

Allgemeines Merkblatt

Merkblatt zur alters- und sehbehindertengerechten Beleuchtung



Schweizerischer Zentralverein
für das Blindenwesen

Eine gute Lichtsituation ist zur Erfassung visueller Informationen und für eine gute Orientierung im Raum sehr wichtig.

- Mit zunehmendem Alter haben alle Menschen einen stark steigenden Lichtbedarf und werden zudem blendempfindlicher
- Zusätzliche Seheinschränkungen können bei Personen mit Sehbehinderung die Aufnahme von visueller Information erschweren bis verunmöglichen

Durch eine Optimierung der Beleuchtung werden Selbständigkeit und Wohlbefinden erheblich verbessert.

Die Lichtoptimierung ist die einfachste und effektivste Massnahme, um die Sehschärfe, die Kontrastwahrnehmung, die Lesegeschwindigkeit und das psychische Wohlbefinden zu verbessern.

Diese Merkblattreihe soll Fachleuten und betroffenen Personen wertvolle Hinweise für Lichtoptimierungen aufzeigen.

Lichtbedarf

Die Beleuchtungsnorm EN 12464-1 ist für «normal» sehende Menschen ausgelegt. Erwähnt ist in der Norm aber auch, dass bei eingeschränktem Sehvermögen die Beleuchtungsstärke E_m angehoben werden soll. Eine Erhöhung der Beleuchtungsstärke auf den doppelten bis dreifachen Wert ist meist sinnvoll.

Siehe auch: SLG-Richtlinie 104

Auf möglichst gleichmässige Beleuchtung der Arbeits- und Umgebungsbereiche ist zu achten.

Angaben dazu in der EN12464-1, Thema Gleichmässigkeit

Wichtig ist dabei, dass nicht nur die Arbeitsfläche beleuchtet wird, sondern auch genügend Grundlicht den Raum erhellt. Grosse Leuchtdichteunterschiede im Gesichtsfeld sind zu vermeiden.

Vertikale Flächen und die Decke sollten beleuchtet werden. Bei Sanfte Beleuchtungsunterschiede bei Raumübergängen vereinfachen die Hell-/Dunkeladaptation. Sehr grosse Beleuchtungsunterschiede treten insbesondere bei Hauseingängen zwischen hellem Tageslicht draussen und ungenügender Innenbeleuchtung auf.

Auch der hormonell gesteuerte «zirkadiane» Tag-/Nachtrythmus wird durch Licht beeinflusst. Tagsüber benötigen wir sehr viel Licht, um wach zu bleiben – in der Nacht möglichst wenig, um gut schlafen zu können. Wer tagsüber wenig Licht «tankt», leidet in der Nacht eher unter Schlafstörungen.

Beleuchtungsstärken nach Ort/Tätigkeit	EN 12464-1 E_m in Lux	erhöhter Bedarf E_m in Lux	Bemerkungen
Grundbeleuchtung Aufenthaltsräume/Wohnung	200	300 – 500	am Tag
Lesen, feine Arbeiten (z.B. Nähen, Kochen)	500-750	750 – 1500	allenfalls +Arbeitsplatzleuchte
Verkehrszonen Gang/Treppen	100	200 – 400	Abends zurückdimmen
Baderäume und Toiletten	200	400 – 600	vertikale Beleuchtungsstärke wichtig

Tabelle: Beispiele einer sinnvollen Erhöhung der Beleuchtungsstärke

Blendungsbegrenzung

Sehbehinderte und ältere Menschen benötigen eine blendfreie, gleichmässige Beleuchtung. Blendung verunmöglicht das Ausführen alltäglicher Tätigkeiten. Es wird zwischen physiologischer und psychologischer Blendung unterschieden. Die physiologische Blendung beeinträchtigt die Sehleistung des Auges. Diese wird durch zu hohe Helligkeitsunterschiede (Leuchtdichteunterschiede, zu grosse Kontraste) im Gesichtsfeld hervorgerufen. Die psychologische Blendung hat einen Einfluss auf das Wohlbefinden und lenkt von der eigentlichen Sehaufgabe ab.

Wichtiger Hinweis: der oft verwendete UGR-Wert ist nur bedingt brauchbar. Der UGR-Wert (Unified Glare Ratio) dient zur Blendungsbewertung von Arbeitsplätzen und beurteilt eine Arbeitsposition.

Je niedriger der berechnete UGR-Wert, desto weniger Blendung. $UGR \leq 19$ ist der geforderte Wert für Bürobeleuchtung in der Norm EN12464-1. Der Wert ist insbesondere für LED-Leuchten zu wenig aussagekräftig und mit Vorsicht zu behandeln.

Gute Entblendungswerte sind am einfachsten mit einer hauptsächlich indirekten Beleuchtung und grossflächige Leuchten zu erreichen.

Raumanforderungen

Auch die Raumgestaltung ist von zentraler Bedeutung

- Sinnvolle Indirektbeleuchtung bedingt eine weisse Decke
- Helle Decken- und Wandfarben mit kontrastierenden Elementen
- (Boden, Handlauf, Treppenkante, Lichtschalter) sind sinnvoll

- Steuerbare Beschattung ist wichtig, um die Direktblendung oder störende harte Schatten durch Sonnenlicht zu vermeiden
- Verwendung matter Raumboflächen – so kann Reflexblendung durch spiegelnde Materialien vermieden werden

Anforderungen an die Leuchten / Steuerung

- Sehr gute Entblendung, LED nicht direkt einsehbar
- Ideal sind grosse Lichtaustrittsflächen oder grosse Leuchten und Leuchten mit grossem Indirektlichtanteil
- Geringe Leuchtdichte an den Lichtaustrittsflächen
- Vermeiden von mehreren kleinen, sehr starken Punktlichtquellen, diese führen zu störenden Mehrfachschatten und erhöhter Reflexblendung auf Materialien
- Flickerfreie Leuchten und Retrofit-Leuchtmittel

- Wo immer möglich dimmbare Leuchten verwenden, die heute gängigen Dimmarten für LED-Leuchten sind:
- Phasendimmbar, Phasenanschnitt- oder Phasenabschnittdimmer (siehe: www.bundespublikationen.admin.ch, Suche: 805.175.D)
- DALI heute oft Standard (digital adressable lighting interface)
- Drahtlos über Funk, Wifi, Bluetooth, EnOcean
- 1-10V Analoganschluss
- DMX (hauptsächlich im Showbereich/Theater)

Farbwiedergabe und Lichtfarbe

Der Farbwiedergabeindex (Ra) beschreibt, wie komplett das ausgedehnte Lichtspektrum ist und auch, wie gut wir die Farben unter diesem Licht unterscheiden können:

- Ra > 80 gilt als gute Farbwiedergabe (Minimalanforderung)
- Ra > 90 gilt als sehr gute Farbwiedergabe und ist anzustreben
- Wichtig ist ein guter R9-Wert, der für die Farbwiedergabe im Rotbereich steht. Dieser sollte über 50 sein – oft liegt er unter 20.

Die Lichtfarbe oder Farbtemperatur beschreibt, wie wir eine Lichtwirkung wahrnehmen. Standardisierte Lichtfarben sind:

- Extra warmweiss (2700K)
- Warmweiss (3000K)
- Neutralweiss (4000K)
- Kaltweiss oder tageslichtweiss (ab 5500K)
- Bei dim-to-warm wird die Lichtfarbe beim zurückdimmen wärmer
- Bei tunable white – Leuchten ist die Lichtfarbe veränderbar – diese Leuchten werden mit tageszeitabhängigen Lichtsteuerungen (Lichtfarben, Intensität) in zirkadianen Beleuchtungen eingesetzt. Auch HCL-Beleuchtungen genannt (human centric lighting).

Lichttests für mehr Planungssicherheit

Neben einer professionellen Lichtberechnung mit Relux oder Dialux sind visuelle Beurteilungen der Leuchten vor Ort sehr aussagekräftig. Ein Test soll unter Beteiligung von blendempfindlichen und sehbehinderten Personen durchgeführt werden. Mit Simulationsbrillen können auch die Entscheidungsträger die Verbesserung der Lichtqualität im Raum miterleben.

Ziel ist es, auch für ältere oder sehbehinderte Menschen eine angenehme Raumwahrnehmung, gute Orientierung und optimale Sehleistung zu gewährleisten.

Merkblatt Version 2021-11 / Download weiterer Merkblätter:

www.szblind.ch: Suche nach Merkblätter Beleuchtung

Literatur, Links

- EN 12464-1, Beleuchtungsnorm
- SLG Richtlinie 104, Alters- und sehbehindertengerechte
- Beleuchtung. Siehe www.slg.ch
- Voir+, Broschüre, ABAGE_Genève, www.abage.ch



© Schweizerischer Zentralverein für das Blindenwesen

Koordinationsstelle für Beleuchtungsfragen,

Niederlenzer Kirchweg 1, CH-5600 Lenzburg

in Zusammenarbeit mit Lichtbau GmbH, Lichtplanungen, Bern

mit Unterstützung der: **SLG**  Schweizer Licht Gesellschaft