

# Planungsbeispiel 24-Stunden-Stützpunkt

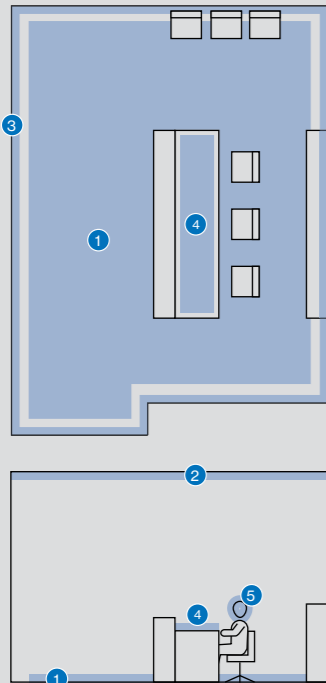
Die Beleuchtung eines 24-Stunden-Stützpunktes muss vielen Anforderungen gerecht werden. Dieser Bereich muss für Bürotätigkeiten ebenso wie für kommunikativen Austausch geeignet sein. Ferner gehört die Beleuchtungssituation während der Nacht geregelt. Aus diesen Gründen haben wir für dieses Beispiel eine HCL Lichtplanung erwogen. Human Centric Lighting erfordert neben den Mindestanforderungen für die jeweilige Sehaufgabe auch die Erfüllung der biologischen Bedürfnisse, in diesem Fall sind wir von 50-jährigen Pflegepersonal ausgegangen. Ferner müssen auch emotionale Lichtkomponenten zur Verfügung stehen. Für die Erfüllung der emotionalen Bedürfnisse haben wir eine dynamische Lichtsteuerung gewählt, die eine sehr hohe Farbwiedergabe von  $R_a/R_e > 90$  über alle Farbtemperaturen bietet. An den Wänden sorgen eng-strahlende CWD (Colour Warm Dimming) Strahler für eine wohlige Atmosphäre in den Tagesrandzeiten.

Während der Nacht wird die Farbtemperatur auf  $\leq 2700K$  gesenkt. Die Arbeitsplatzbeleuchtung ist über einen Dimm-Regler individuell einstellbar. Im Gangbereich kann die Beleuchtungsstärke auf 50 lx gesenkt werden.

### Mindestanforderung der Beleuchtungsnorm EN 12646-1

- Für den Arbeitsplatz werden die Anforderungen eines Büros, für den Bereich um den Stützpunkt die Anforderungen eines Flures mit Mehrfachnutzung herangezogen
- Boden, Wand und Decke mit Mindestbeleuchtungsstärke von 200 lx, 75 lx und 50 lx
- Im Bereich der Sehaufgabe sind 500 lx gefordert
- Da der Stützpunkt ein Kommunikationsraum ist, muss eine zylindrische Beleuchtungsstärke von  $E_z$  150 lx vorhanden sein
- Blendbegrenzung  $UGR \leq 19$

## Spezifikationen



- Messflächen**
- 1 Boden
  - 2 Decke
  - 3 Wände
  - 4 Arbeitsfläche
  - 5 Gesichtsfeld

### Raumabmessungen 24-Stunden-Stützpunkt

Fläche: 40,05 m<sup>2</sup>  
Raumhöhe: 3,3 m  
Leuchtenhöhe: LINEA system 2,35 m

### Reflexion

Boden 40 %, Wände 80 %, Decke 90 %  
Wartungsfaktor: 0,8

### MEDI Lux – welche biologische Beleuchtungsstärke ist vertikal am PatientInnen Auge notwendig?

Lt. DIN SPEC 67600 müssen vertikal am Auge, vormittags über mindestens 4 Stunden 250 MEDI Lux (Melanopic Equivalent Daylight Illuminance) vorhanden sein. Unter MEDI Lux versteht man die melanopisch- und tageslicht-äquivalente bewertete Beleuchtungsstärke.

### Wie rechnet man auf visuelle Lux um?

In unserem Beispiel gehen wir von 4000 K mit einem MR von 0,75 aus. Im ersten Schritt werden die 250 MEDI Lux durch den melanopischen Wirkfaktor von  $MR = 0,75$  dividiert [ $250 / 0,75 = 333 \text{ lx}$ ]. Um auf die tageslicht-äquivalente Beleuchtungsstärke zu kommen wird anschließend mit dem konstanten Tageslichtkorrekturfaktor von 1,103 multipliziert [ $333 \text{ lx} \times 1,103 = 368 \text{ lx}$ ]. Diese 368 lx ist die biologisch notwendige vertikale Beleuchtungsstärke für einen 32-jährigen Beobachter.

In der DIN SPEC 5031-100 finden sich altersspezifische Korrekturfaktoren für die Linsentrübung und die Pupillenverkleinerung. Multipliziert ergibt sich für einen 50-jährigen Beobachter der Faktor 0,664. Für einen 50-jährigen Beobachter errechnen sich 554 lx vertikale Beleuchtungsstärke [ $368 \text{ lx} / 0,664 = 554 \text{ lx}$ ].

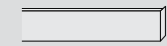
In diesem Beispiel ist genügend vertikale Beleuchtungsstärke für eine 50-jährige Pflegekraft vorhanden.

# LINEA | SASSO PRO | BETO | SONO FLEX

5500K aktivierende Lichtstimmung, vormittags für mindestens 4 Stunden



LINEA system wall



SASSO PRO 100 recessed



BETO suspended



SONO FLEX recessed



2500K entspannende Lichtstimmung, abends



Anzahl	Leuchte
13	LINEA system (direct opal/indirect asym.), TW, 3690 lm (38 W)   XCS
6	SASSO PRO 100, CWD, 1403 lm (14,5 W)
3	BETO suspended (direct/indirect), TW, 4298 lm (30,5 W)
4	SONO FLEX 350 IP54, CWD, 1503 lm (16 W)

Messfläche	Normanforderung (EN 12464-1)	Beleuchtungsstärke (berechnet bei 4000 K)
1 Boden	$E_m$ 200 lx	$E_m$ 982 lx
2 Decke	$E_m$ 50 lx	$E_m$ 916 lx
3 Wände (Ø aller Wände)	$E_m$ 75 lx	$E_m$ 812 lx
4 Arbeitsfläche	$E_m$ 500 lx	$E_m$ 1188 lx
5 Gesichtsfeld sitzend - für Kommunikation	$E_m$ 150 lx	$E_m$ 691 lx
biologisch wirksam für:	<b>Empfehlung</b> (DIN SPEC 67600/5031-100)	
$\leq 50$ -jährige Pflegekraft	$E_m \geq 554 \text{ lx}$	☑

