

Die grössten Hebel für eine wirtschaftliche Beleuchtung

Der Wechsel auf LED ist der erste Schritt zu einer effizienten Beleuchtung. Doch entscheidend für eine wirtschaftliche und ressourcenschonende Lösung sind die Beschaffung einer intelligenten und bedarfsgerechten Steuerung, reparierbare Leuchten und korrekt eingestellte Beleuchtungsstärken.



LED-Beleuchtungsanlagen sind heute Standard und deutlich effizienter als die alten Fluoreszenzsysteme. Doch der Ersatz einer konventionellen Anlage garantiert nicht automatisch, dass die Anlage auch kosteneffizient arbeitet.

Ausschlaggebend sind einige wenige Vorgaben bei der Auftragsvergabe. Bauherrschaften, welche die unten aufgeführten drei Erfolgsfaktoren beachten, stellen die Weichen für eine ressourcenschonende, kosten- und energieeffiziente Beleuchtungsanlage.

Erfolgsfaktor 1:

Bedarfsgerechte Steuerung

Eine dimmbare, ansteuerbare Beleuchtung erhöht den Komfort und senkt den Energieverbrauch.

Erfolgsfaktor 2:

Richtige Beleuchtungsstärke

Eine optimal dimensionierte Beleuchtungsanlage reduziert den Energieverbrauch und senkt die Betriebskosten nachhaltig. Damit sie effizient und wirtschaftlich betrieben werden kann, ist die Beleuchtungsstärke konsequent auf den tatsächlichen Bedarf abzustimmen.

Erfolgsfaktor 3:

Reparierbare Leuchten

Leuchten, die repariert werden können, senken langfristig die Kosten und schonen die Ressourcen.

So werden die drei Erfolgsfaktoren wirksam

1. Dimmbare, ansteuerbare Betriebsgeräte vorschreiben

Die Leuchten müssen zwingend mit dimm- und ansteuerbaren Betriebsgeräten ausgerüstet werden.

Ausnahmen sind nur in gut begründeten Fällen zulässig (z. B. in selten genutzten Technikräumen).

2. Beleuchtung korrekt einregulieren lassen

Lassen Sie bei der Inbetriebnahme die Beleuchtungsstärken sowie die Sensornachlaufzeiten korrekt einstellen. Die Beleuchtungsstärke ist gemäss SN EN 12464-1 bzw. SN EN 12464-2 auszulegen und sollte die vorgegebenen Werte um höchstens 20 Prozent überschreiten. Die Beleuchtungsstärken müssen gemessen und zusammen mit den Einstellungen aller Dimmgruppen in einem Messprotokoll dokumentiert werden.

3. Ausschliesslich reparierbare Systeme einsetzen

Beschaffen Sie nur Leuchten und Steuergeräte, bei denen die Komponenten austauschbar sind. Dies erleichtert spätere Reparaturen, Wiederverwendung oder Umbau sowie ein sortenreines Recycling am Lebensende.

Verankern Sie die Vorgaben in Ihrer Organisation und in Ihrem Projekt

Halten Sie in Ihren verbindlichen Vorgaben fest, dass in allen Bauten nur dimmbare, ansteuerbare Beleuchtungsanlagen zulässig sind, die bei der Inbetriebnahme einreguliert werden müssen.

Kontrollieren Sie das Pflichtenheft jedes neuen Bauprojektes:

Deckt es alle Erfolgsfaktoren ab? Verankern Sie die Vorgaben zur Dimm- und Steuerbarkeit, Einregulierung und Reparierbarkeit auch im Pflichtenheft des Elektro- oder Lichtplaners. Fehlen diese Anforderungen im Leistungsbeschrieb, ist der Leistungsbeschrieb entsprechend zu ergänzen.

Wieder- und Weiterverwenden der Leuchten

Prüfen Sie vor dem Ersatz bestehender Leuchten, ob die Leuchten – oder einzelne Teile davon – weiterverwendet (Re-Use), umgerüstet oder technisch modernisiert (Remanufacturing) werden können. So reduzieren Sie Materialverbrauch, Abfall und Kosten.

Diese Anforderungen gehören in den Leistungsbescrieb der Lichtplanung

Beleuchtungsanlagen sind so zu planen, dass sie über die gesamte Lebensdauer energieeffizient, ressourcenschonend, nutzergerecht und wirtschaftlich betrieben werden können. Entscheidend dafür ist, dass bereits bei der Lichtplanung die wesentlichen Anforderungen berücksichtigt werden.

Den Leistungsbescrieb Lichtplanung prüfen und ergänzen

Mit den nachfolgenden Anforderungen schaffen Sie die Grundlage für eine kluge Beleuchtungslösung. Prüfen Sie den Leistungsbescrieb der Lichtplanung und stellen Sie sicher, dass diese Leistungen zusätzlich zu den Grundleistungen enthalten sind. Fehlen einzelne Anforderungen, ist der Leistungsbescrieb entsprechend zu ergänzen.

1. Normen und Richtlinien

Die Planung erfüllt mindestens die Anforderungen der folgenden Normen und Richtlinien:

- ☐ SIA 387/4: 2023 Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung (Anforderung Minergie)
- ☐ SN EN 12464-1 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen
- ☐ SN EN 12464-2 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien
- ☐ SN EN 17037 Tageslicht in Gebäuden
- ☐ SIA 491: 2013 Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum

2. Beleuchtungsspezifische Anforderungen

- ☐ Die Beleuchtungsstärken nach SN EN 12464-1 und SN EN 12464-2 müssen eingehalten werden. Die Beleuchtungsstärken dürfen die Sollwerte um höchstens 20 Prozent überschreiten – auch wenn die Anforderungen an den Energieverbrauch trotz der zu hohen Beleuchtungsstärken eingehalten würden.

3. Anforderungen an den Stromverbrauch

- ☐ Die Beleuchtungsanlage ist auf einen möglichst geringen Energieverbrauch auszulegen. Das Tageslicht ist konsequent zu nutzen, auf Präsenzsensoren wird nur in gut begründeten Ausnahmefällen verzichtet.
- ☐ Der Energiebedarf muss nach SIA 387/4: 2023 nachgewiesen werden. Dabei ist mindestens der Minergie-Grenzwert einzuhalten.

4. Gerätespezifische Anforderungen

- ☐ Die Beleuchtungsanlage muss dimm- und ansteuerbar sein. Für alle Leuchten sind dimm- und ansteuerbare Betriebsgeräte zu verwenden.
- ☐ Ausnahmen sind nur in gut begründeten Fällen zulässig.
- ☐ Die Leuchten müssen so gebaut sein, dass einzelne Komponenten ohne Beschädigung ausgetauscht werden können.
- ☐ Die Leuchten müssen so zerlegbar sein, dass die verwendeten Materialien sortenrein recycelt werden können.
- ☐ Die Wiederverwendung von gebrauchten Komponenten ist zulässig und erwünscht.

5. Ausschreibung von Anlagenkomponenten

- ☐ Die im Merkblatt «Ausschreibung energie- und ressourceneffizienter Leuchten» definierten Kriterien sollten Bestandteil der Leuchtausschreibung sein. Sie sind auf die projektspezifischen Anforderungen abzustimmen und entsprechend zu ergänzen.
- ☐ Durch die ausgeschriebenen Steuerungskomponenten wird sichergestellt, dass die Beleuchtungsanlage.
 - ☐ eine Einregulierung der Beleuchtungsstärke ermöglicht.
 - ☐ nur einer Fachperson erlaubt, die verbrauchsrelevanten Grundeinstellungen zu verändern.

6. Inbetriebnahme und Einregulierung

- ☐ Die Beleuchtungsstärken sind bei der Inbetriebnahme vor Ort einzuregulieren. Die normativ vorgegebenen Mindestbeleuchtungsstärken dürfen um höchstens 20 Prozent überschritten werden (siehe auch Punkt 2).
- ☐ Die Einhaltung der korrekten Beleuchtungsstärke ist messtechnisch nachzuweisen und mit einem unterzeichneten Messprotokoll zu dokumentieren.
- ☐ Die Werkseinstellungen der Nachlaufzeiten aller Sensoren sind zu prüfen und bei Bedarf an die Nutzung anzupassen. Die gewählten Einstellungen sind zu dokumentieren.

7. Dokumentation

- ☐ Raumbuch mit Leuchtenliste, Dimmniveau und Sensornachlaufzeiten
- ☐ Apparateplan mit Kennzeichnung der Dimmgruppen und Nutzungszonen
- ☐ Messprotokolle (Beleuchtungsstärke) nach Nutzungszone
- ☐ Wartungs- und Bedienungsdokumente

Ausschreibung energie- und ressourceneffizienter Leuchten

Für eine energie- und ressourceneffiziente Beleuchtung müssen Anforderungen wie Steuerbarkeit, Einregulierung oder Reparierbarkeit bei der Ausschreibung von Beleuchtungsanlagen berücksichtigt werden. Die nachfolgende Tabelle enthält mögliche Kriterien, die erforderlichen Nachweise sowie Vorschläge für deren Bewertung.

Bei der Ausschreibung von Leuchten sind die nachfolgenden Anforderungen zu berücksichtigen. Dabei sollten die zwei ersten Kriterien zwingend in jede Ausschreibung aufgenommen werden. Die weiteren sind projektspezifisch zu prüfen und bei Bedarf den Beschaffungsgegenstand anzupassen.

1. Kriterien, die unbedingt Bestandteil der Leuchtenausschreibung sein sollten

Eine zentrale Voraussetzung für eine energie- und ressourceneffiziente Beleuchtung ist der Einsatz von Leuchten mit dimm- und ansteuerbaren Betriebsgeräten.

Kriterienart	Kriterium	Nachweis	Bewertungsschlüssel
TS ¹	Die Leuchten müssen zwingend mit dimm- und ansteuerbaren Betriebsgeräten ausgerüstet werden ² . Ausnahmen sind nur in gut begründeten Fällen zulässig (z. B. in selten genutzten Technikräumen).	Leuchtendatenblatt mit steuerungsrelevanten Angaben zum eingesetzten Betriebsgerät.	☐ erfüllt ☐ nicht erfüllt
TS ¹	Reparierbarkeit	Eine Herstellerdeklaration liegt vor, die belegt, dass die funktionsrelevanten Komponenten einfach ausgetauscht werden können.	☐ erfüllt ☐ nicht erfüllt

¹ TS: Technische Spezifikationen sind Muss-Kriterien, ein Nicht-Erfüllen führt zum Ausschluss des Angebots.

² Als ansteuerbar gelten Leuchten, die dimmbar sind und über eine Präsenz- und/oder Tageslichtregelung im Bereitschafts- oder vernetzten Bereitschaftszustand verfügen.

2. Kriterien, die in die Ausschreibung aufgenommen werden sollten

Die folgenden Kriterien zur Beurteilung der Leuchten sollten in die Ausschreibung aufgenommen werden. Bei Bedarf sind Kriterien und Zwischenstufen im Bewertungsschlüssel dem konkreten Beschaffungsgegenstand sowie den projektspezifischen Anforderungen anzupassen.

Kriterienart	Kriterium	Nachweis	Bewertungsschlüssel
ZK ³	Lebensdauer der LED-Module	Technisches Datenblatt mit den entsprechenden Angaben des Lx-Wertes mit B50 für Indoor und B10 für Outdoor bei einer Lebensdauer von mind. 80'000 Stunden und einer Umgebungstemperatur von 25 °C.	≥ L90 (100 Prozent der Punkte) ≥ L85 (50 Prozent der Punkte) < L85 (0 Prozent der Punkte)
ZK ³	Ersatzteile sind für mind. 10 Jahre verfügbar	Eine Herstellerdeklaration bestätigt, dass die Ersatzteile als funktionsrelevante Komponenten für mindestens 10 Jahre verfügbar sind.	≥ 15 Jahre (100 Prozent der Punkte) ≥ 10 Jahre (80 Prozent der Punkte) < 10 Jahre (0 Prozent der Punkte)
ZK ³	Anteil wiederverwendeter Materialien oder Komponenten	Schriftliche Bestätigung zum Anteil recycelter und wiederverwendeter Materialien oder Komponenten der Leuchte.	Bestätigung des Anteils wiederverwendeten Materials gemäss international anerkanntem Standard (z. B. DIN EN 45557): (100 Prozent der Punkte) Bestätigt (80 Prozent der Punkte) Nicht bestätigt (0 Prozent der Punkte)

³ZK: Zuschlagskriterien werden nach einem gewichteten Erfüllungsgrad bewertet.

Weitere Informationen zur Beleuchtung allgemein

**LED-Beleuchtung ersetzt die
Leuchtstofflampe**
Merkblatt

**Intelligente Beleuchtungs-
steuerungen**
Merkblatt

Gebrauchte Komponenten ausschreiben

Zur Förderung der Ressourcenschonung kann der Beschrieb der Leuchten wie folgt ergänzt werden: «Die angebotenen Produkte dürfen ganz oder teilweise aus gebrauchten Komponenten bestehen. Für solche gelten dieselben Anforderungen wie für Neuprodukte.»

EnergieSchweiz
Bundesamt für Energie BFE
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern

Infoline 0848 444 444
infoline.energieschweiz.ch

energieschweiz.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch
ch.linkedin.com/company/energieschweiz