



Autor: Matthias Markewitz

Letzte Änderung: 09.07.2020

weitere Autoren: Sven Ellinger

Stimmen alle relevanten Rahmenbedingungen und wurde die Wärmepumpenanlage fachgerecht geplant und ausgeführt wurde, entwickelt sie ihr Potential als regeneratives Heizsystem. Die Verkaufszahlen der letzten Jahre belegen auch aus betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten die Vorteile der Wärmepumpe.

Inhaltsverzeichnis

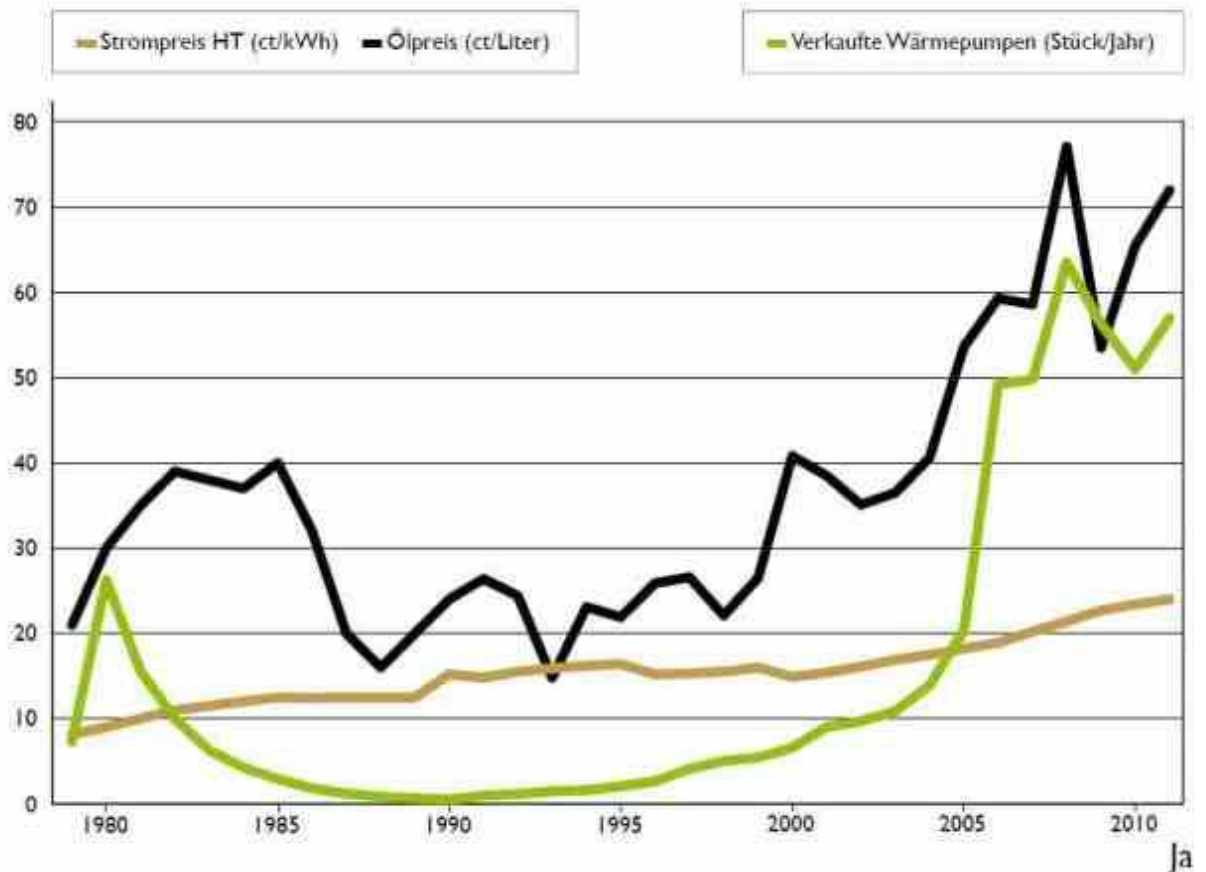
- 1. Bedeutung der Technologie / Marktentwicklung für das Handwerk**
- 2. Aktueller Stand der Technik**
- 3. Entwicklungstendenzen**
- 4. Marktpotential**
- 5. Berufsgruppen**
- 6. Demonstrations-, Weiterbildungs- oder Qualifizierungsmöglichkeiten**

- 7. Umsetzungsmaßnahmen**
 - a) Informationen und Broschüren**
 - b) Fachmessen**
 - c) Hersteller und Anbieter**
 - d) Seminare / Informationsveranstaltungen**
 - e) Fachberatung**
- 8. Standardfragen - FAQ**
- 9. Quellen**

1. Bedeutung der Technologie / Marktentwicklung für das Handwerk

Die erste Kompressionskältemaschine, wozu auch die Wärmepumpe gehört, wurde bereits im Jahr 1834 durch den Amerikaner Jacob Perkin gebaut. Lord Kelvin erbrachte im Jahr 1852 den Beweis, dass die Kältemaschine zum Heizen verwendet werden kann und darüber hinaus auch weniger Primärenergie eingesetzt werden muss als zum direkten Heizen, da ein Teil der Energie aus der Umwelt entnommen wird [vgl. [http:// de.wikipedia.org/ w/ index.php? title=Wärmepumpe&oldid=53980250](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wärmepumpe&oldid=53980250)]. Diese Eigenschaft hat der Wärmepumpe, nach einem durch die Ölkrise 1979/1980 ausgelösten Zwischenhoch, in den letzten Jahren zum endgültigen Durchbruch verholfen. Zwei Hauptursachen sind dafür zu nennen, zum einen die Erkenntnis der Endlichkeit der fossilen Energieträger und die durch politische Krisenregionen ausgelösten Preisanstiege und zum anderen die Klimaschutzziele durch Einsparung von fossilen Brennstoffen und daraus resultierend von Kohlendioxid- Emissionen. Zum zweiten Punkt muss gesagt werden, dass Wärmepumpen selbst Energie für ihren Kompressor benötigen. Einsparung von Energieträgern, also auch CO₂, sind nur dann möglich, wenn die vom Gerät an das Gebäude abgegebene Wärmeenergie größer ist, als würde man die für die Kompression benötigte Energie direkt für die Wärmeerzeugung einsetzen. Berücksichtigt werden hierbei auch die Verluste bei der Erzeugung und dem Transport der Antriebsenergie. Wenn alle relevanten Rahmenbedingungen stimmen und die Wärmepumpenanlage fachgerecht geplant und ausgeführt wurde, wird dieses Ziel erreicht. Die vom Gerät zusätzlich abgegebene

ausgerollt wurde, wird dieses Ziel erreicht. Die vom Gerät zusätzlich abgegebene Energie wird aus der Umwelt entnommen. Die Wärmepumpe ist auch aus betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll ist. Die Verkaufszahlen der letzten Jahre zeigt die folgende Abbildung.



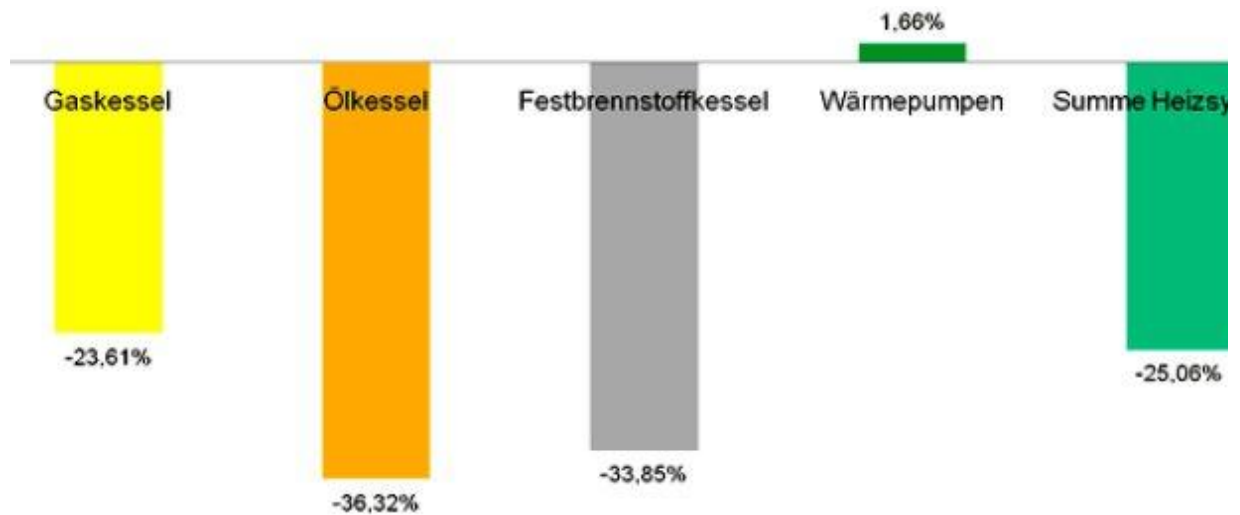
Absatzzahlen

Quelle: BWP
e.V.

Dass ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet wird, belegen die durch die Politik geschaffenen Förderinstrumente wie das Marktanzreizprogramm für solarthermische Anlagen, Holzheizungen und Wärmepumpen. Dies wurde im Jahr 2008 mit 350 Mio. Euro ausgestattet. Im Jahr 2009 wurden 500 Mio. Euro dafür bereitgestellt. Weitere Berücksichtigung findet die Wärmepumpe im Erneuerbare- Energien- Wärmegesetz (EEWärmeG), das ab 01.01.2009 in Kraft getreten ist und im Neubaubereich den Einsatz von Erneuerbaren Energien bei der Deckung des Wärmebedarfs verbindlich vorschreibt.

Diese Instrumente geben dem Endverbraucher die Sicherheit, sich für eine zukunftsfähige Technologie entschieden zu haben. Das belegt auch die in der Abbildung dargestellte Auswertung der Verkaufszahlen von verschiedenen Heizungssystemen. Die Wärmepumpe hat als einzige Technologie einen leichten

Zuwachs zum Vorjahr erreichen können.



Verkaufszahlen
2007 -
Quelle: BWP
e.V.

2. Aktueller Stand der Technik

Die Technologie der Wärmepumpe ist seit einigen Jahren ausgereift und bestens geeignet, bisherige Heizungssysteme in Wohn- und Nichtwohngebäuden zu ersetzen. Der Einsatz lohnt sich in Neubauten genauso wie in sehr gut gedämmten Altbauten. Dabei wird ein Niedertemperatur- Heizsystem, wie Flächenheizungen, als Voraussetzung angesehen. Denn je geringer die Vorlauftemperatur des Heizsystems ist, umso effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Dies bestätigt auch eine aktuelle Studie vom Fraunhofer- Institut in Freiburg (siehe Link).

Die in der Luft, im Erdreich und im Wasser gespeicherten Energien erneuern sich zyklisch, und die einheimischen Quellen sind praktisch unerschöpflich. Die Wärmepumpe greift auf diese natürlichen Ressourcen zurück. Welche Wärmequelle für den Bauherren verfügbar ist, entscheiden die baulichen Verhältnisse vor Ort. Wer Grundwasser nutzen kann, erreicht mit konstanten Wassertemperaturen zwischen 8 und 10 °C die besten Ergebnisse (wichtig: genehmigungspflichtig). Dicht dahinter folgen die Vertikalkollektoren (Erdsonden) und die Horizontalkollektoren (Ausführung als Standard- Erdkolektor oder Kompaktkollektor) sowie die Mischform als Grabenkollektor.

Ähnlich wie bei Heizkesseln geben Kenngrößen Auskunft über die Effizienz einer Wärmepumpe. Neben der Leistungszahl ϵ (epsilon) stehen hohe COP- Werte für ein gutes Verhältnis von aufgenommener Leistung zu abgegebener Wärmeleistung. Der COP- Wert wird nach EN 14511, Teil 1 bis Teil 4 (DIN 255 für Brauchwasser- WP) ermittelt und liegt bei Sole/ Wasser- und Wasser/ Wasser- Wärmepumpen zwischen 4 und 5. Bei Luftwärmepumpen soll dieser Wert zwischen 3,5 und 3,8 schwanken.

Um mit Wärmepumpen überhaupt Primärenergie einzusparen, sollte die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ = Quotient aus abgegebener Heizwärme zu aufgenommener Energie einschl. Hilfs- und Zusatzenergie) über 2,7 liegen.

Wärmepumpen bieten sowohl für den Neu- als auch für den Altbau Alternativen. Besonderes Augenmerk ist im Altbau auf die vorhandenen Heizflächen zu legen. Standardmäßig findet man im Altbau Radiatorenheizungen, die oft für deutlich höhere Vorlauftemperaturen (ideal 35 °C) ausgelegt sind. Hier ist genau zu prüfen, ob die Wärmepumpe das ideale Heizgerät darstellt oder ob weitere Maßnahmen (Dämmung der Gebäudehülle, neues Flächenheizsystem oder Erweiterung der bestehenden Heizflächen) vorgeschaltet werden müssen.

Ein Anheben der Vorlauftemperatur ohne diese Maßnahmen führt zur drastischen Senkung der Effizienz der Wärmepumpe.

3. Entwicklungstendenzen

Der Trend bei der Wärmepumpe geht hin zum Multisystem. Sie kann dann nicht nur effizient heizen und warmes Wasser bereiten, sondern auch kühlen und lüften und das in Kombination mit solarthermischen Anlagen, Biomassekesseln sowie herkömmlichen Heizsystemen. Dabei werden bei der Installation durch den Heizungsbauer die Systemkomponenten einfach miteinander verknüpft.

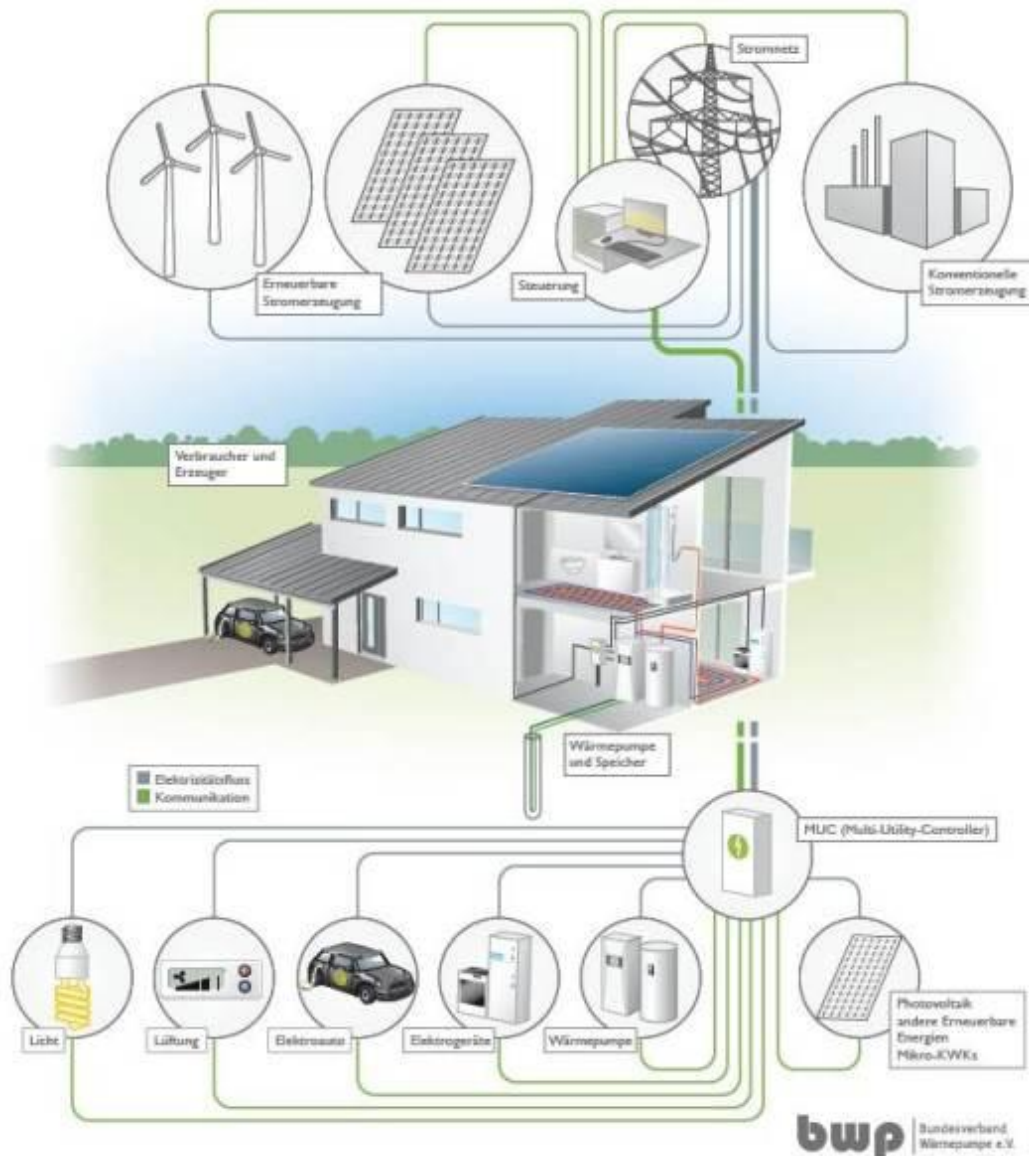
Ein weiterer Trend ist im Einsatz von modulierenden Umwälzpumpen für Sole/Wasser-Maschinen und in der Einführung von drehzahlgesteuerten Kompressoren zu sehen. Dabei wird zukünftig auf den Schallschutz vermehrt Rücksicht genommen.

In den vergangenen Jahren wurden umweltschädliche Kältemittel, sog. FCKW's, verwendet. Als deren Schädlichkeit für die Atmosphäre erkannt wurde, durften diese Mittel nicht mehr verwendet werden. Sie wurden durch für die Umwelt ungefährliche, aber künstlich erzeugte Kältemittel ersetzt. Ein Ansatz ist, das natürlich vorkommende Gas CO₂ als Kältemittel in Wärmepumpen zu verwenden. Eine Umweltschädigung durch Leckagen in Kältekreisläufen wäre somit weiterhin ausgeschlossen, es besteht keine Brandgefahr, und natürliche Ressourcen werden besser genutzt.

Eine weitere Entwicklungslinie vollzieht sich beim Einsatz von Gasmotoren zum Antrieb des Verdichters. Hier wird zusätzlich die Abwärme aus dem Motorkreislauf im Wärmepumpenprozess genutzt. Die dabei auftretenden unterschiedlichen Temperaturniveaus können bei Bedarf unterschiedlich angewendet werden. Ähnlich wie bei den Absorptionswärmepumpen bedarf es weiterer Anstrengungen, um den Markt mit ausgereifter Technik zu versorgen. Dieser Schritt ist beim derzeitigen Stand der Adsorptionswärmepumpen als noch größer zu beurteilen.

Eine weitere Tendenz zeichnet sich im Einsatz von Wärmepumpen mit hoher Leistung zur Beheizung großer Gebäude, wie zum Beispiel Hotels, Mehrfamilienhäuser oder Verwaltungsgebäude, ab. Hier wird die Betonkernaktivierung über Stützen und Fundamente diese Technologie zukünftig weiter vorantreiben. Im gewerblich-technischen Bereich fokussiert sich die Entwicklung auf die Nutzung von Abwärme aus den Produktionsprozessen zur weiteren Verwendung auf höherem Temperaturniveau.

Mit der Etablierung von Smart Grids bei der zukünftigen Energieversorgung (Förderung von dezentralen Erzeugungsstrukturen und erzeugungsabhängigen Energieverbrauch) können Wärmepumpen ihren Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes leisten, indem sie Energie in Form von Wärme in Puffer speichern (siehe



Wärmepumpen
- Smart Grid -
Quelle: BWP
e.V.

4. Marktpotential

Eine im Jahr 2007 durchgeführte Handwerkerbefragung bei 306 SHK Betrieben durch das Markt- und Meinungsforschungsinstitut EuPD Research im Auftrag der Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft (VdZ) fragte nach dem Potential der regenerativen Heizsysteme.

Im Durchschnitt wird ein Viertel des Umsatzes mit regenerativen Heizsystemen gemacht. Bei 19 Prozent der Unternehmen machten sie sogar die Hälfte des Umsatzes aus. Von den befragten SHK Unternehmen gaben 80 Prozent an, dass die regenerativen Heizsysteme auch noch weiter an Bedeutung gewinnen. Von diesen Betrieben sehen 42 Prozent die Wärmepumpe als wichtigste Technologie. Die verwendeten Wärmepumpen stammten zu über 90 Prozent von deutschen Herstellern und Großhändlern, was den Binnenmarkt stärkt. 15 Prozent der befragten Betriebe haben neue Arbeitsplätze geschaffen, und 8 Prozent planen dies künftig (Quelle: Fachzeitschrift IKZ- Haustechnik 8/2008, [http:// www.ikz.de](http://www.ikz.de)).

5. Berufsgruppen

Für die Umsetzung beim Verbraucher sind die Handwerksberufe Kälteanlagenbauer, Installateur und Heizungsbauer sowie Elektrotechniker gefragt.

6. Demonstrations-, Weiterbildungs- oder Qualifizierungsmöglichkeiten

Für die Wärmepumpe gibt es viele verschiedene Randbedingungen und Einsatzbereiche. Um hier als Planer und ausführendes Unternehmen dem Kunden eine gute Qualität anzubieten, ist ein umfangreiches Wissen notwendig. Zahlreiche Organe der Handwerksorganisation bieten entsprechende Fortbildungen an. Um Handwerksunternehmen auch den praktischen Einsatz von Wärmepumpen zu demonstrieren und durch Langzeitmesswerterfassung auch eine Auswertung vornehmen zu können, hat z.B. die Handwerkskammer Potsdam ein „PraxisHaus“ in starker Anlehnung an ein Einfamilienhaus gebaut. In diesem kommt eine Luft- Wasser Wärmepumpe im bivalenten Betrieb mit einem Gas- Brennwertgerät zum Einsatz. An diesem Objekt kann der Umgang mit der Technik praktisch trainiert und somit Erfahrung gesammelt werden. Wie im BTZ Schwerin und weiteren Bildungsstätten des Handwerks werden innerhalb der technischen Fort- und Weiterbildung Lehrgänge für die Handwerksunternehmen angeboten, die den praktischen Umgang mit dieser Technologie trainieren wollen.

Um Endverbrauchern ein Auswahlkriterium im reichhaltigen Angebot der Wärmepumpen installierenden Betriebe zu geben, hat der Bundesverband Wärmepumpe e.V. eine personenbezogene Zertifizierung übernommen. Grundlage ist das EU- Projekt „EARTH“ (Extend Accredited Renewables Training for Heating). Es sind mit den teilnehmenden Ländern auf europäischer Ebene einheitliche Inhalte und Kriterien der für die Erlangung der Zertifizierung notwendigen Schulung und Prüfung vereinbart. Der EHPA (European Heat Pump Association) ist hier federführend. Für die nationale Umsetzung und die Erteilung des Zertifikats „EU- zertifizierter Wärmepumpen- Installateur“ ist der Bundesverband Wärmepumpe e.V. zuständig. Dieser hat seinerseits Schulungszentren für die Vermittlung des Lehrstoffes und die Abnahme der Prüfung gebunden. Derzeit gibt es in Deutschland fünf Schulungszentren (siehe Umsetzungsmaßnahmen). Die 40- stündige Schulung hat keine verpflichtende Wirkung auf Unternehmen. Die Teilnahme ist freiwillig. Der vermittelte Lehrstoff dient dazu, einen einheitlichen transparenten Standard zu schaffen. Das personenbezogene Zertifikat dient dem Träger dann als Erkennungs- und Qualitätsmerkmal für seine Kunden.

7. Umsetzungsmaßnahmen

a) Informationen und Broschüren

- Der Wärmepumpen- Berater
Deutsche Energie- Agentur GmbH (dena)
- Beratungspaket Wärmepumpe
Solarpraxis AG
- Wärmepumpe - Heizen mit Umweltenergie
Solarpraxis AG
- Arbeitsordner Wärmepumpe
Verlag Marketing + Wirtschaft
- Energie sparen durch Wärmepumpenanlagen
Wirtschaftsministerium Baden- Württemberg
- Wärmepumpen in der Heizungstechnik
Müller (C.F.), Karl Ochsner
- Praxis Wärmepumpe

- Solar Praxis AG, Stefan Sobotta
- Fachplaner (Zeitschrift)
- Strobel Verlag GmbH & Co. KG
- Lehrsystem "Wärmepumpe" vom Christiani- Verlag

b) Fachmessen

- [http:// www.solarpraxis.de](http://www.solarpraxis.de)
Forum Wärmepumpe, Solarpraxis AG, Berlin
- [http:// www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)
Wärmepumpenfachtagung, Bundesverband Wärmepumpe e.V., Götz
- [http:// ish.messefrankfurt.com](http://ish.messefrankfurt.com)
ISH, Messe Frankfurt Exhibition GmbH, Frankfurt/ M.
- [http:// www.messen- profair.de/ Solarenergy10/ index1.html](http://www.messen-profair.de/Solarenergy10/index1.html)
SolarEnergy, Profair Consult + Project GmbH, Berlin

c) Hersteller und Anbieter

- AWP- Wärmepumpen GmbH
[http:// www.alko- waermepumpen.de](http://www.alko-waermepumpen.de)
- Alpha- InnoTec GmbH
[http:// www.alpha- innotec.de](http://www.alpha-innotec.de)
- BB- Wärmepumpen GmbH
[http:// www.bb- waermepumpen.de](http://www.bb-waermepumpen.de)
- BARTL- Wärmepumpen
[http:// www.bartlwp.de](http://www.bartlwp.de)
- Beglau- Waermepumpe
[www.beglau- waermepumpe.de](http://www.beglau-waermepumpe.de)
- Buderus Deutschland
[http:// www.heiztechnik.buderus.de](http://www.heiztechnik.buderus.de)
- Conergy Wärmepumpen, (ehemals SPARTEC)
[http:// www.spartec.de](http://www.spartec.de)
- Dimplex Wärmepumpen
[http:// www.dimplex.de](http://www.dimplex.de)
- DAIKIN Airconditioning Germany GmbH
[http:// www.daikin.de](http://www.daikin.de)
- Elco GmbH
[http:// www.elco.net](http://www.elco.net)
- emcal Wärmepumpen
[http:// www.emcal- waermepumpen.de](http://www.emcal-waermepumpen.de)
- Hautec Wärmepumpensysteme
[http:// www.hautec- ag.de](http://www.hautec-ag.de)
- Heliotherm GmbH
[http:// www.heliotherm.at](http://www.heliotherm.at)
- IDM Energiesysteme GmbH
[http:// www.idm- energie.com](http://www.idm-energie.com)
- IWS Wärmesysteme
[http:// www.iws- waerme.de](http://www.iws-waerme.de)

- Junkers Wärmepumpen
[http:// www.junkers.com](http://www.junkers.com)
- König- Wärmepumpen
<http:// www.koenig- waermepumpen.de>
- Nibe Systemtechnik GmbH
<http:// www.nibe.de>
- Novelan Wärmepumpen
<http:// www.novelan.com>
- Ochsner Wärmepumpen GmbH
<http:// www.ochsner.de>
- Ökotherm Heizsysteme GmbH
<http:// www.oekotherm.com>
- Schüco Wärmepumpen
<http:// www.schueco.com>
- Stiebel Eltron Wärmepumpen
<http:// www.stiebel- eltron.de>
- Tecalor Wärmepumpen
<http:// www.tecalor.de>
- Vaillant Wärmepumpen
<http:// www.vaillant.de>
- Viessmann Wärmepumpen
<http:// www.viessmann.de>
- Waterkotte Wärmepumpen GmbH
<http:// www.waterkotte.de>

d) Seminare / Informationsveranstaltungen

- Seminar NT 6.7. Wärmepumpen
Heinz- Piest- Institut für Handwerkstechnik an der Universität Hannover
- Ausbildung zum "Zertifizierten Wärmepumpeninstallateur"
- Schulungszentren:

- **Test- und Weiterbildungszentrum Wärmepumpen und Kältetechnik
Karlsruhe, Ansprechpartner:**

Herr Rainer Burger, Telefon 0721 97317-40, E- Mail r.burger@twk-karlsruhe.de

- **Wärmepumpenschulungszentrum der Innungen SSHT und Elektro
Augsburg, Ansprechpartner:**

Herr Werner Ostertag, Telefon 0821 80 846 19, E- Mail
info@waermepumpenzentrum.org

- **Handwerkskammer Potsdam, Ansprechpartner:**

Herr Henryk Schulz, Telefon 033207 34-326, E- Mail:
henryk.schulz@hwkpotsdam.de

- **Innovationszentrum Wiesenbusch Gladbeck, Ansprechpartner:**

Herr Jürgen Buschmeier, Telefon 02043 944-110, E- Mail
info@innovationszentrum.de

- **Schulungszentrum für Klima- und Wärmepumpentechnik Saffig,**

Ansprechpartner:

Herr Gerhard Retterath, Telefon 02656 951345, E- Mail
gerhard.retterath@rwe.com

e) Fachberatung

Technische Berater der

- Zentral- und Landesverbände des SHK Handwerks
- Übersicht der Fachverbände
- Handwerksorganisation
- Kältefachschulen
- Verband Deutscher Kälte- Klima- Fachbetriebe e.V.
- Geologischen Dienste der Bundesrepublik Deutschland

Fragen zu geologischen Bedingungen bei den jeweiligen geologischen Landesämtern.

8. Standardfragen - FAQ

Quelle: BWP e.V. [http:// www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)

Welche Wärmequelle soll ich wählen?

Diese Frage ist ohne Kenntnis der speziellen Vor- Ort- Verhältnisse nicht ohne Weiteres zu beantworten. Generell jedoch gilt: Eine Wärmequelle mit ganzjährig nahezu konstanter Temperatur (Grundwasser und Erdwärme mit Vertikalkollektoren) liefert unabhängig von der Außentemperatur genügend Wärme, ohne eine zweite Wärmequelle (meist elektr. Heizpatrone) zu benötigen. Damit ist ein effektiver Betrieb der Wärmepumpe und ein preiswertes Heizen gewährleistet. Andererseits hat die Wärmequelle Luft auch Ihren Charme, wenn man eine Vollkostenrechnung anstellt. Der weniger effektive Betrieb gegenüber erdgekoppelten Wärmepumpen wird u. U. durch vermiedene Investitionskosten wettgemacht, denn es entfällt die Erschließung der Wärmequelle. Ein Mittelweg stellt der Horizontalkollektor dar. Hier kann bei der Erschließung der Wärmequelle Erdreich selbst Hand angelegt werden: Das spart Geld. Allerdings ist hier Fläche vonnöten, die in etwa dem Doppelten der zu beheizenden Fläche entspricht. Unser Tipp: Holen Sie sich bei einem Fachmann Ihres Vertrauens Rat.

Muss ich die Wärmepumpe genehmigen lassen?

Nein. Lediglich bei der Erschließung der Wärmequelle Grundwasser und Erdreich (vorzugsweise Vertikalkollektor) bestehen einige zuständige Ämter (Untere Wasserbehörde bei den Landkreisen) auf der Erteilung einer Wasserrechtlichen Genehmigung. Ihr Wärmepumpen- oder Brunnenbaufachbetrieb kennt sich damit aus und hilft Ihnen weiter.

Wird die Anschaffung einer Wärmepumpe gefördert?

Ja. Der Bund fördert die Wärmepumpe und die Bundesländer haben verschiedene Förderungen aufgelegt. Auch einige Energieversorger versüßen Ihren Kunden die Anschaffung einer Wärmepumpe einerseits mit Zuschüssen und andererseits mit speziellen günstigen Wärmepumpentarifen. Es wird empfohlen sich bei den für Förderungen zuständigen Stellen Ihres Bundeslandes sowie Ihrem Energieversorger zu informieren.

Ist die Wärmepumpe wartungsfrei?

Prinzipiell ja. Eine Pflichtwartung wie bei konventionellen Kesseln gibt es nicht; auch Abgasmessungen und Schornsteinreinigung entfällt. Es ist allerdings empfehlenswert, den Installateur regelmäßig (alle 1-2 Jahre) unter die "Haube" sehen zu lassen, um durch Messung von relevanten Drücken und Temperaturen sowie einer Sichtkontrolle

Schäden vorzubeugen.

Weitere Informationen unter: [http:// www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)

9. Quellen

- [http:// www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)
- Quelle BWP e.V. [http:// www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)
- Fachzeitschrift IKZ- Haustechnik 8/2008, [http:// www.ikz.de](http://www.ikz.de)
- [http:// wp- effizienz.ise.fraunhofer.de](http://wp-effizienz.ise.fraunhofer.de)
- [http:// wp- im- gebaeudebestand.de](http://wp-im-gebaeudebestand.de)

Artikeldateien zum Download



Quo Vadis - Wärmepumpe - Zusammenfassung und Ausblick über den Wärmepumpenmarkt in Deutschland

Quelle: Autor

Diesen Artikel finden Sie als **BISTECH** Fachinformation für Handwerksunternehmen unter www.fachinfo.bistech.de.