



Mettmenstetten  
handelt energiebewusst

gemeinde mettmenstetten

# Die richtige Heizung

# Merkblatt

Ob bei einer Sanierung oder beim Neubau: Die Wahl der richtigen Heizung ist heute einfacher geworden. Es sind nur noch Systeme mit erneuerbarer Energie sinnvoll. Trotzdem ist es auch für Fachleute immer wieder eine Herausforderung, für ein Objekt die optimale technische Lösung zu finden. Umso wichtiger ist es für Bauherren, zeitgemässe Heizungssysteme zu kennen, um richtige Entscheidungen fällen zu können. Dieses Merkblatt vermittelt Kenntnisse zu Energiefragen und verweist auf nützliche Informationsquellen.

Ein wichtiger Beitrag zur Bekämpfung des Problems der Klimaveränderungen besteht zweifellos in einer wesentlichen Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses durch die Heizungen von meist älteren Liegenschaften. Erreichbar ist dies durch eine bessere Wärmedämmung und durch die Wärmeproduktion mit erneuerbaren Energien.

## Energiekennzahl

Schon bei einem Hauskauf - und erst recht bei einer anstehenden Renovation - sparen Sie viel Geld, wenn Sie den Energieverbrauch einer Liegenschaft zum Thema machen und sich für die Energiekennzahl interessieren. Die Energiekennzahl bezieht sich üblicherweise allein auf den Heizenergieverbrauch. Sie sagt aus, wie viel Energie spezifisch pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche zum Heizen eingesetzt wird.

### Beispiel für die Berechnung der Energiekennzahl:

Jahresverbrauch 3'000 Liter Heizöl und Energiebezugsfläche 200 m<sup>2</sup> => 15 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> im Jahr

### Wichtige Umrechnungswerte:

1 Liter Heizöl  $\triangleq$  10 Kilowattstunden (kWh) / 1 m<sup>3</sup> Erdgas  $\triangleq$  1 Liter Heizöl / 1 Tonne Pellets  $\triangleq$  500 Liter Heizöl /

1 m<sup>3</sup> Pellets  $\triangleq$  330 Liter Heizöl / 1 m<sup>3</sup> Nadelholzschnitzel  $\triangleq$  70 Liter Heizöl / 1 m<sup>3</sup> Laubholzschnitzel  $\triangleq$  100 Liter Heizöl

### So berechnen Sie die Energiebezugsfläche:

Messen Sie einfach im Garten die Länge und Breite des Hauses und multiplizieren Sie diese Fläche mit der Anzahl Stockwerke. Nun müssen Sie nur noch die Fläche der beheizten Räume im Keller dazuzählen. Die Energiebezugsfläche umfasst auch die Grundrisse der Mauern und Wände. Hingegen können Sie unbeheizte Räume und offene Flächen wie Balkone, Terrassen und Laubengänge abziehen. Aber Achtung: Schlafzimmer, Treppenhäuser und Korridore gehören immer zur Energiebezugsfläche, auch wenn sie wenig oder gar nicht beheizt sind.

### So berechnen Sie den Jahresverbrauch:

Am einfachsten ist es natürlich, wenn Sie eine Heizungsabrechnung besitzen, die den Jahresverbrauch ausweist. Andernfalls müssen Sie den Verbrauch aufgrund Ihrer Rechnungen für Strom, Pellets, Heizöl oder Gas berechnen oder abschätzen. Falls Sie auch das Warmwasser mit der Heizung erzeugen, müssen Sie vom Jahresverbrauch 1'000 kWh pro Person abziehen. Wenn Sie jetzt den Jahresverbrauch durch die Anzahl Quadratmeter Energiebezugsfläche teilen, erhalten Sie Ihre Energiekennzahl. In der folgenden Grafik sehen Sie mit einem Blick, wo Sie stehen und welche Einsparungen Sie mit einer guten Isolation realisieren können. Ein hoher Verbrauchswert bedeutet gleichzeitig ein grosses Sparpotential.

### Energiekennzahl

für den Bereich der Gebäudeheizung:



Quelle: [www.energie-umwelt.ch](http://www.energie-umwelt.ch)

## Wärmedämmung

Aufgrund der zu berechneten Energiekennzahl des Hauses können Sie nun abschätzen, ob eine bessere Isolation des Hauses im Vorfeld einer Heizungssanierung ins Auge gefasst werden sollte. Bei älteren Liegenschaften mit gut isolierenden Aussenmauern kann auch die Sanierung der Fenster bereits eine erhebliche Einsparung von Heizenergie zur Folge haben. Je besser die Wärmedämmung desto weniger Energie muss die Heizung liefern, und desto kleiner kann deshalb die Heizung dimensioniert werden. Durch eine optionale Abstimmung von Wärmedämmmassnahmen und Heizungersatz können Sie deshalb Synergien nutzen und Kosten sparen.

## Wärmequellen

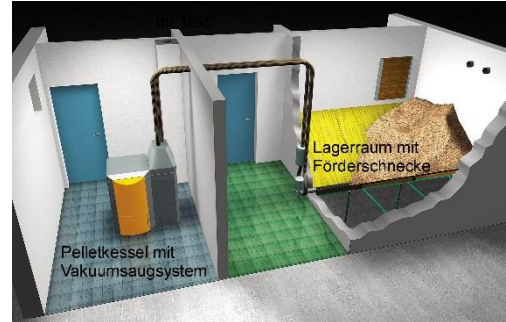
Kohle, Erdöl und Erdgas zu verbrennen und Uran zu spalten erweist sich heute als äusserst problematisch und unvorteilhaft. Die modernen Solarenergie-Ernte-Technologien wie Photovoltaik, Wärmepumpen, Windkraft und Solarkollektoren für die Wassererwärmung, erschliessen Energiequellen, die sehr viel mehr hergeben, als die Menschheit heute braucht. Folgende alternative Heizsysteme können heute empfohlen werden:

- Holzheizung (CO<sup>2</sup>-neutral)
- Wärmepumpen (betrieben mit Ökostrom)
- Solarwärme



## Holzheizung

Spalten, Schnitzel oder Pellets aus der Biomasse Holz sind erneuerbare, CO<sup>2</sup>-neutrale Energieträger, die dank der Sonne seit Jahrtausenden nachwachsen. Sind Heizungen mit Spalten eher bei Waldbesitzern oder Bauernhäusern anzutreffen, sind Schnitzel-Heizungen oft grössere Anlagen, die Schulanlagen oder ganze Quartiere mit Wärme versorgen. Pellet-Kessel decken heute einen Leistungsbereich bis etwa 40 kW ab. Grössere Leistungen sind durch den Parallelbetrieb mehrerer Kessel möglich. Eine Reihe von Herstellern bieten Kessel für den Einsatz in EFH an. Der Feinstaubausstoss bei Pelletheizungen bewegt sich durch den kontrollierten Abbrand auf dem Niveau einer Ölheizung. Das gilt besonders bei Brennwertkesseln, die es heute auch für Pellet gibt (Abkühlung der Abgase auf ca. 40°C, zusätzlicher Wärmegegewinn von 8 - 12 %).

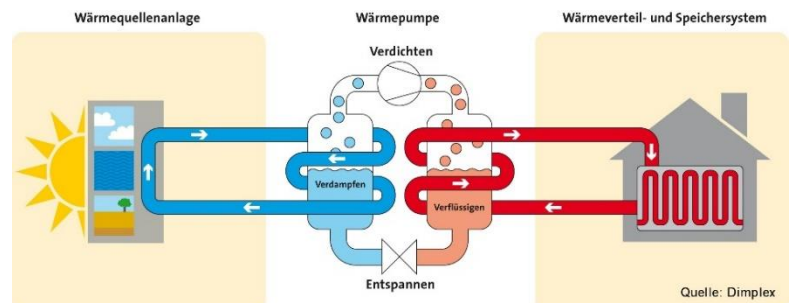


Die Pelletheizung bietet sich an als Ersatz einer Ölheizung. Der Öltankraum wird dabei zum Pellet-Vorratsraum. Die Anlieferung der Pellets erfolgt mit Lastwagen als Schüttgut. Die Heizung läuft vollautomatisch, die Asche muss lediglich 2 -3 Mal pro Winter entsorgt werden.

## Wärmepumpen (WP)

Hält man die Hand ans Lüftungsgitter über dem Kühlschrank, spürt man warme Luft. Dies ist Wärme, die aus dem Kühlschrank heraustransportiert wird. Ähnlich funktionieren Wärmepumpen. Sie transportieren Wärme von aussen ins Hausinnere. Wärmepumpen werden mit Strom betrieben und nutzen diesen effizient.

In einem geschlossenen Kreislauf zirkuliert das Arbeitsmittel und ändert kontinuierlich seinen Aggregatzustand: Beim Verdampfen entzieht es der Umgebung Wärme. Gasförmig wird es vom Verdichter angesaugt, verdichtet und auf das nötige Temperaturniveau gehoben. Bei der Verflüssigung gibt es schliesslich Wärme an das Heizungswasser ab.



Waren auch schon in der Vergangenheit die Kosten der nicht erneuerbaren fossilen Brennstoffe ein Grund für den zunehmenden Einsatz von WP, tritt heute die Vermeidung von CO<sup>2</sup> in den Vordergrund. Die technische Weiterentwicklung, die sinkenden Anlagekosten im Laufe der letzten Jahre und das gestiegene Umweltbewusstsein förderten den Einsatz von Wärmepumpen.

Wer auf Wärmepumpen setzt, hat die Wahl zwischen drei Haupttypen: Die ersten nutzen die Wärme des Erdreichs, die zweiten die des Grundwassers und die dritten die der Luft. Häufig werden Wärmepumpen mit einer Erdwärmesonde eingesetzt. Die Sonde wird in einem Bohrloch versenkt und mit einem Gemisch aus Glykol und Wasser gefüllt, das sich in der Tiefe erwärmt. Erdsonden können aber nicht überall erstellt werden. In Grundwasserschutzzonen bestehen Einschränkungen für den Betrieb von Wärmepumpen. Details zeigt der Erdwärmennutzungsatlas (siehe Link unter „Rechtliche Grundlagen“). Strenge Auflagen sind bei Grundwasserwärmepumpen zu erfüllen. Diese nutzen die in den Grundwasserströmen vorhandene Wärme als Energiequelle. Der dritte Typ verwendet Aussenluft als Medium und kann überall eingesetzt werden, arbeitet aber am wenigsten effizient.



Beim Einsatz von Wärmepumpen ist wichtig, dass das Haus gut gedämmt ist, sonst arbeitet die Wärmepumpe aufgrund der erforderlichen hohen Vorlauftemperaturen des Heizwassers nicht effizient. Kommt bei Sanierungen eine Erdsonde zum Einsatz oder nutzt man das Grundwasser als Medium, wird das nötige Loch meist neben dem Haus gebohrt. Bei Neubauten hingegen erstellt man es unter dem späteren Kellerboden. Die Wärmepumpe selbst kann dank ihrer kompakten Grösse problemlos im Keller aufgestellt werden. Dabei ist den Körper- und Luftschallemissionen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Bei Luftwärmepumpen ist darauf zu achten, dass die Luftansaugung und die Ausblasöffnung so platziert werden, dass die Ventilator- und Strömungsgeräusche niemanden belästigen.

Wie effizient eine Wärmepumpe arbeitet, zeigt sich am Verhältnis zwischen Stromverbrauch und produzierter Energie. Fachleute sprechen von der Jahresarbeitszahl, abgekürzt JAZ. Sie gibt den Wirkungsgrad der Anlage an. Sie wird bestimmt durch den Wirkungsgrad der Wärmepumpe selbst, genannt COP für Coefficient of performance, sowie weitere Faktoren, welche den Wirkungsgrad beeinflussen, wie etwa der Stromverbrauch für Nebenantriebe. Die JAZ ist ein wichtiges Qualitätskriterium einer Wärmepumpen-Anlage. Wärmepumpen mit Luft als Medium erreichen heute Jahresarbeitszahlen von 3, solche mit Erdwärmesonde 4, und bei Grundwassernutzung sind es 4,5. Das bedeutet, dass eine Wärmepumpe mit Grundwassernutzung mit 1 kWh Strom 4,5 kWh Wärmeenergie erzeugt. Der JAZ-Wert soll vertraglich garantiert werden. Im Betrieb ist es zudem wichtig, die Jahresarbeitszahl zu überwachen. Am besten verlangen Sie zudem eine Wärmepumpen-Anlage mit dem Label «Wärmepumpen-System-Modul». Mit entsprechender Zertifizierung ist sichergestellt, dass die verschiedenen Komponenten der Wärmepumpen-Anlage wie Wärmequelle, die Wärmepumpe selbst, Umwälzpumpe, Speicher, Hydraulik, Wärmeabgabesystem, Wassererwärmung und Steuerung/Regelung gut aufeinander abgestimmt sind und im Gesamtsystem effizient zusammenarbeiten.

Will man mit einer Wärmepumpen-Heizung seine CO<sup>2</sup>-Emissionen besonders stark reduzieren, muss darauf geachtet werden, dass der benötigte Strom aus erneuerbaren Ressourcen stammt. Besonders sinnvoll ist es, auf dem eigenen Dach Photovoltaik-Panels zu installieren und damit seine Wärmepumpe mit selbst produziertem Strom zu betreiben. Der den Eigenbedarf übersteigende Strom wird ans Verteilnetz abgegeben. Die Elektrizitätswerke pumpen bei einem Strom-Überangebot Wasser in ihre Pumpspeicherbecken, um dann, wenn die PV-Anlagen und auch die Windkraftwerkfarmen in der Nordsee keinen Strom produzieren, den Strombedarf zu decken. Die technische Entwicklung der Wärmepumpe ist noch nicht abgeschlossen. So darf künftig mit weiter gestiegenen JAZ-Werten gerechnet werden. Die künftig erforderliche PV-Panelfläche für die Wärmepumpe wird entsprechend kleiner, es steht damit mehr Fläche zur Verfügung, um auch noch einen Teil des Haushaltstroms selber zu erzeugen.

Dank Elektromobilität werden Batteriestromspeicher immer preiswerter. Bereits gibt es Hersteller, die in ihren PV-Managementsystemen den Betrieb einer Wärmepumpe mit Energie aus einem Batteriespeicher einbeziehen. Eine vollständige Autarkie ist aber in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Der Anschluss ans vorhandene Stromverteilsystem bietet Sicherheit und die Möglichkeit, den PV-Stromüberschuss einzuspeisen.

### **Solarwärme**

Der Einbau von Solarkollektoren ist eine weitere Möglichkeit, erneuerbare Energie zu nutzen. 6 - 8 m<sup>2</sup> Solarkollektoren erzeugen so viel Warmwasser, wie ein vierköpfiger Haushalt während den Sommermonaten benötigt. Ein Speicher von 600–800 Liter genügt für die Warmwasserproduktion während den Sommermonaten. Grössere Speichervolumen unterstützen während der Heizperiode den Wärmeerzeuger. Es ist sogar möglich, mit Hilfe eines grossen Tanks das Haus ganzjährig mit Solarwärme zu heizen.

Ist aber eine PV-Anlage vorhanden oder künftig eine solche geplant, kann der Warmwasserspeicher auch mittels Überschuss-PV-Strom erwärmt werden. Besonders effizient ist es dabei, den Solarstrom nicht direkt zur Erwärmung des Warmwassers zu verwenden, sondern zum Betrieb einer Wärmepumpe, die Warmwasser bereitstellt.

### **Pufferspeicher**

Insbesondere für Pelletheizungen wird empfohlen, einen Pufferspeicher in die Anlage zu integrieren, um möglichst lange „Brenner“-Laufzeiten zu erzielen, da Brenner im Dauerlauf am wenigsten Schadstoffe produzieren. Dies gilt vor allem für Pelletkessel, bei denen die Startphase einige Minuten dauert. Pufferspeicher sind grosse, sehr gut isolierte Wassertanks, die Warmwasser speichern (übliche Speichervolumen für EFH 500 - 1500 Liter Wasser). Auch bei Wärmepumpenanlagen hilft ein Pufferspeicher, die Laufdauer der Wärmepumpe hoch und die Anzahl Startzyklen tief zu halten. Bei Wärmepumpen ist es der Verschleiss, der beim Starten am Grössten ist, der möglichst lange Laufzeiten fordert.

### **Förderprogramm**

In Ergänzung der auf nationaler und kantonaler Ebene bestehenden Förderprogramme und in Beachtung der Zielsetzungen der kommunalen Energiepolitik hat die Gemeindeversammlung von Mettmenstetten am 12. Dezember 2016 auf Antrag des Gemeinderates dem Erlass eines kommunalen Förderprogramms zugestimmt. Damit wird bis Ende 2019 insbesondere der Ersatz von Ölheizungen, Gasheizungen und Elektroheizungen durch Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energien gefördert.

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.mettmenstetten.ch](http://www.mettmenstetten.ch): → Infrastruktur/Wohnen → Mobilität/Umwelt → Energie → Förderbeiträge

## Energieberatung

Die Gemeinde Mettmenstetten beteiligt sich an der gemeinsamen regionalen Energieberatung der EnergieRegion Knonauer Amt:

[www.knonauer-amt.ch/energieberatung](http://www.knonauer-amt.ch/energieberatung).

Das Angebot richtet sich an Gebäudeeigentümer. Im Rahmen einer Erstberatung vor Ort erhalten Gebäudeeigentümer Empfehlungen zu möglichen energiesparenden Massnahmen und zur Nutzung erneuerbarer Energien.

## Rechtliche Grundlagen

Für die Erstellung oder den Umbau einer Heizung ist eine Bewilligung notwendig (§ 309 Abs. 1 lit. d des Planungs- und Baugesetzes [PBG]), die im Anzeigeverfahren (§ 14 lit. i der Bauverfahrensordnung [BVV]) erteilt wird. Das entsprechende Gesuch (§ 3 lit. b der Bauverfahrensordnung [BVV]) ist in jedem Fall der Gemeinde einzureichen.

Die Bewilligung wird vom Gesuchsteller bei der Gemeinde mit dem Formular «Gesuch / Installationsattest für Erstellung, Umbau und Betrieb von wärmetechnischen Anlagen oder stationären Verbrennungsmotoren» vor Erstellung der Anlage beantragt. Das Gesuchsformular kann mit dem Link [www.gvz.ch](http://www.gvz.ch) → Brandschutz → Download Formulare → Wärmetechnische Anlagen (Gesuche/Installationsattest) heruntergeladen werden.

Bei Luft-/Wasser-Wärmepumpen ist im Rahmen der baurechtlichen Bewilligung die Einhaltung der lärmrechtlichen Bestimmungen (Art. 7 der Lärmschutzverordnung) nachzuweisen. Dazu ist der Gemeinde in der Regel mit den Gesuchunterlagen ein Lärmschutznachweis (Private Kontrolle, Formulare LN-1a oder LN-1b) einzureichen. Weitere Informationen siehe [www.laerm.zh.ch/waermepumpen](http://www.laerm.zh.ch/waermepumpen).

Für die Nutzung von Grund- und Oberflächenwasser ist eine Konzession des Kantons nötig. Informationen siehe [www.gewaessernutzung.zh.ch](http://www.gewaessernutzung.zh.ch). Weitere Auskünfte erteilt das AWEL, Abteilung Gewässerschutz.

Für Erdsonden ist eine Bewilligung des Kantons erforderlich. Weitere Informationen mitsamt einer GIS-Karte, die zeigt, wo die Bohrung einer Erdsonde bewilligt werden kann, siehe [www.erdsonden.zh.ch](http://www.erdsonden.zh.ch). In grossen Teilen der Gemeinde Mettmenstetten können Erdsonden bewilligt werden. An der gleichen Stelle befinden sich auch die Informationen zur oberflächennahen Nutzung der Erdwärme (Erdregister).

Die hier aufgeführten Informationen stammen aus dem Vollzugsordner Energie des Kantons Zürichs, mit Stand vom 15. November 2018. Für weitergehende und aktuelle diesbezügliche Informationen siehe: [www.awel.zh.ch](http://www.awel.zh.ch) → Energie, Minergie & Radioaktive Abfälle → Energetische Bauvorschriften → Vollzugsordner Energie

## Literatur und Links

- [www.fws.ch](http://www.fws.ch): «Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS» vermittelt Informationen rund um Wärmepumpen, Links zu Planern und Anbietern, Literaturliste mit Downloadmöglichkeit
- [www.wp-systemmodul.ch](http://www.wp-systemmodul.ch): Wärmepumpen Systemmodul
- [www.geothermie-schweiz.ch](http://www.geothermie-schweiz.ch): Schweizerische Vereinigung für Geothermie
- [www.holzenergie.ch](http://www.holzenergie.ch): Kreislauf statt Raubbau: Heizen mit Holz!
- [www.propellets.ch](http://www.propellets.ch): Heizen mit Pellets
- [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch): Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie
- [www.sses.ch](http://www.sses.ch): Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie
- [www.wwf.ch/de/unsere-ziele/gebaeudesanierung-und-heizsysteme](http://www.wwf.ch/de/unsere-ziele/gebaeudesanierung-und-heizsysteme): Informationen zu Heizsystemen
- [www.topten.ch/private/products/pellet\\_heaters](http://www.topten.ch/private/products/pellet_heaters): Effiziente Pelletsheizungen
- [www.topten.ch/private/products/heat\\_pumps](http://www.topten.ch/private/products/heat_pumps): Effiziente Wärmepumpen
- [www.ntb.ch/fue/institute/ies/wpz/pruefresultate-waermepumpen](http://www.ntb.ch/fue/institute/ies/wpz/pruefresultate-waermepumpen): Prüfergebnisse Wärmepumpen
- [www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch): So einfach gelangen Sie zu Förderbeiträgen
- [www.mettmenstetten.ch](http://www.mettmenstetten.ch): → Politik / Verwaltung → Verwaltung → Informationen/Merkblätter → Merkblatt Solarstrom in 10 Schritten

Dieses Merkblatt, ursprünglich von der Lokale Agenda 21 zusammengestellt, wurde durch die Energiekommission im November 2018 überarbeitet.

Kontakt: Gemeindeverwaltung, 8932 Mettmenstetten, Tel. 044 767 90 10, [gemeinde@mettmenstetten.ch](mailto:gemeinde@mettmenstetten.ch)