

# Erdwärmesonden

## Eine unauffällige und wartungsfreie Heizung ohne CO<sub>2</sub>-Ausstoss

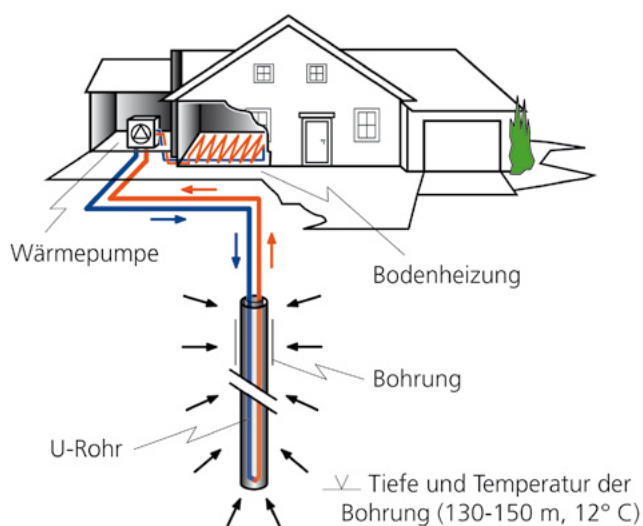
Es stehen verschiedene Technologien zur Verfügung um des geothermische Potenzial zu nutzen. Das am weitesten verbreitete System in der Schweiz ist die Erdwärmesonde (EWS).

Unterhalb von 20 m Tiefe variiert die Untergrundtemperatur im Mittelland und in den Alpentälern unter 1000 m.ü.M zwischen 8 und 12°C. Mit zunehmender Tiefe steigt die Temperatur etwa alle 33 m weiter um 1°C an. Dieses geothermische Niedrigtemperatur-Potenzial eignet sich gut für dezentralisierte Heizungsanlagen für Ein- und Mehrfamilienhäuser, Wohnblöcke, Schulen, Mehrzweckgebäude, usw.

### Erdwärmesonden (EWS)

EWS sind geschlossene Wärmetauscher, eingebaut in vertikalen Bohrungen von 100 bis 400 m Tiefe. Darin zirkuliert eine Flüssigkeit, über die mit Hilfe einer Wärmepumpe dem Untergrund Wärme entzogen wird. Die EWS werden schlüsselfertig von spezialisierten Unternehmen erstellt.

Mit mehr als 40'000 Installationen weist die Schweiz eine der weltweit höchsten Dichte dieses Anlagentyps auf! Die große Mehrheit der Erdwärmesonden dient der Beheizung neuer Einfamilienhäuser; jedoch werden auch renovierte Gebäude in zunehmendem Mass mit dieser Technologie ausgestattet.



### Einbau und Wirkungsweise einer Erdwärmesonde

Eine EWS kann in allen Bodentypen eingebaut werden. Dabei werden eine oder zwei Bohrungen mit einem Durchmesser von 10-15 cm in der Nähe des zu beheizenden Gebäudes abgeteuft. Die Bohrtiefe wird durch das zu beheizende Gebäudevolumen und die Art des Untergrunds bestimmt. Aufgrund des Gewässerschutzgesetzes wird eine Bewilligung von den zuständigen Behörden benötigt.

In der abgeteuften Bohrung wird üblicherweise ein Doppel-U-Rohr aus Polyethylen bis zum Grund eingebracht. Der verbleibende Hohlraum wird mit einer Mischung aus Bentonit und Zement verfüllt, um einen guten thermischen Kontakt zwischen dem U-Rohr und dem Untergrund sicher zu stellen. Damit bildet die EWS ein geschlossener Kreislauf, in dem Wasser mit einem Anteil von 25-30% Antigel zirkuliert.

Die zirkulierende Flüssigkeit nimmt die Erdwärme auf und versorgt mit dieser geothermischen Energie eine Wärmepumpe (WP). Die WP wird entsprechend der benötigten Heizleistung dimensioniert und meist im Keller installiert. Mit der WP wird das Temperaturniveau auf etwa 35 bis 45°C gehoben. Der Anteil der dazu benötigten elektrischen Energie liegt bei 25% bis 30% der Gesamtenergieabgabe der WP. Mit diesem System kann während der gesamten Heizperiode die Versorgung eines Gebäudes mit Bodenheizung oder Niedertemperaturradiatoren sichergestellt werden. Zusätzlich ist auch die Versorgung mit Warmwasser von bis zu 60° C möglich.

>> Heizung eines Einfamilienhauses mit einer Erdwärmesonde, gekoppelt mit einer Wärmepumpe (Grafik CREGE)

## Einige Zahlen

Bei Neubauten, bewegen sich die Investitionskosten für eine EWS in der Grössenordnung einer klassischen Ölheizung. Hingegen fallen die jährlichen Betriebskosten sehr zu Gunsten einer EWS-Anlage aus (kein Unterhalt und kein Brennstoff).

Im Fall einer Gebäuderenovierung oder einer Erneuerung der Gebäude-Heizung lohnt es sich, die Kosten und Vorteile einer Erdwärmesonde zu prüfen.

Letzten Endes ist die Wahl für eine Erdwärmesonde auch ein Entscheid zu Gunsten einer umweltfreundlichen Anlage, im Einklang mit den Luftreinhaltensnormen. EWS sind an der Oberfläche «unsichtbar», produzieren kein CO<sub>2</sub> und weisen eine Lebensdauer von ca. 50 Jahren auf. Bei der zugehörigen Wärmepumpe kann mit einer Lebensdauer von etwa 25–30 Jahren gerechnet werden.



## Kenndaten und Kosten einer Erdwärmesonde (EWS) für ein neues Einfamilienhaus im Schweizerischen Mittelland (erstellt nach der SIA-Norm 380/1)

### Technische Kenndaten

Zu beheizende Wohnfläche	150 – 200 m <sup>2</sup>
Maximale Heizleistung	7 – 8 kW (100%)
Leistung der EWS	5 – 5.5 kW (70%)
Leistungsbedarf der Wärmepumpe	2 – 2.5 kW (30%)
Tiefe der Bohrung	130 – 150 m

### Investitionskosten (CHF)

Bohrung und EWS komplett	10'000 – 12'000
Wärmepumpe	9'000 – 10'000
Installation, Material, Reglersystem und Warmwasseraufbereitung	6'000 – 7'000
<b>Total</b>	<b>25'000 – 29'000</b>

>> Fertig eingebaute Erdwärmesonde kurz vor der Injektion der Bentonit-Zement Suspension (Foto CREGE)

## Förderstelle Geothermie

### Ost-Schweiz

Dr. Roland Wyss GmbH  
Zürcherstrasse 105  
CH-8500 Frauenfeld  
T 052 721 79 02  
F 052 721 79 01  
geothermie@rwgeo.ch

### Zentral- und Nord-Schweiz

Dr. Mark Eberhard  
Eberhard & Partner AG  
Schachenallee 29  
CH-5000 Aarau  
T 062 823 27 07  
F 062 823 27 06  
mark.eberhard@geothermie.ch

## Weitere Informationen

### Dachorganisation Geothermie

[www.geothermie.ch](http://www.geothermie.ch)

### Minergie-Häuser

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

### Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS)

[www.fws.ch](http://www.fws.ch)

### Impressum

1/07

Herausgeber: GEOTHERMIE.CH, Frauenfeld

Redaktion: CREGE, Neuchâtel



**GEOTHERMIE.CH**

Schweizerischen Vereinigung für Geothermie SVG  
Société Suisse pour la Géothermie SSG  
Swiss Geothermal Society SGS

 energie schweiz