

Wärmepumpen – die sparsame und ökologische Heizungsalternative

Teil 2: Planung und Installation von Erdwärmepumpen im Neu- und Altbau

Jochen Steffl, Produktmanager Wärmepumpe

Wolfgang Heller, Vermarktungsmanager Regenerative Energiesysteme

Noch ist Heizen mit der Wärmepumpe nicht so selbstverständlich wie Heizen mit Erdgas oder Öl. Doch steigende Absatzzahlen belegen: Wärmepumpen haben Zukunft. Der erste Teil unseres Beitrags in der Printausgabe 2006/2007 des *FACH.JOURNALS* (www.ihks-fachjournal.de) ging auf die technischen Grundlagen der Wärmepumpe ein und stellte die unterschiedlichen Wärmequellen vor. Der folgende, zweite Teil beleuchtet das Thema aus Sicht der Installateure: Wie können Bauherren und Modernisierer von der Erdwärmepumpe überzeugt werden? Was ist bei der Planung und Installation zu beachten, und wie viel kostet die Erdwärmepumpe im Vergleich zu klassischen Wärmeerzeugern?

1. VORTEILE DER ERDWÄRMEPUMPE IM NEU-UND ALTBAU

Bei der Wärmepumpe sind Heizungsinstallateure nicht nur als Techniker, sondern auch als Berater und kompetenter Ansprechpartner gefragt.

Die folgenden Argumente helfen, mögliche Berührungspunkte der Kunden abzubauen und ihnen diese umweltfreundliche Heiztechnik nahe zu bringen.

1.1 Zukunftssichere Heizung

Das beste Argument für die Wärmepumpe sind die konkurrenzlos niedrigen Heizkosten. Die Entscheidung für

ein Heizsystem bedeutet auf Jahrzehnte hinaus die Festlegung auf eine Energiequelle und bestimmt damit auch die Höhe der Heizkosten. Erdwärmepumpen arbeiten mit einem zukunftssicheren Energieträger, denn die Wärme des Erdreichs ist konstant und unbegrenzt. Mit Erdsonden erreichen Wärmepumpen im Verhältnis zur Investition den besten Energieertrag. Weitere Vorteile: Die Erdsondenbohrung ist innerhalb weniger Tage abgeschlossen, es sind keine umfangreichen Erdbewegungen nötig und der Flächenbedarf ist viel kleiner als bei Erdkollektoren.

Je geringer die Vorlauftemperatur, desto effizienter arbeiten Wärmepumpen. Optimale Betriebsergebnisse erreichen sie in Kombination mit einem Niedertemperatursystem wie zum Beispiel einer Fußbodenheizung. In mehr als der Hälfte der Neubauten wird heutzutage dieses komfortable Wärmeverteilsystem eingesetzt, für das die Wärmepumpe der ideale Wärmeerzeuger ist.

1.2 Praktisch und umweltfreundlich

Durch den Einsatz einer Wärmepumpe spart der Hausbesitzer den Platz für Brennstofflager und Schornstein und trägt darüberhinaus zum Umweltschutz bei. Wer sich für eine Wärmepumpe entscheidet, hilft, den Ausstoß von Kohlendioxid – ohne Abstriche beim Wärme komfort – deutlich zu reduzieren. Moderne Wärmepumpen, *Abb.3*, sind heute Universalgeräte für Heizung und Warmwasserbereitung, die analog zu Kühlschränken eine lange Lebensdauer haben und nahezu wartungsfrei sind. Überdies ist es möglich, sie zur Kühlung einzusetzen, beispielsweise mittels Kühlkonvektoren.

1.3 Mehr Gestaltungsspielraum

Mit einer Wärmepumpe hat der Architekt – und somit auch der Bauherr – mehr Spielraum bei der Gestaltung des Gebäudes. Nach den Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) darf der Primärenergiebedarf des Hauses nämlich einen zulässigen Grenzwert nicht überschreiten. Einen niedrigen Primärenergiebedarf erreicht der Architekt entweder durch eine gut wärmege dämmte Gebäudehülle und/oder eine gute Heizungsanlage.

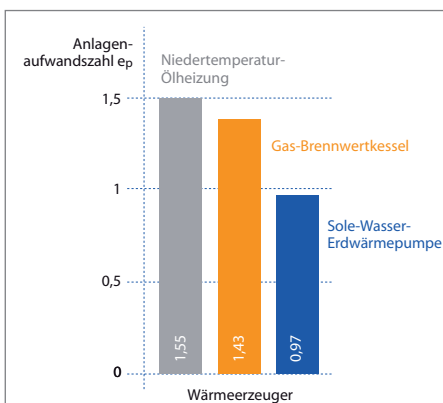
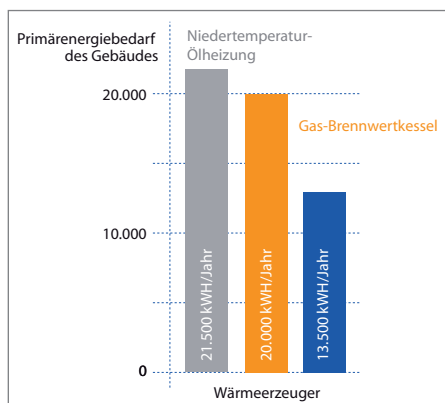


Abb. 1 und 2 Primärenergiebedarf und Anlageaufwandszahl bei unterschiedlichen Heizsystemen für ein Wohnhaus (Randbedingungen: Nutzfläche 150 m, Jahres-Heizwärmebedarf 80 kWh/ma, Fußbodenheizung 35/28 °C)

Die Wärmepumpe spart – auch im Vergleich zur Brennwerttechnik – eine große Menge Primärenergie ein, **Abb.1**, und besitzt eine sehr niedrige Anlagenaufwandszahl, **Abb.2**, weil sie einen großen Teil der Primärenergie in nutzbare Wärme umwandelt. Anders als bei Heizöl oder Erdgas muss keine zusätzliche Energie für Gewinnung, Veredlung und Transport des Brennstoffes zum Einsatzort aufgewendet werden. Vorteil der sparsamen Heizungsanlage: Der Architekt kann zum Beispiel größere Fensterflächen einplanen oder auf besonders aufwändige Dämmmaßnahmen verzichten, ohne den zulässigen Primärenergiebedarf des Gebäudes zu überschreiten.

1.4 Gute Wahl auch bei der Heizungsmodernisierung

Alle Vorteile der Wärmepumpe gelten natürlich auch für Anlagen in Altbauten. Ob es sich lohnt, den alten Heizkessel gegen eine Wärmepumpe zu tauschen, hängt von den Bedingungen vor Ort ab. Eine genaue Analyse der Randbedingungen ist daher zu empfehlen. Entscheidend ist, dass die Heizungsanlage mit möglichst niedrigen Systemtemperaturen auskommt. Um diese zu senken, können Modernisierer den Wärmeschutz ihres Altbaus verbessern, einzelne Heizkörper austauschen oder nachträglich eine Fußbodenheizung mit niedriger Aufbauhöhe einbauen.

Zur Erschließung der Wärmequelle sind bei bestehenden Gebäuden Erdsonden meistens besser geeignet als Erdkollektoren: Die Bohrung nimmt nur wenig Platz in Anspruch und der angelegte Garten muss nicht aufgegraben werden.

2. ANLAGENPLANUNG

Wärmepumpen können sich nur etablieren, wenn die Kunden mit der Planung, der Installation und dem Betrieb zufrieden sind. Zu einer professionellen Planung gehören die folgenden Schritte:

- ▶ Berechnung der Heizlast für Raumwärme
- ▶ Berechnung der Heizlast für Warmwasserbereitung
- ▶ Berücksichtigung der Sperrzeiten der

Energieversorgungsunternehmen

- ▶ Auswahl der Wärmequelle (Erdsonde, Erdkollektor, Grundwasser oder Luft)
- ▶ Auswahl des Gerätes

2.1 Berechnung der Heizlast für Raumwärme

Wärmepumpen werden in einigen Fällen zu groß ausgelegt. Entsprechend hoch können dann die Anlagenkosten sein. Um eine Überdimensionierung zu vermeiden, sollte der Installateur spätestens bei der Planung die benötigte Leistung des Gerätes genau ermitteln. Erster Schritt ist die Berechnung der Heizlast für die Heizungsanlage.

- ▶ Schätzverfahren

Für das Kundengespräch und die Kostenschätzung kann eine überschlägige Ermittlung der Heizlast für Raumwärme genügen. Tabellen mit Schätzwerten und Formeln findet der Installateur in den Planungsunterlagen der Wärmepumpenhersteller. Ein einfaches Verfahren ist die Schätzung über die spezifische Heizlast (in Watt pro Quadratmeter) und die beheizte Fläche. Bei einem bestehenden Gebäude lässt sich die Heizlast auch anhand des bisherigen Heizenergieverbrauchs überschlägig ermitteln. Grundlage ist der Ölverbrauch (in Liter pro Jahr) oder Gasverbrauch (in Kubikmeter pro Jahr) der alten Heizungsanlage.

- ▶ Verfahren nach DIN EN 12831

Für die Ausführungsplanung ist eine ausführliche Berechnung nach DIN EN 12831 („Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast“) unerlässlich. Zuerst ermittelt man für jeden beheizten Raum im Gebäude die Norm-Wärmeverluste und berechnet daraus die Norm-Heizlast des Raumes. Die Summe der einzelnen „Raum-Heizlasten“ ergibt schließlich die Norm-Heizlast des gesamten Gebäudes. Mit einem Computerprogramm ist diese Berechnung in der Regel kein Problem. Architekten oder Fachplaner nutzen solche Programme, um bei einem Neubau den Primärenergiebedarf und weitere Kennwerte für den Energiepass zu ermitteln (siehe 1.3). Weil sie die Gebäudedaten bereits gespeichert haben,



Abb.3 Heizungsanlage mit Erdwärmepumpe und Warmwasserspeicher (Junkers Kompaktgerät TE und Wärmepumpenspeicher SW)

können sie mit nur geringem Mehraufwand auch die Heizlast berechnen. Der Energiepass für Altbauten wird nach Angaben der Deutschen Energie-Agentur (dena) voraussichtlich Ende 2006 oder Anfang 2007 eingeführt. Das Dokument informiert über Energiebedarf oder -verbrauch bestehender Gebäude und enthält somit Kennwerte, die der Installateur zur Berechnung der Heizlast nutzen kann.

2.2 Berechnung der Heizlast für Warmwasserbereitung

Soll die Wärmepumpe auch das Wasser erwärmen, muss der Installateur zusätzlich die Wärmeleistung für die Warmwasserbereitung berücksichtigen. Diese richtet sich nach der Anzahl der Personen im Haushalt und nach dem gewünschten Warmwasserkomfort. Für die genaue Ermittlung gibt es ein Berechnungsverfahren, Schätzwerte können aus Tabellen abgelesen werden. Pro Person rechnet man für die Warmwasserbereitung mit einer Leistung von etwa 0,05 bis 0,1 Kilowatt.

2.3 Sperrzeiten der EVU

Bei der Dimensionierung der Wärmepumpe muss der Installateur eventuell auch eine Zusatzleistung für die Sperrzeiten der Energieversorgungsunternehmen (EVU) berücksichtigen. Denn viele EVU fördern Wärmepumpen mit günstigen Stromtarifen und dürfen im Gegenzug die Stromzufuhr für die Wärmepumpe für einige Stunden am Tag unterbrechen. Die Zusatzleistung



Abb.4-6 Bohrung und Installation einer Erdsonde



ist abhängig von der Länge der Sperrzeiten (maximal 3x2 Stunden). Bei zwei Sperrstunden macht die zusätzliche Wärmeleistung etwa fünf Prozent der Heizlast aus, bei sechs Sperrstunden sind es etwa 15 %.

2.4 Auswahl der Wärmequelle

Die Bedingungen vor Ort – Gartenfläche, Wasserschutzgebiet, Investitionsbudget des Bauherren – entscheiden, welche Wärmequelle am besten geeignet ist. In der Praxis fällt die Wahl meistens auf Erdsonden. Die Bohrtiefe wird vom Wärmebedarf des Gebäudes und von den geologischen, hydrologischen und den rechtlichen Verhältnissen vor Ort bestimmt. Sie ist größer bei Wärmepumpen, die auch das Trinkwasser erwärmen. Ein grober Richtwert: Pro Meter Bohrung liefert die Erdsonde eine Wärmeleistung von 50 Watt. Dieser Wert schwankt nach Qualität des Untergrundes zwischen 20 und 70 Watt pro Meter. Die genaue Wärmeleistung – und damit die insgesamt benötigte Bohrtiefe – wird vom Bohrunternehmen oder anhand eines geologischen Gutachtens ermittelt.

2.5 Auswahl des Gerätes

Der Installateur wählt die Wärmeleistung des Gerätes mit Hilfe der Her-

stellerunterlagen nach der benötigten Heizleistung und nach der Wärmequellentemperatur. Dabei achtet er auf einen möglichst hohen COP-Wert. Dieser ist umso größer, je kleiner die Differenz zwischen Wärmequellentemperatur und Vorlauftemperatur der Heizung ist.

3. PLANUNG UND INSTALLATION AUS EINER HAND

Während der Planung und Installation einer Heizungsanlage mit Wärmepumpe laufen beim Heizungsbauer die Fäden zusammen, da er Projektleiter und zentraler Ansprechpartner für den Bauherren ist. Bei der Planung der Anlage im Neubau stimmt er sich eng mit dem Architekten und den Fachplanern ab. Für die Installation der Wärmepumpe holt er Angebote von Bohrunternehmen und Elektrikern ein, um dem Endkunden ein Gesamtangebot zu unterbreiten. Er koordiniert seine eigene Arbeit mit der Arbeit der anderen Gewerke. Heizungsbauer, Bohrunternehmen und Elektriker teilen die Arbeit in der Regel wie folgt untereinander auf:

► Heizungsbauer

Der Heizungsbauer dimensioniert die Wärmepumpe und gibt die Daten an die anderen Gewerke weiter. Nach Erschließung der Wärmequelle durch das Bohrunternehmen liefert und montiert er das

Gerät. Seine Aufgabe ist die Auslegung, Montage und Inbetriebnahme der gesamten Heizungsanlage, inklusive Heizflächen, Verteiler, Umwälzpumpe und Rohrleitungen.

► Bohrunternehmen

Das Bohrunternehmen ist zuständig für die Dimensionierung der Bohrung, Lieferung der Erdsonde, Ausführung und Verfüllung der Bohrung. In der Regel kümmert sich das Unternehmen auch um die Bohrgenehmigungen beim Landratsamt (bei Bohrtiefen bis 100 Meter) oder Bergbauamt (mehr als 100 Meter). In manchen Fällen ist auch die Wasserbehörde zu informieren. Die Bohrarbeiten vor Ort, **Abb.4 bis 6**, sind üblicherweise in wenigen Stunden beendet. Nach Abschluss der Bohrung sendet das Bohrunternehmen der zuständigen Behörde eine Dokumentation zu. Sie enthält unter anderem ein geologisches Schichtenverzeichnis, Angaben zur Art, Anzahl und Tiefe der Sonden und ein Protokoll der Dichtigkeitsprüfung. Diese Daten dienen unter anderem als Informationsquelle für künftige Erdbohrungen in der Region.

Die Bohrfirma sorgt nach Vereinbarung auch für die horizontalen Leitungen zum Haus. Erdbohrungen dürfen nur von einem erfahrenen Unternehmen durchgeführt werden, das nach DVGW- Merk-

blatt W 120 zertifiziert ist. Listen von Bohrunternehmen sind beim Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP) und bei den Wärmepumpenherstellern erhältlich.

► Elektriker

Nur ein Elektriker mit Zulassung des zuständigen EVU darf die Wärmepumpe elektrisch anschließen. Er verlegt die Last- und Steuerleitungen, richtet die Zählerplätze ein und stellt den Zählerantrag.

4. WIRTSCHAFTLICHKEIT

Um die Wirtschaftlichkeit verschiedener Heizsysteme zu vergleichen, muss man sowohl die einmaligen Investitionskosten, als auch die jährlichen Verbrauchs- und Betriebskosten berücksichtigen. Dabei umfassen die Investitionskosten nicht nur die Kosten für den Wärmeerzeuger, sondern auch für das Wärmeverteilungssystem und die baulichen Maßnahmen wie Tankraum oder Schornstein sowie die Kosten für die elektrische Installation. Bei Ölheizungen kommt der Öltank dazu, bei Gas-Brennwertkesseln der Anschluss an die Gasleitung. Bei den Verbrauchskosten fließen auch die Kosten für die Hilfsenergie (Strom) in die Berechnung mit ein. Zu den Betriebskosten gehören die Aufwendungen für Schornsteinfeger, Wartung, Reparaturen und Versicherungen.

4.1 Vergleich mit Öl- und Gasheizung

Ein Haus mit Wärmepumpen-Heizsystem ist geringfügig teurer als eines mit Öl- oder Gas-Zentralheizung. Zu Buche schlagen zum einen der tendenziell höhere Preis für das Gerät, zum anderen die Kosten zur Erschließung der Wärmequelle. Im Gegenzug spart man mit der Wärmepumpe jedoch den Öltank beziehungsweise den Anschluss an die Gasleitung, den Schornstein sowie die Abgasanlage. Bei den Verbrauchs- und Betriebskosten bietet die Wärmepumpe klare Vorteile: Während eine Öl- oder Gasheizung 7 bis 8 Euro pro Quadratmeter im Jahr kostet, können sich diese Ausgaben bei einer Wärmepumpe auf weniger als 3 Euro pro Quadratmeter reduzieren. Denn die Wärmepumpe ar-

beitet zum Großteil mit kostenloser Energie aus der Umgebung, sie muss nicht jährlich vom Schornsteinfeger überprüft und auch kaum gewartet werden.

Die Wärmepumpe kostet also nur einmalig, nämlich bei der Anschaffung, mehr als konventionelle Heizsysteme. Im Laufe weniger Jahre amortisiert sich diese Investition durch die geringen laufenden Kosten. Beim Verkauf des Hauses ist für den neuen Eigentümer die günstige Heizung inbegriffen. Das steigert den Wiederverkaufswert der Immobilie.

4.2 Beispiel Einfamilienhaus

Was eine Wärmepumpe im Vergleich mit einer Ölheizung und einem Gas-Brennwert-Kessel kostet, zeigen **Abb. 7 und 8**. Die Kalkulation bezieht sich auf ein Einfamilienhaus mit 150 Quadratmetern Nutzfläche, Neubau, mit gutem Wärmedämmstandard und einer Fußbodenheizung mit einer Vorlauftemperatur von 35 °C. Die Gebäude-Heizlast beträgt 7 kW, dazu kommt die Heizleistung für die Warmwasserbereitung. Die Erdwärmepumpe in folgendem Rechenbeispiel verfügt über eine integrierte Warmwasserbereitung und eine Heizleistung von 7,3 kW und kostet etwa 8.600 Euro. Für die Erdsondenbohrung fallen 7.000 Euro an. Insgesamt betragen die Investitionskosten für die Wärmepumpe 25.700 Euro. Die geringen Verbrauchskosten (488 Euro Stromkosten im Jahr) und Betriebskosten (180 Euro für Wartung, Reinigung und Reparaturen) – insgesamt 668 Euro – führen dazu, dass die Wärmepumpe langfristig die günstigere Alternative ist. Die angegebenen Preise können je nach Bodenbeschaffenheit, Strom-, Arbeits- und Gerätekosten schwanken.

5. MARKETING FÜR DIE WÄRMEPUMPE

Noch denken die meisten Bauherren und Modernisierer automatisch an eine Gas- oder Ölheizung, wenn es um Wärme und warmes Wasser geht. Der Heizungsfachmann sollte deshalb die Wärmepumpe aktiv als Alternative anbieten. Zur anschaulichen Vorfüh-

rung der Wärmepumpe eignen sich Hausmessen oder ein „Tag der offenen Tür“. Vorteil: Informationen aus erster Hand und Produkte zum Anfassen. So bekommen Interessenten ein besseres Bild dieser energiesparenden Technik und machen sich mit dem Thema Erdwärmepumpe vertraut.

Die beste Werbung ist jedoch ein gelungenes Referenzprojekt. Über persönliche Ansprache und Anzeigen in der lokalen Presse kann der Heizungsfachmann potenzielle Kunden zum Bohrtermin für ein aktuelles Projekt einladen. Mit dieser „Erdsondenparty“, **Abb. 9**, zeigt er den Interessenten, wie sauber und gut organisiert eine Bohrung abläuft und entkräftet eventuelle Vorbehalte.

Bei dieser Gelegenheit kann der Heizungsfachmann Themen wie Bau- und Betriebskosten, Energieeinsparung, Platzbedarf und Geräuschbildung nicht nur theoretisch, sondern direkt vor Ort klären und deutlich machen.

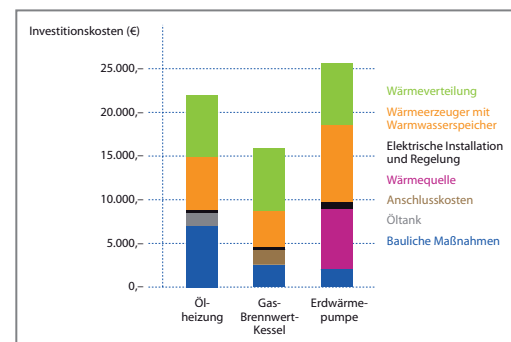


Abb. 7 Vergleich der Investitionskosten für die Heizungsanlage in einem Einfamilienhaus

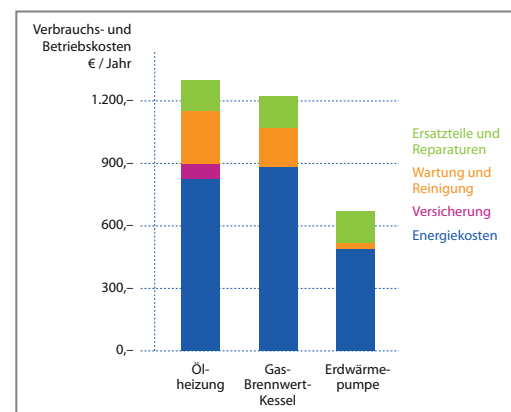


Abb. 8 Vergleich der Verbrauchs- und Betriebskosten für die Heizungsanlage in einem Einfamilienhaus



Abb.9 Bei einer „Erdsondenparty“ können Interessenten die Bohrung live miterleben

6. UNTERSTÜTZUNG VOM HERSTELLER

Zu einem aktuellen Schulungsprogramm eines Herstellers sollten Kurse zur Planung und Auslegung, **Abb.10**, sowie zur Vermarktung von Wärmepumpen gehören. Hier sind geschulte Fachleute gefragt.

So berichten Experten beispielsweise von Junkers auf Infoveranstaltungen über die Nutzung von Erdwärme, erklären Vorteile und Besonderheiten von Erdwärmepumpen. Gemeinsam mit einem Heizungsfachmann vermitteln sie Interessenten so das notwendige Wissen für eine Entscheidung pro Erdwärmepumpe.

Für die Planung und Auslegung einer Anlage sollten umfangreiche Planungsunterlagen mit Checklisten bereitstehen. Hilfreich ist weiterhin, wenn der Hersteller über einen Planungs- und Angebotsservice mit kurzen Reaktionszeiten verfügt. Kommt es zum Auftrag, steht dem Installateur und Heizungsbauer z.B. bei Junkers auf Wunsch der Erstmontageservice zur Seite.

7. FÖRDERUNGEN

Ein Fördermodell wie für Solarkollektoranlagen gibt es für Erdwärmepumpen bisher leider nicht. Bauherren und Modernisierer können jedoch Mittel

von Bund, Ländern, einigen Gemeinden und Stromversorgern in Anspruch nehmen. Auf Bundesebene vergibt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zinsverbilligte Darlehen im Rahmen der Programme zur CO₂-Minderung und Gebäudemodernisierung. Über landesspezifische Förderungen informieren die Landesenergieagenturen, die lokalen Energieversorger und der Bundesverband Wärmepumpe e.V. Manche Energieversorger fördern die Wärmepumpe mit günstigen Stromtarifen, Finanzierungshilfen und Zuschüssen.

8. FAZIT

Mit der Installation von Wärmepumpen können sich Heizungsfachleute ein neues Standbein aufbauen, wenn sie bereit sind, sich intensiv in Technik und Verfahren einzuarbeiten und Überzeugungsarbeit bei den Kunden zu leisten. Zwar setzt sich die Nutzung regenerativer Energien und speziell auch der Erdwärme immer mehr durch, dennoch gibt es bei Endkunden und Bauträgern noch Erklärungsbedarf.

Installateure und Heizungsbauer werden bei ihrer Überzeugungsarbeit von Wärmepumpen-Systemanbietern un-



Abb.10 Bei der Produktschulung „Wärmepumpe“ arbeiten die teilnehmenden Installateure in kleinen Gruppen am Gerät

terstützt. Noch gibt es relativ wenig Heizungsfachbetriebe, die sich auf Erdwärmepumpen spezialisiert haben. Wer sich jetzt mit der Nutzung der Erdwärme beschäftigt, ist dem Markt einen Schritt voraus und verschafft sich einen Wettbewerbsvorteil. Mit zunehmender Erfahrung bei der Planung und Installation der Wärmepumpe kann sich der Heizungsfachmann in seiner Region bei Kunden und auch bei Kollegen als Spezialist profilieren und damit die Zukunft des eigenen Betriebes sichern.

Autoren

Jochen Steffl,

Produktmanager Wärmepumpe

Wolfgang Heller,

Vermarktungsmanager Regenerative

Energiesysteme

Junkers, Wernau

Fotos und Grafiken: Junkers

www.junkers.com

Literatur

- [1] BINE Informationsdienst: basisEnergie10, Wärmepumpen, Bonn.
- [2] Bundesverband Wärmepumpe e.V.: Arbeitsordnung Wärmepumpe. Verlag Marketing und Wirtschaft. München, 2003.
- [3] DIN EN 12900, (Norm-Entwurf) Ausgabe 2004-02 Kältemittel-Verdichter – Nennbedingungen, Toleranzen und Darstellung von Leistungsdaten des Herstellers; Deutsche Fassung prEN 12900:2003.
- [4] BBT Thermotechnik GmbH, Junkers Deutschland: Planungsheft Erdwärmepumpen für Heizung und Warmwasserbereitung.
- [5] Krug / Gröbert: Wärmepumpenheizung – Planungs- und Installationshandbuch, Vulkan Verlag Essen, 1983.
- [6] Ochsner: Wärmepumpe in der Heizungstechnik. CF Müller Verlag, Heidelberg, 2000.
- [7] RWE Energie Bau-Handbuch. 13. Auflage, Energieverlag Heidelberg, 2003.
- [8] Solarpraxis AG: Beratungspaket Wärmepumpe. Berlin, 2003.
- [9] VdZ-Information Nr 4: Modernisierung mit Elektro-Wärmepumpe.
- [10] VdZ-Information Nr 5: Heizen mit Umweltwärme: Elektro-Wärmepumpe im Neubau.



made
in
Germany

„Unibox E BV“ Einzelraum-Temperaturregelung mit Bypass für die verteilerlose Fußbodenheizung: normgerecht und wirtschaftlich



„Unibox E BV“ Einzelraum-Temperaturregelung mit Bypass



„Unibox RLA“ Absperrbox

Die bekannten „Unibox“ Wandeinbausets hat Oventrop um eine Variante ergänzt: Neu hinzugekommen ist die „Unibox E BV“ mit integriertem Bypass für eine verteilerlose Fußbodenheizungsanlage, entsprechend der Norm DIN EN 1264, einschließlich der Absperrbox „Unibox RLA“.

Die „Unibox E BV“ wird in den Vorlauf der Fußbodenheizung installiert. Dabei ist die max. Vorlauftemperatur von 55 °C zu beachten! Der variabel einstellbare Bypass der Armatur minimiert die Trägheit der Fußbodenheizung, indem er einen Mindestvolumenstrom im Heizkreis gewährleistet. Ein vollständiges Auskühlen der Heizfläche wird auch dann verhindert, wenn durch Fremdenergieeinfluss der thermostatisch geregelte Teil geschlossen wird.

Ihr Nutzen:

- „EnEV“-gerechte Einzelraum-Temperaturregelung ohne Hilfsenergie
- kein Verteiler (Vorlauf/Rücklauf) erforderlich
- Selbstregeleffekt wird unterstützt
- keine Elektroinstallation für z.B. Raumthermostate und Stellantriebe erforderlich
- einfache Bedienung des Raumtemperaturreglers, analog zur Regelung eines Heizkörperthermostaten

Bitte fordern Sie weitere Informationen an:

F. W. OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon (0 29 62) 82-0
Telefax (0 29 62) 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.de