Beleuchtung am Arbeitsplatz

Teil 3: Kombination natürlicher und künstlicher Beleuchtung

Um Beleuchtungssituationen im Betrieb ebenso wie die auf Baustellen und Verkehrswegen richtig beurteilen zu können, ist es wichtig, sich über einige wesentliche Fakten zu informieren. Die natürliche Beleuchtung, mit den Bereichen Begrenzung der Blendung und Wärmeeinstrahlung, steht in diesem Beitrag im Vordergrund.

Natürliche Beleuchtung

Im Abschnitt „Licht und Gesundheit“ des 2. Teils wurde bereits über die Vorzüge natürlicher Raumbeleuchtung informiert. Erste Kriterien für ein ausreichendes Beleuchtungsniveau mit Tageslicht wurden bereits angeführt. Darauf aufbauend soll nun die Beleuchtungsmöglichkeit mit Dachoberlichtern erläutert werden.

Dachoberlichter

Bei der Beleuchtung durch Fenster und durch Dachoberlichter können Fenster- und Oberlichtflächen addiert werden. Wandöffnungen wirken lichttechnisch nur bis in eine begrenzte Raumtiefe. Die restliche, tiefere Raumfläche ist dann durch Dachoberlichter oder auch schon am Tage durch ergänzende künstliche Beleuchtung auszuleuchten. Bei der Beleuchtung durch Dachoberlichter sind mehrere kleine Lichteintrittsflächen wenigen großen vorzuziehen. Der Tageslichteinfall ist außer von der Größe und Lage der Fenster und Dachoberlichter auch z. B. abhängig von

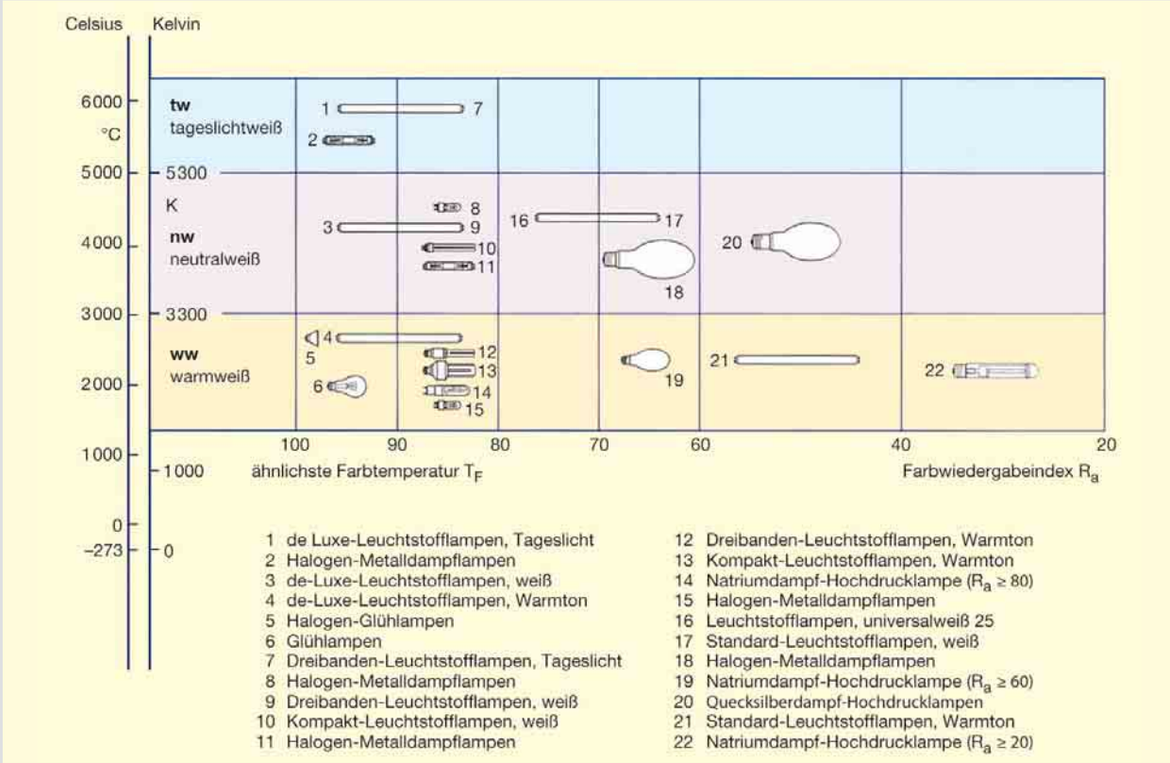
- Raumtiefe,
- Transmissionsgrad (Lichtdurchlässigkeit) der Verglasung,
- Versprossung der Fenster,
- Gestaltung der Fassade,
- den Abschattungen durch bauliche Einrichtungen, Sonnenschutzvorrichtungen, Gebäude oder Bäume.

Praktisch bedeuten diese Forderungen u. a., dass Arbeitsplätze möglichst fensternah angeordnet werden. Dabei sind andererseits aber Störungen durch das Tageslicht bei bestimmten Tätigkeiten, z. B. an Bildschirmen zu berücksichtigen. Ähnliche Voraussetzungen sollten für Pausen-, Bereitschafts-, Liege- und Sanitärräume geschaffen werden, denn die Sichtverbindung nach außen unterstützt das Wohlbefinden und verhindert das Gefühl der Eingeschlossenheit und den so genannten „Bunkereffekt“, wobei durchscheinende Flächen, z. B. aus Strukturglas, oder Glasbausteinen, als Sichtverbindung nach außen nicht ausreichen.

Begrenzung der Blendung und Wärmeeinstrahlung

In Räumen mit Arbeitsplätzen müssen an Fenster-, Tür- oder Wandflächen, die besonnt werden können, und in Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen generell Sonnenschutzvorrichtungen zum Schutz vor störenden Blendungen und Reflexionen durch die Sonne, den Himmel und besonnte Flächen vorhanden sein. Außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen schützen dabei vor übermäßiger Aufheizung der Räume am wirksamsten. Zur Begrenzung der Blendung oder der Wärmeeinstrahlung können die im Folgenden zusammengestellten Einrichtungen verwendet werden:

- Jalousien,
- Lamellenstores,
- Rollos und
- lichtlenkende Bauelemente oder
- Sonnenschutzgläser.



❶ Typische Farbtemperaturen der heute am häufigsten verwendeten Lampen

Quelle: Fördergemeinschaft Gutes Licht

Lichtfarbe und Farbwirkungen

Für die Beleuchtung von Arbeitsplätzen mit Tageslicht sollten farbneutrale Verglasungsmaterialien verwendet werden. Damit wird eine Veränderung des Tageslichtspektrums vermieden und die positive Wirkung des Tageslichtes bleibt erhalten. Bei Tageslichtergänzungsbeleuchtung durch künstliches Licht werden Lampen mit einer Farbtemperatur ≥ 4 000 K empfohlen. In Veröffentlichungen der Fördergemeinschaft „Gutes Licht“ wird die Farbtemperatur der verschiedenen Lampen entsprechend Bild ❶ angegeben.

Da das natürliche Licht in der Regel nicht zu jeder Tages- und Jahreszeit ausreicht, um das notwendige Beleuchtungsniveau zu gewährleisten, ist eine künstliche Beleuchtung erforderlich. Sie sollte für fensternahe und fensterferne Bereiche getrennt schalt- oder dimmbar sein.

Gütemerkmale der künstlichen Beleuchtung

Im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zur Erfüllung der Sehaufgaben im weitesten Sinne, sollten besonders die folgenden lichttechnischen Gütemerkmale bei der künstlichen Beleuchtung beachtet werden:

- Beleuchtungsniveau,
- Leuchtdichteverteilung,
- Begrenzung von Blendung und Reflexionen,
- Körperwiedergabe (Schattigkeit) und Vermeidung störender Schatten,
- Lichtfarbe und Farbwiedergabe,
- Flimmerfreiheit.

Im Einzelnen sind dabei die folgenden Kriterien von Bedeutung.

Niveau der Beleuchtung

Das Beleuchtungsniveau am Arbeitsplatz und im Umgebungsbereich ist entsprechend den Erfordernissen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes auszulegen, soweit produktionstechnische Gründe dem nicht entgegenstehen. Das Beleuchtungsniveau setzt sich zusammen aus den Anteilen der natürlichen Beleuchtung (Tageslicht) und der künstlichen Beleuchtung. Ein ausreichendes Beleuchtungsniveau dient

- der Erkennung von Gefahrenquellen und dem sicheren Arbeiten,
- der Gewährleistung einer ausreichender Sehleistung,
- dem ergonomischen, gesunden Arbeiten,
- der Vermeidung von Ermüdung,
- dem Wohlbefinden, der Steigerung der Motivation und des Leistungsvermögens,
- der visuellen Kommunikation,
- der Orientierung am Arbeitsplatz, in der Arbeitsumgebung und im Raum,
- der Erfüllung produktionsbezogener Erfordernisse.

Auf die Erfüllung produktionsbezogener Erfordernisse wird in der BG-Regel 131 nicht eingegangen, sondern nur auf Erfordernisse hinsichtlich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz. In der Norm DIN EN 12464-1 „Licht und Beleuchtung; Beleuchtung von Arbeitsstätten; Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen“ werden produktionsbezogene Erfordernisse behandelt.

Es empfiehlt sich zur Sicherstellung eines ausreichenden Beleuchtungsniveaus zunächst die zu beleuchtenden Bereiche festzulegen und danach die Beleuchtungseinrichtungen nach einem Beleuchtungskonzept zu planen und auszuführen. Folgende zu beleuchtende Bereiche sind in erster Linie zu erfassen:

- Arbeitsbereich (AB),
- Umgebungsbereich (UB),
- Teilfläche (TF),
- sonstige Bereiche (SB).

Aus der möglichen Lage und Anordnung der zu beleuchtenden Bereiche ergeben sich geeignete Beleuchtungskonzepte. Die verschiedenen Beleuchtungskonzepte können auch kombiniert werden.

H.H. Egyptien

Fortsetzung LERNEN & KÖNNEN
Beleuchtungskonzept „Raumbezogene Beleuchtung“