

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## ENERGIE SPAREN – ABER WIE ? ENERGIEEFFIZIENTE BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN GEBÄUDEN

11.12.2013  
Herz-Jesu-Kirche  
Koblenz

Dipl.-Ing. (FH) Architekt Matthias Schädler  
(Referent Unternehmen)

Umweltnetzwerk Kirche  
Rhein Mosel e.V.

[WW.ENERGIEAGENTUR.RLP.DE](http://WW.ENERGIEAGENTUR.RLP.DE)

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## GLIEDERUNG

- BEGRIFFSBESTIMMUNG
- LAMPENSYSTEME
- VERORDNUNG
- BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN
- FÖRDERPROGRAMME

## ENERGIEVERBRAUCH



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### ENERGIEVERBRAUCH IN kWh/a

» Stromverbrauch macht ca. 9 % des gesamten Energieverbrauches aus

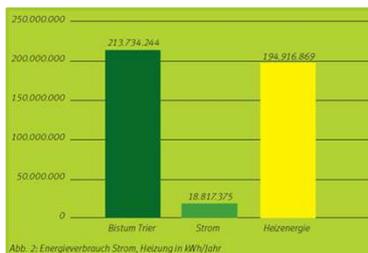


Abb. 2: Energieverbrauch Strom, Heizung in kWh/Jahr

### ENERGIEKOSTEN IN €/a

» Stromkosten machen ca. 24 % der gesamten Energiekosten aus

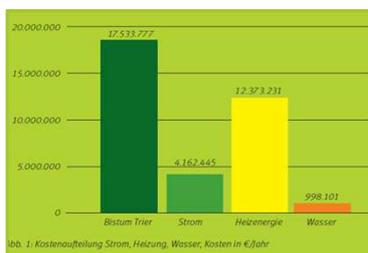


Abb. 1: Kostenaufteilung Strom, Heizung, Wasser, Kosten in €/Jahr

Quelle: Energiebericht 2012 Bistum Trier

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## ENERGIEVERBRAUCH



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### STROMVERBRAUCH IN kWh/a

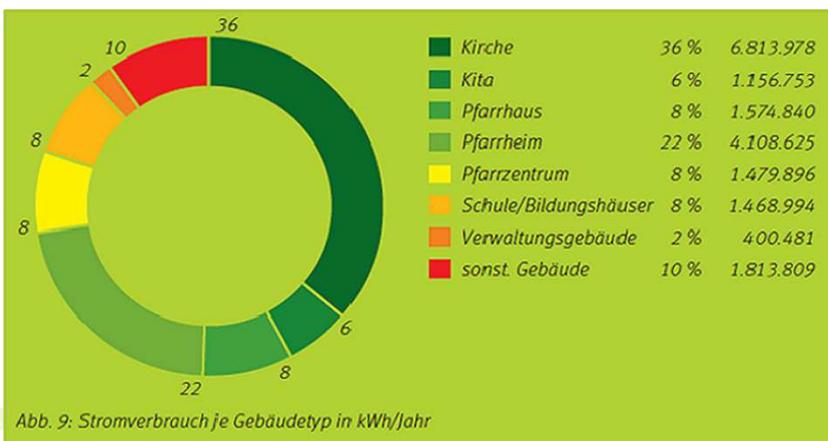
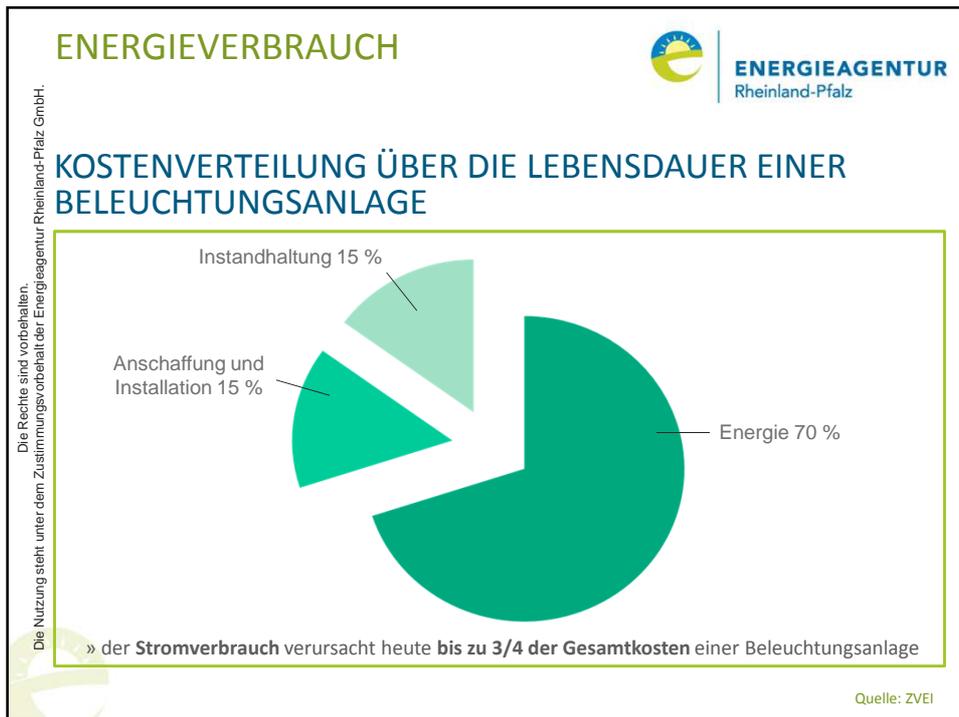


Abb. 9: Stromverbrauch je Gebäudetyp in kWh/Jahr

Quelle: Energiebericht 2012 Bistum Trier

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



### ENERGIEVERBRAUCH

ENERGIEAGENTUR Rheinland-Pfalz

**STEIGENDE STROMKOSTEN** ↔ **BEDARFSGERECHTE BELEUCHTUNG**

Quelle: uschi dreiucker / pixelio.de

Quelle: Ich-und-Du\_pixelio.de

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

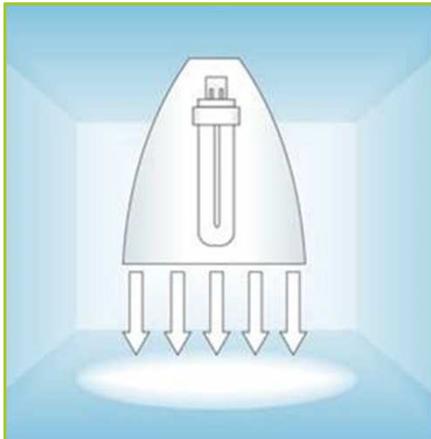
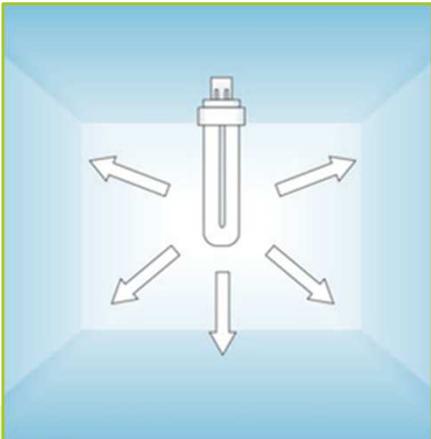
# Begriffsbestimmung

## BEGRIFFSBESTIMMUNGEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### LAMPE UND LEUCHE



Graphik: licht.wissen 01 Die Beleuchtung mit künstlichem Licht (2008)

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG

### LICHTSTROM

- » beschreibt die gesamte von einer Lichtquelle abgestrahlte und vom Auge bewertete Lichtleistung
- » **Wert beschreibt die Leistungsfähigkeit der Lichtquelle**
- » Einheit: Lumen [lm]



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

Glühlampe 60 W



710 lm

Leuchtstofflampe 58 W



5.200 lm

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG

### LICHTAUSBEUTE

- » beschreibt das Verhältnis von abgegebenem Lichtstrom zur aufgewendeten elektrischen Leistung

$$\text{Lichtausbeute} = \frac{\text{Lichtstrom}}{\text{Leistungsaufnahme}} = \frac{\text{lm}}{\text{W}} = \frac{\text{Lumen}}{\text{Watt}}$$

- » je höher der Lumen/Watt-Wert desto energieeffizienter erzeugen Lampen ihr Licht



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

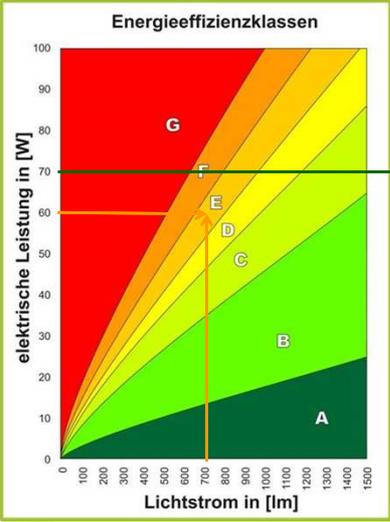
## BEGRIFFSBESTIMMUNG

LICHTAUSBEUTE - ENERGIEEFFIZIENZKLASSE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

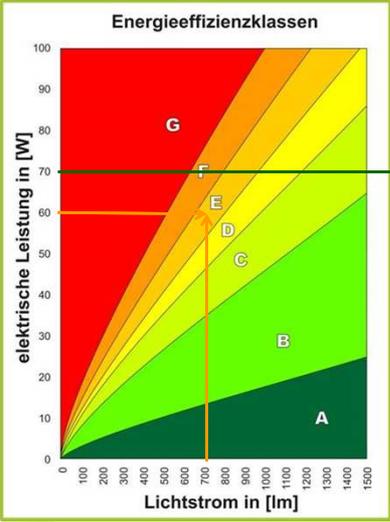
Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**Glühlampe 60 W, 710 lm**



$$\frac{710 \text{ lm}}{60 \text{ W}} = 12 \frac{\text{lm}}{\text{W}}$$



**Leuchtstofflampe T8 - 58 W, 5.200 lm, mit KVG**



$$\frac{5.200 \text{ lm}}{70 \text{ W}} = 74 \frac{\text{lm}}{\text{W}}$$

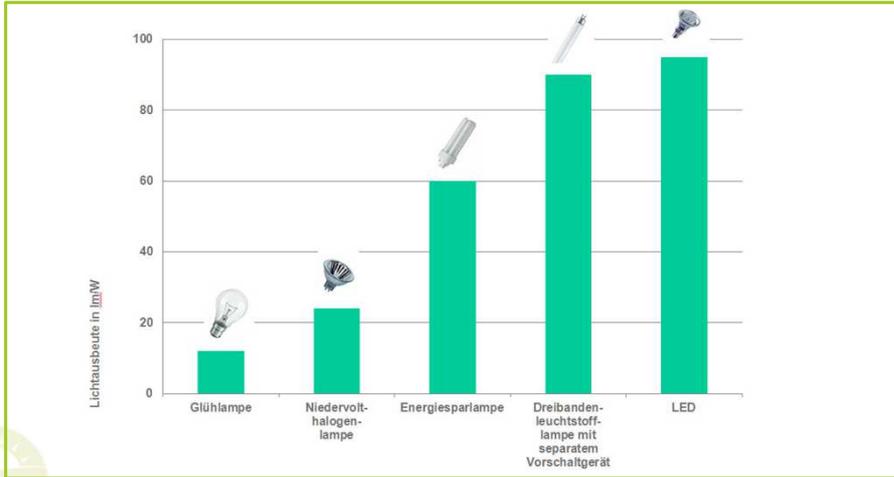
## BEGRIFFSBESTIMMUNG

ÜBERSICHT ENERGIEEFFIZIENZ DER EINZELNEN LAMPENTYPEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



Graphik: EOR (Photos : <http://catalogx.myosram.com>) Quelle: dena

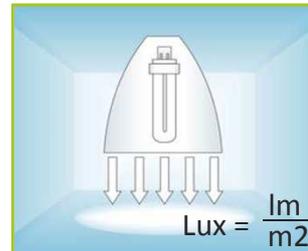
## BEGRIFFSBESTIMMUNG



ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

### BELEUCHTUNGSSTÄRKE lx

- » ist das Verhältnis des auf die Fläche fallenden Lichtstromes zur Größe der Fläche
- » sie beträgt ein Lux, wenn der Lichtstrom von einem Lumen einen Quadratmeter gleichmäßig beleuchtet
  - Beispiel: eine Kerzenflamme erzeugt im Abstand von einem Meter etwa ein Lux
- » Einheit: Lux [lx]



Graphik: licht.wissen 01 Die Beleuchtung mit künstlichem Licht (2008)

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG



ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

### FARBTEMPERATUR K

- » **bestimmt die Lichtfarbe** einer Lampe
- » dient dem Vergleich von Lichtquellen
- » Einheit: Kelvin [K]
- » Werte liegen **zwischen 2.500 K - 6.500 K**
- » niedrige Werte entsprechen einem wärmeren Licht mit hohem Rot- und Gelbanteil (z.B. Glühlampe)
- » je höher der Wert, desto weißer empfindet man das Licht



Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### FARBTEMPERATUR K

- » Kerzenlicht ca. 1.800 K
- Glühlampe ca. 2.700 K**
- Himmel "Blaue Stunde" 12.000 K





Quelle: angelina.s...k..., pixelio.de

and-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

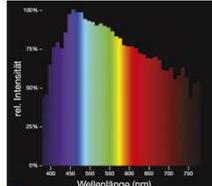
### FARBWIEDERGABE $R_a$

Farbwiedergabestufe ( $R_a$ ) verschiedener Lampen

Lampe	Farbwiedergabeindex
Sonnenlicht, Glühlampe	100
LED-Lampen	80-95
Halogen-Metaldampflampen mit Keramikbrenner	>90
Leuchtstofflampen, Fünfbandenlampen	70-85
Leuchtstofflampen, Dreibandlampen	>80
Kompaktleuchtstofflampen, Energiesparlampen	80-89
Halogen-Metaldampflampen	65-96
Leuchtstofflampen, Standardlampen	60-75
Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	40-59
Natriumdampf-Hochdrucklampen	20-39
Natriumdampf-Niederdrucklampen	<20



kontinuierliches Spektrum



Tageslicht mit hohem Blauanteil

Graphik 01: wikipedia, Farbwiedergabe Graphik 02: licht.de, licht.wissen19

## BEGRIFFSBESTIMMUNG



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### KENNZEICHNUNG FARBWIEDERGABE / -TEMPERATUR

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

1. Ziffer	Farbwiedergabeindex Ra	2.+3. Ziffer	Farbtemperatur [K]	Kürzel
9	90-100	27	2.700	ww
8	80-89	30	3.000	ww
7	70-79	40	4.000	nw
6	60-69	50	5.000	nw
5	50-59	60	6.000	tw
4	40-49	65	6.500	tw



Graphik: energieagentur nrw

## BEGRIFFSBESTIMMUNG



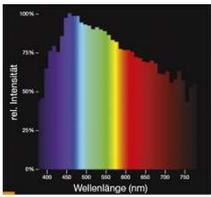
**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### LAMPENSPEKTRUM UND BIOLOGISCHE LICHTWIRKUNG

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

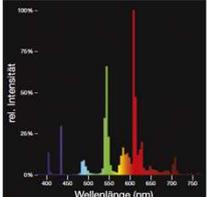
- » **circadianer Wirkungsfaktor  $a_{cv}$**   
ist die Messgröße zur vergleichenden Bewertung von Lampenspektren
- » **circadian = tagesrythmisch**
- » Lichtplaner verwenden diesen Wert um unterschiedliche Lampentypen intelligent zu kombinieren
- » **biolog. wirksame Beleuchtungskonzepte** orientieren sich an der Wirkung des natürlichen Tageslichts
- » **Energieeffizienz und biologische Wirkung** bestimmen zukünftig die Wahl der Lampensysteme

kontinuierliches Spektrum



Tageslicht mit hohem Blauanteil

Lichtfarbe 825 - Leuchtstofflampe



$a_{cv} = 0,23$  - geringe biologische Wirkung

Graphik 01 : licht.de, licht.wissen19 Graphik 02: licht.de, licht.wissen19

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG

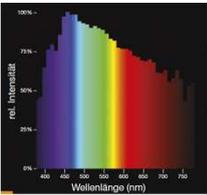
### LAMPENSPEKTRUM UND BIOLOGISCHE LICHTWIRKUNG

- » **circadianer Wirkungsfaktor  $a_{cv}$**  ist die Messgröße zur vergleichenden Bewertung von Lampenspektren
- » **circadian = tagesrythmisch**
- » Lichtplaner verwenden diesen Wert um unterschiedliche Lampentypen intelligent zu kombinieren
- » **biolog. wirksame Beleuchtungskonzepte** orientieren sich an der Wirkung des natürlichen Tageslichts
- » **Energieeffizienz und biologische Wirkung** bestimmen zukünftig die Wahl der Lampensysteme



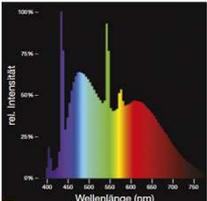
**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

kontinuierliches Spektrum



Tageslicht mit hohem Elauanteil

Lichtfarbe 965 - Leuchtstofflampe



$a_{cv} = 0,86$  – für Lichttherapie

Graphik 01 : licht.de, licht.wissen19 Graphik 02: licht.de, licht.wissen19

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BEGRIFFSBESTIMMUNG

### DYNAMISCHES LICHT

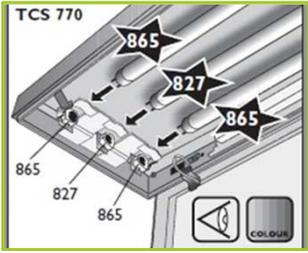
- » elektron. gesteuerte Beleuchtungsanlage
- » erzeugt **verschiedene Lichtstimmungen**
- » unterstützt den circadianen Rhythmus des Menschen
- » Leuchten mit **direkter und indirekter Lichtabstrahlung**
- » Leuchten mit unterschiedlichen Leuchtstofflampen erzeugen stufenlos jede gewünschte **Lichtfarbe** und **Beleuchtungsstärke**
- » Mitarbeiter fühlen sich wohler, sind motiviert und produktiv



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



TCS 770



Graphik 01 : licht.de, licht.wissen19 Graphik 02: Leuchte savio, Fa. Philips

## BEGRIFFSBESTIMMUNG



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### LEUCHTENWIRKUNGSGRAD

- » jede Reflexion des Lichtstromes und jeder Durchgang durch ein lichtdurchlässiges Material verursacht Verluste
- » der Energieverbrauch einer Beleuchtungsanlage wird von der Leuchte (Beleuchtungskörper) maßgeblich beeinflusst



Graphik: licht.wissen 01 Die Beleuchtung mit künstlichem Licht (2008)

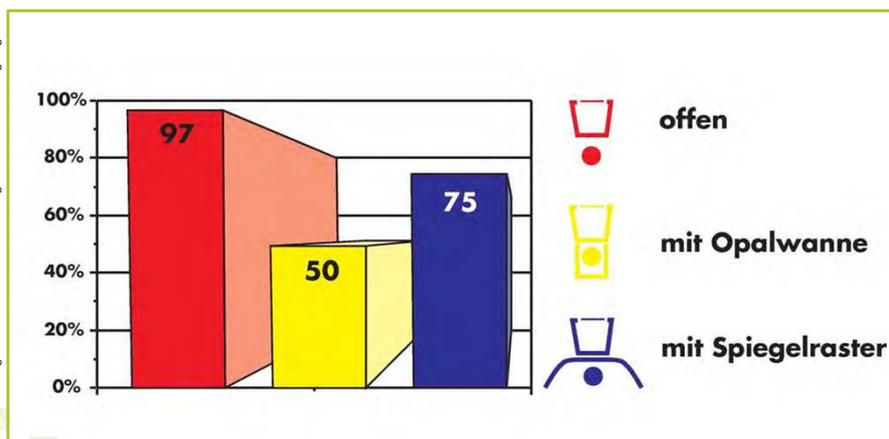
## BEGRIFFSBESTIMMUNG



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### LEUCHTENWIRKUNGSGRAD

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



Graphik: Energieagentur NRW

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

# Lampensysteme

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## LAMPENSYSTEME

### GLÜHLAMPE

- » Temperaturstrahler
- » 5 % Umwandlung in Licht
- » **95 % Wärmestrahlung**
- » **Lichtausbeute: 6-16 lm/W**
- » Lebensdauer: 1.000 h
- » Lichtfarbe: warmweiss
- » **Farbwiedergabe: 100 R<sub>a</sub>**
- » dimmbar
- » kein Quecksilber
- » Entsorgung über Hausmüll



Bild EOR

## LAMPENSYSTEME



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### HALOGENLAMPE

- » sind eine Weiterentwicklung der GL
- » Temperaturstrahler
- » **Füllung aus Halogengas verringert Wolframverschleiß**
- » Hochvolt- und Niedervolttechnik
- » **Lichtausbeute gut: 12-26 lm/W**
- » **Lebensdauer: 1.000 h bis 5.000 h**
- » Lichtfarbe: < 3.000 warmweiß
- » **Farbwiedergabe 100 R<sub>a</sub>**
- » Dimmbar
- » Energiesparende Ausführung:
  - Xenon Füllung, IRC – Technik



Quelle: Energieagentur RLP

## LAMPENSYSTEME



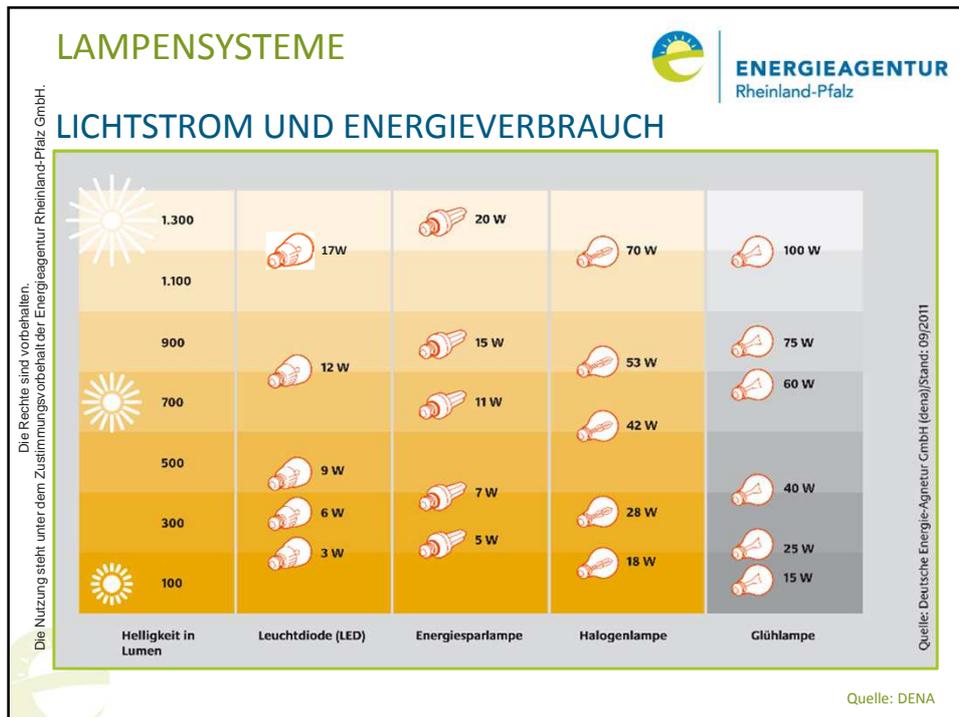
**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### KOMPAKTLUCHTSTOFFLAMPE (ENERGIESPARLAMPEN)

- » Niederdruck – Entladungslampe  
**„gefaltete Leuchtstofflampe“**
- » elektronisches Vorschaltgerät integriert
- » „E27“ „E14“ Schraubsockel, Stecksockel
- » **Vergleich zu Glühlampen:**
  - **ca. 80% geringerer Stromverbrauch**
  - **ca. zehnfach längere Lebensdauer**
- » Farbtemperatur ww, nw, tw
- » **hohe Lichtausbeute: 50 – 86 lm/W**
- » Farbwiedergabe R<sub>a</sub> : > 80
- » **Quecksilber, Entsorgung Wertstoffhöfe**



Quelle: Energieagentur RLP



## LAMPENSYSTEME



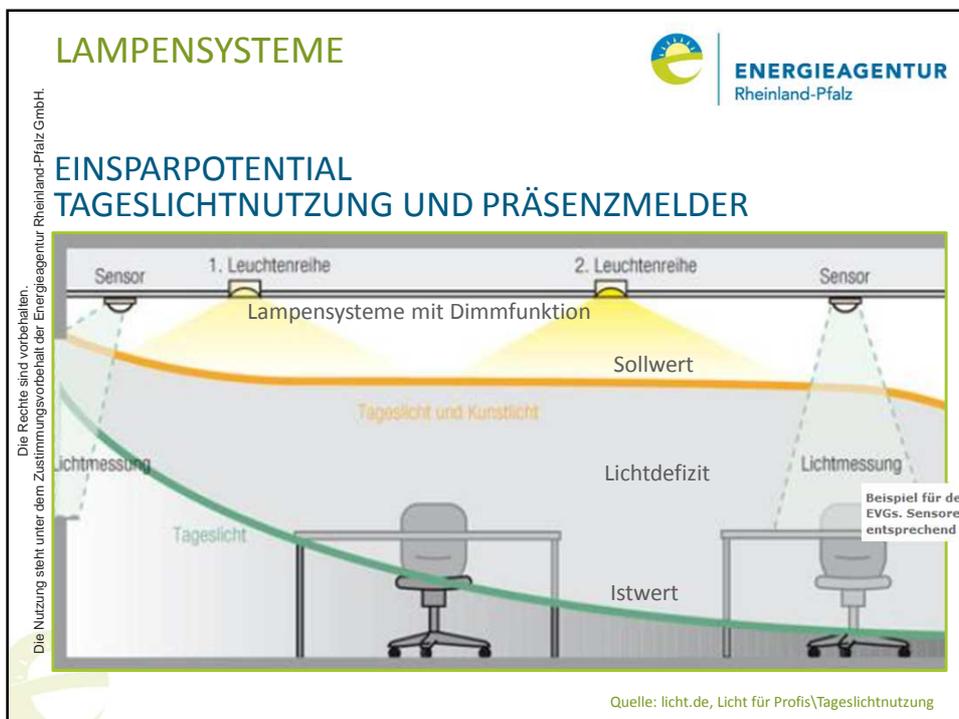
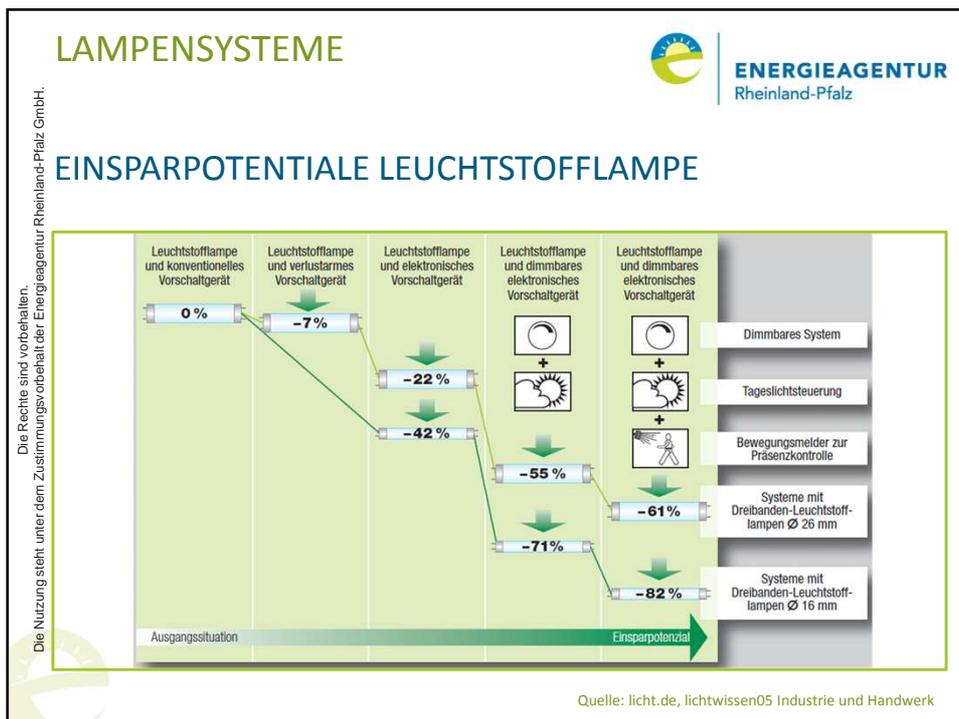
**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### LEUCHTSTOFFLAMPEN

- » um größere Flächen auszuleuchten
- » Niederdruck – Gasentladungslampe:
  - 38 mm Ø (T12)
  - 26 mm Ø (T8) (10% weniger Strom)
  - 16 mm Ø (T5)
- » Lampenkolben enthält Quecksilber
- » Quecksilberdampf emittiert Ultraviolettstrahlung die durch die Leuchtstoff-Beschichtung in sichtbares Licht umgewandelt wird
- » benötigen zur Strombegrenzung und als Zündhilfe **Vorschaltgeräte**
- » 3 - / 5- Bandenleuchtstoffröhre, verbesserte Farbwiedergabe
- » **Lichtausbeute: 90-100 lm/W, Lichterzeugung sehr wirtschaftlich**
- » **Lebensdauer: 5.000 - 45.000 h**
- » Farbwiedergabe: 80-95 Ra



Quelle: Energieagentur RLP



Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## LAMPENSYSTEME


**ENERGIEAGENTUR**  
 Rheinland-Pfalz

### HALOGEN-METALLDAMPFLAMPE

- » **Hochdruck-Gasentladungslampe**
- » Gehört neben den Natriumdampflampen und den LED-Lampen zu den effizientesten Lampen überhaupt
- » Architekturbeleuchtung innen und außen, große Raumhöhe, Saal- und Hallenbeleuchtung
- » Betrieb mit (elektronischem) Vorschaltgerät
- » Benötigt einige Minuten bis zur vollen Lichtleistung
- » **Farbtemperatur** von 2.700 K bis 20.000 K
- » **Lebensdauer** 8.000-30.000 Stunden
- » **Farbwiedergabe**  $R_a$  bis 90
- » **Sehr hohe Lichtausbeute**, bis 115 lm/W



Quelle: [www.leuchtenpool.de](http://www.leuchtenpool.de)

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## LAMPENSYSTEME


**ENERGIEAGENTUR**  
 Rheinland-Pfalz

### HALOGEN-METALLDAMPFLAMPE

- » Für vorhandene Halogen-Metalldampflampen gibt es keine bessere Alternative zum Einbau in vorhandene Leuchten
  - Geprüft werden sollte der Austausch älterer Drosselvorschaltgeräte gegen **elektronische Vorschaltgeräte**
  - Mit **dimmbaren EVG** könnten die Lampen mit verringerter Leistung betrieben werden um den Stromverbrauch zu begrenzen
  - Beim Ersatz von Halogen-Metalldampflampen sollte auf Lampen mit **Keramikkbrenner** geachtet werden (anstatt Quarzbrenner)
    - » Besserer Wirkungsgrad
    - » Bessere Farbwiedergabe

## LAMPENSYSTEME



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

# HALOGEN-METALLDAMPFLAMPE

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungserbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**Osram Powerball**

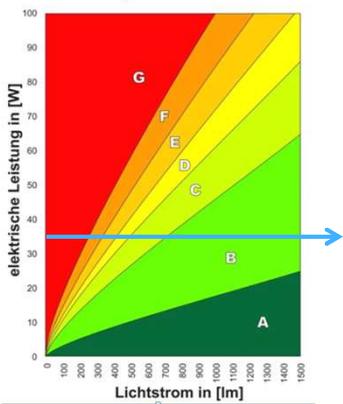
Elektrische Daten	
Nennspannung	90 V
Nennleistung	35 W
Lampenstrom	1 A
Bemessungsleistung	35 W

Lichttechnische Daten	
Nennlichtstrom	3600 lm
Bemessungslichtstrom	3600 lm
Farbtemperatur	2940 K
Farbwiedergabeindex Ra	>80
Lichtfarbe	830

**Lichtausbeute = 3.600 lm / 35 W = 103 lm/W**

### Energieeffizienzklassen



Quelle: Osram

## LAMPENSYSTEME



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

# GESCHICHTE DER LED

Platz GmbH.

**LEDs: Eine lange Geschichte bis zum Markt**

1907 Roun wenn fentil der Z sächli tungs geriet senhe 1921 Vladir er da elektr Phän

1935 ... stellt George Destriau an Zinksulfid eine Lichtmission fest und bezeichnete es dem russischen Physiker zu Ehren als Lossew-Licht.

1951 ... wurde durch die Entwicklung des Transistors ein wissenschaftlicher Fortschritt in der Halbleiterphysik erreicht. Jetzt konnte auch die

80er Jahre bis frühe 90er Jahre ... Das neue Halbleitermaterial Galliumnitrid (GaN) ermöglicht Grüntöne

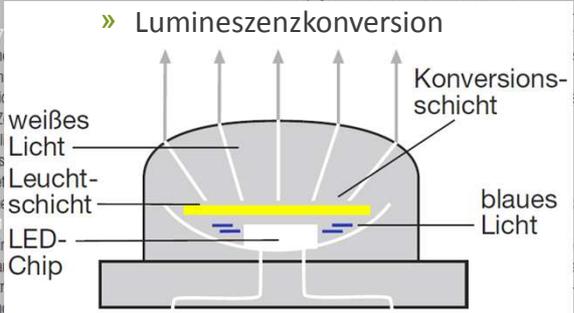
bis zu ultraviolett. Auf dieser Basis entwickelte Shuji Nakamura 1993 in Japan die erste sehr hell strahlende, kommerziell erfolgreiche blaue LED. Zuvor basierten blaue LEDs auf dem Material Siliziumcarbid, das als indirekter Halbleiter wenig effizient arbeitet. Nakamura entwickelte neben der blauen GaN-LED auch die sehr effiziente grüne Indium-Galliumnitrid-Leuchtdiode (InGaN-LED) und später auch eine weiße LED.

1995 ... wird die erste LED vorgestellt, die durch Zugabe von Leuchtstoffen weißes Licht aus Lumineszenzkonversion gewinnt. Zwei Jahre später kommen diese weißen Leuchtdioden auf den Markt.

2006 ... gibt es die ersten Leuchtdioden mit 100 Lumen pro Watt. Sie haben eine Effizienz, die nur noch von Gasentladungslampen übertrumpft wird.

In den vergangenen Jahren verdoppelte sich der Wirkungsgrad von LEDs alle zwei Jahre. Sie erobern immer mehr Anwendungsgebiete, und ein Ende der Entwicklung ist noch lange nicht in Sicht ...

» Lumineszenzkonversion



weißes Licht  
Leuchtschicht  
LED-Chip  
Konversionschicht  
blaues Licht

Quelle: licht.de

## LAMPENSYSTEME



ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

### LED (LIGHT EMITTING DIODES)

- » Licht emittierende Dioden
- » in zahlreichen Farben und Formen
- » Sehr stoßfest
- » **sehr gute Lichtausbeute:** bis 130 lm/W
- » Lebensdauer : 15.000 bis 50.000 h
- » **Hohe Schaltfestigkeit**, problematisch ist eher die Vorschalt elektronik
- » **keine Einschaltverzögerung**
- » Sehr gut geeignet:
  - für Flure und Treppenhäuser
  - In Kombination mit Bewegungsmeldern



Quelle: Energieagentur RLP

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## LAMPENSYSTEME



ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

### LED (LIGHT EMITTING DIODES)

- » **Geringe Wärmeentwicklung**
  - geringe Verbrennungsgefahr
- » **Entsorgung über Wertstoffhöfe** wegen elektronischen Bauteilen
- » enthalten **kein umweltschädliches Quecksilber**
- » **sehr sparsam** -> im Gegensatz zu Glühlampen bis zu **90% sparsamer**
- » **Wärmeanfälligkeit**, im Außenbereich direkte Besonnung vermeiden
  - Leistungsabfall bis Komplettausfall
- » **Degradation**, Abnahme der Lichtintensität über die Lebensdauer



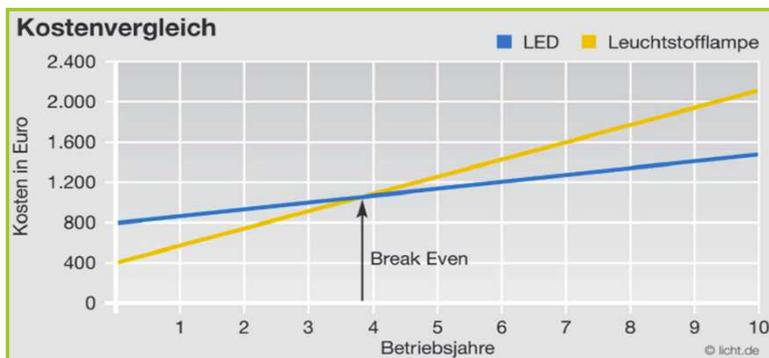
Quelle: OSRAM

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## LAMPENSYSTEME



### KOSTENVERGLEICH LED – LEUCHTSTOFFLAMPE



- » Ausgangssituation, Flur mit 20 m Länge, Strompreis 21 Cent/kWh  
10 Betriebsjahre, Brenndauer 12 Stunden täglich, 250 Tage/a
- » Leuchtstofflampe = 2 x 26 W
- » LED = 26 W

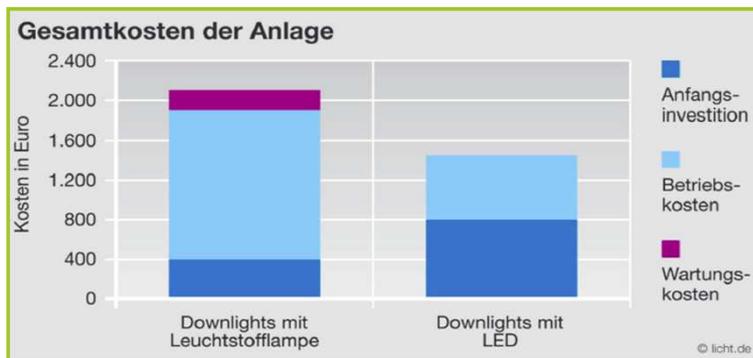
Quelle: licht.de

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## LAMPENSYSTEME



### KOSTENVERGLEICH LED – LEUCHTSTOFFLAMPE



- » Ausgangssituation, Flur mit 20 m Länge, Strompreis 21 Cent/kWh  
10 Betriebsjahre, Brenndauer 12 Stunden täglich, 250 Tage/a
- » Leuchtstofflampe = 2 x 26 W
- » LED = 26 W

Quelle: licht.de

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## LAMPENSYSTEME



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### VERGLEICH TYPISCHER LEUCHTMITTEL

Typ	Lichtstrom [lm]	Leistung [W]	Effizienz [lm/W]	Einsparung*
Glühlampe	710	60	12	88%
HV-Halogen	820	52	16	84%
Energiesparlampe	770	14	55	45%
Leuchtstofflampe T12	4.400	65	67	33%
Leuchtstofflampe T8	5.000	58	86	14%
LED Tube	2.200	22	100	0%

\*Verglichen mit einer LED Lampe

Die Rechte sind vorbehalten.  
 Die Nutzung steht unter dem Zitierrahmenrecht der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## VERGLEICH VON LAMPENSYSTEMEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

Licht-erzeugung	Temperaturstrahler		Entladungslampen					Halbleitersysteme			
			Leuchtstofflampe		Halogen-Metaldampf	Natrium-dampf-lampe	Plasma-Lampe e <sup>3</sup>	LED		OLED	
Spezifikation	Glühlampe	Halogen-Glühlampe	kompakt	stabförmig							
Lichtausbeute lm/W	6-16	12-26	50-86	90-105	110	(50)-150	100		60	120	75
Lebensdauer, h	1.000 - 2.000	1.000 - 5.000	5.000 – 20.000	5.000 – 45.000	~30.000	~50.000	~80.000		~20.000	~50.000	~70.000
Farbwiedergabe, R <sub>a</sub>	100	100	85 - 95	80 - 95	65 - 96	(39) – 85	k.A.		bis 92	bis 92	k.A.
Lichtfarbe	warmweiß	warmweiß	warmweiß, neutralweiß, tageslichtweiß	warmweiß, neutralweiß, tageslichtweiß	neutralweiß, tageslichtweiß	warmweiß	k.A.		warmweiß, neutralweiß, tageslichtweiß	warmweiß, neutralweiß, tageslichtweiß	k.A.
Lichtabgabe	punkt-förmig	punkt-förmig	flächig	flächig	punkt-förmig	flächig	flächig		punkt-förmig	punkt-förmig	flächig
Dimmbarkeit	stufenlos	stufenlos	ein-geschränkt	ein-geschränkt	stark ein-geschränkt	stark ein-geschränkt	stufenlos		stufenlos	stufenlos	stufenlos
Einschaltverhalten, Anfangshelligkeit	un-verzögert 100%	un-verzögert 100%	verzögert ca. 70%	verzögert ca. 70%	Stark verzögert ca. 10%	Stark verzögert ca. 30%	un-verzögert 100%		un-verzögert 100%	un-verzögert 100%	un-verzögert 100%
Verwendung	wird nicht mehr produziert	flächige Beleuchtung	flächige Beleuchtung	dauerhafte Beleuchtung	Scheinwerfer Geschäfte, Ausstellungen	Straßen-beleuchtung	k.A.		Allgemein-Beleuchtung	Allgemein-Beleuchtung	Spezial-anwendung
Entsorgung	Hausmüll	Hausmüll	Wertstoff-hof und Recycling	Wertstoff-hof und Recycling	Wertstoff-hof und Recycling	Wertstoff-hof und Recycling	k.A.		Wertstoff-hof und Recycling	Wertstoff-hof und Recycling	k.A.

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

# Verordnung

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## VERORDNUNG, DAS „AUS“ FÜR DIE GLÜHLAMPEN

### EU - ÖKODESIGNRICHTLINIE

- » seit 01. September 2009:  
matte Glühlampen und matte Halogenlampen sowie klare Glühlampen 100 W
- » seit 01. September 2010:  
klare Glühlampen 75 W
- » seit 01. September 2011:  
klare Glühlampen 60 W
- » seit 01. September 2012:  
klare Glühlampen mit mehr als 10 W



Graphik: Licht.de

## VERORDNUNG



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, wann welche Lampen ausgephast wurden bzw. werden.

Der Ausphasungs-Zeitplan.	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016
<b>Leuchtstofflampen BASIC</b> T8, T8 U, T8 UK, T9 C, T12	---	alle <sup>1</sup>	---	---	---	---	---
<b>Quecksilberdampflampen</b> HQL <sup>2</sup>	---	---	---	---	---	alle	---
<b>Natriumdampf-Hochdrucklampen</b> Standard E, T, E/I, T/I E Plug-in E 4Y <sup>3</sup> T 4Y <sup>3</sup>	---	---	---	≤ 605 W	---	110 W – 350 W	---
<b>Glühlampen</b> CLASSIC klar CLASSIC matt LINESTRA <sup>4</sup>	100 – 150 W alle	75 W	60 W	7 W – 40 W	---	---	---
<b>Halogenlampen</b> HALOGEN CLASSIC ECO, matt HALOGEN CLASSIC ECO, klar HALOLUX CERAM <sup>5</sup> ECO HALOPIN <sup>6</sup> matt HALOPIN <sup>6</sup> klar HALOLINE <sup>6</sup> HALOSTAR <sup>6</sup> matt HALOSTAR <sup>6</sup> klar	alle ---	---	---	18 W – 28 W <sup>7</sup>	---	---	alle <sup>2</sup> alle <sup>2</sup>
	≥ 75 W	≥ 60 W	---	≥ 25 W	---	---	---
	≥ 100 – 500 W	≥ 60 W	---	---	---	---	---
	alle	---	---	---	---	---	alle <sup>2</sup>
	---	---	---	---	---	---	---

<sup>1</sup> Bei den T12-Lampen findet ein vorgezogenes Phase-out statt, nach Vorgabe des Gesetzgebers erst ab 2012. <sup>2</sup> Nach heutigem Stand der Gesetzgebung werden diese Produkte voraussichtlich in 2016 ausgephast. <sup>3</sup> Optimierung der Produkte auf Energieeffizienzklasse C bis 2012 geplant, sodass die Produkte voraussichtlich im Sortiment bleiben.

Quelle: osram flyer phaseout salesfolder

## VERORDNUNG

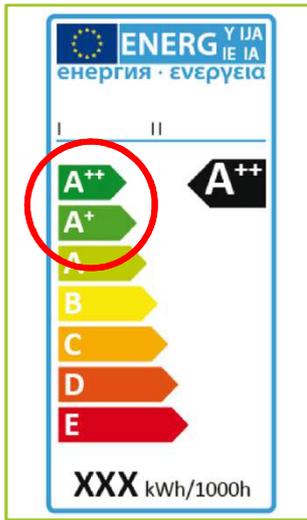


**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### DAS NEUE EU- ENERGIE-LABEL

Ergänzungsregelung Nr. 874/2012

- » gilt jetzt auch für Lampen mit gerichtetem Licht, also Spots und Reflektorlampen
- » wurde im September 2013 eingeführt:
  - Energieeffizienzklasse A+ und A++
  - Hersteller- / Markenname
  - Produktcode
  - Stromverbrauch in kWh / 1.000 leuchtstunden



www.service-energielabel.de

**VERORDNUNG**

 **ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

**DAS NEUE EU- ENERGIE-LABEL**  
Ergänzungsregelung Nr. 874/2012

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

 **A++**  
 **A+**  
 **A**

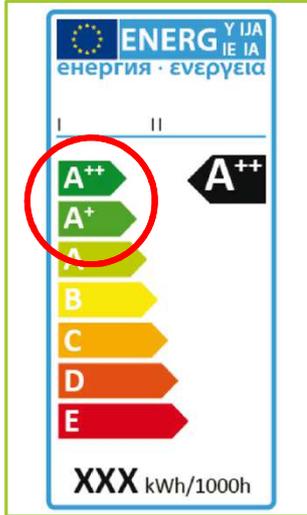
Sehr effiziente Lampen wie LEDs, kompakte Energiesparlampen und Leuchtstofflampen erreichen die „grünen“ Energieklassen, mindestens also Klasse A.

 **B**  
 **C**  
 **D**

Besonders sparsame Niedervolt-Halogenlampen mit gebündeltem Licht können Energieklasse B erreichen. Halogen-Glühlampen für Netzstrom erzielen bestenfalls Klasse C, meist aber Klasse D.

 **E**

Wegen ihrer schlechten Energiebilanz dürfen herkömmliche Glühlampen nicht mehr in den Markt gebracht werden. Glühlampen mit Reflektortechnik folgen schrittweise ab 1. September 2013.



Quelle: [licht.de](http://licht.de), ErP-Flyer

**VERORDNUNG**

 **ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

**DAS NEUE EU- ENERGIE-LABEL**  
Ergänzungsregelung Nr. 874/2012

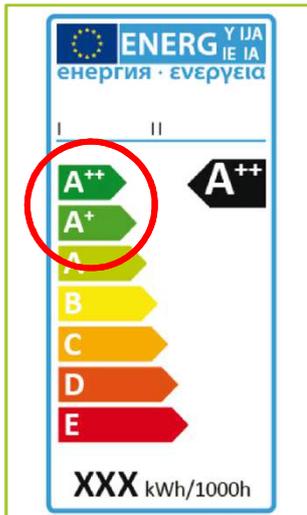
Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**Dimmen gewünscht?**  
Die Lampenverpackung zeigt, ob eine Lampe gedimmt werden kann. Klären Sie im Fachhandel, ob der vorhandene Dimmer zu nutzen ist.



**Schaltfestigkeit und Aufhellzeit**  
Lampen, die z. B. im Hausflur oder an Bewegungsmeldern oft ein- und ausgeschaltet werden, müssen „schaltfest“ sein und schnell ihre maximale Helligkeit erreichen. Robuste LED-Lampen und gute Energiesparlampen werden diesen Anforderungen gerecht.



Quelle: [licht.de](http://licht.de), ErP-Flyer

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## Beleuchtung in kirchlichen Einrichtungen

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN

#### ANFORDERUNGEN AN DIE KIRCHENBELEUCHTUNG

- » keine Angaben für die speziellen Anforderungen in offiziellen Normen
  - Handreichung Deutsches Liturgisches Institut (Empfehlungen)
- » erforderliche Nennbeleuchtungsstärke: für jeden Raum anhand der Nutzung prüfen und festlegen

Nennbeleuchtungsstärken	
▪ Flure	100 lx
▪ Treppen	150 lx
▪ Sanitärräume	200 lx
▪ Büro, allg.	300 lx
▪ Büro, EDV	500 lx
▪ Besprechungsräume	500 lx
▪ Büchereien, Regalbereiche	200 lx
▪ Kindergärten	300 lx
▪ Schulen, Tagnutzung	300 lx
▪ Schulen, Abendnutzung	500 lx
▪ Gottesdienst am Tag	300-500 lx
▪ Gottesdienst am Abend	80-150 lx
▪ Besondere Orte (Priestersitz, Ambo, Altar etc.)	150-250 lx

Quelle: DIN EN 12464-1:2003, Deutsches Liturgisches Institut

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN

### ANFORDERUNG: BELEUCHTUNGSSTÄRKE – GLEICHMÄßIGE BELEUCHTUNG

- » Gemeindehaus: Sehaufgabe vergleichbar mit denen in der Schule
  - Großteile der Veranstaltungen in Abendstunden
  - **Mindestbeleuchtungsstärke 500 Lux**
- » Chorproben
- » Nutzung der Gebäude von älteren Menschen, gute Ausleuchtung von:
  - Übergängen aus hellen Räumen in dunkle Flurbereiche
  - Treppen (Vermeidung Schlagschatten)



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz




Quelle: Rainer Sturm / pixelio.de

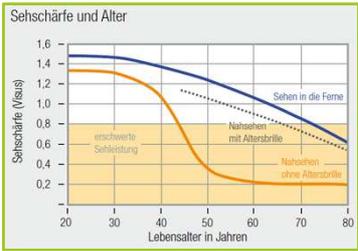
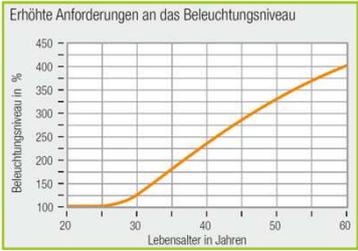
Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN

- » **Verschlechterung der Sehleistung**
  - Beginn ab einem Alter von ca. 40 Jahren
  - Verschlechterung der Lichtdurchlässigkeit der Linse (Linsentrübung)
  - Verringerung des Pupillendurchmessers
- » **Lichtbedarf**  
Im Gegensatz zu einem 20 jährigen:
  - benötigt ein 60 jähriger für die gleiche Sehleistung eine 4-fach höhere Lichtmenge
  - benötigt ein 80 jähriger für die gleiche Sehleistung eine 10-fach höhere Lichtmenge



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

Quelle: lichtwissen 07, S. 46 und S. 47

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

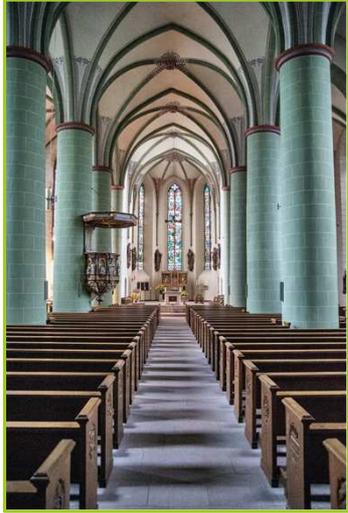
## BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN

**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### MODERNE LICHTPLANUNG: 3 FUNKTIONEN

- » Obere Lichtzone
  - betrifft das hohe Raumvolumen eines Kirchenraums
- » Mittlere Lichtzone:
  - Gestaltung des Luftraums der Kirche
- » **Untere Lichtzone:**
  - Erleuchtung des Aufenthaltsraumes
  - Lampen so tief wie möglich hängen
    - » deutliche Senkung der benötigten Lampenzahl
    - » Verringerung der Leuchtenhöhe von 2,5 Meter auf 2 Meter

=> **Stromeinsparung bis zu 20 %**



Quelle: Ich-und-Du\_pixelio.de

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## VERORDNUNG, DAS „AUS“ FÜR DIE GLÜHLAMPEN

**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### BEISPIEL-ERSPARNIS

Austausch 60 W Glühbirne gegen  
14 W Energiesparlampe

- » Verbrauchspreis: 26 Cent/kWh
- » Einsparung:
  - bei 1000 Betriebsstunden/a
  - = ca. 20 Betriebsstunden/Woche
  - **12 €/Jahr**

Austausch 60 W Glühbirne gegen  
10 W LED-Lampe

- » Verbrauchspreis: 26 Cent/kWh
- » Einsparung:
  - bei 1000 Betriebsstunden/a
  - **13 €/Jahr**



Quelle:

BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN

ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

### AUSSENBELEUCHTUNG

- » **Nahtloser Übergang** von kommunale in kirchliche Beleuchtung
- » automatische Schaltungen mit **Bewegungsmeldern**
- » effiziente Dauerbeleuchtung
- » Beleuchtung an Nutzungszeiten des Gebäudes ausrichten=> **Zeitschaltuhr**
  - regelmäßige Überprüfung der Schaltzeiten
  - ggf. für einzelne Lampen unterschiedliche Einstellung




Quelle: Andreas Hermsdorf / pixelio.de

BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN

ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

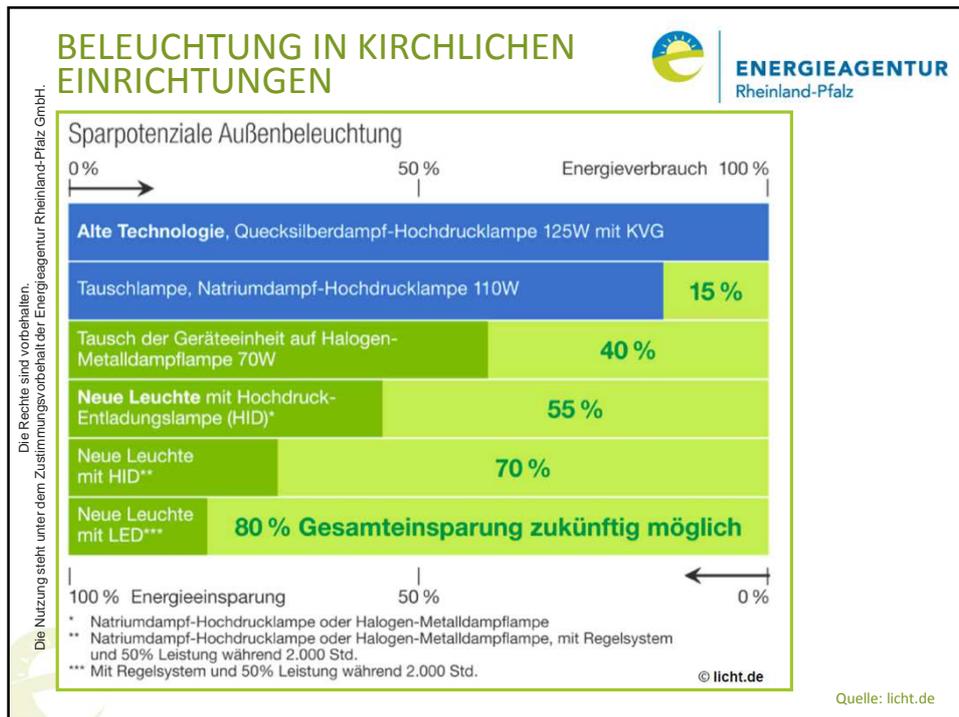
Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

### SONDERFALL NÄCHTLICHE ANSTRAHLUNG VON KIRCHEN

- » Prägung des Stadtbildes + Identifikation mit der Gemeinde
- » Hauptrichtung (einziger Lichtstrahl)
- » Abkommen Kostenübernahmen durch Kommune (Verhandlung)
- » **Schaltzeiten überprüfen**
  - Verkürzung der Leuchtdauer, 22 Uhr
- » Beispiel, kleine Kirche:
  - 4 Strahler je 250 W
 Einsparung: bis zu 750 kWh/a  
=> rund **30 %** des Stromverbrauches



Quelle: Bernd Kasper\_pixelio.de



## BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

### LICHTSCHALTERBESCHRIFTUNG

- » Ziel: **Aufmerksamkeit wecken**
- » Tipp: Verwendung von farbigen Punkten oder Markierungen

### LICHT AUSSCHALTEN

- » Licht beim Verlassen des Raumes ausschalten, dies gilt besonders für wenig genutzten Räume (Abstellräume)




Quelle: Photo EOR

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### TAGESLICHTKONTROLLE

- » Überprüfen, ob künstliche Beleuchtung notwendig ist, z. B. bei ausreichendem Tageslicht
- » vorteilhaft ist eine getrennt schaltbare Beleuchtung, nach Bedarf zuschaltbar




Quelle:

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## BELEUCHTUNG IN KIRCHLICHEN EINRICHTUNGEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### PRÄSENZMELDER / BEWEGUNGSM.

- » Abschaltautomatik
  - Licht ist solange eingeschaltet, wie sich eine Person im Raum befindet
  - Licht schaltet sich nach dem Verlassen mit einer Verzögerung wieder aus
  - oder Licht wird gedimmt

### DIMMER

- » Räume und Außenbereich, die normalerweise durch Tageslicht ausreichend beleuchtet werden
- » Lampen werden automatisch bei einer Unterschreitung einer bestimmten Außenhelligkeit eingeschaltet




Quelle: [http://www.etaplighting.com/uploadedFiles/Downloadable\\_documentation/documentatie/ELS\\_de.pdf](http://www.etaplighting.com/uploadedFiles/Downloadable_documentation/documentatie/ELS_de.pdf)

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

# Förderprogramme



**FÖRDERPROGRAMME**



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

# KFW-FÖRDERPROGRAMM

"IKU- INVESTITIONSKREDIT KOMMUNALE UND SOZIALE UNTERNEHMEN"



Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

**KFW - FÖRDERPROGRAMME  
KIRCHE**

**ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz**

**IKU- INVESTITIONSKREDIT  
KOMMUNALE UND SOZIALE UNTERNEHMEN**

- » Antragsberechtigte
  - kommunale Unternehmen
  - **gemeinnützige Organisationsformen einschließlich Kirchen**
  - private Unternehmen
  - Privatpersonen im Rahmen von ÖPP
- » Förderfähige Bauten:
 

Nichtwohngebäude der kommunalen und sozialen Infrastruktur z.B.:

  - **Krankenhäuser, Behinderteneinrichtungen**
  - **Schulen und Kindergärten**
  - Vereinsgebäude usw.

KFW-INVESTITIONSKREDITE SOZIALE ORGANISATIONEN  
Sie möchten als gemeinnützige Institution investieren?



Quelle: www.kfw.de

Die Rechte sind vorbehalten.  
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

**KFW - FÖRDERPROGRAMME  
KIRCHE**

**ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz**

**IKU- INVESTITIONSKREDIT  
KOMMUNALE UND SOZIALE UNTERNEHMEN**

- » Voraussetzung:
  - **Gebäudedefertigstellung bis zum 01.01.1995**
- » Fördergegenstand
  - **Einzelmaßnahmen** oder Kombinationen von Einzelmaßnahmen
- » Förderart / Förderhöhe
  - **Darlehen:** bis zu 100 % der Investitionskosten
  - **Einzelmaßnahme:** max. 300 €/m<sup>2</sup>
- » Antragstellung
  - Grundsätzlich vor Maßnahmenbeginn
  - KfW-Bank über Hausbank

KFW-INVESTITIONSKREDITE SOZIALE ORGANISATIONEN  
Sie möchten als gemeinnützige Institution investieren?



Quelle: www.kfw.de

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## KFW - FÖRDERPROGRAMME KIRCHE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### MÖGLICHE MASSNAHMEN / BEDINGUNGEN

- » Dämmung der Außenwände
- » Erneuerung der Fenster/Eingangstüren
- » Dämmung der obersten Geschosdecke
- » Dämmung des Daches
- » Dämmung der Kellerdecke / Bodenplatte
- » Dämmung zu unbeheizten Räumen
- » Austausch der Heizungsanlage
- » Hydraulischer Abgleich
- » Einbau einer Einzelraumregelung
- » Einbau/Sanierung einer Lüftungsanlage
- » Austausch der Beleuchtung
- » Ersatz / Einbau von Sonnenschutzeinrichtungen







Quelle: www.kfw.de

Die Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.

## KFW - FÖRDERPROGRAMME KIRCHE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### AUSTAUSCH DER BELEUCHTUNG

- » Gefördert wird der Einbau von
  - Leuchten mit EVG
  - LED-Leuchten
  - Der Einbau von:
    - » Tageslichtsteuerung oder
    - » Präsenzsteuerung oder
    - » Tageslicht- sowie Präsenzsteuerung oder
    - » Tageslichtregelung (Dimmer)

in Kombination mit den vorgenannten Leuchten



KFW-INVESTITIONSKREDITE SOZIALE ORGANISATIONEN  
Sie möchten als gemeinnützige Institution investieren?  
Bank aus Verantwortung **KFW**

Quelle: www.kfw.de

## FÖRDERPROGRAMME



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## BMU- KLIMASCHUTZINITIATIVE: KOMMUNALRICHTLINIE

Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen



### BMU- KLIMASCHUTZINITIATIVE: KOMMUNALRICHTLINIE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

#### KLIMASCHUTZPROJEKTE IN SOZIALEN, KULTURELLEN UND ÖFFENTLICHEN EINRICHTUNGEN

- » Fördergegenstand u.a. **Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung:**
  - der Einbau hocheffizienter **LED-Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik** bei der Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung mit einem CO<sub>2</sub>- Minderungspotenzial von mindestens 50 %
  - die Nachrüstung und der Austausch von **raumluftechnischen Geräten** unter Berücksichtigung hoher Effizienzanforderungen im Bestand von Nichtwohngebäuden im Sanierungsfall
- » Voraussetzung: Anlagen und Gebäude müssen sich im Eigentum des Antragstellers befinden (Zweckbindungsfrist: 5 Jahre)



## BMU- KLIMASCHUTZINITIATIVE: KOMMUNALRICHTLINIE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### KLIMASCHUTZPROJEKTE IN SOZIALEN, KULTURELLEN UND ÖFFENTLICHEN EINRICHTUNGEN

- » Antragsberechtigt für vorgenannte Vorhaben u.a.
  - Kirchen
  - außer Genommen Sakralgebäude
- » Förderart / Förderhöhe  
Anteilfinanzierung durch einen **nicht rückzahlbaren Zuschuss** in Höhe von:
  - bis zu 30 % der zuwendungsfähigen Ausgaben im Bereich der Innen- und Hallenbeleuchtung (mind. 5.000 Euro)
  - bis zu 25 % der zuwendungsfähigen Ausgaben im Bereich raumluftechnischer Anlagen (mind. 5.000 Euro)



## BMU- KLIMASCHUTZINITIATIVE: KOMMUNALRICHTLINIE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

- » Antragstellung
  - einen **Easy-Online-Antrag** im Original mit Stempel und Unterschrift
- » Antragsfrist
  - 1. Januar bis 30. April 2014
- » Ansprechpartner bis 31. Dezember 2013:
  - **Projektträger Jülich (PtJ)**  
Telefon 0 30/20 19 95 77  
ptj-ksi@fz-juelich.de
- » Projektanträge die nach dem 31.12.2013 gestellt werden, sind einzureichen bei einem noch zu benennenden Projektträger
  - Veröffentlichung ab dem 01.01.2014
  - [www.klimaschutz.de](http://www.klimaschutz.de)



# BMU- KLIMASCHUTZINITIATIVE: KOMMUNALRICHTLINIE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## RICHTLINIE

» [www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/](http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/)

**Bundesanzeiger**      **Bekanntmachung**  
Veröffentlichung am Dienstag, 10. Oktober 2013  
 Blatt AT 13.10.2013 00  
 Seite 1 von 10

**Bundesministerium  
 für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

**Richtlinie  
 zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen,  
 kulturellen und ökonomischen Einrichtungen  
 im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative**  
 Vom 9. Oktober 2013

**Inhaltsverzeichnis**

- I. Zusammenfassung
- II. Hintergrundgründe: Gegenstand der Förderung, Förderanforderungen und Förderumfang
  - 1. Zielvorgaben für Kommunen, die an Regeln der Klimaschutzinitiative teilnimmt
  - 2. Einbindung von Klimaschutzexperten und Bürgern
  - 3. Einbindung von Klimaschutzexperten und Bürgern
    - a) Funktion eines Stabs für Klimaschutz
    - b) Projektentwicklung
    - c) Durchführung einer ausgedehnten Klimaschutzdebatte im Rahmen der Klimaschutzinitiative
    - d) Klimaschutzexperten für die Erstellung einer Weltkarte von Energiepotenzialen an Schulen und Kindertagesstätten
  - 4. Soziale Klimaschutzmaßnahmen
    - a) Klimaschutzexperten für die Erstellung
      - 1) Maßnahmen zur Förderung von sozialen Initiativen
      - 2) Hinweise zur richtigen Projektumsetzung
- III. Antragsstellung
  - 1. Umfang der Antragsstellung
  - 2. Eingetragene Antragsstellung
  - 3. Antragsverfahren für Initiativen im Bereich der Arbeits- und Gewerkschaften
  - 4. Sonstige Vorgaben
- IV. Rechtsgrundlagen, Kennzeichnung, Verfahren
  - 1. Zusammenfassende Darstellung
  - 2. Rechtsliche Grundlagen
  - 3. Kennzeichnung
  - 4. Der Antragsprozess
  - 5. Die Auswahl und Einrichtungsplanung
  - 6. Sonstige Bestimmungen
  - 7. Kontaktstellen
- V. Zusammenfassung

Die Bundesregierung hat in ihrem Energiekonzept vom 28. September 2010 beschlossen, die Treibhausgasemissionen im Durchschnitt bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent, bis zum Jahr 2050 um 80 Prozent, bis zum Jahr 2080 um 100 Prozent und bis zum Jahr 2090 um 80 bis 90 Prozent unter dem Niveau von 1990 zu senken. In diesem Zusammenhang wird ein hoher Anteil der Treibhausgasemissionen, zugleich Regeln für große Projekte, diese zu zementieren und langfristig einen wichtigen Beitrag zu leisten, die Klimaziele bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Dies wird nach 2015, also 2020 und darüber hinaus im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) erreicht werden können. Damit wird 2008 werden Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bei einer Antragsstellung im Klimaschutz-Merkblatt unterstützt.

1. Die Initiative werden weitere wichtige Schritte im Rahmen der Umsetzung der Initiative und der zugehörigen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele bis zum Jahr 2050 und darüber hinaus im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) unterstützt.

Quelle: [www.ptj.de](http://www.ptj.de)



# BMU- KLIMASCHUTZINITIATIVE: KOMMUNALRICHTLINIE



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## MERKBLATT

» [www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investitive\\_massnahmen](http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investitive_massnahmen)

**BUNDESRECHNERGEMEINSCHAFT  
 für Energie, Schutz und  
 Umwelt**

**Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und ökonomischen  
 Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative**

**Merkblatt  
 Investive Klimaschutzmaßnahmen**  
 Hinweise zur Antragstellung  
 Fassung vom 10.09.2013

Umweltministerium  
 Energieagentur  
 Rheinland-Pfalz

Quelle: [www.ptj.de](http://www.ptj.de)



## DIE WICHTIGSTEN MAßNAHMEN ZUR ERHÖHUNG VON EINSARPOTENTIALEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

- » Nutzen sie so oft wie möglich das **natürliche Tageslicht**
- » Schalten sie das **Licht** in nicht genutzten Räumen **aus**
- » Bevorzugen sie Lampen der **Effizienzklasse A** (A+ und A++)
- » Bevorzugen sie Lampen mit möglichst **langer Lampenlebensdauer**
- » Verwenden sie effiziente Leuchtmittel mit **EVG**
- » Verwenden sie effiziente Leuchten mit **guter Lichtlenkung**
- » Achten sie auf den Einbau von **Bewegungs- und Präsenzmeldern**
- » Bevorzugen sie Systeme mit **tageslichtabhängiger Lichtsteuerung**
- » **Reinigen sie regelmäßig** Lampen, Reflektoren und Leuchtengehäuse
- » Schrittweise Vorgehensweise bei der Umsetzung:
  - Systematische Bestandsaufnahme
  - Individuelle Beratung, z. B. Lichtplaner
  - Aufrüstung oder eventuell Umrüstung des Beleuchtungssystems



## WEITERE INFORMATIONEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

**Energieverbrauch von Lampen**

Etwa 10 Prozent des gesamten Stromverbrauchs im Haushalt wird für die Beleuchtung eingesetzt. Durch die richtige Lampenwahl kann hier viel Energie gespart werden.

**Das Energieetiquett**

Für die meisten Lampen im Haushalt gilt die Energieeffizienzklasse mit dem Etikettensymbol. Dazu gehören Glühlampen, Halogenlampen, Energiesparlampen und LED-Lampen. Halogenlampen sind bisher Lampen mit gebildetem Licht, sogenannten Starter oder Reflektoren zur gebündelten Beleuchtung. Einziges gilt für Speziallampen wie zum Beispiel Scheinwerferlampen mit verstellbarem Glas.

**Das Energieetiquett**

Das Energieetiquett zeigt die Energieeffizienzklasse (A bis G) und die Lichtleistung in Lumen. Ein Lumen entspricht der Lichtleistung einer 100-Watt-Glühlampe. Ein Lumen ist die Einheit der Lichtleistung. Ein Lumen ist die Einheit der Lichtleistung. Ein Lumen ist die Einheit der Lichtleistung.

**Kostenvergleich pro Jahr**

Leuchtmittel	Energieverbrauch (kWh)	Lebensdauer (h)	Lebensdauer (Jahre)	Lebensdauer (Jahre)
Glühlampe	11 kWh	1000	113	113
Halogenlampe	43 kWh	2000	227	227
Energiesparlampe	2,6 kWh	10000	1130	1130
LED-Lampe	0,8 kWh	25000	2830	2830

**Quelle: VZ RLP**

**dena**  
Deutsche Energie-Agentur

Einfach Strom sparen:  
**Ich will mehr Licht für mein Geld.**

**Energieeffizienz**  
Prüfung: Hauscheck

**Energiespartipps für die Beleuchtung.**

Überreicht durch  
**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz  
www.energieagentur.rlp.de

**Quelle: Dena**

## WEITERE INFORMATIONEN



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

## INTERNETADRESSEN

- » [www.licht.de](http://www.licht.de)
- » [www.lichtzeichen.de](http://www.lichtzeichen.de)
- » [www.verbraucherzentrale-rlp.de](http://www.verbraucherzentrale-rlp.de)
- » [www.dena.de](http://www.dena.de)



## Energieagentur Rheinland-Pfalz



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

**KOMPETENZ  
FÜR DIE  
ENERGIEWENDE**

### Kontakt:

Energieagentur  
Rheinland-Pfalz GmbH  
Trippstadter Straße 122  
67663 Kaiserslautern

Telefon: 0631-205 75 7138  
[matthias.schaedler@energieagentur.rlp.de](mailto:matthias.schaedler@energieagentur.rlp.de)  
[www.energieagentur.rlp.de](http://www.energieagentur.rlp.de)  
[www.twitter.com/energie\\_rlp](https://www.twitter.com/energie_rlp)

