

Modul 8: Warmwasser

Grundsätzlich gilt: Immer wenn ein Warmwasserhahn geöffnet wird, muss Energie zum Erwärmen des Wassers aufgewendet werden. Außerdem sollte nicht vergessen werden, dass Wasser an sich ein kostbares Gut ist. Auch wenn es in Österreich in hoher Qualität und großen Mengen zur Verfügung steht, muss es aufbereitet und transportiert werden. Dies kostet Energie und Geld, und wird letztlich über die Hausbetriebskosten abgerechnet. Wir konzentrieren uns hier vor allem auf Möglichkeiten, wie Energie eingespart werden kann, die zum Erwärmen von Wasser gebraucht wird. Dazu gibt es ein paar allgemeine Ratschläge, die für jede/n gelten können und einige andere, die davon abhängen, welche Technik zur Wassererwärmung eingesetzt wird.

Anmerkung: Dieses Modul beinhaltet nicht die Warmwassererwärmung in Waschmaschinen, Geschirrpülmaschinen und Wasserkochern (siehe hierzu Modul 12).

Energie sparen bei der Wassererwärmung – Tipps für alle

1. Öfter duschen statt baden. Ein Vollbad benötigt etwa dreimal so viel Energie und Wasser wie eine Dusche. Für ein Vollbad in der Wanne müssen ca. 120-150 Liter Wasser erhitzt werden, für eine Dusche nur 30-40 Liter. Bei einem 4-Personen-Haushalt reicht es demnach bereits, je ein Vollbad pro Woche und Person durch eine Dusche zu ersetzen, um jährlich bis zu 120 Euro zu sparen¹. Menschen haben allerdings Gründe für ausgiebige Vollbäder, die nicht ignoriert werden sollten. Menschen, die Vollbäder (oder auch lange Duschen) zur Erholung, gegen Stressbewältigung oder gegen Alleinsein einsetzen, werden ihre Gewohnheiten nur ungern verändern. Sie sollten sich aber darüber im Klaren sein, dass Warmwasser bezahlt werden muss. Wenn beispielsweise einmal pro Tag eine Badewanne mit 150 Litern Warmwasser gefüllt wird (oder drei siebenminütige Duschen genommen werden), entspricht dies einem Energiebedarf von ca. 5 Kilowattstunden pro Tag für Warmwasser (zur Bedeutung der Einheit Kilowattstunde siehe Modul 9). Wird das Wasser mit Gas erwärmt (ca. 5 Cent/kWh) entspricht dies 25 Cent/Tag; wird es mit Strom (ca. 20 Cent/kWh) entspricht dies 1 Euro/Tag.



¹ Quelle: Kundenmagazin der Wiener Stadtwerke Nr. 201/Okttober 2009, S. 8. Online abgerufen am 23.08.2011: http://www.24h-online.at/portal/fileadmin/user_upload/24h_online/download/24h_Nr201_Okt_2009.pdf

2. Die Länge des Duschens beachten. Eine Dusche von 15 Minuten kann sich leicht dem Wasserverbrauch eines Vollbades nähern.

3. Sparduschkopf verwenden. Sparduschköpfe sind im Handel (z.B. in Baumärkten) bereits ab 20 Euro zu haben. Die Anschaffungskosten selbst für teurere Modelle amortisieren sich schnell. Einige dieser Geräte begrenzen lediglich die durchfließende Wassermenge. Andere Modelle mischen dem Wasser Luft zu und fördern so das Empfinden eines vollen Wasserstrahls. Das



Einsparpotential liegt bei bis zu 50% . Beispielrechnung zu den Einsparmöglichkeiten einer Wasserspardusche (laut *DieEinsparBerater OHG*, Hannover²; umgerechnet auf österreichische Verbrauchskosten): Ein durchschnittlicher 2-Personen Haushalt benötigt mit einer konventionellen Dusche 42.000 Liter warmes Duschwasser pro Jahr. Zugrunde gelegt werden hier Angaben der *Gesellschaft für Konsumforschung*, gemäß der jede Person durchschnittlich an 300 Tagen pro Jahr für jeweils sechs Minuten duscht. Um die Rechnung etwas zu vereinfachen, wird hier mit nur jeweils fünf Minuten pro Duschgang gerechnet. Für die Erwärmung des Wassers von 10°C Leitungstemperatur auf angenommene 37°C Duschtemperatur werden pro Jahr 1.300 Kilowattstunden Energie benötigt (zur Einheit kWh siehe Modul 9).

Dies entspricht in etwa bei Verwendung von...

	Gas (angenommener Preis pro kWh: 5 Cent)	Strom (angenommener Preis pro kWh: 20 Cent)	Fernwärme (angenommener Preis pro m ³ : 4 Euro) ³
Ohne Sparduschkopf	65 Euro	260 Euro	168 Euro
Mit Sparduschkopf (angenommene Ersparnis: 45%; Energiebedarf: 715 kWh)	35,75 Euro	143 Euro	92,40

² Siehe: www.diespardusche.de/geld-und-wasser-sparen [Abgerufen am 28.5.2012]

³ Angenommen wird hier der Preis pro Kubikmeter Warmwasser von Wien Energie im Frühjahr 2012; vgl. Modul 10

4. Strahlregler an häufig benutzten Wasserhähnen verwenden. Strahlregler verringern den Wasserverbrauch an Wasserhähnen beim Händewaschen und Spülen. Diese kleinen



Bauteile werden anstatt des Siebs in den Wasserhahn eingeschraubt, reduzieren den Durchfluss und reichern den Wasserstrahl mit Luft an. So entsteht auch hier das Gefühl eines satten Wasserstrahls. Strahlregler sind schon ab einem Euro in Baumärkten oder im Versandhandel erhältlich; selbst hochwertige Modelle sind für sechs bis neun Euro zu haben.

5. Nicht unter fließendem Wasser abwaschen. Wenn vorhanden: Geschirrspülmaschine benutzen (vgl. Modul 12).

6. Einarmmischbatterien standardmäßig auf „ganz kalt“ stellen. Es ist nicht immer erforderlich, warmes Wasser zu entnehmen. Einarmmischbatterien sollten vor dem Einschalten auf „ganz kalt“ gestellt sein. Dies ist dann die Standardeinstellung und wird nur bei tatsächlichem Warmwasserbedarf geändert .



Checkliste – Warmwasserspartipps für alle

1. Öfter duschen statt baden und möglichst nicht öfter als einmal täglich.
2. Die Länge des Duschens beachten.
3. Sparduschkopf verwenden.
4. Strahlregler an häufig benutzten Wasserhähnen verwenden.
5. Nicht unter fließendem Wasser abwaschen.
6. Einarmmischbatterien standardmäßig auf „ganz kalt“ stellen.

Spezielle Tipps – Je nach Wassererwärmungstechnik

Brauchwasser wird in privaten Haushalten auf viele verschiedene Arten erwärmt. Im Folgenden werden jene Systeme beschrieben, denen Sie voraussichtlich am häufigsten begegnen werden: Durchlauferhitzer (elektrisch und gasbetrieben) und Boiler/Speicher (elektrisch oder mit Anschluss an die Gastherme). Beide Kategorien sind weiter differenziert nach zentralen und dezentralen Kleingeräten. Abschließend wird die Warmwasserbereitung mit Fernwärme besprochen.

Übersicht der häufigsten Systeme zur Warmwasserbereitung

(Grau gedruckt: In großen Mietwohngebäuden eher selten)

	Durchlauferhitzer		Boiler/Speicher	
Gas	 Gasdurchlauferhitzer	 Gasdurchlauferhitzer als Teil der Kombitherme	 Speicher mit eigenem Gash Brenner	 Speicher mit Anschluss an die Gastherme
Strom	 Elektrischer Durchlauferhitzer	 Elektrischer Durchlauferhitzer (Kleingerät)	 Elektroboiler für zentrale Warmwasserbereitung	 Elektroboiler für dezentrale Warmwasserbereitung
Fernwärme			 Warmwasserspeicher mit Fernwärmeanschluss in einem großen Mietshaus	

2a) Durchlauferhitzer

Durchlauferhitzer leiten das kalte Wasser an einer Wärmequelle vorbei (Wärmetauscher, siehe Module 5a und 5b). Bei einem gasbetriebenen Durchlauferhitzer wird das Wasser in einem System aus dünnen Rohren durch die Flammen geführt; in einem elektrischen Durchlauferhitzer fließt es, ähnlich wie in einem Wasserkocher, an einer Heizspirale vorbei.

Wenn die Erwärmung von Brauchwasser die einzige Funktion des Geräts ist, spricht man von einem Durchlauferhitzer; wird im selben Gerät auch das Wasser für die Heizung erwärmt, handelt es sich um eine Kombitherme (daher „Kombi“, siehe Modul 5a). Kombithermen werden mit Gas betrieben.

Durchlauferhitzer haben eine Leistung von mindestens 15 Kilowatt, brauchen also eine große Menge Energie (vgl. Modul 9). Ihr Vorteil gegenüber Boilern/Speichern (siehe unten) besteht allerdings darin, dass sie nur dann Energie benötigen wenn tatsächlich ein Warmwasserhahn geöffnet wird. Es wird also keine Energie aufgewendet, um Wasser in einem Vorratsspeicher dauerhaft warm zu halten. Deshalb sind Durchlauferhitzer trotz ihrer hohen Leistung meistens die sparsameren Geräte.

Durchlauferhitzer arbeiten am effizientesten, wenn das Wasser von vornherein nur auf die Temperatur erhitzt wird, die letztendlich gebraucht wird. Wenn es notwendig ist, unter der Dusche oder am Wasserhahn kaltes Wasser zuzumischen, arbeitet der Durchlauferhitzer weniger sparsam.

1. Die Temperatur des Wassers sollte am Durchlauferhitzer auf jenen Wert voreingestellt werden, der maximal gebraucht wird (etwa der einer heißen Dusche). Wenn dann weniger warmes Wasser benötigt wird, kann kaltes Wasser am Wasserhahn zugemischt werden; vermieden wird aber, dass das Gerät permanent mit maximaler Leistung läuft. Die Einstellmöglichkeiten sind von Gerät zu Gerät unterschiedlich: Manchmal kann eine direkte Vorgabe in °C gemacht werden, manchmal steht nur ein Drehregler ohne Skala zur Verfügung. In beiden Fällen sollte die beste Einstellung (je nach persönlichem Bedürfnis) erprobt werden. Dazu wird ein Warmwasserhahn ganz aufgedreht (z.B. in der Dusche). Bei Einarmmischbatterieglern wird die Stellung „ganz heiß“ gewählt. In der Regel reicht eine Temperatur von 50°-55°C aus (es gibt jedoch Haushalte, die mit 35°C auskommen). Da Durchlauferhitzer/Kombithermen in der Regel unter Vollast starten, ist der Effekt einer reduzierten Temperatur erst nach 1-5 Minuten Laufzeit des Wassers festzustellen. Eine mögliche Vorgehensweise ist, die Temperatur auf den kleinsten Wert einzustellen und dann mit der Hand unter dem laufenden Wasserhahn abzuwarten, bis ein Temperaturunterschied bemerkbar wird. Anschließend kann die Temperatur dann am Gerät langsam und nach Bedarf nach oben korrigiert werden. Wegen des Starts der

Therme unter Volllast ist auch beim Duschen der gewünschte Effekt erst nach einigen Minuten zu bemerken. Leider verfügen manche alten Geräte und einige Kleindurchlauferhitzer über keine Möglichkeit der Temperaturreglung. Sie laufen daher immer unter Volllast.

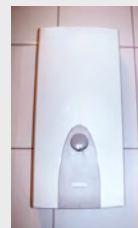
Achtung bei Kombithermen! Achten Sie auf den Regler mit dem Symbol für den Wasserhahn! Der andere ist für das Heizungswasser!



2. Wenn über den Zeitraum von einigen Wochen oder Monaten beobachtet wurde, dass zunehmend höhere Einstellungen nötig wurden, um warmes Wasser zu bekommen oder die ausfließende Wassermenge immer geringer wurde, kann es sein, dass die Leitungen und – im schlimmeren Fall – der Durchlauferhitzer verkalkt sind. Insbesondere Letzteres steigert den Energiebedarf. Liegt dieser Verdacht nahe, sollte mit einem Installateur gesprochen werden, ob sich eine Reinigung oder ein neues Gerät, bzw. eine neue Armatur oder Rohrleitung lohnt.

Checkliste – Durchlauferhitzer

1. Wassertemperatur am Durchlauferhitzer voreinstellen.
1. Prüfen, ob der Durchlauferhitzer verkalkt sein könnte.



2b) Boiler/Speicher

Während Durchlauferhitzer das Wasser erst dann erwärmen, wenn es gebraucht wird, halten Boiler (*Heißwasserbereiter, Warmwasserbereiter, Warmwasserspeicher, Heißwasserspeicher, Warmwasserboiler, Hängespeicher, Kleinspeicher, Unter-Tisch-Speicher, etc.*) eine Wassermenge in einem Speicher dauerhaft auf einer bestimmten Temperatur. Der Hauptvorteil hierbei liegt darin, dass sofort recht große Mengen heißen Wassers zur Verfügung stehen. Nachteilig hingegen ist, dass das Wasser im Speichertank auch dann unter Energieeinsatz heiß gehalten wird, wenn es nicht benötigt wird. Boiler sind somit die größten Stand-by-Verbraucher im Haushalt (zum Thema Stand-by Modul 13).

Boiler gibt es in verschiedenen Größen, so zum Beispiel mit einem Fassungsvermögen von 50, 70, 120, 200 oder gar 1000 Litern. Warmwasserspeicher mit Fernwärmeanschluss in großen Mietshäusern können sogar mehrere tausend Liter Wasser beinhalten. Auch die, oft in Küchen installierten, Kochendwassergeräte mit einem Fassungsvermögen von 2-15 Litern gehören zu den Boilern. Über einen Thermostaten kann die gewünschte Wassertemperatur bei allen neueren Geräten vorgegeben werden. Boiler können mit Gas oder elektrisch betrieben werden. Das Funktionsprinzip ist dasselbe: Wenn warmes Wasser irgendwo in der Wohnung entnommen wird, wird das entstehende Mengendefizit im Speicher durch automatisch zuströmendes Kaltwasser ausgeglichen. Das im Speicher verbleibende erhitzte Wasser wird durch den Zufluss abgekühlt. Die Abkühlung wird von einem Sensor registriert und löst einen Nachheizvorgang aus, der solange anhält, bis die voreingestellte Temperatur wieder erreicht ist.

Gasbetriebene Boiler/Speicher sind in großen Mietshäusern mit eher günstigen Wohnungen recht selten. Man benutzt Sie eher in Einfamilienhäusern oder kleineren Mietshäusern. Sie werden daher hier nicht näher beschrieben. FernwärmekundInnen haben meistens einen Speicher im Keller des Hauses. Ein Teil des heißen Wassers aus dem Sekundärkreislauf (manchmal auch direkt aus dem Primärkreislauf) der Fernwärme wird in einem Rohrsystem durch diesen Speicher geleitet. So wird im Wärmetauscherprinzip (vergleiche Modul 5b) das Brauchwasser erhitzt. Zu dieser Art der Warmwasserbereitung können keine speziellen Sparratschläge gegeben werden, da das System der Wassererwärmung für MieterInnen in der Regel nicht zugänglich ist. Zu beachten sind aber in jedem Fall die allgemeinen Tipps zum (Warm-) Wassersparen.

Elektrisch betriebene Boiler lassen sich in zentrale und dezentrale Systeme unterteilen. Zentrale Boiler/Speicher erzeugen das warme Brauchwasser für die gesamte Wohnung. Dezentrale Geräte sind kleine Warmwasserbereiter (meistens in der Küche), die etwa 2-15 Liter Wasser erwärmen. Für die zentrale Wasserbereitung werden große Tanks mit einem Fassungsvermögen von meistens zwischen 50 und 200 Litern eingesetzt, die in der Regel im Badezimmer montiert sind.

Tipps für zentrale Boiler/Speicher

1. Die Temperatur des Boilers kann auf 60°C reduziert werden (dies entspricht oft der Stellung „e“). Diese Temperatur reicht, um alle Keime im Wasser abzutöten. Wer mit noch geringer erwärmtem Wasser auskommt, kann noch mehr sparen: Je weniger heiß das Wasser im Speicher werden muss, desto weniger Energie wird verbraucht. Hier kann ein ähnlicher Test gemacht werden, wie für den Durchlauferhitzer empfohlen. Vielen Menschen reichen 50°-55°C. Die Zeit, die der Boiler benötigt, um veränderte

Solltemperaturen zu realisieren, ist erheblich länger als bei Durchlauferhitzern und erfordert daher mehr Geduld. Bei einer Wassertemperatur von unter 60°C muss die Temperatur einmal pro Woche für 15 Minuten auf über 60°C angehoben werden, um Keime (insbesondere Legionellen) abzutöten⁴. Ein Wecker (z.B. Einstellung am PC oder Handy) sollten genutzt werden, damit diese wichtige Maßnahme nicht vergessen wird.

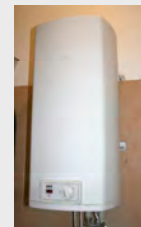


Rot markiert: Empfehlenswerter Temperaturbereich: Einstellung „e“ oder weniger.

2. Wenn die Wohnung zwei Tage oder länger nicht benutzt wird, sollte der Boiler/Speicher ganz ausgeschaltet, anschließend allerdings für 15 Minuten stark aufgeheizt werden (über 60°C), um Keime abzutöten.

Checkliste – Zentrale Boiler/Speicher

1. Wassertemperatur auf 60°C (Einstellung „e“) begrenzen.
2. Boiler ausschalten, wenn die Wohnung für zwei Tage oder länger verlassen wird.



Tipps für dezentrale Boiler/Speicher

Ganz ohne zusätzliche Technik funktioniert: Kochendwassergeräte und andere Kleinboiler immer erst ca. 15 Minuten vor beabsichtigter Nutzung ein- und anschließend wieder auszuschalten. Dies ist auch die effizienteste Maßnahme wenn sie konsequent durchgeführt wird, hat aber den Nachteil, dass jede Warmwassernutzung geplant werden muss und dass der Bedienungsschalter des Geräts oft verdeckt, bzw. unbequem zu erreichen ist. Hier können Tipp 2 oder 4 hilfreich sein.

1. Mit einer Zeitschaltuhr können Zeiten (auf jeden Fall nachts aber oft auch viele Stunden tagsüber) festgelegt werden, an denen das Gerät automatisch ausgeschaltet wird. Bei Geräten mit einem Fassungsvermögen von 5-15 Litern Wasser lassen sich durch eine Zeitschaltuhr rund 135 kWh Energie pro Jahr einsparen⁵.

⁴ Hinnecke, M. (2006). Schönauer Strom- und Energiespartipps. Rheinbreitbach (Deutschland): Bund der Energieverbraucher e.V., S.45.

⁵ Angabe nach „Unnötige Energieverluste bei Boilern“ (2011). Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena). Online abgerufen am 22.8.2011: <http://www.thema-energie.de/heizung-heizen/warmwasser/unnoetige-energieverluste-bei-boilern.html>

2. Die Wassertemperatur sollte nicht höher sein als notwendig. Es sollte nicht erforderlich sein, kaltes Wasser zuzumischen – insbesondere bei Geräten mit über 5 Litern Inhalt. Entsprechende Temperatureinstellungen können am Gerät vorgenommen werden.
3. Ein weiteres Gerät, welches das Stromsparen bei Kleinboilern erleichtert, ist der so genannte „Thermo Stop“, eine Art Fernsteuerung, mit der der Boiler bei Bedarf bequem eingeschaltet werden kann und sich nach Wasserentnahme automatisch abschaltet⁶. Erhältlich ist das Gerät im Online-Versand, etwa bei www.dereinsparshop.de zum Preis von 24,90 Euro (Mengenrabatt bei Abnahme von mehreren Geräten; Information 23.08.2011)

Checkliste dezentrale Klein-Boiler/Speicher

1. 15 Minuten vor der beabsichtigter Nutzung ein- und anschließend wieder ausschalten oder Zeitschaltuhr verwenden oder Thermo Stopp benutzen.
2. Wassertemperatur begrenzen.



Fotos und Grafiken © SELF mit Ausnahme von:

S. 1 – Badewanne/Dusche (ohne grafische Bearbeitung). weisserstier (Creative Commons). Download am 15.5.2012 [<http://www.flickr.com/photos/alfreddiem/4524381570/>]

S. 4 – Gasbetriebener Durchlauferhitzer (erste Zeile, erstes Bild). Michiel1972 (Creative Commons). Download am 15.5.2012 [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geiser_keuken.jpg]

Kleindurchlauferhitzer (zweite Zeile, zweites Bild). Faibel (Creative Commons). Download am 15.5.2012 [<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kleindle.jpg>]

S. 9 – Kochendwassergerät (kleine Abbildung rechts im grauen Kasten). Tetris L (Creative Commons). Download am 15.5.2012 [<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Kochendwasserger%C3%A4t.JPG&filetimestamp=20090616215116/>]

⁶ Exkurs „Thermo-Stop“ :Das Gerät wird vom deutschen Bund der Energieverbraucher (Bericht vom 9. August 2007: Ferngesteuerte Heißwasserbereitung durch das Gerät "Thermo-Stop". Online abgerufen am 22.8.2011: http://www.energieverbraucher.de/de/Zuhause/Hausgeraete/Warmwasser/Thermostop-fuer-Heisswassergeraete-_284/) wie folgt beschrieben: „Die Steuerungselektronik befindet sich in einem Zwischensteckergehäuse, das so einfach wie eine Zeitschaltuhr zwischen Heißwasserspeicher und Steckdose eingesteckt wird. Ein Fernbedienungstaster, der an eine bequem zugängliche Stelle geklebt wird, ist mit der Elektronik über ein Kabel verbunden. Sobald das Wasser im Speicher die gewünschte Temperatur erreicht hat, unterbricht die Elektronik automatisch die Stromzufuhr und es ertönt ein akustisches Signal für den Anwender. Jetzt steht heißes Wasser zur Verfügung. Nach dem Händewaschen, Spülen usw. bleibt das Heißwassergerät ohne Stromzufuhr und das Wasser im Speicher erkaltet langsam, es wird ja auch nicht benötigt. Einige Stunden später oder am nächsten Morgen, wenn wieder heißes Wasser gebraucht wird, betätigt man kurz den Fernbedienungstaster. Nun bekommt das Heißwassergerät wieder Strom bis das Wasser auf die gewünschte Temperatur erwärmt ist, das Signal ertönt und die Stromzufuhr wieder unterbrochen wird, siehe oben. Es wird also nur noch Wasser aufgeheizt, wenn es auch gebraucht wird. Eine gewisse Komforteinbuße entsteht dadurch, dass das heiße Wasser nicht mehr stets sofort bereitsteht, sondern man einen Moment warten muss. Allerdings hat man sich schnell daran gewöhnt, beim Betreten des Bades oder der Küche den Taster zu betätigen und dann ein paar Minuten später das Wasser zur Verfügung zu haben. Die durch das Gerät erzielbaren Einsparungen von Energie und Geld sind ganz beträchtlich.“