

## Allgemeines

Die Applikation „Geothermie – geht das bei mir?“ richtet sich an Interessenten, die über eine geothermische Beheizung Ihres Eigenheimes nachdenken (Heizleistung bis max. 30 kW). Sie soll eine orientierende Einschätzung des Standortes hinsichtlich der zu erwartenden rechtlichen Nutzungsbedingungen und der geothermischen Leistungsfähigkeit des Untergrundes bieten. Die Anwendung ersetzt nicht die Fachplanung. Nach der Richtlinie VDI 4640 ist die Wärmeentzugsleistung mit der vor Ort tatsächlich erbohrten Schichtabfolge zu überprüfen. Für die Vorabplanung können die hier genannten Angaben verwendet werden. Nähere Informationen können Sie der Richtlinie VDI 4640 sowie dem [GeoBerichte 24 - Leitfaden Erdwärmenutzung in Niedersachsen \(lbeg.de\)](#) entnehmen.

### Die berechneten Angaben gelten für kleine Anlagen (< 30 kW) mit folgenden Randbedingungen:

- 2100 Volllaststunden der Wärmepumpe pro Jahr
- Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von 4
- Kühlleistung maximal 75 % der Heizleistung
- Länge bei Erdwärmesonden zwischen 50-200 m
- Kleinster Abstand zwischen zwei Erdwärmesonden mindestens 5 m
- Als Erdwärmesonden kommen Doppel-U-Sonden zum Einsatz
- Keine Berücksichtigung des Grundwasserflusses
- Flächenkollektoren mit Rohrdurchmesser 25 mm und Verlegeabstand der Rohre 50-80 cm
- Kollektorfläche ist unbeschattet

### Erdwärmekollektoren:

Die Berechnung der erforderlichen Kollektorfläche ergibt sich aus der Wärmeleitfähigkeit des Bodens (siehe GeoBerichte 5<sup>1</sup>). Die Berechnung der Entzugsleistung und damit der benötigten Kollektorfläche unter den oben genannten Randbedingungen erfolgt nach der Formel:

$$WEL = (13 \cdot \lambda) + 10 \left[ \frac{W}{m} \right] \quad (\text{WEL: Wärmeentzugsleistung})$$

und führt in Verbindung mit der VDI 4640 für 2100 Jahresbetriebsstunden zu folgenden Entzugsleistungen:

<i>Boden</i>	<i>Entzugsleistung bei 2100 Jahresarbeitsstunden</i>
<i>trockener, nicht bindiger Boden</i>	<i>9-17 W/m<sup>2</sup></i>
<i>bindiger, feuchter Boden</i>	<i>18-27 W/m<sup>2</sup></i>
<i>wassergesättigter Sand/Kies</i>	<i>28-36 W/m<sup>2</sup></i>

Aus der Standortabfrage werden die hier vorliegenden Bodenverhältnisse abgefragt und in Abhängigkeit von der benötigten Energiemenge die entsprechende Kollektorfläche berechnet.

### Erdwärmesonden:

Die Berechnung der erforderlichen Sondenlänge ergibt sich aus einer Abfrage der typischen Dimensionierung der bisher errichteten größeren Anlagen in Niedersachsen. Diese Auswertung hat ergeben, dass in Abhängigkeit von der Heizleistung und einer möglichen Kühlung über die Wärmepumpe zwischen 15 und 25 Sondenmeter je kW Heizleistung errichtet wurden. Bei der überschlägigen Erdwärmeauslegung für Kleinstanlagen bis 8 kW nach VDI 4640 werden ähnliche Sondenmeterzahlen je kW Heizleistung genannt (20-25 m je kW). Bezogen auf den Untergrund sind

---

<sup>1</sup> Dehner, Müller, Schneider (2007): GeoBerichte 5 – Erstellung von Planungsgrundlagen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren. LBEG

höhere Entzugsleistungen und damit eine geringere Sondenmeterzahl je kW bei gut wärmeleitenden Gesteinen wie Sanden, Sandsteinen und Kalksteinen zu erwarten. Geringere Entzugsleistungen mit damit verbundenen höheren Sondenmeterzahlen je kW sind bei schlechter wärmeleitenden Gesteinen wie Tonen, Tonsteinen zu erwarten.