

Um ihre Arbeitsaufgaben sicher und effizient erfüllen zu können, benötigen Beschäftigte eine gute Beleuchtung am Arbeitsplatz. Ist diese an die besonderen Anforderungen des Arbeitsplatzes angepasst, lässt sich die Arbeitsqualität erhöhen und die Fehlerhäufigkeit verringern. Die Beleuchtung trägt auch zur Sicherheit bei, indem Gefahren rechtzeitig erkannt werden. Damit lassen sich Unfälle vermeiden. Zudem hat Licht nicht nur etwas mit Sehen zu tun, es steuert auch die Produktion von Hormonen im Körper und damit auch die Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit des Menschen. Was aber ist eine gute Beleuchtung?

Die Qualität einer Beleuchtung wird durch die lichttechnischen Güte Merkmale bestimmt:

- Tageslichtanteil
- Beleuchtungsniveau
- Leuchtdichteverteilung
- Begrenzung der Blendung und Vermeidung störender Reflexionen
- Lichtrichtung, Schattigkeit und Körperwiedergabe
- Lichtfarbe und Farbwiedergabe
- Flimmerfreiheit

Bei der Planung und Bewertung einer Beleuchtungsanlage müssen diese Faktoren berücksichtigt werden.

Arbeitsbereich und Umgebungsbereich

Die Mindestanforderungen an die Beleuchtung von Arbeitsstätten werden in der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.4 „Beleuchtung“ aufgeführt. Die Anforderungen gelten für Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Tätigkeiten. Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten müssen die Mindestwerte der Beleuchtungsstärken der Anhänge 1 und 2

der ASR A3.4 eingehalten werden. Die Tabelle 1 (unten) gibt ausgewählte Beispiele für die jeweils notwendigen Beleuchtungsstärken wieder. Die Beleuchtung kann als raumbezogene oder für eine konkrete Teilfläche erforderliche Beleuchtung ausgeführt werden.

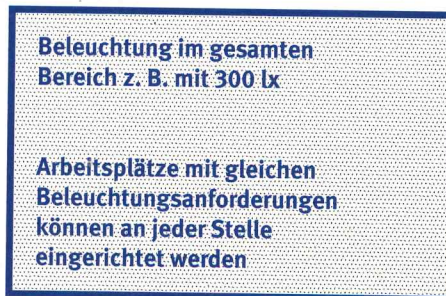


Abbildung 1
Raumbezogene
Beleuchtung



Abbildung 2
Arbeitsplatz-
und teilflächen-
bezogene
Beleuchtung

Die auf den Bereich des Arbeitsplatzes (Bereich der sogenannten Sehaufgabe) bezogene Beleuchtung kann bei verschiedenen Arbeitsplätzen oder Tätigkeiten mit unterschiedlichen Beleuchtungsanforderungen innerhalb einer Halle oder eines Raumes angewandt werden.

Tabelle 1: Beispiele für die jeweils notwendigen Beleuchtungsstärken (aus den Anhängen 1 und 2 der ASR A3.4)

Arbeitsräume, Arbeitsplätze, Tätigkeiten	Mindestwert der Beleuchtungsstärke in Lux (lx)	Mindestwert der Farbwiedergabe Index R_a	Bemerkungen
Verkehrswege und Flure mit Fahrzeugverkehr	150	40	
Lagerräume mit Leseaufgaben	200	60	
Steuerwarte, Kontrollräume, Schaltwarten	500	80	Bei Sehaufgaben außerhalb der Warte muss die Beleuchtungsstärke innerhalb der Warte ggf. angepasst sein.
Schreiben, Lesen, Datenverarbeitung	500	80	
Automobilbau – Lackieren: Ausbessern, Inspektion	1000	90	
Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen	500	80	
Kfz-Werkstätten und Kfz-Prüfstellen	300	80	
Herstellung von Werkzeugen und Schneidwaren	750	60	
Betriebliche Parkplätze	10	25	

In der Werkhalle in Abbildung 3 sind offene und räumlich getrennte Bereiche mit unterschiedlichen Beleuchtungsanforderungen vorhanden.

Um Adaptationsprobleme (Anpassung an unterschiedliche Helligkeiten) zu verhindern, ist in der ASR A3.4 im Abschnitt 5.2 „Beleuchtungsstärken“ in Punkt 2 eine abgestufte Beleuchtungsstärke im Umgebungsbereich zwischen der Sehaufgabe und dem geringer beleuchteten Umfeld gefordert. Der Umgebungsbereich zum Bereich Metallverarbeitung wurde deshalb mit 200 lx beleuchtet und fällt dann im Bereich des Verkehrsweges auf 100 lx ab. Der abgeschlossene Bereich „feine Montagearbeiten“ erhält 500 lx, sodass es keine Probleme beim Übergang (Umgebungsbereich) zum Prüfplatz gibt. Im Meisterbüro erfolgt eine raumbezogene Beleuchtung mit 500 lx.

Planung

Beleuchtungsanlagen sollten durch einen Lichtplaner, also durch eine fachkundige Person, geplant werden. Im Rahmen der Planung können Fehler wie z. B. eine ungünstige Positionierung der Leuchten über Maschinen, Arbeitsplätzen oder Behinderung durch andere Einbauten an der Decke frühzeitig erkannt und korrigiert werden. Die Erstellung der Planungsunterlagen bietet die Möglichkeit, die tatsächlichen Betriebsbedingungen, die Einfluss auf die Qualität der Beleuchtung haben, bereits im Vorfeld zu beachten. In den Planungsunterlagen sollten alle Berechnungen und Angaben erkennbar und dokumentiert sein. Das zugrunde gelegte Beleuchtungskonzept ist aufzuführen.

Für die Begrenzung der Blendung empfiehlt es sich, in der Planung die UGR-Grenzwerte (Bewertung der psychologischen Blendung) zu beachten, die in der EN 12464-1 „Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen in den Tabellen 5.1 bis 5.53 in Spalte 4 festgelegt sind. Nach und während der Errichtung der Beleuchtungsanlage sollte die Einhaltung der festge-

legten Planungsparameter kontrolliert werden. Außerdem sollte nach der Installation und der notwendigen Einbrennzeit die Wirksamkeit der Beleuchtungsanlage nachgewiesen und dokumentiert werden. Dies erfolgt im Rahmen einer messtechnischen Überprüfung mit Kontrollmessungen an ausgewählten Stellen.

Wartung und Instandhaltung

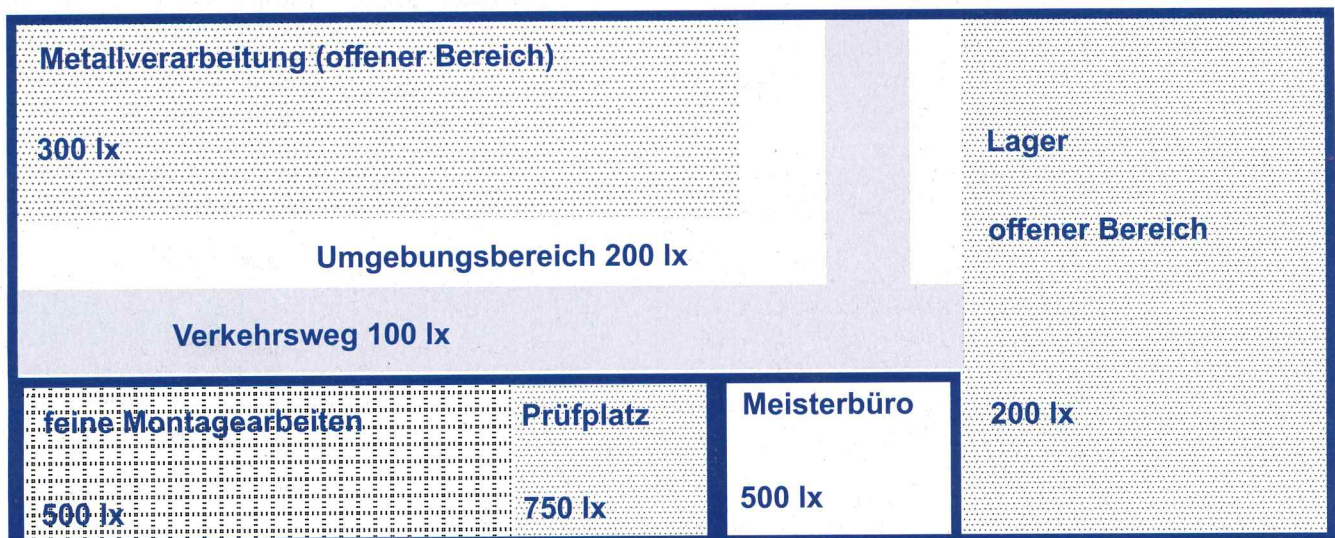
Im Rahmen der Planung muss ein Wartungsfaktor festgelegt werden und daraus resultierend ein ausführlicher Wartungsplan. Beleuchtungsanlagen unterliegen ständig Veränderungen der lichttechnischen Parameter, verschmutzen oder können beschädigt werden. Um die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten nicht zu gefährden, müssen diese geprüft und bei Bedarf instandgesetzt werden. Defekte Lampen sollten nur mit denselben Kenngrößen (Lichtfarbe, Farbwiedergabe und Lampenleistung/Lampenlichtstrom) ersetzt werden. In den meisten Fällen empfiehlt sich ein Gruppenaustausch der Lampen.

LED-Lampen als Ersatz für Leuchtstofflampen

Hier wird unterschieden zwischen Retrofit- und Konversions-Lampen. Die Retrofit-Variante ersetzt eine Leuchtstofflampe durch eine LED-Lampe, ohne dass dabei die Leuchte umgebaut werden muss. Beim Einsatz dieser Lampen ist darauf zu achten, dass der Hersteller bestätigt, die DIN EN 62776:2015-12; VDE 0715-16:2015-12 eingehalten zu haben.

Bei der Konversions-Variante sind darüber hinaus technische Eingriffe in der Leuchte nötig, beispielsweise werden Betriebsgeräte und/oder die Innenverdrahtung ersetzt oder verändert. Durch den Umbau der Leuchte geht die sicherheitstechnische Verantwortung in die Hände des Umbauenden über. Nach dem Umbau muss durch eine sicherheitstechnische Überprüfung der Leuchte nachgewiesen werden, dass von der Leuchte keine Gefährdung ausgeht (Konformitätsbewertung).

Abbildung 3
Werkhalle mit offenen und räumlich getrennten Bereichen





Nutzen Sie das Plakat und die Checkliste zum Schwerpunktthema im Monat Oktober für Ihre betriebliche Präventionsarbeit. Sie sind Bestandteil des BGHM-Wandkalenders.

Achtung: Durch den Austausch von Leuchtstofflampen und anderen Lampentypen durch LED-Lampen werden die Eigenschaften der Beleuchtungsanlagen maßgeblich verändert. Gegebenenfalls ist die Betriebssicherheit nicht mehr gegeben und die Beleuchtungsverhältnisse verändern sich zu Ungunsten der Beschäftigten. Unwohlsein und Beschwerden können die Folge sein. Die Einhaltung der Anforderungen nach ASR A3.4 ist unbedingt zu überprüfen. Auch hier empfiehlt sich die Planung durch einen Lichtplaner.

Prüfung

Beleuchtungsanlagen sind regelmäßig dahingehend zu überprüfen, ob sie noch den Anforderungen der ASR A3.4 entsprechen. Da bei dieser Prüfung verschiedene Faktoren berücksichtigt werden müssen und Erfahrung notwendig ist, sollte sie von fachkundigen Personen ausgeführt werden. Diese sollten mindestens über Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, die im DGUV Grundsatz 315-201 „Anforderungen an die Ausbildung von fachkundigen Personen für die Überprüfung und Beurteilung der Beleuchtung von Arbeitsstätten“ genannt werden.

Torsten Köppen, BGHM

WEITERE INFORMATIONEN

- DGUV-Information 215-210 „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“ wird in Kürze erscheinen und bietet insbesondere kleineren und mittleren Unternehmen eine Hilfestellung, wie diese die Anforderungen des Arbeitsschutzes an die Beleuchtung von Arbeitsstätten in der Praxis wirksam umsetzen können.
- DGUV Information 215-410 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze - Leitfaden für die Gestaltung“
- DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro - Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“
- DGUV Information 215-442 „Beleuchtung im Büro - Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen“
- DGUV Information 215-211 „Tageslicht am Arbeitsplatz - leistungsfördernd und gesund“
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin „Sicherer Einsatz von LED-Röhrenlampen“
- Zentralverband für Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. „LED-Lampen als Ersatz für Leuchtstofflampen“ (03/2014)
- „Planungssicherheit in der LED-Beleuchtung (Leitfaden)“ 2. Ausgabe (11/2015)