

Innovative Lichtideen in einem Bürohochhaus

Erneuerung der Fassade und der Gebäudetechnik eines Büro- und Geschäftshauses in Frankfurt/Main

Oliver Bind



In Frankfurt am Main, nur wenige Meter von der Alten Oper und der Börse entfernt, wurde ein Bürohochhaus mit einem Geschäft im Erdgeschoß und 8 Etagen Bürofläche, das 1972 erbaut wurde, auf den Rohbau zurückgeführt und erneuert. Die Auftraggeberin forderte niedrige Wartungs- und Betriebskosten sowie die Einbeziehung einer optimalen Gebäudebewirtschaftung. Wegen der höheren Lichtausbeute und damit höheren Wirtschaftlichkeit wurde auf Glühlampen verzichtet, und ausschließlich Entladungslampen mit elektronischen Vorschaltgeräten installiert.

Dipl.-Ing.(TU), Dipl.-Wirtschaftsing. (FH)
Oliver Bind, VDI/VDE Ingenieurbüro für
Licht- und Elektrotechnik Oliver Bind,
Oberursel (Taunus)
Fotos: Karl Bind

1 Fassade des Hochhauses bei Dunkelheit.

Da der Einbau einer Klimaanlage aus baulichen und wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll war, wurden Alternativlösungen gesucht. Es wurde eine automatisch gesteuerte Glaslamellenfassade installiert, die das Raumklima steuert. Nach Norden, an einer belebten Hauptstraße, schützt die Glasfassade als zweite Haut zusätzlichen vor Verkehrslärm. Nach Süden steht das Haus weitgehend frei, so wird der sommerlichen Überhitzung vorgebeugt, indem die äußere, langwellige Wärmestrahlung von den beweglichen, getönten Glaslamellen reflektiert wird. Im Winter werden Tageslicht und Wärmestrahlung ins Gebäude gelenkt. Im Gegensatz zu anderen Sonnenschutzanlagen bleibt der Blickkontakt nach außen hier erhalten. Die Steuerung erfolgt automatisch mit entsprechenden Motoren und Sensoren. Als Blickfang und zur besseren Werbewirksamkeit wurde in der Glasfassade nach Norden eine Beleuchtung, die der repräsentativen Lage des Objekts gerecht wird, installiert. Zusätzlich wurde die Beleuchtung im Innenbereich repräsentativ und innovativ gestaltet. Schon zum Zeitpunkt der Entwurfsplanung wurde ein Fachingenieur für Beleuchtungstechnik in die Planung mit einbezogen.

Die Auftraggeberin forderte, daß die Fassade wie eine beleuchtete Fläche wirkt und die Wohnhäuser in der Nachbarschaft und auch der Straßenverkehr nicht durch zu starke Lichtemissionen beeinträchtigt werden. Außerdem mußten die Leuchten in der Fassade installiert sein, da das Gebäude direkt an der Straße steht. Ebenso sollte die Beleuchtung wirtschaftlich sein, mit niedrigen Betriebskosten. Mit der Fassadenbefahrung mußte eine günstige Wartung möglich sein. Installiert wurden handelsübliche Feuchtraumlichtleisten, jedoch mit dimmbaren EVG, die wegen der 1,70 m Fensterteilung mit einer Leistung von 58 W gewählt wurde. Es wurde in jedem Fenster eine Leuchte und für jede Brüstung eine Leuchte als Beleuchtung gemäß Zeichnung montiert. Um Leuchtdichteunterschiede über die Fassadenhöhe ausgleichen zu können, wurden dimmbare EVG eingesetzt. Steuerbar sind jeweils 10 Leuchten in einer Reihe in jeder Etage.

Die Steuerung erfolgt durch einmaliges Einstellen und Nachstellen über den vorhandenen EIB-Bus sowie über eine Zeitschaltuhr. Auf eine Regelung wurde verzichtet, da die Einstellungen stabil sind. Die ersten Erfahrungen beim ersten Erstellen nach 100 Std. Dauerbetrieb haben gezeigt, daß mit einer Dimmung von durchschnittlich 40 % gute Ergebnisse erzielt werden. Insgesamt wurden 150 Feuchtraumlichtleisten mit einer Bestückung von jeweils 58-W-Leuchtstofflampen in die 26 m hohe und 17 m breite Fassade eingebaut. Somit kann man bei einer Fassadenfläche von etwa 440 m² von einer Leistungsaufnahme von etwa 7,5 W/m² ausgehen. Die Lebensdauer einer Lampe beträgt bei einer Nutzung von min. 6 Stunden pro Tag mehr als 5 Jahre. Leuchtdichteunterschiede bei sehr niedrigen Temperaturen von < 0 °C werden in Kauf genommen. Leuchtdichteabfall im Bereich der Fenster wird durch die Innenraumbeleuchtung und speziell durch Downlights am Fenster ausgeglichen.

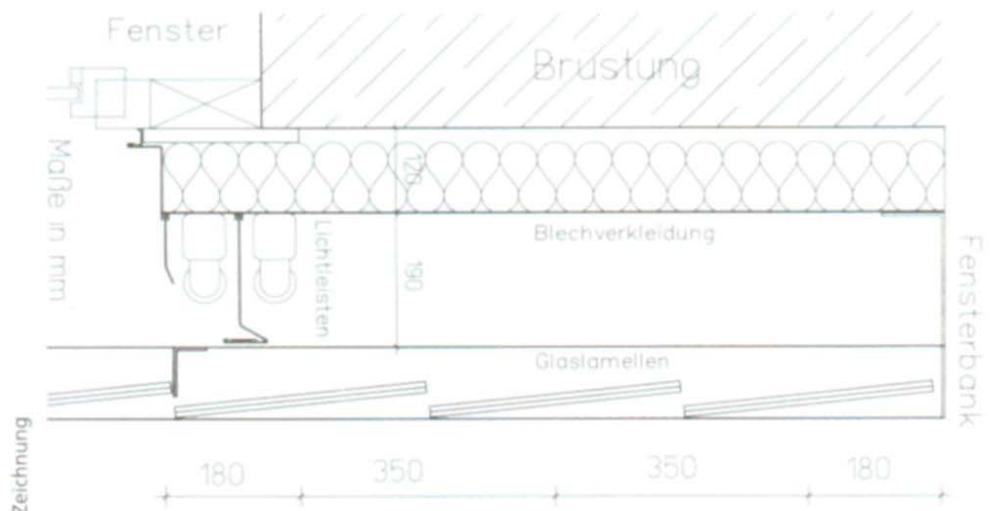
Bei der Innenraumbeleuchtung wurde auf die gleichen Lichtfarben und Farbwiedergaben wie bei der Fassadenbeleuchtung großen Wert gelegt. Eine nahezu vollkommene Gleichmäßigkeit kann mit der vollständigen Innenraumbeleuchtung, die durch die Fenster nach außen scheint, erreicht werden. Bei niedrigen Außentemperaturen (< 0 °C) sind bisher keine Zündprobleme beim Einschalten aufgetreten, lediglich die



2



3



2 Innenraumbeleuchtung der Fassade.

3 Allgemeine Bürobeleuchtung.



4

Stabilität der eingestellten Dimmung und des Lichtstroms läßt bei noch niedrigeren Außentemperaturen zu wünschen übrig.

Neben diesen Sonderleuchten stellte auch die Büroraumbeleuchtung besondere Anforderungen. Die vorhandene Büroräume sind 2,60 m hoch, noch zusätzlich mit Unterzügen besetzt. Eine Abhängung der Decke kam nicht in Frage. Zusätzlich muß die Beleuchtung variabel, sowohl für ein Großraumbüro von etwa 100 m² als auch für Einzelbüros von etwa 20 m² gebaut werden, da zum Zeitpunkt der Planung die genaue Nutzung noch unbekannt war. Gesteuert wurden die Leuchten mit eingebauten EIB-Aktoren. Um auch ein harmonisches Deckenbild zu erreichen, wurden »Mildes-Licht-Leuchten« installiert und so angeordnet, daß die Beleuchtungsanlage für Bildschirmarbeitsplätze geeignet ist. Um Anschlußkosten zu sparen, wurden die Leuchten über stirnseitig vorhandene Löcher und Alu-Leitungsführungsrohre durchkontaktiert. In den Räumen nach Süden wurden die Leuchten wegen der getönten Glasfassaden und der automatischen Fassadensteuerung mit einer Tageslichtsteuerungsanlage ausgeführt. Im WC-Bereich über dem Waschbecken war durch eine niedrige Raumhöhe (2,50 m) keine akzeptable Deckenbeleuchtung herzustellen.



5

4 Lichtstab im Toilettenbereich.

5 Edelstahltableau mit integrierter Notbeleuchtung.

6 Außenliegende Feuerfluchttreppe.



6

len. Der Raum des Waschbeckens war durch Wände stark begrenzt. Daher wurden »nackte« 14-W-T16-Lampen rechts und links über dem Waschtisch mit den passenden Fassungen auf die holzbekleidete Wand geschraubt. So wurde ein minimaler Aufbau von nur 18 mm in einem »Lichtstab« bei einer akzeptablen Beleuchtungsstärke und Spiegelung der Beleuchtung erreicht. Die Vorschaltgeräte wurden im Waschtischunterschrank untergebracht.

Eine weitere Forderung der Auftraggeberin war eine möglichst unsichtbare Notbeleuchtungsanlage, ausgenommen Hinweisschilder. Die Notleuchten werden durch eine zentrale Batterieversorgungsanlage versorgt. Als Notlichtbereiche wurden in Absprache mit der Feuerwehr die Gebäudezugänge, das Treppenhaus, die außenliegende Feuerfluchttreppe und die Tiefgarage festgelegt. Im Treppenhaus kam eine Integration in die Treppenhausbeleuchtung wegen gestalterischen und baulichen Gesichtspunkten nicht in Frage. Deshalb wurde die Notbeleuchtung in ein Edelstahl-Tableau, das in jeder Etage die Klingelanlage, die Zugangskontrolle, die Sprechanlage, die Feuerwehrrufanlage und die Videoüberwachungsanlage enthält, integriert. Es wurden entsprechende T16-Lampen im Tableau hinter opakem Glas installiert. Im Normalfall beleuchtet die Notbeleuchtung das Sichtfeld der Kamera der Videoüberwachungsanlage blendfrei. Im Notfall beleuchtet sie als Notbeleuchtung des Treppenhaus.

Für die außenliegende Feuerfluchttreppe mit einer Brandschutzmauer wurde eine Beleuchtung installiert, die mehr der Funktion als Rettungstreppe und Gestaltungselement der Fassade entspricht. Auf die Vorderseite der Brandschutzmauer wurde ein Lichtband aus Feuchtraumlichtleisten geschraubt, welches mit Blechen und Lochblechen abgedeckt, das Licht auf die Treppe wirft und von außen mit einer sichtbaren Lichtlinie das Haus markiert.

Die Bilder zeigen, daß durch die Zusammenarbeit der Architekten und des Bauherren mit dem Lichtplaner viele innovative Lichtideen, die in das bauliche Gesamtkonzept



7 Mehr dazu unter: www.ingenieurbuero-bind.de

passen, ausgearbeitet und vom Lichtplaner optimal realisiert werden können. Es zeigt sich auch, wie mit einfachen und kostengünstigen Mitteln Lichtobjekte auch für hohe Ansprüche geschaffen werden können, wenn alle am Bau Beteiligten optimal zusammenarbeiten.

Objektinformation

Bürohoch- und Geschäftshaus, Hochstraße, Frankfurt am Main

Bauherrschaft: Ilse Pollak, Frankfurt/Main

Planender Architekt: Dipl.-Ing. Clemens Schulte-Mattler, München

Ausführende Architekten: Architekturbüro Wilhelm Schulte-Mattler und Friedrich Bind, Königstein im Taunus

Lichtplanung: Ingenieurbüro für Licht- und Elektrotechnik Oliver Bind, Oberursel

Elektroplanung: IBB Ingenieurbüro Bach, Königstein im Taunus

Haustechnik: Ingenieurbüro Alfred Pingen GmbH, Sulzbach im Taunus

Glasfassade: Colt International GmbH, Kleve

Leuchten

Fassade: Ludwig GmbH

Innenraum: Ridi GmbH