

Holzheizwerk-Bewertung

Wärmepreis: **136,06** €/MWh



Abschätzung für ein Nahwärmenetz mit Biomasse-Heizwerk

Vorgaben			
Wärmebedarf	2.498	MWh/a	... also 1.895 Vollbenutzungsstunden
Leistungsbedarf	1.318	kW	Tagesspitze gegenüber Tagesmittel 1,35
Netzlänge	2.400	m	
Anzahl Abnehmer	53		davon mit HEL beheizt (Rest Erdgas) 100%
Gleichzeitigkeitsfaktor	0,79		nach Winter / Obernberger "hoch": 0,79
Kommunaler Anteil	31	%	kein WW-Bedarf
WW-Sockel privat	10	%	WW-Bedarf privater Abnehmer
Verluste Wärmenetz	30	W/Trm	[20 ... 30 W/Trassenmeter]
Holz-Kessel (best 60%)	60	%	Auslegung: Leistungsanteil (nach Abzug des BHKW)
Teillast Holz-Kessel	30	%	Minimale Teillast-Leistung des BMK (ohne Speicher)
Mit Pufferspeicher	1		Speicher für ganzjährigen Betrieb des BMK [0 oder 1]
Redundanz	100	%	Mindestleistung des Reservekessels
BHKW (Biogas)	0	kW	keine gesicherte Leistung, 8000 VBh
Planungskosten	10	%	auf Investitionen

Preise & Kosten				Standort Klima			
Brennstoff Hackgut	28,9	€/MWh	also 85,2 €/t_w35	Testreferenzjahr Nr.	13	[1...15]	
Brennstoff Spitzenlast	92,0	€/MWh	Heizöl	Auslegungstemperatur	-16	°C	
Wärme aus BHKW	15,0	€/MWh	Einkauf frei Flansch	Heizgrenztemperatur	15	°C	
Strom	150,0	€/MWh		Temperatur-Verschiebg	0	K	
Personalkosten	50,0	€/h		(Verschiebung der TRY-Temperaturen)			
Teuerung	1,5	%/a					

Wärmemengen	Bedarf netto (ohne Wärmenetz)	Wärmenetz	Bedarf brutto (mit Wärmenetz)	BHKW (z.B. Biogas)	Verbleibende Leistung	Holz-Kessel	Spitzenlast- u. Reserve-Kessel	
Wärmeleistung	1.041	72	1.113	0	1.113	668	1.113	kW
Leistungsanteil	93,5%	6,5%	100%	0,0%	100,0%	60,0%	100,0%	%
Wärmemenge	2.498	631	3.129	0	3.129	3.069	60	MWh/a
Wärmeanteil	80%	20,2%	100%	0%	100%	98,1%	1,9%	%
Vollbenutzungsstunden	2.399	8.760	2.810	0	2.810	4.594	54	h

Bedarfs- und Anschlussdichte	erreicht	MAP-Kriterium	Ziel	besser	Wärmeverteilungsverluste lt. CARMEN		
Wärmebedarfsdichte	1,041	0,5	1,5	3,0	MWh/m·a	17,1%	Formel A
Anschlussdichte	0,434		1,0	2,0	kW/m	26,9%	Formel B

Investitionen	gesamt [T€]	spezifisch	Nutzungsdauer	Finanzierung [T€/a]	Anmerkung			
Wärmenetz	1.210	504 €/m	40	53,6	54%	Kunststoffmantelrohr KMR, Dämmreihe 2, ohne Planung		
Hausstationen	356	6.726 €/HS	30	18,5	16%	WÜST, Grundstücksanschluss, Durchführung, EMSR, Montage		
Holz-Kessel&Anlage	150	225 €/kW	25	8,8	7%	inkl. Brennstofftransport, hydraulische + elektr. Einbindung		
Spitzenlast-Kessel	79	71 €/kW	20	5,4	4%			
Rauchgas-Reinigung	59	53 €/kW	20	4,0	3%			
Wärmespeicher 20 m³	19	17 €/kW	40	0,8	1%	Auslegung: 30 l/kW Holz-Kessel (ca. für eine Vollaststunde)		
Bauliche Anlagen	102	92 €/kW	40	4,5	5%			
Grundstück, Sonstiges	73	66 €/kW	40	3,2	3%			
Planung 10%	205	184 €/kW	40	9,1	9%			
Summe	2.253	2.024 €/kW	34,7	108,0				
						Netz+WÜST	Bio-HW	Sonst
						1.566	482	205
						69%	21%	9%

Förderung	gesamt [T€]	spezifisch				
Holz-Kessel	13,4	20,00 €/kW	max 50 T€; KfW Grundförderung Biomasse-Anlage zur therm. Nutzung			
Wärmenetz	144,0	60,00 €/m	nach MAP: 60,00 €/m max. 1.000 T€			
Hausanschlüsse	95,4	1.800 €/HS				
Wärmespeicher	11,7	250	250 €/m³ ab 20 m³ Größe nach MAP			
BioKlima (nur Bayern)	0,0	20 €/t • 7	max 200 T€		793 tCO2/a	
Anschlussgebühren	0,0	Anschlusskosten AKZ und Baukostenzuschuss BKZ				
Eigenleistg + Einlagen	0,0					
Summe	264,5	238 €/kW	externe Förderquote: 11,7%			

Investition-Förderung	1.989 T€	1.786 €/kW
------------------------------	-----------------	-------------------

Finanzierung			
Zinssatz	3,15%		
Laufzeit	20,0 a	vorbelegte mittlere Nutzungsdauer der Anlagen inkl. Wärmenetz	
Kapitalkosten	136 T€/a	54,26	€/MWh

Betriebskosten	[T€/a]	spezifisch					
Brennstoff Biomasse	110,9	54%	0,80	Nutzungsgrad	Holz w35	1.240	[t/a]_35%
Brennstoff Spitzenlast	6,5	3%	0,85	Nutzungsgrad	Heizöl HEL	5.987	[l/a]
Wärme aus BHKW	0,0		1,00	Nutzungsgrad			
Strombedarf	28,6	61 kWh _{el} /MWh _{th}			Netz: 24 MWh/a	Heizwerk: 167 MWh/a	
Personal (BMK)	17,8	0,533 h/(kW·a)					
Instandsetzung	27,0	1,20	% der Gesamt-Investitionen Gebäude&Netz: 1%, sonst 2,5%				
Ascheentsorgung	1,1	1,66 €/(kW·a)					
Versicherung	5,6	0,25	% der Gesamt-Investitionen				
Verwaltung	6,8	0,30	% der Gesamt-Investitionen				
Summe	204,3	81,79	€/MWh				

Gesamtkosten	339,9 T€/a	136,06 €/MWh
---------------------	-------------------	---------------------

Entwicklung der Gesamtkosten		T€/a	€/MWh	Jahr	T€/a	€/MWh	Jahr	T€/a	€/MWh
bei jährl. Teuerung für Preise u Kosten von jährlich 1,5%	Jahr 1	340	136,06	Jahr 11	373	149,19	Jahr 21	411	164,43
	Jahr 2	343	137,28	Jahr 12	376	150,61	Jahr 22	415	166,08
	Jahr 3	346	138,53	Jahr 13	380	152,06	Jahr 23	419	167,76
	Jahr 4	349	139,79	Jahr 14	384	153,52	Jahr 24	423	169,46
	Jahr 5	352	141,08	Jahr 15	387	155,01	Jahr 25	428	171,19
	Jahr 6	356	142,38	Jahr 16	391	156,52	Jahr 26	432	172,94
	Jahr 7	359	143,70	Jahr 17	395	158,06	Jahr 27	436	174,72
	Jahr 8	362	145,04	Jahr 18	399	159,62	Jahr 28	441	176,53
	Jahr 9	366	146,40	Jahr 19	403	161,20	Jahr 29	446	178,36
	Jahr 10	369	147,79	Jahr 20	407	162,80	Jahr 30	450	180,22