

* Christine Spycher et al.

Neubau des Laborgebäudes für molekulare Biotechnologie in Cambridge, UK

NEW LMB BUILDING, CAMBRIDGE



Die biotechnische Forschung ist seit über 50 Jahren in Cambridge positioniert und hat weltweit eine führende Position eingenommen. So wurde hier unter anderem die Helix Struktur der DNA entdeckt. Mit dem neuen Laboratory for Molecular Biology (LMB)-Gebäude, welches mit 24 000 m² Nutzfläche genügend Platz für 440 Forscher schafft, soll diese Position gestärkt und ausgebaut werden.

* Christine Spycher
Fahrni UK Ltd., London

Pascal Schwarz
Fahrni Fassadensysteme AG
CH-3250 Lyss

Baugestaltung: Das LMB ist ein kompletter Neubau am Rande des biomedizinischen Campus in Cambridge. Seine Gestaltung soll an die «X»-Form von Chromosomen erinnern, welche im Zentrum miteinander verbunden sind. In diesem Gebäudezentrum wird in allen Ebenen zu jedem Bereich Zugang zu den verschiedenen Laborblöcken gewährt. Dies soll eine einfache Navigation erlauben und den Austausch zwischen verschiedenen Forschungsgruppen fördern. Die offene Struktur des Gebäudeinnern und die exponierte Position neben der hochfrequentierten Eisenbahnlinie stellen hohe Anforderungen an Gebäudetechnik und Fassade. In den vier mit CNS-Blechen verkleideten Türmen ist der Hauptteil der Gebäudetechnik untergebracht. Damit wird die Last verringert und Vibrationsquellen

aus dem Gebäude gebracht, was eine leichtere Bauweise erlaubt.

Die Labortrakte sind quasi doppelgeschossig hoch, dies bedeutet, dass bei einer Höhe von 6,20 m mittig eine Zwischendecke eingezogen wurde. Im oberen Teil befindet sich die Technik, und im unteren Bereich sind die Labors angeordnet.

Fassadentyp

Ursprünglich war eine konventionelle Doppelhautfassade geplant gewesen. Diese, mit begehbaren Servicebalkonen, wies jedoch bezüglich der Bautiefe einen grossen Nachteil auf, so wäre zuviel kostbare Nutzfläche verloren worden. Im Rahmen der Weiterentwicklung wurde schliesslich entschieden, eine schlankere Activ-Air-Fas-



sade auszuführen, was die Bautiefe erheblich verringerte.

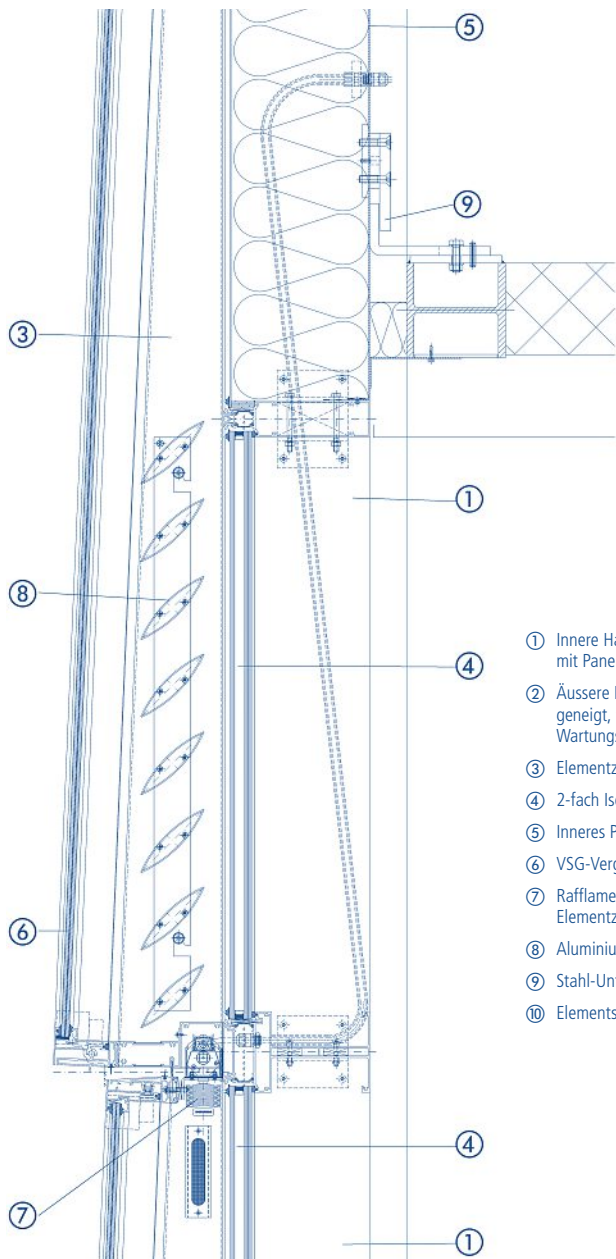
Die Activ-Air-Fassade besticht durch verschiedenste Aspekte. Zum einen wurde dem architektonischen Konzept eines schuppenartigen Aufbaus der Aussenhaut Rechnung getragen, zum anderen konnten durch ihren schlanken Aufbau von maximal 500 mm Tiefe die Gebäudelasten stark verringert werden. Wegen der Zwischendecke, welche nur horizontale Lasten aufnehmen konnte, mussten die Elemente zweigeschossig hoch ausgeführt werden.

Weitere Verbesserungen konnten in der Wärmetechnik und im Schallschutz erzielt werden. Bei der Activ-Air-Fassade wird die durch Lüftungsschlitze eintretende Luft erwärmt und seitlich aus jedem Glasfeld wieder abgeführt. Die dabei entstehenden Temperaturen stellen weder für das Gebäudeklima noch für die im Elementzwischenraum liegenden Storen ein Problem dar. Durch diese Konstruktion wurden die geforderten Wärmedämmwerte erfüllt oder übertroffen. Der hohen Anforderung des Schallschutzes konnte man mittels 3-facher Verglasung leicht gerecht werden.

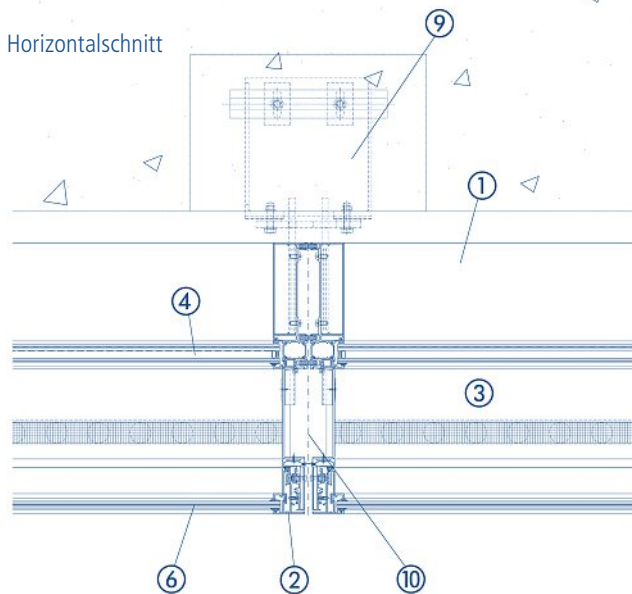
Fassadenaufbau

Insgesamt besteht die Hauptfassade aus rund 420 St. vorgefertigten Elementen mit den Ab-

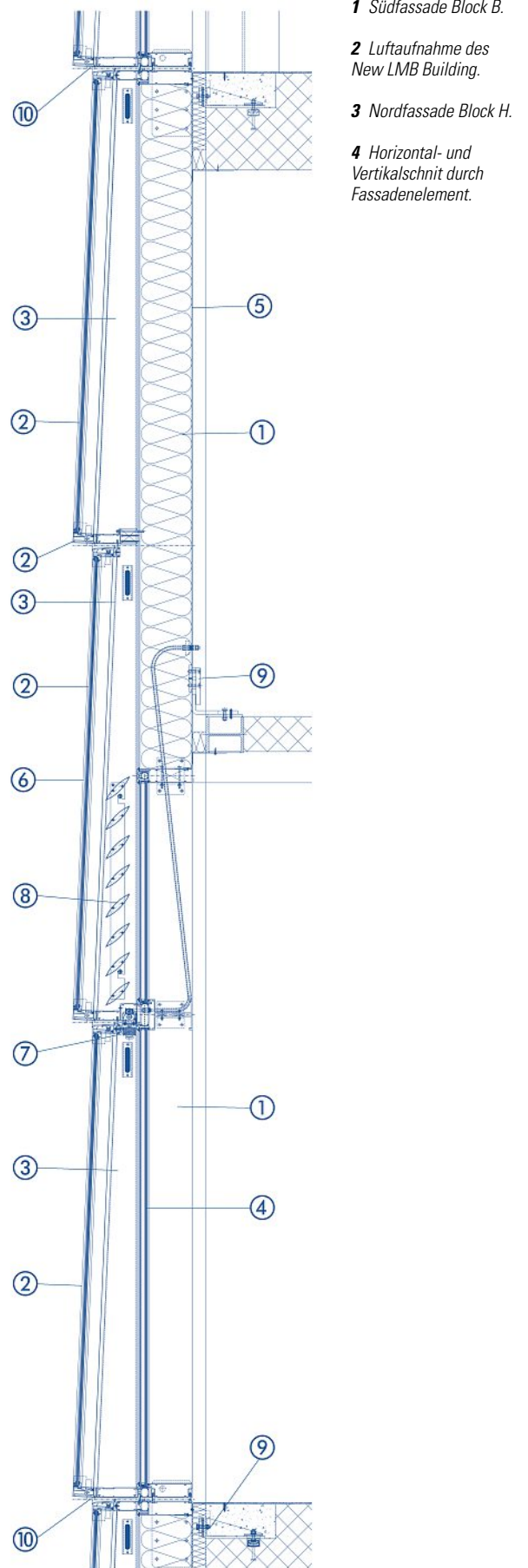
Vertikalschnitt



- ① Innere Haut, 2-geschossig, mit Panel
- ② Äussere Haut, 3-teilig, geneigt, mit Kippflügeln zu Wartungszwecken
- ③ Elementzwischenraum
- ④ 2-fach Isolierglas mit VSG
- ⑤ Inneres Panelblech
- ⑥ VSG-Verglasung
- ⑦ Rafflamellenstore im Elementzwischenraum
- ⑧ Aluminiumlamellen
- ⑨ Stahl-Unterkonstruktion
- ⑩ Elementstoss



Horizontalschnitt



- 1 Südfassade Block B.
- 2 Luftaufnahme des New LMB Building.
- 3 Nordfassade Block H.
- 4 Horizontal- und Vertikalschnitt durch Fassadenelement.

5 Nordfassade Block K.

6 Abladezone für Stahlgestelle vor Nordfassade Block H.

7 Nordfassade Block H in Montagephase.



Bildnachweis:
Fahrni UK Ltd.

messungen von 2,64 m x 6,20 m und 140 St. Brüstungselementen mit Abmessungen von 2,64 m x 2,10 m. Die Innenseite der Brüstungselemente im Dachbereich wurde mit Blechkassetten versehen und mit Dachrandblechen verbunden.

Die grossen Normelemente werden über zwei Stockwerke geführt, wobei sich die Elementteilung von der inneren zur äusseren Haut unterscheidet. Die innere Haut ist zweigeteilt, und zwar im Bereich der Zwischendecke. Dies im Gegensatz zur Aussenhaut, welche dreiteilig ist. Jeweils im unteren Bereich der *Laboratory Floors* wurde auf der Innenseite der Elemente ein Isolierglas mit VSG verwendet. Diese Festverglasungen wurden zudem in der Höhe zweigeteilt und mussten Reinraumanforderungen erfüllen. Die obere Verglasung wird mittels feststehenden Brise-Soleil-Profilen im Zwischenraum der Doppelhaut beschattet. Für die untere Verglasung dienen Rafflamellenstoren im Zwischenraum als Sonnenschutz.

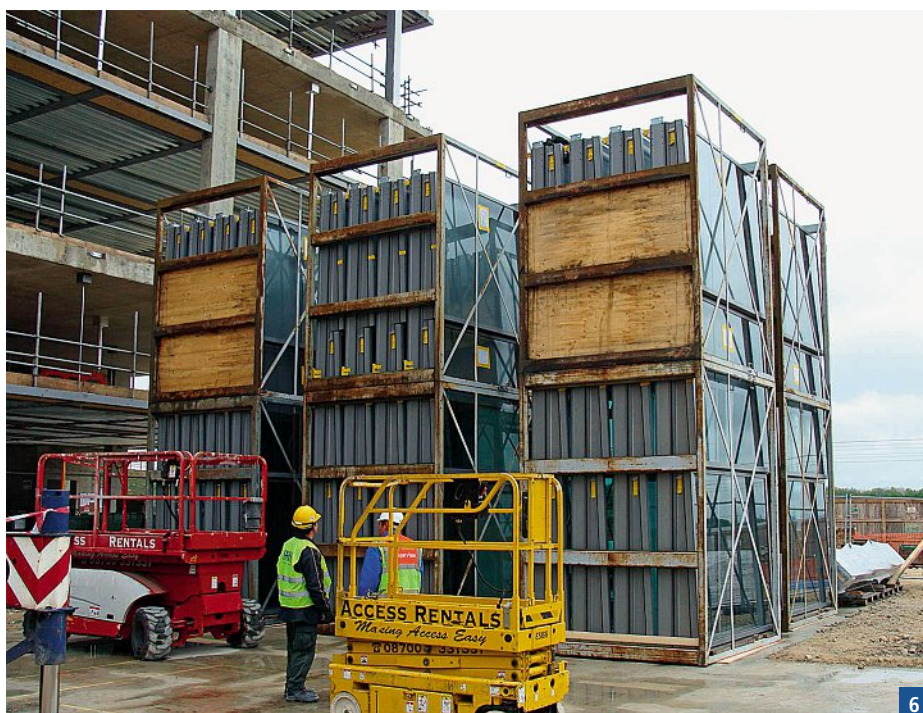
Im oberen Bereich, auf Höhe der sogenannten *Interstitial Floors*, wurde ein Blechpaneel angebracht.

Als Aussenhaut sind je Element drei nach oben hin zulaufende Flügel mit VSG-Verglasung angebracht. Die Breite der Aussenhaut entspricht zweimal dem Achsmass der Innenhaut, dies heisst, die Aussenflügel sind 2,64 m breit. Die relativ grossen und schweren Flügel werden nur zu Reinigungszwecken geöffnet.

Im Elementzwischenraum befinden sich jeweils am Fusspunkt des Elementes Lüftungsschlitze, welche mit Filtern versehen sind. Diese engmaschigen Filter verhindern das Eindringen von Schmutz und Insekten, ermöglichen aber trotzdem eine ausreichende Luftzirkulation. Umfangreiche Berechnungen, Simulationen und Tests zeigten, dass selbst im Hochsommer die Zwischentemperaturen nie auch nur annähernd in den kritischen Bereich kommen.

Im verglasten Laborbereich herrscht ein Lichttransmissionswert LT von 60% und ein g-Wert von 33%.

Die Unterkonstruktion der Fassade ist unterschiedlich gestaltet. Grundsätzlich wird das Element oben eingehängt und jeweils am Fusspunkt mittels Einschiebkonsole gehalten. In die Zwischendecken, welche deutlich weniger Last aufnehmen können als die Stockwerkdecken, werden nur die Horizontallasten abgetragen. Die Einhängekonsolen befinden sich auf den Betondecken in Aussparungen, welche nach Ausrichtung und Einmessung der Konsolen mit Beton ausgegossen wurden. Diese Vorgehensweise erlaubte das spätere Vergüten der Laborböden mit Epoxidharz-Belägen, ohne jegliche Fuge, gemäss den Reinraumanforderungen. Die Wahl der Profiloberflächen, im Speziellen des Farbtones, wurde genauestens definiert, um die Erhitzung im Elementzwischenraum möglichst tief zu halten. Nach klimatechnischen Berechnungen wurde für die Pulverbeschichtung sowohl



6



7

für die äussere als auch die innere Fassadenhaut der Farbton RAL 9007 matt gewählt.

Montage

Die Lage entlang der Eisenbahn und die Dimensionen der Fassadenelemente stellten die grössten Herausforderungen der Montagephase dar. Das New LMB Building liegt zwar mitten im Feld, jedoch durfte aufgrund des benachbarten Adenbrook Hospital nur zu bestimmten Zeiten angeliefert werden. Da zeitgleich mit der Fassadenmontage an mehreren Blöcken Rohbauarbeiten stattfanden, konnte kein Baukran genutzt werden. Die Elemente wurden jeweils zu viert in Stahlgestelle verpackt, welche auf LKW's auf die Baustelle transportiert wurden. Ein solches Gestell wog ca. 8,5 Tonnen.

Das Terrain in den Abladezonen war dem Gewicht von solchen Gestellen nicht gewachsen, daher musste vorgängig der Abladebereich planiert und eine Bodenplatte aus Beton gegossen werden.

Mit Hilfe eines Mobilkranes wurden die Gestelle aus den LKW's abgeladen. Da die Elemente liegend in den Gestellen waren, musste das gesamte Gestell aufgestellt werden. Dies erforderte einen besonders feinfühligem Kranführer, der die Gestelle möglichst stossfrei in ihre Endposition brachte. Die Elemente wurden aus dem Stahlgestell gehoben und direkt an den Rohbau montiert. Aufgrund der grossen Elementabmessungen war es möglich, an einem Tag bis zu 220 m² Fassadenfläche zu schliessen.

Technische Daten

Fläche Glasfassaden: 8000 m²

Bauzeit:

Gesamtbau 2009–2012

Fassade April 2010–November 2010

Bautafel

Bauherrschaft: MRC Cambridge

Architekt:

RMJM Architects, London

Totalunternehmer:

BAM Construction Limited South East

Fassadenplanung und Ausführung:

Fahrni UK Ltd. London, im Auftrag von Fahrni Fassadensysteme AG, Lyss