



Sicherheit und Effizienz

# Strassen- beleuchtung

Empfehlungen für Gemeindebehörden  
und Beleuchtungsbetreiber

- Sanierung einer Beleuchtung
- Effiziente Leuchten und Lampen
- Richtwerte für den Stromverbrauch
- Halbnacht-Absenkung bringt gute Resultate

# Infrastruktur, Ausrüstung und Betriebszeiten überprüfen

Bild 1: Lichtausbeute von typischen Lampen mit Vorschaltgeräten, in Lumen pro Watt.

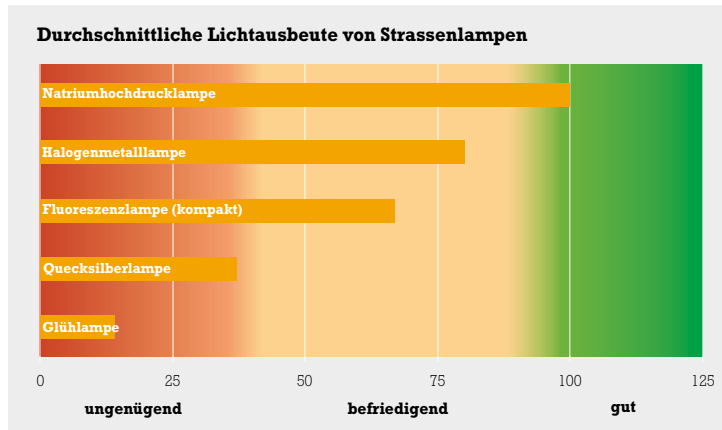


Tabelle 1: Lebensdauer und Eignung von Lampen für Strassenbeleuchtungen.

	Lebensdauer	Eignung für
Natriumhochdrucklampe	++++	Strassen, Plätze
Halogenmetalllampe	++	Strassen, Plätze
Fluoreszenzlampe (kompakt)	+++	Fusswege, Unterführungen
Quecksilberlampe	+++	—
Glühlampe	+	—

Bild 2: Nachtabsenkung und Nachtabschaltung sparen bis zu einem Drittel an Elektrizität.

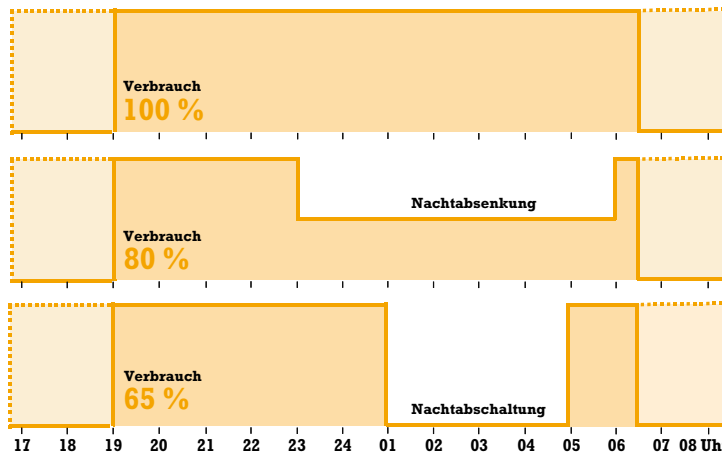


Bild 3: Solarleuchten sind, in Kombination mit Bewegungsmeldern, zur Beleuchtung von Fusswegen sinnvoll. Im Bild eine Versuchsanlage in Zumikon.



## Kandelaber: Instandhaltung

■ Kandelaber werden bei guter Wartung bis zu 60 Jahre alt. Entsprechend wichtig ist eine langfristige Perspektive: Kann der Kandelaber saniert werden? Hält er noch weitere 30 Jahre?

## Leuchten: Einsparpotenzial 30%

■ Leuchten mit optimierten Reflektoren ermöglichen Energieeinsparungen von einem Drittel im Vergleich zu alten, verschmutzten Reflektoren in offenen Leuchten (Bild 4).

■ Leuchten mit stehendem Leuchtmittel sind für die Strassenbeleuchtung ungeeignet.

■ Opale Wannen (Milchglas) sind zu vermeiden: Das Licht lässt sich nicht auf die Strasse lenken.

## Leuchtmittel: Natrium statt Quecksilber

■ Der Ersatz einer Quecksilberlampe durch ein Natriumhochdruckprodukt bringt eine Ersparnis von 40% bis 50% (Bild 1).

■ Das typische gelbe Licht der Natriumlampen zieht Insekten weniger an.

## Betriebsgerät: elektronische Produkte

■ Elektronische Betriebsgeräte haben geringere Verluste als konventionelle. Ein Einsatz ist allerdings nur beim Leuchtersatz in Erwägung zu ziehen.

## Betriebszeiten: Halbnacht-Absenkung in verkehrsarmen Zeiten

■ Die Reduktion respektive die völlige Ausschaltung von Beleuchtungen während einigen Nachtstunden führt zu Einsparungen von 20% bis 35%. Wie Erfahrungen zeigen, werden Halbnacht-Absenkungen von Verkehrsteilnehmern kaum wahrgenommen (Bild 2).

## Energieverbrauch: Richtwerte beachten!

■ Über 50% der Gemeinden halten die Richtwerte zum Energieverbrauch ein (Tabelle 2). Diese Werte sind durch Halbnacht-Absenkung erreichbar.

## Erneuerbare Energien: Die Sonne leuchtet auch nachts!

■ Ein Zeichen setzen: Ökostrom und Solarleuchten erzeugen in der Öffentlichkeit eine grosse Wirkung (Bild 3).

## Strassenbeleuchtung: die 8 wichtigsten Punkte

<b>Bedarf abklären</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist der Bedarf einer Strassenbeleuchtung ausgewiesen?</li> <li>Istzustand erfassen: lohnt sich eine Sanierung?</li> </ul>
<b>Kandelaber</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kandelaber lässt sich sanieren: Lichtpunkt-höhe und Ausleger den geänderten Bedürfnissen anpassen (verkürzen, verlängern, Leuchten-Neigung optimieren).</li> </ul>
<b>Leuchte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflektoren mit hohem Wirkungsgrad und liegendem Leuchtmittel einsetzen.</li> <li>Das Licht sollte auf die zu beleuchtende Fläche strahlen; nur geringen Anteil über dem Horizont zulassen (Lichtverschmutzung).</li> </ul>
<b>Leuchtmittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natriumhochdrucklampen oder andere Lampen mit hoher Lichtausbeute einsetzen.</li> </ul>
<b>Betriebsgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronische Vorschaltgeräte (EVG) sind effizienter.</li> </ul>
<b>Betriebszeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Abschaltung oder Absenkung der Beleuchtung ergibt sich eine erhebliche Stromersparung.</li> <li>In der Regel geht es um eine Reduktion der Leistung in verkehrsarmen Zeiten (Bild 2).</li> <li>Ein- und Ausschaltung über Dämmerungsmelder vorsehen.</li> </ul>
<b>Energieverbrauch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richtwerte für den Verbrauch der Strassenbeleuchtung von Städten und Gemeinden (Mittelwert über das gesamte beleuchtete Strassennetz, pro Meter beleuchtete Strasse und Jahr, genaue Definitionen und Abgrenzungen unter <a href="http://www.topten.ch/sb">www.topten.ch/sb</a>): <ul style="list-style-type: none"> <li>unter 10 000 Einwohner: 8 kWh/m</li> <li>über 10 000 Einwohner: 12 kWh/m</li> <li>über 30 000 Einwohner: 18 kWh/m</li> </ul> </li> </ul>
<b>Erneuerbare Energien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrizitätsbedarf für die Strassenbeleuchtung mit Strom aus erneuerbaren Quellen decken.</li> <li>Nicht elektrifizierte Wege lassen sich mit Solarleuchten versorgen.</li> </ul>

Tabelle 2: Alle 8 Punkte beeinflussen den Energieverbrauch.

Bild 4: Die Optik in offenen Leuchten neigt zur Verschmutzung. Dadurch vermindert sich der Wirkungsgrad stark.

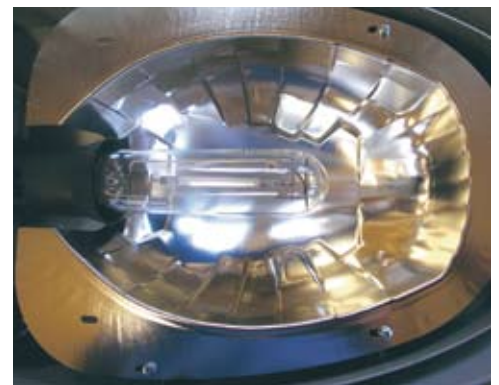


Bild 5: Hochleistungsreflektoren in geschlossenen Leuchten bringen mehr Licht auf die Strasse.

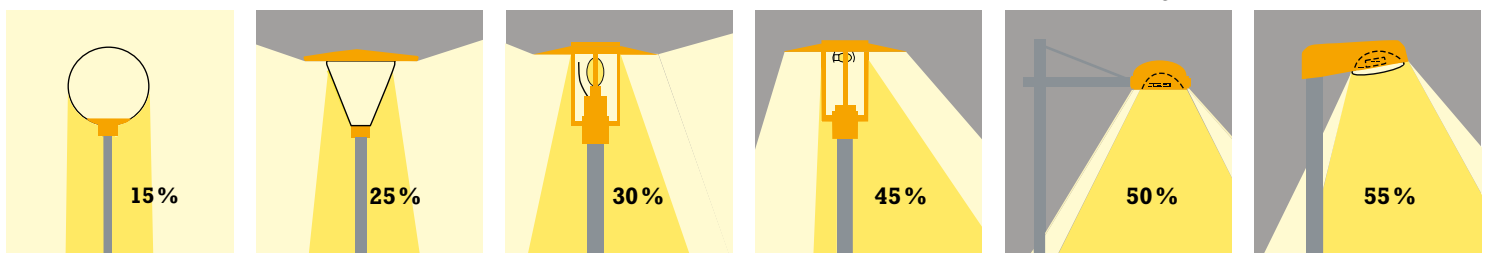


Bild 6: Nutzbarer Anteil des Lichts in Prozent von sechs Systemen der Strassenbeleuchtung.

## Beispiel einer Sanierung: 45% weniger Strom



Bild 7: Eine mit dem Beispiel vergleichbare Strassenbeleuchtung in Bülach.

### Bülach: 162 Leuchten an Sammelstrassen

Die Sammelstrassen werden von 162 Natriumhochdrucklampen anstelle der früher installierten Quecksilberlampen beleuchtet. Die Kandelaber stammen aus dem Jahr 1957; 1985 erfolgte ein Neuanstrich. 2004 wurden die Quecksilberleuchten durch Natriumhochdruckprodukte ersetzt. Statt 125 Watt beträgt die installierte Lampenleistung lediglich 70 Watt. Der Stromverbrauch, inklusiv Vorschaltgeräte, reduziert sich um 45%; die Amortisationszeit beträgt knapp acht Jahre.

	Alte Anlage	Neue Anlage
<b>Systemleistung</b>	155 Watt	85 Watt
<b>Leuchtdichte</b>	0,3 Candela/m <sup>2</sup>	0,5 Candela/m <sup>2</sup>
<b>Verbrauch pro Jahr</b>	71 312 kWh	39 107 kWh
<b>Energiekennzahl</b>	15 kWh/m	8 kWh/m
<b>Einsparung</b>		45%
<b>Amortisationszeit</b>		7,9 Jahre

Tabelle 3: Kennwerte zur Beleuchtungssanierung Bülach.

## Weiterführende Informationen

- Website der Schweizer Licht Gesellschaft: [www.slg.ch](http://www.slg.ch) (öffentliche Beleuchtung)
- Benchmark zur Strassenbeleuchtung: [www.topten.ch/sb](http://www.topten.ch/sb)
- Informationen zur energieeffizienten Beleuchtung: [www.toplicht.ch](http://www.toplicht.ch)
- Norm SN EN 13201 zur Strassenbeleuchtung (für Planer)



### Impressum

Autoren: Manfred Jäger, EKZ; Jörg Imfeld, Elektron AG; Christian Roffler, Brüniger + Co. AG; Peter Schriber, ewz; Giuse Togni, eTeam Togni Energie GmbH.

Redaktion und Gestaltung: Oerlikon Journalisten.

Foto Titelbild: Nick Brändli, ImmoBlick

September 2007



### Herausgeber

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, [www.ekz.ch](http://www.ekz.ch)

Schweizerische Agentur für Energieeffizienz [S.A.F.E.], [www.energieeffizienz.ch](http://www.energieeffizienz.ch)

Schweizer Licht Gesellschaft, [www.slg.ch](http://www.slg.ch)

### Bezug

topten, Postfach, 8050 Zürich

Download: [www.topten.ch/sb](http://www.topten.ch/sb)

