

Blendung durch Tageslicht/Oberlichter

Merkblatt 10: August 2019

Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.

Technische Angaben und Empfehlungen dieses Merkblattes beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung. Eine Rechtsverbindlichkeit oder eine irgendwie gear-tete Haftung können daraus nicht abgeleitet werden.

Herausgeber:
Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.
Ernst-Hilker-Straße 2
32758 Detmold

© FVLR, Detmold 2019



Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.

Erarbeitet durch den
Arbeitskreis Technik des FVLR

Eine gute Tageslichtverfügbarkeit ist Voraussetzung für ermüdungsfreies Arbeiten. Tageslicht ist damit auch Grundlage für eine hohe Produktivität, weniger Fehler, weniger Unfälle, der Krankenstand kann verringert werden.

Während in der Vergangenheit bei der Beleuchtungsplanung die reinen Sehaufgaben im Vordergrund standen, wird die Berücksichtigung der melanopischen und farbmetrischen Wirksamkeit⁽¹⁾ der Beleuchtung immer wichtiger und die natürliche Beleuchtung mit Tageslicht rückt mehr in den Vordergrund.

Bei hohen Beleuchtungsstärken ist die Gefahr der Blendung⁽²⁾ jedoch nicht grundsätzlich auszuschließen.

Daher sind entsprechende Planungen und qualifizierte Auswahl der eingesetzten technischen Lösungen wichtig.



Abbildung 1 FVLR

Blendung durch Tageslicht/Oberlichter

An allen Arbeitsplätzen sind hohe Leuchtdichtenunterschiede zu vermeiden, da sie zu frühzeitiger Ermüdung der Augen führen können und in extremen Fällen, z. B. beim Steuern eines Fahrzeuges oder Bedienen einer Maschine, auch zu Unfällen.

Während hohe Leuchtdichten in Fensternähe die Lesbarkeit auf dem Bildschirm, aber auch von Unterlagen erschweren und immer eine spezielle Anordnung der Bildschirme, wenn notwendig einen zusätzlichen Blendschutz erfordern, kann die Gefahr der Blendung bei richtig geplanten Oberlichtern bereits durch die Auswahl der Verglasung maßgeblich beeinflusst werden.

Eine lichtstreuende Verglasung verhindert auch bei klarem Himmel die direkte Sonneneinstrahlung und sorgt für eine diffuse Ausleuchtung, die eine gleichmäßige Lichtverteilung im Raum ermöglicht.

Lichtstreuende Verglasung (klarer Himmel)



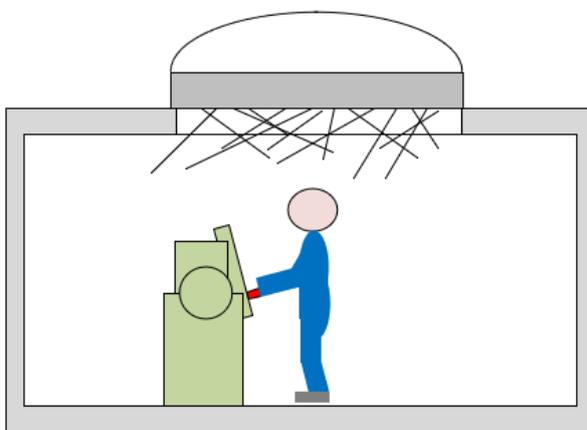
Abbildung 2 FVLR

Klare Verglasung (klarer Himmel)



Hohe Leuchtdichten oder allgemein ungünstige Lichtverhältnisse können zu einer verkrampften Körperhaltung, Ermüdung der Augen, Kopfschmerzen, verminderte Sehfunktionen führen. Durch eine lichtstreuende Verglasung und eine Gleichmäßigkeit der Beleuchtung verringert sich die Gefahr hoher Leuchtdichten und damit auch die Gefahr der Blendung.

Lichtstreuende Verglasung



Klare Verglasung

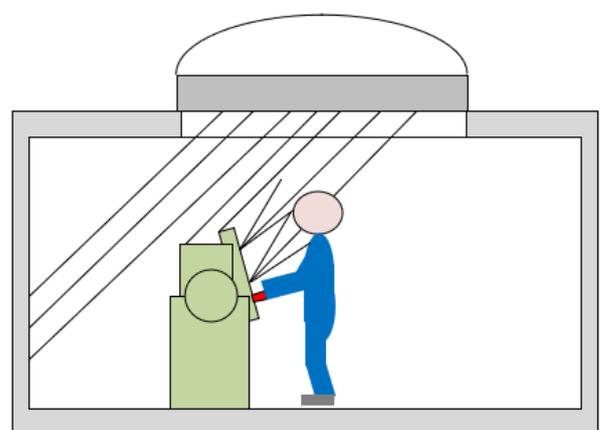


Abbildung 3 FVLR

Deckenleuchten müssen z.B. zur Vermeidung von Blendung in Abhängigkeit ihrer Leuchtdichte spezielle Abschirmwinkel ($\alpha = 15^\circ$ bis 30°) aufweisen.

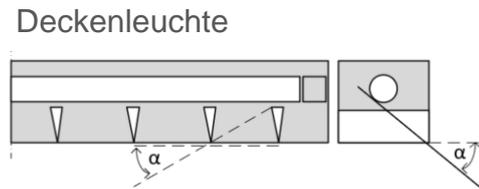


Abbildung 4 FVLR

Bei Oberlichtern wie Lichtkuppeln oder Lichtbändern wird diese Abschirmung teilweise durch den Aufbau – Dachkonstruktion, Aufsetzkranz bzw. Zarge sichergestellt. Je nach Geometrie und Abmessungen ist dies bei großflächigen Lichtkuppeln und Lichtbändern, die nicht mit einer lichtstreuenden Verglasung ausgeführt werden, bei klarem Himmel nicht ausreichend. Um eine möglichst große Gleichmäßigkeit zu erreichen, sollte der Mittenabstand (a) zwischen den einzelnen Oberlichtern höchstens so groß wie die Höhe über dem Boden sein (DIN 5034-6)

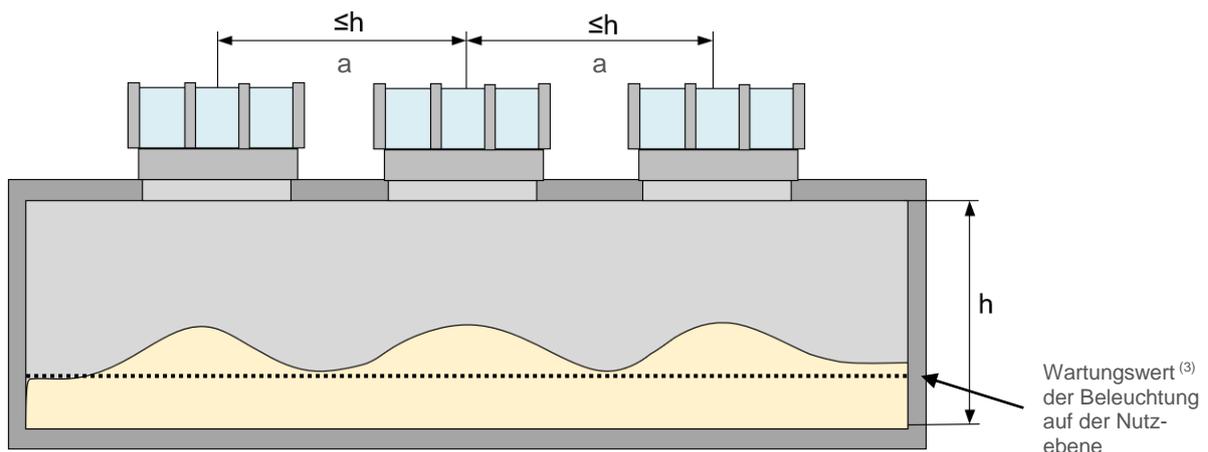


Abbildung 5 FVLR

Bei großen Dachöffnungen reduziert eine lichtstreuende Verglasung zwar die Gefahr der hohen Leuchtdichten und damit der Blendung, Unter Umständen kann eine zusätzliche flexible Verschattung aber hier einen zusätzlichen Vorteil bringen.

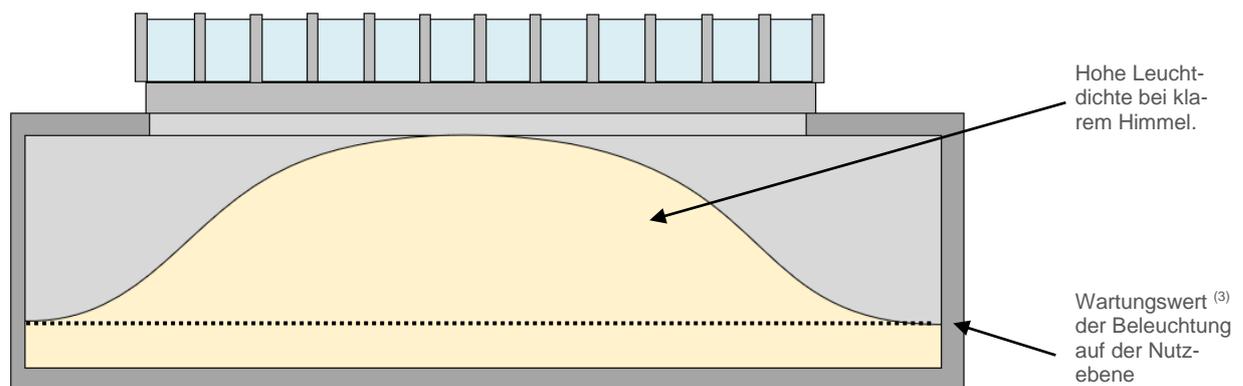
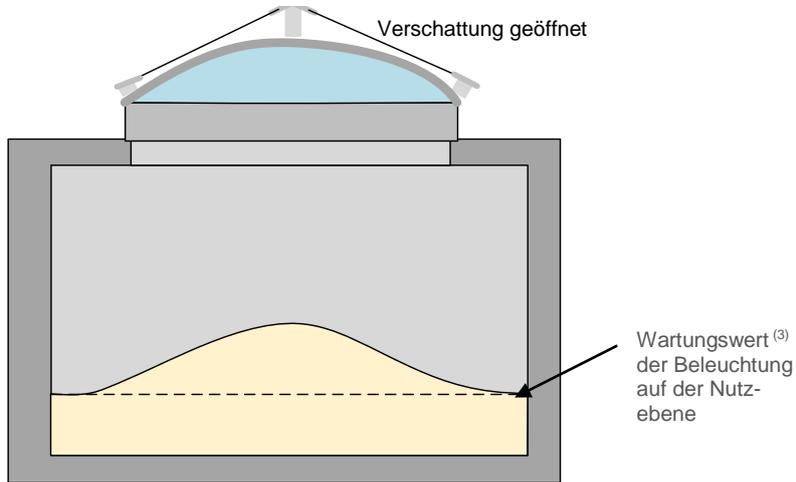


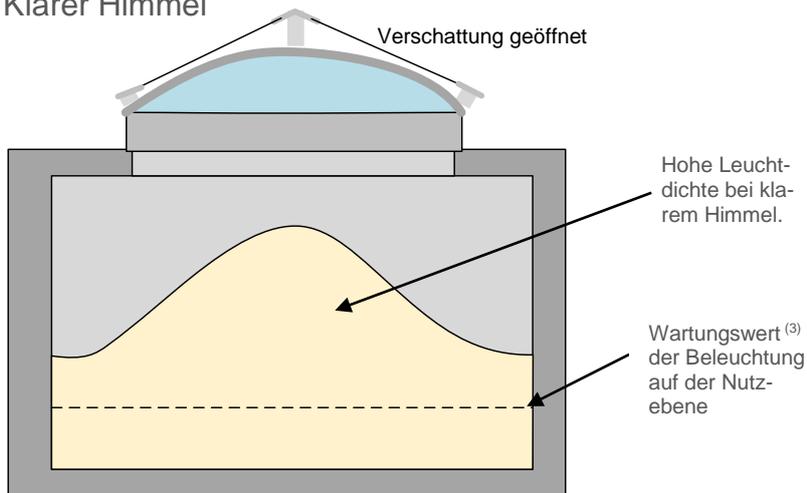
Abbildung 6 FVLR

Eine flexible Verschattung ermöglicht es, die Beleuchtung durch Tageslicht den unterschiedlichen Erfordernissen anzupassen.

Bedeckter Himmel



Klarer Himmel



Klarer Himmel

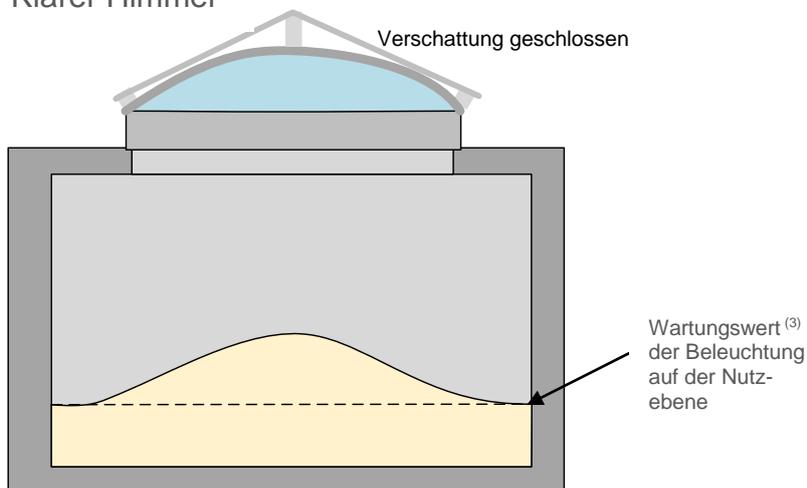


Abbildung 7 FVLR

Daher grundsätzlich:

- Mehrere kleine Dachoberlichter wie Lichtkuppeln oder Lichtbänder anstelle von wenigen großflächigen.
- Grundsätzlich Lichtstreuende Verglasungen verwenden
- Eventuell zusätzliche flexible Verschattungslösungen berücksichtigen

Wichtige Informationen zur Auswahl der Produkte hierzu liefert das FVLR-Energielabel und finden Sie auf der Webseite des FVLR (www.fvlt.de).

Erläuterungen

1) Melanopische Wirkung

Die melanopische Wirkung des Lichts hat Einfluss vor allem auf gesundheitliche Aspekte wie Aktivierung, Erholung und allgemeines Wohlbefinden (nicht-visuelle Wirkung), während die visuelle Wirkung Emotionen hervorrufen und unterstützen kann. Die Kombination aus nicht-visueller und visueller Unterstützung des Menschen definiert den Begriff " Human Centric Lighting".

2) Auszug ASR A3.4:

Unter **Blendung** versteht man Störungen durch zu hohe Leuchtdichten oder zu große Leuchtdichtenunterschiede im Gesichtsfeld. Sie entsteht z. B. durch -schlecht abgeschirmte und zu helle Lichtquellen (Direktblendung) oder -störende Spiegelungen von hellen Lichtquellen auf Arbeitsmitteln, aufglänzenden Oberflächen, z. B. auf Bildschirmen, blanken Werkstücken oder glänzenden Maschinenteilen (Reflexblendung).

3) Wartungswert der Beleuchtung

Der Wartungswert ist Grundlage bei der Projektierung einer Beleuchtungsanlage für die Beleuchtungsstärke. Die Beleuchtungsanlage (natürlich, elektrisch oder die Kombination) ist so zu konzipieren, dass der Wartungswert im Betrieb nicht unterschritten wird. Hierbei ist zu berücksichtigen das die Lichtquellen, Tageslichtöffnungen und Raumflächen im Laufe der Zeit Verschmutzen und altern. In der Folge sinkt die Beleuchtungsstärke. Um diese Reduzierung zu kompensieren, ist jede neue Beleuchtungsanlage für eine höhere Beleuchtungsstärke auszulegen. (= Neuwert). Durch eine planmäßige Wartung der Anlage ist sicherzustellen, dass der Wartungswert nicht unterschritten wird.

