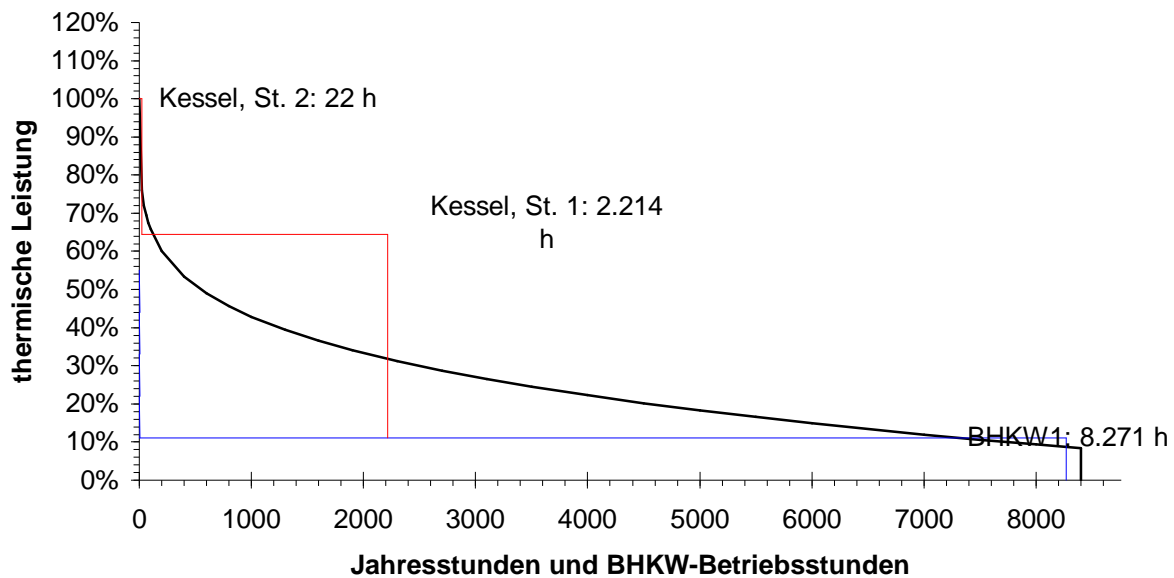


Beispiel Hotelanlage mit Schwimmbad 1 Modul KraftWerk MEPHISTO G20+

Jahreswärmebedarf:

Jahresheizwärmebedarf = 600.000 kWh/a
 Warmwasserwärmebedarf = 300.000 kWh/a
 Verteilungsverluste = 0 kWh/a
 Gesamtwärmebedarf = 900.000 kWh/a
 Hauptnutzungsdauer = 8.400 h/a
 P th Ø = 107,1 kW
 P th max: 428,6 kW
 P th min: 35,7 kW



Kesseldaten:

BS Kessel: Erdgas HL
 Kesselstufen: 2
 Kesselleistung: 428,6 kW
 Wirkungsgrad: 93,0%
 Bereitschaftsverluste: 1,0%
 Nutzungsgrad: 88,5%

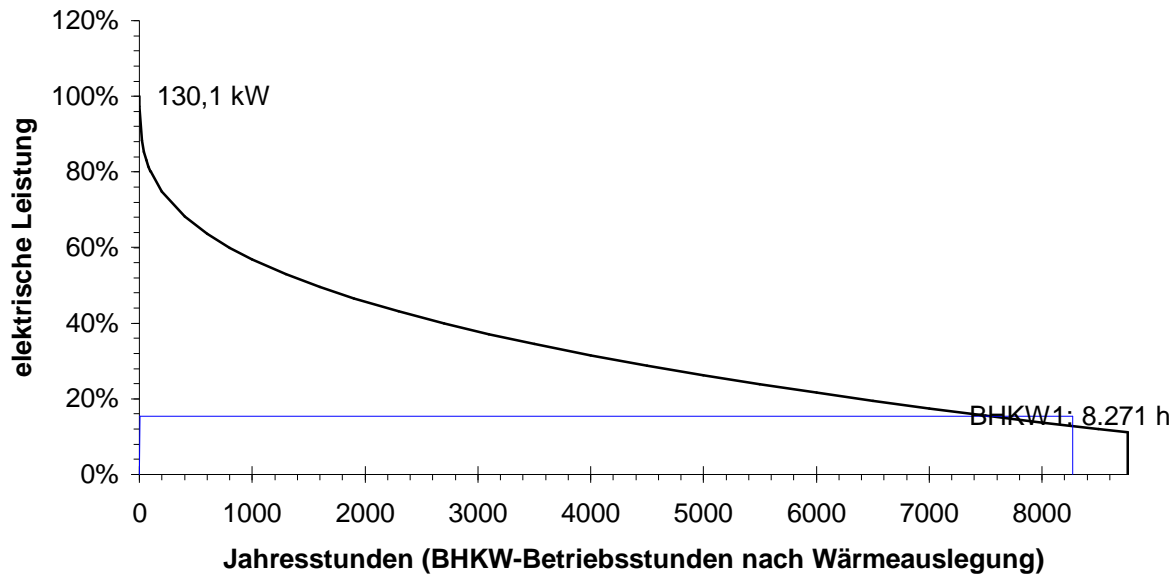
Primärenergiedaten und -preise (frei Energiezentrale):

	Erdgas (BHKW & Kessel)	Heizöl EL (nicht verwendet)
Heizwert (Hu):	-	10,08 kWh _{Hu} /Liter
Brennwertfaktor (Ho/Hu):	110,93%	105,99%
Mineralölsteuer (MinÖISt.):	0,55 Cent/kWh _{Ho}	6,135 Cent/Liter
Heizöl Nettopreis incl. MinÖISt.:	-	82 Cent/Liter
Erdgas Arbeitspreis _{Ho} ohne MinÖISt.:	5,500 Cent/kWh _{Ho}	-
Arbeitspreis _{Hu} incl. MinÖISt.:	6,711 Cent/kWh _{Hu}	8,135 Cent/kWh _{Hu}
Arbeitspreis _{Ho} incl. MinÖISt.:	6,050 Cent/kWh _{Ho}	7,675 Cent/kWh _{Ho}

Beispiel Hotelanlage mit Schwimmbad
1 Modul KraftWerk MEPHISTO G20+

Jahresstrombedarf:

Abrechnungseinheiten = 0
 Jahresstrombedarf = 380.000 kWh
 P el Ø = 43,38 kW
 P el max = 130,14 kW
 P el min = 14,46 kW



Stromtarife:

	Zusatzbezug	Einspeisung	Vollbezug	Einheit
	(Beispiel für 1 Modul)			
Abrechnungseinheiten (AE):	1	1	0	Stück
Abrechnungsleistung 1/4h (AL):	111,25		130,14	kW
Abrechnungsleistung 96h (AL):	107,85		117,29	
Strommenge (W el):	216.778	2.194	380.000	kWh/a
EVU:	--		--	
Tarif:	--	KWKG	--	
Meß- und Verrechnungspreis (VP):	-	60,00	-	€/a
Leistungspreis (LP_1/4):	90,00	 	90,00	€/(kWxa)
Leistungspreis (LP_96):	-	 	-	€/(kWhxa)
Hochtarif (HT):	11,00	5,98	11,00	Cent/kWh
Niedrigtarif (NT):	9,00		9,00	Cent/kWh
Stromverbrauchssteuer (Ökosteu):	2,05		2,05	Cent/kWh
KWK-Bonus:		5,11		Cent/kWh
Netto-Ø-Preis	z = 16,93	e = 8,36	v = 15,58	Cent/kWh

Beispiel Hotelanlage mit Schwimmbad
1 Modul KraftWerk MEPHISTO G20+

BHKW-Typabhängige Daten:

BHKW-Hersteller / Typ:	KraftWerk MEPHISTO G20+			
BHKW-Modulpreis:	35.938,00 €			Preisstand
Zusatzkosten für Brennwertnutzung:	2.300,00 €			Jul 08
Vollwartungsvertragsbedingungen	pro kWh _{el}	pro Betr.h	Ø-Preis	
Vollwartungspreis:	1,70 Ct/kWh	20,4 Ct/Bh	2,72 Ct/kWh	Preisstand
Wartungsvertragslaufzeit:	80.000 Betriebsstd., max. 15 Jahre			Jan 08
Leistungen und Wirkungsgrade	elektrisch	thermisch	Gasanschl.	Stromkennz.
Leistung:	20,0 kW	47,2 kW	64,5 kW	
Wirkungsgrad (h):	31,0%	73,1%	104,1%	0,45
Emissionen & Primärenergiefaktor F_{PE}	NO _x	CO	Schall	F _{PE}
maximale Emissionen:	125 mg/m ³	125 mg/m ³	58 dB(A)-1m	0,25

kalkulatorische Daten

Kalkulationszinssatz (i): 4,00%
 Inflationsrate (g): 3,00% Zinsfaktor real (ZR) = 100,97%

Ergebnisüberblick:

Modul Anzahl	1	2	3	4	5
P _{el} BHKW	20,0 kW	40,0 kW	60,0 kW	80,0 kW	100,0 kW
P _{th} BHKW	47,2 kW	94,3 kW	141,5 kW	188,6 kW	235,8 kW
P _{th} Kessel	381,4 kW	334,2 kW	287,1 kW	239,9 kW	192,8 kW
BHKW Volllast Bh-Ø	8.271 h	6.926 h	5.606 h	4.560 h	3.766 h
Vbh-Faktor	1,000	1,000	1,000	0,912	0,753
Strom-Eigenerzeugung	165.416	277.031	336.339	364.775	376.600
Strom-Einspeisung	2.194	24.925	47.343	61.979	69.746
Strom-Zusatzbezug	216.778	127.894	91.004	77.204	73.146
Abrechnungsleistung 1/4h	111,3 kW	98,5 kW	91,7 kW	88,5 kW	87,1 kW
Laufzeit Vollwartungsvertrag	9,67 a	11,55 a	14,27 a	15,00 a	15,00 a
Annuitätenfaktor	10,88%	9,19%	7,54%	7,20%	7,20%
Summe Fördermittel	9.958 €	11.954 €	0 €	0 €	0 €
BHKW-Mehrinvestition	40.923 €	86.256 €	145.539 €	192.868 €	240.197 €
Ersatzwert (KR)	36.337 €	79.926	139.164	185.487	231.157
Amortisationszeit	1,56 a	2,15 a	3,96 a	4,98 a	6,11 a
Kapitalverzinsung	64,5%	47,0%	25,1%	19,5%	15,2%
kumulierter Barwert	179.702 €	330.649 €	338.591 €	346.910 €	313.060 €
Betriebskosteneinsparung	23.508 €/a	37.747 €/a	36.011 €/a	38.312 €/a	39.163 €/a
Kosteneinsparung	19.554 €/a	30.399 €/a	25.522 €/a	24.964 €/a	22.528 €/a
CO ₂ -Einsparung	147 t/a	246 t/a	299 t/a	324 t/a	334 t/a

Beispiel Hotelanlage mit Schwimmbad
1 Modul KraftWerk MEPHISTO G20+

Preise

Vertragsgasarbeitspreis Ho:	5,500 Ct/kWh	bez. auf Ho
+ Energieverbrauchssteuer Erdgas Ho:	0,550 Ct/kWh	bez. auf Ho
= aktueller Gasarbeitspreis Ho netto:	6,050 Ct/kWh	bez. auf Ho
* Umrechnungsfaktor Ho/Hu:	1,1093	
= aktueller Gasarbeitspreis Hu netto:	6,711 Ct/kWh	(P_gas_Hu)
Energieverbrauchssteuer Erdgas Ho:	0,5500 Ct/kWh	bez. auf Ho
/ Umrechnungsfaktor Hu/Ho:	1,1093	
= Energieverbrauchssteuer Erdgas Hu netto:	0,610 Ct/kWh	(EvSt_gas_Hu)
Arbeitspreis Strombezug netto:	10,450 Ct/kWh	(P_strom_Z)
Energieverbrauchssteuer Strombezug netto:	2,050 Ct/kWh	(EvSt_strom)
Arbeitspreis Stromeinspeisung netto:	3,247 Ct/kWh	(P_strom_E)
1/4-Stunden Leistungspreis Strombezug netto:	90,000 €/kW	(LP_strom)

Betriebswirtschaftliche Bilanz (Werte pro Jahr)

Gaskosten BHKW (Arbeitspreis):	-35.811,29 €/a	--W_gas_BHKW*P_gas_Hu/100
zurückerstattete Energieverbrauchssteuer Gas BHKW:	3.255,57 €/a	==W_gas_BHKW*EvSt_gas_Hu/100
Vollwartungskosten BHKW:	-4.502,62 €/a	==(Bh_BHKW_ges*0,34+W_el_BHKW*0,03)
eingesparte Brennstoffkosten Kessel:	29.581,55 €/a	==+(W_th_BHKW/eta_th_Kessel)*P_gas_Hu/100
durch BHKW eingesparte Stromkosten (Arbeitspreis):	17.056,69 €/a	==+(W_el_ges-W_el_Z)*P_strom_Z/100
durch BHKW eingesparte Stromkosten (Leistungspreis):	1.699,48 €/a	==+(P_max-P_Abr)*LP_strom
eingesparte Energieverbrauchssteuer Strom:	3.346,05 €/a	==+(W_el_ges-W_el_Z)*EvSt_strom/100
Erlös für eingespeisten Strom nach EEX:	71,24 €/a	==+W_el_E*P_strom_E/100
Erlös für erzeugten Strom durch KWK-Bonus	8.452,75 €/a	==+W_el_B*KWK_Bonus/100
Einsparung durch günstigeren Zusatzstrombezug:	419,01 €/a	==+W_el_Z*(P_Strom_V-P_Strom_Z)/100
eingesparte Zählergebühren:	0,00 €/a	
Verwaltungskosten für Stromabrechnung:	0,00 €/a	
Kosten für Einspeisezähler:	-60,00 €/a	
Summe (jährl. Betriebskosteneinsparung):	23.508,44 €/a	

Investitionssumme:	40.923,02 €	(geschätzt)
Kapitalrückflußzeit:	1,76 Jahre	(s. Anmerkung 1)
garantierte Lebensdauer der Anlage = Betrachtungszeit:	9,67 Jahre	(s. Anmerkung 2)
jährl. Kosteneinsparung:	19.554,40 €/a	
kumul. Barwert am Ende der Betrachtungszeit:	179.701,62 €	
Restwert der Anlage am Ende der Betrachtungszeit:	4.586,14 €	

Die finanzmathematisch korrekte Amortisationszeit ist kürzer als die angegebene Kapitalrückflußzeit. Hier wurde mit der kompletten Investitionssumme und nicht mit dem geringeren Ersatzwert gerechnet. Um dem Rechnung zu tragen, wurde der Restwert der Investition am Ende des Betrachtungszeitraumes angegeben.

Die Lebensdauer der Anlage (=Betrachtungszeitraum) entspricht der Laufzeit des Vollwartungsvertrages. Die kalkulierten Wartungskosten für MEPHISTO-BHKW's beziehen sich auf einen Vollwartungsvertrag über 80.000 Betriebsstunden.