

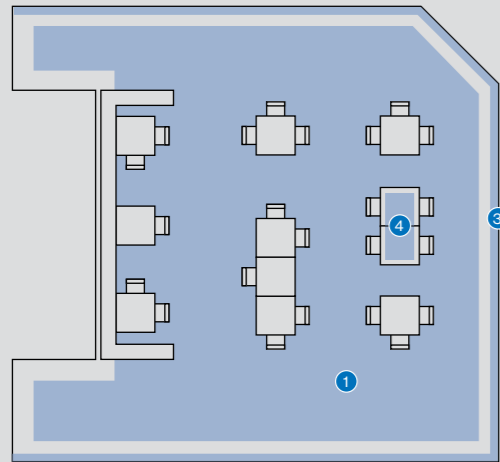
Planungsbeispiel Aufenthaltsraum

Die Beleuchtung eines Aufenthaltsraumes muss vielen Anforderungen genügen. Da Altersheimbewohner in der Regel sehr viel Zeit im Aufenthaltsraum verbringen, haben wir uns in diesem Beispiel für eine HCL Lichtplanung entschieden. Human Centric Lighting erfordert neben den Mindestanforderungen für die jeweilige Sehaufgabe auch die Erfüllung der biologischen Bedürfnisse, in unserem Fall die von 75-jährigen BewohnerInnen. 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 engstrahlende CWD (Colour Warm Dimming) Strahler für eine wohlige Atmosphäre in den Tagesrandzeiten.

Mindestanforderung der Beleuchtungsnorm EN 12646-1

- Boden, Wand und Decke mit Mindestbeleuchtungsstärke von 200lx, 75lx und 50 lx
- Im Bereich der Sehaufgabe sind 200lx gefordert
- Da der Aufenthaltsraum ein Kommunikationsraum ist, muss eine zylindrische Beleuchtungsstärke von E_z 150 lx vorhanden sein
- Blendbegrenzung $UGR \leq 22$

Spezifikationen



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

Raumabmessungen Aufenthaltsraum
 Fläche: 114,39 m²
 Raumhöhe: 3 m
 Leuchtenhöhe: LINEA system 2,05 m / VELA 2,3 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-äquivalent 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 tageslichtäquivalente 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 75-jährigen Beobachter der Faktor 0,319. Für einen 75-jährigen Beobachter errechnen sich 1153 lx vertikale Beleuchtungsstärke [$368 \text{ lx} / 0,319 = 1153 \text{ lx}$].

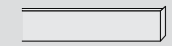
In diesem Beispiel ist genügend vertikale Beleuchtungsstärke für einen 75-jährigen Beobachter vorhanden.

LINEA | VELA | SASSO PRO

5500K aktivierende Lichtstimmung, vormittags für mindestens 4 Stunden



LINEA system wall



VELA 450/600/900 suspended



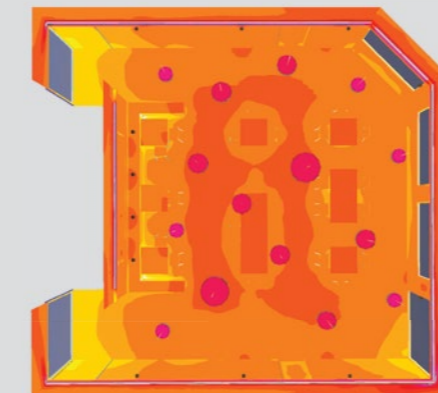
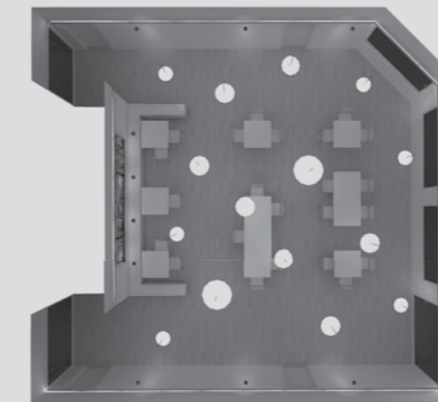
SASSO PRO 100 recessed



2500K entspannende Lichtstimmung, abends



Anzahl	Leuchte
35	LINEA system biodynamic (indirect 15° + 30°), 9327 lm (92 W) XCS
7	VELA 450 (direct/indirect), TW, 4975 lm (7 W / 27 W)
5	VELA 600 (direct/indirect), TW, 8546 lm (14 W / 45 W)
3	VELA 900 (direct/indirect), TW, 15524 lm (25 W / 71 W)
12	SASSO PRO 100, CWD, 1412 lm (14,5 W)



Messfläche	Normanforderung (EN 12464-1)	Beleuchtungsstärke (berechnet bei 4000K)
1 Boden	E_m 200 lx	E_m 2448 lx
2 Decke	E_m 50 lx	E_m 3294 lx
3 Wände (Ø aller Wände)	E_m 75 lx	E_m 2642 lx
4 Nutzebene (Tisch 0,8m)	E_m 200 lx	E_m 3265 lx
5 Gesichtsfeld sitzend - für Kommunikation	E_m 150 lx	E_m 2133 lx
- biologisch wirksam für:	Empfehlung (DIN SPEC 67600/5031-100)	
≤ 75-jährigen Beobachter	$E_m \geq 1153 \text{ lx}$	☺