

Die Beleuchtung dem effektiven Bedarf anpassen

Was braucht es, damit ein Raum über optimales Licht verfügt – und sich dabei gleich noch mindestens 30 Prozent Stromkosten einsparen lassen? Unsere Vorschläge und Massnahmen bringen Licht ins Dunkel.

Massnahme

Passen Sie das Licht der jeweiligen Raumnutzung an. Installieren Sie bei Bedarf Präsenz- und Bewegungsmelder.

Voraussetzung

Nur dimmbare Beleuchtungsanlagen können der Nutzung entsprechend optimal eingestellt werden. Andere Massnahmen zur Verbrauchsreduktion, wie z. B. das Ausschalten einzelner Leuchten, sind in den allermeisten Fällen schlechte Kompromisslösungen.

Eine bedarfsgerechte, an die Nutzung angepasste Beleuchtung senkt die Stromkosten um mindestens 30 Prozent.

Vorgehen

1. Beleuchtungsstärke bestimmen (Soll-Wert nach SN EN 12464-1)

Bestimmen Sie anhand der Tabelle die notwendige Beleuchtungsstärke für den Raum.

2. Die elektrische Leistung bestimmen (Soll-Wert)

Bestimmen Sie anhand der SIA-Tabelle die empfohlene (maximale) elektrische Leistung (W/m^2) für den Raum.

3. Die aktuelle Beleuchtungsstärke messen (Ist-Wert)

Messen Sie die effektive Beleuchtungsstärke (Lux) im Raum. Dazu benötigen Sie ein Luxmeter.

4. Die aktuelle elektrische Leistung berechnen (Ist-Wert)

Berechnen Sie anhand der installierten Beleuchtung (Leuchten, Leuchtmittel) die installierte elektrische Leistung je Quadratmeter.



5. Vergleichen Sie die Ist-Werte mit den Soll-Werten

Bei Abweichungen der Ist-Werte von den Soll-Werten die Beleuchtung anpassen.

Kosten – Aufwand

Interner Aufwand ca. 1 Stunde pro Raum

Materialkosten:

- Luxmeter ca. 100 Franken
- Bewegungsmelder ca. 50 bis 100 Franken
- Präsenzmelder ca. 100 bis 150 Franken

Zu beachten

- Wenn Sie eine alte Beleuchtungsanlage (z. B. mit FL-Röhren) durch eine neue Anlage (LED) ersetzt haben, kann ein 1:1-Ersatz möglicherweise zu einer Überbeleuchtung führen, da die Lichtausbeute von LEDs grösser ist.
- Es gibt Retrofit-Leuchtmittel, die mit integrierten Präsenz- und Tageslichtsensoren ausgestattet sind und damit je nach Voreinstellung das Licht dimmen oder ganz ausschalten können.

Ergänzende Erklärungen

Ermitteln der spezifischen Leistung

Die aktuell installierte elektrische Leistung pro Quadratmeter (W/m^2) können Sie so bestimmen:

1. Gesamtbezugsleistung der Beleuchtung berechnen

- Zählen Sie die Leuchten im Raum.
- Ermitteln Sie die Systemleistung jeder Leuchte. Dazu gehören die Leuchtmittel und die Betriebsgeräte.
- Nun können Sie die Gesamtleistung der Beleuchtung berechnen: Beispiel:
6 Leuchten à 2 FL-Röhren mit 36 W = 432 W
Plus 6 Betriebsgeräte à 12 W = 504 W

2. Fläche des Raums ermitteln

Beispiel: 8 m (Länge) x 6 m (Breite) = 48 m^2

3. Spezifische Leistung (W/m^2) berechnen

Beispiel: 504 W/48 m^2 = 10,5 W/m^2

Beurteilung der Situation

A: Der Raum ist überbeleuchtet.

Die Beleuchtungsstärke (Lux) ist aktuell zu hoch.

- Die Leuchten dimmen. Falls das nicht möglich ist: Prüfen, ob andere Leuchtmittel verwendet werden können. Dabei verändert sich aber meistens auch die Lichtverteilung.

B: Der Raum ist unterbeleuchtet.

Die Beleuchtungsstärke (Lux) ist aktuell zu niedrig.

- Effizientere Leuchtmittel einsetzen (z. B. LED-Tube statt FL-Röhren). Dabei verändert sich aber meistens auch die Lichtverteilung. Prüfen Sie die Ergänzung oder den Ersatz der Beleuchtungsanlage.

C: Der Raum ist ineffizient ausgeleuchtet.

Die Beleuchtungsstärke ist korrekt, die spezifische Leistung der Beleuchtung (W/m^2) jedoch zu hoch.

- Prüfen Sie einen Wechsel zu einem effizienteren Leuchtmittel oder den Ersatz der Leuchten.
- Optimieren Sie die Beleuchtungssteuerung, indem Sie mit Präsenz-, Bewegungsmeldern oder Tageslichtsensoren sicherstellen, dass die

Beleuchtung nur dann in Betrieb ist, wenn Personen anwesend sind oder nicht genügend natürliches Licht vorhanden ist.

Beurteilung

Die SIA-Norm 387/4:2023: Elektrizitätsbedarf Beleuchtung liefert die Grundlagen für die Beurteilung des spezifischen Stromverbrauchs. Sie enthält die maximal erlaubte, nutzungsspezifische Bezugsleistung (in W/m^2) sowie den Wert für eine optimale Beleuchtungsanlage).

Raumnutzung	Beleuchtungsstärke Lux	Spezifische Leistung W/m^2	Volllaststunden h/a
Empfang	300	3,3–5,1	3150–4100
Einzel-, Gruppenbüro	500	6,2–9,7	350–1400
Grossraumbüro	500	4,9–7,6	1100–1950
Schulzimmer	500	5,5–8,6	400–1300
Hörsaal	500	4,9–7,6	850–1700
Turnhalle	200–300	5,6–8,8	1100–2250
Garderobe	200	2,8–4,4	150–850
Verkauf	300	7,5–11,6	4000
Bettzimmer	100	3,4–5,3	800–1550
Stationszimmer	300	6,2–9,7	4550–5750
Laborräume	500	6,4–9,9	400–1350
Küche	500	6,2–9,7	1700–2500
Restaurant	keine Vorgabe	2,9–4,6	1600–2650
Mensa	200	2,6–4,1	900–1500
Verkehrsfläche	100	1,8–2,7	250–1400
Treppenhaus	100	1,8–2,7	250–1400
Parkhaus nicht öffentlich	75	0,6–0,7	480–1600
Lagerhalle	200–300	2,9–3,9	2000–4000

Für die Beurteilung der Brenndauer der Beleuchtung kann man sich an den in der Tabelle aufgeführten Volllast-Stunden orientieren.

Weiterführende Informationen

- Norm SIA 387/4:2023, Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen
- SN EN 12464-1 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen
- Fachbuch «Licht im Haus – Energieeffiziente Beleuchtung», www.faktor.ch
- Effiziente Beleuchtung im Kleinbetrieb