



Dimensionierungsnachweis von komplexen Erdwärmesonden-Anlagen nach SIA 384/6

Eingangsdatum ANU

Anforderungen an die Auslegung von Erdwärmesonden (Auszug SIA 384/6:2021, Unterkapitel 3.1)

Massgebend für die Auslegung ist die gemittelte Wärmeträgertemperatur beim Ein- und Austritt der Erdwärmesonde. (Ziff. 3.1.1.1)

Für den Wärmeentzug gilt eine **mittlere minimale Wärmeträgertemperatur von $-1,5\text{ °C}$** (z. B. Eintritt in die Erdwärmesonde -3 °C , Austritt 0 °C), die während des Betriebs nicht unterschritten werden darf (um Eisbildung in der Hinterfüllung und im Gebirge zu vermeiden). Die Berechnung erfolgt nach Ziff. 3.3 auf 50 Jahre. Bei erhöhten Anforderungen gilt Tabelle 2. Bei geringem Bohrlochwiderstand muss der Grenzwert erhöht werden, damit die Bohrlochwand nicht gefrieren kann. (Ziff. 3.1.1.2)

Bei laminarer Strömung ist durch den schlechteren Wärmeübergang eine um ca. $1,5\text{ K}$ tiefere Erdwärmesondentemperatur zu berücksichtigen als im vergleichbaren, turbulenten Fall mit gleichem Rohrquerschnitt. (Ziff. 3.1.1.3)

Bei Gebieten mit Nachbarsonden müssen die effektiven und zukünftigen Belastungen berücksichtigt werden. Es sind alle Erdwärmesonden im Umkreis von 50 m zu berücksichtigen (Ziff. 3.1.1.5)

Für den Wärmeeintrag gilt eine maximale Wärmeträgertemperatur in Abhängigkeit vom eingesetzten Sonden- und Hinterfüllungsmaterial sowie allfälliger behördlicher Vorschriften. Eine Nutzungsdauer von mindestens 50 Jahren muss für den Jahresverlauf der Erdwärmesondentemperatur gewährleistet sein. Die Ziff. 4.1 und C.4 sowie die BAFU-Vollzugshilfe «Wärmenutzung aus Boden und Untergrund» sind zu berücksichtigen. (Ziff. 3.1.2.3)

Administrative Angaben

Anlagestandort

Gemeinde

Parzelle

Bauobjekt

(z. B. EFH/MFH Name, etc.)

Berechnung durchgeführt von

Firma

Kontaktperson

E-Mail

Berechnungsgrundlagen

Anzahl Simulationsjahre

50 Jahre

Mittlere minimale Wärmeträgertemperatur

$-1,5\text{ °C}$

Eingabedaten

Anzahl Erdwärmesonden inkl. Reserve (Bohrungen)*

Stk. (minimal 5)

Bohrtiefe der Erdwärmesonden*

m

Sondenabstand

m (minimal 5 m)

Sondenaussendurchmesser

mm (32 mm / 40 mm)

Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt am Verdampfer

K (3 – 4 K, max 5 K)

Kälteleistung WP (Verdampferleistung) (nach SN EN 14511-1, B0W35)*

kW

Heizleistung WP (Kondensatorenleistung) (nach SN EN 14511-1, B0W35)

kW

Anzahl berücksichtigter Nachbarsonden im Umkreis von 50 m

Stk.

*Eingabedaten übereinstimmend mit Gesuchsformular

Berechnungsergebnisse

Lastprofil: Spezifische Sondenbelastung		W/m
Entzugsleistung aus Erdwärmesonde		kW
Wärmeentzug aus Erdwärmesonde		kWh
Minimale Sondenrücklauftemperatur (nach 50 Jahren)		°C
Jahreslaufzeit der Wärmepumpe		h
Turbulenzen in der Erdwärmesonde	<input type="checkbox"/> turbulent	<input type="checkbox"/> laminar

Beilagen

- Dimensionierungsberechnung
- Diagramm der Rücklauftemperatur (letztes Betriebsjahr, kältester Monat)

Unterschrift Fachfirma

Datum

Unterschrift der Fachfirma

Das vollständig ausgefüllte Formular inklusive Beilagen ist dem ordentlichem Gesuch in zweifacher Ausführung beizulegen und der Standort-gemeinde einzureichen. Diese leitet das ordentliche Gesuch inkl. Beilagen in einfacher Ausführung dem Amt für Natur und Umwelt, Ringstrasse 10, 7001 Chur, weiter.