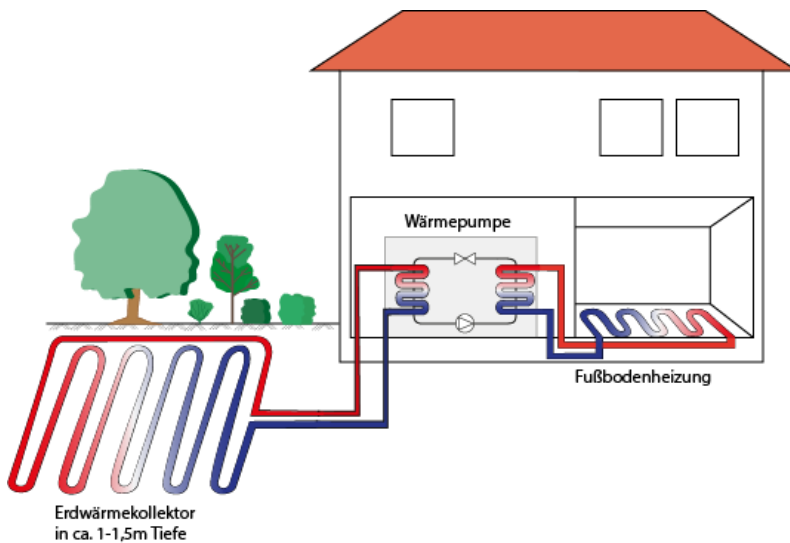


Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren sind flache, oberflächennahe Erdwärme-Nutzungssysteme, die in Tiefen bis etwa 5 m reichen. Die einzelnen Sondenkreise der Erdwärmekollektoren können Rohrlängen von bis zu einigen 100 m aufweisen. Je nach Bauausführungen unterscheidet man zwischen Flächenkollektoren, Grabenkollektoren, Spiralkollektoren und Erdwärmekörben. Die Systeme können zum Heizen und/oder Kühlen eingesetzt werden. Im Unterschied zur Erdwärmesonde zirkuliert das Wärmeträgermedium in Erdwärmekollektoren ebenfalls in der Wärmepumpe, ist also mit dem Arbeitsmittel der Wärmepumpe identisch. Die erreichbaren Jahresarbeitszahlen sind i. d. R. niedriger als bei Erdwärmesonden oder Brunnensystemen.



Schematische Darstellung eines Heizsystems mit einem Flächenkollektor

Die wesentlichen Einflussgrößen auf die Wärmeentzugsleistung einer derartigen Anlage sind die Wärmeleitfähigkeit und spezifische Wärmekapazität des Bodens, sein Wasser- und Luft-Gehalt sowie die Bodentemperatur. Sind die Hohlräume im Boden mit Luft anstatt mit Wasser gefüllt, wie dies bei niedrigen Grundwasserständen der Fall ist, so sind die Wärmeleitfähigkeit und damit die Effizienz des Gesamtsystems deutlich geringer (Stober & Bucher, 2014).

Da Erdwärmekollektoren gespeicherte Sonnenenergie nutzen, die durch direkte Einstrahlung, Wärmeübertragung aus der Luft und durch Niederschlag in das Erdreich übergeht, sollten sie aus energetischen Gründen nicht überbaut werden. Ein Überbauen ist u. U. dann möglich, wenn sie zum Heizen und Kühlen eingesetzt werden.

Erdwärmekollektoren können in Gebieten, in denen die Errichtung von Erdwärmesondenanlagen aufgrund von Bohrtiefenbegrenzungen oder einem generellen Verbot nicht möglich ist, eine alternative Nutzungsmöglichkeit der oberflächennahen Geothermie darstellen.

Flächenkollektoren sind horizontal verlegte, mehrere 100 m lange Rohrleitungen in ca. ein bis eineinhalb Meter Tiefe. Die Rohrleitungen müssen unterhalb der Eindringtiefe des winterlichen Frostes sowie oberhalb der Eindringtiefe der sommerlichen solaren Regeneration verlegt sein, mit einem Abstand zwischen den Flächenkollektorrohrleitungen von etwa 50 bis 80 cm (VDI 4640, 2015).



Beispiel für einen kleineren Erdwärmekorb (Foto: Stober & Bucher, 2014)

Bei **Erdwärmekörben** sind die Sondenrohre kegelförmig gewickelt. Die Körbe haben i. d. R. eine Höhe von 1,5 bis 3 m und werden je nach Größe in Tiefen von bis zu 4,5 m eingebracht. Ein wesentliches Element der Funktion der Erdwärmekörbe ist die Phasenverschiebung der Untergrundtemperatur im Jahresgang, bei der die höchsten Temperaturen im Untergrund zu Beginn der Heizperiode erreicht werden und die niedrigsten Anfang Sommer. Bei kleineren Körben geht man von einer durchschnittlichen Entzugsleistung von etwa 0,5 kW aus (BHD, 2011). Größere Erdwärmekörbe können Entzugsleistungen von 1,5–2,0 kW aufweisen. Für die Beheizung eines Einfamilienhauses sind daher i. d. R. mehrere Erdwärmekörbe erforderlich und somit ein entsprechend großer Flächenbedarf.

Literatur

- BHD (2011). *Auslegung von oberflächennahen Erdwärmekollektoren.* - Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V. – Informationsblatt Nr. 43, 20 S., Köln.
- Stober, I. & Bucher, K. (2014). *Geothermie*. 2. Auflage, 302 S., 145 Abb., Heidelberg (Springer Verlag).
- VDI-Richtlinie 4640 (2015). *Blatt 2 - Thermische Nutzung des Untergrundes – Erdgekoppelte Wärmepumpen* Berlin. [Entwurf]

Quell-URL (zuletzt geändert am 16.07.19 - 08:55): <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/geothermie/oberflaechennahe-geothermie/erdwaermekollektoren>