

DETAIL

Zeitschrift für Architektur + Baudetail · Review of Architecture · Serie 2011 · 4

fünfzig jahre cinquante ans **50** years
cincuenta años خمسون سنة
Пятьдесят лет cinquant'anni 五十年來

Sonderdruck

Administrationsgebäude Bau 5 Roche Diagnostics, Rotkreuz
Burckhardt+Partner AG Architekten und Generalplaner, Basel



Editorial MIT RAUTEN HIMMELWÄRTS

Ein Zeichen der Präsenz mit Blick auf den Zugersee – Ende Mai 2011 übergeben wir das neue Verwaltungsgebäude der Roche Diagnostics in Rotkreuz an die Bauherrin. Das nach unserem Entwurf realisierte Gebäude bietet Platz für 625 Mitarbeitende.

Den eingeladenen Wettbewerb gewannen wir 2008 mit einem Konzept, dem die gestaltprägenden Merkmale des schlichten Baukörpers und des effizienten Tragwerks eigen sind. Eine Struktur aus über vier Geschosse spannenden Rauten bildet die tragende und identitätsstiftende Konstruktion. In seiner Konzeption orientiert sich das 68 m hohe Gebäude an klassischen Hochhaus-Layouts, bestehend aus einem Mittelkern für Aufzüge und Versorgung, einer stützenfreien, offenen Bürofläche, diagonalen Fassadenstützen und einer Gebäudehülle aus geschosshoher Verglasung.

Bei der Burckhardt+Partner AG ist die Hochhausplanung gebaute Tradition, wie es das Hochhaus der J.R.Geigy AG im Rosental in Basel (1955–1957)¹ und das Hochhaus der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich in Basel (1967–1976)² veranschaulichen. Schon früh in der Unternehmensgeschichte findet sich das Merkmal der Glasfassade wieder; zum Beispiel bei Bauten für den Feinkostproduzenten Thomi+Franck, Basel (1956–1972)³, wo Fensterbänder die ganze Gebäudebreite von 36 Metern umspannen.

Beim Neubau für Roche gelang es uns unter Einbezug der gesellschaftlichen und technischen Veränderungen und durch Berücksichtigung von Zukunftstrends den Entwurf innovativ umzusetzen. Offene, flexible und kommunikative Raumstrukturen schaffen über die reine Funktionalität hinaus Raum- und Arbeitsplatzqualität für die Mitarbeitenden.



Samuel Schultze
CEO Burckhardt+Partner AG

PS. Wir gratulieren DETAIL zum 50sten und feiern 60 Jahre Burckhardt+Partner!



1



2



3

Büroturm im Minergiestandard – innovative Doppelfassade mit dezentraler Fassadenlüftung

Low-Energy Office Tower – Innovative Double-skin Facade with Decentralized Facade Ventilation

Andreas Hell, Frank Kaltenbach

Projektbeteiligte S. 531

 www.detail.de/plus
www.detail.de/plus_english

Der Verwaltungsturm im schweizerischen Rotkreuz vereinigt unterschiedliche neue Technologien mit einem klaren architektonischen Ausdruck. Die gestaltprägenden Merkmale des schlichten Baukörpers sind das effiziente Tragwerk und ein innovatives Fassadenkonzept: Im Gegensatz zu den zahlreichen, in der Vergangenheit eingesetzten Doppelfassaden besteht die Neuentwicklung der »Closed Cavity Facade« aus in sich abgeschlossenen Elementen. Ihr Einsatz ist dort interessant, wo eine hohe Wärmedämmung, maximale Transparenz, hoher Schallschutz, niedrige Reinigungskosten, ein auf viele Jahre wartungsfrei funktionierender Sonnenschutz sowie kurze Montagezeiten angestrebt werden. Bei dem nach Minergiestandard erstellten Verwaltungsgebäude der Roche Diagnostics AG kommen aber nicht nur diese geschosshohen »Kastenfenster« mit dezentralen Fassadenlüftungsgeräten zum ersten Mal in großem Maßstab zur Anwendung: Auch die Kombination aus Bauteilaktivierung und Raumakustik mit unsichtbar eingelegten Absorberleisten ist eine Premiere, genauso wie das Nebellöschsystem, das zum ersten Mal in der Schweiz im Hochbau eingesetzt wird.

Räumliches Konzept

Direkt am Autobahndreieck zwischen Zürich, Luzern und Gotthard gelegen ist der dynamisch wachsende Standort Rotkreuz nicht nur verkehrsgünstig ideal angebunden, das Firmenareal bildet auch den markanten Blickfang in der Sichtachse der drei Autobahnen. In dem Büroturm werden die bisher auf verschiedene Gebäude verteilten Verwaltungseinheiten zusammengefasst, mit der Positionierung gegenüber dem Flachbau des Betriebsrestaurants entsteht ein begrünter künstlerisch gestalteter Platz als zentraler Bezugspunkt auf dem Gelände. Der Entwurf des Basler Architekturbüros Burckhardt + Partner ging – auf der Basis eines bestehenden Masterplans – 2008 als Siegerprojekt aus einem beschränkten Wettbewerb hervor; im Juni 2011 werden die Räume bezogen. Das rund 68 m hohe rundum verglaste Gebäude gliedert sich vertikal in eine 6 m hohe

Eingangshalle, 13 Büroetagen mit einer Geschosshöhe von 3,78 m und einen zweigeschossigen oberen Abschluss mit Sitzungssälen, einem Auditorium für 100 Personen und einer Skylobby mit Rundumblick auf die schneebedeckten Alpengipfel und den Zuger See. Die Raumaufteilung der 33,50 × 28,10 m großen Grundrisse folgt einem klassischen Layout mit Mittelkern und umlaufenden Gruppenbüros für 45 Arbeitsplätze pro Geschoss, 625 insgesamt. Die hellen Büroflächen mit sandfarbenen Teppichböden sind untereinander mit je zwei offenen Wendeltreppen aus massiver dunkelbrauner Raucheiche verbunden – eine führt jeweils nur eine Etage nach unten, die andere nur in

die nächste nach oben. So ergeben sich nicht nur vertikale Sichtbezüge und kurze Kommunikationswege: Da die Treppen um den Kern herum wandern, gleicht kein Geschoss dem andern. Frei eingestellte Möbel für Teeküche und Regale unterteilen die Gruppenbüros zusätzlich in überschaubare Sektoren, was sich positiv auf die Raumakustik und die Privatheit der Arbeitsplätze auswirkt. Einzelbüros und Besprechungsräume sind als Zellen mit Glaswänden abgeteilt. Die umlaufende Glasfassade ist selbst im Erdgeschoss vom Kern abgelöst: Die Fluchttreppenhäuser führen nicht hier im Foyer, sondern durch je einen Tunnel im Untergeschoss neben dem Gebäude ins Freie.



The assembly of a closed-cavity facade differs from other double-skin facades in that it is made up of separate sealed units. This is advantageous when the aim is to achieve a high standard of thermal insulation and sound protection, maximum transparency, reduced cleaning costs, maintenance-free solar protection, and an expedited construction phase. In the new administrative building at Roche Diagnostics AG, not only these storey-high "box-windows" are employed for the first time on a large scale: combining building-component activation and room acoustics with concealed absorber strips is also a premiere, and the water-mist fire suppression system was employed for the first time in a Swiss building.

The decentralized facade ventilation units and, last but not least, the efficient load-bearing structure – which also serves as important design element – make the building a fine example of the marriage of technology and architecture. Rotkreuz is located between Zurich, Lucerne and Gottard and is not only easy to reach, but the company's campus is also the prominent eyecatcher directly in the sightline of three expressways. Placing the tower across from the company's low-rise restaurant creates a square as central point of reference on the grounds. The practical goal of the new landmark is to bring the administrative buildings – which were previously located in different buildings – together in one building in

order to foster communication. The design of the 68-metre-high building by Burckhardt + Partner (Basle) is organized vertically in a 6-metre-high foyer, followed by 13 office levels with a storey height of 3.78 m, and is topped off by a two-storey crest of conference rooms, a 100-seat auditorium and a sky lobby with a sweeping view of Lake Zug and the snow-covered peaks of the Alps. Each storey measures 33.50 x 28.10 m and has a classic layout with central core surrounded by group offices accommodating 45 workstations per floor. The bright office spaces have sand-toned carpeting and are connected via two open spiral staircases of solid smoked oak, one going up, the other down.



A



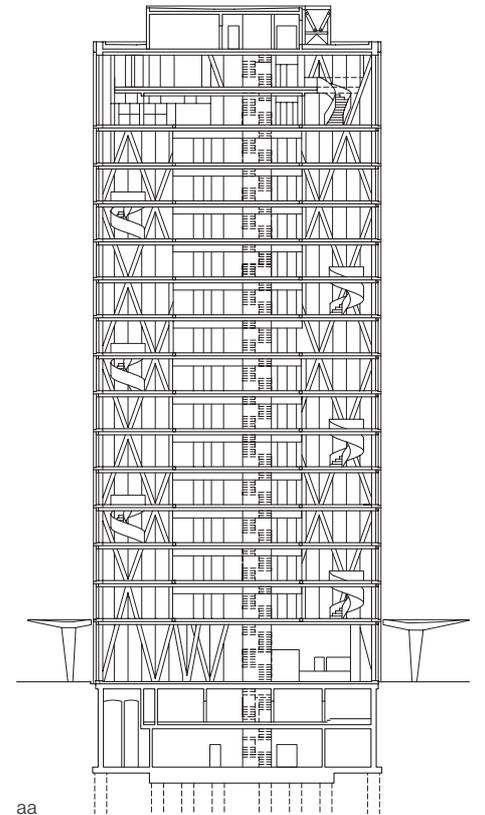
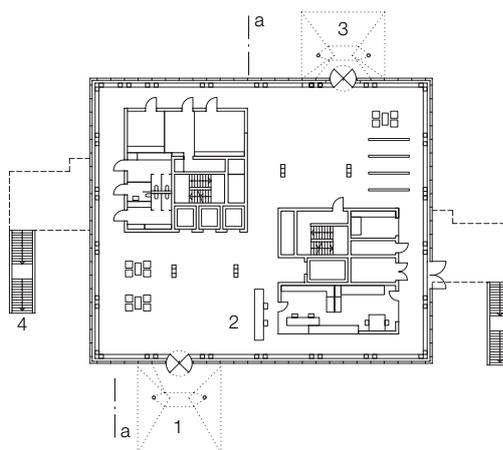
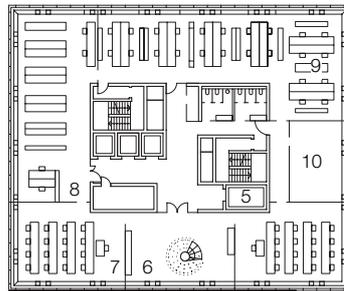
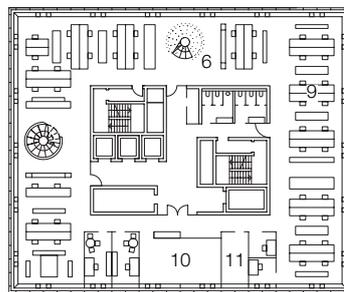
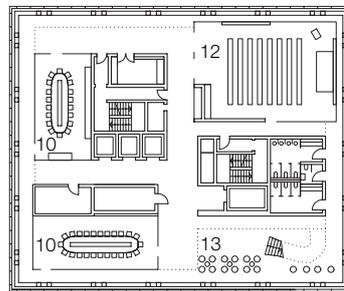
B



C



D



aa

Grundrisse • Schnitt
Maßstab 1:750
Layout plans • Sections
scale 1:750

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| A Skylobby
14. OG | A Sky lobby
14th floor |
| B Gruppenbüro
3. OG | B Group office
3rd floor |
| C Schulung 1. OG | C Training 1st floor |
| D Foyer EG | D Foyer ground floor |
| 1 Haupteingang | 1 Main entrance |
| 2 Empfang | 2 Reception |
| 3 Personaleingang | 3 Employee entrance |
| 4 Ausgang Fluchttreppenhaus | 4 Basement exit of fire stair |
| 5 Lasten-/Feuerwehrlift | 5 Freight/Emergency/lift |
| 6 Teeküche | 6 Kitchenette |
| 7 Schulungsraum | 7 Training |
| 8 Kundenzone | 8 Customer zone |
| 9 Gruppenbüro | 9 Group office |
| 10 Sitzungszimmer | 10 Conference room |
| 11 Einzelbüro | 11 Single workstation |
| 12 Auditorium | 12 Auditorium |
| 13 Skylobby | 13 Sky lobby |



E



F

Statik und Konstruktion

Das Tragsystem des Hochhauses besteht aus einer Kernzone, diagonalen Fassaden-doppelstützen und Stahlbetondecken, die zwischen den Kernwänden und den Fassadenstützen frei gespannt sind. Zwei Untergeschosse bilden den Sockel des Hochhauses, in den die Kerne und Wände eingespannt sind. Die Wandlasten werden über eine 1,60 m starke Fundamentplatte in 76 Bohrpfähle mit einem Durchmesser von 1,20 m eingeleitet und sind rund 5 m in den Molassefels eingebunden.

Die Fassadenstützen tragen durch ihre rautenförmige Struktur gemeinsam mit den Kernen zur Aussteifung des Gebäudes bei; die horizontale Lastabtragung infolge Wind und Erdbeben erfolgt sowohl über die Fassade als auch über die Kerne. Durch die Kombination dieser beiden Tragsysteme wird ein optimales Ergebnis erzielt. Die vorfabrizierten Betonstützen ermöglichten eine kurze Bauzeit und sind strukturell wie auch architektonisch von zentraler Bedeutung. Aus

dem Fassadenraster von 1,35 m und den drei unterschiedlichen Geschosshöhen entstehen neun verschiedene Grundtypen. Insgesamt hat das Gebäude 308 V- bzw. A-förmige Stützen, in der 8 m hohen Skylobby werden die zusätzlichen 22 V-Stützen aus je zwei Einzelstützen zusammengesetzt. Die Herstellung erfolgte im Fertigteilwerk unter Verwendung von selbstverdichtendem Beton aus Weißzement in einer dreiseitigen liegenden Stahlschalung. Die vierte Seite wurde manuell abgezogen. Um das gewünschte Ergebnis bezüglich Oberflächenqualität zu erhalten, waren umfangreiche Proben in Originalgröße mit verschiedenen chemischen Zusätzen notwendig. Die Stützen wurden im Fertigteilwerk zwischengelagert und just-in-time per Tieflader auf die Baustelle geliefert.

Nachhaltiges Energiekonzept

Die thermodynamische Gebäudesimulation hat gezeigt, dass während der Nutzungszeit im Gebäude ein massiver Energieüber-

- E V-Stützen Eingangshalle: 6 m hohe Fertigteile aus selbstverdichtendem Beton (SVB) mit Weißzement
 F scharfkantige Kerne mit lunkerfreien Oberflächen aus SVB mit hellem Pigmentzusatz, Ablufteinlass und Luftbefeuchtung mit Hochdrucksprühdüsen hinter dem Holzrost über den Türen
 G Regelgeschoss im zweigeschossigen Bereich der Treppenöffnung

- E V-columns in foyer: 6-metre-high precast components of self-compacting concrete (SCC) with white cement
 F High-precision cores of SCC with pale pigment and bubble-free surfaces; exhaust-air vent and humidifier with jet nozzles behind the wood grille above the doors.
 G Double-height space in typical storey at stair opening

schuss durch Personen und Geräte entsteht. Der maximale Energieverlust über die Gebäudehülle beträgt ca. 10 W/m². Unter Berücksichtigung eines Abwärmeeintrags durch Personen und Geräte von ca. 25 W/m² zusätzlich zum solaren Energieeintrag über die Fassade konzentriert sich die eigentliche Aufgabe der Gebäudetechnik auf die Kühlung. Das Herzstück der Versorgung des Gebäudes mit Heiz- und Kühlenergie bildet eine Kombination aus Wärmepumpe und Kältemaschine. Die benötigte Energie wird mit in Serie geschalteten Erdsonden unter Nutzung der gebäudeinternen Abwärmen gewonnen. Lediglich zum Betrieb der Pumpen und Ventilatoren wird zusätzliche Energie in Form von elektrischem Strom benötigt. Die Beleuchtung wird tageslicht- und präsenzabhängig geregelt, in den Einzel- und Besprechungsräumen ist auch die Klimatisierung nur bei effektiver, von Präsenzmeldern angezeigter Nutzung in Betrieb.

Dezentrale natürliche Lüftung

Die Lüftung des Gebäudes erfolgt über insgesamt 600 dezentrale Fassadenlüftungsgeräte mit einer Heiz- und Kühlkomponente. Beinahe das ganze Jahr über reicht der »Free-Cooling«-Modus aus, um das gesamte Gebäude zu kühlen: Bei warmer Sonneneinstrahlung wird die noch kühle Außenluft dem Raum direkt zugeführt. Im Winter und der Übergangsjahreszeit wird die Außenluft über die Wärmetauscher im Lüftungsgerät vorgewärmt, an heißen Sommertagen nach dem gleichen Prinzip über die Kältemaschine gekühlt. Zusätzlich kann über die Nachtauskühlung der thermische Speicher der Betondecke wieder mit Kühlenergie aufgeladen werden (s. S. 411). Die Nutzung der internen Wärmelast ermöglicht eine adiabatische Direktbefeuchtung im Raum. Die Verdunstungswärme wird der Raumluft entzogen und muss nicht, wie bei zentraler Befeuchtung, durch ein Heizregister mit externer Energie erzeugt werden: Die Abluft wird über den Türen der Kernzonen abgesaugt und über Schächte in die Lüftungszentrale geführt, wo ihr die Wärme entzogen und der Wärmepumpe zugeführt wird.



G



H

Sonnen- und Blendschutz

Die störungsfreie Funktionsfähigkeit der bis zu 8 m hohen Lamellenstores wurde in zahlreichen Tests nachgewiesen. Die zu 10% lichtdurchlässigen, perforierten Lamellen gewährleisten selbst in geschlossener Stellung eine gefilterte Durchsicht. Sie werden so gesteuert, dass primär der Energieeintrag durch Strahlung niedrig gehalten werden kann, bei gleichzeitiger optimaler Ausnutzung des Tageslichts (Abb. H, I). An sonnigen Wintertagen wird der solare Wärmeintrag außerhalb der Büroarbeitszeit genutzt, um die Wärme über die Klimasysteme zur Raumheizung und zur Aufladung der Energiespeicher zu verwenden. Da sich innerhalb des geschlossenen Fassadenelements kein Schmutz auf den Oberflächen ablagern kann, bleiben die hohen Reflexionswerte der Lamellen ohne Reinigungsaufwand dauerhaft erhalten. Die automatische Regelung von Lüftungsgeräten, Kunstlicht und Sonnenschutz kann individuell übersteuert werden: in den Gruppenbüros von einem Tableau aus, in den Einzelbüros vom PC. Durch die vollständige Integration aller haustechnischen Komponenten in das zentrale Gebäudeleitsystem konnte in der thermodynamischen Simulation ein Energiebezugswert von 82 kWh pro Quadratmeter und Jahr erreicht werden. Zum Vergleich: Ein durchschnittlicher Wert bei bestehenden Bürogebäuden beträgt etwa 140 kWh/m²a.



I

Thermisch und akustisch wirksame Betondecke

Eine wichtige Komponente des Energiekonzepts sind die thermisch aktivierten Betondecken. Um die Speichermasse optimal zur Wirkung zu bringen, wird generell auf abgehängte Decken oder Segel verzichtet. Die gesamte Deckeninstallation erfolgt über den Doppelboden des darüberliegenden Geschosses oder ist direkt in die Betondecke eingelegt. Die über das ganze Jahr auf demselben Temperaturniveau gehaltene Bauteilaktivierung trägt wesentlich dazu bei, kurzfristige Spitzenlasten bei Sonneneinstrahlung abzumildern. Zur akustischen Aktivierung der Betonoberfläche wird ein vom Fraunhofer Institut für Bauphysik in Stuttgart entwickeltes Absorberstreifensystem angewendet. Vorstufen dieses neuen Produkts wurden bereits im »inHaus 2« des Instituts in Duisburg eingebaut und entsprechend getestet. Die Entwicklung des Streifensystems basiert auf Erkenntnissen aus der Arbeitspsychologie und Forschungen über Störfaktoren im Bürobetrieb: Studien belegen einen messbaren Abfall von Kurzzeitgedächtnisleistungen durch ungewolltes Mithören verständlicher Sprache. Das bedeutet, dass zur Steigerung der Konzentration nicht unbedingt die Verringerung des Schallpegels das primäre raumakustische Ziel sein muss, sondern die Verringerung der Sprachverständlichkeit. Die

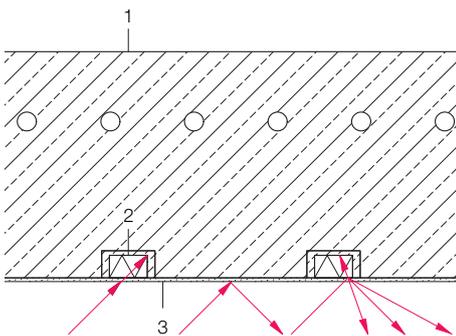
- H, I Sonnen- und Blendschutz im abgeschlossenen Fassadenzwischenraum: Aluminiumlamelle 10% perforiert geschlossen und horizontal gestellt
- K Funktionsschema Akustikabsorber
 - 1 Stahlbetondecke 300 mm mit Bauteilaktivierung
 - 2 Akustikstreifen aus U-Profil Faserbeton 70/35 mm, gefüllt mit schallabsorbierendem offenporigen Blähglasgranulat
 - 3 Akustikspachtel dreilagig 3 mm mit Anstrich
- L Untersicht Decke vor dem Verspachteln

- H, I Solar and glare protection in closed cavity: alum. louver 10% perf., closed and open
- K Functional diagram of acoustic absorbers
 - 1 300 mm reinforced-concrete deck with building component activation
 - 2 70/35 mm U-profile acoustic strips of fibrated concrete, filler: sound-absorbent, open-pored expanded glass granules
 - 3 3 mm sound absorbent plaster, 3 coats plus paint
- L View of ceiling prior to plastering

Vielzahl der Wechsel der akustischen Widerstände der Schallwellen an der Decke – von den Absorberstreifen zum schallharten Beton – verringert die Sprachverständlichkeit und führt zu beachtlichen Absorptionsgraden. Die Absorber bestehen aus gesinterten offenporigen Blähglasstreifen aus Recyclingglas, die in bruchsichere U-Profile aus Faserbeton eingeklebt sind (Abb. K, L). Pro Geschoss sind ca. 1500 m Absorberstreifen mit einem Achsabstand von jeweils 270 mm in die Betondecke einbetoniert. Der flächenmäßige Anteil der wärmedämmenden Schallabsorber in der thermisch aktiven Decke lässt sich gering halten, sodass die Funktion der Bauteilaktivierung nicht nennenswert beeinträchtigt wird. So reichen die 50 mm breiten und lediglich 30 mm dicken Streifen zur Raumbedämpfung aus, wenn sie durch absorbierende Maßnahmen an den Möbeln oder durch Schallschirme ergänzt werden. Sichtbar sind die thermischen und akustischen Funktionen der Decke nicht: Eine ca. 3 mm dünne, akustisch durchlässige, dreilagige Verspachtelung sorgt für ein durchgehendes fugenloses Erscheinungsbild.

Hochdrucknebellöschsystem

Das Brandschutzkonzept umfasst entsprechend den Hochhausrichtlinien u. a. zwei Fluchttreppenhäuser mit Überdruckbelüftungsanlage und einen Feuerwehraufzug. Anstelle eines herkömmlichen Sprinklersystems wird zum ersten Mal in einem Gebäude in der Schweiz eine nach EU-Norm zertifizierte Hochdrucknebellöschanlage eingesetzt. Im Tunnel- und Schiffsbau wird diese Technologie seit Langem verwendet, im Hochbau bislang nur im Ausnahmefall angewandt. Bei einer Nebellöschanlage werden dem Feuer über die große Anzahl einzelner Wassertröpfchen schnell große Mengen an Energie entzogen, wodurch das Temperaturniveau rapide absinkt. Durch das schlagartige Verdampfen der Nebeltröpfchen wird dem Feuer zusätzliche Energie entzogen. Dadurch ist die Effektivität einer Nebellöschanlage höher als bei herkömmlichen Sprinklersystemen, obwohl weniger Wasser zum Löschen eingesetzt werden muss.



K

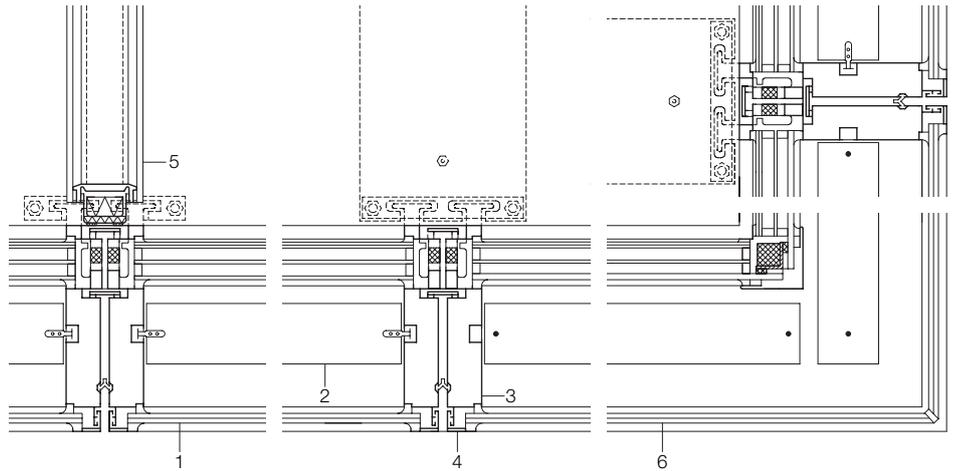
Absorption
absorption Reflexion
reflection Beugung
diffraction



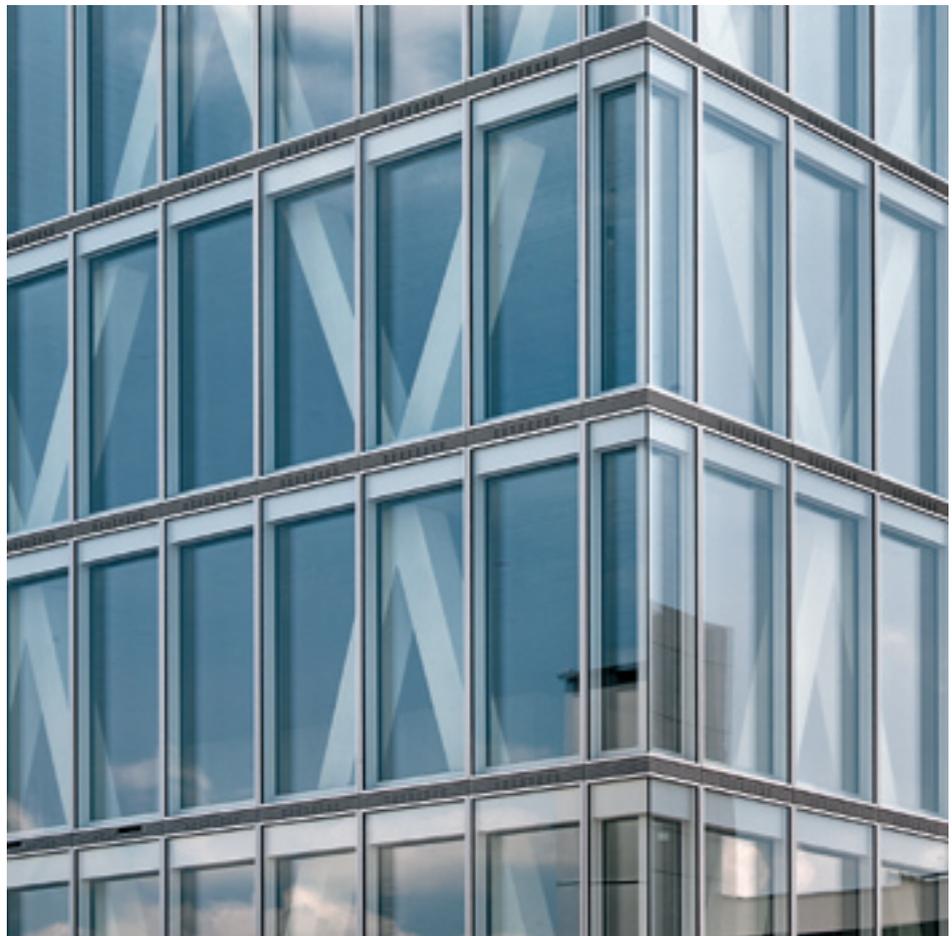
L

Horizontalschnitt • Vertikalschnitt
Maßstab 1:10

Horizontal section • Vertical section
scale 1:10



- 1 facade element: 1350/3780 mm (1st–13th floor); 1350/6000 mm (ground fl.); 1350/8000 mm (sky lobby)
 U_{ext} -value taking frame into account = 0.84 W/m²*K
g-value = 0.1; light transmission = 67%:
laminated safety glass 2x 6 mm float glass,
operable for maintenance
190 mm closed cavity, dehumidified with 0.1 bar
excess pressure, thermal triple glazing: 5 + 16 mm
cavity + 5 + 16 mm cavity + 2x 4 mm float glass
(laminated safety glass)
- 2 70/1240 mm aluminium louvers 10% perforation,
electrically operated
- 3 274/45 mm post of aluminium facade element
- 4 30/36 mm L-profile clamp, aluminium
- 5 100 mm partition-wall glass aluminium
- 6 724/3780 mm corner element, adhesive connection
at corners: 2x 6 mm float glass; 190 mm closed
cavity; thermal triple glazing 8 mm + 14 mm cavity +
4 mm + 16 mm cavity + 2x 4 mm float
- 7 floor construction of office floors:
sand-toned carpet acoustically effective,
50 mm raised floor, plaster tiles with bonded joints
300 mm reinf. concr. deck with bldg. comp. activa-
tion underside with recessed acoustic strips of
70/35 mm U-profile of fibrated concrete, filler:
sound-absorbent open-pored exp. gl. granules
3 mm sound absorbent plaster, 3 coats, painted white
- 8 400 x 400 mm A- and V-columns precast concrete
unit, self-compacting concrete with white cement
- 9 inflow indoor air/outflow outdoor air, mixed air
400/50 mm aluminium grating
- 10 decentralized facade ventilation unit with heat
exchanger, individually operable
- 11 200/50 mm inflow vent (fresh air)
- 12 supply of dry air to prevent condensation in
closed cavity
- 13 40 mm acoustic panel perforated, seam as toler-
ance between facade and concrete deck
- 14 fire-resistant mineral wool
- 15 floor covering foyer (ground floor):
30 mm carmine Rosso Levanto stone floor,
jointless set, 15 mm mortar bed,
40 mm raised floor, plaster tiles with bonded joints
- 16 stainless steel gutter



Fassadensystem

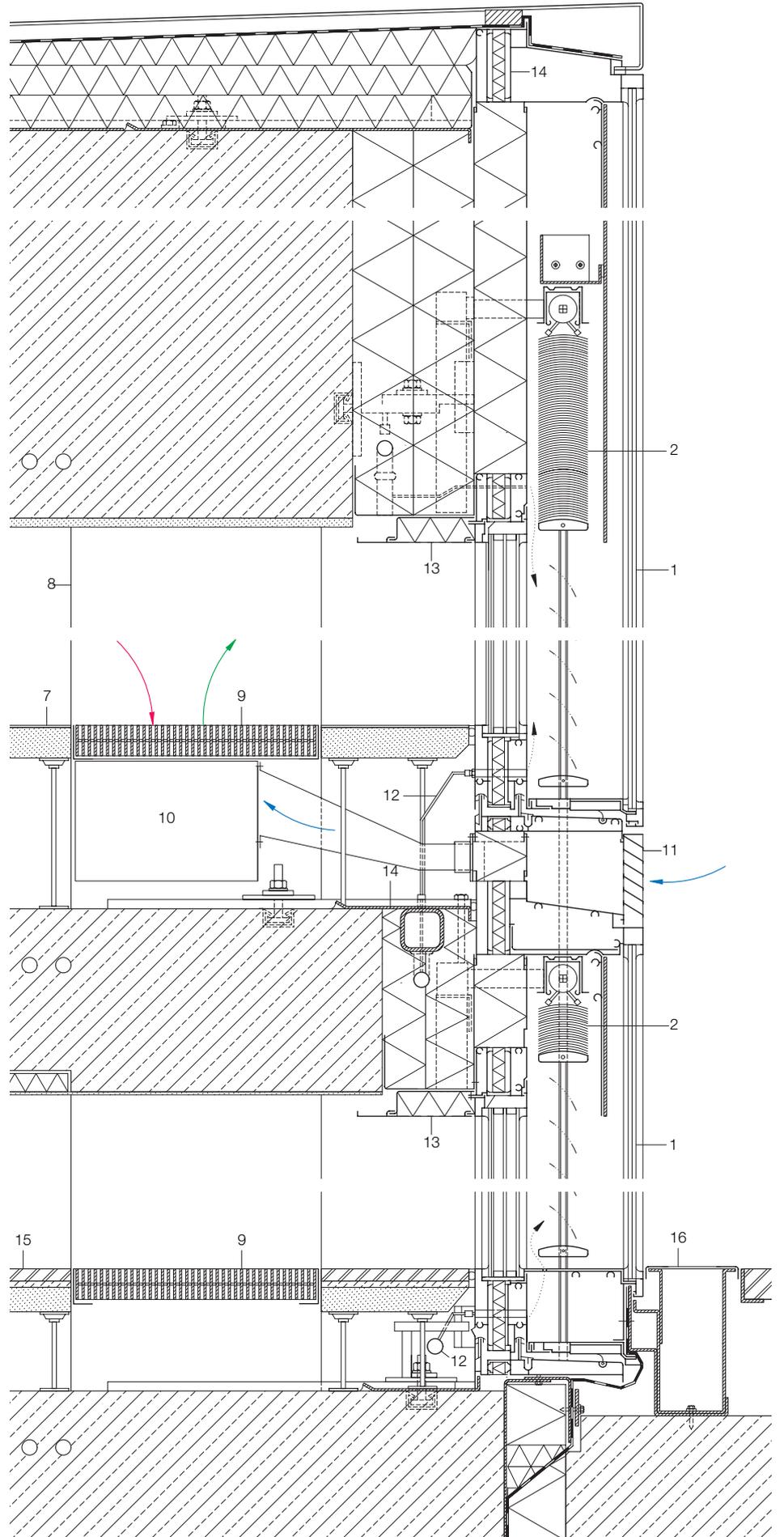
Die Closed Cavity Facade (CCF), eine Neuentwicklung der Josef Gartner GmbH, leistet einen wichtigen Beitrag zur Energieeffizienz des Gebäudes und wird hier zum ersten Mal kommerziell eingesetzt. Grundprinzip dieser zweischaligen Aluminiumelementfassade ist ein vollständig geschlossener Fassadenzwischenraum mit innerer Dreifachverglasung, Sonnenschutz im Zwischenraum und äußerer Einfachverglasung. Innen und außen wurde je eine VSG-Scheibe angeordnet – einerseits um die Absturzsicherheit zur Büroetage hin, andererseits um die Resttragfähigkeit bei Glasbruch zu gewährleisten. Gleichzeitig bietet die Fassade durch die Verwendung

eisenoxidarmer Gläser und den Verzicht auf eine reflektierende Sonnenschutzbeschichtung maximale Transparenz und Farbtreue. Die Beschattung erfolgt allein durch einen mit 10% Lochanteil perforierten Sonnenschutz. Dadurch werden ein hoher Wärmedämmstandard und ein geringer g-Wert kombiniert. Um das Auftreten von Kondensat an der Außenscheibe zu vermeiden, wird der Fassadenzwischenraum jedes Elements konstant mit gereinigter und getrockneter Luft versorgt. Gereinigt werden muss wie bei einer einschaligen Verglasung nur die Außenseite der äußersten Scheibe und die Raumseite der innersten Scheibe. Die Luftspülung erfolgt über ein Druckluftverteilnetz,

an das jedes Element angeschlossen ist. Da der benötigte Druck sich im Millibarbereich bewegt, kann der Überdruck über Undichtigkeiten entweichen. Empfindliche Komponenten, wie der Motor und die Steuermodule des Sonnenschutzbehangs, sind außerhalb des Elements angeordnet und von der Raumseite her zugänglich. Sollte es, z. B. durch einen fehlerhaften Schlauch, dennoch zu Kondensatniederschlag kommen, kann die Außenscheibe über die Klemmprofile von der Befahranlage aus entfernt werden. Über horizontale Gitterbänder zwischen der Festverglasung wird oberhalb der Deckenstirnseiten Frischluft für die dezentralen Fassadenlüftungsgeräte angesaugt.



- 1 Fassadenelement 1.-13. OG 1350/3780 mm, EG 1350/ 6000 mm, Skylobby 1350/8000 mm
 U_{cw} -Wert inkl. Rahmenanteil = 0,84 W/m²K
 g -Wert = 0,1, Lichttransmission = 67%:
 VSG 2x 6 mm Float, zur Revision offenbar
 geschlossener Zwischenraum 190 mm,
 entfeuchtet mit Überdruck 0,1 bar,
 Dreifach-Wärmeschutzverglasung
 5 + SZR 16 + 5 + SZR 16 + VSG 2x 4 mm Float
- 2 Lamellenstore Aluminium 10% perforiert,
 elektrisch betrieben 70/1240 mm
- 3 Pfosten Fassadenelement Aluminium 274/45 mm
- 4 Klemmleiste Aluminiumprofil L 30/36 mm
- 5 Glastrennwand in Aluminiumrahmen 100 mm
- 6 Eckelement 724/3780 mm Ecken geklebt:
 2x 6 mm Float
 geschlossener Zwischenraum 190 mm
 Dreifach-Wärmeschutzverglasung
 8 + SZR 14 + 4 + SZR 16 + 2x 4 mm Float
- 7 Bodenaufbau Regelgeschoss:
 Teppichboden sandfarben akustisch wirksam,
 Hohlraumboden Gipsplatten Stöße verklebt 50 mm
 Stahlbetondecke 300 mm mit Bauteilaktivierung
 Untersicht mit eingelegten Akustikstreifen aus
 U-Profil Faserbeton 70/35 mm,
 Akustikspachtel dreilagig 3 mm, Anstrich weiß
- 8 A- bzw. V-Stütze Stahlbetonfertigteile 400/400 mm
 selbstverdichtender Beton Weißzement
- 9 Einlass Raumluft/Auslass Außenluft bzw. Mischluft,
 Aluminiumgitter 400/50 mm
- 10 dezentrales Fassadenlüftungsgerät mit Wärme-
 tauscher, individuell steuerbar
- 11 Einlass Frischluft, Öffnung 200/50 mm
- 12 Zuleitung Trockenluft gegen Kondensatbildung
 im Fassadenzwischenraum
- 13 Akustikpaneel perforiert 40 mm, Fuge als
 Tole-ranzausgleich zwischen Fassade und
 Betondecke
- 14 Brandschutzdämmung Mineralwolle
- 15 Belag Eingangshalle Erdgeschoss:
 Natursteinboden dunkelrot Rosso Levanto 30 mm,
 fugenlos verlegt, Mörtelbett 15 mm,
 Hohlraumboden Gipsfliesen verklebt 40 mm,
 Entwässerungsrinne Edelstahl
- 16 Entwässerungsrinne Edelstahl





M



N

The tower's structural system consists of a core zone, diagonal facade columns, and reinforced-concrete decks that span between the walls of the cores and the facade columns. The diamond pattern created by the columns in the facade, in combination with the cores, contributes to the stiffness of the building; the horizontal loads stemming from wind and earthquakes are directed both through the facade, and the cores. By combining the two systems an optimal result is attained.

The two basement storeys form the tower's base; the cores and walls are anchored here. The loads from the walls are directed via a 1.60 m thick foundation slab into 76 auger piles with a diameter of 1.20 m and are embedded 5 m deep in the molasse stone. The prefabricated concrete columns along the facade help keep the construction time brief and are of central importance, both structurally and architecturally.

The building has a total of 308 V- and A-shaped columns; in the 8-metre-high sky lobby there are an additional 22 V-columns. They were produced in a prefabrication plant using self-compacting concrete with white cement in 3-sided steel formwork laid out flat. The fourth side was manually trowelled. In order to attain the desired surface quality, mock-ups with different chemical additives were necessary. The columns were stored at the prefabrication plant until needed and then delivered by flatbed truck to the construction site.

Sustainable energy concept

The thermodynamic building simulation demonstrated that when the building is occupied, the occupants and equipment generate a massive energy surplus. The maximum energy loss through the building envelope is about 10 W/m². Taking into consideration the waste heat of approximately 25 W/m² created by persons and equipment, plus the solar energy gain from the facade, it becomes clear that the true task of the building services is to cool. The main feature supplying the building with heating and cooling energy is a combination of heat pump and refrigerating machine. The energy required is created by a system of geo-thermal probes and by utilizing the waste

heat produced by the building. The only additional energy required taking the form of electric current, is employed to operate pumps and ventilators. The amount of artificial lighting is based on the available daylight and building occupation, in den single workstations and conference rooms the climatology is also only in operation when the presence detectors sense that it is occupied. A total of 600 decentralized facade ventilation units, each with a heating and cooling component, ventilate the building.

Most of the year the "free cooling" mode suffices to keep the entire building cool: when incident solar radiation is high, the still cool exterior air is directed into the room. In winter and the transitional seasons the outdoor air is pre-warmed by a heat exchanger in the ventilator; on hot summer days cooled following the same principle via a refrigerating machine. In addition, lower nightly temperatures can again be stored in the concrete deck (see page 411). By utilizing the internal heat loads it is possible to attain adiabatic humidification in the room. The heat of evaporation is extracted from the indoor air and does not have to be produced with external energy: the exhaust air is extracted above the doors of the core zones and directed via shafts to the building's main ventilation plant, where the heat is extracted and supplied to the heat pump. The viability and reliability of the louvers, which are up to 8 metres high, was verified in a series of tests. Perforated louvers are employed to keep surplus energy caused by radiation low, and at the same time, to optimally exploit daylight (ills. H, I). On sunny winter days the solar gains are used after office hours: the heat is directed via the climatology systems to the rooms and to the energy storage. Since the surfaces within the closed facade elements cannot become soiled, the louvers do not require cleaning to retain their highly reflective surfaces.

The automatically operated ventilators, artificial light and solar protection can be individually overridden: from a control panel in the group offices and on the PC in the single workstations. By completely integrating all building services components in the central

Andreas Hell ist assoziierter Mitarbeiter im Architekturbüro Burckhardt + Partner, Basel, und Projektleiter des Verwaltungsbaus in Rotkreuz.

Andreas Hell is project architect at the architecture firm Burckhardt + Partner AG, Basle served in this capacity for the administration building in Rotkreuz.

M eine von je zwei Wendeltreppen pro Regelgeschoss aus massiver Raucheiche
N Raumteiler und Akustikabsorber: Teeküche und Schrankelement aus Raucheiche mikroperforiert

M One of two spiral staircases per office, executed in solid smoked oak.

N Room dividers and acoustic absorbers: kitchenette and cabinet element, micro-perforated smoked oak

building management system, in the thermodynamic simulation a reference value of 82 kWh per m² and year was achieved. In comparison: the mean in existing office buildings is about 140 kWh/m²a.

Thermally/acoustically active concrete deck
The thermally activated concrete decks are an important component of the energy concept. In order to best effectuate the thermal storage mass, no suspended ceilings or sails are employed. The installations are placed in the raised floor of the level above or are integrated in the concrete deck. Throughout the year the activated building components are kept at the same temperature: this plays an important role in mitigating peak loads caused by incident solar radiation.

To acoustically activate the surface of the concrete, an absorber strip system was employed that was developed by Fraunhofer Institut für Bauphysik in Stuttgart.

Facade system

The closed-cavity facade (CCF), developed by the Josef Gartner GmbH, constitutes an important contribution to the building's energy efficiency and is employed commercially here for the first time. The underlying principle of the double-skin aluminium element facade is a completely sealed cavity equipped with triple glazing on the inner surface, solar protection in the cavity, and single-pane glazing on the outer surface. The inner and outer surfaces each consist of laminated safety glass, on the one hand, in order to safeguard against falls, on the other hand, to guarantee the residual strength in case of material failure. At the same time, because the glass employed has low iron-oxide content and no reflective solar-protection coating, the facade achieves maximum transparency and colour fastness. Shading is provided solely by the solar protection louvers. Thus, the envelope combines a high standard of thermal insulation and a low g-value. To prevent condensation from forming on the outer pane, the cavity of every element is continuously supplied with clean, dry air. As is the case with double-glazing, only the outer surfaces of the unit must be cleaned.

Projektbeteiligte

- Bauherr / *Client*:
Roche Diagnostics AG
Jürg Erismann
- Bauherrnvertretung / *Client Representative*:
projektrosenberg, Zürich CH
Jörg Rosenberg
- Architekten und Generalplaner / *Architects and Generalplanners*:
Burckhardt + Partner AG, Basel CH
Samuel Schultze, Andreas Hell
Harald Brutschin, Alexander Hamm, Tanja Mastrogiuseppe, Heiko Müller, Julio Munoz
- Tragwerksplanung / *Structural Engineering*:
WGG Schnetzer Puskas, Basel CH
Tivadar Puskas, Daniel Küpfer
- Lichtplanung / *Lighting Consultant*:
Reflexion AG, Zürich CH
Thomas Mika, Sandra Jöns
- Elektroplanung / *Electrical Planning*:
Selmoni AG, Basel CH
Daniel Stolz, Reinhard Stöbe
- Haustechnik / *Mechanical Services*:
Advens AG, Basel CH vertreten durch
Christian Stäuble, Oftringen CH
Christian Stäuble, Mirs Ribo
- Akustische Beratung / *Acoustical Consultant*:
Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart D
Horst Drotleff
- Thermodynamische Simulation / *Thermodynamic Simulation*:
Gruner AG, Basel CH
Axel Seerig
- Landschaftsplaner / *Landscape Planning*:
Vogt Landschaftsarchitekten, Zürich CH
Lars Ruge, Nicola Eiffler
- Bauleitung / *Construction Manager*:
Demmel Bauleitungen, Wagen CH
Thomas Demmel, Daniel Gasser
- Baumeisterarbeiten / *Core and Shell Contractor*:
Implenia AG, Basel CH
Eduard Schmid, Georges Viloz
- Fassadenbau / *Facade Contractor*:
Josef Gartner GmbH, Gundelfingen D
Karl Lindenmaier
- Gebäudeleittechnik / *Building Management System*:
Schneider Electric, Oberhausen D
- Klimatechnik, Lüftungsgeräte / *Convactor Units*:
Emco GmbH, Lingen (Ems) D
- Leuchten Büro / *Light Fixtures*:
Regent Beleuchtungskörper AG, Basel CH
- Aufzüge, Feuerwehraufzug / *Lifts*:
Schindler AG, Ebikon CH
- Haustechnik / *Mechanical Services*:
Hälg AG, Luzern, CH
- Elektroarbeiten / *Electrical Contractor*:
Hufschmid AG, Zug CH
- Nebellöschanlage / *High Pressure Fire Exinction System*:
Contrafeu AG, Zollikofen CH
- Glastrennwände / *Inner Glass Partitions*:
Lindner, Arnstorf D
- Holzwendeltreppen / *Spiral Staircases*:
Fritz Rutz Treppenbau, Bazenheim CH
- Natursteinboden EG / *Natural Stone Floor*:
Staudt AG, Zwingen CH
- Akustikeinlagen / *Acoustical Strips*:
Max Frank GmbH, Leiblfing D
- Schreinerarbeiten / *Joinery Work*:
Arpagaus AG, Hochdorf CH
Stuber Team, Rotkreuz CH