

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Mittelstraße 51  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763-800  
Fax: 030 288763-808

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung



BG-Regel

## Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten

Die vorhergehende BG-Regel „Arbeitsplätze mit künstlicher Beleuchtung und Sicherheitsleitsysteme“ (BGR 131) vom Oktober 1996, in der aktualisierten Fassung 2001, wurde vollständig überarbeitet und mit Stand Oktober 2006 als BG-Regel „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“ wie folgt in zwei Teile gegliedert:

Teil 1: Handlungshilfen für den Unternehmer (BGR 131-1),

Teil 2: Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung  
(BGR 131-2)


Die aktualisierte Nachdruckfassung 10/08 ist eine redaktionelle Überarbeitung.

Teil 1: Handlungshilfen für den Unternehmer

r



**BGR 131-1** aktualisierte Nachdruckfassung Oktober 2008

 Carl Heymanns Verlag

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln  
Telefon: (0 26 31) 801 2222  
Telefax: (0 26 31) 801 2223  
E-Mail: [info@wolterskluwer.de](mailto:info@wolterskluwer.de)  
[www.arbeitssicherheit.de](http://www.arbeitssicherheit.de)

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung .....	2
1 Anwendungsbereich .....	3
2 Grundlagen für eine gute Beleuchtung	
2.1 Warum ist eine gute Beleuchtung am Arbeitsplatz wichtig? .....	3
2.2 Was macht eine gute Beleuchtung aus? .....	4
2.3 Welche Grundregeln gelten für eine gute Beleuchtung? .....	4
2.4 Warum ist die Beleuchtung mit Tageslicht vorteilhaft? .....	5
3 Wichtiges zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung .....	5
3.1 Welche Konzepte gibt es zur Beleuchtung von Arbeitsstätten? .....	5
3.2 Wie groß ist der Arbeitsbereich? .....	6
3.3 Welches ist das geeignete Beleuchtungskonzept? .....	8
3.4 Wie hoch muss die Beleuchtungsstärke in Arbeitsstätten sein? .....	11
3.5 Was ist für eine sichere Planung wichtig? .....	13
3.6 Was ist bezüglich der Instandhaltung und Wartung zu beachten? .....	14
3.7 Ist eine gute Beleuchtung teuer? .....	14
Anhang 1: Glossar .....	16
Anhang 2: Vorschriften und Regeln .....	19

**Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln)** sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften) und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

*BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfeleistung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.*

*Der Unternehmer kann bei Beachtung der in BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.*

*Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Forderungen sind in Normalschrift, Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.*

## Vorbemerkung

Die Beleuchtung am Arbeitsplatz hat die Funktion, den Sehvorgang zu verbessern sowie Unfälle und zu starke Beanspruchungen der Augen zu vermeiden. Darüber hinaus trägt eine gute Beleuchtung dazu bei, die Aktivität und das Wohlbefinden der Mitarbeiter zu fördern. Dies wirkt sich positiv auf die Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter aus.

Die dieser BG-Regel zugrunde liegenden neuen Beleuchtungskonzepte reichen von der raumbezogenen Beleuchtung – wie sie in älteren Regelwerken vorgesehen war – bis hin zur Kombination mehrerer Beleuchtungskonzepte und schaffen somit Möglichkeiten zu Flexibilität und praxisorientierter Anpassung der Beleuchtung.

**Die BG-Regel „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“ besteht aus zwei Teilen**

- **Teil 1: Handlungshilfen für den Unternehmer (BGR 131-1),**
- **Teil 2: Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung (BGR 131-2).**

Beide Teile regeln die Beleuchtungserfordernisse hinsichtlich der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes. Zur besseren Übersicht ist die Regel in zwei Teile untergliedert.

**Teil 1** dieser BG-Regel richtet sich in erster Linie an den Unternehmer. Dieser Teil stellt in anschaulicher Frageform die Grundlagen einer guten Beleuchtung sowie wichtige Kernpunkte zur Planung und zum Betrieb von Beleuchtungsanlagen zusammen. In verständlicher Sprache und selbsterklärenden Abbildungen werden verschiedene praxisnahe Beleuchtungskonzepte dargestellt.

**Teil 2** dieser BG-Regel richtet sich im Gegensatz zu Teil 1 in erster Linie an Beleuchtungsfachleute einschließlich Beleuchtungsplaner innerhalb und außerhalb des Betriebs. In diesem Teil sind die neuesten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse zur Beleuchtung zusammengetragen. Er konkretisiert, wie die in Teil 1 aufgeführten Beleuchtungskonzepte umgesetzt werden können.

*Die Teile 1 und 2 dieser BG-Regel lösen die bisherige aktualisierte Fassung 2001 der BG-Regel „Arbeitsplätze mit künstlicher Beleuchtung und Sicherheitsleitsysteme“ (BGR 131) vom Oktober 1996 ab.*

Diese BG-Regel – insbesondere Teil 2 – soll als Grundlage für die Erstellung der neuen Arbeitsstätten-Regel (ASR) zum Thema Beleuchtung dienen.

## **1 Anwendungsbereich**

Diese BG-Regel findet Anwendung auf die natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten in Räumen, im Freien und auf Baustellen, soweit dem produktionstechnische oder betriebsbedingte Gründe nicht entgegenstehen, z.B. in Räumen mit Fotolaboren, Regiearbeitsplätzen und in Gasträumen.

## **2 Grundlagen für eine gute Beleuchtung**

### **2.1 Warum ist eine gute Beleuchtung am Arbeitsplatz wichtig?**

Die Beleuchtung am Arbeitsplatz dient zunächst dazu, dass die Mitarbeiter ausreichend Licht haben, um ihre Arbeitsaufgaben gut erfüllen zu können. Ausreichendes Licht benötigen sie auch, um eventuelle Unfallgefahren frühzeitig zu erkennen und Unfälle zu vermeiden. Darüber hinaus hat die Beleuchtung einen wichtigen Einfluss auf die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter. Eine gute Beleuchtung trägt dazu bei, Fehler zu vermeiden, vorzeitiger Ermüdung vorzubeugen und die Aufmerksamkeit aufrecht zu erhalten.

Eine auf die Arbeitsaufgabe, die Arbeitorganisation und die Arbeitssituation abgestimmte Beleuchtung hilft, Arbeitsbedingungen zu optimieren.

## **2.2 Was macht eine gute Beleuchtung aus?**

Von einer guten Beleuchtung spricht man, wenn sie gewissen Qualitätsansprüchen – den so genannten lichttechnischen Gütemerkmalen – gerecht wird.

Die wichtigsten lichttechnischen Gütemerkmale sind

- ausreichendes Beleuchtungsniveau,
- ausreichende Tageslichtanteile,
- gute Leuchtdichteverteilung,
- Begrenzung der Blendung und Vermeidung störender Reflexionen,
- abgestimmte Lichtrichtung, Schattigkeit und Körperwiedergabe,
- angenehme Lichtfarbe und Farbwiedergabe,
- Flimmerfreiheit.

Darüber hinaus können noch weitere Aspekte von Bedeutung sein, z.B.:

- gute Bedingungen für die visuelle Verständigung,
- eine gute und sichere Orientierung am Arbeitsplatz, in der Arbeitsumgebung und im Raum,
- individuelle Beeinflussbarkeit durch den Mitarbeiter (Lichtschalter, Lichtdimmer, Sonnenschutzvorrichtungen),
- angenehme Lichtatmosphäre im Raum,
- Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit.

Nur wenn die Gütemerkmale und weitere Aspekte bereits bei der Planung berücksichtigt und später auch im Betrieb entsprechend eingehalten werden, kann die Beleuchtung optimal wirken.

Auf den Punkt gebracht heißt dies:

Schlechte Beleuchtung strengt an, begünstigt die Fehlerwahrscheinlichkeit, verstärkt Ermüdungserscheinungen und kann langfristig die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter beeinträchtigen.

## **2.3 Welche Grundregeln gelten für eine gute Beleuchtung?**

Die Realisierung einer guten Beleuchtung erscheint zwar im ersten Moment recht kompliziert und aufwändig, kann aber durch die Beachtung weniger Grundregeln in vielen Bereichen leicht erreicht werden, wenn der Unternehmer

- für eine ausreichende Beleuchtungsstärke in allen Bereichen sorgt,
- durch die zweckmäßige Anordnung der Fenster und Dachoberlichter sowie der Leuchten im Raum für eine ausgewogene Helligkeitsverteilung und eine günstige Lichtrichtung sorgt; dies ist auch wichtig für das räumliche Sehen und für die visuelle Verständigung der Mitarbeiter,

- störende Blendung jeder Art vermeidet,
- störende Schatten im Arbeitsbereich und auf Verkehrswegen vermeidet,
- farbneutrale Verglasungen für die Fenster und Dachoberlichter wählt,
- Lampen mit einer geeigneten Lichtfarbe wählt,
- Lampen mit einer guten Farbwiedergabe verwendet, damit z.B. Sicherheitsfarben erkannt werden,
- auf regelmäßige Wartung und Reinigung der Beleuchtungsanlage, z.B. der Fenster, Dachoberlichter, Lampen, Leuchten und der Räume achtet,
- alle ergonomischen und wirtschaftlichen Vorteile durch die Auswahl eines geeigneten Beleuchtungskonzeptes nutzt.

#### **2.4 Warum ist die Beleuchtung mit Tageslicht vorteilhaft?**

Der Mensch ist entwicklungsgeschichtlich an das Tageslicht und den Rhythmus von Tag und Nacht angepasst. Das über das Auge einfallende Tageslicht sorgt für Informationen, die der Körper zu seiner Regulation benötigt. Licht beeinflusst den menschlichen Hormonhaushalt und synchronisiert die innere Uhr des Menschen. Die physische und psychische Verfassung des Menschen und seine Leistungsfähigkeit werden durch Licht beeinflusst.

Wo immer möglich, sollten deshalb Arbeitsplätze mit Tageslicht beleuchtet werden. Das Tageslicht weist Qualitätsmerkmale auf, die in ihrer Gesamtheit durch künstliche Beleuchtung nicht erreichbar sind. Um die positive Wirkung auszuschöpfen, sollten auch andere Räume, z.B. Pausenräume, mit einem hohen Tageslichtanteil beleuchtet werden. Tageslicht kann – bei richtiger Anwendung – auch helfen, Energiekosten einzusparen.

Außerdem ist eine ausreichende Sichtverbindung nach außen wichtig. Nicht nur das Licht, sondern auch die mit dem Blick nach außen verbundenen Informationen, sind maßgebend für das menschliche Befinden.

## **3 Wichtiges zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung**

### **3.1 Welche Konzepte gibt es zur Beleuchtung von Arbeitsstätten?**

Für die Beleuchtung von Arbeitsstätten sind Mindestbeleuchtungsstärken erforderlich. Der praxisorientierte Ansatz dieser Regel berücksichtigt, dass in Arbeitsbereichen höhere Werte erforderlich sind als für Bereiche, die anders genutzt werden.

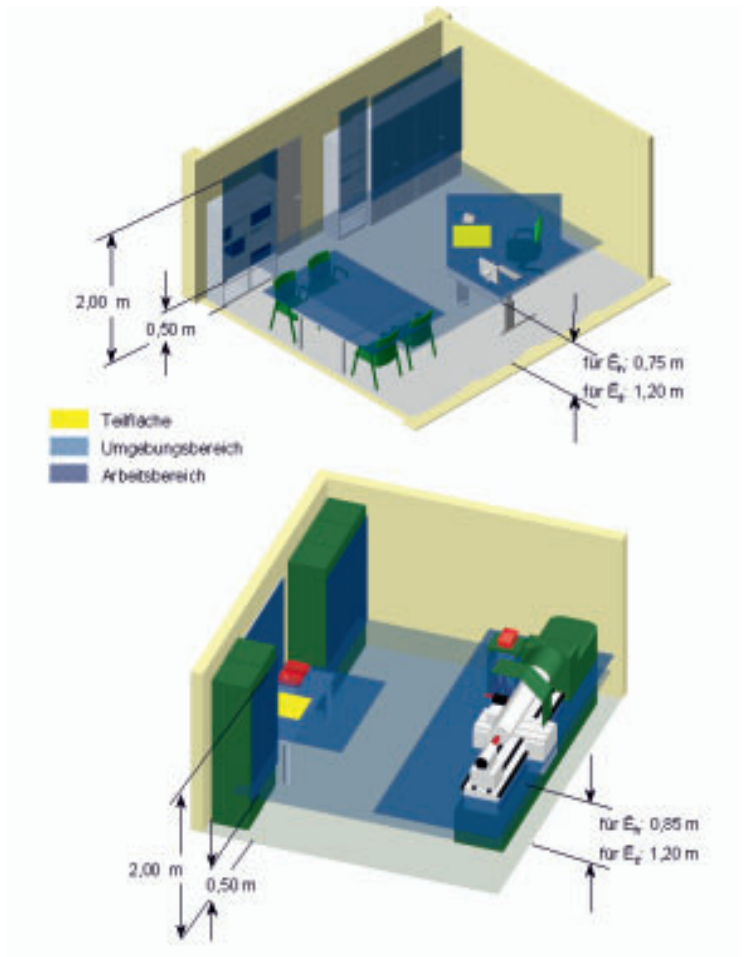
Deshalb ist es in vielen Fällen sinnvoll und ökonomisch, die unterschiedlichen Bereiche gesondert zu klassifizieren und dementsprechend zu beleuchten. Das Beleuchtungskonzept ist so auszuwählen, dass die Anforderungen an die Beleuchtung erfüllt werden, aber auch dass der technische und energetische Aufwand gering gehalten wird.

### 3.2 Wie groß ist der Arbeitsbereich?

Sollen die Bereiche in einer Arbeitsstätte gesondert beleuchtet werden, so ist zunächst die Größe und Position der Arbeitsbereiche zu bestimmen.

Der Arbeitsbereich setzt sich zusammen aus

- den Arbeitsflächen,  
*Flächen in Arbeitshöhe, auf denen die eigentlichen Arbeitsaufgaben verrichtet werden.*
- den Benutzerflächen  
*Diese schließen sich direkt der Arbeitsfläche an. Sie sind so bemessen, dass die natürlichen Bewegungsabläufe des Menschen nicht behindert werden.*  
*Für wechselnde Körperhaltungen, z.B. Sitzen und Stehen, sowie für dynamisches Sitzen (Wechsel zwischen vorgeneigter, mittlerer und zurückgeneigter Sitzposition) ist ausreichend Platz vorhanden.*
- und allen, dem unmittelbaren Fortgang der Arbeit dienenden Lagerflächen.



**Bild 1:** Die beiden Abbildungen zeigen beispielhaft, wie die Arbeitsbereiche in einem Büro und an einem Industriearbeitsplatz festgelegt werden können.

Neben den Arbeitsbereichen (AB), untergliedert man weiter in:

**Umgebungsbereiche (UB)** die Bereiche, die sich direkt an einen oder mehrere Arbeitsbereiche anschließen und bis an die Raumwände bzw. an sonstige Bereiche reichen.

**Sonstige Bereiche (SB)** die Bereiche, die nicht zum Umgebungsbereich gehören, z.B. Verkehrswege, Lagerflächen, andere größere Hallenbereiche und

**Teilflächen (TF)** die Flächen, die nur für bestimmte Tätigkeiten mit höheren Sehanforderungen innerhalb des Arbeitsbereiches festgelegt werden.



### 3.3 Welches ist das geeignete Beleuchtungskonzept?

Die neuen Beleuchtungskonzepte schaffen Möglichkeiten zu Flexibilität und praxisorientierter Anpassung der Beleuchtung.

Die Art und Nutzung der Räumlichkeiten sind bestimmend dafür, ob es vorteilhaft ist, einen Raum wie einen einzigen großen Arbeitsbereich zu beleuchten oder für verschiedene Tätigkeiten unterschiedliche Arbeitsbereiche festzulegen. Die verschiedenen Beleuchtungskonzepte können auch kombiniert werden. Bei allen Beleuchtungskonzepten kann ein Randstreifen von 0,5 m Breite entlang der Raumbegrenzungsflächen unberücksichtigt bleiben, sofern dort keine Arbeitsplätze angeordnet sind.

#### a) **Raumbezogene Beleuchtung**

Das Beleuchtungskonzept „**Raumbezogene Beleuchtung**“ beinhaltet, dass der gesamte Raum als ein Arbeitsbereich betrachtet und ausgeleuchtet wird. Dies kann insbesondere der Fall sein, wenn

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



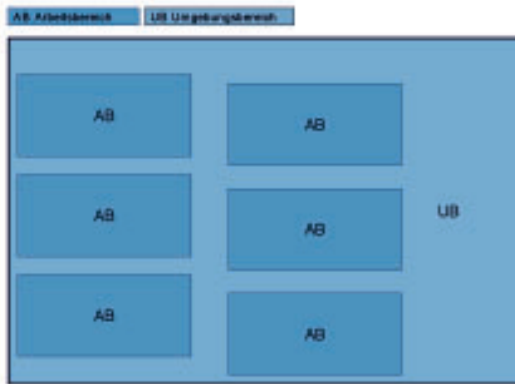
**Bild 2:** Prinzipskizze zum Beleuchtungskonzept „Raumbezogene Beleuchtung“. Der gesamte Raum wird als ein Arbeitsbereich betrachtet.

b) **Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung**

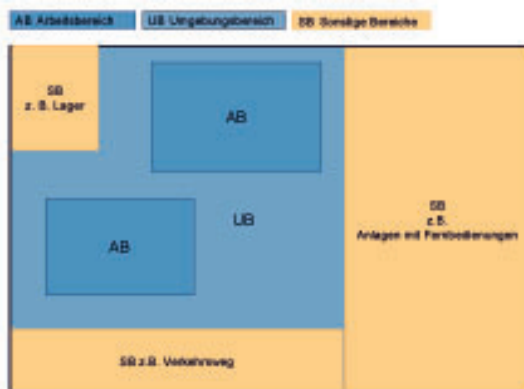
Unter dem Beleuchtungskonzept „**Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung**“ versteht man die gesonderte Beleuchtung von Arbeitsbereichen und Umgebungsbereichen sowie gegebenenfalls sonstigen Bereichen.

Das Beleuchtungskonzept „Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung“ kann beispielsweise angewandt werden, wenn

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



**Bild 3:** Prinzipskizze zum Beleuchtungskonzept „Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung“



**Bild 4:** Prinzipskizze zum Beleuchtungskonzept „Arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung mit sonstigen Bereichen“

c) **Teilflächenbezogene Beleuchtung**

Unter dem Beleuchtungskonzept „**Teilflächenbezogene Beleuchtung**“ versteht man die Beleuchtung von Teilflächen im Arbeitsbereich. Auf diesen Teilflächen werden bestimmte Sehaufgaben verrichtet, z.B. Lesen, Schreiben, Kontrollieren und Betrachten von Fertigungsprozessen.

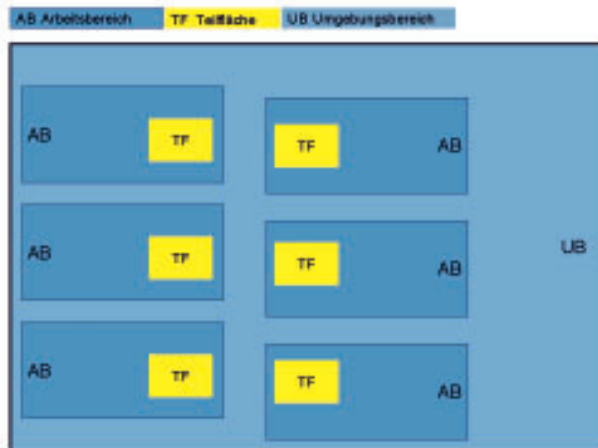
Das Beleuchtungskonzept „Teilflächenbezogene Beleuchtung“ kann beispielsweise angewandt werden, wenn die Beleuchtung an

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

angepasst werden soll.

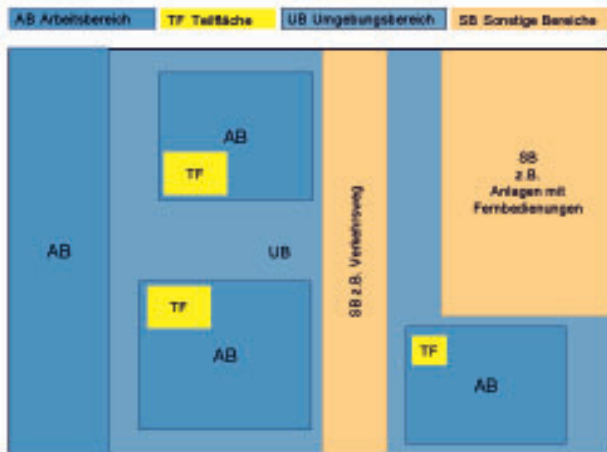
Für dieses Konzept können zusätzlich Arbeitsplatzleuchten verwendet werden. Bei der Auswahl ist darauf zu achten, dass die Arbeitsplatzleuchten den sicherheitstechnischen, ergonomischen und lichttechnischen Erfordernissen genügen.

Außerdem ist es wichtig, dass der Helligkeitsunterschied zwischen der Teilfläche und dem Arbeitsbereich nicht zu hoch ist. Ansonsten müsste sich das Auge ständig anpassen. Dadurch können frühzeitige Ermüdungserscheinungen auftreten. In Produktionsbereichen kann ein hoher Helligkeitsunterschied eine zusätzliche Unfallgefährdung bedeuten.



**Bild 5:** Prinzipskizze zum Beleuchtungskonzept „Teilflächenbezogene Beleuchtung“

Die verschiedenen Beleuchtungskonzepte können auch kombiniert werden.



**Bild 6:** Prinzipskizze zur Kombination verschiedener Beleuchtungskonzepte in einem Raum

### 3.4 Wie hoch muss die Beleuchtungsstärke in Arbeitsstätten sein?

Die Beleuchtungsstärke geht im Verlauf des Betriebes einer Beleuchtungsanlage auf Grund der Alterung bzw. Verschmutzung zurück. Daher muss bei der Planung der Beleuchtungsanlage von einem höheren mittleren Beleuchtungsstärkewert (Planungswert) ausgegangen werden. Dieser Wert ergibt sich aus dem Wartungswert der Beleuchtungsstärke und dem Wartungsfaktor, den der Lichtplaner unter Berücksichtigung der Alterung bzw. der Verschmutzung von Lampen, Leuchten und des Raumes festzulegen hat.

Die folgenden Wartungswerte der Beleuchtungsstärke gelten für Arbeitsstätten in Innenräumen. Für Arbeitsstätten im Freien und auf Baustellen ist Abschnitt 6 der BG-Regel „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsplätzen – Teil 2: Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“ (BGR 131-2) zu beachten.

Arbeitsbereiche	Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärke	
	Arbeitsbereich	Umgebungsbereich
Arbeitsbereiche, in denen Mitarbeiter 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 seh-physiologischen oder produktionsbezogenen Erfordernissen** Werte ab 500 Lux erforderlich sind, z.B. Büroarbeitsplätze, Laboratorien, Arbeitsplätze im Gesundheitswesen, oder 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, z.B. für Tätigkeiten im Lager, und die keine besondere Gefährdungen aufweisen.	200 Lux	200 Lux
<p>* Der Wartungswert der Beleuchtungsstärke von 300 Lux wird aus sicherheitstechnischen Gründen festgelegt. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Unfallhäufigkeit unter 300 Lux deutlich ansteigt. [Völker, Stephan „Ermittlung von Beleuchtungsniveaus für Industrie-arbeitsplätze“ , BAuA Fb 881; Dortmund, Berlin 2000].</p> <p>** In Anhang 2 (BGR 131-Teil 2) werden beispielhaft Wartungswerte der Beleuchtungsstärken in Abhängigkeit von sehphysiologischen und produktionsbezogenen Erfordernissen aus DIN EN 12464-1 empfohlen. Weitere Empfehlungen siehe DIN EN 12464-1.</p>		

**Tabelle 1:** Beleuchtungsstärken für Arbeitsbereiche und Umgebungsbereiche in Innenräumen

**Hinweis:** Die Sehleistung nimmt mit zunehmendem Alter ab. Deswegen benötigen ältere Mitarbeiter für die gleiche Tätigkeit mehr Licht als ihre jüngeren Kollegen.

**Hinweise** für eine orientierende Überprüfung der horizontalen Beleuchtungsstärke, die der Unternehmer selbst durchführen kann, enthält Anhang 3 des Teils 2 „Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“ (BGR 131-2).

Sonstige Bereiche	Wartungswert der horizontalen Beleuchtungsstärke
Verkehrsflächen und Flure	100 Lux
Treppen, Fahrtreppen und Fahrsteige	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

**Tabelle 2:** Beleuchtungsstärken für sonstige Bereiche

Teilflächen
<p>Höhere Beleuchtungsstärken für Teilflächen innerhalb des Arbeitsbereichs sind nur für Sehaufgaben mit erhöhten Anforderungen notwendig. Diese Beleuchtungsstärken sind in dieser BG-Regel nicht vorgegeben.</p> <p>In der DIN EN 12464-1 werden Wartungswerte der Beleuchtungsstärken in Abhängigkeit von sehphysiologischen und produktionsbezogenen Erfordernissen empfohlen, die für die Beleuchtung von Teilflächen herangezogen werden können.</p> <p>Eine höhere Beleuchtungsstärke in einer Teilfläche kann auch für ältere Mitarbeiter sinnvoll sein, z.B. für Schreib- und Lesetätigkeiten am Büroarbeitsplatz.</p>

**Tabelle 3:** Beleuchtungsstärken für Teilbereiche

### 3.5 Was ist für eine sichere Planung wichtig?

Um eine Arbeitsstätte richtig zu beleuchten, sind alle Gütemerkmale der Beleuchtung zu berücksichtigen. Für die Planung der Beleuchtungsanlage sollte daher rechtzeitig vor der Errichtung ein Planer hinzugezogen werden. Dieser kann entsprechend der BG-Regel „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsplätzen – Teil 2: Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“ (BGR 131-2) die Planungsunterlagen sowie zusätzlich eine Dokumentation und einen Wartungsplan zur Beleuchtungsanlage erstellen.

### 3.6 Was ist bezüglich der Instandhaltung und Wartung zu beachten?

Die Beleuchtungsstärke nimmt infolge von Alterung, Verschmutzung und Lampenausfall im Laufe der Zeit ab. Um die ausreichende Beleuchtungsstärke auch über eine längere Betriebszeit zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Reinigung und Wartung der Beleuchtungsanlage, z.B. Fenster, Dachoberlichter, Lampen und Leuchten, sowie über längere Zeit ein Lampenwechsel erforderlich. Hierzu muss ein Wartungsplan erstellt werden, anhand dessen die Arbeiten durchgeführt werden müssen.

Neben diesen turnusmäßigen Wartungsarbeiten sind alle Mängel, die die Sicherheit oder die Gesundheit der Mitarbeiter beeinträchtigen können, unverzüglich zu beseitigen. Solche Mängel können z.B. sein: Ausfall von Lampen, Lösen von Leuchtenteilen, Platzen eines Schutzkolbens bei Hochdrucklampen, Beschädigung von Leuchtenabdeckungen, die die Schutzart beeinträchtigen.

Beim Lampenersatz ist darauf zu achten, dass Lampen mit derselben Lichtfarbe, Farbwiedergabe und elektrischer Leistungsaufnahme eingesetzt werden (entsprechend der Dokumentation).

**Hinweise für eine orientierende Überprüfung der horizontalen Beleuchtungsstärke, die der Unternehmer selbst durchführen kann, enthält Anhang 3 des Teils 2 „Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“ (BGR 131-2).**

### 3.7 Ist eine gute Beleuchtung teuer?

Diese Frage ist für jeden Unternehmer wesentlich, der eine Beleuchtungseinrichtung errichten lassen und betreiben muss. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist hier sicher schwierig, weil die mit einer schlechten Beleuchtung einhergehenden Fehler, Unfälle und Motivationsmängel nur hypothetisch in einer Rechnung angesetzt werden können. Durch ergonomisch gestaltete Arbeitsplätze können Unfälle vermieden, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter erhalten und somit kostenträchtige Fehlzeiten im Unternehmen reduziert werden.

Neue Entwicklungen in der Beleuchtungstechnik, z.B. neue Generationen von elektronischen Vorschaltgeräten, veränderte Leuchtenkonstruktionen und energieeffizientere Lampen, haben die Wirkungsgrade von Beleuchtungsanlagen gesteigert, so dass diese erheblich wirtschaftlicher betrieben werden können als ältere Anlagen.

Energiekosten können auch durch ein geeignetes Beleuchtungskonzept und eine effektive Nutzung des Tageslichts reduziert werden. Unterstützt wird dies mit einem durchdachten Lichtmanagement mit einer zweckmäßigen (z.B. anwesenheits- oder tageslichtabhängigen) Lichtsteuerung.

Eine fachgerechte Planung der Beleuchtungsanlage und ein abgestimmter Wartungsplan wirken sich erheblich positiv auf die Betriebskosten aus.

Daher sollte auf eine regelmäßige Wartung der Beleuchtungsanlage geachtet werden. Auch die Verschmutzung des Raumes hat einen negativen Einfluss auf den Wirkungsgrad einer Beleuchtungsanlage, weil saubere, helle Decken und Wände das Licht stärker reflektieren.

Werden Räume angemietet, ist insbesondere zu beachten, dass die Einhaltung der Vorgaben dieser BG-Regel vertragsmäßig eingefordert wird. Hierdurch erspart man sich eventuelle teure Nachbesserungen der Beleuchtungsanlage.

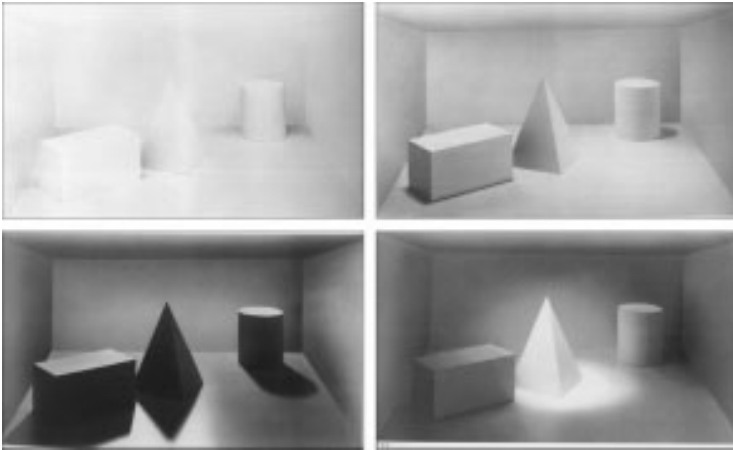


# Anhang 1

## Glossar

1. **Arbeitsstätten** sind
  - a) Orte in Gebäuden oder im Freien, die sich auf dem Gelände eines Betriebes oder einer Baustelle befinden und die zur Nutzung für Arbeitsplätze vorgesehen sind,
  - b) andere Orte in Gebäuden oder im Freien, die sich auf dem Gelände eines Betriebes oder einer Baustelle befinden und zu denen Mitarbeiter im Rahmen ihrer Arbeit Zugang haben.
2. **Arbeitsplätze** sind Bereiche von Arbeitsstätten, in denen sich Mitarbeiter bei der von ihnen ausübenden Tätigkeit regelmäßig über einen längeren Zeitraum oder im Verlauf der täglichen Arbeitszeit nicht nur kurzfristig aufhalten müssen.
3. **Arbeitsbereich** ist der räumliche Bereich im Arbeitssystem, in dem die Arbeitsaufgaben verrichtet werden, der sich zusammensetzt aus
  - den Arbeitsflächen (einschließlich der Teilflächen),
  - den Benutzerflächen
  - und
  - allen dem unmittelbaren Fortgang der Arbeit dienenden Lagerflächen.
4. **Arbeitsflächen** sind Flächen in Arbeitshöhe, auf denen die eigentlichen Arbeitsaufgaben verrichtet werden.
5. **Benutzerflächen** schließen sich direkt der Arbeitsfläche an. Sie sind so bemessen, dass die natürlichen Bewegungsabläufe des Menschen nicht behindert werden und für wechselnde Körperhaltungen, z.B. Sitzen und Stehen, sowie für dynamisches Sitzen (Wechsel zwischen vorgeneigter, mittlerer und zurückgeneigter Sitzposition) ausreichend Platz vorhanden ist.
6. **Teilflächen** sind Flächen für bestimmte Tätigkeiten mit höheren Sehanforderungen, z.B. Lesen, Schreiben, Messen, Kontrollieren und Betrachten von Fertigungsprozessen innerhalb einer Arbeitsfläche.
7. **Umgebungsbereiche** sind räumliche Bereiche im Arbeitssystem ohne Arbeitsplätze, die sich direkt an einen oder mehrere Arbeitsbereiche anschließen und bis an die Raumwände bzw. sonstigen Bereiche nach Abschnitt 3.2 reichen.
8. **Sonstige Bereiche** sind räumliche Bereiche im Arbeitssystem ohne Arbeitsplätze, die nicht zum Umgebungsbereich gehören, z.B. Verkehrswege, Lagerflächen, größere Hallenbereiche.
9. **Lampe** wird umgangssprachlich als Synonym für Leuchte verwendet (z.B. Deckenlampe, Schreibtischlampe und ähnliches). Fachsprachlich bezeichnet Lampe aber nur das in dem Gerät Leuchte befindliche Leuchtmittel, z.B. eine Glühlampe oder eine Leuchtstofflampe.
10. **Leuchte** ist ein Gerät zur Verteilung des Lichts von Lampen einschließlich der zur Befestigung, zum Schutz und zur Energieversorgung der Lampen notwendigen Bestandteile.

11. **Lichtstrom** ist die von einer Strahlungsquelle, z.B. von einer Lampe, ausgestrahlte Lichtmenge.  
 Formelzeichen:  $\Phi$   
 Einheit: Lumen (lm)  
 Die Lichtströme von Lampen sind in den Dokumentationsunterlagen der Lampenhersteller angegeben.
12. **Lichtstärke** ist der Teil des Lichtstromes, der in eine bestimmte Richtung abgestrahlt wird, bezogen auf den durchstrahlten Raumwinkel.  
 Formelzeichen:  $I$   
 Einheit: Candela (cd)  
 Die Lichtstärke wird zur Kennzeichnung der räumlichen Lichtstromverteilung von Lampen bzw. Leuchten verwendet.
13. **Beleuchtungsniveau** ist ein allgemeiner Begriff für die Quantität des Lichtes in einem Raum, einer Raumzone oder Fläche. Das Beleuchtungsniveau wird maßgeblich von den Beleuchtungsstärken bestimmt. Dies sind
  - die horizontale Beleuchtungsstärke,
  - die mittlere vertikale Beleuchtungsstärke,
  - die vertikale Beleuchtungsstärke
 sowie deren Gleichmäßigkeit und ihre Verteilung im Raum.
14. **Beleuchtungsstärke** ist ein Maß für den auf einer Fläche auftreffenden Lichtstrom  $\Phi$  und der Größe dieser Fläche A.  
 Formelzeichen: E  
 Einheit: Lux (lx)  
 Die Beleuchtungsstärke ist eine wichtige Größe für die Planung und Überprüfung einer Beleuchtungsanlage.
15. **Wartungswert** der Beleuchtungsstärke ist der Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf.
16. **Leuchtdichte** ist ein Maß für den Helligkeitseindruck einer beleuchteten oder leuchtenden Fläche und wird durch das Verhältnis der Lichtstärke zur Größe dieser Fläche definiert.  
 Formelzeichen: L  
 Einheit:  $\text{cd/m}^2$
17. Unter **Blendung** versteht man Störungen durch zu hohe Leuchtdichten oder zu große Leuchtdichteunterschiede im Gesichtsfeld.
18. **Reflexionen** entstehen durch Spiegelungen von Flächen hoher Leuchtdichte auf glänzenden Oberflächen, z.B. auf Bildschirmoberflächen, Arbeitsmitteln und Schreibtischen.
19. **Körperwiedergabe** (auch Schattigkeit genannt) ist die Umschreibung derjenigen Eigenschaften einer Beleuchtung, die die räumliche Wahrnehmung von Objekten, z.B. Gesichtern, beeinflusst.



**Abbildung:** Räumliche Wahrnehmung von Objekten bei unterschiedlicher Schattigkeit

20. **Lichtfarbe** ist der Farbeindruck einer Lichtquelle, z.B. Tageslicht oder Lampe. Die Lichtfarbe wird durch die Farbtemperatur bestimmt und üblicherweise in Kelvin (K) angegeben.
21. **Farbwiedergabe** ist die Wirkung einer Lichtquelle auf den Farbeindruck den ein Mensch von einem Objekt hat, das mit dieser Lichtquelle beleuchtet wird.
22. **Flimmern** ist die wahrnehmbare zeitliche Schwankung des Lichts unterhalb der Flimmerverschmelzungsfrequenz.
23. **Lichtmanagement** ist das zielgerichtete Beeinflussen der Lichtverhältnisse durch Schalten, Steuern und Regeln.
24. **Dynamisches Licht** ist eine Form des Lichtmanagements, bei dem die Beleuchtungsstärke, Lichtfarbe und Lichtverteilung über einen zeitlichen Verlauf geändert werden.

## Anhang 2

### Vorschriften, Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt; siehe auch Vorbemerkung.

#### 1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle: Buchhandel  
oder  
Carl Heymanns Verlag GmbH  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),  
Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR).

#### 2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sowie Berufsgenossenschaftliche Grundsätze

Bezugsquelle: zuständiger Unfallversicherungsträger  
oder  
Carl Heymanns Verlag GmbH  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

##### - Unfallverhütungsvorschriften

Grundsätze der Prävention (BGV A1),

##### - BG-Regeln

Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung (BGR 131-2),

##### - BG-Grundsätze

Ausbildung von Sachkundigen für die Prüfung der künstlichen Beleuchtung an Arbeitsplätzen (BGG 917) (in Überarbeitung).

#### 3. Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin  
bzw.  
VDE-Verlag GmbH,  
Postfach 12 23 05, 10591 Berlin.

DIN EN 12464-1 Licht und Beleuchtung; Beleuchtung von Arbeitsstätten;  
Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen,

DIN 5034 Tageslichtlicht in Innenräumen,

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, Empfehlungen und Prüfung.