

Beleuchtung

Allgemeine Information

Die Qualität der Beleuchtung wirkt sich auf das visuelle Leistungsvermögen aus. Insbesondere steigert ein ausreichender Tageslichteinfall das Wohlbefinden der Beschäftigten.

Auswahlkriterien

Die Qualität der Gesamtbeleuchtung wird durch verschiedene Gütemerkmale bestimmt:

- Beleuchtungsniveau
- Leuchtdichteverteilung
- Begrenzung der Direktblendung
- Begrenzung der Blendung durch Reflexionen auf dem Bildschirm und auf sonstigen Arbeitsmitteln
- Lichtrichtung und Schattigkeit
- Lichtfarbe und Farbwiedergabe

Darüber hinaus sind bei der Auswahl der Beleuchtung auch die folgenden Aspekte von Bedeutung:

- Integration des Tageslichtes
- Anordnung der Arbeitsplätze im Raum
- Sehvermögen der Beschäftigten
- Individuelle Einstellung der Beleuchtung
- Energieeffizienz



Arbeitsstätten brauchen ausreichend Tageslicht. Der Anteil der lichtdurchlässigen Fläche, zum Beispiel in Fenstern, Türen, Wänden oder Oberlichtern, soll mindestens 10 Prozent der Raumfläche betragen.

Beleuchtungsstärke

Wie schnell, sicher und leicht Beschäftigte ihre (Seh-)Aufgaben erfassen und ausführen, hängt zu einem großen Teil von der Beleuchtungsstärke und ihrer Verteilung auf den Arbeits- und Umgebungsbereich ab. Deshalb müssen beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten die Mindestwerte der Beleuchtungsstärke lx eingehalten werden. Angaben zu den Mindestbeleuchtungsstärken am Arbeitsplatz sind den Anhängen 1 und 2 der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.4 »Beleuchtung« zu entnehmen.

Die dort geforderten Beleuchtungsstärken sind Mindestwerte. Werden diese Werte unterschritten, muss die Beleuchtungsanlage gewartet werden. Üblicherweise verringert sich die Beleuchtungsstärke aufgrund der Alterung und der Verschmutzung von Lampen, Leuchten und des Raumes. Bei der Planung muss deshalb von einem höheren mittleren Beleuchtungsstärkenwert (Planungswert) ausgegangen werden, und die Beleuchtungsanlage ist regelmäßig zu warten. Bei Beschädigungen muss die Beleuchtungsanlage instand gesetzt werden.

Der Planungswert ergibt sich aus dem Wartungsfaktor, den der Lichtplaner unter Berücksichtigung des Alterungs- und Verschmutzungsverhaltens von Lampen, Leuchten und des Raumes festzulegen hat. Bei fehlenden Daten für die spezifische Planung der Beleuchtungsanlage, aber auch für eine überschlägige Projektierung, sollte zum Beispiel für ein dreijähriges Wartungsintervall von einem Wartungsfaktor von 0,67 bei einer sauberen Raumatmosphäre ausgegangen werden.

Leuchtdichteverteilung

Die Leuchtdichte ist das physikalische Maß für Helligkeit. Eine gut ausgewogene Leuchtdichteverteilung wird benötigt zur Erhöhung der:

- Sehstärke
- Kontrastempfindlichkeit (Unterscheidung von kleinen relativen Leuchtdichteunterschieden)
- Leistungsfähigkeit der Augenfunktionen (beispielsweise Akkommodation, Konvergenz, Pupillenveränderung, Augenbewegungen)

Die Leuchtdichteverteilung im Blickfeld beeinflusst auch den Sehkomfort. Plötzliche Änderungen der Leuchtdichte sollten vermieden werden.

Begrenzung der Direktblendung

Störende Blendung durch Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden oder – wenn dies nicht möglich ist – zu minimieren. Zur Begrenzung störender Blendungen oder Reflexionen müssen geeignete Leuchtmittel eingesetzt werden. Zusätzlich können zum Beispiel Jalousien, Rollos und Lamellenstores verwendet werden. Bei Dachoberlichtern können dies lichtstreuende Materialien oder Verglasungen mit integrierten Lamellenrastern sein.

Lichtfarbe und Farbwiedergabe

Arbeitsplätze sollten durchgängig mit einer einheitlichen Lichtfarbe beleuchtet werden (warm-, neutral- oder tageslichtweiß). Für eine gute Farbwiedergabe sollten die Lampen einen hohen Farbwiedergabeindex R_a aufweisen, mindestens jedoch die Werte in den Anhängen der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.4. Angaben zur Lichtfarbe, zur Farbtemperatur und zum Farbwiedergabeindex R_a sind in der Regel auf den Leuchtmitteln und auf deren Verpackung angegeben.

Schatten

Schatten ermöglichen die räumliche Wahrnehmung. Durch angemessene Schattigkeit können Gegenstände in ihrer Form und Oberflächenstruktur leichter erkannt werden. Schatten, die Gefahrenquellen bedecken, dürfen nicht zu Unfallgefahren führen. Sie können zum Beispiel durch Anordnung mehrerer Leuchten, die aus verschiedenen Richtungen Licht abgeben, minimiert werden.



Weitere Informationen

- Technische Regel für Arbeitsstätten: Beleuchtung (ASR A3.4)
- DGUV-Information 215-410: Büro- und Bildschirmarbeitsplätze (bisher BGI 650)
- DGUV-Information 215-442: Beleuchtung im Büro (bisher BGI 856)
- DGUV-Information 215-444: Sonnenschutz im Büro (bisher BGI 827)
- DIN EN 12464-1: Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen
- DIN EN 12464-2: Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien
- DIN 5035-7: Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 7: Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen
- DIN 5035-8: Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 8: Arbeitsplatzleuchten – Anforderungen, Empfehlung und Prüfung
- DGUV-Grundsatz 315-201: Anforderungen an die Ausbildung von fachkundigen Personen für die Überprüfung und Beurteilung der Beleuchtung von Arbeitsstätten (bisher BGG 917)

Anhang

Mindestbeleuchtungsstärken

Die folgenden Tabellen sind Auszüge aus den Anhängen 1 und 2 der ASR A3.4.

Beleuchtungsanforderungen in Gebäuden		
Arbeitsräume, Arbeitsplätze, Tätigkeiten	Mindestwert der Beleuchtungsstärke lx	Mindestwert der Farbwiedergabe, Index R _a
Verkehrswege		
Verkehrsflächen und Flure ohne Fahrzeugverkehr	50	40
Verkehrsflächen und Flure ohne Fahrzeugverkehr im Bereich von Absätzen und Stufen	100	40
Verkehrsflächen und Flure mit Fahrzeugverkehr	150	40
Treppen, Fahrtreppen, Fahrsteige, Aufzüge	100	40
Laderampen, Ladebereiche	150	40
Lager		
Versand- und Verpackungsbereiche	300	60
Lageräume für gleichartiges oder großteiliges Lagergut	50	60
Lageräume mit Suchaufgabe bei nicht gleichartigem Lagergut	100	60
Lageräume mit Leseaufgaben	200	60
Allgemeine Bereiche, Tätigkeiten und Aufgaben		
Kantinen, Teeküchen, SB-Restaurants	200	80
Pausenräume, Warteräume, Aufenthaltsräume	200	80
Waschräume, Bäder, Toiletten, Umkleieräume	200	80
Erste-Hilfe-Räume	500	90
Laboratorien, Messplätze	500	80
Küchen	500	80
Eingangshallen	200	80
Empfangstheke, Schalter, Portiertheke	300	80
Büros und büroähnliche Arbeitsbereiche		
Ablegen, Kopieren	300	80
Schreiben, Lesen, Datenverarbeitung	500	80
Archive	200	80
Verkaufsräume		
Verkaufsbereich	300	80
Kassenbereich, Packtisch	500	80

Beleuchtungsanforderungen im Freien		
Arbeitsbereiche, Arbeitsplätze, Tätigkeiten	Mindestwert der Beleuchtungsstärke lx	Mindestwert der Farbwiedergabe, Index R _a
Verkehrswege		
Toranlagen	50	25
Fußwege	5	25
Werkstraßen mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung 30 km/h	10	25
Werkstraßen mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung 50 km/h	20	25
Häfen		
Kaianlagen, Kaikante	5	25
Verladen von Massengut (Schüttgut, Flüssigkeit)	10	25
Lager für Massengut	10	25
Verladen von Stückgut	20	25
Lager für Stückgut	20	25
Container-Umschlagflächen, Stellflächen und Verkehrszonen	20	25
Be- und Entladen von Containern	100	25
Anlegestellen für gemischten Verkehr	50	25
Docks	50	60
Umschlagsflächen, Verladestellen, Lagerflächen		
Lagerflächen Massengut	10	25
Umschlagflächen, Verladestellen	30	25
Lagerflächen Stückgut	30	25
Gleisanlagen und Bahnbereiche		
Tätigkeiten im Gleisbereich, Rangieren, Verkehrswege in Bahnanlagen bei Eisenbahnen	10	25
Laderampen	150	40
Umschlagbereiche	30	25
Tankstellen		
Tankstellen	100	60
Flughäfen		
Vorfeld allgemein	20	25
Umschlagsbereiche im Vorfeld	30	25