

Simulation der Wärmepumpenheizung mit WP-OPT®

erstellt von: Erdwärmesystemtechnik
Dipl.-Ing. Gangolf Frost VDI
Strasse der Jugend 41
D – 04746 Hartha

am: 22.08.2005

Projekt: EFH Wildt Werdau

Eingabewerte:
Angaben zum Gebäude:
Anschrift:

EFH Wildt
Teichstrasse
D – 08412 Werdau

Verwendete Hausdaten:

Wärmebedarf	12.6 kW
Interne Gewinne	5000 kWh/Jahr
Solare Gewinne	4300 kWh/Jahr
Raumtemperatur	20 °C
Heizgrenztemperatur	18 °C
Art der Wärmeverteilung	Fußbodenheizung zu 100 % Radiatorenheizung zu entfällt % Wandheizung zu entfällt %
maximale Vorlauftemperatur	35 °C
maximale Rücklauftemperatur	28 °C
Kollektorfläche	entfällt m²

Warmwasserbereitung:
mit der Wärmepumpe : nein

Speichervolumen	entfällt Liter
Durchschnittlicher täglicher Warmwasserbedarf	entfällt Liter
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	entfällt °C
Tauscherverluste	entfällt K
Warmwassertemperatur	entfällt °C
Elektrische Nachheizung erforderlich	entfällt

Wärmequelle:

Art der Wärmequelle: Erdwärmesonde

Fläche für den Absorber	entfällt m²
Bohrtiefe bzw. Gesamtlänge des Absorbers	90 m
Zahl der Kreise	3
Volumenstrom im Absorber	3.4 m³/h
Bodenbeschaffenheit	Mergel (gesättigt) (Bib)
Absorberlage (Feuchte / Ausrichtung)	normal feucht / normale Lage
Absorberrohr	Durchmesser außen / innen 25.0 / 20.4 mm
Material	PE (Bib)

Angaben zum Stromtarif:

Bezeichnung: enviaM_terrathern

Sperrzeiten:

insgesamt 2 Stunden/ Tag

auch am Wochenende: nein

Stromkosten:

Tag-Tarif Wärmepumpe	Zeit für Tag-Tarif 6 - 6 Uhr	12.50 Ct/ kWh
Nacht-Tarif Wärmepumpe	Zeit für Nacht-Tarif: entfällt - entfällt Uhr	entfällt Ct/ kWh
Heizungs-Umwälzpumpen	wie Wärmepumpe: nein	18.00 Ct/ kWh
Heizstab für monoenergetischen Betrieb	wie Wärmepumpe: nein	18.00 Ct/ kWh
Heizstab für Nachheizen des Brauchwassers	wie Wärmepumpe: nein	18.00 Ct/ kWh
Heizstab für Abtauen der Luft/Wasser-Wärmepumpe	wie Wärmepumpe: nein	18.00 Ct/ kWh

Bibliotheksdaten

Verwendete Klimadaten:

Standort: Chemnitz_(Bib)

Monatsmitteltemperaturen in °C:

Jan	-0.3
Feb	-0.8
Mrz	3.1
Apr	7.3
Mai	12.5
Jun	14.3
Jul	16.7
Aug	17.0
Sep	12.9
Okt	9.0
Nov	3.1
Dez	1.4

Normaußentemperatur: -14 °C

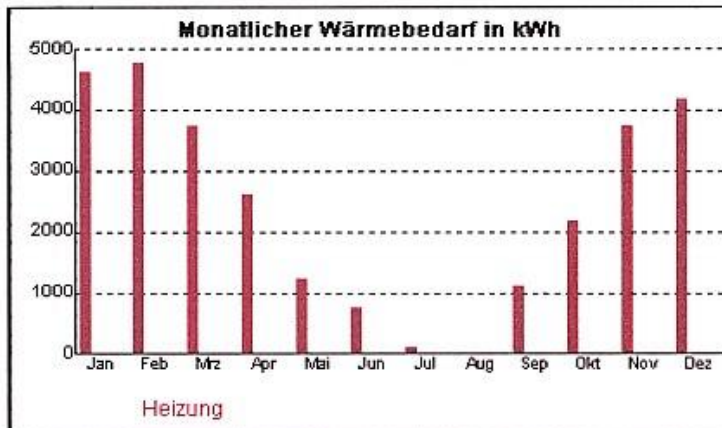
Wärmepumpe:

Bezeichnung: OCHSNER-GMSW21_(Bib)

Typ: Sole-Wasser

Leistung bei 0/35: thermisch: 15.0 kW elektrisch: 3.4 kW

empfohlener Volumenstrom im Querkreis bzw. Luftdurchsatz	3.4 m³/h
max. Vorlauftemperatur	55 °C
Betriebsweise	monovalent
Dimensionierungspunkt-Temperatur	entfällt °C
Anzahl der im Projekt eingesetzten Wärmepumpen	1
Leistungsaufnahme Sole- bzw. Förderpumpe bzw. Ventilator	350 W
Leistungsaufnahme Heizungsumwälzpumpe	50 W
Temperaturdifferenz am Verdampfer	3.0 K

Berechnete Daten:**Monatlicher Wärmebedarf****Gesamtwärmebedarf (ohne solare Gewinne)**

Wärmebedarf	Heizung in kWh	Warmwasser in kWh
durch Wärmepumpe	29069	0
durch zweiten Energieerzeuger	0	0

Energieverbrauch:**Wärmepumpe:**

für die Gebäudeheizung	6010 kWh/Jahr
für Warmwasserbereitung	0 kWh/Jahr

Zusatzenergie bei nichtmonoenergetischer Betriebsweise:**Energiebedarf entfällt:**

- für die Gebäudeheizung	0 kWh/Jahr
- für Warmwasserbereitung	0 kWh/Jahr

Hilfsenergie:

Stromverbrauch Sole- bzw. Förderpumpe bzw. Ventilator	626 kWh/Jahr
Stromverbrauch Heizungsumwälzpumpe	264 kWh/Jahr
Stromverbrauch Abtauen	0 kWh/Jahr

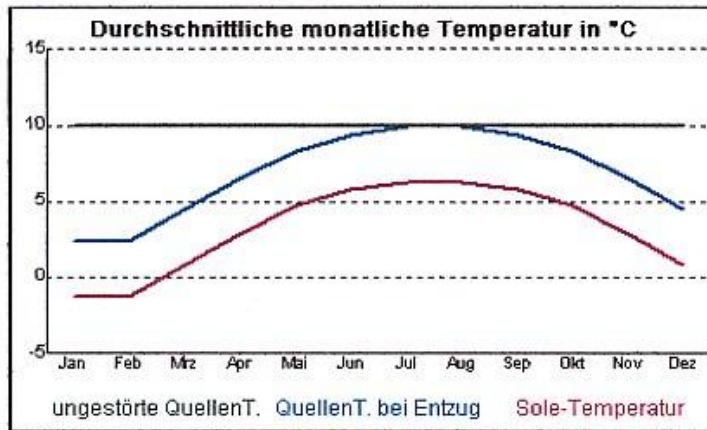
Laufzeit der Wärmepumpe:

für die Gebäudeheizung	1790 h/Jahr
für Warmwasserbereitung	0 h/Jahr

Wärmeentzug aus der Wärmequelle:

für die Gebäudeheizung	23059 kWh/Jahr
für Warmwasserbereitung	0 kWh/Jahr

Jährlicher Temperaturverlauf in der Wärmequelle:



Solare Gewinne:

In die Heizung eingespeist	0 kWh/Jahr
ins Warmwasser eingespeist	0 kWh/Jahr
ins Erdreich eingespeist	0 kWh/Jahr

Jahres-Energiekosten:

1. aufgeteilt nach Wärmeerzeugern:

- Wärmepumpe : 878 €
- entfällt: 0 €

2. aufgeteilt nach Verbrauchern:

- Heizung : 830 €
- Warmwasser : 0 €
- Abtauen Luft-Wärmepumpe : 0 €
- Heizungspumpe(n) : 48 €

>> insgesamt: 878 €

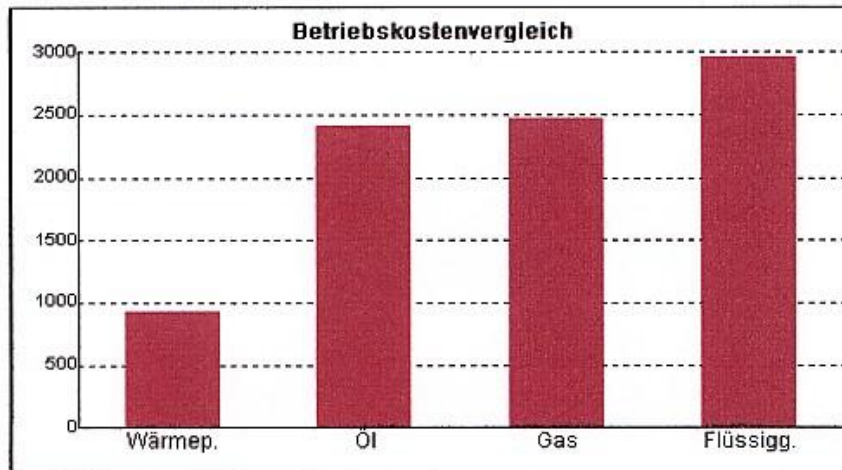
Die Jahresarbeitszahl beträgt: 4.8 (ohne Hilfsenergien)

Anlagen-Aufwandszahl

Die Anlagen-Aufwandszahl (nach EnEV) beträgt: 1.3.

Betriebskosten-Vergleich

Heizungsart	Preis in Ct/kWh	Wirkungsgrad [%]	Zusatzkosten in €/a	Gesamtkosten in €/a
Wärmepumpe			50	928
Öl	6.4	85	175	2410
Gas	6.4	90	364	2478
Nachtspeicher	--	--	--	--
Elektro direkt	--	--	--	--
Flüssiggas	8.6	90	143	2967



Wirtschaftlichkeits-Vergleich

Betrachteter Zeitraum: 20 Jahre
Angenommener Zinssatz: 5.0 %

Gesamt- und jährliche Investitionskosten für die Wärmepumpe im Vergleich mit anderen Energieträgern:

Heizungsart	Kosten in €	Betriebskosten €/a	Investkosten €/a	Gesamtkosten €/a
Wärmepumpe	30210	928	1638	2566
Öl	17800	2410	1203	3613
Gas	14700	2478	961	3439
Nachtspeicher	--	--	--	--
Elektro direkt	--	--	--	--
Flüssiggas	17100	2967	1147	4114

