

MHK

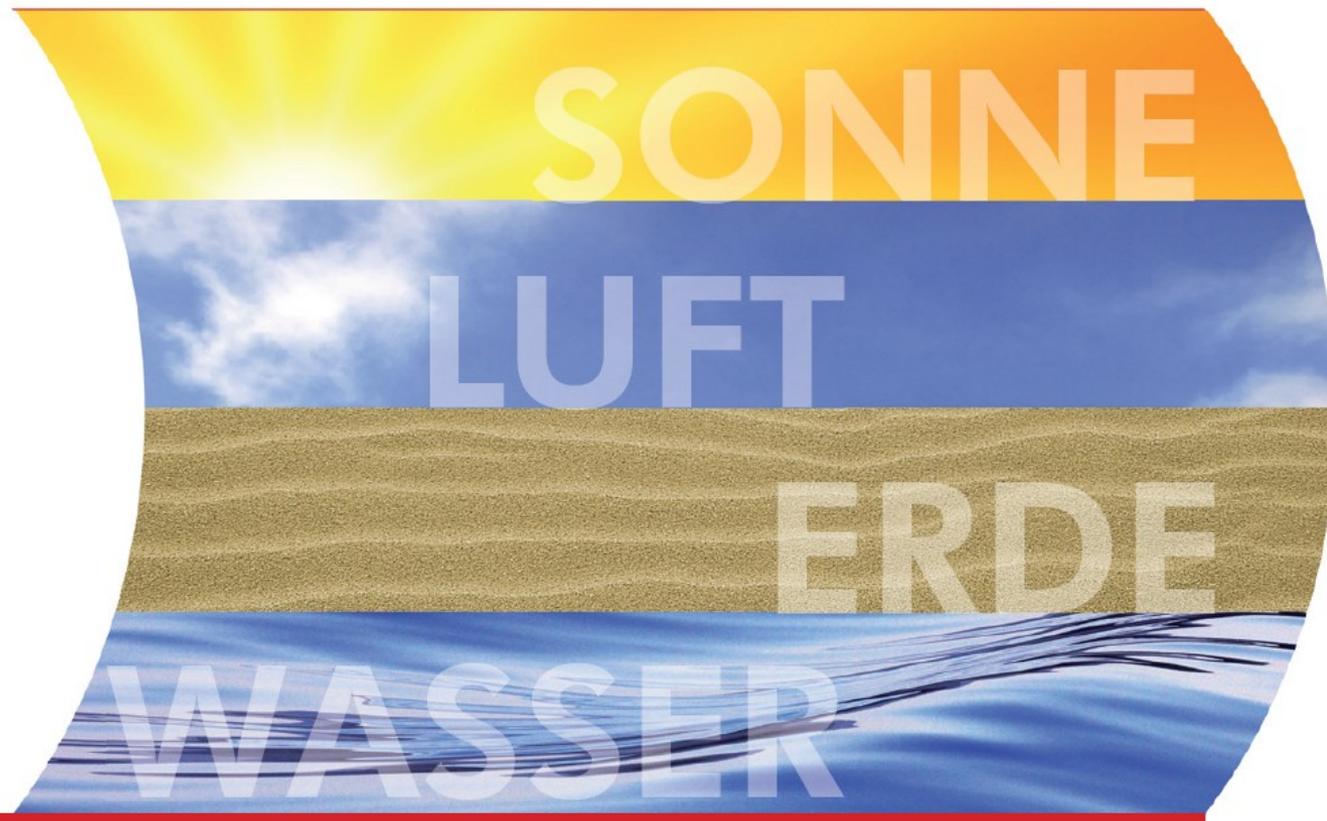
Wärme- u. Kältetechnik GmbH

*...unterwegs im
Auftrag der Natur*

Wärmepumpe

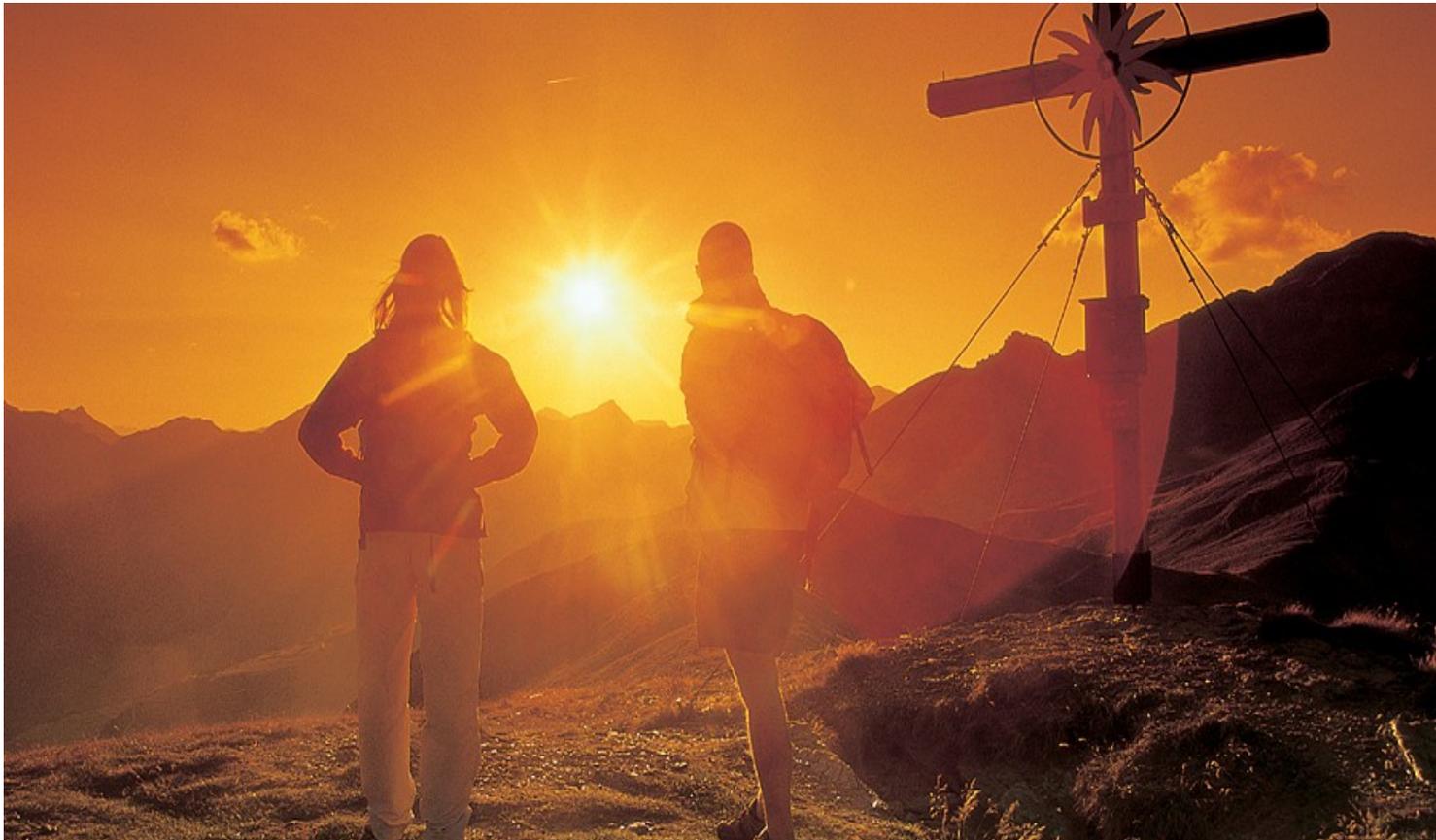
Die Technologie der Zukunft

Heizen Sie Ihr Haus mit Hilfe
dieser regenerativen Energien



Die Sonne als Energiequelle

Die Wärme in der Luft, im Grundwasser oder Erdboden ist gespeicherte Sonnenwärme, derer sich die Wärmepumpe bedient.





3.500.000 Jahre für die Entstehung unserer Erdöl und Erdgasreserven



50 % davon wurden in nur 100 Jahren verbraucht



Unabhängigkeit von Öl und Gas

Gespeicherte Sonnenenergie steht **allen**
Menschen kostenlos und frei zur Verfügung.

**Kein Chaos wie beim Ölpreis,
kein Machtgeplänkel wie beim
Erdgas.**

Die Technik ist schon seit 1824, als
Carnot Kreiskolben Prozess
bekannt.

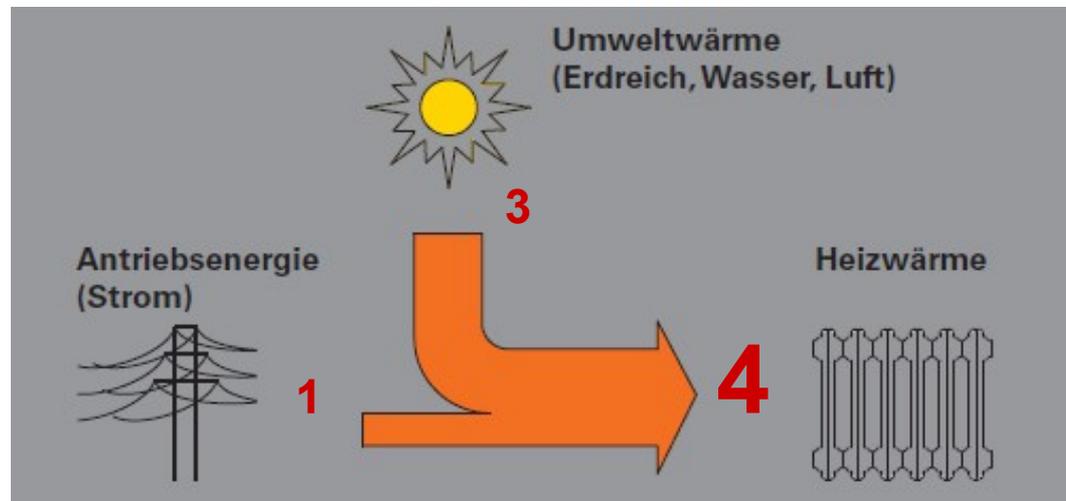
1834 baute Jacob Perkins die erste
Kompressionskältemaschine

1852 wies Lord Kelvin nach das Kältemaschinen auch zum Heizen genutzt
werden können

1855 errichtete er nach einem Entwurf von Peter Ritter von Rittinger eine
wirtschaftliche Soleverdampfung nach dem Kühlschranksprinzip

1918 in den USA beginnt der Siegeszug des Kühlschranks

COP-Zahl = Wirkungsgrad im Labor
JAZ-Zahl = Wirkungsgrad in der Praxis



Halbierung der Heizkosten !!!

Unschlagbare Argumente für die Wärmepumpe



**Geringere Nebenkosten
wie bei Ölheizungen**

**Geringere Nebenkosten
wie bei Gasheizungen**

**Deutliche Senkung der
Unterhaltskosten**

Argumente für die Wärmepumpe Einsparung von Betriebs- und Energiekosten

Betriebskostenrechner

02.09.2008

benötigte Leistung

94,3 kW

Wärmemenge pro Jahr

188600 kWh / Jahr

bei jährlich

2000 Stunden

Bitte wählen:

1=Altbau;2=Neubau **1**

Berechnen

Gesamtkosten / Jahr	
Brennstoff	Ergebnis
Wasser/Wasserwärmepumpe	6.684,95 €
Sole/Wasser Wärmepumpe	6.869,02 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe	8.231,13 €
Pellet	9.745,25 €
Fernwärme	15.534,06 €
Nachtstrom-Speicherheizung	17.194,75 €
Heizöl Brennwert	18.104,17 €
Erdgas Brennwert	18.847,55 €
Heizöl	19.273,14 €
Erdgas	19.641,91 €
Flüssiggas	24.769,99 €

Anmerkungen:

Energiepreise je Einheit: geben die zur Zeit gültigen Energiepreise für Öl an bei 2000 l Abnahme

CO₂-Emissionen in Tonnen/a: Ausstoß pro Jahr in Tonnen CO₂

Die Wärmepumpen reduzieren den CO₂ Ausstoß um gut die Hälfte

Die Angaben geben lediglich einen Anhaltspunkt für den Tag der Berechnung.

Einsparungen gegenüber Gasbrennwert

Luft/Wasser Wärmepumpe :

45,6 %

Sole/Wasser Wärmepumpe:

54,7 %

Wasser/Wasser Wärmepumpe:

59,1 %

Anteil der Wärmepumpen im Neubau



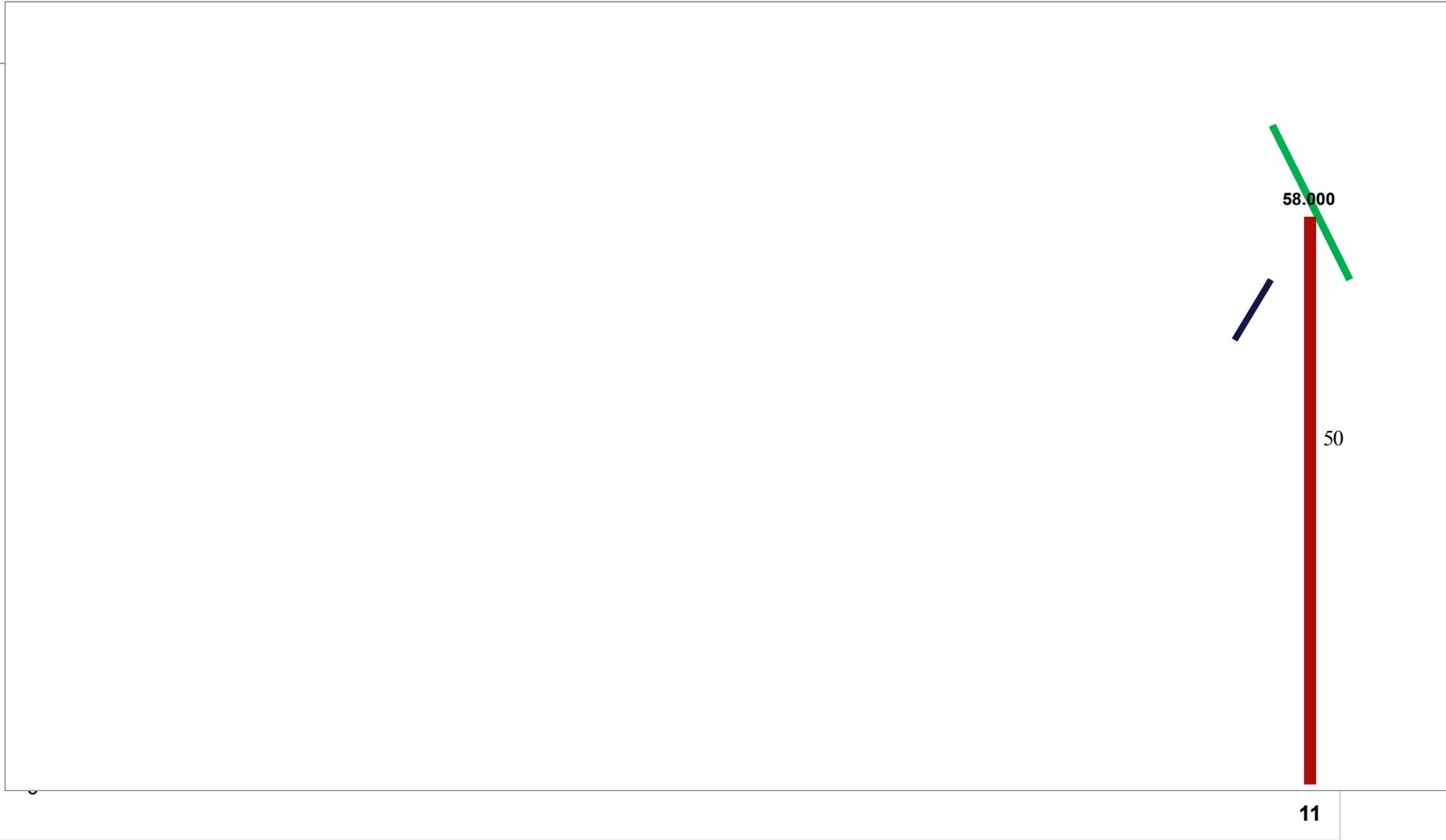
Schweiz 70%

Schweden 90%

Deutschland ?

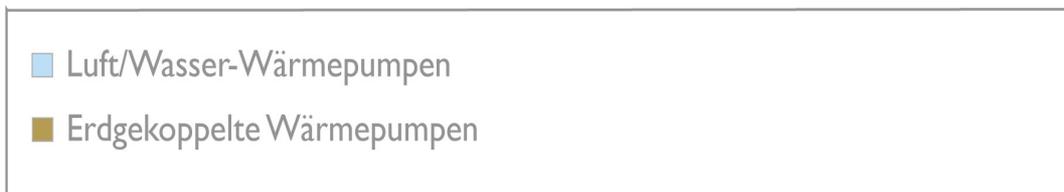
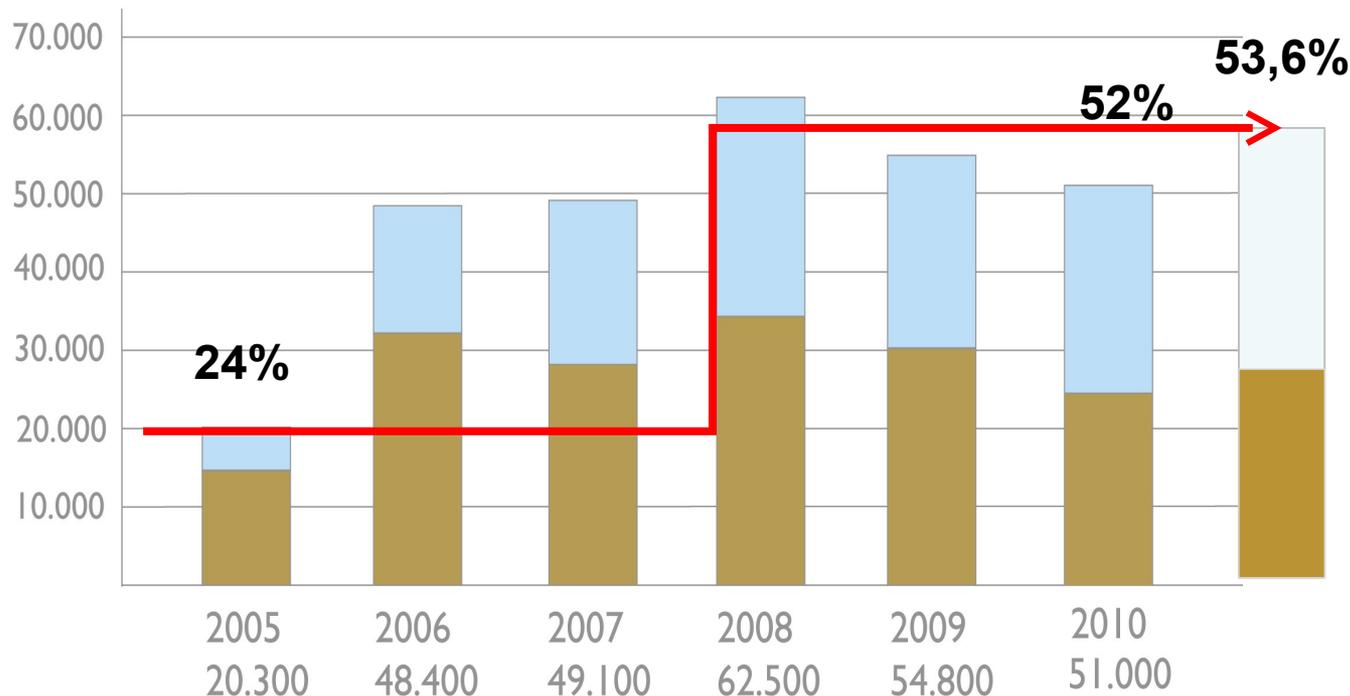
- **Entwicklung des Marktes**

Stück WP



• Aufteilung des Marktes nach Primärquellen

Absatzzahlen von Heizungswärmepumpen in Deutschland von 2005 bis 2010



- **Die Zukunft **ist** die Wärmepumpe.**
- **Dies zeigen die Zahlen hier mehr als deutlich.**

Es gibt zur Zeit **keinen Wärmepumpe, der unter normalen Umständen, für den Kunden im Unterhalt günstiger ist als eine Wärmepumpe.**

Es gibt mehrere Arten von Wärmepumpen

Luft/Wasser-Wärmepumpe, entzieht der Luft die Wärme bis zu -20°C (ganz wichtig: nur mit EVI-Zyklus, elektr. Expansionsventil, RCD-System)

Sole/Wasser-Wärmepumpe, verschiedene Primärquellen
Eisspeicher, Erdsonde, Erdkollektor, Erdkorb

Wasser/Wasser-Wärmepumpe, entzieht dem Grundwasser die Wärme.

- **Luft/Wasser-Wärmepumpe** zum Beispiel
- Das erste Wort „**Luft**“ beschreibt das Medium durch das das Kältemittel verdampft wird. Hier also Aussenluft.
- Das zweite Wort „**Wasser**“ beschreibt das Wärmeträgermedium in den Heizkörpern, Fussbodenheizungen oder Lüftern.

Wie kann man mit -20°C kalter Luft heizen?



Absoluter Nullpunkt liegt
bei -273°C
oder 0 Kelvin

Wasser siedet bei $+100^{\circ}\text{C}$

R 407 C bei -43°C

So heizt man mit
 -20°C

Wie kann man mit -20°C kalter Luft heizen?

Primärmedium gibt Wärme an Kältemittel R 407C ab

R 407C verdampft und wird im Verdichter auf hohen Druck und Temperatur verdichtet

Heißes R 407C gibt Wärme an das Heizungswasser ab

Druck wird über das Expansionsventil abgebaut

Kältekreis beginnt von vorne

Heizen im tiefsten Winter mit der Wärmepumpe



Bis zu

65°C

Vorlauftemperatur:

im Neubau

im Altbau

ohne Probleme

- Welche Wärmepumpe ist für mich die richtige ?

Abhängig von der Flurstücksnummer

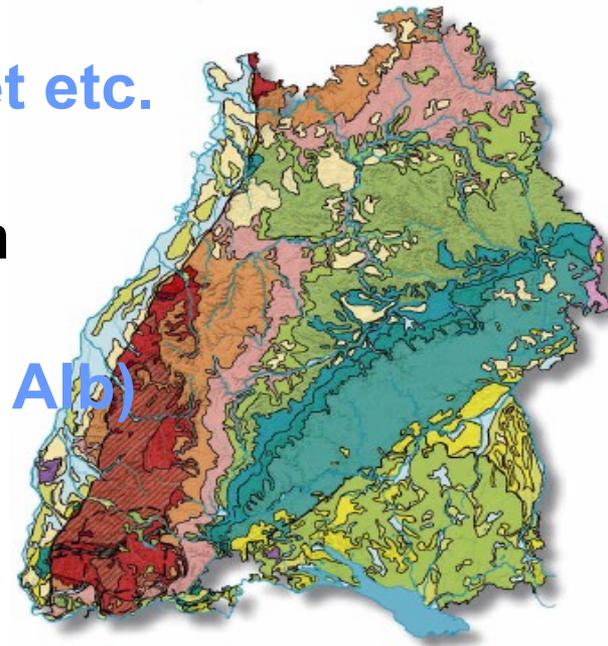
Wasserschutzgebiet, Quellschutzgebiet etc.

Etwaige Tiefenbegrenzungen, Altlasten

Zerklüftete Untergründe (Schwäbische Alb)

Technische Einsetzbarkeit

Kundenwunsch, mit oder ohne Kühlung



Vorteile auf einen Blick

- **Nutzung der gespeicherten Sonnenwärme**
- **Kosteneinsparungen**
- **Keine Kohlendioxid-Emissionen**
- **Nutzung der Energie, die frei verfügbar ist**
- **Eine weltweit verbreitete Technologie**

R 407 C (Kältemittel)

ist



- **nicht giftig**
- **nicht explosiv**
- **nicht ozonschädlich**
- **nicht FCKW-haltig**

Luft/Wasser-Wärmepumpe – die Verbreiteteste

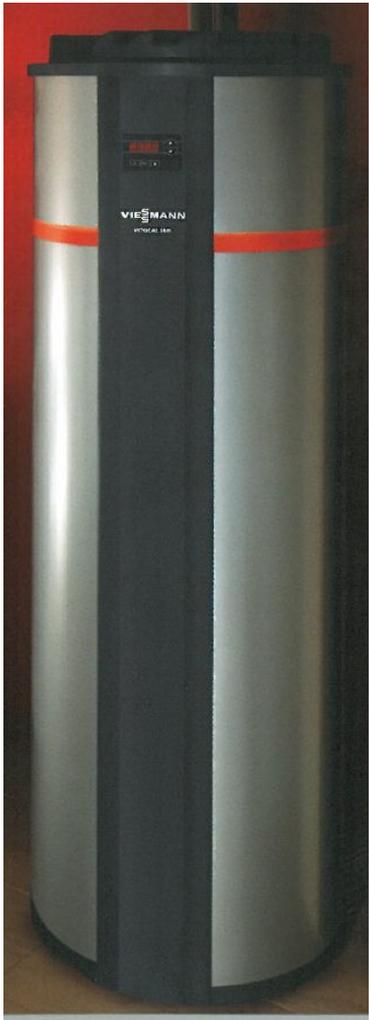


- **Kostengünstige Wärmequelle in der Anschaffung**
- **Genehmigungsfrei**

- **Nutzung der Außenluft**
- **einfache Installation**



- **Luftwärmepumpe für die Brauchwasserbereitung
Kombinierbar mit Wohnraumlüftung Vitovent**



**Luftvolumenstrom bis 250 m³h
für Umluft- oder Abluft Betrieb
Speicherinhalt 285 l
COP: 3,54**



**Kontrollierte Wohnraum-
lüftung mit Wärmerück-
gewinnung
Luftvolumenstrom 400 m³h**

Wasser/Wasser-Wärmepumpe – die effektivste Art

- Grundwasser ist die effektivste Art, eine Wärmepumpe zu betreiben, je größer je besser
- Grundwasser wird aus dem Saugbrunnen entnommen und in den Schluckbrunnen oder in die Versickerung zurückgeführt
- genehmigungspflichtig



Sole/Wasser-Wärmepumpe – die sicherste Art



- **genehmigungspflichtig**
- **Eisspeicher, Sonde, Kollektor, Korb**

Wärmepumpen können ein „natural cooling“ machen, das bedeutet über Fussboden- oder Wandheizungen können große Flächen effektiv gekühlt werden.

**Der Preis für die Kühlung einer Stunde beträgt in einem Einfamilienhaus mit 160 m²
mit „natural cooling“ ca. 0,05 Euro/h
mit „aktiver Kälte“ ca. 0,50 Euro /h**

Welche Wärmequelle ist besser?

- Die Wahl ist von den örtlichen Gegebenheiten und den Kundenwünschen abhängig

Generell stehen folgende Wärmequellen zur Verfügung:

- **Erdreich (Sole)**
- **Grundwasser (Wasser)**
- **Luft**

Muss man Wärmepumpen „warten“ ?

Brunnen oder Versickerungen

Werden gereinigt mit Zitronensäure oder durch
Mechanische Bürstung

Kondensatabläufe in der Neu Bauphase

Mechanische Säuberung

generell

Kältekreise ab 3 kg Füllgewicht

Dichtheitsprüfung, jedes Jahr

Der Stromanschluss einer Wärmepumpe



- **Anschluss einer Heizwärmepumpe ist beim zuständigen EVU zu beantragen**
- **Die Wärmepumpe wird über einen billigeren Sondertarif betrieben**
- **Ein zusätzlicher Zählerplatz wird benötigt**

Welche Vorteile hat MHK für mich ?

MHK hat ...

mit Abstand die größte Erfahrung

die meisten Referenzen von einem Einfamilienhaus bis hin zu Wohnblocks mit 75 Personen

Erfahrungen mit Kirchen und Industriebauten

die meisten Werkskundendienstesätze für Viessmann Deutschland und Schweiz

sehr erfahrenes dauernd geschultes Personal

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

URKUNDE

über die Eintragung des

Gebrauchsmusters

Nr. 20 2005 015 622.1

MHK Wärme und Kältetechnik GmbH

IPC
F25B 30/00 (2006.01)

Bezeichnung
Spiralwärmetauscher

Gebrauchsmusterinhaber
MHK Wärme- und Kältetechnik GmbH, 68753 Waghäusel, DE

Tag der Anmeldung
27.09.2005

Tag der Eintragung
23.09.2006

hat

5. Gebrauchsmuster

beim Marken und Patentamt in München !



Der Präsident des Deutschen Patent- und Markenamts

Dr. Schade

Dr. Schade

MHK Wärme- und Kältetechnik GmbH

hat diverse Kooperationen mit verschiedenen
Forschungseinrichtungen:

Prof. Dr. Simone Walker-Hertkorn, Hochschule Deggendorf

Prof. Dr. Roland Königsdorff, Hochschule Biberach a. R.

Prof. Dr. Ing. Hans-Werner Dorschner, Hochschule Karlsruhe

Prof. Dr. Ing. Harald Garrecht, Techn. Universität Darmstadt

Prof. Dr. Ing. Josef Börcsök, Dekan Techn. Uni Kassel

Prof. Dr. Ing. Norbert Jost, Hochschule Pforzheim

Dr. Lorenz Eichinger, Hydroisotop

Dr. Ing. Michael Löffler, Eifer Karlsruhe

Dr. Ing. Hans-Peter Becker, Techn. Uni Karlsruhe

IPA Fraunhofer Stuttgart



KFW- Darlehen

Kreditanstalt für Wiederaufbau

Muss im Vorfeld, vor Auftragsvergabe beantragt werden

MAP- Zuschuss

Bafa = Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Wird je nachdem im Vorfeld oder im Nachhinein beantragt

Städte und Gemeinden

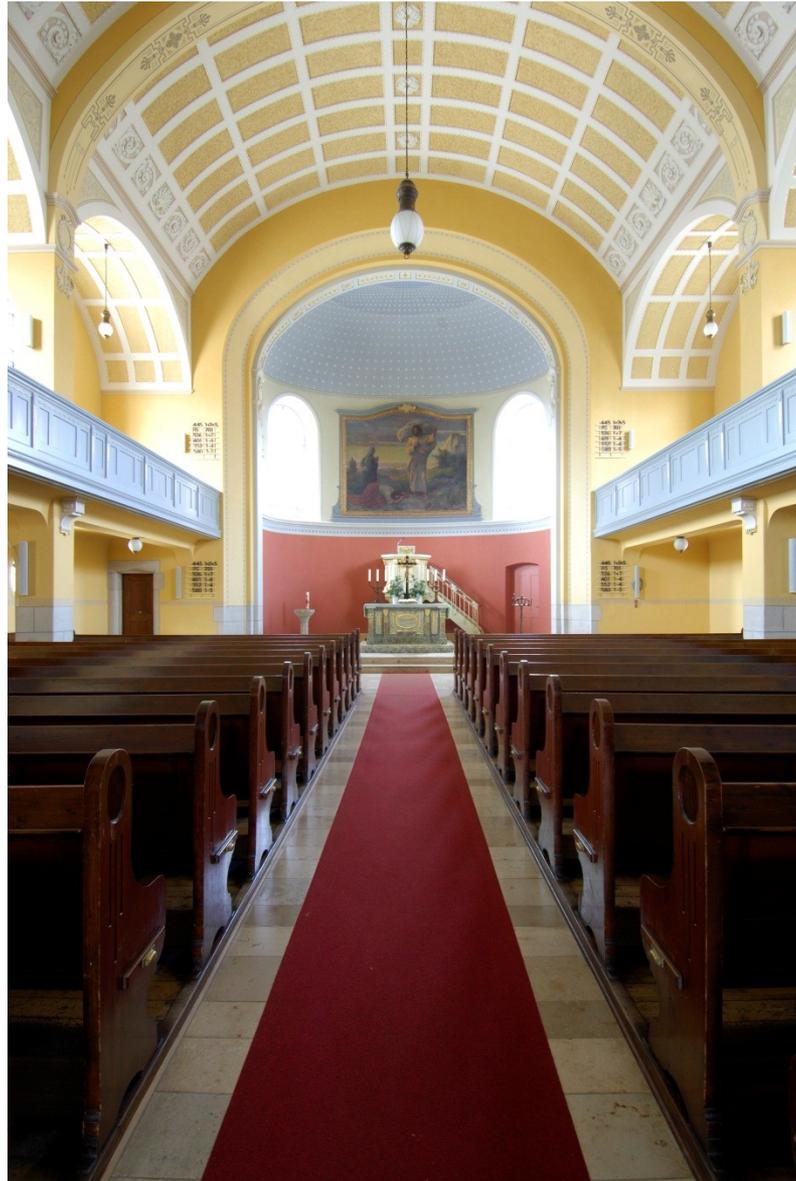
Muss im Vorfeld, vor Auftragsvergabe beantragt werden

Energieversorger

Muss im Vorfeld, vor Auftragsvergabe beantragt werden

Leistungen von MHK

- **Professionelle und Kundenspezifische Beratung**
- **Ausführliche Ausarbeitung der Angebote**
- **Koordinierung der verschiedenen Gewerke**
- **Eingehende Vorplanung**
- **Termingerechte Ausführung**
- **Ausführliche Einführung in die neue Heiztechnik**
- **Festpreisangebot**
- **365 Tage Erreichbarkeit im Jahr**



Herzlichen Dank

Michael Heiler



MHK

Wärme- u. Kältetechnik GmbH

*...unterwegs im
Auftrag der Natur*