



# Energiesparen bei Heizung und Strom

Wissenswertes für Mieterinnen und Mieter



HESSISCHES MINISTERIUM  
FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN



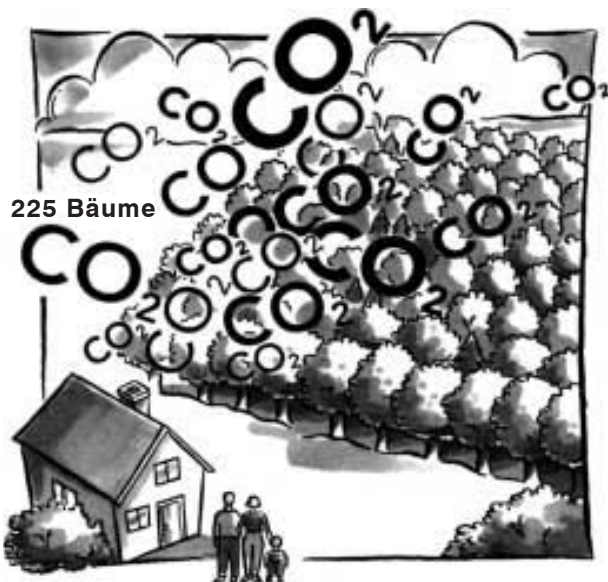
Institut  
Wohnen und Umwelt



Energiebewußt in Hessen

# Klimaschutz und Verbraucherverhalten in Mietwohnungen

Mehr als 40% des gesamten Endenergiebedarfs Hessens verbrauchen die hessischen Haushalte allein für die Raumheizung und den Betrieb elektrischer Haushaltsgeräte. Umgerechnet auf die Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionsmenge bedeutet dies, dass rund 9 t CO<sub>2</sub> pro Haushalt durch den privaten Heizenergie- und Stromverbrauch freigesetzt werden. Ein mittlerer Laubbaum bindet jährlich etwa 40 kg CO<sub>2</sub> - Pro Haushalt wäre eine Anpflanzung von 225 Bäumen, insgesamt also für die hessischen Haushalte fast 600 Millionen Bäume auf einer Fläche von 2,9 Millionen Hektar erforderlich, das entspricht fast der Fläche des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen, um diese Emissionen zu binden.

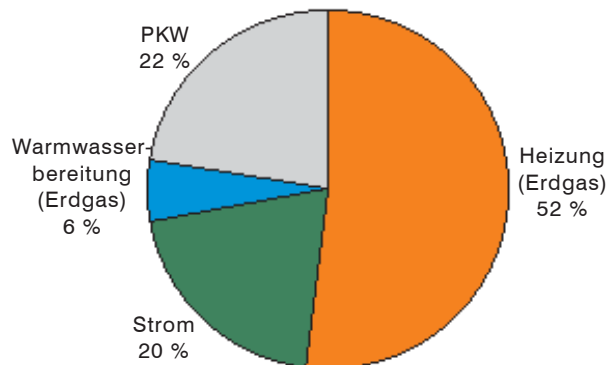


Dieser Wald wäre erforderlich, um die jährlichen Emissionen eines Durchschnittshaushaltes (2,3 Personen) zu binden.

Die Bundesregierung hat sich eine 30% Senkung der Kohlendioxid-Emissionen bis zum Jahr 2005 zum Ziel gesetzt, um die Veränderung der Erdatmosphäre auf ein Maß zu reduzieren, das die Ökosysteme noch verkraften können. Was hindert Mieter und Mieterinnen daran, beim eigenen Strom-, Heizungs- und Benzinverbrauch zu prüfen, wie sie eine 30% Einsparung im eigenen Haushalt noch vor dem Jahr 2005 erreichen können. Hilfestellungen dazu will diese Broschüre anbieten. Der Endenergieverbrauch eines durchschnittlichen Haushalts beträgt ca. 28.000 Kilowattstunden (kWh) für Raumheizung, 3.000 kWh für Warmwasserbereitung, 3.600 kWh für Strom und ca. 10.500 kWh für Benzin (bei einer PKW-Fahrleistung von 11.000 km).

Die folgende Abbildung zeigt den daraus resultierenden Primärenergieverbrauch. Hierin sind auch die Verluste bei der Rohstoffgewinnung, bei der Umwandlung in Kraftwerken und dem Transport berücksichtigt.

## Anteile des Haushalts-Primärenergieverbrauchs



Auch als Mieter und Mieterinnen können Sie mit einfachen Maßnahmen den Energieverbrauch deutlich senken und so einen ganz persönlichen Beitrag zum Umweltschutz leisten, der sogar noch die Haushaltskasse entlastet.

## Heizenergieverbrauch

Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch pro Quadratmeter (m<sup>2</sup>) Wohnfläche und Jahr beträgt im Gebäudebestand häufig über 200 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr, in Neubauten etwa 100 kWh/m<sup>2</sup> und in Niedrigenergiehäusern zwischen 30 und 70 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr.

Sie können Ihren persönlichen Heizenergiekennwert errechnen, indem Sie den Jahresheizenergieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung (in kWh/Jahr) durch die beheizte Wohnfläche dividieren. Den Heizenergieverbrauch (in kWh/Jahr - am besten gemittelte Werte über die letzten Jahre -) können Sie der Rechnung Ihres Vermieters oder des Energieversorgers entnehmen, am Gaszähler oder an der Messanzeige beim Öltank ablesen (1 Liter Öl oder ein Kubikmeter Erdgas entsprechen etwa 10 kWh).

Bei verbrauchsabhängiger Abrechnung errechnet sich der Heizenergieverbrauch in zwei Schritten: Ein Teil (in der Regel 50%) des gesamten Brennstoffbedarfs wird durch die beheizte Gebäudelfläche geteilt und auf die Mieter nach Wohnfläche umgelegt. Der restliche Anteil wird durch die Summe der in dem Gebäude abgelesenen Stricheinheiten der Heizkostenverteiler dividiert und dann mit ihren Stricheinheiten multipliziert. Ihren Heizenergieverbrauch können Sie nach dem folgenden Beispiel berechnen. Sie erhalten Ihren persönlichen Heizenergiekennwert.

1. Gesamtverbrauch des Gebäudes auf Abrechnung suchen und ggf. in kWh umrechnen
2. Verbrauch durch Gesamtstrichzahl des Gebäudes teilen
3. Mit Wohnungsstrichzahl multiplizieren
4. Durch Wohnungs-Wohnfläche (m<sup>2</sup>) teilen

Sie erhalten so Ihren Heizenergiekennwert in kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr. Vergleichen Sie Ihre persönliche Energiekennzahl mit den Werten in der folgenden Tabelle:

kWh/m <sup>2</sup> und Jahr	Heizenergiekennzahl-bewertung
40 - 80	sehr gut
80 - 120	gut
120 - 160	verbesserungswürdig
160 - 200	hoch
über 200	zu hoch

Bei Altbauten sind durch Wärmedämmung und Heizungsmodernisierung in der Regel Heizenergiekennzahlen von 80 - 120 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr zu erreichen. Bei Neubauten kann die Energiekennzahl auf den „Niedrigenergiehaus-Standard“, d. h. 30 - 70 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr gesenkt werden. Durch welche Maßnahmen Sie Ihren Heizenergieverbrauch senken können, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

### **Stromverbrauch**

Ein durchschnittlicher Haushalt (2 - 3 Personen) verbraucht ohne Heizung und Warmwasserbereitung pro Jahr etwa 3.600 kWh Strom, der Pro-Kopf Verbrauch liegt in den alten Bundesländern bei etwa 1.600 kWh. Allein durch bewusstes Verbraucherverhalten und durch Auswahl der stromsparendsten Geräte beim Neukauf können Sie 50 % des Stromverbrauches und der Stromkosten einsparen.

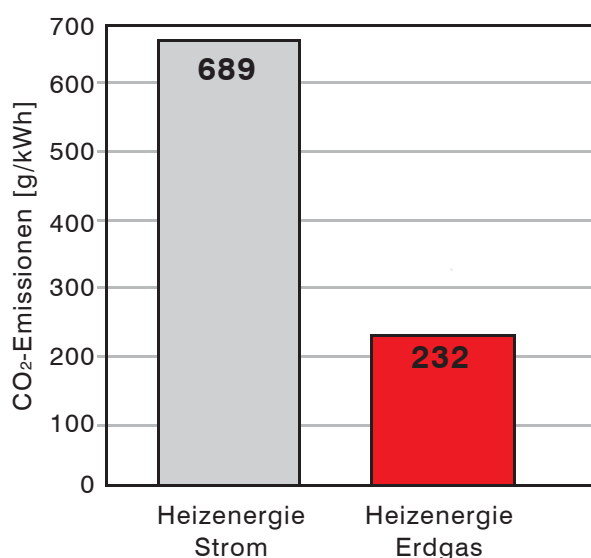
Den Stromverbrauch Ihres Haushaltes können Sie am Stromzähler ablesen oder den Stromrechnungen Ihres Energieversorgungsunternehmens entnehmen. Vergleichen Sie Ihre persönliche Kennzahl „Strom“ mit den Werten in der folgenden Tabelle:

1-Person kWh pro Jahr	2-Personen kWh pro Jahr	4-Personen kWh pro Jahr	Stromenergiekennzahl-bewertung
unter 800	unter 1500	unter 2700	sehr gut
800 - 1200	1500 - 2200	2700 - 3600	gut
1200 - 1600	2200 - 2900	3600 - 4500	hoch
über 1800	über 2900	über 4500	zu hoch

Die Angaben beinhalten nicht den Stromverbrauch für elektrische Warmwasserbereitung, jedoch für Kochen, Heizungsbrenner und Heizungsumwälzpumpe.

Für die Umwelt zahlt sich Stromsparen ganz besonders aus. Die spezifische Kohlendioxidbelastung von einer Kilowattstunde Strom beträgt wegen des schlechten Wirkungsgrades der Stromerzeugung in Kraftwerken etwa das Dreifache einer Kilowattstunde Heizenergie. In der Abbildung sehen Sie die CO<sub>2</sub>-Belastung, die aus der Bereitstellung jeweils einer Kilowattstunde Strom oder Erdgas entsteht:

### **Kohlendioxidemissionen im Vergleich**



# Einsparung von Heizenergie

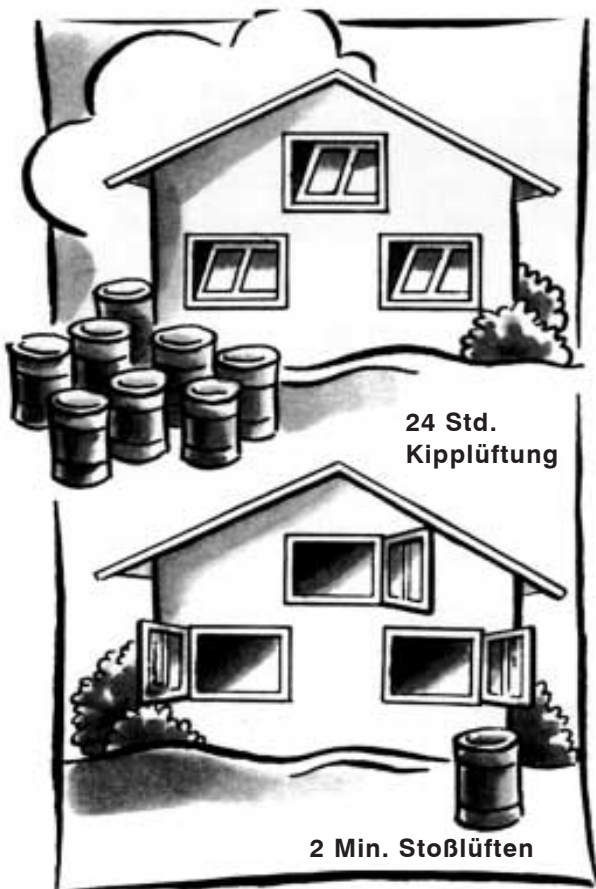
## Verbraucherverhalten

Das Verbraucherverhalten hat großen Einfluss auf den Energieverbrauch eines Haushaltes. So sind bei baugleichen Wohnungen mit gleicher technischer Ausstattung Unterschiede im Heizenergieverbrauch von bis zu 50% festzustellen, die sich ausschließlich auf das Verhalten der Bewohner und Bewohnerinnen zurückführen lassen. Bewusstes Verhalten bietet also ohne zusätzliche Kosten bereits ein hohes Einsparpotential.

### Lüftung

Richtiges Lüften sichert eine gute Raumluftqualität, ist für Hygiene, Gesundheit und den Erhalt der Bausubstanz wichtig.

Die Heizenergieverluste sind bei Kipplüftung wesentlich größer als bei Stoßlüftung.



Alle 3 Stunden eine Stoßlüftung von 2 Minuten spart mehr Energie als ständiges Dauerlüften.

Vermeiden Sie ständig gekippte Fenster, denn hierdurch wird die gerade erwärmte Innenluft wieder nach außen abgegeben und der Heizenergiebedarf unnötig erhöht. Bei weit geöffnetem Fenster (Stoßlüftung) und abgedrehtem Heizkörper beträgt die notwendige Öffnungsdauer maximal 2-3 Minuten im Winter und bis zu 15 Minuten in der Übergangszeit. Die gesamte Raumluft wird ausgetauscht. Beim Kochen oder nach dem Duschen sollten die großen Wasserdampfmengen sofort weggelüftet werden, um Schimmelbildung zu vermeiden.

Weitergehende Informationen erhalten Sie in den Energiespar-Informationen Nr. 8 „Lüftung im Wohngebäude“ und Nr. 9 „Kontrollierte Wohnungslüftung“.

### Schimmelbildung

Vor allem in kalten, nicht durchgehend beheizten Räumen (Schlafzimmer) und in Bereichen mit hohem Feuchtigkeitsanfall (Küche, Bad) können Stockflecken oder Schimmelpilze auftreten.

Richtiges Lüften hilft Feuchtschaden und Schimmelpilze zu vermeiden.

Entgegen der Irrmeinung, dass Außenwände atmen können, ist das Gegenteil richtig. 98% der Raumfeuchte werden durch die Lüftung abgeführt.

### Beheizung

- Heizen Sie Ihre Räume entsprechend der Art und Dauer der Benutzung.

### Richtwerte:

Bäder	20 - 22°C nur bei Benutzung
Wohnräume	20°C
Schlafräume, Küche, ungenutzte Räume	16 - 18°C
Flure	10 - 15°C

- Senken Sie beim Verlassen der Wohnung die Temperatur ab, bzw. schließen Sie die Thermostatventile ganz.
- Heizen Sie nur so viel wie nötig: Eine Verringerung der Raumtemperatur um 1° C vermindert die Heizkosten um 6 - 8%.
- Eine 5 bis 10 %ige Heizkostenreduktion können Sie dadurch erreichen, dass Sie nachts die Temperatur in Ihrer ganzen Wohnung auf 16 bis 18° C senken oder die Heizung ganz abstellen.

- Stellen Sie die Heizkörper und Thermostatventile nicht durch Möbel zu und verdecken Sie sie nicht durch lange Vorhänge bzw. Heizkörperverkleidungen.
- Die Türen zu kälteren Räumen sollten Sie geschlossen halten.

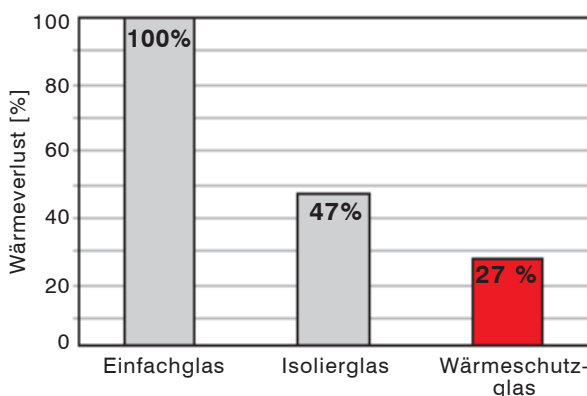
## Fenster und Türen

Die Fensterflächen stellen Schwachstellen im Wärmeschutz eines Hauses dar. Durch einen Quadratmeter Fensterfläche geht etwa vier- bis fünfmal mehr Wärme verloren, als durch die gleiche Wandfläche. Zur Verbesserung des geringen Wärmeschutzes der Verglasung bieten sich verschiedene Maßnahmen an:

### Austausch der Fenster

Ein Austausch der Einfach- oder Isolierverglasung durch Wärmeschutzverglasung bietet die beste Möglichkeit zur Heizenergieeinsparung. Die Dämmeigenschaften von Wärmeschutzverglasung sind gegenüber herkömmlichem Isolierglas um 40 bis 50% verbessert. Hierfür sorgt eine Edelgasfüllung zwischen den beiden Scheiben und eine leichte, durchsichtige Metallbedampfung der raumseitigen Scheibe im Zwischenraum (Reflexion von Wärmestrahlung). Die Heizenergieverluste pro m<sup>2</sup> Fensterfläche können Sie dem folgenden Diagramm entnehmen:

### Wärmeverluste unterschiedlicher Verglasungsarten:

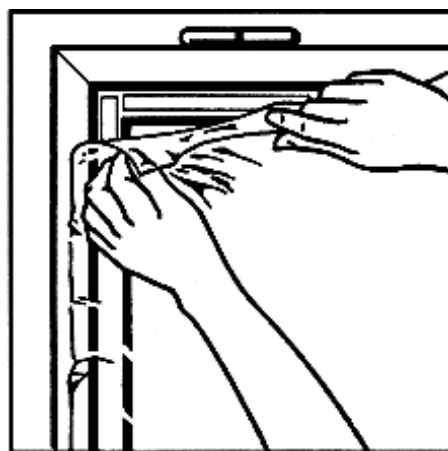


Der Austausch sollte am besten durch den Vermieter oder in Absprache mit ihm erfolgen, da es sich um eine Modernisierungsmaßnahme handelt. Beachten Sie dazu das Kapitel „Weitergehende Maßnahmen“.

### Fensterisolierfolien

Fensterisolierfolien können von innen auf den Fensterrahmen geklebt werden, die Sicht wird dadurch nicht beeinträchtigt. Die Wirkung wird durch die zwischen Scheibe und Folie eingeschlossene Luftschicht erreicht.

Diese Maßnahme ist sehr einfach durchzuführen und ein preiswerter (2,50 - 5 Euro/m<sup>2</sup>) und effektiver Wärmeschutz. Im Idealfall kann die gleiche Wirkung wie bei Isolierverglasung erreicht werden und die Verluste werden um 30 - 50% reduziert.



Anbringen einer Fensterfolie von innen.

### Rollläden, Klappläden, Vorhänge und Jalousien

Abends und nachts können Sie die Dämmwirkung durch das Schließen von Klapp- und Rollläden, der Jalousien, und auch durch das Zuziehen der Vorhänge vergrößern.

Ein schwerer Vorhang reduziert die nächtlichen Wärmeverluste bei Einfachverglasung mit Folie oder Vorsatzscheibe um 20%, ein Rollladen um 35%. Durch beides zusammen kann eine Verringerung von bis zu 50% erreicht werden.

### Undichtigkeiten beseitigen

Zugerscheinungen an den Fenstern haben folgende Ursachen:

- schlechte Verglasungsqualität
- Undichtigkeiten der Rahmen
- Undichte Rollladenkästen
- falsch eingestellte Beschläge
- verschlissene Dichtungsprofile

Undichtigkeiten können durch einfache Maßnahmen behoben werden:

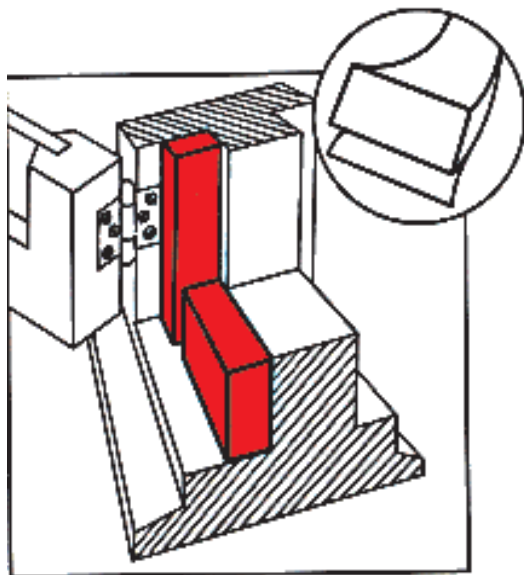
### Dichtungsbänder

Undichtigkeiten der Fensterrahmen können Sie mit farblosem Silikon abdichten oder mit selbstklebenden Dichtungsbändern z.B. aus Schaumstoff beseitigen. Dichtungsbänder werden am inneren Falz des Fensterrahmens angebracht, dadurch können Sie bis zu 5% der Heizenergie und -kosten einsparen.

Vor dem Kauf solcher Dichtungsbänder sollte die Spalthöhe des Fensters ermittelt werden. Dazu legt man am besten etwas Knetmasse an verschiedenen Stellen zwischen Fensterflügel und Rahmen. Das Fenster wird ganz geschlossen.



Nach dem erneuten Öffnen wird die Dicke der Knetmasse gemessen. So haben Sie die Stärke der benötigten Dichtung ermittelt. Diese nachträglich eingebauten Dichtungen sollten alle 2 - 3 Jahre erneuert werden.



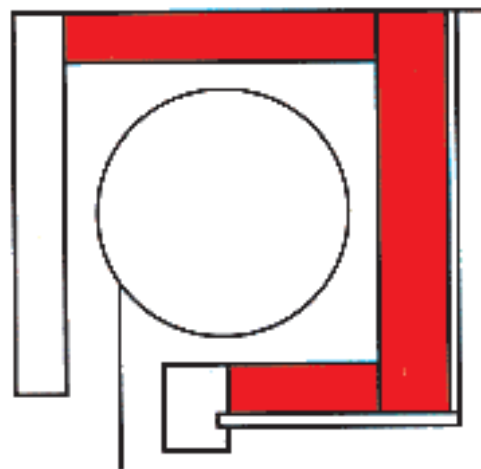
Richtiges anbringen der Dichtungsbänder

### Rolladenkästen

Zugerscheinungen an den Führungsgurtschlitten der Rolladenkästen können durch Silikon oder nachträglich einzusetzende spezielle bürstenartige Dichtungen vermindert werden. Zusätzlich können Sie den Kasten dämmen. Dazu sollten die Kastenoberseite, sowie der abnehmbare Deckel mit einer mindestens 2 cm starken Schaumstoffplatte verkleidet werden, die innere

senkrechte Blende mit einer mindestens 3 cm starken Schicht.

Es wird empfohlen, diese Arbeiten mit dem Tapezieren zu verbinden.



Schnitt: Dämmung eines Rolladenkastens

### Außen- und Wohnungstüren

Türfugen können an der Türoberkante und an der Seite mit den gleichen Dichtungen versehen werden wie die Fenster. Für den Spalt zwischen Tür und Fußboden gibt es spezielle Dichtschienen in verschiedenen Ausführungen, Bürstendichtungen haben sich auf Dauer am besten bewährt.

Weitere Informationen erhalten Sie in der Energiespar-Information Nr. 1 „Energieeinsparung an Fenstern und Außentüren.“

## Wärmeschutz durch Dämmung

Wärmedämmung schützt die Bausubstanz, schafft ein behagliches, warmes Wohnraumklima, senkt den Energieverbrauch und damit die Schadstoffbelastung der Luft. Dies ist gut für Sie, die Umwelt und Ihren Geldbeutel.

Durch Maßnahmen wie Dämmung der Außenwände, Decken, Fußböden und Heizkörpernischen lassen sich je nach Ausgangszustand die Heizenergiekosten erheblich vermindern. Den größten Außenflächenanteil haben Außenwände, die Verluste über diese Flächen können durch eine Außenwanddämmung von 12 -15 cm um bis zu 80% verringert werden. Die Verluste über Fußböden in Parterrewohnungen und die obersten Geschossdecken können um 40% und über die Heizkörpernischen um bis zu 90 % verringert werden.

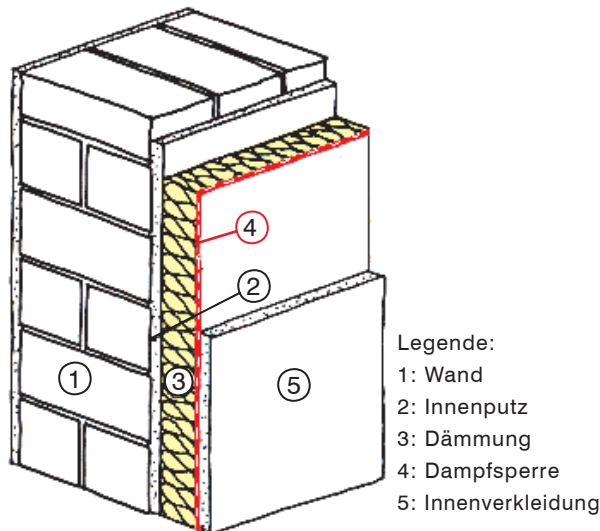
Außenwände können von außen oder innen gedämmt werden. Effektiver ist die Dämmung des Gebäudes von außen, da hierbei Wärmeverluste über Wärmebrücken vermieden werden. Falls eine Fassadensanierung ansteht, sollte dies mit einer Außendämmung verbunden werden. Sprechen Sie deshalb mit Ihrem Vermieter, ob eine Sanierung geplant ist.

Andernfalls ist die fachgerecht ausgeführte Innendämmung der Außenwände eine Alternative. Diese Maßnahme sollte ebenfalls mit dem Vermieter abgesprochen werden.

Mit einer 6 cm starken Innendämmung der Außenwand lassen sich die Energieverluste über dieses Bauteil um bis zu 60% reduzieren. Die empfohlene Stärke des Dämmmaterials liegt aufgrund des Preis-Leistungsverhältnisses bei 6 - 8 cm.

Das untenstehende Bild zeigt, wie eine richtig angebrachte Innendämmung aussieht: Das Dämmmaterial wird auf die Wand aufgebracht, darüber kommt eine lückenlos verlegte Dampfsperre und zuletzt die Innenverkleidung.

### Prinzipskizze: Innendämm-Systeme



### Innendämm-Systeme

Als Dämmmaterialien kommen in Frage:

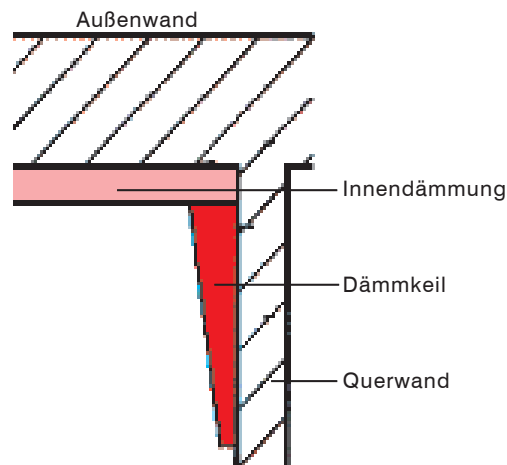
- Mineralfaser-/ Hartschaumplatten
- Verbundplatten aus Gipskarton und Polystyrol oder Mineralwolle
- Holzweichfaserplatten
- Innenputzsysteme
- Zelluloseflocken
- Korkplatten
- Schaumglas

Dämmtapeten senken den Energieverbrauch nur unwesentlich und haben ein wesentlich schlechteres Preis-Leistungsverhältnis als die oben angeführten Innendämmsysteme.

Für alle Innendämmmaßnahmen gilt, dass sie die Oberflächentemperatur der Wände erhöhen, so dass eventuell die Raumtemperatur gesenkt werden kann und damit zusätzlich Heizenergie eingespart wird. Die Behaglichkeit steigt.

Bei unsachgemäßer Ausführung können Schimmel- und Feuchtigkeitsschäden auftreten. Lassen Sie sich deshalb beraten, bevor Sie die Dämmung in Eigenleistung vornehmen möchten.

Achten Sie unbedingt auf lückenlos verlegtes Dämmmaterial und sorgfältiges Anbringen der Dämmstoffe und der Dampfsperre. Beispielsweise sollte in den Zimmerecken zur Vermeidung von Wärmebrücken mit Dämmkeilen gearbeitet werden. Fensterbänke, Außentür- und Fensterlaibungen müssen in die Dämmung einbezogen werden.



Dämmung einer Innenwand-Ecke mit Dämmkeil (Draufsicht)

Eine Dampfsperre ist in den meisten Fällen erforderlich, um Feuchteschäden in Bauteilen z.B. durch Wasserdampf zu vermeiden. Die Dampfsperre wird raumseitig auf der Dämmung aufgebracht. Eine absolut lückenlose Verlegung ist unerlässlich. Als Materialien sind Polyäthylenfolien, Aluminiumfolien, Kraftpapiere, Wachspapier etc. im Handel erhältlich.

Achtung: oft werden speziell für Innendämmung vorgesehene Verbundplatten (Gipskarton mit Dämmstoff) standardmäßig ohne Dampfsperre angeboten.

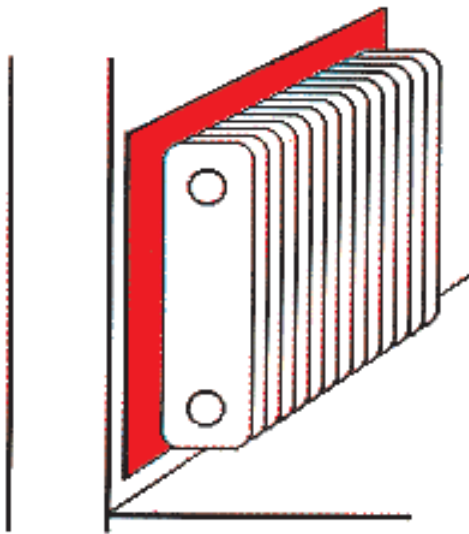
Die vielfach angenommene „Atmungsaktivität“ der Außenwände wird durch die Dämmung nicht beeinflusst. Der Luft- und Gasaustausch durch die Außenwände beträgt ohnehin nur 1 bis 2 % der durch Lüftung abgeführten Feuchtemengen. Es gibt nur einen wirksamen Mechanismus für eine gesunde Raumluft: ausreichende Wohnungslüftung. Mehr dazu erfahren Sie in den Energiesparinformationen Nr. 8 und 9.

Weitere Informationen und Ausführungshinweise für die Innendämmung können Sie der Energiesparinformation Nr. 11 „Wärmedämmung von Außenwänden mit der Innendämmung“ entnehmen und bei Verbraucherberatungsstellen einholen.

### Heizkörpernischen

Bis zu 4% der Wärmeverluste einer Wohnung entfallen üblicherweise auf die Heizkörpernischen, da dort die Wände dünner sind. Heizkörperdämmplatten gibt es in Stärken von 2 bis 10 cm, die Kosten liegen pro Wohnung etwa zwischen 25 und 50 Euro. Durch diese Dämmung können Sie die Heizkörpernischenverluste bis zu 90% reduzieren. Eine Investition, die sich spätestens nach 2 - 3 Heizperioden bezahlt macht. Die Dämmplatten können in Eigenleistung hinter die Heizkörper geklebt werden. Falls der Platz hinter dem Heizkörper dafür nicht ausreicht, können

Sie auch flexibles Material verwenden. Sinnvoll ist auch das Anbringen einer Reflexionsschicht z. B. aus Aluminium, damit die Wärmestrahlung in den Raum reflektiert wird.



Dämmung der Heizkörpernische

### Decken in Obergeschosswohnungen

Im Obergeschoss gehen zwischen 10 und 20 % der Heizenergie über die Geschossdecke verloren. Am günstigsten ist es, wenn auf der Bodenfläche im Dachraum gedämmt werden kann. Hier werden Dämmplatten aus Mineralwolle, Hartschaum, Kork etc. in einer Stärke von 15 bis 20 cm mehrlagig, mit versetzten Stößen auf der Bodenfläche verlegt. Alternativ können auch Zelloseflocken oder Perlite in gleicher Stärke aufgeschüttet werden. Diese Maßnahme muss mit dem Vermieter abgesprochen werden. Ist die Bodendämmung im Dachraum nicht möglich, können 5 - 10 cm starke Platten aus Polystyrol, Holzwole oder Kork bzw. Holzfaserdämmplatten von unten an die obersten Geschossdecke geklebt werden. Eine raumseitige Dampfsperre ist hierbei erforderlich. Die Verluste durch die Geschossdecke können je nach Dämmmaßnahme und vorhandener Konstruktion um bis zu 90% reduzieren.

### Fußböden in Parterrewohnungen

Die Dämmung des Fußbodens ist in Wohnungen, die über unbeheizten Räumen liegen, also i.d.R. im Erdgeschoss lohnenswert. Die Heizenergieverluste über den Fußboden können dadurch um 40% vermindert werden. Die Erhöhung der Oberflächentemperatur steigert die Behaglichkeit. Am günstigsten ist es, wenn Sie die Kellerdecke von unten, also im Bereich des Kellers, mit den gleichen Maßnahmen wie bei Geschossdecken beschrieben, dämmen. Dafür ist das Einver-

ständnis des Vermieters und unter Umständen auch der Nachbarn erforderlich. Innerhalb der Wohnung kann der Fußboden nur nachträglich gedämmt werden, wenn über das Dämmmaterial ein begehbare Fußbodenbelag montiert wird. Hierzu werden Lagerhölzer angebracht und dazwischen Dämmplatten oder eine Dämmstoffschüttung in einer Stärke von 5 - 10 cm eingebaut (Materialkosten 10,- bis 20,- Euro/m<sup>2</sup>). Die Abdeckung ist mit Holzdielen möglich. Die Maßnahme ist mit dem Vermieter abzusprechen.



Kellerdeckendämmung

## Wärmeverteilung

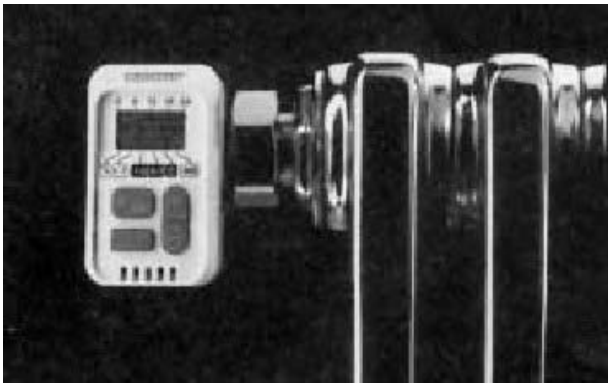
### Thermostatventile

In Mietwohnungen sind Thermostatventile an jedem Heizkörper vorgeschrieben. Damit die Thermostatventile wirklich die Raumtemperatur „fühlen“ können, dürfen sie nicht verdeckt werden.

Falls eine freie Umströmung durch die Raumluft, z.B. aufgrund einer tiefen Heizkörpernische nicht möglich ist, sollte die Nachrüstung mit einem Fernfühler vorgenommen werden. Dieser Fühler wird dann an einer Stelle im Raum angebracht, an der er nicht verdeckt wird.

Mit Hilfe von programmierbaren Thermostatventilen mit einstellbarem Zeitprogramm kann man in jedem Raum genau einstellen, zu welcher Zeit welche Temperatur vorherrschen soll. Diese elektronischen Heizkörperregler kosten etwa 80 bis 100 Euro. Da sie direkt oder mit einem Adapter auf das herkömmliche Thermostatventil montiert werden, können sie bei einem Umzug in die neue Wohnung mitgenommen werden.





Programmierbares Thermostatventil

### Heizungsregelung

Die Heizenergieverluste können um bis zu 10 % verringert werden, wenn die Thermostatventile während der Abwesenheit z.B. während der Arbeitszeit geschlossen werden. Der erzielbare Einsparerfolg hängt von der Gebäudekonstruktion (Leichtbau oder Massivbau, Dämmstandard), den Heizgewohnheiten der Nachbarn und davon ab, ob die Heizanlage bisher sparsam betrieben wurde (z.B. durch die energiesparendste Einstellung der Heizkurve am Kessel).

Der Einsparerfolg ist größer bei Leichtbauweise als bei Wohnungen schwerer Bauart. Um den effizientesten Betrieb der Heizanlage zu erreichen, sollte die Hausgemeinschaft zusammen mit dem Hausmeister die Heizungsregelung so einstellen, dass mit minimalen Vorlauftemperaturen und Betriebszeiten eine komfortable und ausreichende Wärmeversorgung für alle Wohnungen erreicht werden kann.

### Verteilleitungen

Als Verteilleitungen bezeichnet man das Leitungssystem zwischen Heizkessel und Heizkörper. Um, die Verteilungsverluste möglichst gering zu halten, sollten diese Leitungen wärmege-dämmt sein. Durch gut gedämmte Verteilleitungen können, im Gegensatz zu schlecht oder nicht gedämmten Leitungen, bis zu 10% der jährlich benötigten Heizenergie eingespart werden. Deshalb sollten Sie offenliegende Leitungen, die in nicht oder nur selten beheizten Räumen verlaufen, nachträglich dämmen. Im Baufachhandel gibt es Material zur Rohrdämmung. Die Dämmung sollte mindestens genauso dick wie die Leitung sein.

Die Dämmung der Verteilleitungen ist nach Heizanlagenverordnung vorgeschrieben und fällt in das Aufgabenfeld des Vermieters.



Dämmung einer Verteilleitung

## Einsparung von Strom

### Stromverbrauch in Haushalten

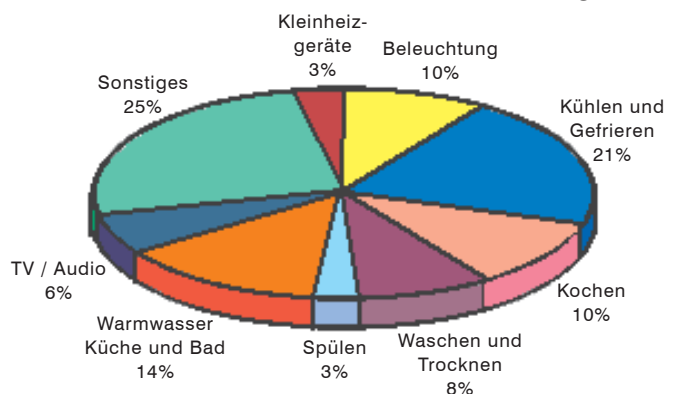
In deutschen Haushalten werden jährlich rund 130 Milliarden kWh Strom verbraucht. Das entspricht ca. 30% des Gesamtstromverbrauchs aus dem öffentlichen Versorgungsnetz. Der Verbrauch eines Haushalts hängt vor allem von seiner Größe und Ausstattung ab. 1996 betrug der durchschnittliche Stromverbrauch je Haushalt 2900 kWh (ohne elektrische Speicherheizung und bei einer statistischen Haushaltsgröße von 2,4 Personen).

Einsparungen sind grundsätzlich auf zwei Arten möglich: einerseits durch sparsames Verbraucherverhalten, andererseits durch den Ersatz alter Geräte durch die sparsamsten Neugeräte (siehe Energiesparinformation Nr. 13).

Der größte Anteil, nämlich ein Drittel des Stromverbrauches wird verursacht durch Kühl- und Gefriergeräte, sowie Waschmaschinen, Trockner und Spülmaschinen.

Werden diese Geräte in allen bundesdeutschen Haushalten durch sparsame Geräte ersetzt, kann jährlich eine Kraftwerksleistung von ca. 3 Gigawatt eingespart werden. Das ist mehr als die gesamte Kapazität des Atomkraftwerks Biblis.

### Haushaltsstromverbrauch nach Anwendungsart



Den zweitgrößten Verbrauch verursacht die elektrische Warmwasserbereitung, gefolgt von der Beleuchtung und dem Elektroherd. Stereo- und Fernsehgeräte verbrauchen etwa 6 % des Stroms, dies nicht zuletzt aufgrund ihrer ganzjährigen und größtenteils unnötigen Bereitschaft (Stand-by). Sie können den Stromverbrauch Ihres Haushaltes im einzelnen selbst feststellen. Viele Kundenzentren der Energieversorger verleihen Strommessgeräte, die Sie einfach zwischen Stecker und Steckdose schalten können. Wenn Sie den Verbrauch der verschiedenen Geräte jeweils für 1 bis 2 Tage messen, können Sie die großen Verbraucher identifizieren, bei denen sich ein Neukauf oder Ändern der Betriebszeiten besonders lohnen kann (öfter mal abschalten).

Die Kennzahlen beziehen sich auf den Gesamtverbrauch, die Messungen auf die einzelnen Geräte.

Die Europäische Union hat für Haushaltsgroßgeräte („Weiße Ware“) ein Verbrauchs-Kennzeichen herausgegeben. Dieses sogenannte „Euro-Label“ soll im Handel auf allen angebotenen Geräten gut sichtbar angebracht werden.

<b>Energie</b> Hersteller Modell	Logo ABC 123
<b>Niedriger Verbrauch</b>  Hoher Verbrauch	
Energieverbrauch kWh/Jahr <small>(Auf der Grundlage von Ergebnissen der Normprüfung über 24 h) Der tatsächliche Verbrauch hängt von der Nutzung und vom Standort des Gerätes ab.</small>	 XYZ
Nutzzinhalt Kühlteil I Nutzzinhalt Gefrierenteil I	xyz xyz 
Geräusch dB(A) re 1 pW  Ein Datenblatt mit weiteren Geräteangaben ist in den Prospekten enthalten	XZ 
<small>Norm En 153, Ausgabe Mai 1990 Kühlgerte-Richtlinie 94/2/EG</small>	

Das Euro-Label klassifiziert die Geräte mit Buchstaben von A (für niedrigen Verbrauch) bis G (für hohen Verbrauch). Wenn Sie die Umwelt und Ihren Geldbeutel schonen wollen, dann kaufen Sie nur Geräte, die mit „A“ gekennzeichnet sind.

Im folgenden geben wir Ihnen Stromspartipps für den Haushalt; weiterführende Informationen und Gerätelisten finden Sie in - der Energiesparinformation Nr. 16, „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“. Den Neukauf eines sparsamen Haushaltsgerätes unterstützen zudem einige Energieversorger bzw. Kommunen.

### Kühl- und Gefriergeräte

Der Jahresstromverbrauch für Kühlschränke beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 350 kWh, das entspricht Kosten von ca. 50 Euro, für Gefriergeräte liegt der Verbrauch bei 400 kWh und die Kosten bei ca. 58 Euro.

Durch den Ersatz mit sparsamen Geräten können Sie bis zu 50% Strom einsparen. Beachten Sie beim Neukauf die folgenden Hinweise:

- Tauschen Sie Ihr Altgerät spätestens nach 15 Jahren aus.
- Kaufen Sie ein verbrauchsarmes Gerät. Das ist im Anschaffungspreis nicht immer teurer. Über die Lebensdauer (15 Jahre) können Sie sehr viel mehr als die möglichen Mehrkosten einsparen, wie Sie in der folgenden Tabelle erkennen können.

	Stromverbrauch in kWh/Jahr	Stromkosten in Euro/Jahr
alter Kühlschrank (0,9 kWh/Tag)	347	48,50
neuer, sehr sparsamer Kühlschrank (0,28 kWh/Tag)	128	18

- Überlegen Sie vor dem Neukauf, ob Sie wirklich ein Gefriergerät oder das \*\*\*-Fach eines Kühlschranks benötigen. Jedes kg Gefriergut kostet im Jahr bis zu 1 Euro.
- Falls Sie schon ein Gefriergerät besitzen, sollten Sie einen Kühlschrank ohne \*\*\*-Fach kaufen.
- Gefriertruhen haben im allgemeinen niedrigere Verbrauchswerte als Gefrierschränke.
- Im Handel werden umweltschonende FCKW-freie Kühlgeräte angeboten. Achten Sie aber auch bei diesen Geräten auf den Stromverbrauch.

In der folgenden Tabelle sind zur Orientierung Verbrauchswerte angegeben, die Sie beim Neukauf eines Gerätes nicht überschreiten sollten.

	Stromverbrauch in kWh/Tag	Stromkosten in Euro/Jahr
Kühlschrank ohne ***-Fach (150 Liter)	0,5	25,50
Kühlschrank ohne ***-Fach (150 Liter)	0,65	33,20
Gefriertruhe (bis 200 Liter)	0,55	28,10
Gefrierschrank (bis 200 Liter)	0,7	35,70

Durch folgende einfache Maßnahmen können Sie den Verbrauch Ihres Altgerätes um bis zu 50% senken:

- Dichtungen regelmäßig überprüfen (bei Dunkelheit eine leuchtende Taschenlampe in das Gerät legen, nachsehen ob Licht durch die Tür schimmert), ggf. mit Dichtungsbändern abdichten
- Thermostat auf die niedrigste Stufe einstellen (7° C sind ausreichend für Kühlgut, -18° C für Gefriergut)
- Kühlgeräte möglichst kühl aufstellen, ideal für Kühlschränke ist eine ungeheizte Speisekammer, für Gefriergeräte ein ungeheizter Kellerraum
- Rückseite offen halten, Wärmetauscher regelmäßig entstauben
- bei Einbaugeräten auf genügend Luftschlitze achten, evtl. nachträglich anbringen

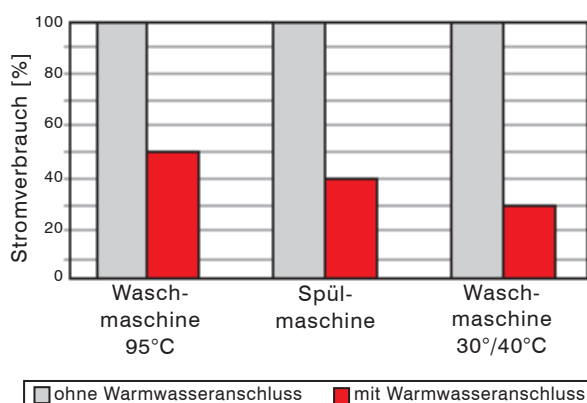
## Warmwasseranschluss von

### Wasch- und Spülmaschinen

Der weitaus größte Teil des Stromverbrauchs von Wasch- und Spülmaschinen wird zur Erwärmung des Wassers genutzt. Ein großer Teil dieser Energie kann durch die Nutzung eines Warmwasseranschlusses eingespart werden.

Die meisten modernen **Spülmaschinen** können direkt an die Warmwasserversorgung angeschlossen werden.

### Stromverbrauch mit und ohne Warmwasseranschluss



**Waschmaschinen** mit Kaltwasseranschluss können mit Vorschaltgeräten umgerüstet werden, die kaltes und warmes Wasser vor Einlauf in die Maschine mischen. Ein Warmwasseranschluss ist dann lohnenswert, wenn die Warmwasserbereitung in Ihrer Wohnung zentral über die Heizanlage, mit einem Gasdurchlauferhitzer oder einer Solaranlage erfolgt. Weitere Bedingung ist ein Warmwassernetz, das über kurze Leitungswege und gut isolierte Leitungen verfügt.

## Spülmaschinen

In der Regel ist der Energieverbrauch für das Spülen von Hand niedriger als der Verbrauch von Spülmaschinen, so dass die Nutzung von Spülmaschinen keine Energiesparmaßnahme darstellt. Der Jahresstromverbrauch für Spülmaschinen beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 300 kWh, das entspricht Kosten von ca. 45 Euro im Jahr.

Die folgenden Hinweise sollten Sie beachten:

- Spülen Sie das Geschirr nicht vor. Das Entfernen von groben Speiseresten genügt.
- Die Maschine grundsätzlich nur voll beladen laufen lassen.
- Programme nach Verschmutzung und Geschirrtyp wählen. Ein Sparprogramm mit 50° C spart im Vergleich zum Normalprogramm bei 65° C etwa 25% Strom, also etwa 15 bis 20 Euro im Jahr.
- Wenn Sie eine Maschine mit Trockengang besitzen können Sie die Maschine vor Beginn des Trocknens abschalten und die Tür spaltweit öffnen. Das Geschirr trocknet durch die Eigenwärme von selbst.

Beim Neukauf einer Maschine sollten Sie auf verbrauchsarme Geräte achten, sie kosten nicht mehr als Geräte mit hohem Verbrauch.

	geringer Verbrauch (1,1 kWh/15 Liter)	hoher Verbrauch (2 kWh/30 Liter)
Stromverbrauch in kWh/Jahr	290	520
Stromkosten in Euro/Jahr	40,60	72,80
Wasserverbrauch in Litern/Jahr	3900	7800

Von den Kleingeräten mit 4-6 oder 7-8 Maßgedeckten Fassungsvermögen ist aus Energie- und Wasserspargründen abzuraten. Kaufen Sie lieber ein großes Gerät, das Sie dann entsprechend seltener laufen lassen.

## Waschmaschinen

Der Jahresstromverbrauch für Waschmaschinen beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 220 kWh, das entspricht Kosten von etwa 30 Euro. Beim Waschen können Sie durch die Nutzung von möglichst wenig Wasser und die Einstellung von möglichst niedriger Temperatur Energie sparen. Allein für die Wassererhitzung in der Waschmaschine werden 80 - 90% der Energie verbraucht.

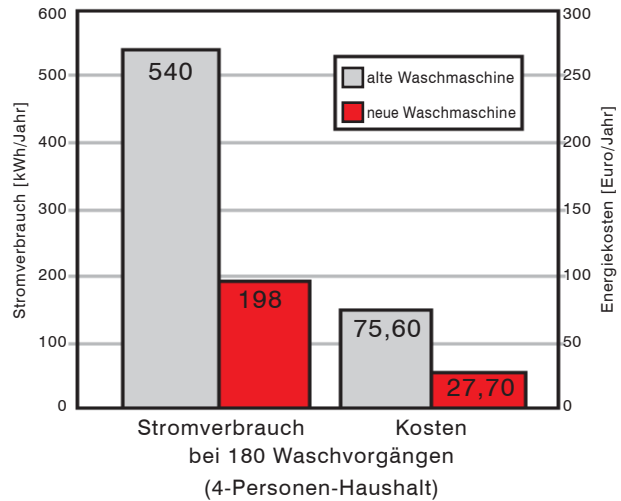
- Eine Verringerung der Temperatur von 90° C auf 60° C reduziert den Stromverbrauch um 30 - 40%. Oft ist auch eine Temperatur von 30 - 40° C ausreichend.
- Hartnäckige Flecken vorher behandeln und schmutzige Wäsche vor dem Waschen einweichen, dann sind nicht so hohe Temperaturen erforderlich.
- Der Verzicht auf die Vorwäsche spart bis zu 30% Energie.
- Energiesparprogramme nutzen, diese verlängern den Waschgang. Da das Waschmittel länger einweicht, können Sie eine Temperaturstufe niedriger wählen. Die Stromersparnis liegt bei etwa 45%.
- Waschen Sie nur mit voll beladener Maschine. Auch wenn Ihr Gerät eine Mengenautomatik oder eine 1/2-Taste besitzt, wird bei geringerer Ladung pro kg Wäsche mehr Wasser und Strom gebraucht als bei vollen Maschinen.
- Schonwaschgänge nur nutzen, wenn es unbedingt nötig ist. Sie verbrauchen im Vergleich zum Normalprogramm die 5fache Wassermenge und die 4-fache Strommenge.

Bei einem Neukauf sollten Sie sich für eine Maschine mit geringem Verbrauch entscheiden, diese ist nicht unbedingt teurer.

In der folgenden Tabelle ist ein Orientierungswert angegeben, der nicht überschritten werden sollte.

Stromverbrauch pro Waschgang in kWh	Wasserverbrauch in Liter
1,1	55

Der Stromverbrauch und die Kosten einer alten Waschmaschine (3 kWh) mit hohem Verbrauch und einer neuen sparsamen Maschine (1,1 kWh) sind im nebenstehenden Diagramm gegenübergestellt.



## Wäschetrockner

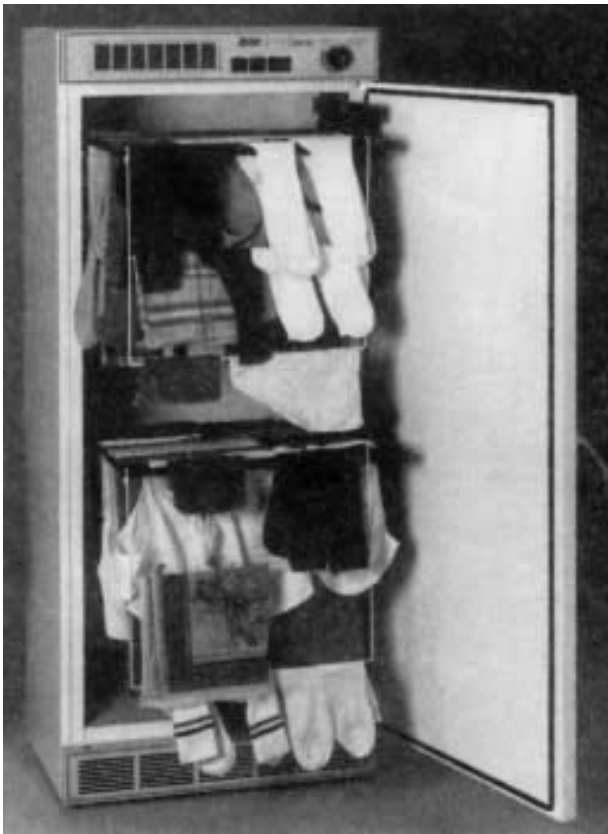
Der Jahresstromverbrauch für Wäschetrockner beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 350 kWh, das entspricht Kosten von 50 Euro.

Der energiesparendste Trockner ist die Wäscheleine. Eine mögliche Alternative zu Wäschetrocknern ist die Nutzung einer Wäscheschleuder (solche Geräte haben deutlich höhere Drehzahlen als Waschmaschinen).

Lässt sich der Kauf eines Trockners nicht vermeiden, wählen Sie ein verbrauchsarmes Gerät.

In Deutschland weitgehend unbekannt sind die energiesparenden **Trockenschränke**. Im Trockenschrank (Stellfläche 1 m<sup>2</sup>) wird die Wäsche auf Stangen gehängt. Im Schrank wird je nach Einstellung kalter oder warmer Dauerwind erzeugt. Sie brauchen einen Abluftschlauch nach draußen oder das Gerät sollte in einem gut belüfteten Raum aufgestellt werden. Die Energieersparnis beträgt allerdings nur dann 80%, wenn Sie mit Kaltluft betrieben werden, ansonsten ist der Stromverbrauch so hoch wie der von ineffizienten herkömmlichen Trocknern.

**Ablufttrockner** benötigen einen Abluftschlauch zur Abführung der Abluft nach draußen, oder der Trockner muss in einem gut belüfteten Raum aufgestellt werden. Im Gegensatz dazu lassen sich **Kondensationstrockner** in jedem Raum aufstellen. Die meisten dieser Geräte haben aber einen etwas höheren Stromverbrauch und sind zudem noch teurer. Von Wäschetrocknern (Waschmaschinen mit eingebautem Trockner) ist abzuraten. Sie sind sehr kostspielig und im Energie- und Wasserverbrauch besonders ungünstig. Für jede Art von Trocknern ist die feuchteabhängige Steuerung empfehlenswert, sie vermeidet durch Abtastung mit Sensoren eine Trocknung über die Trockenzeit hinaus.



Trockenschrank

In der folgenden Tabelle sind Verbrauchswerte verschiedener energiesparender Geräte gegenübergestellt:

	Stromverbrauch		Kosten Euro pro Jahr
	kWh pro Trockengang	kWh pro Jahr	
<b>Trockenschrank:</b>			
<b>Kaltluft</b>	0,84	131	18,30
<b>Warmluft</b>	3,6	562	78,70
Ablufttrockner	3,3	515	72,10
Kondensations- trockner	3,5	545	76,30

Bei der Nutzung eines Wäschetrockners sollten Sie die folgenden Punkte beachten:

- Schleudern Sie die Wäsche mit hoher Drehzahl, damit sie möglichst wenig Restfeuchte besitzt (das Schleudern benötigt nur ein Viertel der Energie, die zum Verdampfen der Feuchtigkeit durch Wärme gebraucht wird).
- Wäschetrockner nur voll beladen anschalten.
- Wäsche nach Material und Dicke sortieren.
- Bei einem Gerät mit Zeitsteuerung das Übertrocknen vermeiden. Finden Sie durch Probieren die kürzeste Trockenzeit für bestimmte Wäsche heraus.
- Verunreinigte Flusensiebe regelmäßig reinigen, ansonsten verlängert sich die Trockenzeit.

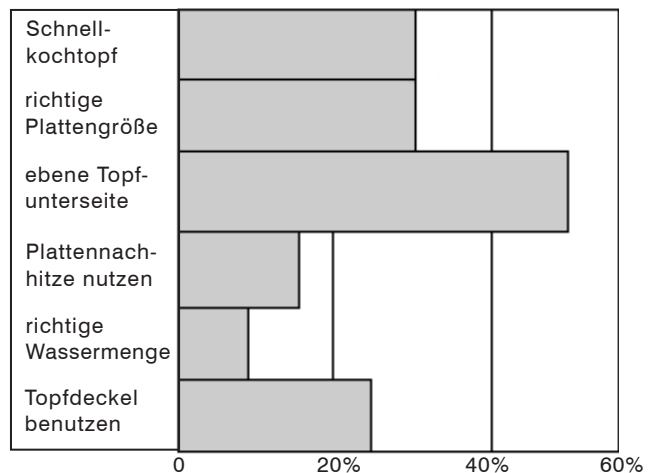
## Kochen und Backen

Falls Ihr Haushalt mit einem Elektroherd ausgestattet ist, ist dies der größte Einzelverbraucher unter den Haushaltsgeräten.

Der Jahresstromverbrauch beträgt im Durchschnitt etwa 430 kWh, das entspricht Kosten von ca. 65 Euro.

Energieeinsparung ist nicht nur durch Neukauf eines Herdes möglich. Durch energiebewusstes Kochverhalten können Sie sehr viel mehr Energie einsparen.

**Sie sehen das Einsparpotential in der folgenden Abbildung:**



Wasser für den Tee oder Kaffee sollte nicht auf dem Elektroherd gekocht werden, energiesparender ist es, eine Kaffeemaschine mit Warmhaltekanne (bis zu 65% Energieeinsparung), einen elektrischen Wasserkocher oder einen Tauchsieder zu benutzen. Falls Sie den Neukauf eines Herdes planen, sollten Sie überlegen, ob Sie eine Umstellung auf Gas vornehmen können. Der Ausnutzungsgrad der Energie ist damit etwa dreimal so groß. Außerdem beträgt der Gaspreis nur etwa 1/3 des Strompreises, so dass Sie Ihre Haushaltskasse spürbar entlasten können.

Wenn ein Gasherd für Sie nicht in Frage kommt, wählen Sie einen Elektroherd mit möglichst geringem Verbrauch. Ein Herd mit Umluftofen braucht 25 - 40% weniger Strom zum Backen. Die Temperatur kann 20 - 30° C niedriger gewählt werden, außerdem können mehrere Backebenen gleichzeitig genutzt werden.

Die **Mikrowelle** ist nur beim Erwärmen von kleinen Mengen (250 - 500 g Gemüse oder Beilagen) stromsparender als der Elektroherd. Bei großen Mengen verbraucht sie deutlich mehr Strom als herkömmliches Kochen.



## Beleuchtung

Der Jahresstromverbrauch für Beleuchtung beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 340 kWh, das entspricht Kosten von ca. 48 Euro. Auch bei der Beleuchtung kann man auf zwei Arten Strom und Geld sparen.

- Schalten Sie das Licht nur in den Räumen ein, in denen Sie sich aufhalten.
- Ersetzen Sie Glühlampen durch Energiesparlampen (**Kompaktleuchtstofflampen**). In Glühlampen werden nur 5% des Stroms in Licht umgewandelt, der Rest geht als Wärme verloren. Mit Energiesparlampen können Sie 80% des Beleuchtungsstromverbrauches und der Stromkosten einsparen. Die Lebensdauer von Sparlampen ist etwa 6 - 8mal so hoch, dieser Vorteil wiegt die höheren Anschaffungskosten in jedem Fall auf.

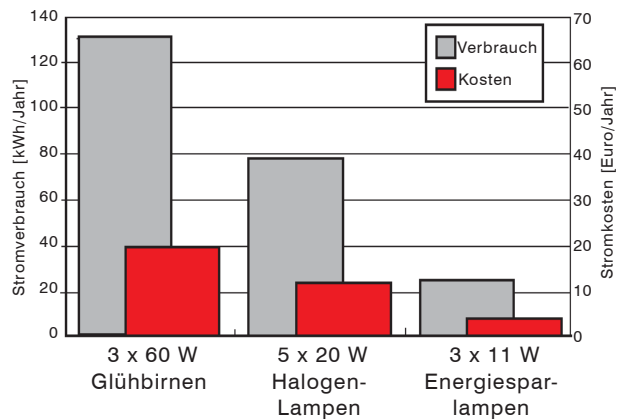
Moderne Energiesparlampen sind zumeist mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgestattet. Neben dem spezifisch geringeren Energieverbrauch haben sie den Vorteil, dass sie an Stellen eingesetzt werden können, an denen das Licht häufig ein- und ausgeschaltet wird, ohne dass die Lebensdauer der Lampe verkürzt wird.

Diese Energiesparlampen enthalten keinen radioaktiven Glimmzünder, aber eine geringe Menge an Quecksilber (etwa 6 - 15 Tausendstel Gramm). Sie gehören deshalb in den Sondermüll. Einige Hersteller nehmen die Lampen auch zurück und recyceln das Quecksilber.

Entgegen einer weitverbreiteten Ansicht sind **Halogenlampen** keine Energiesparlampen. Sie sind zwar etwas stromsparender als Standard-Glühlampen, der Preis ist allerdings relativ hoch. Außerdem benötigen Sie zum Betrieb einen Transformator, der einen zusätzlichen Stromverbrauch erzeugt.

Einen besonders hohen Stromverbrauch weisen sogenannte Halogen-Fluter infolge ihrer hohen Anschlussleistung (300 W oder 500 W) auf. Viele Halogen-Fluter sind mit einem Dimmer zur Reduzierung der Helligkeit ausgestattet. Im gedimmten Zustand sind Halogen-Lampen allerdings besonders ineffizient. Sie verbrauchen dann teilweise mehr Strom als ungedimmte konventionelle Glühlampen bei gleicher Lichtmenge.

Im folgenden Diagramm sind Stromverbrauch und Kosten verschiedener Lampen mit gleicher Lichtleistung bei einer Brenndauer von zwei Stunden pro Tag gegenübergestellt:



## Kleingeräte

Der Jahresstromverbrauch für TV- und Audiogeräte beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 200 kWh das entspricht Kosten von 28 Euro.

Den größten Anteil daran hat das Fernsehgerät, aber auch die Audio- und Videogeräte mit dauernder Bereitschaft haben einen nicht zu vernachlässigenden Verbrauch.

Die Mehrzahl moderner Elektrogeräte haben sogenannte Stand-by- oder Bereitschaftsfunktionen. Hierzu gehören Fernseher, Videorecorder, HiFi-Anlagen, Radiowecker, Faxgeräte, Halogenlampen, schnurlose Telefone, Anrufbeantworter, Homecomputer, Drucker ...

Schalten Sie Ihre Geräte mit Stand-by-Funktionen außer bei kurzen Pausen, nicht durch die Fernbedienung, sondern mit dem Schalter ab. Das schadet den Geräten nicht. Ansonsten verbleiben sie im Standby-Betrieb und verbrauchen weiterhin Strom (2 - 25 Watt Fernsehgerät, 7,5 - 19 Watt Videorecorder) Und auch für Ihren Geldbeutel zahlt es sich aus, Sie können die Standby-Verluste im Jahr um 80 % vermindern und etwa 22 Euro einsparen, wenn Sie Ihren Fernseher und den Videorecorder 20 Stunden am Tag ganz ausschalten. Achten Sie beim Kauf eines Videorecorders darauf, dass er eine Batterie - besser noch einen wiederaufladbaren Akku - besitzt, so dass beim Ausschalten nicht die Informationen über Datum Uhrzeit usw. verloren gehen.

Messen Sie doch einmal die Leistung Ihrer Geräte im Stand-by Betrieb mit einem Strommessgerät

## „Stand-by-Betrieb“

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Geräten, die keinen echten Netzschalter besitzen. Dazu gehören Geräte der Unterhaltungselektronik, der Telekommunikation, sowie Computer und Zusatzgeräte (Drucker, Scanner usw.) und Halogenlampen (mit Ausschalter hinter dem Transformator). Auch im scheinbar ausgeschalteten Zustand befinden sich diese Geräte tatsächlich

in einem Stand-by-Zustand und Verbraucht weiterhin Strom. In vielen Fällen schafft hier eine schaltbare Steckdosenleiste in der Netzzuleitung Abhilfe, deren Schalter die Geräte komplett vom Netz trennt. Die meisten elektronischen Geräte besitzen einen gepufferten Speicher für Ihre Programmierung, so dass diese auch bei Trennung vom Netz erhalten bleibt. Lediglich Geräte in Bereitschaft (z.B. empfangsbereite Faxgeräte und Videorecorder, wenn sie auf Aufnahme programmiert sind) üssen natürlich am Netz bleiben. Information über den Stromverbrauch elektronischer Geräte im Stand-by-Zustand gibt das Energie-Label für Bürogeräte und Unterhaltungselektronik. Eine Liste der mit dem Label gekennzeichneten Geräte ist erhältlich beim Impuls-Programm Hessen, Annastr. 16, 64285 Darmstadt, oder im Internet abrufbar unter der Adresse [www.impulsprogramm.de](http://www.impulsprogramm.de).

## Elektrische Heizung

Die elektrische Direktbeheizung ist die umweltschädlichste Art zu heizen. Schon bei der Stromerzeugung gehen etwa 2/3 der eingesetzten Energie ungenutzt verloren. Die Erzeugung von Raumwärme mit modernen Gas- oder Ölheizanlagen ist wesentlich effizienter und somit auch energiesparender. Für die Raumheizung mit Erdgas betragen die Kosten bis zu 2/3 und weniger im Vergleich zur Stromheizung. Fragen Sie Ihren Vermieter, ob es möglich ist eine Umstellung der Beheizung auf umweltfreundliche Gaszentralheizung oder Fernwärme vorzunehmen.

Elektrische Direktheizgeräte wie Heizlüfter oder Radiatoren sind weder als Notlösung oder Übergangsheizung, schon gar nicht als Vollheizung zu empfehlen. Radiatoren haben im allgemeinen eine Leistung von 2 kW. Der Betrieb eines Radiators nur in den zwei kältesten Monaten, je fünf Stunden pro Tag verursacht einen Stromverbrauch von etwa 480 kWh, das entspricht Kosten von 67 Euro.

Falls die Heizleistung Ihrer Heizkörper nicht ausreicht um den Raum zu temperieren, sollten Sie mit Ihrem Vermieter die Möglichkeit besprechen, z.B. einen Heizkörper mit größerer Heizfläche einzubauen. Falls Ihr Vermieter das ablehnt, kann sich die Eigenfinanzierung auch ohne Zuschuss auszahlen.

## Elektrische Warmwasserbereitung

Beim Umweltvergleich schneidet die elektrische Warmwasserbereitung gegenüber der Warmwasserbereitung mit Erdgas oder Erdöl deutlich am schlechtesten ab. Wenn möglich, versuchen Sie auf Warmwasserbereitung mit Erdgas oder besser noch mit einer Solaranlage umzustellen.

Der Jahresstromverbrauch für die elektrische Warmwasserbereitung in Bad und Küche beträgt im Durchschnitt pro Haushalt 1400 kWh, das entspricht Kosten von 196 Euro.

Alle Speichergeräte, Über-, sowie Untertischspeicher in Bad und Küche halten ununterbrochen einen Vorrat an Warmwasser bereit. Dazu wird permanent Energie benötigt, auch wenn gerade kein warmes Wasser gezapft wird.

- Wählen Sie die Temperatureinstellung so gering wie möglich, besser nicht höher als 60° C. Eine um 5° C niedrigere Speichertemperatur vermindert die Bereitschaftsverluste um 10%.
- Lohnenswert ist auch der Anschluss einer Zeitschaltuhr, so dass das Wasser nur morgens und abends (oder tagsüber) bereitgestellt wird.
- Bei längerer Abwesenheit sollten Sie den Speicher ausschalten.

In der folgenden Tabelle sind die Stromkosten, die nur durch das ständige Halten der Temperatur entstehen, berechnet. Sie können sehen, dass sich der Kauf einer Zeitschaltuhr (10 bis 15 Euro) auszahlt:

	Speichervolumen Wärmemenge pro Tag	5 Liter 0,35 kWh/d	80 Liter 0,60 kWh/d
Betrieb	Stromverbrauch in kWh/Jahr	128	219
24 Stunden	Kosten in Euro/Jahr	17,90	30,70
Betrieb	Stromverbrauch in kWh/Jahr	91	155
6 - 23 Uhr	Kosten in Euro/Jahr	12,75	21,70
	Ersparnis Euro/Jahr	5,15	9,00
Betrieb	Stromverbrauch in kWh/Jahr	48	82
6 - 9 Uhr u. 17 - 23 Uhr	Kosten in Euro/Jahr	6,70	11,50
	Ersparnis Euro/Jahr	11,20	19,20

Wenn Sie an eine zentrale elektrische Warmwasserversorgung angeschlossen sind, können Sie nur über Ihren Vermieter etwas ausrichten. Mehr dazu im Kapitel „Weitergehende Maßnahmen“. Durch eine Verringerung des Warmwasserverbrauchs sparen Sie nicht nur Wasser, sondern auch Energie ein. Hierzu einige Hinweise:

- Duschen statt Baden verringert den Wasser- und Energieverbrauch auf ein Drittel.
- Mit einer Sparbrause können Sie mit etwa 10 - 20 Litern einmal duschen und Haare waschen, bei anderen Duschköpfen brauchen Sie dazu 30 - 50 Liter.
- Durchflussbegrenzer, die zwischen Armaturenauslauf und Luftsprudler geschraubt werden, reduzieren die durchlaufende Wassermenge.

## Investitionen von Mieterseite

Auch in Mietwohnungen haben Mietparteien die Möglichkeit in weitergehende Energiesparmaßnahmen (Erneuerung der Fenster, Erneuerung der Warmwasserbereitung, Dämmung der Wände, Böden oder Decken) zu investieren. Dazu brauchen Sie allerdings grundsätzlich die Einwilligung des Vermieters. Für den Vermieter bringt das den Vorteil einer Wertsteigerung seines Besitzes, ohne eigenen Kapitaleinsatz, die Mieter profitieren von der Verbesserung Ihres Wohnstandards. Vom Bundesministerium der Justiz (Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Heinemannstr. 6, 53175 Bonn) wird eine kostenlose Broschüre „Mustervereinbarung, Modernisierung durch Mieter“ herausgegeben.

## Zusammenarbeit mit dem Vermieter

Falls Ihr Vermieter weitergehende Maßnahmen plant, so ist es ratsam, wenn Sie Ihre Interessen als Mieter vortragen und sich um eine Zusammenarbeit mit dem Vermieter bemühen.

### • Ersatzinvestitionen

Der Vermieter ist verpflichtet notwendige Ersatzinvestitionen (z.B. Heizkesselerneuerung) zu tätigen. Dabei hat er nicht die Möglichkeit die Kosten auf die Miete umzulegen. Der Vermieter hat in einem solchen Fall kein großes Interesse über den bloßen Ersatz hinausgehende Maßnahmen zu finanzieren. Den Mietern würde allerdings oftmals eine weitergehende Investition zugute kommen. In einem solchen Fall können Sie dem Vermieter anbieten die Mehrkosten zu übernehmen, Falls Sie sich mit Ihrem Vermieter darauf einigen können, sollten Sie zu Ihrer Absicherung fachliche Beratung vom Mieterbund oder einem Anwalt einholen.

### • Modernisierungsmaßnahmen

Bei Modernisierungsmaßnahmen kann der Vermieter die Kosten auf die Mieten umlegen. Da die Mieter diese Maßnahmen über die erhöhte Kaltmiete finanzieren, ist es auch in ihrem Interesse den maximalen Nutzen daraus mit dem optimalen Dämmstandard zu erzielen.

## Weitergehende Maßnahmen

### Erneuerung der Heizung

Ist in Ihrem Haus eine Erneuerung der Heizung geplant, können Sie Ihrem Vermieter einige Vorschläge machen:

- Wenn Sie an die Gasversorgung angeschlossen sind, ist der Einbau eines Brennwertkessels empfehlenswert. Bei der Brennwerttechnik werden durch die Nutzung der Abgaswärme Wirkungsgrade erreicht, die etwa um 10% höher liegen als die von herkömmlichen Gaskesseln. Einige Kommunen oder örtliche Energieversorger fördern den Einsatz von Brennwerttechnik mit einem finanziellen Zuschuss.
- Wenn eine Erneuerung eines Ölheizkessels ansteht, sollte ein Niedertemperatur-Heizkessel eingebaut werden. Da die Temperatur des Heizwassers bei höchstens 75°C liegt, sind auch Abstrahlungs- und Verteilverluste geringer, der Brennstoff wird effizienter genutzt. Der Einbau von Heizkörpern mit größerer Heizfläche ist in der Regel nicht erforderlich.
- Der Stromverbrauch für Heizungs- und Warmwasser-Pumpen ist häufig ebenso hoch wie der eines Haushaltsgroßgerätes. Außerdem sind sie i.d.R. erheblich überdimensioniert. Eine Verminderung um bis zu 90% kann durch den Einsatz kleinerer und drehzahl- oder druckdifferenz geregelter Pumpen erreicht werden. Eine Faustformel besagt, dass für die Pumpenleistung 0,2 Watt pro Quadratmeter Wohnfläche ausreichen.

In Mehrfamilienhäusern lässt sich auf eine Zirkulationspumpe für die Warmwasserverteilung aus Komfortgründen nicht verzichten. Durch den Einbau einer Zeitschaltuhr sollte die Laufzeit aber so gering wie möglich gehalten werden. Temperaturgeregelter Zirkulationspumpen sind am sparsamsten.

Impressum:

Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Postfach 3109, 65021 Wiesbaden  
wiss. Betreuung: IWU, Institut Wohnen und Umwelt, Annastraße 15, 64285 Darmstadt  
Texte: Büro für Energie und Umwelt, Hohenstaufenstr. 8, 60327 Frankfurt a. M., C. Engelskirchen, B. Langrock, A. Orths  
Fotos und Grafiken: K. H. Fingerling (Telfoto), Beiersdorf AG, Büro für Energie und Umwelt, Büro für Gestaltung - Plankton, Centra-Bürkle GmbH, Grünzweig und Hartmann, TPS Textil-Pflege-Systeme, Stadtwerke Hannover  
Gestaltung: Harms & v. Ketelhodt  
Austraße 7, 61440 Oberursel/Taunus  
Ausgabe: 11/00 Überarbeitung: 03/02  
Nachdruck und Vervielfältigung auch in Auszügen nur mit Genehmigung des Herausgebers  
ISBN: 3-89274-124-7