

**Ratgeber effizient heizen und
Warmwasser aufbereiten**

Mit Wärmepumpen nachhaltig Wärme erzeugen

Einspar- und Energieeffizienzpotenziale sind in der Schweiz sehr hoch, insbesondere beim Heizen und bei der Warmwasserproduktion.

Bisher werden in der Schweiz rund 80 % aller Heizungen mit fossilen Energieträgern betrieben. Davon kann der Grossteil durch energieeffiziente und umweltschonende Wärmepumpen ersetzt werden. Nachhaltige Energiequellen wie Luft, Wasser und Erde sind die Basis der Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen. Dieser Ratgeber erklärt das Prinzip der Wärmepumpe und gibt nützliche Tipps für den Neubau oder die Modernisierung Ihrer Heizung. So gewinnen Sie und die Umwelt auch im Sinne der Energiestrategie 2050 des Bundesrats.

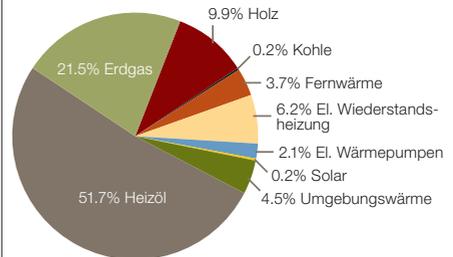
Begrenzte fossile Ressourcen

Noch immer werden weltweit rund 80 % des Energiebedarfs aus fossilen Energieträgern gedeckt.

Dadurch verursachte CO₂-Emissionen haben bereits heute drastische Folgen für unsere Umwelt und unser Klima. Im Jahr 2000 waren 1,4 Mio. Heizsysteme in Schweizer Haushalten in Betrieb. Davon 1 Mio. Öl- und Gasheizungen, welche mehr als die Hälfte des CO₂-Ausstosses aller Privathaushalte verursachen. Die Verfügbarkeit fossiler Energieträger ist begrenzt.

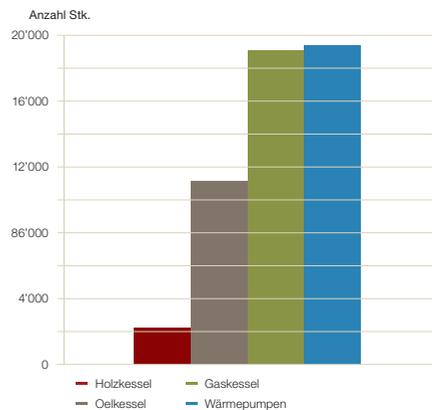
Die gute Nachricht: Energieeffiziente und umweltfreundliche Wärmepumpen sind auf dem Vormarsch. 2012 waren in der Schweiz bereits 220'000 Wärmepumpen im Einsatz und jedes Jahr kommen rund 20'000 hinzu. Seit einigen Jahren sind Wärmepumpen die meistverkauften Heizsysteme.

Energieträger zur Erzeugung von Raumwärme 2011



Quelle: www.prognos.ch

Verkaufte Heizsysteme 2012



Quelle: Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS)

Wärmepumpen arbeiten höchst effizient

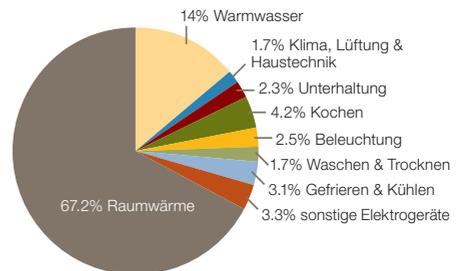
Vom Energieverbrauch in Schweizer Haushalten entfallen ca. 67 % auf die Heizung. Rund 14 % wird für die Warmwasserproduktion aufgewendet.

Um gleich viel Nutzenergie wie andere Heizsysteme zu erzeugen braucht die Wärmepumpe nur 25 % Antriebsenergie. Die restlichen 75 % nimmt sie aus der Umwelt. Die Hauptwärmequellen von Wärmepumpen sind Luft, Wasser und Erde. Neben dem Spareffekt für den Besitzer freut sich auch die Umwelt über den reduzierten CO₂-Ausstoss. Würden sämtliche Öl- und Gasheizungen durch Wärmepumpen ersetzt, könnten die schweizerischen CO₂-Emissionen um mindestens 8 % gesenkt werden. Ideal also, wenn Sie sich beim Neubau oder bei einer Modernisierung für eine Wärmepumpe entscheiden.

Gut zu wissen

Kennen Sie den Unterschied zwischen Strom und Energie? Vereinfacht gesagt wird Energie gebraucht, um Arbeit zu verrichten. Primärenergieträger wie beispielsweise Kohle, Gas, Wind oder Wasser sind Energiequellen, um nutzbare Energie wie z.B. Wärme oder Strom zu erzeugen.

Energieverbrauch nach Verwendungszweck 2011



Quelle: www.prognos.ch

Wärme aus dem eigenen Garten

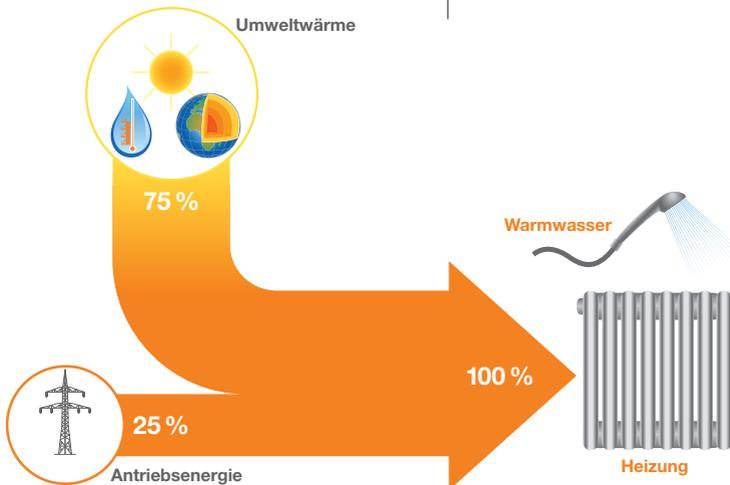
Wärmepumpen nehmen rund 75 % der benötigten Energie für Heizung und Warmwasser aus Luft, Wasser oder Erde.

Diese natürliche Energie ist sozusagen Wertschöpfung aus dem eigenen Garten. Die restliche Energie beziehen sie aus dem Stromnetz.

Gute Gründe für eine Wärmepumpe

Im Vergleich zu anderen Heizsystemen hat die Wärmepumpe viele Vorteile:

- Geringer Platzbedarf, wird im Keller oder im Garten aufgestellt
- Beitrag zur Reduktion von CO₂- und Schadstoffemissionen
- Nutzung erneuerbarer Energiequellen
- Deckt Warmwasserbedarf zu 100 %
- Keine Abhängigkeit von der Preisentwicklung fossiler Energieträger
- Geräusch- und wartungsarmer Betrieb



Prinzip der Wärmepumpe

Wichtigste Wärmequellen

Wärmequelle Luft

Die Wärme wird der Umgebungsluft entzogen und dem Heizwasser zugeführt. **Luft-Wasser-Wärmepumpen** sind günstig in der Anschaffung. Stufenlos drehzahlregulierte (auch Inverter genannt) Wärmepumpen sind effizienter. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) beträgt bis 3,5. Eine Baubewilligung kann erforderlich sein. Luft-Wasser-Wärmepumpen können innerhalb oder ausserhalb des Hauses aufgestellt werden. Mögliche Geräuschemissionen sollten bei der Standortwahl bereits in der Planung berücksichtigt werden.



Luft-Wasser-Wärmepumpe

Wärmequelle Erde

Sole-Wasser-Wärmepumpen arbeiten mit einer Erdwärmesonde, die bis zu 300 Meter in die Erde reicht. Sie arbeiten effizienter, sind aber teurer als Luft-Wasser-Wärmepumpen und bewilligungspflichtig. Die JAZ liegt bei 5. Sole-Wasser-Wärmepumpen können alternativ mit einem Eisspeicher betrieben werden. Für ein Einfamilienhaus reicht ein 12 m³ Eisspeicher und ein Luftkollektor aus. Diese Technik ist noch wenig erprobt, hat aber grosses Potenzial.



Sole-Wasser-Wärmepumpe

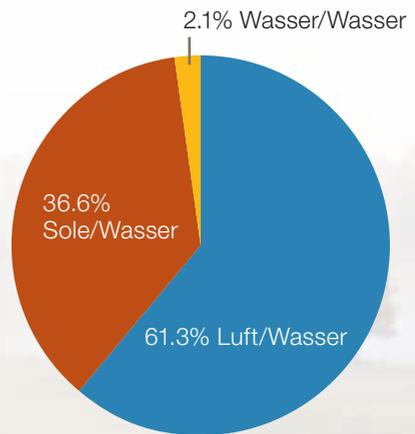
Wärmequelle Wasser

Wasser-Wasser-Wärmepumpen nutzen die Energie aus dem Wasser. Dabei ist Grundwasser die häufigste Anwendung. Oberflächen-(Seen) oder Abwasser werden eher bei grossen Heizleistungen genutzt. Die Nutzung ist bewilligungspflichtig. Die JAZ liegt bei 6 und ist damit die effizienteste und kostengünstigste Art mit Wärmepumpen zu heizen.



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Verkaufte Wärmepumpen nach Wärmequellen 2012



Quelle: www.fws.ch

Kühles Wohnzimmer dank Wärmepumpe

Der Wunsch nach einer Raumkühlung im Sommer steigt auch in der Schweiz. Es wird zwischen passivem und aktivem Kühlen unterschieden.

Wärme aus der Erde oder dem Grundwasser ist nicht nur ideal um im Winter zu heizen, sondern auch um im Sommer natürlich (passiv) zu kühlen. Bei der Passivkühlung bleibt die Wärmepumpe ausgeschaltet. Aktiv Kühlen bedingt, dass die Wärmepumpe eingeschaltet wird.

Das im Erdreich oder im Grundwasser vorhandene niedrige Temperaturniveau wird genutzt, um die Wärme aus den Wohnräumen mittels Fussbodenheizung abzuführen. Die Fussbodenheizung sorgt für eine gleichmässige Verteilung, wodurch eine sanfte Kühlung ohne Zugluft möglich ist.

Tipps

- Am ökologischsten sind Wärmepumpen, wenn sie mit Ökostrom betrieben werden. Ökostrom wird vollständig aus erneuerbaren Energien gewonnen.
- Achten Sie auf die bedarfsgerechte Einstellung der Temperatur der einzelnen Räume. Für jedes zusätzliche Grad erhöht sich der Verbrauch von Heizenergie um 6 %.
- Mit einem Energiespeicher können Sie die günstigen Niedertarifzeiten nutzen oder Sperrzeiten ohne Komforteinbusse überbrücken.

Heizsysteme im Vergleich

Jedes Heizsystem bietet Vor- und Nachteile. Welches Heizsystem zum Einsatz kommt, hängt insbesondere von den lokalen Gegebenheiten ab.

Heizsysteme erneuern

Heizsysteme sind in der Regel auf eine Lebensdauer von 15 Jahren ausgelegt. Planen Sie den Heizungsersatz frühzeitig. Ein notfallmässiger Ersatz kostet immer viel mehr als eine geplante Modernisierung. Bevor eine Heizung ersetzt wird sind immer gebäudetechnische Massnahmen zur Energieeinsparung zu prüfen.

Heizsysteme im Vergleich	Tiefe Investitionskosten	Tiefe Energiekosten	Geringe Unterhaltskosten ¹	Umweltfreundlich	Geringer Platzbedarf	Für Modernisierung geeignet	Erneuerbare Energie
Ölheizung	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	😊	☹️
Gasheizung	😊	☹️	☹️	☹️	😊	😊	☹️
Elektroheizung*	😊	☹️	😊	☹️	☹️	☹️	☹️
Wärmepumpe Luft	☹️	☹️	😊	😊	☹️	😊	😊
Wärmepumpe Erde	☹️	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Wärmepumpe Wasser	☹️	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Pelletheizung	☹️	☹️	☹️	😊	☹️	😊	😊
Solare Heizungsunterstützung	☹️	😊	😊	😊	☹️	😊	😊

¹ Service/Reparatur, Kaminfeger, Rauchgaskontrolle

* In den meisten Kantonen nicht mehr erlaubt

Ihr Fachinstallateur wird Sie beraten, welches Heizsystem für Ihr Gebäude sinnvoll ist.

Tipps für eine Heizungsmodernisierung

Eine reibungslose Umsetzung bedingt eine optimale Planung Ihrer Heizungsmodernisierung. Wir empfehlen Ihnen, im Vorfeld folgende Fragen mit Fachleuten zu klären:

Vorbereitung

- Können Sie den **Heizenergieverbrauch** durch gebäudetechnische Massnahmen reduzieren (Fassadendämmung, Dach oder Fenstermodernisierung)?
- Welche **Energiequelle** (Erde, Luft oder Wasser) können und dürfen Sie nutzen?
- Beschäftigen Sie sich frühzeitig mit den **Bewilligungen**, damit Sie das Projekt ohne Verzögerung realisieren können. Die Nutzung der Wärmequelle Erde oder Wasser benötigt eine kantonale Bewilligung, Luft oftmals eine örtliche Bewilligung.
- Soll das Warmwasser mit der **Heizungs-Wärmepumpe**, mit einer **thermischen Solaranlage** oder mit einem **autonomen Wärmepumpenboiler** aufgeheizt werden?
- Stellen Sie die **Energieverbrauchswerte** der letzten 3–5 Jahre Ihrer bestehenden Heizungs- und Warmwasseranlage
- (Rechnungskopien des Energieverbrauchs, Brennstoffverbrauch) sowie die **Grundriss- und Situationspläne** des Gebäudes zusammen.
- Lassen Sie sich seriös beraten: **Neutrale Energieberatungen** bietet Ihnen auch die **BKW**, z.B. mit der modularen Energieberatung e-help.
- Holen Sie **2–3 verbindliche Angebote** ein. Achten Sie darauf, dass folgende Leistungen im Angebot enthalten sind: fachgerechte Entsorgung der bestehenden Heizung, Baunebenkosten, wie Elektriker-, Sanitär-, Maurer- und Gartenarbeiten, Unterhalts- und Garantieleistungen sowie nötige Versicherungen. Verlangen Sie die Fachpartnerliste der BKW.

Realisierung

- Achten Sie auf das **internationale Gütesiegel** der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS).
- Lassen Sie frühzeitig die Anschlussbedingungen klären. Jedes Energieversorgungsunternehmen ist für sein Netz verantwortlich. Wärmepumpen sind **bewilligungspflichtig**.
- Die meisten Energieversorgungsunternehmen haben spezielle Stromprodukte für Wärmepumpen. Erkunden Sie sich bei Ihrem Energielieferanten. Das BKW-Angebot finden Sie unter: www.bkw.ch
- Fragen Sie den Wärmepumpenlieferanten nach **Referenzanlagen**, welche Sie besichtigen können. Im Garten aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpen können störende Geräusche verursachen. Oftmals hilft es, die Nachbarn vorher über Ihr Vorhaben zu informieren oder sogar gemeinsam Referenzanlagen zu besichtigen.



Logo der Fachvereinigung
Wärmepumpe Schweiz



Internationales Gütesiegel
für Wärmepumpen.

Systeme zur Warmwasseraufbereitung

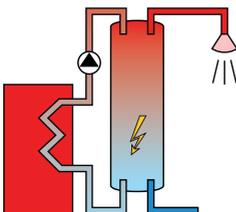
Es gibt verschiedene Systeme, wie Sie Ihr Warmwasser nachhaltig aufbereiten und weniger abhängig von anderen Energieträgern sind.

Warmwasser mit der Heizungs-Wärmepumpe

Die Wärmepumpe, die auch das Haus beheizt, übernimmt ebenfalls die Erwärmung des Warmwassers.

Vorteile

- Nutzung erneuerbarer Energien.
- Hohe Effizienz: aus geringer Antriebsenergie bis zu 6-fache Menge nutzbare Wärme gewinnen.
- Energiebedarf zur Warmwasseraufbereitung wird ganzjährig zu 100 % gedeckt.

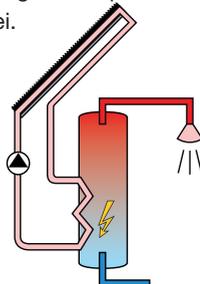


Warmwasser mit Solarenergie

Solarboiler werden mit Sonnenenergie beheizt. Ideal dafür sind Flachdächer und Schrägdächer mit Ausrichtung Süd. 4 bis 6 m² Kollektorfläche genügen, um bis zu 70 % des Energiebedarfs für die Warmwasseraufbereitung eines vierköpfigen Haushalts zu decken. Die restliche Energie muss anderweitig beschafft werden. In der Regel ist keine Baubewilligung notwendig, eine Abklärung bei der Gemeinde ist dennoch sinnvoll.

Vorteile

- Nutzung erneuerbarer Energien.
- Solaranlagen sind praktisch wartungsfrei.

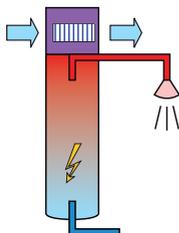


Wärmepumpen-Boiler

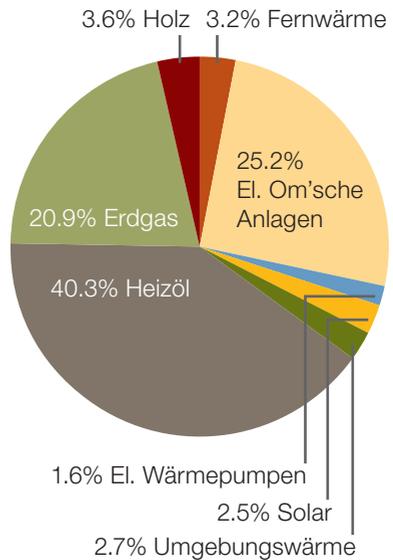
Ein Wärmepumpen-Boiler ist ein autonomer Boiler mit eingebauter Wärmepumpe. Er nutzt die Wärme aus der Umgebungsluft. Dadurch wird der Raum leicht abgekühlt und entfeuchtet, was erwünscht sein kann. Die restliche Energie, die benötigt wird, stammt von einem zusätzlich eingebauten Elektroein-
satz.

Vorteile

- Nützliche Synergieeffekte, falls Raumkühlung erwünscht ist, z.B. für Weinkeller.
- Idealer Ersatz für fossil oder elektrisch beheizte Boiler.
- Energiebedarf zur Warmwasseraufbereitung wird ganzjährig zu 100 % gedeckt.



Energieträger zur Erzeugung von Warmwasser 2011



Quelle: www.prognos.ch

Effiziente Warmwasseraufbereitung

Systeme zur Warmwasseraufbereitung im Vergleich mit	Tiefe Investitionskosten	Tiefe Energiekosten	Geringe Unterhaltskosten ¹	Umweltfreundlich	Geringer Platzbedarf	Für Modernisierung geeignet	Erneuerbare Energie
fossilen Brennstoffen	😊	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️
thermischer Solarenergie	😞	😊	😞	😊	😊	😊	😊
Heizungs-Wärmepumpe	☹️	😊	😊	😊	😞	😊	😊
autonomen Wärmepumpen-Boiler	☹️	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Elektroboiler*	😊	😞	😊	😞	😊	☹️	😞

* In den meisten Kantonen nicht mehr erlaubt.

Tipps zum sparsamen Umgang mit Wasser

- Duschköpfe mit integriertem Durchflussbegrenzer, Luftansaugung, Eco-Strahl oder Spartaste reduzieren den Wasserverbrauch bis zur Hälfte.
- Ersetzen Sie die Dichtung bei einem tropfenden Wasserhahn.
- Mit Einhandmischern erreichen Sie schneller die gewünschte Wassertemperatur. Stellen Sie die Warmwassertemperatur nicht über 60 Grad Celsius. So verhindern Sie Wärmeverluste und reduzieren Verkalkungen.

Glossar

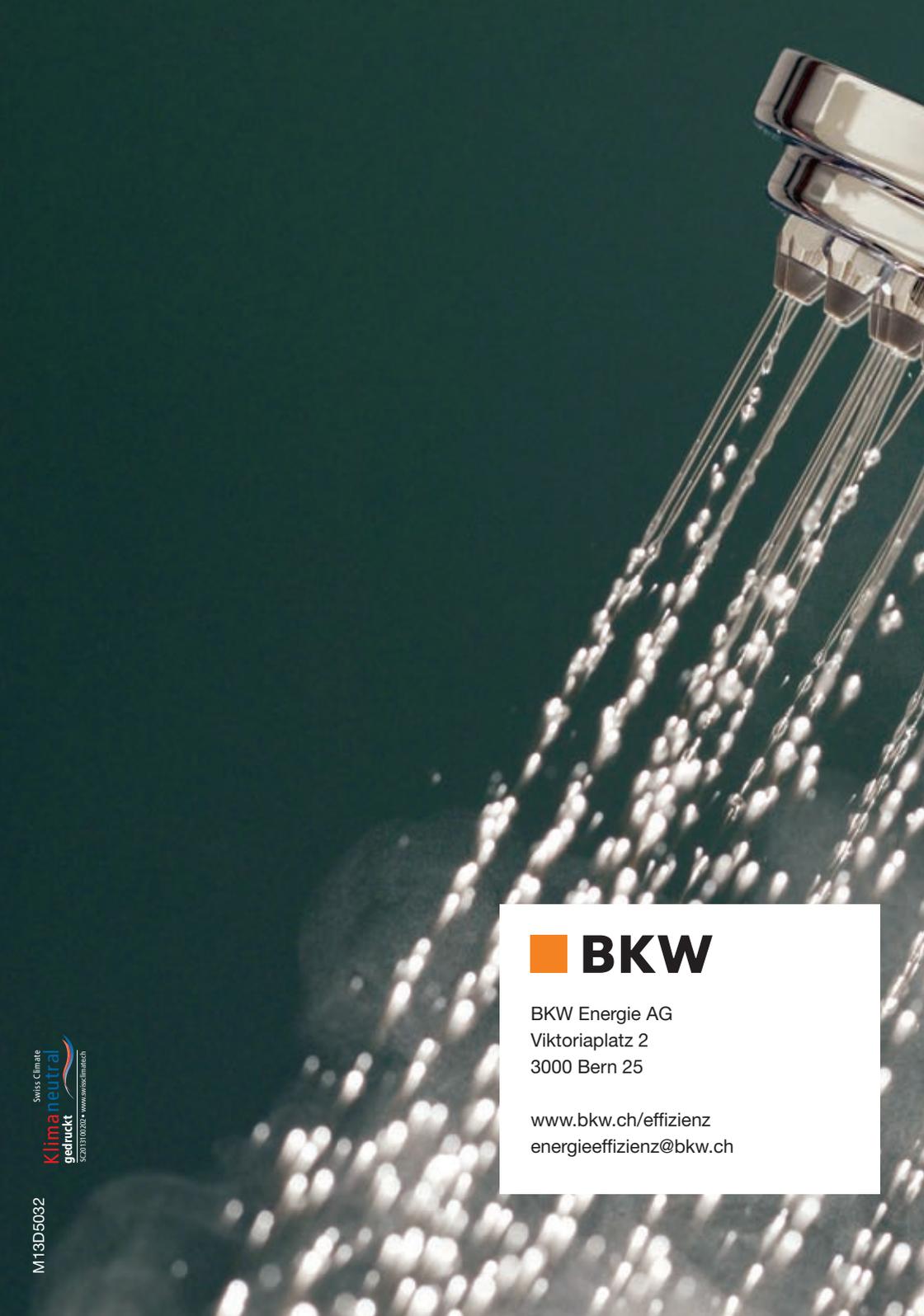
COP steht für Coefficient of Performance. Er ist die **Leistungszahl einer Wärmepumpe**. Die Zahl steht für das Verhältnis der abgegebenen Heizleistung im Vergleich zur eingesetzten elektrischen Antriebsleistung. Der COP ist ein theoretischer Wert und dient auch als Vergleich verschiedener Wärmepumpen-Fabrikate.

JAZ bedeutet **Jahresarbeitszahl**. Da schwankende Temperaturen sowie die Auslegung eines Wärmepumpensystems die Effizienz beeinflussen, vergleicht die JAZ das Verhältnis der abgegebenen Heizenergie zur elektrischen Antriebsleistung über ein ganzes Jahr. Dieser Wert liegt zwischen 3 und 6. Je höher der Wert, desto effizienter und kostengünstiger arbeitet die Anlage.

Inverter oder Invertertechnik sind drehzahlregulierte Wärmepumpen. Kompressor und Ventilator werden je nach Bedarf, variabel und drehzahlreguliert betrieben.

Antriebsenergie ist die aufgewendete Energie in Form von Strom zum Betrieb der Heizung.

Weitere Informationen zum Thema Heizen und Warmwasser aufbereiten finden Sie im Internet unter www.bkw.ch/effizienz



 **BKW**

BKW Energie AG
Viktoriaplatz 2
3000 Bern 25

www.bkw.ch/effizienz
energieeffizienz@bkw.ch