

1 Variant 1: Solar thermal system with single BHE

The simulation software "Polysun" has been used for the calculations.

Cumbel

25b: Raumheizung (Wärmepumpe+Erdwärmesonde+Solarthermie)

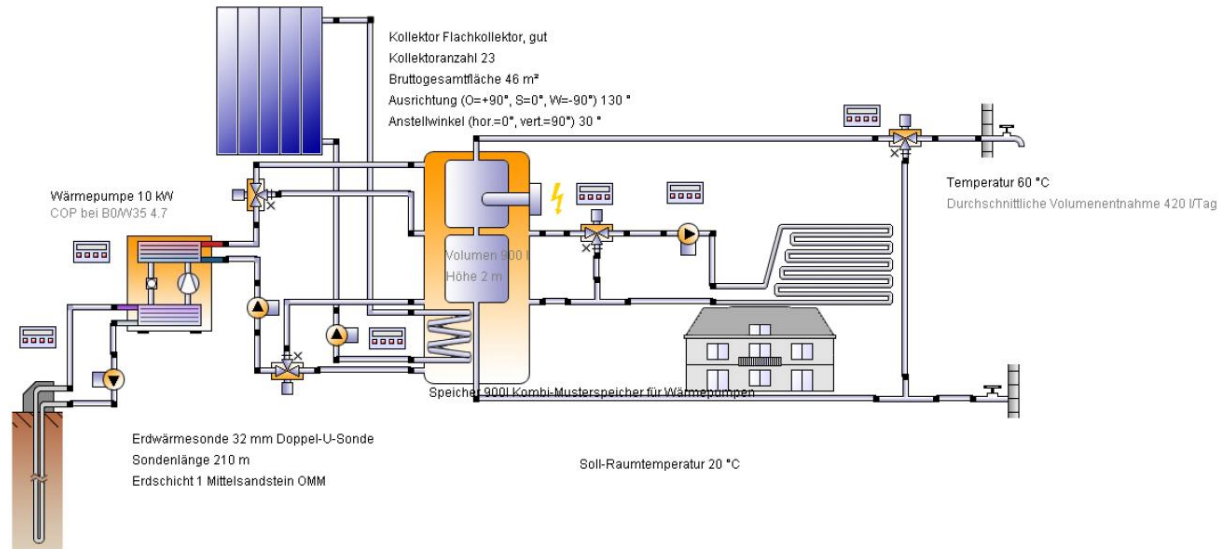


Figure 1: Solar thermal system with single BHE

Übersicht Solarthermie (Jahreswerte)

Kollektorfläche	46 m ²
Solarer Deckungsgrad gesamt	49%
Solarer Deckungsgrad Warmwasser [SFnHw]	0 %
Solarer Deckungsgrad Gebäude [SFnBd]	0 %
Gesamter Kollektorfeldertrag	4'045.1 kWh
Kollektorfeldertrag bzgl. Bruttofläche	87.9 kWh/m ² /Jahr
Kollektorfeldertrag bzgl. Aperturfläche	97.7 kWh/m ² /Jahr
Max. Brennstoffeinsparung (VDI 6002)	984.5 kWh: [Elektrisch]
Max. Energieeinsparung (VDI 6002)	984.5 kWh
Max. vermiedene CO ₂ -Emission	528.1 kg

Übersicht Wärmepumpe (Jahreswerte)

Jahresarbeitszahl (ohne Pumpenleistung)	4.1
Gesamter Stromverbrauch im Heizbetrieb [Eaux]	1'025.8 kWh
Sondenzlänge (Total)	210 m
Entzugsenergie der Sonde	3'165.4 kWh
Gesamte Energieeinsparung	3'189 kWh
Gesamte vermiedene CO ₂ -Emission	1'710.6 kg

Figure 2: Basic Data for Variant 1

2 Variant 2: Photovoltaic and solar thermal system with single BHE

Cumle

55a: Raumheizung (Wärmepumpe+Solarthermie+Photovoltaik)

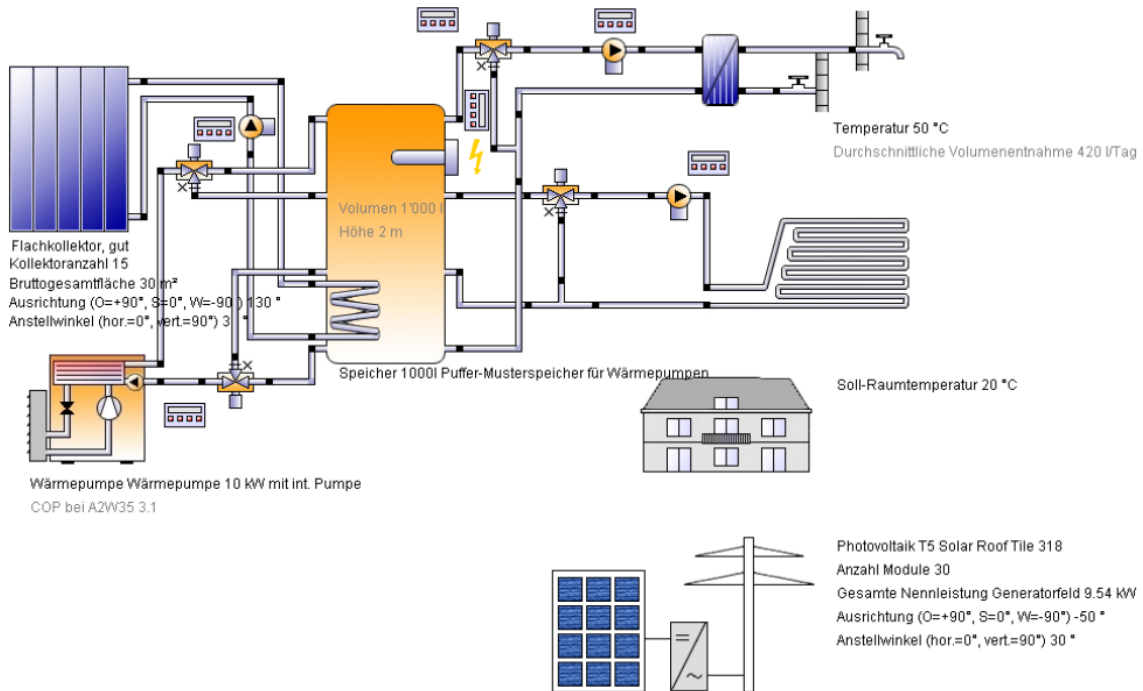


Figure 3: Photovoltaic and solar thermal system with single BHE

Übersicht Solarthermie (Jahreswerte)

Kollektorfläche	30 m ²
Solarer Deckungsgrad gesamt	55.4%
Solarer Deckungsgrad Warmwasser [SF _n Hw]	0 %
Solarer Deckungsgrad Gebäude [SF _n Bd]	0 %
Gesamter Kollektorfeldertrag	4'859.5 kWh
Kollektorfeldertrag bzgl. Bruttofläche	162 kWh/m ² /Jahr
Kollektorfeldertrag bzgl. Aperturfläche	180 kWh/m ² /Jahr
Max. Energieeinsparung (VDI 6002)	13'862.7 kWh
Max. vermiedene CO ₂ -Emission	2'606.7 kg

Übersicht Photovoltaik (Jahreswerte)

Bruttogesamtläche	62.6 m ²
Energieproduktion DC [Q _{pvf}]	9'949.2 kWh
Energieproduktion AC [Q _{inv}]	9'003.1 kWh
Gesamte Nennleistung Generatorfeld	9.5 kW
Performance Ratio	79.8 %
Spezifischer Jahresertrag	943.7 kWh/kWp/a
Phasen-Schieflast	0.001 kVAh
Blindenergie [Q _{invr}]	0 kvarh
Scheinenergie [Q _{inva}]	9'003.1 kVAh
CO ₂ Einsparung	4'829.3 kg

Übersicht Wärmepumpe (Jahreswerte)

Jahresarbeitszahl für Luft-Wasser-Wärmepumpe	2.8
Gesamter Stromverbrauch im Heizbetrieb [E _{aux}]	1'383.1 kWh
Gesamte Energieeinsparung	2'527.9 kWh
Gesamte vermiedene CO ₂ -Emission	1'356 kg

Figure 4: Basic data for Variant 2