

S.A.F.E. Strassenbeleuchtung

Giuseppina Togni



Präsidentin S.A.F.E.

Schweizerische Agentur für Energieeffizienz

Leiterin Projekt „Öffentliche Beleuchtung“

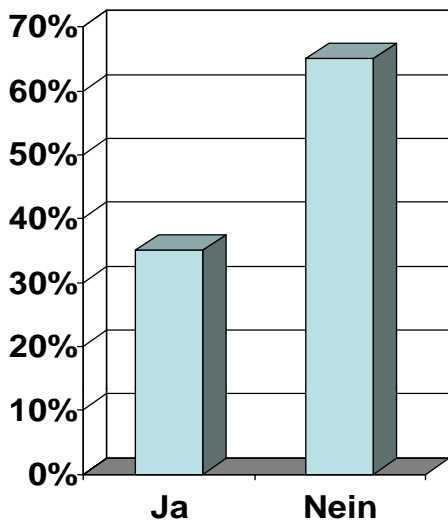
www.energieeffizienz.ch

www.toplicht.ch

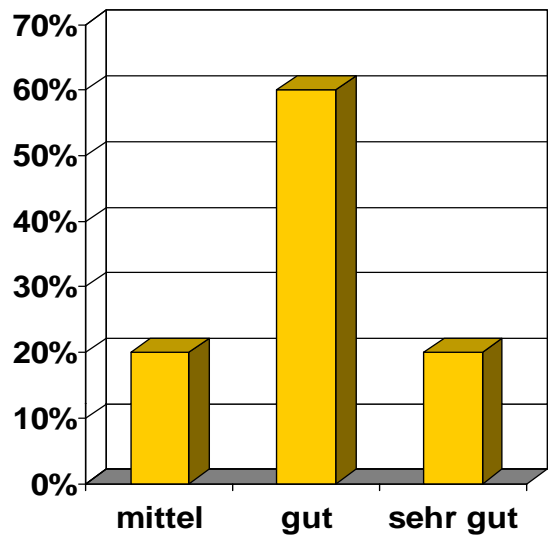
www.topten.ch/sb

2005 – Umfrage Energiestädte

Kennen Sie den Verbrauch für Strassenbeleuchtung?



Wie beurteilen Sie die Energieeffizienz Ihrer Strassenbeleuchtung?



Grenzwerte für die Strassenbeleuchtung

Ohne Zahlen:

- Kein Vergleich möglich
- Keine Beurteilung möglich
- Keine zuverlässige Aussage möglich






Grenzwerte für die Strassenbeleuchtung

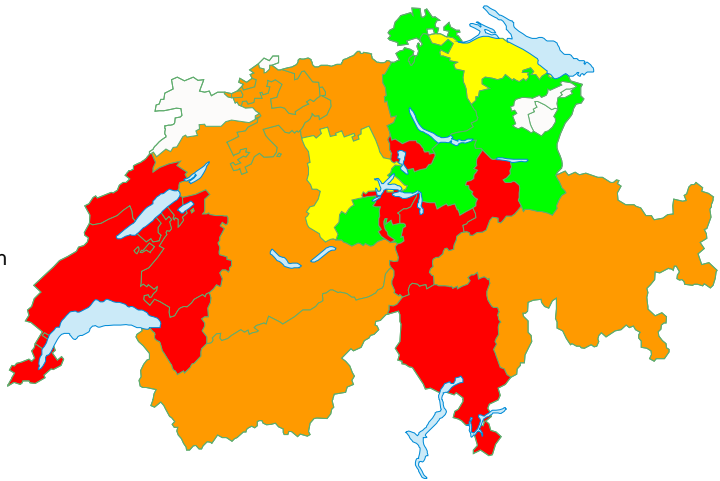
(= Elektrizitätsverbrauch : Länge der Strassen)

- Gemeinden < 10'000 EinwohnerInnen: 8 MWh/km a
- Gemeinden 10'000 - 30'000 EW: 12 MWh/km a
- Gemeinden > 30'000 EW: 18 MWh/km a

Benchmark: Strassenbeleuchtung

Rating nach Kantonen

-  Richtwert 5 - 20% unterschritten
-  Richtwert bis 10% überschritten
-  Richtwert bis 35% überschritten
-  Richtwert über 35% überschritten
-  Keine Daten



2006: Ce n'est pas possible!

Umfrage WWF & S.A.F.E. 2006

**Effiziente Strassenbeleuchtung:
St. Gallen top, Freiburg flop**

*Die verschwenderischste Kantons-
hauptstadt braucht für die Beleuch-
tung ihrer Strassen **sechs Mal mehr
Strom** als die sparsamste, deckt eine
neue WWF-Studie auf.*

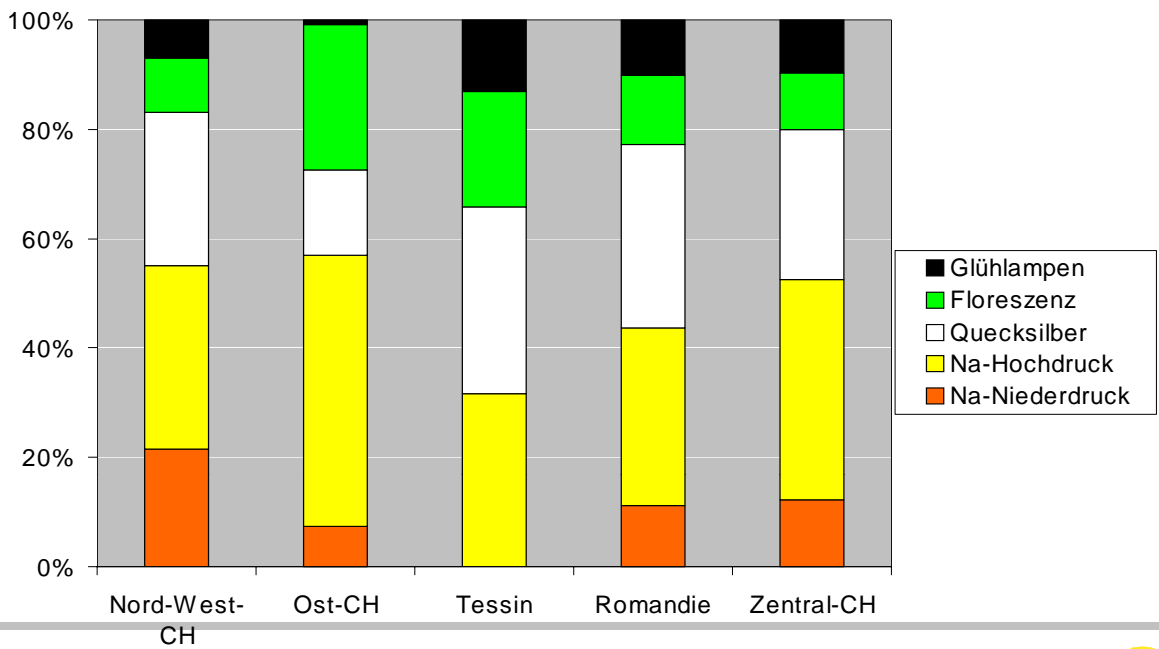


2008: Der Vergleich - Benchmark

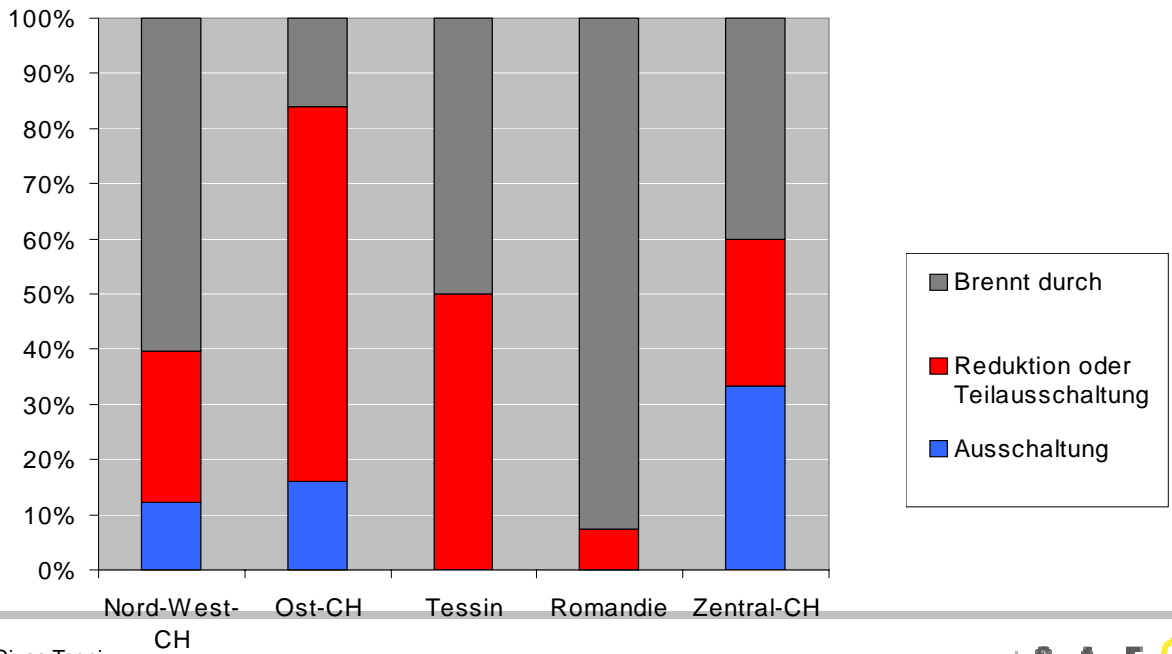
Comparaison Groupe E - EKZ

	Groupe E	EKZ
Nombre de lampes	45'000	72'800
Puissance installée (y c. auxiliaires)	5'900 kW	6'100 kW
Puissance moyenne par lampe	130 W	83 W
Consommation annuelle moyenne (calculée pour Groupe E)	25,3 GWh	20 GWh
Consommation annuelle moyenne par lampe	562 kW/h	274 kW/h

Verwendete Lampen



Nacht-Betrieb



2010: Das 9 Millionen Franken Programm



Giuse Togni



Strassenbeleuchtung und Sicherheit

Unfälle auch wegen
der vorhandenen
Strassenbeleuchtung



LED



1. Glauben Sie nicht alles, was man Ihnen erzählt.
2. Machen Sie nicht heute, was Sie auch morgen machen können.
3. LED sind eine Chance und ein Risiko zugleich.

Das liest man in Internet-Foren

Umrüstsätze auf LED-Basis

- Wir möchten ... publik machen:
 - Lebensdauer bis 100.000 h
 - Stromeinsparungen gegenüber NA-Lampen von bis zu 50%
 - LEDs mit einer Leistung von mehr als 100 Lumen/Watt

Es gibt noch besser Lampen, die mit LEDs


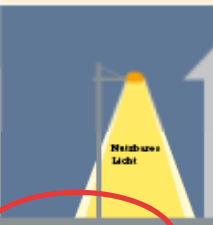
- LED, die anstelle von Neon eingesetzt bis zu 95% Energie sparen kann.

Gesundheit

- Augenschäden möglich durch LEDs
- Das blaue Spektrum der LED gefährdet ältere Menschen

Lichteffizienz lm/Watt

Anbieter geben für LED Werte an, die die Verluste des Gesamtsystems nicht berücksichtigen.

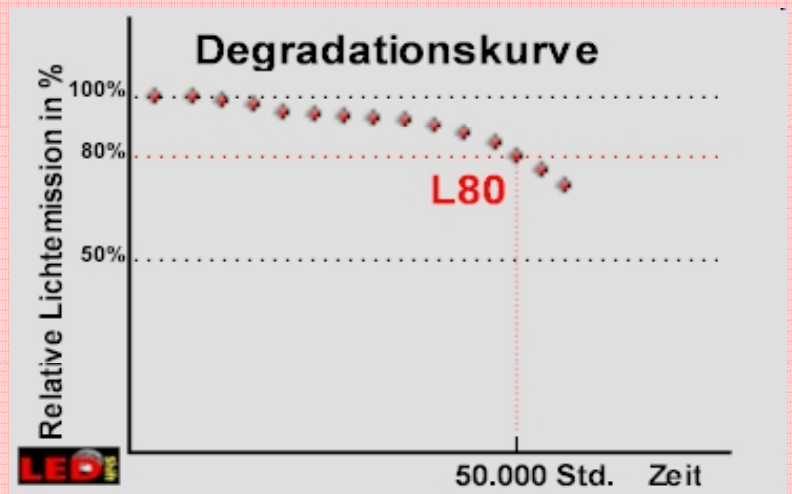
	Natriumhochdruck	LED
		
Leuchtmittel-Effizienz (Lichtausbeute)	90 – 130 lm/W	70 – 100 lm/W
Verluste Elektronik und Wärmemanagement	10% – 15%	30% – 35%
Verluste Optik	20% – 25%	10% – 15%
Verluste Streulicht	20% – 25%	5% – 10%
Nutzbares Licht auf der Fahrbahn	45 – 75 lm/W	35 – 60 lm/W

Degradation - Lebensdauer

LED werden nach und nach schwächer, fallen aber nicht plötzlich aus.
Die **Lebensdauer** einer LED wird als die Zeit definiert, in der der Lichtstrom (I_m) $x\%$ des gemessenen Ursprungs-Lichtstroms unterschreitet (L_x).

L50, bedeutet, dass die LED nur noch 50% des ursprünglichen Lichtes emittiert.

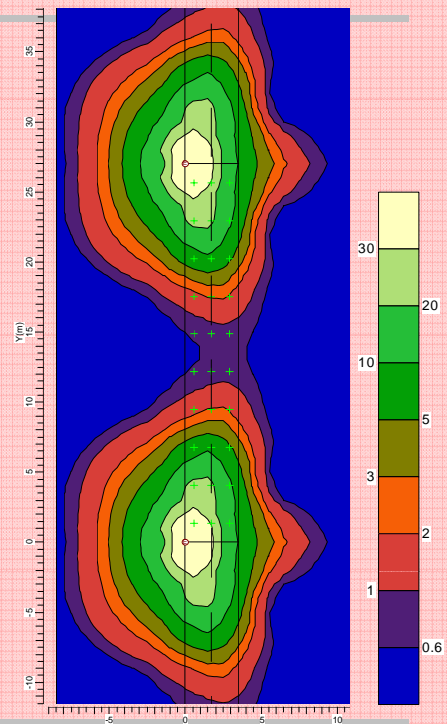
L80 bedeutet, dass die LED nur noch 80% des ursprünglichen Lichtes emittiert.



Der Lieferant

Verlangen Sie vom Lieferanten folgende Informationen:

1. Lichtverteilungskurven (LVK) in elektronischer Form
2. Leuchtendatenblatt mit wichtigsten Informationen
(Leistung, Lichtausbeute, Lichtfarbe, Lebensdauer, Regelbarkeit, Montageanweisungen, Messzertifikat).
3. Klar definierte Garantiezeit
4. Referenzen



Ratgeber für Gemeinden



Download: www.topten.ch, Rubrik Strassenbeleuchtung

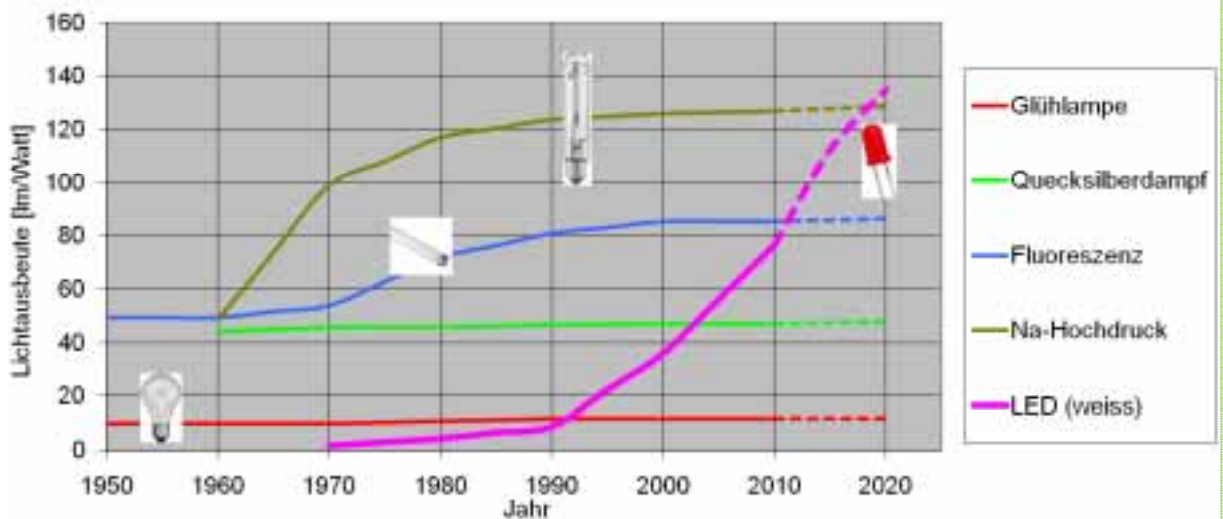
LED



1. Glauben Sie nicht alles, was man Ihnen erzählt.
2. Machen Sie nicht heute, was Sie auch morgen machen können.
3. LED sind eine Chance und ein Risiko zugleich.

LED – Die Entwicklung ist sehr rasch

Entwicklung der Leuchtmittel (Lampe mit Vorschaltgerät)



LED: Klein anfangen

Zuerst nur einzelne Strassen LED-Beleuchtung umstellen.



LED: Die Fehler der anderen nicht wiederholen



Blendung
Ungleichmässigkeit
Lichtverschmutzung

TORRACA ed i LED
di ELETTRONICA GELBISON srl. E.

Giuse Togni



Hier wird die Wiese
statt die Strasse
beleuchtet

SAFE

LED



1. Glauben Sie nicht alles, was man Ihnen erzählt.
2. Machen Sie nicht heute, was Sie auch morgen machen können.
3. LED sind eine Chance und ein Risiko zugleich.

Wärmeabfuhr

Die Effizienz und die Lebensdauer von LED hängt von der Temperatur ab. Ausreichende Wärmeabfuhr ist massgebend.



Farbtemperatur

LED unterscheiden sich stark in der Farbtemperatur. Die gewünschte Farbtemperatur muss im voraus abgeklärt werden.



Risiko Lieferant

Sind die Leuchten modular gebaut und können Teile davon ausgewechselt werden?

Wie lange sind Ersatzteile erhältlich (mindestens 10 Jahre)?



Schaltbarkeit

LED lassen sich beliebig oft ein- und ausschalten sowie dimmen: neue Möglichkeiten.



LED sind in jedem Fall ganz spannend



www.phonosolar.de/



Danke fürs Zuhören

x-mas @ löwenstrasse
photography by serge baessler