Fachkonferenz 4. -5 Oktober 2001 in Berlin

# Neue Regelungen für Bildschirmarbeitsplatz-Beleuchtung

**Das komplexe Thema der Beleuchtung am Arbeitsplatz erfordert die Zusammenarbeit von Fachleuten aus vielen Sachgebieten. Die Konferenz bot allen Beteiligten Gelegenheit zur Information und zur Diskussion über neueste Entwicklungen auf diesem Sektor.**

Die vom Berliner ERGONOMIC Institut für Arbeits- und Sozialforschung Forschungsgesellschaft mbH veranstaltete Konferenz fand mit 200 Teilnehmern reges fachliches Interesse. Die Teilnehmerschaft setzte sich aus Fachleuten der Licht- und Beleuchtungstechnik, der Ergonomie, aus Fachplanern und aus Interessenvertretern der Normung, des Arbeitsschutzes, des Gebäudemanagements und der Versicherungen zusammen. Die insgesamt 18 gehaltenen Vorträge, die jeweils eine rege Diskussion auslösten, lassen sich den drei Hauptthemengruppen zuordnen:

- Europäische Normungs-Rechtsgrundlage und Vorschriftenwesen für den Arbeitsschutz,
- Konzepte und Technologien der Büroarbeit und
- Beleuchtungsanforderungen unter dem Aspekt der Bildschirmarbeit.

## Änderung europäischer und nationaler Regelungen

Schon im Einleitungsreferat wurde darauf hingewiesen, dass die normativen Bestimmungen zur Beleuchtung in den Arbeitsstätten zeitlich den aktuellen technischen und ergonomischen Entwicklungen hinterherhinken und dass die Einbeziehung des Tageslichts für die Beleuchtung von Arbeitsstätten eine dominierende und zwingende Notwendigkeit sein müsste. In der derzeitigen Vorschriftensituation haben die DIN-Normen (z. B. DIN 5035 „Beleuchtung mit künstlichem Licht“ und DIN 5034 „Beleuchtung mit Tageslicht“) nur empfehlenden Charakter. Auf den fachlichen Inhalt dieser Normen nehmen die Arbeitsstätten-Richtlinien ASR 7/3 und ASR 7/4 zum Teil Bezug. Diese Praxis der parallelen Festlegungen von Richtwerten fand im gegenseitigen Einverständnis der staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Stellen und der Normungsorganisation statt.

Da die staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Regeln an den europäischen Rechtsrahmen angepasst werden müssen, ist bei einer geplanten Aktualisierung der ASR prinzipiell ein Verweis auf die Normen nicht mehr vorgesehen. Bei der berufsgenossenschaftlichen Regel ZH 1/190 (neu BGR 131) für Sicherheit und Gesundheitsschutz an Arbeitsplätzen mit künstlicher Beleuchtung und für Sicherheitsleitsysteme wurde mit einer Neufassung begonnen. Auch hier ist kein Verweis mehr auf Normen vorgesehen, es sei denn, es handelt sich um Definitions-, Mess- oder Prüfnormen.

Im Rahmen des Arbeitsschutzgesetzes wird die Beleuchtung von Arbeitsstätten national in der Arbeitsstättenverordnung und Bildschirmarbeitsverordnung erfasst. Da die geplante europäische Norm prEN 12464 „Angewandte Lichttechnik – Beleuchtung von Arbeitsstätten“ Arbeitsschutzanforderungen enthält, muss bei deren Verabschiedung im deutschen Vorwort klargestellt werden, dass grundsätzlich national über die Norm hinausgehende Anforderungen für die Beleuchtung von Arbeitsstätten möglich sind und in Deutschland die bestehenden Festlegungen der ASR und BGR gelten. In DIN EN 1838 „Notbeleuchtung“ ist diese Vorgehensweise schon berücksichtigt worden.

In einem Vortrag aus den Reihen der Berufsgenossenschaft wurde darüber hinaus darauf verwiesen, dass nach der WHO-Definition des Gesundheitsbegriffes die Folgen des Mangels an Licht in den Vorschriften berücksichtigt werden müssen. Das bedeutet, dass Arbeitsschutznormen für die Beleuchtung von Arbeitsstätten zur Vermeidung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren und der damit notwendigen hohen Beleuchtungsstärken im Arbeitsraum uneingeschränkt den Vorrang der Beleuchtung mit Tageslicht gegenüber künstlichem Licht vorschreiben müssen.

Die Normungsarbeit für die europäische Norm prEN 12464 zieht sich schon längere Zeit hin. Die Bearbeitung der ASR in der neuen Form ist erst geplant und die der BGR 131 hat gerade erst begonnen. Trotz dieses langsamen Voranschreitens in der Normung kann man nur hoffen, dass Beleuchtungsanlagen, die den jeweiligen Ansprüchen genügen, geplant und errichtet werden können.




❶ Einflussgrößen auf die Beleuchtung von Bildschirmarbeitspätzen

## Berücksichtigung der Ergonomie

Bei der Planung von Beleuchtungsanlagen für die moderne Büroarbeit sind die Bildschirmeigenschaften in Bezug auf die Reflexblendung ein wesentliches Kriterium. Die Reflexblendung wird bestimmt durch die Bildschirmneigung/-wölbung und die Entspiegelungsgüte des Bildschirms, festgelegt in DIN EN ISO 9241-7 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten; Anforderungen an visuelle Anzeigen bezüglich Reflexionen“. Diese Eigenschaften sind für Kathodenstrahlröhren- und LCD-Bildschirmgeräte wesentlich unterschiedlich.
Vergleicht man einige wichtige lichttechnische Eigenschaften zwischen Kathodenstrahl- (CRT-), LCD-Bildschirm und Papiervorlage, so zeigt sich zwar eine ungefähre Gleichheit bei der Leuchtdichte, der Kontrast ist aber beim CRT-Schirm mit 6 : 1 wesentlich geringer als bei der Papiervorlage (20 : 1), ebenso die Zeichenschärfe mit 60 bis 120 dpi gegenüber einer Tintenstrahldruckerqualität von 300 bis 2800 dpi. Das positive Darstellungsverfahren (dunkles Zeichen auf hellem Untergrund) ist lichttechnisch eindeutig besser, man sollte es auch durchgängig bei der Tastatur anwenden.

## Einbindung des Tageslichts

Die nach ISO klassifizierte Bildschirmentspiegelung lässt für die anspruchsvolleren Klassen Leuchtdichtewerte der gespiegelten Lichtquellen oder leuchtenden Flächen bis zu 2000 cd/m$^2$ zu, was eine günstigere Voraussetzung für die Leuchtenanordnung darstellt. Bei der angestrebten Nutzung des Tageslichts in Büroräumen ist dafür zu sorgen, die Leuchtdichten an den Fenstern und auf dem Arbeitsfeld zu begrenzen, die natürliche Beleuchtung auch in der Raumtiefe zu gewährleisten und eine Raumüberhitzung zu vermeiden. Sonnenschutz- und Tageslichtsysteme sind hierfür gut geeignet, wenn sie durch frühzeitige Planung integriert werden.
Die heute am häufigsten verwendeten Tageslichtsysteme werden auf der Basis von Jalousieanordnungen realisiert. Eine Einbindung der Jalousiefunktionen in eine Gebäude-Bus-Steuerung ist vorteilhaft, wobei aber eine individuelle Einflussnahme für die einzelnen Räume und Fenster möglich sein sollte.

## Neue Lichtkonzepte

Schon seit geraumer Zeit wird über eine Neufassung der DIN 5035 T.7 „Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen und mit Arbeitsplätzen mit Bildschirmunterstützung“ fachlich diskutiert, da eine Weiterentwicklung der Bildschirmgeräte sowie deren Klassifikation zu geänderten Anforderungen an die Beleuchtung geführt haben. Es werden die Beleuchtungskonzepte für raumbezogene, arbeitsbereichbezogene, teilflächenbezogene Beleuchtung und Einzelbildschirmarbeitsplätze unterschieden.
Im vorgestellten Entwurf wird das Tageslicht einbezogen; bei den beleuchtungstechnischen Anforderungen werden, wo es sinnvoll ist, neben der horizontalen auch die zylindrische und vertikale Beleuchtungsstärke normiert, bezogen auf den Wartungswert. Die vorgegeben Grenzwerte der mittleren Leuchtdichte beziehen sich auf einen Grenzausstrahlungswinkel $\gamma_G \leq 65°$ bei einer Bildschirmaufneigung von 15°. Bei diesen Konzepten erhält auch die Beleuchtung von Bildschirmarbeitsplätzen einen neuen Stellenwert.
Die in der Ergonomienorm DIN EN ISO 9241-T.6 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Leitsätze für die Arbeitsumgebung“ getroffenen Ansatzpunkte sind für die Planer zwar gewöhnungsbedürftig, können aber auch mit Arbeitsplatzleuchten wesentlich zur Schaffung akzeptabler Arbeitsplatzbedingungen beitragen. Die besonderen Merkmale dieser Norm sind, dass die Beleuchtung als Teil der Arbeitsumwelt betrachtet wird, die Beleuchtung sich auf Tageslicht und künstliches Licht bezieht, die Berücksichtigung mehrerer Sehaufgaben und der visuellen Kommunikation erfolgt und nicht nur die Horizontalbeleuchtungsstärke, sondern alle relevanten Beleuchtungsstärken betrachtet werden. Es wird eine Anleitung zum Erreichen beschrieben, aber keine allgemeine Lösung vorgegeben.
Die Tagung hat die Erkenntnis gebracht, dass die Anwendung und Handhabung der vorgestellten Konzepte und Normen insbesondere von den Beleuchtungsplanern zum Teil eine andere Vorgehensweise als beim bisherigen Planungsablauf verlangen, um aufgaben- und nutzergerechte Lösungen (Bild ❶) für die Bürobeleuchtung zu finden.

*R. Baer*