



Energieeffizienz 1. Ziel: Effizienz Haus, SoLahr-Haus Auer

Technische Daten

Photovoltaikanlage

Nennleistung: 1 kW
Fläche: 9 m²
Orientierung: 30°
nach Süden
Jährlicher Deckungsanteil
am Strombedarf:
ca. 40 Prozent
Doppelfunktion: Stromerzeugung und Sonnenschutz für die Dachgeschoßräume

Solarthermieanlage

Fläche: 4 m²
Typ: Vakuum-Röhrenkollektor
13 Röhren mit 45° nach Süden geneigten Absorberflächen senkrecht montiert am Balkongeländer
Jährlicher Deckungsanteil
Warmwasserbedarf:
ca. 65%
Doppelfunktion: Warmwassererzeugung und Dachterrassengeländer

Beschreibung des Ziels

Bei Niedrigenergie- und Passivhäusern planen immer mehr Architekten wieder nach einem schon im Altertum bekannten Prinzip: Öffnung der Südseite des Hauses zur Sonne hin mit großen Fenstern bis hinunter zum Fußboden, um im Winterhalbjahr die Sonnenenergie passiv zu nutzen. Im Sommer ergeben sich aber daraus zwei Nachteile: Überhitzung insbesondere der Dachgeschoßräume, weil die Dachüberstände nur gering sind. Außerdem fehlen oft ausreichend große Dachflächen für Solaranlagen, weil die großen Pultdächer nach Norden geneigt sind.

Aus dieser Zwangslage heraus suchten die Bauleute nach einer Lösung, die für viele Neubauten, aber auch für ungünstig orientierte

Altbauten und denkmalgeschützte Gebäude, zukunftsweisend sein kann. Sie integrierten die solarthermische und -elektrische Anlage in die Südfassade und wiesen damit den beiden Anlagen Doppelfunktionen zu: Die Sonnenkollektoren liefern nicht nur Wärme für das Brauchwasser, sondern ersetzen auch das Dachterrassengeländer, und die Photovoltaikmodule erzeugen nicht nur Strom, sondern dienen im Sommer auch als Sonnenschutz für die Dachgeschoßräume.

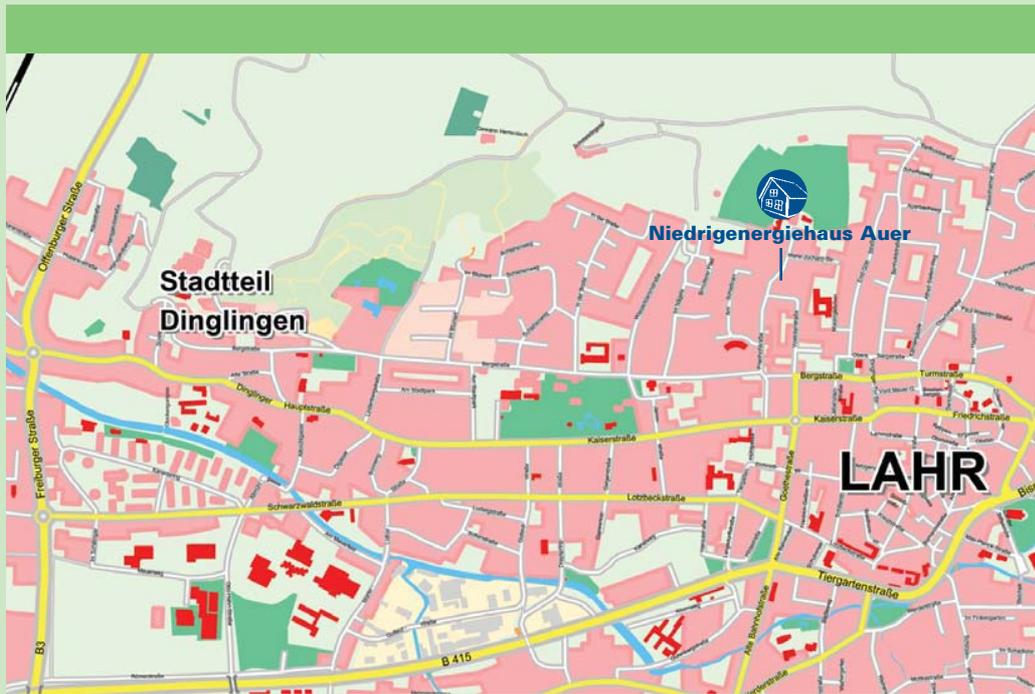
Der Bauherr ist Energieexperte. Er beschäftigt sich seit der Pionierzeit der Sonnenenergieforschung mit der Entwicklung von Techniken, die erneuerbare Energien nutzen, und ist Ansprechpartner der Lokalen Agenda 21 - Gruppe Energie in Lahr.



Kontakt

Dr. Falk Auer
Telefon: 0 78 21 / 99 16 01
E-Mail: nes-aer@t-online.de

Eine Besichtigung des SoLahr-Hauses ist nur nach Rücksprache möglich. Die Bauleute verfügen über einen Seminarraum mit moderner Medieneinrichtung. Außerdem befinden sich im Garten Beispiele zur Nutzung der Sonnenenergie.



Wegbeschreibung

Das Gebäude in der Friedhofstraße ist zu Fuß von der **Haltestelle Lotbeck Apotheke** in etwa zehn Minuten zu erreichen. Geht man auf der Friedhofstraße weiter bergauf, kann man über den **Bergfriedhof** weiter bis zum Schutterlindenberg mit seiner interessanten Geschichte wandern.

Stromeffizienz

Bei der Diskussion um die zukünftige Energieversorgung wurde die Stromeffizienz bisher noch nicht ausreichend berücksichtigt. Dabei gibt es auch hier ein enormes Einsparpotenzial. Die Maßnahmen sind in der Regel wirtschaftlich, so dass die Nutzer insgesamt auch Geld einsparen können.

So beträgt allein der Anteil des Bereitschaftsstromes (Stand-by) am elektrischen Energieverbrauch (PC, TV, Telekommunikation usw.) fast ein Viertel des gesamten Strombedarfs der Haushalte. Nach einer Studie des Umweltbundesamtes verschwenden diese Verbraucher jährlich rund 4 Mrd. Euro oder umgerechnet den Strom von zwei Atomkraftwerken. Ein weiteres Kraftwerk ließe sich durch den Einsatz richtig dimensionierter, hocheffizienter Umwälzpumpen einsparen.

Erheblich sind auch die Sparmöglichkeiten durch Elektrogeräte mit geringem Stromverbrauch. Besonders beim Neukauf von Geräten sollte daher auf Effizienz geachtet werden; Hilfestellung dazu bieten die Energielabel. Nicht zu unterschätzen ist das Einsparpotenzial bei der Beleuchtung. Hier lohnen sich Energiesparlampen (Leuchtstoffröhren und Leuchtdioden) aufgrund höherer Lebensdauer und geringeren Stromverbrauchs doppelt.

Die Bauleute haben einen großen Teil der genannten Maßnahmen zur rationellen Stromverwendung durchgeführt und senkten so den jährlichen Stromverbrauch von 3.300 kWh auf nur noch 2.000 kWh. Das entspricht einer Einsparung von rund 40 Prozent oder 260 Euro. Der Umwelt bleiben damit jährlich 900 kg des schädlichen Treibhausgases CO₂ erspart.

Interessante Links

- www.energiesparende-geraete.de
- www.stromeffizienz.de
- www.ecotopten.de
- www.initiative-energieeffizienz.de
- www.agenda-energie-lahr.de





Energieverbrauch im Haushalt

Benutzt die Grafiken 1 und 2, um folgende Fragen zu beantworten.

Welchen Anteil der Endenergie nutzen die privaten Haushalte?

Wofür wird dort die meiste Energie verwendet? Wie könnte man diesen Bedarf reduzieren?

Was verbraucht in einem Haushalt am meisten Strom? Wie könnte ein solches Diagramm für deine Schule aussehen?

Was ist Bereitschaftsstrom?

Überall gibt es Elektrogeräte, die zwar Strom verbrauchen, aber keine Funktion erfüllen, außer der, in Bereitschaft zu sein. Jeder kennt das vom Fernseher, aber auch Anrufbeantworter, Videorekorder, Stereoanlagen und Computer gehören zu diesen heimlichen Stromfressern. Sie alle verbrauchen Bereitschaftsstrom. Oft hört man auch das bedeutungsgleiche englische Wort Stand-by.

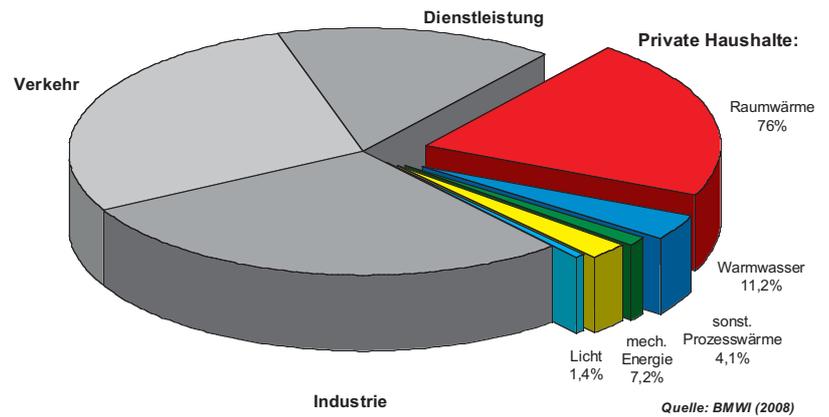
Bei einer genauen Untersuchung stellt man aber fest, dass sich nicht jedes Gerät, das im Bereitschafts-Modus ist, einfach abschalten lässt. So verbraucht ein Faxgerät zwar den größten Teil seiner Energie in Warteposition. Doch das ist auch erwünscht, denn ein eingehendes Fax soll jederzeit empfangen werden können. Genauso ist es mit dem Anrufbeantworter, auch er soll keinen Anruf verpassen.

Dafür sind andere Geräte sinnlos oder aus Bequemlichkeit in Bereitschaft, wie zum Beispiel der Fernseher oder auch Computer, Monitore und Drucker. Sie sollten bei Nicht-Gebrauch beispielsweise mit einer schaltbaren Steckerleiste ausgeschaltet werden.

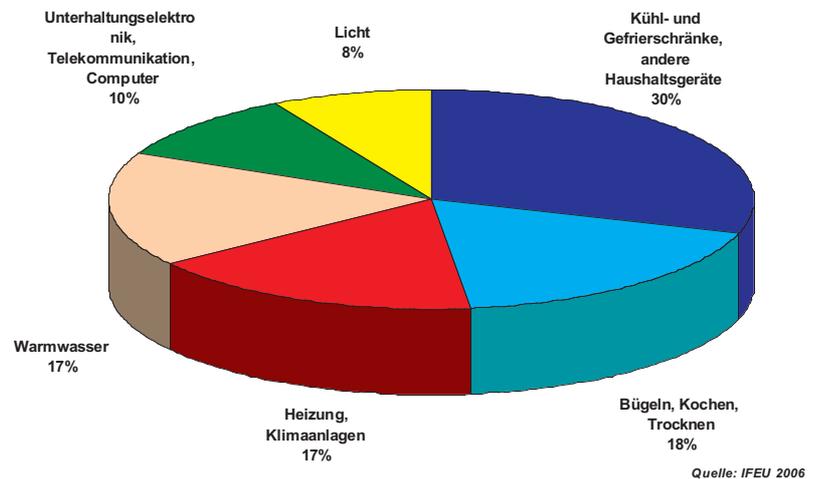
Was kostet Bereitschaftsstrom?

Jedes Watt Anschlussleistung verursacht im Jahr einen Stromverbrauch von fast 9 Kilowattstunden. Das entspricht Stromkosten von etwa 1,80 Euro, bei einem Strompreis von ca. 19 Cent.

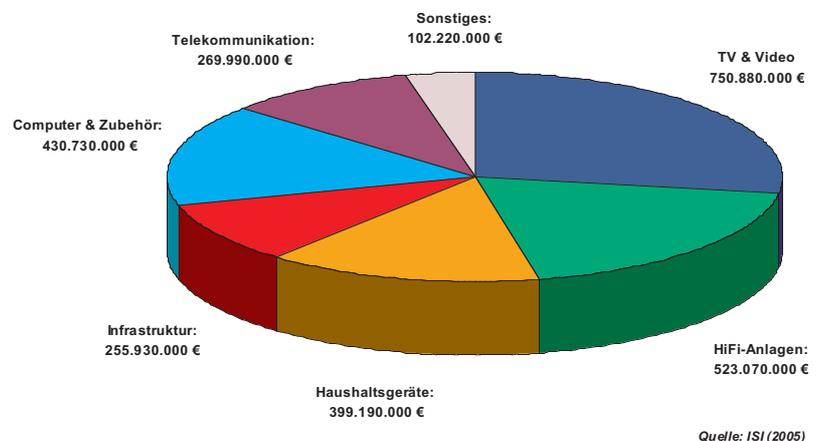
Für einen Fernseher, der auch im ausgeschalteten Zustand eine Leistung von 10 Watt aufnimmt, müssen also 16,50 Euro Stromkosten im Jahr bezahlt werden.



1) Endenergieverbrauch in Deutschland (2006), insgesamt 9386,5 PJ



2) Stromverwendung in deutschen Haushalten 2002



3) Kosten für Leerlaufbetrieb nach Gerätegruppen in Privathaushalten (Daten aus 2004 unter der Annahme eines Strompreises von 19 Cent)



Projektidee

Stelle dir vor, Du möchtest Dir einen neuen PC anschaffen. Enthalten sein sollen auch Hardware-Komponenten wie Monitor, Scanner, Drucker und Sound-System.

Variante 1: Besorge Dir Werbeprospekte von Elektronikmärkten und suche Dir ein PC-System aus.

Variante 2: Stelle das PC-System anhand besonders günstiger Verbrauchsmerkmale zusammen. Datenbanken findest Du im Internet z.B. unter: www.ecotopten.de, www.office-topten.de oder www.efficient-appliances.org

Analysiere den Verbrauch der einzelnen Komponenten und errechne den Gesamtverbrauch. Gehe davon aus, dass der PC 6 Stunden pro Tag genutzt wird, sich 6 Stunden im Stand-by-Modus befindet und 12 Stunden ausgeschaltet, jedoch nicht vom Netz getrennt ist.

Stelle die beiden Varianten gegenüber und berechne den Unterschied in den laufenden Kosten.



Tipp: Steckerleiste

Eine gute Möglichkeit Strom zu sparen ist eine zentrale Steckerleiste mit Schalter. So muss nicht jedes Gerät einzeln aus der Steckdose gezogen werden.

Fernseher

Der Fernseher signalisiert durch einen leuchtenden Punkt, dass ein Druck auf die Fernbedienung ausreicht, um ihn einzuschalten. Viele Modelle haben gar keinen „echten“ Ausschalter mehr. Hier hilft nur den Stecker zu ziehen.

Computer, Monitor und Drucker

Computer verbrauchen auf mehrere Arten Strom, ohne dass an ihnen gearbeitet wird. Zum einen sind sie im eingeschalteten Zustand häufig im Bereitschaftsmodus, nämlich in Arbeitspausen. Das kann man an lustigen Bildschirmschoner-Programmen sehen. Sie signalisieren Arbeitspausen, sparen aber kaum Energie. Darüber hinaus verbrauchen moderne Computer auch Strom, obwohl sie vermeintlich ausgeschaltet sind. Man erkennt sie daran, dass nach dem „Herunterfahren“ kein Schalter mehr zu betätigen ist. Sie schalten sich offensichtlich selbst aus. Der „richtige“ Ausschalter sitzt hingegen unscheinbar auf der Rückseite des Rechnergehäuses und ist viel zu unbequem angebracht, um ihn zu bedienen. Hier hilft nur eine Steckerleiste mit Schalter: Nicht nur den Computer, sondern auch alle Peripherie-Geräte wie Monitor, Drucker, Scanner, Lautsprecher usw. kann man damit gezielt ausschalten. Gerade Drucker haben selbst im ausgeschalteten Zustand eine Anschlussleistung von 5 bis 20 Watt. Und in kürzeren Arbeitspausen? Die beste Methode ist, anstelle des Bildschirmschoners den Monitor auszuschalten. Das schadet den Geräten nicht, spart aber bis zu drei Viertel Strom. Dies kann mit Hilfe des Betriebssystems des Computers geschehen: unter Systemsteuerung kann man im Menü „Energieoptionen“ festlegen, dass Computer und Monitor nach einer gewissen Zeit selbständig in den Ruhezustand gehen. Sie verbrauchen dann zwar immer noch Strom, aber verglichen mit einem Bildschirmschoner deutlich weniger.

Lampen mit Trafo

Viele Schreibtischlampen, die mit Halogenbirnen oder Energiesparlampen ausgestattet sind, arbeiten mit niedriger Spannung. Das bedeutet, dass sie über einen Trafo mit Strom versorgt werden müssen. Bei den allermeisten Modellen verbraucht dieser auch Strom, wenn die Lampe gar nicht eingeschaltet ist. Hier hilft es weiter, zu fühlen, ob der Trafo warm ist. Doch Achtung: Manchmal ist der Trafo gar nicht leicht zu entdecken, weil er zum Beispiel in den Lampenfuß integriert ist. Schreibtischlampen mit Transformator sollte man also ebenfalls mit an eine zentrale Steckerleiste anschließen oder einfach aus der Steckdose ziehen.

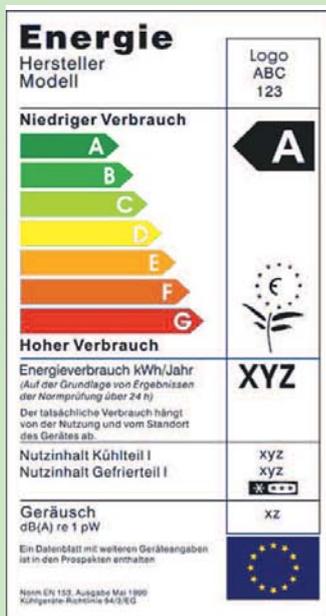
Radio und CD-Player

Radios und CD-Player verbrauchen ständig Strom, auch wenn man gerade gar keine Musik hört. Dies liegt daran, dass sie einen eingebauten Trafo besitzen. Bei einigen der neueren Geräte gibt es einen richtigen Netzschalter, so dass sie komplett ausgeschaltet werden können. Für alle älteren Anlagen gilt: Stecker ziehen und Strom sparen! Bei Ladegeräten für Handys und MP3-Player sollte man beachten, dass die Ladekabel ebenfalls Trafos enthalten und, eingesteckt in die Steckdose, auch ohne Ladevorgang Strom verbrauchen können.



Energieverbrauch von Haushaltsgeräten

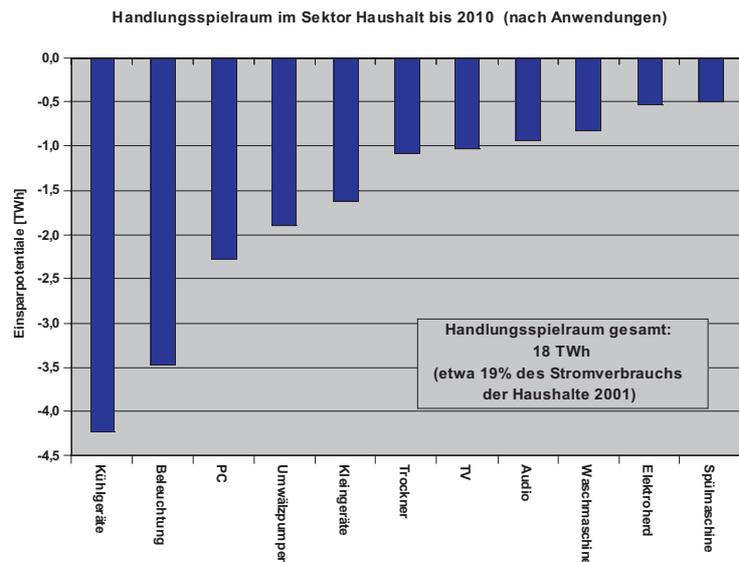
In privaten Haushalten gibt es heute eine Vielzahl von Haushaltsgeräten. Ein Gerät, das beim Kauf sehr günstig erscheint, kann sich aber schnell als Stromfresser herausstellen. Da Haushaltsgroßgeräte im Allgemeinen eine lange Lebensdauer auszeichnet, sollte bei der Anschaffung auch ein Blick auf den Stromverbrauch geworfen werden. Manches energiesparende Gerät kostet auf den ersten Blick mehr, ist langfristig aber richtig preiswert!



Energiesparlampe

Das klassische Beispiel für ein energieeffizientes Gerät ist die Kompaktleuchtstofflampe, auch Energiesparlampe genannt. Während eine normale Glühlampe nur etwa 5 Prozent der zugeführten Energie in Licht umwandelt, sieht die Bilanz bei Energiesparlampen schon wesentlich besser aus. Sie verbrauchen bei gleicher Helligkeit nur ein Fünftel des Stroms. Leuchtstoffröhren (zum Beispiel im Klassenraum) sind auch Energiesparlampen.

Stelle Dir vor, Du brauchst 15.000 h Licht. Berechne die Kosten mit Hilfe der Tabelle. Welche Lampe ist günstiger?



Quelle: IFEU (2004)

Energieeinsparpotentiale durch den Einsatz von energieeffizienteren Haushaltsgeräten

Energielabel

Besonders bei einer Neuanschaffung eines Haushaltsgerätes sollte auf den Energieverbrauch geachtet werden. Es ist aber nicht immer einfach, energiesparende Geräte beim Einkauf zu erkennen. Manchmal stößt man auf ein Prüfsiegel, das etwas über den Stromverbrauch aussagt. Energielabel sind spezielle Zeichen, die ein Hersteller auf sein Produkt drucken darf, wenn dieses bestimmten geforderten Kriterien entspricht und somit besonders energiesparend ist.

Haushaltsgroßgeräte müssen in Deutschland seit 1998 nach EU-Recht zertifiziert werden. Dazu zählen Kühlschränke und Gefriergeräte, Waschmaschinen und Trockner, Geschirrspüler, Elektrobacköfen, Haushaltslampen und Raumklimageräte. Das Label ermöglicht dem Verbraucher, schnell und übersichtlich den Stromverbrauch unterschiedlicher Modelle einer Produktgruppe zu vergleichen.

Es werden unterschiedliche Effizienzklassen von A - G zur Bewertung der Energieeffizienz des Gerätes genutzt. Ein Gerät der Klasse A ist besonders sparsam im Gebrauch von Energie, während Geräte der Klasse G besonders viel Energie verbrauchen. Das Label enthält darüber hinaus weitere umweltrelevante Daten sowie Angaben zur Gebrauchstauglichkeit der Geräte. Heute ist zu beachten, dass zum Beispiel Kühlschränke so wenig Energie verbrauchen, dass sie fast alle unter A eingestuft werden. Deshalb wurden die Kategorien A+ und A++ eingeführt, die nochmals deutlich bessere Verbrauchswerte aufweisen.

	Glühlampe	Energiesparlampe
Anschaffungspreis	1 Euro	9 Euro
Leistung (Watt)	60 W	11 W
Lebensdauer (Stunden)	1.000 h	15.000 h
Materialkosten		
Stromverbrauch (kWh)		
Stromkosten (0,19 Euro / kWh)		
Gesamtkosten (Material+Strom)		
Ersparnis		