

energylight-Projekt «Rütihof, Zürich»

Sparpotenzial der intelligenten Beleuchtung

Basierend auf der «Lichtvereinbarung von Davos» hat die SLG das Umsetzungsprogramm «energylight» lanciert. In diesem Rahmen werden Projekte realisiert, die einen Beitrag zur Ausschöpfung des Energiesparpotenzials bei der Beleuchtung (3.5 TWh/a) leisten. Ein solches ist die Wohnsiedlung «Rütihof, Zürich».

Text SLG/Marco Plüss
Bilder Nevalux AG

Die Wohnsiedlung «Rütihof, Zürich» ist eine von 6 Fallstudien im Rahmen des energylight-Projektes «SensoLight». Ziel war es, das effektive Energiesparpotenzial von intelligenten Beleuchtungsanlagen gegenüber konventionellen Beleuchtungen mit Standard-Sensorik aufzuzeigen und dies messtechnisch zu belegen. Eine frühere Messung in einer Parkgarage der Stadt Zürich hat beispielsweise eine effektive Einsparung von über 90 % ergeben. Die Siedlung «Rütihof, Zürich» der Wohnbaugenossenschaft ASIG umfasst 17 vergleichbare Wohnhäuser mit total 131 Wohneinheiten. In allen Bauten wurden in den letzten Jahren die konventionellen Beleuchtungsanlagen der Allgemeinflächen durch neue intelligente LED-Leuchten ersetzt. Die messtechnische Überprüfung der alten und der neuen Anlage wurde in einem der Gebäude (Haus Rütihofstrasse 69) durchgeführt. Die während mehrerer Messperioden im Sommer und Winter durchgeführten Energie- und Leistungsmessungen ergaben eine Energieeinsparung von 95 %.

Lichtregelung und LED-Leuchten

Davon gehen 53 % auf das Konto der Lichtregelung und 42 % betreffen die neuen effizienteren LED-Leuchten. Hochgerechnet auf alle 17 Häuser ergibt sich eine jährliche Energieeinsparung von 26.7 MWh/a. Bei der alten Beleuchtung kamen v. a. Kompaktleuchtstofflampen zum Einsatz, Minuterien in den Räumen ohne Tageslicht und eine jahreszeitabhängige Kunstlichtabschaltung während des Tages. Bei der neuen Beleuchtung handelt es sich um intelligente, vernetzte LED-Leuchten der Firma Steinel mit integrierten Sensoren Tageslicht- und Präsenzmeldern. Die mittlere Beleuchtungsstärke bei der neuen Beleuchtung beträgt rund 80 Lux – bei der alten Beleuchtung lag diese unter

30 Lux. Neben der Energieeinsparung von 95 % wurde also die Beleuchtungsstärke am Boden verdreifacht. Verglichen mit den Kennwerten der SIA-Norm 387/4 (elektrische Energie in Gebäuden für Beleuchtung) lag der alte Zustand bereits unter dem Grenzwert, allerdings bei deutlich zu geringer Beleuchtungsstärke. Die neue Beleuchtung ist normgerecht ausgeleuchtet; die Energiekennzahl liegt um 84 % (!) unter dem SIA-Zielwert, was darauf zurückzuführen ist, dass in der SIA-Norm die Möglichkeiten der intelligenten Beleuchtung noch nicht berücksichtigt. Die SIA-Norm wird im Laufe des Jahres 2022 revidiert.

Alter Zustand

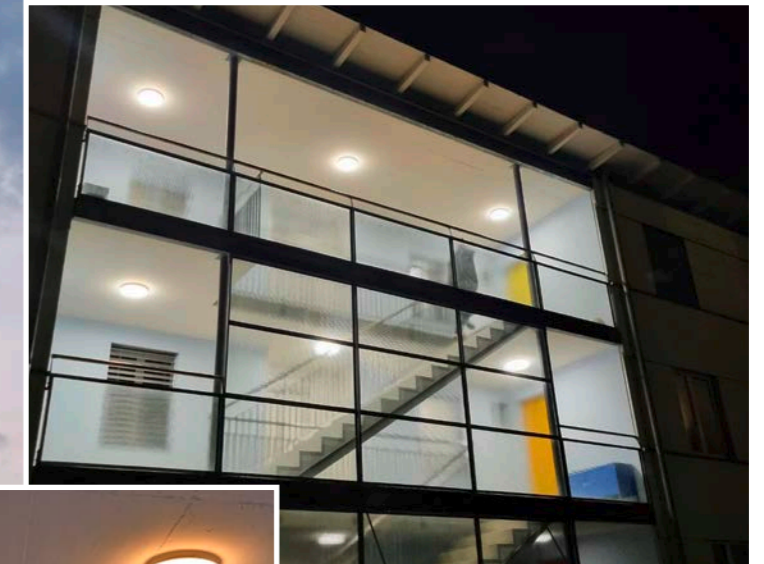
Die alte Beleuchtung in den Allgemeinflächen (nur Haus Nr. 69) war hauptsächlich bestückt mit Kompaktleuchtstofflampen und einigen Glühlampen. Die Schaltung erfolgte durch Minuterie in den Untergeschossen und Dämmerungsschalter in den oberirdischen Zonen mit Tageslicht. Die total installierte Leistung betrug 560 Watt. Die effektive Betriebsleistung der einzelnen Leuchten wurde mit einem Wattmeter gemessen. Die Beleuchtungsstärke im Betrieb (ohne Tageslicht) betrug im Mittel 30 Lux. 3.2

Neuer Zustand

Die neue Beleuchtung wurde einheitlich mit Sensorleuchten der Firma Steinel bestückt. Total wurden 22 Leuchten mit einer Gesamtleistung von 200 Watt installiert. Die Beleuchtungsstärke im Betrieb (ohne Tageslicht) beträgt im Mittel 80 Lux.

Eingesetzte Messgeräte

In der Elektroverteilung wurde ein mobiles Leistungs- und Energiemessgerät mit integriertem Datenlogger installiert. Die drei Elektroabgänge der Beleuchtung (Keller, Korridor/Treppe EG und Korridor/



Treppe EG bis 3. OG) wurden separat erfasst. Das Abtastintervall des Messgerätes ist einstellbar; gewählt wurde 1 Minute. Parallel zur Lastgang-Aufzeichnung wurden Beleuchtungsstärke-Sensoren installiert, um die Ein- und Ausschaltungen der Leuchten festzustellen. In diesem Projekt dienten diese Logger der Firma Hobo lediglich zu Zwecken der Redundanz.

Umfang der Messung

Es wurden Lastgang-Messungen in drei Perioden durchgeführt, mit einem Messintervall von einer Minute. Eine Sommermessung im alten Zustand wurde nicht durchgeführt; diese ist aufgrund des Betriebs ohne Regelung auch nicht notwendig. Der Dämmerungsschalter-Betrieb im Sommer kann einfach extrapoliert werden.

Fazit

Die Messungen im Objekt «Rütihofstrasse 69» wurden äusserst umfassend durchgeführt. Die langen Messperioden im alten und neuen Zustand, im Winter und im Sommer ergaben somit eine sehr genaue Beurteilung der alten und neuen Beleuch-

ung und der erzielten Energieeinsparung. Die Tagesgänge der Leistung unterscheiden sich von Tag zu Tag, die Energieverbrauchsunterschiede allerdings schwanken im Maximum um den Faktor 2 und die Winter-Sommer-Differenz ist geringer als die täglichen Schwankungen. Bei den Räumen ohne Tageslicht gibt es eh keine Winter-Sommer-Unterschiede; bei mit Tageslicht versorgten Treppenhäusern sind die Unterschiede aufgrund der hohen Tageslichtversorgung ebenfalls gering. Bilanziert nach der SIA-Norm 387/4 (Elektrische Energie in Gebäuden für Beleuchtung) zeigte sich, dass die Beleuchtung bereits im alten Zustand unter dem gesetzlichen Grenzwert lag, allerdings nur wegen der zu niedrigen Beleuchtungsstärke von 30 Lux. Im neuen Zustand liegt die Beleuchtung um 84 % unter dem Zielwert, was v. a. auf die in der Norm nicht abgebildeten Möglichkeiten der intelligenten Beleuchtung zurückzuführen ist. Die SIA-Norm wird im laufenden Jahr 2022 revidiert und die Anforderungen dem aktuellen Stand der Beleuchtungstechnik angepasst. ■

Energylight

Mit der richtigen Kombination von effizienten LED-Lichtquellen, Sensorik und Tageslichtnutzung lässt sich viel Strom sparen. Mit der «Lichtvereinbarung von Davos» haben 2018 zahlreiche Firmen und Organisationen eine Absichtserklärung zu unterzeichnet, den Stromverbrauch für Beleuchtung in der Schweiz bis ins Jahr 2025 zu halbieren; d. h. 3.5 TWh/a elektrischer Energie – die Menge eines mittleren Kernkraftwerkes – einzusparen. Die Schweizer Licht Gesellschaft (SLG) hat zusammen mit den Unterzeichnern und neuen Partnern die Umsetzungsinitiative «energylight» lanciert. Im Rahmen von «energylight» werden Projekte realisiert, die einen Beitrag zur Ausschöpfung dieses grossen Energiesparpotenzials bei der Beleuchtung leisten. Weitere Angaben zur Initiative und eine Auflistung aller Projekte und Partner findet man unter energylight.ch

less energy
for a better light