

Lichtlösung – ästhetisch und energieeffizient

Das Ludwigshafener Wilhelm-Hack-Museum wurde im Rahmen der Stadtumbaumaßnahme „heute für morgen“ grundlegend modernisiert und so in Sachen Energieeffizienz zu einem Vorzeigebjekt entwickelt. Durch neue Sicherheits- und Klimatechnik, aber vor allem durch eine neue Beleuchtungsanlage und -steuerung können künftig bis zu 70 % Energiekosten eingespart werden.

Tradition im Einklang mit Moderne und Technik

Das Gebäude mit der unverwechselbaren Keramikfassade des katalanischen Malers und Bildhauers Joan Miró wurde für rund 4,6 Mio. Euro grundlegend modernisiert. Die Sicherheits-, Klima- und Lichttechnik, aber auch die Ausstellungsgestaltung befinden sich heute auf dem neuesten internationalen Stand. Da die Energiekosten des Museums künftig um bis zu 70 % gesenkt werden können, wurde die Maßnahme in das Förderprogramm der Deutschen Energie-Agentur (DENA) aufgenommen. Ein wichtiger Bestandteil im Planungsprozess war die Integration eines flexiblen Beleuchtungskonzeptes in die Gesamtgestaltung. Dabei ging es nicht nur um eine optimale Ausleuchtung der ausgestellten Exponate, sondern in gleichem Maß um den Schutz der teilweise sehr alten und wertvollen Gegenstände vor Wärme und UV-Strahlung. Auch aus diesem Grund galt das Museum als technische Herausforderung. Standardlösungen zur Energieeinsparung waren deshalb von vornherein ausgeschlossen.

Beleuchtungslösung in hoher Qualität

Das Licht kann heute, je nach Lichtverhältnissen und Bedarf, in Szenarien gesteuert werden, jede Leuchte ist auch einzeln dimmbar. Der ursprüngliche Verbrauch wird so auf etwa ein Drittel gesenkt. Die Grundbeleuchtung wird durch breitstrahlende Leuchten realisiert, die auch bei Deckenhöhen von bis zu acht Metern eine gleichmäßige Beleuchtung gewährleisten. Zusätzliche Akzente setzen Spots, die mit Entladungslampen 70 Watt bestückt sind. Ein modulares

Lichtsystem bringt nicht nur hohe Lichtqualität in das Museum, sondern auch beträchtliche Energieeinsparungen.

Ein anspruchsvolles Projekt

Die gesamte Beleuchtungsanlage mit der dazugehörigen Steuerung waren komplett auszutauschen.

Mit der Installation der Lichtlösung und deren Programmierung (Dali, KNX) wurde die Firma Imtech beauftragt. Diese gibt einen Einblick in die Umsetzung des Projekts:

Für die Lichtinstallation wurden 16 Bereiche definiert. Die Zuordnung der Leuchten zu den Bereichen, Gruppen und Szenen erfolgte über eine Schaltmatrix. Es wurden insgesamt acht Grund-szenarien in das System programmiert und entsprechend der Zuordnung in der Schaltmatrix in der Visualisierung hinterlegt. Im Einzelnen sind das:

- Putzbeleuchtung
- Automatikbetrieb – tageslichtabhängig
- Automatikbetrieb – zeitgesteuert
- Grundbeleuchtung
- Ausstellungsbeleuchtung
- Präsenzsteuerung
- Nachtbeleuchtung
- Manuelle Steuerung.

Jedem dieser 16 Bereiche wurden entsprechende Beleuchtungsszenarien fest zugeordnet. Diese werden bis auf die Zentral- und Sonderfunktionen so ausgeführt, dass sie jeweils separat für den Bereich wirksam sind.

Beispielsweise im **tageslichtabhängigen Automatikbetrieb** wird über die Lichtfühler des zugehörigen Bereiches der Anteil des Tageslichts erfasst. Die Automatik regelt die Leuchten gemäß der Vorgabe von 300 lx. Der Wert für die Beleuchtungsstärke wird als Sollwert in der Visualisierung an-



Optimale Beleuchtung für hohen Kunstgenuss Foto: Zumtobel

gezeigt und ist ebenfalls über die Visualisierung veränderbar. Die Möglichkeit der Änderung ist über einen Passwortschutz eingeschränkt. In Abhängigkeit von dem Sollwert wird die vorhandene Raumbeleuchtung unter Beachtung der Mindestleuchtstärke geregelt. Fällt der tageslichtabhängige Wert unter einen Mindestwert, so wird die Beleuchtung mit dem einstellbaren Maximalwert angesteuert. Zeitabhängig wird die Beleuchtung während der Zeiten ohne Tageslichtanteil von dem Maximalwert 300 lx, unter der Berücksichtigung der Mindestleuchtstärke, über eine zeitabhängige Rampe von 30 min auf den Wert von 200 lx heruntergefahren.

Zeitgesteuerter Automatikbetrieb. Über einen Lichtfühler an der Außenfassade wird der aktuelle Helligkeitswert erfasst und in Abhängigkeit von diesem Wert, der Kalenderfunktion und der Tageszeitfunktion die vorhandene Raumbeleuchtung unter Beachtung der Mindestleuchtstärke gesteuert. Fällt der Außenhelligkeitswert unter einen zuvor definierten Wert – z. B. 50 lx, Hysterese mindestens 10 min – und entspricht die Kalenderfunktion sowie die Tageszeit der Dämmerung, so wird die Raumbeleuchtung innerhalb eines Zeitraumes von 30 min entsprechend abgesenkt.

Beleuchtung der Ausstellung. Leuchten einer vordefinierten Gruppe oder eines vordefinierten Bereichs können individuell in ihrer Beleuchtungsstärke an die

Bedürfnisse einer wechselnden Ausstellung angepasst werden. Der Bediener stellt die gewünschten Werte der Szene ein – z. B. Licht ein/aus, Dimmwerte, Sollwerte usw. und betätigt anschließend den Taster „Speichern“.

Präsenzsteuerung. Diese trägt ebenfalls zum effektiven Energieeinsatz bei. In den Zugängen der jeweiligen Bereiche sind Präsenzmelder installiert. Wird erkannt, dass Personen den Bereich betreten, wird die Beleuchtung mit dem voreingestellten Wert eingeschaltet. Die Beleuchtungsstärke richtet sich nach der Kalender- und Zeitfunktion und beträgt während der Tageszeiten mit Außenlicht 300 lx und während der Dunkelzeiten 200 lx. Es ist eine Zeithysterese von 15 min programmiert. Dies bedeutet, dass die Beleuchtung nach dem letztenmaligen Erkennen einer Bewegung in dem Raum erst über die Dimmfunktion von 100 % auf 20 % während einer Zeitspanne von 5 min heruntergefahren wird und im Anschluss abschaltet. Erkennen die Präsenzmelder während der Dimmphase eine Bewegung, wird das Licht wieder eingeschaltet.

Mit diversen Sonderfunktionen wird zusätzlich auf die Verbesserung der Lebensdauer der Leuchtmittel Einfluss genommen.

Fazit: Mit der Modernisierung wurden nicht nur enorme Energieeinsparpotentiale nutzbar gemacht, sondern auch das Ambiente der Ausstellung deutlich aufgewertet.