

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresheizzahl
und des Jahresnutzungsgrads von
Sorptionswärmepumpenanlagen
Gas-Wärmepumpen zur Raumheizung und
Warmwasserbereitung

Simplified method for the calculation of the
annual heating energy ratio and the
annual gas utilisation efficiency of sorption heat pumps
Gas heat pumps for space heating and domestic hot water

VDI 4650

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	5	3 Terms and definitions	5
4 Formelzeichen, Abkürzungen, Indizes	7	4 Symbols, abbreviations, indices	7
5 Grundlagen der Berechnung	8	5 Basis of calculation	8
6 Berechnung der Jahresheizzahl und des Jahresnutzungsgrads	9	6 Calculation of annual heating energy ratio and annual gas utilisation efficiency	9
6.1 Berechnung der Jahresheizzahl und des Jahresnutzungsgrads für die Raumheizung	10	6.1 Calculation of annual heating energy ratio and annual gas utilisation efficiency for space heating	10
6.2 Berechnung der Jahresheizzahl und des Jahresnutzungsgrads für solarunterstützte Raumheizung	17	6.2 Calculation of annual heating energy ratio and annual gas utilisation efficiency for space heating with solar backup	17
6.3 Berechnung der Jahresheizzahl und des Jahresnutzungsgrads für die Warmwasserbereitung	17	6.3 Calculation of annual heating energy ratio and annual gas utilisation efficiency for DHW heating	17
6.4 Berechnung der Gesamt-Jahresheizzahl und des Gesamt-Jahresnutzungsgrads	19	6.4 Calculation of total annual heating energy ratio and total annual gas utilisation efficiency	19
7 Elektrische Leistungsaufnahme im Bereitschaftsbetrieb	20	7 Electrical power input in standby mode	20
8 Messunsicherheiten	21	8 Uncertainties of measurement	21
9 Beispielrechnungen	21	9 Calculation examples	21
9.1 Berechnung der Jahresheizzahl und des Jahresnutzungsgrads für eine Sorptionswärmepumpenanlage mit Erdwärmesonden ohne Solareintrag für Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung	21	9.1 Calculation of annual heating energy ratio and annual gas utilisation efficiency for a sorption heat pump system with borehole heat exchangers without solar backup for space heating and DHW heating	21

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Fachbereich Energiewandlung und -anwendung

VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

	Seite		Page
9.2 Berechnung der Jahresheizzahl und des Jahresnutzungsgrads für eine Sorptionswärmepumpenanlage mit der Wärmequelle Solarstrahlung und mit Solareintrag für Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung	22	9.2 Calculation of annual heating energy ratio and annual gas utilisation efficiency for a sorption heat pump system using solar radiation heat source plus solar backup for space heating and DHW heating.	22
Anhang A	25	Annex A	25
A1 Ableitung der Heizungs- und -rücklauftemperaturen in Abhängigkeit von der relativen Wärmeleistung der Sorptionswärmepumpenanlage, der Raumsolltemperatur, den Norm-Vor- und -Rücklauftemperaturen des Heiznetzes und dem Heizflächenexponenten	25	A1 Derivation of the heating supply and return temperatures as a function of the relative thermal output of the sorption heat pump system, the specified room temperature, the standard supply and return temperatures of the heating system and the heating surface exponent	25
A2 Berechnung der Außentemperaturen in Abhängigkeit von der relativen Wärmeleistung der Sorptionswärmepumpenanlage, der Raumsolltemperatur und der Norm-Außentemperatur	26	A2 Calculation of the outdoor temperatures as a function of the relative thermal output of the sorption heat pump system, the specified room temperature and the standard outdoor temperature	26
Anhang B Simulationsrechnung mit verschiedenen Wärmepumpen hinsichtlich ihrer Länge und Rücklauftemperaturenverläufe der Erdwärmesonden.	27	Annex B Simulation calculation for various heat pumps with regard to their length and return temperature profiles of borehole heat exchangers	27
Anhang C Ermittlung der Verdampfeintrittstemperatur bei Wärmepumpen mit Solarkollektoren.	32	Annex C Determination of evaporator inlet temperature for heat pumps with solar collectors	32
Anhang D Tabellarische Übersicht der Aufgaben und Tätigkeiten von Herstellern, Prüflaboratorien und Anlagenplanern	34	Annex D Overview tables of the tasks and activities of manufacturers, testing laboratories and system planners	36
Schrifttum	38	Bibliography	38