Beleuchtung am Arbeitsplatz

Teil 4: Beleuchtungskonzepte und Beleuchtungsstärken

Zu den Gütemerkmalen der künstlichen Beleuchtung zählt u. A. das Beleuchtungsniveau. Über verschiedene Beleuchtungskonzepte wird es erreicht. Durch regelmäßiges Prüfen von Wartungswerten der Beleuchtungsstärke lässt sich dieses Niveau sichern.

Raumbezogene Beleuchtung

Unter raumbezogener Beleuchtung versteht man ein Konzept, bei dem der gesamte Raum als ein Arbeitsbereich (AB) betrachtet wird. Dieses Beleuchtungskonzept wird empfohlen, wenn

- Arbeitsbereiche in der Planungsphase örtlich nicht zugeordnet werden können,
- die räumliche Ausdehnung der Arbeitsbereiche in der Planungsphase nicht bekannt ist,
- eine flexible Anordnung der Arbeitsbereiche vorgesehen ist oder
- der Raum gleichmäßig ausgeleuchtet sein soll.

Im gesamten Raum ist eine einheitliche qualitätsmäßig befriedigende Beleuchtung vorhanden.

Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung

In größeren Räumen oder solchen mit unterschiedlichen Arbeitsplätzen wird man im Allgemeinen eine Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung einrichten. Darunter versteht man die gesonderte Beleuchtung von Arbeitsbereichen (AB) und Umgebungsbereichen (UB) sowie gegebenenfalls von sonstigen Bereichen (SB). Für den Umgebungsbereich kann ein Randstreifen von 0,50 m Breite entlang der Raumbegrenzungsflächen unberücksichtigt bleiben.

Empfohlen wird dieses Beleuchtungskonzept, wenn

- die Anordnung der Arbeitsplätze und der Arbeitsbereiche bekannt sind,
- verschiedene Arbeitsbereiche unterschiedliche Beleuchtungsbedingungen erfordern oder
- im Raum unterschiedliche Lichtzonen vorhanden sein sollen.

Verschiedene Varianten der Beleuchtung von Arbeitsräumen sind üblich, die sich letztlich in Bild ❶ zusammenfassen lassen. Hier erkennt man die

- arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung (AB),
- teilflächenbezogene Beleuchtung (TF),
- umgebungsbereichsbezogene Beleuchtung (UB) und die
- Beleuchtung für sonstige Bereiche (SB).

Teilflächenbezogene Beleuchtung

Unter dem Konzept „Teilflächenbezogene Beleuchtung“ versteht man die Beleuchtung von einzelnen Flächen im Arbeitsbereich. In diesen Bereichen werden Tätigkeiten mit höheren Sehanforderungen verrichtet, z. B. Lesen, Messen oder Beobachten von Fertigungsprozessen.

Dieses Beleuchtungskonzept wird empfohlen, wenn die Beleuchtung angepasst werden soll an

- unterschiedliche Tätigkeiten in einem Arbeitsbereich,
- räumlich unterschiedlich orientierte Arbeitsmittel innerhalb des Arbeitsbereiches,
- das individuelle Sehvermögen und an individuelle Erfordernisse der Mitarbeiter.

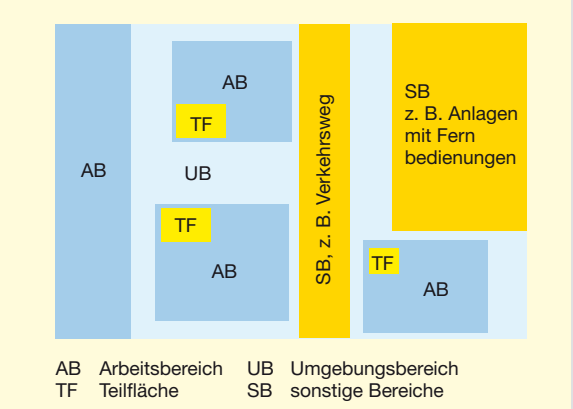
Für dieses Konzept können zusätzlich Arbeitsplatzleuchten verwendet werden, wobei bei der Auswahl darauf zu achten ist, dass die Arbeitsplatzleuchten den sicherheitstechnischen, ergonomischen und lichttechnischen Erfordernissen genügen.

Mindestbeleuchtungsstärken

Eine wichtige Aufgabe bei der Planung bildet die Festlegung der für die einzelnen Bereiche erforderlichen Beleuchtungsstärken. **Arbeitsbereiche**, in denen sich Mitarbeiter bei der von ihnen auszuübenden Tätigkeit regelmäßig über einen längeren Zeitraum aufhalten müssen, sind mit einem Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärke von **mindestens 300 Lux** zu beleuchten. Dies gilt auch, wenn der gesamte Raum wie ein Arbeitsbereich betrachtet wird (raumbezogene Beleuchtung).

Wartungswerte

Als Wartungswert der Beleuchtungsstärke wird der Wert (in Lux) bezeichnet, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf. Letztlich bedeutet dies, dass auch Beleuchtungsanlagen einer regelmäßigen Prüfung zu unterziehen sind. Der Wartungswert der Beleuchtungsstärke von 300 Lux wird aus sicherheitstechnischen Gründen festgelegt. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Unfallhäufigkeit bei Beleuchtungsstärken unter 300 Lux deutlich ansteigt. Sind aus produktionsbezogenen Erfordernissen Werte ab 500 Lux erforderlich, so ist aus ergonomischen Gründen der gesamte Arbeitsbereich mit einem Wartungswert von min-



❶ Möglichkeiten zur Planung einer bereichsbezogenen Beleuchtung

Tafel ❶ Beleuchtungsstärken für Arbeitsbereiche und Umgebungsbereiche in Innenräumen

Arbeitsbereiche	Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärke	
	Arbeitsbereich	Umgebungsbereich
Arbeitsbereiche, in denen Beschäftigte sich bei der von ihnen auszuübenden Tätigkeit regelmäßig über einen längeren Zeitraum oder im Verlauf der täglichen Arbeitszeit nicht nur kurzfristig aufhalten.	300 Lux	200 Lux
Arbeitsbereiche, in denen aus sehphysiologischen oder produktionsbezogenen Erfordernissen Werte ab 500 Lux erforderlich sind, z. B. Büroarbeitsplätze, Laboratorien, Arbeitsplätze im Gesundheitswesen, oder alle Arbeitsbereiche mit besonderen Gefährdungen, z. B. Arbeiten mit Kreissägen.	500 Lux	300 Lux
Arbeitsbereiche, in denen Mitarbeiter sich nicht regelmäßig über einen längeren Zeitraum oder im Verlauf der täglichen Arbeitszeit nur kurzfristig aufhalten und die keine besonderen Gefährdungen aufweisen, z. B. für Tätigkeiten im Lager. Ausgenommen davon sind Arbeitsbereiche mit besonderen Gefährdungen, z. B. mit Kreissägen, handbetriebenen Maschinen und Werkzeugen, Umgang mit Gefahrstoffen, sowie Arbeitsbereiche, die vorübergehend für Instandhaltung und Reparaturen oder ähnliches genutzt werden.	200 Lux	200 Lux

Tafel ❷ Beleuchtungsstärken für sonstige Bereiche

Sonstige Bereiche	Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärke
Verkehrsflächen und Flure	100 Lux
Treppen, Fahrtreppen und Fahrbänder	150 Lux
Fahrwege mit Personenverkehr	150 Lux
Fahrwege ohne Personenverkehr	50 Lux
Anlagen mit Fernbedienungen	50 Lux
Anlagen mit gelegentlichen manuellen Eingriffen	150 Lux
Lagerflächen	100 Lux
Pausenräume	100 Lux
Sanitärräume	200 Lux
Bereiche mit niedrigen Anforderungen an die Sehaufgabe, z. B. Wartungsgänge, Stellflächen in Parkhäusern	50 Lux

destens 500 Lux zu beleuchten. Wartungswerte ab 750 Lux müssen nicht auf den gesamten Arbeitsbereich, sondern nur auf Teilflächen innerhalb der Arbeitsbereiche bezogen werden. In diesen Fällen darf die mittlere Beleuchtungsstärke im Arbeitsbereich zusammen mit der Teilfläche nicht unter 500 Lux abfallen. Die Beleuchtung von Teilflächen kann z. B. durch Arbeitsplatzleuchten erfolgen.

In Tafel ❶ sind Festlegungen der erforderlichen Beleuchtungsstärken sowie der Wartungswerte zusammengefasst. Unter der horizontalen Beleuchtungsstärke wird dabei die Beleuchtungsstärke auf einer ebenen horizontalen Fläche, z. B. einer Arbeitsfläche verstanden.

Der **Umgebungsbereich** ist mit einer Beleuchtungsstärke, die eine Stufe unter der des Arbeitsbereiches liegen kann, aber mindestens mit **200 Lux** entsprechend Tafel ❶ zu beleuchten.

Alle **sonstigen Bereiche** sind mit einem Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärke gemäß Tafel ❷, mindestens jedoch mit **50 Lux**, zu beleuchten.

Der Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärken bezieht sich **im Allgemeinen** auf eine **Höhe von 0,85 m** über dem Boden.

In Bereichen in denen vorwiegend im Sitzen gearbeitet wird, z. B. an **Büroarbeitsplätzen**, bezieht sich der Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärken auf eine **Höhe von 0,75 m** über dem Boden.

Für **Verkehrswege,** Treppen, Fahrwege und ähnliches bezieht sich der Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärken auf eine **Höhe von 0,20 m** über den Boden.

Beleuchtungsanlagen sind mit einem Wartungsfaktor zu planen, der die

- Verschmutzung der Leuchten sowie der Lampen,
- Lampenlebensdauer (Ausfallwahrscheinlichkeit), den
- Lichtstromrückgang der Lampen und die
- Verschmutzung der Raumoberflächen

berücksichtigt. Beim Fehlen von Daten für die spezifische Planung der Beleuchtungsanlage, aber auch für eine überschlägige Projektierung, sollte von einem **Referenzwert des Wartungsfaktors** von

- 0,67 für normal verschmutzende Räume,
- 0,50 für stärker verschmutzende Räume

ausgegangen werden. Die Werte gelten bei einem **Wartungszyklus von drei Jahren.** *H.H. Egyptien*



Anpassung des Beleuchtungsniveaus an das Sehvermögen älterer Mitarbeiter

Fortsetzung ep LERNEN & KÖNNEN

Zylindrische und vertikale Beleuchtungsstärke

Impressum
ep – LERNEN und KÖNNEN
Magazin für die Aus- und Weiterbildung
HUSS-MEDIEN GmbH
Am Friedrichshain 22; 10407 Berlin
Tel. 030 42151-378, Fax 030 42151-251
Redaktion:
Rüdiger Tuzinski (Redaktionsleiter),
Hein Elster, Heino Hackbarth (Redakteure),
Sabine Funke (Layout), *Petra Richter* (Zeichnungen)
Schülerservice
Abo-Verwaltung und Vertrieb:
Directa Buldt Fachverlag
Lübecker Str. 8; 23611 Bad Schwartau
Tel. 0451 49999-0, Fax 0451 49999-40
Erscheinungsweise:
Monatlich als Beilage der Zeitschrift Elektropraktiker