

KURZANTWORT

Energiekosten fuer Beleuchtung werden aus Leistung in kW, Laufzeit in Stunden und Strompreis pro kWh berechnet. Fuer LED-Projekte muessen Altleistung, Neuleistung, Betriebsstunden, Dimmung, Sensorik, Standby und Licht getrennt werden.

- Grundformel: kW x Stunden/Jahr x Strompreis.
- Sensorik, Nachtabsenkung und Dimmung veraendern die effektive Laufzeit stark.
- Einsparung darf Lux-Ziel, Blendung, Schutzart und Nutzeranforderung nicht verschlechtern.

Kostenorientierung · Annahmen offen dokumentieren

kWh Verbrauch Leistung x Laufzeit	8.760 h Standby Dauerlasten separat erfassen	4.000 h Aussen typische Groborientierung fuer Jahreslaufzeit	€/Jahr Ergebnis mit Strompreis und Annahmen	Faktor Dimmung Sensorik und Regelung als Annahme dokumentieren
--	---	---	--	---

Kerntabelle

15 Zeilen - 6 Spalten

Szenario	Leistung	Laufzeit	Kostenformel	Wofuer nutzen	Grenze
Einzelne LED-Lampe	8 W	3 h/Tag	0,008 kW x 3 h x 365 x Strompreis	kleine Verbraucher erklaeren	Rundungswert
GU10-Spotgruppe Wohnraum	6 x 5 W = 30 W	4 h/Tag	0,03 kW x 4 h x 365 x Strompreis	Spotanzahl mit Kosten verbinden	Dimmung nicht enthalten
Kuechen-Arbeitslicht	40 W	2 h/Tag	0,04 kW x 2 h x 365 x Strompreis	Zonenlicht separat rechnen	Nutzungsprofil klaeren
Buero LED-Pendelleuchten	10 x 35 W = 350 W	8 h/Tag, 250 Tage	0,35 kW x 8 h x 250 x Strompreis	Gewerbekosten abschaetzen	Sensorik beeinflusst stark
Buero mit Tageslichtregelung	installierte Leistung minus Dimmanteil	8 h/Tag, effektiver Dimmfaktor	kW x Stunden x Dimmfaktor x Strompreis	Regelung transparent rechnen	Dimmfaktor messen/schaetzen
Werkstattbeleuchtung	12 x 50 W = 600 W	6 h/Tag, 250 Tage	0,60 kW x 6 h x 250 x Strompreis	Sanierung priorisieren	Lichtqualitaet mitpruefen
Kuehlhaus / technische Umgebung	LED plus Betriebsgeraet	Schicht- oder Dauerbetrieb	System-kW x Betriebsstunden x Strompreis	Sonderbetrieb sichtbar machen	Temperaturbereich pruefen

Kerntabelle

15 Zeilen - 6 Spalten

Szenario	Leistung	Laufzeit	Kostenformel	Wofuer nutzen	Grenze
Lager mit Bewegungsmelder	500 W installiert	effektiv 1-3 h/Tag	0,5 kW x Effektivstunden x Tage x Strompreis	Sensorik-Effekt sichtbar machen	Schaltzeiten messen
Aussenbeleuchtung Hof	4 x 80 W = 320 W	10 h/Nacht, 180 Tage	0,32 kW x 10 h x 180 x Strompreis	Nachtbetrieb bewerten	Dimmung/Nachtabsenkung fehlt
Strassenleuchte LED	35-80 W je Leuchte	ca. 4.000 h/Jahr	kW je Leuchte x 4.000 h x Strompreis	kommunale Vorpruefung	Betriebsprofil pruefen
Altanlage Halogen	10 x 50 W = 500 W	4 h/Tag	0,5 kW x 4 h x 365 x Strompreis	LED-Ersatz wirtschaftlich zeigen	Trafo/Dimmer extra
Notbeleuchtung Dauerbetrieb	projektspezifisch	Dauer- oder Bereitschaftsbetrieb	Leistung x Betriebsstunden x Strompreis	Betriebskosten separat erfassen	Sicherheitsfunktion vorrangig
Smart-Licht mit Standby	Leuchte plus Steuergeraet	Standby ganzjaehrig	Standby-kW x 8.760 h x Strompreis	versteckte Dauerlast sehen	Datenblatt noetig
DALI / KNX Steuerung	Leuchten plus Steuerkomponenten	Betrieb plus Standby	Leuchten-kWh + Steuerungs-kWh	Komfort und Energie getrennt betrachten	Systemdaten erfassen
Vorher/Nachher LED	Altleistung minus Neuleistung	realistische Jahresstunden	Einspar-kW x Jahresstunden x Strompreis	Einsparung fuer Amortisation	Lichtniveau vergleichen

Planungsregister

4 Zeilen - 3 Spalten

Schritt	Benötigte Angaben	Ergebnis
Leistung erfassen	Anzahl Leuchten, Watt je Leuchte, Treiber/Trafo, Standby, Alt- und Neuanlage	Anschluss- und Verbrauchsleistung nachvollziehbar
Laufzeit realistisch bestimmen	Stunden pro Tag, Tage pro Jahr, Sensorik, Dimmung, Nachtabsenkung	Jahresverbrauch plausibel
Strompreis einsetzen	ct/kWh netto/brutto, Arbeitspreis, gewerblicher Tarif, Projektszenario	Kosten pro Jahr berechenbar
Lichtqualitaet sichern	Lux-Ziel, Blendung, Farbtemperatur, CRI, Schutzart, Dimmung	Einsparung nicht gegen Nutzbarkeit getauscht

Planhinweise

5 Zeilen - 3 Spalten

Punkt	Beschreibung	Einordnung
Anwendungsbereich	Die Tabelle eignet sich fuer Vorpruefung, Kundenberatung und Angebotsvergleich bei Wohnraum, Buero, Werkstatt, Lager, Aussenbeleuchtung und LED-Umruestung.	Kosten
Rechenlogik	Jahreskosten ergeben sich aus Leistung in kW, Betriebsstunden pro Jahr und Strompreis pro kWh. Dimmung, Sensorik und Standby sollten separat erfasst werden.	kWh/Jahr
Typische Einflussgroessen	Nutzungsprofil, Schaltzeiten, Bewegungsmelder, Nachtabsenkung, Stromtarif, Leuchtenwirkungsgrad, Wartung und Lichtqualitaet beeinflussen das Ergebnis.	Annahmen
Dokumentation	Wichtig sind transparente Annahmen zu Strompreis, Betriebsstunden, Anzahl der Leuchten, Altleistung, Neuleistung und Dimm- oder Sensorfaktor.	Projektmappe
Fachliche Grenze	Kostenersparnis ersetzt keine Lichtplanung. Lux-Ziel, Blendung, Schutzart, Dimmung, Normkontext und Nutzeranforderungen muessen erhalten bleiben.	fachlich pruefen

Dokumentation und Übergabe

5 Zeilen - 3 Spalten

Dokument	Inhalt	Ablage / Übergabe
Verbrauchsliste	Leuchte, Anzahl, Leistung, Betriebsstunden, Strompreis, Kosten/Jahr	als Excel- oder PDF-Anlage nutzen
Annahmenblatt	Strompreis, Betriebszeiten, Dimmfaktor, Sensorik, Arbeitstage	mit Angebot transparent machen
Vorher/Nachher-Tabelle	Altanlage, Neuanlage, Einsparleistung, Jahresstunden, Einsparung/Jahr	Basis fuer Amortisation
Qualitaetsgrenze	Lux, Blendung, Schutzart, Dimmung, Norm- und Betreiberziel	vor reiner Kostenentscheidung pruefen
Steuerungsannahme	Dimmfaktor, Sensorlaufzeit, Nachtabsenkung, Standby, Steuergeraete	als eigene Zeile in der Rechnung fuehren

Verwandte Lichttabellen

5 Zeilen - 3 Spalten

Tabelle	Zweck	Einordnung
---------	-------	------------

Verwandte Lichttabellen

5 Zeilen - 3 Spalten

Tabelle	Zweck	Einordnung
LED Amortisationszeit Tabelle	Investition und Einsparung in Amortisation ueberfuehren	Ergänzung
LED Halogen Vergleich Tabelle	Altlasten und LED-Ersatzwerte bestimmen	Ergänzung
Lumen Watt Vergleich Tabelle	Leistung nicht mit Helligkeit verwechseln	Kernseite
LED Dimm Kompatibilitaet Tabelle	Dimmung, Mindestlast und Standby pruefen	Ergänzung
Straßenbeleuchtung Tabelle	Aussen- und kommunale Laufzeiten einordnen	Ergänzung

Haeufige Fragen

5 Zeilen - 2 Spalten

Frage	Antwort
Wie berechnet man Beleuchtungskosten pro Jahr?	Leistung in kW mit den Betriebsstunden pro Jahr und dem Strompreis pro kWh multiplizieren. Beispiel: 0,03 kW x 4 h x 365 x Strompreis.
Warum sind Betriebsstunden so wichtig?	Die Laufzeit entscheidet oft staerker als kleine Watt-Unterschiede. Sensoren, Dimmung und Nachtabsenkung koennen die effektiven Stunden deutlich senken.
Was muss bei Vorher/Nachher-Vergleichen dokumentiert werden?	Altleistung, Neuleistung, Anzahl Leuchten, Strompreis, Betriebsstunden, Dimmfaktor, Sensorik und ob das Lichtniveau vergleichbar bleibt.
Reicht eine Energiekostenrechnung fuer die LED-Entscheidung?	Nein. Lux-Ziel, Blendung, Farbwiedergabe, Schutzart, Dimmung, Wartung und Normkontext muessen erhalten bleiben.
Wie werden Dimmung und Sensorik gerechnet?	Praktisch arbeitet man mit einem dokumentierten Effektivfaktor oder gemessenen Betriebsstunden. Die Annahme sollte getrennt von Leistung und Strompreis ausgewiesen werden.

Fachliche Grenze

Energiekosten Beleuchtung Tabelle liefert eine transparente Vorpruefung fuer Verbrauch und Jahreskosten. Sie ersetzt keine Lichtplanung, keine verbindliche Wirtschaftlichkeitsbewertung und keine Pruefung von Lux-Ziel, Blendung, Schutzart, Dimmung, Wartung oder Betreiberanforderungen.