

Tageslichtlenkung im wissenschaftlichen Test Spezial-Raffstore von Schlotterer im Vergleich mit Standard-Modell

Welche Auswirkungen hat die Beschaffenheit der Fensterbeschattung auf Innenraumtemperatur, Lichteintrag und Blendung? Dieser Frage ist die Schlotterer Sonnenschutz Systeme GmbH in einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der Donau-Universität Krems und Unternehmen der Bauinnung Salzburg nachgegangen. Verglichen wurden ein Raffstore mit Standardlamelle und der Tageslichttraffstore RETROLux. Das Ergebnis: Mit dem RETROLux gelangt deutlich mehr Licht in den Raum, ohne dass es zu zusätzlicher Beeinträchtigung durch Blendung kommt. Die speziell im Deckenbereich aufgehellte Raumbofläche und die blendoptimierten Eigenschaften des Behangs führen zu einer Verbesserung des visuellen Komforts. Der Standardbehang bietet dafür – je nach gewählter Lamellenneigung mit Abstrichen bei Durchsicht bzw. Blendschutz – noch mehr Schutz vor sommerlicher Überhitzung. Weitere Forschungsprojekte sind bereits angedacht.

Zwei baugleiche Messkuben als Versuchsobjekte

„Außenliegender Sonnenschutz ist die effektivste und energiesparendste Methode, sommerliche Überwärmung von Wohn- und Arbeitsräumen zu vermeiden. Dynamische Systeme wie Raffstoren ermöglichen eine wirkungsvolle Hitzebarriere bei gleichzeitigem Schutz vor Blendung und Regulierung des Lichteintrags. In einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der Donau-Universität Krems haben wir untersucht, wie sich die Art des Raffstore-Behangs auf die genannten Funktionalitäten auswirkt“, sagt Peter Gubisch, Geschäftsführer der Schlotterer Sonnenschutz Systeme GmbH.

Die Daten wurden in zwei baugleichen, identisch ausgestatteten Messkuben (Innenmaße: L 4,60 m / B 3,60 m / H 2,55 m) auf dem Gelände der Bauakademie Salzburg erhoben. Für den Vergleich wurde jeweils das südseitig ausgerichtete Fenster (Glasfläche ca. 3,6 m²) mit einem Raffstore ausgestattet – bei einem Objekt mit dem Raffstore 80R (Standardlamelle von Schlotterer), beim anderen mit dem Raffstore RETROLux 80D (Tageslichtlamelle). Die Glasflächen der Eingangstüren und der nordseitigen Fenster wurden mit lichtundurchlässigem Material abgeklebt.

Um ein praxisgerechtes Lüftungsverhalten abzubilden, erfolgte während der Messperioden eine automatisierte Querlüftung durch Öffnung der gegenüberliegenden Fensterflügel (Nord-Süd) für die Dauer von 1 Stunde morgens bzw. 2 Stunden

**Erfasst: Lichtintensität,
Temperatur, Leuchtdichten
und Helligkeitseindrücke**

abends (mit Ausnahme der Messreihe im Frühjahr 2014: Hier wurde morgens und abends aufgrund der noch niedrigen Außen-temperaturen nur jeweils 10 Minuten lang stoßgelüftet).

In jedem Messkubus erfassten zwei in einem Abstand von 1 bzw. 3 Meter zur Fensterfläche positionierte Messgeräte sowohl Lichtintensität als auch Temperatur. Für die Messungen im Jahr 2014 wurde im Deckenbereich in 3 Metern Abstand zum Fenster jeweils ein zusätzliches Messgerät installiert.

Zudem zeichneten Webcams die Helligkeitseindrücke im Fenster- und Deckenbereich auf. Ebenfalls zum Einsatz kamen Leuchtdichtemessgeräte zur Beurteilung des Blendpotenzials.

**Vier Messreihen bilden
Datengrundlage**

In Summe fanden vier mehrwöchige Messreihen im Sommer und Frühherbst 2013 sowie im Frühjahr und Sommer 2014 statt, wobei für die beiden Messreihen 2014 die Lamellenstellung des Standardbehangs 80R verändert wurde. „2013 befanden sich die Lamellen des Standardbehangs mit einem Anstellwinkel von 15° in einer durchsichtoptimierten, 2014 mit 30° in einer blendoptimierten Position“, erläutert Projektleiter Gregor Radinger von der Donau-Universität Krems. Der RETROLux-Behang blieb während allen 4 Messreihen in der so genannten „Arbeitsstellung“, was eine kontinuierlich steiler werdende Lamellenneigung über die Behanghöhe nach unten hin bedeutet. So ermöglicht RETROLux zugleich maximale Durchsicht nach draußen und Lenkung des Tageslichts über die Decke tief in den Raum.

RETROLux: Höherer Lichteintrag und begünstigtes visuelles Raumempfinden

Die Ergebnisse im Überblick:

Sowohl im hinteren Raumbereich als auch im Deckenbereich wurden mit RETROLux deutlich höhere Lichteinträge gemessen – je nach jahreszeitlich bedingtem Sonneneinfallswinkel um bis zu 10 % mehr bei durchsichtoptimierter Lamellenposition des Standardbehangs bzw. um bis zu 33 % mehr bei blendoptimierter Lamellenposition. Radinger bestätigt: „Die Verwendung des Sonnenschutzsystems RETROLux 80D bewirkt eine Erhöhung der Beleuchtungsstärkeniveaus vor allem an der Decke und in hinteren Raumbereichen. Reflexionsbedingte Aufhellungen im Deckenbereich und Lichtmodellierung aufgrund des Wechsels von direkt und diffus beleuch-

Geringe Leuchtdichtenunterschiede = geringe Blendung

teten Oberflächen begünstigen das visuelle Raumempfinden.“

Bei der Messung der Leuchtdichten schnitten die RETROLux-Lamelle und die Standardlamelle in blendoptimierter Position (Anstellwinkel 30°) ähnlich gut ab. In beiden Fällen waren die Leuchtdichtenunterschiede auf dem Behang gering – und somit auch die Gefahr visueller Beeinträchtigung durch Kontrastblendung. „Mit der Standardlamelle in blendoptimierter Position hat man aber gegenüber der RETROLux-Lamelle aber eine deutlich eingeschränkte Durchsicht nach draußen“, gibt Gubisch zu bedenken. Hohe Leuchtdichtenunterschiede waren hingegen bei der Standardlamelle in durchsichtoptimierter Position feststellbar. Diese können zu Blendung führen, insbesondere bei dunklen Hintergrundflächen im Außenraum wie beispielsweise einem Wald.

Die auf die Fenster ausgerichteten sowie die für die Beobachtungszyklen 2014 zusätzlich installierten, auf die Decke ausgerichteten Webcams dokumentierten die durch die RETROLux-Lamelle erreichte Aufhellung der Raumboflächen und die damit verbundene Verbesserung des visuellen Komforts ohne die Gefahr von zusätzlichem Blendpotenzial.

Standardbehang hält noch mehr Hitze draußen

Die Temperaturmessungen ergaben folgendes Bild: Der mit der Standardlamelle ausgestattete Messraum weist in den beiden Messzeiträumen (2013, durchsichtoptimierte Lamellenstellung) grundsätzlich um 0,5 bis 1 K niedrigere Raumtemperaturen auf. In den beiden Messzeiträumen 2014 (blendoptimierte Lamellenstellung) steigt dieser Temperaturunterschied auf 2 bis 3 K. „Die Ergebnisse sind allerdings als Näherungswerte zu betrachten. Zum einen weisen die Sensoren der Messgeräte produktionsbedingt eine Messgenauigkeit von +/- 0,35 K auf, was im ungünstigsten Fall zu einer Nichtmessbarkeit von tatsächlichen Unterschieden bis zu 0,7 K führen kann“, so der für die Temperaturanalysen verantwortliche Projektkollege Markus Winkler von der Donau-Universität Krems.

Die ermittelten Temperaturunterschiede seien ohnehin in Relation zum Gesamtnutzen eines Raffstores zu sehen, betont Peter Gubisch: „Wenn man bedenkt, dass ein Raffstore im Vergleich zu einem unverschatteten Fenster die Raumtemperatur gegenüber der Außentemperatur um bis zu 10 Grad

**Fazit: Hitzeschutz immer.
Ausprägung des visuellen
Komforts abhängig vom
Raffstore-System.**

Celsius niedriger hält, fallen etwaige Unterschiede zwischen einzelnen Systemen in der Praxis nicht wirklich ins Gewicht. Und: Für den empfundenen Wohnkomfort sind die Faktoren Durchsicht und Schutz vor Blendung ebenso bedeutend.“

Gubisch zieht Bilanz: „Unabhängig davon, für welches Modell man sich entscheidet: Raffstoren bieten immer einen wirksamen Schutz vor sommerlicher Überhitzung. Je nach System hat man die Wahl: maximaler Hitzeschutzeffekt mit Abstrichen bei Durchsicht und Blendschutz – oder optimale Durchsicht, effektiver Blendschutz und maximale Ausnutzung des Tageslichts zur Raumausleuchtung bei minimalen Abstrichen beim Hitzeschutz“, und ergänzt: „Selbstverständlich lässt sich mit einem RETROLux-Raffstore aber derselbe Hitzeschutzeffekt erreichen, indem man die Lamellen entsprechend steiler stellt. Die Anschaffungskosten für einen RETROLux-Raffstore liegen im Vergleich zu einem Raffstore mit Standardlamelle übrigens nur rund zehn Prozent höher.“

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts will Schlotterer als Ausgangspunkt für weitere Forschungen nutzen. „Im Fokus unserer Überlegungen stehen Schulen und Büroräume“, verrät Gubisch.

Finanzierung ohne Unternehmen nicht denkbar

Die Gesamtkosten für das zukunftsweisende Projekt werden zur Hälfte vom Land Salzburg und der Europäischen Union im Rahmen des Wirtschaftsförderungsprogramms "Regionale Wettbewerbsfähigkeit" (RWF) gefördert. Die zweite Hälfte finanziert die zu diesem Zweck gegründete ARGE „ZIEGEL BAU ZUKUNFT“.

Über Schlotterer

Die Schlotterer Sonnenschutz Systeme GmbH ist Österreichs Marktführer für außenliegenden, nicht textilen Sonnenschutz. Am Standort Adnet (Salzburg) produzieren 370 Mitarbeiter jährlich mehr als 300.000 Sonnenschutz- und Insektenschutzelemente in mehreren tausend Varianten und in mehr als 200 verschiedenen Farben. Die Produktpalette umfasst Rollläden, Raffstoren, Insektenschutzgitter und Fensterläden. Alle Produkte werden von Schlotterer selbst entwickelt. Sie sind im Sonnenschutzfachhandel und bei namhaften Fensterherstellern erhältlich.

ARGE „ZIEGEL BAU ZUKUNFT“

Die ARGE „ZIEGEL BAU ZUKUNFT“ wurde 2012 gegründet und setzt sich aus insgesamt acht Mitgliedern aus den Bereichen Bau, Bauprozesse und Gebäudeentwicklung, sowie Technologiepartner

zusammen: die Baufirmen Brandstätter, Ebster, Ehrenreich, Hartl, Wieder sowie Leitgöb Wohnbau und aus dem Bereich Ziegel die Firma Eder sowie als Technologiepartner die Firmen Schlotterer und Rehau. Weiters konnten strategische Kooperationen mit der Bundesinnung BAU und der Vereinigung der österreichischen Zementindustrie geschlossen werden.

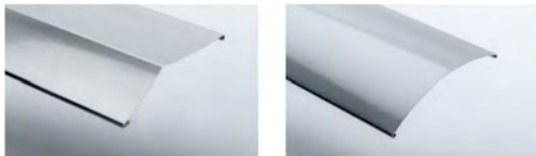
Bildmaterial

Download unter: http://www.plenos.at/pt_schlotterer_forschungsprojekt_raffstoren



Südansicht der beiden Messkuben auf dem Gelände der Bauakademie Salzburg. (Bild: Schlotterer)

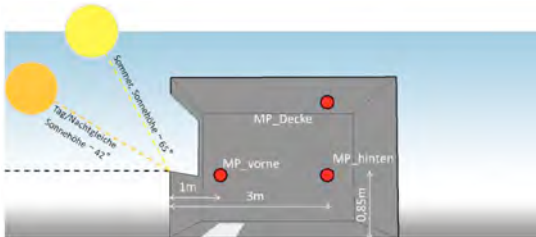
Schlotterer_TLL_Messkuben_Suedansicht.jpg



Zwei Lamellentypen im Vergleich: Links die Tageslichtlamelle RETROLux 80D, rechts die Standardlamelle 80R. (Bild: Schlotterer)

l.: Schlotterer_TLL_Lamelle_80D_RetroLux.jpg

r.: Schlotterer_TLL_Lamelle_80R.jpg



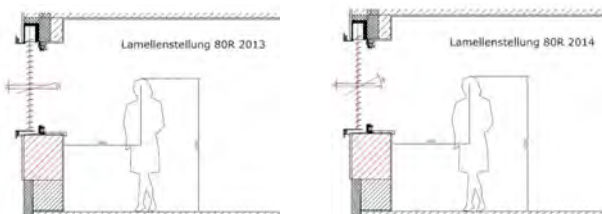
Die Messgeräte zur Erfassung von Lichteintrag und Temperatur wurden auf den mittleren Raumachsen 85 cm oberhalb der Fußbodenoberkante in 1 m bzw. 3 m Raumtiefe zentral vor dem Südfenster auf Tischen positioniert. Für die Messreihen im Jahr 2014 wurden zusätzliche Messgeräte im Deckenbereich in 3 m Abstand vom Fenster installiert. (Bild: Donau-Universität Krems)

Schlotterer_TLL_Messgeraete_Lichteintrag.jpg



Webcams erfassen die Helligkeitsverteilung im Fenster- und Deckenbereich. (Bild: Donau-Universität Krems)

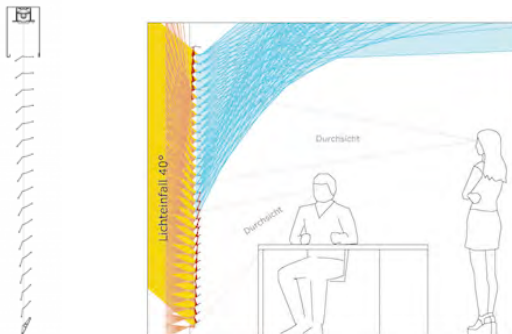
Schlotterer_TLL_Webcams.jpg



Für die beiden Messreihen 2013 befanden sich die Lamellen des Standardbehangs 80R bei einem Anstellwinkel von 15° in durchsichtsoptimierter Position. 2014 befanden sie sich bei einem Anstellwinkel von 30° in blendoptimierter Position. (Bild: Schlotterer)

l.: Schlotterer_TLL_Lamellenstellung_80R_2013.jpg

r.: Schlotterer_TLL_Lamellenstellung_80R_2014.jpg



Aufgrund der kontinuierlichen Änderung der Lamellenneigung über die Behanghöhe (= „Arbeitsstellung“) ist mit dem Tageslichtraffstore RETROLux sowohl aus der Raumtiefe als auch in Fensternähe Blendfreiheit und gute Durchsicht nach draußen gewährt. Arbeitsbereich, Boden und Möbel bleiben stets vor direkter Sonnenstrahlung geschützt. (Bilder: Schlotterer)

l.: Schlotterer_RETROLux_Grafik_Lamellenneigung.jpg
r.: Schlotterer_RETROLux_Grafik_Lichteinfall.jpg



„Raffstoren bieten immer einen wirksamen Schutz vor sommerlicher Überhitzung. Je nach System hat man die Wahl: maximaler Hitzeschutzeffekt mit Abstrichen bei Durchsicht und Blendschutz – oder optimale Durchsicht, effektiver Blendschutz und maximale Ausnutzung des Tageslichts zur Raumausleuchtung bei minimalen Abstrichen beim Hitzeschutz“, sagt Schlotterer-Geschäftsführer Peter Gubisch. (Bild: Schlotterer/Hauch)

Schlotterer_Peter_Gubisch.jpg

Abdruck bei Nennung des Rechteinhabers honorarfrei.

Für nähere Informationen kontaktieren Sie bitte:

Kontakt

Schlotterer Sonnenschutz Systeme GmbH
DI Peter Gubisch
Geschäftsführer
Seefeldmühle 67 b
5421 Adnet
Tel.: +43 (0)6245 85591-601
Fax: +43 (0)6245 85591-9100
office@schlotterer.at

Pressekontakt

Plenos – Agentur für Kommunikation
Mag. Ursula Wirth
Mag. Florian Emminger
Paracelsusstraße 4
5020 Salzburg
Tel.: +43 662 620242-34
Fax: +43 662 620242-20
ursula.wirth@plenos.at
florian.emminger@plenos.at