

Sonnen- und Blendschutzsysteme für Fassaden aus Glas

Die Glasfassaden und große Fensterfronten sorgen nicht nur für ein offenes Raumgefühl, mit dem Einlass von Tageslicht und Sonnenwärme sorgen sie ebenfalls für ein natürliches Umgebungsempfinden.

Hitzeschutz

Besonders in den Sommermonaten ist der Eintrag der Sonnenwärme durch die Fensterfronten über den Tagesverlauf allerdings oftmals zu hoch und der Lichteinfall zu intensiv. Hierfür sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen, um die störenden Einflüsse zu minimieren. Besonders in Büro- und Arbeitsräumen ist ein angenehmes Raumklima notwendig, um eine hohe Leistungsfähigkeit während der Arbeit zu ermöglichen. Darüber hinaus ist ein großes Einsparpotential der Energiekosten zu realisieren, da keine teuren Klimaanlage benötigt werden. Des Weiteren sind außenliegende Sonnenschutzsysteme wie z. B. Jalousien bei extremen Windverhältnissen nicht nutzbar.

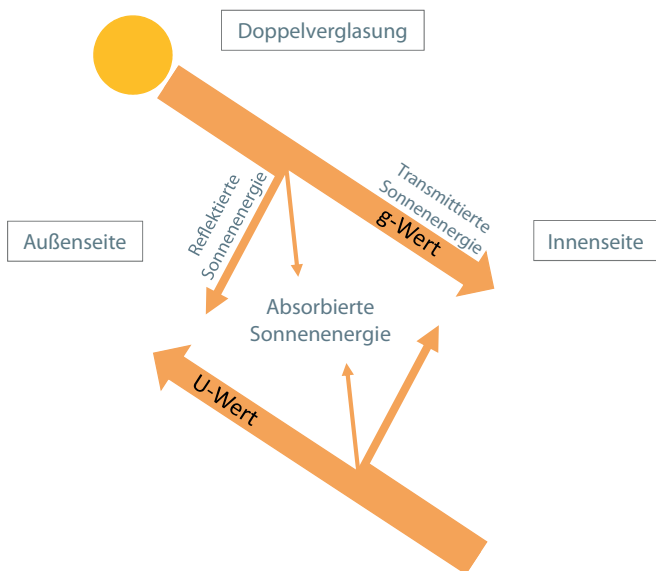
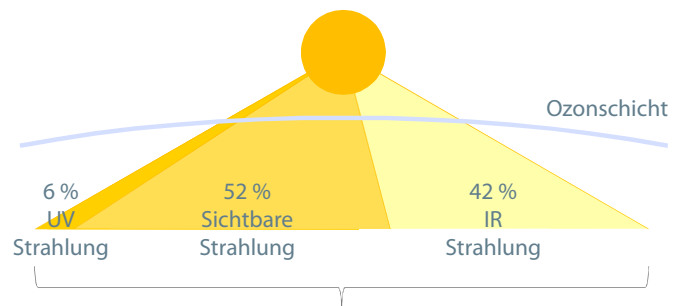


Abbildung 1.1: Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) und Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert).

Verantwortlich für die überproportionale Hitzeansammlung in Räumen mit großen Fensterfronten liegt dem Treibhauseffekt zugrunde.

Die von der Sonne ausgesandte elektromagnetische Strahlung dringt durch die Fensterscheibe in das Rauminnere ein. Diese wird dort von den innenliegenden Oberflächen absorbiert und in Form von langwelliger Wärmestrahlung wieder abgegeben. Für Fensterglas ist diese langwellige Strahlung nahezu undurchlässig. Folglich wird sie von dieser entweder absorbiert oder ins Rauminnere reflektiert. Spezielle Farb- und/ oder Metallpartikel in der Folie sind dafür verantwortlich, dass ein Teil der Sonnenenergie absorbiert und/ oder reflektiert wird. Je nach Zusammensetzung und Aufbau der Folie kann die Sonneneinstrahlung in unterschiedlichem Maß reguliert werden.



Gesamtenergie: 1120 W/m²
(bei klarem Himmel und senkrecht stehender Sonne)

Abbildung 1.2: Sonnenstrahlung in der Erdatmosphäre.

Ein Maß für die Effektivität von Sonnenschutzfolien stellt der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) dar. Dieser gibt den Anteil der Sonnenenergie an, der durch die Fensterscheibe weitergeleitet wird. Ein hoher g-Wert bedeutet entsprechend einen hohen Anteil an transmittierter Sonnenenergie und folglich eine hohe Wärmebelastung im Rauminneren. Zur Erzielung eines geringeren Gesamtenergiedurchlassgrades können Sonnenschutzfolien beitragen.

Im Kontrast zum Gesamtenergiedurchlassgrad steht der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert). Dieser stellt ein Maß für die Wärmedämmeigenschaft eines Stoffes dar und ist speziell in den Wintermonaten von besonderer Bedeutung. Mit Hilfe von Low-E-Beschichtungen in

Folien kann der Wirkungsgrad der Verglasung erhöht und folglich der Verlust von Heizenergie deutlich reduziert werden. Je kleiner der U-Wert eines Stoffes ist, desto effektiver ist dessen Wärmedämmeigenschaft.

Abbildung 1.2 zeigt die Aufteilung der Sonnenenergie in der Erdatmosphäre. Es ist deutlich zu erkennen, dass die UV-Strahlung und die IR-Strahlung mit fast 50 % der Energie einen hohen potentiell regulierbaren Anteil der Sonnenstrahlung darstellen. Folglich kann ein Sonnenschutz realisiert werden ohne den Tageslichteinfall (d. h. die Lichttransmission) in hohem Maß zu reduzieren.

UV-Schutz

Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist die UV-Strahlung des Sonnenlichtes. Eine zu große Menge an UV-Strahlung hat nicht nur eine hautschädigende Wirkung, sie ist in hohem Maß auch für das Ausbleichen von Möbeln, Ausstellungsstücken und Textilien verantwortlich.

Die elektromagnetische Strahlung die von der Sonne ausgesandt wird reicht von kurzwelliger Gammastrahlung bis hin zu langen Radiowellen. Der energetisch bedeutsame Bereich setzt sich aus Ultravioletter-Strahlung (190 nm – 380 nm) dem sichtbaren Licht (380 nm – 780 nm) sowie der Infrarotstrahlung (780 nm – 3000 nm) zusammen. Dabei wird die UV-Strahlung in UV-A, UV-B und UV-C Strahlung unterteilt. Von technischer Bedeutung ist hierbei vorwiegend die UV-A- und UV-B Strahlung. UV-C sowie 90 % der UV-B Strahlung erreichen die Erdatmosphäre nicht.

Zum Schutz vor UV-Strahlung enthält die Sonnenschutzfolie UV-absorbierende Stoffe. Diese absorbieren die ultraviolette Strahlung und reduzieren sie zu 99 %. Sie vermindern dadurch die ausbleichende Wirkung um den Faktor 3 bis 4. Es ist hierbei zu beachten, dass die UV-Strahlung nicht allein für das Ausbleichen von Oberflächen verantwortlich ist. Die UV-Schutzfolie bietet folglich keinen vollkommenen Schutz, sie bewirkt einen verzögernden Effekt.

Blendschutz

Die Sonnenstrahlung als Lichtquelle ist neben der Wärmestrahlung und der UV-Strahlung der dritte Aspekt, der bei großen Fensterfronten beachtet werden sollte. Im Speziellen an Bildschirmarbeitsplätzen sind bei zu

starkem Lichteinfall entsprechende Schutzmaßnahmen unabdingbar, um die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter nicht zu beeinträchtigen.

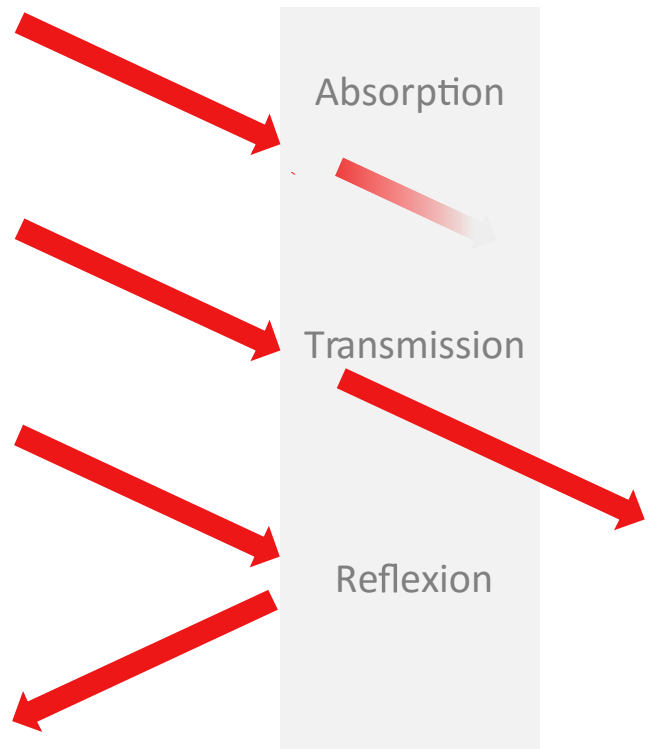


Abbildung 1.3: Allgemeingültige Erklärung der Begriffe Absorption, Transmission und Reflexion bei einfallender Strahlung.

Um die Blendung effektiv zu reduzieren werden metallische Partikel oder Farbpigmente der Folie zugesetzt. Erstere Variante hat für den Betrachter von außen einen spiegelnden Effekt, da ein Großteil der direkten Einstrahlung an diesen Partikeln reflektiert wird. Bei der zweiten Variante wird der Blendschutz vorwiegend durch Absorption realisiert. Dabei wird die Strahlungsenergie an der Scheibe in Wärmeenergie umgewandelt, weswegen hierbei eine Anbringung an der Glasaußenseite zu empfehlen ist.

Ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl einer Blendschutzfolie ist der Anteil der Lichttransmission, d. h. der Anteil des Lichtes, der durch die Glasfront in den Innenraum durchgeleitet wird. Für einen wirkungsvollen Blendschutz sollte der Anteil des transmittierten Sonnenlichtes deutlich reduziert werden. Die Notwendigkeit für einen Blendschutz ist dabei unabhängig von der Jahreszeit. Aufgrund der tiefstehenden Sonne in den Wintermonaten besteht hier oftmals sogar ein höherer Bedarf.