

Die Glasfassade der Staatsbibliothek beim Berliner Dom.



Mit der grossen Fensterfront lässt sich das Tageslicht optimal nutzen.

Massgeschneiderte Beleuchtung mit Tages- und Kunstlicht

Entspannt lesen in der Staatsbibliothek

Der neue zentrale Lesesaal der Staatsbibliothek Berlin am Standort Unter den Linden befindet sich unter einem Glaskubus. So lässt sich das Tageslicht optimal nutzen. Für eine konstante Beleuchtungsstärke von 500 Lux muss es jedoch mittels Beschattungsvorrichtungen exakt dosiert und bei Bedarf durch Kunstlicht ergänzt werden. Diese Aufgabe hat der Schweizer Systemintegrator und Spezialist für Beschattungslösungen Bühler und Scherler übernommen. Er setzt auf Steuerungstechnik von Saia-Burgess.

Autor

Urs Rüegg, Leiter Informatik und Prokurist, Bühler und Scherler AG, Cornelia Mrosk, Redaktionsbüro Mrosk

Infos

Saia-Burgess Controls AG
3280 Murten
Tel. 026 672 74 55
pcd@saia-burgess.com
www.saia-pcd.com

Die Staatsbibliothek Berlin mit Stammsitz Unter den Linden ist die grösste deutschsprachige Universalbibliothek. Sie wird derzeit generalsaniert und erhält an ihrem Stammsitz einen neuen, zentralen Lesesaal, der gleichzeitig als zentrale Erschliessungsachse und neue Mitte der Bibliothek dient. Der alte, zentrale Kuppellesaal war im Zweiten Weltkrieg von Bomben getroffen worden, und die Kriegsschäden hatte man nur teilweise beseitigt. Mit dem Abriss 1975 der zentralen Lesäle verlor die Bibliothek ihre funktionale und inhaltliche Mitte. Jetzt erhält sie eine neue: Nach Entwürfen des Architekturbüros HG Merz

entstand ein Kubus aus thermisch verformtem Glas, der neben zahlreichen Büchern den zentralen Lesesaal mit 90 Leseplätzen beherbergt. Hinzu kommen oberhalb der dreigeschossigen, hölzernen Buchschiele 140 Forscherleseplätze direkt an der Glasfassade, 19 sogenannte Carrels (abgeschlossene, zeitweise mietbare Forscherleseplätze) und ein Blindenarbeitsplatz.

Hohe Anforderungen an die Lichtsteuerung

Die Beleuchtung des Lesesaals soll – so weit wie möglich – mit Tageslicht realisiert werden, bei einem kon-

stanten Beleuchtungsniveau von 500 Lux +/-100 Lux. Dabei können Tageslichtschwankungen durchaus spürbar bleiben, denn der unmittelbare Kontakt zur Aussenwelt fördert das Wohlbefinden der Lesenden und erhöht gleichzeitig das Leistungsvermögen. Das ist angenehm für die Nutzer, stellt jedoch an die Lichtsteuerung wesentlich höhere Anforderungen als an eine Steuerung ausschliesslich mit Kunstlicht. Das liegt einerseits daran, dass sich Tageslicht je nach Jahres- und Tageszeit sowie eventuell herrschender Bewölkung ändert und andererseits auch noch ungleich im Raum verteilt ist.

Als Basis für die Lichtsteuerung dient eine Matrix, die das Institut für Tageslichttechnik Stuttgart entsprechend der Gebäudegeometrie und -ausrichtung über die Simulation des Lichteinfalls aus allen Himmelsrichtungen sowie über die Dachfläche erstellt hat. Die Matrix liegt als Excel-Tabelle vor und umfasst alle 52 Wochen eines Jahres. Für die Nord-, Ost- und Westfassade gibt es pro Woche je sechs Werte für den Beginn und das Ende der möglichen Besonnung – abhängig vom Geschoss. Die Südfassade ist so in die historische Bausubstanz eingebettet, dass nur die oberen, sogenannten Membrangeschosse berücksichtigt werden müssen. Über zwei Aussenmessstellen mit je fünf Messköpfen auf dem Dach und vier Sensoren im Lesesaal (Mittelwert) wird die tatsächlich herrschende Beleuchtungsstärke erfasst – unterteilt in Kunst- und Tageslicht. Mithilfe dieser Daten und entsprechender Steuerung des Lichteinfalls wird das Beleuchtungsniveau im Lesesaal nahezu konstant gehalten. Eine eventuell erforderliche Anpassung – hauptsächlich durch Beschattungsmaßnahmen, bei Bedarf auch mit Kunstlicht – erfolgt jeweils mit leichter Zeitverzögerung. Diese fällt allerdings umso geringer aus, je stärker das Beleuchtungsniveau vom Sollwert abweicht. Eine starke Abweichung kann z.B. auftreten, wenn dunkle Wolken plötzlich aufreissen, die Sonne durchlassen und die Helligkeit auf einen Schlag stark erhöht wird.

Steuerungen fit für die Microsoft-Welt

Die Hauptrolle bei der adaptiven Beleuchtung spielen zwei speicherprogrammierbare Steuerungen PCD3.M5340 von Saia-Burgess. Die beiden Komponenten teilen sich die umfangreiche Arbeit und sorgen für einen zuverlässigen Betrieb. Sie regeln die Lichtstärke über Sonnenschutzrollos bzw. mit zusätzlichem Kunstlicht und sichern auf diese Weise das geforderte konstante Beleuchtungsniveau.

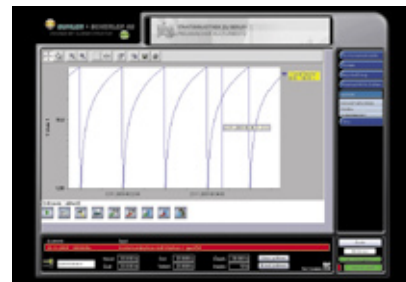
Dazu greifen die Steuerungen auf die Matrix zurück, welche die Besonnungsdaten in Form einer Excel-Tabelle für jede Fassade und für das komplette Jahr enthält. Diese Daten wurden per ftp auf einen Flash-Speicher übertragen, der direkt in die SPS gesteckt wird. «Damit die SPS die Daten interpretieren und verarbeiten kann, waren umfassende Applikationsprogramme und ein entsprechendes Engagement der Programmierer des Steuerungsspezialisten notwendig», erläutert Urs Rüegg, Leiter Informatik und Prokurist beim Systemintegrator Bühler und Scherler. Auch musste sichergestellt werden, dass stets die richtigen Basisdaten verfügbar waren, die der tatsächlich möglichen Besonnung in der aktuellen Woche entsprechen. «Mit der Applikationsunterstützung von Saia-Burgess in Form von komplexen Programm-routinen und entsprechenden Filesystemfunktionen läuft der Zugriff auf die Excel-Daten jetzt exakt und reibungslos», führt Rüegg weiter aus.

8000 Datenpunkte sind zu verwalten

Der Glaskubus ist in die historischen Gemäuer der Staatsbibliothek eingebettet. Er besteht aus 800 Glaselementen, von denen jedes eine eigene, motorgesteuerte Beschattungsvorrichtung hat. Die Motoren wurden über KNX-Aktoren mit den Saia-Steuerungen verbunden, wobei die Übertragung der KNX-Telegramme im Backbone über TCP/IP erfolgt. Hinzu kommen etwa 150 Taster, die es erlauben, die Beschattung in Gruppen manuell zu bedie-



Photometer



Trending



Alarme



Nordfassade



Blendschutz Nord



Photometer-Parameter.

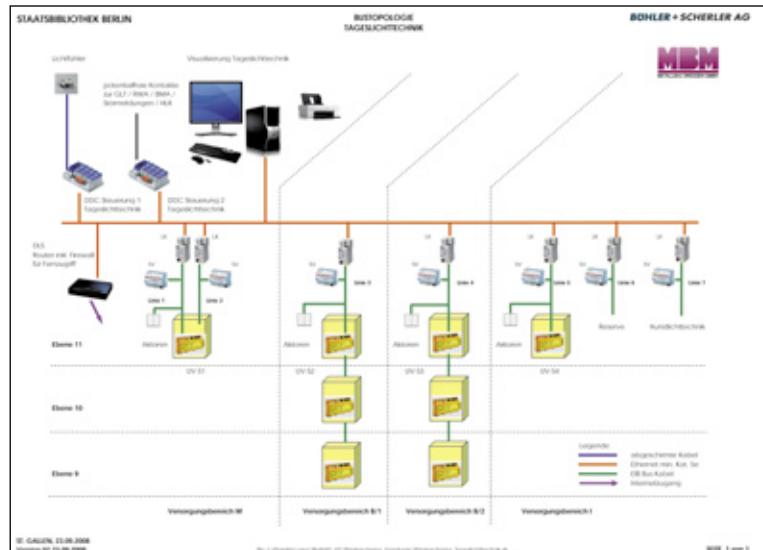
nen. Während der Blendschutz für die Forscherleseplätze grundsätzlich manuell gesteuert wird, ist der äussere Sonnenschutz für die Fassade in die zentrale Steuerung integriert. Bei manueller Bedienung hat diese maximal für einen Tag Priorität und geht nach Schliessung des Lesesaals in den Automatikmodus zurück. Zur Steuerung, Positionierung und Überwachung der Sonnenschutzrollos müssen insgesamt etwa 8000 Datenpunkte verwaltet werden.

Das meiste Licht fällt über das Dach ein. Daher erfolgt die Beschattung hier bei Bedarf in mehreren Stufen. Die Ansteuerung der KNX-Aktoren mittels 8 Bit Auflösung, erlaubt es, bis zu 255 verschiedene Positionen der Beschattungsvorrichtungen exakt anzufahren. Die Beschattungen der Fassade sind aus ästhetischen Gründen einstufig geregelt, wobei im Bereich der Lüftungsöffnungen Zwischenpositionen angefahren werden.

Die Bedienung der Steuerungen kann dank integriertem Web-Server über SCADA-Software passwort-

geschützt von jedem normalen PC aus erfolgen. Auf diese Weise sind Anpassungen von Parametern oder eventuelle Änderungen von Werten ohne grossen Aufwand möglich. Dank der Verwendung bekannter Webbrowser entsteht auch kein Zusatzaufwand für Installation und

Ausbildung. Die bestehende Infrastruktur (Internet/Intranet) lässt sich mit Standard-Protokollen wie Ethernet-TCP/IP und HTTP auch für Fernwartung und Fernwirkung nutzen – ein unschätzbare Vorteil für den Service. ■



Bustopologie Tageslichttechnik.

AUTOMATION ELEKTROPLANUNG PROJEKTMANAGEMENT

www.buhler-scherler.com

BUHLER + SCHERLER AG
VISIONEN MIT KLARER STRUKTUR



Raumdisplay in der Gebäudeautomation

- 4.3" TFT Display mit Touch Panel
- Windows CE 6.0
- PoE (Power over Ethernet)
- Flexibles Frontplatten System
- Hohlwand- & Unterputzmontage

EMBEDDED ■ TECHNOLOGY

E.T. Systems AG 044 914 88 41
8703 Erlenbach www.et-systems.com

ET

