

Das kann Sonnenschutz

Energie & Klima

- **Energieeffizienz mit Sonnenschutz**
- **Nachhaltigkeit**
- **Energiesparpotenziale**
- **Passiv Kühlen**
- **Solares Heizen**
- **Fensterdämmung**
- **Tageslichtnutzung**
- **Neue Zeiten brauchen neue Konzepte**

Energieeffizienz mit Sonnenschutz

Der Gebäudesektor ist für 40% des Energiebedarfs verantwortlich!

Die Ziele der Energiepolitik sind klar und decken sich zu 100% mit jenen der Sonnen- und Blendschutztechnik:

- Den Energieverbrauch nachhaltig senken
- Fossile Energieträger durch Alternativenenergien ersetzen
- Keine Einbuße an thermischen und visuellen Komfort

Verschattungen als Teil der transparenten Gebäudeflächen (Fenster, Glasfassaden und Glasdächer) nutzen solare Gewinne während der Heizperiode und reduzieren den Energieeintrag in der Kühleisaison, sie unterstützen die natürliche Lüftung und sorgen für blendfreie und bedarfsgerechte Tageslichtnutzung. Sonnenschutzsysteme optimieren wie keine andere Technik die Energiebilanz von Verglasungen und beeinflussen die Energieeffizienz von Gebäuden positiv.

Ulrich Sieberath, Chef des renommierten ift-Rosenheim, meinte anlässlich der Fachmesse Fensterbau Frontale 2008, dass sich der Energiebedarf von Gebäuden mit bestehenden Systemen, insbesondere der Sonnenschutztechnik, um 30% senken lässt!

Nutzung direkter Solarstrahlung

Glasflächen sind Solarkollektoren - im Winter und im Sommer!

Um die Energie der Sonne nutzen bzw. dosieren zu können, muss diese je nach Tages- und Jahreszeit sowie entsprechend bautechnischer Parameter wie Raumnutzung, Bauweise, Glasqualität, Glasflächenanteil sowie Orientierung der Glasflächen bedarfsgerecht geregelt werden.

So wie ein Thermostatventile die Heizung regelt, so regelt dynamischer Sonnenschutz den Wärmeeintrag über Fenster und Glasflächen.

- Daher ist die Sonnenschutztechnik neben Photovoltaik und Solarthermie die dritte Säule bei der Nutzung direkter solarer Strahlung, insbesondere bei der Bedarfsabdeckung von Heizwärme.
- Die Sonnenschutztechnik ist darüber hinaus die entscheidende Technologie bei der Effizienzsteigerung bei der Gebäudekühlung. Wärme, die nicht in das Gebäude eindringen kann, muss auch nicht weggekühlt werden!

Sonnenschutz ist die effizienteste Technologie, Gebäude und Räume bedarfsgerecht zu konditionieren und dabei Energie, Kosten und CO₂ zu sparen. Neben Photovoltaik und Solarthermie ist die intelligente Sonnenschutztechnik eine jener Technologien, welche solare Energie nutzen.

Bei der Planung nachhaltiger Gebäude gilt es alle drei Technologien entsprechend einzuplanen.

Nutzung diffuser Strahlung

Glasflächen stellen nicht nur den Kontakt zur Außenwelt her sondern dienen auch dem Lichteintrag - Fenster sind Beleuchtungskörper!

Die Sonnenschutztechnik nutzt direkte und diffuse Strahlung zur Ausleuchtung von Räumen. Räumen. Licht ist Leben - um vor allem das energiearme Tageslicht optimal nutzen zu können sind Gläser mit hoher Lichttransmission empfehlenswert; gleichzeitig gilt es das Auge zu schonen und Blendung zu vermeiden.

So wie ein Dimmer die Beleuchtung regelt, so regelt dynamischer Sonnenschutz den Lichteintrag über Fenster und Glasflächen.

Damit wird nicht nur die Tageslichtautonomie (Reduktion des Kunstlichtbedarfs während des Tages) erhöht sondern auch die inneren Wärmelasten reduziert.

Nachhaltigkeit

Sonne und Licht spielten schon immer eine bedeutende Rolle in der Architektur. Noch nie zuvor gab es in der Geschichte des Bauens soviel Transparenz wie heute. Die moderne Sonnenschutztechnik stellt daher einen elementaren Bestandteil zeitgemäßer energieeffizienter Gebäudehüllen dar.

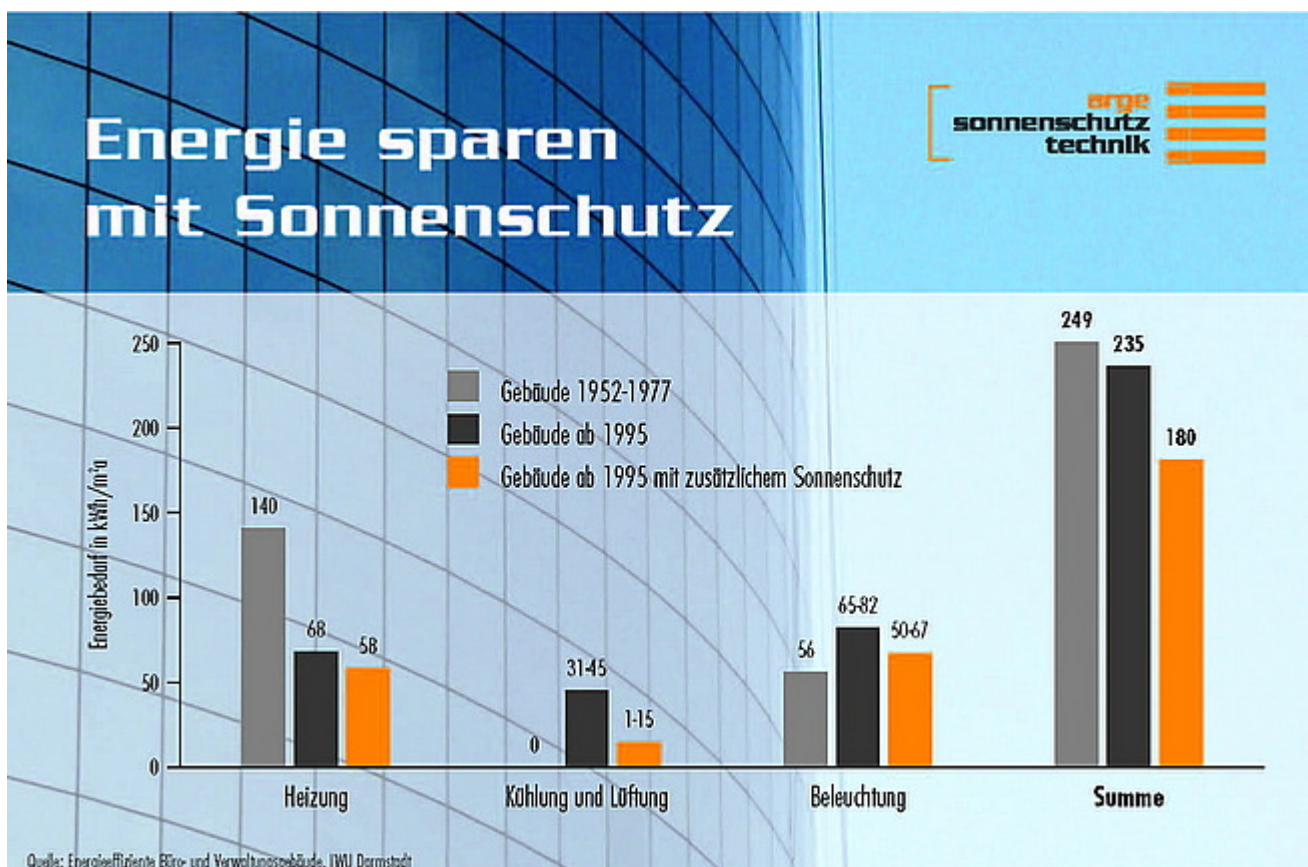
Sonnenschutz leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Energie- und Klimaschutzziele. Er verbessert deutlich die Energiebilanz von Gebäuden.

So senkt temporärer Sonnenschutz nachhaltig den Energieverbrauch eines Gebäudes für Kühlen, Heizen und Beleuchten: Er nutzt zum einen die kostenlose solare Energie, um bei niedrigen Temperaturen Heizkosten einzusparen. Zum anderen schützt er das Gebäude vor sommerlicher Überwärmung und reduziert so den Energieaufwand für zusätzliche Kühlgeräte, indem er die Wärme erst gar nicht in den Raum einlässt. Darüber hinaus ist beweglicher Sonnenschutz in der Lage, Tageslicht zu nutzen und Blendung zu reduzieren, sodass auch tagsüber Räume mit natürlichem Licht versorgt und Beleuchtungskosten eingespart werden können.

Diese Energieeinspareffekte sorgen zusätzlich für mehr Komfort beim Wohnen und Arbeiten, denn einerseits werden so weniger haustechnische Anlagen benötigt und andererseits wird belebendes, dynamisches Tageslicht eingelassen, das nachweislich die Leistungsfähigkeit fördert. Er verhindert überwärmte Räume und blendende Fassaden, die unsere Wahrnehmung drosseln und die Produktivität deutlich senken.

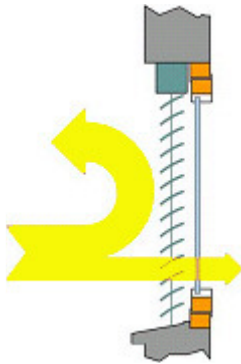
Energiesparpotenziale

- Der Wärmeeintrag von außen (externe Kühllast) lässt sich durch aktiven Sonnenschutz um bis zu 90% bzw. durchschnittlich ca. 30 kWh/m² reduzieren.
Quelle: ESCORP-Studie des Europäischen Sonnenschutzverbandes, Abschattungswerte gemäß ÖNORM B8110-3 bzw. EN 13363
- Die Nutzung kostenloser Sonnenenergie als passive Heizung trägt bei Niedrigenergiebauten 20% und mehr zum Heizwärmebedarf bei.
Quelle: Haus der Zukunft, Projekt der TU-Graz/IWT "Benutzerfreundliche Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser", Berechnung nach ÖNORM B8110-6
- Dicht schließende Innen- und Außenbeschattungen verbessern den U-Wert von Mehrscheibengläsern um 5% bis 25% (je nach Qualität der Verglasung); damit reduzieren sich die Wärmeverluste beim Heizen im EU-Durchschnitt um 10 kWh/m²a.
Quelle: ESCORP-Studie des Europäischen Sonnenschutzverbandes, Berechnung nach EN ISO 10077-1
- Durch gezielte Nutzung von natürlichem Tageslicht zur (blendfreien) Beleuchtung von Räumen lassen sich die Stromkosten für das Kunstlicht um 50-80 % reduzieren.
Quelle; Zumtobel, World Sustainable Energy Days Wels, 2008





Passiv Kühlen



Die letzten 40 Jahre waren geprägt vom Energiesparen beim Heizen. Jedoch - der Energiebedarf für die Gebäudekühlung ist der am raschesten wachsende Energiesektor.

Die Herausforderung der Zukunft liegt daher auch beim Energiesparen beim Kühlen, damit Niedrigenergiebauten nicht im Sommer jene Energie zum Kühlen benötigen, die im Winter beim Heizen eingespart wurde.

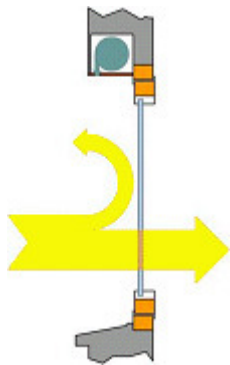
In der heißen Jahreszeit wirkt Sonnenschutz als passive Kühlung. Er reduziert die Raumtemperatur um 5 bis 10 Grad gegenüber unbeschatteten Räumen. Behagliche Raumtemperaturen lassen sich somit großteils ohne Klimageräte problemlos einstellen.

Bei einem Raum mit 20m² Fläche und außen liegendem Sonnenschutz wird im Sommer eine Energiemenge von bis zu 540 kWh vom Gebäude fern gehalten.

Laut TNO (Niederländische Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung) lässt sich der Kühlbedarf in der EU durch die konsequente Nutzung von Sonnenschutz um 50 % reduzieren, was an heißen Tagen die Stromnetze der Energieversorger drastisch entlasten könnte.



Solares Heizen



Zeitgemäße Sonnenschutzsysteme regeln und dosieren die Energie entsprechend der Tages- und Jahreszeit. In unseren Breiten leistet die Kraft der Sonne bis zu 500 Watt pro Glasflächen-Quadratmeter (raumseitig) – Energie, die wir während der Heizperiode unbedingt als Wärmequelle nutzen sollten!

Bei Niedrigenergiebauten und Passivhäusern decken die solaren Gewinne 20% des Heizwärmebedarfs und mehr.

Die solare Heizung benötigt keine speziellen Kollektoren, Leitungen und Pumpen sondern südorientierte Fenster mit hohem Energieeintrag (g -Wert $> 0,5$) während der Heizperiode. Verglasung und temporärer Sonnenschutz bilden einen regelbaren Solarkollektor mit sehr hohem Wirkungsgrad!

Einem Raum mit 20m² Fläche und permanenter Verschattung entgehen im Winter 120 bis 450 kWh solare Gewinne (kostenlose Heizwärme), der zusätzliche Strombedarf für Beleuchtung ist hier nicht eingerechnet!



Fensterdämmung



U-Wert-Verbesserung

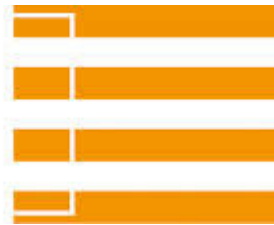
Wärmedämmung nicht nur für die Wand - dicht schließender Sonnenschutz verbessert die Wärmedämmung von Glasflächen.

Zwar haben sich die U-Werte von Wänden und Verglasungen in den letzten Jahrzehnten um den Faktor 5 verbessert und damit den Energiebedarf fürs Heizen auf etwa ein 1/5 gesenkt, dennoch haben auch moderne Fenster nach wie vor einen 5-fach höheren Wärmedurchgangswert als gut gedämmte Wände.

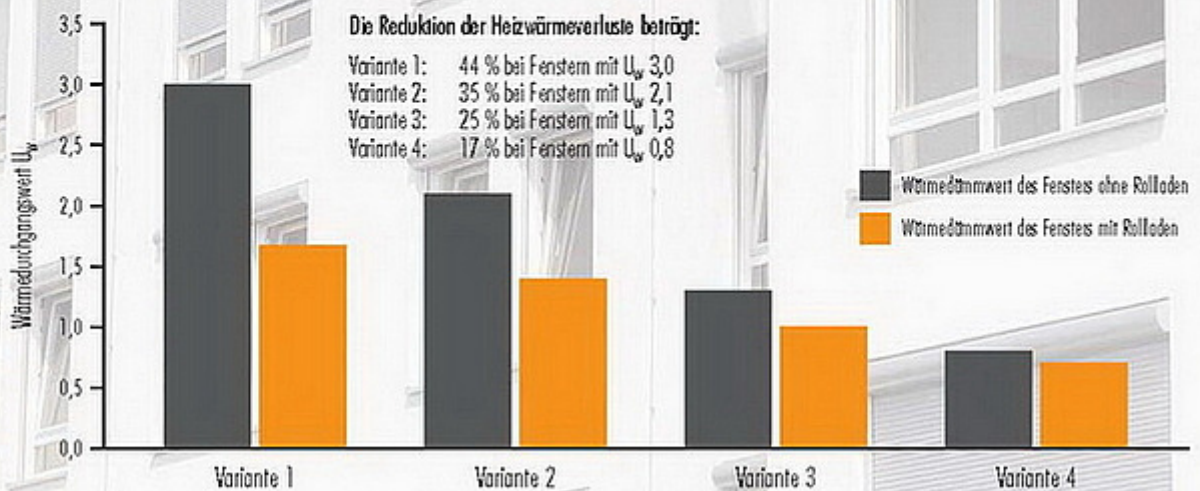
Es ist daher wichtig, vor allem während der Heizperiode den Wärmeverlust über Glasflächen zu minimieren. Physikalisch ist - solange die Vakuumgläser nicht marktreif sind - die Glastechnologie ausgereizt.

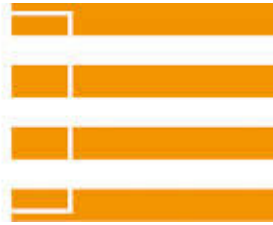
Innen- und Außenabschattungen bilden, wenn sie dicht geschlossen werden, zwischen Glasscheibe und Behang einen Luftpolster, der die Wärmeverluste von Glasflächen, je nach Art der Verglasung, deutlich reduzieren kann. Bis zu 10% der Heizkosten lassen sich damit einsparen.

Nachfolgende Grafik verdeutlicht die U-Wertverbesserung am Beispiel des Rollladens, sie gilt jedoch auch für textile Behänge und Lamellenbehänge. Je dichter das Beschattungssystem schließt und je schmaler der Luftpolster ist und je geringer der Wärmeleitwert des Behanges ist umso besser wirkt die "Fensterdämmung".

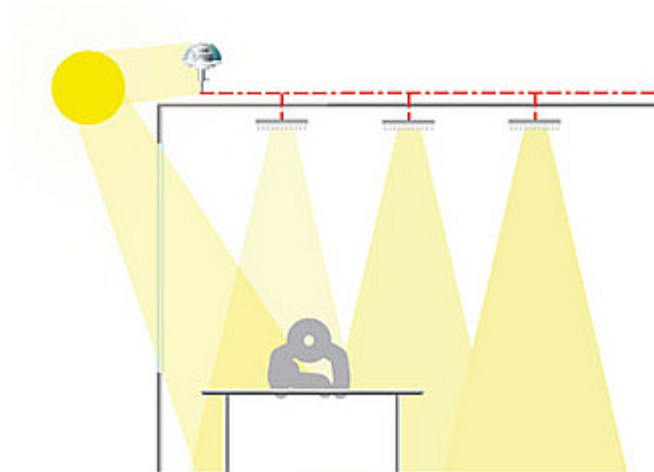


Verbesserung des Wärmeschutzes durch Rollläden





Tageslichtnutzung



Grafik: Zumtobel Staff

Der Energiebedarf für die Beleuchtung während des Tages ist einer der größten Energieverbraucher in Büros, Schulen und öffentlichen Gebäuden!

Der Stromverbrauchsanteil für Beleuchtung liegt bei Dienstleistungsgebäuden (Schulen, Büros u. a.) bei 30 % und in privaten Haushalten bei

ca. 10 %. Während in Wohnungen tagsüber kaum Bedarf an künstlicher Beleuchtung besteht, sieht es in Büros, Schulen und anderen Dienstleistungsgebäuden ganz anders aus und der Primärenergieverbrauch für Beleuchtung kann sogar höher sein als jener für Heizen oder Kühlen! Gründe dafür sind große Glasflächen die oft nur noch wenig Licht durchlassen oder Sonnen- und Blendschutzvorrichtungen die komplett geschlossen werden und auch dann zu bleiben, wenn längst kein Blendungsrisiko mehr besteht.

Temporärer Sonnenschutz, insbesondere Produkte mit verstellbaren Lamellen oder Licht lenkenden Profilen können den Lichteintrag regeln - so wie ein Dimmer und Sensoren das Kunstlicht steuern, regelt intelligenter Sonnenschutz den Lichteintrag.

Dynamischer Sonnenschutz kann Tageslicht zur Raumbeleuchtung nutzen. 50 – 80 % der Stromkosten für Beleuchtung lassen sich damit einsparen.

Quelle: Firma Zumtobel, World Energy Days Wels 2008

NEUE ZEITEN BRAUCHEN NEUE KONZEPTE

In Zeiten der Energieeffizienz und des Klimawandels liegt es jedoch nahe, den geforderten Komfort nicht ausschließlich durch Gebäudetechnik zu erreichen, sondern vor allem durch passive Maßnahmen, die diesen Komfort sichern und zugleich den Einsatz von Energie vermeiden.

Neue Gebäudekonzepte wie das Passivhaus, das Null-Energiehaus oder das Aktivhaus beweisen, dass hoher Komfort keineswegs hohen Energiebedarf erfordert – aber in allen Fällen ein funktionierender Sonnenschutz für die Behaglichkeit Grundvoraussetzung ist!

Sonnenschutzsysteme tragen ganz wesentlich zum thermischen Komfort bei, da sie die Überwärmung von Räumen verhindern und für angenehme Oberflächentemperaturen im Bereich von kalten Bauteilen (Glasflächen) sorgen.

Blendschutzsysteme und Tageslichtsysteme sorgen für den nötigen visuellen Komfort, indem sie Tageslicht nutzen, aber störende Blendung eliminieren und dennoch den Bezug zur Außenwelt aufrecht erhalten können.

Visueller Komfort

Natürliches Licht steigert die Leistungsfähigkeit, fördert die Motivation und senkt das Unfallrisiko!

Leistungsfaktor Licht

Nach dem derzeitigen Wissensstand können Unfall und Gesundheitsgefahren auch durch mangelhafte Beleuchtung entstehen. Höhere Beleuchtungsstärken führen zu besserer Leistung und geringerer Ermüdung. Das führt in der Arbeitswelt auch zu einem Rückgang der Zahl der Arbeitsunfälle. Dies belegen Studien der TU Ilmenau. Die dortigen Ergebnisse sprechen eindeutig für eine Investition in mehr Licht: Zwei Drittel aller gemeldeten Unfälle ereignen sich mit einer relativ geringen Beleuchtungsstärke unter 500 Lux.

Neben der Beleuchtungsstärke sind allerdings auch Faktoren wie die Blendungsbegrenzung, Farbwiedergabeeigenschaften und Lichtfarbe ausschlaggebend. In der Schul- und Berufswelt führt mangelndes Tageslicht zu Fehlzeiten mit steigender Tendenz. Wird die notwendige Dosis Tageslicht nicht erreicht, können Lichtmangelerkrankungen auftreten.

Die Kombination aus neutralem Glas (Farbwiedergabeindex $R_a > 96\%$) und temporärem Sonnen- oder Blendschutz ermöglicht die optimale Tageslichtzufuhr.

Tageslichtautonomie

Tageslicht muss kontinuierlich auf ein der Tätigkeit entsprechendes Maß einstellbar sein und die Lichtverteilung muss blendfrei erfolgen. Innovative Sonnenschutzsysteme lösen diese Herausforderung am besten: Sie können Glasflächen bei direkter Sonne um bis zu 95 % und mehr „abdimmern“ und in lichtschwachen Zeiten (Tagesrand und Winterzeit) werden sie geöffnet. Das Glas sollte in jedem Fall eine sehr hohe Lichttransmission besitzen, damit das gesunde und natürliche Tageslicht nicht zu früh durch Kunstlicht ergänzt werden muss.

Bildschirmarbeitsplatz

Das Tageslicht unterscheidet sich in wesentlichen Qualitätsmerkmalen positiv von der künstlichen Beleuchtung:

- Tageslicht steht in erheblich höherer Menge als Kunstlicht zur Verfügung!
- Tageslicht besitzt ein volles Spektrum, welches für gute visuelle Wahrnehmung erforderlich ist.
- Tageslicht ist dynamisch und ändert im Tagesgang seine Intensität, und Schattigkeit.
- Die Dynamik des Tageslichtes steuert die innere Uhr des Menschen.

Diese Erkenntnisse sind in Gesetze wie z. B. die Bildschirmarbeitsplatzverordnung eingeflossen:

Unternehmer/Innen haben demnach Arbeitsplätze mit ausreichendem und blendfreiem Tageslicht zur Verfügung zu stellen (das gilt sinngemäß natürlich auch für Ausbildungsstätten).