

klimaaktiv Ratgeber Warmwasser für Ein- und Zweifamilienhäuser



Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Dipl.-Ing.(FH) Andreas Riedmann (Energie Tirol), Gerhard Moritz (Büro für Effizien.), Ing. Wilhelm Schlader (Energieinstitut Vorarlberg), Dipl.-Ing. Andreas Greml (komfortfüftung.at), Mag. Peter Haftner (Energie- und Umweltagentur NÖ), Dipl.-Ing. Peter Holzer (Institute of Building Research & Innovation)

Gesamtumsetzung: Gerhard Moritz

Fotonachweis: AdobeStock / Konstantin Yuganov

Wien, November 2021

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an andreas.riedmann@energie-tirol.at

Inhalt

So nutzen Sie den Ratgeber	5
Was hat warmes Wasser mit Energie zu tun?.....	7
Warmwasserbedarf	7
Boiler oder Pufferspeicher?	8
Boiler	8
Pufferspeicher	10
Die richtige Speichertemperatur	13
Rohrleitungen und Speicher: gut gedämmt, ist fast gewonnen	13
Warmwasserkomfort und Hygiene	18
Neubau	19
Bestand.....	20
Erneuerbare Warmwasserbereitung.....	21
Biomasse, Nah- und Fernwärme	21
Wärmepumpe	21
Wärmepumpenboiler im Ein- und Zweifamilienhaus	22
Elektrische Trinkwassererwärmung	22
Elektro-Hängespeicher und -Wandspeicher	22
Untertischboiler	23
Elektrische Durchlauferwärmer oder -erhitzer	23
Mit der Kraft der Sonne.....	23
Energiesparen leicht gemacht	25
Technische Maßnahmen, um Wasser und Energie zu sparen	25
Wasserdruck.....	25
Wassersparende Armaturen	26
Perlatoren.....	26
Leckagen beheben	26
Wärmetauscher entkalken.....	26
Wichtige Normen auf einem Blick	27
Förderungen	28
Weiterführende Informationen	29
Energieberatungsstellen der Bundesländer	30
Über klimaaktiv	33
Kontakt	34

So nutzen Sie den Ratgeber

Vorbei sind die Zeiten, in denen alle Aufmerksamkeit ausschließlich dem Energiebedarf für die Beheizung eines Gebäudes geschenkt wurde. Warmwasser wird nicht nur im Winter, sondern das ganze Jahr benötigt. In diesem Ratgeber finden Sie Hinweise für die energiesparende und effiziente Warmwasserbereitung.

Bei neuen oder sanierten Gebäuden macht der Energiebedarf für das Warmwasser rund 40 bis 60 Prozent des gesamten Wärmeverbrauches aus. Deshalb ist es wichtig, über eine zukunftstaugliche Warmwasserbereitung nachzudenken. Der vorliegende **klimaaktiv** Ratgeber unterstützt Bewohner:innen von Ein- und Zweifamilienhäusern auf dem Weg zur guten und effizienten Warmwasserbereitung.

Der Einsatz erneuerbarer Energie ist nicht nur sinnvoll, sondern auch wirtschaftlich. Sie erhalten im Ratgeber eine „Handlungsanleitung“ auf dem Weg zu einer effizienten und zukunftstauglichen Warmwasserbereitung. Der Ratgeber beantwortet folgende Fragen:

- Welche Art der Warmwasserbereitung ist für welches Haus geeignet?
- Wie sieht eine auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene, sowie auf das Gebäude abgestimmte Warmwasserbereitstellung und Verteilung aus?
- Wie erhalten Sie eine Anlage mit hoher Effizienz und gutem Betriebsverhalten?
- Welche Tipps gibt es für eine hygienische Trinkwasserbereitung?
- Welche Möglichkeiten gibt es, um erneuerbare Energien in Ihr Gebäudekonzept zu integrieren?

Unsere klimaaktiv Wegweiser

helfen Ihnen bei der Anschaffung und Installation im Bereich Haustechnik. Sie ergänzen mit der Bewertungsmatrix für klimaaktiv-Heizsysteme die klimaaktiv Gebäudestandards für Neubau und Sanierung. Die Wegweiser gibt es zu den Themen Heizkessel, Wärmeverteilung und -abgabe, Komfortlüftung, Photovoltaik-Anlagen und Thermische Solaranlagen.

Für Wärmepumpen Kombigeräte (sie vereinen Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung in einem Gerät) gibt es spezielle Informationen im klimaaktiv Wegweiser Komfortlüftung und Wärmepumpen.

An welche Expert:innen kann ich mich wenden?

Grundsätzlich sind alle Installateur:innen mit einer aufrechten Gewerbeberechtigung für Sanitär, Heizung, Lüftung zur Planung und Errichtung von Warmwassersystemen befugt. Es wird jedoch empfohlen nach Fachkräften zu fragen, die eine Spezialausbildung im Bereich Trinkwasserhygiene und Energieeffizienz haben.

Wie alle anderen technischen Gewerke, muss auch das Warmwassersystem von Zeit zu Zeit gewartet werden. Das dient sowohl der Betriebssicherheit, als auch der Trinkwasserhygiene. Ergänzt durch den einen oder anderen Tipp, der den Wasserverbrauch reduziert, können Sie einfach und mit geringen Kosten Energie sparen.

Was hat warmes Wasser mit Energie zu tun?

Maßnahmen, wie die thermische Sanierung „alter“ Gebäude, tragen seit Jahren dazu bei, den Gesamt-Energiebedarf im Wohnbau zu reduzieren. Beim Energiebedarf für die Warmwasserbereitung ist das aber nicht so einfach möglich. Die Wahl der Trinkwassererwärmung definiert über Jahrzehnte deren Effizienz und somit auch die Kosten.

Der überwiegende Anteil der Wasserleitungen wird „unter Putz“ verlegt. Daher ist es nochmals aufwendiger, das bestehende System zu verändern. Umso wichtiger ist es, zur richtigen Zeit auf das effizienteste System zu setzen. So können Sie Betriebskosten und Energie sparen.

Effizienzparameter wie der Warmwasserbedarf oder die Warmwassertemperatur sind zu jeder Zeit beeinflussbar. Insbesondere die Temperatur ist relevant, denn jedes Grad Celsius mehr an Warmwassertemperatur verursacht auch höhere Verluste. Allerdings ist klar: Eine höhere Effizienz darf nicht auf Kosten des Komforts und schon gar nicht der Trinkwasserhygiene gehen.

Warmwasserbedarf

Vom Duschen und Händewaschen bis zum Geschirr spülen: Pro Person kann mit einem durchschnittlichen Warmwasserbedarf von rund 40 Liter (mit 60 °C) pro Tag gerechnet werden. Der tatsächliche Bedarf hängt allerdings stark von den Nutzungsgewohnheiten ab. Wer viele Vollbäder genießt, hat einen höheren Verbrauch. Umgerechnet ist dies – inklusive der Verluste – ein Energiebedarf von zirka 2,5 kWh pro Person und Tag. Auf ein Jahr hochgerechnet brauchen sparsame Menschen rund 900 kWh Energie für die Warmwasserbereitung und weniger sparsame zirka 1.300 kWh. Das verursacht Kosten im Bereich zwischen 65 Euro (900 kWh/a, Warmwasserbereitung mit einer Warmwasser-Wärmepumpe) bis 250 Euro (1.300 kWh/a, elektrische Warmwasserbereitung – alle anderen Energieträger liegen in diesem Bereich) pro Person und Jahr.

Boiler oder Pufferspeicher?

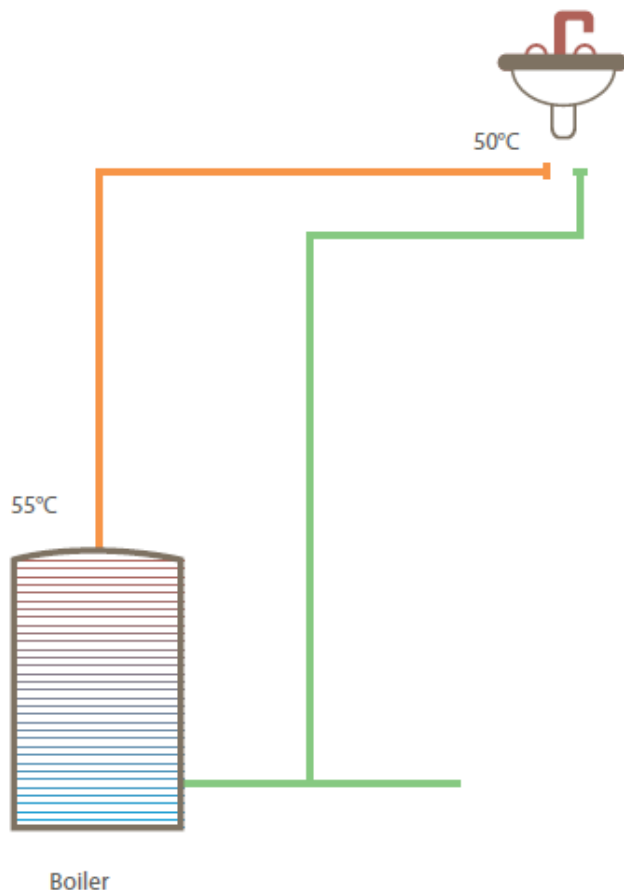
Unabhängig davon, durch welchen Energieträger die Warmwasserbereitung erfolgt (Biomasse, Wärmepumpe, Solaranlage, Strom, etc.) stellt sich die Frage, wie das erwärmte Wasser gespeichert werden soll. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Speicherung in einem Boiler
2. Speicherung in einem Pufferspeicher

Boiler

Bei dieser Art der Warmwasser-Speicherung wird Kaltwasser in einem korrosionsbeständigen Behälter – dem sogenannten Boiler – erwärmt. Wird im Gebäude ein Zapfhahn geöffnet, strömt erwärmtes Wasser aus und kaltes in den Boiler nach. Das System ist einfach, weit verbreitet und wartungsarm. Um den Boiler vor Korrosion zu schützen, sollte nur die sogenannte „Opferanode“ ein Mal jährlich überprüft und gegebenenfalls erneuert werden. Deren Lebensdauer hängt primär von der Wasserqualität ab. Von Zeit zu Zeit sollte der Boiler – je nach Härte des Wassers – auch entkalkt werden.

Abbildung 1: Boiler



Grafik: Energie Tirol

Wichtig ist auch, dass der Boiler richtig dimensioniert wird. Im Einfamilienhaus bewegen sich die Boilergrößen zwischen 200 und 400 Liter. Der Grundsatz lautet: So groß wie nötig (Stichwort: Warmwasserbedarf), aber so klein wie möglich (Stichworte: Energieverluste und Trinkwasserhygiene).

Beispiel: Boiler

Wenn Sie im Winter nach dem Schifahren zwei Vollbäder (150 Liter) nacheinander einlassen wollen, reicht ein Boilervolumen von 200 Litern. Mit diesem können nacheinander auch vier ausreichende Duschen genossen werden. Wird mehr Warmwasser gebraucht, ist der Boiler entsprechend größer zu dimensionieren. Als Faustregel gilt: Rund 100 Liter Boilervolumen pro Person sind ausreichend.

Pufferspeicher

Alternativ zur Speicherung von (Trink-)Wasser in einem Boiler, kann die Energie auch im Heizungswasser gespeichert und dann über einen internen oder externen Wärmetauscher auf das Trinkwasser übertragen werden. Diese Speicher werden als „Pufferspeicher“ bezeichnet. Die Lösung mit einem Pufferspeicher ist technisch aufwändiger als bei einem Boiler. Der Vorteil: Die Qualität des Warmwassers kann sich während längerer Stillstandzeiten nicht verschlechtern.

Für Speicher mit einem internen Wärmetauscher werden darüber hinaus auch die Bezeichnungen „Kombi- oder Hygienespeicher“ verwendet. Externe Wärmetauscher werden umgangssprachlich häufig als „Frischwassermodule“ bezeichnet.

Exkurs: Was ist ein Wärmetauscher?

Die Aufgabe eines Wärmetauschers ist es, zwei Flüssigkeiten voneinander zu trennen und trotzdem einen Energieaustausch zwischen den Medien zu ermöglichen. Bei der Wassererwärmung handelt es sich um Heizungs- und Trinkwasser, welche durch die „Wärmetauscher-Rohre und -Platten“ (in der Regel sind diese aus Edelstahl) voneinander getrennt sind. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen dem Heizungs- und Trinkwasser sein soll, desto größer muss die Wärmetauscher-Fläche ausgelegt werden. Lässt man einen größeren Temperaturunterschied zu (weil z.B. das Heizungswasser sehr heiß sein muss), kann auch die Wärmetauscher-Fläche kleiner „ausfallen“.

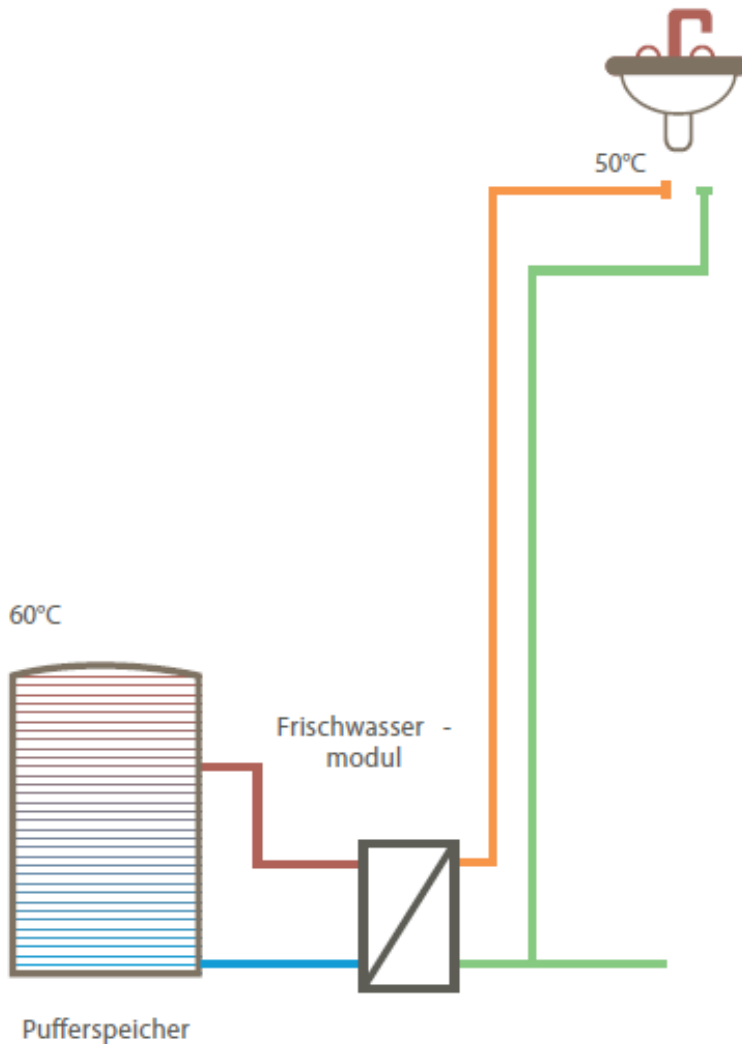
Pufferspeicher mit Frischwassermodul

Bei der Warmwasserbereitung mit einem externen Wärmetauscher wird das Trinkwasser über ein Frischwassermodul erwärmt. Probleme mit einer Verkalkung des Speichers sind nicht zu erwarten, da das Heizungswasser aufbereitet¹ und somit auch enthärtet ist. Bleibt

¹ Durch die Aufbereitung des Heizungswassers wird dieses von aggressiven Inhaltsstoffen gereinigt, damit es im Lauf der Zeit zu keinen Ablagerungen (Kalk, Schlamm, etc.) und Korrosionen im Wärmeverteiler- und Speichersystem kommt. Durch die zusätzliche Reduktion des Sauerstoffgehalts wird die Wärmeabgabe über die Heizflächen verbessert, wodurch auch störende Fließ- oder „Glucker-Geräusche“ verhindert werden.

die Trinkwassertemperatur unter 60 °C, was aus Sicht der Effizienz ohnehin zu empfehlen ist, ist auch auf der Warmwasserseite kaum mit Kalkausfall zu rechnen.

Abbildung 2: Pufferspeicher mit Frischwassermodul



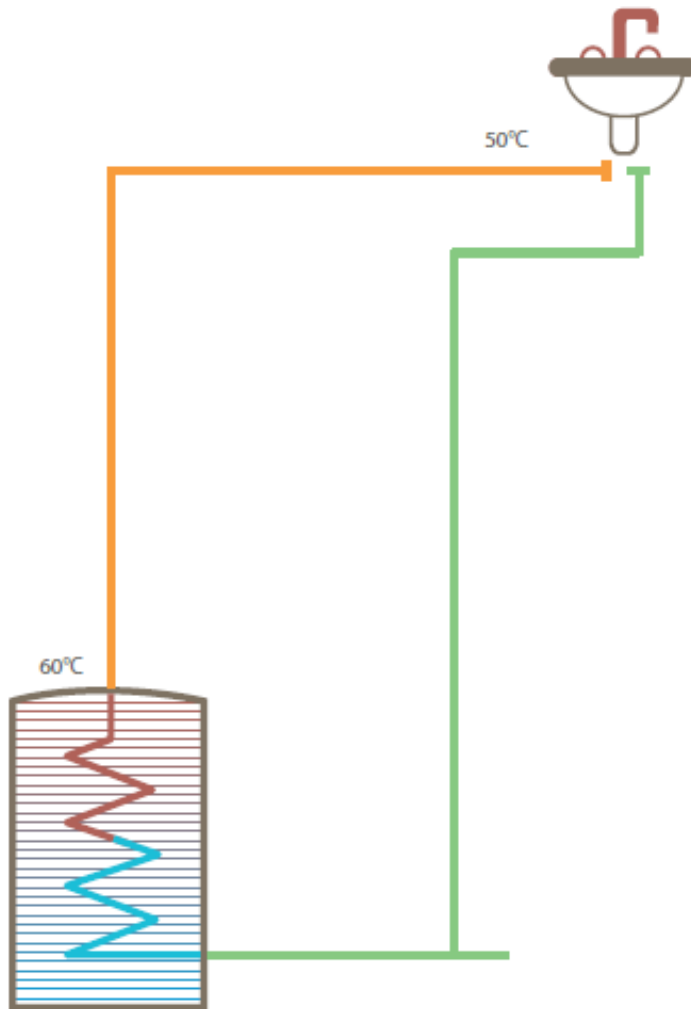
Grafik: Energie Tirol

Kombi- /Hygienespeicher

Diese Speicher haben einen integrierten Wärmetauscher. Der Vorteil gegenüber dem Frischwassermodul liegt darin, dass keine zusätzliche Pumpe oder Regelung für den heizungsseitigen Wärmetauscher erforderlich ist, um das Wasser zu erwärmen. Allerdings hat die Erfahrung gezeigt, dass diese Systeme bei einem hohen Wasserbedarf (wie z.B. beim Füllen einer Badewanne) nur dann gut funktionieren, wenn sie auf hoher

Temperatur gehalten werden. Das wiederum verursacht höhere Verluste. Für Wärmepumpenanwendungen, die bei niedrigen Temperaturen am effizientesten arbeiten, wird deshalb zu Pufferspeichern mit großzügig dimensionierten Frischwassermodulen oder zu Boilern geraten.

Abbildung 3: Kombi- / Hygienespeicher mit integrierten Wärmetaucher



Kombi-/Hygienespeicher

Grafik: Energie Tirol

Die richtige Speichertemperatur

Die ideale Temperatur von Dusch- und Badewasser liegt zwischen 37 °C und 39 °C. In der Küche findet man Temperaturen bis 50 °C. Bei einem Blick auf die Thermometer von Boilern liest man jedoch nicht selten Werte von deutlich mehr als 60 °C ab. Grundsätzlich gilt: Je höher die Temperatur in den Speichern und Rohren, desto größer die Verluste.

Beispiel: Speichertemperatur

Ein 1.000 Liter-Puffer mit 80 °C hat Wärme-/Energieverluste von rund 900 kWh/a und damit um beinahe 50 Prozent mehr als bei demselben Puffer mit einer Wasser-Temperatur von 60 °C.

Eine Temperatur um 50 °C sollte im Normalfall für alle Anwendungen ausreichend sein. In relevanten Hygienerichtlinien für Ein- und Zweifamilienhäuser ist festgehalten, dass eine Mindestauslaufemperatur von 50 °C erreicht werden können muss. Die Benutzer:innen können also selbst entscheiden, auf welche Temperatur sie ihr Warmwasser erwärmen wollen.

Prinzipiell gilt:

Auch bei Temperaturen von 45 °C müssen keine Einschränkungen im Komfort befürchtet werden. Die Herausforderung liegt darin, Warmwassersysteme zu planen und zu errichten, die bei diesen verhältnismäßig niedrigen Temperaturen hygienisch einwandfreies Trinkwasser in ausreichender Menge zur Verfügung stellen.

Rohrleitungen und Speicher: gut gedämmt, ist fast gewonnen

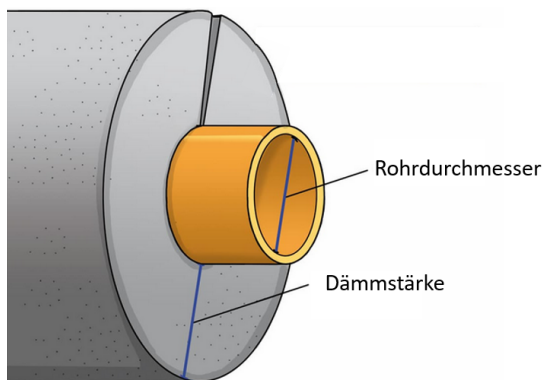
Eine niedrige Warmwassertemperatur ist für die Effizienz sehr wichtig: Jedes Grad mehr in Boiler, Pufferspeicher oder in den Rohren verursacht durchschnittlich rund 1,6 Prozent höhere Wärmeverluste. Im Winterhalbjahr kann ein Teil dieser Verluste – wenn Speicher

und Leitungen innerhalb der thermischen Hülle des Gebäudes liegen – indirekt dazu genutzt werden, die Wohnräume zu erwärmen/heizen.

Bei sommerlichen Außentemperaturen (höher als 24 °C) ist jedoch jedes Watt, das über Speicher, Leitungen und dergleichen an die Umgebung abgegeben wird, verloren. Im ungünstigsten Fall werden in Hitzeperioden sogar die Räume zusätzlich erwärmt.

Nicht nur bei der Gebäudehülle hilft eine entsprechende Dämmung ungewollte Verluste zu reduzieren: Auch Rohrleitungen und Speicher müssen gedämmt werden. Bei Rohren, egal aus welchem Material, ist die „3/3-Dämmung“ aus energetischer Sicht als Stand der Technik zu bezeichnen. Das bedeutet: Die Dicke des Dämmstoffs entspricht dem Außendurchmesser des Rohres. Geringere Dämmstärken werden nicht empfohlen.

Abbildung 4: 3/3-Dämmung bei Rohrleitungen



Quelle: Energie Tirol

Auch Einbauteile wie Absperrarmaturen oder Speicheranschlüsse müssen gedämmt werden. Fehlende Rohrleitungsdämmungen im Heizraum sind ein grober, aber leicht zu behebender Mangel. Es gibt keine Effizienzmaßnahme im Gebäudebereich, die sich so schnell amortisiert, wie das Dämmen von Rohrleitungen. Der Heizraum sollte jedenfalls nicht der wärmste Raum im gesamten Gebäude sein.

Tabelle 1: Leitungsverluste bei Brennstoff Pellets, einem Anlagen-Wirkungsgrad von 80 % und 5.000 Betriebsstunden pro Jahr

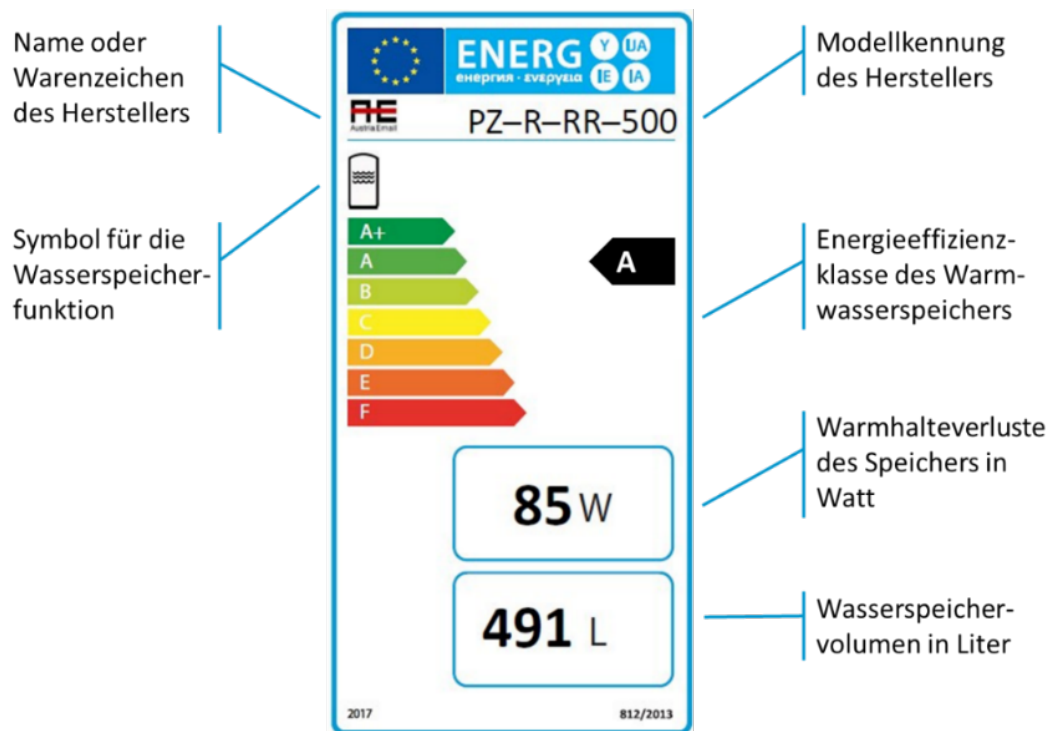
DN	Temperatur Heizungs- wasser [°C]	Dämmdicke 30 mm Wärmeverluste W/m	Dämmdicke 30 mm Wärmeverluste kWh/a	ungedämmt Wärmeverluste W/m	ungedämmt Wärmeverluste kWh/a	Einsparung €/m.a)
25	90	14	88	45	281	12
25	70	10	63	30	188	8
25	50	6	38	17	106	4
25	30	2	13	5	31	1

Quelle: Energie Tirol

klimaaktiv Tipp

Warmwasserleitungen aus Edelstahl oder Kunststoff sind aus heutiger Sicht optimal für die Trinkwasserhygiene. Leitungen aus Kunststoff haben zudem noch Vorteile, wenn es um die Energieverluste geht.

Abbildung 5: Energielabel gemäß EU-Ökodesign-Richtlinie (EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 am 6. September 2013)



Quelle: EU-Ökodesign-Richtlinie, Grafik: klimaaktiv Erneuerbare Wärme

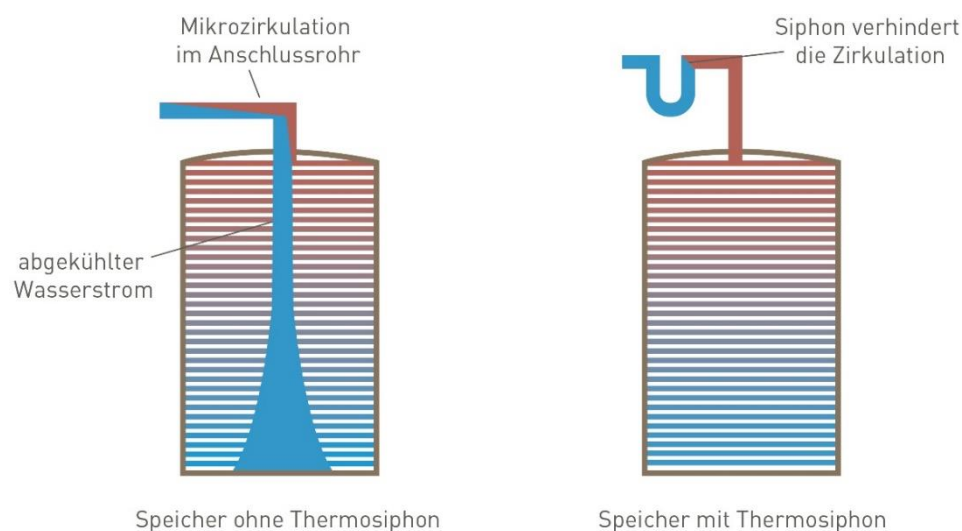
Boiler oder Pufferspeicher können unterschiedliche Dämmqualitäten aufweisen. Hier schafft das neue Energielabel eine einfache Vergleichsmöglichkeit. Pauschal kann gesagt werden, dass die Energieeffizienzklasse B im Einfamilienhaus das energietechnische Minimum darstellt. Verluste von 2 kWh pro Tag sind keine Seltenheit. Das entspricht in etwa der Energiemenge, die benötigt wird, um Wäsche mit 60 °C zu waschen. Über das Jahr aufsummiert sind das deutlich mehr als 700 kWh und somit nahezu so viel, wie ein sparsamer Mensch pro Jahr an Warmwasser benötigt.

Oft wird unterschätzt, wie wichtig eine korrekte Speicherdimensionierung ist. Vor wenigen Jahren galt noch der Leitsatz „besser mehr als weniger“. Das stimmt aber nur bedingt: Überdimensionierte Speicher haben nicht nur höhere Wärmeverluste. In zu groß dimensionierten Boilern leidet auch die Trinkwasserhygiene, da das Warmwasser häufig sehr lange im Speicher verbleibt. Im klassischen Ein- und Zweifamilienhaus sind Warmwasser-Speichergrößen je nach Anzahl der Bewohner:innen zwischen 200 und 400 Litern üblich (siehe auch Kapitel „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“ auf Seite 8).

Einen Überblick über effiziente Speicher finden Sie auf folgenden Webseiten:

- topprodukte.at: Die neutrale und herstellerunabhängige Informationsplattform topprodukte.at ist ein Service von **klimaaktiv**. Sie informiert über die energieeffizientesten, aktuell in Österreich erhältlichen Geräte und Produkte unter anderem in den Kategorien Heizungen und Warmwasserspeicher, aber auch Haushaltsgeräte, IT und Beleuchtung. Hier finden Sie Tipps für den Kauf und die Nutzung, Leitfäden und Tools.
- [get-Produktdatenbank](#) des Amtes der Salzburger Landesregierung

Abbildung 6: Warmwasserspeicher mit und ohne Thermosiphon



Grafik: Energie Tirol

klimaaktiv Tipp

Ein Thermosiphon verhindert, dass erwärmtes Trinkwasser durch Konvektion im Boiler aufsteigt, sich im Rohrsystem verteilt, dort abkühlt und wieder zurück in den Boiler fließt, wodurch die Boilertemperatur abgesenkt wird. Fragen sie Ihre Installateurin oder Ihren Installateur gezielt nach dieser einfachen und kostengünstigen Maßnahme um Energie zu sparen.

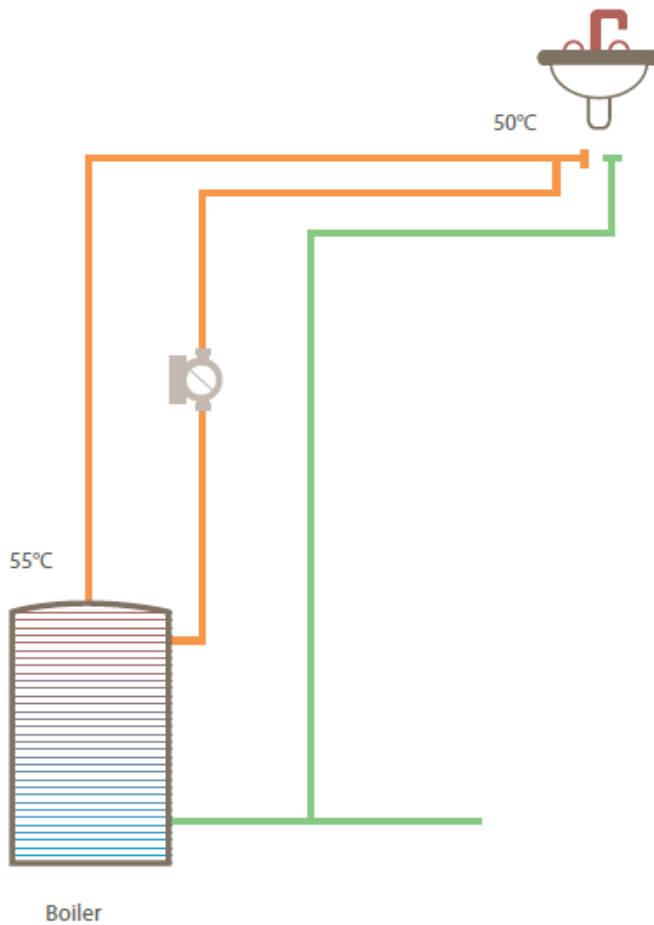
Warmwasserkomfort und Hygiene

Komfort und Hygiene sind die wichtigsten Parameter, wenn es darum geht, die Warmwasserbereitung effizient sicherzustellen. Ein wesentliches Komfortkriterium ist, dass Warmwasser jederzeit in ausreichender Menge und Temperatur zur Verfügung steht. Zwischen dem Öffnen der Wasserarmatur und dem „Eintreffen“ von warmem Wasser sollte zudem eine möglichst kurze Zeitspanne liegen, maximal jedoch 30 Sekunden. Je kürzer die Leitungen zwischen Boiler, Hygienespeicher oder Frischwassermodul und der Zapfstelle sind, desto kürzer ist diese Zeit.

Kurze Leitungen sind auch ein wichtiges Kriterium für die Hygienebedingungen in der Anlage. Je kürzer die Verbindungsleitungen, desto geringer ist das (stehende) Wasservolumen und umso schlechter sind die Lebens- und Wachstumsbedingungen für Legionellen.

Auch die Dimensionen der Leitungen und deren Dämmung haben Auswirkungen auf diese Zeitspanne. Je größer die Leitungsdimension und je geringer die Dämmung, desto länger dauert es, bis Warmwasser an der Zapfstelle ankommt. Vergeht zu viel Zeit zwischen dem Öffnen der Armatur und dem „Eintreffen“ des warmen Wassers, ist der Komfort beeinträchtigt und Wasser wird ungenutzt verschwendet. Somit werden häufig Zirkulationssysteme installiert, bei welchen das Warmwasser ständig im Kreis gepumpt wird, um so den Warmwasserkomfort sicherzustellen.

Abbildung 7: Boiler mit suboptimalem Zirkulationssystem



Grafik: Energie Tirol

Allerdings sind Zirkulationsleitungen – auch wenn sie gut gedämmt wurden – nichts Anderes als Wärmeverbraucher („Heizkörper“), die vor allem in den Sommermonaten die Wärme ungenutzt an die Umgebung abgeben und so im schlechtesten Fall mit zur Überwärmung der Räume beitragen. Ungeachtet wie trickreich die Zirkulationssysteme geplant und verbaut wurden, steigt der Energieverbrauch bei deren Einsatz immer signifikant an. Wo immer möglich, sollte deshalb auf die Warmwasserzirkulation verzichtet werden.

Neubau

Die Lösung des Problems ist beim Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern relativ einfach: Technikraum, Küche und Badezimmer sind idealerweise im Nahbereich zueinander angeordnet. Kurze und korrekt dimensionierte Warmwasserleitungen mit

entsprechender Dämmung stellen sicher, dass keine Zirkulation erforderlich ist. Das spart nicht nur Kosten im Betrieb, sondern bereits bei der Errichtung.

Bestand

Sollen Bestandsobjekte optimiert werden, ist die Situation etwas schwieriger. Die Zirkulationspumpen dauerhaft auszuschalten ist jedenfalls keine Lösung.

Das hat mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit negative Folgen für die Trinkwasserhygiene, weil eine sogenannte „Totleitung“ geschaffen wird. Das sind Leitungsteile, die mit dem Leitungsnetz verbunden sind, in denen aber über einen längeren Zeitraum kein Wasser fließt. Im Idealfall sollte festgestellt werden, dass das vorhandene Zirkulationssystem nicht nötig ist und vom Fachbetrieb entfernt werden kann.

Ist dies nicht möglich, ist es im Ein- und Zweifamilienhaus zulässig, die Zirkulationspumpe mit Unterbrechungen zu betreiben. Dafür eignet sich zum Beispiel eine Zeitschaltuhr genauso, wie die Steuerung mittels Taster oder Bewegungsmelder. Es muss gewährleistet sein, dass die Zirkulationsleitung täglich in Betrieb genommen und komplett gespült wird. Aus diesem Grund ist die Funktion von Zirkulationssystemen auch regelmäßig zu überprüfen.

klimaaktiv Tipp

Egal ob Kalt- oder Warmwasser: Nach einer längeren Betriebsunterbrechung, wie z.B. einem Urlaub, ist es sinnvoll, die Wasserleitungen für einige Minuten zu spülen. Die Warmwassertemperatur in den Boilern bzw. den Speichern sollte dafür einmalig auf mehr als 60 °C erhöht werden.

Erneuerbare Warmwasserbereitung

Von der Biomasse-Heizungsanlage über die Wärmepumpe bis hin zur thermischen Solaranlage: Es gibt viele Möglichkeiten, Warmwasser mit erneuerbarer Energie zu erzeugen. Wir geben Ihnen hier einen Überblick über die Möglichkeiten für Ein- und Zweifamilienhäuser.

Biomasse, Nah- und Fernwärme

Biomasse-Heizungsanlagen sowie (erneuerbare) Nah- und Fernwärmen haben eines gemeinsam: Die zur Verfügung gestellte Temperatur ist in der Regel höher als jene, die für die Warmwasserbereitung notwendig ist. Diese Systeme bieten sich besonders dann an, wenn permanent Wassertemperaturen von mehr als 60 °C benötigt werden. Zum Beispiel bei Bestandsgebäuden, in denen die Anlagen ständig mit einer Zirkulation betrieben werden müssen, bei schlecht gedämmten Leitungen oder bei zu kleinem Speichervolumen.

Biomassensysteme können besonders gut mit einem Wärmepumpenboiler (siehe Kapitel „Wärmepumpenboiler im Ein- und Zweifamilienhaus“ auf Seite [22](#)) – am Besten in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage (PV-Anlage) – kombiniert werden. Im Sommerhalbjahr wird das Warmwasser effizient mittels der Wärmepumpe erzeugt, im Winterhalbjahr wird der Boiler mit der vorhandenen Heizung mitbetrieben. Selbiges gilt auch für Nah- oder Fernwärmen, wenn diese im Sommer nicht in Betrieb sind.

Wärmepumpe

Wärmepumpen haben – bezogen auf die Temperatur – ein entgegengesetztes Wirkprinzip zu Kesseln und Fernwärme. Die Wassertemperatur wird nicht „heruntergemischt“, sondern „nach oben gepumpt“. Je höher das Temperaturniveau liegen soll, desto mehr Energie wird benötigt – bei Wärmepumpen ist das elektrischer Strom. Aus diesem Grund sind Wärmepumpenkonzepte immer ganzheitlich zu betrachten: Also nicht nur die Heizungsseite, sondern vor allem die Warmwasserbereitung.

Zirkulationssysteme, die 24 Stunden am Tag betrieben werden, wirken sich signifikant auf die Gesamteffizienz aus, auch wenn die Vorlauftemperatur der Heizung unter 40 °C liegt. Im ungünstigsten Fall verdoppelt sich dadurch der Stromverbrauch für den Betrieb der Wärmepumpe.

Wärmepumpenboiler im Ein- und Zweifamilienhaus

Wärmepumpenboiler werden bereits seit mehr als 40 Jahren eingesetzt und haben in dieser Zeit ein breites Anwendungsgebiet erobert. Es sind in der Regel Luft-/Wasser-Wärmepumpen, die fix auf einen Boiler aufgesetzt werden. Die Energie (Umweltwärme) wird der Luft entzogen. Sie wird entweder direkt dem Aufstellungsraum entnommen oder alternativ über ein Rohrsystem aus dem Freien angesaugt.

Elektrische Trinkwassererwärmung

Elektrischer Strom ist die hochwertigste aller Energieformen, die im Gebäudesektor verwendet werden kann. Aus diesem Grund soll genau überlegt werden, wo und für welche Zweck Strom zum Einsatz kommt. Idealerweise wird der elektrische Strom mit einer Wärmepumpe in seiner Wirksamkeit vervielfacht. Es gibt auch Anwendungen, bei denen eine direkte Stromnutzung sinnvoll ist, da aufgrund der Trinkwasserhygiene oder Leitungslängen andere Alternativen zu verlustreich wären oder die gewünschte Temperatur nicht erreicht werden kann.

Elektro-Hängespeicher und -Wandspeicher

Elektrisch betriebene Hänge- und Wandspeicher sind im Ein- und Zweifamilienhaus eher selten zu finden, da die Warmwasserbereitung meist mit dem Hauptheizsystem erfolgt. Aber auch bei dieser Art von Speichern gibt das Energielabel eine sehr gute Übersicht in Bezug auf die zur erwartende Energieeffizienz.

Zukünftig könnte deren „Vorkommen“ jedoch steigen, weil das Warmwasser eine gute Möglichkeit für die Speicherung von selbst erzeugtem Photovoltaikstrom ist und damit der Eigennutzungsgrad der PV-Anlage deutlich erhöht werden kann.

Untertischboiler

Ähnlich wie bei Hängespeichern gibt es auch für Untertischboiler passende Anwendungen. Vom Heizraum weit entlegene oder selten genutzte Waschbecken können so höchstmöglich effizient versorgt werden, beispielsweise in einer Garage.

Da Untertischboiler meist sehr klein sind (im Regelfall zwischen 5 und 10 Liter), kann der Wasserinhalt sehr schnell erwärmt werden. Wird Warmwasser also nicht sofort beim Betreten eines Raums benötigt, wie zum Beispiel in der Küche, kann zwischen Steckdose und Boiler ein sogenannter Thermo-Stopp² geschaltet werden. Dieser besteht üblicherweise aus einer Zwischen-Steckdose und einem Taster. Die Installation ist vollkommen unproblematisch. Beim Betreten des Raums wird über einen Tastendruck der Aufheizvorgang aktiviert und heißes Wasser steht innerhalb von rund 10 Minuten zur Verfügung. Je nach Speichergröße und Energieeffizienzklasse können so die Bereitschaftsverluste zwischen 80 (5 Liter) und 110 (10 Liter) kWh/a³ reduziert werden. Einige Hersteller haben die Thermo-Stopp-Funktion bereits fix in ihre Boiler integriert.

Elektrische Durchlauferwärmer oder -erhitzer

Elektrische Durchlauferhitzer erwärmen das Wasser „just in time“, also erst dann, wenn eine Entnahmemarmatur geöffnet wird. Um das durchfließende Wasser sofort auf die gewünschte Temperatur zu bringen, benötigt ein Durchlauferhitzer jedoch eine hohe elektrische Anschlussleistung – beim Handwaschbecken rund 4 bis 7 kW, in der Küche rund 10 kW und mehr als 20 kW für eine Dusche. Somit übersteigt allein der elektrische Leistungsbedarf für eine einzelne Dusche den typischen elektrischen Anschlusswerten (rund 11 bis 25 kW) eines ganzen Einfamilienhauses. Deshalb ist diese Art der Warmwasserbereitung auch nicht weit verbreitet.

Mit der Kraft der Sonne

Warmwasser lässt sich im Sommerhalbjahr optimal mit einer thermischen Solaranlage erzeugen. Diese Technologie ist weit verbreitet und seit Jahrzehnten etabliert. Insbesondere Biomassesysteme profitieren von der Kombination mit einer thermischen Solaranlage, da die Kessel im Sommerhalbjahr gar nicht oder nur sehr selten in Betrieb

² Kosten rund 20 Euro

³ entspricht zwischen 16 und 22 Euro pro Jahr bei einem Strompreis von 20 Cent pro Kilowattstunde

genommen werden müssen (siehe auch Kapitel „Erneuerbare Warmwasserbereitung“ auf Seite 21).

Wärmepumpen lassen sich als strombasierendes System sehr gut mit einer PV-Anlage kombinieren. Die Wärmepumpe vervielfacht die von der PV-Anlage bereitgestellte Energiemenge.

Die direkte Nutzung des Sonnenstroms über einen elektrischen Heizstab ist ebenfalls eine einfach umzusetzende Möglichkeit, um Sonnenenergie in Wärme umzuwandeln. Wenn bereits ein Elektro-Heizstab installiert ist, muss nur noch eine entsprechende Steuerung nachgerüstet werden. Wenn das nicht der Fall ist, sollte die Wirtschaftlichkeit im Einzelfall überprüft werden.

Weitere, vertiefende Informationen zu den Themen Wärmepumpe, Photovoltaik und Solarthermie erhalten Sie über die nachfolgend genannten klima**aktiv** Wegweiser:

- klima**aktiv** Wegweiser zur guten Installation von Wärmepumpen
- klima**aktiv** Wegweiser zur guten Installation von Photovoltaikanlagen
- klima**aktiv** Wegweiser zur guten Installation von Solaranlagen

Energiesparen leicht gemacht

Wer (Warm-)Wasser spart, spart nicht nur Wasser- und Kanalgebühren, sondern auch Energie. Jeder Liter Warmwasser, der nicht verbraucht wird, muss vorher nicht erwärmt werden. Der bewusste Umgang mit Warmwasser zahlt sich jedenfalls aus – für das Klima, den Energieverbrauch und die Geldbörse.

Schon einfachste Verhaltensänderung im Alltag können helfen dabei, Warmwasser oder den Wasserverbrauch im Allgemeinen zu reduzieren:

- Duschen statt Baden.
- Das Wasser während des Zähneputzens und Geschirrspülens nicht laufen lassen: denn das kostet pro Jahr rund 60 Euro⁴. Dabei ist es ein einfacher Handgriff, das Wasser in dieser Zeit ganz abzudrehen.

Technische Maßnahmen, um Wasser und Energie zu sparen

Neben dem Verhalten, können auch Probleme im System dazu beitragen, dass Wasser und Energie verschwendet werden. Hier werden die wichtigsten Punkte dargestellt.

Wasserdruck

Nicht selten ist der Wasserdruck im Gebäude zu hoch eingestellt. Das hat zur Folge, dass weit mehr Wasser durch die Wasserhähne fließt, als es erforderlich ist. Eine Reduktion des Wasserdruckes auf ein vernünftiges Maß hat auch keine Auswirkungen auf den Komfort. Je nach Armatur und Leitungssystem sowie Gebäudehöhe sollte der Druck üblicherweise zwischen 2,5 und 3,5 bar liegen. Die Anpassung erfolgt von einer Installateurin oder einem Installateur problemlos am Druckminderer.

⁴ Energieträger Pellets (260 Euro pro Tonne; Umwandlungs-Nutzungsgrad 80 Prozent), Wasserkosten: 1,50 Euro/m³

Wassersparende Armaturen

Bei der Neuinstallation oder dem Tausch von Armaturen gilt es auf deren Wasserverbrauch zu achten. Der maximale Wasserverbrauch wird bei jeder Armatur angegeben. Wasser-Spararmaturen – wie bei Regenduschen – sind nur relativ betrachtet sparsam, denn durch die größere Brause verbrauchen sie auch mehr Wasser. Deutlich wassersparender ist die Verwendung normaler Duschköpfe welche idealerweise mit wassersparenden Düsen bestückt sind.

Perlatoren

Bei bestehenden Armaturen lässt sich der Wasserdurchfluss durch den Einbau von Perlatoren oder „Plättchen“ reduzieren. Je nachdem wie geschickt die Benutzerin oder der Benutzer sind, kann diese Maßnahme auch selbst umgesetzt werden. Ansonsten kann es der Installationsbetrieb beim nächsten Heizungsservice erledigen.

Leckagen beheben

Seit Jahrzehnten ist der tropfende Wasserhahn ein Sinnbild für Verschwendung. Was früher gegolten hat, gilt heute noch viel mehr. Allerdings darf durchaus weitergedacht werden. Nicht nur tropfende Wasserhähne, auch defekte Sicherheitsventile im Technikraum verursachen Verluste. Auch hier gilt: Es fallen nicht nur Energie, sondern auch Wasser- und Kanalgebühren an. Schon durch eine kleine Leckage kann sich über das Jahr gerechnet ein relevanter Betrag summieren.

Wärmetauscher entkalken

Kalk entsteht aus den im Trinkwasser gelösten Kalzium-Ionen. Diese setzen sich bei Temperaturen über 60 °C vermehrt in Wärmetauschern oder auf Heizspindeln von elektrisch betriebenen Boilern ab. Die Kalkschicht behindert die Erwärmung des Wassers und wirkt sich negativ auf die Effizienz aus. Je nach Zusammensetzung des Trinkwassers kann es sinnvoll sein, Ihren Warmwasserbereiter von einem Installationsbetrieb entkalken zu lassen.

Wichtige Normen auf einem Blick

Trinkwasserversorgung und Warmwasserbereitung sind in Normen genau geregelt. Damit werden die einwandfreie Qualität des Wassers und die Funktionalität der Technik gewährleistet.

Folgende Normen sind für eine vertiefende Auseinandersetzung mit dem Thema Warmwasserbereitung im Ein- und Zweifamilienhaus von Bedeutung:

- ÖNORM 806-1 bis 5 Technische Regeln für Trinkwasserinstallation
- ÖNORM B2531 Technische Regeln für Trinkwasserinstallation
- ÖNORM H5155 Wärmedämmung von Rohrleitungen

Förderungen

Für Ihr erneuerbares Heizungssysteme zur Warmwasserbereitung und Speicherung gibt es unterschiedliche Förderungen. Wir geben Ihnen einen Überblick über die Fördermöglichkeiten.

Attraktive Förderungen für erneuerbare Heizungssysteme zur Warmwasserbereitung und Speicherung werden sowohl von Seiten des Bundes als auch von den einzelnen Bundesländern in den verschiedensten Varianten und Beträgen zur Verfügung gestellt. Meistens werden diese Förderungen einkommensunabhängig und als einmaliger Direkt-Zuschuss ausbezahlt.

Zusätzlich gibt es in vielen Gemeinden Förderungen, die zusätzlich zu den Bundes- und Landesförderungen die Nutzung erneuerbarer Wärme (Biomasse, Umgebungswärme/ Wärmepumpen und Solaranlagen) unterstützen. Fragen Sie in Ihrer Gemeinde nach – es zahlt sich aus!

Hier finden Sie weiterführende Informationen zu unterschiedlichen Förderungen:

- [Förderaktion „Raus aus Gas und Öl“](#)
- Umweltförderung im Inland: [Übersicht, Bedingungen und Antragstellung zu Bundesförderungen](#)
- Österreichische Energieagentur: [Übersicht über Förderungen von Bund, Ländern und Gemeinden](#)

Im Rahmen einer Energieberatung informieren Sie ausgebildete Berater:innen gerne über Ihre aktuellen Fördermöglichkeiten. Die Kontakte zu den Energieberatungsstellen finden Sie ab Seite [30](#).

Weiterführende Informationen

klimaaktiv Broschüren und Wegweiser:

- [Die richtige Heizung für mein Haus, eine Entscheidungshilfe](#)
- [Wegweiser zur guten Installation von Wärmepumpen](#)
- [So läuft Ihre Wärmepumpe rund!](#)
- [Photovoltaik-Anlagen und Thermische Solaranlagen](#)
- [Heizkessel, Wärmeverteilung und -abgabe](#)
- [Komfortlüftung](#)
- [Gebäudestandards für Neubau und Sanierung](#)

klimaaktiv Online-Tools:

- [Bewertungsmatrix für klimaaktiv-Heizsysteme](#)
- [Wirtschaftlichkeitsberechnung von Heizsystemen](#)
- [Hexit: Der „Raus aus dem Öl“ Heizrechner](#)
- [„machvier“ zur Planung einer effizienten Wärmepumpenanlage](#)
- [„JAZcalc“ zur Berechnung der Effizienz einer Wärmepumpenanlage am Einbauort](#)
- [Heizungs-Check zur Analyse Ihrer Heizanlage](#)

Website von topprodukte.at:

- [Übersicht über die effizientesten Wärmepumpen und Warmwasserspeicher](#)

Energieberatungsstellen der Bundesländer

Bei den Energieberatungsstellen der Bundesländer bekommen Sie die besten Tipps rund um Wärmepumpenanlagen, Energiesparen, sowie energieeffizientes Bauen und Sanieren.

Burgenland

Amt der Burgenländischen Landesregierung

Tel. +43 57 600 2801

[burgenland.at/themen/energie/energie-beratung/allgemeines](https://www.burgenland.at/themen/energie/energie-beratung/allgemeines)

Kärnten

Netzwerk Energieberatung Kärnten

Tel. +43 50 536 18802

[neteb-karnten.at](https://www.neteb-karnten.at)

AEE Energiedienstleistungen GmbH

Tel. +43 4242 23 224 20

[aee.or.at](https://www.aee.or.at)

Niederösterreich

Energieberatung Niederösterreich (eNu)

Tel. +43 2742 22144

[energie-noe.at/energieberatung](https://www.energie-noe.at/energieberatung)

AEE Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE NÖ-Wien

Tel. +43 1 71 075 23

[aee-now.at](https://www.aee-now.at)

Oberösterreich

OÖ. Energiesparverband

Tel. +43 732 7720 14860

energiesparverband.at/privathaushalte

Salzburg

Energieberatung Salzburg

Tel +43 662 8042 3151

salzburg.gv.at/themen/energie/energieberatung

Steiermark

Netzwerk Energieberatung Steiermark

Tel.+ 43 316 269 700 30

net-eb.at

Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.

Tel. +43/316/811848-0

grazer-ea.at/leistungen/kategorie/beratung-foerderung

Tirol

Energie Tirol

Tel. +43 512 58 99 13

energie-tirol.at

Vorarlberg

Energieinstitut Vorarlberg

Tel +43 5572 31 202

energieinstitut.at

Wien

HAUSKUNFT Wien, Die Sanierungsberatung für Häuser mit Zukunft

Tel. +43 1 403 59 19 0

hauskunft-wien.at

DIE UMWELTBERATUNG Wien

Tel. +43 1 8033 232

umweltberatung.at/bauberatung

AEE Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE NÖ-Wien

Tel. +43 1 71 075 23

aee-now.at/cms

EB plus – ARGE Energieberatung & Umweltbildung

Tel +43 699 170 618 86

ebplus.at

Über klimaaktiv

klima**aktiv** ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Seit 2004 bietet sie in den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ ein umfassendes, ständig wachsendes Spektrum an Information, Beratung sowie Weiterbildung und setzt Standards, die international Vorbildcharakter haben.

klima**aktiv** zeigt, dass jede Tat zählt: Jede und jeder in Kommunen, Unternehmen, Vereinen und Haushalten kann einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Damit trägt die Initiative zur Umsetzung des nationalen Energie- und Klimaplanes (NEKP) für Österreich bei. Näheres unter klimaaktiv.at

Das klima**aktiv** Programm Erneuerbare Wärme unterstützt die Dekarbonisierung im österreichischen Wärmesektor und zielt auf eine signifikante Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im gebäudebezogenen Wärmemarkt und eine deutliche Verbesserung der Systemqualität ab.

Die Expert:innen von klima**aktiv** Erneuerbare Wärme bieten Konsument:innen, Planenden, Installateur:innen, sowie Entscheidungs-Träger:innen eine firmenunabhängige Orientierung auf den sich rasch ändernden Märkten.

Kontakt

Strategische Gesamtsteuerung klima**aktiv**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sektion Klima und Energie

Stabstelle Dialog zu Energiewende und Klimaschutz

Stubenbastei 5, 1010 Wien

Programmmanagement klima**aktiv** Erneuerbare Wärme

UIV Urban Innovation Vienna GmbH, Energy Center Wien

Operngasse 17-21, 1040 Wien

klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)