

Jahresarbeitszahlberechnung nach VDI 4650 (2009)

Einträge können nur in den weißen Fenstern erfolgen.

Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Eingabefelder in 4 Kategorien eingeteilt:

Herstellerangaben

.... müssen vom Hersteller der jeweiligen Wärmepumpe bereitgestellt werden

Projektspezifische Angaben

.... ergeben sich aus dem spezifischen Bauvorhaben

Fest vorgeschriebene Werte

.... sind in VDI 4650 vorgegeben

Empfohlene Werte

.... dürfen von den Empfehlungen in der VDI 4650 abweichen

Quelle Erdreich

The screenshot shows the 'Jahresarbeitszahl nach VDI 4650' software interface. The interface is divided into several sections:

- Angaben zum Projekt:** Kunde (Musterkunde, Musterstadt), Warmwasserbereitung (Warmwasser mit Heiz-Wärmepumpe), Anteil der Raumheizung am gesamten Wärmebedarf (%) (82), Korrekturfaktor für Wärmequellenpumpe (1.075).
- Wärmepumpe und Betriebsweise:** Wärmepumpe (Test), Sole / Wasser, Nennleistung [kW] (6), Betriebsweise (monovalent).
- Leistungszahlen:** Leistungszahl (7/35) (1), Leistungszahl (0/35) (4.5), Leistungszahl (10/35) (1).
- Temperaturdifferenz am Verflüssiger:** Temperaturdifferenz am Verflüssiger bei der Prüfstandsmessung [K] (10), Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb im Auslegungspunkt [K] (6).
- Temperaturen:** Quellentemperatur [°C] (0), Heizgrenztemperatur [°C] (15), Vorlauftemperatur [°C] (40), Norm-Außentemperatur [°C] (-12), Bivalenzpunkt [°C] (0).
- Jahresarbeitszahl:** Raumheizung (4.17), Warmwasserbereitung (3.73), Gesamt (4.08).

Buttons at the bottom: Report erstellen, Hilfe, Korrekturfaktoren, Schließen, Aktualisieren.

Abbildung 1: Eingabemaske Quelle Erdreich

Dabei sind:

Herstellerangaben

gemessen nach DIN EN 14511/DIN EN 255-3

Projektspezifische Angaben

Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb: geplante bzw. tatsächlich vorhandene Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Heizungssystems

Vorlauftemperatur:

maximale Vorlauftemperatur für das Heizungssystem bei bivalent-alternativen bzw. monoenergetisch-alternativen Betrieb Vorlauftemperatur im Bivalenzpunkt

Anteil der Warmwasserbereitung am Gesamtwärmebedarf:

typische Werte sind bereits voreingestellt bzw. werden von WP-OPT übernommen

Empfohlene Werte

Quellentemperatur:

Sonde 2°C
Erdwärmekollektor 0°C

Korrekturfaktor für Wärmequellenpumpe : 1,075

alternativ: Berechnung

$$1 + \frac{P_P}{P_{WP}}$$

P_P Antriebsleistung der Wärmequellenpumpe

P_{WP} ... Antriebsleistung der Wärmepumpe bei den oben genannten Nennbedingungen

1.1.2 Quelle Luft

Abbildung 2: Eingabemaske Quelle Luft

Dabei sind:

Herstellerangaben

gemessen nach DIN EN 14511/DIN EN 255-3

Projektspezifische Angaben

Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb: geplante bzw. tatsächlich vorhandene Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Heizungssystems

Vorlauftemperatur: maximale Vorlauftemperatur für das Heizungssystem bei bivalent-alternativen bzw. monoenergetisch-alternativen Betrieb
Vorlauftemperatur im Bivalenzpunkt

Anteil der Warmwasserbereitung am Gesamtwärmebedarf:

typische Werte sind bereits voreingestellt bzw. werden von WP-OPT übernommen

Fest vorgeschriebene Werte
Heizgrenztemperatur

Gebäudebeschreibung	Heizgrenztemperatur in °C
bei bestehenden Gebäuden	15
Gebäude nach EnEV 2002	12
nur bei Passivhäusern oder KfW-Energiesparhäusern mit einem Primärenergiebedarf $\leq 40 \text{ kWh/m}^2$ Nutzfläche und Jahr	10

Quelle Wasser

Abbildung 3: Eingabemaske Quelle Wasser

Dabei sind:

Herstellerangaben

gemessen nach DIN EN 14511/DIN EN 255-3

Projektspezifische Angaben

Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb: geplante bzw. tatsächlich vorhandene Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Heizungssystems

Vorlauftemperatur: maximale Vorlauftemperatur für das Heizungssystem bei bivalent-alternativen bzw. monoenergetisch-alternativen Betrieb
 Vorlauftemperatur im Bivalenzpunkt

- 4 Anteil der Warmwasserbereitung am Gesamtwärmebedarf:
 typische Werte sind bereits voreingestellt bzw. werden von WP-OPT übernommen

Bei Anlagen mit Zwischenwärmetauscher ist die Quelltemperatur 3 Kelvin niedriger anzusetzen. Das Programm zieht deshalb bei den Berechnungen 3K vom Eingabewert ab.

Empfohlene Werte

Quellentemperatur: 10°C

Korrekturfaktor für Wärmequellenpumpe:

Wärmepumpe > 20 kW = 1,14
 Wärmepumpe > 10 kW < 20 kW = 1,20
 Wärmepumpe < 10 kW = 1,25

Anlagen mit Zwischenwärmetauscher

Wärmepumpe > 20 kW = 1,215
 Wärmepumpe > 10 kW < 20 kW = 1,275
 Wärmepumpe < 10 kW = 1,325

alternativ: Berechnung

$$1 + \frac{P_p}{P_{WP}}$$

P_p Summe der Antriebsleistungen der Wärmequellenpumpe

P_{WP} ... Antriebsleistung der Wärmepumpe bei den oben genannten Nennbedingungen

Direktverdampfung

Jahresarbeitszahl nach VDI 4650

Angaben zum Projekt
 Kunde: Musterkunde, Musterstadt

Wärmepumpe und Betriebsweise
 Wärmepumpe: Test, Betriebsweise: monovalent, Direktverdampfung (ausgewählt), Zwischenkreiswärmetauscher (ausgewählt)

Leistungszahlen
 Leistungszahl (-7/35): 3,1
 Leistungszahl (-1/35): 4,5
 Leistungszahl (10/35): 4,5

Temperaturdifferenz am Verflüssiger
 Temperaturdifferenz am Verflüssiger bei der Prüfstandsmessung [K]: 10
 Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb im Auslegungspunkt [K]: 6

Wärmwasserbereitung
 Wärmwasser mit Heiz-Wärmepumpe (ausgewählt)
 Anteil der Raumheizung am gesamten Wärmebedarf [%]: 82
 Korrekturfaktor für Wärmequellenpumpe: 1

Temperaturen
 Quelltemperatur [°C]: -2
 Heizgrenztemperatur [°C]: 15
 Vorlauftemperatur [°C]: 40
 Norm-Außentemperatur [°C]: 12
 Bivalenzpunkt [°C]: 0

Jahresarbeitszahl
 Raumheizung: 4,38
 Warmwasserbereitung: 3,89
Gesamt: 4,28

Buttons: Report erstellen, Hilfe, Korrekturfaktoren, Schließen, Aktualisieren

Abbildung 4: Eingabemaske Quelle Direktverdampfung

Dabei sind:

[Herstellerangaben](#)

gemessen nach DIN EN 14511/DIN EN 255-3

Projektspezifische Angaben

Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb: geplante bzw. tatsächlich vorhandene Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Heizungssystems

Vorlauftemperatur: maximale Vorlauftemperatur für das Heizungssystem bei bivalent-alternativen bzw. monoenergetisch-alternativen Betrieb
Vorlauftemperatur im Bivalenzpunkt

Anteil der Warmwasserbereitung am Gesamtwärmebedarf:
typische Werte sind bereits voreingestellt bzw. werden von WP-OPT übernommen

Empfohlene Werte

Quellentemperatur: -1°C

Fest vorgeschriebene Werte

Korrekturfaktor für Wärmequellenpumpe: 1

Warmwasser-Wärmepumpe

Wird für die Warmwasserbereitung eine zusätzliche Wärmepumpe eingesetzt, wird die Eingabemaske um [Herstellerangaben](#) zu dieser Wärmepumpe erweitert.

WPsoft GbR - VDI 4650 Rechner

Angaben zum Projekt

Kunde: Beispiel

Wärmepumpe und Betriebsweise

Wärmepumpe: test1-770_11, Sole / Wasser

Nennleistung [kW]: 6, Zwischenkreiswärmetauscher

Betriebsweise: bivalent (parallel)

Wärmwasserbereitung: Warmwasser mit 2. Wärmepumpe

Anteil der Raumheizung am gesamten Wärmebedarf [%]: 90

Korrekturfaktor für Wärmequellenpumpe: 1.075

Leistungszahlen

Leistungszahl (-7/35): 1

Leistungszahl (0/35): 4.6

Leistungszahl (10/35): 1

Leistungszahl (15/50): 4

Temperaturdifferenz am Verflüssiger

Temperaturdifferenz am Verflüssiger bei der Prüfstandsmessung [K]: 10

Temperaturdifferenz am Verflüssiger beim Betrieb im Auslegungspunkt [K]: 10

Temperaturen

Quellentemperatur [°C]: 0, Heizgrenztemperatur [°C]: 15

Vorlauftemperatur [°C]: 40, Norm-Außentemperatur [°C]: -12

Bivalenzpunkt [°C]: -2, Warmwassertemperatur bei der Prüfstandsmessung [°C]: 50

Jahresarbeitszahl

Raumheizung: 4.45

Warmwasserbereitung: 3.60

Gesamt: 4.34

Report erstellen, Hilfe, Korrekturfaktoren, Schließen, Aktualisieren