



Strassenbeleuchtung

Energieeffizienz und Grenzwerte

Empfehlungen für Gemeindebehörden
und Beleuchtungsbetreiber

- **6 Schritte zur effizienten Beleuchtung**
- **Leistungs- und Energiegrenzwerte**
- **Optimale Betriebszeiten**
- **Das gute Beispiel**

Sinkender Energieverbrauch

Obwohl in der Schweiz immer mehr Lichtpunkte installiert werden, nimmt der Energieverbrauch für Strassenbeleuchtung kontinuierlich ab. Zwischen 2010 und 2016 betrug die Abnahme 50 GWh Strom, respektive 2% pro Jahr. Gründe für diese starke und schnelle Effizienzverbesserung sind:

- Die Verwendung von effizienteren Leuchten. Heute werden neue Stras-

senbeleuchtungen und Sanierungen fast ausschliesslich mit LED realisiert und sorgfältig geplant.

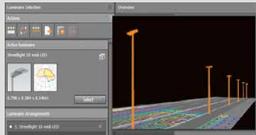
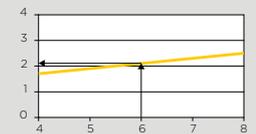
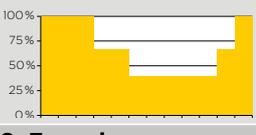
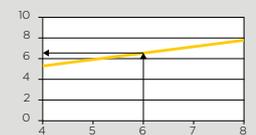
- Immer mehr Gemeinden reduzieren nachts die Beleuchtungsstärke.

- Auch die Förderprogramme des Bundes unterstützen Sanierung von Strassenbeleuchtungen nur, wenn die Beleuchtung in verkehrsschwachen Zeiten herabgesetzt wird.

6 Schritte zur effizienten Beleuchtung

Der Einsatz von LED und eine Nachtabsenkung allein garantieren noch keine optimale Beleuchtung. Sie muss korrekt ausgelegt sein, um Überdimensionierung, ungleichmässige Lichtverteilung auf der Fahrbahn, unnötige Emissionen

und Blendungen zu vermeiden. Auch das Betriebsregime muss auf die Situation abgestimmt sein. Eine Halbierung der Beleuchtungsstärke nach Mitternacht ist zwar löblich, eventuell ist aber eine frühere Absenkung sinnvoll.

1. Bedarf ermitteln		
	Ist eine Strassenbeleuchtung wirklich nötig?	Ausserorts sind Beleuchtungen oft unnötig. Zuständig: Behörde
2. Klassifizierung der Strasse		
	Analyse der Parameter, um Beleuchtungsklasse zuzuweisen.	Parameter: Verkehrsfluss, Zusammensetzung der Verkehrsteilnehmer, Geschwindigkeit, Konfliktzonen etc. Zuständig: Fachplaner
3. Auslegung		
	Berechnung zur Auslegung der Beleuchtung.	Vergleich der Leuchten und ihrer Lichtverteilungskurve. Resultat: Lichtvorgaben und elektrische Leistung. Zuständig: Fachplaner
4. Leistungsgrenzwert		
	Überprüfen der Leistung aus Punkt 3.	Sie sollte unterhalb des Grenzwertes liegen. Wenn nicht, begründen oder neu berechnen. Zuständig: Fachplaner
5. Betriebszeiten		
	Bestimmung des optimalen Betriebs aufgrund des Verkehrsaufkommens.	Das Betriebsregime beeinflusst den künftigen Energieverbrauch wesentlich. Zuständig: Behörde + Fachplaner
6. Energie		
	Mit der Leistung (3.) und dem Betrieb (5.) lässt sich der Energieverbrauch voraussagen.	Er sollte unter dem Grenzwert liegen, ausser in begründeten Fällen, z. B. wenn das Betriebskonzept aus Sicherheitsgründen keine Nachtabsenkung zulässt. Zuständig: Behörde + Fachplaner

Leistungs- und Energiegrenzwerte

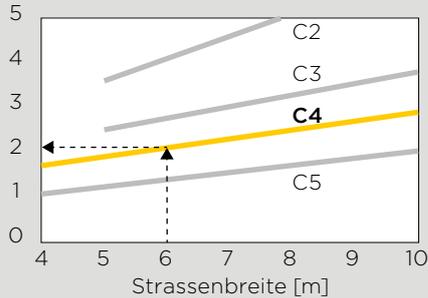
Die SLG-Richtlinie 202:2018 wurde mit dem Kapitel 5 «Energieeffizienzindikatoren» ergänzt. Es regelt den maximalen elektrischen Bedarf von Strassen in Abhängigkeit von ihrer Beleuchtungsklasse. Die beiden Grafiken zeigen die maximalen Leistungs- bzw. Energiewerte am Beispiel einer Sammelstrasse mit Beleuchtungsklasse C4. Weitere Grenzwerte sind in der Richtlinie verfügbar.

Beleuchtungsklassen (SN EN 13201)

- **M-Klasse:** Verkehrswege für motorisierten Verkehr für mittlere bis höhere Geschwindigkeit, in der Regel $V > 40$ km/h. (M = motorized)
- **C-Klasse:** Strassen des motorisierten Verkehrs mit Konfliktzonen, wie Fussgängerstreifen, Einmündungen oder Kreisel. (C = conflict)
- **P-Klasse:** Verkehrsberuhigte Strassen ($V < 40$ km/h) mit Fussgängern oder Velofahrern. (P = pedestrians)

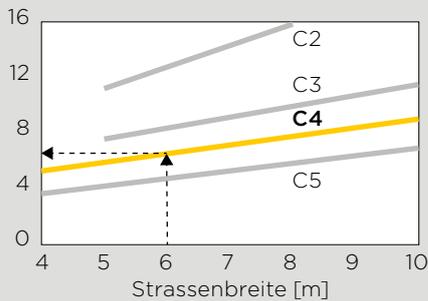
Leistungsgrenzwerte

in Watt pro m Strassenlänge



Energiegrenzwerte

für C-Klassen in kWh/m pro Jahr



Ablesebeispiele

Leistung: Für eine Strasse mit Beleuchtungsklasse C4 und einer Breite von 6 m gibt die Grafik eine maximale elektrische Leistung von 2,1 Watt pro m respektive 2,1 kW pro km an.

Energieverbrauch: Für die gleiche Strasse beträgt der Grenzwert für den Stromverbrauch 6,5 kWh pro m und Jahr.

Optimale Betriebszeiten

Die Betriebsart der Strassenbeleuchtung beeinflusst den Energieverbrauch sehr stark. Eine nicht geregelte Strassenbeleuchtung weist rund 4200 Betriebsstunden pro Jahr bei Volllast auf. Durch eine geschickte Steuerung und Reduktion des Lichtstromes in verkehrsschwachen Zeiten sinkt der Energiebedarf wesentlich.

Ist eine Sanierung nötig?

Nicht nur der optische Zustand der Strassenbeleuchtung gibt Auskunft über den Bedarf einer Sanierung, sondern auch folgende Indikatoren:

- Ist die bestehende Beleuchtung älter als 20 Jahre?
- Hat sich die Klasse der Strasse geändert? Wurde die zulässige Geschwindigkeit reduziert (z.B. Einführung Tempo 30)?

Dann ist eventuell weniger Licht nötig.

Typische Betriebsarten				
Ganznacht GN	Halbnacht HN	Ganznacht mit Nachtabsenkung	Ganznacht mit Dimmprofil	Dynamisch
Energieeinsparung: 0%	Energieeinsparung: ca. 50%	Energieeinsparung: bis 35%	Energieeinsparung: ca. 35%	Energieeinsparung: bis 70%
Die Beleuchtung brennt die ganze Nacht unverändert.	Nachtabschaltung z.B. zwischen 23.00 und 5.00 Uhr.	In der Nacht wird die Beleuchtungsstärke reduziert.	Die Reduktion erfolgt in Funktion des Verkehrsaufkommens.	Typisches Profil bei Verwendung von Bewegungsmeldern. Betriebsstunden und Energieverbrauch hängen vom Verkehr ab.

Das gute Beispiel

Die Gemeinde Flühli (LU) zählt weniger als 2000 Einwohner, legt aber grossen Wert auf Energieeffizienz. So hat sie zum Beispiel den Ersatz von 1200 alten Haushaltgeräten mit Best-Geräten von topten.ch finanziell unterstützt. Im Kanton Luzern ist sie die erste Gemeinde, die ihre Strassen ausschliesslich mit LED beleuchtet.

2018 wurden 123 Leuchten und 27 Leuchtmittel ausgewechselt. Die Energieeinsparungen betragen 35000 kWh respektive 5200 Franken pro

Jahr. 59 Leuchten erfüllten die Bedingungen des Förderprogramms effestrada+ und wurden mit 5900 Franken durch Prokilowatt unterstützt.

Die LED-Leuchten werden mit einem Dimmprofil betrieben, welches das Licht ab 22.30 Uhr auf 50% und nach 00.30 Uhr auf 30% der ursprünglichen Beleuchtungsstärke reduziert. Mit der Sanierung nahm die Anschlussleistung der Leuchten 70%, der Energieverbrauch um 80% ab.



Impressum

Dieses Falblatt wurde im Rahmen des Projektes «Effiziente Strassenbeleuchtung» von EnergieSchweiz und S.A.F.E. erarbeitet.

Projektleitung

Giuse Togni, S.A.F.E.

Redaktion und Gestaltung

Christine Sidler,
Faktor Journalisten AG

Arbeitsgruppe

Thomas Blum, Schröder; Urs Etter, SGSW; Jörg Haller, EKZ; Hervé Henchoz, SuisseEnergie pour les communes; Jörg Imfeld, Elektron; Dominique Ineichen, AIM; Olivier Pavesi, SIG; Martin Rölli, CKW

Fotos

Alessandro Della Bella (Titelbild)
Philipp Schmidli (Seite 4)

Download

www.topstreetlight.ch
www.topten.ch
www.slg.ch

