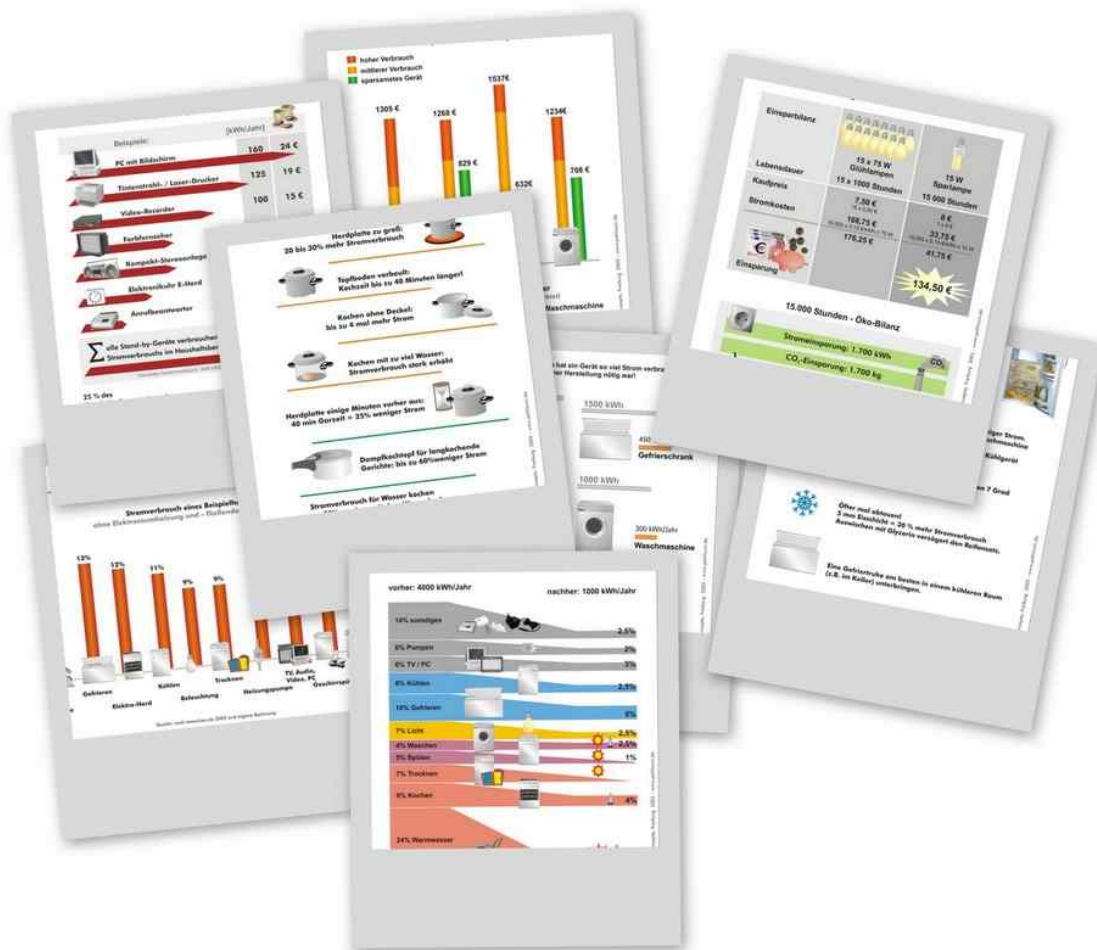


Aktion Miniwatt - Maxispar

Strom & Geld sparen zu Hause

Graphiken* mit Begleittexten *Internet-Version



Dr. Georg Löser und Bruno Natsch

Eine Veröffentlichung der Umweltbibliothek Freiburg – Herausgeber ECOtrinoVA e.V.

Vorwort

Stromsparen ist noch immer eine „vergessene“ Energiequelle. Leicht können Sie zu Hause bei Geräte-Neuanschaffungen jeweils über 50% Strom sparen, wenn Altgeräte ersetzt werden. Auch mit Ihrem bewussten Verhalten, also durch das Gewußt-wie, sind 10, 20 oder mehr Prozent weniger Verbrauch erreichbar. Das lohnt sich, wie viele Beispiele beweisen, ganz deutlich für den Geldbeutel, aber auch für die Natur und die Umwelt. Und das Weltklima (zusätzlicher Treibhauseffekt) sowie die Energie-Ressourcen werden geschont. Stromspar-Köner holen in der Summe über 70% Einsparung gegenüber dem Normalverbrauch heraus und sparen pro Familie und Jahr 2000 bis 3000 Kilowattstunden, umgerechnet über 300 bis 450 Euro an Stromkosten jedes Jahr. Wer wenig verbraucht, ist von steigenden Energiepreisen unabhängiger und trägt dazu bei, dass der Restbedarf leichter mit erneuerbaren Energien gedeckt werden kann.

Diese Broschüre wendet sich an Schulen und alle, die sich fürs Stromsparen interessieren. Also auf zur Stromspar-Jagd: Stromfresser ausfindig machen, bändigen oder ersetzen !

In diesem Sinne,

Dr. Georg Löser, Gundelfingen im Breisgau, im Frühjahr 2005

Danksagung

Das Projekt Umweltbibliothek Freiburg - bzw. diese Broschüre als kleiner Teil des Projekts - wurde von Mitte 2003 bis Mitte 2005 gefördert von:

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, vermittelt durch das Agenda Büro der Landesanstalt für Umweltschutz im Rahmen des „Landeswettbewerb für konkrete Projekte zum kommunalen Umweltschutz und zur lokalen Agenda 21“,

ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt im GTS-Stifterfonds der Gemeinnütz. Treuhandstelle e.V., Bochum, Agenda 21 Büro der Stadt Freiburg,

Freiburger Institut für Umweltchemie (FIUC) e.V. als Projekt-Partner,

ECOtrinoa e.V., Freiburg i.Br., als Projektträger,

nicht zuletzt 900 Stunden ehrenamtlicher Tätigkeit im Wert von rund 20 000 € als größter Einzelbeitrag.

Impressum:

* Aktion Miniwatt – Maxispar – Strom & Geld sparen zu Hause

Graphiken mit Begleittexten

Georg Löser (* Idee, © Text, Redaktion), Bruno Natsch (© Graphiken)

Hrsg.: ECOtrinoa e.V., Freiburg i.Br., 2005

www.ecotrinova.de, www.umweltbibliothek-freiburg.de, ecotrinova@web.de

Alle Angaben nach bestem Wissen, aber ohne Gewähr. Neuere Entwicklungen sind zu erwarten.

Bezug: Broschüre (s/w) gegen Voreinsendung von 5 € (incl. 2 € Versandkosten), in Farbe 25 € incl. bei ECOtrinoa e.V./Umweltbibliothek Freiburg/Infopunkt im Treffpunkt Freiburg, Wilhelmstr.20, 79098 Freiburg.

*Die Broschüre (Graphiken in reduzierter Auflösung) ist farbig als pdf-Datei im Internet erhältlich (s.o.).

Inhaltsverzeichnis

Die Stromspar-Hits:

1. Energiefluss Deutschland - Vom Kraftwerk zum Ei
2. Die Stromfresser im Blick
3. Kühlen und Gefrieren mit wenig Verbrauch
4. Optimal Waschen und Trocknen
5. Weiße Ware richtig kaufen
6. Hocheffiziente Beleuchtung
7. Stromsparen beim Kochen
8. Standby - Goodby – einfach abschalten
9. Pumpen - heimliche Stromfresser
10. Mein Stromsparhaushalt
11. Graue Energie
12. Das EURO-Label für Stromverbrauchs-Kennzeichnung

Vorab: ein Gerät für Ihre Stromspar-Jagd

Leihen Sie ein Strommessgerät (Strom-Monitor) in Zwischenstecker-Bauform, meist gegen Kautions von 20 bis 25 Euro, bei Ihrer Gemeinde, Ihrem Umweltschutzverein, Verbraucherzentralen, Ihrem Energie-Unternehmen, bei manchen Baumärkten usw. und beim Infopunkt Klimaschutz und Umwelt der Umweltbibliothek* Freiburg i.Br. oder anderswo.

* für AbholerInnen, siehe S. 2 unter Bezug und www.umweltbibliothek-freiburg.de

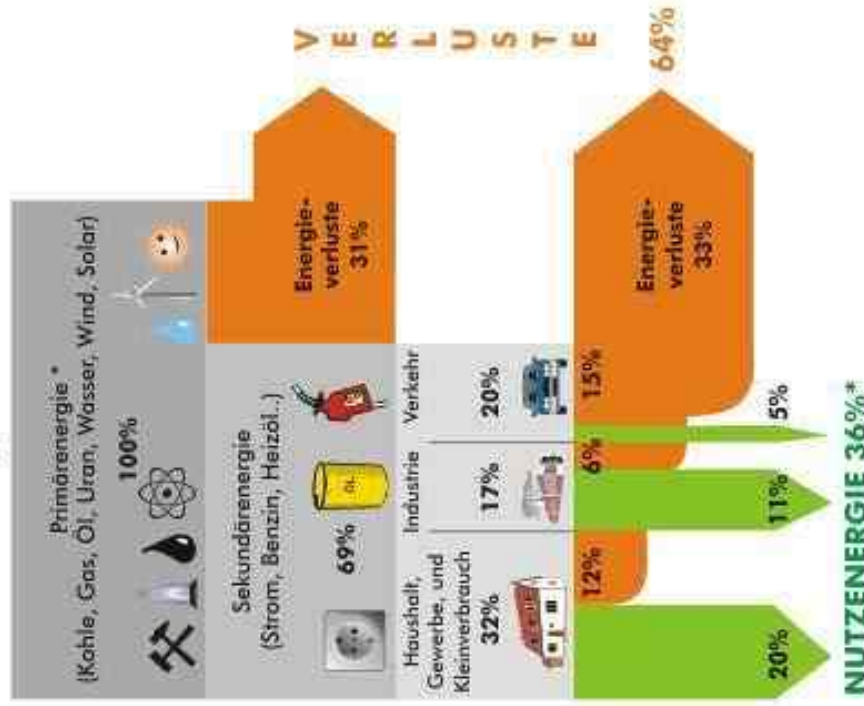


Foto: G. Löser

2/3 der Energie gehen verloren

Energiefluss in Deutschland 2003

Schlechte Nutzung unserer Rohstoffe und Gerste führt zu enormen Energieverlusten.
Energiesparen ist daher sehr leicht!

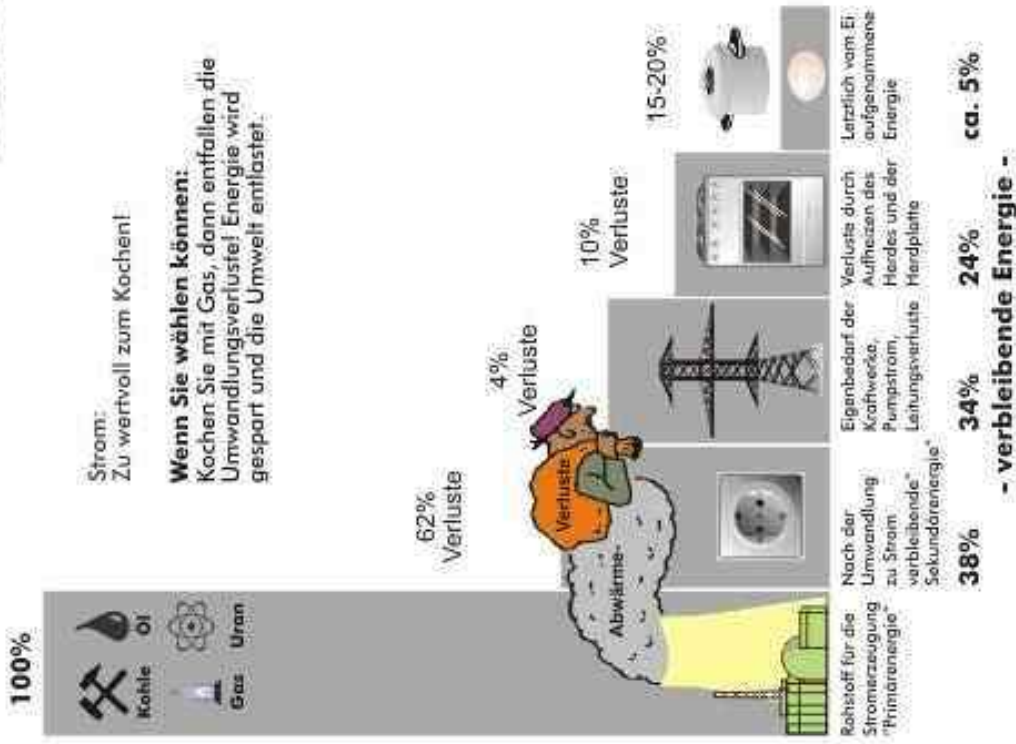


* ohne nichtenergetischen Bereich zusammen 13.345 PJ

Quelle: www.aj-energiebil.com/de/infomaterial/energie_ex.pdf

Vom Kraftwerk bis zum Frühstück-Ei

Ecotrinova



Quelle: Greenpeace-Studie "Least Cost Planning" Herdtung 1992; Fraunhofer-IPEV (Hrsg.): "Energie-Abrechnung" Verlag Köhler, Wuppertal, 1983

© B.Nörsch - Umweltkonzepte, Freiburg 2005 - www.politum.de

Energiefluss in Deutschland - vom Kraftwerk zum Ei

Wenig hat sich in den letzten 30 Jahren geändert: Die Energiebilanz in Deutschland ist – ähnlich wie in anderen Ländern - miserabel:

Rund ein Drittel der Primärenergie (Kohle, Erdöl usw.) geht als Energieverlust bei der Umwandlung in Sekundärenergieträger (Strom, Heiz- und Kraftstoffe u. a.) verloren. Der Hauptpunkt ist hierbei der schlechte Wirkungsgrad der Dampfkraftwerke, allen voran die schlechten Wirkungsgrade der Atomkraftwerke und alten Braunkohlekraftwerke von kaum über 30%. Ihre an Flüsse und über Kühltürme an die Atmosphäre verlorene Abwärme ist ähnlich groß wie der Heizenergiebedarf aller deutschen Gebäude ! Anders bei Heizkraftwerken, die kombiniert die Sekundärenergien Strom und Fern- oder Nahwärme erzeugen: Sie können 80 % bis über 90 % Ausnutzung der in ihnen eingesetzten Energie erreichen. Knapp 10% Verlust sind es bei Raffinerien zur Umwandlung von Erdöl in Benzin und Heizöl, Diesel usw.

Schon an dieser Stelle ist klar: Stromsparen spart viel Primärenergie, schont also die Energieressourcen (-vorräte) der Erde. Jede eingesparte Kilowattstunde Strom spart durchschnittlich rund drei Kilowattstunden Primärenergie, umgerechnet z.B. 0,3 l Öl.!

1 Kilowattstunde (kWh) elektrische Energie (umgangssprachlich kurz Strom genannt) hat ein Gerät verbraucht, das mit 1 Kilowatt (kW) elektrischer Leistungsaufnahme eine Stunde in Betrieb ist (oder z.B. mit 100 Watt, also 0,1 kW Leistung 10 Stunden läuft. Das h steht für Stunde. 1 Liter Heizöl oder 1 Kubikmeter Erdgas haben jeweils einen (unteren) Heizwert von 10 kWh. Mit einem Kubikmeter Erdgas kann ein modernes Gaskraftwerk etwa 5 kWh elektrische Energie erzeugen.

Sehr schlecht sieht es auch bei der Umwandlung von Sekundär- bzw. Endenergie in Nutzenergie aus: Hier geht die Hälfte der verbliebenen (End-) Energie (33% bezogen auf die Gesamt-Primärenergie) als ungenutzte Abwärme verloren: Den Löwenanteil verbraucht der motorisierte Straßenverkehr, der nur ein Viertel der dort eingesetzten Energie nutzt. Bei Gebäuden ist es vor allem die Heizung, bei der in Deutschland immer noch ein Drittel der eingesetzten Energie als Abwärme ohne Nutzung verloren geht.

Auch die Nutzenergie bei uns zu Hause wird zum großen Teil verschwendet. Und hier sind wir mitten im Thema Stromsparen:

Wo wird im Haushalt Strom verschwendet ?

- in Elektrogeräten mit schlechtem Wirkungsgrad der Motoren von Pumpen, Kompressoren und Lüftern, mit schwacher Wärmedämmung in Kühl- und Gefriergeräten, bei viel Wasser verbrauchenden Wasch- und Spülmaschinen
- in Elektrogeräten, die unnötigerweise laufen oder ganz vermeidbar sind oder versteckten Stromverbrauch haben, z.B. Leerlaufverluste (siehe Teil 8)

Leider werden große Mengen Energie auch verschwendet in

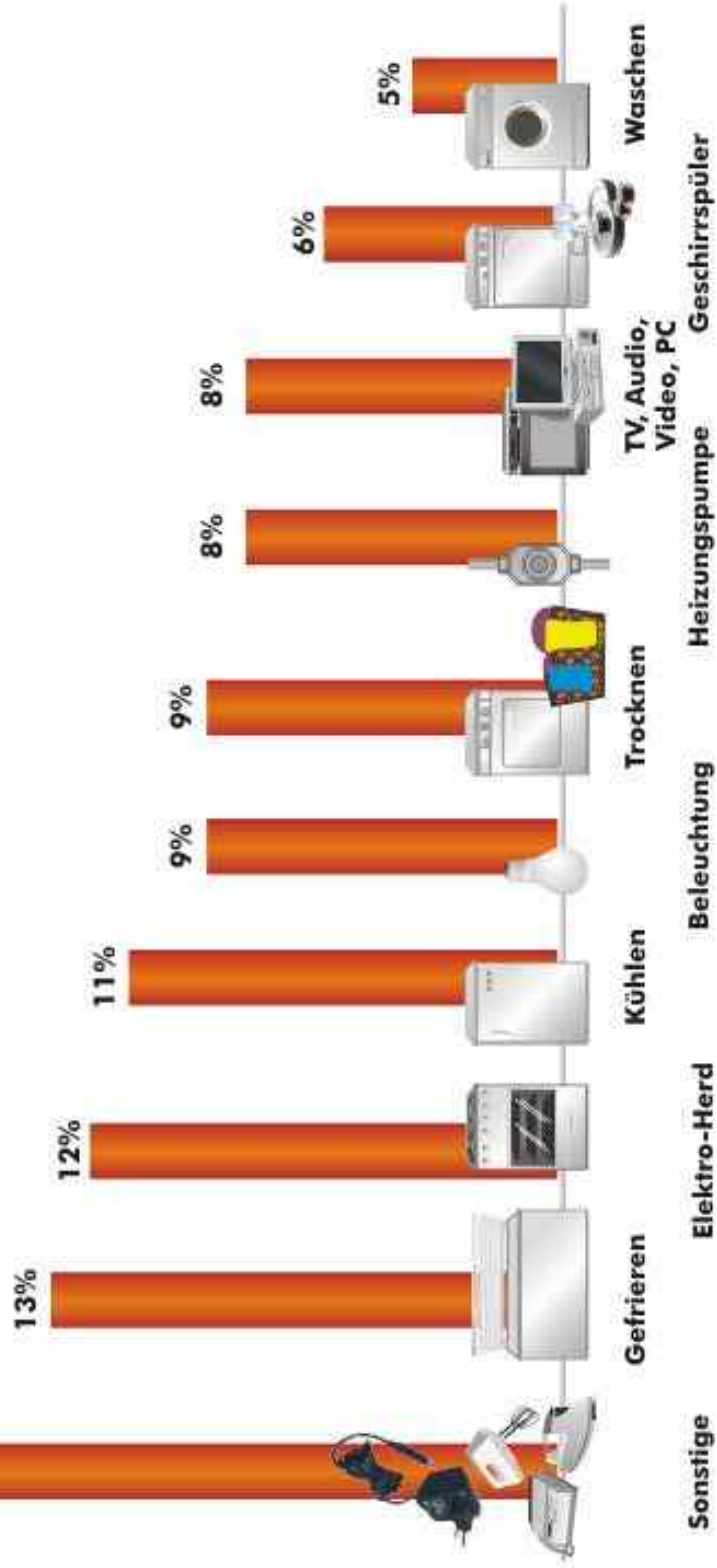
- Kraftstoff verschwendenden schlechten KFZ-Motoren und durch unnötige Fahrten
- bei schlecht wärmegeprägten, überheizten oder unnötig gekühlten Gebäuden
- mit Produkten, die unnötig gekauft werden oder in den Müll geworfen werden

Und so kommt es, wie das Teilbild „Vom Kraftwerk zum Frühstücksei“ es drastisch verdeutlicht. Übrigens: Mit Eierspezialkochern, die wenig Wasser und keine Herdplatte benötigen, werden an der letzten Stufe die Verluste sehr klein gehalten, statt 5 % werden 15 bis 20 % genutzt.

Die Stromfresser im Blick



Stromverbrauch eines Beispielhaushalts
ohne Elektroraumheizung und - fließendes el. Warmwasser



Die Stromfresser im Blick – erste Tipps

Kleinvieh macht auch Mist. Bei der inzwischen meist großen Vielzahl von sonstigen „kleinen“ Stromverbrauchern im Haushalt bringen es diese schon auf Platz 1 mit fast 20% des häuslichen Verbrauchs: etwa 800 kWh von 4000 kWh, mit denen wir als runde Zahl für den 4-Personen-Nicht-Stromsparer-Haushalt rechnen : Es sind z.B. die Geräte aller Art mit Netzsteckergeräten, vom ISDN-Anschluß bis Telefonanrufbeantworter, Fax und solche mit starken, oft ineffizienten Motoren beim Staubsauger bis hin zum Haartrockner, der auch viel Strom verbrauchende Wärme erzeugt, und z.B. Kaffeemaschinen mit Warmhaltefunktion ohne Thermoskanne, Toaster usw.

Tipps: Anrufbeantworter im Netz, Steckdosenschalterleiste, Leerlaufvermeidung s. Extra-Text

Merke: Wären Elektroheizung und elektrisch bereitetes Warmwasser für Küche und Bad auch im Rennen: Platz 1 wäre der E-Heizung sicher mit z.B. 10 000 kWh und mehr, gefolgt vom E-Warmwasser mit z.B. 2000 kWh pro Familie.

Kühlen und Gefrieren bilden einzeln zwei der nächsten großen Brocken, mit 13% und 11% sind es zusammen sogar 24% oder fast 1000 kWh pro Jahr. Das liegt daran, dass noch meist schlechte Altgeräte in Betrieb sind, die heute hohem Verbrauch (Energie-Effizienzklasse B) entsprechen, mit schwacher Wärmedämmung, schlechten Kompressoren, undichten Türen ... Zum Vergleich: Für kleinen Gefrierbedarf gibt es seit 2004 einen Kühl-Gefrier-Kombi (215 + 69 Liter), der weniger als 140 kWh/J. verbraucht. Tipps siehe Extra-Text

Waschen und Trocknen bringen es auf 5% bzw. 9%, zusammen 14 Prozent. Waschmaschinen vieler Hersteller sind schon seit Jahren recht sparsam durch geringen Wasserverbrauch. Das eingesparte Wasser muss nicht aufgeheizt werden. Aufheizen kostet viel Strom. Verringerte Waschttemperaturen (Buntwäsche 40 oder 45 Grad, andere Wäsche 50 oder 60 Grad statt Kochwäsche) sparen deshalb viel Strom. So kommt der überraschend kleine Anteil der Waschmaschinen zustande. Aber: die Trockner ! Wasser zu verdunsten benötigt viel Strom. Während Waschmaschinen für 60-Grad-Wäschen 1 kWh oder weniger verbrauchen, verschlingen Trockner mit 5-Kilogramm-Fassungsvermögen 3 bis 4 kWh. Sie sind aber (zum Glück) noch seltener.

Tipps: Alternativen sind Trockenkeller sowie Wäscheleine für Wind und Sonne mit jeweils Null Verbrauch, Kaltluft-Schrantrockner, die sehr wenig verbrauchen, und Wärmepumpen-Trockner (etwa halber Verbrauch). Wichtig ist auch, hochtourig zu schleudern: Bei 1400 Umdrehungen/min statt 800 sinkt der Verbrauch des Trockners um fast ein Drittel. Und siehe Extra-Text

Elektrisches Kochen, der E-Herd, bringt es auf 12 % des Haushaltsstromverbrauchs, um die 500 kWh/Jahr. Das kann deutlich verringert werden: zum Beispiel durch wasserarmes Kochen, Spezialtöpfe, kurzgarende Speisen, weiteres siehe Extra-Text

Die Beleuchtung wird manchmal als 1 % des Haushalts-(End-)Energieverbrauchs verniedlicht. Es sind jedoch rund 9 % des häuslichen und damit 2 % des deutschen Strom- und etwa 0,6 % des gesamten deutschen Primärenergieverbrauchs,. Es ist also einer der wichtigen Posten.

Tipps: Die Stromsparmöglichkeiten sind sehr groß: Umrüsten auf Energiesparlampen, die bis zu 80% weniger als Glühbirnen verbrauchen. Und in den nächsten Jahren sind extrem sparsame Leuchtdiodenlampen auch für Haushalte zu erwarten. Weiteres siehe Extra-Text.

Zu Heizungspumpen und Leerlaufverluste von TV, Video usw. siehe Extra-Texte. Geschirrspüler sollten möglichst mit Warmwasseranschluß (Solar, Nah-/Fernwärme, Heizkessel) betrieben werden.

Kühlen und Gefrieren mit wenig Verbrauch



**Ein Drei-Sterne-Kühlschrank
verbraucht ca. 20-30 % mehr Strom
als ein Kühlschrank ohne Gefrierfach.**



**1 °C weniger Raumtemperatur = 6% weniger Strom.
Daher Kühlgeräte nicht neben Herd, Waschmaschine
oder Heizung stellen!
Notfalls Isolierplatte zwischen Herd und Kühlgerät**



**Eine Innentemperatur im Kühlschrank von 7 Grad
statt 5 Grad spart bis zu 15 % Strom.**



**Öfter mal abtauen!
5 mm Eisschicht = 30 % mehr Stromverbrauch
Auswischen mit Glycerin verzögert den Reifansatz.**



**Eine Gefriertruhe am besten in einem kühleren Raum
(z.B. im Keller) unterbringen.**



**Keine warmen Speisen in den Kühlschrank,
aber auftauen im Kühlschrank
Unnötiges Öffnen vermeiden, Feuchtigkeit fernhalten.**

Quelle: <http://www.solar-welt.de/tip/tip-kuehlen.html>

Kühlen und Gefrieren mit wenig Verbrauch

Zusätzlich zu den Tipps der Graphik geben wir hier weitere wichtige Hinweise:

1. EURO-Label: nur A++ oder A+ kaufen

Neue Kühl- und Gefriergeräte sollten stets die Energieeffizienzklasse A++ oder A+ des EURO-Labels (siehe Graphik dazu) besitzen. Das Problem der früher nur vorhandenen A-Klasse (= sparsame Geräte) war, dass innerhalb der A-Klasse durch neue sparsamere Geräte große Unterschiede entstanden waren. Seit 2004 gibt es zur besseren Orientierung A, A+ und A++, wobei Geräte mit A++ die sparsamsten sind. Ein seit 2004 angebotener Kühl-Gefrierkombi, der nur 137 kWh jährlich verbraucht, ist einsamer Spar-Sieger, er müsste eigentlich ein A+++ besitzen.

2. Wie findet man die A++ und A+-Geräte?

Im Internet oder am besten mit der jährlichen Broschüre „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“ des Niedrigenergie-Instituts NEI-DT, erhältlich incl. Versand gegen 3 Euro in Briefmarken bei ECOtrivona e.V./Umweltbibliothek-Freiburg - Infopunkt im Treffpunkt Freiburg, Wilhelmstr. 20, 79098 Freiburg, bei Abholung dort (insbesondere Dienstags 16:30-17:30) 1 € Schutzgebühr

3. Aufstellort und Klimaklasse:

Kaum bekannt ist, dass Kühl- und Gefriergeräte mit verschiedenen Kältemitteln lieferbar sind, die an verschiedene Umgebungstemperaturen angepasst sind. Falsche Raumtemperatur bzw. falsche Klimaklasse des Kältemittels führen zu deutlich erhöhtem Stromverbrauch, besonders bei zu warmer Aufstellung.

Klimaklasse SN subnormal : für 10 bis 32 Grad C, z.B. für Keller

Klimaklasse N normal : für 16 bis 32 Grad C, z.B. für Küchen

Klimaklasse ST subtropisch: für 18 bis 38 Grad C

Klimaklasse T tropisch : für 18 bis 43 Grad C

Zu warm aufgestellt ist ein Gerät auch, wenn sein Wärmetauscher (meist außen hinten) schlecht belüftet ist. Die Wärmeabgabe staut sich, der Stromverbrauch steigt stark.

4. No-Frost, Low-Frost und STOP-Frost:

No-Frost-Geräte vermeiden Eisbildung per Ventilator, der mit Stromeinsatz einen ständigen Luftstrom erzeugt. Low-Frost und STOP-Frost-Geräte vermindern die Eisbildung ohne Stromeinsatz. Dicker Eisansatz erhöht den Stromverbrauch.

5. Sterne und Fächer:

Gefrieren:

* : - 6 Grad C, **: -12 Grad C (für 1 bis wenige Tage Einfrieren) ,

: -18 Grad C (für längeres Gefrieren), */: -18 Grad C, mit schnellem Gefrieren

Kühlen:

Die normale Kühltemperatur beträgt 5 -7 Grad C. Kellerfächer haben 8 – 14 Grad C, Kaltlager- oder Frischefächer 0 Grad C. Geräte mit mehreren Fächern können höheren Verbrauch haben als getrennte. Quelle dieser Seite: Niedrig-Energie-Institut, Detmold

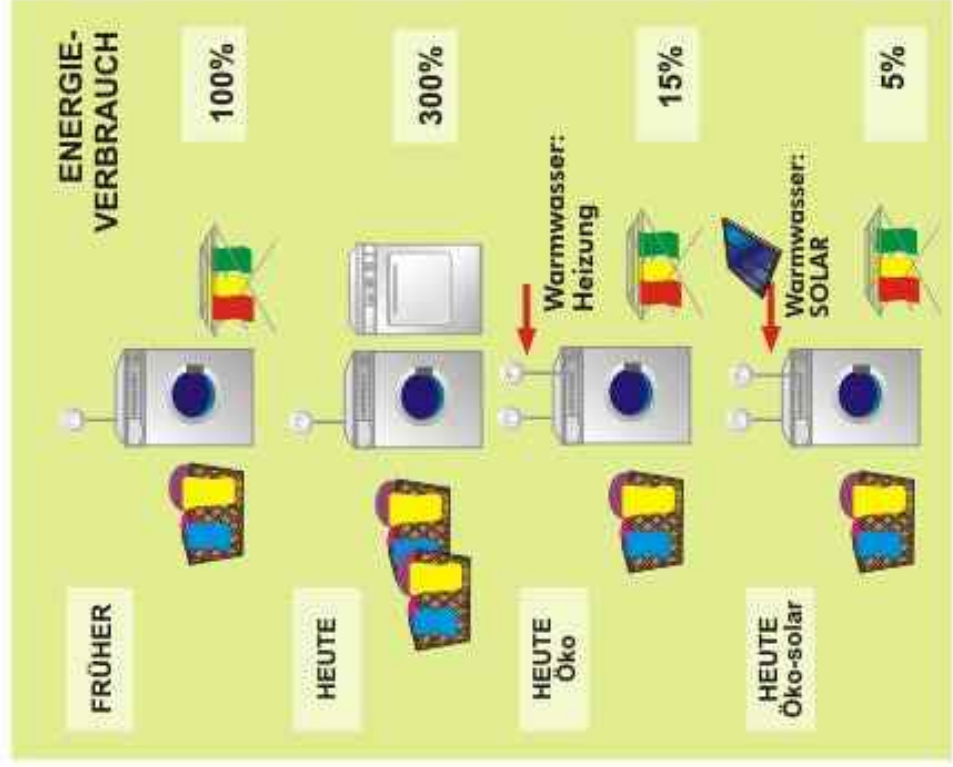
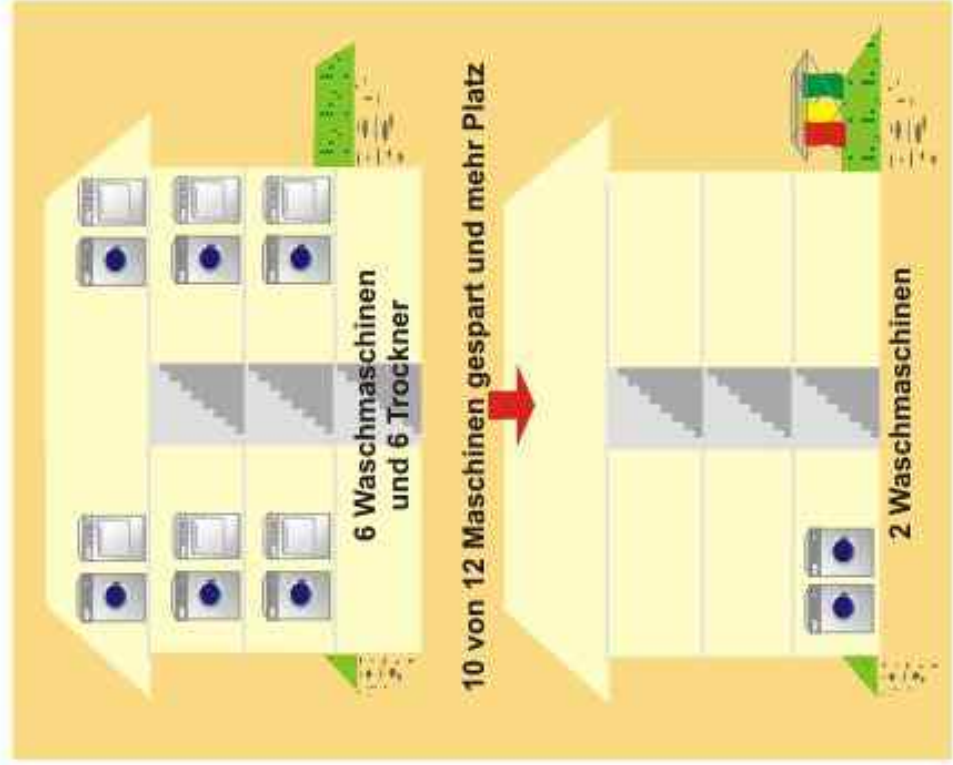
6. Weitere Stromspartipps:

- zeitweises Abstellen, wenn es ganz leer ist. Vor dem Urlaub ausschalten, abtauen, trockenwischen und Gerätetüren zur Schimmelvermeidung offen lassen
- Ist Tiefkühlkost wirklich notwendig - mit energieaufwendiger Herstellung und Tiefkühlkette !
- gemeinsame Nutzung und Gemeinschaftsanlagen im Haus oder Nahbereich

Optimal Waschen & Trocknen



Gemeinsame Geräte und Zusammenleben sparen Material und Energie



Optimal Waschen und Trocknen – bis 98% Einsparung

Gemeinsame Geräte und Ökoeffizienz sparen Material und Energie

Wir veranschaulichen effiziente Stromnutzung beim Waschen und Trocknen und sehen: Zukunftsfähiges Wirtschaften beim Wäschewaschen und Trocknen energieseitig ist erreichbar.

Rechte Folienhälfte:

Früher:

Ob jeder für sich oder gemeinsam: Der übliche Energieverbrauch beim Waschen und Trocknen lässt sich gewaltig verringern. Früher, etwa vor 20, 30 Jahren wurde Wäsche meist per Kochprogramm gewaschen und an der Leine getrocknet. Die Maschinen brauchten typisch 2,5 bis 3 kWh pro Wäsche. Das setzen wir zum Vergleich als 100 % an.

<Heute Luxus>:

Heute wird in Luxushaushalten zwar in sparsameren Maschinen und im Schnitt bei geringeren Temperaturen gewaschen, aber die Wäsche wird kürzer genutzt, d.h. häufiger gewaschen (daher der 2. Wäschekorb im Bild) und mit hohem Stromverbrauch maschinell getrocknet. Folge: insgesamt dreifacher Energieverbrauch (300 %).

<Heute Öko>:

Heute, in der Öko-Version, erhält die Waschmaschine zusätzlich einen stromsparenden Warmwasseranschluss** (für Warmwasser von effizientem Heizkessel oder Nah-/Fernwärme), Kochwäschen sind äußerst selten, 40-Grad-Wäschen stark vertreten, die Wäsche wird länger genutzt, Leine, Sonne und Wind trocknen wieder. Der Warmwasserbedarf der Maschinen ist sparsam. Der Stromverbrauch sinkt auf rund 1/6 des Betrages von <früher>, auf unter 0,5 kWh pro Wäsche im Schnitt. ** i.a: per Handventile oder automatischen Vorschaltgeräten nutzbar. Bei vielen Wasch-Programmen ist damit elektrische Wassererwärmung umgehbar, sodass bei nur 0,05 kWh pro 40 – 60-Grad-Wäsche 80 - 90 % Strom gespart wird. Anfangs sollten max. 1 bzw. 2 Liter Kaltwasser fließen.

<Heute Öko-Solar>:

Spitze, d.h. voll zukunftsfähig ist dann diese 4. Version, bei der zusätzlich zum <Heute Öko> rund 2/3 des Warmwassers (bei größeren Anlagen oder Sommer- Winterspeicherung auch mehr) von der Solarwärmanlage stammen. Dann wird für den Betrieb nur noch 1/20 (5%) des früheren Stromverbrauchs bzw. 1/60 (1,7%) im Vergleich zu <Luxus> aufgewendet !

Linke Folienhälfte:

<Gut leben statt viel haben>, dieses Leitbild für ein zukunftsfähiges Deutschland könnte man hier als Motto anwenden: Soll jeder Haushalt für sich eine Waschmaschine und einen Trockner besitzen und hierfür die Anschaffungs- und Betriebskosten aufwenden plus Platz in der Wohnung? (oberer Bildteil) Dann sind es bei diesen 6 Parteien 12 Maschinen. Das ist das Modell für Einzelung, viel Haben und maximalen Material- und Energieaufwand. Oder leben wir das Modell <Zusammen wohnen>: hier mit 2 gemeinsamen Waschmaschinen im häuslichen Wäscheraum und mit Verzicht auf Wäschetrockner zugunsten des Modells Sonne/Wind und Wäscheleine? Unmöglich? Nicht gewohnt? Die Wohnungen haben ja auch Heizung, Warmwasserversorgung, oft Trockenraum und Fahrradkeller usw. gemeinsam!

Bei der dargestellten Öko-Gemeinschaftslösung fürs Waschen und Trocknen sind nicht nur 10 von 12 Maschinen entfallen - zunächst eine Verringerung auf 1/6. Es bestehen weitere Vorteile: Einsatz robuster, langlebiger, gewerblicher Waschmaschinen mit energiesparendem Warmwasseranschluss, weniger Geräusche in den Wohnungen und: mehr soziale Kontakte, mensch sieht und trifft sich. Die technisch-finanzielle Seite der Maschinen lässt sich per Hausverwaltung/Hausmeister regeln. Zusatzinfo: Das Konzept Gemeinschaftsnutzung ist erweiterbar zu Selbstbedienungs-Waschzentren im Nahbereich, auch für Einfamilienhäuser. Natürlich: nur Maschinen mit EURO-Label !

Weiße Ware richtig kaufen

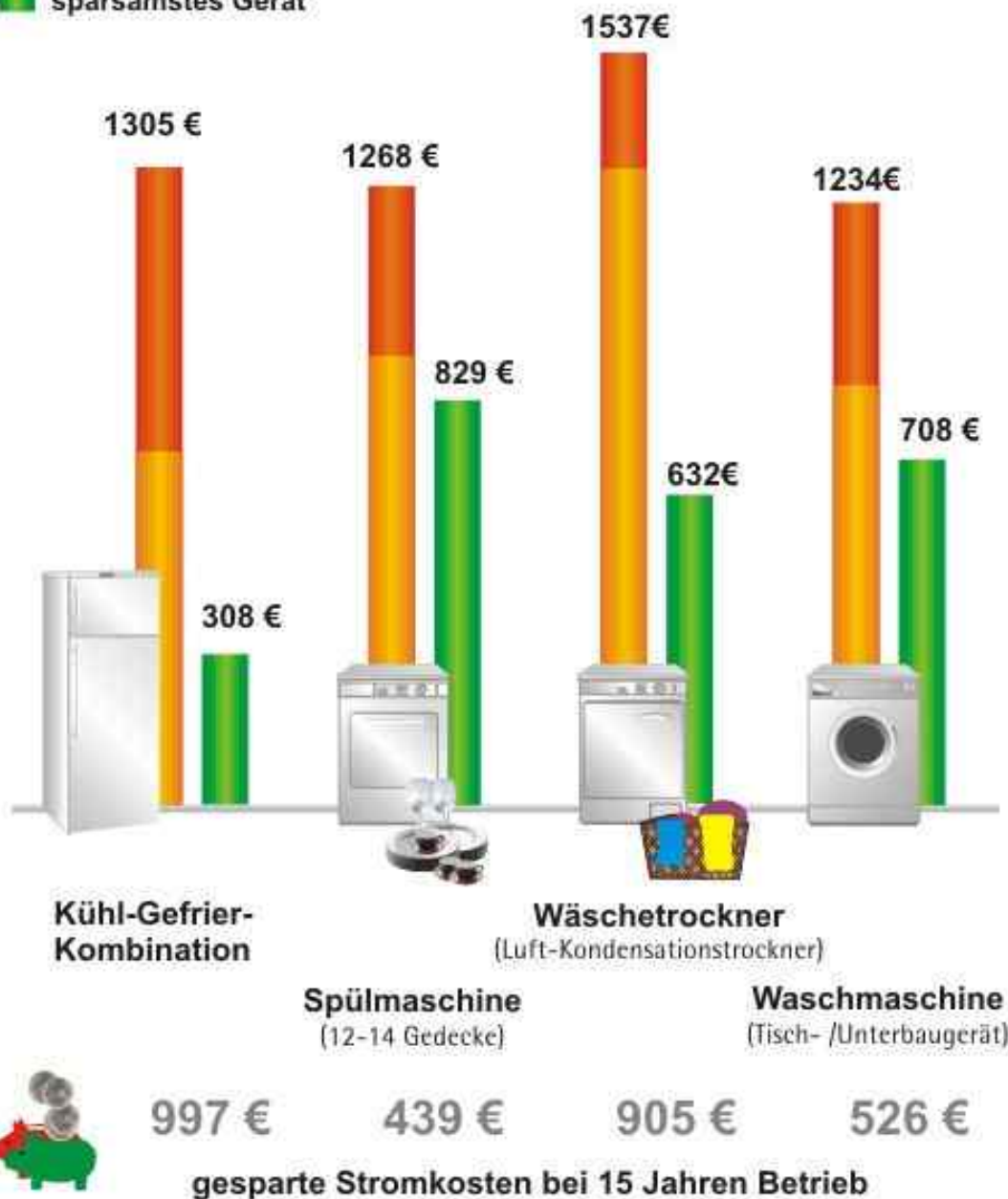


Ecotrinova

Marktanalyse Haushaltsgeräte [Kosten in 15 Jahren]

Stand 2004

- hoher Verbrauch
- mittlerer Verbrauch
- sparsamstes Gerät



© B. Natschi - Umweltkonzepte, Freiburg 2005 - www.politicum.de

Quelle: Energieagentur NRW, Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2004/05

Weißer Ware richtig kaufen

Vom Stromfresser zum Goldesel, so kann man das Ergebnis der Marktanalyse der weißen Ware (Kühl- und Gefriergeräte, Wasch- und Spülmaschinen, Trockner, hier ohne Herde) nennen. Erstaunlich groß sind die Unterschiede zwischen Neugeräten mit hohem Stromverbrauch (rot) und dem jeweils sparsamsten Gerät (grün). Haushaltsgeräte sind langlebige Güter. Bei z.B. 15 Jahren Betriebsdauer lohnt der Blick auf die Verbrauchsdaten sehr, weil die Stromeinsparungen die eventuell höheren Anschaffungskosten weit übertreffen. Das Ergebnis: Bei Neu- und Ersatzanschaffungen ist i.a. das sparsamste passende Gerät anzuraten. Eine ökologische Bewertung einiger Gerätearten gibt das Öko-Institut unter www.ecotopten.de. Im einzelnen: (nach Daten des Niedrigenergie-Instituts NEI -DT, Detmold):
Kühlschränke:

Die Bestgeräte (A++ und A+ Euro-Label) mit knapp oder etwas über 200 l Nutzvolumen haben 84 bis 117 kWh Jahresverbrauch, d.h. nur 0,23 bis 0,32 kWh Verbrauch pro Tag. Geräte mit mittlerem Verbrauch weisen um die Hälfte höheren, solche mit hohem Verbrauch meist dreifache kWh-Werte auf. Billiggeräte mit Hochverbrauch kommen teuer zu stehen: binnen 15 Jahren 200 bis 300 Euro (im Einzelfall auch 500 Euro) höhere Stromkosten als bei Bestgeräten und täglich 1/3 bis 1/2 kg mehr CO₂-Ausstoß. Bei Kühlschränken mit 4-Sternefach verbrauchen die besten nur 0,3 kWh am Tag (abzgl. Urlaubszeit kaum 100 kWh/J.), schlechte das Dreifache!. Einbaugeräte mit A++-Label fehlen.

Gefriergeräte und Kühl-Gefrier-Kombis:

Sparsamste Gefrierschränke der Klasse um 200 Liter sind Standgeräte mit nur 0,47 kWh/Tag (A++). Hoher Verbrauch liegt bei 1 kWh pro Tag und 400 Euro höheren Stromkosten binnen 15 Jahren! Etwa um 20% sparsamer als Schränke sind die Gefriertruhen: Pro 100 l Nutzvolumen kommen die besten Geräte der Klasse 200 bis 300 Liter hier auf nur rund 0,17 kWh (A++) täglich pro 100 Liter. Bei den kleinen gilt eine 136-l-Truhe mit insgesamt 0,35 kWh pro Tag als sparsamste.

Kühl-Gefrier-Kombis waren früher meist ungünstiger als getrennte Geräte. Jetzt gibt es aber auch extrem sparsame Kombi-Standgeräte (A++), bei Einbaugeräten nur A+. Mit Abstand Bestes unter den A++-Kombis ist ein 215/69-Liter-Gerät mit nur 137 kWh Jahres- und 0,37 kWh Tagesverbrauch (nur gut halb so viel wie das Bestgerät vor 10 Jahren): binnen 15 Jahren 200 – 300 Euro gespart gegenüber relativ sparsamen Geräten und 1000 Euro gegenüber dem schlechtesten.

Spülmaschinen:

Erstaunliche Unterschiede: Beste neue 45 cm breite Spülmaschinen (für 8-9 Maßgedecke) kommen mit 0,71 - 0,8 kWh und 11 - 13 l Wasser aus. Und besonders sparsame 60 cm-Maschinen (12 - 14 Maßgedecke) benötigen 0,95 bis 1,05 kWh und 12 - 14 Liter Wasser. Maschinen mit hohem Verbrauch ziehen mit 1,5 kWh die Hälfte mehr Strom und 20 l Wasser: binnen 15 Jahren bis über 400 € Mehrkosten. Ein stromsparender Warmwasseranschluss ist empfehlenswert und bei den meisten Maschinen möglich.

Waschmaschinen und Trockner:

Binnen 15 Jahren sind bei Waschmaschinen rund 500 € Energie- und Wasserkosten gewonnen mit dem besten Neugerät gegenüber schlechten. Frontlader sind meist etwas sparsamer als Toplader bei gleicher Wäschemenge. Der zusätzliche Warmwasseranschluss für stromsparende Nutzung etwa von Fern-/Nah- und Solarwärme ist empfehlenswert, ein hochwertiges Gerät hat ihn. Es gibt auch separate Warmwasser-Vorschaltgeräte. Zu Trocknern siehe Text zu „Stromfresser im Blick“. Und: Bei Kondensationstrocknern können die Unterschiede binnen 15 Jahren über 800 € betragen (am günstigsten ist ein Gerät mit Wärmepumpe) bei Waschtrocknern, die mit Wasser-Kondensationstechnik auch viel Wasser verbrauchen, sogar bis zu 1700 € !

Bilanz einer Energiesparlampe



Energie- und Kostenbilanz

Einsparbilanz	 15 x 75 W Glühlampen	 15 W Sparlampe
Lebensdauer	15 x 1000 Stunden	15 000 Stunden
Kaufpreis	7,50 € <small>15 x 0,50 €</small>	8 € <small>1 x 8 €</small>
Stromkosten	168,75 € <small>15.000 x 0,15 €/kWh x 75 W</small>	33,75 € <small>15.000 x 0,15 €/kWh x 15 W</small>
 Einsparung	176,25 €	41,75 €  134,50 €

15.000 Stunden - Öko-Bilanz

	Stromeinsparung: 900 kWh	
	CO₂-Einsparung: 900 kg	
	Rohstoffeinsparung: 270 l Öl	
	oder 5.400 km (5 l/100 km Pkw)	

Quelle: Osram, eigene Berechnungen

Bilanz einer Energiesparlampe - hocheffiziente Beleuchtung

Energiesparlampe, das ist eine Kurzbezeichnung für eine stromsparende Kompakt-Leuchtstofflampe, weiterentwickelt aus Leuchtstoffröhren. Energiesparlampen müssen das EURO-Label auf der Verpackung tragen. Eine Energiesparlampe, hier mit 15 Watt, erbringt bei geeigneter Leuchte die Helligkeit einer 75 Watt Glühbirne und spart rund 80 % Strom - mit wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen.

1. Energiespar- und finanzielle Bilanz (oberer Bildteil)

Die Lebensdauer einer sehr guten Energiesparlampe beträgt 15000 Stunden. Bei 3 Stunden täglich und 1000 Stunden pro Jahr sind das 15 Jahre. Die Beispiellampe ersetzt damit typisch 15 Stück 75-Watt-Glühbirnen. Sie kostet z.B. 8 € und ist kaum teuer als 15 Glühbirnen. Vor einigen Billigangeboten sei gewarnt, sie können viel kurzlebiger und qualitätsschwächer sein. Sehr hochwertige Lampen und Sonderformen kosten z.T. noch über 10 €. Der große Vorteil der Energiesparlampe: Sie verursacht in den 15000 Stunden Stromkosten von nur 34 € (bei 15 C/kWh), die Glühbirnen dagegen 169 €. Die Summe aus Kaufpreis und Stromkosten ergibt über 130 € Vorteil für die Sparlampe und den Nutzer, womit rund weitere 16 Energiesparlampen bezahlt („erbrütet“) würden!

2. ÖKO-Bilanz für 15 000 Stunden (unterer Bildteil)

Auch der ökologische Vergleich Energiesparlampe - Glühlampe ist fast durchweg sehr positiv zugunsten der Energiesparlampe. Quelle ist eine Studie des Öko-Instituts, Freiburg (1)

> Stromeinsparung und Klimaschutz:

Der Unterschied von 60 Watt (75 - 15 Watt) erbringt über 15000 Stunden betrachtet 900 kWh weniger Stromverbrauch. Das entspricht bei Kohlekraftwerken einer Einsparung von rund 900 kg Kohlendioxid ausstoß, 6000-fach das Gewicht einer kompakten Energiesparlampe (ca. 150 g)! Wird in jedem der 36 Mio. Haushalte Deutschlands eine 75-Watt-Glühbirne durch eine 15-Watt- Sparlampe ersetzt, erspart dies bei je 1000 Stunden jährlichem Betrieb 2,16 Mrd. kWh Strom bzw. im Strommix 1,5 Mio. t CO₂ pro Jahr, immerhin 0,4 % des deutschen Verbrauchs bzw. 0,2% des Gesamtausstoßes.

> Primärenergie:

Die Beispiellampe vermeidet beim Kraftwerk rund 2700 kWh Primärenergie. Das entspricht mit dem Dreifachen des eingesparten Stromverbrauchs, umgerechnet fast 350 kg Steinkohle bzw. 270 l Heizöl. Damit könnte ein Auto mit 5 Liter/100 km Verbrauch 5400 km fahren oder besser nicht. Der Vorteil bleibt praktisch unverändert bestehen, wenn berücksichtigt wird, dass die Sparlampe zur Herstellung 7,5 kWh benötigt, eine Glühbirne dagegen 0,7 kWh, 15 Glühbirnen also 10,5 kWh.(2)

3. Weiteres zur Öko-Bilanz Fast alle Argumente gegen Energiesparlampen treffen nicht zu.

3.1 Quecksilber: Energiesparlampen enthalten im Innern des Glaskörpers geringe Mengen (ca. 5 Milligramm) Quecksilber, das bei Lampenbruch verdampfen kann, nur 1/10 dessen, was bei Einsatz von Glühbirnen von Kohlekraftwerken in die Luft freigesetzt wird. Jedoch: Zerbrochene Lampen aus Wohn- und Aufenthaltsräumen sofort entfernen, gut lüften.(1) Und: defekte Energiesparlampen nicht zum Müll, sondern unzerstört zur kommunalen Sammelstelle bzw. Kleinmengen-Sondermüllsammmlung oder Händler geben zwecks Wiederverwerten von Lampe und Quecksilber.

3.2 Radioaktive Zündeinrichtung? Einige ältere Kompaktmodelle mit induktivem Vorschaltgerät enthalten geringe Mengen Krypton-85 oder radioaktiven Wasserstoff (Tritium) als Starthilfe. Dies gibt es auch noch bei einigen Typen, die aus Stecklampe plus Vorschaltgerät (Adapter) kombiniert sind, wobei hier die Radioaktivität in der Stecklampe sitzt. Von solchen Modellen ist dann abzuraten, obwohl die radioaktiven Stoffe aus der unzerstörten Lampe so gut wie überhaupt nicht herausstrahlen. Elektronische Starter haben keine solche Radioaktivität.(1) Bei der Gesamtbilanz (Herstellung und Betrieb) wird durch Gebrauch von Glühbirnen eine mehrfach höhere Radioaktivitätsmenge freigesetzt als bei Energiesparlampen.

Fortsetzung Seite 26

Sparen beim Kochen



**Herdplatte zu groß:
20 bis 30% mehr Stromverbrauch**



**Topfboden verbeult:
Kochzeit bis zu 40 Minuten länger!**

**Kochen ohne Deckel:
bis zu 4 mal mehr Strom**



**Kochen mit zu viel Wasser:
Stromverbrauch stark erhöht**

**Herdplatte einige Minuten vorher aus:
40 min Garzeit = 25% weniger Strom**



**Dampfkochtopf für langkochende
Gerichte: bis zu 60% weniger Strom**

**Stromverbrauch für Wasser kochen
ca. 50% weniger mit dem Wasserkocher**

100%



Gußplatte

>80%



Glaskeramik



Wasserkocher

Quelle: u.a. www.hattenhofen.de

Sparen beim Kochen – Kochen mit wenig Strom

Beim Kochen ist sehr viel Stromeinsparung schon durch geschicktes Verhalten und richtige Topfwahl drin. Die Grundregeln dazu siehe Graphik.

Worauf es vor allem ankommt:

Wasserarmes Kochen und ein gut aufliegender, gut schließender Deckel! Das spart Zeit sowie das Aufheizen von zuviel Wasser und hindert die heißesten Wassermoleküle (gerade diese sind es, die entweichen wollen) am Entweichen als Dampf in die Küche. Folge: bis zu 50 % weniger Stromverbrauch. Denn 1 Liter Wasser von 14 auf 100 Grad Celsius zu bringen, kostet ohne Verluste genau 0,1 Kilowattstunden (86 Kilokalorien). Das summiert sich im Jahr!

Den Kochstromverbrauch kann man also auf weniger als 50% senken: i.w. mit

- wasserarmem Kochen mit speziellen Töpfen
- energiesparendem Kochverhalten (Graphik) mit gut dichtendem Deckel, verstärktem Topfboden oder per Dampfdrucktopf.

Moderne Technologien wie Glaskeramikplatten und sofort heizenden, Nachwärme-armen Halogenlampen-Platten sowie Induktionsherden (hierfür sind spezielle Töpfe nötig, Vorsicht bei elektrosensiblen Menschen) sparen einige weitere Prozent.

Spezielle Geräte anstelle von Herdplatten, u.a. Eierkocher, die fast ohne Wasser auskommen, Tauchsiedertöpfe, Milchthermostat-Töpfe, helfen zusätzlich, den Strom zu drosseln.

Gasherde sparen vor allem Primärenergie, solange der Kochstrom nicht aus Kraftwärmekopplung stammt.

Wichtige weitere Tipps:

Beim Backen kann man auf das Vorheizen meist verzichten.

Hilfreich und wohl gesünder kann es sein, öfters Vollwert-Rohkost sowie Obst und Gemüse aus ökologischem Landbau zu essen und auf allzu viel Fleischgenuß zu verzichten. Das ist zugleich energie- und stromsparend.

Mikrowellenöfen kann mensch kritisch betrachten, an ihnen hängt oft die stromverbrauchende Tiefkühlkette.

Sonnenkocher der einfachen Bauart „solare Kochkiste“ können in Mitteleuropa bis zu 1/3 des Kochstroms ersetzen: vom Teewasser über Reis und andere Gerichte. In Basel waren schon vor einigen Jahren 5000 Solarkocher aktiv. Allerdings ist während der Nutzung überwiegend Schönwetter nötig. Und es geht langsamer als auf dem Herd, dafür kann so gut wie nichts anbrennen. Der Wetterbericht (Wolken) der nächsten Stunden sollte gut bekannt sein – z.B. aus dem Internet.

Drei AKW für heimliche Stromfresser?



Stille Verbraucher (Stand-by-Betrieb) im Haushalt

Beispiele:	[kWh/Jahr]	
 PC mit Bildschirm	160	24 €
 Tintenstrahl- / Laser-Drucker	125	19 €
 Video-Recorder	100	15 €
 Farbfernseher	70	10 €
 Kompakt-Stereoanlage	70	10 €
 Elektronikuhr E-Herd	50	8 €
 Anrufbeantworter	30	5 €
Σ alle Stand-by-Geräte verbrauchen 25% des ganzen Stromverbrauchs im Haushaltsbereich	880*	138 €**

*Haushalts-Gesamtverbrauch: 3500 kWh **Strompreis: 0,17 €

25 % des
Haushalts-Stromverbrauchs ...



...entsprechen der
Stromerzeugung
aus drei
Atomkraftwerken!

Quelle: nach Neckarwerke 1994 und eigene Berechnung

Drei Atomkraftwerke für heimliche Stromdiebe ?

Immer mehr Elektrogeräte sind heimliche Stromdiebe. Sie verbrauchen Strom zu Hause und im Büro, ohne dass Sie es merken, im Leerlauf. Aber der Zähler merkt es und die Rechnung steigt. Wieso?

Die Ursachen der Leerlaufverluste:

Bereitschaftsschaltung (engl. Stand-by) ist eine bekannte Leerlaufart bei Fernsehern, Videorekordern, DVD-Spielern, Stereoanlagen, Anrufbeantwortern, Fax-Geräten, Druckern, Kopierern: Die Geräte warten auf Signale bzw. Aufträge und werden in Bereitschaftsbetrieb gehalten bzw. vorgeheizt.

Scheinaus: Das Gerät ist ausgeschaltet, aber nur scheinbar, dann wenn der Aus-Schalter das Gerät nicht vollständig vom Stromnetz trennt, wenn er nicht im 240-Volt-Bereich alle elektronischen Teile des Geräts vom Netz trennt, sondern im Niederspannungsbereich innerhalb des Geräts.

fehlender Netzschalter: Manche EDV- und Unterhaltungselektronik-Geräte laufen bei fehlendem Netzschalter 24 Stunden täglich, ebenso: Steckernetzteile, Satellitenempfänger, Transformatoren für Halogenlampen, Klingeltrafos, Heizungsumwälz- und Warmwasserzirkulationspumpen ohne Schaltuhr sowie Elektro-Warmwasserspeicher, die Wasser rund um die Uhr warm halten.

Leerlaufverluste kosten den Durchschnittshaushalt rund 880 kWh/Jahr, typisch 140 € unnötige Stromkosten, über 30 Mrd. kWh/J. sind es für alle Haushalte, ein Viertel ihres Gesamtstromverbrauchs! Das entspricht mehr als drei bestens laufenden großen Atomkraftwerken von 1300 MW.

Was tun? AUS-Schalten und überprüfen mit Zwischenstecker-Meßgerät (Strommonitor). Am sichersten helfen: Stecker aus der Steckdose, der AUS-Schalter der kostengünstigen Steckerleiste oder der Steckdose. Beim Gerätekauf auf niedrigen Leerlauf-Verbrauch achten und auf Nullverbrauch bei AUS. Für Fernseher, Video, Fax und Co gibt intelligente automatische Vorschaltgeräte gegen Leerlaufverluste. Mitmachen bei der Aktion NO-Energy www.no-e.de. Einige heimliche Stromdiebe zeigt die Abbildung:

1. Unterhaltungselektronik - ein AKW für Stand-by

Etwa 750 Mio € jährlich verlieren deutsche Haushalte durch unnötigen Leerlauf ihrer Fernseher, Videorecorder, Stereoanlagen und netzbetriebenen Radios usw.. Deren Leerlaufverluste von ca. 5 Mrd. kWh jährlich entsprechen 1 % des deutschen Stromverbrauchs (oder dem von über 1 Mio. Haushalten) oder 1 Atomkraftwerk (AKW) mit 700 Megawatt (MW),: 240 kWh/Jahr oder 36 €/J pro Haushalt (Bild).

2. Weitere übliche Leerlauf-Verbraucher

die E-Herd-Elektronikuhr (50 kWh/J.), Anrufbeantworter (ca. 30 kWh), Mikrowelle (26 kWh), Kaffeemaschine (18 kWh), Fernsehantenne (35 kWh), Satellitenempfänger (ca. 100 - 300 kWh), Radiowecker (12 kWh), Funktelefon (4 kWh), Telefonanlage: in der Summe ca. 400 kWh/J. und Haushalt. Wenn die Verluste in 55 % der Haushalte bestehen, entspricht das 8 Mrd. kWh. Weiterer Leerlauf: Halogenlampentrafos, Aquarien (fast 400 kWh/J. bei 40 l-Becken), Zeitvorwahl bei Spül-/Waschmaschine (4 - 30 kWh), Wasserbetten (ca. 1000 kWh) usw.: rund 2 - 3 Mrd. kWh/J.. Insgesamt 1 AKW mit 1300 MW.

3. Computer- und EDV-Haushalt

Ein PC mit 14-Zoll-Farbbildschirm kommt bei 6 Std. Stand-by/Tag jährlich auf 160 kWh bzw. 24 €, ein Laser-Drucker oder Farb-Tintenstrahler auf z.B. 125 kWh, ein sparsamer SW-Tintenstrahler auf 12 kWh, das Fax-Gerät auf fast 100 kWh bei 11 Watt für Stand-by. Wenn jeder 2. Haushalt solchen Stand-by-Verbrauch besitzt, sind es 7 Mrd. kWh oder ein 900 MW-AKW.

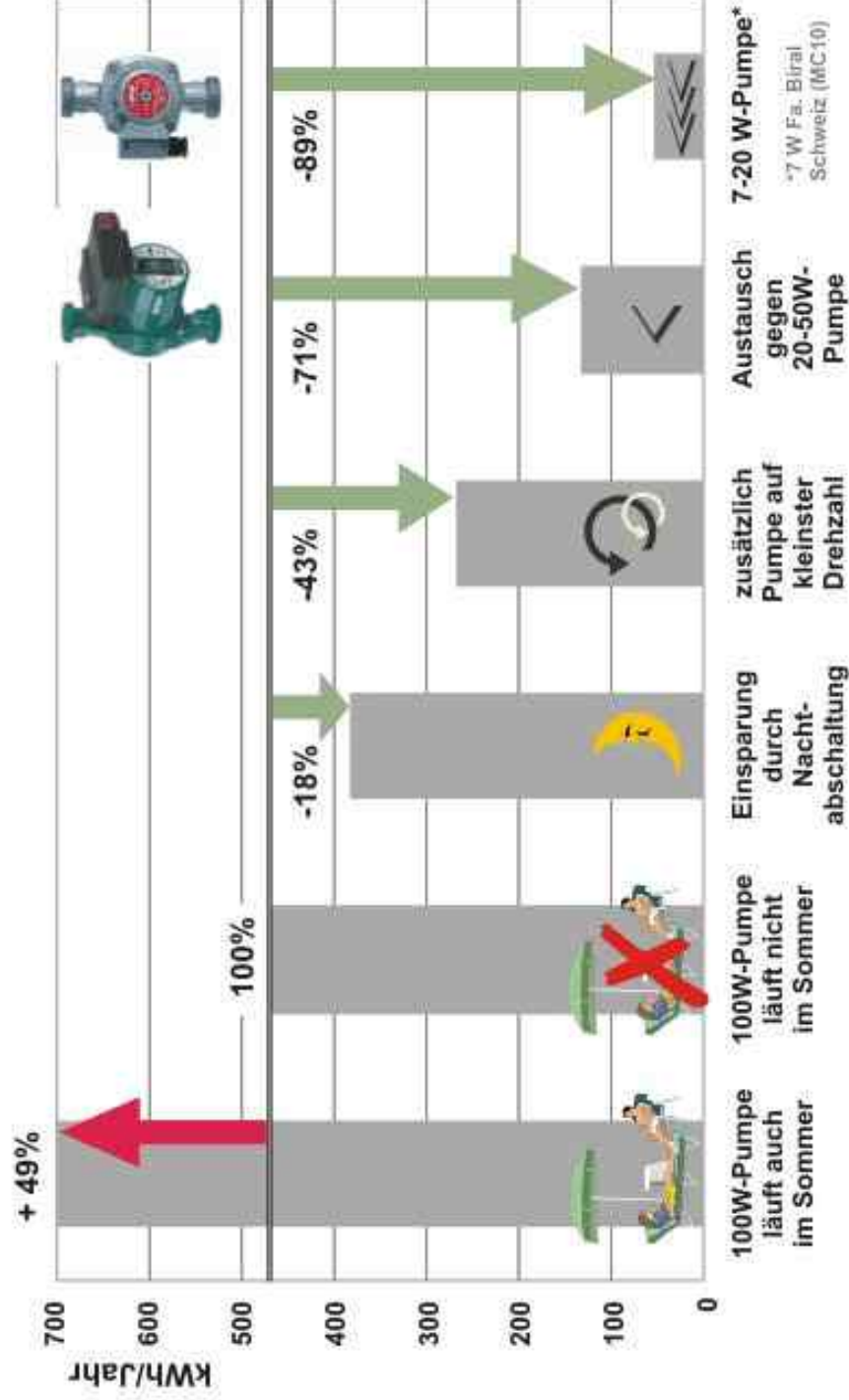
4. Elektrowarmwasser - ein AKW für Stand-by

Nicht abgebildet: Erhebliche Verluste durch Auskühlung bringt die Warmwasserbereithaltung in Speichern, Untertischbecken usw., geschätzt 5 - 8 Mrd. kWh/J. Die oft überflüssigen Zirkulationspumpen für Warmwasser (oft zu stark und ohne Zeitschaltuhr 350 kWh/J.) verschwenden ca. 3 Mrd. kWh. Hinzu kommen Heizungsregelungen usw. In der Summe über 1000 MW, ohne Elektroheizungs-Leerlauf

Pumpen - heimliche Stromfresser



Stromverbrauch für Heizungs-Umwälzpumpen im Einfamilienhaus



Quelle: www.impulsprogramm.de

Pumpen – vergessene heimliche Stromfresser

In vielen Einfamilien-Häusern treiben Heizungsumwälzpumpen mit 40 - 80 Watt und Zirkulationspumpen, die Warmwasser in die Nähe von Zapfstellen treiben, ihr stromfressendes Unwesen. In Mehrfamilienhäusern sind die Pumpen entsprechend „dicker“ und treiben die Allgemeinstrom-Kosten in unangenehme Höhe. Eine Pumpe mit 80 Watt verbraucht in den 8760 Stunden des Jahres 700 Kilowattstunden oder 100 - 130 Euro Stromkosten. Bei Solarwärmeanlagen laufen die Pumpen in Deutschland zwar nur jeweils bis rund 2000 Std. im Jahr, aber auch dort geht es viel sparsamer! Was tun? Siehe Graphik und unten!

Heizung: die 1. Maßnahme: Hydraulischer Abgleich (nicht in der Graphik)

Der hydraulische Abgleich der Heizkörper, oft vergessen, spart bis zu rund 50% Strom. Dabei werden die verschiedenen Heizkörper eines Gebäudes mittels kleiner Stellventile am Heizungsverteiler hydraulisch gleichberechtigt eingestellt: Strömungstechnisch ungünstig gelegene Heizkörper erhalten vollen Zugang, nahe bzw. günstig gelegene werden gedrosselt. Das ist unabhängig von den Thermostatventilen an den Heizkörpern! Ohne solchen Abgleich werden viel zu starke Pumpen eingesetzt, um das fernste, höchstgelegene Zimmer noch warmzukriegen. Unangenehme Nebenfolge: Strömungsgeräusche an den Thermostatventilen oder sogar in den Rohren. Sogar Rohrschäden sind möglich, s.u.. Verlangen Sie den hydraulischen Abgleich und eine kleine Pumpe! Es reichen dann 20 oder 40 statt 80 Watt oder bei hocheffizienter Pumpe sogar nur 7 Watt.

Heizung: die 2 und 3 Maßnahme: Kleine Pumpe wählen und einstellen, Schaltuhr nutzen

Wählen, verlangen Sie eine kleine Pumpe, wählen Sie eine kleine Einstellung der Pumpe. Sie muss das Wasser nicht rumrasen lassen, sondern gemütlich schieben. Zwei weitere Maßnahmen verringern den Verbrauch weiter:

- die Nachtabschaltung mit Pumpenabschaltung

- die Intervallschaltung: z.B. alle halbe Stunde an und aus. Sie haben dann kleine, kaum merkliche Temperaturschwankungen in den Räumen. Falls die Räume dann nicht genügend warm werden: dann z.B. Pumpe, 1 Stunde an, ½ aus oder Pumpe eine Stufe stärker stellen.

Für Solarwärmeanlagen insbesondere gibt es sehr effiziente mit 12- oder 24-Volt Gleichstrombetriebe Pumpen von z.B. 8 Watt, die direkt mit photovoltaischem Strom betreibbar sind (ggf. mit Anlaufhilfe).

Warmwasser-Zirkulation:

Warmwasser-Zirkulationspumpen im Einfamilienhaus 20 bis 40 Watt, oft über 100 Watt im Mehrfamilienhaus, obwohl 7 oder 20 Watt auch reichen. Eine Schaltuhr sollte die Pumpe nachts ausstellen. Gut geplante kleine Häuser benötigen Zirkulationspumpen nicht, sie sind dann eigentlich Planungsfehler. Die Zapfstellen können nahe beieinander und nicht allzuweit vom Wärmespeicher liegen. Die Rohre sollten nicht zu weit sein, also relativ wenig Wasser enthalten, zum Ende hin reichen meist Rohre mit 10 mm Innendurchmesser. Gut Wärmedämmen nicht vergessen.

Ein wahre Pumpen-Geschichte

Ein 8-Parteien-Haus in Gundelfingen i.Br., erbaut Anfang der 70er Jahre, zeigte 1 Jahrzehnt später außen nassen Putz. Ein Stück Kupferleitungsbogen wurde von der guten, weil ahnungsvollen Hausverwaltung ans Deutsche Kupferinstitut eingesandt: Ergebnis: Wasser-Erosion des Kupferrohrs im Rohrbogen durch die mit über 200 Watt viel zu starke Zirkulationspumpe. Ein Pumpenspezialist wurde einbestellt samt Messpumpe: Folge: Eine 21-Watt-Pumpe reicht, wurde eingebaut und nach Umfrage im Haus mit einigen Stunden Nachtabschaltung versehen. Gesamtergebnis: über 90 % Stromeinsparung und vor allem in der heizungsfreien Periode nachts etwas Brennstoffeinsparung beim Heizkessel.

Zusatz Tipp:

Ihre Pumpen kennenlernen. Wo möglich, alles ausstellen vor dem Urlaub !

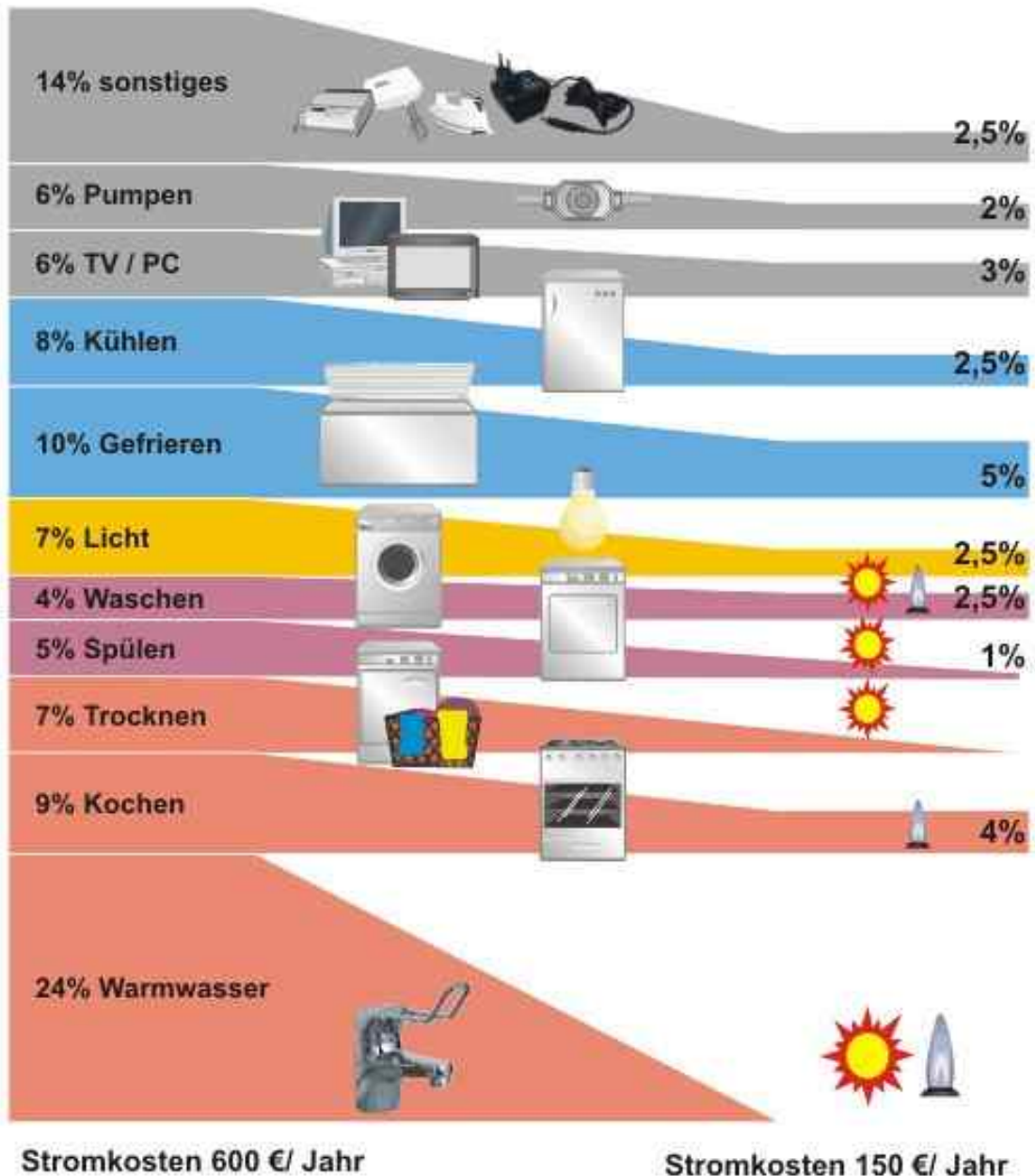
Mein Stromsparhaushalt



75% weniger mit Information, Spargerät und Sonne

vorher: 4000 kWh/Jahr

nachher: 1000 kWh/Jahr



Quelle: G. Löser, Gündelfingen bei Freiburg 2005

Mein Stromsparhaushalt - mit nur 1000 kWh pro Jahr

Gewußt wie, Spargeräte und Solarenergie

Um die 4000 Kilowattstunden (kWh) elektrische Energie verbraucht ein typischer Vierpersonen-Haushalt im Jahr. Sie wollen kräftig Strom und Geld sparen und zugleich die Umwelt schonen. Ziel: nur 1000 kWh/Jahr im Stromsparhaushalt!

Wir sehen: Die Hälfte des Verbrauchs geht in elektrisch erzeugte Wärme (im Bild rot, lila). Verbrauch für Kälte ist blau unterlegt, für Licht gelb, für anderes grau. Die in jedem 12. Haushalt vorhandene Elektroheizung ist ausgeklammert, sie würde mit 10 000 – 20 000 kWh/J. das Bild sprengen.

1. Elektro-Warmwasser: An die 2000 kWh/J. sind es für fließend Warmwasser für Küche und Bad in fast jedem 2. Haushalt, im Mittel rund 1000 kWh wie hier eingezeichnet, ein Viertel des Verbrauchs. Abhilfe: kein Strom für Warmwasser, sondern zwei Drittel von der Solaranlage und den Rest - vor allem im Winter - vom modernen Heizkessel oder aus Fern-/Nahwärme.

2. Kochen, Wasch- und Spülmaschine, Trocknen: Hierfür wird bisher ein weiteres Viertel des Verbrauchs eingesetzt, ebenfalls überwiegend Elektrowärme für Warm-/Heißwasser bzw. Trocknen. Wäschetrockner und Waschtrockner gehören zu den sehr großen Stromfressern im Haushalt, trotz vorherigem guten Ausschleudern. 2- 3 kWh für 5 Kilo Wäsche sind typisch, das 2- bis 3-fache des Verbrauchs einer 60-Grad-Wäsche. Bei Ausstattung jedes Haushalts mit Trocknern wäre der Anteil etwa verdreifacht. Sehr sparsam sind kaltluftbetriebene Schranktrockner, Trockendauer 10 Stunden. Abhilfe: sparsamste Geräte (s. Teil 5) gekonnt verwenden. Zum Kochen s. Teil 7. Solar zu 2/3 - ¾ im Jahr oder Nah-/Fernwärme fürs Waschen & Spülen, Sonne & Wind fürs Trocknen einsetzen (Teil 4).

4. Kühlen und Gefrieren: Fast ein Fünftel des Stromverbrauchs geht ins Kühlen und Gefrieren. Abhilfe: Der Verbrauch lässt sich um mehr als die Hälfte verringern, wenn nur die sparsamsten Geräte gekauft werden. Weiteres s. Teile 3 & 5.

5. Licht: Die bisherigen knapp 300 kWh jährlich fürs Licht sind rund 10 % des häuslichen Stromverbrauchs ohne Warmwasser. Abhilfe: Energiesparlampen (s. Teil 6), Tageslichtnutzung sowie energiebewusste Nutzung und Ausstattung (Schirme innen hell oder reflektierend) der Leuchten senken den Verbrauch auf ein Drittel und weniger. Hinzu kommen nun die extrem sparsamen Leuchtdioden (Teil 6)

6. Fernseher usw. Computer und Zubehör, :

Waren die alten Farbfernseher mit 400 W und die PCs plus Bildröhre mit über 200 W Stromaufnahme kleine Elektroheizungen, so verbrauchen sparsame heutige Mittelklasse-Farbgeräte nur 40 bis 60 Watt, neuere sparsame Notebooks mit ihrem LCD-Bildschirm unter 20 Watt. Beim EDV-Einsatz spielen wie bei der Kommunikationselektronik die Leerlaufverluste eine große Rolle (Teil 8)

Abhilfe: Umstellen auf Notebooks mit sparsamem Mobilprozessor, Geräte bei Arbeitspausen mit der Schlummertaste in den Ruhezustand oder in „Festplatte aus“ rückschalten, automatische Sparschaltungen in der Systemsteuerung unter Energieoptionen aktivieren. Laserdrucker ziehen mehrfach mehr Strom als Tintenstrahler, die inzwischen auch exzellente Qualitäten erreichen.

7. Pumpen für Heizung, Warmwasser und Solarwärmanlagen:

Diese sind, oft auch bei Solaranlagen, heimliche Stromfresser und pro Pumpe mit mehreren 100 kWh/Jahr dabei. Abhilfe: Meist genügt die kleinste Einstellstufe der kleinsten Pumpe und bei der Heizung und Zirkulation Intervallbetrieb per Schaltuhr statt Dauerlauf: 50 bis 90 % Einsparung. Inzwischen sind sehr effiziente Pumpen im Bereich 7 bis 20 Watt erhältlich (siehe Teil 9)

Literatur: Broschüre (Teil 5). Anmerkung: 10 l Wasser von 14 auf 100 Grad aufzuheizen benötigt, ohne Verluste, 1 kWh. Haushaltsstrom kostet i.A. 15 – 20 C/kWh, Fern-/Nahwärme, Heizkesselwärme ca. 5 – 10 C/kWh (Arbeitspreise).

"Graue Energie"



Energie für Herstellung und Betrieb

Erst nach 3 bis 7 Jahren hat ein Gerät so viel Strom verbraucht, wie zu seiner Herstellung nötig war!



■ "Graue Energie", die zur Herstellung des Geräts benötigt wurde
■ jährlicher Energieverbrauch einer Durchschnittsfamilie

Quelle: <http://www.impulsprogramm.de/html/Strom/tabelle2.html>

Graue Energie – die "vergessene" Energie

Wir haben bisher nur die Energie bzw. die elektrische Energie für den Betrieb von Geräten betrachtet. Die Geräte herzustellen, kostet aber auch (viel) Energie. Auch im Handel und für den Transport der Geräte entsteht Energieverbrauch. "Graue Energie" nennt man den Energieverbrauch für Güter und Waren aller Art sowie für Dienstleistungen - einschließlich Verkehr für diese Zwecke - "grau", weil in den Produkten bzw. Dienstleistungen verborgen, hier in Elektrogeräten.

Unseren Strom- und Heizenergieverbrauch ersehen wir beim Blick auf Zähler und Rechnungen. Was aber pro Person sonst noch an Energie verbraucht wird für die Warenproduktion, für Dienstleistungen, Ernährung und Bekleidung und Verkehr, das ist, etwa mit Ausnahme des persönlichen Kraftstoffverbrauchs - den Mitmenschen weithin unbekannt, aber in der Summe fast vierfach größer als der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser und Strom daheim. Das Wuppertal-Institut (2) und zuvor die Bürgerinitiative "Energieschule Köln" (1) haben hierzu Entdeckungsarbeit geleistet.

Energieverbrauch zu Hause und "graue Energie"

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland beträgt rund 50 000 kWh pro Kopf und Jahr, davon

- 27 % Wohnen zu Hause (pro Person 13 800 kWh), davon, bezogen auf 100%, über
 - 17 % (fast 9000 kWh) für die Raumheizung,
 - 6 % (3000 kWh) für häusliche Elektrogeräte (ohne Heizung und Warmwasser) und
 - 4 % (1800 kWh) für Brauchwarmwasser.
- 18 % Verkehr (Freizeit-, Berufs- und Güterverkehr: 9000 kWh)
- 20 % Dienstleistungen aller Art von Schulen und anderen öffentlichen Einrichtungen, Verwaltungen, Gesundheitswesen bis hin zu Banken und Militär (ohne Verkehr)
- 34 % Herstellung von Gütern und Waren aller Art, für Kleidung und Ernährung, davon (ohne Transporte):
 - 14 % (7000 kWh) für Gebrauchsgüter, z.B. Fernseher, Kfz, Waschmaschinen usw.,
 - 6 % (3000 kWh) für die Herstellung und professionelle Reinigung von Kleidung
 - 14 % (7000 kWh) Ernährung: Düngemittel-, Lebensmittelindustrie und -gewerbe, Landwirtschaft

Graue Energie pro Euro Einkauf

Pro 1 Euro Ausgabe verbrauchen wir an "grauer Energie" z.B. im Durchschnitt (3) für

Dienstleistungen	1 kWh/Euro	Textilien/Kunststoffe	2,2 kWh/Euro
Fahrzeuge, Hoch-/Tiefbau	1,4 kWh/Euro	Chemie	5,4 kWh/Euro
Nahrungsmittel	1,8 kWh/Euro	Eisen/Stahl	10,4 kWh/Euro

Elektrogeräte und graue Energie – lohnt der Ersatz ?

Auf obiger Basis spart der Ersatz eines alten viel verbrauchenden Kühlschranks (300 kWh/Jahr) durch einen besonders sparsamen (100 kWh/Jahr) nach knapp zweieinhalb Jahren Betrieb tatsächlich Energie ein. Berechnet wird das so: 200 kWh Strom-Minderverbrauch mal drei ergibt 600 kWh weniger Primärenergie-Verbrauch (siehe Teil 1). Die Herstellungs-Primärenergie von 1400 kWh geteilt durch die eingesparten 600 kWh/Jahr ergibt rund 2,3 Jahre. Bei Energiesparlampen sind es gegenüber Glühlampen sogar weniger als ca. 100 Stunden Anschaltzeit (3).

Aufgrund des Recyclings-Gebotes mit Wiederverwertung, die energetisch oft sehr lohnt, besonders bei Metallen und Chemieprodukten, weil in diesen viel graue Energie steckt, sieht es real noch viel günstiger aus: Bei 60 % Recycling-Gutschrift lohnt sich der obige Kühlschrank-Ersatz binnen 1 Jahr. Bei immer sparsameren Geräten wird die graue Energie relativ zum Verbrauch durch Betrieb immer bedeutender. Bei Notebook-Computern (z.B. 4000 Std. Betrieb à 0,025 kW ⇒ 100 kWh) dominiert mit 1000 kWh klar die graue Energie. Dann kommt es auf gute Haltbarkeit und Reparierbarkeit an.

Literatur: (1) Energieschule Köln: "Energienemü", Hrsg. BUND LV NRW, Ratingen, 1993.

(2) Wuppertal-Institut: "Zukunftsfähiges Deutschland". Hrsg. BUND, MI SEREOR, Bonn, 1995 (Kurzf. Abb. 7, S. 12).

(3) verändert nach: Schweiz. Elektrizitätswirtschaft (Hrsg.): Energie Sparbüchlein, Zürich, 1994

Fortsetzung von Teil 6: Hocheffiziente Beleuchtung

3.3 Schadgase & Radioaktivität: Der Schwefeldioxid-Ausstoß während des 15000-Stunden-Lebens der Energiesparlampe sinkt im Vergleich zur Glühbirne um 2 kg bei Kohlestrom und 90 % Entschwefelungsgrad. Im Falle von Atomstrom werden viele radioaktive Stoffe eingespart: u.a. fast 50 mg Plutonium (entspricht einem kleinen Bruchteil einer Atombombe bzw. bei Einatmen mehreren 1000 Lungenkrebsfällen) und je 38 Mrd. Becquerel Strontium-90 (potenter Strahlenkrebserzeuger) und Cs-137.

3.4 Elektromog: Energiesparlampen weisen in ihrer unmittelbaren Nähe gegenüber Glühlampen deutlich erhöhten Elektromog (3) auf, der mit dem Abstand stark abnimmt. Daher sollte mensch ca. 40 - 50 cm Abstand halten. Dann ist bei fast allen Modellen die strenge Schwedennorm (MPR II) erfüllt, die für Bildschirmarbeitsplätze bekannt ist.

3.5 Bauweisen und Leuchten: Ökologisch besser als einteilige Kompaktsparlampen sind zweiteilige Systeme mit getrenntem Vorschaltgerät (das in der Regel 30000 Stunden hält) und steckbarer Lampe. Energiesparlampen mit elektronischem Starter (oft als "EL" oder als "electronic" bezeichnet) besitzen im Vergleich zu früheren mit "induktivem" Starter die Vorteile geringes Gewicht, bis zu 10 % weniger Verbrauch, flackerfreier Start, schneller volle Helligkeit, kein 50-Hertz-Flackern (augenverträglicher). Sie behalten auch bei häufigem An- und Abschalten praktisch unveränderte Lebensdauer. Kaltstarter (ohne Elektrodenvorheizung) geben zwar sofort Licht, aber verkraften i.a. weniger Schaltvorgänge.

In der Form für Sparlampen angepasste Leuchten wie z.B. spezielle Schreibtisch- und Deckenleuchten erzielen mit Reflektoren zusätzliche Stromeinsparung und kommen mit sehr geringer Leistung (7, 9 oder 11 Watt) aus. Es gibt Energiesparlampen z.B. in Globe-Form, mit kleinem E14-Sockel und Kerzenform, mit birnenähnlicher Hülle sowie Sondermodelle für Gleichstrom aus Solaranlagen oder Akkus.

3.6 Stimmt die Stromeinsparung? Behauptungen, daß Energiesparlampen mehr Energie verbrauchen, als Verbrauchsmessgeräte anzeigen, sind falsch. Allerdings besitzt eine 15-Watt-Sparlampe eine sogenannte Scheinleistung (Spannung x Stromstärke, angegeben als VA oder Voltampere) von etwa 30 W. Trotzdem: Brennstoffverbrauch im Kraftwerk und Stromverbrauch entsprechen nur 15 W. Bei der Kraftwerks-Generatorleistung und bei den Stromleitungen werden 30 W in Anspruch genommen (75 W bei der Glühbirne). Damit verbundene Blindströme und harmonische Störungen des Stromnetzes sind viel kleiner als die von vielen anderen Geräten (Fernseher, Elektromotoren usw.) verursachten (4).

4. Zum Mitbedenken:

Wird in der jeweiligen Situation künstliches Licht gebraucht? Kann der Lese- oder Arbeitsplatz nicht besser so nahe und so am Fenster liegen, dass es zur Tageszeit auch ohne Lampe geht? Helle Tapeten, Wände, Fußböden und Möbel schlucken nur wenig Licht. Tages- und Lampenlicht wird dann weiter im Raum verteilt, und es sind weniger oder schwächere "Brennstellen" nötig.

Abends ist im Wohnbereich nicht ein Tageslichtspektrum, sondern angenehmes Warmton-Weißlicht (glühlampen-ähnlich, in Anlehnung an warmtönigen Abendhimmel) vorzuziehen. Wird Kunstlicht tagsüber benötigt, sind Vollspektrumleuchten sinnvoll. Sie enthalten vier statt drei Leuchtstoffe.

Bei Kälte dauert es bei Energiesparlampen bis zur vollen Lichtleistung deutlich länger und Kompaktsparlampen geben dann aufrecht stehend mehr Licht ab als in anderen Einbaulagen.

Halogenlampen sind keine Energiesparlampen! Sie verbrauchen zwar die Hälfte weniger als Glühbirnen, aber ca. dreimal mehr als eine Sparlampe. Hinzu kommt der erhebliche Stand-by-Verbrauch des Netzgerätes der Halogenlampe. Sie können neuerdings wie auch Energiesparlampen teilweise durch Leuchtdiodenlampen ersetzt werden, die extrem sparsam sind und 50 000 - 100 000 Stunden halten. Letztere verbrauchen typisch extrem geringe 2 bis 4 Watt, benötigen aber auch Vorschaltgeräte

Hinweise und Literatur:

- (1) Rolf Pfeifer, "Produktlinienanalyse <Glühlampe versus Energiesparlampe>". Öko-Institut, Freiburg, 1994
- (2) Katalyse-Nachrichten 1-1996, S. 36, nach Untersuchung der TH Zürich
- (3) bei elektronischem Starter liegt die Betriebsfrequenz der Lampenspannung bei 35 Kilohertz
- (4) Newsletter 3-4/1995, International Association for Energy-Efficient Lighting, Stockholm



Mitglied oder Förderer werden bei ECOtrinova e.V.

Die Jahresbeiträge für **Mitglieder**:

- 36 € persönliche Mitglieder
- 60 € Inst./Büros bis 5 Mitarb., Vereine bis 100 Mitgl.
- 120 € Inst./Büros -15 Mitarb., Vereine bis 1000 Mitgl.
- 240 € Institute/Büros/Vereine u.a.

"Sozialtarif" möglich auf besonderen Antrag

Fördermitglieder (ohne Vereins-Stimmrechte)

- 36 € mindestens für persönliche Fördermitglieder
- 60 € mind. oder höher n.V. für andere Fördermitglieder

Für Mitglieder und Fördermitglieder ist der Bezug der ECOtrinova-Nachrichten im Beitrag enthalten.

Formular bitte einsenden an ECOtrinova e.V.,

c/o Dr. Georg Löser, Weiherweg 4 B, D-194 Gundelfingen.

Ich beantrage Mitgliedschaft bei ECOtrinova e.V.

Institution/Verein:.....

Name :.....

Vorname:.....Titel:.....

Straße/Nr. :.....

PLZ/Ort :.....

Tel:.....Fax:.....

E-Mail :.....

Ort:.....Datum:.....

Unterschrift.....

Ich möchte anstatt Mitgliedschaft ECOtrinova e.V.

fördern als Fördermitglied

durch jährliche Spende

durch einmalige Spende

vonEuro (Personen mindest. 36 €J,

Institutionen u.a. mindestens 60 €J) :

Institution/Verein:.....

Name :.....

Vorname:.....Titel:.....

Straße/Nr. :.....

PLZ/Ort :.....

Tel:.....Fax:.....

E-Mail :.....

Unterschrift:.....

und bezahle

durch Überweisung auf Rechnung

durch Dauerauftrag

durch Erteilen der Abbuchungsermächtigung
dazu bis auf Widerruf:

Geldinstitut :.....

Kto.Nr.:.....BLZ:.....

Ort:.....Datum:.....

Unterschrift/Kontoinhaber/in.....



Abonnement / Bezug der ECOtrinova-Nachrichten

Einzelbezug mit Namens- und Adressangabe

per Post: 8 €incl. Versand, **per E-Mail:** 5 €

Tischverkauf: 5 € **Probe-Ex.** kostenlos per E-Mail

Unser Tipp: Anstelle durch Firma oder Behörde oder Verein können Sie auch persönlich abonnieren!

Bitte Probeex. per E-mail:

kostenlos an: Name:.....

Adresse:.....

E-Mail:.....

pdf-Datei i.a.<500 kB doc-Datei i.a. > 500 kB

Abo-Bestellschein:

An ECOtrinova e.V. - ECOtrinova-Nachrichten -

Dr. Georg Löser, Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen, Fax 0049-(0)761-5950262, ecotrinova@web.de

Abonnement nur kalenderjahresweise. Kündigung ist jederzeit möglich. Unverbrauchte Teilbeträge werden nicht zurückerstattet. Der Bezugszeitraum verlängert sich jeweils um 1 Jahr, wenn ich nicht bis 14 Tage vor Ende des laufenden Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt habe.

Ich bestelle die ECOtrinova-Nachrichten als (die angegebenen Preise gelten für die 4 Ausgaben des Jahresabos 2005)

- bitte ankreuzen/ ausfüllen -

Privatperson: E-Mail: **10 €**

Privatperson: Post: **20 €**

Institution/Verein/Firma: E-Mail **20 €**

Institution/Verein/Firma: Post: **30 €**

Sammelabo/Biblioth. u.a.: Einzelvereinbarung

10% Rabatt als (Förder-)Mitglied des Fördervereins Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl eV

Institution/Verein/Firma:.....

.....

Name:.....Vorname:.....

Straße/Nr.:.....

PLZ/Ort:.....

Tel:.....Fax:.....

E-Mail :.....

.....

ich erteile dazu bis auf Widerruf die

Abbuchungsermächtigung für mein Konto:

Geldinstitut :.....

Kto.Nr.:.....BLZ:.....

ich bestelle gegen Fax-Rechnung

an meine obige Fax-Anschrift

ich bestelle gegen postalische Rechnung




...an meine obige Postanschrift (Aufpreis 2 €)

rt:.....Datum:.....

Unterschrift/Kontoinhaber/in.....

"EURO-Label": A bzw. A++ soll es sein!



<p>Waschmaschinen</p> 	<p>Energie Hersteller: ABC Modell: 123</p> <p>A</p> <p>Niedriger Energieverbrauch</p> <p>Hoher Energieverbrauch</p>	<p>Logo: ABC 123</p> <p>A</p> <p>XYZ</p>	<p>Washing machine energy label details: Energieverbrauch kWh/Waschprogramm, Spüldauer, Wasserverbrauch, Geräusch, etc.</p>
<p>Lampen</p> 	<p>vepyctα Energie</p> <p>A</p> <p>Niedriger Verbrauch</p> <p>Hoher Verbrauch</p>	<p>XY00 XYZ XY00</p>	<p>Lumen Watt h</p>
<p>Kühl- und Gefriergeräte</p> 	<p>Energie Hersteller: Model</p> <p>A++</p> <p>Niedriger Verbrauch</p> <p>Hoher Verbrauch</p>	<p>Energy label details: Energieverbrauch kWh/Jahr, Nutzinhalt, etc.</p>	<p>Energy label details: Geräusch, etc.</p>

Quelle: <http://www.eu-label.de/page/index.php?blick>

Die Kennzeichnungspflicht mit dem EURO-Label besteht für Haushaltsgroßgeräte (Kühl- und Gefriergeräte, deren Kombis; Waschmaschinen & Trockner, deren Kombis; Spülmaschinen, E-Herde) Lampen und Klimageräte. Bitte kaufen Sie sparsamste A-Geräte oder besser, bei Kühl-/Gefriergeräten A++Gerät!