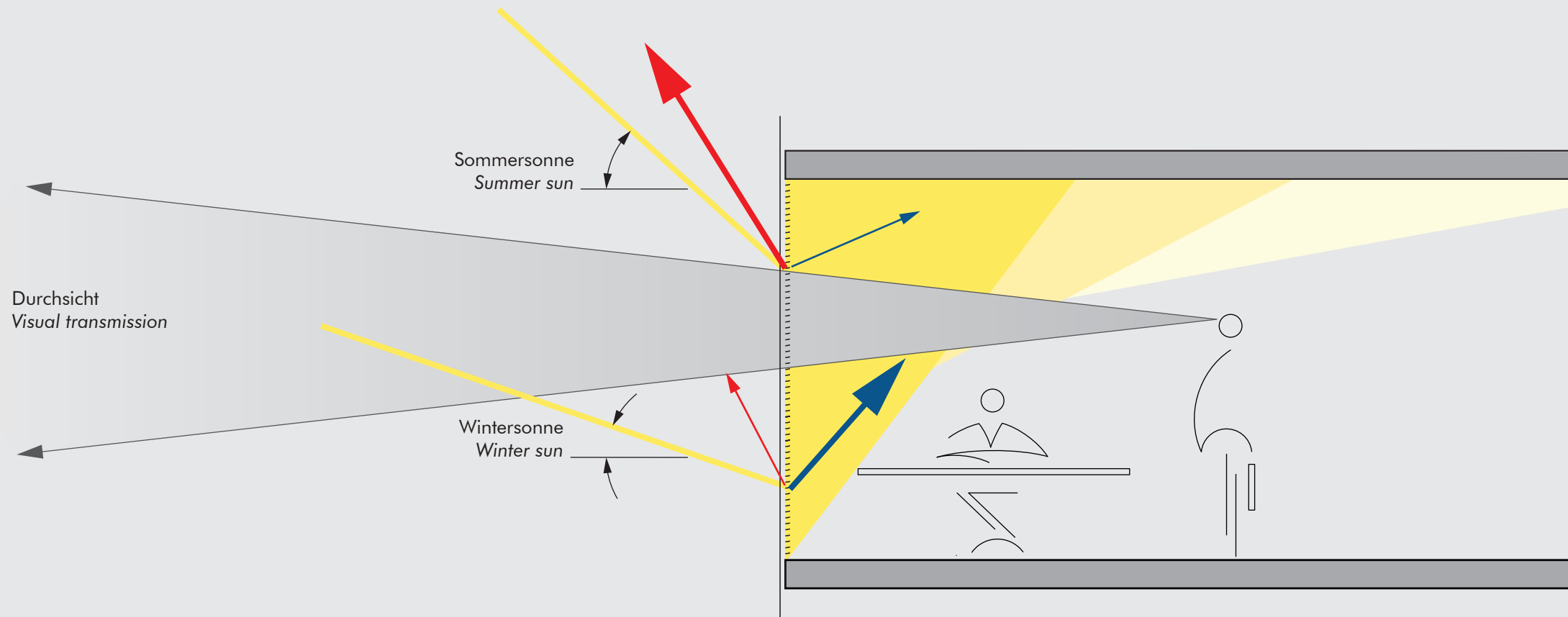


Anforderungsprofil an die Tageslichttechnik Requirements to the Daylight Technology

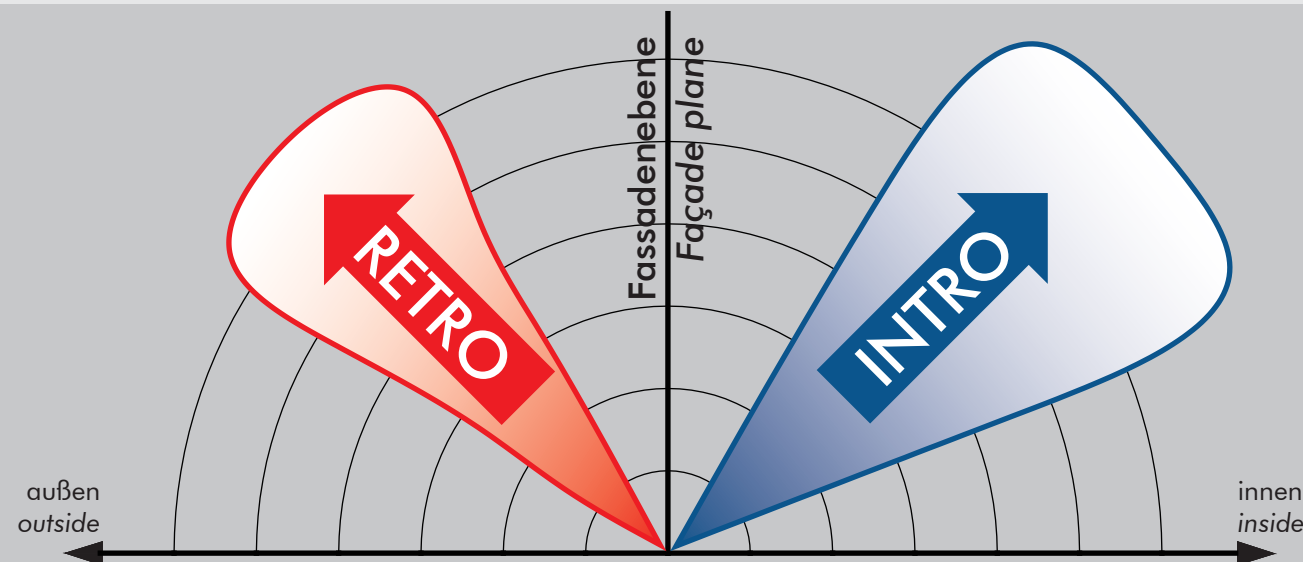


Schutzfunktion
- vor Überhitzung
- vor Blendung

Passive Kühlung
durch Energieauslenkung

Protective function
- from overheating
- from glare

Passive cooling
by retro reflecting energy



Versorgungsfunktion
- für Tageslicht
- im Winter mit Sonnenenergie

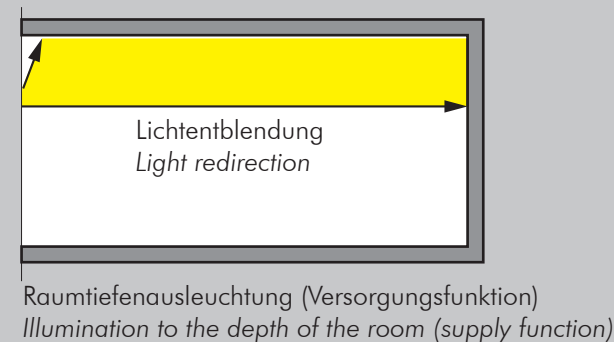
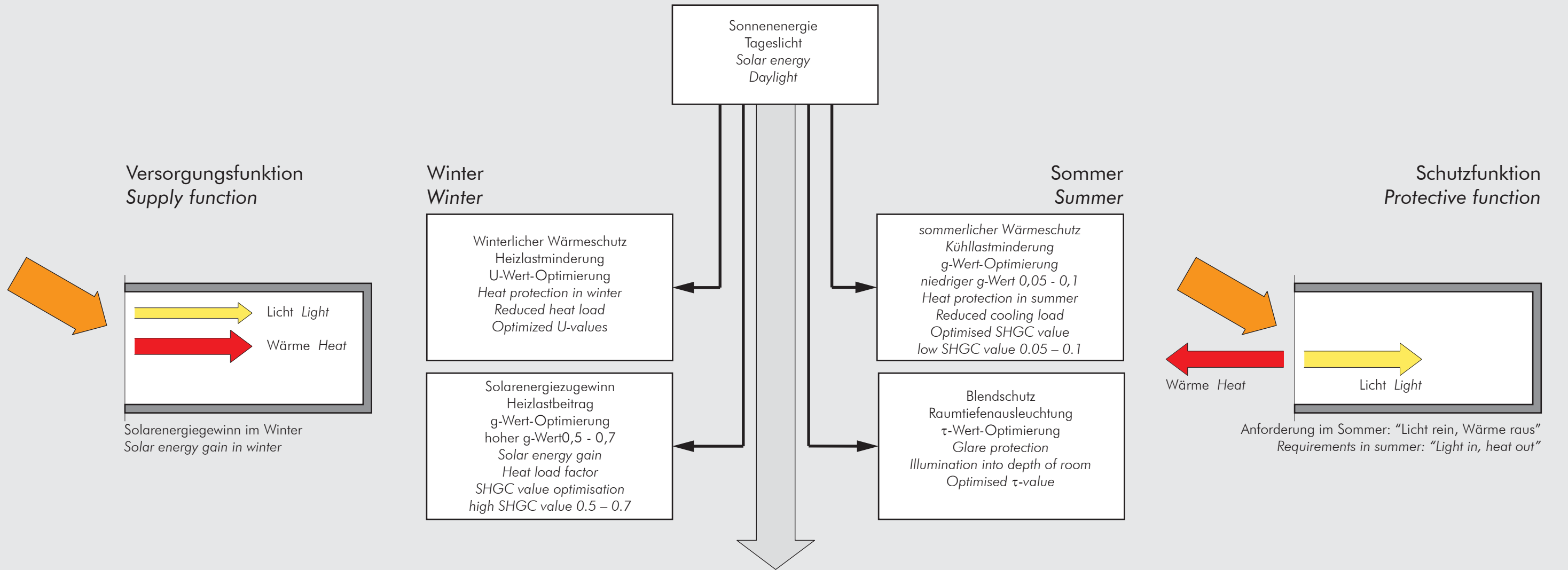
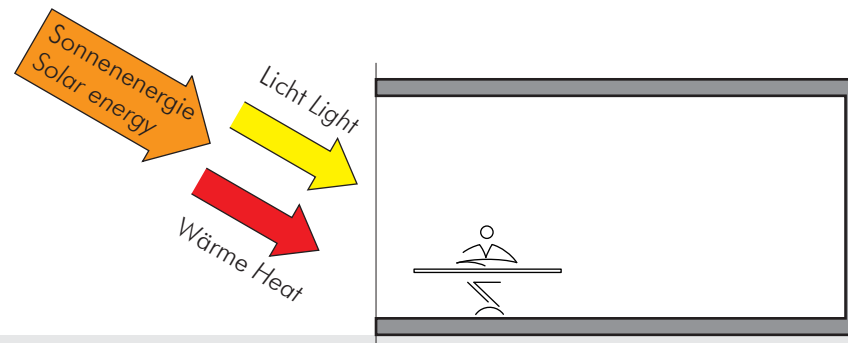
Tageslichteinlenkung
in die Raumtiefe
zur Verbesserung des
Tageslichtquotienten

Supply function
- for daylight
- for solar energy gain in winter

Redirecting daylight
into the depth of the room
to improve the daylight quotient

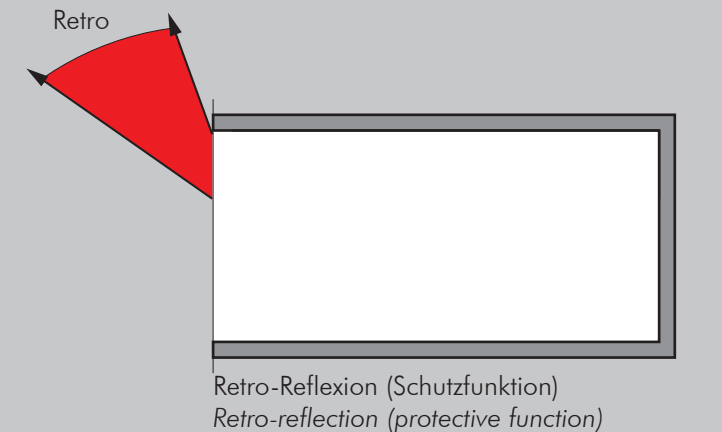
Aufgaben eines Fensters Tasks of a Window

Ein kontroverser Dialog mit den Jahreszeiten A controversial dialogue with the seasons

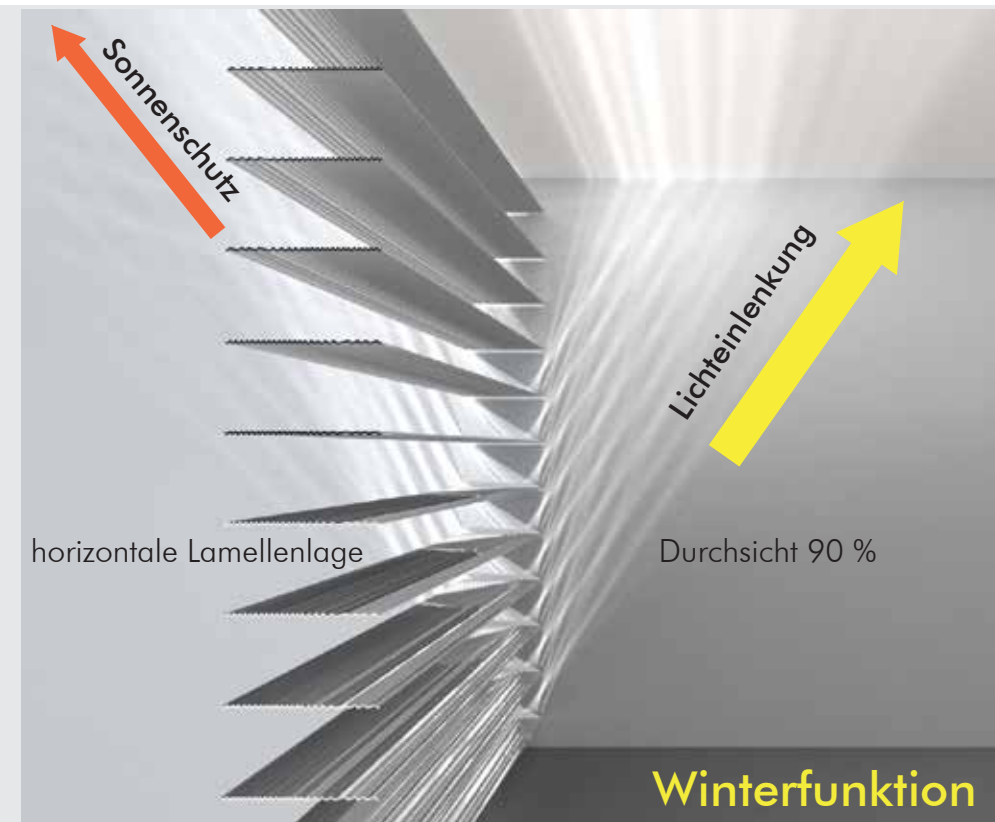


Ziel:
Energieeinsparung durch
- bessere Tageslichtausleuchtung
- weniger Wärmeeintrag sowie
- mehr Wohlbefinden durch
gesunden Arbeitsplatz
- thermaler und visueller Komfort
- gute Durchsicht

Target:
Energy savings through
- improved daylighting
- less irradiation and
- increased comfort at
healthy workplace
- thermal and visual comfort
- good visual transmission



Tageslichtversorgung von Innenräumen: DIN EN 17037 Weiterentwicklung der DIN gefordert



Bifokale Lichtlenksysteme mit Lichtein- und Lichtauslenkfunktion

Lichtlenksysteme ermöglichen eine indirekte Tageslichtausleuchtung, die zu einer Reduktion der Beleuchtungsstärke in Fensternähe und zu einer erhöhten Beleuchtungsstärke in der Raumtiefe führt. Dies begünstigt ein ausgeglichenes Raumausleuchtungsprofil. Bifokale Lamellenoptiken ermöglichen ambivalente Funktionen:

g-Werte (Sonnenschutz) und T-Werte (Tageslichtausleuchtung) sind unter Berücksichtigung von Heiz- und Kühlperioden in ein Verhältnis zu setzen.



Bifocal Light Redirecting Systems with Light Redirection and Light Deflection

Light directing systems allow indirect daylight illumination, which leads to a reduction in illuminance near the window and increased illuminance in the depth of the room. This favors a balanced room illumination profile. Bifocal louvre optics enable ambivalent functions: (sun protection) and T-values (daylight illumination) are to be set in relation to each other, taking heating and cooling periods into account.

Bisher war es zulässig nach DIN 5034 die Fenstergrößen im Verhältnis zur Raumgröße zu optimieren. Seit März 2019 ist die DIN EN 17037 in Kraft getreten und ersetzt die bisherige Dimensionierung der Fenster durch Mindestbeleuchtungsstärken im Innenraum: Dies führt teilweise zu einer Verdopplung der Fenstergrößen.

Die Beleuchtungsstärken entsprechend der Empfehlungsstufe "gering" müssen mit dem Ziel einer Tageslichtautonomie wesentlich überschritten werden - Empfehlungsstufe hoch: 3,6 - 5,4%.

Berechnungen der Tageslichtkoeffizienten ohne Lichtumlenkung weisen eine überbelichtete Fensterzone und eine mangelhafte Raumtiefenausleuchtung auf. Die DIN EN 17037 versäumt bislang die Maximal- und Minimalwerte in ein Verhältnis zu setzen. Die Möglichkeit durch Lichtlenksysteme die **Gleichmäßigkeit der Tageslichtausleuchtung** zu verbessern ist in der Normung unbeachtet.

Die Normen beschränken sich weitgehend auf Zeiten mit diffusem Himmelslicht und vernachlässigen die Zeitpunkte der Besonnung unter Beachtung der Sonnenschutzsysteme. Verfahren für eine Jahressimulation sind ein erforderlicher nächster Schritt bei der Normung.

Als Nachweisverfahren kann eine Berechnung mittels der Tageslichtquotienten herangezogen werden. Die BDTF oder OLDS Daten (bidirektionale Lichtverteilungsfunktionen) von Lichtlenksystemen ermöglichen eine sehr genaue Ermittlung der Tageslichtquotienten für verschiedene Sonnenstände/Jahreszeiten.

Die DIN EN 17037 spricht verstärkt auch die Themen Aussicht, Besonnung und Blendung an: Für die Sichtverbindung nach außen liefert die Norm Qualitätsanforderungen (z. B. Blick auf die Straßenebene oder in den Himmel) bislang ohne die Durchsichtigkeit der Beschattungssysteme in % zu bewerten. Auch das Thema "Blendung" wird nur als ein zulässiger Wahrscheinlichkeitszeitwert von 5% der Nutzungszeit als zulässige Störungsquelle definiert ohne die Blendungsart zu definieren.

Den Zusammenhang zwischen Lichteintrag und Energieeintrag/g-Wert-Optimierung nachzuweisen, wäre eine wesentliche zukünftige Anforderung der DIN.