

0 – 5.4 Beleuchtung von Arbeitsstätten

0 – 5.4.1 Leitfaden DIN EN 12464-1:2021-11 – Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen^{*)}

von PETER DEHOFF, Vorsitzender der Arbeitsgruppe WG 2 im Europäischen Komitee für Normung CEN zur Bearbeitung der Beleuchtung von Arbeitsstätten und Vorsitzender des Arbeitskreises licht.de

Sind Sie neugierig auf die Norm zur Beleuchtung von Arbeitsstätten? Haben Sie Fragen dazu? Oder gar Bedenken, dass 128 Seiten Norm neue Herausforderungen für den planerischen Arbeitsalltag und neue Anforderungen an Beleuchtungsanlagen bedeuten?

DIN EN 12464-1 „Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen“ liegt bereits seit Ende 2021 vor. Wir haben inzwischen in zahlreichen Veranstaltungen darüber informiert und hilfreiche, in der Regel sehr positive Rückmeldungen erhalten. Mit diesem Leitfaden bringen wir das Wesentliche auf den Punkt: Wir legen den Nutzen und die Chancen dar und möchten Ihnen damit die Sorgen nehmen: Sorgfältig geplante und installierte Beleuchtungsanlagen schaffen eine deutlich höhere Lichtqualität an Arbeitsplätzen. Und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind schließlich das Wertvollste, das ein Unternehmen hat. Sie danken es Ihnen, wenn die Arbeitsumgebung ihre Leistungsbereitschaft fördert.

Was hat sich weiterentwickelt? Erforderliche Werte für die Beleuchtungsstärken wurden – mit sehr wenigen Ausnahmen – nicht erhöht. Modifizierte Werte erlauben Anpassungen, um besondere Anforderungen an die Beleuchtung erfüllen zu können.

Wir haben die Norm nicht von Grund auf verändert oder neue Größen definiert, sondern sie besser lesbar gemacht und verständlicher formuliert. Schließlich ist sie eine der am meisten genutzten Normen, die wir in Europa kennen. Die wichtigen Kerngrößen sind nun in einer Tabelle leicht sichtbar und zugänglich.

^{*)} Der Abdruck erfolgt mit freundlicher Genehmigung von licht.de und der LiTG. Weitere kostenfreie Informationen erhältlich unter www.licht.de/lichtforum60.

Ganz wichtig, denn das ist wirklich neu: Die Norm enthält eine Anleitung und nennt konkrete Beispiele für die Lichtplanung. Mit dieser Neufassung wird schnell klar: Eine gute Beleuchtung lässt sich nicht auf die zwei Kennwerte reduzieren. 500 Lux und UGR 19 (R_{UGL}) allein können nicht die Standardlösung sein.

Ein Kernanliegen der Norm sind Beleuchtungsanlagen, die gezielt auf die örtlichen Gegebenheiten und Sehauflagen ausgelegt sind, dafür am besten mithilfe einer Lichtsteuerung adaptiv und effizient das Tageslicht einbinden und vor allem die Nutzenden in ihrem Arbeitsalltag optimal unterstützen.

Lesen Sie unseren Leitfaden mit Neugier – und wenden Sie die Norm erfolgreich an.

Hintergrund und Entwicklung der DIN EN 12464-1

Die europäische Norm ist in den 1990er-Jahren als harmonisierte Fassung der damaligen nationalen Normen zur Beleuchtung von Arbeitsstätten entstanden.



Abb. 1: DIN EN 12464-1 „Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen“ ist die wichtigste Norm zur Beleuchtung von Arbeitsplätzen. (Quelle: licht.de/Waldmann, www.licht.de/lichtforum60)

Der deutsche Beitrag war DIN 5035, vor allem Teil 2. Darin wurden bereits die Anforderungen an die Beleuchtungsstärken in verschiedenen Arbeitsräumen aufgelistet. Die heutigen Kriterien der Beleuchtung hießen damals noch Gütemerkmale und sind ein wesentlicher Bestandteil der Norm.

Im Zuge der europäischen Harmonisierung wurden für die erste Fassung der EN 12464-1 die wesentlichen Anforderungen an die Beleuchtung der Sehaufgabe oder den Bereich der Tätigkeit beschrieben. Das war bereits ein Paradigmenwechsel: Anfänglich ging es zuvor um die gleichmäßige Beleuchtung eines Raumes, in dem die wesentlichen Tätigkeiten ausgeführt werden. Nun geht es darum, zunächst die Sehaufgabe zu bestimmen und für ihre korrekte Beleuchtung zu sorgen. Für Planerinnen und Planer bedeutet das viel mehr Freiheit. Denn gezielte Beleuchtung schafft abwechslungsreiche Lichtsituationen. Und die Beleuchtung ist normgerecht, solange die Sehaufgaben und der Raum, in dem sie ausgeführt werden, richtig beleuchtet sind und die Mitarbeitenden das richtige Licht zur Erfüllung ihrer Arbeit zur Verfügung haben.

Was ist neu?

Die Motivation, der Norm eine neue Gestalt zu geben, waren Kommentare interessierter Kreise zur „alten“ Version, gesammelte Erfahrungen und das Anliegen, auch nichtvisuelle Wirkungen zu berücksichtigen. Die Anforderungen an Wartungswerte der Beleuchtungsstärken haben sich dadurch kaum geändert, die Norm ist nicht strenger geworden.

Die Überarbeitung ist schon auf den ersten Blick an der neuen Gestaltung der Tabellen zu erkennen: Sie nennen nun die wesentlichen Kenngrößen für die Auslegung einer Beleuchtungsanlage. Zudem ist ein ganz neues Kapitel über die Planung von Beleuchtungsanlagen entstanden, das den Umgang mit den ausführlicheren Tabellen beschreibt. In einem weiteren neuen Kapitel sind Symbole und Abkürzungen zusammengefasst, um die Lesbarkeit zu erleichtern. Zusätzliche Anhänge bieten ergänzende Informationen zur Anwendung des UGR-Verfahrens, zur visuellen und nichtvisuellen Wirkung des Lichts und zur Raumhelligkeit. Beispiele zeigen, wie die neuen Tabellen angewendet werden können. Damit ist zugleich der Umfang des Dokuments gewachsen: von 55 auf stolze 128 Seiten.

In den Tabellen selbst steht so gut wie nichts Neues – alle hier zusätzlich aufgeführten Größen und Werte waren zuvor bereits in anderen Kapiteln zu finden. Sie sind in die Tabelle überführt worden, um zu verhindern, dass sie im Fließtext untergehen und nicht berücksichtigt werden.

Denn es ist ungewiss, dass immer der gesamte Fließtext zu den Anforderungen an die Beleuchtungsstärken auf Wänden und Decken gelesen wurde. Ist dabei wahrgenommen worden, welche zylindrischen Beleuchtungsstärken schon immer gefordert waren? War jedem bewusst, dass die Wartungswerte der Beleuchtungsstärke erhöht werden sollen, wenn es Gründe dafür gibt?

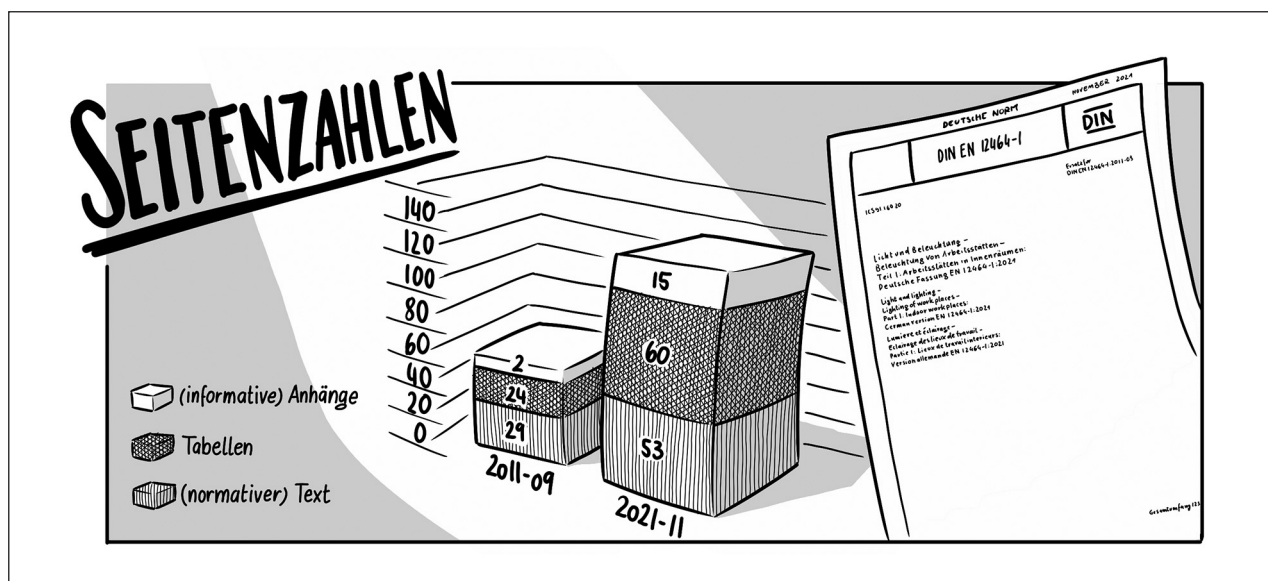


Abb. 2: Die Ausgabe aus dem Jahr 2021 ist von 55 auf 128 Seiten angewachsen. Grund dafür sind Übertragungen aus dem Fließtext in die Tabellen. (Quelle: © licht.de)

Jeder kennt wohl noch die Tabellen der Norm von 2011. Darin wurde gefordert:

- Wertungswert der Beleuchtungsstärke für den gewählten Bereich der Sehaufgabe, der Tätigkeit oder des Raums
- Gleichmäßigkeit in diesem Bereich
- Farbwiedergabe
- UGR-Wert für die Blendungsbegrenzung

Weitere Werte, die im Fließtext gefordert wurden:

- Zylindrische Beleuchtungsstärken
- Beleuchtungsstärken auf Wänden
- Beleuchtungsstärken auf der Decke

Nein, all diese Werte sind nicht neu. Sie wurden aber gerne im Fließtext übersehen. In Abschnitt 7 der Norm finden sich jetzt die neu gestalteten Tabellen mit den spezifischen Anforderungen an die Beleuchtung. Das Wesentliche ist auf einen Blick erkennbar – was nicht heißt, dass der restliche Text der Norm unbedeutend ist. Dort sind nach wie vor wichtige Erläuterungen und auch normative Anforderungen zu finden wie beispielsweise die Anzahl der Berechnungspunkte pro Bereich, um etwa die Gleichmäßigkeit (E_{min}/\bar{E}) korrekt zu ermitteln.

Das nationale Vorwort der Norm

Die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), konkretisiert durch die Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4 „Beleuchtung und Sichtverbindung nach Außen“, gibt in Deutschland Hinweise zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz. Zudem beschreiben fachspezifische Schriften der Unfallversicherungsträger sehr anschaulich die Anforderungen an die Beleuchtung und ihre Wirkungen auf Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer.

Bei der Planung muss immer überprüft werden, ob die Ergebnisse gemäß den Anforderungen nicht nur der Norm, sondern auch denen der ASR A3.4 entsprechen.

Beispiel: Ein Arbeitsbereich umfasst größere oder mehrere Sehaufgaben und wird zu einem großen Arbeitsbereich zusammengefasst. Der Umgebungsbe-

reich erstreckt sich dabei größtenteils über den restlichen Raum – zumindest aber bis zum nächsten Arbeitsbereich oder zur nächsten Bewegungszone. Da Norm und Arbeitsstättenregel demselben Grundgedanken folgen, können sie gemeinsam ohne bedeutenden Mehraufwand berücksichtigt werden.

Die Hauptabschnitte der Norm sind:

- Abschnitt 3: Begriffe
- Abschnitt 4: Symbole und Abkürzungen
- Abschnitt 5: Kriterien der Beleuchtungsplanung
- Abschnitt 6: Überlegungen für die Planung der Beleuchtung
- Abschnitt 7: Verzeichnis der spezifischen Beleuchtungsanforderungen
- Abschnitt 8: Überprüfungen
- Anhänge

Aufbau der Tabellen aus Abschnitt 7

Zunächst fällt auf, dass drei unterschiedliche Anforderungen formuliert werden:

- an die Sehaufgaben oder Tätigkeiten,
- an die visuelle Kommunikation und die Erkennung von Objekten sowie
- an die Helligkeit der Räume.

Hier ist schon das planerische Grundkonzept zu erkennen: Zunächst muss die Sehaufgabe oder Tätigkeit erfasst werden, dann folgt die Gestaltung des Raums oder Raumbereichs. Schließlich können mehr als eine Sehaufgabe in einem Raum vorkommen. Sind Arbeitsplätze mit unterschiedlichen Anforderungen in einem Raum vorgesehen, was in Industrieräumen häufig der Fall ist, können die Planenden darauf eingehen.

Arbeitsplätze werden zuweilen auch von verschiedenen Personen genutzt, beispielsweise beim Desk-Sharing im Büro oder bei der Schichtarbeit. Auch ihre individuellen Lichtbedürfnisse müssen berücksichtigt werden – etwa persönliche Vorlieben und Dispositionen, insbesondere wenn Mitarbeitende älter sind und mehr Licht brauchen oder gar eine Seheinschränkung haben.