Wärmepreise (WP) 1)

10/2022

Ingenieurbüro Mentzel, Steinke 2, 04639 Gößnitz

https://www.sonnenbahn.de

Kein Anspruch auf Vollständigkeit. Für Richtigkeit keine Gewähr.

											Wärmepumpe			Strom		therm.	Biomasse				
		Pro-	Bu-	Flüssiggas			Heizöl	Fern-	Kohlen		Luft /	Wass. /	Sole /	NSH	Hoch-	Solar-	Stroh-	Nadel-	Laub-	Holz-	Hack-
	Einheiten	pan	tan	95% Prop. + 5% Bu		Erdgas	EL	wärme	Steink.	Braunk.	Wass.	Wass.	Wass.	**2)**	tarif	anlage	Pellets	holz	holz	Pellets	schnitz.
Dichte **3)** flüssig bei 15 °C	Kg/L	0,506	0,578	0,510	0,510		0,86														
gasförmig bei 0 °C	Kg/m³	2,011	2,703	2,046	2,046																
	L/m³			4,011	4,011																
Brennwert **3)**	kWh/Kg	14,00	13,77	13,99	13,99		12,58														
(oberer Heizwert Ho)	kWh/m³	28,2	37,2	28,65	28,65	11,42															
	kWh/L			7,135	7,135																
Heizwert **3)**	kWh/Kg	12,87	12,7	12,86	12,86		11,90		8,14	5,3							4,78			4,9	
(unterer Heizwert Hu)	kWh/m³	25,9	34,3	26,32	26,32	10,42															
	kWh/L			6,559	6,559																
	kWh/rm																	1.700	2.100		
	kWh/Kg atro																				5,1
Preis incl. MwSt.in Euro	L			0,60			1,35														
pro Liefereinheit	m³				2,20																
	kWh					0,060		0,1			0,57	0,57	0,57	0,59	0,62	0,00					
	rm																	75,00	85,00		
	Zentner																				
	Tonne								500,00	400,00							260,00			710,00	
	Tonne atro (auf Trockengewicht berechnet- sh. unten rechts)																				120,00
Jahresnutzungsgrad ca. **4)**				0,85	0,85	0,85	0,85	1,00	0,70	0,70				0,99	1,00	1,00	0,85	0,85	0,85	0,89	0,85
Jahresarbeitszahl (geschätzte Praxiswerte)											2,8	3,0	3,4								
Liefereinheit				L	m³	kWh	L	kWh	Tonne	Tonne	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Tonne	rm	rm	Tonne	Tonne a.
WP Niedertemperaturtechnik in Cent/kWh				10,77	9,83	7,74	15,52	10,00	8,78	10,78	20,36	19,00	16,76	59,60	62,00	0,00	6,40	5,19	4,76	16,28	2,77
WP Brennwerttechnik in Cent/kWh				9,90	9,03	7,06	14,68														

1) Nur Arbeitspreis (ohne Grundpreise, Hilfsenergie). Zur Wirtschaftlichkeitsrechnung sind weiterhin kapital- u. betriebsgebundene Kosten zu berücksichtigen. Heizwerte können nach Fördergebiet und Zusammensetzung abweichen.

2) NSH = Nachtspeicherheizung. Ohne Tagnachladung. Preis steigt bei Tagnachladung.

3) Quelle: Recknagel, Sprenger, Hönmann, Taschbuch Heizung+Klimatechnik, R. Oldenbourg Verlag,1992. Weitere Daten durch Anbieterinformationen ergänzt.

4) Quelle: VDI-Richtlinie 2067, Bl. 1, 12/1983. Weitere Angaben als Schätzwerte.

5) Quelle: LWV Merkblatt Nr. 12, Dezember 2003, Bayerische Staatsforstverwaltung

Wasser-	Heizwerte **5)**	
gehalt	Nadelh.	Laubh.
%	kWh/Kg	kWh/Kg
0	**5,20**	**5,00**
5	4,81	4,72
10	4,61	4,43
15	4,32	4,15
20	4,02	3,86
25	3,73	3,58
30	3,44	3,30
35	3,14	3,01
40	2,85	2,73
45	2,55	2,44
50	2,26	2,16
55	1,97	1,88
60	1,67	1,59

Berechnung Heizwert bei verschiedenen Wassergehalten 5)

Bei Verbrennung von Holz verdampft zuerst Wasser. Die benötigte Energie beträgt 0,68 kWh/Kg Wasser (Verdampfungswärme). Zieht man die für die Verdampfung des Wassers benötigte Energie von der in der verbleibenden Trockenmasse enthaltenen Energie ab, errechnet sich der Heizwert:

Heizwert = (Heizwert Trockenmasse) - (Verdampfungswärme Wasseranteil)

Beispiel: Der Heizwert je Kg Laubholz bei 30 % Wassergehalt beträgt:

(70 % * 5 kWh) - (30 % * 0,68 kWh) = 3,30 kWh

Beispiel zur Ermittlung des Heizöl -Wärmepreises:

1,35 €/L = **0,1552** €/kWh

(11,9 kWh/Kg * 0,86 Kg/L * 0,85)

Verhältniszahlen der Raummaße::

1 Festmeter (fm) = 1,4 Raummeter/Ster (rm)

= 2,5 Schüttraummeter (Srm) Hackschnitzel