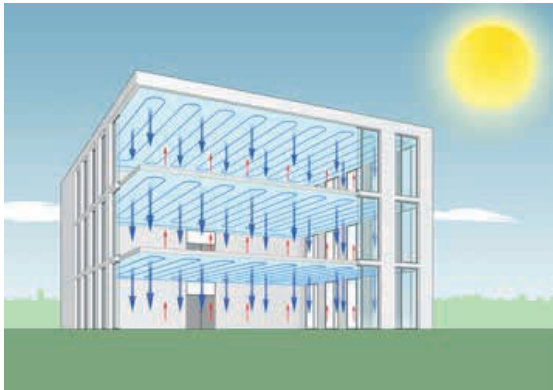
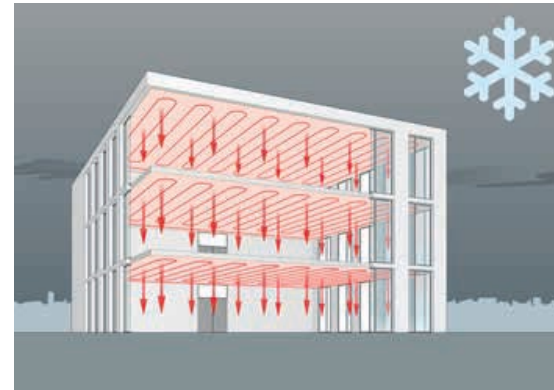


MÖGLICHKEITEN ZUR BEHEIZUNG

BEHEIZUNGSMÖGLICHKEITEN BEHEIZEN UND KÜHLEN AM BEISPIEL EINER KOMFORTDECKE



- Kühlung im Sommer
- Durch die von kaltem Wasser durchströmten Rohrsysteme erfolgt die Kühlung ohne Luftbewegung und Störgeräusche



- Wärme im Winter
- Gleichmäßige und zugluftfreie Wärmeverteilung durch sanfte Strahlungswärme aus der Decke

Quelle: Firma Roth

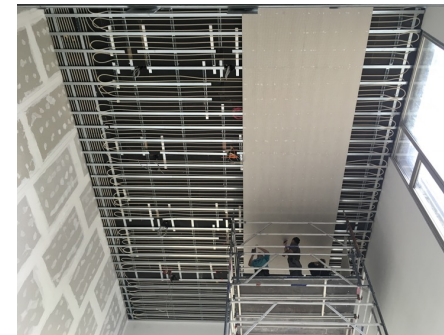
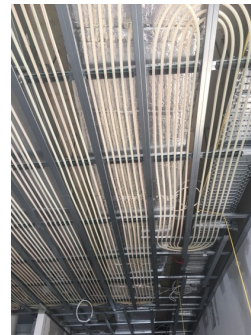
FUNKTIONSWEISE

Wirkungsweise

- Die Wirkungsweise der Komfortdecken besteht darin, dass die Oberflächentemperatur einige Grad unter oder über die Raumtemperatur eingestellt wird. Durch den Strahlungsaustausch mit der Decke verändern sich die Temperaturen der Raumumschließungsflächen.
- Die Gesamtleistung wird durch 2/3 Strahlungsanteil und 1/3 natürliche Konvektion erzielt. Die Leistungsabgabe wird von der Differenz zwischen Raumtemperatur und mittlerer Oberflächentemperatur bestimmt. Eine hohe Temperaturdifferenz bedeutet hohe Leistung.
- Durch die individuell planbare Größe der Komfortdecken können inaktive Deckenflächen auf ein Minimum reduziert werden.

Unsichtbar und unkompliziert

- Komfortdecken sind raum- und ressourcensparend.
- Sie eignen sich perfekt für regenerative Energiequellen wie Solarthermie, Wärmepumpen und Erdwärme.



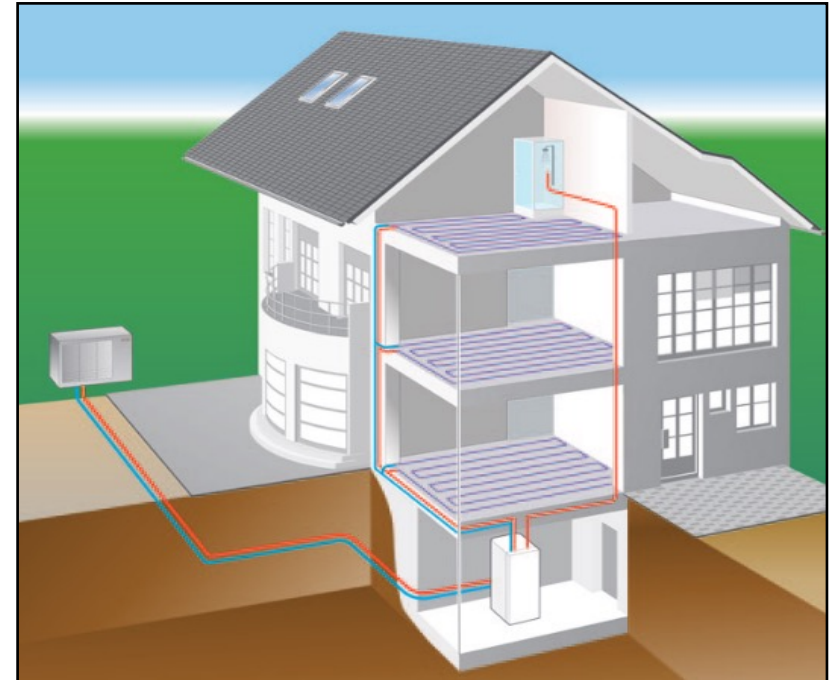
Quelle: Firma Roth

WÄRMEPUMPENTECHNOLOGIEN

Wärmepumpe	Energiequelle	Hinweise
Luftwärmepumpe	Umgebungsluft	flexibel, innen und außen aufstellbar
Wasserwärmepumpe	Grundwasser	besonders effizient, aber zwei Brunnen notwendig
Erdwärmepumpe	Erdwärme	besonders effizient, Erdarbeiten, ggf. Bohrungen notwendig

LUFTWÄRMEPUMPE

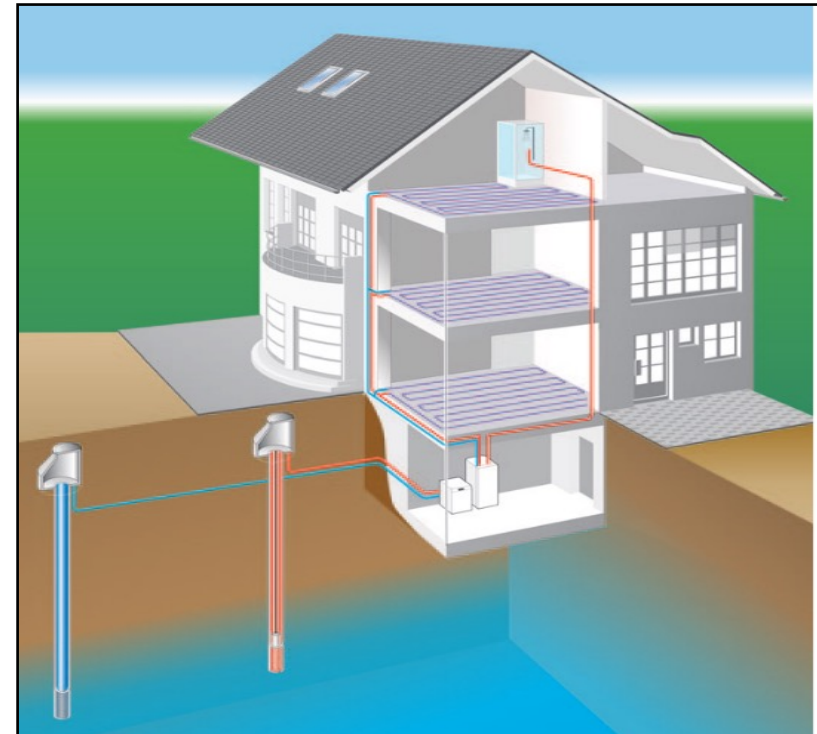
- Luftwärmepumpen nutzen die Wärme in der Umgebungsluft, um das Heizsystem mit Wärme zu versorgen. In der Regel ist sie die günstigere Wärmepumpenart. Die Luftwärmepumpe kann auch noch Wärme erzeugen, wenn die Außentemperaturen im Minusbereich liegen.
- Bei den Luftwärmepumpen unterscheidet man zwischen Luft-Luft-Wärmepumpen und Luft-Wasser-Wärmepumpen.
- Luft-Luft-Wärmepumpen werden in Kombination mit raumluftechnischen Anlagen (Klimaanlagen) eingesetzt.
- Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen wird die Wärmeenergie an das Heizungswasser übergeben



Quelle: Weishaupt

WASSERWÄRMEPUMPE

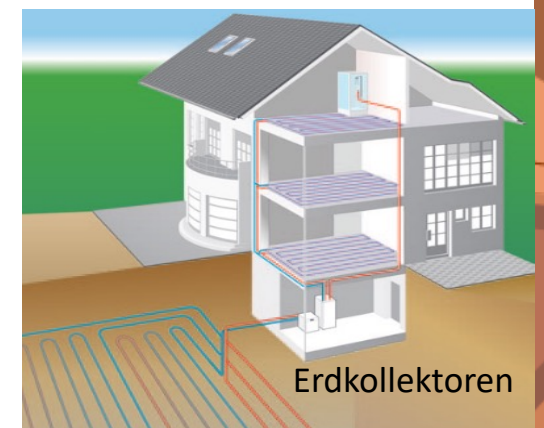
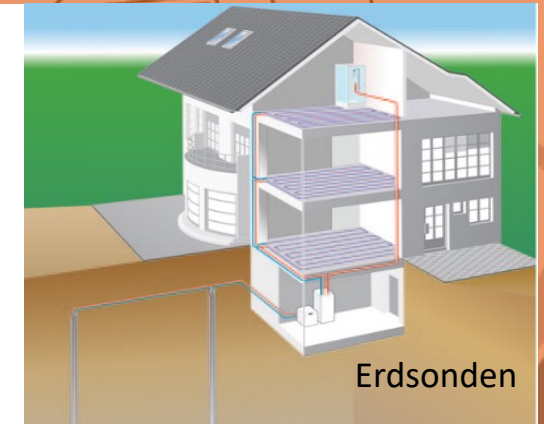
- Wasserwärmepumpen nutzen die Wärme des Grundwassers, um das Heizsystem mit Wärme zu versorgen. Grundwasserwärmepumpen sind effizienter, da das Grundwasser überwiegend eine konstante Temperatur von 10 Grad aufweist.
- Eine Grundwasserwärmepumpenanlage benötigt zwei Brunnen. Einen Brunnen um das Grundwasser abzusaugen und einen weiteren Brunnen um das Wasser wieder abzugeben.
- Wasserwärmepumpen sind aufgrund der benötigten Brunnen relativ teuer und haben je nach Wasserbeschaffenheit einen ggfs. höheren Wartungsaufwand.



Quelle: Weishaupt

ERDWÄRMEPUMPE

- Erdwärmepumpen nutzen die Erdwärme, um das Heizsystem mit Wärme zu versorgen. Das Erdreich hat eine vergleichsweise konstante Temperatur, wodurch Erdwärmepumpen ebenfalls sehr effizient sind.
- Aufgrund der aufwendigeren Verlegearbeiten sind Erdwärmepumpen mit vergleichsweise hohen Investitionskosten verbunden.
- Man unterscheidet zwischen Flächenkollektoren und Erdsonden. Erstere benötigen hierbei eine große, nicht überbaute Fläche. Die Erdsonden bestehen aus mehreren tiefen vertikalen Bohrungen.



Quelle: Weishaupt