

Schweiz ist fähig zu innovativen Lösungen

Manuell bediente Storen werden oft unzweckmässig benutzt, was unnötig viel Beleuchtungsenergie kostet. Dank Automatisierung lässt sich der Zeitraum, in dem Büroräume ohne Kunstlicht auskommen, verlängern. Das bringt erhebliche Energieeinsparungen, wie eine Untersuchung des Lausanner Planungsbüros Estia SA zeigt.

JANE-LISE SCHNEEBERGER/BFE

In der Schweiz sind praktisch alle Verwaltungsgebäude mit Storen ausgerüstet, mit welchen sich der Einfall des natürlichen Tageslichts regulieren lässt. Aber wird diese Sonnenschutz-Einrichtung von den Bürobekutzern auch zweckmässig eingesetzt? Diese Frage hat das Lausanner Planungsbüro Estia SA in einer Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) beantwortet. Das Spin-off der ETH Lausanne (EPFL) hat in der Untersuchung den Gebrauch manuell bedienter Storen untersucht und abgeschätzt, wie viel Tageslicht in den jeweiligen Räumen zur Verfügung steht. Das Projekt hatte auch zum Ziel, einen Beitrag zur aktuell laufenden Revision der SIA-Norm 380/4 zum elektrischen Energieverbrauch in den Gebäuden zu leisten.

UNZWECKMÄSSIGE NUTZUNG

Die Estia-Forscher beobachteten während eines ganzen Jahres die Position der Storen in drei Bürogebäuden, die sich auf dem Gelände des Innovationsparks der EPFL in unmittelbarer Nähe der Estia befinden. Mit Webcams, die sie auf den Nachbargebäuden installierten, fotografierten sie stündlich 125 Fenster, die alle mit manuell bedienten Storen ausgerüstet waren. Die Kameras machten über 500 000 Aufnahmen.



«Unter gewissen Umständen hat heute ein Raum mit geringer Fensterfläche grössere Chancen ein Minergie-Label für die Beleuchtung zu erhalten als ein anderer, der mit grossen Fenstern ausgestattet ist. Das ist ein Irrweg.» Bernard Paule

Auf der Grundlage der Fotos hat Estia alle Bewegungen der Storen erfasst. «Die Benutzer sind sehr schlechte Verwalter ihres Sonnenschutzes», schreiben die Autoren der Estia-Studie. So wurden pro Woche und Fenster durchschnittlich gerade einmal 1,74 Bewegungen registriert. Nur 12% der Bürobekutzer veränderten die Position der Storen mehr als viermal pro Woche. «Die Leute lassen die Storen herunter, wenn sie durch die Sonne geblendet sind,

aber später denken sie nicht mehr daran sie wieder hochzuziehen», sagt Estia-Direktor Bernard Paule. Sehr oft bleiben die Storen auch bei bedecktem Wetter unten, und die Bürobekutzer schalten dann das Licht ein, um die fehlende Helligkeit auszugleichen. Konsequenz dieser sehr zufallsabhängigen Benutzung der Storen: Der durchschnittliche Anteil von verdunkelten Fensteröffnungen ist sehr hoch. Alle Fassaden zusammen-

genommen waren 57% der Fensterfläche mit Storen bedeckt (gewichtetes Mittel über das ganze Jahr hinweg).

NORM HÖHER ALS BEDARF

Die Lausanner Forscher haben auch die Menge von Tageslicht errechnet, die in die Büroräume gelangt. Sie haben diese im Stundentakt erhobenen Daten mit der Position der Storen und den Wetterbedingungen in Beziehung gesetzt und haben dabei festgestellt, dass die durch die SIA-Norm vorgegebene Helligkeit – 500 Lux für Büros – deutlich höher liegt als der Wert, den man in der Praxis beobachtet. Mehr als die Hälfte der Nutzer hatte kein Bedürfnis, die Lampen einzuschalten solange die mittlere Beleuchtung des Raumes bei 150 Lux lag.

AUTOMATIK STEUERT ZWECKMÄSSIGER

Der zweite Teil der Studie ging der Frage nach, ob automatisierte Storen zu besseren Ergebnissen führen. Die Forscher haben den Beitrag des Tageslichts zur Helligkeit der Räume mit zwei Typen simuliert. Der erste – genannt «Continuous» – gewährleistet eine kontinuierliche Steuerung: Wenn Sonne auf die Fassade scheint, werden hier stündlich die Storen geschlossen; ist das Wetter bedeckt, werden sie geöffnet. «Das ist ein sehr gutes Instrument, aber es wird selten gebraucht, weil die ständigen Bewegungen der Storen die Nutzer stört», sagt Bernard Paule. Die zweite Automatik – genannt «Reset» – öffnet die Storen zweimal täglich, wenn die



Westfassade eines Bürogebäudes, dessen Fenster mit manuell bedienten Storen ausgerüstet sind. Dieses Foto – aufgenommen an einem bedeckten Nachmittag im Jahr 2013 – zeigt, dass die Nutzung der Storen sehr zufällig ist. Nur ein geringer Teil von ihnen befindet sich in einer zweckmässigen Position, also vollständig hochgezogen (rot). Andere sind in der ungünstigsten Position, nämlich vollständig heruntergelassen (blau). In etlichen Büros sind die Lampen eingeschaltet, während die Storen teilweise heruntergelassen sind (gelb).

Beschäftigten gerade nicht in ihren Büros sind. Das ist weniger aufdringlich und wird in der Regel besser akzeptiert. In beiden Fällen war das Resultat deutlich besser als ohne automatische Steuerung. Waren die Lampen in Räumen, wo die Nutzer die Storen manuell bedienten, während 2412 Stunden pro Jahr eingeschaltet, waren es mit der «Continuous»-Automatik 1930 Stunden und mit der «Reset»-Automatik 2010 Stunden.

DAS TAGESLICHT POSITIV GEWICHTEN

In ihrem Bericht regt die Estia-Untersuchung verschiedene Modifikationen der SIA-Norm an. Diese sollten berücksichtigen, dass die Schwelle für das Einschalten von Kunstlichts sehr viel tiefer ist als bisher angenommen. In der Folge sollten die Vorhersagen zum Stromverbrauch heruntergesetzt werden. Ausserdem plädieren die Estia-Forscher dafür, die Ausschalt-Automatik der Beleuchtung zu begünstigen und die Einschalt-Automatik zu bestrafen.

Die Norm sollte ebenfalls die Automatisierung der Storen empfehlen, fordern die Fachleute aus Lausanne. Sie finden es unabdingbar, spezielle Anforderungen hinsichtlich des Tageslichts einzuführen, wie das die Mehrzahl der internationalen Labels tut. «Statt sich auf das Kunstlicht zu fokussieren, sollte die Norm das Tageslicht positiv gewichten, denn dieses ist eine kostenlose und erneuerbare Energie», betont Estia-Direktor Paule. «Unter gewissen Umständen hat heute ein Raum mit geringer Fensterfläche grössere Chancen ein Minergie-Label für die Beleuchtung zu erhalten als ein anderer, der mit grossen Fenstern ausgestattet ist – selbst wenn letzterer bezüglich Beleuchtung vorteilhaft ist. Das ist ein Irrweg. Die Norm ermuntert so zu einer schlechten Energie-Planung.»

Nicht alle Resultate können in die SIA-Norm einfliessen

Stefan Gasser ist Präsident der Kommission, die zurzeit die SIA-Norm 380/4 überarbeitet. Er warnt davor, aus der Beobachtung der Estia-Forscher falsche Schlüsse zu ziehen: «Die Leute in den untersuchten Büros arbeiten in viel zu dunklen Räumen. Die in der SIA-Norm festgeschriebenen 500 Lux sind arbeitsphysiologisch sinnvoll.»

Die Untersuchung von Estia ist eine von vielen Untersuchungen, die Impulse für die laufende Revision liefert. «Wissenschaftliche Untersuchungen sind eine wichtige Grundlage, allerdings lassen sich Erkenntnisse nicht immer verallgemeinern», sagt Stefan Gasser. Einen wichtigen Input für die Revision der SIA-Norm sieht Gasser hingegen in der Empfehlung der Lausanner Forscher, das Potenzial an Tageslicht besser auszuschöpfen. Gebäude mit grossen Fenstern würden bisher gegenüber Gebäuden mit kleinen Fenstern tatsächlich benachteiligt, räumt Gasser ein.

BV