

Revitalisierung Laborgebäude HPM2 ETH Zürich

# Fassadenbau und Denkmalpflege



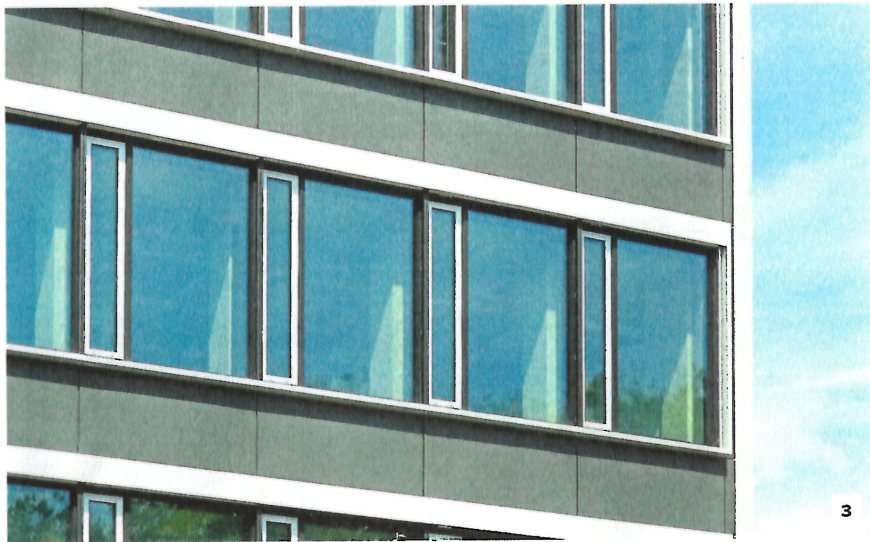
Das Gebäude Kopfbau HPM2 der ETH Zürich entstand 1975–1979 als Laborgebäude auf dem Campus Hönggerberg. Entworfen hatte es der renommierte Architekt und vormalige Stadtbaumeister von Zürich Albert Heinrich Steiner. Das Gebäude zeigt hohe strukturelle und funktionale Qualitäten, es besticht durch eine konsequente Modularität und eine klare Trennung von versorgenden und tragenden Bauteilen. Dieses Gebäude für Molekularbiologie fand Aufnahme im Inventar der Denkmalpflege.

Die ETH Zürich legt grossen Wert auf eine effiziente und topmoderne Infrastruktur. Daraus erwuchs die Notwendigkeit, das bestehende Laborgebäude HPM2 des Departements

Biologie komplett umzubauen und gebäudetechnisch auf den neusten Stand zu bringen. Dies ermöglicht die räumliche Zusammenführung von Instituten des D-BIOL sowie die Schaffung des Light Microscopy and Screening Center und des Instituts für Massenspektrometrie. Es galt, Altlasten zu sanieren, Erdbbensicherheit und Brandschutz zu gewährleisten, die gesamte Gebäudehülle energetisch zu verbessern und somit eine klare Steigerung der Flexibilität und Funktionalität für zeitgemässe Laboratorien zu schaffen.

Das konsequent gerasterte Gebäude und die Stahlbetonkonstruktion in Skelettbauweise ermöglichten eine sehr gute Revitalisierung für den nächsten Nutzungszyklus von 30 bis 35 Jahren. Die Denkmalpflege legte grossen Wert

**Autoren**  
Roland Hof  
9533 Kirchberg SG  
Andrea Compagno  
8008 Zürich



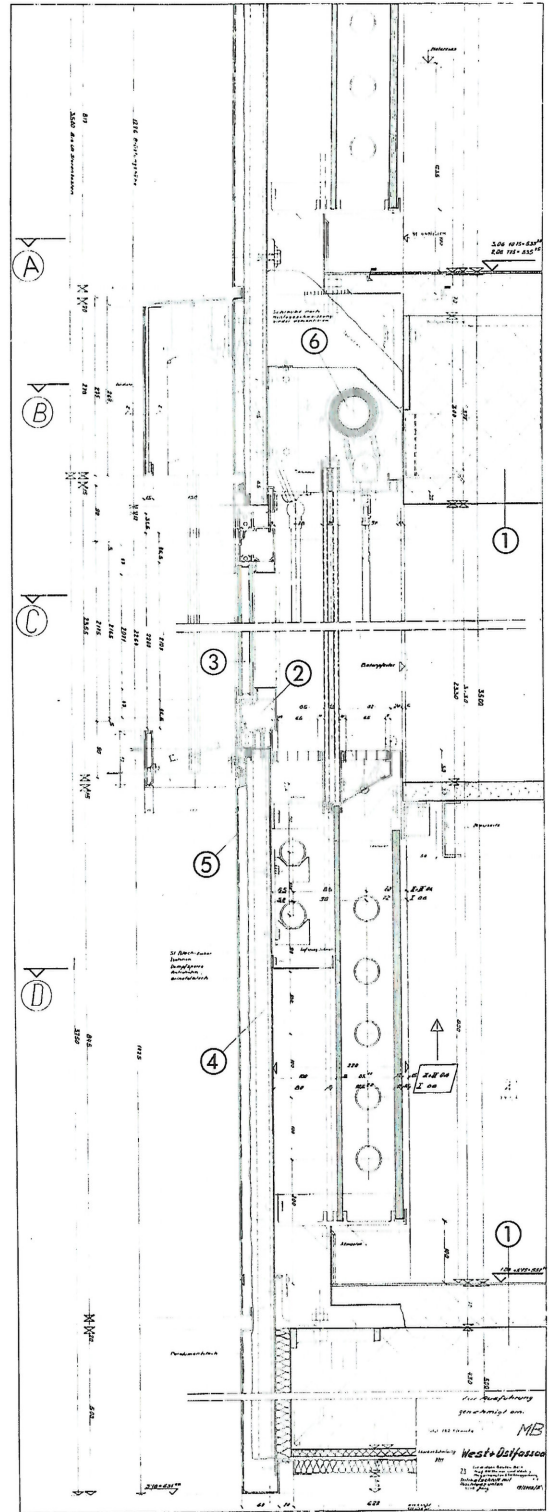
- 1 Neue Ostfassade mit Aufstockung
- 2 Hauptfassade Ost alt
- 3 Hauptfassade Ost neu

darauf, das Gestaltungskonzept der bestehenden «Steiner-Fassade» zu erhalten und generell sorgsam mit dem Bestand umzugehen. Ebenso galt es, die Energiestandards Minergie-Eco und GI (gutes Innenklima) zu erfüllen.

**Sorgfältige Erneuerung mit Erhaltung des bestehenden Charakters**

Zu den wesentlichen Elementen der Revitalisierung zählten die neue zentrale Liftanlage zur Optimierung der Erschließung, der Abbruch einer Zwischendecke und die Aufstockung um ein Geschoss, das zusätzliche Laboreinheiten und ein Auditorium ermöglicht, und als zentrales Element die komplette Erneuerung der Fassade. Die bestehende Aluminium-Glas-Fassade entsprach den heutigen vielfältigen Anforderungen nicht mehr, sie wurde bis auf das Stahlbetonskelett demontiert und vollkommen neu aufgebaut. Die neue Hülle sieht der alten ähnlich, spielt mit den Bestandesproportionen und wird ergänzt durch eine transparent wirkende Fassade im aufgesetzten Stockwerk. Die Dimensionierung der Profile, das Verhältnis der Rahmen- und Füllelemente sowie die Materialisierung halten

Vertikalschnitt alte Hauptfassade



- ① Bestehende Betondecke
- ② Alufenster Bestand
- ③ 2-fach-Isollerglas
- ④ Brüstung Bestand mit 40 mm Dämmung
- ⑤ Aussenblech Grinatal Bestand
- ⑥ Innere Verdunklungsstoren

die vertraute äussere Erscheinung aufrecht. Wesentlich zum markanten Erscheinungsbild der alten Fassade trug deren Ausführung in Grinatal bei. Dabei handelt es sich um eine spezielle Aluminiumlegierung, die in den 1960er- und 1970er-Jahren oft Anwendung fand, heute aber nicht mehr erhältlich ist und die das «Metallische» der Elemente speziell betonte. Um diesem Aussehen nahezukommen, verwendete man bei der Renovation eine breite Palette von heutigen Oberflächenbehandlungen.

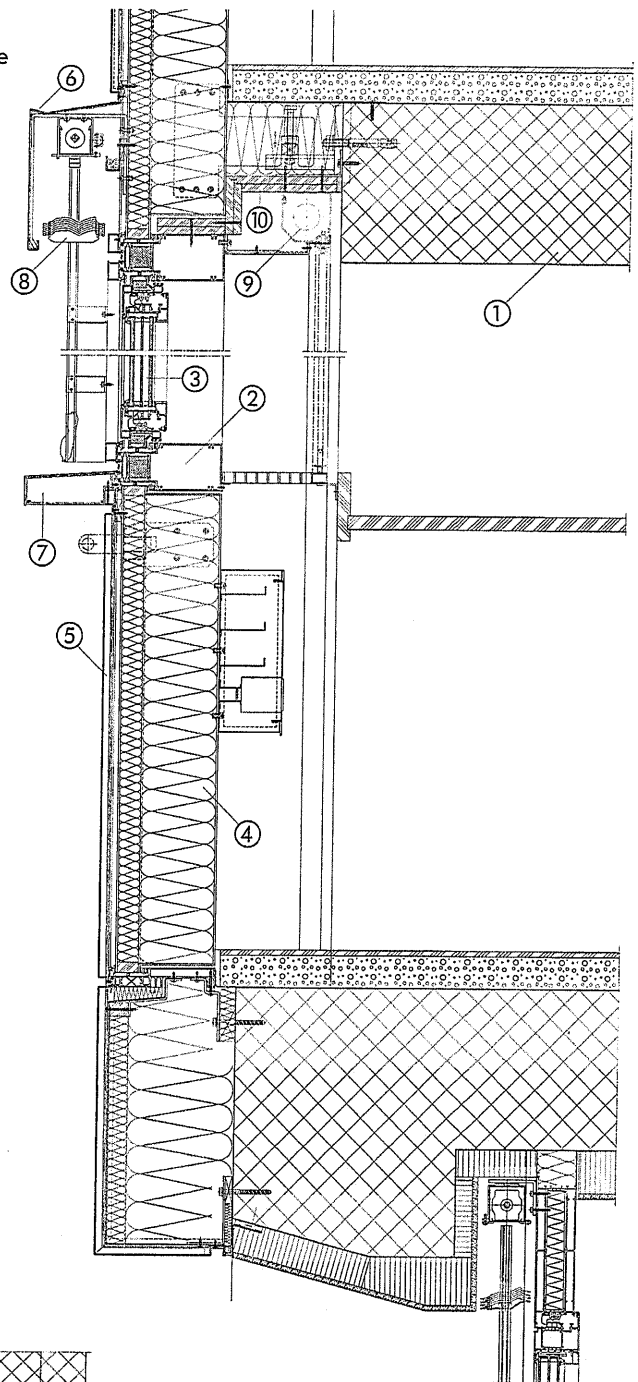
Für den Fassadenbauer stellte diese Erneuerung vielfältige, interessante Aufgaben. Die Fenster und Fassaden gliedern sich in verschiedenste Bauteile. Das grösste Volumen bilden die zwei Seiten der Hauptfassade, die sich über vier Stockwerke erstreckt und rhythmisch gegliedert ist. Darüber integriert sich die neu aufgestockte transparente Doppelfassade hervorragend ins Gebäudebild. Diese beiden Teile tragen auch den grössten Teil zur angestrebten Energieeffizienz bei. Im Halbgeschoss und bei den massiven Gebäudevolumen sind zum Teil grosse Einzelfenster neu in die bestehenden Betonöffnungen eingesetzt. Im Attikageschoss entstand eine neue, funktionelle Fassade mit RWA-Elementen. Diverse weitere Eingänge, Innenhöfe, Wintergärten und Korridore gehörten zur umfangreichen Fassadenbaulieferung.

### Hauptfassade in Elementbauweise

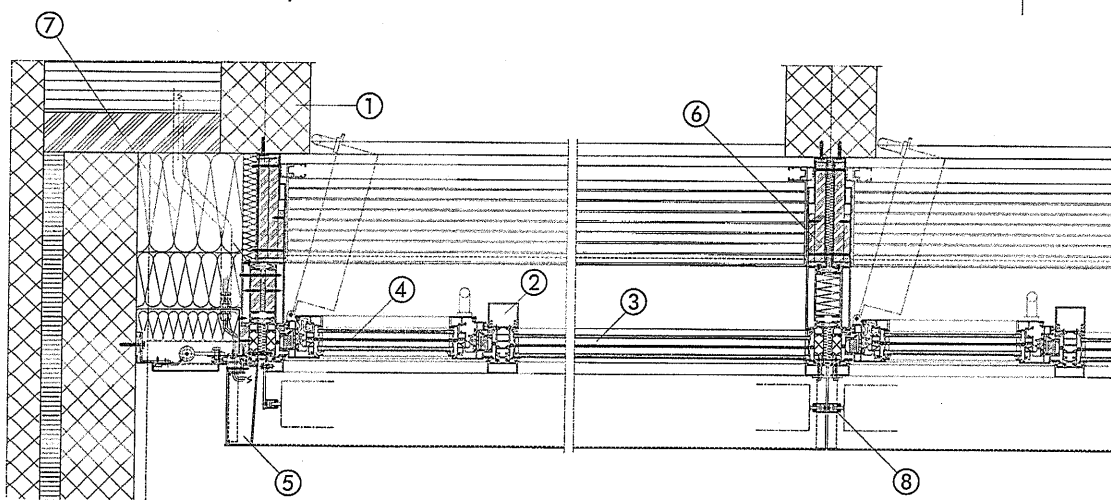
Die neue Hauptfassade Geschoss D bis G (ca. 15,40 m hoch und 31,10 m breit) ist, analog der bestehenden Fassade, in Brüstungs- und Fensterelemente unterteilt, aber in Elementbauweise realisiert worden. Sie konnte in die bestehende Deckenstirne verankert werden. Die Brüstung besteht aus einem inneren Stahlblech, einer Dämmung aus Mineralwolle 140 + 40 mm (früher gab es da nur 40 mm!) und einem Aussenblech aus Aluminium. Aussen aufgesetzt wird ein hinterlüftetes Aluminiumdeckblech. Der Anschluss an die Geschossdecke mittels Promatec – H-Elementen erfüllt die Brandschutzanforderung EI60. Mit besonderer Sorgfalt sind die Anschlüsse zwischen Fensterelement und innenliegendem Betonpfeiler konstruiert. MDF- und Isolationsplatten, mit Aluminiumblechen abgedeckt, stellen die Schalldämmung für erhöhte Anforderungen an Schulräume sicher: am Bau gemessen  $\geq 50\text{dB}$ ! Die zweifeldrigen Fensterelemente

### Vertikalschnitt neue Hauptfassade

- ① Bestehende Betondecke
- ② Aluminium-Fenstersystem
- ③ 3-fach-Isolierverglasung
- ④ Brüstungspaneel 140+40 mm
- ⑤ Hinterlüftetes Brüstungsblech Alu 2 mm
- ⑥ Storenkasten Alu 2 mm
- ⑦ Fensterbank-Profil
- ⑧ Rafflamellenstoren 230 V
- ⑨ Vorbereitung für innere Verdunklungsstoren
- ⑩ Brandabschottung Stockwerkübergang



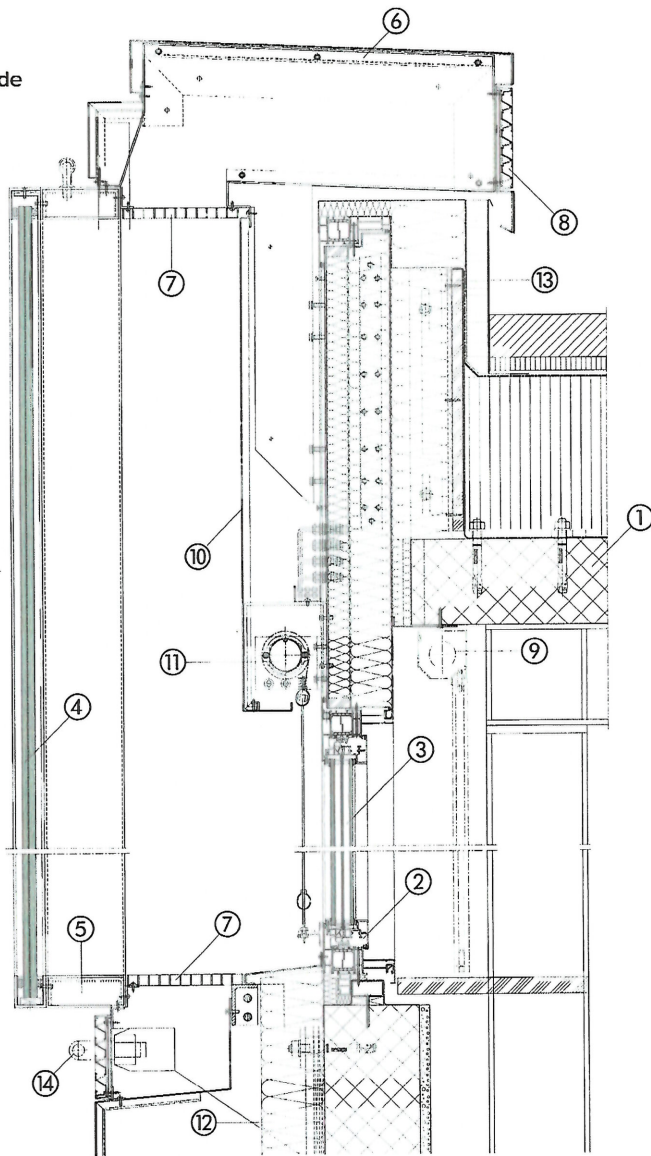
### Horizontalschnitt neue Hauptfassade



- ① Bestehender Rohbau
- ② Aluminium-Fenstersystem / Mittelpfosten
- ③ 3-fach-Isolierverglasung
- ④ Lüftungsflügel
- ⑤ Zargenrahmen seitlich
- ⑥ Seitlicher Trennwandanschluss Schalldämmwert  $\geq 50\text{ dB}$
- ⑦ Mehrlagige Dämmung
- ⑧ Storen-Führungsschienen

### Vertikalschnitt Doppelhautfassade Aufstockung

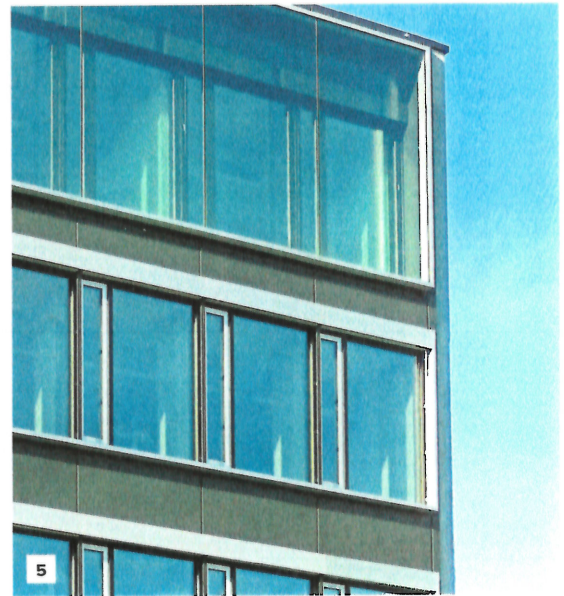
- ① Betondecke
- ② Aluminium-Fenstersystem
- ③ 3-fach-Isolierverglasung
- ④ Äussere Prallscheibe VS
- ⑤ Verglasungsrahmen
- ⑥ Dachrandbleche Alu 2 mm
- ⑦ Lüftungsgitter Lufteintritt
- ⑧ Luftaustritt (Wetterschutzlamellen)
- ⑨ Vorbereitung für innere Verdunklungsstoren
- ⑩ Storenkastenverkleidung
- ⑪ Screenstoren mit Seilführung
- ⑫ Mehrlagige Dämmung
- ⑬ Rahmen-Einhängsystem
- ⑭ Befestigung Gerüststaken



bestehen aus einem umlaufenden Rahmen aus thermisch getrennten Aluminiumprofilen, ein Feld ist fest verglast, das andere ist mit einem Lüftungsflügel ausgestattet. Bei derartigen Herausforderungen kommt die Vielseitigkeit der Aluminiumsysteme so richtig zum Tragen. Die Fassade wurde als Elementfassade konzipiert und konstruiert aus einem Standard-Profilsystem Wicona Wictec und Wicona Wicline 75evo (Lüftungsflügel), das, durch Sonderprofile ergänzt, die Anforderungen erfüllt. Die Umrahmung des Fensterbandes durch einen Storenkasten aus Aluminiumblech, und einer Fensterbank aus sonderextrudiertem Aluminiumprofil trägt wesentlich zum ansprechenden Gesamtbild bei. Damit das farbliche Erscheinungsbild nahe an Grinatal kommt, wählte man folgendes Farbkonzept: Die Brüstungsbleche aussen wie auch die Einsetzelemente sind in Permalux dunkelgrau anodisiert, Fensterbank und Storenkasten sind farblos anodisiert. Die Elementfassade ist mit Colinal dunkelgrau behandelt. Um die Abstimmung der Oberflächenfarbe zwischen Elementprofilen und Brüstungsblechen optimal zu erreichen, mussten die Profile vor dem Eloxieren glasperlgestrahlt werden. Die Einsatzgläser bestehen aus beschichteten 3-fachen Isoliergläsern mit Argon-Füllung  $U_g$   $0,6 \text{ W/m}^2$ . U-Wert-Berechnungen ergaben für ein Element einen U-Wert von  $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Ergänzend zur optimalen Funktion der Fassade gehören die Rafflamellenstoren und punktuell die Verdunklungsstoren, für beide sorgt der Fassadenbauer für Befestigung und Integration.

### Neues Raumangebot durch Aufstockung

Die Aufstockung mit ca. 3,80 m Höhe umfasst weitere Büros, eine Cafeteria und einen doppelgeschossigen Seminarraum in der Gebäudemitte. Sie ist durch eine Doppelfassade mit natürlicher Belüftung gekennzeichnet. Die Fassade innen ist als durchgehendes Fensterband gestaltet und besteht aus sonderextrudierten thermisch getrennten Rahmenelementen mit Lüftungs- und Putzflügel. Unten stehen die Rahmen auf einem durchgehenden Stahlrohr, sie werden oben zurückgehalten mittels Konsolen, verankert in der neuen Decke. Die vertikalen Pfosten sind aus statischen Gründen nach



innen verstärkt. Raumseitig wird eine Dreifachverglasung  $U_g$  0,6W/m<sup>2</sup> wie bei den Lüftungsflügeln in der Hauptfassade eingesetzt, während die Aussenhülle aus leicht reflektierendem Verbundsicherheitsglas aus TVG besteht, das umlaufend durch eine Klemmkonstruktion aus Aluminiumprofilen gehalten ist. Die Aussenluft gelangt durch Lüftungsgitter im Brüstungsbereich in den Zwischenraum und entweicht wieder durch Gitter durch den Dachrand nach aussen und sorgt so für die notwendige Durchlüftung. Der Dachrand ist mit abgekanteten, verdeckt in die Unterkonstruktion eingehängten Aluminiumblechen abgedeckt. Im Zwischenraum ist eine Senkrechtmarkise angeordnet, und innen wird die Voraussetzung geschaffen, wo gewünscht Verdunkelungsstoren einzusetzen. Fensterbank und Storenkästen aus abgekanteten Aluminiumblechen ergänzen das Erscheinungsbild. Bei dieser Aufstockung werden die Profile und die Blechteile dunkelgrau einbrennlackiert. So gelingt es der Aufstockung, sich bestens in das Gesamtbild einzufügen und doch ein markantes Zeichen zu setzen. In der Dachmitte des Attikageschosses ragt das Luftvolumen des doppelgeschossigen Seminarraums hervor. Auf zwei Längsseiten (ca. 4,90 m hoch und 24,0 m lang) sind Fensterbänder konstruiert mit thermisch getrennten Profilsystemen, Dreifachverglasungen und Lüftungselementen mit verdeckt liegenden Flügelprofilen. Die Betonwände sind verkleidet mit hinterlüfteten, isolierten Aluminiumprofilblechen. In diese Fassade sind diverse Rauch- und Wärmeabzugesysteme mit Kettenmotoren integriert, die im Brandfall zur Entrauchung der Laboratorien dienen. Weil dieser Bereich von unten nicht sichtbar ist, wurde für alle Teile eine Einbrennlackierung in einem dunkelgrauen NCS-Farbtönen gewählt. Ein Sonnenschutz aus elektrisch betriebenen Rafflamellenstoren mit seitlichem Führungsprofil für hohe Windstabilität und innenliegende Verdunkelungsstoren sorgen für optimalen Betrieb.

#### Vielfältige objektspezifische Verglasungen

Der Fassaden- und Metallbau besteht nicht nur aus schönen grossflächigen Teilen, diese werden ergänzt durch viele Eingänge, Türen, Windfänge und Einzelfenster, welche sorgfältig in die bestehende Struktur eingebaut und oft im täglichen Gebrauch am meisten benützt werden. So gehören auch bei diesem Projekt diverse objektspezifische Konstruktionen zu einem funktionsfähigen Gebäude. Die neue Verglasung des Eingangs Nord besteht aus einer geschosshohen thermisch getrennten Pfosten-Riegel-Konstruktion mit einer Festverglasung und einem eingesetzten Windfangwürfel mit doppelten Zweiflügeltüren. Die neue Verglasung des Seiteneingangs besteht aus einer geschosshohen thermisch getrennten Pfosten-Riegel-Konstruktion, die mit einer Festverglasung und einer Zweiflügeltüre ausgefacht wird. Davor gewährt eine Windschutzverglasung aus ungedämmten Pfosten-Riegel-Elementen und Zweifachverglasung einen bequemen Zugang zum Gebäude. Die Verglasungen im Innenhof und im Korridor sind analog aufgebaut und beinhalten diverse Lüftungselemente und Türen. Bei den Türen gilt es, immer wieder auf umfangreiche gebäudespezifische Anforderungen Rücksicht zu nehmen. Zutrittskontrollen, Brandschutzanforderungen, Energieeffizienz, Schliessfolgen, Rollstuhlzugang etc. bilden oft Gleichungen mit vielen Unbekannten, die aufeinander abzustimmen sind. Bei den massiven Baukörpern



in Sichtbeton sind Einzelfenster eingesetzt, deren Bezeichnungen von den Kleidergrössen inspiriert wurden. So gibt es von XXL-Fenstern in den Halbgeschossen bis zu S-Fenstern in den Bürotürmen fast alle Grössen. Die neuen Fenster bestehen aus umlaufenden Rahmenkonstruktionen aus thermisch getrennten, farblos anodisierten Aluminiumprofilen. Alle Fenster sind mit Dreifachverglasungen  $U_g$  0,6 W/m<sup>2</sup> mit Wärmedämmbeschichtung und wärmedämmtem Randverbund ausgerüstet. Entsprechend zu deren Format sind die Fenster mit Kippflügeln und Kettenmotoren ausgestattet, zum Teil mit einfachen Dreh-Kipp-Beschlägen versehen. Spezielle Sorgfalt widmeten die Konstrukteure den isolierten Anschlüssen an die bestehende Bausubstanz, damit die neue Wärmedämmung im Innenraum auch optimal zum Tragen kommt.

**4** Neue Westfassade

**5** Aussenansicht neue Regelfassade und Zweite-Haut-Fassade an Aufstockung

**6** Innenansicht neue Westfassade

**7** Seiteneingang Ost mit Windfang und vertikaler Erschliessung

**8** Eingang Nord

#### Fotos:

1, 4, 6–8 Roland Hof  
2, 3, 5 Andrea Compagno

### Bautafel

**Bauherrschaft:** ETH Zürich,  
Immobilien Bau- und Portfolio-  
management, 8092 Zürich

**Generalunternehmer:**  
Steiner AG, 8050 Zürich

**Architekt:** Fischer Architekten AG  
8045 Zürich

**Fassadenplaner:** Andrea  
Compagno, dipl. Arch. ETH/OTIA  
Fassadenplanung und Beratung  
8008 Zürich

**Fassadenbau:** Geilinger AG,  
8401 Winterthur



Einer optimalen Ausführung kam entgegen, dass das Gebäude geräumt und bis auf den Rohbau abgebaut war. Elementfassaden wurden gewählt, weil die minimierte Montagezeit es so ermöglichte, die Innenausbauarbeiten schnell in Angriff zu nehmen. Immer wieder sind wir faszi-

niert, wie am Ende eines solchen Umbaus das Gebäude von aussen fast identisch wahrgenommen wird, hingegen in den Büros dank der höheren Oberflächentemperatur der Fenster sich das Klima unvergleichlich angenehmer präsentiert. ♦

## Gratulation zum 1. Rang Europaallee Baufeld G Zürich

Die einzigartige Fassade vom Baufeld G wurde mit Designblechen von MN Metall verkleidet und hat damit den 1. Rang des PrixForix als attraktivste Fassade verdient gewonnen.



Diese Fassadenbleche und viele weitere Design- und Decormetalle können Sie seit 1. Oktober 2017 exklusiv in der Schweiz bei Metallpfister, Ihrem Spezialist für Streckmetall, Architekturgewebe, Spiralgeflechte und Lochbleche beziehen.

E. Pfister & Cie AG

Brüelstrasse 4  
CH-8157 Dielsdorf

Tel. +41 (0)44 807 10 00  
Fax +41 (0)44 807 10 10

info@metallpfister.ch  
www.metallpfister.ch

metall **pfister**  
nach mass