competition to find a suitable piece of art had been initiated by the architects and was very important to them. The awarding of the first prize to Rainer Gross fitted in perfectly with the client's wish to not only build a free-standing water sculpture on the square, but also to attract people from the public square into the building. Thanks to the dynamic between the towering external water sculpture and the internal wall design, the distance between both is reduced, pulling the open space into the building, into the seven-storey glass entrance hall and further on into the atrium. The art thus satisfied the architects' desire that the building be as open as possible.



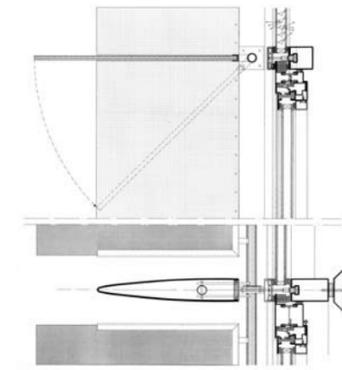


Vertikalschnitt / Vertical section



Horizontalschnitt / Horizontal section

Brise-Soleil-Fassade / Brise-soleil facade



Brise-Soleil-Fassade (Sockelbau) Im ersten Bauabschnitt – der Hofbebauung – sollte eine moderne Fassade entstehen, die auch bei intensiver Sonne den offenen Ausblick nach Süden gewährleistet. Anhand von Sonnenstandsberechnungen wurden zunächst die geometrischen Grundlagen geklärt. Danach fand eine konstruktive Abstimmung zwischen dem Brise-Soleil-Vorbau und der Gebäudehülle statt. Die Hauptfassade des Gebäudes wurde in den einzelnen Geschossen mit unterschiedlichen Funktionen überlagert. Im Bereich der Brüstung wird eine mit hellen Streifen bedruckte, opake Verglasung verwendet, die das Sonnenlicht reflektiert, um einer Aufheizung entgegenzuwirken. Rückseitig ist diese Verglasung gedämmt. Oberhalb der Brüstung bis zu einer Höhe von 2,10 Metern ist die Verglasung transparent, der Oberlichtbereich darüber ist mit einer speziellen, lichtlenkenden Verglasung ausgestattet, die eine Doppelfunktion hat: Die zwischen den Scheiben starr angeordneten Retro-Lamellen reflektieren unerwünschte Sonneneinstrahlung und verbessern die Tageslichtnutzung. Im Bereich der Unterkante des Oberlichts ist im Brise-Soleil-Rahmen eine geneigte Glasscheibe angeordnet. Diese Scheibe dient einerseits der Verschattung nach unten und andererseits der Lichtlenkung nach oben. Die oberseitige Bedruckung mit stark reflektierenden Silberpunkten (70 Prozent) lenkt das Tageslicht nach oben und verstärkt so die Tageslichtnutzung. Diese Scheibe motorisch zu steuern hätte keine ausreichend großen Vorteile geboten.

Vertikal besteht der Rahmen der Brise-Soleil-Fassade aus speziell gefertigten Aluminiumprofilen mit einer Bautiefe von 40 Zentimetern. Die Profile haben die Form einer halben Flugzeugtragfläche, sie enden vorne in einer abgerundeten Spitze und weiten sich zum Gebäude hin auf 60 Millimeter auf. In der Horizontalen werden diese Profile durch geneigte Querprofile ausgesteift. Auch diese konstruktiven Maßnahmen übernehmen eine ergänzende Funktion im Sinne der Verschattung nach unten und der Reflexion nach oben. Als zusätzlicher Blendschutz für die Jahreszeiten mit direkter Einstrahlung bei flach stehender Sonne wurde auf der Innenseite eine Jalousie angebracht. Diese wird allerdings anders als üblich von unten nach oben gezogen, so dass der freie Blick nach außen erhalten bleibt.



Brise-soleil facade (plinth storey) The first building phase – the construction of the courtyard – would produce a modern facade that would protect the open view towards the south, even in periods of intense sunshine. Using solar studies and calculations, the geometrical foundation was first resolved. After this stage, a clear constructional relationship between the brise-soleil's overhang and the building's skin was established. The main facade of the building had different functions superimposed onto it, in relation to the individual floors of the building. In the parapet zone, opaque glazing with light stripes etched onto it was used which reflects the sunlight and thus protects the building from overheating. This glass is insulated on its internal face. Above this, the glazing is transparent to a height of 2.1 metres. The skylight zone is fitted out with special light-diffusing glass, which serves a double function: the fixed-mounted, light-deflecting louvres installed between its panes reflect unwanted glare and improve the daylighting qualities. On the lower edge of the skylight, an inclined sheet of glass is placed within the frame of the brise-soleil. This pane serves the function of providing shadow in the lower part and deflecting incoming light upwards. Surface treatment on the upper side, consisting of highly reflective silver dots (70 percent), deflects daylight upwards, increasing the use of daylighting. It was decided that providing motor control to this pane would not have any significant advantages.

The vertical members of the brise-soleil are made from specially prepared aluminium profiles with a depth of 40 centimetres. In cross section, these profiles have the shape of one half of an aeroplane wing, the forward edge tapering to a rounded point and the back end becoming some 60 millimetres wider where it meets the building. These profiles are horizontally stiffened using inclined, cross-sectional profiles. Even this construction measure has taken on a role in providing shade below and reflecting light away above. As an additional glare protection measure at those times of the year when the low-lying sun can shine directly through the windows, Venetian blinds are used on the internal face. In contrast to usual blinds, these are, however, unfolded from the bottom to the top in order to maintain an unobstructed view to the outside.



Mono-Doppelfassade (Hochhaus) Zwischen zwei Fassadenstützen liegen, bezogen auf den Mittelpunkt der jeweiligen Wankel-Seite, fünf Ausbauachsen. Das Fassadenraster beträgt in den Regelgeschossen etwa 1,50 Meter in der Breite und 3,35 Meter in der Höhe. Im Bereich der Arbeitsplätze wird ein Achsraster von 1,30 Meter erreicht. Die Einfachfassaden in Nordost- und Nordwestausrichtung wurden als Aluminium-Glas-Fassade mit großformatigen Gläsern raumhoch ohne massive Brüstungselemente ausgeführt. In jeder zweiten Achse sind nach außen öffnende Drehflügel eingesetzt, die mit den unterschiedlichen Zuschnitten der Einzelbüros harmonisieren und dem Bild der Fassade durch den Wechsel von schmalen und breiten Elementen, die geschossweise versetzt und gespiegelt sind, Rhythmus verleihen. Für die Entrauchung im Brandfall werden einzelne Fenster elektromotorisch betrieben. Der Sonnenschutz ist über eine innenliegende, raumhohe Vertikalstoreanlage sichergestellt. Auf diese Weise werden Gesamtenergie-Durchlassgrade von 16 Prozent in den Einfachfassaden und von elf Prozent in den Doppelfassaden erreicht. Die Führungsprofile für die Fassadenbefahranlage sind in die Fassadenprofile integriert. Am Kopfpunkt münden alle Fassaden in die frei auskragende Glaswand der Aussichtsplattform.

Die Doppelfassade ist außen als punktgehaltene Ganzglasfassade mit offenen Glasfugen realisiert, die innere Fassade entspricht dem Bild der Einfachfassaden. Die Führungsprofile der Fassadengondel liegen jeweils in der unteren äußeren Glasfuge. Die natürliche Luftströmung wird als Diagonaldurchströmung über jeweils zwei Fensterachsen genutzt, mit geschossweiser Anordnung von horizontalen Schotten. Der Sonnenschutz im Fassadenzwischenraum besteht aus einem 15 Zentimeter tiefen Aluminium-Raffstore, der im Innenraum durch vertikale Textilelemente ergänzt wird. Der innere Behang läuft dabei in der Führungsnut des stranggepressten Sonderprofils des Pfostens. Wegen möglicher Farbabweichungen wurde die Sonnenschutzbeschichtung des Fensterglases auf das Basisglas individuell abgestimmt. Die punktgehaltenen Scheiben der Doppelfassade konnten dank einer Spezialfolie aus dem Automobilbau nach umfangreichen Einzelprüfungen in die statische Berechnung mit dem vollen Verbund eingehen.

Da die Temperatur des Grundwassers (zwischen elf und 14 Grad) für eine Entfeuchtung der Klimageräte in den einzelnen Büroetagen nicht ausreicht, wurden für diesen Zweck Kältemaschinen zwischengeschaltet, die allein der Erzeugung der dynamischen Kälteleistung dienen. Neben der thermischen Grundkonditionierung der deckenintegrierten Betonkern-temperierung, deren Rückkühlung und Erwärmung mit Wärmepumpen aus dem Grundwasser erfolgt, ist dadurch eine schnell wirkende Korrektur für jeden Raum möglich. Die Heiz- und Kühlelemente im Boden gewährleisten auch bei witterungsbedingt geschlossenen Fenstern den

erforderlichen Luftwechsel. Die Abluft wird kanallös über Überstromelemente in den Systemtrennwänden in den Flur abgesaugt. Mit der Entscheidung für Technikstandorte auf jeder Etage und aufgrund des damit verbundenen Verzichts auf große, durchlaufende Schachtanlagen konnte die Flächenbilanz des Gebäudes wesentlich effizienter gestaltet werden: Innerhalb der städtebaulich vorgegebenen Bauhöhe von 103,20 Metern wurden zwei zusätzliche Bürogeschosse gewonnen: ein Geschoss durch das eingesparte Technikgeschoss, ein weiteres durch das Einsparen von jeweils 20 Zentimetern Geschosshöhe pro Etage dank dezentraler Technikstandorte auch in Bezug auf die Grundrisse. Für die Raumkonditionierung erreicht das Gebäude einen Primärenergiebedarf von 45,62 kWh/m²a (Transmission: 25,96 kWh/m²a, Lüftung: 19,66 kWh/m²a).

Nordwest-Monofassade
 – Geringe direkte Sonneneinstrahlung, deshalb reduzierter Sonnenschutz
 – Natürliche Lüftung über Fenster

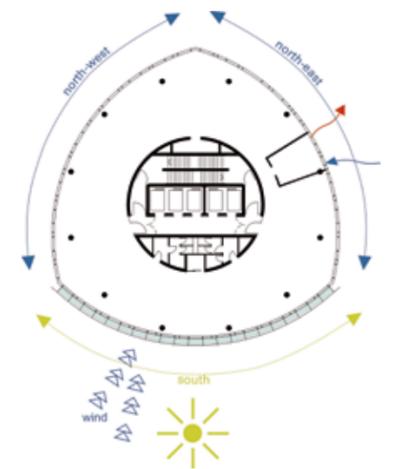
Northwest Mono Facade
 – Low solar incidence, reduced shading
 – Natural ventilation through windows

Nordost-Monofassade
 – Windabgewandte Seite, günstig für Zu- und Abluft
 – Geringe Sonneneinstrahlung, deshalb reduzierter Sonnenschutz
 – Natürliche Lüftung über Fenster

Northeast Mono Facade
 – Leeward side, favourable for supply and exhaust air
 – Low solar incidence, reduced shading
 – Natural ventilation through windows

Süd-Doppelfassade
 – Windzugewandte Seite, deshalb Doppelfassade als Windschild
 – Natürliche Lüftung über Fenster, auch bei Wind
 – Absturzsicherung vorhanden, daher Fensterflügel vollständig zu öffnen
 – Einfacher Sonnenschutz (Aluminium-Lamellen) im Zwischenraum
 – Klima-Puffer

South Double Facade
 – Windward side, double facade as a wind shield
 – Natural ventilation (window), even on windy days
 – Fully openable windows sash due to fall protection
 – Simple shading solution (aluminium louvers) in cavity
 – Climate buffer



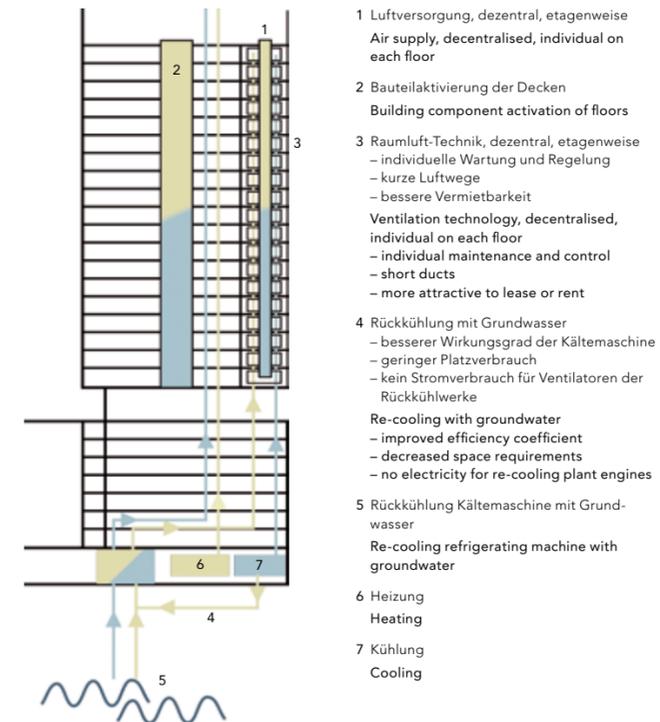
Reuleaux Form / Reuleaux form

Mono-double facade (high-rise) Between the two facade supports lie five construction axes, oriented towards the middle point of each curved side of the building. The facade grid on the standard floors is some 1.5 metres wide and 3.35 metres high. In the working zones a grid axis of 1.3 metres has been used. The northwest- and northeast-facing single-skin facades are composed of an aluminium and glass facade system with large-format, room-height panes without solid railing elements. On every second axis, turning windows have been installed that open towards the outside, and that harmonise with the various different layouts of the individual offices and lend a rhythm to the facade elevation through alternating narrow and wide elements that are staggered and reflected at each storey level. For smoke dispersal in the event of a fire, the opening of certain windows is controlled by electric motors. Protection from the sun is afforded by room-high vertical blinds, located on the inner face of the glass facade. In this way, a total energy transmission rating of 16 percent is achieved in the single-skin facades, and 11 percent in the double-skin facade. The tracks for the window-cleaning platforms are integrated into the facade profiles. At the very top, all the facades meet at the freely overhanging glass wall of the observation platform.

The exterior skin of the double facade has been implemented as a point-supported glass wall with open joints between the panes of glass, while the inner skin corresponds to the single-skin facades. The tracks for the window-cleaning platforms are contained within the lower joint between the panes of glass. Natural ventilation is drawn in diagonally over two window axes at a time, with horizontally arranged dividing walls on each floor. Sun and glare protection in the space between the two facade skins is provided by a 15-cm-deep aluminium Venetian blind system. This sun protection is extended into the interior space by using vertical textile elements. These internal hangings run in grooves in the specially formed profiles of the vertical facade members. Because of possible colour variations, the sun-protection coating on the glass is tailored specifically to each pane of glass. The point-supported panes of the double facade could be subjected, after comprehensive individual testing and thanks to a special film developed for the automobile industry, to structural analysis in a fully pre-stressed state.

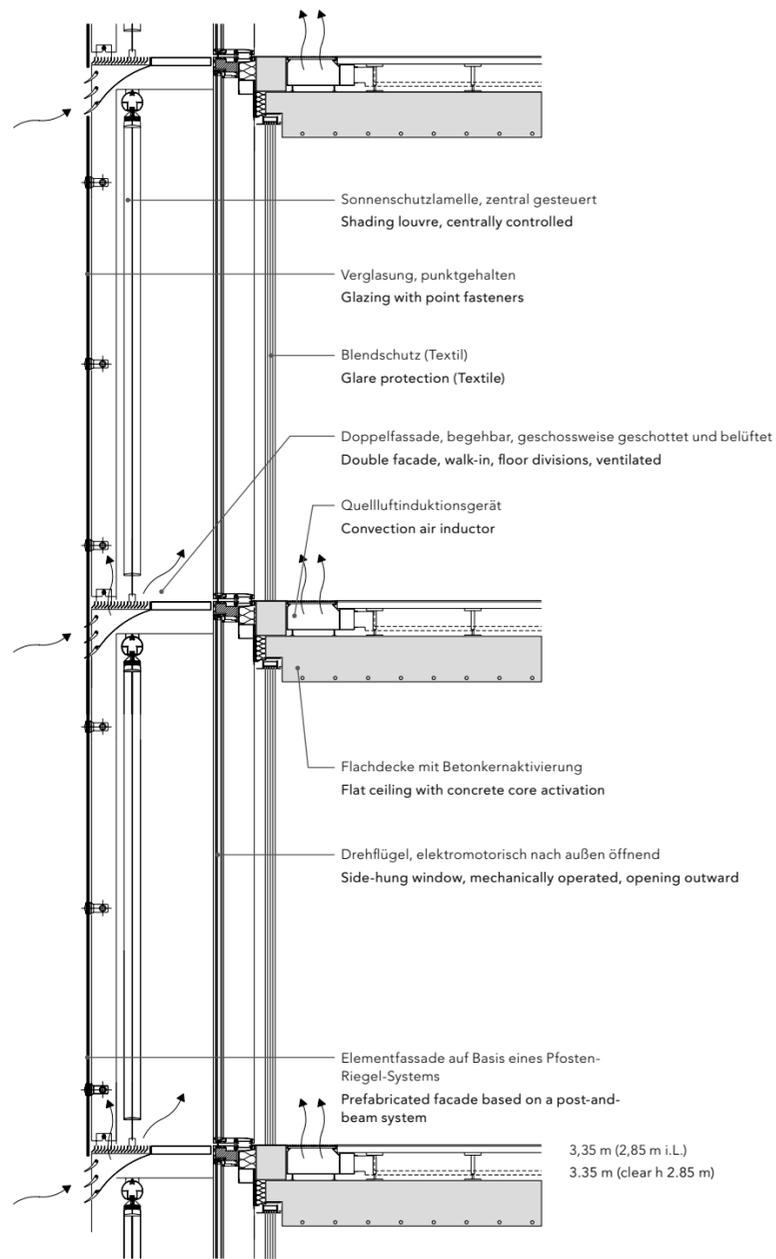
Since the ground water temperature (between 11°C and 14°C) was not sufficient for the dehumidification of the air-conditioning machines on the individual office floors, refrigeration units were used as an intermediary, providing the dynamic cooling load. Alongside the basic thermal regulation provided by the active thermal mass integrated into the concrete floors – the cooling and warming of which is carried out by groundwater-supplied heat pumps – a quicker-acting temperature correction for each space is also possible. The heating and cooling elements in the floor also ensure the necessary number of air changes, even if the

windows have to be kept closed due to adverse weather conditions. The exhaust air is drawn out directly into the corridors through louvres located high in the dividing walls. With the decision to place plant rooms on each floor, and with the corresponding advantage of dispensing with large, invasive duct systems, the overall layout of the office space could be considerably more efficiently designed: within the building height of 103.2 metres – set by the city building regulations – the architects were able to fit in two additional office floors: one thanks to the space saved by not having a storey dedicated to plant and machinery; and a second thanks to the saving of 20 centimetres per floor height, brought about by the decentralised plant rooms and the effect that this had on the floor plan. For the space conditioning, the building has a primary energy need of 45.62 kWh/m²a (thermal transmission: 25.96 kWh/m²a; ventilation: 19.66 kWh/m²a)

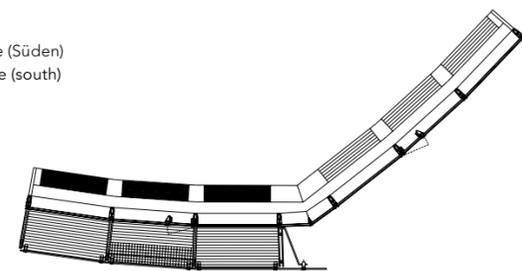


Bauteilaktivierung, Energietransport für Wärme und Kälte
Building component activation, energy transport for heating and cooling

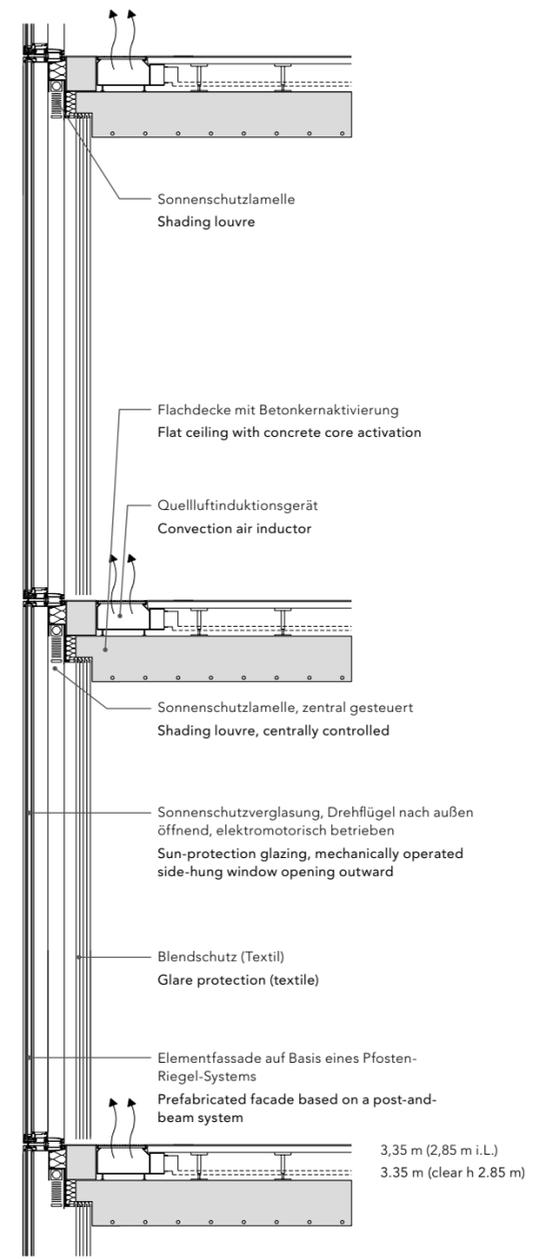




Vertikalschnitt Doppelfassade (Süden)
Vertical section double facade (south)



Horizontalschnitt Mono-Doppelfassade (Eckausbildung)
Horizontal section Mono-double facade (corner detail)



Vertikalschnitt Monofassade (Nordosten und Nordwesten)
Vertical section mono facade (northeast and northwest)

