



Varianten von Wärmepumpen

Types of heat pumps

Geothermie – Wärme aus dem Erdreich

Nutzung der oberflächennahen Geothermie über zwei Arten der Wärmequellenschließung:

Vertikale Erdwärmesonden:

- In einer Tiefe von 10 bis zu 200 Meter konstante Erdreichtemperatur von ca. 10 °C
- Neben Heizen auch Integration von aktivem oder passivem Kühlen möglich
- Sole-Wasser-Wärmepumpen erreichen JAZ zwischen 3,8 und 5,0

Horizontale Erdreichkollektoren:

- Genehmigung in der Regel nicht erforderlich
- Geringe Erschließungskosten
- Rohrerlegung in 1,2 bis 1,5 m Tiefe und in horizontalem Abstand von 0,5 bis 0,8 m

Geothermal Energy – Heat from the Earth

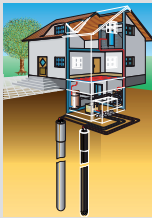
Use of close-to-surface geothermal energy through the exploitation of two kinds of heat source:

Vertical borehole heat exchangers:

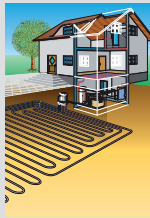
- Constant earth temperature of approx. 10 °C at a depth of 10 to 200 metres
- Integration of active and passive cooling also possible in addition to heating
- Brine-water heat pumps achieve COP of between 3.8 and 5.0

Horizontal earth collectors:

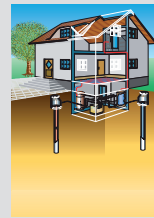
- Authorisation generally not required
- Low development costs
- Pipes installed at a depth of 1.2 to 1.5 m and at horizontal intervals of 0.5 to 0.8 m



Erdreich Wärmepumpe mit Sondenanlage
Ground-coupled heat pump with probe system



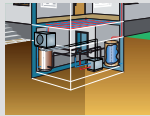
Erdreich Wärmepumpe mit Flächenkollektor
Ground-coupled heat pump with flat plate collector



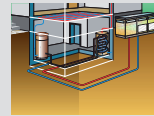
Wasser-Wasser Wärmepumpe mit Saug- und Schluckbrunnen
Water-water heat pump with suction and injection wells



Innen aufgestellte Luft-Wasser Wärmepumpe
Internally installed air-water heat pump



Luft-Wasser Wärmepumpe als Spaltsystem
Air-water heat pump as a split system



Außen aufgestellte Luft-Wasser Wärmepumpe
Externally installed air-water heat pump

Wasser – eine ergiebige Wärmequelle

- Brunnen system nutzt ganzjährig konstante Grundwassertemperaturen
- Hohe JAZ durch gleichmäßig hohe Temperatur des Grundwassers von ca. 15 °C
- Erfordert in der Regel eine wasserrechtliche Genehmigung

Water – a high-yield source of heat

- Well systems exploit ground water temperatures that remain constant all year round
- High COP due to evenly high temperature of the ground water of approx. 15 °C
- Usually requires authorisation under water laws

Luft – unbegrenzt verfügbar

- Erschließungskosten gering und genehmigungsfrei
- Nutzbar bei Außentemperaturen von -20° C oder tiefer
- Verschiedene Ausführungsvarianten (Monoblock innen/ausßen, Spaltsystem)

Air – endlessly available

- Low development costs and not subject to authorisation
- Can be used even at outside temperatures of -20° C or lower
- Various design variations (monoblock inside/outside, split system)

Aktive und/oder passive Kühlung

- Passives Kühlen braucht nur sehr wenig Antriebsenergie, da nur die Umwälzpumpen laufen
- Aktives Kühlen mit umgekehrtem Kältekreislauf erhöht die Kühlleistung

Active and/or passive cooling

- Passive cooling requires very low operating power, as only the circulating pumps are running
- Active cooling with reverse cooling circuit increases the cooling output

