

Der Wärmepumpenboiler

Die Warmwasser-Wärmepumpe, umgangssprachlich auch Wärmepumpenboiler genannt, ist die perfekte alternative zu Wassererwärmer mit einer elektrischen Widerstandsheizung. Sie sind im Betrieb, über die Lebensdauer betrachtet, günstiger und können vielseitig mit anderen Systemen kombiniert werden.

Funktion einer Warmwasser-Wärmepumpe

Die Warmwasser-Wärmepumpe funktioniert wie jede Wärmepumpe. Dabei werden einer erneuerbaren Energiequelle wenige Kelvin Wärme entzogen. Diese Wärme wird im Wärmepumpenkreislauf, unter Zuführen von elektrischer Energie, auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht und für die Erwärmung des Warmwassers genutzt.

Als Energiequelle wird meistens Luft genutzt. Da die Warmwasseraufbereitung in der Regel zentral im Keller platziert ist, bezieht die Anlage die Energie aus der Umgebungsluft aus dem Aufstellungsraum.



Abbildung 1: Beispiel einer Warmwasser-Wärmepumpe mit geführter Abluft.

Veränderung des Raumklimas

Durch die Nutzung der Raumluft wird das Raumklima verändert. Wenn die nachströmende Luft aus dem Aufstellungsort bezogen wird, bedeutet dies eine Absenkung der Raumtemperatur bei gleichzeitiger Trocknung im Aufstellungsraum.

Die benötigte Energie wird über die Luft aus den umliegenden Gebäudeteilen bezogen. Letzteres ist nicht gewollt. So spricht die Gesetzgebung auch vom ungewollten «Wärmeklau». Dies kann mit einer kontrollierten Luftführung (Lüftungsrohre) verhindert werden, indem die Luft von aussen bezogen und wieder nach draussen geführt wird.

Die Veränderung der Temperatur im Raum kann aber durchaus gewollt sein. Denn durch die Abkühlung der Luft wird diese nicht nur gekühlt, sondern in der Regel auch entfeuchtet. Mit einer geführten Luftzirkulation könnte so zum Beispiel ein Weinkeller gekühlt werden.

Allerdings ist zu erwähnen, dass eine Warmwasser-Wärmepumpe durchschnittlich nur ca. 5-10 Stunden pro Tag in Betrieb ist. Das bedeutet, dass es zur Raumtemperaturschwankungen kommt.

Die ungewollte Abkühlung der angrenzenden Bauteile und damit der erhöhte Wärmeverlust ist in diesen Fällen, durch eine Wärmedämmung zu verhindern.

Grosse Effizienz

Eine wichtige Kennzahl beim Betrieb von Wärmepumpen ist die Effizienz des Wärmepumpenprozesses. Die Effizienz wird als COP (Coefficient of Performance) bezeichnet. Die Zahl sagt aus wie viele kWh nutzbare Wärme durch Zuführen von einer kWh Strom erzeugt werden kann.

Üblicherweise liegen die COP-Werte der heutigen Wärmepumpenboiler zwischen 3.5 und 4.0. Dies entspricht einer Reduktion des Stromverbrauches um gut $\frac{3}{4}$ des bisherigen Energieverbrauchs.

Unterschiedliche Bauart

Warmwasser-Wärmepumpen sind in drei unterschiedlichen Bauarten verfügbar. Die gängigsten Modelle sind die Kompakt-Geräte. Hierbei wird die Wärmepumpe direkt oben auf den Boiler montiert. Die Luftzufuhr erfolgt direkt aus dem Aufstellungsraum oder wird mit Lüftungsrohren von aussen hergezogen.

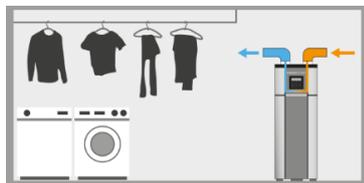
Weiter kann auch mit einer Wärmepumpe, die als Wärmeerzeuger für die Beheizung der Liegenschaft eingesetzt wird, das Warmwasser bereitgestellt werden. Diese Systeme können als Luft-Wasser, Sole-Wasser oder Wasser-Wasser Wärmepumpen gebaut werden.

Eine weitere Bauart ist die Split-Bauweise. Dabei sind der eigentliche Boiler und die Wärmepumpe getrennt aufgestellt. Wobei die WP ausserhalb des Gebäudes aufgestellt wird. Bei dieser Varianten handelt es sich meist um Spezialanlagen.

Verschiedene Einsatzgebiete

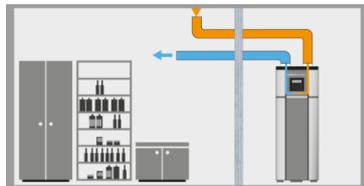
Waschküche

Trocknen und Lüften



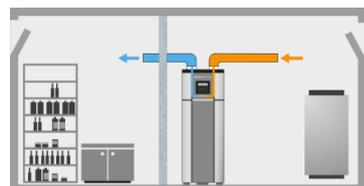
Keller

Kühlen und Trocknen



Heizungsraum und Keller

Kühlen und Trocknen



Wärmepumpenboiler mit kompakter Bauweise eignen sich hervorragend für den Ersatz von direkt elektrischen Wassererwärmern. Wie sie in der Schweiz in zahlreichen Liegenschaften vorkommen. Je nach Anzahl Bewohner*innen eines Hauses kann der Warmwasser-Wärmepumpe auch als zentrale Warmwasseraufbereitung eingesetzt werden.

Bei grösseren Liegenschaften können Geräte in Split-Bauweise oder herkömmliche Wärmepumpen zum Einsatz kommen.

Zudem besteht bei vielen Warmwasser-Wärmepumpen die Möglichkeit, über ein im Boiler eingebautes Wärmetauscherregister einen zusätzlichen fossilen Wärmeträger (z.B. Solarenergie/ Biomasse) zu nutzen.

Wann ist die Installation einer Warmwasser-Wärmepumpe interessant?

Warmwasser-Wärmepumpen können heutzutage praktisch immer eingesetzt werden.

Generell sind immer die Gegebenheiten vor Ort analysiert werden. Die Luftzufuhr und die Platzverhältnisse vor Ort sind entscheidend für einen effizienten und wirtschaftlichen Betrieb.

Kombinierbarkeit mit anderen Systemen

Hauseigentümer*innen welche ihre Liegenschaft mit einer Heizung auf der Basis von fossilen Energieträger betreiben, haben die Möglichkeit das System mit einem Wärmepumpenboiler Anstelle des direkt elektrischen Boilers zu ergänzen.

Die Kombination mit Biomassefeuerungen (Pellets, Hackschnitzel oder Stückholz) eignet sich sehr gut.

So kann zum Beispiel ausserhalb der Heizsaison auf den Betrieb des Heizkessels verzichtet werden.

Einfach lässt sich die Warmwasserwärmepumpe mit Sonnenenergie kombinieren. Sei es über eine thermischen Solaranlage oder durch den Einsatz einer Photovoltaikanlage. Letztere erhöht den Eigenverbrauchsanteil der PV-Anlage und erhöht dabei deren Wirtschaftlichkeit zusätzlich.

Wirtschaftlichkeit

Meist sind Wärmepumpenboiler günstiger über die gesamte Lebensdauer der Geräte als herkömmliche Elektroboiler.

Die Investitionskosten einer Warmwasser-Wärmepumpe sind höher als herkömmliche Elektroboiler. Seit der Energiegesetzes-revision 1.1.2023 sind letztere nur unter bestimmten Umständen 1 zu 1 ersetzbar. Bei der Gegenüberstellung der Betriebskosten liegen die Vorteile deutlich bei der Warmwasser-Wärmepumpe.

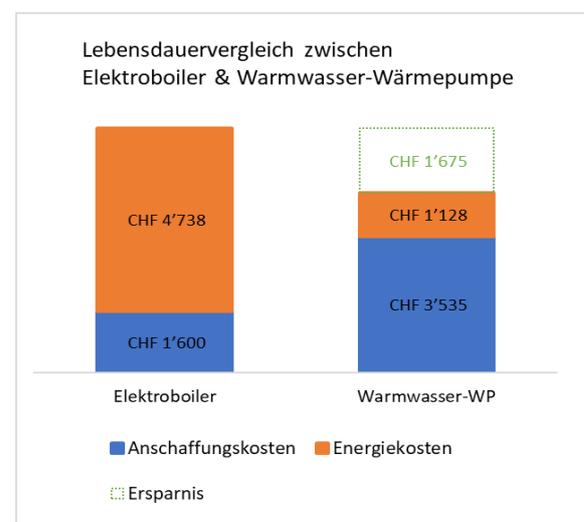


Abbildung 2: Lebensdauerbetrachtung der beiden Systeme.
 Ausgangslage: Tagesbedarf = 200 Ltr./d
 Boilergrösse = 200 Ltr.
 Stromtarif = BKW Energy Blue
 Gerätepreise = Topten/ Preisvergleich
 Erwartete Lebensdauer = 15 Jahr