

|                                             |                                        |                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|
| <b>Technische Regeln für Arbeitsstätten</b> | <b>Beleuchtung und Sichtverbindung</b> | <b>ASR A3.4</b> |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

Sie werden vom

### **Ausschuss für Arbeitsstätten**

ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gemacht.

Diese ASR A3.4 konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen der Verordnung über Arbeitsstätten. Bei Einhaltung dieser Technischen Regel kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Schutz der Gesundheit für die Beschäftigten erreichen.

Die vorliegende Technische Regel beruht auf der BGR 131, Teil 2 „Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“ des ehemaligen Fachausschusses „Einwirkungen und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). Der Ausschuss für Arbeitsstätten hat die grundlegenden Inhalte der BGR 131, Teil 2 in Anwendung des Kooperationsmodells (BArbBl. 6/2003 S. 48) als ASR in sein Regelwerk übernommen.

### **Inhalt**

- 1 Zielstellung
  - 2 Anwendungsbereich
  - 3 Begriffsbestimmungen
  - 4 Sichtverbindung nach außen
  - 5 Beleuchtung mit Tageslicht
  - 6 Künstliche Beleuchtung in Gebäuden
  - 7 Künstliche Beleuchtung im Freien
  - 8 Sicherheitsbeleuchtung für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche
  - 9 Betrieb, Instandhaltung und orientierende Messung
  - 10 Abweichende/ergänzende Anforderungen für Baustellen
- Anhang 1 Entscheidungshilfe, ob die Anforderung an eine Sichtverbindung nach Nummer 3.4 Absatz 1 des Anhangs der ArbStättV für einen konkreten Raum gilt
- Anhang 2 Mögliche Ausgleichsmaßnahmen bei unzureichender Sichtverbindung
- Anhang 3 Beleuchtungsanforderungen für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche
- Anhang 4 Beleuchtungsanforderungen für Tätigkeiten, Arbeitsplätze und Bereiche im Freien
- Literaturhinweise

## 1 Zielstellung

(1) Diese Arbeitsstättenregel konkretisiert die Anforderungen an das Einrichten und Betreiben der Beleuchtung von Arbeitsstätten in § 3a Absatz 1 sowie insbesondere in Nummer 3.4 Absätze 1 und 2 des Anhanges der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV). Weiterhin konkretisiert diese Arbeitsstättenregel die Anforderungen in Nummer 3.4 Absatz 7 des Anhanges der ArbStättV an das Einrichten und Betreiben der Sicherheitsbeleuchtung bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung und in Nummer 3.5 Absatz 3 bezüglich des Blendschutzes bei Sonneneinstrahlung.

(2) Die Festlegungen dieser ASR zur Beleuchtung sowie zur Sichtverbindung nach außen dienen der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz der Beschäftigten am Arbeitsplatz und beschreiben für ausgewählte Tätigkeiten die erforderliche Beleuchtung zur gesundheitsgerechten Erledigung der Sehaufgaben. Der Einfluss des Tageslichts am Arbeitsplatz und der Sichtverbindung nach außen wird soweit berücksichtigt, wie dies für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten erforderlich ist.

*Hinweis:*

*Normen als Planungsgrundlagen für Beleuchtungsanlagen können von den Anforderungen dieser ASR abweichen und berücksichtigen gegebenenfalls nicht die Anforderungen, die an Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit zu stellen sind. Es gelten die Anforderungen dieser ASR.*

## 2 Anwendungsbereich

(1) Diese ASR findet Anwendung auf die natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten in Gebäuden oder im Freien sowie auf die Sichtverbindung nach außen.

(2) Räume ohne Sichtverbindung, die bis zum 3. Dezember 2016 eingerichtet worden waren oder mit deren Einrichtung bis zu diesem Termin begonnen worden war, dürfen weiter betrieben werden, solange bis sie wesentlich erweitert oder umgebaut werden. Ein Umbau oder eine Erweiterung gelten als wesentlich, wenn sie von ihrer Art oder ihrem Umfang her geeignet sind, gleichzeitig auch eine Sichtverbindung nach außen baulich herzustellen (z. B. Arbeiten an Außenwänden). Der finanzielle Aufwand der Erweiterungs- oder Umbauarbeiten allein ist kein entscheidendes Kriterium für die Bestimmung der „Wesentlichkeit“.

*Hinweis:*

*Der Anwendungsbereich bezüglich Tageslicht und Sichtverbindung nach außen wird in Nummer 3.4 Absatz 1 des Anhangs der ArbStättV untersetzt. Erläuterungen dazu enthält Anhang 1 dieser ASR.*

## 3 Begriffsbestimmungen

3.1 Die **Fensterbreite** ist die Breite des Fensters einschließlich Rahmen (Abbildung 1).

*Hinweis:*

*Diese Fensterbreite wird auch als Rohbaumaß bezeichnet.*

3.2 Die **Fläche der Sichtverbindung** ist die durchsichtige Fläche der Öffnungen. Bei Sichtverbindungen mit Stegen oder mehrteiligen Sichtverbindungen bildet die Summe der einzelnen durchsichtigen Flächen die Gesamtfläche der Sichtverbindung.

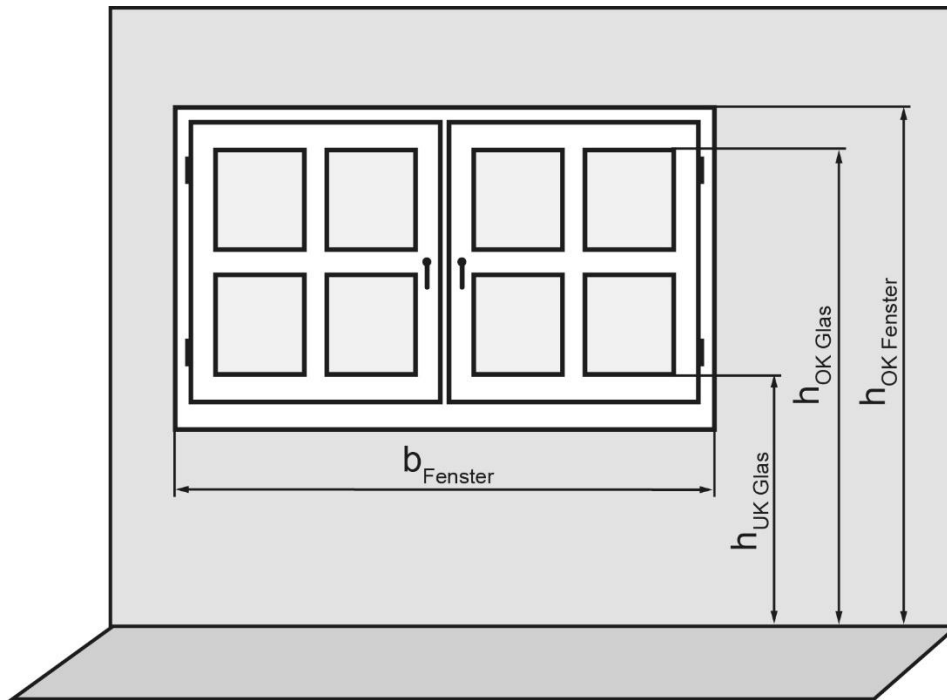


Abb. 1: Erläuterung von Fensterbreite ( $b_{Fenster}$ ) sowie der Höhe der Unterkante der Fläche der Sichtverbindung ( $h_{UK\ Glas}$ ), der Höhe der Oberkante der Fläche der Sichtverbindung ( $h_{OK\ Glas}$ ) und der Höhe der Oberkante des Fensters ( $h_{OK\ Fenster}$ ) über dem Fußboden

3.3 Der **Bereich des Arbeitsplatzes** setzt sich zusammen aus:

1. den Arbeitsflächen,
2. den Bewegungsflächen und
3. allen dem unmittelbaren Fortgang der Arbeit dienenden Stellflächen.

3.4 **Umgebungsbereich** ist ein räumlicher Bereich, der sich direkt an einen Bereich oder mehrere Bereiche von Arbeitsplätzen anschließt oder durch die Raumwände oder Verkehrswege begrenzt wird.

3.5 **Arbeitsfläche** ist eine Fläche in Arbeitshöhe, auf der die eigentliche Arbeitsaufgabe verrichtet wird.

3.6 **Bewegungsflächen** sind zusammenhängende unverstellte Bodenflächen am Arbeitsplatz, die mindestens erforderlich sind, um den Beschäftigten bei ihrer Tätigkeit wechselnde Arbeitshaltungen sowie Ausgleichsbewegungen zu ermöglichen.

3.7 Eine **Teilfläche** ist eine Fläche mit höheren Sehanforderungen, z. B. Lesen, Schreiben, Messen, Kontrollieren und Betrachten von Fertigungsprozessen, innerhalb einer Arbeitsfläche.

3.8 Eine **Kantine** ist ein Raum innerhalb der Arbeitsstätte, der zur Bereitstellung und Aufnahme von Speisen und Getränken insbesondere für die Beschäftigten vorgesehen ist, z. B. Betriebsrestaurant, Cafeteria, Bistro.

3.9 Die **Beleuchtungsstärke**  $E$  ist ein Maß für das auf eine Fläche auftreffende Licht. Die Beleuchtungsstärke wird in Lux (lx) gemessen.

3.10 Die **mittlere Beleuchtungsstärke**  $\bar{E}$  ist die über eine Fläche gemittelte Beleuchtungsstärke in Lux (lx).

3.11 Der **Mindestwert der Beleuchtungsstärke** (siehe Anhänge 1 und 2)  $\bar{E}_m$  ist der Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf.

3.12 Die **horizontale Beleuchtungsstärke**  $E_h$  ist die Beleuchtungsstärke auf einer horizontalen Fläche, z. B. auf einer Arbeitsfläche.

3.13 Die **vertikale Beleuchtungsstärke**  $E_v$  ist die Beleuchtungsstärke auf einer vertikalen Fläche.

3.14 Der **Tageslichtquotient**  $D$  ist das Verhältnis der Beleuchtungsstärke an einem Punkt im Innenraum  $E_p$  zur Beleuchtungsstärke im Freien ohne Verbauung  $E_a$  bei bedecktem Himmel.

$$D = E_p/E_a \cdot 100 \%$$

3.15 Unter **Blendung** versteht man Störungen durch zu hohe Leuchtdichten oder zu große Leuchtdichteunterschiede im Gesichtsfeld. Sie entsteht z. B. durch:

1. schlecht abgeschirmte und zu helle Lichtquellen (Direktblendung) oder
2. störende Spiegelungen von hellen Lichtquellen auf Arbeitsmitteln, auf glänzenden Oberflächen, z. B. auf Bildschirmen, blanken Werkstücken oder glänzenden Maschinenteilen (Reflexblendung).

3.16 Die **Farbwiedergabe** ist die Wirkung einer Lichtquelle auf den Farbeindruck, den ein Mensch von einem Objekt hat, das mit dieser Lichtquelle beleuchtet wird. Der Farbwiedergabeindex  $R_a$  ist eine dimensionslose Kennzahl von 0 bis 100, mit der die Farbwiedergabeeigenschaften der Lampen klassifiziert werden. Der Farbwiedergabeindex dient auch der Bewertung von Verglasungen. Je höher der Wert ist, desto besser ist die Farbwiedergabe.

3.17 Die **Sicherheitsbeleuchtung** ist eine Beleuchtung, die dem gefahrlosen Verlassen der Arbeitsstätte und der Vermeidung von Gefährdungen dient, welche durch Ausfall der Allgemeinbeleuchtung entstehen können.

*Hinweis:*

*In dieser ASR werden die Anforderungen der Sicherheitsbeleuchtung für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche beschrieben.*

3.18 Die **Leuchtdichte**  $L$  wird in Candela pro Quadratmeter [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] gemessen und beschreibt den Helligkeitseindruck einer beleuchteten oder leuchtenden Fläche.

## **4 Sichtverbindung nach außen**

### **4.1 Grundsatz**

(1) Die Sichtverbindung nach außen ermöglicht den visuellen Kontakt zur Umwelt. Sie unterstützt die positiven Wirkungen des Tageslichts am Arbeitsplatz und dient der Erhaltung der physischen und psychischen Gesundheit. Die Verbindung zur Außenwelt durch eine Sicht in die Umgebung ermöglicht das Erleben des Tagesablaufs und der Witterung und vermindert das Gefühl, im Raum eingeschlossen zu sein.

(2) Die Anforderung einer Sichtverbindung nach außen wird durch eine Sichtverbindung unmittelbar ins Freie erfüllt. Sie kann auch durch eine Sichtverbindung in einen großräumigen Innenbereich, der durch Tageslicht beleuchtet wird, oder mit einer Sichtverbindung mittelbar ins Freie durch einen anderen Raum hindurch, erfüllt werden.

*Hinweis:*

*Anhang 1 enthält Entscheidungshilfen, ob die Anforderung an eine Sichtverbindung nach Nummer 3.4 Absatz 1 des Anhangs der ArbStättV für einen konkreten Raum gilt. Anhang 2 enthält Hinweise zu möglichen Ausgleichsmaßnahmen bei unzureichender Sichtverbindung.*

## **4.2 Als Sichtverbindung dienende Fenster, Türen oder Wandflächen**

### **4.2.1 Beschaffenheit**

- (1) Die Flächen der Sichtverbindung müssen eine verzerrungsfreie und farbneutrale Durchsicht ermöglichen. Als farbneutral gelten Materialien mit einer Qualität der Farbwiedergabe  $R_a \geq 90$ . Als verzerrungsfrei gelten Materialien, durch die hindurch in 10 m Entfernung das Gesicht einer Person zugeordnet werden kann.
- (2) Sonnen-, Blend- und Sichtschutzsysteme gelten dann nicht als Einschränkung der Sichtverbindung, wenn diese rückziehbar sind. Sie sollen von den Beschäftigten beeinflussbar sein.
- (3) Flächenanteile, die mit nicht rückziehbaren, sichtbehindernden Fassadenelementen (z. B. Lochbleche, Bedruckungen, feststehenden Sonnen- und Blendschutzsysteme) ausgestattet sind, gelten nicht als Sichtverbindung. Dunkle Insektenschutzgitter gelten nicht als sichtbehindernd.

*Hinweise:*

- 1. Fassadenelemente mit kleinteiligen Strukturen im Bereich der Sichtöffnung können als durchsichtig angenommen werden, wenn sichtbehindernde Strukturelemente nicht größer als 0,5 mm sind. Der Grund hierfür ist, dass das Auge bei einem üblichen Abstand des Arbeitsplatzes vom Fenster auf Strukturelemente  $\leq 0,5$  mm nicht mehr akkommodieren kann.*
- 2. Sonnenschutzsysteme, die auch in geschlossenem Zustand eine Teildurchsicht ermöglichen (z. B. stellbare Lamellen), sind zu bevorzugen.*
- 3. Für Gebäude, die sich innerhalb von Grünbereichen befinden, kann der Vogelschutz eine Bedeutung haben. Zwischen den Anforderungen an eine Sichtverbindung nach außen und Vogelschutzbedruckungen kann ein Zielkonflikt bestehen. Eine Gefährdungsbeurteilung muss in diesem Fall auch den Aspekt des Vogelschutzes beachten. Kriterien für beiden Aspekten genügende Bedruckungen können z. B. die Grobheit des Bedruckungsmusters und der Reflexionsgrad der Bedruckungen nach innen (möglichst dunkel) und nach außen sein.*

### **4.2.2 Lage und Fläche**

- (1) Die Sichtverbindung nach außen muss den Ausblick aus dem jeweiligen Raum ermöglichen und kann z. B. durch Fenster, durchsichtige Türen oder durchsichtige Wandflächen bereitgestellt werden.
- (2) Bis zu einer Raumgrundfläche von 600 m<sup>2</sup> muss die Größe der als Sichtverbindung vorgesehenen Flächen mindestens 1/10 der Raumgrundfläche betragen. Bei größeren Räumen muss die Größe der Sichtverbindung wenigstens 60 m<sup>2</sup> betragen.

*Hinweis:*

*Abhängig von der Grundrissgestaltung und der Nutzung kann es möglich sein, die Anforderung nur auf Teile des Gesamtraumes zu beziehen; Beispiel: Nutzung des fensterfernen Bereichs als Lager.*

(3) Die Gesamtfläche der Sichtverbindung soll mindestens:

1. 1,25 m<sup>2</sup> bei einer Raumtiefe bis einschließlich 5,0 m und
2. 1,50 m<sup>2</sup> bei einer Raumtiefe von mehr als 5,0 m

betragen.

(4) Die Unterkante der als Sichtverbindung vorgesehenen Flächen (Abbildung 1,  $h_{UK\ Glas}$ ) soll höchstens 0,95 m bei vorwiegend sitzender Tätigkeit und höchstens 1,25 m bei vorwiegend stehender Tätigkeit über dem Raumfußboden liegen. Die Oberkante  $h_{OK\ Glas}$  soll mindestens 2,20 m über dem Fußboden liegen.

*Hinweis:*

*Bei ausschließlich fensternahen Arbeitsplätzen kann die Höhe der Sichtverbindung für den Fall der Verwendung von Fensterbändern (horizontal durchlaufende Fassadenöffnungen) auf 0,75 m reduziert werden. Die Oberkante des Glases  $h_{OK\ Glas}$  liegt dann entsprechend unterhalb von 2,2 m. Fensternah ist ein Arbeitsplatz, wenn seine Entfernung vom Fenster im Wesentlichen in dem nach der Gleichung*

$$(h_{OK\ Fenster} - 0,8\ m) \cdot 2,5$$

*bestimmten Bereich liegt (siehe Abbildung 1 ( $h_{OK\ Fenster}$ ), Abbildung 2 und den Hinweis in Abschnitt 4.2.2 Absatz 2).*

(5) Als Sichtverbindung vorgesehene Fenster sollen mindestens eine Fensterbreite (Abbildung 1,  $b_{Fenster}$ ) von 1,00 m haben.

#### 4.2.3 Sichtverbindung in offene Innenhöfe und überglaste Atrien

Eine Sichtverbindung in Innenhöfe und Atrien kann die Anforderung einer Sichtverbindung nach außen erfüllen, wenn zusätzlich zu den oben genannten Anforderungen folgende Voraussetzungen eingehalten werden:

1. Die Tiefe des Innenhofes oder Atriums orthogonal zur Fassade muss im Bereich der jeweiligen Sichtverbindung mindestens 6 m betragen.
2. Der Innenhof bzw. das Atrium muss durch Tageslicht beleuchtet werden.
3. Der Innenhof bzw. das Atrium ist begrünt oder Personen können sich gelegentlich darin aufhalten.

*Hinweis:*

*Ein Innenhof ist allseitig baulich umschlossen und nach oben offen. Ein Atrium ist zusätzlich transparent überdacht.*

#### 4.2.4 Sichtverbindung durch einen anderen Raum hindurch

Eine Sichtverbindung ins Freie durch einen anderen Raum hindurch erfüllt die Anforderung an die Sichtverbindung nach außen, wenn gleichzeitig die Anforderung an ausreichendes Tageslicht erfüllt wird und ein Sichtkontakt ins Freie tatsächlich gegeben ist. Die Anforderungen an die Lage und Fläche der Sichtverbindung müssen in jedem der Räume erfüllt werden, dabei muss die Fläche der Sichtverbindung aus der gesamten Grundfläche aller Räume, denen die Sichtverbindung dient, ermittelt werden.

## 5 Beleuchtung mit Tageslicht

### 5.1 Ausreichendes Tageslicht

(1) Die Arbeitsstätten müssen möglichst ausreichend Tageslicht erhalten. Eine Beleuchtung mit Tageslicht ist der Beleuchtung mit ausschließlich künstlichem Licht vorzuziehen. Helle Wände und Decken unterstützen die Nutzung des Tageslichts. Tageslicht weist Güteermkmale auf (z. B. die Dynamik, die Farbe, die Richtung, die Menge des Lichts), die in ihrer Gesamtheit von künstlicher Beleuchtung nicht zu erreichen sind. Tageslicht hat im Allgemeinen eine positive Wirkung auf die Gesundheit und das Wohlempfinden des Menschen.

(2) Tageslicht kann durch Fenster, Dachoberlichter und lichtdurchlässige Bauteile in Gebäude gelangen. Eine gleichmäßige Lichtverteilung kann mit Dachoberlichtern erreicht werden, wenn der Abstand der Dachoberlichter voneinander nicht größer als die lichte Raumhöhe ist.

(3) Die Anforderung nach ausreichendem Tageslicht wird erfüllt, wenn in Arbeitsräumen:

1. am Arbeitsplatz ein Tageslichtquotient größer als 2 %, bei Dachoberlichtern größer als 4 % erreicht wird oder
2. ein Verhältnis von lichtdurchlässiger Fenster-, Tür- oder Wandfläche bzw. Oberlichtfläche zur Raumgrundfläche von mindestens 1:10 (entspricht ca. 1:8 Rohbaumaße), eingehalten ist. Die Einrichtung fensternaher Arbeitsplätze ist zu bevorzugen (siehe Abbildung 2).

Die Anforderungen gelten auch für Aufenthaltsbereiche in Pausenräumen.

Wenn die Forderung nach ausreichendem Tageslicht in bestehenden Arbeitsstätten oder auf Grund spezifischer betriebstechnischer Anforderungen nicht einzuhalten ist, sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung andere Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes erforderlich. Eine andere Maßnahme besteht in der Einrichtung und Nutzung von Pausenräumen mit hohem Tageslichteinfall in Verbindung mit einer geeigneten Pausengestaltung.

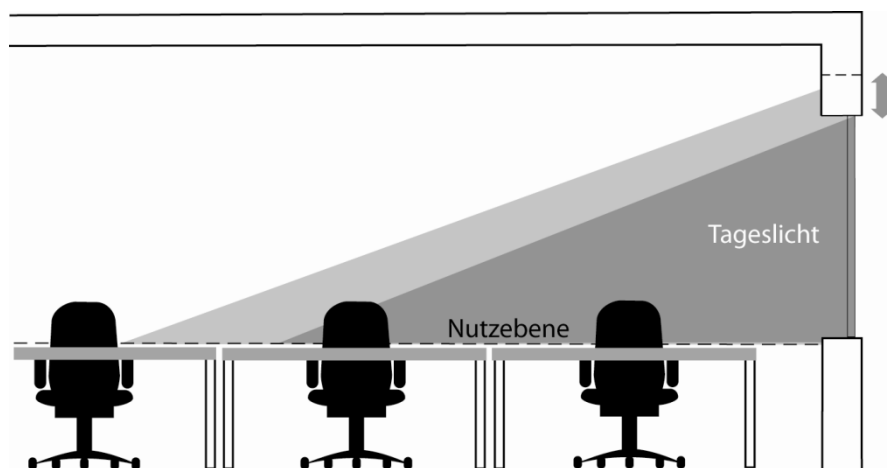


Abb. 2: Beispiel für die Tageslichtversorgung in Abhängigkeit von der Raumhöhe sowie der Größe und Anordnung des Fensters

(4) Für die Beleuchtung von Arbeitsplätzen mit Tageslicht sind in Fenstern und Dachoberlichtern Verglasungsmaterialien zu verwenden, die zu einer möglichst geringen Veränderung des Farbeindrucks führen.

## **5.2 Maßnahmen zur Begrenzung der Blendung**

(1) Störende Blendung durch Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden oder, wenn dies nicht möglich ist, zu minimieren. Zur Begrenzung störender Blendungen oder Reflexionen können z. B. Jalousien, Rollos und Lamellenstores dienen. Bei Dachoberlichtern können dies z. B. lichtstreuende Materialien oder Verglasungen mit integrierten Lamellenrastern sein.

(2) Die Anforderungen aus der ASR A3.5 „Raumtemperatur“ bezüglich übermäßiger Sonneneinstrahlung (siehe Abschnitt 4.3 sowie Tabelle 3 der ASR A3.5) sind zu beachten.

## **6 Künstliche Beleuchtung in Gebäuden**

### **6.1 Allgemeine Anforderungen**

Da Tageslicht örtlich und zeitlich nicht immer in ausreichendem Maße vorhanden ist, ist zusätzlich eine künstliche Beleuchtung erforderlich. Die Arbeitsstätten müssen mit Einrichtungen für eine der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz der Beschäftigten angemessenen künstlichen Beleuchtung ausgestattet sein. Eine Verringerung des individuellen Sehvermögens, z. B. mit zunehmendem Alter, kann eine höhere Anforderung an die Beleuchtungsqualität (z. B. eine höhere Beleuchtungsstärke und höhere Anforderungen an die Begrenzung der Blendung) erfordern.

### **6.2 Beleuchtungsstärken**

(1) Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten müssen die Mindestwerte der Beleuchtungsstärken des Anhangs 3 eingehalten werden.

Ergibt sich bei der Gefährdungsbeurteilung, dass in bestehenden Arbeitsstätten die Einhaltung der Mindestwerte der Beleuchtungsstärken nach Anhang 3 mit Aufwendungen verbunden ist, die offensichtlich unverhältnismäßig sind, so hat der Arbeitgeber die betroffenen Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche individuell zu beurteilen. Bei der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber zu prüfen, wie durch andere oder ergänzende Maßnahmen die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Beschäftigten in vergleichbarer Weise gesichert werden kann; die erforderlichen Maßnahmen hat er durchzuführen. Solche Maßnahmen sind z. B. der Einsatz von effizienteren Leuchtmitteln oder die Verkürzung von Wartungsintervallen der Beleuchtungseinrichtungen.

(2) Für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche, die im Anhang 3 nicht aufgelistet sind, sind die erforderlichen Werte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

(3) An keiner Stelle im Bereich des Arbeitsplatzes darf das 0,6-Fache der mittleren Beleuchtungsstärke unterschritten werden. Der niedrigste Wert darf nicht im Bereich der Hauptsehaufgabe liegen.

(4) Die Beleuchtung kann als raumbezogene Beleuchtung oder auf den Bereich des Arbeitsplatzes bezogene Beleuchtung ausgeführt werden. Die im Anhang 3 angegebenen Mindestwerte der Beleuchtungsstärke müssen erreicht werden.

Die Anwendung einer raumbezogenen Beleuchtung kann gegeben sein, wenn:

1. Arbeitsplätze in der Planungsphase örtlich nicht zugeordnet werden können,
2. eine flexible Anordnung der Arbeitsplätze vorgesehen ist.

Bei den genannten Anwendungsfällen für die raumbezogene Beleuchtung ist es möglich in der Grundausrüstung den gesamten Raum mit dem Mindestwert der Beleuchtungsstärke für den Umgebungsbereich entsprechend der späteren Nutzung zu beleuchten. In diesen Fällen ist durch zusätzliche Beleuchtung, z. B. mobile Beleuchtungssysteme, die Mindestbeleuchtungsstärke für den Bereich des Arbeitsplatzes sicherzustellen.

Die Anwendung einer auf den Bereich des Arbeitsplatzes bezogenen Beleuchtung kann gegeben sein, wenn:

1. die Anordnung der Arbeitsplätze und deren Umgebungsbereiche bekannt sind,
2. verschiedene Arbeitsplätze - auch innerhalb eines Raumes - unterschiedliche Beleuchtungsbedingungen erfordern.

(5) Im Umgebungsbereich eines Arbeitsplatzes mit einer Beleuchtungsstärke von 300 lx muss die mittlere Beleuchtungsstärke mindestens 200 lx betragen. Bei Arbeitsplätzen, die mit 500 lx oder mehr zu beleuchten sind, muss die mittlere Beleuchtungsstärke im Umgebungsbereich mindestens 300 lx betragen. Beleuchtungsstärken über 500 lx im Bereich des Arbeitsplatzes können eine höhere mittlere Beleuchtungsstärke im Umgebungsbereich erfordern. Die minimale Beleuchtungsstärke im Umgebungsbereich darf das 0,5-Fache der mittleren Beleuchtungsstärke des Umgebungsbereichs nicht unterschreiten.

(6) Bei Mindestwerten der Beleuchtungsstärke über 500 lx nach Anhang 3 ist es zulässig, diese nicht am gesamten Arbeitsplatz, sondern nur auf den für die Sehaufgabe relevanten Teilflächen zu erreichen (siehe Abbildung 3). Dies kann zum Beispiel durch zusätzliche Arbeitsplatzleuchten geschehen. Die mittlere Beleuchtungsstärke im Bereich des Arbeitsplatzes darf bei teilflächenbezogener Beleuchtung 500 lx nicht unterschreiten. An keiner Stelle im Bereich des Arbeitsplatzes darf ein Einzelwert der Beleuchtungsstärke 300 lx unterschreiten.

Die Anwendung einer teilflächenbezogenen Beleuchtung kann gegeben sein, wenn:

1. besondere Sehaufgaben (wenig Kontraste, Notwendigkeit zur Erkennung von Oberflächenstrukturen, Arbeiten mit kleinen Teilen, kurze Betrachtungszeiträume) vorliegen,
2. eine Anpassung an das individuelle Sehvermögen der Beschäftigten erfolgt.

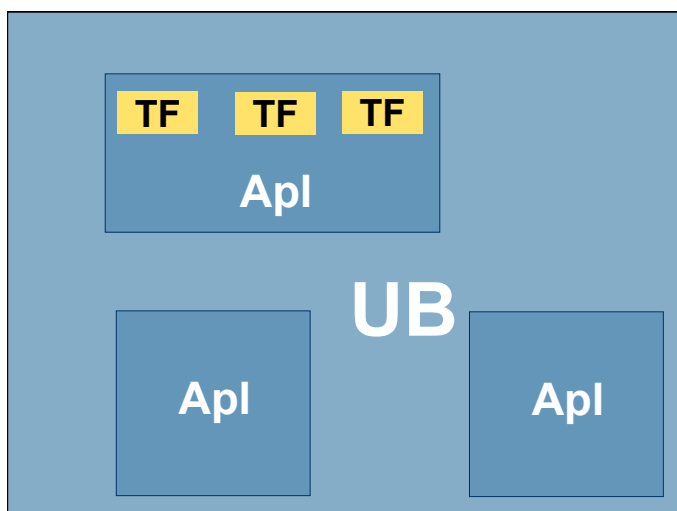


Abb. 3: Prinzipskizze zur Aufteilung einer Arbeitsstätte in zu beleuchtende Bereiche (Apl = Bereich des Arbeitsplatzes, TF = Teilfläche, UB = Umgebungsbereich)

(7) Die mittlere vertikale Beleuchtungsstärke muss der Seh- und Arbeitsaufgabe angemessen sein. Sie muss den im Anhang 3 angegebenen Werten entsprechen, soweit hierauf in der Spalte „Bemerkungen“ verwiesen wird. Bei hellen Raumflächen und breit strahlenden Leuchten ist bei Einhalten der horizontalen Beleuchtungsstärken nach Anhang 3 in der Regel eine ausreichende vertikale Beleuchtungsstärke gegeben. Bewährt hat sich für Büroarbeitsplätze, Arbeitsplätze im Gesundheitsdienst und vergleichbare Arbeitsplätze (siehe Anhang 3, Spalte „Bemerkungen“) ein Verhältnis von vertikaler Beleuchtungsstärke zu horizontaler Beleuchtungsstärke von  $\geq 1:3$ .

### **6.3 Begrenzung von Blendung**

- (1) Störende Blendung oder Reflexionen sind zu minimieren. Blendung, die zu Unfällen führen kann, muss vermieden werden.
- (2) Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung der Blendung sind z. B.:
  1. Auswahl geeigneter Leuchtmittel,
  2. richtige Auswahl und Anordnung der Leuchten,
  3. Verringerung der Helligkeitsunterschiede zwischen Blendquelle und Umfeld, z. B. durch helle Decken und Wände,
  4. Vermeidung von Reflexionen, z. B. durch entsprechende Oberflächengestaltung (matte Oberflächen).

### **6.4 Farbwiedergabe**

- (1) Es müssen Lampen mit mindestens einem Farbwiedergabeindex nach Anhang 3 verwendet werden. Durch die Leuchte darf dieser Farbwiedergabeindex nicht unterschritten werden. Für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche, die im Anhang 3 nicht aufgelistet sind, sind die erforderlichen Werte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.
- (2) Durch Auswahl der Lampen und Leuchten ist sicherzustellen, dass Sicherheitszeichen und Sicherheitsfarben als solche erkennbar sind sowie die Signalwirkung von selbstleuchtenden Sicherheitszeichen nicht beeinträchtigt wird. Werden Lampen mit einem Farbwiedergabeindex  $R_a < 40$  verwendet, muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass Sicherheitsfarben erkennbar bleiben (z. B. durch Hinterleuchtung oder Anstrahlung).

### **6.5 Flimmern oder Pulsation**

Flimmern oder Pulsation dürfen nicht zu Unfallgefahren (z. B. durch stroboskopischen Effekt) oder Ermüdung führen. Dies kann z. B. durch den Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten oder durch Drei-Phasen-Schaltung verhindert werden.

### **6.6 Schatten**

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

## **7 Künstliche Beleuchtung im Freien**

### **7.1 Beleuchtungsstärken**

(1) Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten im Freien müssen die Mindestwerte der Beleuchtungsstärken im Anhang 4 eingehalten werden.

Ergibt sich bei der Gefährdungsbeurteilung, dass in bestehenden Arbeitsstätten die Einhaltung der Mindestwerte der Beleuchtungsstärken nach Anhang 4 mit Aufwendungen verbunden ist, die offensichtlich unverhältnismäßig sind, so hat der Arbeitgeber die betroffenen Arbeitsplätze individuell zu beurteilen. Bei der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber zu prüfen, wie durch andere oder ergänzende Maßnahmen die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Beschäftigten in vergleichbarer Weise gesichert werden kann; die erforderlichen Maßnahmen hat er durchzuführen. Solche Maßnahmen sind z. B. der Einsatz von effizienteren Leuchtmitteln oder die Verkürzung von Wartungsintervallen der Beleuchtungseinrichtungen.

(2) Werden an ortsfesten Arbeitsplätzen Tätigkeiten verrichtet, die den Tätigkeiten in Räumen entsprechen, so sind diese mit den in Innenräumen geforderten Beleuchtungsstärken, entsprechend Anhang 3 zu beleuchten.

### **7.2 Begrenzung von Blendung**

(1) Störende Blendung oder Reflexionen sind zu minimieren. Blendung, die zu Unfällen führen kann, muss vermieden werden.

(2) Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung der Blendung sind z. B.:

1. Auswahl geeigneter Leuchtmittel,
2. richtige Auswahl und Anordnung der Leuchten,
3. Vermeidung von Reflexionen, z. B. durch entsprechende Oberflächengestaltung (matte Oberflächen).

(3) Beleuchtungsanlagen im Bereich von Verkehrsanlagen, z. B. für Gleisanlagen oder im Bereich von Schifffahrt, müssen so angebracht sein, dass eine Blendung vermieden wird und so betrieben werden, dass sie nicht mit Signalen verwechselt werden können.

### **7.3 Farbwiedergabe**

(1) Es müssen Lampen mit mindestens einem Farbwiedergabeindex nach Anhängen 3 und 4 verwendet werden. Durch die Leuchte darf dieser Farbwiedergabeindex nicht unterschritten werden. Für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche, die in den Anhängen 3 und 4 nicht aufgelistet sind, sind die erforderlichen Werte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

(2) Durch Auswahl der Lampen und Leuchten ist sicherzustellen, dass Sicherheitszeichen und Sicherheitsfarben als solche erkennbar sind sowie die Signalwirkung von selbstleuchtenden Sicherheitszeichen nicht beeinträchtigt wird. Werden Lampen mit einem Farbwiedergabeindex  $R_a < 40$  verwendet, muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass Sicherheitsfarben erkennbar bleiben (z. B. durch Hinterleuchtung oder Anstrahlung).

#### **7.4 Flimmern oder Pulsation**

Die Anforderungen des Abschnitts 6.5 sind analog anzuwenden.

#### **7.5 Schatten**

Die Anforderungen des Abschnitts 6.6 sind analog anzuwenden.

### **8 Sicherheitsbeleuchtung für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche**

(1) Bereiche von Arbeitsstätten, in denen die Beschäftigten bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit ausgesetzt sind, müssen eine ausreichende Sicherheitsbeleuchtung haben. Solche Bereiche sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln. Das können z. B. sein:

1. Laboratorien, in denen es notwendig ist, dass Beschäftigte einen laufenden Versuch beenden oder unterbrechen müssen, um eine akute Gefährdung von Beschäftigten und Dritten zu verhindern. Solche akuten Gefährdungen können z. B. Explosionen oder Brände sowie das Freisetzen von Krankheitserregern oder giftigen, sehr giftigen oder radioaktiven Stoffen in Gefahr bringender Menge sein,
2. Arbeitsplätze, die aus technischen Gründen dunkel gehalten werden müssen,
3. elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen,
4. der unmittelbare Bereich langnachlaufender Arbeitsmittel mit nicht zu schützenden bewegten Teilen, die Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten verursachen können, z. B. Plandrehmaschinen,
5. Steuereinrichtungen für ständig zu überwachende Anlagen, z. B. Schaltwarten und Leitstände für Kraftwerke, chemische und metallurgische Betriebe sowie Arbeitsplätze an Absperr- und Regeleinrichtungen, die betriebsmäßig oder bei Betriebsstörungen zur Vermeidung von Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten betätigt werden müssen, um Produktionsprozesse gefahrlos zu unterbrechen bzw. zu beenden,
6. Bereiche in der Nähe heißer Bäder oder Gießgruben, die aus produktionstechnischen Gründen nicht durch Geländer oder Absperrungen gesichert werden können,
7. Bereiche um Arbeitsgruben, die aus arbeitsablaufbedingten Gründen nicht abgedeckt sein können oder
8. Arbeitsplätze auf Baustellen (siehe hierzu Abschnitt 10).

(2) Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung ist auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Die Beleuchtungsstärke muss mindestens 15 lx mit einer Gleichmäßigkeit (Verhältnis der maximalen zur minimalen Beleuchtungsstärke) von < 10:1 betragen. Allgemein bewährt hat sich ein Wert von 10 % der mittleren Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung. Im Einzelfall können höhere Beleuchtungsstärken erforderlich sein. Die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit sind am Ort der Sehaufgabe zu messen.

(3) Die erforderliche Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung ist innerhalb von 0,5 s nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung zu erreichen. Diese Beleuchtungsstärke muss mindestens für die Dauer der besonderen Gefährdung zur Verfügung stehen.

(4) Die Lichtfarbe der Sicherheitsbeleuchtung ist so zu wählen, dass die Sicherheitsfarben erkennbar bleiben. Der allgemeine Farbwiedergabeindex  $R_a$  darf nicht unter 40 liegen.

(5) Eine störende Blendung der Beschäftigten ist zu vermeiden oder - wenn dies nicht möglich ist - zu minimieren.

(6) Eine Stromquelle für Sicherheitsbeleuchtung darf durch den Ausfall der allgemeinen Stromversorgung nicht beeinträchtigt werden. Diese Stromquelle darf nur dann zusätzlich für andere Zwecke verwendet werden, wenn die Verfügbarkeit für die Versorgung der Einrichtung für Sicherheitszwecke dadurch nicht beeinträchtigt wird.

## **9 Betrieb, Instandhaltung und orientierende Messung**

### **9.1 Betrieb**

(1) Beleuchtungsanlagen sind so einzurichten und zu betreiben, dass sie die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten nicht gefährden. Diesbezüglich auftretende Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

Mängel können z. B. sein:

1. Ausfall von Leuchtmitteln,
2. Lösen von Leuchtelementen,
3. Platzen des Schutzkolbens bei Hochdrucklampen,
4. Beschädigung von Leuchtenabdeckungen, die die Schutzart beeinträchtigen,
5. Verringerung der Beleuchtungsstärke, z. B. aufgrund einer Verschmutzung oder der Alterung von Leuchten oder
6. Kontakt mit heißen Oberflächen.

(2) Bei Veränderungen von Arbeitsplätzen (z. B. geänderte Aufstellung von Schreibtischen, Veränderung von Farben und Oberflächen) oder Änderungen der Sehaufgabe (z. B. Umstellung der Produktion oder der Tätigkeit) ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob die Beleuchtungsanlage den geänderten Bedingungen entspricht oder angepasst werden muss.

### **9.2 Instandhaltung**

(1) Beleuchtungsanlagen sind regelmäßig dahingehend zu überprüfen, ob sie noch den Anforderungen dieser Arbeitsstättenregel entsprechen. Im Laufe der Zeit unterliegen Beleuchtungsanlagen einer Veränderung der lichttechnischen Parameter (z. B. Verringerung der Beleuchtungsstärke) oder sie können beschädigt werden. Instandhaltungsmaßnahmen sind spätestens dann erforderlich, wenn die Beleuchtungsanlage durch Verschmutzung, Alterung oder Beschädigung die Anforderungen dieser ASR nicht mehr erfüllt oder auf andere Weise zu einer Gefährdung wird. Es ist dafür zu sorgen, dass sichere Instandhaltung möglich ist, insbesondere ist für einen sicheren Zugang zu sorgen.

(2) Um die Versorgung mit Tageslicht nicht zu beeinträchtigen, sind Fenster und Dachoberlichter regelmäßig zu reinigen. Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Reinigung von Fensterflächen siehe ASR A1.6 „Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände“.

### 9.3 Orientierende Messung

- (1) Sofern zur Auswahl oder zur Prüfung von Beleuchtungseinrichtungen orientierende Messungen im Betrieb durchgeführt werden, sind Beleuchtungsstärkemessgeräte zu verwenden, die mindestens der Klasse C gemäß DIN 5035 Teil 6, Ausgabe 2006-11 entsprechen.
- (2) Die Messungen der künstlichen Beleuchtung in Räumen, die auch durch Tageslicht beleuchtet werden, sollen bei natürlicher Dunkelheit durchgeführt werden. Kann Tageslicht bei der Messung nicht ausgeschlossen werden, ist zunächst bei eingeschalteter und danach bei ausgeschalteter künstlicher Beleuchtung zu messen. Aus der Differenz der beiden Messungen werden die Werte der künstlichen Beleuchtung ermittelt. Da das Tageslicht stark schwanken kann, sollten die beiden Messungen bei bedecktem Himmel und unmittelbar nacheinander durchgeführt werden. Die Differenzmessung ist bei tageslichtabhängig geregelten Beleuchtungsanlagen nicht anwendbar.
- (3) Zur Bewertung des Ist-Zustandes sind die Beleuchtungsanlagen im jeweiligen Betriebszustand zu messen. Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen müssen bei der Messung mindestens 100 Betriebsstunden aufweisen.
- (4) Die Messpunkte sind auf der Bezugsebene möglichst gleichmäßig zu verteilen (siehe Abbildung 4).

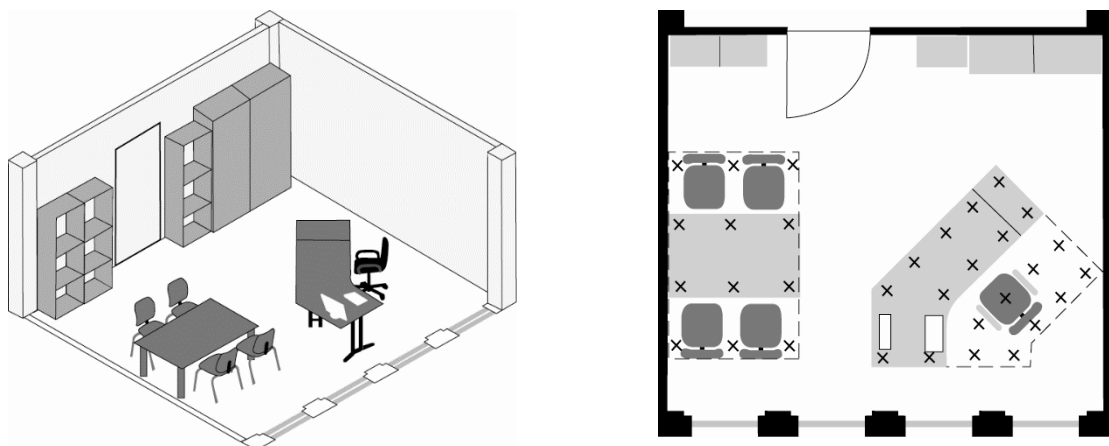


Abb. 4: Beispiel für die Verteilung der Messpunkte (x) für einen Bereich des Arbeitsplatzes

- (5) Der Mindestwert der Beleuchtungsstärke muss in der Bezugsebene (siehe Tabelle 1) erreicht werden und wird auch dort gemessen. Ist die Höhe oder Ebene bekannt, in der die Sehaufgabe ausgeführt wird, kann die Messung auch dort durchgeführt werden.

Tab. 1: Höhe der Bezugsebenen für horizontale Beleuchtungsstärken  $E_h$  und vertikale Beleuchtungsstärken  $E_v$

|                                        | Bezugshöhe für $E_h$<br>[m über dem Boden] | Bezugshöhe für $E_v$<br>[m über dem Boden] |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| überwiegend stehende Tätigkeiten       | 0,85                                       | 1,60                                       |
| überwiegend sitzende Tätigkeiten       | 0,75                                       | 1,20                                       |
| Verkehrswege (z. B. Flure und Treppen) | bis 0,20                                   |                                            |

#### **9.4 Betrieb, Instandhaltung und Prüfung von Sicherheitsbeleuchtung**

- (1) Sicherheitsbeleuchtung ist an die aktuelle Gefährdungssituation anzupassen. Schäden, die die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen können, sind unverzüglich zu beseitigen.
- (2) Der Arbeitgeber hat die Sicherheitsbeleuchtung bei Bedarf auf seine Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen. Die Wartungs-, Prüf- und Dokumentationspflichten ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der Herstellerangaben. Festgestellte Mängel sind unverzüglich sachgerecht zu beseitigen.

#### **10 Abweichende/ergänzende Anforderungen für Baustellen**

- (1) Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen sind mindestens mit den Beleuchtungsstärken nach Tabelle 2 zu beleuchten.

Tab. 2: Mindestwerte der Beleuchtungsstärken auf Baustellen

| Tätigkeiten, Arbeitsplätze und Bereiche auf Baustellen                                                                                                                             | E (in lx) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Allgemeine Beleuchtung, Verkehrswege                                                                                                                                               | 20        |
| Grobe Tätigkeiten, z. B.:<br>Erdarbeiten, Hilfs- und Lagerarbeiten, Transport, Verlegen von Entwässerungsrohren                                                                    | 50        |
| Normale Tätigkeiten, z. B.:<br>Montage von Fertigteilen, einfache Bewehrungsarbeiten, Schalungsarbeiten, Stahlbeton- und Maurerarbeiten, Installationsarbeiten, Arbeiten im Tunnel | 100       |
| Feine Tätigkeiten, z. B.:<br>Anspruchsvolle Montagen, Oberflächenbearbeitung, Verbindung von Tragwerkselementen                                                                    | 200       |

- (2) Werden an ortsfesten Arbeitsplätzen Tätigkeiten verrichtet, die den Tätigkeiten in der Tabelle des Anhanges 3 entsprechen, sind die dort angegebenen Werte anzuwenden.
- (3) Ist die Anpassung der Beleuchtung nach den Abschnitten 3.2 und 3.4 der Tabelle des Anhanges 3 in bestehenden mobilen Sanitär-, Pausen- und Bereitschaftsräumen mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden, ist diese spätestens dann vorzunehmen, wenn ein wesentlicher Umbau durchgeführt wird.
- (4) Auf Baustellen ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich, wenn während der Arbeitszeit durch das einfallende Tageslicht ein Mindestwert der Beleuchtungsstärke von 1 lx nicht gegeben ist, z. B.:
  1. in Bereichen ohne Tageslicht, z. B. in innenliegenden Räumen und Gebäudeabschnitten ohne Lichtschächte und Maueröffnungen, in Räumen unter Geländeoberfläche, in Tunneln und Schächten,oder
  2. jahreszeitlich bedingt.

- (5) Abweichend von Abschnitt 8 Absatz 2 darf die Beleuchtungsstärke in Bereichen, in denen nach Absatz 3 eine Sicherheitsbeleuchtung auf Baustellen erforderlich ist, mindestens 1 lx betragen. Ergibt die Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung, dass die Beleuchtungsstärke von 1 lx nicht ausreichend ist, muss die Beleuchtungsstärke entsprechend erhöht werden.
- (6) Bei Bauarbeiten unter Tage (z. B. Tunnelbauarbeiten) ist für die Sicherheitsbeleuchtung am Arbeitsplatz eine Beleuchtungsstärke von mindestens 15 lx erforderlich.
- (7) Abweichend von Abschnitt 8 Absatz 2 kann bei Arbeiten auf Baustellen auf den Nachweis der Gleichmäßigkeit verzichtet werden.

## Anhang 1

### **Entscheidungshilfe, ob die Anforderung an eine Sichtverbindung nach Nummer 3.4 Absatz 1 des Anhangs der ArbStättV für einen konkreten Raum gilt**

Gemäß § 3a Absatz 1 ArbStättV in Verbindung mit Nummer 3.4 Absatz 1 des Anhangs der ArbStättV darf der Arbeitgeber nur solche Räume als Arbeitsräume betreiben, die eine Sichtverbindung nach außen haben. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 ArbStättV sind deshalb alle Möglichkeiten zu prüfen, diese Anforderung umzusetzen, das Ergebnis ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung festzuhalten.

#### **a) zu Nummer 3.4 Absatz 1 Nummer 1 des Anhangs der ArbStättV**

**Betriebs- und produktionstechnische Gründe:** Es gilt der Grundsatz, dass zuerst die Option einer temporären Unterbrechung der Sichtverbindung (z. B. durch Abdunkelung des Raumes) zu prüfen ist. Stellt diese keine sinnvolle Option dar, so besteht keine Anforderung. Beispiele sind:

1. Erste-Hilfe-Räume,
2. Verarbeitung fotoempfindlicher Materialien (z. B. Halbleiterindustrie),
3. Sehaufgaben, die mit dem Tageslicht nicht vereinbar sind (z. B. bestimmte Befundungsräume),
4. Labore, bei denen die Beschaffenheit des Fensters Messergebnisse verfälscht (z. B. akustische Messlabore),
5. Räume, deren lichttechnische Anforderungen mit Fenstern nicht vereinbar sind (z. B. Studio- und Produktionsräume bei Film und Fernsehen),
6. Vorführräume in Theatern und Kinos oder
7. Schutz von Personen vor gewalttätigen Übergriffen (z. B. Räume, in denen der Anreiz zu Überfällen besteht).

**Bautechnische Gründe:** Es gilt der Grundsatz, dass diese Gründe nur greifen, wenn Alternativen nicht möglich sind. Beispiele sind:

1. Räume deren funktionale Verknüpfung mit anderen Räumen eine Außenfassade nicht zulässt (z. B. Operationsbereiche mit besonders komplexen Anforderungen),
2. denkmalgeschützte Gebäude, bei denen die vorhandenen Fenster nicht ausreichend sind, oder
3. zwingende statische Gründe bei Änderungen an Bestandsbauten.

#### **b) zu Nummer 3.4 Absatz 1 Nummer 2 des Anhangs der ArbStättV**

**Nicht über einen längeren Zeitraum:** An weniger als 30 Arbeitstagen im Jahr.

**Nur kurzzeitig:** Wenn sich Beschäftigte zur Verrichtung ihrer Tätigkeit in Räumen ohne Sichtverbindung in der Regel nicht mehr als zwei Stunden an einem Arbeitstag aufhalten.

Beispiele sind insbesondere Archive, Lager-, Maschinen- und Nebenräume, Teeküchen.

#### **c) zu Nummer 3.4 Absatz 1 Nummer 3 des Anhangs der ArbStättV**

Vollständig unter der Erdgleiche liegen Räume, deren Außenwände sich unterhalb des Geländeneiveaus befinden.

Beispiele sind insbesondere Tiefgaragen oder ähnliche Einrichtungen, kulturelle Einrichtungen (z. B. Jugendclub, Kegelbahn), Verkaufsräume oder Schank- und Speiseräume.

Die genannten Ausnahmen, z. B. Schank- und Speiseräume umfassen auch die zugehörigen Produktions- und Wirtschaftsräume.

## **Anhang 2**

### **Mögliche Ausgleichsmaßnahmen bei unzureichender Sichtverbindung**

Ausgleichsmaßnahmen können eine unzureichende Sichtverbindung nicht vollständig kompensieren. Auch dort, wo Anforderungen nach Nummer 3.4 Absatz 1 Satz 2 des Anhangs der ArbStättV nicht bestehen, gilt das Minimierungsgebot. Zur Minderung der negativen Folgen des Fehlens der Sichtverbindung können folgende Maßnahmen dienen. Beispielhafte Aufzählung in Abhängigkeit der Tätigkeit:

1. Begrenzung des Aufenthalts in dem betroffenen Raum,
2. Aufgabenwechsel mit Aufgaben in Arbeitsräumen mit Sichtverbindung nach außen oder im Freien,
3. Tageslicht (z. B. durch Oberlichter, wenn Fenster nicht möglich sind),
4. regelmäßige Erholungszeiten in Räumen mit Sichtverbindung nach außen oder im Freien,
5. Kantinen mit Sichtverbindung nach außen, oder
6. Pausengestaltung in Räumen mit Sichtverbindung ins Freie oder im Freien.

#### *Hinweis:*

*Bei fehlender Sichtverbindung sind weitere ungünstige Raumgestaltungen bei der Gefährdungsbeurteilung gesondert zu berücksichtigen, z. B. bezüglich der Raumhöhe oder der Raumgröße hinsichtlich der Wechselwirkungen (ASR V3 „Gefährdungsbeurteilung“).*

### Anhang 3

#### Beleuchtungsanforderungen für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche in Gebäuden

(Die im Anhang angegebenen Werte sind Beleuchtungsstärken auf der Bezugsfläche der Sehaufgabe, die horizontal, vertikal oder geneigt sein kann. Auf die Regelungen des Abschnitts 6.2 Absatz 1 für bestehende Beleuchtungseinrichtungen wird verwiesen.)

|                                                 | Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche                                                | Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx) | Mindestwert Farbwiedergabeindex R <sub>a</sub> | Bemerkungen                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Verkehrswege                                  |                                                                                                      |                                          |                                                |                                                                                                   |
| 1.1                                             | Verkehrsflächen und Flure ohne Fahrzeugverkehr                                                       | 50                                       | 40                                             | In Hotels ist während der Nacht ein geringeres Niveau nach einer Gefährdungsbeurteilung zulässig. |
| 1.1a                                            | Verkehrsflächen und Flure ohne Fahrzeugverkehr im Bereich von Absätzen und Stufen                    | 100                                      | 40                                             |                                                                                                   |
| 1.2                                             | Verkehrsflächen und Flure mit Fahrzeugverkehr                                                        | 150                                      | 40                                             |                                                                                                   |
| 1.3                                             | Treppen, Fahrtreppen, Fahrsteige, Aufzüge                                                            | 100                                      | 40                                             |                                                                                                   |
| 1.4                                             | Laderampen, Ladebereiche                                                                             | 150                                      | 40                                             |                                                                                                   |
| 1.5                                             | Begehbare Unterflurtunnel, Zwischenböden und für Wartungszwecke, z. B. Stetigförderer, Wartungsgänge | 50                                       | 40                                             |                                                                                                   |
| 1.6                                             | Halleneinfahrten Tagesbetrieb (Übergangsbereich im Gebäude)                                          | 400                                      | 40                                             |                                                                                                   |
|                                                 | Nachtbetrieb (Übergangsbereich vor dem Gebäude)                                                      | 50                                       | 40                                             |                                                                                                   |
| 2 Lager                                         |                                                                                                      |                                          |                                                |                                                                                                   |
| 2.1                                             | Versand- und Verpackungsbereiche                                                                     | 300                                      | 60                                             |                                                                                                   |
| 2.2                                             | Lagerräume für gleichartiges oder großteiliges Lagergut                                              | 50                                       | 60                                             |                                                                                                   |
| 2.3                                             | Lagerräume mit Suchaufgabe bei nicht gleichartigem Lagergut                                          | 100                                      | 60                                             |                                                                                                   |
| 2.4                                             | Lagerräume mit Leseaufgaben                                                                          | 200                                      | 60                                             |                                                                                                   |
| 3 Allgemeine Bereiche, Tätigkeiten und Aufgaben |                                                                                                      |                                          |                                                |                                                                                                   |
| 3.1                                             | Kantinen, Teeküchen, SB-Restaurants                                                                  | 200                                      | 80                                             |                                                                                                   |
| 3.2                                             | Pausenräume, Warteräume, Aufenthaltsräume                                                            | 200                                      | 80                                             |                                                                                                   |
| 3.3                                             | Räume für körperliche Ausgleichsübungen (Sport-, Fitnessräume, Sporthallen)                          | 300                                      | 80                                             |                                                                                                   |
| 3.4                                             | Waschräume, Bäder, Toiletten, Umkleideräume                                                          | 200                                      | 80                                             |                                                                                                   |
| 3.5                                             | Erste Hilfe Räume                                                                                    | 500                                      | 90                                             | E <sub>v</sub> ≥ 175 lx                                                                           |
| 3.6                                             | Haustechnische Anlagen, Schaltgeräte Räume                                                           | 200                                      | 60                                             |                                                                                                   |

|                                                          | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche</b>                                    | <b>Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b>                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.7                                                      | Steuerwarten, Kontrollräume, Schaltwarten                                                       | 500                                             | 80                                                   | Bei Sehaufgaben außerhalb der Warte muss die Beleuchtungsstärke in der Warte ggf. anpassbar sein<br>$\bar{E}_v \geq 175 \text{ lx}$ |
| 3.8                                                      | Farbprüfung, Kontrolle                                                                          | 1000                                            | 90                                                   |                                                                                                                                     |
| 3.9                                                      | Laboratorien, Messplätze                                                                        | 500                                             | 80                                                   | $\bar{E}_v \geq 175 \text{ lx}$                                                                                                     |
| 3.10                                                     | Küchen                                                                                          | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 3.11                                                     | Eingangshallen                                                                                  | 200                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 3.12                                                     | Empfangstheke, Schalter, Portiertheke                                                           | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| <b>4 Büros und büroähnliche Arbeitsbereiche</b>          |                                                                                                 |                                                 |                                                      |                                                                                                                                     |
| 4.1                                                      | Ablegen, Kopieren                                                                               | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 4.2                                                      | Schreiben, Lesen, Datenverarbeitung                                                             | 500                                             | 80                                                   | $\bar{E}_v \geq 175 \text{ lx}$                                                                                                     |
| 4.3                                                      | Technisches Zeichnen (Handzeichnen)                                                             | 750                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 4.4                                                      | Archive                                                                                         | 200                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| <b>5 Landwirtschaft</b>                                  |                                                                                                 |                                                 |                                                      |                                                                                                                                     |
| 5.1                                                      | Beschicken und Bedienen von Fördereinrichtungen und Maschinen                                   | 200                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 5.2                                                      | Behandlungsstände für Tiere                                                                     | 200                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 5.3                                                      | Melkstände                                                                                      | 200                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| <b>6 Bäckereien</b>                                      |                                                                                                 |                                                 |                                                      |                                                                                                                                     |
| 6.1                                                      | Vorbereitungs- und Backräume                                                                    | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 6.2                                                      | Endbearbeitung, Glasieren, Dekorieren                                                           | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| <b>7 Zement-, Beton- und Ziegelindustrie</b>             |                                                                                                 |                                                 |                                                      |                                                                                                                                     |
| 7.1                                                      | Trocknen                                                                                        | 50                                              | 40                                                   |                                                                                                                                     |
| 7.2                                                      | Materialaufbereitung, Arbeiten an Öfen und Mischern                                             | 200                                             | 40                                                   |                                                                                                                                     |
| 7.3                                                      | Allgemeine Maschinenarbeiten, Grobformen                                                        | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| <b>8 Keramik, Fliesen, Glas, Glaswaren, Augenoptiker</b> |                                                                                                 |                                                 |                                                      |                                                                                                                                     |
| 8.1                                                      | Trocknen                                                                                        | 50                                              | 40                                                   |                                                                                                                                     |
| 8.2                                                      | Materialaufbereitung, allgemeine Maschinenarbeiten                                              | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 8.3                                                      | Emaillieren, Walzen, Pressen, Formen einfacher Teile, Glasieren, Glasblasen                     | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 8.4                                                      | Schleifen, Gravieren, Polieren von Glas, Formen kleiner Teile, Herstellung von Glasinstrumenten | 750                                             | 80                                                   |                                                                                                                                     |
| 8.5                                                      | Feine Arbeiten, z. B. Schleifen von Verzierungen (Dekorations-schleifen), Handmalerei           | 1000                                            | 90                                                   |                                                                                                                                     |
| 8.6                                                      | Augenoptikerwerkstattplatz                                                                      | 1500                                            | 90                                                   |                                                                                                                                     |

|                                                              | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche</b>                                                                                                                                                                                           | <b>Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b>              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>9 Chemische Industrie, Kunststoff- und Gummiindustrie</b> |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |                                 |
| 9.1                                                          | Verfahrenstechnische Anlagen mit Fernbedienung                                                                                                                                                                                                         | 50                                              | 40                                                   |                                 |
| 9.2                                                          | Verfahrenstechnische Anlagen mit gelegentlichen manuellen Eingriffen                                                                                                                                                                                   | 150                                             | 40                                                   |                                 |
| 9.3                                                          | in verfahrenstechnischen Anlagen bei erhöhten Schutzanforderungen                                                                                                                                                                                      | 300                                             | 80                                                   |                                 |
| 9.4                                                          | Arzneimittelherstellung                                                                                                                                                                                                                                | 500                                             | 80                                                   |                                 |
| 9.5                                                          | Reifenproduktion                                                                                                                                                                                                                                       | 500                                             | 80                                                   |                                 |
| 9.6                                                          | Zuschneiden, Nachbearbeiten, Kontrollarbeiten                                                                                                                                                                                                          | 750                                             | 80                                                   |                                 |
| <b>10 Elektro-Industrie</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |                                 |
| 10.1                                                         | Kabel- und Drahtherstellung                                                                                                                                                                                                                            | 300                                             | 80                                                   |                                 |
| 10.2                                                         | Imprägnieren von Spulen, Galvanisieren                                                                                                                                                                                                                 | 300                                             | 80                                                   |                                 |
| 10.3                                                         | Montagearbeiten, Wickeln<br>- grobe, z. B. große Transformatoren<br>- mittelfeine, z. B. Schalttafeln<br>- feine, z. B. Telefone<br>- sehr feine, z. B. Messinstrumente                                                                                | 300<br>500<br>750<br>1000                       | 80<br>80<br>80<br>80                                 |                                 |
| 10.4                                                         | Elektronikwerkstätten, Prüfen, Justieren                                                                                                                                                                                                               | 1500                                            | 80                                                   |                                 |
| <b>11 Nahrungs- und Genussmittelindustrie</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |                                 |
| 11.1                                                         | - Brauereien, auf Malzböden,<br>- zum Waschen, zum Abfüllen in Fässern, zur Reinigung, zum Sieben, zum Schälen,<br>- zum Kochen in Konserven- und Schokoladenfabriken,<br>- Zuckerfabriken,<br>- zum Trocknen und Fermentieren von Rohtabak, Gärkeller | 200                                             | 80                                                   |                                 |
| 11.2                                                         | Schneiden, Sortieren, Waschen, Mahlen, Mischen und Abpacken von Produkten                                                                                                                                                                              | 300                                             | 80                                                   |                                 |
| 11.3                                                         | Bei erhöhten Sehansforderungen in Schlachthöfen, Metzgereien, Molkereien, Mühlen,                                                                                                                                                                      | 500                                             | 80                                                   |                                 |
| 11.4                                                         | Herstellung von Feinkost-Nahrungsmitteln, Herstellung von Zigarren und Zigaretten                                                                                                                                                                      | 500                                             | 80                                                   |                                 |
| 11.5                                                         | Kontrolle von Gläsern und Flaschen, Produktkontrolle, Garnieren, Sortieren, Dekorieren                                                                                                                                                                 | 500                                             | 80                                                   |                                 |
| <b>12 Friseure/Coiffeure</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |                                 |
| 12.1                                                         | Haarpflege                                                                                                                                                                                                                                             | 500                                             | 90                                                   | $\bar{E}_v \geq 175 \text{ lx}$ |

|                                                                  | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze,<br/>Arbeitsräume und Bereiche</b>                                                     | <b>Mindestwert<br/>Beleuchtungs-<br/>stärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert<br/>Farbwiedergabe-<br/>index R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b>                                   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>13 Schmuck- und Uhrenherstellung</b>                          |                                                                                                                      |                                                           |                                                                |                                                      |
| 13.1                                                             | Bearbeitung von Edelsteinen                                                                                          | 1500                                                      | 90                                                             |                                                      |
| 13.2                                                             | Herstellung von Schmuckwaren                                                                                         | 1000                                                      | 90                                                             |                                                      |
| 13.3                                                             | Uhrenmacherei (Handarbeit)                                                                                           | 1500                                                      | 80                                                             |                                                      |
| 13.4                                                             | Uhrenherstellung (automatisch)                                                                                       | 500                                                       | 80                                                             |                                                      |
| <b>14 Wäschereien und chemische Reinigung</b>                    |                                                                                                                      |                                                           |                                                                |                                                      |
| 14.1                                                             | Wareneingang, Auszeichnen und Sortieren, Waschen und chemische Reinigung, Bügeln und Pressen                         | 300                                                       | 80                                                             |                                                      |
| 14.2                                                             | Kontrolle und Ausbessern                                                                                             | 750                                                       | 80                                                             |                                                      |
| <b>15 Leder und Lederwaren</b>                                   |                                                                                                                      |                                                           |                                                                |                                                      |
| 15.1                                                             | Arbeiten an Bottichen, Fässern, Gruben                                                                               | 200                                                       | 40                                                             |                                                      |
| 15.2                                                             | Schaben, Spalten, Schleifen, Walzen der Häute                                                                        | 300                                                       | 80                                                             |                                                      |
| 15.3                                                             | Sattlerarbeiten, Schuhherstellung: Steppen, Nähen, Polieren, Pressen, Zuschneiden, Stanzen, Lederfärben (maschinell) | 500                                                       | 80                                                             |                                                      |
| 15.4                                                             | Sortieren                                                                                                            | 500                                                       | 90                                                             |                                                      |
| 15.5                                                             | Qualitätskontrolle                                                                                                   | 1000                                                      | 80                                                             |                                                      |
| 15.6                                                             | Schuhmacherei (Handarbeit), Handschuhherstellung                                                                     | 500                                                       | 80                                                             |                                                      |
| <b>16 Metallbe- und -verarbeitung, Gießereien und Metallguss</b> |                                                                                                                      |                                                           |                                                                |                                                      |
| 16.1                                                             | Sandaufbereitung, Gussputzerei, Gieß- und Schmelzhallen, Ausleerstellen, Maschinenformerei                           | 200                                                       | 60                                                             | 300 lx beim Gussputzen kleiner oder filigraner Teile |
| 16.2                                                             | Hand- und Kernformerei, Druckgießerei                                                                                | 300                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.3                                                             | Modellbau                                                                                                            | 500                                                       | 80                                                             |                                                      |
| 16.4                                                             | Freiformschmieden                                                                                                    | 200                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.5                                                             | Gesenkschmieden                                                                                                      | 200                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.6                                                             | Schweißen                                                                                                            | 300                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.7                                                             | Grobe und mittlere Maschinenarbeiten: Toleranzen $\geq 0,1$ mm                                                       | 300                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.8                                                             | Feine Maschinenarbeiten, Schleifen: Toleranzen $< 0,1$ mm                                                            | 500                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.9                                                             | Anreißen, Kontrolle                                                                                                  | 750                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.10                                                            | Draht- und Rohrzieherei, Kaltverformung                                                                              | 300                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.11                                                            | Verarbeitung von schweren Blechen: Dicke $\geq 5$ mm                                                                 | 200                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.12                                                            | Verarbeitung von leichten Blechen: Dicke $< 5$ mm                                                                    | 300                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.13                                                            | Herstellung von Werkzeugen und Schneidwaren                                                                          | 750                                                       | 60                                                             |                                                      |
| 16.14                                                            | Montagearbeiten:<br>- grobe<br>- mittelfeine<br>- feine<br>- sehr feine                                              | 200<br>300<br>500<br>750                                  | 80<br>80<br>80<br>80                                           |                                                      |
| 16.15                                                            | Galvanisieren                                                                                                        | 300                                                       | 80                                                             |                                                      |

|                                               | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche</b>                                                                     | <b>Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b> |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|
| 16.16                                         | Oberflächenbearbeitung und Lackierung                                                                                            | 750                                             | 80                                                   |                    |
| 16.17                                         | Werkzeug-, Lehren- und Vorrichtungsbau, Präzisions- und Mikro-mechanik                                                           | 1000                                            | 80                                                   |                    |
| 16.18                                         | Kfz-Werkstätten und Kfz-Prüfstellen                                                                                              | 300                                             | 80                                                   |                    |
| <b>17 Papier und Papierwaren</b>              |                                                                                                                                  |                                                 |                                                      |                    |
| 17.1                                          | Arbeiten an Holländern, Kollergängen, Holzschleiferei                                                                            | 200                                             | 80                                                   |                    |
| 17.2                                          | Papierherstellung und -verarbeitung, Papier- und Wellpappmaschinen, Kartonagenfabrikation                                        | 300                                             | 80                                                   |                    |
| 17.3                                          | Allgemeine Buchbinderarbeiten, z. B. Falten, Sortieren, Leimen, Schneiden, Prägen, Nähen                                         | 500                                             | 80                                                   |                    |
| <b>18 Kraftwerke</b>                          |                                                                                                                                  |                                                 |                                                      |                    |
| 18.1                                          | Kraftstoff-Versorgungsanlagen                                                                                                    | 50                                              | 40                                                   |                    |
| 18.2                                          | Kesselhäuser                                                                                                                     | 100                                             | 40                                                   |                    |
| 18.3                                          | Maschinenhallen                                                                                                                  | 200                                             | 80                                                   |                    |
| 18.4                                          | Nebenräume, z. B. Pumpenräume, Kondensatorräume usw.; Schaltanlagen (in Gebäuden)                                                | 200                                             | 60                                                   |                    |
| 18.5                                          | Außen-Schaltanlagen                                                                                                              | 20                                              | 40                                                   |                    |
| <b>19 Druckereien</b>                         |                                                                                                                                  |                                                 |                                                      |                    |
| 19.1                                          | Zuschneiden, Vergolden, Prägen, Ätzen von Klischees, Arbeiten an Steinen und Platten, Druckmaschinen, Matrizenherstellung        | 500                                             | 80                                                   |                    |
| 19.2                                          | Papiersortierung und Handdruck                                                                                                   | 500                                             | 80                                                   |                    |
| 19.3                                          | Typensatz, Retusche, Lithographie                                                                                                | 1000                                            | 80                                                   |                    |
| 19.4                                          | Farbkontrolle bei Mehrfarbendruck                                                                                                | 1500                                            | 90                                                   |                    |
| 19.5                                          | Stahl- und Kupferstich                                                                                                           | 2000                                            | 80                                                   |                    |
| <b>20 Walz-, Hütten- und Stahlwerke</b>       |                                                                                                                                  |                                                 |                                                      |                    |
| 20.1                                          | Produktionsanlagen ohne manuelle Eingriffe                                                                                       | 50                                              | 40                                                   |                    |
| 20.2                                          | Produktionsanlagen mit manuellen Eingriffen                                                                                      | 200                                             | 40                                                   |                    |
| 20.3                                          | Haspel, Scheren-/Trennstrecken der Walzstraße                                                                                    | 300                                             | 40                                                   |                    |
| <b>21 Textilherstellung und -verarbeitung</b> |                                                                                                                                  |                                                 |                                                      |                    |
| 21.1                                          | an Bädern, Ballen aufbrechen                                                                                                     | 200                                             | 60                                                   |                    |
| 21.2                                          | Krempeln, Waschen, Bügeln, Arbeiten am Reißwolf, Strecken, Kämmen, Schlichten, Kartenschlagen, Vorspinnen, Jute- und Hanfspinnen | 300                                             | 80                                                   |                    |
| 21.3                                          | Nähen, Feinstricken, Maschen aufnehmen                                                                                           | 750                                             | 80                                                   |                    |
| 21.4                                          | Entwerfen, Musterzeichnen                                                                                                        | 750                                             | 90                                                   |                    |
| 21.5                                          | Trocknungsraum                                                                                                                   | 100                                             | 60                                                   |                    |

|                                                        | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche</b>                                                                        | <b>Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b>                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21.6                                                   | Automatisches Stoffdrucken, Hutherstellung, Zurichten, Färben, Spinnen, Zwirnen, Spulen, Winden, Zetteln, Weben, Flechten, Stricken | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 21.7                                                   | Noppen, Ketteln, Putzen                                                                                                             | 1000                                            | 80                                                   |                                                                                                |
| 21.8                                                   | Kunststopfen                                                                                                                        | 1500                                            | 90                                                   |                                                                                                |
| <b>22 Automobilbau</b>                                 |                                                                                                                                     |                                                 |                                                      |                                                                                                |
| 22.1                                                   | Karosseriebau und Montage                                                                                                           | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 22.2                                                   | Lackieren, Spritzkabinen, Schleifkabinen                                                                                            | 750                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 22.3                                                   | Lackieren: Ausbessern, Inspektion                                                                                                   | 1000                                            | 90                                                   |                                                                                                |
| 22.4                                                   | Polsterei                                                                                                                           | 1000                                            | 80                                                   |                                                                                                |
| 22.5                                                   | Endkontrolle, Oberflächenkontrolle                                                                                                  | 1000                                            | 80                                                   |                                                                                                |
| <b>23 Holzbe- und -verarbeitung</b>                    |                                                                                                                                     |                                                 |                                                      |                                                                                                |
| 23.1                                                   | Automatische Bearbeitung, z. B. Trocknung, Schichtholzherstellung                                                                   | 50                                              | 40                                                   |                                                                                                |
| 23.2                                                   | Dämpfgruben                                                                                                                         | 100                                             | 40                                                   |                                                                                                |
| 23.3                                                   | Sägegatter                                                                                                                          | 200                                             | 60                                                   |                                                                                                |
| 23.4                                                   | Arbeiten an der Hobelbank, Leimen, Zusammenbau                                                                                      | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 23.5                                                   | Schleifen, Lackieren, Tischlerei                                                                                                    | 750                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 23.6                                                   | Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen, z. B. Drechseln, Kehlen, Abrichten, Fugen, Schneiden, Sägen, Fräsen, Hobeln                  | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 23.7                                                   | Auswahl von Furnierhölzern, Holzeinlegearbeiten                                                                                     | 750                                             | 90                                                   |                                                                                                |
| 23.8                                                   | Qualitätskontrolle                                                                                                                  | 1000                                            | 90                                                   |                                                                                                |
| <b>24 Verkaufsräume</b>                                |                                                                                                                                     |                                                 |                                                      |                                                                                                |
| 24.1                                                   | Verkaufsbereich                                                                                                                     | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 24.2                                                   | Kassenbereich, Packtisch                                                                                                            | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| <b>25 Messen und Ausstellungshallen</b>                |                                                                                                                                     |                                                 |                                                      |                                                                                                |
| 25.1                                                   | Allgemeinbeleuchtung                                                                                                                | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| <b>26 Büchereien, Bibliotheken</b>                     |                                                                                                                                     |                                                 |                                                      |                                                                                                |
| 26.1                                                   | Bücherregale                                                                                                                        | 200*                                            | 80                                                   | *vertikale Beleuchtungsstärke                                                                  |
| 26.2                                                   | Lesebereiche                                                                                                                        | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| <b>27 Ausbildungsstätten, Kindergärten, Vorschulen</b> |                                                                                                                                     |                                                 |                                                      |                                                                                                |
| 27.1                                                   | Spielzimmer, Krippenräume, Bastelräume (Handarbeitsräume)                                                                           | 300                                             | 80                                                   | Eine steuerbare Beleuchtung wird empfohlen (z. B. dimmbar).<br>$\bar{E}_v \geq 100 \text{ lx}$ |
| 27.2                                                   | Unterrichtsräume<br>- in Grund- und weiterführenden Schulen                                                                         | 300                                             | 80                                                   | $\bar{E}_v \geq 100 \text{ lx}$                                                                |
| 27.3                                                   | Hörsäle                                                                                                                             | 500                                             | 80                                                   |                                                                                                |
| 27.4                                                   | Wandtafel, Demonstrationstisch                                                                                                      | 500*                                            | 80                                                   | *vertikale Beleuchtungsstärke                                                                  |
| 27.5                                                   | Computerübungsräume, Sprachlabore, Musikübungsräume                                                                                 | 300                                             | 80                                                   |                                                                                                |

|                                    | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b>                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 27.6                               | Fachunterrichtsräume: naturwissenschaftlicher und technischer Unterricht, Werken und textiles Gestalten, Lehrwerkstätten, Handarbeitsräume, Zeichensäle                                                                                                                | 500                                             | 80                                                   | $\bar{E}_v \geq 175 \text{ lx}$                                                      |
| <b>28 Gesundheitseinrichtungen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |                                                                                      |
| 28.1                               | Flure: während des Tages                                                                                                                                                                                                                                               | 200                                             | 80                                                   | Zur Durchführung der medizinischen Behandlung können höhere Werte erforderlich sein. |
| 28.2                               | Flure: während der Nacht                                                                                                                                                                                                                                               | 50                                              | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.3                               | Allgemeinbeleuchtung ohne regelmäßigen Aufenthalt von Beschäftigten                                                                                                                                                                                                    | 200                                             | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.4                               | Nachtbeleuchtung, Übersichtsbeleuchtung in nicht regelmäßig begangenen Bereichen                                                                                                                                                                                       | 5                                               | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.5                               | risikoarme medizinische oder pflegerische Tätigkeiten ohne Kontakt zu Körperflüssigkeiten, Körperausscheidungen oder kontaminierten Gegenständen                                                                                                                       | 300                                             | 90                                                   |                                                                                      |
| 28.6                               | bei medizinischen oder pflegerischen Tätigkeiten mit erhöhtem Gefährdungspotential durch Umgang mit<br>- Körperflüssigkeiten, Körperausscheidungen oder kontaminierten Gegenständen oder<br>- mit spitzen, scharfen, sich bewegenden oder heißen Instrumenten          | 500                                             | 90                                                   |                                                                                      |
| 28.7                               | Teilfläche für medizinische oder pflegerische Tätigkeiten mit erhöhtem Gefährdungspotential durch Umgang mit<br>- Körperflüssigkeiten, Körperausscheidungen oder kontaminierten Gegenständen oder<br>- mit spitzen, scharfen, sich bewegenden oder heißen Instrumenten | 1000                                            | 90                                                   |                                                                                      |
| 28.8                               | Überwachung von Patienten in der Nacht                                                                                                                                                                                                                                 | 50                                              | 90                                                   |                                                                                      |
| 28.9                               | Bildgebende Diagnostik mit Bildverstärkern und Fernsehsystemen                                                                                                                                                                                                         | 50                                              | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.10                              | Medizinische Bäder                                                                                                                                                                                                                                                     | 300                                             | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.11                              | Massage und Strahlentherapie                                                                                                                                                                                                                                           | 300                                             | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.12                              | Instrumentenaufbereitung                                                                                                                                                                                                                                               | 500                                             | 80                                                   |                                                                                      |
| 28.13                              | Laboratorien für den Gesundheitsdienst                                                                                                                                                                                                                                 | 500                                             | 90                                                   |                                                                                      |
| 28.14                              | Dienstzimmer                                                                                                                                                                                                                                                           | 500                                             | 80                                                   |                                                                                      |

## Anhang 4

### Beleuchtungsanforderungen für Tätigkeiten, Arbeitsplätze und Bereiche im Freien

(Die im Anhang angegebenen Werte sind Beleuchtungsstärken auf der Bezugsfläche der Sehaufgabe, die horizontal, vertikal oder geneigt sein kann. Auf die Regelungen des Abschnitts 7.1 Absatz 1 für bestehende Beleuchtungsstärken wird verwiesen.)

|                                                        | Tätigkeiten, Arbeitsplätze und Bereiche                                                                          | Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx) | Mindestwert Farbwiedergabeindex R <sub>a</sub> | Bemerkungen |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|
| <b>1 Verkehrswege</b>                                  |                                                                                                                  |                                          |                                                |             |
| 1.1                                                    | Toranlagen                                                                                                       | 50                                       | 25                                             |             |
| 1.2                                                    | Fußwege                                                                                                          | 5                                        | 25                                             |             |
| 1.3                                                    | Werkstraßen mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung max. 30 km/h | 10                                       | 25                                             |             |
| 1.4                                                    | Werkstraßen mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung max. 50 km/h | 20                                       | 25                                             |             |
| <b>2 Parkplätze</b>                                    |                                                                                                                  |                                          |                                                |             |
| 2.1                                                    | Betriebliche Parkplätze                                                                                          | 10                                       | 25                                             |             |
| <b>3 Häfen</b>                                         |                                                                                                                  |                                          |                                                |             |
| 3.1                                                    | Kaianlagen, Kaikante                                                                                             | 5                                        | 25                                             |             |
| 3.2                                                    | Verladen von Massengut (Schüttgut, Flüssigkeit)                                                                  | 10                                       | 25                                             |             |
| 3.3                                                    | Lager für Massengut                                                                                              | 10                                       | 25                                             |             |
| 3.4                                                    | Verladen von Stückgut                                                                                            | 20                                       | 25                                             |             |
| 3.5                                                    | Lager für Stückgut                                                                                               | 20                                       | 25                                             |             |
| 3.6                                                    | Container-Umschlagflächen, Stellflächen und Verkehrszonen                                                        | 20                                       | 25                                             |             |
| 3.7                                                    | Be- und Entladen von Containern                                                                                  | 100                                      | 25                                             |             |
| 3.8                                                    | Anlegestellen für Personenverkehr                                                                                | 30                                       | 25                                             |             |
| 3.9                                                    | Anlegestellen für gemischten Verkehr                                                                             | 50                                       | 25                                             |             |
| 3.10                                                   | Docks                                                                                                            | 50                                       | 60                                             |             |
| <b>4 Umschlagflächen, Verladestellen, Lagerflächen</b> |                                                                                                                  |                                          |                                                |             |
| 4.1                                                    | Lagerflächen Massengut                                                                                           | 10                                       | 25                                             |             |
| 4.2                                                    | Umschlagflächen, Verladestellen                                                                                  | 30                                       | 25                                             |             |
| 4.3                                                    | Lagerflächen Stückgut                                                                                            | 30                                       | 25                                             |             |
| <b>5 Gleisanlagen, Bahnbereiche</b>                    |                                                                                                                  |                                          |                                                |             |
| 5.1                                                    | Tätigkeiten im Gleisbereich, Rangieren, Verkehrswege in Bahnanlagen bei Eisenbahnen                              | 10                                       | 25                                             |             |
| 5.2                                                    | Gleisbauarbeiten                                                                                                 | 50                                       | 25                                             |             |
| 5.3                                                    | Bahnüberwege                                                                                                     | 20                                       | 25                                             |             |
| 5.4                                                    | Laderampen                                                                                                       | 150                                      | 40                                             |             |
| 5.5                                                    | Umschlagbereiche                                                                                                 | 30                                       | 25                                             |             |

|                                | <b>Tätigkeiten, Arbeitsplätze und Bereiche</b>                                                                                                           | <b>Mindestwert Beleuchtungsstärke E (in lx)</b> | <b>Mindestwert Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub></b> | <b>Bemerkungen</b> |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>6 Chemische Großanlagen</b> |                                                                                                                                                          |                                                 |                                                      |                    |
| 6.1                            | Einfache Arbeiten, Betätigung von Ventilen, Motoren, Brennern                                                                                            | 20                                              | 25                                                   |                    |
| 6.2                            | Be- und Entladebereiche                                                                                                                                  | 50                                              | 60                                                   |                    |
| <b>7 Kraftwerke</b>            |                                                                                                                                                          |                                                 |                                                      |                    |
| 7.1                            | Verkehrszone herkömmliche Kraftwerke                                                                                                                     | 10                                              | 60                                                   |                    |
| 7.2                            | Verkehrszone Kernkraftwerke                                                                                                                              | 20                                              | 60                                                   |                    |
| 7.3                            | Schaltanlagen                                                                                                                                            | 20                                              | 25                                                   |                    |
| <b>8 Tagebau</b>               |                                                                                                                                                          |                                                 |                                                      |                    |
| 8.1                            | Orientierungsbeleuchtung                                                                                                                                 | 3                                               | 60                                                   |                    |
| 8.2                            | Zusatzbeleuchtung im Arbeitsbereich                                                                                                                      | 20                                              | 60                                                   |                    |
| <b>9 Kläranlagen</b>           |                                                                                                                                                          |                                                 |                                                      |                    |
| 9.1                            | Wege                                                                                                                                                     | 5                                               | 25                                                   |                    |
| 9.2                            | Gebrauch von Werkzeugen, Bedienung handgesteuerter Ventile, In- und Außerbetriebsetzen von Motoren, mechanische Wasseraufbereitungsanlagen, z. B. Rechen | 50                                              | 20                                                   |                    |
| 9.3                            | Chemische Wasseraufbereitungsanlagen, Undichtigkeitsprüfungen, allgemeine Wartungsarbeiten, Instrumentenablesung                                         | 100                                             | 40                                                   |                    |
| 9.4                            | Reparaturarbeiten an Motoren und elektrischen Einrichtungen                                                                                              | 200                                             | 60                                                   |                    |
| <b>10 Tankstellen</b>          |                                                                                                                                                          |                                                 |                                                      |                    |
| 10.1                           | Tankstellen                                                                                                                                              | 100                                             | 60                                                   |                    |
| <b>11 Flughäfen</b>            |                                                                                                                                                          |                                                 |                                                      |                    |
| 11.1                           | Vorfeld allgemein                                                                                                                                        | 20                                              | 25                                                   |                    |
| 11.2                           | Umschlagsbereiche im Vorfeld                                                                                                                             | 30                                              | 25                                                   |                    |

### Literaturhinweise

DGUV Information 215-211

Tageslicht am Arbeitsplatz und Sichtverbindung nach außen  
07/2022

DGUV Information 215-442

Beleuchtung im Büro; Teil 1: Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen und Teil 2: Planungsbeispiele 07/2020