

Das Hauptgebäude der TU München wird von einem verglasten Dachgeschoss aus den 50er Jahren gekrönt, der sogenannten Laterne. Die viereinhalb Meter hohen Räume des Obergeschosses besitzen einen Verglasungsanteil von 75–80 %. Durch das Fehlen eines wirksamen Sonnen- und Blendschutzes ergaben sich für die Nutzer jahreszeitlich bedingte Temperaturprobleme. Hier sollte im Rahmen von Renovierungsmaßnahmen Abhilfe geschaffen werden.

Die „Laterne“ wurde bis vor kurzem von den Nutzern wie folgt charakterisiert: „Eine Räumlichkeit in herrlicher Lage mit schönem Ausblick – leider im Sommer zu warm und im Winter zu kalt.“

Durch das Fehlen eines wirksamen Sonnen- und Blendschutzes im Gebäudekonzept wurden im Laufe der Jahre unterschiedliche Systeme (außenliegende Jalousien, innenliegende Vorhänge, innenliegende Vertikallamellen, innenliegende Textilrollos) hinzugefügt, die die Anforderungen in den Räumen nur sehr unbefriedigend erfüllen. Bei Sonnenschein z. B. mussten häufig die Jalousien geschlossen und das Kunstlicht eingeschaltet werden. Dabei ging nicht nur der Blick nach außen verloren, sondern auch die Möglichkeit der natürlichen Lüftung über die Fenster.

Insgesamt war dies eine unangenehme Arbeitssituation für die betroffenen Raumnutzer.

Aufbau der eingesetzten Sonnenschutzscheiben:

Der Scheibenaufbau im vorliegenden Beispiel beträgt insgesamt 20,5 mm und teilt sich auf in:

- 5 mm Verbundglas
- 3 mm Verbundglas mit 0,5 mm thermotropem Hydrogel
- 8 mm SZR (mit Kryptonfüllung)
- 4 mm Wärmeschutzglas

Sanierung einer denkmalgeschützten Fassade:

Sonnenschutz der besonderen Art

Helge Hartwig



Bild 1: Ein „gläsernes“ Obergeschoss aus den fünfziger Jahren krönt das Hauptgebäude der TU München

Sanierungsmaßnahmen

Im Rahmen von Umzugsmaßnahmen wurde nun ein Segment der „Laterne“ saniert, um die Defizite im Sonnen- und Blendschutz zu beheben. Der für den Umbau verantwortliche Architekt war Dr.-Ing. Arch. Matthias Sieveke, München. Bei der Sanierung der Fassade und der Ausarbeitung des Tageslichtkonzeptes standen folgende Aspekte im Vordergrund:

- Sonnenschutz,
- Blendschutz,
- Tageslichtversorgung,
- Visueller Raumkomfort,
- Verträglichkeit mit der vorhandenen Bausubstanz.

Bei der konstruktiven Detaillierung des Sonnenschutzes sollte die klare Gliederung der bestehenden Fassaden aufgegriffen werden. Es galt das Motto: „Öffnen statt Abschotten.“

Der eingesetzte Sonnenschutz sollte sich vor allem im Bereich der fensternahen Arbeitsplätze manuell betätigen lassen.

Weitere wichtige Punkte waren die umfangreiche Tageslichtnutzung sowie die thermi-

sche Behaglichkeit. Zu diesem Zweck kamen in den Räumen innenliegende, metallisch beschichtete und resttransparente Folienrollos zum Einsatz. Die Rollos schließen dabei – von unten nach oben – nur bis zur Mitte der 3500 mm hohen Verglasung (zwei Glaselemente à 1750 mm), da der obere Bereich hauptsächlich durch die vorhandene, 1200 mm weite Dachauskragung beschattet und für die Tageslichtversorgung benötigt wird.

Gläser für den Sonnenschutz

In drei der ost-südost orientierten Räumen bieten nach dem Umbau sogenannte thermotrope Gläser eine zusätzliche Sicherheit gegen Überhitzung (siehe dazu glaswelt 8/2003, Seite 24 ff.). Thermotrope Gläser wechseln beim Überschreiten einer Schwelltemperatur von einem transparenten Zustand (thermotropes Gel unsichtbar) in einen transluzenten Zustand (thermotropes Gel transluzent/reflektierend). Die verwendeten Gläser werden aktiviert, wenn hohe Temperaturen dies erfordern [2]. Das Besondere daran ist, dass nur die angestrahnten Bereiche ihre Transparenz verlieren. Diese Art Gläser



Bild 2: Im Rahmen von Instandsetzungsarbeiten wurde nicht nur die ursprüngliche Fassadenoptik des verglasten Dachgeschosses wieder hergestellt, sondern auch ein zeitgemäßer Sonnenschutz installiert

eignen sich sehr gut für Sanierungsmaßnahmen, da keine ungewöhnlichen Glasdicken erforderlich sind.

Die hier eingesetzten thermotropen Verbundgläser wurden von der Firma Affinity Ltd. aus Japan geliefert und von Interpane, Plattling, zu Isoliergläsern weiterverarbeitet. Neben diesen Spezialgläsern kamen die bereits erwähnten Rollos im unteren Glasbereich zum Tragen. Die zylindrischen Rolladenkästen wurden im Bereich des Fensterbrettes integriert. Die seitlichen Führungen wurden dabei so ausgeführt, dass die denkmalgeschützte Gliederung des Fas-



Bild 3: Nach dem Umbau bieten u. a. thermotrope Gläser Schutz gegen Überhitzung. Links im Bild sind die Gläser fast komplett transluzent geschaltet (oben), während im rechten Bild der Schaltungsprozess gerade beginnt

sadenprofilsystems wieder voll zur Geltung kommt. Die Rollos lassen sich im Bereich der fensternahen (Bildschirm-)Arbeitsplätze individuell anpassen.

Über die oberen Bereiche der Fenster bleibt die natürliche Lüftung möglich, die sowohl die innenliegenden Rollos als auch den Innenraum temperiert und durch die entstehende Luftbewegung ein angenehmes (erträgliches) Klima schafft. Das gilt auch bei erhöhten Temperaturen. Die feine Zeichnung der Fassade tritt bei geöffnetem Rollo wieder ungestört in Erscheinung, was früher bei den außenliegenden Rollos nicht möglich war. Ist das Rollo geschlossen, wird durch seine Flächigkeit und die seitlichen Führungen die Fassaden-Gliederung aufgegriffen und zum Raum hin durch ein schlichtes, flächiges Bauteil ergänzt. Der Sichtbezug zum Außenbereich (Münchener Innenstadt, Himmel) wurde im Rahmen der Sanierung deutlich verbessert.

Neben den Büroräumen wird wieder der angrenzende Gangbereich über die Oberlichter mit Tageslicht versorgt.

gende Ziele der Fassadensanierung erreicht werden:

- Blend- und Sonnenschutz,
- Tageslichtversorgung in den Räumen und an den Arbeitsplätzen,
- Aufwertung der denkmalgeschützten Bausubstanz.

Literatur

- [1] „München und seine Bauten“, hg. v. Bayer. Architekten- und Ingenieur-Verein, Verlag Bruckmann München, München 1912
 [2] Neue Ansätze zur gestalterischen und funktionalen Optimierung selbstregelnder Beschattungssysteme, H. Hartwig, Vortrag und Veröffentlichung an der Tagung „Innovative Lichttechnik in Gebäuden“, Otti-Energiekolleg, Kloster Banz, 2002

Der Autor:

Dipl. Physiker Helge Hartwig ist an der Architekturfakultät der TU-München am Institut für Entwerfen und Bautechnik, Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik tätig. Dem Lehrstuhl steht Prof. Dr.-Ing. Gerhard Hausladen vor.

Helge Hartwig
 80333 München
 Tel. (0 89) 28 92 23 24
 h.hartwig@lrz.tum.de



Bild 4: Die Wirkung der thermotropen Gläser im Detail: oben ungeschaltet, d. h. transparent, und unten im geschalteten (transluzenten) Zustand. Bei der mittleren oberen Scheibe setzt gerade der Schaltungsprozess ein

Ausgewogenes Ergebnis

Die Sanierung in denkmalgeschützter Umgebung erfordert häufig einen Kompromiss zwischen dem Erhalt der architektonischen Gebäude-Qualität und funktionalen Anforderungen. Durch die gezielte Kombination von Rollos, Dachkante und thermotropen Gläsern konnten im vorliegenden Fall fol-