



enercity
positive energie

Strom sparen

Effiziente Tipps und Tricks





Inhaltsverzeichnis

Editorial	3
Stromsparen – wozu?	4
Begriffe begreifen	6
Waschen im Schongang – Wäsche waschen.....	8
Wäscheleine am Stromzähler – Wäsche trocknen.....	12
Eiskalt kalkuliert – Lebensmittel kühlen und gefrieren	16
Sparsame Spülhelfer – Geschirr spülen	20
Den Deckel draufhalten – Kochen und Backen	24
Helle Sparfreude – Räume beleuchten.....	28
Schlafende Stromfresser im Büro – Computer & Co.	34
Heimkino im Stromstreik – Fernseher & Co.	38
Dauerläufer im Keller – Heizungspumpen	42
Dem Wasser auf der Spur – Warmes Wasser für den Haushalt	45
Vergleichswerte für Ihren Stromverbrauch.....	48
Weitere Unterstützung gibt es bei	50
Wir fördern Ihre Klimaschutzmaßnahmen.....	51
Impressum	51

Hohe Lebensqualität genießen und die Ressourcen unserer Umwelt schützen. Das sind die zwei Seiten einer Medaille. Denn die langfristige Erhaltung dieser Lebensqualität setzt verantwortungsvolles Handeln voraus. Die Möglichkeiten sind vielschichtig, gerade wenn es ums Stromsparen geht. Wir geben Ihnen hierfür effiziente Tipps und Tricks, die letztlich auch Ihre Kosten senken. Nur eins lässt sich auf Dauer nicht austricksen: die schutzbedürftige Umwelt – unsere Lebensgrundlage.

Effiziente Tipps und Tricks

Die Stromkosten der Haushalte sind in den vergangenen fünf Jahren im Mittel um mehr als fünf Prozent pro Jahr gestiegen. Für einen 3-Personen-Haushalt mit 3.600 Kilowattstunden Stromverbrauch bedeutet das jährliche Kosten von 1.000 Euro – mit steigender Tendenz.

Dieser Entwicklung sind wir nicht hilflos ausgeliefert. Als Verbraucher können wir unseren Stromverbrauch erheblich beeinflussen – durch eine bewusste Kaufentscheidung für energiesparende Geräte und durch intelligente Nutzung der vorhandenen Elektrogeräte. Wir möchten Ihnen mit dieser Broschüre helfen, Ihren Stromverbrauch zu verringern. Damit entlasten Sie nicht nur Ihre Haushaltskasse, sondern helfen auch mit, unser Klima zu schützen und die Kohlendioxid-Emissionen an der Quelle zu vermeiden. Denn jede nicht verbrauchte Kilowattstunde Strom verhindert die entsprechende Erzeugung im Kraftwerk und vermeidet den Ausstoß von mehr als einem halben Kilogramm des Klimagases Kohlendioxid.

Mit den hier vorliegenden Tipps und guten Beispielen zeigen wir Ihnen, wie Sie gewohnten Komfort bei kleiner Stromrechnung erreichen. Stöbern Sie in Ruhe in dieser „Fundgrube“ und profitieren Sie davon: Ist Ihr Kühlschrank auf die richtige Temperatur eingestellt? Wie viel Strom lässt sich mit moderner Beleuchtung sparen? Antworten auf diese Fragen finden Sie auf den folgenden Seiten.

Wir wünschen Ihnen eine anregende und zugleich unterhaltsame Lektüre und stehen Ihnen gern bei Fragen zur Verfügung. Auf Ihre Rückmeldung freuen wir uns!



Harald Halfpaap
proKlima – Der enercityFonds

Stromsparen – wozu?

Der Energie- und Rohstoffverbrauch der Menschheit ist eine Belastung für Umwelt und Klima, und er schlägt in der Haushaltskasse zu Buche, besonders in Zeiten mit hohen Energiepreisen. Doch manchmal ist es gar nicht schwer, die Belastung zu verringern, auch und gerade im privaten Haushalt. Deshalb gibt diese Broschüre Hilfestellungen: Wo lohnt es sich anzufangen? Was kann gleich geschehen, um wirksam einzugreifen, wo sollte eine anstehende Neuanschaffung abgewartet werden? Viele Investitionen in energiesparende Geräte sind wirtschaftlich; ökonomischer und ökologischer Vorteil ergänzen sich hier.

In dieser Broschüre sind zahlreiche Hinweise zum sparsamen Umgang mit Energie im Haushalt zusammengestellt, die sich praktisch sofort verwirklichen lassen. Es wird jeweils beschrieben, welche Unterschiede im Verbrauch zwischen effizienten und wenig sparsamen Elektrogeräten bestehen und worauf beim Gerätekauf zu achten ist.

Einige wichtige Informationen

Als Abkürzungen werden im Text benutzt: kWh für die Einheit Kilowattstunde (Strom oder Gas), W für Watt, kg CO₂ für Kilogramm des Treibhausgases Kohlendioxid und m³ für Kubikmeter Wasser.

Jahresstromverbrauch im 2-Personen-Haushalt für unterschiedlich effiziente Geräte (ohne elektrische Wassererwärmung)

Anwendung	Durchschnitt	Sparsame Neugeräte	Sparsame Neugeräte + Optimierung
Kühlen	250 kWh	80 kWh	160 kWh ***
Gefrieren	280 kWh	130 kWh	
Kochen + Backen (Elektro)	350 kWh	300 kWh	270 kWh
Spülen	200 kWh	100 kWh	85 kWh *
Waschen	140 kWh	100 kWh	75 kWh *
Trocknen	260 kWh	120 kWh **	–
Licht	300 kWh	100 kWh	80 kWh
Informationstechnik	150 kWh	100 kWh	80 kWh
Unterhaltungselektronik	160 kWh	100 kWh	80 kWh
Heizungspumpe	250 kWh	60 kWh	60 kWh
Sonstige Geräte	610 kWh	250 kWh	200 kWh
Summe	2.950 kWh	1.440 kWh	1.090 kWh

* mit Warmwasseranschluss ** Wärmepumpentrockner *** Kühl-Gefrierkombination statt 2 Einzelgeräte

Wodurch wird die Stromrechnung bestimmt?

Ein 2-Personen-Haushalt in Deutschland hat einen durchschnittlichen jährlichen Stromverbrauch von gut 2.950 Kilowattstunden. Umgerechnet in Kilogramm Kohlendioxid sind das 1.770 Kilogramm. Ein ganz erheblicher Teil dieses Stromverbrauchs kann durch bewusst sparsamen Umgang mit den Geräten vermieden werden, besonders aber durch den Kauf eines effizienteren Geräts. Außer dem Gerätepreis sollten immer auch dessen gesamten Verbrauchskosten beachtet werden. Ein 2-Personen-Haushalt kann nach Beachtung dieser Punkte mit weniger als 1.500 Kilowattstunden auskommen – der Unterschied zum Durchschnitt ist bemerkenswert.

Werden zudem die Spül- und die Waschmaschine an eine effiziente nichtelektrische Wassererwärmung angeschlossen und wird auf den Einsatz eines Wäschetrockners verzichtet sowie insgesamt sehr bewusst mit der Energie umgegangen, kann ein sparsamer 2-Personen-Haushalt mit etwa 1.100 Kilowattstunden Stromver-

brauch jährlich auskommen. Das entspricht einer Einsparung von gut 60 Prozent gegenüber dem heutigen Durchschnitt!

Die Haushaltsgroßgeräte für Kochen, Spülen, Kühlen, Waschen und Trocknen benötigen im 2-Personen-Haushalt jeweils zwischen 100 und 350 Kilowattstunden pro Jahr. Kleingeräte wie Staubsauger, Föhn und Bohrmaschine zusammen verbrauchen etwa gleich viel wie ein Haushaltsgroßgerät. Dasselbe gilt für den Lichtstromverbrauch, wobei hier die Spanne zwischen den Haushalten sehr groß ist, abhängig davon, wie viele Leuchten in Betrieb sind, ob sparsame Leuchtmittel eingesetzt werden und ob beim Verlassen des Raums das Licht ausgeschaltet wird. Für einige Anwendungen ist eine Ersparnis von 50 Prozent möglich, wenn neue effiziente Geräte angeschafft und diese bewusst sparsam genutzt werden. Bei den Heizungspumpen kann sogar ein noch höherer Prozentsatz eingespart werden.

Wann lohnt eine Neuanschaffung?

Wenn ein Haushaltsgroßgerät einen Defekt hat, stellt sich die Frage, ob sich eine Reparatur rentiert. Generell gilt: Geräte, die älter als acht bis zehn Jahre sind, sollten nicht mehr repariert werden, es sei denn, es handelt sich um sehr hochwertige Fabrikate. Normalerweise ist nämlich nach dieser Zeit ein neueres Gerät so viel effizienter als das alte, dass sich der Neukauf trotz der Anschaffungskosten lohnt. Negativ zu bewerten ist, dass Material und Werkstoffe weggeworfen werden. Dieses Manko kann durch die Auswahl von Geräten, deren Baustoffe gut wiederverwertbar sind, wettgemacht werden. Der Blaue Engel des Umweltbundesamtes ist hierfür ein Kennzeichen.



Verwendete Grundlegendaten

Betriebskosten sind in dieser Broschüre mit 30 Cent pro Kilowattstunde Strom, 7 Cent pro Kilowattstunde Gas und 4 Euro pro Kubikmeter Wasser und Abwasser angesetzt, entsprechend der Preissituation 2014, jeweils inklusive Umsatzsteuer. Preissteigerung und Inflationsrate werden nicht berücksichtigt. Allerdings ist an dieser Stelle anzumerken, dass die Energiepreise langfristig steigen werden und sich ein Geräteaustausch eher als angegeben auszahlen kann.

Standzeit oder **Lebensdauer** der Geräte sind Erfahrungswerte, die je nach Nutzer differieren. Für Kühl- und Gefriergeräte werden oft 15 Jahre angesetzt, für Waschmaschinen hingegen nur 11 Jahre, was angesichts der hohen mechanischen Belastung durch das Schleudern auch vernünftig ist. Spülmaschinen und Trockner liegen eher bei 13 Jahren. Auch vom Hersteller und Produkttyp hängt die Standzeit ab; die Stiftung Warentest macht immer wieder Umfragen dazu.

Wo findet sich was?

Für alle Haushaltsgroßgeräte gibt es in dieser Broschüre jeweils ein eigenes Kapitel, in dem

- grundsätzliche Informationen zum Gerät,
 - Vorschläge zur sparsamen Nutzung sowie
 - Hinweise für eine Neuanschaffung
- enthalten sind.

Ebenso enthält die Broschüre ein Kapitel über Unterhaltungselektronik, also zu Fernsehern, Video- und Audio-Geräten, sowie ein

Kapitel zu Informationstechnik, also PC, Drucker & Co. Auch für die Beleuchtung ist ein Kapitel reserviert. Wenig im Bewusstsein ist, dass es „heimliche“ Stromverbraucher gibt, nämlich die Umwälzpumpen für Warmwasser und Heizung. Gerade hier sind die Einsparmöglichkeiten besonders hoch. Wird das Wasser elektrisch erwärmt, fällt hier der mit Abstand größte Stromverbrauch an. Auch hierzu gibt es ein Kapitel mit Informationen. Schauen Sie sich zunächst die Kapitel an, die für Sie besonders interessant sind, weil in Ihrem Haushalt vielleicht eine Neuanschaffung oder eine Reparatur ansteht.

Begriffe begreifen

Wenn man sich mit dem Stromverbrauch im eigenen Haushalt eingehender beschäftigt, tauchen immer wieder Fachbegriffe wie „EU-Label“, „Wirtschaftlichkeit“ und „Stand-by“ auf. Hier werden sie erklärt.

Energieetikett / EU-Label

Seit vielen Jahren gibt es als verbindliche Kennzeichnung für Haushaltsgeräte das Energieetikett oder EU-Label. Hersteller und Lieferanten im EU-Raum müssen für ihre Geräte verbindliche Daten liefern, Händler die Geräte im Geschäft mit dem jeweils korrekten Label versehen. Für jede Produktgruppe werden die einzelnen Gerätetypen nach einem vorgegebenen Messverfahren einer Kategorie zugeordnet. Damit wird den Verbrauchern ein einfaches Instrument an die Hand gegeben, die Qualität der Geräte in Bezug auf den Energieverbrauch zu vergleichen. Hier gab es bisher die Abstufungen A (niedrigster Energieverbrauch) bis G (höchster Energieverbrauch).

Da in den Produktgruppen, die schon lange mit dem EU-Label gekennzeichnet werden, bereits die Mehrzahl der Neugeräte die Effizienzklasse A oder besser erreichen (müssen), hat die EU das System der Effizienzklassen um die Klassen A+, A++ und A+++ (als beste Effizienzklasse) erweitert. Im Gegenzug wurden die unteren Klassen entfernt.

Seit Dezember 2010 gibt es das EU-Label in einer modifizierten Form mit insgesamt sieben Effizienzklassen. Zusätzlich werden der jährliche Stromverbrauch in „kWh/annum“ also „Kilowattstunden pro Jahr“ für eine durchschnittliche Nutzung sowie – je nach Geräteart – andere wichtige Kennzahlen wie Nutzinhalt, Wasserverbrauch oder Geräuscentwicklung angegeben. Das neue Label mit der effizientesten Klasse A+++ gibt es für Kühl- und Gefriergeräte, Wasch- und Spülmaschinen und Wäschetrockner, Backöfen sowie Raumklimageräte. Für Fernsehgeräte, Haushaltslampen, Dunstabzugshauben und Staubsauger wird die Angleichung an das Label mit den Effizienzklassen A+++ bis D schrittweise bis spätestens 2020 erfolgen.

Wichtig zu wissen ist, dass die Messverfahren standardisiert sind und deshalb nicht unbedingt den Verbrauch des einzelnen Geräts in der praktischen Anwendung im Privathaushalt wiedergeben. Beispielsweise ist für Spülmaschinen genau festgelegt, was für Geschirr in welcher Größe und welcher Stückzahl verwendet werden muss. Diese Standardbeladung wird im praktischen Betrieb kaum vorkommen. Dennoch ist das Label wertvoll, denn es schafft die Möglichkeit, schon beim Kauf Geräte zu vergleichen. Neben dem Energieverbrauch sind bei Spülmaschinen auch die Trocknungsqualität und der Wasserverbrauch benannt. Das Label enthält für jede Gerätegruppe wichtige Kenndaten dieser Art. Grundsätzlich ist der Handel verpflichtet das EU-Energielabel sichtbar am Verkaufsort, in technischem Werbematerial und bei jeglicher Werbung (mit energie- oder preisbezogenen Informationen) anzugeben. Dies geschieht leider nicht immer. Seit Beginn des Jahres 2015 muss das EU-Label nun auch beim Onlinekauf zu sehen sein.

Wirtschaftlichkeit

Der Kauf eines neuen bzw. der Ersatz eines vorhandenen Geräts kostet zum einen einige hundert Euro für die Anschaffung, zum anderen entstehen durch den Verbrauch von Energie und zum Teil auch Wasser laufende Kosten, die sogenannten Betriebskosten – nur wenige Käufer berücksichtigen diese beim Kauf. Das ist fatal, denn über die gesamte Nutzungszeit der Geräte sind die Betriebskosten oft höher als die Anschaffungskosten und die Verbrauchunterschiede zwischen den Geräten sind zum Teil erheblich. Für Waschmaschinen kann der Unterschied in den Betriebskosten zwischen einem sparsamen neuen Modell und einem ineffizienten Gerät mehr als 400 Euro über die Lebenszeit betragen. Ähnlich hohe Differenzen treten auch bei anderen Gerätegruppen auf, dies wird in den einzelnen Kapiteln beschrieben.

Wer langfristig plant, findet also gute Gründe, sich für ein effizientes Gerät zu entscheiden, selbst wenn es ein- oder zweihundert Euro mehr kostet als ein Vergleichsgerät. Das effiziente Gerät ist in der Regel wirtschaftlicher, auch wenn es anfangs teurer scheint.

Stand-by, Schein-Aus und Leerlauf

Viele Geräte, wie zum Beispiel der Fernseher, haben eine Stand-by-Funktion. Sie erlaubt es, einen Fernseher oder eine Audioanlage komfortabel vom Sofa aus einzuschalten, zu steuern und wieder auszuschalten. Manchmal ist nur so die Hauptfunktion eines Geräts erfüllbar, wie zum Beispiel beim Faxgerät, das überwiegend im Stand-by steht und erst durch das Anrufsignal „aufgeweckt“ wird. Eine Richtlinie der Europäischen Union verpflichtet die Hersteller, nur noch Geräte mit maximal 1 bzw. 0,5 Watt Stand-by-Bezug auf den Markt zu bringen. Der höhere Wert gilt für Geräte, die im Stand-by eine Funktion erfüllen, wie zum Beispiel eine Zeitanzeige.

Nicht offensichtlich ist, wenn ein elektrischer Verbraucher im „Schein-Aus“ ist: Manche Geräte haben einen Ausschaltknopf, der keiner ist. Denn er nimmt nur die Elektronik vom Netz, nicht jedoch den Transformator. Ein solcher „Trafo“ gehört zum Netzteil und dient dazu, die übliche Netzspannung von 230 Volt in die erforderliche Kleinspannung umzuwandeln. Wird er nicht vom Netz getrennt, fließt permanent ein kleiner Strom, der in Wärme umgewandelt wird. Je nach Gerät können das 1 bis 3 Watt, bei älteren Modellen auch einmal 10 Watt oder mehr sein. Umgerechnet auf das Jahr können so 80 Kilowattstunden Stromverbrauch entstehen, ohne Nutzen. Das entspricht immerhin 24 Euro pro Jahr! Schaltbare Steckerleisten bieten hier Abhilfe. Entdecken lassen sich derartige heimliche Verbraucher daran, dass das Netzteil permanent warm ist, dass Kontrolllampen leuchten, obwohl das Gerät scheinbar aus ist oder durch eine Messung des Stromverbrauchs mit einem einfachen Leistungsmessgerät. Diese Messgeräte können in Baumärkten erworben oder in Energieberatungsstellen ausgeliehen werden.

Weitere verwendete Begriffe

Stand-by	Wenn ein Gerät einen Teil der Funktionen ausgeschaltet hat, jedoch schnell in Normalbetrieb zurückkehren kann
Ruhezustand (manchmal auch Sleep Mode)	Beim Ruhezustand wird der Computer in einen stromlosen Zustand versetzt, sodass dieser vollständig vom Netz getrennt werden kann (zum Beispiel durch eine schaltbare Steckerleiste). Nach dem Wiedereinschalten des Computers kann man an allen vorher geöffneten Programmen weiterarbeiten
Schein-Aus	Wenn Geräte nur vermeintlich ausgeschaltet sind
Aus	Wenn elektrische Verbraucher tatsächlich vollständig vom Stromnetz getrennt sind
Primärenergie	Energie in ursprünglicher, noch nicht technisch aufbereiteter Form (Rohöl, Kohle und so weiter)
Endenergie	Dem Endverbraucher zugeführte Energie, beispielsweise am Haus übergebene Energie (Erdgas, Heizöl, Strom und so weiter)
Nutzenergie	Die Energieform, die genutzt wird (Licht, Wärme, Bewegung und so weiter)

Generell werden Verbräuche, die keinen Nutzen erzeugen, unter „Leerlaufverluste“ zusammengefasst. Das schließt auch Pumpenstrom ein, der die Heizungspumpe betreibt, obwohl alle Heizkörper zugedreht sind, und eingeschaltete Beleuchtung, obwohl niemand im Raum ist.

Bei der Auswahl neuer Geräte sollten Fragen zur bedienungsfreundlichen Nutzbarkeit immer im Vordergrund stehen. Manche Geräte bieten eine Vielzahl von Funktionen, die nur selten oder nie benötigt werden, aber die Bedienung unübersichtlich machen. Manche sind zu klein beschriftet oder haben winzige Tasten, die schlecht zu bedienen sind.

Smart Metering

Ein intelligenter Zähler (oder auch Smart Meter) ist ein elektronischer Zähler, der den tatsächlichen Stromverbrauch und seinen zeitlichen Verlauf darstellt. Die Zähler sind in der Regel fernauslesbar und machen eine jährliche Auslesung überflüssig. Die Funktionen intelligenter Zähler unterscheiden sich von Anbieter zu Anbieter. Es ist zu berücksichtigen, dass ihre Anschaffung (inklusive der Infrastruktur) mit zusätzlichen Kosten verbunden ist.

Versorgungsunternehmen müssen seit Anfang 2011 einen zeitvariablen Stromtarif anbieten. Um dieses Angebot sinnvoll nutzen zu können, ist die Installation eines Smart Meters erforderlich. Smart Meter sind bei Neuinstallationen bzw. Sanierungen in größeren Wohngebäuden mittlerweile Pflicht, der einzelne Haushalt kann sich einen Smart Meter nachträglich einbauen lassen. Dies kann von Nutzen sein, wenn ein Teil des Stromverbrauchs in Zeiten günstigerer Tarife verlagert werden kann. Zum Beispiel könnte eine Spülmaschine spät am Abend in Betrieb genommen werden oder eine Waschmaschine per Zeitvorwahl in den Nachtstunden waschen. Voraussetzung ist allerdings, dass die Maschine leise genug arbeitet. Für den Privathaushalt kann es von Vorteil sein, wenn er bei ent-

sprechend gestaltetem Stromtarif des Versorgungsunternehmens durch aktive Verlagerung der Gerätenutzung mehr einsparen kann, als er investieren muss.

Smart Home

Die nächste Generation von Wohnungen könnten vielleicht sogenannte Smart Homes sein. Hierbei sind speziell ausgerüstete „intelligente“ Geräte über einen Rechner vernetzt und per Internet auch von unterwegs durch die Bewohner steuerbar. Andere Systeme vernetzen die Geräte über eine spezielle Basisstation zur Steuerung von zu Hause aus und bieten die Steuerung per Internet als Option an. Auf Wunsch kann mit dieser Art der Ansteuerung beispielsweise ein zuvor angerichteter Auflauf im Backofen schon gegart werden, solange Koch oder Köchin noch auf der Heimfahrt sind. Ebenfalls möglich sind Überwachungsfunktionen, zum Beispiel gegen Einbruch, oder eine Kontrolle, ob das Bügeleisen vor Verlassen der Wohnung ausgeschaltet wurde. Voraussetzung für einen energieeffizienten Betrieb eines solchen Systems sind einerseits sehr geringe Stand-by-Verluste der geschalteten Geräte, andererseits ein Rechner mit sehr niedrigem Verbrauch. Ansonsten wird der Komfort mit hohem Zusatzstromverbrauch bezahlt. Zudem dürfen die erforderlichen technischen Komponenten nicht zu hohe Anschaffungskosten verursachen, sonst ist keine Akzeptanz zu erwarten.



Energiespartipps

- Möglichst niedrige Waschtemperatur; bei gering verschmutzter Wäsche reichen oft 30 Grad
- Fassungsvermögen der Waschmaschine möglichst gut ausnutzen. Zur Kontrolle das Gewicht der Wäsche auf einer Personenwaage bestimmen (gefüllten und leeren Wäschekorb vergleichen)
- Auf Vorwaschgang verzichten
- Wenn vorhanden: Sparprogramme verwenden
- Geräte mit Zeitvorwahl oder mit Uhr benötigen ganzjährig elektrische Leistung im Ruhezustand:
 - sie sollten vollständig abschaltbar sein oder
 - per schaltbarem Stecker vom Netz getrennt werden

Waschen im Schongang

Waschmaschinen sind Großgeräte, die relativ viel Energie benötigen und lange halten. Sie laufen bis zu 18 Jahre, in dieser Broschüre gehen wir von einer Lebensdauer von 15 Jahren aus. Neue Geräte brauchen deutlich weniger Energie und Wasser als ältere. Wie hoch der Energiebedarf und die Betriebskosten ausfallen, hängt gerade bei der Waschmaschine wesentlich von der Nutzungsweise ab.

Energie wofür?

Eine Waschmaschine beansprucht einen kleinen Anteil der eingesetzten Energie (je nach Waschprogramm 10 bis 20 Prozent) für die Steuerung und um die Wäschetrommel zu drehen; der Hauptteil dient zum Aufheizen der Waschlauge. Der Energiebedarf für einen Waschgang steigt mit der Wassermenge und der Waschtemperatur.

Wie viel Wasser ein Waschgang benötigt, hängt von der Maschine ab, aber auch von der Wahl des Waschprogramms. Früher flossen in einem 60-Grad-Standardprogramm mehr als 100 Liter Wasser durch die Maschine. Heute sind es etwas weniger als 40 bis 50 Liter für 5 bis 8 Kilogramm Wäsche. Das wurde möglich, weil die Wäsche heute gewissermaßen „geduscht“ und nicht mehr „gebadet“ wird. Geringer Wasserverbrauch ist allerdings nicht für alle Menschen gut. Wer empfindliche Haut hat oder unter Allergien leidet, sollte besonders auf die Spülwirkung achten. Manche Maschinen bieten wahlweise einen Zusatzspülgang an.

Niedrige Waschtemperaturen sparen viel Energie. Bei Maschinen mit Kaltwasseranschluss braucht eine 60-Grad-Buntwäsche ungefähr dreimal so viel Strom wie eine 30-Grad-Wäsche, bei 90 Grad ist der Stromverbrauch sogar fünfmal so hoch. Moderne Waschmaschinen erzielen mit heutigen Waschmitteln in 40-Grad-Programmen Waschergebnisse, die 15 Jahre alte Geräte nur bei 60 Grad mit entsprechend höherem Energie- und Wassereinsatz erreichen. Die meisten Haushalte nutzen bei ihrer Waschmaschine die Standardprogramme und nicht die Sparprogramme. Dabei sind Sparprogramme deutlich sparsamer (um ca. 30 Prozent). Sie erreichen das gleiche Waschergebnis wie die Standardprogramme, waschen aber bei einer geringeren Waschtemperatur deutlich länger (Programmdauer 2,5 bis 3 statt 1,5 bis 2 Stunden). Am besten schaut man in der Bedienungsanleitung nach, welche Programme die sparsamsten sind. Ein **Warmwasseranschluss** für die Waschmaschine spart Strom und zusätzlich das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂), sofern das warme Wasser nicht elektrisch aufgeheizt wird, sondern zum Beispiel aus Sonnenkollektoren, einer modernen Gas- oder Ölheizung oder einem Fernwärmenetz kommt. Zudem darf zu Beginn nicht zu viel kaltes Wasser einlaufen (Faustregel: nach 2 bis 3 Litern sollte warmes Wasser kommen). Für vorhandene Maschinen gibt es Nachrüstgeräte, sogenannte Warmwasser-Vorschaltgeräte, die zwischen Warm- und Kaltwasserhahn und Maschine geschraubt werden (Hinweise auf Seite 50). Neue Maschinen mit Warmwasseranschlussmöglichkeit sind am Markt verfügbar.

Energiebedarf und Energieeffizienzklassen für Waschmaschinen

Das aktuelle EU-Energielabel umfasst insgesamt 7 Energieeffizienzklassen (von A+++ bis D). Sie werden nach einem festgelegten Verfahren für einen Mix von Waschprogrammen ermittelt. Seit Dezember 2013 dürfen aber keine Waschmaschinen mehr verkauft werden, die das A-Label (oder schlechter) tragen. Es dürfen also nur noch neue Geräte der Energieeffizienzklassen A+, A++ und A+++ angeboten werden. Dabei gilt, dass Geräte der Klasse A+++ im Mittel 22 Prozent weniger Strom verbrauchen als Geräte mit Effizienzklasse A+.

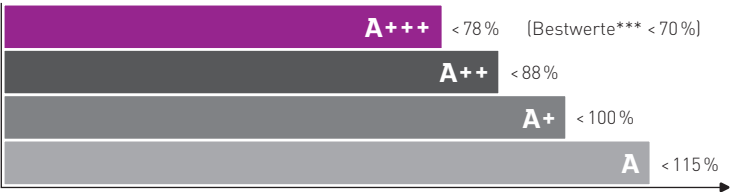
Inzwischen gehören über 50 Prozent der verkauften Waschmaschinen zur Effizienzklasse A+++. Beim Kauf sollte man also nicht nur auf die Effizienzklasse, sondern auch auf den konkreten Stromverbrauch schauen, da Geräte innerhalb einer Klasse erhebliche Verbrauchsunterschiede haben können. Der im Label angegebene Stromverbrauch bezieht sich auf insgesamt 220 Waschgänge pro Jahr, was für einen 4-Personen-Haushalt typisch ist. Die besten Waschmaschinen übertreffen inzwischen deutlich die Minimalanforderungen der höchsten Effizienzklasse A+++ und verbrauchen 30 Prozent weniger Strom als Effizienzklasse A+ (siehe Seite 10).

Während die wenig effizienten Waschmaschinen der Klasse A+ etwa 1 kWh Strom pro Waschgang (im festgelegten Programmmix) verbrauchen, benötigen Geräte mit A+++-Label nur circa 0,75 kWh, sparsame Geräte sogar weniger als 0,65 kWh pro Waschgang. Insgesamt fällt der Verbrauch im 60-Grad-Baumwollprogramm höher und im entsprechenden 40-Grad-Programm niedriger aus. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt aber von der Nutzung des Geräts ab (zum Beispiel Voll- oder Teilbefüllung).

Im EU-Label von Waschmaschinen wird ebenfalls die Schleuderwirkung mit den Effizienzklassen A bis G bewertet. Eine gute Klasse für die Schleuderleistung (Klasse A) ist wichtig für Haushalte, die ihre Wäsche im Trockner trocknen. Denn es ist energetisch viel sparsamer die Wäsche mit einer hohen Drehzahl zu schleudern, als die entsprechende Feuchtigkeit mit Hilfe eines Trockners zu entziehen. Weiterhin enthält das EU-Label eine Angabe zur Geräuschentwicklung beim Waschen und Schleudern.

Energieeffiziente Waschmaschinen rechnen sich

Deutliche Unterschiede im **Stromverbrauch**: Die Energieeffizienzklassen im Vergleich



Strombedarf und Stromkosten: Waschmaschine mit 7 Kilogramm Fassungsvermögen

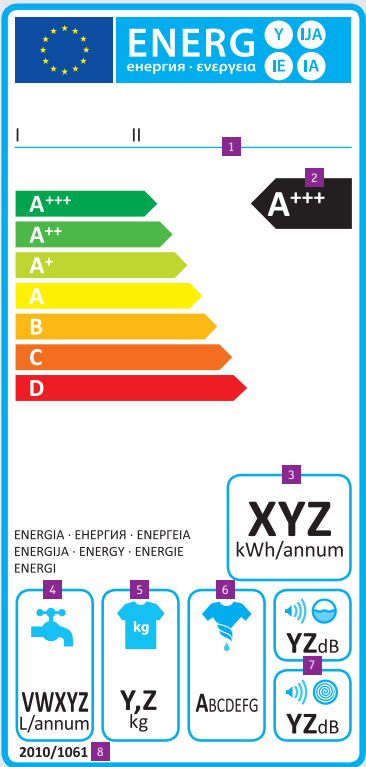
	A+++-Gerät	A++-Gerät	A+-Gerät	A-Gerät
Maximal zulässiger Stromverbrauch* pro Jahr	175 kWh	198 kWh	225 kWh	259 kWh
Stromkosten* pro Jahr	53 Euro	59 Euro	68 Euro	78 Euro
Stromkosten* in 15 Jahren	788 Euro	890 Euro	1.013 Euro	1.166 Euro
Stromverbrauch typischer Geräte pro Waschgang**	0,75 kWh	0,85 kWh	1,00 kWh	–
Stromverbrauch sparsamer Geräte pro Waschgang**	< 0,65 kWh	–	–	–

* maximal zulässiger jährlicher Energieverbrauch in den Effizienzklassen nach EU-Verordnung 1015/2010; Jahresverbrauch berechnet für 220 Waschgänge im Jahr im Programmmix (Standard-Baumwollprogramm bei 40 Grad und 60 Grad mit Voll- und Teilbefüllung) inklusive Stand-by-Verbrauch; typische Geräte-Lebensdauer: 15 Jahre; Strompreis 30 Cent/kWh

** standardisierter Waschgang (berechnet aus dem Jahresverbrauch für den Programmmix). Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab

*** Werte effizienter Waschmaschinen der Klasse A+++ auf Basis von „Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2014/2015“ und einer Marktrecherche

EU-Energielabel für Waschmaschinen



- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse des Geräts
- 3 Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr, basierend auf 220 Standard-Waschgängen. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab
- 4 Wasserverbrauch in Liter pro Jahr, basierend auf 220 Standard-Waschgängen. Der tatsächliche Wasserverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab
- 5 Maximale Füllmenge im Standard-Waschprogramm 60 Grad oder 40 Grad Baumwolle (je nachdem, welcher Wert niedriger ist)
- 6 Klassifizierung der Schleuderleistung
- 7 Maximale Geräuschentwicklung beim Waschen und Schleudern in Dezibel
- 8 Bezeichnung der Regulierung

Quelle: Europäische Kommission

Wie viel sparen effiziente Geräte mit Warmwasseranschluss?

Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass bei einem Neugerät der Effizienzklasse A+++ durch den Anschluss an eine zentrale nicht-elektrische Wassererwärmung (zum Beispiel über den Energieträger Erdgas) in 15 Betriebsjahren circa 250 Euro gespart werden können.

Verbrauch und Betriebskosten von Waschmaschinen mit und ohne Warmwasseranschluss

	A+++-Waschmaschine ohne Warmwasseranschluss		A+++-Waschmaschine mit Warmwasseranschluss		
	Strom	Wasser	Strom	Gas	Wasser
Verbrauch pro Waschgang	0,63 kWh	42 Liter	0,27 kWh	0,45 kWh	42 Liter
Verbrauch pro Jahr	139 kWh	9,24 m³	59 kWh	100 kWh	9,24 m³
Betriebskosten in 15 Jahren	626 Euro	554 Euro	266 Euro	105 Euro	554 Euro
Gesamt	1.180 Euro		925 Euro		

Beispiel-Berechnung für eine typische 7-kg-Waschmaschine im Kalt- und im Warmwasserbetrieb bei 220 Waschgängen im Programmmix nach EU-Label. Betriebskosten mit 30 Cent pro kWh Strom, 7 Cent pro kWh Gas und 4 Euro pro m³ Wasser (Trink- und Abwasser). Im Fall des Warmwasserbetriebs erfolgt die Bereitstellung von extern vorgewärmtem Wasser (10 Liter mit 50 Grad) durch einen Gaskessel mit Bereitstellungs-Wirkungsgrad von 80 Prozent. Quelle für den Verbrauch pro Jahr (Eingangswert): „Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2014/2015“

Fassungsvermögen und Beladung der Waschmaschine

Wer eine Waschmaschine nur zum Teil füllt, erhöht die Zahl der Waschgänge und damit den Strom- und Wasserverbrauch. Eine Mengenautomatik kann zwar den Wasser- und Stromeinsatz bei geringer Beladung reduzieren, aber nur zum Teil angleichen. Für kleine Haushalte ist eine Maschine mit kleinerem Fassungsvermögen (maximal 5 Kilogramm) sinnvoll, auch wenn dann der Verbrauch pro Kilogramm Wäsche höher als bei 7-Kilogramm-Maschinen liegt. Bei Teilbeladung benötigen nämlich große Maschinen, auch wenn sie eine Mengenautomatik haben, mehr Strom und Wasser pro Kilogramm Wäsche als kleinere Geräte. Das Marktangebot an Geräten der Klasse A+++ ist bei großen Maschinen breiter als bei kleinen. Die gute Klassifizierung lässt sich hier leichter erreichen.

Spezialprogramme sehen oft nur eine Teilbeladung der Waschmaschine vor und haben manchmal einen höheren Wasserverbrauch. Trotzdem sind einige wichtig, zum Beispiel für Wolle und Seide.

Auswahlgesichtspunkte bei Neukauf

- Energieeffizienzklasse A+++. Vergleichen Sie den Jahresenergiebedarf nach EU-Label und für 30 Grad- und 40 Grad-Waschen
- Gute Spülwirkung (Testergebnisse); gegebenenfalls zuschaltbarer Spülgang
- Wasserverbrauch nach dem neuen EU-Label unter 8.000 Liter pro Jahr, bei Geräten mit Warmwasseranschluss unter 10.000 Liter
- Bei Trockner-Einsatz: Gerät mit Schleuderkategorie A
- Gegebenenfalls Mengenautomatik, Spezialprogramme für Wolle und Seide, Sportkleidung und anderes, Zeitvorwahl
- Für einen 1-Personen-Haushalt kann ein 3-Kilogramm-Gerät sinnvoll sein, für zwei Personen reichen 5 Kilogramm
- Toplader oder Frontlader?
- Gut ablesbare Anzeigen; Drehschalter und Tasten leicht und sicher zu bedienen
- Langlebigkeit; Servicequalität (siehe Berichte der Stiftung Warentest)
- Leise im Betrieb
- Sicherheit gegen Wasseraustritt über gesamte Lebensdauer des Geräts



Energiespartipps

- Wenn möglich, Wäsche im Freien oder in einem unbeheizten Trockenraum aufhängen (wegen der Feuchtigkeitsabgabe lieber nicht in der Wohnung)
- Vor dem Trocknen (im Trockner) Wäsche in der Waschmaschine möglichst mit 1.400 oder mehr Umdrehungen pro Minute schleudern
- Gerät voll beladen, ohne zu überladen, sonst knittert Wäsche vermehrt
- Wäsche nicht „überdrehen“ (Geräte mit Feuchtefühler vermeiden das automatisch)
- Das Gerät sollte komplett ausgeschaltet werden können (kein Stand-by)
- Luftfilter des Trockners regelmäßig reinigen

Wäscheleine am Stromzähler

Elektrische Wäschetrockner sind Strom-Großverbraucher. Gut dran ist deshalb, wer seine Wäsche kostenlos draußen oder im ungeheizten Trockenraum auf der Leine trocknen lassen kann. Wer einen Wäschetrockner braucht, hat die Wahl zwischen mehreren Typen mit deutlich unterschiedlichem Energiebedarf.

Wäschetrockner sind separate Geräte zum Trocknen der Wäsche, während Waschtrockner platzsparend Waschmaschine und Trockner in einem Gerät vereinen. Sehr verbreitet sind elektrisch beheizte Trommel-Wäschetrockner; es gibt aber auch gasbeheizte Geräte. Trockenschränke, in denen die Wäsche im Kaltluftstrom hängend getrocknet wird, sind in Deutschland kaum bekannt. Unter Trommel-Wäschetrocknern gibt es zwei Grundtypen:

Ablufttrockner

saugen Umgebungsluft an und führen sie erwärmt durch die Wäsche, wo sie Feuchtigkeit aufnimmt; anschließend pusten sie die feuchte Warmluft nach außen. Sie benötigen einen gut durchlüfteten Raum und eine Abluftleitung nach draußen, damit nicht feuchte, sondern einigermaßen trockene Luft angesaugt wird und keine Feuchteschäden an der Bausubstanz entstehen. Gasbeheizte Ablufttrockner haben einen um etwa die Hälfte niedrigeren Primärenergieverbrauch als elektrisch beheizte.

Kondensationstrockner

benötigen nur einen Stromanschluss. Feuchtwarme Luft wird hier in einem Teil des Geräts abgekühlt, wobei die Feuchtigkeit kondensiert und in einem Behälter gesammelt oder gleich ins Abwasser geleitet wird. Die so getrocknete und gekühlte Geräteluft wird erneut erwärmt und durch die Wäsche geleitet. Zum Kühlen verwenden sie meist Raumluft, die über einen Wärmetauscher die Trocknerwarmluft abkühlt und erwärmt wieder in den Raum abgegeben wird.

Das heizt die Trocknerumgebung auf. Alternativ gibt es auch Wasserkühlsysteme. Bauartbedingt benötigen diese Geräte für die gleiche Wirkung bis zu 5 bis 10 Prozent mehr Energie als Ablufttrockner.

Im **Kondensationstrockner mit integrierter Wärmepumpe** entzieht ein Kältemittel in einem geschlossenen Kreislauf der feuchtwarmen Trocknerluft Wärme und heizt mit dieser Wärme die gekühlte und getrocknete Geräteluft wieder auf – und nicht die Umgebung. Dieses „Wärme-Recycling“ senkt den Strombedarf um 40 bis 50 Prozent.

Es ist wichtig zu wissen, dass gründliches Schleudern in der Waschmaschine sehr beim Sparen hilft. Deshalb sollte man vorher die Wäsche in der Waschmaschine mit möglichst hoher Drehzahl (mindestens 1.400 Umdrehungen pro Minute) schleudern. Der Wäsche auf diese Weise Feuchtigkeit zu entziehen, verbraucht 100-mal weniger Energie als das Trocknen im Trockner. Falls man also einen Trockner einsetzt, sollte man beim Kauf einer Waschmaschine an Geräte mit hoher Umdrehungszahl denken.



Energiebedarf und Energieeffizienzklassen für Wäschetrockner

Damit man Geräte vergleichen kann, wird auf dem EU-Label neben den Energieeffizienzklassen einheitlich der jährliche Energiebedarf für das Standard-Baumwollprogramm angegeben. Dabei wird von 160 Nutzungen im Jahr (circa 3 pro Woche) ausgegangen. Das neue Label gilt für elektrisch und auch für gasbeheizte Ablufttrockner sowie für Kondensationstrockner. Seit Juni 2013 müssen alle Wäschetrockner, die in den Handel gelangen, mit diesem Label etikettiert werden. Gelegentlich findet man bei älteren Geräten noch das alte Label, das von Klasse G bis A reicht. Ab November 2015 dürfen nur noch Geräte mit Effizienzklasse B und besser in den Handel gelangen. Insgesamt sind die Unterschiede im Energieverbrauch bei den Wäschetrocknern besonders groß. Im Mittel benötigen nämlich Geräte der Energieeffizienzklasse A+++ 68 Prozent weniger Energie als die ineffizienten B-Geräte!

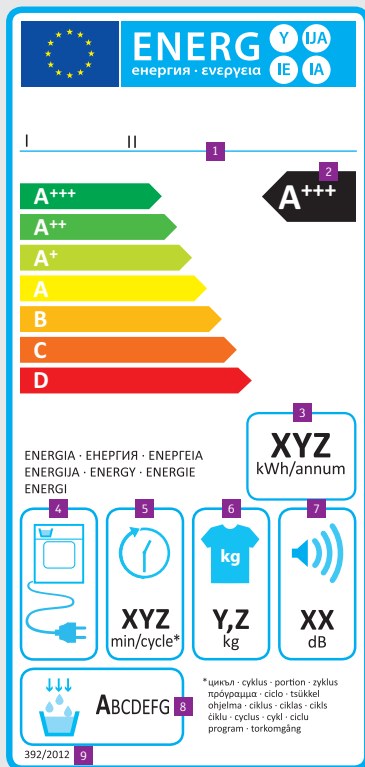
Bei den Kondensationstrocknern, die in Haushalten am häufigsten anzutreffen sind, erreichen nur Geräte mit Wärmepumpe die effizienten Klassen A++ und A+++. Sie sind zwar in der Anschaffung teurer, die Mehrausgabe wird aber durch die Kosteneinsparung während der Nutzungsdauer mehr als ausgeglichen: Die jährlichen Stromkosten für ein B-Gerät mit 7 kg Fassungsvermögen betragen etwa 150 Euro, für ein Gerät der Klasse A+++ aber nur knapp 50 Euro. Im Laufe der Nutzungsdauer von 15 Jahren addiert sich der Unterschied in den Stromkosten auf 1.500 Euro.

Das Fassungsvermögen eines Wäschetrockners sollte möglichst gut ausgenutzt werden. Zwei halb befüllte Trocknergänge benötigen etwa 10 bis 15 Prozent mehr Energie als ein voll befüllter Trockengang. Das gilt auch für Trockner mit Feuchtsteuerung, die besonders effizient arbeiten. Sie schalten automatisch ab, wenn die Wäsche den gewünschten Trocknungsgrad erreicht hat. Solch einen Trockner kann man gelegentlich auch laufen lassen, wenn er nicht ganz voll ist. Daher kann es unter Energiespargesichtspunkten von Vorteil sein, ein etwas größeres, effizienteres Gerät (7 Kilogramm) einem kleineren, ineffizienteren (6 Kilogramm) vorzuziehen.

Auswahlgesichtspunkte bei Neukauf

- Mindestens Energieeffizienzklasse A++
- Gerät mit Wärmepumpe oder – bei vorhandenem Gasanschluss – gasbeheizten Wäschetrockner wählen
- Kondensationstrockner für Wohnung besser geeignet als Abluftgerät
- Feuchtsteuerung hat mehrere Vorteile gegenüber Zeitsteuerung
- Fassungsvermögen von Trockner und Waschmaschine aufeinander abstimmen
- Aufstellmöglichkeiten, Bedienelemente, Ablesbarkeit, Lautstärke
- Flusensieb leicht zu reinigen? Bei Kondensationstrocknern: Kondensat einfach zu entfernen?

EU-Energielabel für Wäschetrockner



- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse des Geräts
- 3 Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr (bei 160 Trockenzyklen)
- 4 Gerätetyp: hier Kondensationstrockner
- 5 Dauer des Standard-Baumwollprogramms in Minuten
- 6 Füllmenge im Standardprogramm in Kilogramm
- 7 Maximale Geräuschkurve während des Trocknens in Dezibel
- 8 Kondensationseffizienzklasse (nur bei Kondensationstrocknern)
- 9 Bezeichnung der Regulierung

Piktogramm für Ablufttrockner



Piktogramm für Kondensationstrockner



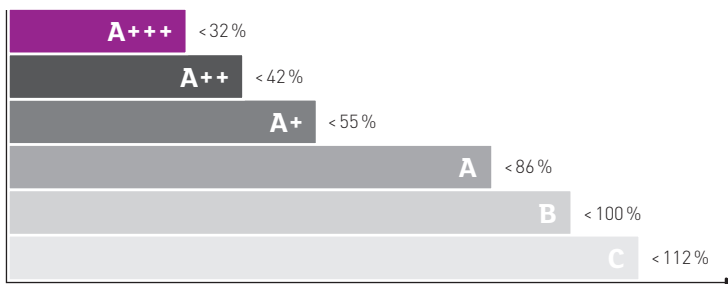
Piktogramm für gasbeheizte Trockner



Quelle: Europäische Kommission

Energieeffiziente Wäschetrockner rechnen sich

Große Unterschiede im **Stromverbrauch**: Die Energieeffizienzklassen im Vergleich



* maximal zulässiger Energie- beziehungsweise Stromverbrauch in den Effizienzklassen nach EU-Verordnung 932/2012; gewichteter Jahresverbrauch im Standard-Baumwollprogramm bei 160 Nutzungen im Jahr (davon 3/7 der Nutzungen mit voller und 4/7 mit halber Befüllung); typische Lebensdauer: 15 Jahre; Strompreis 30 Cent/kWh
 ** Stromverbrauch typischer Geräte im Standard-Baumwollprogramm für einen Trocknungsgang mit voller Beladung
 *** die jeweiligen Trocknertypen mit den verfügbaren Effizienzklassen. Quelle: „Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2014/2015“

Strombedarf und Stromkosten: Kondensationstrockner mit 7 Kilogramm Fassungsvermögen

	A+++-Gerät	A++-Gerät	A+-Gerät	A-Gerät	B-Gerät	C-Gerät
Maximal zulässiger Stromverbrauch* pro Jahr	159 kWh	212 kWh	279 kWh	432 kWh	505 kWh	564 kWh
Stromkosten* pro Jahr	48 Euro	64 Euro	84 Euro	130 Euro	152 Euro	169 Euro
Stromkosten* in 15 Jahren	716 Euro	954 Euro	1.256 Euro	1.944 Euro	2.273 Euro	2.538 Euro
Stromverbrauch pro Trockenzklus**	1,3 kWh	1,6 kWh	2,0 kWh	3,2 kWh	4,1 kWh	4,4 kWh
Kondensationstrockner ohne Wärmepumpe***					X	X
Kondensationstrockner mit Wärmepumpe***	X	X	X	X		
Elektrischer Ablufttrockner***					X	X
Gasbeheizter Ablufttrockner***	X					



Eiskalt kalkuliert

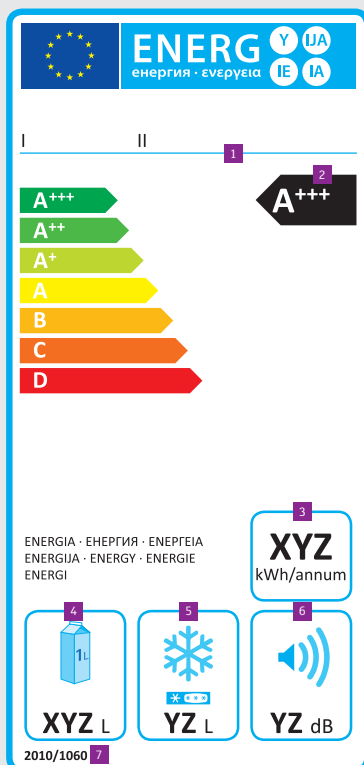
Kühl- und Gefriergeräte müssen rund um die Uhr arbeiten; die Kühlaggregate laufen mehrere Stunden täglich. In den vergangenen Jahren wurde die Energieeffizienz von Kältegeräten ganz erheblich verbessert: die besten Energiesparer benötigen heute nicht mal mehr halb so viel Strom wie die besten Geräte vor zehn Jahren.

Energiebedarf und Energieeffizienzklassen

Neben der Energieeffizienzklasse eines Geräts wird auf dem EU-Label für Kühl- und Gefriergeräte der unter normierten Bedingungen ermittelte Jahresenergieverbrauch angegeben. Dabei weisen Geräte derselben Effizienzkasse noch erhebliche Verbrauchsunterschiede auf. Die Effizienzklassen auf dem Label reichen von A+++ bis D. Allerdings dürfen nur noch Geräte der Klassen A+++ bis A+ neu in den Handel gelangen. Zwischen diesen drei Klassen ist der Unterschied noch groß: Geräte der Klasse A+++ verbrauchen im Mittel fast 50 Prozent weniger als Geräte mit A+.

Für eine typische Kühl-Gefrier-Kombination sind in der Abbildung auf Seite 18 Verbrauch und Stromkosten aufgeführt. Danach sparen effiziente Geräte mit A+++ gegenüber Geräten mit A+ etwa 40 Euro Stromkosten pro Jahr. Im Laufe der Lebensdauer von im Mittel 15 Jahren macht das einen Unterschied von mehr als 600 Euro aus.

EU-Energielabel für Kühl- und Gefriergeräte

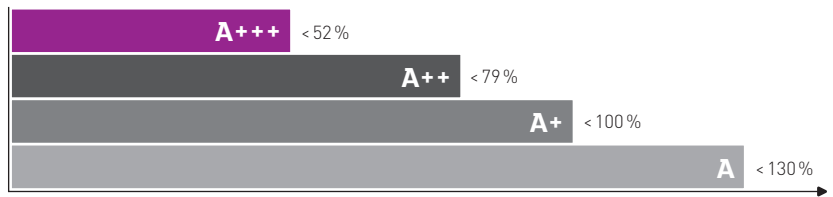


- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse des Geräts
- 3 Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr; der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab
- 4 Gesamtnutzzinhalt aller Kühlfächer (Fächer ohne Sternkennzeichnung)
- 5 Gesamtnutzzinhalt aller Tiefkühlfächer (Fächer mit Sternkennzeichnung)
- 6 Maximale Geräuschkentwicklung in Dezibel
- 7 Bezeichnung der Regulierung

Quelle: Europäische Kommission

Energieeffiziente Kühlgeräte rechnen sich

Große Unterschiede im **Stromverbrauch**: Die Energieeffizienzklassen im Vergleich



Beispiel: Kühl-Gefrier-Kombination mit 215 Liter Kühl- und 90 Liter Gefriervolumen

	A+++-Gerät	A++-Gerät	A+-Gerät	A-Gerät
Maximal zulässiger Stromverbrauch* pro Jahr	150 kWh	226 kWh	287 kWh	376 kWh
Stromkosten* pro Jahr	45 Euro	68 Euro	86 Euro	113 Euro
Stromkosten* in 15 Jahren	675 Euro	1.017 Euro	1.292 Euro	1.692 Euro

* maximal zulässiger Stromverbrauch für ein Standgerät (190 cm hoch) in den Effizienzklassen nach EU-Verordnung 1060/2010; Strompreis 30 Cent/kWh; typische Lebensdauer: 15 Jahre



Auswahl Gesichtspunkte bei Neukauf

- Für 1-bis-2-Personen-Haushalte reicht ein Kühlschrank mit ca. 100 bis 140 Liter Kühlvolumen aus
- Ein großer Kühlschrank ist energetisch günstiger als zwei kleine mit dem gleichen Fassungsvermögen
- Wählen Sie ein stromsparendes Gerät der Klasse A+++. Ein Blick auf das EU-Label genügt, um Effizienzkategorie und Stromverbrauch zu erkennen
- Vergleichen Sie die Stromverbräuche der Geräte. Auch bei Geräten innerhalb einer Klasse gibt es erhebliche Verbrauchsunterschiede
- Wenn Sie selten etwas einfrieren und nur wenig Tiefkühlkost lagern, ist ein A+++-Kühlschrank mit Gefrierfach (*/***) zu empfehlen, für großes Tiefkühlvolumen eine Truhe, möglichst mit Aufstellort in einem kühlen Raum
- Bei einem mittelmäßigen Kühl- und Gefrierbedarf eignet sich eine Kühl-Gefrier-Kombination. Gleiche Effizienzkategorie vorausgesetzt, schneidet sie energetisch besser ab als eine Kombination aus Kühlschrank und kleinem Gefrierschrank
- Falls allerdings (zukünftig) ein Gefriergerät genutzt werden soll, ist es günstiger ein Kühlgerät ohne (statt mit) Sternefach mit einem separaten Gefriergerät zu kombinieren.
- Die meisten Kombis arbeiten mit 2 Kühlkreisläufen – einer für das Kühl- und der andere für das Gefrierfach. Dadurch lässt sich die Temperatur beider Bereiche genau einstellen. Bei einigen Geräten kann man zusätzlich das Kühlteil (zum Beispiel bei längerem Urlaub) separat abschalten, ohne dass Gefrorenes auftaut („Urlaubstaste“)
- Gefriertruhen sind bei gleichem Nutzvolumen sparsamer als Gefrierschränke
- Wünschenswert sind: außen ablesbare Temperaturanzeige für die Einstellung, Warnsignale bei zu lange offen stehender Tür oder bei Überschreiten der vorgesehenen Temperatur im Innenraum, Tür mit Selbstschließeffect, LED-Innenraumbeleuchtung, Urlaubsschaltung
- Eine Abtauautomatik verursacht etwas mehr Energieverbrauch, ist aber komfortabel. Eine No-Frost-Funktion hilft gegen Vereisen des Gefrierfachs bei häufigem Öffnen. Dabei transportiert ein Umluftsystem die Feuchtigkeit aus dem Gefrierfach
- Je besser ein Gefriergerät wärmegeklämt ist, desto länger hält es die Lebensmittel auch bei Stromausfall kalt. Manche Geräte verfügen über Kühlakkus als Kältespeicher

Strombedarf effizienter Kühl- und Gefriergeräte

Gerätetyp	Bauform	Gesamtes Nutzvolumen	Verbrauch pro Jahr	Beste verfügbare Effizienzklasse
Kühlschrank ohne Sternefach	Tischgeräte Standgeräte Einbaugeräte: 89, 103, 124 cm hoch	150–160 Liter 290–350 Liter 140–230 Liter	unter 70 kWh unter 75 kWh unter 75 kWh	A+++ A+++ A+++
Kühlschrank mit 4-Sterne-Gefrierfach	Tischgeräte Standgeräte Einbaugeräte: 89, 103, 124 cm hoch	110–140 Liter 170–250 Liter 110–210 Liter	unter 100 kWh unter 140–180* kWh unter 90–120* kWh	A+++ A++ A+++
Kühl-Gefrier-Kombinationen	Standgeräte Einbaugeräte: 124 bis 201 cm hoch	250–340 Liter 260–370 Liter	unter 140–160* kWh unter 140–160* kWh	A+++ A+++
Gefrierschrank	Tischgeräte Standgeräte Einbaugeräte: 89, 140, 180 cm hoch	90–110 Liter 210–360 Liter 90–220 Liter	unter 105 kWh unter 150–200* kWh unter 160–245* kWh	A+++ A+++ A++
Gefriertruhe	Standgeräte	180–330 Liter	unter 110–150* kWh	A+++

* Variierender Stromverbrauch je nach Volumen des Kühl- und Gefrierbereichs. Quelle: „Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2014/2015“

In der Tabelle ist zu den verschiedenen Bauformen der einzelnen Gerätetypen der Stromverbrauch aufgeführt, den effiziente Geräte aktuell unterschreiten (sollten). Weiterhin ist die jeweils beste verfügbare Effizienzklasse (Stand September 2014) genannt. Inzwischen gibt es am Markt zu fast allen Gerätetypen Geräte mit Energielabel A+++. Höhere Anschaffungskosten von sparsamen Geräten gleicher Ausstattung können durch die eingesparten Stromkosten mehr als kompensiert werden. Die Anschaffungskosten hängen mehr von anderen Ausstattungsmerkmalen ab als von der Energieeffizienz.

Während der Lebensdauer steigt der Stromverbrauch von Kühl- und Gefriergeräten kontinuierlich an. Wie eine Langzeituntersuchung der Stiftung Warentest gezeigt hat, nahm der Verbrauch der untersuchten Geräte um 20 bis 30 Prozent zu. Das scheint am Dämmmaterial zu liegen, dessen dämmende Wirkung mit der Zeit nachlässt. Deshalb empfiehlt die Stiftung Warentest Kühl- und Gefriergeräte nach 10 bis 15 Jahren durch stromsparende Modelle zu ersetzen.

Standorteinfluss und Nutzerverhalten

Kühl- und Gefriergeräte sollten kühl stehen, also nicht neben der Heizung oder dem Herd oder in der Sonne, sondern am besten in einem wenig beheizten Raum. 1 Grad weniger Umgebungstemperatur spart bei Kühlschränken etwa 6 Prozent und bei Gefriergeräten 3 Prozent an Strom. Allerdings ist zu beachten, dass die Geräte für bestimmte Umgebungstemperaturen gebaut sind: Klimaklasse SN für 10 bis 32 Grad, N für 16 bis 32 Grad (normal in Deutschland), ST für 18 bis 38 Grad. Außerhalb ihres Bereichs arbeiten die Geräte nicht optimal.

Die Luft sollte am äußeren Wärmetauscher gut zirkulieren können, damit die Wärme ungehindert an die Umgebung abgegeben werden kann. Einbaugeräte brauchen deshalb ausreichende Lüftungsschlitze; Standkühlschränke genügend Abstand zur Wand. Bei Gefriertruhen ist der Wärmetauscher oft in die Außenwand integriert; deshalb sollten sie frei stehen.

Energiespartipps

- Herstellerhinweise zur Aufstellung beachten
- Bei Standgeräten jährlich das Kühlgitter auf der Rückseite entstauben
- Warme Speisen abkühlen lassen, ehe sie in den Kühlschrank kommen
- Türen von Kühl- oder Gefrierschrank immer nur kurz und möglichst selten öffnen; ab und zu kontrollieren, ob die Dichtung der Tür sauber und in Ordnung ist
- Innenraumtemperatur des Kühlschranks mit Thermometer kontrollieren; 7 Grad reichen aus und benötigen weniger Strom als zum Beispiel 5 Grad; im Gefrierfach sind minus 18 Grad optimal
- Geräte ohne Abtauautomatik abtauen, sobald eine deutliche Eisschicht vorhanden ist
- Bei längerer Abwesenheit Kühlschrank vom Netz trennen (abtauen, Tür offen lassen)
- Beim Einkaufen die Kühl- und Gefrierprodukte in einer geschlossenen Kühltasche transportieren



Energiespartipps

- Programme mit niedriger Temperatur wählen
- Gerät möglichst voll beladen
- Sparprogramme verwenden
- Nicht von Hand vorspülen. Essensreste mit Papier entfernen (Biomüll)
- Falls technisch möglich und sinnvoll: vom Kalt- auf den Warmwasseranschluss umlegen lassen (außer bei Geräten mit Wärmetauscher)

Sparsame Spülhelfer

Der Abwasch von Hand ist für viele eine lästige Pflicht und wird daher gerne abgegeben. Wer sich die Anschaffung einer Geschirrspülmaschine überlegt, findet seit einiger Zeit in Testberichten ökologische Argumente dafür: Demnach verwenden moderne elektrische Geschirrspüler Energie und Wasser sparsamer, als das im Handabwasch möglich ist.

Arbeitsweise und Energiebedarf

Die Reinigungswirkung von Geschirrspülmaschinen beruht auf einer Kombination von Einweichen mit Wasser, chemischer Einwirkung des Geschirrspülmittels und etwas mechanischer Reinigung durch das Besprühen. Energie wird vor allem zum Aufheizen des Wassers und zum Trocknen benötigt. Deshalb brauchen Geschirrspüler mit Warmwasseranschluss deutlich weniger elektrischen Strom als Geräte mit Kaltwasseranschluss; das Wasser wird dann überwiegend durch einen anderen Energieträger erwärmt. Ansonsten hängt der Strombedarf für einen Spülvorgang davon ab, wie viel Wasser verwendet wird und bis zu welcher Temperatur es aufgeheizt wird.

Technische Verbesserungen haben den Wasserbedarf neuer Spülmaschinen auf 7 Liter pro Spülgang (Gerät für 13 Maßgedecke) reduziert und auch ihren Strombedarf auf etwa 0,70 Kilowattstunden pro Spülgang erheblich verringert. Der niedrige Wasserverbrauch wird erreicht, indem das letzte Spülwasser des vorhergehenden Spülprogramms gespeichert und zum Vorreinigen des nachfolgenden Spülgangs verwendet wird.

Die Sparprogramme der Geräte nutzen aus, dass durch längere Reinigungsdauer bei niedrigerer Temperatur (mit weniger Energieeinsatz) gleich gute Ergebnisse erreicht werden können wie bei kürzerer Programmdauer mit höherer Temperatur. Meist gibt es eine Vielzahl von Programmen für verschiedene Verschmutzungsgrade, die sich durch Temperatur (40 bis 70 Grad) und Laufzeit (ca. 30 bis 150 Minuten) und auch Energiebedarf unterscheiden. Eine Automatik, die den Verschmutzungsgrad des Geschirrs am Spülwasser erkennt, sorgt bei vielen neuen Geräten für einen optimierten Programmablauf.

Manche Geräte verwenden das Mineral Zeolith, um eine besonders gute Trocknungswirkung zu erreichen. Die Feuchtigkeit wird beim Trockengang im Zeolith eingelagert, dabei gibt das Mineral Wärme ab. Durch die Erwärmung beim nächsten Spülgang wird das (im Zeolith gespeicherte) Wasser wieder in den Spülgang eingespeist.

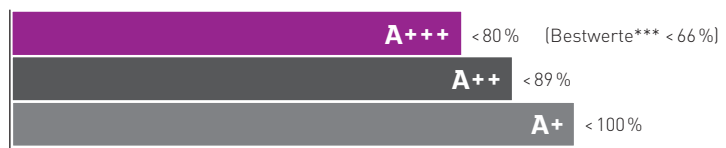
Gerätetypen und -größen

Fast alle Geschirrspüler sind Frontlader; nur einige Kleinstgeräte werden von oben befüllt. Der überwiegende Teil der Geräte ist ca. 60 Zentimeter breit und für 12 bis 14 Maßgedecke vorgesehen; unter Maßgedeck verstehen Fachleute eine bestimmte Sortierung von Tellern, Tassen und Schälchen. Die 45 Zentimeter schmalen Geräte haben ein Fassungsvermögen von 8 bis 10 Maßgedecken und sind speziell für kleine Haushalte geeignet. Manche Geräte für 9 Maßgedecke sind zwar 60 Zentimeter breit, aber nur 60 Zentimeter hoch und 50 Zentimeter tief. Sie können in höher liegende Schrankfächer eingebaut werden, sodass das Ein- und Ausräumen leichter fällt.

Viele Spülmaschinen, auch ältere Modelle, können direkt an die Warmwasserleitung angeschlossen werden. Sinnvoll ist dies dann, wenn das warme Wasser mit Sonnenkollektoren, einer modernen Gas-, Öl- oder Holzheizung oder per Fernwärme bereitete wird und an der Anschlussstelle ohne langen kalten Vorlauf aus der Leitung kommt (Faustregel: maximal 2 Liter, 1 Liter bei den neuen Geräten mit sehr wenig Wasserverbrauch). Es gibt auch Spülmaschinen mit einem Abwasser-Wärmetauscher, die mit Wärme aus dem Abwasser der Maschine neu zulaufendes Kaltwasser aufheizen. Bei ihnen ist ein Warmwasseranschluss nicht sinnvoll. Sie sind für Haushalte mit elektrischer Wassererwärmung eine gute Wahl.

Energieeffiziente Geschirrspülmaschinen rechnen sich

Deutliche Unterschiede im **Stromverbrauch**: Die Energieeffizienzklassen im Vergleich



* maximal zulässiger jährlicher Energieverbrauch in den Effizienzklassen nach EU-Verordnung 1016/2010; Jahresverbrauch berechnet für 280 Nutzungen im Jahr im Standard-Reinigungszyklus inklusive Stand-by-Verbrauch; typische Geräte-Lebensdauer: 15 Jahre; Strompreis: 30 Cent/kWh

** im Standardzyklus. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab
*** Bestwerte auf Basis der Auswertung von „Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2014/2015“ und einer Marktrecherche

Strombedarf und Stromkosten: Geschirrspülmaschine mit 13 Gedecken

	A+++-Gerät	A++-Gerät	A+-Gerät
Maximal zulässiger Stromverbrauch* pro Jahr	235 kWh	263 kWh	295 kWh
Stromkosten* pro Jahr	70 Euro	79 Euro	89 Euro
Stromkosten* in 15 Jahren	1.055 Euro	1.182 Euro	1.330 Euro
Stromverbrauch typischer Geräte pro Spülgang**	0,75 kWh	0,94 kWh	1,05 kWh
Stromverbrauch sparsamer Geräte pro Spülgang**	< 0,70 kWh	–	–

Auswahlgesichtspunkte bei Neukauf

- Gerät mit Effizienzklasse A+++ wählen, Wasserbedarf maximal 9 Liter
- Aufstellungs- und Einbautyp berücksichtigen
- Warmwasseranschluss wählen, sofern zentrale Wassererwärmung nicht elektrisch erfolgt und die Länge der Warmwasserleitung nicht zu groß ist
- Fassungsvermögen und Größe entsprechend der Haushaltsgröße auswählen
- Gerät mit Sparprogramm(en) wählen
- Garantie der Sicherheit gegen auslaufendes Wasser für gesamte Nutzungsdauer
- Geringe Lautstärke (möglichst unter 45 Dezibel)
- Gute Ablesbarkeit und Handhabung der Bedienelemente; leichtes Einfüllen von Regeneriersalz und gegebenenfalls Klarspüler

Energieeffizienz und EU-Label

Auf Basis des neuen EU-Etiketts werden Geschirrspülmaschinen hinsichtlich Energieeffizienz und Trocknungswirkung bewertet. Ein gutes Gerät erreicht A+++ für die Energieeffizienz und A für die Trocknung, also A+++A. Bei den 60 Zentimeter breiten Spülmaschinen gibt es bereits eine große Anzahl von Modellen mit A+++A, bei den 45 Zentimeter schmalen Geräten erst wenige Modelle (Stand Frühjahr 2015). Seit Dezember 2013 dürfen nur Spülmaschinen verkauft werden, die mindestens die Energieeffizienzklasse A+ erreichen (Ausnahme: Geräte für 10 Gedecke und mit 45 Zentimeter Breite oder weniger). Insgesamt benötigen Geräte der Klasse A+++

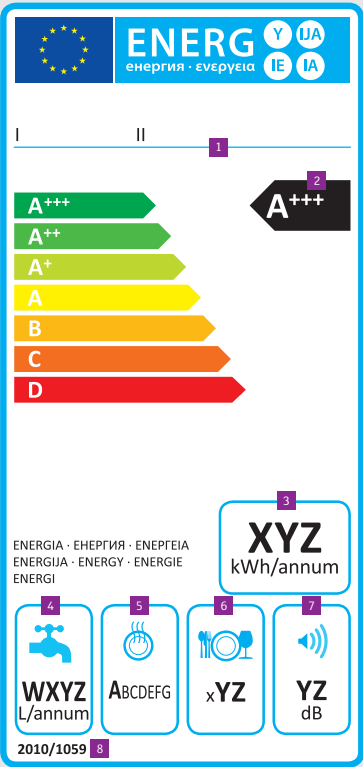
mindestens 20 Prozent weniger Strom als Geräte der Energieeffizienzklasse A+. Im Laufe der Lebensdauer spart man so mehr als 250 Euro an Stromkosten ein. Beim Kauf eines Geschirrspülers sollte man nicht nur die Effizienzklasse sondern auch den konkreten Stromverbrauch im Auge behalten. Geräte innerhalb einer Klasse weisen erhebliche Verbrauchsunterschiede auf. Die besten Spülmaschinen der Effizienzklassen A+++ verbrauchen inzwischen nur noch zwei Drittel im Vergleich zu Maschinen mit A+.

Für die Geräteklasse mit 13 Gedecken benötigen A+-Spülmaschinen etwa 1 kWh Strom pro Spülgang, durchschnittliche Geräte mit A+++ 0,75 kWh und sparsame Geräte sogar weniger als 0,70 kWh. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt vom gewählten Programm ab.

Für die Energieeffizienzklassen ist festgelegt, wie viele Kilowattstunden ein Gerät für 280 Standard-Spülgänge pro Jahr (typisch für einen 4-Personen-Haushalt) maximal brauchen darf. Die Einteilung hängt von der Gerätegröße ab; kleinere Geräte werden dabei „begünstigt“, was bedeutet, dass sie bei gleicher Effizienzklasse mehr Energie pro Maßgedeck benötigen dürfen als große Maschinen. Der Wasser- und Strombedarf je Maßgedeck ist bei kleinen Geräten insgesamt höher.

Zu den Energiekosten kommen noch die Wasserkosten hinzu. Bei einem sehr sparsamen Neugerät mit 7 Liter Wasserverbrauch pro Spülgang sind das rund 120 Euro in 15 Jahren (bei 280 Spülgängen pro Jahr und 4 Euro pro Kubikmeter Wasser). Bei älteren Geräten liegt der Verbrauch doppelt so hoch.

EU-Energielabel für Spülmaschinen



- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse des Geräts
- 3 Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr, basierend auf 280 Standard-Spülgängen; der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab
- 4 Wasserverbrauch in Litern pro Jahr, basierend auf 280 Standard-Spülgängen; der tatsächliche Wasserverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab
- 5 Klassifizierung der Trocknungswirkung
- 6 Anzahl der Maßgedecke bei Standardbeladung
- 7 Maximale Geräuscentwicklung in Dezibel
- 8 Bezeichnung der Regulierung

Quelle: Europäische Kommission

Wie viel sparen effiziente Geräte mit Warmwasseranschluss?

Mit Warmwasseranschluss brauchen gute neue Spülmaschinen 15 bis 25 Prozent weniger Strom als bei einem Kaltwasseranschluss. Allerdings muss dann der Energieverbrauch berücksichtigt werden, der zur nichtelektrischen Vorwärmung des Wassers benötigt wird, zum Beispiel durch eine Gasheizung. Die im Laufe von 15 Jahren anfallenden Energiekosten für Strom und Wärme liegen bei Geräten mit Warmwasseranschluss insgesamt 100 bis 200 Euro darunter (je nach Gerät).

Verbrauch und Betriebskosten von Spülmaschinen mit und ohne Warmwasseranschluss

	A+++-Waschmaschine ohne Warmwasseranschluss		A+++-Waschmaschine mit Warmwasseranschluss		
	Strom	Wasser	Strom	Gas	Wasser
Verbrauch pro Spülgang	0,75 kWh	9,5 Liter	0,62 kWh	0,16 kWh	9,5 Liter
Verbrauch pro Jahr	210 kWh	2,7 m³	174 kWh	46 kWh	2,7 m³
Betriebskosten in 15 Jahren	945 Euro	160 Euro	782 Euro	48 Euro	160 Euro
Gesamt	1.105 Euro		990 Euro		

Beispiel-Berechnung für eine typische 13-Gedeck-Spülmaschine im Kalt- und im Warmwasserbetrieb bei 280 Spülgängen im Programmmix nach EU-Label. Betriebskosten mit 30 Cent pro kWh Strom, 7 Cent pro kWh Gas und 4 Euro pro m³ Wasser (Trink- und Abwasser). Im Falle des Warmwasseranschlusses erfolgt die Warmwassererzeugung durch einen Gaskessel mit Bereitstellungsnutzungsgrad von 80 Prozent. Quelle: Eigene Marktrecherche

Den Deckel draufhalten

Energie beim Kochen und Backen zu sparen bedeutet, die Energieverluste an die Umgebung so gering wie möglich zu halten und nicht mehr Material als nötig zu erhitzen – im Idealfall also nur die Nahrungsmittel. Großen Einfluss auf den Energiebedarf hat die Handhabung der Geräte. Zudem beeinflusst die Entscheidung zwischen Gas- und Elektrosystem die CO₂-Bilanz.

Viele mögliche Varianten

Der Energieverbrauch für das Kochen und Backen variiert stark von Haushalt zu Haushalt. Im Mittel hat er einen Anteil von gut 10 Prozent am gesamten Stromverbrauch. Dabei spielen das Kochfeld mit mehreren Kochzonen und der Backofen trotz vieler Spezialgeräte immer noch die größte Rolle bei der Nahrungszubereitung.

Gas-Kochfelder nutzen ca. 58 Prozent der eingesetzten Primärenergie zum Kochen, und haben damit die Nase vorn, da bei der Bereitstellung von Gas weniger Umwandlungsverluste anfallen als bei Strom. Die Wärme kommt durch die Flamme direkt an den Kochtopf, der Herd wird kaum miterwärmt. Ein weiterer Vorteil ist die schnelle Regelbarkeit. Brenner mit automatischer Zündung sorgen dafür, dass die Gaszufuhr schließt, wenn einmal durch überkochende Flüssigkeit die Flamme erloschen ist. Es gibt auch Gas-kochfelder mit Brennern, die unter einer Glaskeramikplatte liegen; das verlangsamt aber die Regelungsmöglichkeit.

Herkömmliche Elektro-Kochfelder haben Gusseisenplatten. Moderne elektrische Kochfelder sind mit einer Glaskeramikplatte (Ceranfläche) abgedeckt. Darunter können Infrarotstrahler oder Halogenstrahler stecken, die mittels Wärmestrahlung den Kochtopf erhitzen.

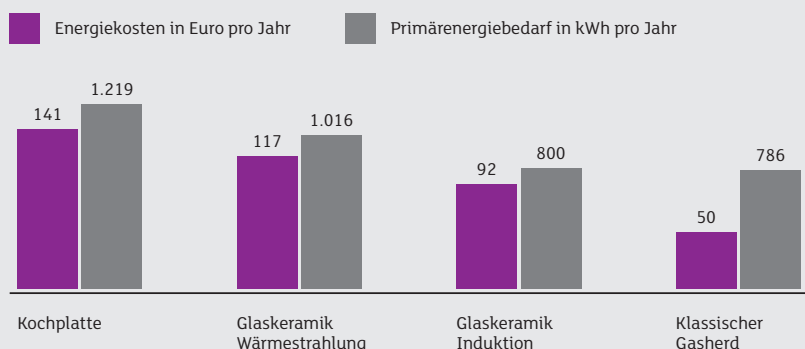
Induktionskochfelder, die ebenfalls mit einer Glaskeramikplatte abgedeckt sind, erzeugen selbst keine Wärme, sondern ein magnetisches Wechselfeld. Dieses bewirkt im Boden des Kochtopfs einen elektrischen Strom, der den Topfboden erhitzt. Hierfür wird allerdings spezielles Kochgeschirr benötigt (magnetisierbare Töpfe). Die Wärmezufuhr lässt sich schnell regeln. Die Kochzonen werden nicht sehr heiß.

Energiebedarf von Kochfeldern

Unter den elektrischen Kochfeldern benötigen Induktionskochfelder am wenigsten Energie, ca. 20 bis 25 Prozent weniger als Glaskeramik-Kochfelder mit Wärmestrahlung. Die Mehrkosten für die Geräte und das gegebenenfalls neu zu beschaffende Spezialgeschirr werden dadurch aber nicht unbedingt ausgeglichen. Gusseiserne Kochplatten schneiden beim Energieverbrauch am schlechtesten ab.

Vom Energieverbrauch und von den Energiekosten her liegen Gasherde vorn. Allerdings gibt es in vielen Haushalten gar keinen Gasanschluss mehr in der Küche. Im Vergleich zu Induktionskochfeldern dauert es auch länger, bis die Speisen heiß sind. Auf alle Fälle muss beim Kochen mit Gas auf ausreichende Luftzuführung geachtet werden.

Vergleich verschiedener Kochsysteme*



* Energiekosten und Primärenergiebedarf (Energiemenge, die an den Verbraucher geliefert wird zuzüglich der Verluste, die bei der Energiebereitstellung entstehen) bei intensiver Koch-Nutzung, angelehnt an test 2/2015 der Stiftung Warentest (im Test 9 strahlungsbeheizte, 10 Induktionskochfelder und 3 Gaskochfelder). Angesetzte Energiepreise bei 30 Cent pro kWh Strom und 7 Cent pro kWh Gas. Angesetzte Primärenergiefaktoren: 2,6 bei Strom und 1,1 bei Gas. Gusseisen-Kochplatte pauschal mit 20 Prozent Mehrverbrauch im Vergleich zum strahlungsbeheizten Cerankochfeld (siehe dazu auch die Internet-Plattform EcoTopTen).

Energieeffizienz und EU-Label

Bis Ende 2014 galt für Elektrobacköfen noch das alte EU-Label mit den Effizienzklassen A bis G. Für Gasbacköfen gab es bis dahin gar kein Label. Das hat sich geändert. Ab Januar 2015 müssen neue Elektro- und Gas-Backöfen mit dem neuen EU-Label gekennzeichnet sein. Neben der Angabe des Backvolumens werden im Label die Energieeffizienzklasse des Geräts (von A+++ bis D) und der Energieverbrauch für die Beheizung mit und ohne Umluft genannt. Der Energieverbrauch bezieht sich auf einen Standard-Backvorgang und wird in kWh pro Vorgang angegeben.

Zusätzlich werden peu à peu die maximal zulässigen Grenzwerte verschärft. Das bedeutet, dass ab 2015 (20. Februar) nur noch die effizienteren Geräte aus Klasse C und besser und ab 2016 (20. Februar) nur noch die effizienteren Geräte aus Klasse B und besser verkauft werden dürfen.

Gute Elektrobacköfen erreichen Anfang 2015 die Energieeffizienzklasse A+. Besonders Haushalte, die ihren Backofen häufiger in der Woche nutzen, sollten auf ein effizientes Gerät Wert legen. Bei 3 Nutzungen pro Woche belaufen sich (im Normbackgang) die jährlichen Stromkosten auf etwa 50 Euro in der

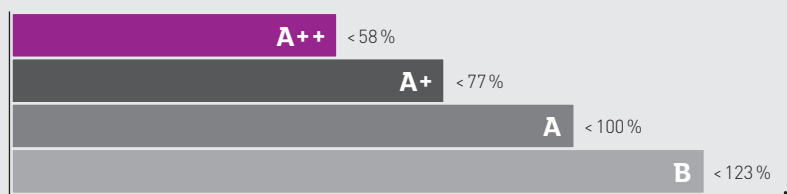
B-Klasse und auf 30 Euro in der Effizienzklasse A+. So summieren sich die Kostenunterschiede in 15 Jahren auf etwa 300 Euro.

Für Kochfelder gibt es zwar kein eigenes Label, aber auch hier wurden Grenzwerte für ihre Energieeffizienz eingeführt, die mit den Jahren verschärft werden.

Für Dunstabzugshauben gibt es ab 2015 ein eigenes EU-Label. Das Label startet mit den Energieeffizienzklassen A bis G und wird dann 2016, 2018 und 2020 jeweils um eine effizientere Klasse angehoben. Zur Unterscheidung von guten und weniger guten Abzugshauben ist es sinnvoll, sich an den besten verfügbaren Werten für die Energieeffizienzklasse zu orientieren und die Effizienzbewertungen für Fettabscheidung, Beleuchtung und Abluftströmung mit zu berücksichtigen.

Energieeffiziente Backöfen rechnen sich

Deutliche Unterschiede im **Energieverbrauch**: Die Energieeffizienzklassen von Backöfen

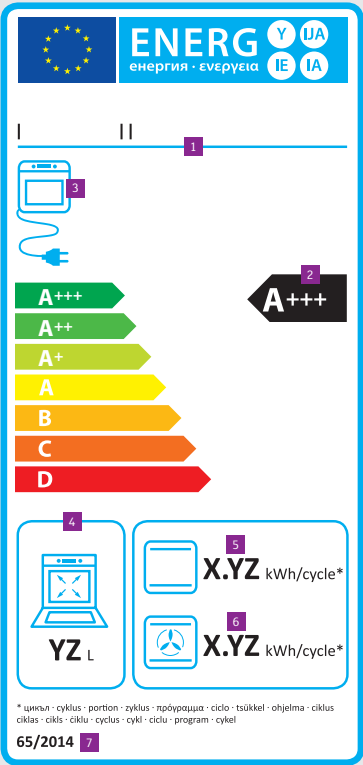


Beispiel: Elektrobackofen mit 65 Liter Innenraumvolumen

	A++-Gerät	A+-Gerät	A-Gerät	B-Gerät
Maximal zulässiger Stromverbrauch* pro Backgang	0,51 kWh	0,67 kWh	0,88 kWh	1,09 kWh
Stromverbrauch* pro Jahr	80 kWh	105 kWh	137 kWh	169 kWh
Stromkosten* pro Jahr	24 Euro	32 Euro	41 Euro	51 Euro
Stromkosten* in 15 Jahren	358 Euro	474 Euro	618 Euro	763 Euro

* maximal zulässiger Stromverbrauch (und Kosten) in den Effizienzklassen nach EU-Verordnung 66/2014 im Norm-Backgang; Jahresverbrauch berechnet bei 3 Nutzungen pro Woche; typische Geräte-Lebensdauer: 15 Jahre; Strompreis: 30 Cent/kWh. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Backofens ab

EU-Energielabel für Elektrobacköfen



- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse des Geräts
- 3 Energiequelle (Strom oder Gas)
- 4 Volumen des Backofens in Liter
- 5 Energieverbrauch pro Backvorgang in Kilowattstunden für konventionellen Heizbetrieb
- 6 Energieverbrauch pro Backvorgang in Kilowattstunden für Umluft-Heizbetrieb
- 7 Bezeichnung der Regulierung

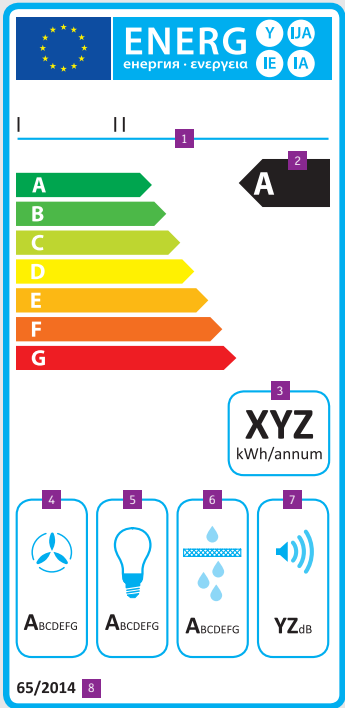
Quelle: Europäische Kommission

EU-Energielabel* für Dunstabzugshauben

- Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung 1
- Energieeffizienzklasse des Geräts 2
- Jährlicher Energieverbrauch in Kilowattstunden** 3
- Effizienzklasse für die Strömungsdynamik 4
- Effizienzklasse für die Beleuchtung 5
- Effizienzklasse für die Fettabscheidung 6
- Maximale Geräuschentwicklung in Dezibel 7
- Bezeichnung der Regulierung 8

Quelle: Europäische Kommission

* ab 01.01.2016 muss das EU-Label für Neugeräte die Effizienzklassen A+ bis F enthalten. 2018 und 2020 erfolgen entsprechend die nächsten Anpassungen
** bei 1-stündiger Nutzung der Abzugshaube und 2-stündiger Nutzung des Beleuchtungssystems



Mikrowellenherd und Kochkiste

Im Vergleich zu einem elektrischen Kochfeld erwärmen Mikrowellenherde kleine Portionen günstiger (bis zu 250 Milliliter Flüssigkeit oder 500 Gramm Gemüse bzw. Beilagen). Wenn häufiger kleine Mengen erwärmt werden, lohnt sich die Anschaffung eines Mikrowellenherdes schon allein aus Komfortgründen. Denn es geht schnell und ist zudem energiesparend, da nur die Speise und nicht der Herd und der Topf erwärmt wird.

Warmes Wasser sollte man aber im elektrischen Wasserkocher zubereiten. Dies ist die energetisch günstigste Methode.

Eine Kochkiste besteht aus einem wärmeisolierten Behälter und einem passenden Kochtopf. Reis, Kartoffeln, Gemüse und anderes kann auf dem Herd angekocht und in der Kochkiste ohne weitere Energiezufuhr fertig gegart werden – ein sehr sparsames Verfahren!

Auswahlgesichtspunkte bei Neukauf

- Ist ein Gasanschluss vorhanden, ist ein Gasherd eine gute Option
- Bei Elektroherden sollte das Kochfeld aus Ceran bestehen. Am effizientesten sind Induktionskochfelder
- Sinnvolle Sicherheits- und Komfortaspekte: Abschaltautomatik, Restwärmeanzeigen, versetzt angeordnete Kochzonen, versenkbare Schalter im Aus-Zustand

- Elektro-Backofen: Gerät der Energieeffizienzklasse A+ in bedarfsgerechter Größe wählen, eine Umluftfunktion sollte vorhanden sein
- Statt energieintensiver pyrolytischer Selbstreinigung die katalytische Methode bevorzugen
- 3-fach verglaste Backofentür sorgt für geringe Wärmeverluste
- Anschaffung eines Mikrowellengeräts überlegen



Energiespartipps

- Gut schließende Topfdeckel sparen Energie. Glasdeckel müssen seltener angehoben werden (auf gute Griffe achten)
- Topfböden und Elektro-Kochzonen sollten sauber sein und guten Kontakt miteinander haben. Sandwich-Böden (innen Aluminium oder Kupfer, außen Chromnickelstahl) verbessern den Wärmeübergang vom Herd zum Topf und sparen Energie (nicht bei Induktionsherden)
- Topfgröße passend zur Größe der Kochzone (Platte) und zur Inhaltsmenge wählen
- Automatikkochplatten sofort auf gewünschte Stufe einstellen (Geräteanleitung dazu beachten); das Aufheizen verzögert sich dadurch nicht
- Abschalten vor Ende der Koch- oder Backzeit nutzt Restwärme
- Warmhalten ohne Energieeinsatz mit Thermoskanne und Kochkiste
- Auftauen im Kühlschrank spart zweimal Energie: erst kühlt das Gefriergut das Kühlschranksinnere, danach ist es auf dem Herd schneller zu erwärmen
- Gemüse, Kartoffeln, Eier müssen beim Garen nicht von Wasser bedeckt sein: Im geschlossenen Topf gart alles mit wenig Wasser (1 bis 2 cm hoch; Kontrolle!) energiesparend im Dampf; Geschmack und Vitamine bleiben besser erhalten
- Dampfkochtöpfe reduzieren Garzeit und Energiebedarf um bis zu 60 Prozent bei lange kochenden und 30 bis 40 Prozent bei kurz kochenden Gerichten
- Elektrische Wasserkocher sind effizienter als der Elektroherd – und die Geräte schalten sicher ab
- Wärmeisolierte Kochtöpfe verhindern Abstrahlverluste an die Luft
- Backofen: Vorheizen ist oft unnötig, Heiß- oder Umluft verkürzt die Backzeit
- Für spezielle Aufgaben stromsparender als Herd oder Backofen: Wasserkocher, Kaffeemaschine mit Thermoskanne, Eierkocher, Toaster, Mikrowellengerät



Energiespartipps

- In allen häufig genutzten Leuchten LED-Leuchtmittel oder Energiesparlampen verwenden
- Licht bei Abwesenheit ausschalten (Ausnahme: per Zeitschaltuhr geschaltete Lampen während des Urlaubs als Einbruchschutz)
- Allgemeinbeleuchtung sparsam verwenden, helles Licht gezielt am Ort der Sehaufgabe einsetzen
- Helligkeit der Nutzung anpassen
- Bewegungsmelder und Dämmerungsschalter für Außenbeleuchtung einsetzen
- Bei Halogenlampen zumindest IRC-Typen wählen, wenn kein Austausch gegen Energiesparlampen oder LED-Leuchtmittel möglich ist

Helle Sparfreude

Wer sparsame Leuchtmittel einsetzt muss deswegen nicht im Dunklen sitzen. Im Gegenteil: LED- und Energiesparlampen liefern heute angenehmes Licht, und das mit einem Bruchteil der Energie, die eine Glühlampe benötigt. Daher rentiert sich der höhere Preis nach kurzer Zeit, zudem halten LED- und Energiesparlampen wesentlich länger. Etwa 10 Prozent des Stromverbrauchs in privaten Haushalten entfällt auf die Beleuchtung, davon lassen sich durch effiziente Lampen mindestens zwei Drittel einsparen. Glühlampen werden heiß, sobald Strom durch sie fließt. Das zeigt, dass sie keineswegs nur Licht erzeugen. Der größte Teil der Energie wird in Wärme umgewandelt.

Die Leuchtmittel im Überblick

Glühlampen verbrauchen nicht nur viel Strom, sondern gehen auch viel schneller kaputt als andere Lampen und müssen häufiger ersetzt werden. Das kostet Geld und ist mit Aufwand verbunden. LED- und Energiesparlampen können inzwischen (fast) überall eingesetzt werden, wo bisher Glühlampen verwendet wurden. Am besten nimmt man beim Kauf die alte Lampe zum Vergleich mit.

Jede LED- oder Energiesparlampe ersetzt in ihrer langen Nutzungsdauer mehrere Glühlampen. Sie spart dadurch über die Stromrechnung 60 bis 250 Euro, je nach Typ. Bei einer jährlichen Brenndauer von 1.000 Stunden (ca. 3 Stunden täglich) verbraucht eine 12-Watt-LED insgesamt 12 Kilowattstunden im Jahr, das sind Betriebskosten von 3,60 Euro. Eine gleich helle Glühlampe mit 75 Watt verbraucht in dieser Zeit 75 Kilowattstunden oder 22,50 Euro jährlich. Der Unterschied in den Anschaffungskosten ist schon nach einem Jahr ausgeglichen.

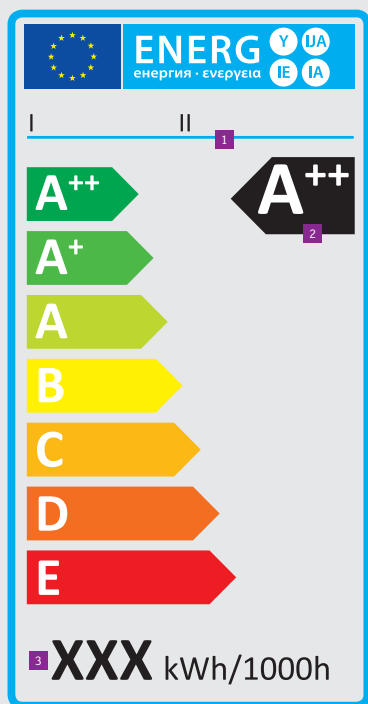
Eine konventionelle Glühlampe fällt durchschnittlich nach 1.000 Stunden Betriebszeit aus. Die vier Alternativen, die heute angeboten werden, halten alle länger durch. So tun Halogen-Glühlampen zwischen 1.000 und 4.000 Stunden ihren Dienst, Energiesparlampen

und andere Leuchtstofflampen bringen es auf 5.000 bis 20.000 Stunden und LED-Lampen versagen erst nach 15.000 bis 50.000 Stunden.

Auch Leuchtmittel müssen die Ökodesign-Richtlinie erfüllen. Aus diesem Grund werden nach und nach Leuchtmittel mit schlechter Lichtausbeute vom Markt genommen und dürfen nicht mehr verkauft werden.

Achten Sie beim Kauf unbedingt darauf, dass das Leuchtmittel zumindest in die Effizienzklasse A eingestuft ist. LED-Lampen und gute Energiesparlampen erreichen mindestens Klasse A, Halogenleuchten dagegen nur die Klassen B bis D, Glühlampen nur Klasse E. Außer der Effizienzklasse muss auf der Verpackung die abgegebene Lichtmenge (in der Einheit Lumen) angegeben sein. Zum Beispiel gibt eine 75-Watt-Glühlampe oder eine vergleichbare LED-Lampe mit 12 Watt rund 1.000 Lumen ab.

EU-Energielabel für Leuchtmittel



Quelle: Europäische Kommission

- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse der Lampe
- 3 Stromverbrauch in Kilowattstunden bei 1.000 Stunden Nutzung

lampen erreichen hier den besten Wert (Ra nahe 100) und lassen auch rote Speisen appetitlich und Gemälde natürlich aussehen. Wo Farben besonders wichtig sind, sollte der Ra-Wert nahe 90 liegen. Aber auch LED erreichen schon hohe Ra-Werte von über 85 und schneiden in dieser Hinsicht besser ab als Energiesparlampen.

Auch in puncto Schaltfestigkeit und Startzeit weisen LEDs die besten Werte auf. Sie überstehen mehr als 70.000 Ein/Aus-Schaltungen und spenden sofort helles Licht. Energiesparlampen brauchen dagegen etwas länger (bis sie die volle Lichtmenge abgeben) und sind weniger schaltfest als LED. In regelmäßigen Tests von Stiftung Warentest werden immer wieder die Qualitäten der Leuchtmittel getestet.

Für draußen sollte man nur Lampen einsetzen, die mit Minusgraden klarkommen. Dies gilt allgemein für LED-Licht; bei Energiesparlampen sollte man die Angaben auf der Verpackung beachten.

Beim Austausch von Glühlampen, die mit Dimmer geregelt werden, gegen dimmbare LED-Lampen (siehe Verpackung) ist Vorsicht geboten. Wie Tests zeigen, funktionieren dimmbare LED-Lampen nicht mit allen Dimmern. Um auf Nummer sicher zu gehen, muss man deshalb den Namen des Reglers ermitteln und mit der Liste der für das Leuchtmittel verträglichen Dimmer (z. B. im Internet) vergleichen.

Und noch ein Wort zu Halogenlampen. Sie sind weiterentwickelte Glühlampen und halten länger als diese. Niedervolt-Halogenlampen mit Infrarot-Beschichtung (IRC) nutzen den Strom etwas besser aus. Sie verbrauchen aber immer noch viel mehr Strom als LED- oder Energiesparlampen.

In vielen Haushalten kommen Niedervolt-Lampen zum Einsatz. Sie arbeiten mit einer Versorgungsspannung von 12 oder 24 Volt und werden deshalb über einen Transformator an das Netz angeschlossen. Bei einem Austausch von Niedervolt-Glühlampen durch LED sollte man die Mindestleistung des Trafos beachten. Da eine LED viel sparsamer ist, unterschreitet sie womöglich die Trafo-Mindestleistung. Dann strahlt der Spot nicht mehr so hell oder kann sogar kaputt gehen. Um dies zu vermeiden, muss man einen neuen LED-Trafo kaufen und installieren (lassen).

Auswahl von Lampen leicht gemacht

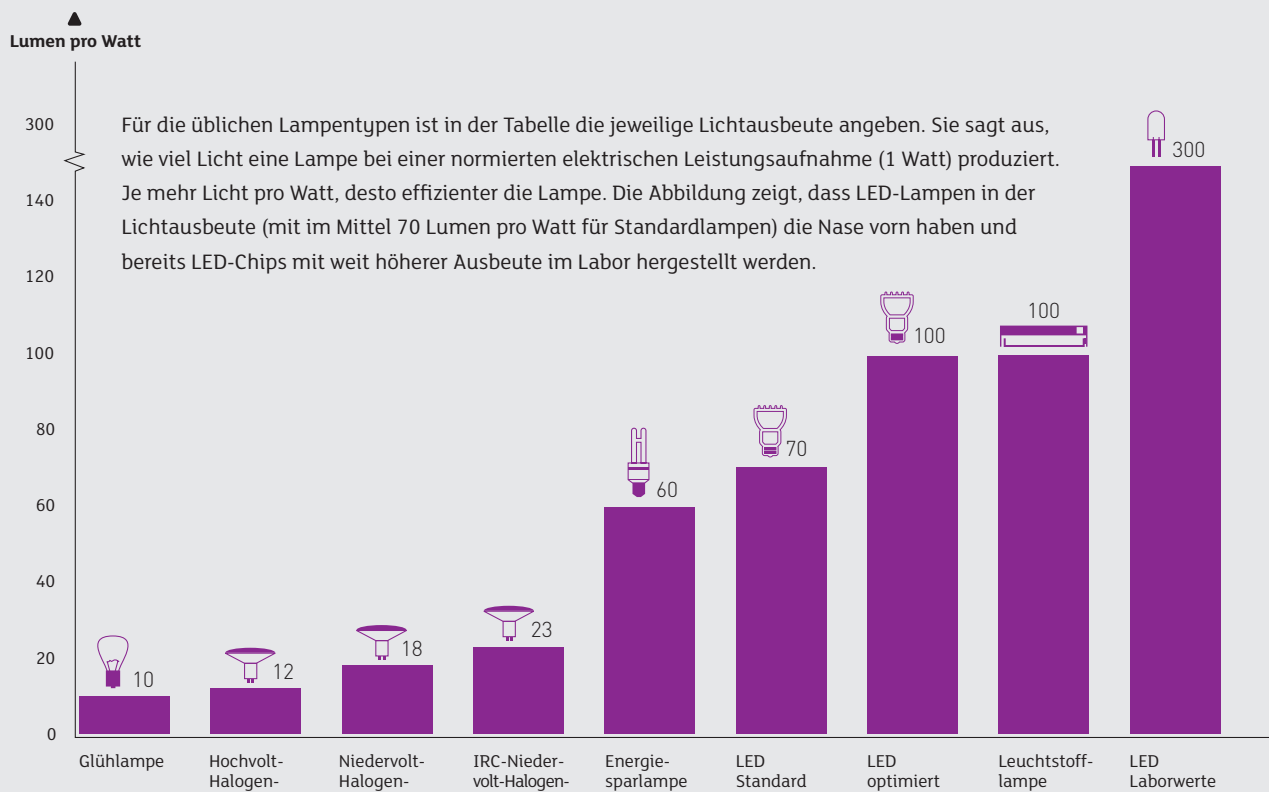
LED-Lampen (Light Emitting Diode) sind das Leuchtmittel der Wahl. In den vergangenen Jahren haben LEDs eine rasante technische Entwicklung durchlaufen und ihre Verkaufspreise sind deutlich gefallen. Sie werden zunehmend im Wohnbereich, aber auch im gewerblichen Bereich und im Büro eingesetzt und ersetzen immer mehr Glühlampen und auch Energiesparlampen.

LED-Lampen gibt es inzwischen für alle üblichen Bauformen und Fassungen mit unterschiedlicher Leuchtkraft (Lichtmenge). Insbesondere im Spotbereich bieten LEDs durch ihre kleine Bauform optimale Einsatzmöglichkeiten sowohl bei 230 Volt als auch im Niedervoltbereich bei 12 bzw. 24 Volt.

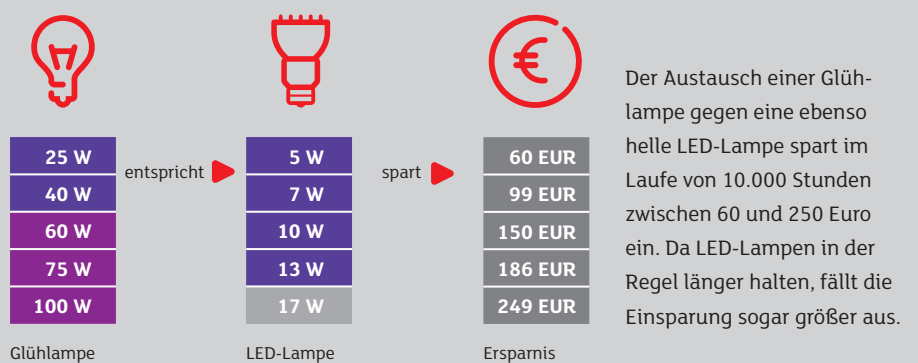
Die Farbe des LED-Lichts reicht von warmweiß bis tageslichtweiß (neutraler Ton). Im Wohnzimmer zum Entspannen eignet sich warmweißes Licht mit 2.700 Kelvin Farbtemperatur (siehe Angabe auf der Verpackung). Je kleiner der Kelvin-Wert ist, umso rötlicher ist das Licht. Die Farbe „neutralweiß“ oder „tageslichtweiß“ mit eher kühlen blauen Tönen (5.300 Kelvin und mehr) eignet sich für Arbeitsbereiche oder Verkehrsflächen.

Ein anderer Punkt ist die Farbwiedergabe. Lampen sind unterschiedlich gut darin, Farben naturgetreu wiederzugeben. Der Farbwiedergabeindex Ra ist hierfür ein Maß. Er gibt an, wie gut die einzelnen Farben im Lichtspektrum vertreten sind. Halogen-Glüh-

Lichtausbeute der Lampentypen



So viel sparen LED-Lampen



Nicht nur die Lampe macht das Licht

Beim Kauf sollte man darauf achten, dass Lampe und Leuchte zusammenpassen. Auch mit der Auswahl der richtigen Leuchte lässt sich Energie sparen. Etwa ein Drittel des Lichts darf den Raum indirekt beleuchten, das ist angenehmer. Reflektoren und Glaskörper sollten sauber sein, sonst wirkt selbst eine gute Lampe matt.

Räume beleuchten

Küchen und andere Arbeitsräume brauchen wesentlich helleres Licht als Flure und Toiletten, darauf sollten die Leuchten und die Helligkeit der Lampen abgestimmt sein. Ein entscheidender Beitrag zum Energiesparen ist es aber, Licht nur dort leuchten zu lassen, wo es gebraucht wird. Schon wenige Lampen, geschickt über die Wohnung verteilt, können eine behagliche Atmosphäre erzeugen. In Hausfluren, auf Gartenwegen und in Kellerräumen kann auch die Technik beim Stromsparen helfen. Zeitschaltuhren, Bewegungsmelder und Dämmerungsschalter sorgen automatisch dafür, dass nirgendwo unnütz Licht brennt.

Energiesparlampen – die ungeliebte Alternative

Energiesparlampen beziehungsweise Kompaktleuchtstofflampen sind in der Anschaffung immer noch günstiger als LED. Vergleicht man aber die Gesamtkosten für Anschaffung und Betrieb (über die Lebenszeit) sind LED häufig die wirtschaftlichste Alternative.

Dazu kommt, dass Energiesparlampen eine geringe Menge Quecksilber enthalten. Allerdings ist die Sorge vieler Verbraucher vor Energiesparlampen größer als das Risiko durch die geringen Quecksilbermengen. Auf alle Fälle gehören Energiesparlampen nicht in den Hausmüll. Die Hersteller sind verpflichtet, ausgediente Lampen zurückzunehmen; außerdem können sie vielfach bei kommunalen Sammelstellen und auch im Handel abgegeben werden.

Auch defekte LED sind als Elektronikschrott über Sammelstellen zu entsorgen! Unter www.lightcycle.de kann man die Sammelstellen in seiner Umgebung finden.

Leuchtstofflampen werden hauptsächlich in Büros und Werkstätten eingesetzt, wo besonders helles Licht gebraucht wird. Sehr empfehlenswert sind wegen flackerfreiem Licht und längerer Lebensdauer elektronische Vorschaltgeräte.

Die gängigsten Sockeltypen



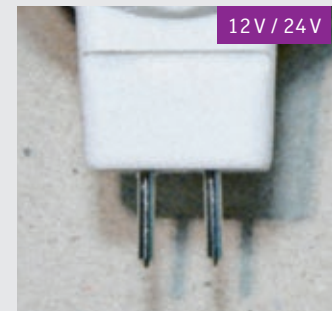
großer Schraubsockel E27



kleiner Schraubsockel E14



Bajonettsockel GU10



Stecksockel GU5.3

Quelle: DieEinsparBerater.de

Lichtfarbe und Farbtemperatur

Je kälter und heller das Licht, desto besser erkennen Sie Details und Ihre Konzentration hält länger an. Im gemütlichen Wohnraum sollte das Licht wärmer sein: zwischen 2.500 und 3.300 Kelvin.

warmweiß < 3.300 Kelvin	neutralweiß 3.300–5.300 Kelvin	tageslichtweiß > 5.300 Kelvin
Wohnen		Arbeiten



Gut gewählt

Die richtige Wahl eines Leuchtmittels und dessen Helligkeit sind wichtig, um die gewünschte Lichtatmosphäre zu schaffen. In den folgenden beiden Tabellen ist angegeben, welche elektrische Leistung Sie in etwa benötigen, um eine normale Glüh- bzw. eine Halogenlampe zu ersetzen. Achten Sie beim Kauf von Halogenstrahlern auf den Abstrahlwinkel.

Welche neuen Leuchtmittel ersetzen meine alten Glühlampen?

Sockettyp	Leistung der alten Lampe	Leistung einer vergleichbaren Energiesparlampe LED-Lampe		Lichtstrom (Helligkeit)
E27/E14	25 Watt	5 Watt	3–6 Watt	ca. 250 Lumen
E27/E14	40 Watt	7–9 Watt	5–9 Watt	ca. 400 Lumen
E27/E14	60 Watt	11–15 Watt	8–13 Watt	ca. 700 Lumen
E27	75 Watt	14–18 Watt	10–15 Watt	ca. 900 Lumen
E27	100 Watt	20–23 Watt	17–20 Watt	ca. 1.400 Lumen

Welche neuen Leuchtmittel ersetzen meine alten Halogenlampen?

Sockettyp	Leistung der alten Lampe	Leistung einer vergleichbaren Energiesparlampe LED-Lampe		Lichtstrom (Helligkeit)*
GU10	35 Watt	7–8 Watt	4–5 Watt	ca. 250 Lumen
GU10	50 Watt	9–11 Watt	6–8 Watt	ca. 400 Lumen
GU5.3	35 Watt	–	3–5 Watt	ca. 350 Lumen
GU5.3	50 Watt	–	6–8 Watt	ca. 550 Lumen
GU4	20 Watt	–	3–4 Watt	ca. 280 Lumen

* Die Werte für den Lichtstrom von Halogenlampen unterscheiden sich je nach Hersteller stark. Auch wird der Lichtstrom auf der Verpackung nicht immer angegeben.



Schlafende Stromfresser im Büro

Noch vor fünfzehn Jahren stand nur in jedem fünften Haushalt ein Computer. Inzwischen will so gut wie kein Haushalt darauf verzichten, und auch das Mobiltelefon gehört zur Selbstverständlichkeit.

Dagegen spricht nichts, solange die Geräte nicht unnötig Strom verbrauchen und die Haushaltskasse belasten. Wichtig sind eine kluge Wahl beim Einkauf und das Einhalten einiger Regeln bei der Nutzung. Nach einer Schätzung der Computerzeitschrift „PC-Magazin“ könnte damit bei 30 Millionen Computern in Deutschland die elektrische Leistung eines halben Kernkraftwerks gespart werden.

Wie viel Strom ein Computer braucht, hängt von den Komponenten ab, aus denen er besteht und von der Art, wie er genutzt wird. Käufer haben grundsätzlich die Wahl zwischen einem Tischcomputer (Desktop) und einem tragbaren Rechner (Notebook oder auch Netbook). Notebooks brauchen rund 70 Prozent weniger Energie, weil sie für das mobile Arbeiten ohne Netzanschluss mit besonders sparsamen Bauteilen ausgestattet und mit kompakten Abmessungen entworfen werden. Ein Notebook ist allerdings teurer als ein Desktop gleicher Leistung. Außerdem ist die feste Verbindung von Tastatur und Bildschirm für langes Arbeiten nicht zu empfehlen.

Dem tatsächlichen Bedarf anpassen

Fast alle Komponenten eines Desktops können den Bedürfnissen angepasst und auch später ausgetauscht werden. Wer schon beim Kauf ungefähr weiß, wozu der Rechner genutzt werden soll, kann Geld und später Energie sparen. Leistungsfähige Grafikkarten zum Anschauen von Filmen und für manche Spiele benötigen oft eigene Lüfter zur Kühlung. Sie machen Lärm und brauchen erheblich Strom. Für Büroarbeiten oder die Verwaltung der Urlaubsfotos reicht meist die eingebaute Grafikkarte. Flachbildschirme brauchen rund 70 Prozent weniger Energie als Röhren-Monitore, sparen Platz und haben ein kontrastreicheres Bild.

Komponenten ohne Netzschalter

Viele externe Komponenten von Computeranlagen, wie zum Beispiel Drucker oder Kopierer, werden über ein eigenes Steckernetzteil mit Strom versorgt. Diese Netzteile haben normalerweise keinen Netzschalter. Sie ziehen ständig Strom, was sich daran bemerkbar

macht, dass sie warm sind. Deshalb ist sehr zu empfehlen, eine Steckdosenleiste mit Netzschalter einzusetzen. Damit werden alle Komponenten vom Netz getrennt, einschließlich des PC selbst, denn der kann im ausgeschalteten Zustand ebenfalls mehrere Watt verbrauchen. Eine sogenannte Master-Slave-Steckerleiste nimmt alle eingesteckten Geräte vom Netz, wenn das Führungsgerät (Master) ausgeschaltet oder in den Ruhezustand versetzt wird.

Von den sonstigen üblichen Bürogeräten brauchen allenfalls der DSL-Router, die Telefonanlage und das Telefaxgerät ständig Strom. Diese Geräte sollen normalerweise rund um die Uhr bereit sein. Von Vorteil für die Strombilanz können auch Multifunktionsgeräte sein. Hier sind zum Beispiel Drucker, Kopierer und Scanner in einem Gerät vereint. Es ist nur eine Anschaffung für verschiedene Nutzungen nötig und auch Stand-by- und Betriebsstrom-Verbrauch entstehen nur einmal.

Hilfe beim Kauf

Beim Kauf eines Computers oder von anderen Bürogeräten aus der Informationstechnik müssen zahlreiche Kriterien berücksichtigt werden. Zum Beispiel sollte ein Computermonitor in Höhe und Neigung verstellbar sowie nicht spiegelnd sein. Die nötigen Informationen zusammenzutragen und zu bewerten ist anspruchsvoll.

Neben einer am Bedarf angepassten Ausstattung und einem geringen Stromverbrauch spielt die Nutzungszeit eine große Rolle in der Umweltbilanz von Bürogeräten. Sie sollten prüfen, ob das in Frage kommende Gerät Ihre Ansprüche auch noch in den nächsten Jahren erfüllt. Denn das Gerät sollte möglichst viele Jahre genutzt werden, da gerade die Herstellung von neuen Bürogeräten die Umwelt am meisten belastet.

Umweltzeichen wie der Blaue Engel oder das TCO-Siegel gewährleisten, dass die ausgezeichneten Produkte wichtige Umweltkriterien

hinsichtlich Stromverbrauch, Schadstoffgehalt oder Recyclingfähigkeit einhalten. Allerdings decken diese Siegel nur ein kleineres Marktsegment ab. Das häufig anzutreffende ENERGY-STAR-Label (Version 5.0) erfüllen die meisten Bürogeräte. Es bietet daher keine große Orientierungshilfe mehr.

Eine gute und aktuelle Einkaufshilfe für klimafreundliche Produkte liefert das vom Öko-Institut betriebene Portal EcoTopTen (www.ecotopten.de). Es enthält viele Produktgruppen und gibt Empfehlungen und Tipps, worauf Sie beim Kauf aus Umweltsicht achten sollten. Am Ende der Broschüre sind weitere empfehlenswerte Informationsquellen zusammengestellt.

Als Anhalt für die Leistungsaufnahme von Bürogeräten sind im Folgenden die Werte für Neugeräte mit niedrigem und hohem Stromverbrauch aufgelistet.

Typische Leistungsaufnahme von Neugeräten

Gerät	niedrig	hoch
Standard-PC (normal)	15 Watt	100 Watt
Spiele-PC (für 3D-Computerspiele)	50 Watt	200 Watt
Notebook (normal)	10 Watt	25 Watt
Notebook (für Spiele)	30 Watt	100 Watt
Netbook	8 Watt	20 Watt
Flachbildschirm 19–22 Zoll	10 Watt	40 Watt
Laserdrucker (im Stand-by)	0,5 Watt	8 Watt
Laserdrucker (im Druckbetrieb)	250 Watt	400 Watt
Tintenstrahldrucker (im Stand-by)	0,5 Watt	5 Watt
Tintenstrahldrucker (im Druckbetrieb)	10 Watt	30 Watt
WLAN DSL-Router (im Stand-by)	3 Watt	12 Watt
WLAN DSL-Router (bei Datenübertragung)	4 Watt	13 Watt

Sparen bei der Arbeit

Wie viel Strom der Computer samt Peripheriegeräten tatsächlich verbraucht, kann der Nutzer entscheidend beeinflussen. So werden zum Beispiel Drucker und Scanner normalerweise nicht ständig gebraucht. Sie können bei Bedarf eingeschaltet werden. Manche Tintenstrahldrucker führen allerdings bei jedem Einschalten ein Reinigungsprogramm durch und verbrauchen damit Tinte. Deshalb sollte man diese nicht häufig ein- und ausschalten.

Der Computer selbst lässt sich auf Sparbetrieb einstellen. Unter dem Betriebssystem Windows finden sich die entsprechenden Optionen in der Systemsteuerung. Dort lassen sich Energiesparoptionen

wählen und – nach einer festgelegten Leerlaufzeit – Monitor, Festplatte und schließlich der PC in den Stand-by-Zustand schalten. In diesem Zustand wird zwar Energie gespart, die Computeranlage kann aber durchaus noch 10 und mehr Watt verbrauchen. Aus der Stand-by-Stellung sollte der Computer nicht vom Netz getrennt werden, denn dann gehen alle nicht gespeicherten Daten verloren. Nach einer weiteren Wartezeit kann der Computer sich dann in den sogenannten Ruhezustand versetzen. Nun kann der Rechner vom Netz genommen werden. Aus beiden Sparzuständen kann man nach einem Tastendruck und kurzer Wartezeit dort weiterarbeiten, wo man aufgehört hat.



Telefonieren – und sonst?

Sparen können auch Benutzer von Mobiltelefonen / Smartphones und Tablets. Die große Zahl der Funktionen dieser Geräte geht allerdings auf Kosten der Übersichtlichkeit. Wer ein Mobiltelefon wirklich nur zum Telefonieren nutzen will, sollte ein entsprechend einfaches, bedienungsfreundliches Gerät kaufen, gegebenenfalls auf große Tasten und klare Beschriftung achten.

Um den Akku zu schonen, empfiehlt es sich, nicht gebrauchte Funktionen abzuschalten, wie etwa einen Internetzugang oder Funktionen wie WLAN, GPS, Fotoapparat, Bluetooth und UMTS. Außerdem sollte das Mobilgerät nach vollständiger Aufladung vom Ladegerät getrennt werden. Und das Ladegerät selbst sollte man ebenfalls vom Netz nehmen, um unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden. Für Smartphones gibt es neuerdings von vielen Herstellern ein einheitliches Ladegerät (DIN EN 50558) mit einem Mikro-USB-Stecker. Das spart beim nächsten Kauf Kosten.

Energiespartipps

- Während längerer Arbeitspausen Geräte per schaltbarer Steckerleiste komplett ausschalten
- Geräte nur mit so viel technischer Ausstattung kaufen, wie auch genutzt wird
- Auf einfache Bedienung achten
- Nicht gebrauchte Funktionen abschalten
- Stand-by-Funktionen bei Bürogeräten auch während kürzerer Arbeitspausen aktivieren
- Ladegeräte für Mobilgeräte nach Ende des Ladevorgangs aus der Steckdose nehmen
- Im Zweifel mit einem Messgerät prüfen, ob der Netzschalter eines Geräts dieses tatsächlich vom Netz trennt oder es in einen Schein-Aus-Zustand versetzt
- Router und Modem nur so lange mit Strom versorgen, wie das Internet genutzt wird. Falls das Modem allerdings auch für den Betrieb des Telefons genutzt wird, ist eine Stromversorgung erforderlich

Heimkino im Stromstreik

Würden Sie mehrere hundert Euro für eine Digitaluhr ausgeben, die ständig mehr als 10 Watt elektrischen Strom verbraucht? In vielen Haushalten steht ein Gerät, das genau dies tut: Ein Video- oder DVD-Spieler. Täglich wartet er durchschnittlich 23 Stunden darauf, etwas mehr tun zu dürfen als bloß die Uhrzeit anzuzeigen. Auch Stereoanlagen und Aktivboxen haben Anzeigen, bei denen sich die Stromkosten läppern. Wer zu Hause gern Filme sieht und aufzeichnet oder Musikliebhaber ist, kann auch bei den Geräten selbst viele Euros Stromkosten sparen. Das gilt für alle Geräte der Unterhaltungsindustrie, inklusive Fernseher und Radio. Sie sind so selbstverständlich geworden, dass es vielen Film- und Musikfreunden nicht bewusst ist, dass sich in den vergangenen Jahren ein Wandel der Gerätetechnik vollzogen hat und damit heute viel geringere Stromverbräuche möglich sind.

Lichterflut im Musikregal

Es ist ein dreifacher Wandel. Erstens ist zur Musikanlage im Wohnzimmer längst das Zweit- und Drittradio in Küche und Schlafzimmer gekommen, oft ein tragbares Gerät mit Steckernetzteil ohne Schalter und mit Zusatzfunktionen wie Zeitanzeige oder Weckfunktion, sodass ständig Strom verbraucht wird. Zweitens haben sich die Regale im Wohnzimmer gefüllt mit zusätzlichen Apparaten (für Satelliten- und Digitalempfang oder für das Aufzeichnen von Sendungen) und mit aktiven, also Strom verbrauchenden Lautsprecherboxen. All diese Geräte brauchen Strom, und zwar, dies ist die dritte Änderung, oft Tag und Nacht.

Auf Netzschalter verzichtet mancher Hersteller ganz, oder er baut einen Schalter ein, der zwar das Gerät stumm schaltet, Teile aber ständig mit elektrischer Energie versorgt lässt (Schein-Aus). Meistens, aber nicht immer, sieht man das an Kontrollleuchten und Digitaluhren, die nie erlöschen, oder spürt, dass das Gerät warm ist. Wer sichergehen will, kann sich bei Energieberatungsstellen, zum Beispiel im *energycity* KundenCenter, ein Strommessgerät ausleihen und einmal nachmessen, ob vermeintlich ausgeschaltete Geräte tatsächlich keinen Verbrauch mehr haben.

Allzeit bereit

Manchmal ist die ständige Bereitschaft eines Geräts gewünscht und unvermeidlich. Schließlich soll der DVD-Rekorder auch den Krimi spät in der Nacht aufnehmen können. Dann ist es wichtig, schon beim Kauf nicht nur auf den Stromverbrauch im Betrieb zu achten – der Verbrauch im Bereitschaftsmodus (Stand-by-Betrieb) kann einen erheblichen Anteil am gesamten Stromverbrauch haben. Ein effizientes Gerät braucht im Betrieb knapp 20 Watt und in Bereitschaft weniger als 1 Watt. Ineffiziente ältere Geräte dagegen ziehen im Betrieb 30 Watt und im Stand-by mehr als 10 Watt. Da Videogeräte üblicherweise ständig eingeschaltet sind, summieren sich die jährlichen Stromkosten bei einem ineffizienten Gerät auf rund

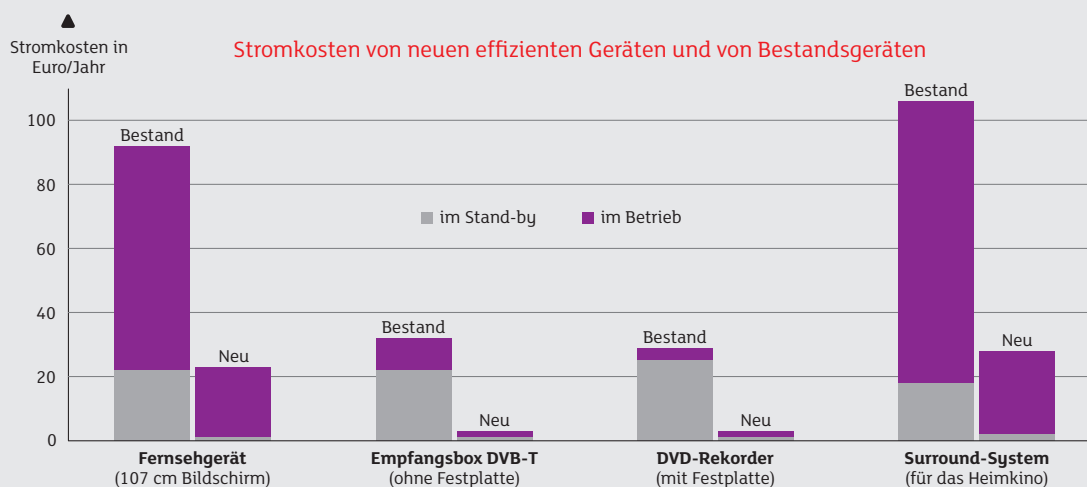
30 Euro, davon 25 Euro für Stand-by. Ein effizientes Gerät kommt dagegen mit 3 Euro im Jahr aus, davon 1 Euro für Stand-by-Betrieb.

Ähnliche Unterschiede finden sich auch bei Fernsehgeräten, Empfangsboxen (Receiver), DVD-Rekordern und -Playern, Audio-Anlagen und Surround-Systemen für das Heimkino. Bestandsgeräte (die vor 2010 in Verkehr gebracht wurden) haben vielfach eine sehr hohe Leistungsaufnahme im Stand-by-Modus. Hier lohnt sich das konsequente Abschalten vom Netz besonders.

Plant man den Kauf von Neuanlagen, ist auf die Leistungsaufnahme im Betrieb und im Stand-by zu achten. Allein der Ersatz des Bestandsgeräts durch ein neues senkt den Verbrauch häufig um gut 70 Prozent. Lassen Sie sich von Ihrem Händler die Verbrauchsdaten verschiedener Geräte zum Vergleich nennen oder ziehen Sie Quellen wie die Berichte der Stiftung Warentest zurate.

Wer den Komfort der Fernbedienung nutzen möchte, kann im Fachhandel ein Vorschaltgerät erwerben. Es wird zwischen Fernseher und Steckdose eingesteckt und ebenfalls per Fernbedienung aktiviert. Mit dem ersten Drücken schaltet man dann das Vorschaltgerät an, mit dem zweiten den Fernseher oder Geräte der Unterhaltungselektronik. Schaltet man mit der Fernbedienung das angeschlossene Gerät ab, nimmt das Vorschaltgerät dieses komplett vom Netz. Immer mehr Fernsehgeräte verfügen über die Fähigkeit, über das Internet zu kommunizieren. Im Stand-by-Modus verbrauchen diese Geräte mehr Strom als ohne Netzwerkanbindung. Fragen Sie nach dem Stromverbrauch im sogenannten Network-Stand-by.

Man sollte prüfen, ob vorhandene Netzwerkanschlüsse abschaltbar sind, oder ein Gerät ohne Internetfähigkeit auswählen.



Quelle: Eigene Auswertung und DENA 2013; Surround-System mit DVD-Player, Verstärker, Radio und 5.1-Lautsprechersystem

Das richtige Fernsehgerät

Wer Geräte kauft, die nur die Funktionen haben, die tatsächlich benutzt werden, spart nicht nur beim Kauf, sondern auch viele Jahre danach bei der Nutzung. Beispiel Fernsehgerät: Nicht immer ist es sinnvoll, sich eines mit besonders großem Bildschirm zu kaufen. Die Größe eines Bildschirms wird dabei durch die Bildschirmdiagonale in Zentimetern (cm) beschrieben. Als Faustregel gilt: Die Bildschirmdiagonale sollte nicht mehr als ein Drittel des Sehabstandes betragen. Wer seinen Fernsehsessel drei Meter von seinem Fernseher entfernt aufstellt, kommt also mit einer Bildschirmdiagonale von 80 bis 100 Zentimetern aus. Man sollte bedenken, dass ein großer Bildschirm auch einen großen Stromverbrauch nach sich zieht. Legt man die Anforderung an die Effizienzklasse A zugrunde, darf ein TV-Gerät mit 130 Zentimetern Bildschirmgröße höchstens 100 Watt und eines mit 90 Zentimetern Bildschirmgröße höchstens etwa 50 Watt Leistung aufnehmen.

Bei Röhren-, LCD- oder Plasmafernsehern – je nach Bauart und Modell – ist der Stromverbrauch sehr unterschiedlich. Zur besseren Orientierung in Sachen Stromverbrauch hilft das EU-Label weiter. Derzeit muss das Label die Effizienzklasse A+ enthalten. In den nächsten Jahren wird die Skala der Effizienzklassen schrittweise nach oben erweitert. In den Jahren 2017 und 2020 muss das Label die Klassen A++ bzw. A+++ enthalten. Erfüllt ein Gerät bereits heute die Kriterien dieser Klassen, darf es heute schon mit der jeweiligen Klasse gekennzeichnet werden.

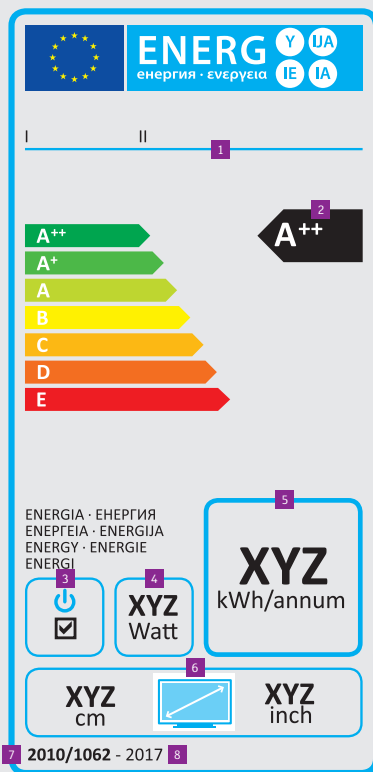
Anfang 2015 erreichen die meisten neu auf den Markt gekommenen LCD-Fernseher die Effizienzklassen A und A+. Sie sind in der Regel mit LED als sparsamer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Im Gerätesegment der großen Bildschirme (100 Zentimeter und

größer) gibt es darüber hinaus bereits viele Geräte mit Effizienzklasse A++. Unsere Empfehlung: Wählen Sie beim Neukauf zumindest ein TV-Gerät der Klasse A+. Größere Geräte mit 100 Zentimeter Bildschirmgröße und mehr sollten Effizienzklasse A++ erreichen. Wie das Beispiel auf Seite 41 zeigt, betragen die Stromkosten eines TV-Geräts mit etwa 110 Zentimeter Bildschirmgröße in Klasse A++ circa 119 Euro (im Laufe von 7 Jahren). Ein entsprechendes A-Gerät liegt dagegen bei 224 Euro und ein B-Gerät bei sogar 314 Euro Stromkosten.

Da es innerhalb einer Effizienzklasse Unterschiede im Verbrauch gibt, lohnt es sich, den im Label angegebenen jährlichen Stromverbrauch (in kWh/annum) der in Frage kommenden Geräte zu vergleichen.



EU-Energielabel für Fernseher



Quelle: Europäische Kommission

- 1 Name oder Marke des Herstellers, Typenbezeichnung
- 2 Energieeffizienzklasse des Fernsehers
- 3 Netzschalter vorhanden? (Ja/Nein)
- 4 Leistungsaufnahme in Watt
- 5 Jahresenergieverbrauch in Kilowattstunden, basierend auf 4-Stunden-Betrieb pro Tag an 365 Tagen pro Jahr
- 6 Bildschirmdiagonale in Zentimeter und in Inch (Zoll)
- 7 Bezeichnung der Regulierung
- 8 Anfangsjahr der Verpflichtung

Ein Fernseher sollte vom Netz getrennt werden können, ohne dass die Programmierung der Kanäle verloren geht. Sinnvoll ist der sogenannte Ökoschalter oder Auto-off, mit dem manche Geräte sich nach einer vorgegebenen Zeit selbst abschalten.

Manche Fernseher und DVD-Rekorder mit Festplatte verfügen über eine Schnellstart-Funktion, bei der das Bild um einige Sekunden schneller aufgebaut wird als aus dem üblichen Stand-by-Modus. Allerdings ist der Stromverbrauch hierfür meist sehr hoch, zwischen 10 und 25 Watt, und verursacht zusätzliche Kosten von etwa 22 bis 55 Euro pro Jahr. Daher sollte dieser (aktive) Stand-by-Modus unbedingt deaktiviert werden. Auch bei der Programmierung der Timer-Funktion erhöht sich der Stromverbrauch im Vergleich zum „normalen“ (passiven) Bereitschaftsbetrieb.

Einige Geräte verfügen über einen Anwesenheitssensor, der das Gerät in Stand-by schaltet, wenn niemand im Raum ist. Sehr sinnvoll ist auch der automatische Umgebungslichtsensor. Hier wird die Helligkeit des Bildschirms durch einen Lichtsensor bestimmt. Je nach Helligkeit der Umgebung wird der Bildschirm also dunkler oder heller.

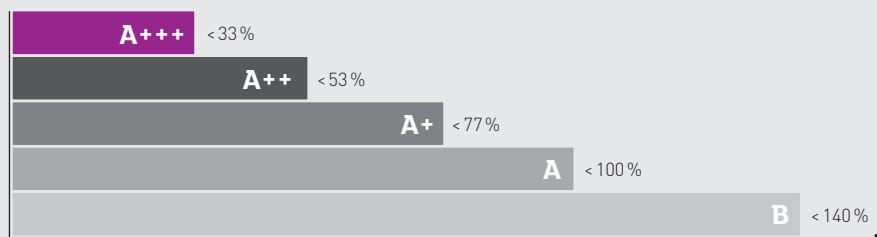
Manchmal sind bei Fernsehern die Werte für Kontrast und Helligkeit standardmäßig zu hoch eingestellt. Das führt zu einem deutlich erhöhten Stromverbrauch. In diesem Fall sollten Sie die Werte manuell anpassen.

Ein Fernseher mit integriertem Digital-Tuner (DVB-Empfänger) lohnt sich in der Regel. Damit kann man auf einen separaten Tuner (Set-Top-Box) inklusive dessen Stromverbrauch verzichten.

Die meisten neuen Fernseher sind inzwischen mit einem USB-Anschluss zum digitalen Aufnehmen von TV-Sendungen über eine externe Festplatte ausgestattet. Damit hat man die Möglichkeit, einen Film zu unterbrechen, etwa wenn ein Telefonanruf kommt, und nach dem Gespräch noch während der Aufzeichnung dort weiterzuschauen, wo man unterbrochen hat. Auch DVD-Rekorder können heute nicht nur Sendungen auf DVD aufzeichnen und abspielen, sondern sind zusätzlich mit einer Festplatte ausgerüstet.

Energieeffiziente Fernseher rechnen sich

Deutliche Unterschiede im **Stromverbrauch**: Die Energieeffizienzklassen im Vergleich



Beispiel: TV-Gerät mit Tuner bei einer Bildschirmgröße von 110 Zentimetern

	A+++-Gerät	A++-Gerät	A+-Gerät	A-Gerät	B-Gerät
Maximal zulässige Leistung im Ein-Zustand	24 Watt	39 Watt	56 Watt	73 Watt	102 Watt
Stromverbrauch* pro Jahr	36 kWh	57 kWh	82 kWh	107 kWh	149 kWh
Stromkosten* pro Jahr	11 Euro	17 Euro	25 Euro	32 Euro	45 Euro
Stromkosten** in 7 Jahren	75 Euro	119 Euro	172 Euro	224 Euro	314 Euro

* maximal zulässiger Stromverbrauch in den Effizienzklassen nach EU-Verordnung 1062/2010; Jahresverbrauch berechnet bei 4 Stunden Ein-Zustand an 365 Tagen; Strompreis 30 Cent/kWh

** angesetzte Lebensdauer: 7 Jahre

Auswahlgesichtspunkte bei Neukauf

Fernsehgerät

Flachbildschirme brauchen weniger Strom als Röhrengeräte. Der Stromverbrauch von LCD- und Plasmafernsehern unterscheidet sich nicht nur wegen der Bildschirmtechnik, sondern wird wesentlich durch die Bildschirmdiagonale und die Funktionen bestimmt. Kalkulieren Sie die Stromkosten beim Kauf eines neuen Fernsehers stets mit ein. Große Bildschirme und höhere Auflösung treiben den Stromverbrauch in die Höhe. Hier können Spitzenleistungen im Betrieb von über 200 Watt erreicht werden. Achten Sie auf einen gut erreichbaren Netzschalter, der das Gerät auch vom Netz trennt! Das Gerät sollte programmierte Einstellungen auch bei vollständigem Abschalten speichern können (Batterie- oder Akkuspeicher).

DVD-/Festplatten-Recorder

Der Stromverbrauch im Stand-by ist hier besonders wichtig und sollte bei weniger als 0,5 Watt liegen, da die Geräte oft nicht ausgeschaltet werden. Zu beachten ist, dass einige DVD-Recorder auch nicht ausgeschaltet werden sollten, da sonst die Programmierung verloren geht.

Fernbedienung

Wenn der Griff zum Netzschalter nicht möglich oder zu unbequem ist, erkundigen Sie sich bei Ihrem Fachhändler nach einer Steckerleiste, die per Fernbedienung aktiviert werden kann. Sie braucht zwar ständig Strom, aber viel weniger als die angeschlossenen Geräte.

Bedienfreundlichkeit

Achten Sie auf ausreichend große Tasten, lesbare Beschriftung und verständliche Bedienungsanleitungen. Lassen Sie sich im Geschäft den Umgang mit dem Gerät zeigen.

Dauerläufer im Keller

Wärme muss fließen – von dort, wo die Heizung sie erzeugt, bis dahin, wo es warm und behaglich sein soll. Deshalb gehört zu einer Heizanlage mindestens eine Pumpe, die das erwärmte Wasser auf die Rundreise durch die Heizkörper schickt. Eine neue, effiziente Heizkreislaufpumpe spart gegenüber einer älteren Standardpumpe so viel Energie, dass sich die Anschaffung auch vor dem Austausch des alten Heizkessels finanziell lohnt. Ältere Heizungspumpen in Ein- und Zweifamilienhäusern beziehen oft 80 bis 100 Watt Leistung, solche in Mehrfamilienhäusern entsprechend mehr. Manche Pumpen (zumindest in älteren Heizanlagen) laufen in der Heizperiode ständig, manche sogar das ganze Jahr über, Tag und Nacht, und verursachen damit mehr als 10 Prozent des durchschnittlichen Stromverbrauchs des Haushalts.

Sparen durch moderne Technik

Wie viel der einzelne Haushalt mit einer modernen Umwälzpumpe sparen kann, zeigt ein Rechenbeispiel: Eine ältere Pumpe mit 80 Watt, die das ganze Jahr durchläuft, verursacht Stromkosten von 210 Euro im Jahr (angesetzter Strompreis 30 Cent pro Kilowattstunde). Durch die Anschaffung einer modernen Pumpe kann man 70 bis 80 Prozent davon sparen. Das sind bis zu 170 Euro im Jahr. Eine neue, moderne Pumpe kostet inklusive Installation maximal das Dreifache. Sie macht sich also in drei Jahren über die geringere Stromrechnung bezahlt. Das Kernstück einer Umwälzpumpe ist der Elektromotor. Dieser Motor muss effizient und wartungsfrei sein und leise laufen.

Viele Pumpen, die heute in Betrieb sind, haben sehr viel stärkere Motoren als nötig. Das liegt daran, dass die meisten Heizungsplaner und auch -installateure zur Vorsicht neigen und eher eine stärkere Pumpe einbauen, um nicht das Risiko einzugehen, dass der Kunde sich über mangelhafte Heizleistung beschwert. Ein Gespräch mit dem Installateur bei der Auftragsvergabe spart bares Geld, denn kleinere Pumpen sind billiger in der Anschaffung und sparen langfristig viel Energie. Zudem muss bedacht werden, dass eine starke Pumpe, die in ihrer Leistung gedrosselt wird, immer weniger effizient läuft als eine kleinere Pumpe, die optimal ausgelastet ist. Das heißt: War bisher eine 80-Watt-Pumpe installiert, genügt jetzt eine mit 20 Watt oder weniger. Allein der Austausch der Pumpe, ohne weitere Maßnahmen, spart also schon Energie. Als Faustregel gilt: Pro Kilowatt Heizleistung ist etwa 1 Watt Pumpenleistung erforderlich.

Elektronisch geregelt

Gängige (ungeregelte) Heizungspumpen verfügen nur über 1 bis 3 Einstellmöglichkeiten (Stufen) und arbeiten Tag und Nacht mit der eingestellten Pumpleistung – egal ob viel oder wenig Wärme im Haus benötigt wird. Moderne Hocheffizienzpumpen sind dagegen elektronisch geregelt und passen ihre Drehzahl dem tatsächlichen Bedarf an. Sie verfügen über einen speziellen Antrieb mit einem

Permanentmagnet-Motor, der mit einer intelligenten Regelung ausgestattet ist. Diese optimierten Motoren minimieren die Verluste, die durch Strömungswiderstände und Reibung entstehen.

Hydraulischer Abgleich

Auf jeden Fall ist es wichtig, dass der Installateur dafür sorgt, dass alle Heizkörper im Heizkreis entsprechend dem jeweiligen Wärmebedarf der Räume mit Wärme versorgt werden. Ohne diesen sogenannten hydraulischen Abgleich kann es vorkommen, dass zum Beispiel einzelne Heizkörper im Obergeschoss nicht richtig warm werden, wohingegen die im Erdgeschoss heiß sind. Beim hydraulischen Abgleich werden spezielle, voreinstellbare Thermostatventile an den Heizkörpern so eingestellt, dass alle bedarfsabhängig durchströmt werden. Diese sollten nachgerüstet werden, damit der hydraulische Abgleich erfolgen kann.

In manchen älteren Heizsystemen sind Strömungsgeräusche des Wassers zu hören, weil eine zu große Pumpe gegen fast geschlossene Thermostatventile arbeitet. Auch dies entfällt durch die kleinere Heizungspumpe und den hydraulischen Abgleich.

Der hydraulische Abgleich führt nicht nur zu einer Senkung des Stromverbrauchs bei der Heizungspumpe sondern vermindert auch den Brennstoffverbrauch bei der Wärmeerzeugung. Insbesondere laufen Gas-Brennwertgeräte effizienter wenn der Heizwasserkreislauf hydraulisch abgeglichen ist. Das liegt daran, dass der energiesparende Brennwerteffekt nur bei möglichst geringen Rücklauftemperaturen auftritt und der hydraulische Abgleich genau für diese geringen Temperaturen sorgt. Das Heizungswasser gibt dann seine Wärme optimal über die Heizkörper an den Raum ab. Im Mittel kann man seine Brennstoffkosten so um etwa 10 Prozent reduzieren.

Anpassen und auch mal abschalten

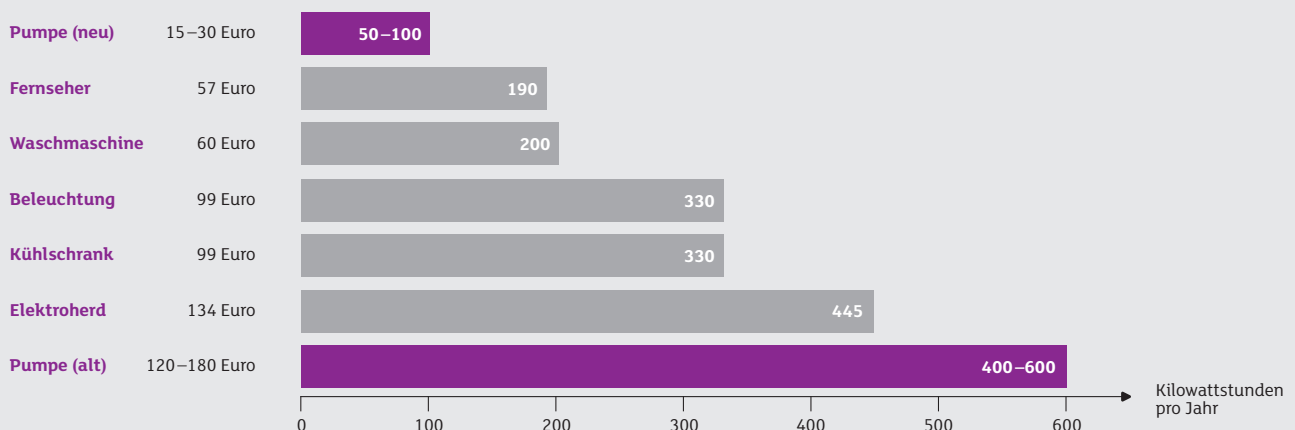
Im Gespräch mit dem Installateur sollte man klären, dass die Regelung die Heizungspumpe im Sommerhalbjahr (solange nicht geheizt wird) automatisch abschaltet.

Bei neuen Heizanlagen ist das entsprechend eingestellt, bei älteren teils nicht. Häufig ist auch für die Warmwasserzirkulation eine Pumpe installiert. Als Erstes sollte hinterfragt werden, ob das tatsächlich erforderlich ist. Der Transport des warmen Wassers zum Wasserhahn erfolgt über den Wasserdruck der öffentlichen Wasserversorgung, dafür ist keine Pumpe erforderlich. Wenn aus Komfortgründen eine Pumpe gewünscht ist, sollte ihre Leistung dem speziellen Pump-

bedarf zur Warmwasserversorgung angepasst und ebenfalls knapp dimensioniert sein. Die meiste Zeit des Jahres wird in den Nachtstunden weder Heizung noch warmes Wasser gebraucht. Für diese Zeiten kann man die Pumpen von der Heizungsregelung oder einer Zeitschaltuhr abschalten oder in Intervallen takten lassen.

Die Heizungspumpe: Vom Stromfresser zum Klimaschützer

Typischer Stromverbrauch in Kilowattstunden und Stromkosten in Euro pro Jahr in einem Einfamilienhaus mit 3 Personen.



Quelle: co2online/HEA, Stromkosten bei einem Strompreis von 30 Cent/kWh

Vorgaben an den Energieeffizienzindex (EEI) von Heizungspumpen*

	ab 01.01.2013	ab 01.08.2015	ab 01.01.2020
Externe Heizungspumpe (Pumpe außerhalb des Wärmeerzeugers)	EEI ≤ 0,27	EEI ≤ 0,23	→
Integrierte Heizungspumpe (Pumpe im Wärmeerzeuger integriert)			
Bei Einbau eines neuen Wärmeerzeugers		EEI ≤ 0,23	→
Bei Austausch in einem bestehenden Wärmeerzeuger			EEI ≤ 0,23

* Umwälzpumpen im Heizwasserkreislauf, ausgenommen Trinkwasser-Zirkulationspumpen, Anforderung nach EU-Richtlinie 622/2012



Kennzeichnung von Heizungspumpen

Seit 1. Januar 2013 werden neue Umwälzpumpen nicht mehr mit dem vertrauten farbigen Energielabel auf den europäischen Markt gebracht. Stattdessen gilt der sogenannte Energieeffizienzindex (EEI), der die energetische Qualität der Pumpe kennzeichnet. Dabei wird die elektrische Durchschnittsleistung der Pumpe in Relation zu einer Referenzpumpe mit gleicher hydraulischer Leistung betrachtet.

Eine EU-Richtlinie regelt, welchen Grenzwert der Energieeffizienzindex unterschreiten muss. Man unterscheidet dabei zwischen externen Umwälzpumpen, die außerhalb des Wärmerzeugers installiert werden, und integrierten Pumpen, die im Wärmeerzeuger integriert sind. Der EEI einer Umwälzpumpe ist zumindest auf dem Typenschild und in der technischen Dokumentation genannt.

Entsprechend der Tabelle auf Seite 43 müssen ab dem 1. August 2015 alle Heizungspumpen den EEI-Anforderungswert $\leq 0,23$ einhalten beziehungsweise unterschreiten. Dies gilt ab 2020 auch im Falle des Austauschs einer integrierten Heizungspumpe in einem bestehenden Wärmeerzeuger. Dann müssen auch die vom Hersteller als Original-Ersatzteil gelieferten Pumpen den Grenzwert erfüllen.

Energiespartipps

- Hocheffiziente Pumpe wählen, die die gesetzlichen Anforderungen unterschreitet
- proKlima empfiehlt, sich für eine Heizungspumpe mit Energieeffizienzindex $< 0,20$ zu entscheiden
- Pumpe entsprechend dem Wärmebedarf dimensionieren lassen
- Betriebszeiten der Pumpe reduzieren
- Hydraulischen Abgleich durchführen lassen

Beim Einbau einer neuen Heizung empfiehlt proKlima Heizungspumpen auszuwählen, die über die gesetzlichen Anforderungen an die Energieeffizienz hinausgehen. Entsprechende Pumpen mit einem EEI $\leq 0,20$ sind bereits seit einiger Zeit am Markt verfügbar. Diese Hocheffizienzpumpen sind trotz etwas höherer Anfangskosten aufgrund der geringeren Betriebskosten eine wirtschaftliche Investition, die sich binnen weniger Jahre auszahlt.

Austausch der alten Heizungspumpe

Auch der vorzeitige Austausch einer funktionierenden alten Pumpe gegen eine neue Hocheffizienzpumpe ist sinnvoll, falls sie nicht ohnehin am Ende ihrer Lebenszeit steht (und dann zusammen mit der Heizungsanlage ersetzt werden müsste). Für im Heizungskessel integrierte Heizungspumpen (zum Beispiel in Wandgeräten) ist aber zu beachten, dass diese Pumpen aufgrund besonderer technischer Anforderungen in der Regel nicht durch alternative Produkte ersetzt werden können. Fragen Sie dazu Ihren Heizungsmonteur.

Dem Wasser auf der Spur

Stets über warmes Wasser zu verfügen, gehört heute zu den selbstverständlichen Erwartungen an Komfort. Unterschätzt werden aber häufig der Energieverbrauch und die Kosten für das tägliche Warmwasser.

Haushalte verwenden aktuell 10 bis 15 Prozent des gesamten Energieverbrauchs für die Bereitstellung des Warmwassers – mit steigender Tendenz. Warmes Wasser kann jedoch mit mehr oder weniger Input an Energie bereitgestellt werden. In vielen Wohnungen wird es über die Zentralheizung durch die Verbrennung von Gas, Öl, Holz etc. erwärmt. In einer zunehmenden Zahl von Gebäuden trägt auch ein Sonnenkollektor wesentlich zur Wassererwärmung bei. Die Bereitstellung von Warmwasser erfolgt in vielen Wohnungen aber auch über elektrische Durchlauferhitzer oder Wasserspeicher. Ein 2-Personen-Haushalt wird dafür jährlich etwa 1.000 Kilowattstunden Strom verbrauchen, umgerechnet sind das 300 Euro. Kann stattdessen Gas eingesetzt werden, sinken die reinen Verbrauchskosten auf unter 100 Euro.

Schnelle Sparerfolge

Beim Baden und Duschen sowie der Körperpflege wird am meisten warmes Wasser verbraucht. Wer Wasser sparen will, sollte gleich an der Quelle damit anfangen; nämlich dort, wo das Wasser aus dem Wasserhahn oder der Dusche fließt. Mit sehr preiswerten Maßnahmen – wassersparende Strahlregler am Wasserhahn oder Sparduschkopf in der Dusche – lassen sich schnell erhebliche Sparerfolge erzielen. Diese Durchlaufbegrenzer lassen weniger Wasser durch den Wasserhahn fließen, indem sie dem Wasserstrahl Luft zumischen. Dadurch fühlt sich der Strahl trotzdem voll an.

Sparduschen gibt es in diversen Ausführungen mit unterschiedlichem Wasserdurchfluss (von 6 bis 9 Liter pro Minute). Gegenüber herkömmlichen Duschen sparen sie 40 bis 50 Prozent Warmwasser ein. Unter Strahlreglern oder Perlatoren versteht man kleine Aufsätze, die auf den Wasserhahn geschraubt werden und den Durchfluss von zum Beispiel 14 auf 4,5 oder 6 Liter pro Minute reduzieren.

Die Installation von Duschkopf und Strahlregler kann selbst durchgeführt werden. Man muss aber beachten, dass es unterschiedliche Modelle gibt, je nachdem ob das Warmwasser in einem elektronischen Durchlauferhitzer oder in einem drucklosen oder druckfesten Wärmespeicher bereitgestellt wird. Fragen Sie deshalb im Fachhandel oder beim Hersteller der Produkte nach. Bei hydraulischen Durchlauferhitzern kann es aufgrund des niedrigeren Drucks zu Problemen bei der Wasserentnahme kommen.

Welche Systeme werden verwendet?

In Wohnungen mit zentralem Gas- oder Öl-Wärmeerzeuger und gekoppelter Wassererwärmung gibt es zusätzlich einige einfache Möglichkeiten, Energie einzusparen: In kleineren Gebäuden wie Ein- und Zweifamilienhäusern kann beispielsweise oft darauf verzichtet werden, das warme Wasser ständig in einem Kreislauf durch das Haus zirkulieren zu lassen, ohne dass dies den Komfort stark senken würde. Man muss lediglich eine kurze Zeit warten, bis warmes Wasser kommt. Das spart Brennstoff, weil das Warmwasser nicht mehr durch die Zirkulation „geköhlt“ wird, und es spart Strom, den sonst die Warmwasserzirkulationspumpe benötigen würde. Mittels einer Zeitschaltuhr kann man den Pumpenbetrieb auf wenige Stunden am Tag reduzieren. In manchen Warmwassersystemen wird statt der Zirkulation die Wasserleitung mit einem elektrischen Heizband warm gehalten, ein teurer Komfort. Diese stillzulegen senkt die Stromrechnung merklich.

Der Energieverbrauch eines Warmwasserspeichers, der über die Heizzentrale erwärmt wird, hängt neben regeltechnischen Einstellungen auch von der Wärmedämmung des Speichers ab. Nicht nur ältere Speicher haben hier häufig erhebliche Defizite. Bei einer Neuinstallation sollte auf geringe Wärmeverluste Wert gelegt werden. Ein engagierter Heimwerker kann einen vorhandenen Speicher auch nachträglich mit einer zusätzlichen Dämmschicht einpacken. Allerdings sollte dazu fachliche Beratung eingeholt werden.

Bei elektrischer Beheizung sind Durchlauf- und Speichergeräte zur Wassererwärmung gebräuchlich. Speicher mit einem Volumen von mindestens 50 Litern werden teilweise mit Nachtstrom erwärmt. Durchlauferhitzer beziehen den Strom dann, wenn Bedarf besteht, also insbesondere am Tag. Auch die kleinen Untertischspeicher mit fünf oder zehn Litern Fassungsvermögen sind in der Regel Tagstrom-Verbraucher und erwärmen daher das Wasser mit recht hohen Kosten. Nur für das dezentral gelegene Gästezimmer, das nur ab und zu genutzt wird, ist diese Variante akzeptabel. Bei einer Neuinstallation ist allerdings ein elektronisch geregelter Klein-Durchlauferhitzer zu empfehlen. Ist ein Untertischspeicher schon vorhanden, der selten genutzt wird, empfiehlt sich die Installation eines Zwischenschalters (auch Thermostop genannt): Auf Knopfdruck wird Strom für die einmalige Erwärmung des Speichers freigegeben, danach schaltet sich das Gerät ab – bis zur nächsten Anforderung.

In vielen Haushalten sind noch hydraulische Durchlauferhitzer im Einsatz. Sie sollten so bald wie möglich durch ein elektronisch geregeltes Modell ersetzt werden. Der hydraulische Erhitzer verbraucht etwa 20 Prozent mehr Strom und reagiert schlecht auf Durchfluss- und Druckschwankungen. Das führt dazu, dass sich die Temperatur des ausfließenden Wassers plötzlich ändern kann. Fließt wenig Wasser, springt er eventuell gar nicht an. Ist ein entsprechender Gasanschluss vorhanden, ist ein Gas-Durchlauferhitzer eine energiesparende Alternative – insbesondere dann, wenn der Warmwasserverbrauch hoch ist. Für Hauseigentümer stellen solare Systeme (Solarkollektoren oder Solarstromerzeugung) eine zunehmend interessante Option dar, das warme Wasser und gegebenenfalls auch die Heizung zumindest teilweise auf die „Sonne umzustellen“.

Legionellen

Um das Wachstum von Legionellen im warmen Wasser zu verhindern, wird seit einigen Jahren empfohlen, Wasserspeicher auf mindestens 60 Grad aufzuheizen. Legionellen wachsen bevorzugt bei 30 bis 45 Grad, ab 60 Grad wird das Wasser thermisch desinfiziert. Dort, wo warmes Wasser öffentlich zur Verfügung gestellt wird, wie etwa in Bädern oder auch in Krankenhäusern, ist dieser Schutz der Nutzer unbedingt erforderlich. Im privaten Haus sind Infektionen sehr selten, doch wer ganz sicher gehen will beziehungsweise wer gesundheitlich geschwächt ist, hält sich auch dort an die Empfehlung. Regelungen von Warmwasserspeichern sind häufig so programmiert, dass sie einmal pro Woche den Speicher auf mindestens 60 Grad aufheizen, um den Legionellenschutz zu gewährleisten. In der übrigen Zeit kann der Speicher dann bei beispielsweise 50 Grad betrieben werden. Bei niedrigerer Temperatur verringert sich nicht nur der Energieverlust durch Wärmeabstrahlung, sondern auch der Ausfall von Kalk im Speicher. Bei Durchlauferhitzern tritt das Legionellenproblem nicht auf, sofern hinter dem Gerät maximal drei Liter Wasser (bis zum Wasserhahn) in der Leitung stehen.

Neues EU-Label für Warmwassergeräte

Wie energieeffizient Warmwasserbereitung und -speicherung sind, ist abhängig vom genutzten Primärenergieträger (zum Beispiel Strom, Gas oder Öl), der verwendeten Heiztechnik (Durchlauf oder Speicher), dem Anteil von integrierter Solarthermie, der Speicherqualität sowie einem energieeffizienten Betrieb. Um diese Qualitäten zu beurteilen, wird ab dem 26. September 2015 ein neues Energielabel für Warmwassergeräte wirksam, das über wesentliche Leistungsmerkmale dieser Geräte informiert. Das neue EU-Label reicht von Klasse A bis G (ab 26. September 2017: von A+ bis F). Außerdem müssen die Geräte verschiedene Anforderungen erfüllen, die in einem standardisierten Messverfahren (Lastprofil) ermittelt werden.

Jeweils ein unterschiedliches EU-Label wird es geben für:

Warmwasserspeicher (ohne eigene Wärmeerzeugung)

Warmwasserbereiter (mit eigener Wärmeerzeugung)

- konventionelle Warmwasserbereiter
(mit Wärmeerzeugung durch Brennstoff-Verbrennung
beziehungsweise durch Strom-Direktheizung)
- rein solarbetriebene Warmwasserbereiter
- mit Wärmepumpe betriebene Warmwasserbereiter

Gleichzeitig wird ein EU-Label für Verbundanlagen (zum Beispiel bestehend aus Warmwasserspeicher und Solarkollektor) eingeführt.



Energiespartipps

- Wasser nicht unnötig laufen lassen
- Zum Händewaschen reicht meist kaltes Wasser
- Wasserspararmaturen und Sparduschköpfe verwenden, die durch Luftzumischung einen vollen Wasserstrahl erzeugen, dabei aber den Wasserdurchlauf verringern
- Wasser-Mischarmaturen können so eingestellt werden, dass in Mittelstellung kaltes Wasser kommt und erst bei bewusster Wahl der Einstellung auf „warm“ Wasser mit höherer Temperatur ausläuft
- Lieber Duschen statt Baden, was etwa zwei Drittel des Wasser- und Energieverbrauchs einspart
- Auf Warmwasserzirkulation bei nur geringem Komfortverlust verzichten oder diese per Zeitschaltuhr auf die wesentlichen Nutzungszeiten beschränken. Im Eigenheim ist das unproblematisch; in Mietobjekten kann die Zirkulationspumpe zwar zeitgesteuert in Intervallen betrieben werden, darf aber nicht länger als 8 Stunden täglich unterbrochen werden
- Elektrische Heizbänder stilllegen
- Zur Legionellenvermeidung heizen moderne Regelungen den Wasserspeicher automatisch mindestens einmal wöchentlich auf mindestens 60 Grad auf, sofern der Speicher nicht ohnehin auf diese Temperatur eingestellt ist. Zur Energieeinsparung kann deshalb die Warmwassertemperatur auf einen geringeren Wert (zum Beispiel 50 Grad) eingestellt werden
- Ist im Gästezimmer ein elektrischer Untertischwarmwasserspeicher installiert, kann dieser komplett ausgeschaltet werden, wenn kein Besuch da ist (Frostschutz wird über die Heizung gesichert)
- Falls nur die Möglichkeit der elektrischen Wassererwärmung besteht, ist ein elektronisch geregelter Durchlauferhitzer die energetisch günstigste Variante. Bei diesem ist in der Voreinstellung eine Warmwassertemperatur von 40 Grad vollkommen ausreichend

Vergleichswerte für Ihren Stromverbrauch

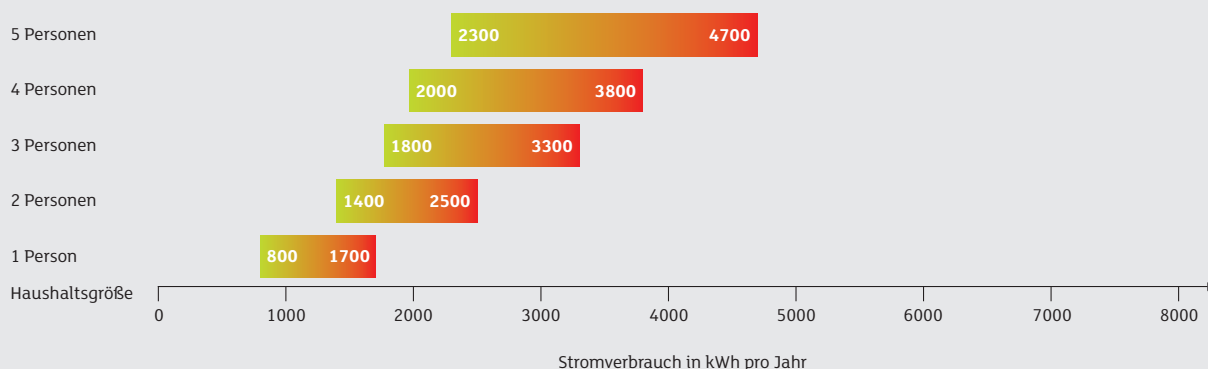
Je mehr Personen im Haushalt leben, desto höher ist in der Regel der Stromverbrauch. Wie viele Kilowattstunden das letztendlich pro Jahr ausmacht, hängt auch davon ab, ob im Haushalt eine elektrische Warmwasserbereitung vorhanden ist oder nicht.

In den folgenden Abbildungen können Sie ablesen, wie Ihr persönlicher Stromverbrauch je nach Haushaltsgröße einzuschätzen ist. Die Einschätzung reicht von sehr niedrig (grün) bis sehr hoch (rot). Die Abbildung auf Seite 48 gilt für einen Haushalt im Mehrfamilienhaus. Dessen Stromverbrauch ist tendenziell niedriger als im Ein-

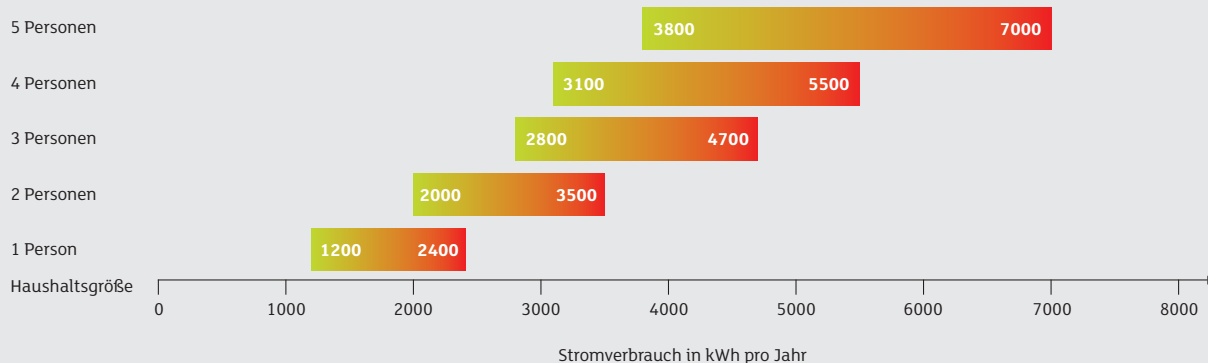
oder Zweifamilienhaus. Dort schlagen zusätzlich Außenbeleuchtung, Garten, Garage und Strom für die Heizungspumpe zu Buche. Die Verhältnisse im Ein- oder Zweifamilienhaus sind auf Seite 49 dargestellt.

Stromverbrauch für einen Haushalt im Mehrfamilienhaus

Haushalt **ohne** elektrische Warmwasserbereitung



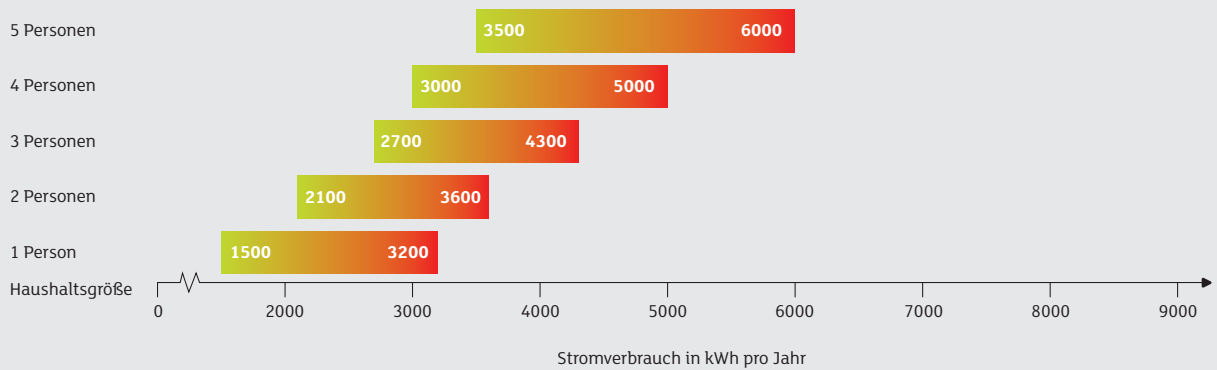
Haushalt **mit** elektrischer Warmwasserbereitung



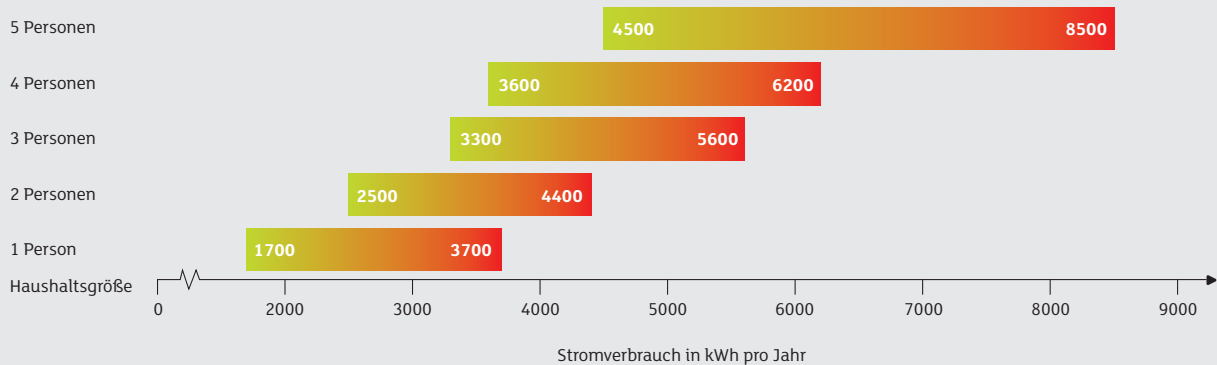
Quelle: Stromspiegel für Deutschland 2014, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stromverbrauch im Ein- oder Zweifamilienhaus

Haushalt **ohne** elektrische Warmwasserbereitung



Haushalt **mit** elektrischer Warmwasserbereitung



Quelle: Stromspiegel für Deutschland 2014, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Weitere Unterstützung gibt es bei ...

www.proklima-hannover.de

Der **energcity-Fonds proKlima** ist ein Klimaschutzfonds, der seit mehr als 15 Jahren Klimaschutzprojekte initiiert und die Umsetzung fachlich und finanziell unterstützt. Insbesondere wird energieeffizientes Bauen und Modernisieren sowie die Kraft-Wärme-Kopplung gefördert. Seit 2010 fördert proKlima im Rahmen des Breitenförderprogramms „Strom sparen“ die Vor-Ort-Beratung eines Stromlotsen in Haushalten im proKlima-Fördergebiet (Hannover, Hemmingen, Laatzen, Langenhagen, Ronnenberg und Seelze). Die vorliegende Infobroschüre sowie ein Online-Ratgeber zum Stromsparen und eine Liste sparsamer Haushaltsgeräte kann von der proKlima-Homepage heruntergeladen werden. Hier finden Sie weitere Angebote:

- diverse Ratgeber, die Sie beim Einkauf von Elektrogeräten unterstützen
- eine Haushaltsgeräte-Datenbank, mit der Sie einzelne Geräte miteinander vergleichen können
- einen Kurzfilm zu Lampen
- einen Online-VerbrauchsCheck

www.die-plus-sparer.de

Wer kennt das nicht? Waschmaschine oder Kühlschrank geben plötzlich ihren Geist auf und müssen ersetzt werden. Angebote für neue Geräte gibt es viele – aber was sollte beim Kauf beachtet werden. Für diese Fragen rund um Elektro-Großgeräte und Beleuchtung beraten die „Plus-Sparer“ – in der Region Hannover – kostenlos sowie herstellerunabhängig am Telefon (0511 - 22002245) oder per Internet-Chat. Die Initiative wird von proKlima, der Klimaschutzagentur Region Hannover und der Verbraucherzentrale Niedersachsen getragen.

www.klimaschutz-hannover.de

Auf dem Portal der **Klimaschutzregion Hannover** werden unter Federführung der **Klimaschutzagentur Region Hannover** Informationen und Angebote zum Thema Stromsparen vorgestellt. Dazu gehören der Stromspar-Check PLUS für einkommensschwache Haushalte, Beratungsaktionen in Kommunen und andere Angebote.

www.test.de

Die **test-Hefte** der Stiftung Warentest sind eine sehr kundenbezogene Informationsquelle zu vielen Fragen um Energie und Umwelt im Haushalt. Teilweise sind sie in Bibliotheken einzusehen oder auszuleihen, eventuell auch in Beratungsstellen. Für angemeldete Nutzerinnen und Nutzer besteht auch die Möglichkeit, sich Artikel über das Internet zusenden zu lassen.

www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de

Die **Verbraucherzentrale Niedersachsen** bietet in 14 Städten Niedersachsens ein breit gefächertes Informations- und Beratungsangebot zu allen Fragen der Energieeinsparung an. Die Beratungsstelle Hannover befindet sich in der Herrenstraße 14, 30159 Hannover.

www.energcity.de

Manche Energieversorgungsunternehmen haben Beratungsstellen zu Energiefragen. Im Versorgungsgebiet von energcity (Stadtwerke Hannover) stehen Ihnen die kompetenten energcity-Energieberater im KundenCenter (Ständehausstr. 6, 30159 Hannover) für alle Fragen rund um das Thema Energiesparen zur Verfügung. Weiterhin können Sie dort Strommessgeräte ausleihen.

www.ecotopten.de

EcoTopTen ist eine Internetplattform des Öko-Instituts, auf der Verbraucher Empfehlungen für ökologische Spitzenprodukte finden. Für insgesamt 23 Produktgruppen werden aktuelle Bestproduktlisten bereitgestellt, die auf anspruchsvollen Mindestkriterien basieren. Darüber hinaus werden vielfältige Empfehlungen zum Kauf und zur umweltfreundlichen Anwendung gegeben.

www.oekotop100.de

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit hat das bekannte Umweltzeichen „Der Blaue Engel“ auf klimarelevante Haushaltsprodukte ausgedehnt. In Zukunft sollen Verbraucher Alltagsgeräte wie Fernseher oder Computer am Blauen Engel mit dem Zusatz „schützt das Klima“ erkennen können. Auf der Website von Top 100 steht Ihnen für jedes Produkt neben allgemeinen Informationen auch eine Blauer-Engel-Checkliste zur Verfügung. Sie gibt einen guten Überblick, worauf Sie beim Neukauf aus Umweltsicht besonders achten sollten.

www.co2online.de

co2online – ein Netzwerk für den Klimaschutz – bietet zahlreiche Hintergrundinformationen und interaktive Ratgeber rund um die Themen Strom und Heizenergie.

www.stromeffizienz.de

Im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz gibt die Deutsche Energie-Agentur Tipps zum Stromsparen. Sie verfügt über eine Datenbank, in die sich bundesweit Elektro-Fachhändler eingetragen haben, die dem Thema effiziente Elektrogeräte besondere Aufmerksamkeit widmen.

www.energieverbraucher.de

Hier findet man Hilfen und Hinweise zum Thema Haushaltsgeräte und Beleuchtung. Unter anderem werden die Möglichkeiten erläutert, Wasch- und Spülmaschine an das Warmwasser anzuschließen. Bezugsquellen für Warmwasser-Vorschaltgeräte sind dort auch genannt.

Der **Elektro-Fachhandel** berät zu effizienten Elektrogeräten. Beim Besuch im Geschäft ist es nützlich, die jeweiligen Fragen zu den einzelnen Geräten aus der vorliegenden Broschüre parat zu haben, um gezielt zu den Antworten zu kommen, die den Stromverbrauch betreffen. Weitere Vorschaltgeräte zur Vermeidung von Stand-by-Verlusten sowie Zwischenstecker für Untertisch-Warmwasserspeicher gibt es ebenfalls im Fachhandel.

Wir fördern Ihre Klimaschutzmaßnahmen



Geschäftsstelle proklima

Als Ihre direkten Ansprechpartner bieten wir Ihnen unabhängige Informationen, persönliche Beratung und fördern Ihr Projekt mit finanziellen Zuschüssen.

Das Kuratorium und der Beirat entscheiden über das Auflegen der Breitenförderprogramme, über Einzelförderanträge und besondere Aktivitäten.

Mitglieder des Kuratoriums von proklima sind gleichzeitig Einzahler in den Fonds:



Im Beirat von proklima engagieren sich Vertreter der Einzahler sowie zusätzliche Vertreter dieser Organisationen:



Impressum

Herausgeber Geschäftsstelle proklima GbR · Glocksestr. 33 · 30169 Hannover · Telefon 0511 - 430 -1970 · Fax 0511 - 430 -2170 · E-Mail proklima@enercity.de · www.proklima-hannover.de
Bestellungen proklima GbR · Telefon 0511 - 430 -1970 **Konzeption, Text und Redaktion** proklima GbR · Dr. Arndt Weidenhausen · Jurij Kolmanovic © **Copyright/Fotonachweis** · proklima, www.consiste.de, dena, Stiftung Warentest, Niedrig-Energie-Institut (NEI-Geräteliste), www.spargeraete.de, ZVEI: Die Elektroindustrie, DieEinsparBerater, Umweltbundesamt, Fotolia, iStockphoto, Shutterstock, WILO SE **Gestaltung** LOOK! Werbeagentur · www.look-werbeagentur.de **Druck** gutenberg beuys, Hannover · 5.000 Exemplare

Die vorliegende Broschüre beruht in Teilen auf der Broschüre „Energiesparen im Haushalt“ der Firma CONSISTE (www.consiste.de). Diese wurde vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg herausgegeben.

Wir fördern und beraten in diesem Gebiet:



Diese Broschüre wurde klimaneutral auf FSC®-zertifiziertem Material gedruckt, das mit dem Blauen Engel ausgezeichnet ist.



proKlima – Der enercity-Fonds
Glockseestraße 33
30169 Hannover
Telefon 0511 - 430-1970
Telefax 0511 - 430-2170
E-Mail proklima@enercity.de
Internet www.proklima-hannover.de

enercity ist die Marke der Stadtwerke Hannover AG