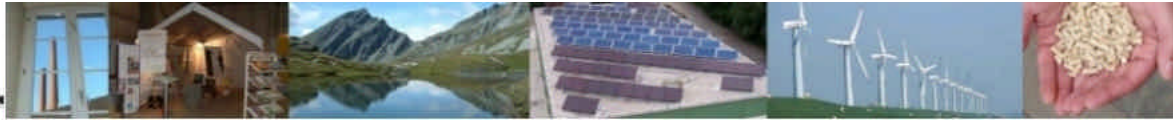




Der langsame Tod der Glühbirne

Dämmerung und das rechte Licht





Schlagworte (Metapher - das Helferlein)

- Startzeit
- Quecksilber
- Farbe
- Kosten
- Gesundheit
- Herstellung
- Form / Design
- Bevormundung
- Flackern
- Elektrosmog
- Bei Licht reden alle mit
- Meine Familie
- Meine Freunde
- Meine Kollegen
- Italiener (haben kein Problem)
- Politiker
- Europa-Bürokraten
- Sie?
- Ich rede jetzt auch mit!

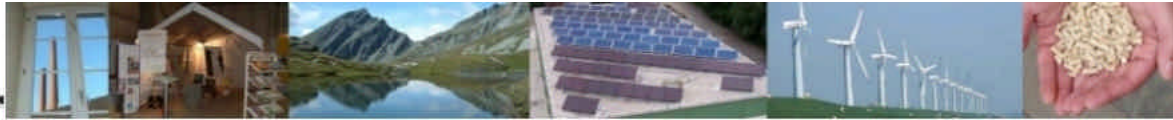


Agenda

- Das Loslassen und die Geschichte
- Etwas Licht-Physik
- Etwas Energie-Physik
- Das Verhältnis

→ Von einem Verbot kann nicht die Rede sein, eher von einem Glühlampenausstieg.

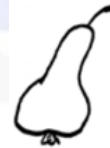
→ Australien verbietet ab 2010, Kanada ab 2012, Neuseeland hat Verbot vom Februar 2007 im Dezember 2008 wieder aufgehoben.



Die Gefühlslage

Loslassen/Geschichte

- Unförmige gebogene Funzel, die bläulich-kaltes Licht nach langer Verzögerung bringt.
- Giftig und gesundheitsschädlich
- Jetzt noch schnell horten und sich nichts wegnehmen lassen
- Übrigens – Birne:



Birne

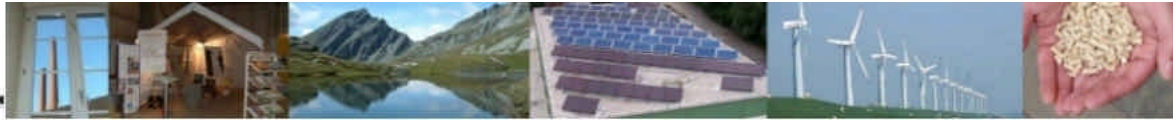


Lampe



Leuchte





Der Gesetzestext

Loslassen/Geschichte

24.5.2009

DE

AmStG: der Europäischen Union

L. 26/3

VERORDNUNG (EG) Nr. 240/2009 DER KOMMISSION

vom 18. März 2009

zur Durchführung der Richtlinie 2005/31/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht

- (8) Der EU-weite jährliche Stromverbrauch der von dieser Verordnung erfassten Produkte betrug im Jahr 2007 schätzungsweise 112 TWh, was einem CO₂-Ausstoß von 45 Mt entspricht. Der Verbrauch soll Vorhersagen zufolge bis auf 135 TWh im Jahr 2020 steigen, falls keine spezifischen Maßnahmen getroffen werden. Durch die vorbereitenden Studien ist belegt, dass der Stromverbrauch der von dieser Verordnung erfassten Produkte erheblich gesenkt werden kann.



Bestimmungen

Loslassen/Geschichte

- Lampen mit gebündeltem Licht sind ausgenommen
- Haushalt: Manche Lampen sind ausgenommen wegen besonderer Vermarktung
- Andere sind ausgenommen wegen Lampenfassung, Spektrum (z. Bsp UV Lampen).
- Lampen kleiner 60 lm und größer 12000 lm ausgenommen!
- Lampen mit farbigem Licht



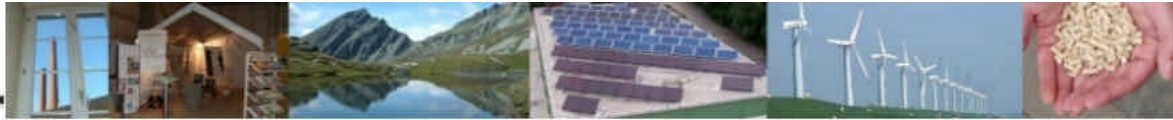


Motivation

Loslassen/Geschichte

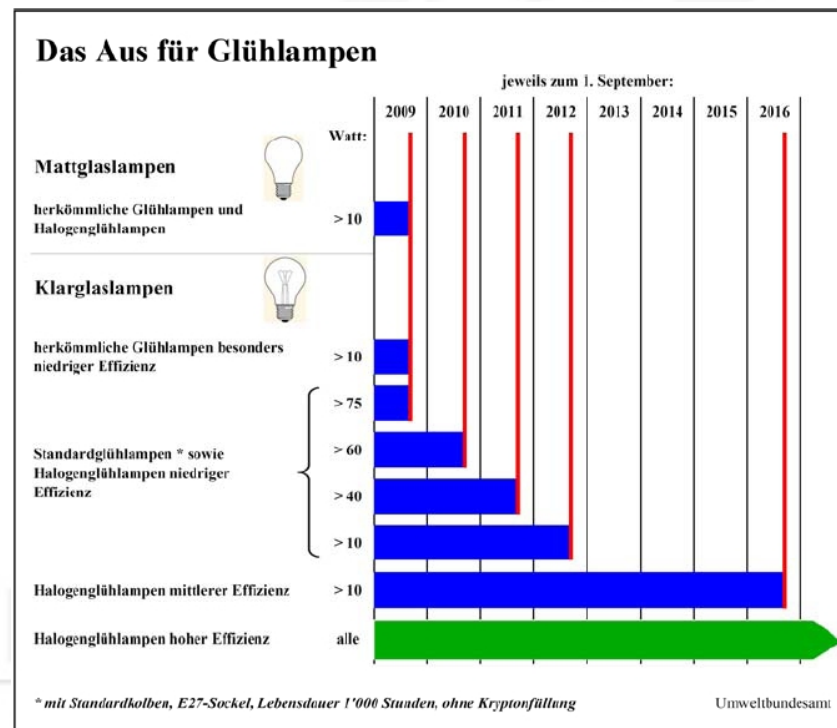
Die Europäische Kommission hat ausgerechnet: Würden alle privaten Haushalte in Deutschland von Glühbirnen auf Energiesparlampen (ESL) umstellen, würde sich der jährliche Stromverbrauch um 7,5 Milliarden kWh reduzieren. Das entspräche einer Einsparung von 4,5 Millionen Tonnen CO₂ und einer Entlastung um 1,5 Milliarden Euro. In einem durchschnittlichen Haushalt wären das jährlich 25-50 Euro und 220 kWh Strom.

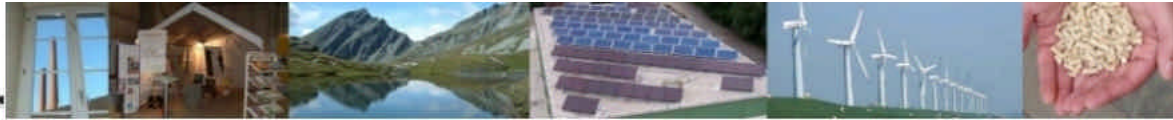
Anmerkung: Das entspricht etwa 5% Ihrer Stromausgaben und etwa der Energieerzeugung durch 2 kleinen Kohlekraftwerken und der CO₂ Erzeugung von 1,8 Mio Mittelklassewagen bei einer Jahres-km-Leistung von 15000 km.



Gesetzeslage I

Loslassen/Geschichte





Gesetzeslage II - vereinfacht

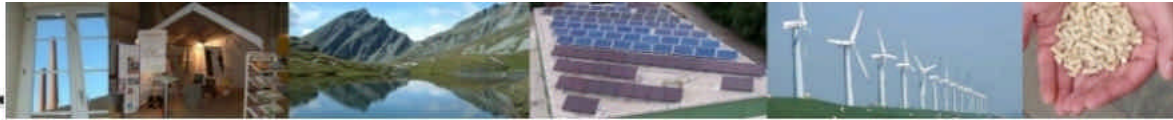
Loslassen/Geschichte

- Seit 1.9.2009 alle matten Glühbirnen und die 100 Watt Klar-Lampe
- Ab 1.9.2010 zusätzlich die 75 Watt Klar-Lampe
- Ab 1.9.2011 zusätzlich die 60 Watt Klar-Lampe
- Ab 1.9.2012 alle Glühlampen (ohne Speziallampen)



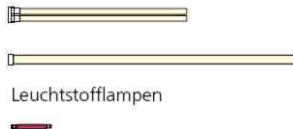
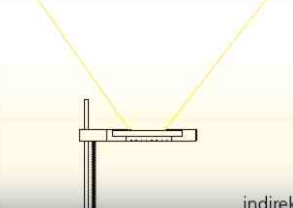

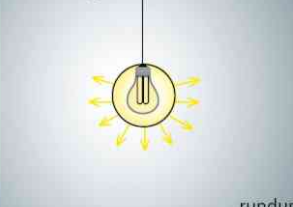

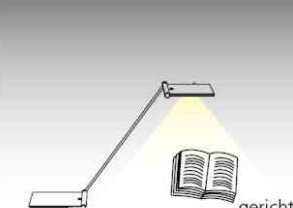
Das Glühlampenaus





Lampeneinsatz – je nach Fassung

Licht Physik

 <p>Leuchtstofflampen Halogenlampen 100-200W</p>	 <p>indirekt</p>	<p>Grossflächig, hell, blendfrei Helles Allgemeinlicht, Arbeiten hohe Lichtleistung</p>
 <p>Sparlampen Leuchtstofflampen 5-50W</p>	 <p>rundum</p>	<p>Gleichmässiges Allgemeinlicht guter Wirkungsgrad, mässig hell Grundbeleuchtung, Stimmungslicht</p>
 <p>Halogen IRC LED 5-50W</p>	 <p>gerichtet</p>	<p>Akzentlicht, hoher Wirkungs- grad, mässig hell Lese- Stimmungs- Orientierungslicht hohe Beleuchtungsstärke kleiner Stromverbrauch</p>



Begriffe und Größen

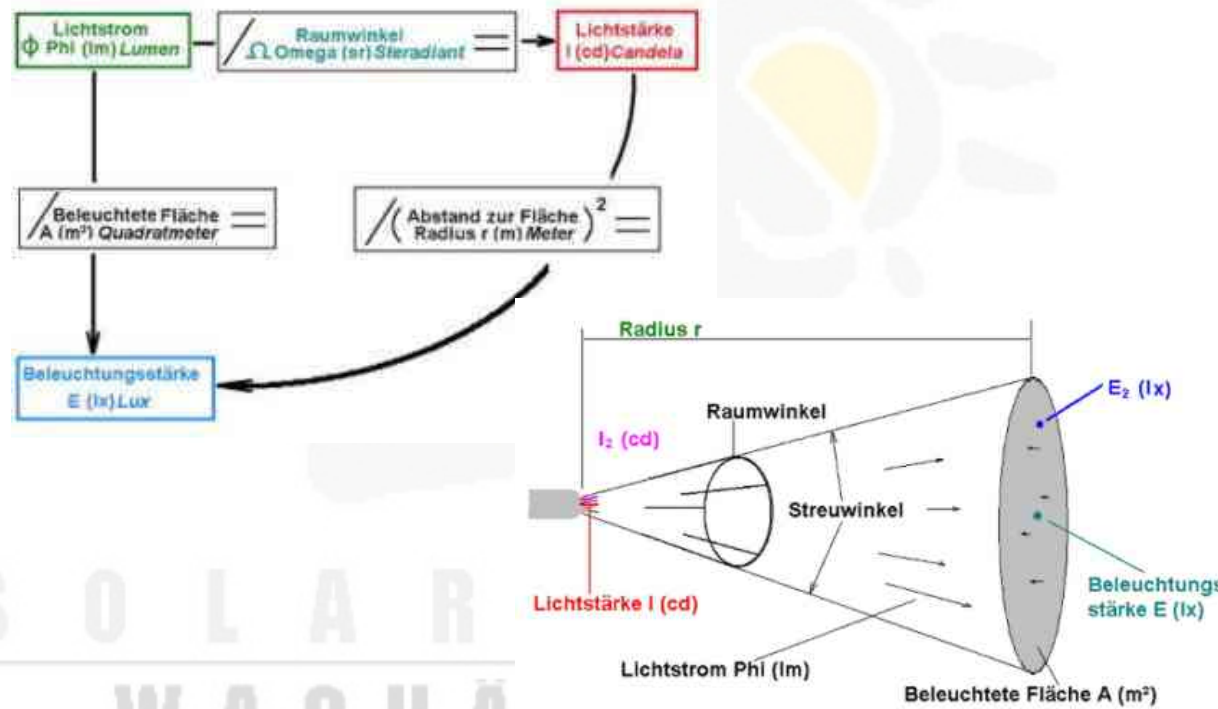
Licht Physik

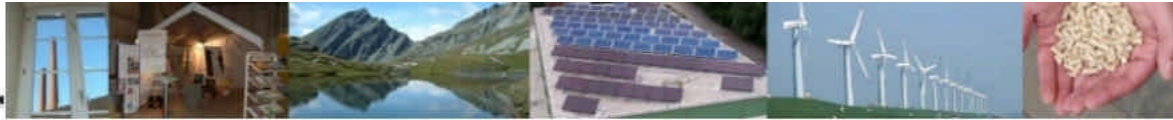
- Lichtstrom oder Lichtleistung in [lm] Lumen
- Lichtstärke [Cd] Candela– abhängig vom Raumwinkel (Steradian) (Reflektorlampen)
- Beleuchtungsstärke in Lux ist die Lichtleistung pro Fläche (Arbeitsplatzverordnung)
- Leistungsaufnahme in [W] Watt
- Lichtfarbe in [°K] Kelvin
- Lichtausbeute in [lm/W] Lumen/Watt
- Lichtqualität Ra und Color Rendering Index CRI (allgemeiner Farbwiedergabeindex)
- Leuchtdichte L in Candela pro qm (für Feststellung von Blendung)





Licht Physik

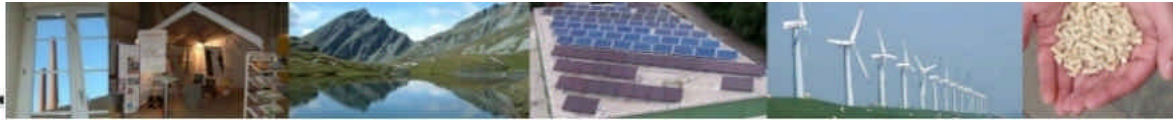




Lux und Blendung - Augenleistung

Licht Physik

Mittagssonnenlicht im Sommer	100.000 Lux	1.600.000.000 cd/m ²	5600 Kelvin
100 W Glühlampe klar		10.000.000 cd/m ²	2700 Kelvin
100 W Glühlampe matt	200 Lux	200.000 cd/m ²	
Blauer Himmel	20000 Lux	10.000 cd/m ²	
Bürobeleuchtung / Trüber Wintertag	500 Lux		
Treppenhausbeleuchtung	100 Lux		
Straßenbeleuchtung	10 Lux		
Kerzenflamme	1 Lux	5.000 cd/m ²	1500 Kelvin
Mitternacht bei Vollmond	0,2 Lux	2.500 cd/m ²	
Stemennacht	0,01 Lux		



Farbwiedergabe Glüh/Entladung

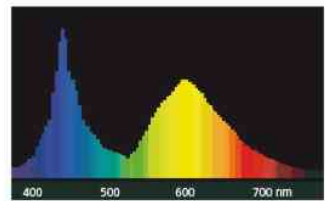
Licht Physik





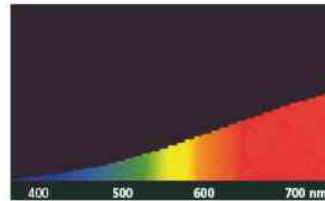
Farbwiedergabequalität LED

Licht Physik

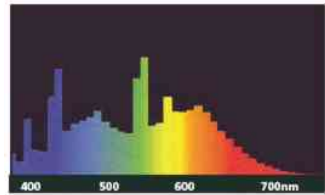


Weisse LED

CRI 85

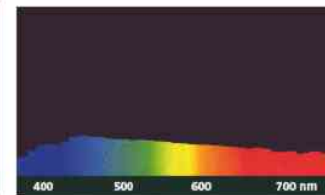


Halogen/Glühlampe CRI 100



Leuchtstofflampe

CRI 85



Tageslicht

CRI 100

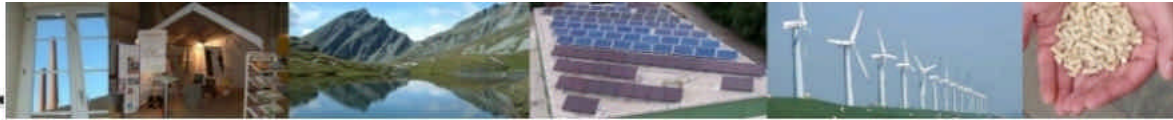


LED 2005

LED 2008

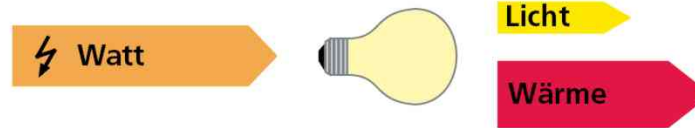
S O L A R - V E R E I N

W A G H Ä U S E L e . V .



Effizienzklassen

Energie Physik



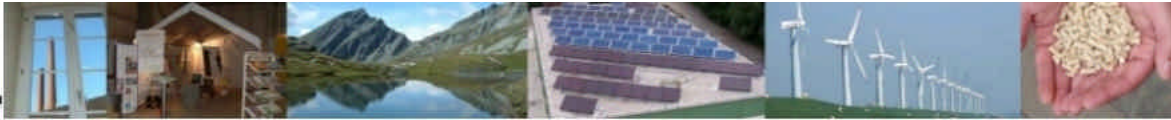
		Theoretisches Maximum für weisses Licht		Lm/W
				400
20 J	A		Leuchtstofflampe / LED	70-100
	B		Leuchtdiode LED	40-70
	C		Sparlampe	30-70
30 J	D		Halogen IRC	20-25
	E		Halogen Standard	15-20
	F / G		Glühlampe	10
150 J	F / G		Glühlampe	<10
2000 J			Kerze / Öllampe	<1



Erfolgsfaktoren

Energie Physik

- Effizienzklassen A... G stehen für den Erfolg beim Erzielen des Gewünschten – hier dem Licht.
- Ab dem 1.9.2010 gilt, dass als Energiesparlampe die Leuchtmittel bezeichnet werden dürfen, die mindestens 75% weniger Energie verbrauchen als Glühbirnen.
- Glüh/Halogen-birnen haben etwa 15 -20 lm/Watt und sind nicht bei A, B oder C! Deswegen werden sie Stück um Stück vom Markt genommen.



Halogenlampen (IRC)

Energie Physik

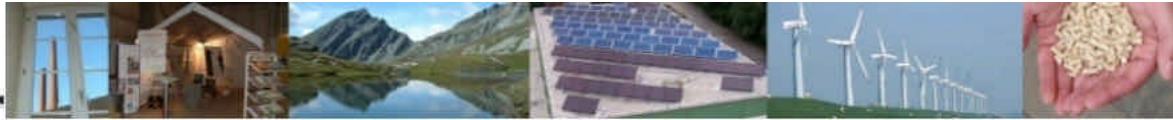
Eine neuere Entwicklung sind die IRC-Halogenlampen (IRC = Infra Red Coating, Infrarotbeschichtung). Diese Lampen haben eine spezielle Beschichtung des Glaskolbens, die Licht passieren lässt, aber Wärmestrahlung (Infrarot) auf die Glühwendel zurück reflektiert. Dadurch wird der Wärmeverlust vermindert und folglich die Lichtausbeute erhöht. Nach Angaben von OSRAM können so der Energieverbrauch gegenüber Standard-Halogenlampen um bis zu 45 % vermindert und die Lebensdauer verdoppelt werden.



Warum ein Gesetz?

Das Verhältnis

- Woanders kann man viel mehr Energie sparen – aber einfache Methode mit Lampen
- Energiebilanz der ESL?

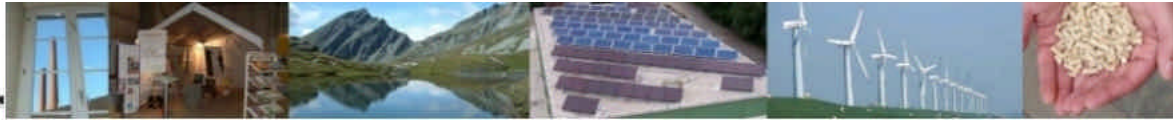


Kennwerte

Das Verhältnis

	Leistungsaufnahme [Watt]	Lichtleistung [Lumen]	Lumen/Watt	Herstellung [kWh]	Lebenszeit [h]	Energie in 1 Jahr [kWh]	Energie in 6 Jahren [kWh]	Energie in 15 Jahren [kWh]	Energie in 50 Jahren [kWh]	CO ₂ in 1 Jahr [kg]	CO ₂ in 6 Jahren [kg]	CO ₂ in 15 Jahren [kg]	CO ₂ in 50 Jahren [kg]	Kosten in 1 Jahr [€]	Kosten in 3 Jahren [€]	Kosten in 6 Jahren [€]	Kosten in 15 Jahren [€]	Kosten in 50 Jahren [€]
Glühlampe matt	40	400	15	0,17	1000	42	250	670	2000	30	180	380	1200	9	27	54	135	450
"Energie-sparlampe"	7	360	60	3,3	6000	8	43	90	350	5	31	65	210	12	15	19	41	160
LED CeramTec / Seoul Semiconductor	4	400	75	?	50000	5	30	60	200	3	19	40	120	26	28	30	37	65

Basis: Strom = 20 cent / kWh, Brenndauer 3h/Tag, 0,6 kg CO₂ je kWh





Baumarkterklärung

Das Verhältnis

KLEINER TIPP

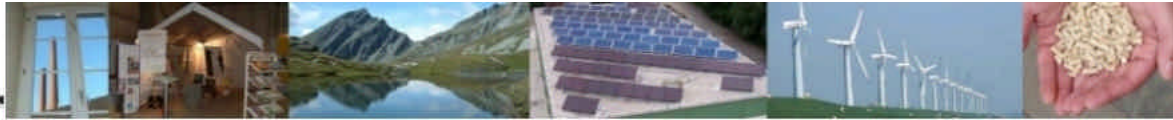
Ganz schön hell!

Soviel spart eine Energiesparlampe im Vergleich zu einer herkömmlichen Glühlampe bei vergleichbarer Helligkeit:

	Herkömmliche Glühlampe Verursacht ca. 1.360 kg CO ₂	Sparsam Sparsam keine Energie	ca. 162 Euro Stromkosten
	Energiesparlampe ca. 452 kg CO ₂	Sparsam Sparsam Energie	ca. 29,70 Euro Stromkosten

Achtung Irreführung – Rechnung auf 15 Jahre bei 3 h täglich!

Basis: 616 g CO₂/kWh • € 0,18/kWh • 15000 Stunden



Potenzial nutzen II

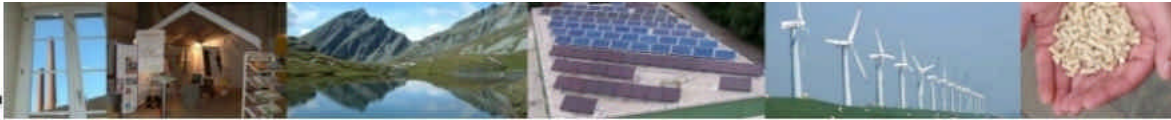
Das Verhältnis

Geräte:	Standard - Haushalt:		Intelligenter, sparsamer Haushalt:	
Beleuchtung	200 Watt x 6 h	1.200 Wh	40 Watt x 6 h	240 Wh
Kühlschrank		1.000 Wh	Energiesparmode II	300 Wh
Kühltruhe		1.500 Wh	Energiesparmode II	600 Wh
Kochen	2.000 Watt x 2 h	4.000 Wh	Gas	0
Waschmaschine	3.000 Watt x 1 h	3.000 Wh	Solarwärme	300 Wh
Spülmaschine	3.000 Watt x 1/2h	1.500 Wh	Solarwärme	150 Wh
Microwelle	1.000 Watt x 0,2h	200 Wh	am besten weglassen	0
Haarföhn / Staubsauger	1.500 Watt x 0,5h	750 Wh	500 Watt x 0,5h	250 Wh
Fernsehen / Sat	120 Watt x 5h	600 Wh	60 Watt x 5h	300 Wh
Videorecorder	50 Watt x 2h	100 Wh	50 Watt x 2h	100 Wh
Stereo-Anlage	50 Watt x 2h	100 Wh	50 Watt x 2h	100 Wh
Standby-Verluste Video/ TV/ Sat, Telefon, u. s.w.	41 Watt x 24h	1.000 Wh	Steckerleiste "Aus"! getaktet/ geregelt	0 180 Wh
Heizungsmwälzpumpe	60 Watt x 24h	1.400 Wh	geregelt	250 Wh
Kleinverbraucher	NonStop	500 Wh	Laptop mit Sparmodus	250 Wh
Computer	100 Watt 18 h	1.800 Wh		
Tage summe:		18.650 Wh/d		3.020 Wh/d
Jahressumme		ca 1300 €		ca 220 €



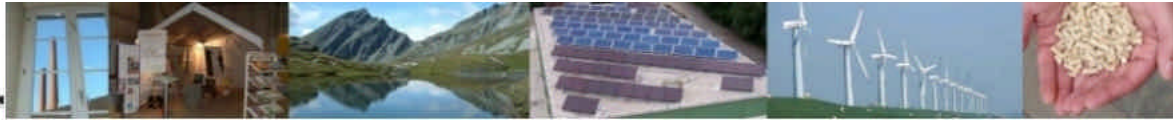
Idee und Frage

- Garantie der ESL nutzen
- Warten?
- Die Stromeinsparmöglichkeiten bei der Beleuchtung in den Privathaushalten können genutzt werden. Daneben gibt es weitere, teilweise deutlich größere Stromeinsparmöglichkeiten, die nicht vergessen werden dürfen.
- Keine einzelne Stromsparmöglichkeit für sich genommen reicht aus, um die Umweltauswirkungen im erforderlichen Maße zu verringern. Deshalb müssen alle Möglichkeiten genutzt werden.



Fazit

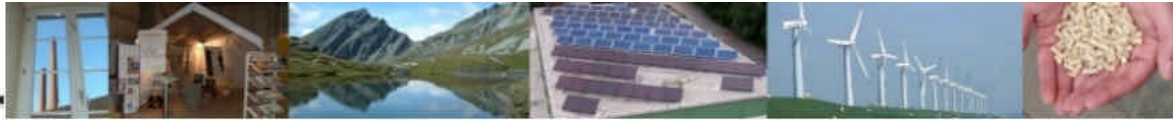
- Über das Licht redet jeder. Alle fangen an zu denken.
- Man muß das Licht einschalten, um es beurteilen zu können.
- Belohnungen bewirken pädagogisch mehr als Bestrafungen.
- Kommen Sie zu uns an den Stand, um verschiedene Lampen zu testen und zu messen. Selber „Anfassen“ ist viel wert.



Quellensammlung

- www.pro-gluehlampe.de
- **SWR2 Forum am 20. Juli 2009: „Birrendämmerung - Der Kampf ums rechte Licht“**
- **WDR „Hart aber fair“, 19. August 2009**
- www.lichtbiologie.de
- <http://www.lumenrechner.de/>
- <http://www.ledtipp.de/>
- <http://www.gluehbirnenverbot.com/>
- <http://www.energieagentur.nrw.de>
- <http://www.nrw-spart-energie.de/>
- <http://www.umweltbundesamt.de/energie/licht/>
- Testheft „Ökotest“ Oktober 2008





Danke!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Besuchen Sie auch unsere Homepage:

www.solar-verein.de

Werden Sie Mitglied!

S O L A R - V E R E I N
W A G H Ä U S E L e . V .