

SWM
MAGDEBURG

SWM
ENERGIE
SEMINAR

Wärmepumpen

Magdeburg, 05.10.2022



Wärmepumpen

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

DIE
ENERGIEagentur

Dipl.-Ing. (FH) René Herbert

Kornstr. 4

39387 Oschersleben

Tel. 03949 / 510 799

Mobil 0171 / 614 10 49

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Agenda

Funktionsweise

Arten

Einsatzmöglichkeiten

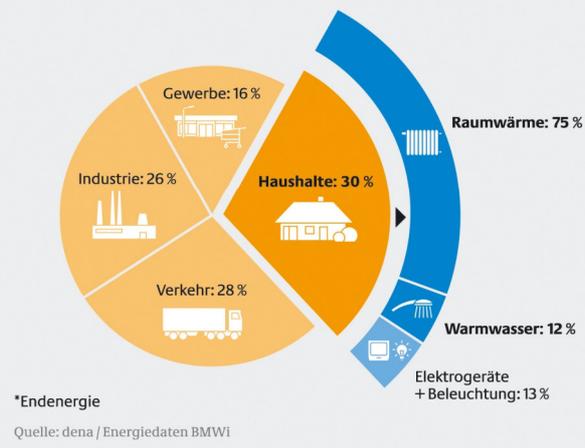
Fördermöglichkeiten



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

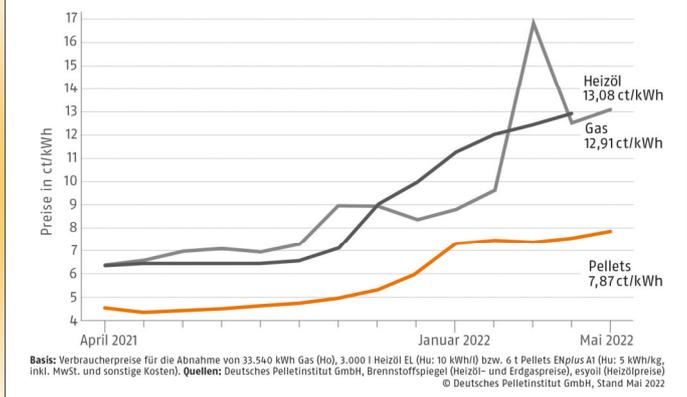
Wer verbraucht in Deutschland die meiste Energie*?

Energieverbrauch der Heizung oftmals unterschätzt



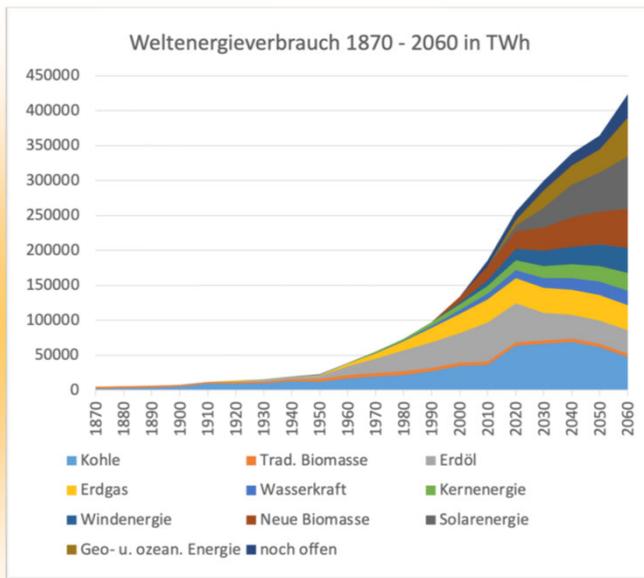
Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Brennstoffkosten in Deutschland



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

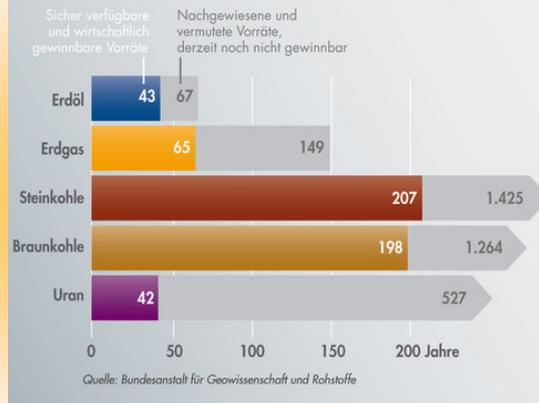
Weltenergieverbrauch 1870 - 2060 in TWh



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Wie lange gibt es noch fossile Energie?

Statische Reichweiten in Jahren für endliche Energien ab 2000



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

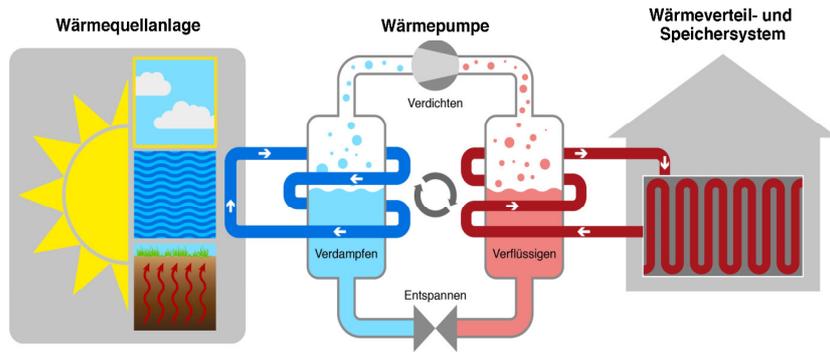
Wärmepumpenprinzip....ein klein wenig Physik....

- Wärmeenergie oder thermische Energie ist theoretisch immer vorhanden
- Wärmeempfinden ist subjektiv und bezieht sich auf einen Zustand der Temperatur
- Temperaturen um die null Grad Celsius werden als kalt empfunden
- absolute Nullpunkt bei -273,15 Grad Celsius
- alles was darüber liegt enthält theoretisch noch Wärmeenergie
- Wärmepumpe kann auch bei „kalten“ Temperaturen Wärme gewinnen



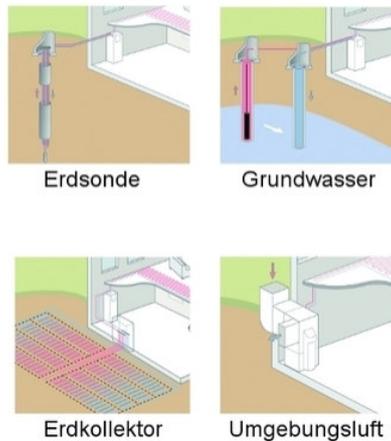
Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Funktionsweise



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Wärmequellen



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Luftwärmepumpen



- Die Wärmepumpe saugt die Außenluft über einen Ventilator an und leitet diese an einen Verdampfer bzw. Wärmetauscher weiter.
- Die abgekühlte Luft wird anschließend wieder an die Umgebung abgegeben.
- Eine reversible Wärmepumpe kann durch Kreislaufumkehr auch kühlen

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Monoblock-Wärmepumpe

Eine Monoblock-Wärmepumpe besteht aus zwei Modulen:

- Außengerät
- Hydro- oder Speichermodul im Inneren des Gebäudes.

Wärmetauscher in der Außeneinheit, d.h. die Energie wird über gut isolierte Wasserleitungen (Vor- und Rücklauf) von der Außeneinheit in die Inneneinheit übertragen.



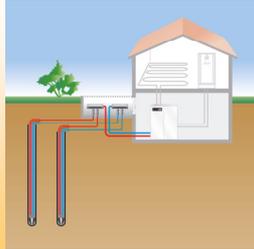
Split-Wärmepumpe

Wärmetauscher befindet sich in der Inneneinheit

Vorteil: höhere Gesamteffizienz des Systems.

größere Entfernungen zwischen Innen- und Außeneinheit bis zu 80 Metern möglich.

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert



Erdwärmepumpen

- optimaler Wärmelieferant, da die Temperatur fast immer konstant ist.
- im Sommer wie Winter ca. 8-10 Grad.

Erdsonden:

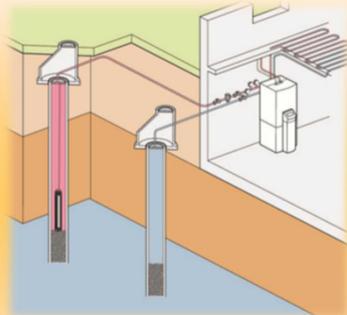
- eine oder mehrere Bohrungen nötig
- Anzahl und die Tiefe der Bohrungen abhängig von den Bodenverhältnissen und dem Energiebedarf



Erdkollektoren:

- horizontal und in Schleifen in einer Tiefe von durchschnittlich einem Meter im Boden

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert



Grundwasser-Wärmepumpe

Grundwasser hat das gesamte Jahr über eine konstante Temperatur von ca. 7 - 12 Grad

• zwei Brunnen erforderlich:

- Förderbrunnen – Entnahme Grundwasser
- Schluckbrunnen – Zuführung zum Erdreich

• Grundwasseranalyse

- Qualität des Wassers
- verfügbare Menge

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Günstige Bedingungen

- Möglichst hohe Temperatur der Wärmequelle
- Möglichst niedrige Temperatur der Wärmeverteilung
- Möglichst niedriger Wärmebedarf
- Möglichst hohe Jahresarbeitszahl:
(Verhältnis von Wärmemenge zum Stromverbrauch)



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Kosten Wärmepumpen

**Luft-Wärmepumpe für Heizung und
Brauchwarmwasser:**

**Erdwärmepumpe für Heizung und
Brauchwarmwasser:**

**Grundwasser-Wärmepumpe für Heizung und
Brauchwarmwasser:**

Kosten Wärmequellenerschließung

Luft-Wärmepumpe (Luft/Wasser)

Erdwärmepumpe (Sohle/Wasser)

Erdwärmesonden

Erdwärmekollektoren

Grundwasserwärmepumpen (Wasser/Wasser)

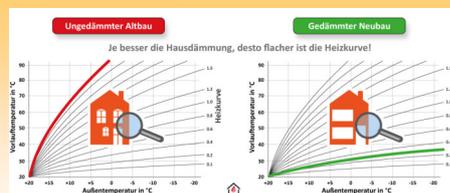
Brunnenanlage mit 2 Brunnen je 15 m



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

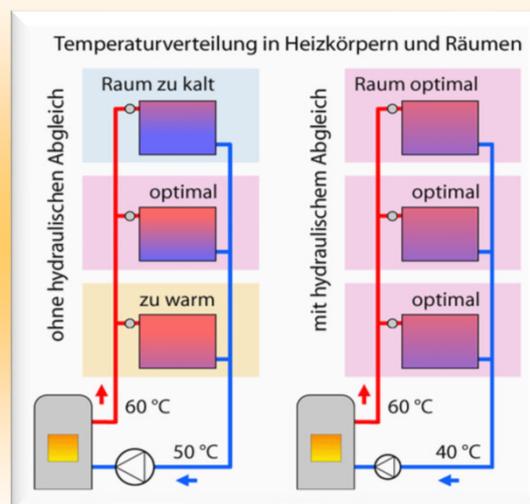
SYSTEMTEMPERATUR-EINSTELLUNGEN

- Einstellen der Vorlauftemperatur
- Temperaturregelung entsprechend der Witterung
- Anpassung an Bedarf
- Einstellen der „Heizkurve“



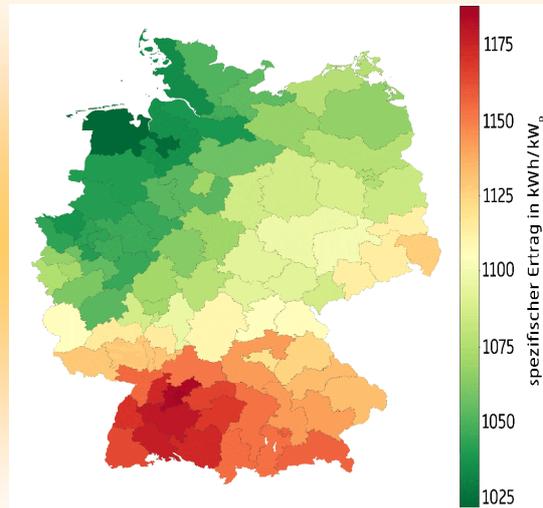
Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing.(FH) René Herbert

HYDRAULISCHER ABGLEICH



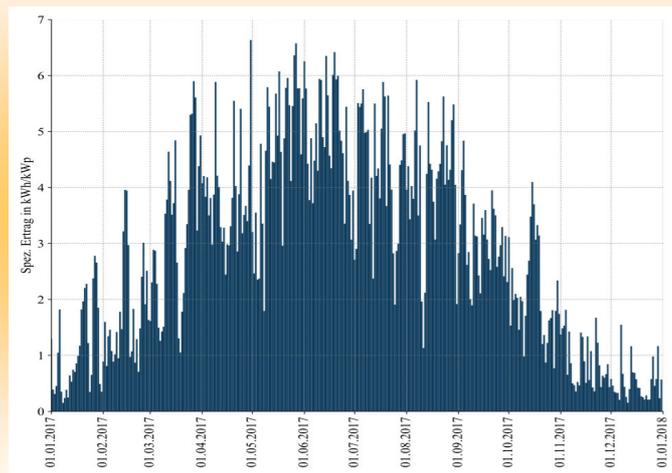
Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Spezifischer regionaler Ertrag



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Spezifischer Jahresertrag



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen

Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Förderung ab 15.08.2022

Einzelmaßnahme Zuschuss	Fördersatz	iSFP	Bonus			Max. Fördersatz
			Feinstaub (max. 2,5 mg/m³)	Heizungstausch	Wärmepumpe	
Solarthermie	25 %					25 %
Biomasse	10 %		5 %	10 %		25 %
Wärmepumpe	25 %			10 %	5 %	40 %
Innovative Heiztechnik (auf Basis EE)	25 %			10 %		35 %
EE-Hybrid	25 %			10 %	5 %	40 %
EE-Hybrid mit Biomasseheizung	20 %		5 %	10 %	5 %	40 %
Wärme-/Gebäudenetzanschluss	25 %			10 %		35 %
Gebäudenetz Errichtung/Erweiterung	25 %					25 %
Gebäudehülle	15 %	5 %				20 %
Anlagentechnik	15 %	5 %				20 %
Heizungsoptimierung	15 %	5 %				20 %

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

Wichtig !

Genauere Analyse der Maßnahmen und möglicher Förderungen !



Mit bis zu 50 % gefördert durch das



Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing. René Herbert

**Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit**

Die ENERGIEagentur – Dipl.-Ing.(FH) René Herbert