



## Energieeffizienz im Haushalt – Bürgerseminar Volkshochschule Freiburg

Nils Sondermann

Energieagentur Regio Freiburg GmbH

21.11.2015 Volkshochschule Freiburg



## Ablauf und Inhalte des Seminars

### *Der rote Faden*

- 
- 1. Analyse der Stromrechnung und Einordnung des Verbrauchs**
  - 2. Stand-by Verbrauch – Messung und Vermeidung**
  - 3. Haushaltsbeleuchtung – Effiziente Alternativen**
  - 4. Haushaltsgroßgeräte – Worauf kommt es an bei Nutzung und Neukauf**
  - 5. Kontinuierliche Erfassung des Energieverbrauchs – Das Energiesparkonto**

## Was wollen wir erreichen?

### *Ziele des Seminars*

- Durch die Umsetzung der hier vorgestellten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen werden Sie befähigt werden, Ihren Energie- und Wasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten nachhaltig zu senken - ohne Komfortverzicht.

**-> Entlastung des Haushaltsbudget**

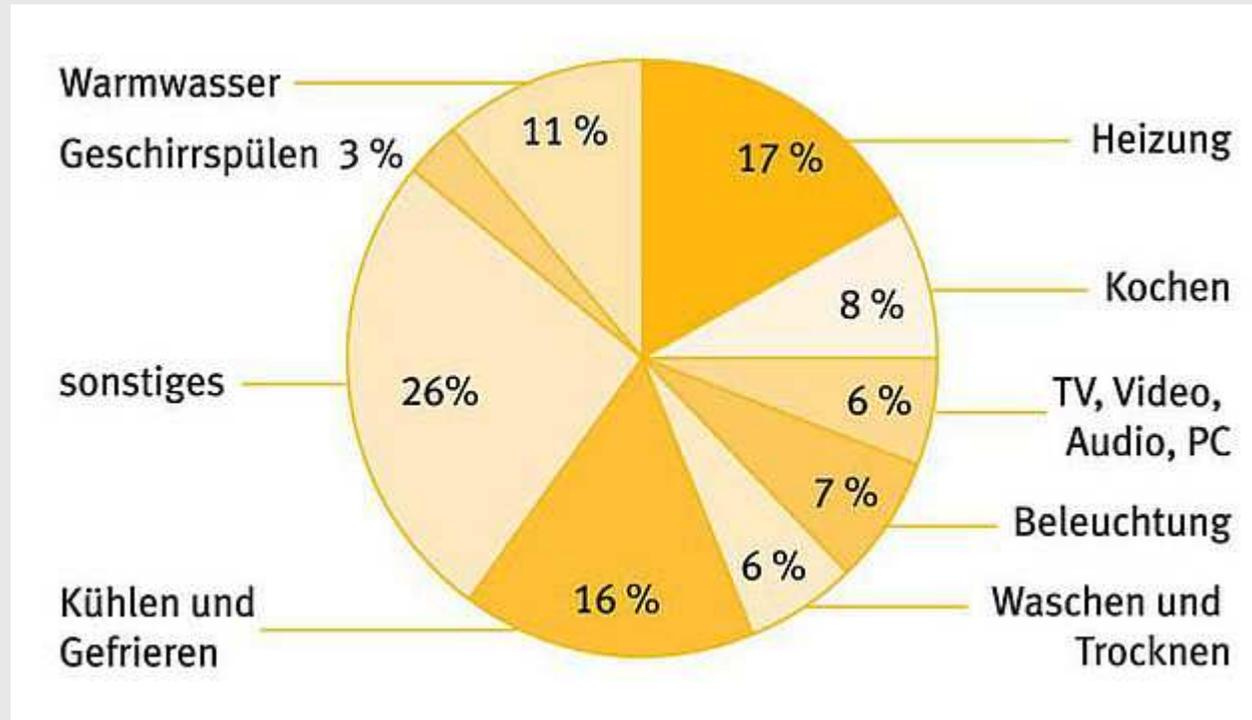
**-> Entlastung der Umwelt**

**Dazu erhalten Sie folgende Informationen erhalten:**

- **Wie ermitteln Sie die Höhe Ihres aktuellen Energieverbrauches?**
- **Ist das normal?**
- **Wo wird der Verbrauch verursacht?**
- **Was kann ich zur Senkung des Verbrauchs tun?**

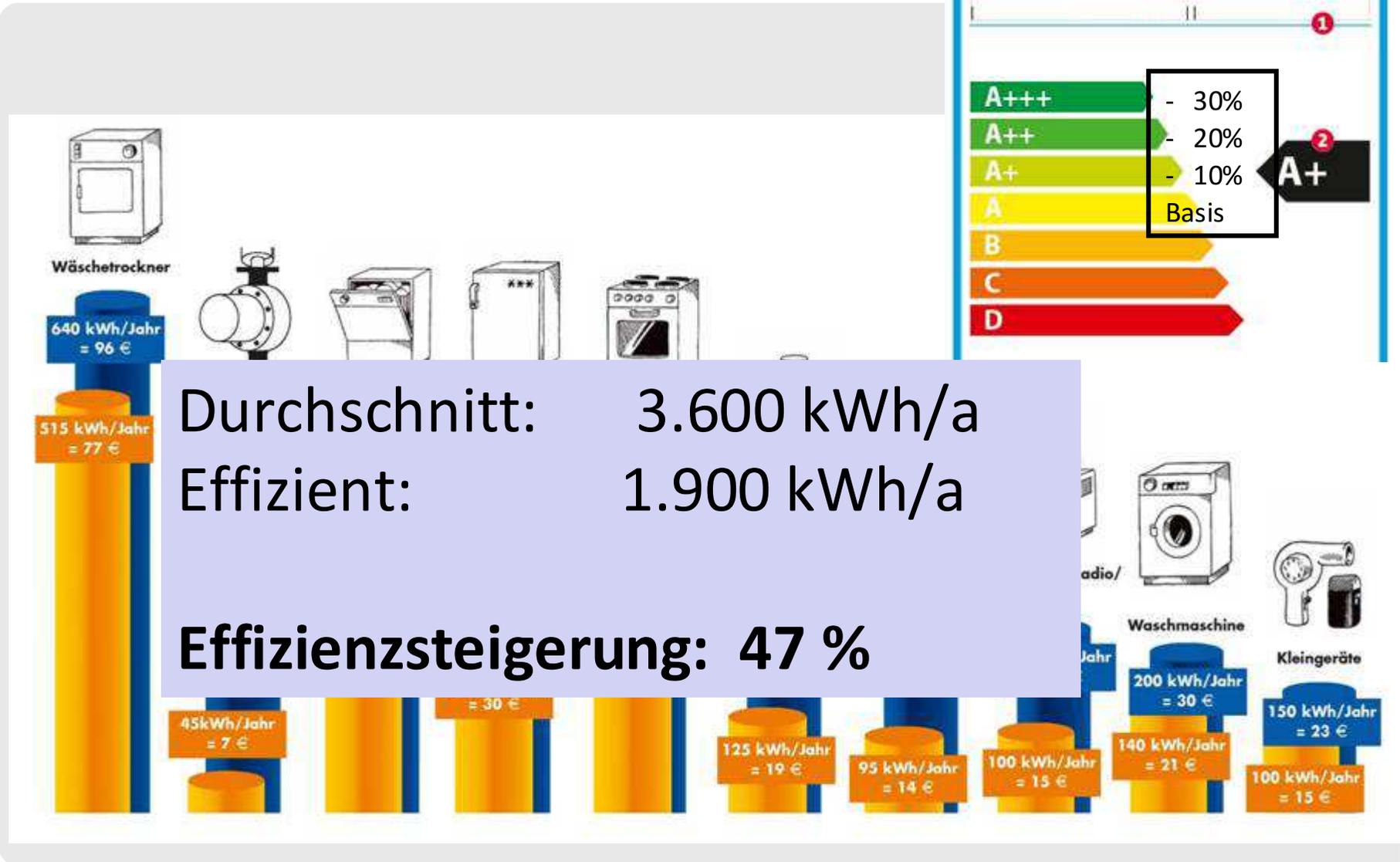
## Wo wir wie viel verbraucht?

*Aufteilung Stromverbrauch im Haushalt*



# Verbrauch und Effizienzpotentiale

Verbrauchsparade der Elektrogeräte



# Stromrechnung

## Einordnung des Stromverbrauches

Strom: Vertrag 30200389 Zählpunkt: DE0005997822400000010003020610070

**Verbrauchsdaten vom 14.09.2010 bis 17.09.2011**

	Stand alt	Art <sup>1</sup>	Stand neu	Art <sup>2</sup>	Bis	Differenz	x Faktor <sup>3</sup>	= Verbrauch/Leistung
Zähler <sup>1</sup>	34883262							
HT	98.129,00	A	8.791,00	A	17.09.2011	10.662,00	1,00	10.662 kWh
Gesamtverbrauch								<del>10.662 kWh</del>

**Abrechnungsdaten**

Produkt: SEEstrom family

HT-Verbrauch	14.09.2010-31.12.2010	3.149 kWh x 16,6500 ct/kWh	=	524,31 EUR
HT-Verbrauch	01.01.2011-17.09.2011	7.513 kWh x 18,4500 ct/kWh	=	1.386,15 EUR
Grundpreis	14.09.2010-17.09.2011	= 369 Tage 79,00 EUR / Jahr	=	79,87 EUR
Nettobetrag				1.990,33 EUR
Umsatzsteuer	19 % von 1.990,33 EUR			378,16 EUR
Bruttobetrag				2.368,49 EUR

im Nettobetrag enthaltene Stromsteuer HT 218,57 EUR

Der oben genannte Betrag enthält 689,94 EUR für den Netzzugang, 7,95 EUR entfallen davon auf den Messstellenbetrieb und 3,40 EUR auf die Messung.

Zahldaten	Nettobetrag	Ust	Umsatzsteuer	Bruttobetrag
gemäß o. g. Abrechnungsdaten	1.990,33 EUR	19,00 %	378,16 EUR	2.368,49 EUR
geleistete Abschlagszahlungen	-1.665,54 EUR	19,00 %	-316,46 EUR	-1.982,00 EUR
Restbetrag	324,79 EUR		61,70 EUR	386,49 EUR

**Vergleichsverbrauch**

	Vorjahr	Zeitraum	Aktuell
HT	8.131 kWh	01.10.2009 - 13.09.2010 (348 Tage)	10.662 kWh

# Stromrechnung

## Einordnung des Stromverbrauches

### Richtiges Lesen der Stromrechnung

#### 1 Ermitteln Sie folgende Daten aus der Rechnung:

- (1) Verbrauch im Abrechnungszeitraum HT: \_\_\_\_\_ kWh  
NT: \_\_\_\_\_ kWh
- (2) Brutto-Kosten im Abrechnungszeitr.: \_\_\_\_\_ Euro
- (3) Abrechnungszeitraum: \_\_\_\_\_ Tage

#### 2 Berechnen Sie .....

- (4) ...den Jahresverbrauch  
(soweit (3)  $\neq$  365 Tage): \_\_\_\_\_ kWh / a
- (5) ...den Brutto-Arbeitspreis (o. Grundg.) HT: \_\_\_\_\_ € / kWh  
NT: \_\_\_\_\_ € / kWh

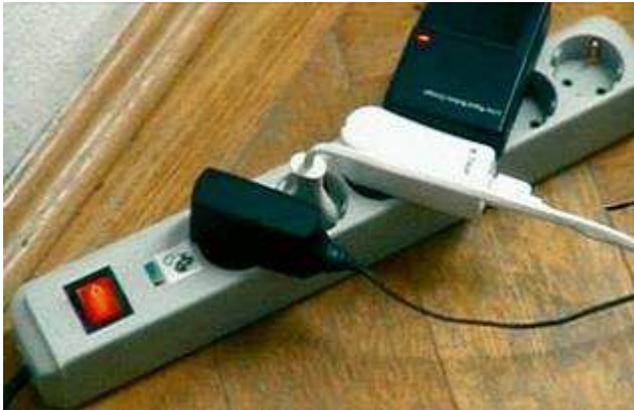
# Stromrechnung

## Einordnung des Stromverbrauches

Gebäudeart	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh)		
		Gering	Niedrig	Mittel
Ein- oder Zweifamilienhaus	1 Person	< 1.500	1.500 – 2.200	2.200 – 3.200
Warmwasser ohne Strom	2 Personen	< 2.100	2.100 – 3.000	3.000 – 3.600
	3 Personen	< 2.700	2.700 – 3.700	3.700 – 4.300
	4 Personen	< 3.000	3.000 – 4.000	4.000 – 5.000
	5 Personen	< 3.300	3.500 – 4.900	4.900 – 6.000
Ein- oder Zweifamilienhaus	1 Person	< 1.700	1.700 – 2.600	2.600 – 3.700
Warmwasser mit Strom	2 Personen	< 2.500	2.500 – 3.500	3.500 – 4.400
	3 Personen	< 3.300	3.300 – 4.300	4.300 – 5.600
	4 Personen	< 3.600	3.600 – 5.000	5.000 – 6.200
	5 Personen +	< 4.500	4.500 – 6.300	6.300 – 8.500
Wohnung im Mehrfamilienhaus	1 Person	< 800	800 – 1.300	1.300 – 1.700
Warmwasser ohne Strom	2 Personen	< 1.400	1.400 – 2.000	2.000 – 2.500
	3 Personen	< 1.800	1.800 – 2.600	2.600 – 3.300

2.500 kWh/a Stromverbrauch in 2 Personenhaushalt:

Viel oder Wenig?

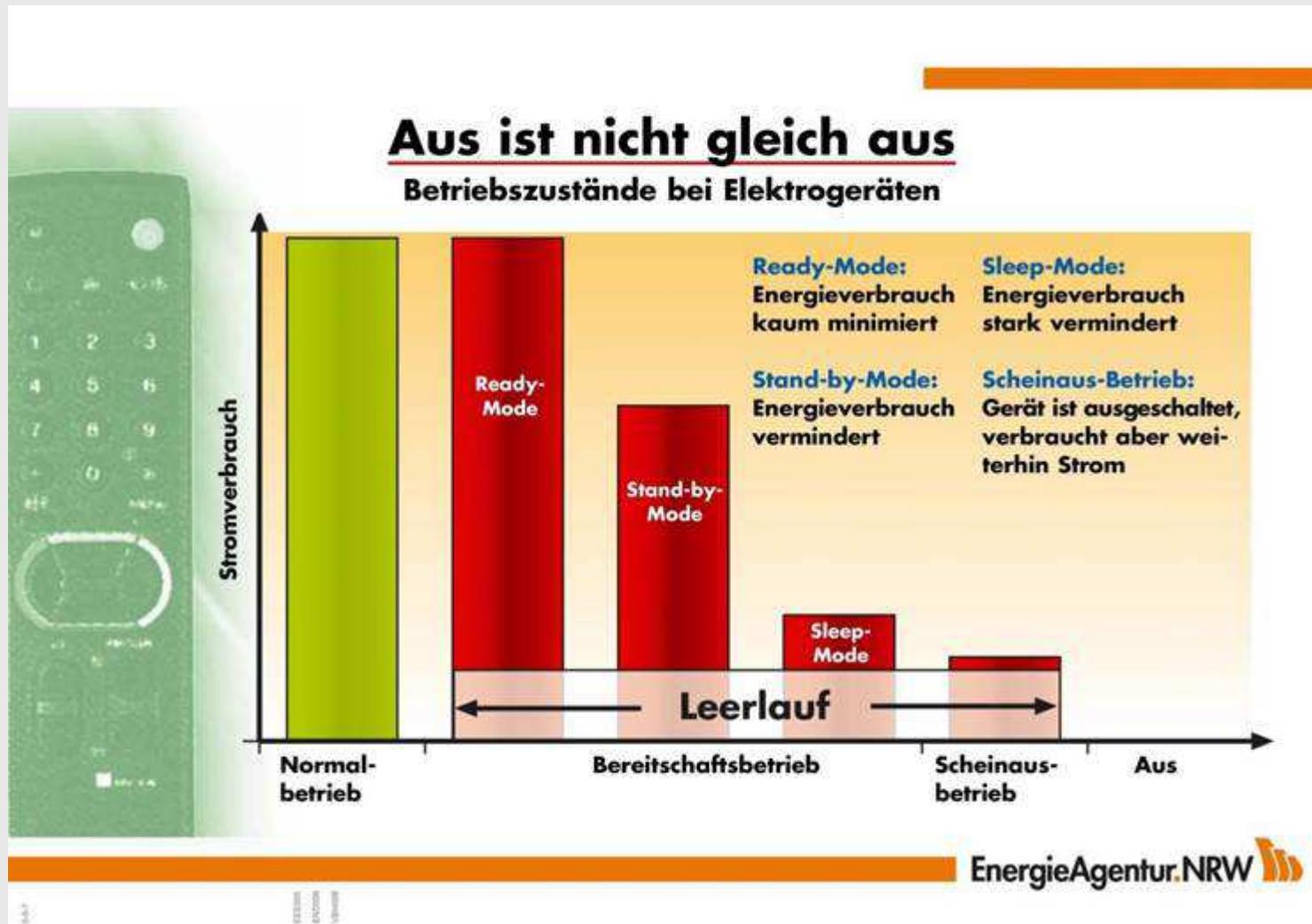


## **Stand-by**

**– Verbrauch den keiner braucht und was Sie dagegen tun können.**

## Stand-by

Definition und „Nutzen“



## Stand-by

### Erfassung und Bewertung

- **Leistungsmessung** [W] in verschiedenen Betriebszuständen
- Abschätzung der Stand-by Zeiten pro Tag/Woche
- Hochrechnung des Verbrauchs/Einsparpotentials



Stand-by Leistung [W]	Stand-by Zeit pro Tag [h]	Vermeidbarer Jahresverbrauch [kWh/a]
$P = xxx \text{ W}$	$T = xxx \text{ h/tag}$	$E = P \times t \times 365$ Tage/Jahr

## Die Dauer macht's!

*Geräte im dauerhaften Stand-by*

	Leistung im Stand-by (Watt)	Durchschnittl. Stand-by-Betrieb am Tag (Stunden)	Kosten gerundet (Euro pro Jahr)
TV LCD, 80 – 94 cm	1	20	2
TV alt	6	20	11
DVB-T-Receiver	10	20	19
DVD-Rekorder mit Festplatte	8	22	17
Hi-Fi-Anlage	10	20	19
3 Radios	5	21	10
PC mit Monitor und Drucker	10	20	19
DSL-Modem + Router	7	20	13
Telefon schnurlos (Ladeschale)*	2	23	4
Anrufbeantworter*	3	24	7
Spielkonsole	3	22	7
Kaffeevollautomat	3	23	7

Quelle: dena, IEE (26 Cent/kWh)

## Der Leistung auf der Spur

### Stand-by-Verbrauch messen

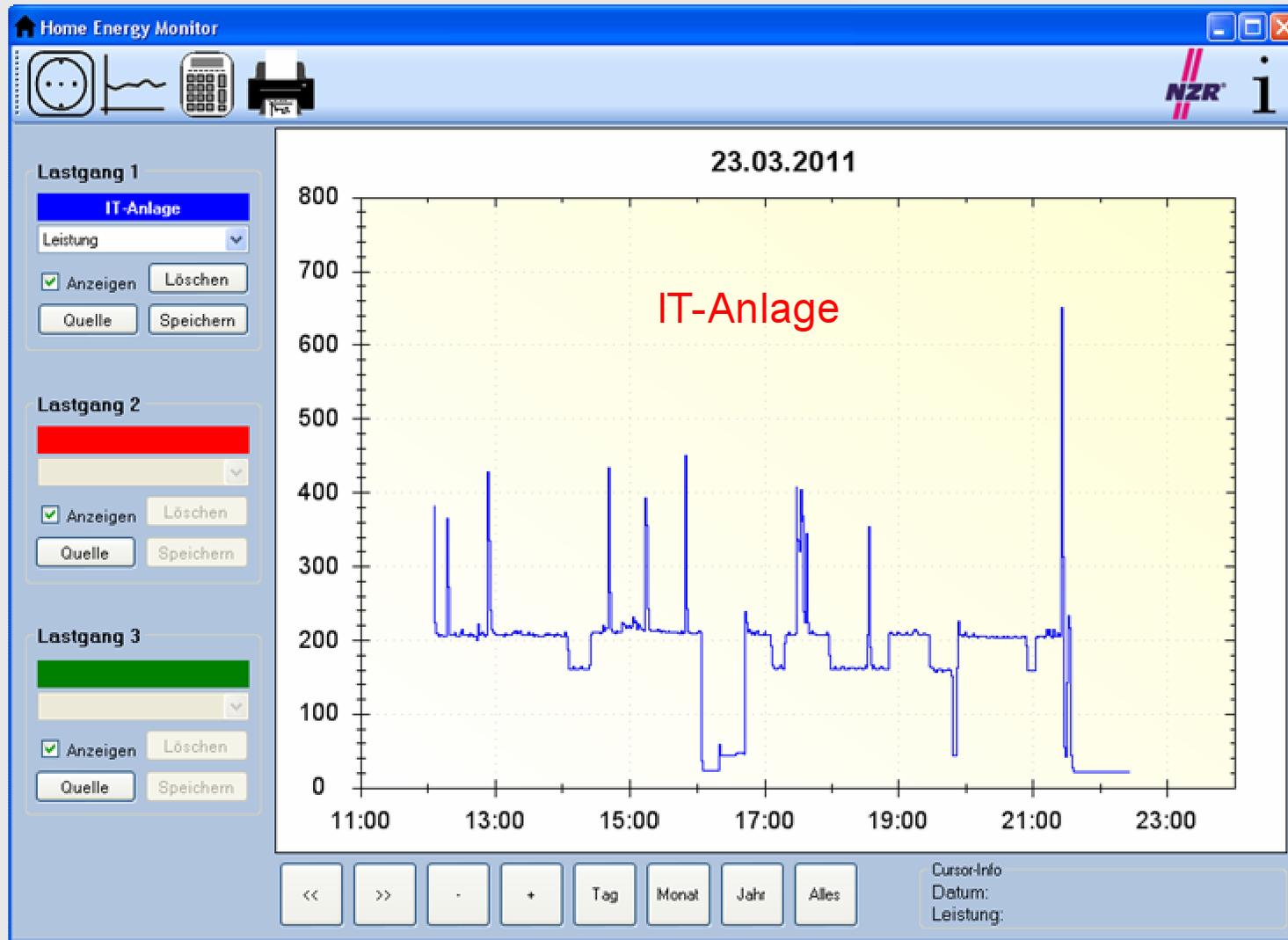


#### Darauf sollten Sie bei der Messung achten:

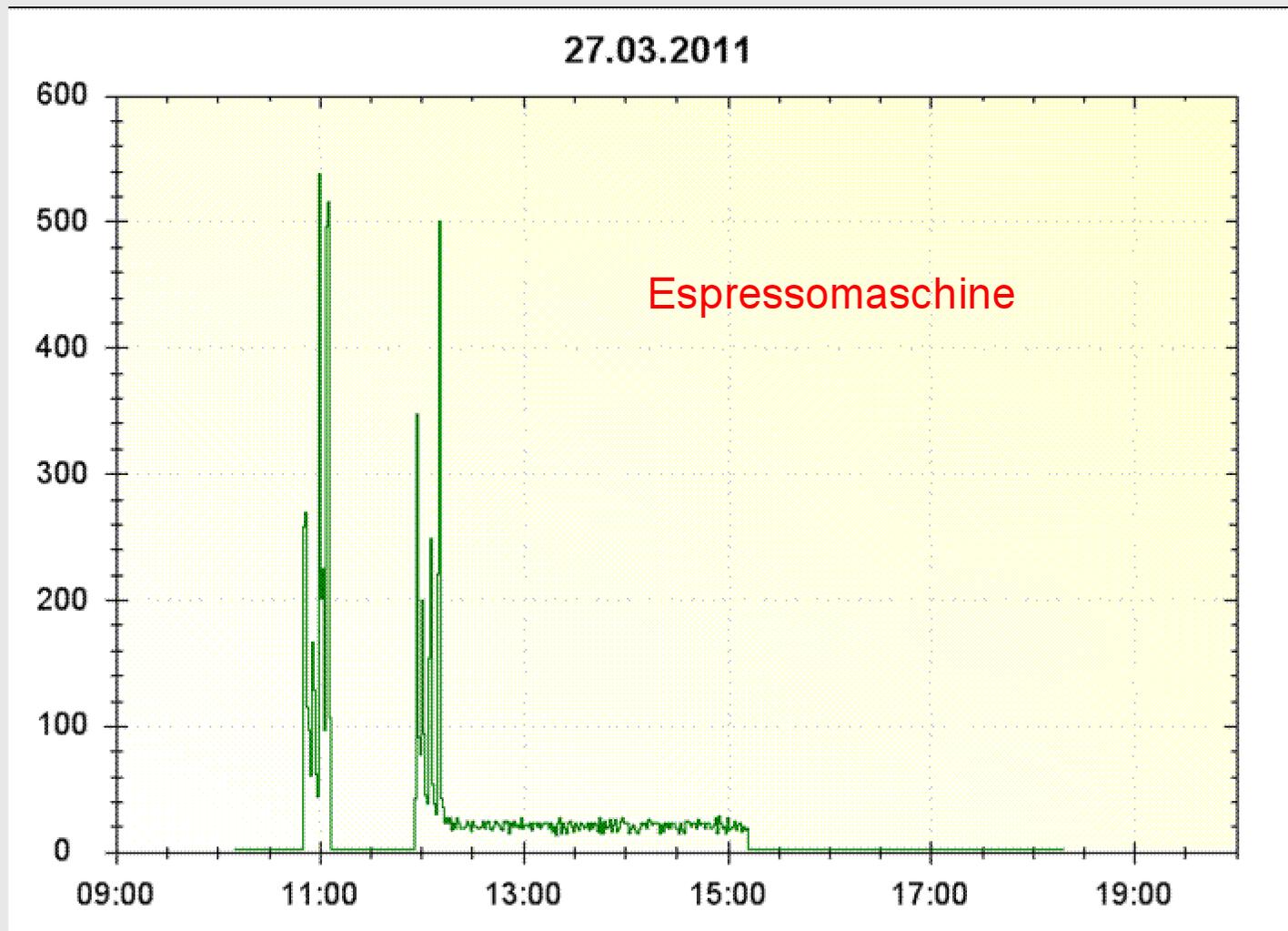
- Nutzen Sie eine abschaltbare Steckerleiste, wenn die Steckdose schwer erreichbar bzw. das Messgerät schwer abzulesen ist
- Messen Sie zusammengehörige Geräte gleichzeitig (z.B. PC + Bildschirm + Drucker)
- Kabelsalat erschwert die Messung
- Achten Sie auf Geräte, die programmiert sind (z.B. Videogerät)
- Machen Sie Langzeitmessung [Wh ] bei Geräten mit stark schwankender Leistung oder wenn die Benutzungszeiten nicht bekannt sind.
- **Beachten Sie die maximale Leistung des Messgeräts sonst besteht Brandgefahr!**

# Was ist der Stand-by Verbrauch?

20 oder 200 Watt?



## Was ist der Stand-by Verbrauch? *20 oder 500 Watt?*



## Die paar Watt, das macht doch nix!

*Wenig leisten und doch viel arbeiten? Das geht!*

Gerät	Leistung W	Laufzeit h/a	Jahresverbrauch kWh/a = kW * h/a
TV Betrieb	90	400	$0,090 \text{ kW} * 400 \text{ h/a} = 36 \text{ kWh/a}$
TV Standby	8	$8760 - 400$ $= 8360$	$0,008 \text{ kW} * 8360 \text{ h/a} = 67 \text{ kWh/a}$
TV Scheinaus	1		
TV Aus			

## Vermeidung von Stand-by

### *Einsatz von Steckerleisten bei mehreren Geräten*

- Gerätegruppen gemeinsam messen
- Steckerleiste zur Hilfe nehmen für die Messung
- Vorsicht bei programmierbaren Geräten!
- Funksteckdosen und Steckdosen mit Fußschalter für Menschen mit Behinderung oder schwer zugängliche Steckdosen
- TV-Stand-by-Abschalter erst ab einer Stand-by-Leistung von über 10 Watt



## Vermeidung von Stand-by

### *Einsatz von Steckerleisten bei mehreren Geräten*

Leitfragen:

- Welche Geräte gehören sachlich in eine Gruppe?
- Welches Gerät in der Gruppe ist als Mastergerät „führend“? (Alle anderen Geräte der Gruppe können nicht ohne dieses Gerät genutzt werden.)
- Welche Geräten schließen sich hinsichtlich gleichzeitiger Nutzung gegenseitig aus?
- Welche Geräte können in einer Schaltgruppe ohne großen Schaden „mitgeschleppt“ werden?

## Besonderheit Bereitschaftsverluste el. WW-Bereitung

### Einsatz von Thermostopp/Zeitschaltuhr

- Einsparung durch Anpassung der Solltemperatur möglich, z.B. 35 °C für Handwaschbecken
- Thermostoppgeräte oder Zeitschaltuhren werden nur bei Elektro-Kleinspeichern bis 15 Litern eingesetzt
- Thermostopps erzielen höhere Einsparungen
- maximale Leistung beachten,  
sonst Brandgefahr!  
Thermostopp: 2 kW  
Zeitschaltuhr: 3,5 kW





## Haushaltsbeleuchtung Technik – Effizienz - Lichteigenschaften

# Beleuchtung

## Begriffserläuterung

- Lampe:  
Lichtquelle, Beleuchtungskörper, Leuchtmittel
- Leuchte:  
Aufnahmevorrichtung für ein Leuchtmittel
- Birne



# Beleuchtung

## Gängige Lampentypen



Leuchtdiode



Kompakt-Leuchtstofflampe



Leuchtstofflampe



Glühlampe



Halogenlampe

# Beleuchtung Techniküberblick

## Glühfaden

- Umwandlung von elektrischem Strom in 95% Wärme und 5% Licht
- Effizienz: 6 – 10 Lumen/Watt



früher: verkohlte Bambusfasern  
oder Kohlewendeln

heute: Wolframdraht

## Beleuchtung Techniküberblick

### Halogenlampe

- weiterentwickelte Glühlampe, bei der Glühfaden durch Halogengas umgeben
- Lichtausbeute 20-50% größer als bei Glühbirnen
- Lebensdauer doppelt so hoch wie Glühlampen (ca. 2.000 bis 3.000 Benutzungsstunden)
- gleiche Farbwiedergabe wie bei Glühlampen
- IRC-Halogenlampen: Glaskolben innen mit Infrarot-Beschichtung (30% höhere Lichtausbeute als normale Halogenlampe, 4.000 Std.)
- Effizienz: 12 – 16 Lumen/Watt



**HALOGENLAMPEN SIND  
KEINE ENERGIESPARLAMPEN !**

## Beleuchtung Techniküberblick

### Leuchtstofflampen

- Röhre mit Füllgas (i.d.R. Argon)
- Beschichtung der Glasinnenseiten mit Leuchtstoff (Quecksilber)
- Benötigt externes Vorschaltgerät in der Leuchte
- hohe Lichtausbeute 80 - 100 lm/Watt
- Lebensdauer 6.000 - 25.000 Stunden
- kein kontinuierliches Farbspektrum
- Entsorgung der Lampe notwendig



### Weiterentwicklung:

- Kompaktleuchtstofflampe – Technik wie Leuchtstoffröhre, Vorschaltgerät im Sockel integriert
- Lichtausbeute 40 – 60 lm/Watt



## Beleuchtung Techniküberblick

### Leuchtdioden (LED)

- effizient ähnlich wie Energiesparlampen (60 – 100 Lumen/Watt)
- Lebensdauer 50.000 Std.
- unempfindlich gegen Erschütterungen
- strahlen gebündeltes Licht aus
- Derzeit noch etwas teurer als ESL
- stufenlos dimmbar
- Ursprüngliche Einsatzbereiche: Fahrzeugbeleuchtung, Verkehrs-Ampeln, Effektbeleuchtung, Operationsäle
- Seit einigen Jahre verstärkte Anwendung bei der Raumbelichtung



# Lampenfassung

## Gängige Sockeltypen im Haushalt

### Schraubsockel



E27

typisch für  
Glühlampen  
(großer  
Durchmesser)



E14

typisch für  
Glühlampen  
(kleiner  
Durchmesser)



GU10

typisch für  
Halogenlampen  
ohne Trafo  
(Hochvolt)



G9

typisch für  
Halogenlampen  
mit Trafo  
(Niedervolt)

### Stiftsockel

### Soffitensockel



R7s

typische Fassung für  
Deckenstrahler

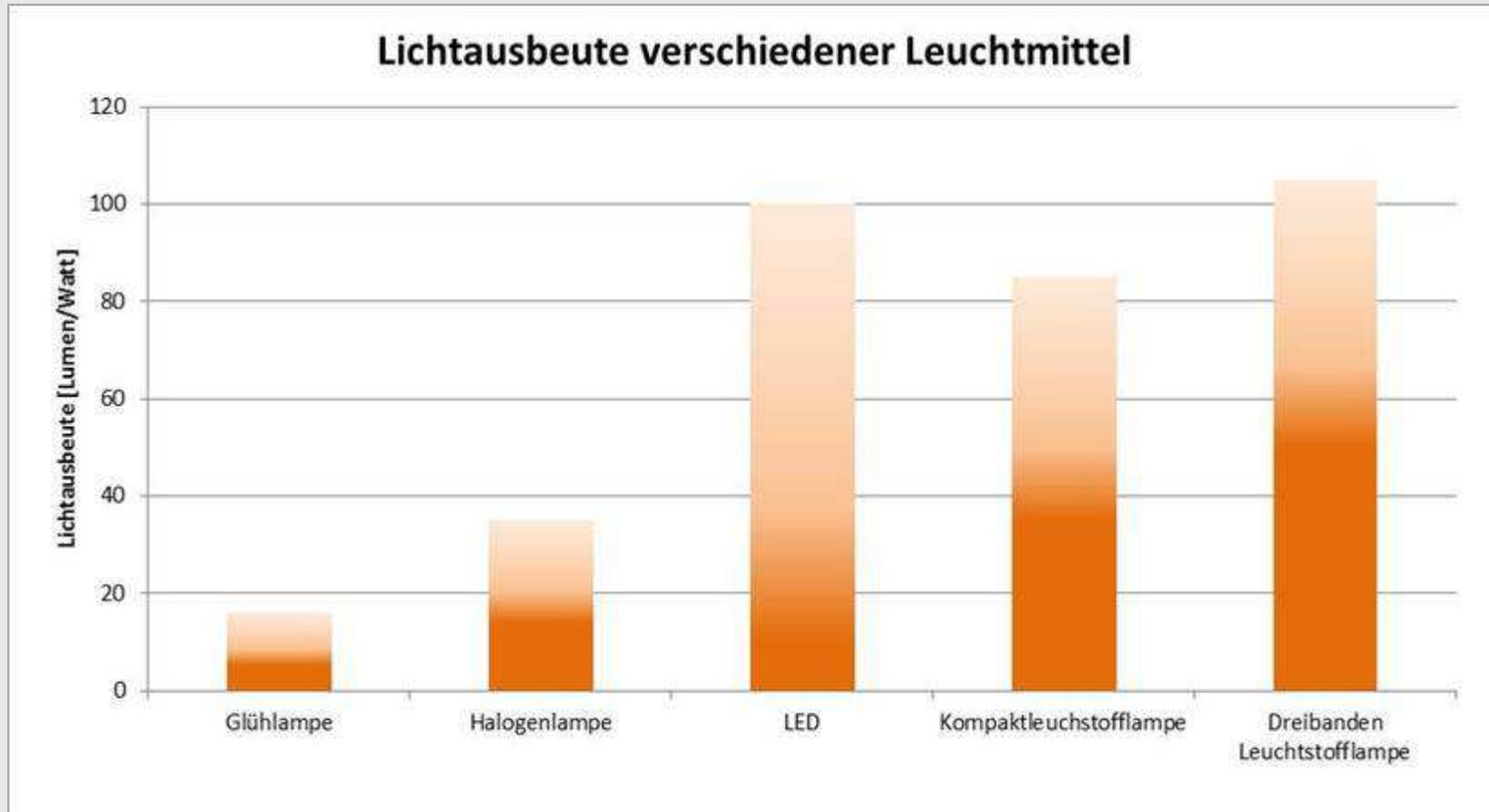
## Vergleich Lampenleistung

### Lichtausbeute

- Die Lichtausbeute gibt an, wie viel Licht je Watt Leistung erzeugt wird
- Lichtausbeute = Lichtstrom (Lumen) / Leistung (Watt)
- je höher der Wert, desto besser die Wirtschaftlichkeit der Lampe

# Vergleich Lampenleistung

## Lichtausbeute



## **Wirtschaftlichkeit**

### Lampen im Vergleich

	Glühlampe	Halogen- glühlampe	LED	Energiespar- lampe
Lebensdauer	1.000 h	2.000 h	25.000 h	10.000 h
Leistung	60 W	50 W	12 W	11 W
Stromverbrauch*	600 kWh	500 kWh	120 kWh	110 kWh
Anzahl Lampen	10	5	1	1
Lampenpreis	0,6 €	3 €	10 €	5 €
Gesamtkosten**	156 €	140 €	40 €	32 €
<b>Kosten- Einsparung</b>	<b>0%</b>	<b>10%</b>	<b>75%</b>	<b>80%</b>

\* Bei 10.000 Stunden Brenndauer

\*\* Stromkosten (0,25 €/kWh)

## Effizienz vs. Preis

*Hohe Lichtausbeute kostet*

### OSRAM PARATHOM CLASSIC A 60 matt

12 Watt = entspricht 50/60 Watt Glühlampe. 650 Lumen.  
Energiesparende, innovative LED-Lampe in klassischer  
Glühlampenform. Für eine angenehme, moderne Atmosphäre.  
1:1-Austausch gegen herkömmliche Glühlampen 60 Watt. Erhältlich in  
Lichtfarbe Warm White mit einer mittleren Lebensdauer von bis zu 25  
Jahren\*. Dimmbar.

29,90 EUR

**Lichtausbeute: 54 lm/Watt**



### OSRAM PARATHOM CLASSIC A 80 matt

12 Watt = entspricht 60 Watt Glühlampe. 810 Lumen. Energiesparende,  
innovative LED-Lampe in klassischer Glühlampenform. Für eine  
angenehme, moderne Atmosphäre. 1:1-Austausch gegen herkömmliche  
Glühlampen 60 Watt. Erhältlich in Lichtfarbe Warm White mit einer  
mittleren Lebensdauer von bis zu 25 Jahren\*. Dimmbar.

42,80 EUR

**Lichtausbeute: 67 lm/Watt**



## Halogenglühlampen

Vorsicht: Lichtausbeute gering!

### 230 V Eco Halogen-Leuchtmittel ECO Halogen Glühlampenform XQ0921 Glühlampenform E27 53 W Klar 1500 h

Best.-Nr.: 575663 - 62 [Teilenummer: XQ0921]



€ 1,99

inkl. gesetzl. MwSt., zzgl. Versand »

Verfügbarkeit: **sofort lieferbar**



[Schreiben Sie eine Bewertung](#)

[Neueste Bewertungen verfolgen](#)

Lesezeichen/Weitersagen: 

[Dokumente & Downloads »](#)

1  Stück  **in den Warenkorb**

 [Auf den Merkzettel](#)

 [Produktvergleich](#)

 [Auf die Wunschliste](#)

 [Produkt weiterempfehlen](#)

Heute in Ihrer Filiale verfügbar ? 

[Link auf diesen Artikel »](#)

**Lichtausbeute: 17 lm/Watt**

## Weiter Aspekte bei der Lampenwahl

### Farbwiedergabe

- Qualität der Farbwiedergabe wird durch den Farbwiedergabeindex (Ra oder eng. CRI) beschrieben
- Farbwiedergabeindex der Glühlampe 1930er Jahre auf 100 festgelegt
- Index der damaligen Leuchtstofflampen auf 50
- daher auch Werte unter Null möglich

Lampe	Index Ra
Glühlampe	bis 100
Leuchtstofflampe, weiß de Luxe	85... 100
Leuchtstofflampe, weiß	70... 84
LED, weiß	70... 95
Leuchtstofflampe	50... 90
Halogen-Metall dampflampe	60... 95
Natriumdampf-Hochdrucklampe, warmweiß	80... 85
Quecksilberdampf-Hochdrucklampe	45
Natriumdampf-Hochdrucklampe, Standard	18... 30
Natriumdampf-Niederdrucklampe	-44

## Weiter Aspekte bei der Lampenwahl

### Lichtfarbe

Kennzeichnung	Temperaturbereich	Wahrnehmung
warmweiß	bis 3.300 K	als gemütlich und behaglich empfunden
neutralweiß	3.300 - 5.300 K	erzeugt eine eher sachliche Stimmung
tageslichtweiß	über 5.300 K	für Innenräume, aber erst ab einer Beleuchtungsstärke von 1.000 Lux

## Weiter Aspekte bei der Lampenwahl

### Farbtemperaturen unterschiedlicher Lichtquellen 1

Lichtquelle	Farbtemperatur
Kerze	1500 K
Natriumdampf Lampe (SON-T)	2000 K <sup>1)</sup>
Glühlampe (40 W)	2200 K
Glühlampe (60 W)	2680 K
Glühlampe (100 W)	2800 K
Glühlampe (200 W)	3000 K
Halogenlampe	3000 K
Fotolampe Typ B, Halogenglühlampe	3200 K
Fotolampe Typ A bzw. S, Spätabendsonne kurz vor Dämmerungsbeginn	3400 K
Leuchtstofflampe (Kaltweiß)	4000 K <sup>1)</sup>
Xenon-Lampe, Lichtbogen	4500–5000 K
Morgensonne-/Abendsonne, D50-Lampe (Druckerei)	5000 K

## Weiter Aspekte bei der Lampenwahl

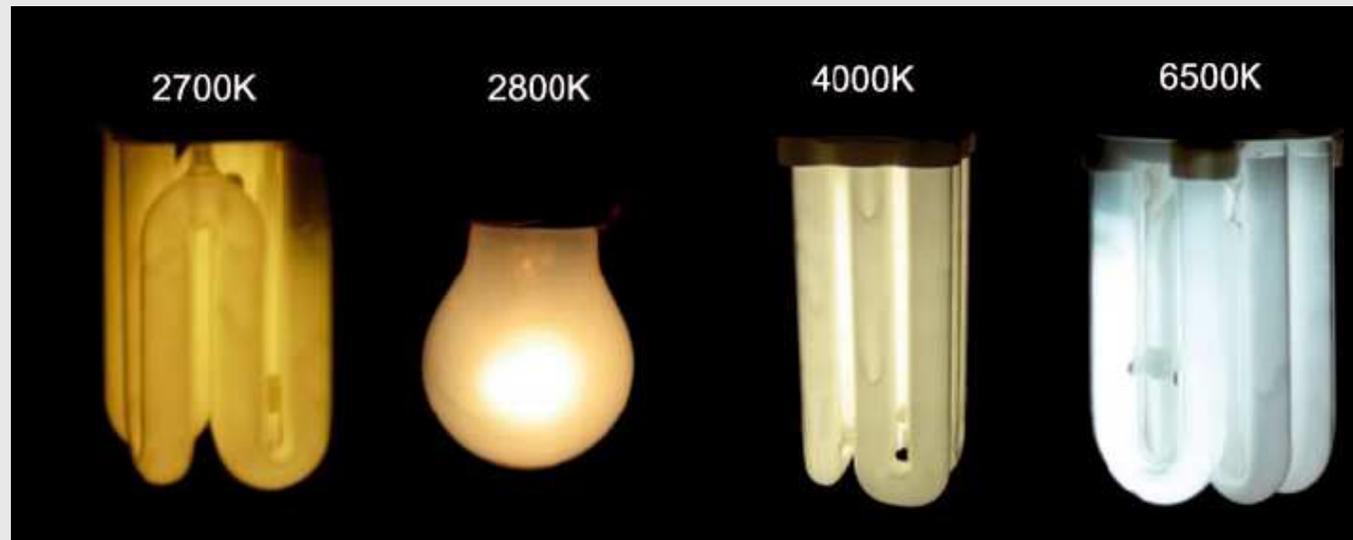
### Farbtemperaturen unterschiedlicher Lichtquellen 2

Morgensonne-/Abendsonne, D50-Lampe (Druckerei)	5000 K
Vormittags-/Nachmittagsonne	5500 K
Elektronenblitzgerät	5500–5600 K
Mittagssonne, Bewölkung	5500–5800 K
Tageslichtlampe	5600–7000 K <sup>1)</sup>
Bedeckter Himmel	6500–7500 K
Nebel, starker Dunst	7500–8500 K
Blauer Himmel (z. B. im Schatten) bzw. kurz nach Sonnenuntergang und kurz vor Sonnenaufgang, Blaue Stunde	9000–12.000 K
Klares blaues, nördliches Himmelslicht	15.000–27.000 K
<sup>1)</sup> Gasentladungslampen haben ein diskontinuierliches Spektrum.	

## Weiter Aspekte bei der Lampenwahl

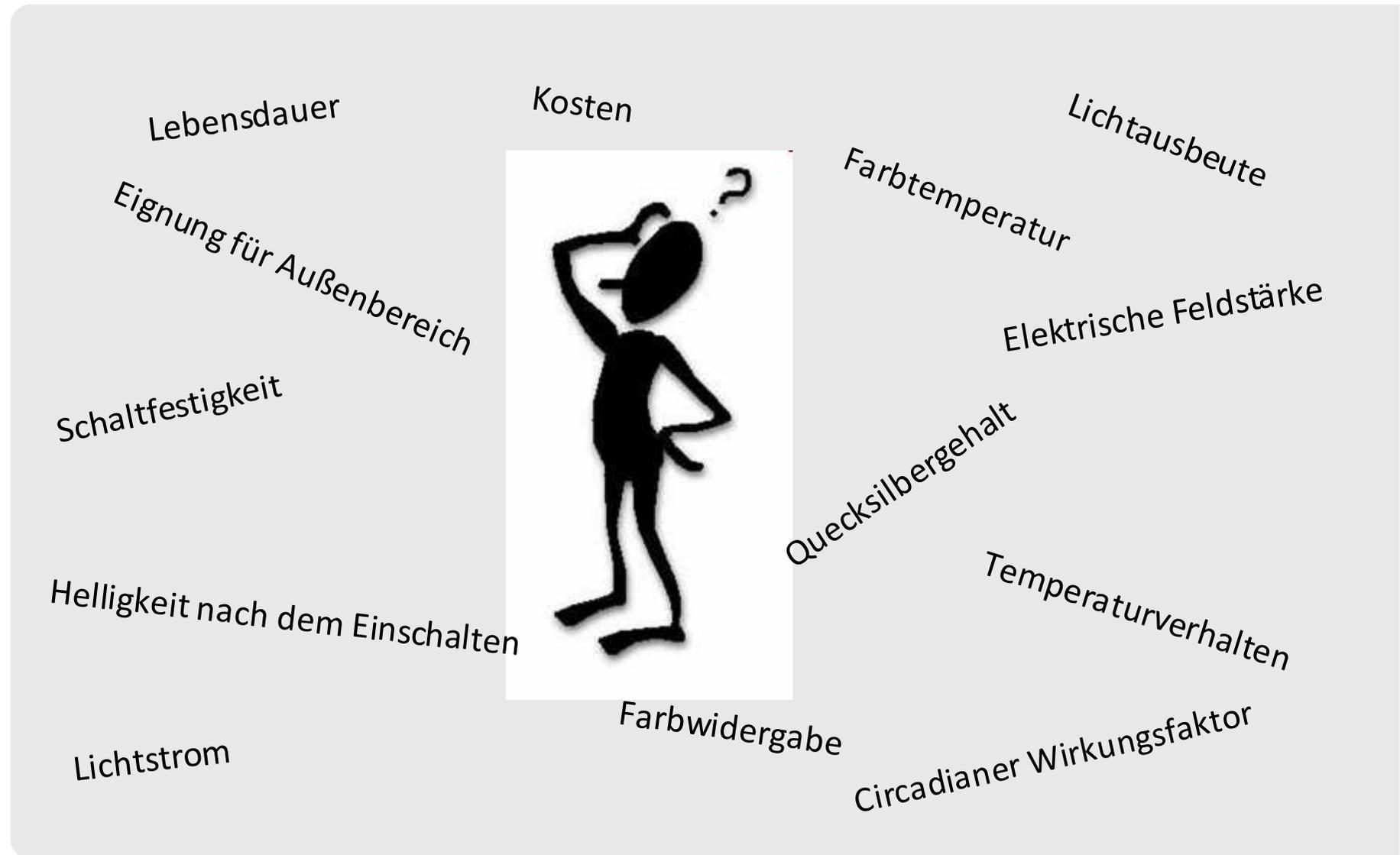
### Lichtfarbe

- Unterschiedliche Farbtemperaturen ohne eine Vergleichslichtquelle lassen sich nicht objektiv beurteilen.



# Auswahl des richtigen Leuchtmittels

Wer hat den Durchblick?



## Auswahl des richtigen Leuchtmittels

Wer hat den Durchblick?



The screenshot shows the 'LAMPEN.navi' website interface. At the top, there is a header with a close-up image of an LED lamp and the text 'LAMPEN.navi' and 'EnergieAgentur.NRW'. Below the header is a navigation bar with four tabs: 'Fassung', 'Form', 'Eigenschaften', and 'Liste'. The main content area is titled 'Die richtige Energiesparlampe finden' and contains text explaining the tool's purpose: 'Welche Energiesparlampe oder LED ist die Richtige für welchen Raum im Haus? Mit vier Klicks können Sie mit Hilfe unserer neuen Online-Datenbank eine für Ihren Zweck richtige Leuchte finden.' It also mentions 'führende Hersteller' and provides a link 'hier' for more information. A video player is embedded on the right side of the main content area, showing a woman speaking. Below the main content is an orange 'Start' button. At the bottom of the page, there are social media sharing buttons for 'Twittern', 'Empfehlen', and 'R-1'. The footer contains copyright information: '© 2014 EnergieAgenturNRW / Hochhardt & Partner' and a note: 'Diese Energiesparlampen-Übersicht auf Ihrer Homepage'.

<http://www.energieagentur.nrw.de/tools/energiesparlampen/?site=ea>



## **Jahresstromverbrauch einzelner Geräte im spez. Haushalt** *Verfahren zur Abschätzung*



### **Geräte mit gleichbleibendem Verbrauch je Nutzung**

Hochrechnung aufgrund von Verbrauchsmessung je Nutzung und Anzahl der Nutzungen pro Jahr. Z.B. Waschmaschine, Spülmaschine, Trockner,....

**Verbrauch je Nutzung x Anzahl Nutzungen pro Jahr -> Jahresverbrauch**

### **Kühlgeräte**

Verbrauch wird über eine Messperiode erfasst. Der Verbrauch wird durch die Messdauer in Stunden dividiert -> Mittlerer Verbrauch pro Stunde. Anhand dieses Wertes wird der Jahresverbrauch hochgerechnet.

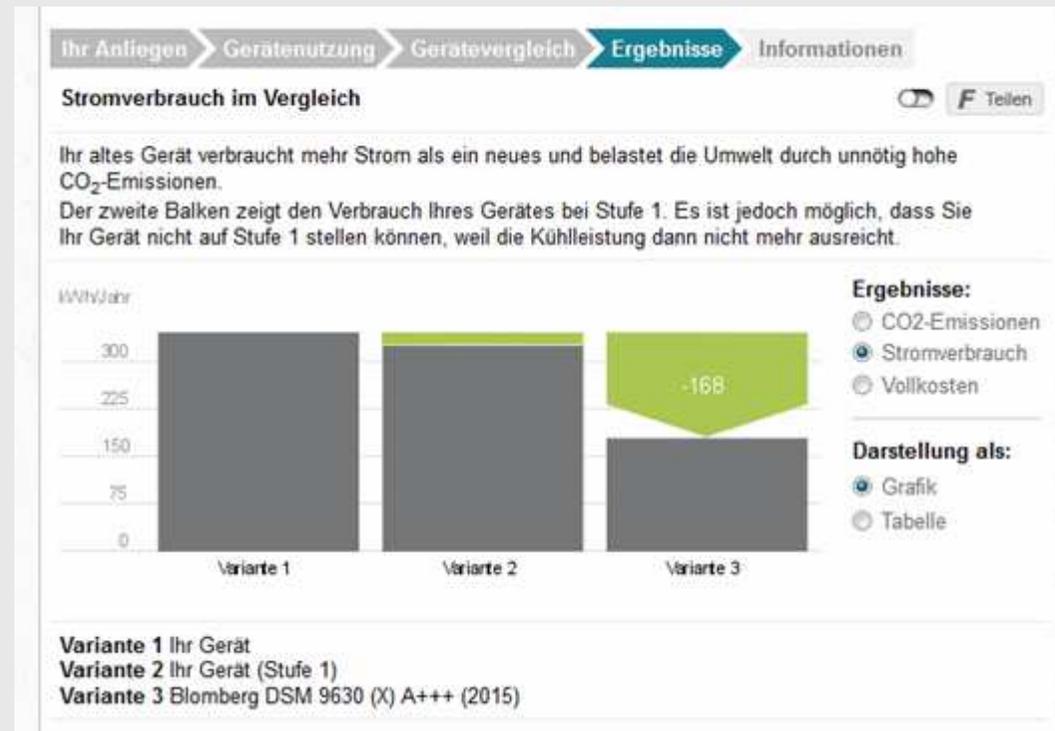
**Verbrauch in Messperiode/Messperiode in Stunden x Stunden pro Jahr -  
> Jahresverbrauch**

Das Jahr hat 8760 Stunden

## **Stromverbrauch Kühlgeräte –** Benötigte Daten Altgeräte

Abschätzung des Stromverbrauch von Altgeräten anhand von:

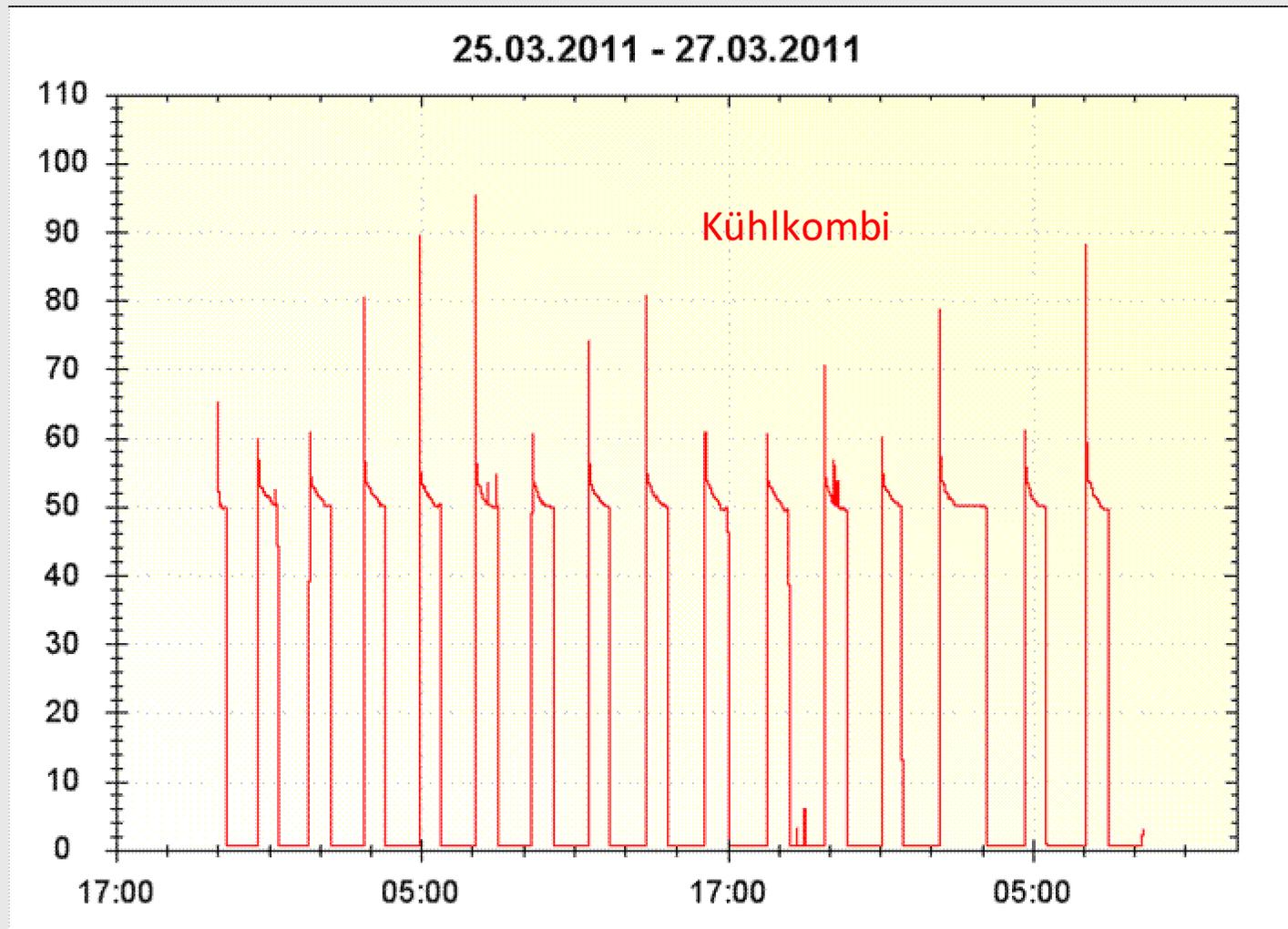
- Gerätetyp
- Bauform
- Baualter
- Eingestellter Temperatur
- Anzahl Nutzer



Kühl-Check CO<sub>2</sub>-Online:

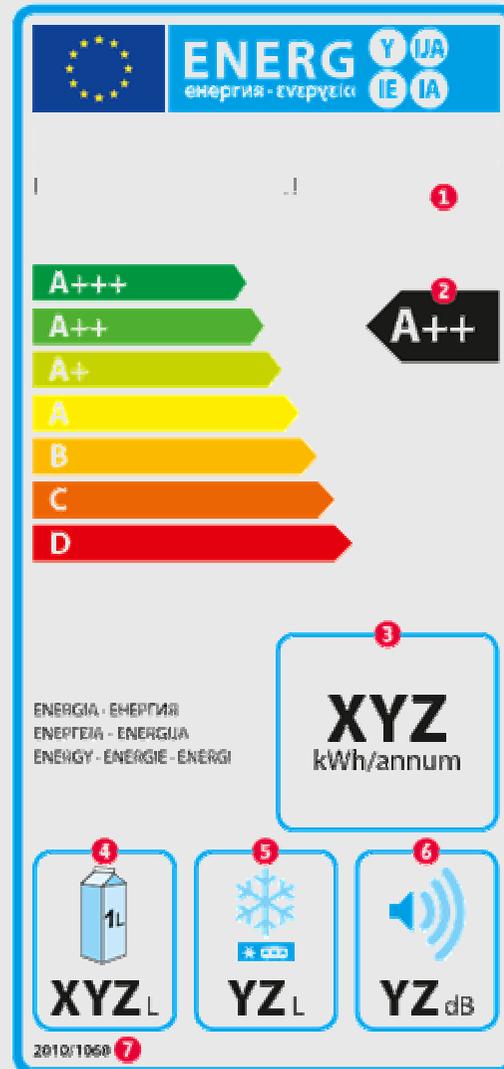
[www.co2online.de/service/energiesparchecks/kuehlCheck](http://www.co2online.de/service/energiesparchecks/kuehlCheck)

# Verlaufsmessung Anschlussleistung Kühlgerät



# EU Effizienzklassen - Elektrogeräte

## Energielabel Kühlgerät



- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse
- 3 Energieverbrauch in kWh/Jahr (auf Grundlage der Ergebnisse der Normprüfung)  
Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Gerätes ab.
- 4 Gesamtnutzinhalt aller Kühlfächer (Fächer ohne Sternekennzeichnung)
- 5 Gesamtnutzinhalt aller Tiefkühlfächer (Fächer mit Sternekennzeichnung)
- 6 Geräuschemission in dB(A) re 1pW (Schallleistung)
- 7 Bezeichnung der Regulierung

Quelle: Energieagentur NRW, ZVEI

## EU Effizienzklassen – Elektrogeräte

### Kühlgeräte

Energieeffizienzklasse	Energieeffizienzindex EEI	Durchschnittliche Energieeinsparung gegenüber Klasse A+
A+++ (höchste Effizienz)	$EEI < 22$	50 %
A++	$22 \leq EEI < 33$	25 %
A+	$33 \leq EEI < 44$	
A	$44 \leq EEI < 55$	
B	$55 \leq EEI < 75$	
C	$75 \leq EEI < 95$	
D	$95 \leq EEI < 110$	

A++ minus 33%

Quelle: ZVEI

## Ist es nicht billiger, den Alten zu behalten?

*Die Vollkostenrechnung zeigt es!*



Preis für das Gerät:	520	-
Stromverbrauch pro Jahr:	150	400
Stromkosten pro Jahr:	42	112
Stromkosten für 15 Jahre:	630	1.680
Gesamtkosten:	1.150	1.680

**Strompreis: 28 Cent/kWh**

## Macht das effizienter und teurere Gerät Sinn?

Die Vollkostenrechnung zeigt es!

A+++

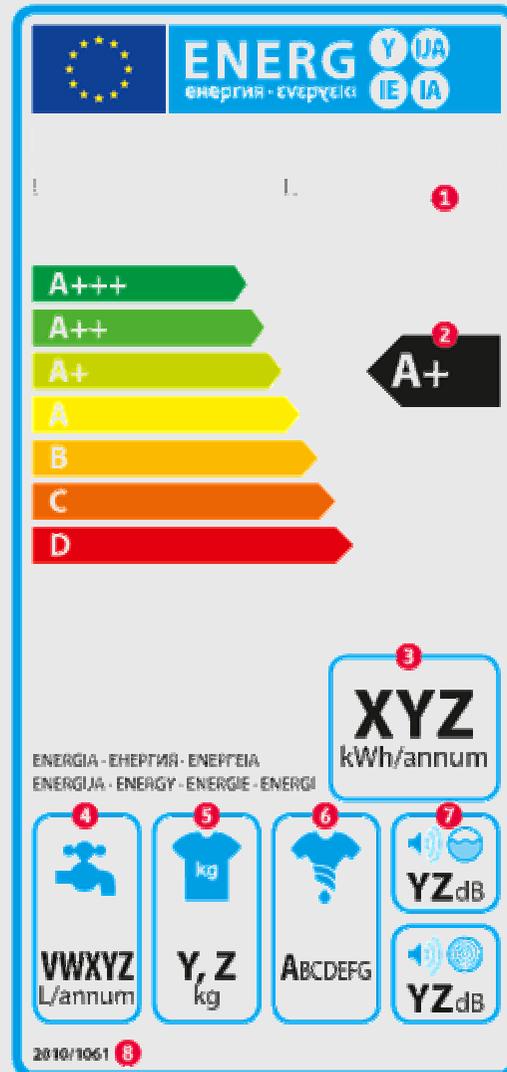
A+



Preis für das Gerät:	520	390
Stromverbrauch pro Jahr:	150	277
Stromkosten pro Jahr:	42	78
Stromkosten für 15 Jahre:	630	1.163
Gesamtkosten:	1.150	1.553
Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Grafik der Energieagentur NRW		
<b>Strompreis: 28 Cent/kWh</b>		

# EU Effizienzklassen – Elektrogeräte

## Energielabel Waschmaschinen



- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse
- 3 Jahresenergieverbrauch in kWh, basierend auf 220 Standard-Waschvorgängen. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Gerätes ab.
- 4 Wasserverbrauch (Liter/Jahr), basierend auf 220 Standard-Waschvorgängen. Der tatsächliche Wasserverbrauch hängt von der Nutzung des Gerätes ab.
- 5 Maximale Füllmenge im Standard-Waschprogramm 60°C oder 40°C Baumwolle (je nachdem, welcher Wert niedriger ist).
- 6 Klassifizierung der Schleuderleistung
- 7 Geräuschemission in dB(A) re 1pW (Schalleistung), während der Wasch- bzw. Schleuderphase im Standard-Waschprogramm 60°C Baumwolle bei voller Beladung.
- 8 Bezeichnung der Regulierung

Quelle: Deutsche Energieagentur, ZVEI

## **EU Effizienzklassen – Elektrogeräte**

### *Energielabel Waschmaschinen*

Energieeffizienzklasse	Energieeffizienzindex EEI	Durchschnittliche Energieeinsparung gegenüber Klasse A
A+++ (höchste Effizienz)	$EEI < 46$	32 %
A++	$46 \leq EEI < 52$	24 %
A+	$52 \leq EEI < 59$	13 %
A	$59 \leq EEI < 68$	
B	$68 \leq EEI < 77$	
C	$77 \leq EEI < 87$	
D	$87 \leq EEI$	

Quelle: ZVEI

## ***Kaufentscheidung Neugerät***

### *Energielabel – Was bringen mir die Informationen*

- Ist das effizienteste Gerät Neugerät auch das wirtschaftlichste?

Das hängt stark vom Nutzerverhalten ab! Eine Vollkostenrechnung gibt hier Klarheit:

Vollkosten = Investition + Betriebskosten über den Betrachtungszeitraum  
(i.d.R. 12-14 Jahre)

Betriebskosten hängen ab von:

Verbrauch je Nutzung

Nutzungshäufigkeit im Haushalt

Stromkosten

**Aus ökologischen Gesichtspunkten ist das effizienteste Gerät immer zu empfehlen, aus wirtschaftlicher Sicht muss die Nutzungshäufigkeit im Haushalt berücksichtigt werden.**

## Effiziente Nutzung von Haushaltsgeräten

### Einige Tipps

#### Kühlschrank:

✓ Aufstellung an möglichst kühlem Ort

✓ Freie

✓ Kühl

✓ Kein

✓ Dich

#### Waschi

✓ Nur

✓ Was

#### Trockn

✓ Bei l

✓ Nur wenn unbedingt nötig nutzen



## **Stromeffizienz beim Waschen und Spülen**

### *Vorschaltgeräte*

### **Nutzung von Warmwasser für Spül- und Waschmaschine**

- Sinnvoll, wenn das Wasser im Haushalt regenerativ erzeugt wird
- Wasser muss im Gerät selbst nicht mehr elektrisch nacherhitzt werden. -> deutliche Stromeinsparung je Nutzung (50 – 70%)
- Vorschaltgerät dosiert Warmwasser für Waschvorgänge, Spülvorgänge erhalten Kaltwasser (Vorteil gg. Anschluss an WW ohne Vorschaltgerät)
- Kosten eines Vorschaltgerätes: 200 – 300 €
- Wirtschaftlich sinnvoll für Haushalte, die viel Waschen 4 mal pro Woche und mehr



## ***Erfassung und Bewertung des Energieverbrauchs*** *Das Energiesparkonto*

### **Damit die Überraschung nicht erst mit der Jahresrechnung kommt!**

- Kontinuierliche Erfassung der Zählerstände (Strom, Wasser, Heizenergie)
- Monatliche Kontoauszüge mit Bewertung des Verbrauchs
- Änderungen im Haushalt mit Einfluss auf den Verbrauch können dokumentiert werden
- Evtl. Argumentationshilfe gegenüber anderen Haushaltsmitgliedern

[www.energiesparkonto.de](http://www.energiesparkonto.de)



# Erfassung und Bewertung des Energieverbrauchs

## Das Energiesparkonto

Energiesparkonto

Gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Kostenlose Hotline: 0800-589 26 40

Folgen Sie uns 

 N

Überblick

Service

Forum

Infothek

Hilfe

Haushalt 1

Haushalt 2

Haushalt hinzufügen +

?

 Ereignis eintragen

 Haushalt bearbeiten

STROM

löschen X

**Stromverbrauch Oktober 2015**  
kWh



ZÄHLERSTÄNDE	171	Letzter Eintrag: 30.10.2015, 07:22 Uhr	eintragen
STROMRECHNUNGEN	0	Noch kein Eintrag	eintragen

ZUR STROMSEITE >>

**Glückwunsch! Sie sind ein Stromsparer!**

Sie haben im Oktober 2015 vermutlich 252 kWh (-72%) weniger Strom verbraucht als Nutzer in ähnlichen Haushalten. Dieses Ergebnis basiert auf einer teilweisen Schätzung Ihres Verbrauchs. Geben Sie jetzt Ihren aktuellen Stromzählerstand ein, um eine aktuelle Analyse zu erhalten.

HEIZEN

löschen X

**Heizenergieverbrauch Oktober 2015**  
kWh



**Sie verbrauchen weniger Heizenergie als ähnliche Haushalte!**

Sie haben vermutlich weniger Heizenergie verbraucht als Nutzer in ähnlichen Haushalten. Dieses Ergebnis basiert auf einer Schätzung mit Hilfe Ihres letzten Eintrags ins Energiesparkonto. Geben Sie jetzt Ihre aktuellen Heizkosten ein, um eine aktuelle Analyse zu erhalten.

# Erfassung und Bewertung des Energieverbrauchs

## Das Energiesparkonto

### Meinen Verbrauch eintragen

	ANZAHL	LETZTER STAND		
STROMZÄHLERSTÄNDE	171	30.10.2015, 07:22 Uhr	<a href="#">eintragen</a>	<a href="#">bearbeiten</a>
STROMRECHNUNGEN	0	Noch kein Eintrag.	<a href="#">eintragen</a>	

» Hier können Sie Daten importieren oder exportieren.

### Aktionen

- » Bitte tragen Sie Ihre aktuelle Stromrechnung ein!
- » Sie haben jetzt Ökostrom. Ihren Anbieterwechsel...
- » Ihr Stromzähler wurde... Sie den neuen Zähler...

### Meine Geräte und Anlagen

5237,4	Hauptzähler: "Hauptzähler"	<a href="#">bearbeiten</a>
--------	----------------------------	----------------------------

Gerät hinzufügen:

bitte wählen



### EnergiesparC



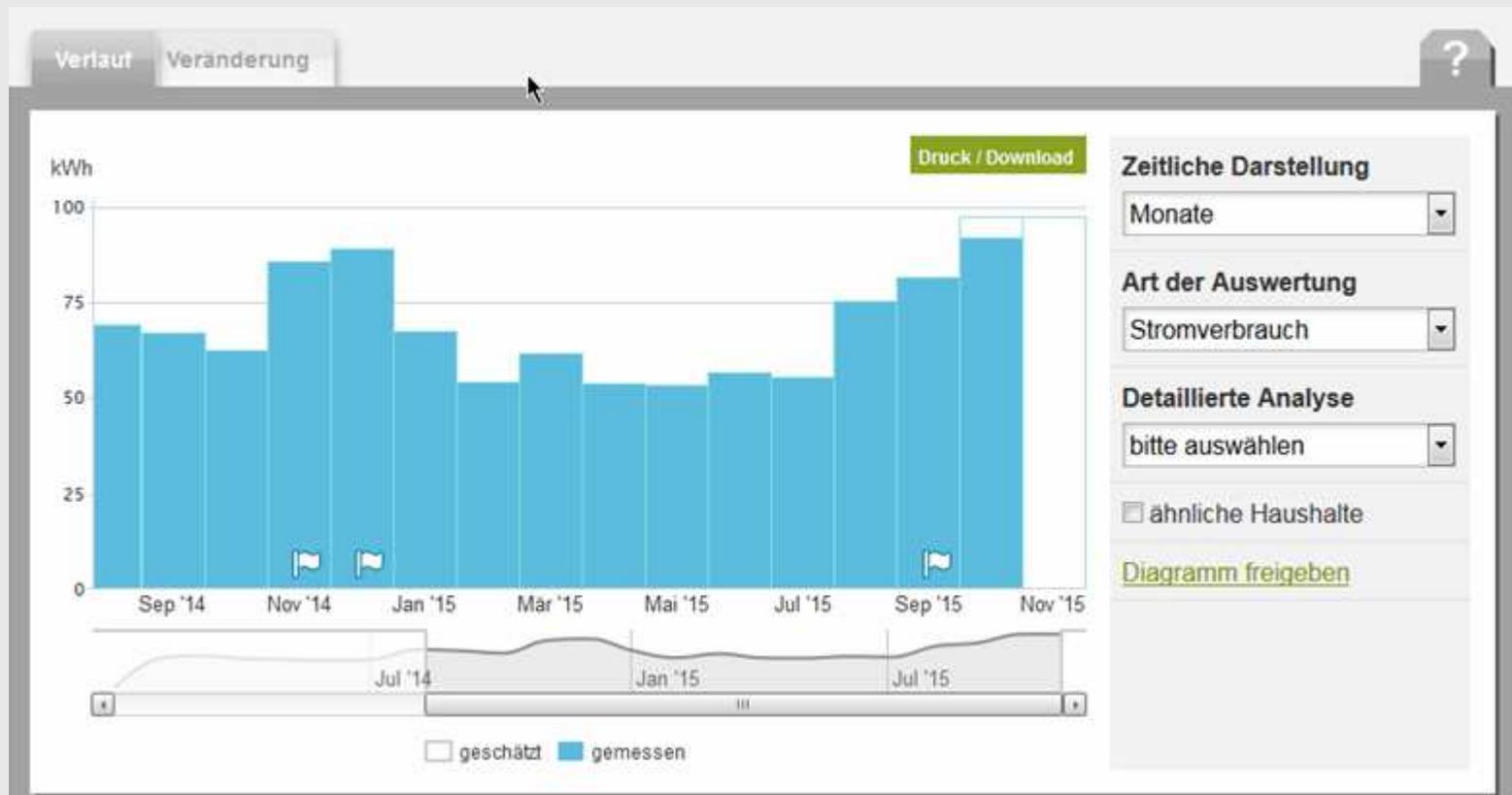
**KühlCheck**  
Ist Ihr Kühlschrank  
Energiedieb?  
altes Gerät n...



**Ökostrom**  
Sie wollen "e...

# Erfassung und Bewertung des Energieverbrauchs

## Das Energiesparkonto



# Erfassung und Bewertung des Energieverbrauchs

## Das Energiesparkonto



## Software Verbrauchskontrolle Einstieg mit dem Energiesparkkonto

- Einfache Zählerablesung
- Letzter Zählerstand wird angezeigt
- Direkte Rückmeldung bei „Zahlendrehern“
- Auswertung am Zählerschrank möglich



## *Kontakt*

### **M.sc. Nils Sonderrmann**

Energieagentur Regio Freiburg GmbH

Emmy-Noether-Str. 2

79110 Freiburg

Tel. 0761-79177-21

[sonderrmann@energieagentur-freiburg.de](mailto:sonderrmann@energieagentur-freiburg.de)

[www.energieagentur-freiburg.de](http://www.energieagentur-freiburg.de)



## *Disclaimer*

Diese Folienszusammenstellung ist urheberrechtlich geschützt. Die Nutzung ist nur für private Zwecke und nicht für den kommerziellen Gebrauch erlaubt. Die Weitergabe an Dritte, die Nutzung von Teilen der Präsentation oder der Präsentation als Ganzes zum Zwecke der Vorführung bei öffentlichen Veranstaltungen ist nur mit der schriftlichen Zustimmung des Autors erlaubt.

Freiburg, 2014