LED-Beleuchtung und Energiesparen

Vitalzentrum Felbermayer

Gemeinde Gaschurn

Helmut Burtscher

19. Jänner 2016

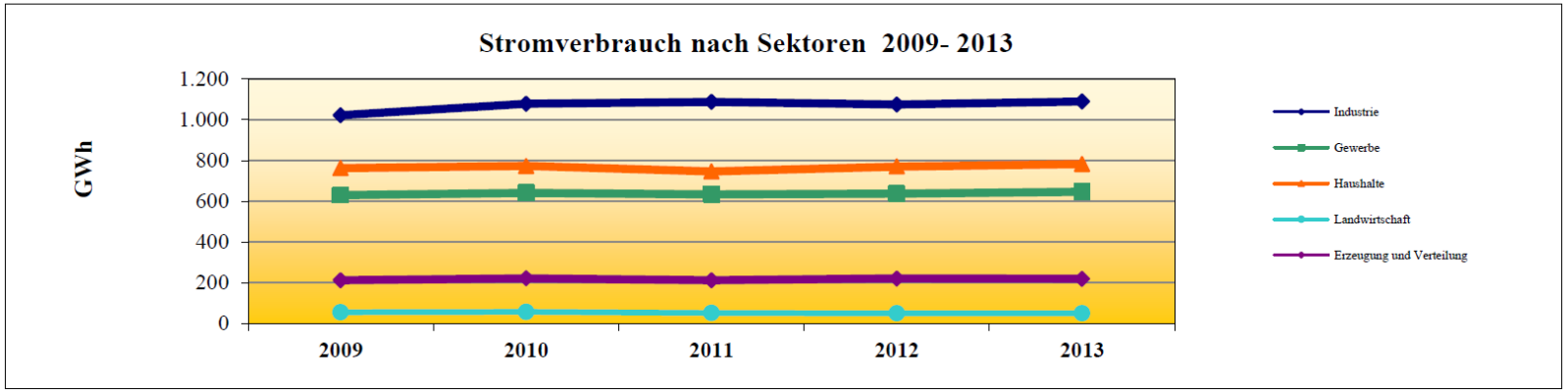
Agenda

- Energieautonomie Vorarlberg
- LED Beleuchtung
- Wasser und Energie
- Hocheffiziente Heizungspumpe
- Sonnenenergienutzung

Eine Maßnahme im Rahmen der Energiesparoffensive 2020

Energieautonomie Vorarlberg

Sektor	2009	2010	2011	2012	2013
Industrie	1.022	1.078	1.087	1.074	1.090
Gewerbe	629	641	633	637	646
Haushalte	762	772	745	770	782
Landwirtschaft	54	56	51	49	50
Eigenverbrauch für Erzeugung und Verteilung	212	221	211	220	218
GWh	2.679	2.768	2.727	2.750	2.785

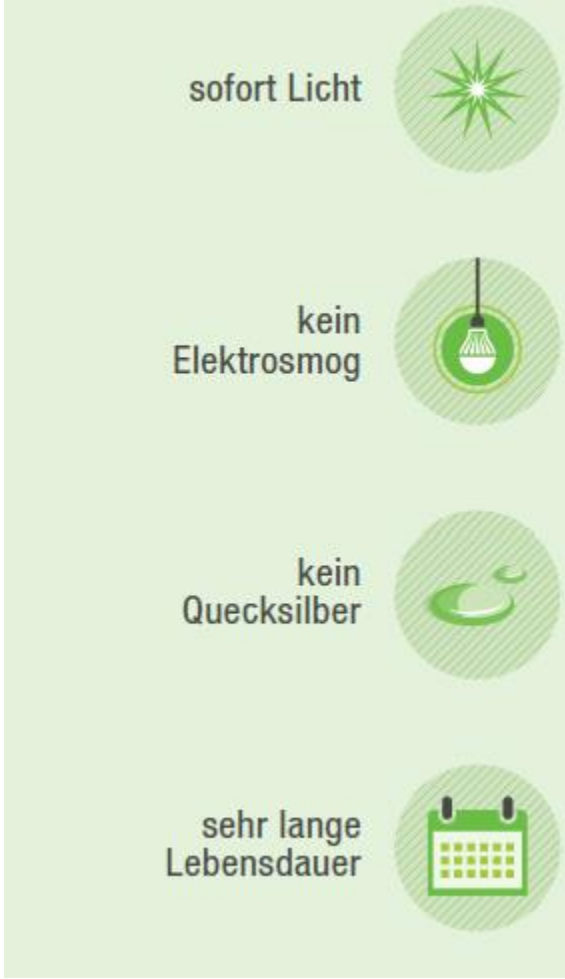


Stromverbrauch Haushalte Vergleich von 2011 auf 2012 → **+ 3,40%**
Vorarlberger Bevölkerungswachstum von 2011 auf 2012 → + 0,23%
(Quelle: Vorarlberger Energiebericht 2013 auf Basis der Energieverbrauchsdaten 2012)

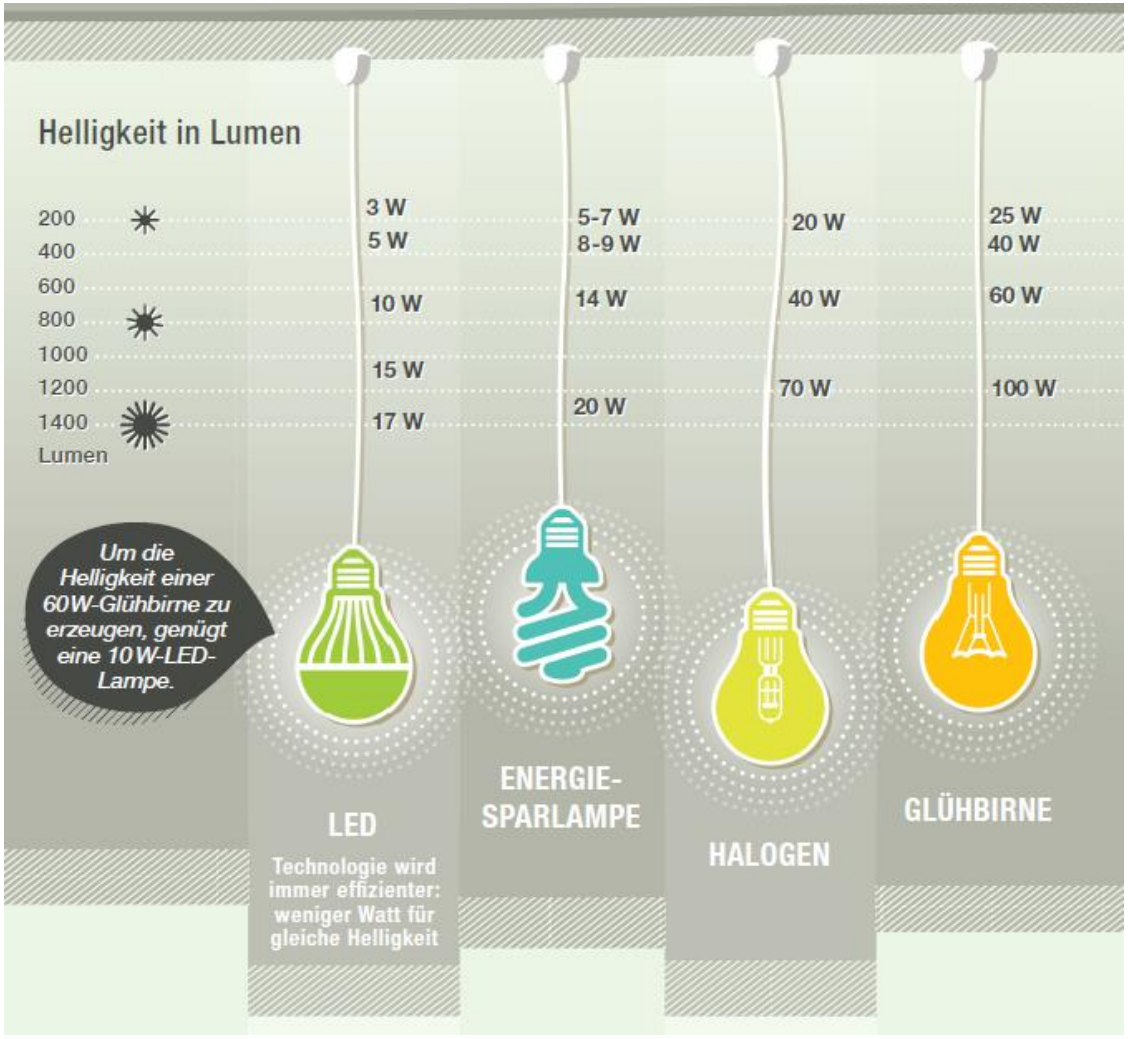
Stromverbrauch Haushalte Vergleich von 2012 auf 2013 → **+ 1,40%**
Vorarlberger Bevölkerungswachstum von 2012 auf 2013 → + 0,60%
(Quelle: Vorarlberger Energiebericht 2014 auf Basis der Energieverbrauchsdaten 2013)

LED Beleuchtung

Vorteile von LED



Lampen im Vergleich



Eigenschaften der Lampen

	HALOGENLAMPE	SPARLAMPE	LED-LAMPE
Energieeffizienz	niedrig 15 – 20 Lumen pro Watt	hoch 40 – 60 Lumen pro Watt	sehr hoch 60 bis über 100 lm/W
Lebensdauer	gering 2'000 Std.	hoch 6'000 – 15'000 Std.	sehr hoch 10'000 – 50'000
Ein/Aus-Schaltungen	sehr gut > 500'000	schlecht bis sehr gut 3'000 – 500'000	genügend bis sehr gut 10'000 – 500'000
Aufstartzeit bis zur vollen Lichtleistung	sehr gut Sofortstart	unbefriedigend 20 – 180 Sek.	sehr gut Sofortstart
Farbwiedergabe	sehr gut 100	gut 80	gut bis sehr gut 80 – 95
Dimmbarkeit	ja, alle Lampen	wenige	viele
Anteil Graue Energie*	sehr niedrig ca. 2%	niedrig max. 10%	niedrig max. 10%
Entsorgung	Hausmüll	Sondermüll	Elektroschrott

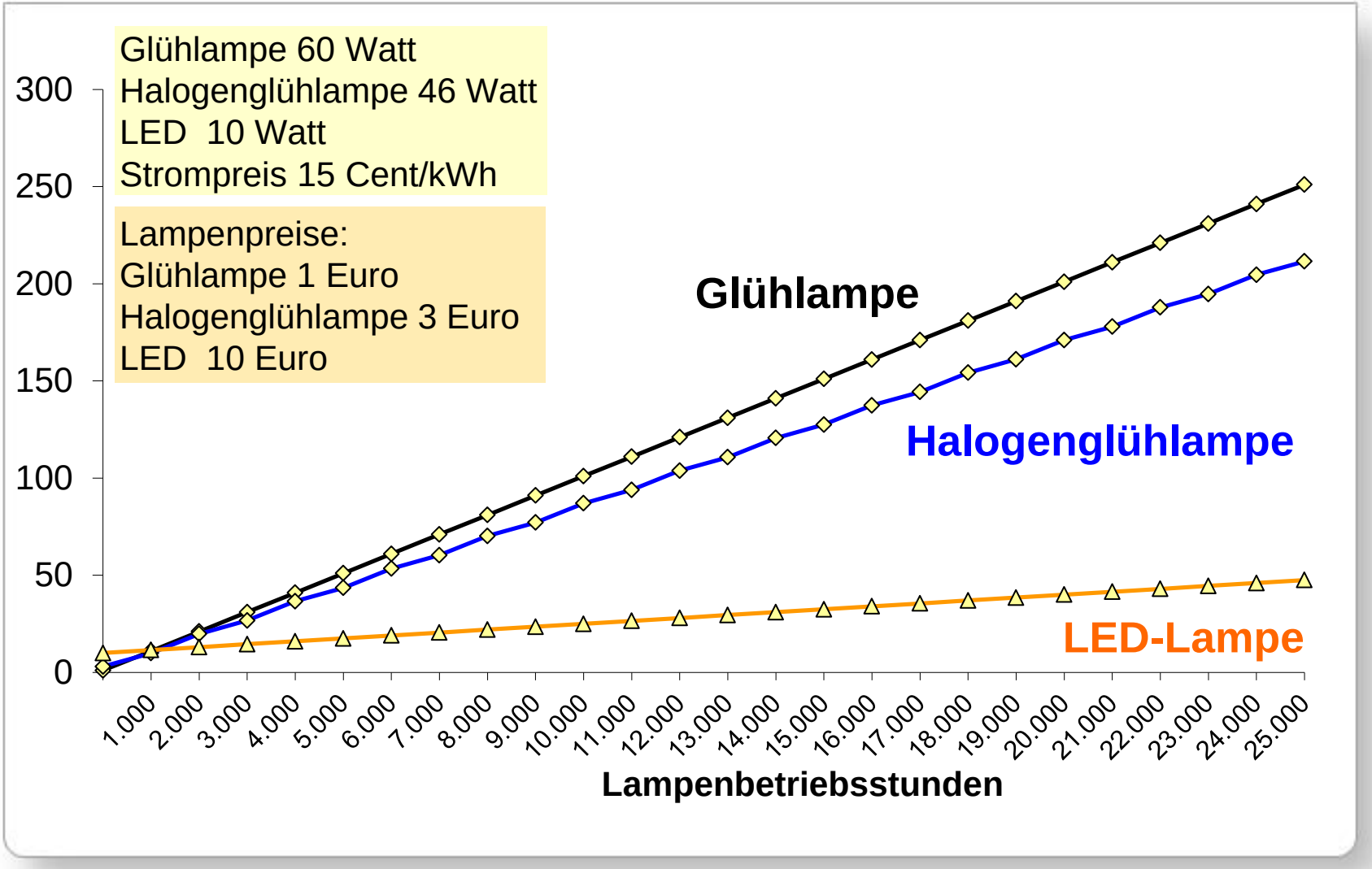
* *Graue Energie = Energie für Herstellung und Entsorgung*

Effizienz der Leuchtmittel

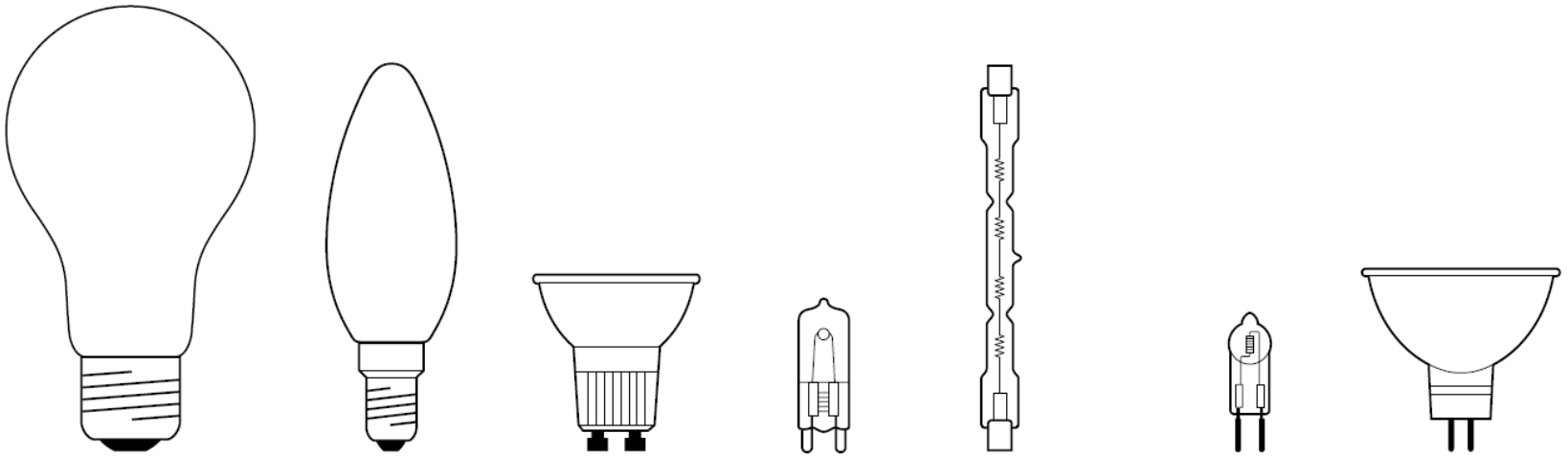
Klasse	Leuchtmitteltyp	Leistung in Watt	Energieeffizienz in Lumen pro Watt
A++	LED-Lampen	7	114
A+	LED- und Leuchtstofflampen	11	73
A	Spar- und Leuchtstofflampen	15	53
B	Beste Halogenlampen	40	20
C	Gute Halogenlampen	50	16
D	Standard-Halogenlampen	60	13
E	(verbotene) Glühlampen	grösser 60	kleiner 13

Lichtstrom der hier aufgeführten Leuchtmittel: 800 Lumen

Kostenvergleich
Glühlampe – Sparlampe – LED
Entwicklung der Gesamtkosten



Lampensockel



** auch E27 und E14 ** kleine Leistungen, mit Sockel G4*

Farbwiedergabe

- Warmweiße Lichtfarbe sagt nichts über die Qualität der Farbwiedergabe aus
- Subjektiv zu beurteilen mit dem Lichtstrahl auf den Handrücken
- Tageslichtweiß (5.500 K) hält wach, bremst Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin

Empfehlungen	Lichtfarbe in Kelvin	Farbwiedergabe Ra
Wohnzimmer Grundbeleuchtung	2.700	> 80
Wohnzimmer Leseecke	2.700	> 90
Schlafzimmer Nachttischlampe	2.500	> 80
Schlafzimmer Ankleidebereich		> 90
Bad (Schminke)		> 90
Arbeitszimmer	4.000 – 5.500	> 90
Küche Esstisch	2.700	> 90
Gang, Treppenhaus	2.700	> 80

Dimmen von LED Lampen

- Installierte Dimmer und dimmbare LED passen nicht immer zusammen.
- Mit einem ungeeignetem Dimmer kann sowohl der Dimmer als auch die Lampe brummen, die Lampe kann flackern.
- Nicht dimmbare LED-Lampen dürfen nicht gedimmt werden. Sowohl Lampe als auch Dimmer können kaputtgehen, schlimmstenfalls besteht Brandgefahr.
- Hersteller stellen Listen mit kompatiblen Dimmern bereit. (Internetseite)
- Rückgabemöglichkeit vereinbaren, Kassenzettel aufbewahren

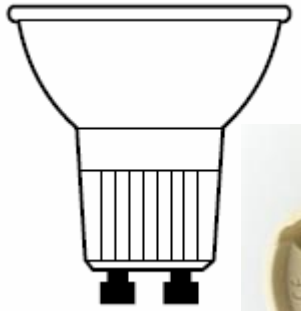
Niedervolt oder Hochvolt-Spots ?

Niedervolt-LED-Spots sind oft nicht mit dem vorhandenen elektronischen Trafo betrieben kompatibel (Mindestleistung der Trafos).

Empfehlung: Umrüstung auf Hochvolt-LED Spots durch den Elektriker

Effizientere Lösung, auf längere Sicht in der Regel kostengünstiger

- Alte Trafos werden entfernt und die Fassungen auf „GU10“-Fassungen umgebaut
- Kosten für den Austausch der Trafos gegen LED-Vorschaltgeräte entfallen
- Energieverluste in den LED-Vorschaltgeräten entfallen
- Kosten für die Umrüstung auf Hochvolt-Fassungen: Angebot beim Elektroinstallateur einholen.

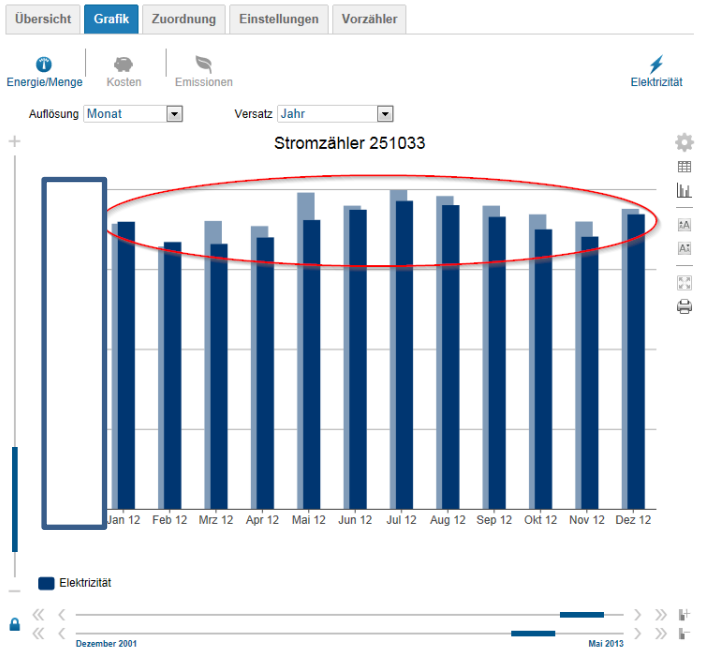


Glühfaden LED

- Glühlampenähnlich
- Kompakt
- Großer Abstrahlwinkel
- Hocheffizient A++
- Großteils nicht dimmbar
- Lebensdauer: Wenig Erfahrungen;
  Test , bei dem diese Lampen hinsichtlich Lichtstromabfall und Lebensdauer schlecht abgeschnitten haben.
- Test auf www.kassensturz.ch positiv, keine Bewertung der Lebensdauer

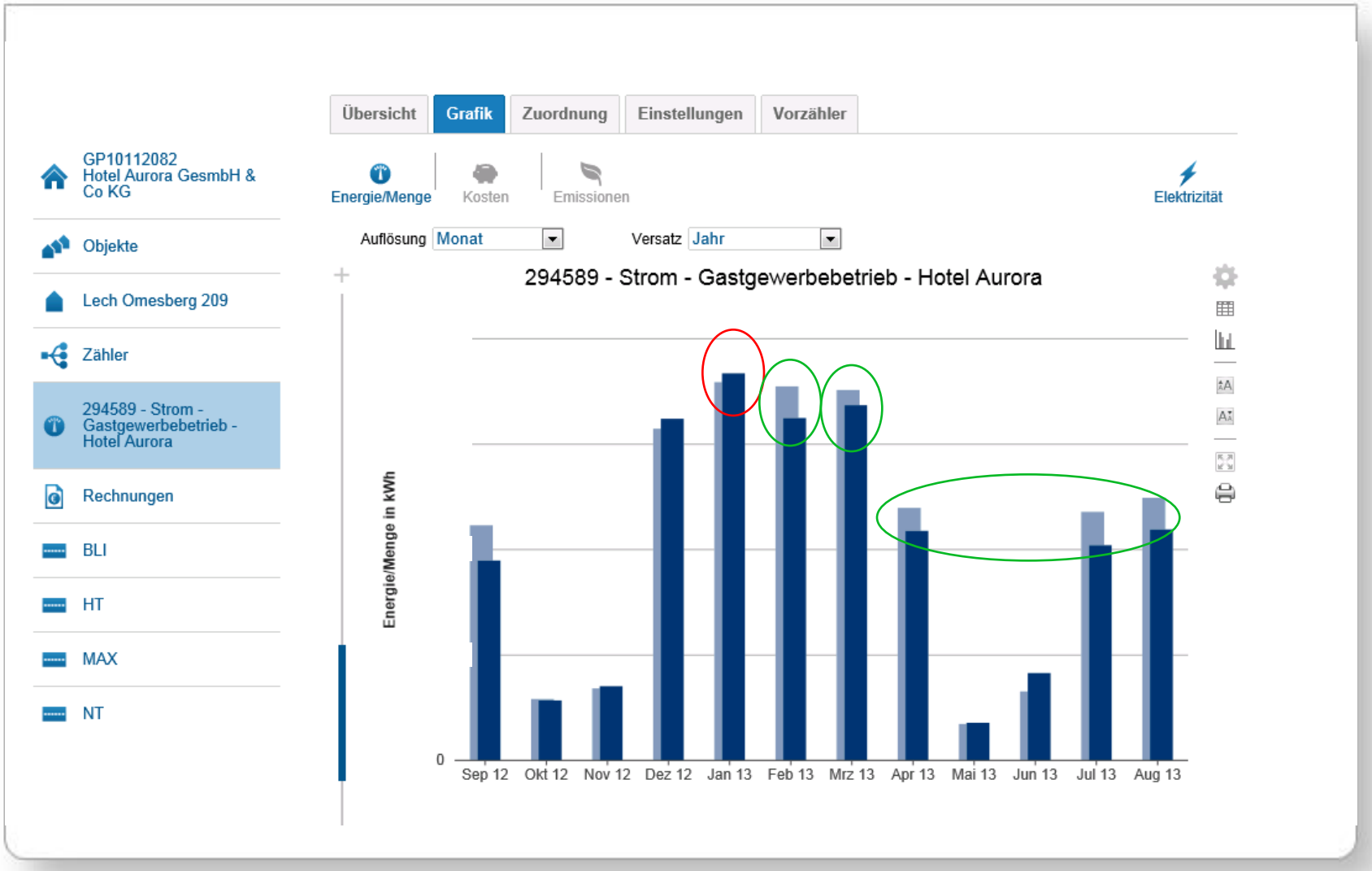
LED Umrüstung Hotel Schwärzler, Bregenz

- 570 konventionelle Leuchtmittel wurden ersetzt
- Umstellungskosten rund 8.000,- €
- Beleuchtungsleistung wurde von 24,75 kW auf 3,8 kW reduziert
- eingesparte Strommenge: 61.000 kWh/a
  - Lichtstromsenkung von 72.000 kWh/a auf 11.000 kWh/a
  - Einsparung: 7.320,- € pro Jahr (0,12 ,- €/kWh)
    → Amortisation: ca. 1 Jahr
- Amortisation erfahrungsgemäß in ca. ein bis zwei Jahren, je nach Brenndauer der Lampen



Stromeinsparung durch LED Umrüstung

KEM Lech Warth – Hotel Aurora – Start mit rund 350 LEDs



Stromeinsparung durch LED Umrüstung

KEM Lech Warth – Hotel Aurora – Start mit rund 350 LEDs

GP10112082
Hotel Aurora GesmbH & Co KG

Personen / offene Ableseaufträge

Objekte

Objektgruppen

Übersicht | Grafik | Berichte | Einstellungen

Übersicht über den Energieverbrauch

Energie/Menge | Kosten | Emissionen

Monat

2013 | Februar | Vergleich mit vorherigem Zeitraum

Elektrizität

Januar 2013	Februar 2013	Vergleich
		-11,2% ↘

Wärme (witterungsbereinigt) — Bereinigung

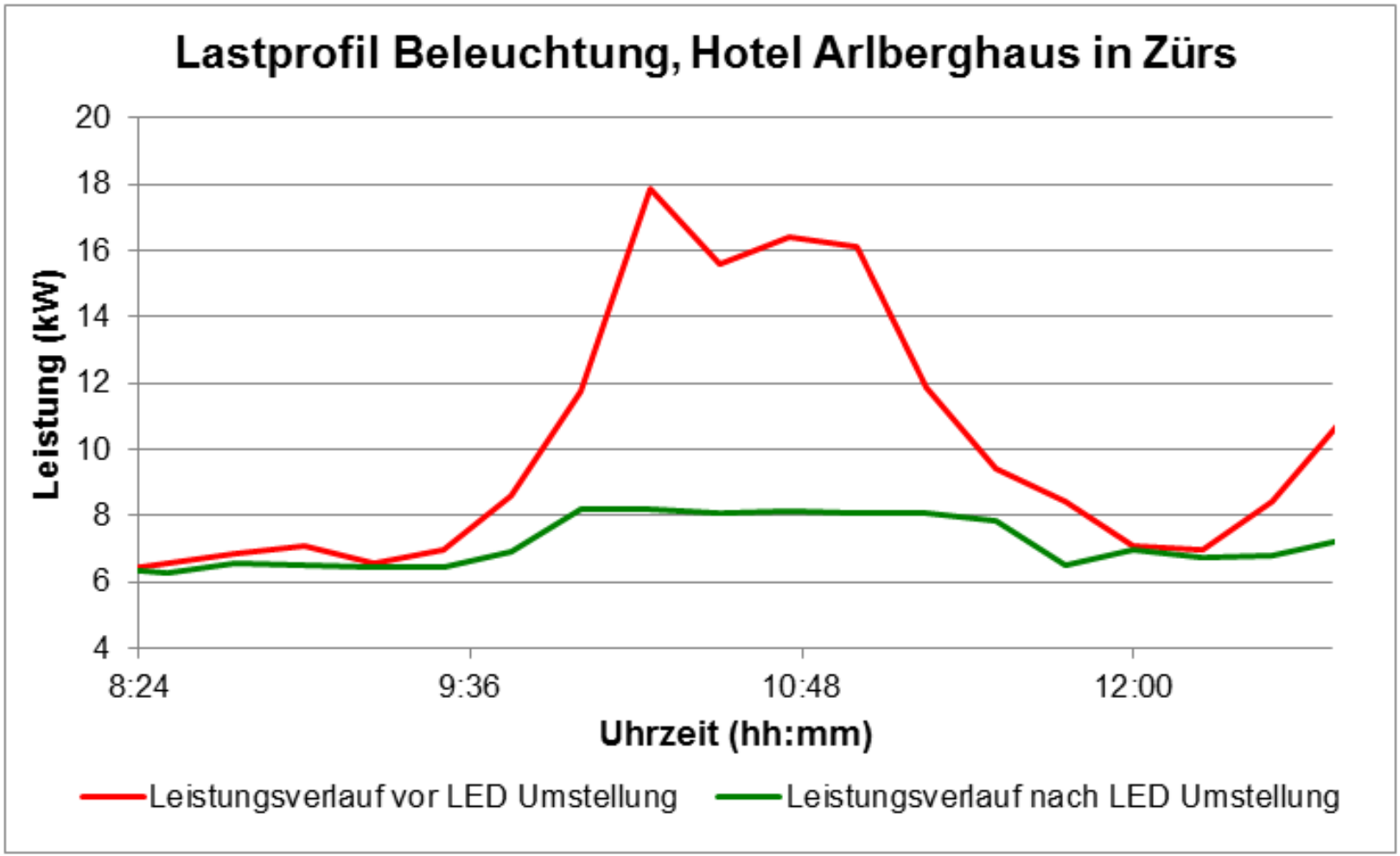
Januar 2013	Februar 2013	Vergleich
		+3,1% ↗

Wasser

Januar 2013	Februar 2013	Vergleich
		+27,7% ↗

LED Umrüstung Leistungsverlauf

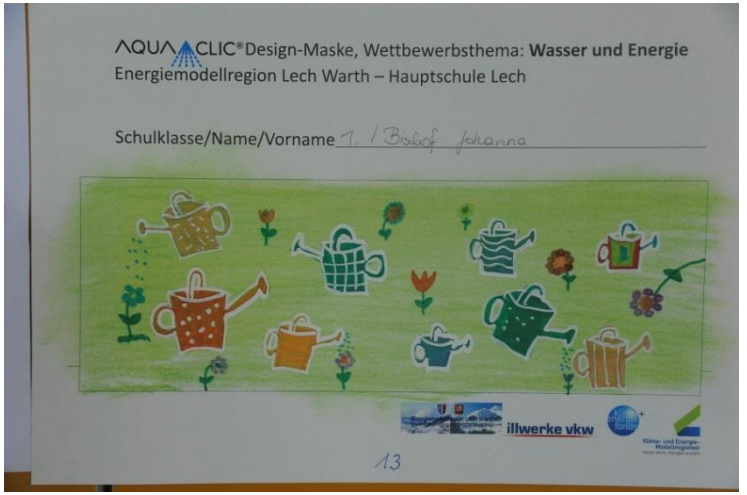
Gang- und Notbeleuchtung



Links

LED Aktion VKW www.vkw.at
Effiziente Leuchtmittel www.topprodukte.at/vlbg
Broschüre Effiziente Beleuchtung www.energieschweiz.ch

Wasser und Energie



Wasser und Energie - Energiesparbrause

Die besten Tricks sind meistens simpel.

=

Quelle: www.frisco.ch

Beimischung von Luft

50% Luft

Berechnung Einsparpotential für 3-Person-Haushalt
Duschdauer: 7 min
Verbrauch Duschkopf Liter pro Minute: 15 l

Fakten Fallbeispiel 3-Personenhaushalt	
Sparbrause Liter pro Minute	**9 l**
Herkömmlicher Duschkopf Liter pro Minute	**15 l**
Bisherige Wassermenge pro Duschgang bei 7 min Dauer	105 l
Wassermenge mit Spardusche pro Duschgang bei 7 min Dauer	63 l
Duschgänge pro Jahr und 3-Personen-Haushalt	657
Wasser-Abwassergebühr pro Kubikmeter (1000 Liter)	3,50 €
Energiekosten Warmwasser pro Kubikmeter	3,50 €
Energiepreis	10 Cent/kWh
Wassereinsparung pro Jahr und 3-Personen-Haushalt	27.594 ltr
Energieeinsparung pro Jahr und 3-Personen-Haushalt	966 kWh
Gesamtkosteneinsparung pro Jahr und 3-Personen-Haushalt	**193 €**

Verbrauchsdarstellung Wasser

Verbrauchsdarstellung Wasser

Wasserverbrauchsdarstellung Tourismusbetrieb Hotel Aurora
(Umstellung auf 78 Energiesparbrausen und Wassersparsiebe)

Übersicht | Grafik | Zuordnung | Einstellungen | Vorzähler

GP10112082
Hotel Aurora GesmbH & Co KG

- Objekte
- Lech Omesberg 209
- Zähler
- Wasserzähler
- Rechnungen
- Wassermenge

Übersicht über den Energieverbrauch

Energie/Menge | Kosten | Emissionen

Monat

2014 | März | Vergleich mit gleichem Zeitraum des Vorjahres

Wasser — Zeitraum

März 2013	März 2014	Vergleich
		-30,1%* ↘

* Wert ist Hochrechnung

› Detailinformationen zur Datenlage

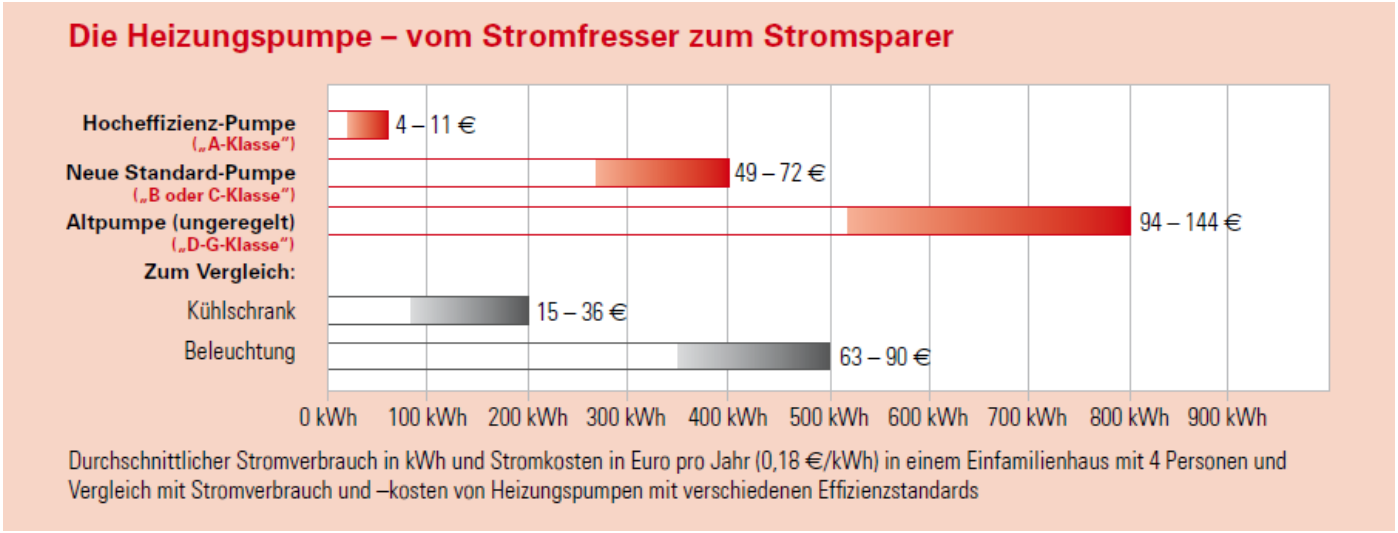
Verbrauchsdarstellung Wasser

Wasserverbrauchsdarstellung Tourismusbetrieb Hotel Aurora
(Umstellung auf 78 Energiesparbrausen und Wassersparsiebe)

Hocheffiziente Heizungspumpe

Vorteile Umrüstung – bei Einbau einer hocheffizienten Heizungspumpe der Energieeffizienzklasse A

- Stromverbrauch der Heizungspumpe kann bis zu 80% gesenkt werden
- Fließgeräusche in der Heizung werden reduziert
- Gleichzeitige Überprüfung der Laufzeit der Heizungspumpe
- Falls möglich Durchführung des hydraulischen Abgleichs



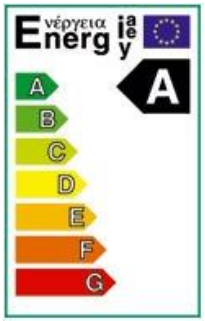


Abb.: Energielabel für Heizungspumpen

Nutzung von Sonnenenergie

Wünsche viel Spaß beim Energiesparen

Energie verwenden,
nicht verschwenden.

Danke für die Aufmerksamkeit!

Helmut Burtscher
illwerke vkw
helmut.burtscher@vkw.at