

Energiespartipps

für Haushalte

Häufig gestellte Fragen

Strom und Wärme

November 2015

erstellt von der

Projektgruppe Energie

Agenda21-Büro Freiburg

Inhaltsverzeichnis

1 Strom sparen.....	3
1.1 Allgemein.....	3
1.2 Kühlen und Gefrieren.....	3
1.3 Kochen.....	4
1.4 Backen.....	4
1.5 Spülen.....	5
1.6 Waschen und Trocknen.....	5
1.7 Beleuchtung.....	6
1.8 Computer, Telekommunikation und Unterhaltungselektronik.....	6
1.9 Neuanschaffungen.....	7
2 Heizenergie sparen.....	9
2.1 Raumheizung.....	9
2.2 Warmwasser.....	11
3 Häufig gestellte Fragen zum Thema Energie sparen.....	12
3.1 Frage: Rechtfertigt die Stromkostensparnis die Entscheidung für ein effizienteres Kühl- oder Gefriergerät?.....	12
3.2 Frage: Ist der Kauf von Eco-Halogen-Lampen als energiesparender Ersatz für herkömmliche Glühlampen empfehlenswert?.....	13
3.3 Frage: Ist das „kalte“ Licht mancher Energiespar- bzw. LED-Lampen ungesund oder sogar schädlich?.....	13
3.4 Frage: Können Energiespar- oder LED-Lampen gedimmt werden?.....	14
3.5 Frage: ist die Anschaffung einer LED-Lampe angesichts des Kaufpreises wirklich wirtschaftlich?.....	14
3.6 Frage: Spielt heute der Leerlauf-Stromverbrauch von Elektrogeräten überhaupt noch eine Rolle?.....	15
3.7 Frage: Stimmt es, dass der Verbrauch von Strom einen höheren Stellenwert hat als der Verbrauch von Wärmeenergie?.....	16

1 Strom sparen

1.1 Allgemein

- Beleuchtung und Geräte nur dann einschalten, wenn sie wirklich gebraucht werden.
- Schaltbare Steckdosenleisten verwenden, um Geräte der Unterhaltungselektronik, elektronischen Datenverarbeitung und Kommunikation immer vollständig vom Netz zu trennen.
- Akku-Geräte nicht ständig in der Ladestation aufbewahren, dies verursacht laufenden Stromverbrauch. Bei den meisten Geräten genügt ein Ladezyklus pro Tag. Ladegerät bei Nichtgebrauch vom Netz trennen.
- Vor einer Reise sicherstellen, dass alle Elektrogeräte ausgeschaltet und vom Netz getrennt sind.

1.2 Kühlen und Gefrieren

- Temperaturen: Gefrierfach nicht kälter als -18 °C , Kühlfach nicht kälter als 7 °C . Kühlschrank immer nur kurz öffnen, d.h. Ordnung im Kühlschrank zahlt sich aus - Suchen kostet Strom!
- Nur kalte Speisen in den Kühlschrank stellen, Warmes zuvor außerhalb abkühlen lassen.
- Gefriergut möglichst im Kühlschrank auftauen, um die Rest-Kälte optimal zu nutzen.
- Während der kalten Jahreszeit können Lebensmittel auch teilweise auf dem Balkon oder in der Speisekammer gelagert werden. Auf Zweitgeräte oder separate Gefriergeräte verzichten.
- Bei undichter Kühlschranktür schnellstens Dichtung erneuern! Besonders anfällig sind Einbau-Geräte - hier stets auf korrekten Türanschlag achten.
- Lüftungsschlitze stets freihalten und Kühlgeräte nicht direkt neben Wärmeerzeugern, wie Herden oder Heizkörpern, platzieren. Falls möglich Kühlrippen auf der Rückseite regelmäßig entstauben.
- Gefriergeräte und -fächer regelmäßig abtauen, da die Temperaturregelung durch eine Eis-Schicht gestört wird und die Kälteerzeugung folglich länger oder öfter läuft, d.h. mehr Strom verbraucht. Eine No-Frost-Funktion verhindert zwar die Eisbildung, benötigt aber ebenfalls mehr Strom.
- Je kühler die Umgebungstemperatur, desto weniger Kühlenergie wird benötigt. Aber Klimaklasse des Kühlschranks beachten: Unterhalb der Mindesttemperatur (Klimaklasse N $+16\text{ °C}$; SN $+10\text{ °C}$) wird die Temperaturregelung gestört und die Kälteerzeugung läuft möglicherweise länger oder öfter, d.h. verbraucht mehr Strom. Dies gilt auch bei längerer Abwesenheit! Die Klimaklasse kann dem Typenschild (meist innen, links unten) entnommen werden.

1.3 Kochen

- Herdplatte bzw. Kochzone höchstens so groß wie Kochtopf oder Pfanne wählen. Bei zu großer Kochfläche entsteht unnötiger Wärmeverlust.
- Auf ebenen Topf- und Pfannenboden achten, um gute Wärmeleitung zu gewährleisten.
- Stets mit Deckel kochen. Dies reduziert den Energieverbrauch um bis zu 2/3 und spart Zeit.
- Nachwärme der Kochplatten nutzen und z.B. 5...10 min vor Ende der Garzeit abschalten.
- Schnellkochtopf (Dampfgarer) verwenden, dies spart bis zu 70 % Energie und Kochzeit gegenüber einem normalem Topf.
- Beim Kochen möglichst wenig Wasser verwenden, Gemüse vor dem Kochen klein schneiden.
- Zum Braten oder Schmoren besser Kochstelle verwenden, da der Backofen bis zu viermal so viel Energie benötigt.
- Die Benutzung einer Mikrowelle hat (nur) bei kleinen Speisemengen einen energetischen Vorteil gegenüber einer Kochstelle oder dem Backofen - sonst nicht.
- Kaffeemaschinen verbrauchen für die Warmhaltefunktion u.U. mehr Energie als zum Aufbrühen. Deshalb gleich wieder ausschalten und Kaffee in eine Thermoskanne umfüllen.
- Ein Eierkocher benötigt fürs Eierkochen bis zu 50 % weniger Strom als ein Kochtopf.
- Gemüse lieber nur dünsten (dadurch bleiben auch mehr Vitamine erhalten) oder erst gar nicht kochen: Ein frischer Salat ist gesund und spart Energie.

1.4 Backen

- Backofen nicht vorheizen, lieber einige Minuten längere Backzeit einkalkulieren.
- Mit Umluft backen, da die Wärme bei Umluft besser im Ofen verteilt wird.
- Nachwärme des Backofens nutzen und z.B. 5...10 Minuten vor Ende der Garzeit abschalten.
- Zum Aufbacken einzelner Brötchen Toaster anstatt Backofen verwenden - spart bis zu 70 % Energie.

1.5 Spülen

- Spülen mit der Hand ist nur bei sehr sparsamem Wasserverbrauch effizienter als eine Spülmaschine. In Tests haben die meisten Teilnehmenden dies nicht geschafft.
- Spülmaschine stets voll beladen. Die Taste „1/2“ führt nicht zu einer Halbierung des Strom- und Warmwasserverbrauchs!
- Geschirr nicht von Hand vorspülen, sondern Speisereste ggf. in den Abfall entsorgen.
- Spülmaschine, falls möglich, an die Warmwasserleitung anschließen. Dies ist jedoch nicht sinnvoll bei elektrischer Warmwasserbereitung und bei Spülmaschinen mit interner Wärmerückgewinnung.
- Sparprogramme (weniger Spülgänge, niedrigere Temperatur) nutzen, auch wenn es länger dauert. Für die Angabe der Energieeffizienzklasse wird meistens der Verbrauch dieser Programme herangezogen.

1.6 Waschen und Trocknen

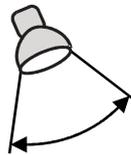
- Waschmaschine stets voll beladen. Die Taste „1/2“ bedeutet lediglich „halbe Wäschemenge“ führt aber nicht zu einer Halbierung des Strom- und Wasserverbrauchs!
- Sparprogramme („Eco“) nutzen, auch wenn es länger dauert. Für die Angabe der Energieeffizienzklasse wird meistens der Verbrauch dieser Programme herangezogen. Auf Vorwäsche verzichten.
- Falls möglich Waschmaschine an die Warmwasserleitung anschließen. Prinzipiell genügt für Geräte ohne separaten Warmwasser-Anschluss eine Mischarmatur mit Temperaturregelung. Spezielle Vorschaltgeräte oder Mehrkosten bei einer Neuanschaffung sind ab ca. 180 Waschgängen pro Jahr wirtschaftlich. Gemeinschaftliche Nutzung der Waschmaschine verbessert die Wirtschaftlichkeit.
- Einfluss der Waschtemperaturen:

Bezugstemperatur Buntwäsche	[°C]	40	40	40	40
Eingestellte Waschtemperatur	[°C]	30	40	60	95
Änderung Stromverbrauch ca.	[%]	-17%	0%	+33%	+92%

- Möglichst auf den Wäschetrockner verzichten und Wäsche lieber in gut durchlüfteten Räumen oder im Freien trocknen lassen. Bei Trocknung auf der Leine kann die Schleuderdrehzahl auf unter 1.000 Umdrehungen pro Minute reduziert werden.
- Bei Einsatz des Trockners nur gut geschleuderte Wäsche hinein füllen.
- Reinigung des Flusensiebes verringert den Stromverbrauch des Trockners.

1.7 Beleuchtung

- Glühlampen durch LED-Lampen ersetzen. Bei Lampen mit der Bezeichnung „Eco Halogen“ handelt es sich dem Funktionsprinzip nach ebenfalls um (Halogen-) Glühlampen. Diese sind nur geringfügig sparsamer als herkömmliche Glühlampen und nutzen das vorhandene Einsparpotenzial nicht.
- LED sowie andere Energiesparlampen verbrauchen über 80 % weniger Strom und haben eine längere Lebensdauer - siehe hierzu Tabelle im Abschnitt 3.5.
- Zu empfehlen ist es einzelne Bereiche im Raum direkt zu beleuchten statt des gesamten Raumes. Dabei ist auf optimale Abstrahlrichtung der Lampe achten.
- Zwei Lampen (z.B. eine Glühlampe und eine LED) sind gleich hell, wenn ihr Lichtstrom in Lumen (Abk. „lm“) und ihr Abstrahlwinkel gleich sind:



Abstrahlwinkel

Glühlampe 230 V	[W]	15	25		40			60		75					100
Halogenlampe 230 V	[W]		20		30		42	46	52	57			70	77	
Halogenstrahler 12 V	[W]	10	20	35		50			75						
Halogenstrahler 230 V	[W]	20	35		50		75								
Lichtstrom ca.	[lm]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100	1.200	1.300	1.400

- Für Räume mit kurzer Aufenthaltsdauer (z.B. Flure, Treppenhäuser, Eingangsbereiche, Kellerräume etc.) zeit- oder bewegungsgesteuerte Beleuchtung nachrüsten.

1.8 Computer, Telekommunikation und Unterhaltungselektronik

- Computer sowie Zusatzgeräte (Drucker, Scanner etc.) nur dann einschalten, wenn sie wirklich gebraucht werden. Ggf. in separate Steckerleisten einstecken und bei Nichtgebrauch vom Strom-Netz trennen.
- Energiesparmodus mit kurzer Verzögerungszeit (z.B. 3 Minuten) für den gesamten Rechner aktivieren und nicht nur für den Bildschirm. Keine Bildschirmschoner verwenden.
- Möglichst nur Telefone einsetzen, die ohne eigene Stromversorgung, d.h. ohne Steckernetzteil, auskommen. Diese werden über die Telefonleitung vom Telefon-Netz, von der Telefon-Anlage oder vom DSL-Modem mit Strom versorgt und sind meistens sparsamer im Verbrauch.
- Zweit-Telefone, insbesondere Schnurlos-Geräte, nachts sowie bei Abwesenheit vom Strom-Netz trennen. Falls erforderlich kann ein Anrufbeantworter im Netz genutzt werden.

- Faxgeräte müssen nicht ständig auf Empfang stehen, wenn die Option „PC-Fax“ (Fax zu E-Mail) aktiviert wird. Bei den meisten Telekommunikationsanbietern ist dieser Dienst kostenlos.
- Ein DSL-Modem kann mehrere Funktionen in sich vereinen: Anschluss ans Internet, LAN-/WLAN-Router, Telefon-Anlage usw., deshalb sollten redundante Geräte vermieden werden.
- Mittels Netzwerk-Kabel und „Voice-over-IP“ können mehrere Haushalte gemeinsam Strom und Anschluss-Grundgebühren sparen, wenn sie sich einen DSL-Anschluss teilen und über eine einzige Internet-Verbindung kommunizieren. Leider genehmigen nicht alle Telekommunikationsanbieter in ihren Geschäftsbedingungen das Teilen von Anschlüssen.
- Fernseh-, Video- und Hifi-Geräte möglichst mit dem Netz-Schalter abschalten und nicht mit der Fernbedienung. Falls sie dann immer noch nicht vollständig vom Strom-Netz getrennt sind (evtl. an Wärmeentwicklung oder leisem Brummen erkennbar), bietet sich der Einsatz einer schaltbaren Steckdosenleiste an.
- Generell gilt: Geräte mit Akku-Betrieb (tragbare Geräte wie z.B. Laptop, MP3-Player usw.) werden für lange Akku-Haltbarkeit optimiert und benötigen meistens weniger Strom als reine Standgeräte. Mit separatem Netzteil können sie auch zu Hause eingesetzt werden. Faustregel: Je niedriger die Ausgangsspannung des Netzteils (möglichst unter 10 Volt), desto sparsamer ist in der Regel das Gerät.
- Ältere Netzteile mit konventionellem Transformator (meistens am größeren Gewicht erkennbar) weisen hohe Wärmeverluste auf und können evtl. durch moderne Schaltnetzteile aus dem Elektronik-Fachhandel ersetzt werden.

1.9 Neuanschaffungen

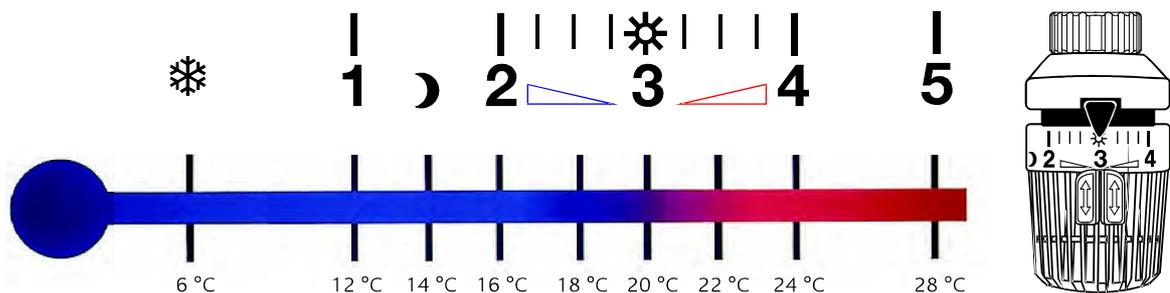
- Seit 2013 dürfen neue Elektrogeräte nur noch 0,5 Watt im sogenannten „Stand-by“ (Bereitschaftsmodus) ziehen bzw. 1 Watt, wenn ein Display leuchtet. Dies gilt jedoch nur für den Bereitschaftsmodus, d.h. wenn das Gerät durch einen Schalter in den „Normalbetrieb“ versetzt werden kann und nicht für Geräte, die ständig im „Normalbetrieb“ laufen, wie z.B. Telekommunikationsgeräte.
- Neue Geräte sind auch nicht immer sparsamer als Altgeräte! Wer sich nach der Einführung der Energieeffizienz-Kennzeichnung von Großgeräten (sogenannte „weiße Ware“), d.h. nach 1998, ein neues Gerät gekauft und damals auf niedrigen Verbrauch geachtet hat, spart möglicherweise wenig durch eine Neuanschaffung.
- Umfangreiche Kauftipps erteilt das Online-Portal www.ecotopten.de und die jährlich neu erscheinende Broschüre „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“ mit den Geräten der Kategorie „weiße Ware“. Diese Broschüre liegt bei den Verbraucherzentralen (www.verbraucherzentrale-energieberatung.de) und städtischen Ämtern aus.
- Es empfiehlt sich, den Verbrauch des vorhandenen Gerätes bei den individuellen Betriebsgewohnheiten durch eine Stromverbrauchsmessung vor dem Kauf eines Neugerätes genau zu bestimmen, um das zu erwartende Einsparpotenzial zu ermitteln. Wenn die Vergleichsangaben des angebotenen Gerätes nicht aus dem Datenblatt ersichtlich sind, sollte auch vor einer Messung beim Händler, sofern möglich, nicht zurückgeschreckt werden.

- Insbesondere die Energieeffizienzklassen (A, A+, A++, A+++ usw.) täuschen häufig darüber hinweg, dass die Geräte immer größer und leistungsfähiger werden und dadurch relative Einsparungen z.T. wieder wett machen.
- Beispielsweise hat sich die Nenn-Beladung von Waschmaschinen von früher 5 kg auf heute meist 7...8 kg Wäsche pro Waschgang erhöht, so dass bei weiterhin gleicher Beladung kaum Einsparungen zu erzielen sind. Zudem wird der niedrigere Energieverbrauch auf dem Etikett nur bei bestimmten Energiespar-Programmen erreicht und bei der Vielzahl wählbarer Programme ist die Gefahr von Fehlbedienungen groß.
- Ähnliches gilt für Kühlgeräte, die nicht größer als unbedingt nötig dimensioniert werden sollten. Neben den zahlreichen eher fragwürdigen Zusatzfunktionen moderner Kühlschränke, wie z.B. Eiswürfelbereiter, muss auch die Notwendigkeit des Gefrierteils bei einer Neuanschaffung kritisch hinterfragt werden.
- Keinesfalls das Altgerät parallel weiterbetreiben - auch nicht in einem anderen Haushalt! Damit würde an Stelle der Einsparung ein Zusatzverbrauch entstehen. Altgeräte einer fachgerechten Wiederverwertung der Materialien zuführen.
- Bei Fernsehgeräten und Bildschirmen hat sich die Stromeffizienz durch Einsatz der LCD- und LED-Technik gegenüber den Röhrengeräten zwar erhöht, bei Vergrößerung der Bildfläche werden die Einsparungen jedoch wieder kompensiert.
- Eine gegenläufige Tendenz ist bei Audio-Geräten zu verzeichnen, welche zunehmend mit immer kleineren, im Raum verteilten Satelliten-Lautsprechern ausgestattet werden. Leider verhält sich die Energieeffizienz hier umgekehrt zur Größe. Physikalisch bedingt ist ein Lautsprecher umso effizienter, je größer sein Volumen ist!
- Klimageräte und Luftentfeuchter verbrauchen extrem viel und unnötigen Strom. Scheinbar preiswerte Angebote arbeiten häufig nach sehr ineffizienten Funktionsprinzipien. Zu den ursächlich baulichen Mängeln kommen dann weitere Ärgernisse hinzu: Kosten für Anschaffung plus Strom!
- Generell gilt: für den Haushalt nur die Elektrogeräte kaufen, die unbedingt nötig sind (z.B. Wasserkocher) und unnötige Stromfresser im Ladenregal stehen lassen (z.B. digitale Bilderrahmen...)

2 Heizenergie sparen

2.1 Raumheizung

- Thermostatregler dienen zur Einstellung der gewünschten Raumtemperatur (siehe Abbildung) und öffnen oder schließen selbsttätig das Heizkörperventil, um die eingestellte Temperatur zu erreichen bzw. zu halten. Der Heizkörper wird nicht schneller warm, wenn der Thermostatregler auf die maximale Stufe eingestellt wird!



- Ein Thermostatregler kann nur richtig arbeiten, wenn das Heizwasser die richtige Temperatur („Vorlauf-Temperatur“) aufweist. Bei zu hoher Vorlauf-Temperatur wird der Heizkörper zu heiß und gibt noch viel Wärme ab, wenn der Thermostatregler das Heizkörperventil bereits geschlossen hat. Eine zeitweise Überhitzung des Raumes bzw. ständig schwankende Temperaturen („Hitze-Wallungen“) sind die Folge. Bei zu niedriger Vorlauf-Temperatur gibt der Heizkörper zu wenig Leistung ab und die eingestellte Raumtemperatur kann überhaupt nicht erreicht werden.
- Für eine automatische Anpassung der Vorlauf-Temperatur sollte man einen Außentemperatur-Fühler montieren lassen, der in die Regelung des zentralen Heizsystems integriert wird. Hilfsweise kann eine manuelle Regulierung der Vorlauf-Temperatur je nach Witterung vorgenommen werden, um für Anpassung zu sorgen. Zusätzlich die eingestellten Werte zusammen mit der empfundenen Behaglichkeit aufzeichnen, um ggf. optimieren zu können.
- Generell anstreben, dass alle vorhandenen Heizkörper gleichmäßig zur Regulierung der Wohnraumtemperatur beitragen. Falls ein einzelner Heizkörper bereits genügend Wärme abgibt, um mehrere Räume zu beheizen, deutet dies oft auf eine zu hohe Vorlauf-Temperatur hin.
- Raumtemperatur-Regler haben meistens einen ähnlichen Zweck wie Außentemperatur-Fühler, können aber zusätzlich die Steuerung der Umwälzpumpe sowie tageszeitabhängige Funktionen übernehmen. Wenn gleichzeitig Thermostatregler an den Heizkörpern vorhanden sind, im Führungsraum mindestens die gleiche Temperatur wie am Raumtemperatur-Regler einstellen. Raumtemperatur-Regler nicht abdecken oder direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.

- Raumtemperatur nachts und bei Abwesenheit tagsüber durch Einstellung am Thermostat- oder Raumtemperatur-Regler reduzieren („Nachtabsenkung“), jedoch nicht unter 14...16 °C, da es sonst zur Kondensation von Feuchtigkeit kommen kann. Im Fachhandel sind auch programmierbare (elektronische) Thermostatregler erhältlich. Vorlauf-Temperatur, falls möglich, während der Phasen mit reduzierter Raumtemperatur ebenfalls (zeitgesteuert) absenken, da weniger Heizleistung benötigt wird. Bei gut gedämmten Häusern kann die Umwälzpumpe auch zeitweise ganz abgestellt werden („Nachtabschaltung“). Umwälzpumpe außerhalb der Heizperiode stets abstellen.
- Weitere Voraussetzung für eine funktionierende Raumtemperatur-Regelung ist ein richtig eingestellter Volumenstrom durch den Heizkörper. Ein zu hoher Volumenstrom hat neben Pfeifgeräuschen des Heizkörperventils auch hohe Verluste des Heizkessels sowie hohen Stromverbrauch der Umwälzpumpe zur Folge. Ein zu niedriger Volumenstrom führt zu ähnlichen Ergebnissen wie eine zu niedrige Vorlauf-Temperatur (siehe oben).
- Optimale Durchströmung aller Heizkörper ist nur durch einen sogenannten „hydraulischen Abgleich“ des Verteilsystems in Verbindung mit einer Regelung der Pumpenleistung gewährleistet. Wenn keine automatisch geregelte (Hocheffizienz-) Umwälzpumpe vorhanden ist, hilfsweise eine manuelle Reduktion der Drehzahlstufe in Abhängigkeit der Witterung vornehmen, sofern möglich. Auch hier wird eine Aufzeichnung der eingestellten Werte empfohlen.
- Heizkörper nicht abdecken, durch Möbel verstellen oder durch Gardinen verhängen, damit die Strahlungswärme ungehindert an den Raum abgegeben werden kann und die Raumtemperatur-Regelung nicht durch Wärmestau gestört wird. Reflexionsplatten hinter den Heizkörpern verbessern den Strahlungseffekt.
- Entlüftungsschrauben an den Heizkörpern am Beginn der Heizperiode zum Entlüften kurz aufdrehen, da die Luft im Heizkörper schlecht Wärme leitet. Dadurch benötigt die Heizung länger, um die eingestellte Raumtemperatur zu erreichen, weil das Heizwasser ohne Wärmeabgabe im Heizkreis zirkuliert und es entstehen unnötige Wärmeverluste im Verteilsystem.
- Heizkörper abstellen bzw. Thermostatregler herunter drehen, wenn die Fenster geöffnet werden. Fenster nicht gekippt lassen, wenn gleichzeitig geheizt wird. Kurzes Stoßlüften (Durchzug, am Besten Querlüften) ist ohnehin viel wirksamer als langes Kippen der Fenster.
- Bei niedrigen Außentemperaturen Kipp-Lüften generell vermeiden, da es zur örtlichen Auskühlung des Wandbereichs und des Fenstersturzes kommen kann, wodurch sich Kondensationsfeuchtigkeit und in der Folge Schimmel bilden können.
- Schimmelgefahr besteht immer dann, wenn in der kalten Jahreszeit Wärmebrücken (Fensterbänke, auskragende Betonteile usw.) oder schlecht gedämmte Außenwandbereiche (Heizkörper-Nischen, Rollladenkästen etc.) mit hoher Luftfeuchtigkeit im Innenraum in Berührung kommen. Hygrometer an besonders gefährdeten Stellen positionieren, um rechtzeitig (ab 60 % relative Feuchte) lüften zu können.
- Im Winter Rollläden nachts herunterlassen bzw. Fensterläden schließen, um zusätzlichen Wärmeschutz der Fenster zu schaffen. Fenster- und Türfugen abdichten, damit die Wärme nicht entweicht und keine Zug-Erscheinungen auftreten.

- Die Räume im Winter nicht übermäßig heizen, sondern jahreszeitgemäße Kleidung (lange Hosen, lange Ärmel usw.) tragen! Jedes Grad Raumtemperatur weniger spart bis zu ca. 6 % Heizenergie.

2.2 Warmwasser

- Besser duschen als baden! Der Warmwasser-Verbrauch für ein Vollbad ist mehr als dreimal so hoch wie für ein Duschbad (Siehe Tabelle).

Zapfstelle (DIN 4708)	Warmwassermenge [Liter]	Warmwassertemperatur [°C]	Wärmebedarf [kwh_th]
Großraumbadewanne	200	45	8,72
Badewanne normal	140	45	5,82
Kleinraumbadewanne	120	45	4,89
Brausekabine groß	100	45	4,07
Brausekabine normal	40	45	1,63
Küchenspüle	33	40	1,16
Waschbecken	17	45	0,70

- Brause beim Duschen in die Hand nehmen und Wasser während des Einseifens und Haarewaschens nicht laufen lassen. Ein sparsames Duschbad kommt mit deutlich weniger als 10 Litern Warmwasser aus.
- Durchflussbegrenzer in den Zulaufschlauch zur Handbrause einbauen, um den Wasserdurchfluss auf etwa die Hälfte zu reduzieren. Alternativ kann ein wassersparenden Duschkopf verwendet werden.
- An Wasserhähnen und Spültisch-Armaturen spezielle Strahlregler („Luftsprudler“, „Perlstrahler“, „Perlatoren“) montieren, die durch Beimischung von Luft in den Wasserstrahl eine Reduktion des Wasserdurchflusses herbeiführen.
- Obige Maßnahmen zur Durchflussbegrenzung sind nicht zulässig und auch meistens nicht notwendig für sogenannte drucklose Warmwasserspeicher („Niederdruck-Armatur“), da dort der Wasserdurchfluss ohnehin begrenzt ist.
- Ein großer Teil der Wärme muss für den Ausgleich der Leitungs- bzw. Zirkulationsverluste im Verteilsystem aufgewendet werden - oftmals mehr als die Hälfte der gesamten Wärmeenergie für die Warmwasserbereitung, da Hygienevorschriften in Mehrfamilienhäusern mit Vermietung einmal täglich eine Erwärmung auf über 60 °C vorsehen. Deshalb Zirkulationsdauer durch eine Zeitschaltuhr oder eine bedarfsabhängige Steuerung (z.B. Fernbedienung) begrenzen, um die Verluste zu minimieren.
- Durchlauferhitzer nach der Warmwasser-Entnahme abstellen und Restmenge in den Leitungen z.B. in einer Thermoskanne für spätere Verwendung zum Tee-Kochen o.ä. auffangen.
- An Waschbecken in Gäste-Toiletten oder -zimmern entweder ganz auf Warmwasser-Anschluss verzichten oder diesen wenigstens zeitweise abstellen. Ein nicht vorhandener Warmwasser-Hahn wird selten kritisiert, ein vorhandener Anschluss provoziert aber häufig das Vorlaufen-Lassen des kalten Leitungsinhalts.
- Aus Gründen des Klimaschutzes und der Primärenergie-Einsparung sowie der Energiekosten möglichst auf elektrische Warmwasserbereitung verzichten.

3 Häufig gestellte Fragen zum Thema Energie sparen

3.1 Frage: Rechtfertigt die Stromkostensparnis die Entscheidung für ein effizienteres Kühl- oder Gefriergerät?

Antwort:

Ja, auf Grund der hohen Lebensdauer machen die Stromkosten meist den überwiegenden Teil der sogenannten Lebenszyklus-Kosten aus.

Argumente:

- Für die folgende Tabelle wurden jeweils äußerlich gleich große Geräte des gleichen Herstellers beim jeweils gleichen Anbieter ausgewählt. Geringe Unterschiede beim Kühlraumvolumen können durch die dickere Isolationsschicht des energieeffizienteren Gerätes verursacht sein.

Herstellerkürzel	[?]	E 15-1 A++	E 15-1 A+++	G 6202 EX	G 6203 KX	S 39VVI31	S 39EBI41
Höhe	[cm]	84,5	84,5	200	200	201	201
Kühlen	[Liter]	104	104	257	256	248	249
Gefrieren	[Liter]	14	14	95	95	94	88
Preis	[Euro]	159,90	179,90	368,86	499,00	569,00	724,00
EEK	[?]	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++
Stromverbrauch	[kWh/Jahr]	137	94	241	160	237	156
Strompreis	[ct/kWh]	24,23	24,23	24,23	24,23	24,23	24,23
Lebensdauer	[Jahre]	10	10	15	15	20	20
Stromkosten	[Euro]	331,95	227,76	875,91	581,52	1.148,50	755,98
Gesamtkosten	[Euro]	491,85	407,66	1.244,77	1.080,52	1.717,50	1.479,98
Einsparung	[Euro]		-84,19		-164,25		-237,53

- Die energieeffizienteren Geräte haben häufig zusätzlich eine höherwertige Ausstattung bzw. Optik, so dass der Mehrpreis nicht nur durch die energiesparendere Technik verursacht wird.
- Obige Berechnung geht davon aus, dass der Strompreis konstant bleibt, was freilich nicht der Fall sein wird. Es ist bei steigenden Strompreisen von einer deutlich höheren Stromkostensparnis auszugehen.
- Selbst bei gleichen Lebenszyklus-Kosten (Anschaffung + Energie) bliebe unter dem Strich ein Plus für den Klimaschutz und die Umwelt!

3.2 Frage: Ist der Kauf von Eco-Halogen-Lampen als energiesparender Ersatz für herkömmliche Glühlampen empfehlenswert?

Antwort:

Nein, es handelt sich dem Funktionsprinzip nach ebenfalls um Glühlampen. Diese sind nur geringfügig sparsamer als herkömmliche Glühlampen und nutzen das vorhandene Einsparpotenzial bei weitem nicht.

Argumente:

- Eine herkömmliche Glühlampe wandelt nur ca. 3...5 % der elektrischen Energie in Licht um, der Rest ist für Menschen nur als Wärme wahrnehmbar. Bei Eco-Halogen-Lampen liegt der Lichtanteil bei maximal 6,25 %, d.h. es wird nur 1/5 der elektrischen Energie einer herkömmlichen Glühlampe eingespart.
- Eco-Halogen-Lampen werden zwar als energiesparender Ersatz für herkömmliche Glühlampen mit meistens 30 % niedrigerer elektrischer Leistung angeboten, leuchten dann aber nicht so hell wie die herkömmlichen Glühlampen.
- Energiesparlampen nutzen dagegen ca. 20...25 % der elektrischen Energie, während LED-Lampen sogar bis über 50 % in sichtbares Licht umwandeln können. Siehe hierzu auch Abschnitt 1.7.

3.3 Frage: Ist das „kalte“ Licht mancher Energiespar- bzw. LED-Lampen ungesund oder sogar schädlich?

Antwort:

Nein, neutralweißes oder tageslichtweißes Licht wird in unseren Breitengraden zwar als ungemütlich empfunden, eine Gesundheitsgefährdung konnte bislang jedoch nicht festgestellt werden.

Argumente:

- Für die Vermutung, dass das Licht mit höherem Blau-Anteil ungesund sein soll, gibt es bisher keinen wissenschaftlichen Anhaltspunkt. Dagegen spricht auch die Tatsache, dass die subjektive Empfindung als „kalt“ in anderen Gegenden der Erde nicht geteilt wird.
- Außerdem gibt es an Stelle des kalten, ungemütlichen Lichts älterer Energiesparlampen inzwischen verschiedene Abstufungen von warmweiß bis hin zu tageslichtweiß. Achten Sie beim Kauf auf die Angabe in Kelvin: Z.B. entspricht ein Wert von 2.700 Kelvin warmweißem Licht, wie es die meisten Menschen von der Glühlampe gewohnt sind. Werte von 6.000 Kelvin entsprechen dagegen sehr hellem, tageslichtähnlichem Licht und wurden auch früher schon bevorzugt in Büros und Bildungseinrichtungen verwendet.

3.4 Frage: Können Energiespar- oder LED-Lampen gedimmt werden?

Antwort:

Ja, spezielle Modelle sind dimmbar, sind jedoch mitunter recht teuer.

Argumente:

- Prinzipiell können bestimmte Energiespar- und LED-Lampen gedimmt werden, jedoch muss zusätzlich der Dimmer zur eingebauten Elektronik der Lampe passen, was auch bei dimmbaren Lampen nicht immer der Fall ist. Es empfiehlt sich, einen Kauf „auf Probe“ durchzuführen und die Lampe ggf. mit dem Kaufbeleg zurückzugeben.
- Effizienter ist es jedoch, von vornherein verschiedene Leuchten zielgerichtet einzusetzen und je nach Ort und Bedarf einzuschalten. Somit entfällt die Notwendigkeit des Dimmens.

3.5 Frage: ist die Anschaffung einer LED-Lampe angesichts des Kaufpreises wirklich wirtschaftlich?

Antwort:

Ja und oft kann mit einer Amortisation innerhalb eines Jahres gerechnet werden.

Argumente:

- Dem höheren Anschaffungspreis einer LED-Lampe stehen der niedrigere Stromverbrauch und die längere Lebensdauer gegenüber.
- Siehe hierzu die folgende Tabelle:

Lampentyp	[?]	Glühlampe	Eco-Halogen	Energiespar	LED
Leistung	[W]	60	46	12	6
Lichtstrom	[Lumen]	710	700	740	806
Preis	[Euro]	0,49	1,39	4,89	11,88
Lebensdauer Lampe	[h/Stück]	1.000	2.000	12.000	15.000
Vergleichszyklus gesamt	[Jahre]	15	15	15	15
Brenndauer pro Jahr	[h/Jahr]	1.000	1.000	1.000	1.000
Vergleichszyklus gesamt	[h]	15.000	15.000	15.000	15.000
Stromverbrauch pro Jahr	[kWh/Jahr]	60	46	12	6
Stromverbrauch gesamt	[kWh]	900	690	180	90
Strompreis	[ct/kWh]	24,23	24,23	24,23	24,23
Stromkosten pro Jahr	[Euro/Jahr]	14,54	11,15	2,91	1,45
Einsparung Strom pro Jahr	[Euro/Jahr]		-3,39	-11,63	-13,08
Amortisation 1 Lampe	[Monate]		5	5	11
Stromkosten gesamt	[Euro]	218,07	167,19	43,61	21,81
Anzahl der Lampen gesamt	[Stück]	15	7,5	1,25	1
Anschaffungskosten gesamt	[Euro]	7,35	10,43	6,11	11,88
Gesamtkosten	[Euro]	225,42	177,61	49,73	33,69
Gesamteinsparung	[Euro]		-47,81	-175,69	-191,73

- Es wurden nur Lampen berücksichtigt, die in Form, Abstrahlverhalten und Farbton als nahezu gleichwertig zu betrachten sind. Dabei hat die klassische Glühbirne nicht immer die optimale Form für jeden Beleuchtungszweck - LED bieten hier weiteres Optimierungspotenzial!
- Wer nur darauf schaut, wie schnell die Anschaffungskosten eines Leuchtmittels wieder hereingespielt sind („Amortisation“), denkt zu kurz! Die scheinbar schnelle Amortisation der Halogen-Lampe ist auf die lange Laufzeit von Lampen im Allgemeinen zurückzuführen, bei der sich nahezu jede noch so geringe Einsparung wirtschaftlich darstellt.
- Bei langfristiger Betrachtung zeigt sich jedoch, dass mit der LED-Lampe etwa das 4-fache (Stand 2015) eingespart werden kann.
- Auch hier wurde der zu erwartende Anstieg der Stromkosten nicht berücksichtigt, der zu einer weiteren Verbesserung der Wirtschaftlichkeit führt.

3.6 Frage: Spielt heute der Leerlauf-Stromverbrauch von Elektrogeräten überhaupt noch eine Rolle?

Antwort:

Ja, jedoch wird der klassische „Stand-By-Verbrauch“ mehr und mehr durch viele Dauerstrom-Verbraucher abgelöst.

Argumente:

- Seit 2013 dürfen neue Elektrogeräte nur noch 0,5 Watt im sogenannten „Stand-by“ (Bereitschaftsmodus) ziehen bzw. 1 Watt, wenn ein Display leuchtet.
- Dies gilt jedoch nur für den Bereitschaftsmodus, d.h. wenn das Gerät durch einen Schalter in den „Normalbetrieb“ versetzt werden kann und nicht für Geräte, die ständig im „Normalbetrieb“ laufen, wie z.B. Telekommunikationsgeräte.
- Zunehmend werden Haushaltsgeräte und Kommunikationsangebote vertrieben, die einen ständigen Datenaustausch zwischen den Geräten und Medienanbietern über verschiedene Datenkanäle erfordern. Dazu müssen die Geräte laufend in Betrieb gehalten werden und bisher gibt es kaum gesetzliche Richtlinien, die zur Minimierung des Stromverbrauchs verpflichten.
- Der Bereich Kommunikation und Medien hat schon heute einen Anteil von 25...30 % am Stromverbrauch deutscher Haushalte - Tendenz steigend. Dies ist nicht zuletzt auf die hohen Leerlauf-Verluste der meisten Geräte zurückzuführen und wäre vermeidbar!

3.7 Frage: Stimmt es, dass der Verbrauch von Strom einen höheren Stellenwert hat als der Verbrauch von Wärmeenergie?

Antwort:

Ja, dies drückt sich nicht zuletzt im Verhältnis der Bezugskosten aus, wonach Strom etwa das 3...5-fache kostet wie Brennstoffe zur Wärmeerzeugung.

Argumente:

- Im gegenwärtigen Strommix in Deutschland nimmt der Anteil an Strom aus erneuerbaren Quellen zwar stetig zu, doch noch immer wird ein Großteil durch thermische Umwandlung mit hohen Verlusten aus umwelt- und klimaschädlichen Rohstoffen erzeugt.
- Hinzu kommt, dass die erneuerbaren Energieträger wie Sonne und Wind zum Teil Witterungs-, Tages- und Jahreszeitschwankungen unterliegen oder wie Wasserkraft und Biomasse im nutzbaren Umfang begrenzt sind. Folglich wird es in Zukunft Zeitabschnitte geben, in denen wir mit einem nicht weiter ausdehnbaren Stromangebot auskommen müssen.
- Während die Speicherung von Strom kostspielig, verlustreich und voraussichtlich mit der Nutzung begrenzt verfügbarer Materialien verbunden ist, kann Wärme dagegen recht preiswert und mit geringem Verlust gespeichert werden.
- Es ist also nicht gerechtfertigt, einen kurzfristigen Wärmebedarf durch Verbrauch von kostbarem Strom zu decken, wenn die Wärme auch durch Speicherung, quasi als Neben-Produkt, aus anderen Prozessen, wie z.B. der Kraft-Wärme-Kopplung oder durch andere Abwärmenutzung gewonnen werden kann.
- Ebenso ist es nicht gerechtfertigt, immer mehr Stromverbraucher zu schaffen, die von der ständigen Verfügbarkeit einer unbegrenzten Strommenge abhängig sind und zeitweise auf Kosten der Umwelt, des Klimaschutzes oder begrenzter Ressourcen versorgt werden müssen.
- Aus den vorgenannten Gründen sollte elektrischer Strom möglichst nicht zu Heizzwecken oder zur Warmwasserbereitung eingesetzt werden und Dauerstrom-Verbraucher, wie Kühlgeräte aber auch Telekommunikationsanlagen, sollten auf ein absolut notwendiges Minimum optimiert werden.