

Weitere fachlich detaillierte und ausführliche Informationen zum Thema Leerlaufverluste finden Sie in unseren Veröffentlichungen

**„Klimaschutz durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten - Sachstand/Projektionen/CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale“**  
UBA-TEXTE 45/97

und

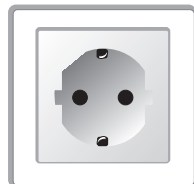
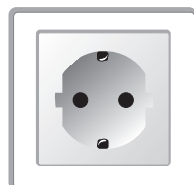
**„Klimaschutz durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten - Instrumente“**  
UBA-TEXTE 5/99

Diese können Sie über das INTERNET ([http:// www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de))

beziehen oder gegen Vorauszahlung (15,— DM) bei der Fa. Werbung und Vertrieb, Ahornstr. 1-2, 10787 Berlin, Kontonummer 43 27 65 - 104 bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10 (Verwendungszweck sowie Absenderangaben auf dem Überweisungsträger vermerken!).

Bitte richten Sie auf jeden Fall auch eine schriftliche Bestellung mit Nennung der TEXTE-Nummer sowie des Namens und der Anschrift des Bestellers an die Firma Werbung und Vertrieb.

**Die in dieser Broschüre angegebenen Kosten beziehen sich auf einen Strompreis von 32 Pfennig pro Kilowattstunde.**



Umwelt  
Bundes  
Amt

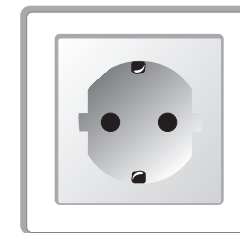
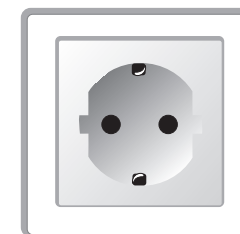
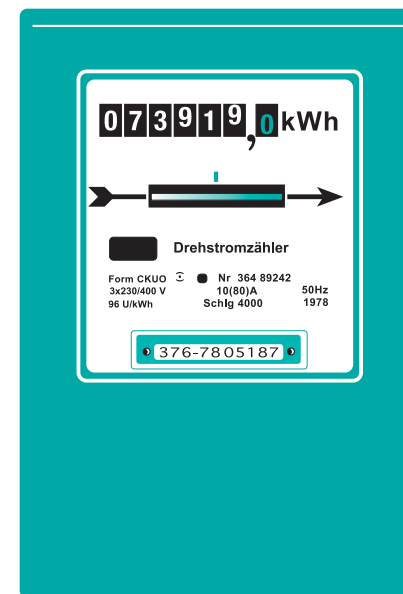
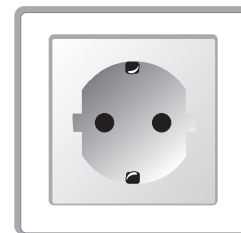
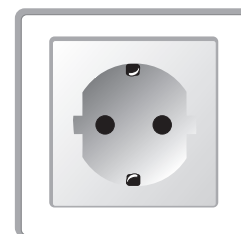
für Mensch und Umwelt

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt  
Fachgebiet „Übergreifende  
Angelegenheiten der rationellen  
Energieerzeugung und -nutzung“  
Postfach 33 00 22  
D-14191 Berlin  
Tel.: 030 - 8903-0  
FAX: 030 - 8903-2912

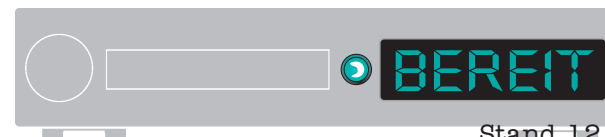
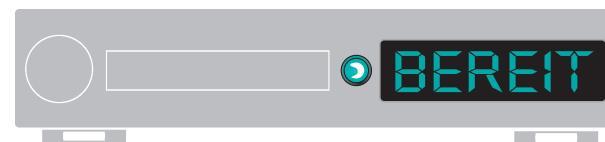
INTERNET: <http://www.umweltbundesamt.de/>

**Nachdruck für die Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände (AgV) e.V. mit finanzieller Förderung durch den Bundesminister für Wirtschaft und Technologie.**



## Ihr Verlustgeschäft - Energieräuber im Haushalt

- Ohne Komfortverlust Geld sparen  
und die Umwelt schützen! -



Umwelt  
Bundes  
Amt

Stand 12/99 für Mensch und Umwelt

## Und ewig glimmen die Dioden...

„Der CD-Player döst im Schlumberbetrieb. Im Stand-by-Modus warten TV und Videorecorder auf „Tagesschau“ und „Tatort“. In den Büroetagen träumen nächtens PC und Kopierer, der Laserdrucker pausiert im Ruhezustand. Und ewig glimmen die Dioden.

Allzeit abrufbereit, so die Botschaft der Elektroindustrie, warten die Segnungen der Multimediawelt. Der Strom kommt aus der Steckdose. Und das nicht zu knapp. Nun schlagen Naturschutzverbände, Öko-Wissenschaftler und das Berliner Umweltbundesamt (UBA) Alarm: Die Stromverschwendung in Haushalten und Büros nimmt drastisch zu. Die Rundum-Elektronisierung produziert neben dem Gefühl des Dabeiseins im globalen Dorf vor allem eines: teuren Leerlauf.“

Aus „Der Spiegel“ 8/1999

## Energieräuber am Werk

Sie sind ordentlich und kein Verschwender? Sie achten stets darauf, daß Sie Ihr Geld sinnvoll einsetzen? Sie lieben die Natur? Ihnen liegt der Umweltschutz am Herzen? Sie wissen, daß Sie mit Ihrem Verhalten den Grad der Umweltbelastung beeinflussen können? Sie kaufen und verbrauchen stets umweltbewußt? Und trotzdem ärgern Sie sich gelegentlich über die hohe Energierechnung?

Haben Sie nicht auch schon einmal den Verdacht gehabt, daß bei Ihnen Energieräuber am Werk sind? Denn Sie können doch unmöglich allein die Energiemenge, die auf Ihrer Stromrechnung steht, verbraucht haben, oder? Vielleicht sind bei Ihnen zu Hause ein paar heimliche „Stromfresser“ am Werk: Elektrogeräte, die selbst im Leerlauf noch Strom verbrauchen...

073919,0 kWh

## Leerlaufverluste - was soll denn das sein?

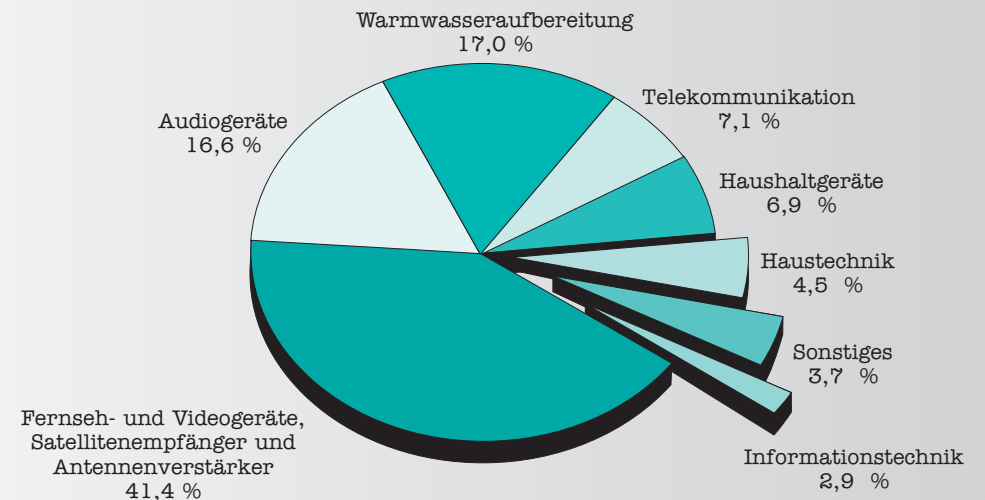
Sie kennen Leerlauf aus dem Straßenverkehr. Dort signalisieren rote Lampen Halt. Während Ihr Auto bei Rot an der Ampel steht, läuft sein Motor weiter: im Leerlauf. Ganz ähnlich ist es bei Fernsehgeräten, die nach dem Druck auf die „Aus-Taste“ der Fernbedienung mit einer kleinen Leuchtdiode scheinbar Ruhe signalisieren.

Zwar ist der Bildschirm dunkel, aber im Innern „geht es immer noch rund“: Um den Empfang von Signalen der Fernbedienung zu ge-

währleisten oder weil dem Gerät der Netzschalter fehlt, ist das Netzteil weiter an die Stromversorgung angeschlossen. Strom wird nutzlos in Wärme umgesetzt. Das gilt auch für viele andere Elektrogeräte, die durch eine derartige Bereitschaftshaltung (englische Bezeichnung: „stand-by“) oder andere Formen des Leerlaufes Strom verbrauchen.

Dabei geht es nicht nur um die kleine Leuchtdiode - Leerlaufverluste haben ganz andere Dimensionen.

**Energieräuber**  
**Anteile der Gerätegruppen an den Leerlaufverlusten**  
**in den Privathaushalten in Deutschland (1995)**



ebök Tübingen 1997

## Energieräuber im Haushalt?

Leerlaufverluste treten auf bei

- Anrufbeantwortern
- Dimmern mit Fernbedienung
- EDV-Geräten
- Fernsprechanlagen
- Fotokopierern
- im Sommer laufenden Heizungs-  
umwälzpumpen
- bei Rolltreppen und Aufzügen in  
nutzungsfreien Zeiten
- Satellitenempfängern
- Steckernetzteilen
- Umspannern (Transformatoren)  
für Halogenlampen
- Warmwasserspeichern
- ohne Pause laufenden Drehtüren,  
die im Winter auch noch nebenbei  
die warme Luft aus dem Gebäude  
pumpen
- eingeschalteten Außenlampen,  
die bei strahlendem Sonnenschein  
niemandem mehr auffallen...

Geräte und Anlagen laufen unbeachtet „nebenher“, obwohl jedes unnötige Watt Geld kostet, Energie verschwendet und zur Umweltbelastung beiträgt.

Auch im Haushalt verbrauchen viele Elektrogeräte nicht nur dann Strom, wenn sie ihre eigentliche Funktion erfüllen, sondern auch im Leerlauf, wenn sie keine nutzbringende Leistung erbringen.

Die Gründe dafür:

- **Gedankenlose Energienutzung**  
(zum Beispiel Licht in ungenutzten Räumen, Heizungsanlagen-Betrieb im Sommer)
- **Zeitgewinn**  
durch Wechsel von Bereitschaftsstellung in den Normalbetrieb statt vom Auszustand (zum Beispiel Computer),
- **dauerhafte Empfangsbereitschaft**  
zum Zwecke der Fernbedienung (zum Beispiel Fernseher, Anrufbeantworter),
- **unnötig ständige Signalgebung**  
(zum Beispiel Heizkostenverteiler mit Fernerfassung),
- **Erhaltungsbetrieb**  
(zum Beispiel Temperatur bei Warmwasserspeichern, elektrische Ladung in Akkus, Daten bei Videogeräten),
- **ständige Aktions- und Reaktionsbereitschaft**  
(zum Beispiel Bewegungsmelder, Aufzeichnungsgeräte, Datenspeicherung, Aufnahmekontrolle, Geräte mit Zeitschaltuhren wie Geschirrspüler und Waschmaschinen, die sich nach dem Normalbetrieb nicht automatisch abschalten)
- **Fehlen eines Netzschalters**  
(zum Beispiel bei vielen Audio-  
geräten)

## Energieräuber - Steckernetzteil, Trafos

Bestimmte Elektrogeräte und Beleuchtungsanlagen arbeiten mit einer Niedrigspannung (60, 24, 12, 9, 6, 3 oder 1,5 Volt). Da die Netzspannung in Deutschland 230 Volt beträgt, benötigen sie einen Umspanner (Transformator), der ihnen diese Spannung liefert. Dies ist heute bei Millionen von Geräten der Fall. Und die Zahl steigt weiter. Denken Sie nur an die wachsende Zahl von Halogenlampen oder Computern mit Zusatzgeräten. Deshalb ist die Wahl von Transformatoren mit geringen Verlusten sehr wichtig.

Transformatoren sind entweder in das Gerät oder das vorgeschaltete Steckernetzteil eingebaut. Bei einer zunehmenden Zahl an Ge-

räten mit eingebautem Transformator wird der Hauptschalter, sofern überhaupt noch vorhanden, nicht auf der Netzspannungsseite, sondern zwischen Transformator und Elektronik auf der Niederspannungsseite eingebaut. Das ist für den Hersteller billiger und für Sie als Nutzer teurer.

Wenn Sie bei einem solchen Gerät nach der Nutzung den Hauptschalter betätigen, glauben Sie, das Gerät ausgeschaltet zu haben. Tatsächlich aber bleibt der Transformator an das Netz angeschlossen und zieht ständig Strom. Bei den Trafos ist die Spanne der Leerlaufverluste und der damit verbundenen Kosten beachtlich.

## Sparen, sparen, sparen...

Bei den Transformatoren (Umspannern) gibt es verschiedene Bauarten. Mantel- und Ringkern-Trafos haben unterschiedliche Eigenschaften und Preise. Ein Mantel-Trafo, der nur rund 13,50 DM/Stück kostet, vergeudet im Leerlauf etwa 20 Watt. Eine Leerlaufzeit von 20 Stunden am Tag kostet Sie somit rund 48,— DM im Jahr. Ein Ringkern-Trafo ist mit einem Stückpreis von 25,— DM zwar teurer, bei einer Verlustleistung von etwa 1,5

Watt ergeben sich durch Leerlauf für Sie aber nur rund 3,50 DM pro Jahr an Kosten. Bereits nach 3 bis 4 Monaten haben sich die höheren Anschaffungskosten des Ringkerntransformators durch seine geringeren Betriebskosten amortisiert.

Hersteller rechnen meist anders - es zählen Produktionskosten und Verkaufspreise. Die Betriebskosten „merkt doch sowie so keiner - oder?“

Bereitschaftshaltung (englisch „stand-by“) ist also nur eine Form von Leerlauf. Etliche dieser Leerlaufverluste sind vermeidbar, da sie weder für die Betriebsbereitschaft der Geräte noch für ihre Funktionstüch-

tigkeit von Bedeutung sind. Mit der heute verfügbaren Technik können sogar alle Arten von Leerlaufverlusten vermieden oder zumindest stark gemindert werden.

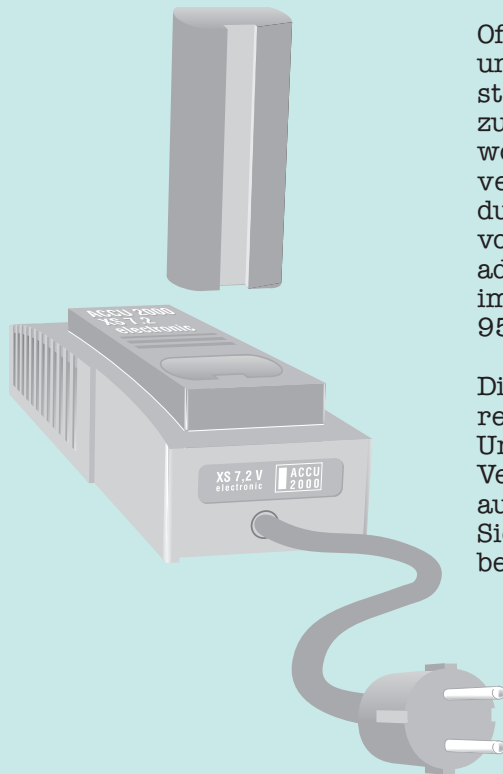
## Energieräuber: Akku-Ladegerät

Netzunabhängige Elektrogeräte wie Telefone, Akku-Schrauber, elektrische Zahnbürsten und Rasiergeräte, Kleinstaubsauger und

viele andere mehr erfreuen sich großer Beliebtheit. Solche Geräte müssen am Stromnetz aufgeladen werden.

Oft entsprechen Aufladerhythmus und Aufladezeiten nicht den Herstellervorgaben. Akkus werden zu früh und zu lange aufgeladen, wodurch sich ihre Lebensdauer verkürzt. Durch die Selbstentladung der Akkus sowie durch unvollständige Entladung und Ladung addieren sich die Energieverluste im schlechtesten Fall auf bis zu 95 % der eingesetzten Energie.

Die Herstellung von Akkumulatoren ist zum Teil mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden. Verzichten Sie deshalb möglichst auf den Einsatz von Akkus, wenn Sie ein Gerät über die Steckdose betreiben können.



## Die Verstecke der Energieräuber im Haushalt

Achtung! Bei den folgenden im Haushalt eingesetzten Geräten können Leerlaufverluste auftreten:

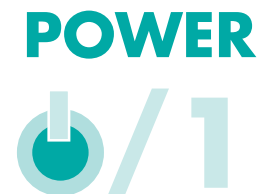
- \*A = Anzeigebetrieb**  
(z. B. Daueranzeigen)
- \*D = Dauerbetrieb**  
(Überbrückung der Nutzungspausen)
- \*E = Erhaltungsbetrieb**  
(Erhaltung von Temperatur, Daten, elektrischer Ladung u. a.)
- \*N = Netzanschluß**  
(Netzschalter fehlt)
- \*R = Regelung und Steuerung**
- \*S = Signalempfang**  
(Gerät wartet auf Signal.)

- **Unterhaltungselektronik:**  
Fernsehgeräte (D\*, S\*, N\*), Videogeräte (A\*, E\*, S\*, N\*), Satellitenempfänger (S\*, N\*), Dekodiergeräte für Satellitenempfang („decoder“) (N\*), Antennenverstärker (N\*), Audiogeräte (A\*, S\*, N\*), CD-Geräte (A\*, S\*, N\*), Verbundgeräte (z.B.: HiFi-Komplettanlagen: Betrieb auch von augenblicklich nicht genutzten Anlagenanteilen), Videokonsolen (S\*), Rundfunkwecker (A\*, R\*), Lautsprecher mit Infrarot-Empfang (S\*) usw.

- **Haushaltsgeräte:**  
Elektroherde, Mikrowellengeräte und Kaffeemaschinen, sofern jeweils (Schalt-)Uhren eingebaut sind (A\*, R\*), Geschirrspül- und Waschmaschinen sowie Wäschetrockner (nach Programmende: N\*; Geräte mit Uhr: A\*, R\*), Wäschetrockner (Über Trocknung: D\*), Bügeleisen (D\*), Kühl- und Gefriergeräte (R\*, Anzeigelampen: A\*, Innenraumlampen: bei einem Teil der Geräte D\*), Personenwaagen mit (Infrarot-) Fernbedienung (S\*) usw.

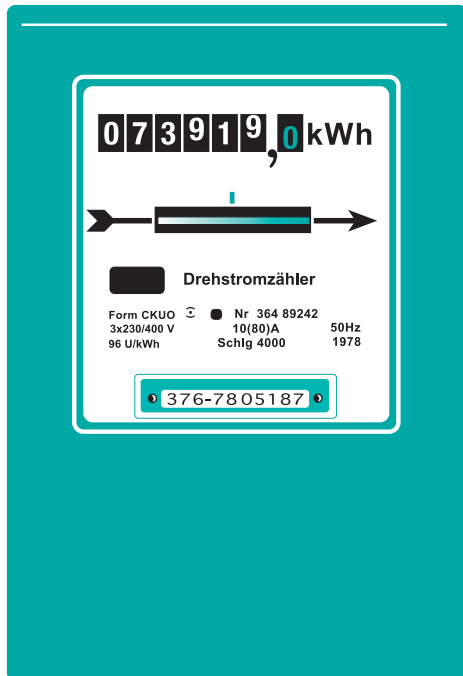
- **Kommunikationsgeräte:**  
Kabellos-Fernsprecher (Nahfunk) (S\*), Ferngespräch-Aufzeichnungsgeräte und -Gebührenzähler (A\*, S\*), ISDN-Anlagen, Anrufbeantworter (A\*, S\*), Faxgeräte (A\*, S\*), Rechner-Modem (E-Post, Fernkopieren, Internet usw.) (S\*), Datennetzgeräte („networkterminal“) (S\*), Verbundgeräte (Fernsprechen, fernkopieren, kopieren) (A\*, S\*), Gegensprechanlagen (für Haustüren und Innenräume) (N\*, S\*) usw.

- **EDV - Bereich:**  
Rechner (PC, Laptop, Notebook), Bildschirme (D\*, N\*), Drucker (N\*, S\*), Scanner (N\*, S\*) usw.



- **Heizung, Klimatisierung:** Brennerregelung (R\*), Heizungsumwälzpumpen (D\*), Klimaanlage (z. B. Kühlung nicht genutzter Räume = D\*), mechanische Lüftung (D\*) usw.
- **Warmwasseraufbereitung:** Warmwasserspeicher (5...15...50 Liter und mehr) (E\*), elektronisch gesteuerte Durchlauferhitzer (R\*), Heißwasserbegleitheizungen (Brauchwasserleitungen) (E\*), Zentralheizungsanlagen (R\*), Heizungsumwälzpumpen (D\*) usw.

- **Licht:** Raumbeleuchtung (D\*), transformatorbetriebene Lichtsysteme mit Halogenlampen (N\*), Dimmer mit Fernbedienung (S\*), Außenbeleuchtungen (D\*) usw.
- **Sonstiges:** Bewegungsmelder (S\*), Steckernetzteile (N\*), Akku-Ladegeräte (für Akkuwerkzeuge, Funkfernsprechgeräte, elektrische Zahnbürsten und Rasierer, usw.) (E\*), Steckdosen mit Fernbedienung (S\*), fernbedienbare Garagentore (S\*), Klingelanlagen (N\*), Funkuhren (S\*), Wasserbetten (E\*), usw.



## Ein paar Watt. Das ist doch Erbsenzählerei! Oder?

So zu denken ist man leicht versucht. Bestimmte Geräte wie Elektroherde oder Waschmaschinen können beim Betrieb leicht einige Tausend Watt aufnehmen. Dagegen nehmen sich die paar Watt im Leerlauf geradezu mickrig aus, oder? Entscheidend für den **Stromverbrauch** (angegeben in Kilowattstunden) ist aber nicht nur die **Leistung** (in Watt oder Kilowatt), sondern auch die **Zeit**, die ein Gerät läuft. Viele Geräte sind fast ständig im Leerlauf. Dadurch können beachtliche Verbräuche zusammenkommen.

**In einem Haushalt mit durchschnittlicher Ausstattung, zum Beispiel mit Fernseh- und Videogerät, HiFi-Anlage, Waschmaschine mit Uhr und Kassettenrecorder, ergibt sich durch diese Vielzahl an stillen Verbrauchern eine ständige Leistungsaufnahme von rund 50 Watt im Mittel. Dies führt zu einem zusätzlichen Stromverbrauch von rund 440 Kilowattstunden und damit zu eigentlich vermeidbaren Kosten von etwa 150,— DM pro Jahr.** Zum Vergleich: Etwa genauso viel Geld braucht ein durchschnittlicher Haushalt für das Kochen; für das Waschen meist sogar weniger. Ein Strafmandat in dieser Höhe wäre tagelang das Hauptthema eines Betroffenen, ja sogar Grund genug, einmal von diesem Rechtsschutz Gebrauch zu machen - Leerlaufverluste in dieser Höhe werden jedoch schweigend hingenommen?

**Ein Haushalt mit erweiterter Ausstattung [z. B. Satellitenempfänger, Anrufbeantworter, Geschirrspüler**

**mit Uhr und Warmwasserspeicher (50 - 80 Liter)] kommt leicht auf einen doppelten Verbrauch und damit auf Zusatzkosten von etwa 300,—DM pro Jahr.** Auf diese Weise vergeudet ein Durchschnittshaushalt mindestens ein Zehntel seines Stromverbrauches.

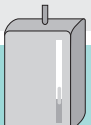










**Insgesamt dürften sich die allein von den Privathaushalten in Deutschland verursachten Leerlaufverluste zu einem gigantischen Betrag von zirka 4,5 Milliarden DM im Jahr summieren.**

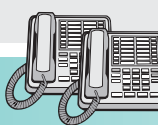


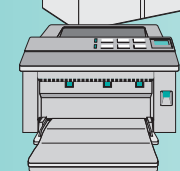
## Fön oder Fernseher - Wer verbraucht mehr?

**Fernsehgeräte** werden durchschnittlich rund 4 Stunden pro Tag genutzt. In vielen Haushalten werden sie nicht vollständig ausgeschaltet und sind am Tag 20 Stunden bzw. im Jahr 7.440 Stunden im Leerlauf (5 Wochen Jahresurlaub eingerechnet). Bei einer mittleren Leistungsaufnahme von 12 Watt (bei heute üblichen Geräten) werden 89,3 Kilowattstunden pro Jahr verbraucht.

Ein **Fön** nimmt ein Vielfaches davon an Leistung auf: etwa 1.000 Watt. Wenn er zweimal in der Woche für 5 Minuten eingesetzt wird, ergibt sich eine Nutzungszeit von 7,8 Stunden und damit ein Verbrauch von „nur“ 7,8 Kilowattstunden.

## Energieräuber - Die Kosten des jährlichen Stromverbrauches durch Leerlauf

|   | Private Haushalte                      | in kWh** | in Mark* |
|---|--|----------|----------|
|  | Warmwasserspeicher ( 50 bis 80 Liter ) | 199,4    | 64,00    |
|  | Warmwasserspeicher ( 5 bis 15 Liter )  | 135,6    | 43,50    |
|   | Satellitenempfänger                    | 138,7    | 44,50    |
|   | Videogerät                             | 119,6    | 38,50    |
|   | Faxgerät                               | 104,0    | 33,50    |
|   | Hi-Fi-Komplettanlage                   | 96,4     | 31,00    |
|  | Elektroherd mit Uhr                    | 48,2     | 15,50    |
|  | Schnurloses Telefon                    | 42,0     | 13,50    |
|  | PC                                     | 41,7     | 13,50    |
|  | Fernseher                              | 38,3     | 12,50    |
|  | Radiowecker                            | 13,1     | 4,00     |

| Büros  |  |        |        |
|--|--|--------|--------|
|   | Telefonanlage ( 11 bis 100 Nebenanschlüsse ) | 1040,0 | 333,00 |
|  | Workstation                                  | 934,4  | 299,00 |
|  | Kopierer                                     | 371,4  | 119,00 |
|  | Laserdrucker                                 | 135,0  | 43,00  |

\* bei einem Strompreis von 32 Pfennig/kWh, Werte gerundet

\*\* Durchschnittswerte, ermittelt unter Berücksichtigung des Nutzerverhaltens (zeitweiliges Abschalten)

Quelle: Umweltbundesamt; Stand 1997

## So machen Sie dem Treiben der Energieräuber ein Ende:

Stellen Sie fest, welche Ihrer Geräte betroffen sind. Hierbei hilft Ihnen die Aufzählung auf den Seiten 7 und 8.

Stromziehende Trafos erkennt man, wenn diese nach dem Abschalten der an sie angeschlossenen Geräte weiterhin warm bleiben. Auch wenn der Trafo nach dem Abschalten des Gerätes weiterhin brummt, ist das ein untrügliches Zeichen für Energieräubererei!

Im Zweifelsfall können Sie sich von Ihrer Verbraucher- und Energieberatungsstelle, Ihrem Stadtwerk bzw. Ihrem Stromlieferanten ein Strommeßgerät leihen (gibt es auch zu kaufen), um den Energieräubern auf die Spur zu kommen. Da diese Meßgeräte für kleine Leistungen mitunter nicht so gut geeignet sind, sollten Sie bei Anzeigen zwischen 0 und 10 Watt auf die „kWh“-Anzeige umschalten. Multiplizieren Sie den Wert, den Sie nach einer Stunde ablesen mit 1.000 und Sie erhalten die Wattzahl.

## Die billigste Lösung: Geräte abschalten

Eine wirksame Senkung der Leerlaufverluste erreichen Sie durch Abschalten der betreffenden Geräte. Das kostet Sie nichts, ist aber am Anfang vielleicht ein wenig unbequem.

Manche Leute scheuen sich, Ihr Fernsehgerät am Ende des Fernsehabends vom Netz zu trennen. Statt dessen halten sie es lieber in Bereitschaftsstellung. Sie glauben, daß der Standby-Betrieb die Lebensdauer ihres Fernsehers erhöht bzw. das Abschalten zu Lasten der Lebensdauer des Gerätes gehen würde. Dafür gibt es jedoch keine Hinweise. Die Bereitschaftsstellung dient nur dem Komfort und geht zu Lasten von Geldbeutel und Energieverbrauch. Auch etliche Hersteller empfehlen bei längeren Nutzungspausen das Abschalten des Gerätes.

Bei Videogeräten und Satellitenempfängern werden innerhalb der Bereitschaftsstellung Informationen über Empfangskanal, Datum und Uhrzeit gespeichert. Diese gehen bei vielen Geräten verloren, wenn sie vom Stromnetz getrennt werden. Intelligenter konstruierte Geräte erhalten diese Informationen über verschiedene Puffertechniken (zum Beispiel Stützakku).



## Die komfortable Lösung: Zusatz- und Vorschaltgeräte

Dort, wo es keinen Ausschalter gibt (bestimmte HiFi-Geräte, Stecker-Netzteile, Modems u. a.), kann man diesen gegebenenfalls durch einen Kabelschalter oder durch schaltbare Steckdosen, Steckerleisten und ähnliches nachrüsten.

Mit einer schaltbaren Steckerleiste können sie mit einem Fingerdruck auch mehrere Geräte (und Stecker-Netzteile) gleichzeitig vom Netz trennen bzw. wieder einschalten. Das gilt zum Beispiel für HiFi-Anlagen, Computer mit ihren verschiedenen Komponenten wie Rechner, Monitor, Scanner, Modem, Stecker-Netzteilen u. a.. Die Kosten für eine solche schaltbare Steckerleiste liegen zwar je nach Ausführung zwischen 10 und 30 DM, machen sich aber bei vielen Anlagen bereits nach kurzer Zeit bezahlt.

**Netzteile in schaltbaren Steckerdosen werden nach dem Abschalten der Steckerdose ebenfalls vollständig vom Netz getrennt, so daß Sie diese nicht extra herausnehmen müssen!**

Wenn Sie auf den gewohnten Komfort nicht verzichten wollen und weiterhin Ihre Geräte mit der Fernbedienung bedienen möchten, können Sie dennoch Energie sparen, wenn Sie geeignete Zusatzgeräte zwischen Steckdose und Fernseher, HiFi-Anlage usw. schalten. Das Zusatzgerät sorgt dann dafür, daß das Hauptgerät über die Fernbedienung abgeschaltet wird. Andere Zusatzgeräte trennen das Hauptgerät erst nach einer bestimmten, wählbaren Zeit der Bereitschaftshaltung vom Stromnetz. Das Einschalten erfolgt dann wieder ganz

### Vorschaltgeräte - rechnen sich die?

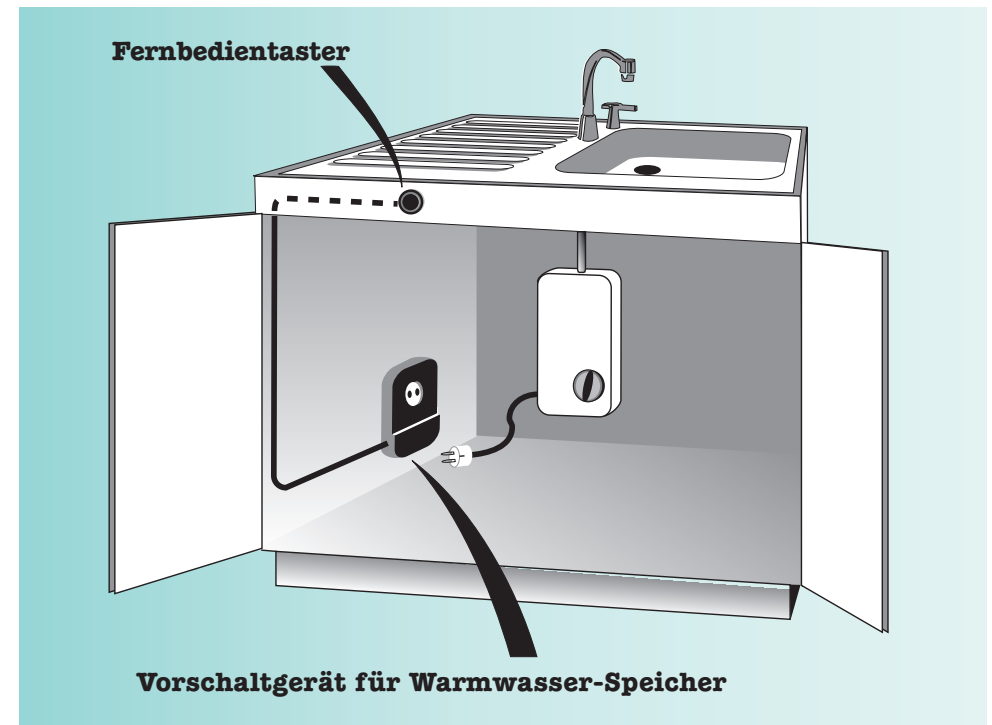
Die Leerlaufverluste elektrischer Warmwasser-Speichergeräte wurden bisher kaum beachtet, dabei beträgt ihr Anteil an den Leerlaufverlusten der Privathaushalte immerhin 17 Prozent! Bei Geräten mit einem Fassungsvermögen von 5 bis 15 Litern lassen sich durch ein Vorschaltgerät rund 135 Kilowattstunden pro Jahr einsparen (berechnet nach den Durchschnittswerten der Geräte, die heute in den Haushalten zu finden sind). Das erbringt eine Ersparnis von ca. 43,— DM. Ein Vorschaltgerät, dessen Anschaffungspreis etwa gleich hoch ist, hat sich somit nach etwa einem Jahr amortisiert.

normal über die Fernbedienung. Das funktioniert auch bei Monitoren, Druckern, Anrufbeantwortern, dafür geeigneten Faxgeräten sowie Warmwasserspeichern. Auch hier können sie mit geeigneten Vorschaltgeräten Energie und Geld sparen.

Viele Zusatzgeräte benötigen zwar ebenfalls Strom, meistens aber deutlich weniger als das Hauptgerät. Dadurch können die Verluste und Kosten für den Leerlauf gesenkt werden. Allerdings sollten Sie wissen, daß die Nutzung solcher Zusatzgeräte nicht den Idealfall, son-

dern nur eine Übergangslösung darstellen kann, bis das Problem durch Neuanschaffung umweltschonend ausgelegter Geräte zufriedenstellend gelöst wird. Auch sollten Sie beachten, daß diese Zusatzgeräte Geld kosten und ihrerseits bei Produktion, Betrieb und Entsorgung Umweltprobleme bewirken.

Übrigens gibt es Stromversorger, die Zuschüsse für solche Zusatzgeräte gewähren. Bevor Sie an die Anschaffung dieser Geräte denken, fragen Sie doch bei Ihrem Stromversorgungsunternehmen nach!



## Die beste Lösung: Kaufen Sie Geräte mit geringem Energieverbrauch

Vor der Neuanschaffung strombetriebener Geräte erkundigen Sie sich nach den strom- und geldsparenden Alternativen. Bei der Auswahl helfen Ihnen Verbraucher- und Energieberatungsstellen.

Eine wichtige Hilfe kann das **Umweltzeichen**, der „Blaue Engel“, sein. Damit kaufen Sie ein Produkt, das im Verhältnis zu anderen nicht nur weniger Energie braucht, sondern die Umwelt auch in anderer Hinsicht weniger belastet.



Umweltzeichen „Blauer Engel“

Das betrifft zum Beispiel Fernsehgeräte, umweltgerecht konstruierte Arbeitsplatz-Computer (Personalcomputer), tragbare Computer wie Laptops und Notebooks, Computerdrucker, Kopiergeräte und Faxgeräte.

Geräte mit geringen Leerlaufverlusten können Sie an dem **GEA-Energiesparzeichen** erkennen. Damit werden die energiesparnehmsten

### Sparstrumpf Videogerät

Durchschnittliche Videogeräte, die sich heute in den Haushalten finden, nehmen im Leerlauf eine Leistung von 15 Watt auf. Selbst bei ausgiebiger Nutzung sind viele von ihnen durchschnittlich 23 Stunden am Tag im Leerlauf. Unter Berücksichtigung der Urlaubszeit (5 Wochen pro Jahr), ergibt sich eine Leerlaufzeit von  $(330 \times 23 + 35 \times 24 =) 8.430$  Stunden pro Jahr. Damit werden  $(8.430 \times 15 = 126.450$  Wattstunden  $=) 126,5$  Kilowattstunden pro Jahr verbraucht. Während einer Lebensdauer des Gerätes von durchschnittlich 12 Jahren sind es rund 1.517 Kilowattstunden.

Bei einem Strompreis von 32 Pf pro Kilowattstunde führt dies zu Kosten von rund **485,— DM** - annähernd soviel wie die Geräte in der Anschaffung gekostet haben. Heute gibt es Markengeräte, wie zum Beispiel die Geräte mit dem GEA-Energiesparzeichen, die nur 1 bis 4 Watt aufnehmen und während der Lebensdauer nur noch 30 bis 130 DM an Leerlaufkosten verursachen. Wenn Sie sich beim Kauf für solche sparsamen Geräte entscheiden, könnte ein Betrag von 350 bis 450 DM in den Sparstrumpf wandern.

Geräte ausgezeichnet. Zur Zeit gibt es das Zeichen für Fernseh- und Videogeräte, Hifi-Anlagen, Rechner, EDV-Bildschirme, Drucker, Kopierer, Multifunktionsgeräte (zum Beispiel Geräte, die kopieren und drucken können), Faxgeräte sowie die oben beschriebenen Zusatz- und Vorschaltgeräte. In Zukunft sollen weitere Geräte hinzukommen: Scanner, Stekkernetzteile und Ladestationen.

In den Geschäften sind nicht alle betreffenden Geräte mit dem GEA-Aufkleber versehen. Besorgen Sie sich deshalb vor dem Kauf die neueste Liste bei der Gemeinschaft Energielabel Deutschland, die das Zeichen in Deutschland vergibt (Adresse am Schluß dieser Information).



GEA - Energiesparzeichen

Manche Bürogeräte tragen den Energy-Star (E\*), ein Zeichen, das in den USA vergeben wird. Gemessen am Stand der Technik in Deutschland sind die Anforderungen aber zu schwach. Bei der Wahl des richtigen Gerätes hilft dieses Zeichen kaum.

Bei Geräten, für die es kein geeignetes Zeichen gibt, sollten Sie sich beim Kauf nicht mit der Auskunft begnügen, daß der Energieverbrauch vernachlässigbar sei. Fragen Sie den Verkäufer nach dem Verbrauchswert des Gerätes im Leerlauf- bzw. Standby-Betrieb. Vergleichen Sie diesen mit den Verbrauchsspannen unserer Tabelle auf Seite 16.

Damit können Sie abschätzen, ob das angebotene Gerät energiesparend ist. Allgemein läßt sich sagen, daß bei den meisten Geräten 1 Watt an Leistung ausreicht, um sie in Bereitschaft zu halten.

Achten Sie beim Kauf darauf, daß das Gerät einen Netzschalter hat und daß dieser so angebracht ist, daß Sie ihn im Betrieb leicht betätigen können, ohne z. B. an der vielleicht schwer zugänglichen Rückseite lange tasten zu müssen.

Lassen Sie gegebenenfalls einen Kabelschalter nachrüsten.



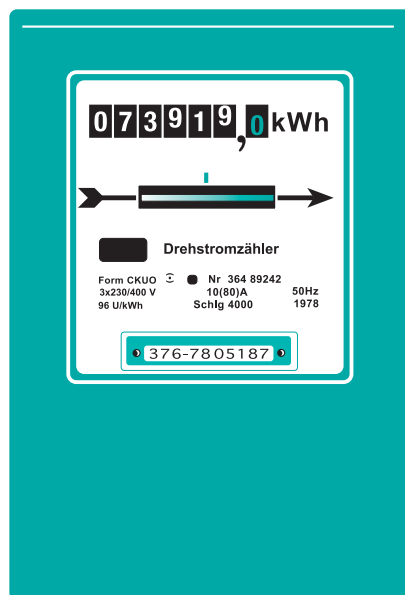
## Sparstrumpf Fernsehgerät

Bei einem Fernsehgerät mit 20 Watt Leistungsaufnahme im Leerlauf (stand-by-Betrieb) ergibt sich ein Verbrauch von rund 149 Kilowattstunden im Jahr. Die Stromkosten betragen damit jährlich fast 48,- DM. Bei einem Gerät mit nur 0,1 Watt im Leerlauf sind es lediglich 24 Pfennig im Jahr. Auf die Lebensdauer des Gerätes bezogen (12 Jahre) ergibt sich ein Unterschiedsbetrag von rund 570,- DM, über den Sie bei der Auswahl Ihres Gerätes entscheiden! Ein hübsches Sümmchen für den Sparstrumpf!



## Verbrauchsspannen von Geräten im Stand-by-Betrieb

| Geräteart                                | Leistungsaufnahme in Watt |
|--|---------------------------|
| Stereoanlage                             | 5 - 15                    |
| Satellitenempfänger                      | 0,5 - 35                  |
| CD-Spieler                               | 2 - 6                     |
| Kassettenrecorder                        | 1 - 6                     |
| Rundfunkwecker                           | 0,5 - 2,5                 |
| Notebook                                 | 1 - 12                    |
| PC-Modem                                 | 4 - 10                    |
| Steckernetzteil                          | 0,2 - 4                   |
| Anrufbeantworter                         | 1,5 - 12                  |
| Bewegungsmelder                          | 1 - 10                    |
| Heizungsregelung<br>(ohne Pumpenbetrieb) | 5 - 20                    |



## Welche Einsparmöglichkeiten gibt es für Deutschland?

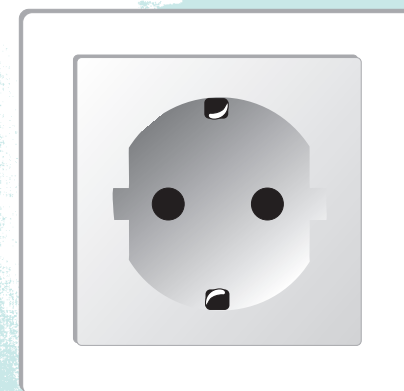
Die Privathaushalte in Deutschland verbrauchen durch Leerlaufverluste von Elektrogeräten mindestens 14 Mrd. Kilowattstunden! Das entspricht immerhin fast 3 Prozent des gegenwärtigen gesamten Stromverbrauchs in Deutschland und ist umgerechnet so viel, wie rund 9 Millionen Menschen in ihren Haushalten insgesamt an Strom verbrauchen.

Auf den Stromverbrauch der Privathaushalte bezogen machen Leerlaufverluste mindestens 11 % des Stromverbrauchs aus - mit steigender Tendenz. **Hierfür zahlen die Privathaushalte zusammen rund 4,5 Mrd. DM im Jahr!**

Um die für die Leerlaufverluste erforderliche Energie bereitzustellen, müssen zwei Großkraftwerke mit jeweils rund 1.000 Megawatt Leistung rund um die Uhr arbeiten. Durch ihren Betrieb werden 10 Mio. Tonnen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt. Das entspricht rund einem Prozent des gesamten Kohlendioxidausstoßes Deutschlands. Derzeit nimmt die Zahl der Geräte

mit Leerlaufverlusten kontinuierlich zu. Werden in Zukunft Geräte gekauft, die soviel verbrauchen wie die heute angebotenen im Durchschnitt, dann steigt der Leerlaufstromverbrauch bis zum Jahr 2010 um 11% gegenüber 1995. Würden aber bei Neuanschaffungen nur energiesparende Geräte gekauft, dann könnten die Leerlaufverluste bis zum Jahr 2010 um rund 44 Prozent sinken.

Noch mehr können wir sparen, wenn wir durch Nachfrage nach sparsamen Geräten die Weiterentwicklung der Technik ankurbeln und Energie nicht verschwenden, sondern bewußt verwenden.



## Energie, Leistung, Watt und Kilowattstunde - einige Erläuterungen

### Energie

„Energie ist die Fähigkeit, physikalische Arbeit zu verrichten“. Um Wasser zu erwärmen, um den Glühfaden einer Lampe zum Glühen zu bringen oder um einen Motor zu drehen, braucht man Energie.

### Leistung

Unter Leistung versteht man die pro Zeit umgesetzte Energie, das heißt die pro Zeit verrichtete Arbeit, verbrauchte Strommenge oder zugeführte Wärmemenge.

### Kilowattstunde (kWh), Watt (W) und Kilowatt (kW)

Für Energie und Leistung werden jeweils unterschiedliche Einheiten verwendet. In der Energiewirtschaft ist es für die Leistungswirtschaft es für die Leistung von Watt (W) oder ein Vielfaches davon, zum Beispiel Kilowatt (kW) und Megawatt (MW):

1 kW = 1.000 W;  
1 MW = 1.000 kW.

Für die Energie verwendet man in der Energiewirtschaft die Kilowattstunde (kWh). Läuft ein Gerät mit einer Leistung von 1 Kilowatt 1 Stunde lang, dann führt dies zu einem Energieverbrauch von 1 Kilowattstunde. 1 Kilowattstunde (kWh) entspricht 1.000 Wattstunden (Wh).

Die Grundeinheit für die Energie ist jedoch das Joule (J):  
1 kWh = 3.600 kJ.

### Energie und Leistung

Um zum Beispiel 30 Liter Wasser für ein Duschbad auf 37 °C zu erwärmen, braucht man eine Energiemenge von 1 Kilowattstunde (kWh).

$$\text{Leistung} = \text{Energie} / \text{Zeit}$$

Will man die Erwärmung innerhalb 15 Minuten erreichen, erfordert dies eine Leistung von (1 kWh / 0,25 h = ) 4 Kilowatt (kW).

$$\text{Energie} = \text{Leistung} \times \text{Zeit}$$

Heizt man das Wasser mit einer Leistung von nun 10 Kilowatt (kW) während einer Zeit von nur 6 Minuten, dann führt man ihm eine Energiemenge von (10 kW x 1/10 h =) 1 Kilowattstunde (kWh) zu, so dass sich die gleiche Erwärmung ergibt.

### Leistungsaufnahme

Bei manchen Geräten ist nicht die aus dem Netz aufgenommene Leistung angegeben, sondern nur die Stromstärke (Ampere) und die Spannung (Volt). Daraus können Sie sich die Leistung ausrechnen:

$$\text{Leistung} = \text{Spannung} \times \text{Stromstärke}$$

$$\text{Watt} = \text{Volt} \times \text{Ampere}$$

## Wer hilft beim Energiesparen?

Die jeweils neueste Geräteliste für Geräte mit dem Blauen Engel erhalten Sie vom:

**Umweltbundesamt - Zentraler Antwortdienst, Postfach 33 00 22, 14 191 Berlin**

oder noch aktueller und schneller über das Internet:

<http://www.blauer-engel.de>

Auch die Liste mit den sparsamen Geräten und Vorschaltgeräten, die mit dem GEA-Energiesparzeichen versehen sind, finden Sie im Internet:

<http://www.impulsprogramm.de/GED>

Sie erhalten sie auch gegen Einsendung von 5 DM in Briefmarken bei der

**Gemeinschaft Energielabel Deutschland (GED)  
c/o IMPULS-Programm Hessen  
Schleiermacherstraße 8  
64283 Darmstadt  
Tel.: 06 151 / 1385-0**

Die

**Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen zur Förderung rationeller, sparsamer und umweltschonender Energieverwendung und rationeller Wasserverwendung im VKU (ASEW)**

führt ein Programm zur Minderung von Leerlaufverlusten durch. In dessen Rahmen bieten die folgenden Stadtwerke Beratungen an und fördern zum Teil auch die Anschaffung von Vorschaltgeräten oder sparsamen Neugeräten: Bielefeld, Dortmund, Elmshorn, Frankfurt (Oder), Frankfurt am Main, Hannover, Jena, Karlsruhe, Kassel, Konstanz, Krefeld, Mannheim, München, Soest, Solingen, Tübingen, Ulm, Unna und Wiesbaden.

Die

**Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände (AgV)**

führt gemeinsam mit den Verbraucherzentralen eine unabhängige und kostenlose Energieberatung durch.

Die Anschrift der nächstgelegenen Beratungsstelle können Sie bei den Verbraucherzentralen in Berlin, Bremen, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt/Main, Halle/Saale, Hamburg, Hannover, Kiel, Leipzig, Mainz, München, Potsdam, Rostock, Saarbrücken und Stuttgart sowie beim Deutschen Hausfrauenbund, Landesverband Niedersachsen, in Hannover und bei der Bayerischen Hausfrauenvereinigung in München erfragen.