



Report. Im privaten Wohnbereich benötigt die Beleuchtung viel Strom. In den allgemeinen Zonen von Wohnhäusern lassen sich jeweils effiziente Konzepte realisieren. **Christine Sidler**

Das Licht im Treppenhaus der Genossenschafts-siedlung Rütihof leuchtet dank vernetzter, sensor-geregelter LED-Leuchten nur noch, wenn nötig. (Foto: ASIG Wohngenossenschaft / Ralph Hut)

Vorausseilende Sensoren

In Erschliessungszonen von Wohnbauten und Bürogebäuden brennt Licht, auch wenn es oft nicht nötig ist. Hier liegt ein grosses Energiesparpotenzial brach. Wie dieses ohne grossen Aufwand ausgeschöpft werden kann, zeigt die ASIG Wohngenossenschaft mit ihrer Siedlung Rütihof in Zürich-Höngg. Die 1996/97 erbaute Siedlung umfasst 17 Hauseingänge mit insgesamt 131 Wohnungen, die über verglaste Laubgänge erschlossen werden. Die allgemeinen Bereiche wurden durch Kompaktleuchtstofflampen und einige Glühbirnen nur unzureichend beleuchtet. Neben den Leuchtmitteln war auch der Betrieb der Anlage ineffizient:

In den Untergeschossen steuerten Bewegungsmelder die Beleuchtung, in den Treppenhäusern übernahmen Dämmungssensoren diese Aufgabe. Dementsprechend hoch war der Stromverbrauch. Auch im Hinblick auf die Ausphasung der Leuchtstofflampen (siehe Seite 7) brauchte es eine neue Beleuchtung. «Wir wollten früh genug die beste Lösung evaluieren und Erfahrungen sammeln», sagt René Fontana, Instandhaltungsplaner der ASIG Wohngenossenschaft. Deshalb entschloss sich die Genossenschaft im Jahr 2021, die alten Beleuchtungsanlagen in den Allgemeinflächen durch intelligente LED-Leuchten zu ersetzen.

Immer so hell wie nötig

Intelligent ist die Beleuchtung deshalb, weil die Regelung erkennt, ob sich jemand im Treppenhaus aufhält und in welche Richtung sich diese Person bewegt. Dies gelingt mit Tageslicht- und Präsenzsensoren, die in die Leuchten integriert sind. Sobald eine Person das Gebäude betritt oder die Wohnung verlässt, schalten die Treppenhausleuchten in ihrer Nähe in den Modus «Hauptlicht». Da die Leuchten miteinander über Funk vernetzt sind, können die aktiven Leuchten jenen in der Etage ober- und unterhalb signa-

Messkampagne Sensolight

Ziel des Energylight-Projekts Sensolight ist, das Energiesparpotenzial von sogenannter intelligenter Beleuchtung aufzuzeigen und messtechnisch zu belegen. Das Projekt fokussiert auf Beleuchtungsanlagen, deren Leuchten untereinander vernetzt sind, über diese Vernetzung parametrisiert werden können und via Sensoren geregelt werden. Im Projekt werden sechs Fallstudien aus verschiedenen Nutzungen, die sich für den Einsatz von intelligenter Lichtregelung besonders eignen, durchgeführt. Dazu zählen Parkgaragen, Verkehrsflächen in Wohnhäusern und Pflegeeinrichtungen, Schulzimmer oder Industriehallen. Projektpartner ist die Vereinigung der Sensor-Hersteller (→ www.sensnorm.com). Der Schlussbericht des Projekts steht (ab November 2023) auf www.energylight.ch zum Download zur Verfügung.

*Mittelwert über die beleuchtete Verkehrsfläche.

Steckbrief Siedlung Rütihof

Standort	Rütihofstrasse 41–73, Zürich	
Eigentümerschaft	ASIG Wohngenossenschaft, Zürich	
Lichtplanung	Nevalux AG, Uster	
Inbetriebnahme	2021 (Messung: Februar–November 21)	
	Vorher	Nachher
Art der Beleuchtungsanlage	Deckenleuchten mit Kompaktleuchtstofflampen oder Glühlampen mit Minuterie oder Dämmerungsschalter	Vernetzte LED-Leuchten mit Präsenz- und Tageslichtsensoren
Nutzung	Treppenhaus, Kellerkorridor	

SIA-Kennwerte	SIA 387/4 Grenzwert	SIA 387/4 Zielwert	Projektwert alt	Projektwert neu
Beleuchtungsstärke Lux	100	30	80*	
Anschlussleistung kW	0,70	0,46	0,56	0,20
Spezifische inst. Leistung W/m ²	3,5	2,3	2,8	1,0
Volllaststunden h/a	3454	1444	3018	525
Energiebedarf MWh/a	2,43	0,67	1,69	0,104
Energiebedarf kWh/m ²	12,1	3,3	8,4	0,5
Einsparung				94%

lisieren, ob sich jemand nähert. Sobald sich die Person etwa 4 m vor der Leuchte befindet, erhöht sie auf 100 % Beleuchtungsstärke. Auf diese Weise eilt das Licht voraus, und Nutzerinnen und Nutzer betreten nie eine unbeleuchtete Zone. Verlässt die Person den Sensorbereich, dimmt die Leuchte dagegen wieder vom Haupt- in den Grundlichtmodus, bevor sie ganz abschaltet. Der Grundlichtmodus entspricht in der Siedlung Rütihof jeweils 10 % der Leistung.

Nebst der Präsenz von Personen berücksichtigt das System auch den Tageslichteinfall: Das Licht schaltet nur ein, wenn das eingestellte Minimum an Beleuchtungsstärke unterschritten wird.

Die Sanierung der Allgemeinbeleuchtung wurde aus Budgetgründen in zwei Etappen unterteilt: 2021 erhielten die Kellerkorridore, Untergeschosse und Treppenhäuser von fünf Wohnblöcken eine neue Beleuchtung. 2022 folgten die restlichen 6 Treppenhäuser. Die neuen Leuchten konnten eins zu eins anstelle der alten angeschlossen werden, und es waren keine grösseren Eingriffe in die bestehende Elektroinstallation nötig. Deshalb blieb der Aufwand für die Sanierung gering: «Planung, Montage und Inbetriebnahme der neuen Beleuchtung dauerten nur sechs bis acht Stunden pro Haus», bestätigt Matthias Käser, Projektleiter bei der Nevalux AG. Die Firma plante die neue Beleuchtung und koordinierte die Umsetzung gemeinsam mit der Genossenschaft und dem Elektroinstallateur. Dieses Vorgehen hat sich bereits bei zahlreichen anderen Siedlungen der ASIG bewährt. Die Wohngenossenschaft ist seit 2018 daran, sämtliche Beleuchtungsanlagen in den Allgemeinflächen im Zuge der regulären Instandhaltung zu sanieren. «Ziel ist es, alle Siedlungen bis spätestens 2025 auf intelligente Beleuchtung umzustellen», so René Fontana.

Spareffekt messen

Im Ausgangszustand betrug die Leistung der installierten Leuchten pro Wohnhaus 560 Watt. Das liegt bereits unter dem Grenzwert der Norm SIA 387/4. Aller-

dings erreichte die Beleuchtungsstärke durchschnittlich nur 30 Lux. Die erneuerte Anlage der 17 Treppenhäuser besteht aus insgesamt 22 Leuchten mit einer Gesamtleistung von 200 Watt. Die mittlere Beleuchtungsstärke im Betrieb beträgt neu 80 Lux, dies bei einem sehr tiefen Energiebedarf von 0,5 kWh/m². Dieser Wert unterschreitet den Zielwert gemäss SIA-Norm 387/4 um 84 %. Ein Grund dafür ist, dass die alte Norm die Möglichkeiten der intelligenten Beleuchtung nicht berücksichtigt. Die revidierte Norm trägt dieser Entwicklung neuerdings Rechnung.

Die Energieeinsparungen liegen bei stattlichen 94 %. Davon gehen 53 % auf das Konto der Lichtregelung und 41 % betreffen die effizienten LED-Leuchten. Hochgerechnet auf alle Häuserblocks, ergibt das eine jährliche Energieeinsparung von 26,7 MWh.

Detaillierte Messungen

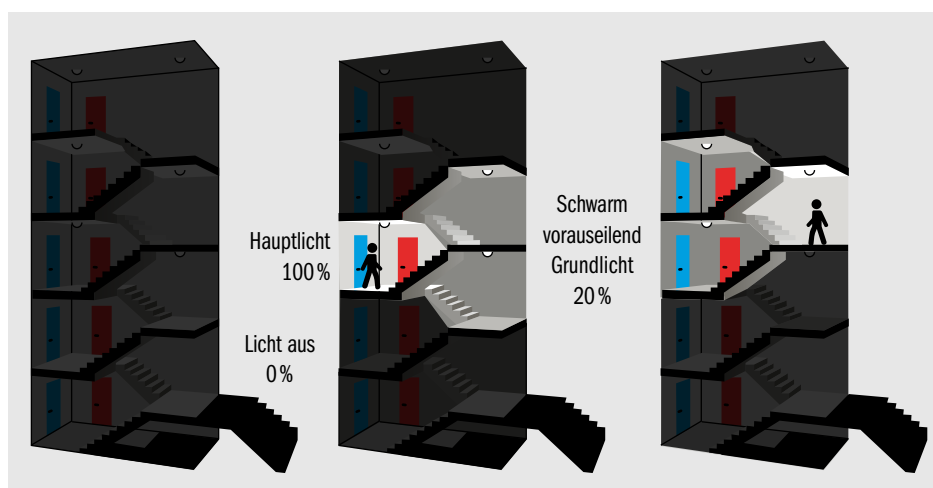
Die Energieeinsparungen im Betrieb wurden durch umfangreiche Messungen genau quantifiziert. Das Projekt ist eine der sechs Fallstudien des Energylight-Projekts Sensolight, das das Energiesparpotenzial von intelligenter Beleuchtung untersucht (siehe Kasten, Seite links). Gemessen wurde die Treppenhaus- und Kellerkorridorbeleuchtung in einem Gebäude der Rütihof-Siedlung.

Zuerst wurde im Februar 2021 während 20 Tagen der Leistungsbedarf der alten Anlage mit einem Messintervall von einer

Minute erhoben. Die zweite, ebenso detaillierte Lastgangmessung mit der neuen Lichtlösung erstreckte sich über einen Monat im Sommer 2021. Die dritte und letzte Messung erfolgte während 20 Tagen im Oktober und November 2021. Diese langen Messperioden zu unterschiedlichen Zeitpunkten ermöglichen eine genaue Beurteilung der alten und der neuen Beleuchtung sowie der Energieeinsparungen. Gleichzeitig ermittelten Beleuchtungsstärkesensoren, wie oft die Leuchten ein- und ausschalten. Die Werte für den Korridor im Keller, den Korridor und das Treppenhaus im Erdgeschoss sowie das Treppenhaus EG bis 3. OG wurden separat erfasst.

Positives Feedback

Die Bewohnerschaft der Siedlung Rütihof reagiert positiv auf die neue Beleuchtungslösung: «Vielen ist aufgefallen, dass es heller ist im Treppenhaus», sagt René Fontana. Bis heute ist keine negative Rückmeldung eingegangen. Das liege wohl auch daran, dass es durch den Grundlichtmodus nie ganz dunkel sei, meint Fontana. Die neue Beleuchtung sorgt so für mehr Komfort und Sicherheit in der ASIG-Siedlung Rütihof – bei massiv tieferem Stromverbrauch. ■



Dank der neuen Beleuchtungssteuerung betreten die Nutzenden nie eine unbeleuchtete Zone. (Grafik: Swisslux/eTrends)