

Grundlagen			
	Vollbenutzungsstunden	Leistung [kW]	Jahresbedarf [kWh/a]
Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg	1300	271	352.000
Richard-von-Weizsäcker-Sporthalle			68.000
Wärmebedarf + Jahreswärmearbeit			420.000

Energiepreise (alle Preise netto, zzgl. Umsatzsteuer)			
		brutto	netto
Gaspreis		0,0613	0,0515 €/kWh
Stromsubstitution	0,04	0,1761	0,2161 €/kWh
Stromeinspeisung	0,04	0,0700	0,1100 €/kWh
EEG-Umlage			0,0250 €/kWh
Pelletpreis	7% Mehrwertsteuer	0,0449	0,0420 €/kWh
Holz hackschnitzelpreis		0,0363	0,0305 €/kWh

Varianten	Variante 1			Variante 2		Variante 3	
	Gaskessel 500			Holzkessel 150		Pelletkessel 250	
Wärmeerzeuger 1	Gaskessel 500			Holzkessel 150		Pelletkessel 250	
Wärmeleistung	500 kW			150 kW		250 kW	
elektrische Leistung	0 kW			0 kW		0 kW	
Anteil an Jahreswärmearbeit	100%			78%		96%	
Vollbenutzungsstunden	840 h/a			2175 h/a		1613 h/a	
Wärmeerzeuger 2				Gaskessel 350		Gaskessel 350	
Wärmeleistung	0 kW			350 kW		350 kW	
elektrische Leistung	0 kW			0 kW		0 kW	
Anteil an Jahreswärmearbeit	0%			5%		2%	
Vollbenutzungsstunden	0 h/a			58 h/a		24 h/a	
Wärmeerzeuger 3				Gaskessel 150		Gaskessel 150	
Wärmeleistung	0 kW			150 kW		150 kW	
elektrische Leistung	0 kW			0 kW		0 kW	
Anteil an Jahreswärmearbeit	0%			17%		2%	
Vollbenutzungsstunden	0 h/a			489 h/a		56 h/a	
Stromarbeit BHKW	kWh/a			0		-	

Investition (brutto)	Kostengruppe						
1. Wärmenetz							
1.1 Wärmenetz	544	€			36.000	36.000	36.000
1.2 Wärmeübergabestationen	544	€			-	-	-
1.3 MSR-Technik-Wärmenetz	480	€			3.000	3.000	3.000
2. Wärmeerzeugung							
2.1 Gasleitung	413	€			5.000	5.000	5.000
2.2 Erneuerung Gaskessel	421	€			60.000	75.000	60.000
2.3 Installation BHKW	421	€			-	-	-
2.4 Abluft BHKW	431	€			-	-	-
2.5 Stromeinspeisung	444	€			-	-	-
2.6 Erneuerung Wärmeverteilung	422	€			-	-	-
2.7 Erneuerung MSR-Technik	480	€			-	-	-
2.8 Pelletkessel inkl. Fördertechnik	421	€			-	-	135.000
2.9 Holz hackschnitzelkessel inkl. Fördertechnik	421	€			-	215.000	-
2.10 Wärmeverteilungen erneuern	422	€			125.000	125.000	125.000
2.11 Baukosten	300	€			-	160.000	40.000
2.12 Förderfähige Planungskosten	739	€			-	30.950	20.200
Investition netto		€			229.000	649.950	424.200
Investition brutto		€			272.510	773.441	504.798
Klimaschutz-Förderung 50% - max. 200.000 € bei 70% CO2-Red.	50%	200.000	-70%	€	-	200.000	200.000
Investition brutto nach Förderung		€			272.510	573.441	304.798
Planungskosten netto zzgl. "2.12 Förderfähige Planungskosten"	739	€			51.900	82.750	60.600
Planungskosten brutto		€			61.761	98.473	72.114
Summe brutto - Investition inkl. Planung nach Förderung		€			334.271	671.913	376.912

Kapitalgebundene Kosten						
Annuitätendarlehen (15 Jahre, 1,5 %)	15	1,50%	€/a			
			€/a	25.051,72	50.356,09	28.247,43
Summe Fixkosten - Investition			€/a	25.051,72	50.356,09	28.247,43

Verbrauchsgebundene Kosten				USt.			
Stromgutschrift - Substitution	- Anteil	90%	19%	€/a	-	-	-
Stromgutschrift Einspeisung	- Anteil	10%		€/a	-	-	-
Steuergutschriften				€/a	-	-	-
Gaskosten Kessel 1		75%	19%	€/a	28.847,06	1.399,44	576,94
Gaskosten Kessel 2		90%	19%	€/a	-	4.197,27	480,78
Gaskosten BHKW		90%	19%	€/a	-	-	-
EEG-Umlage				€/a	-	-	-
Pelletkosten		86%	7%	€/a	-	-	19.673,64
Holz hackschnitzelkosten		84%	19%	€/a	-	9.953,29	-
Summe verbrauchsgebundene Kosten netto				€/a	28.847,06	15.550,00	20.731,36
Umsatzsteuer				€/a	5.480,94	2.954,50	1.578,12
Summe verbrauchsgebundene Kosten brutto				€/a	34.328,00	18.504,50	22.309,48

Betriebsgebundene Kosten				USt.			
Wartung und Instandhaltung Gaskessel			19%	€/a	425,00	675,00	425,00
Wartung und Instandhaltung Holz hackschnitzelkessel	2,00%		19%	€/a	-	4.300,00	-
Wartung und Instandhaltung Pelletkessel	1,50%		19%	€/a	-	-	2.025,00
Vollwartung pro Betriebsstunden				€/h	-	-	-
Vollwartung BHKW			19%	€/a	-	-	-
Schornsteinfeger			19%	€/a	120,00	220,00	190,00
Zusatz-Strom für Anlage			19%	€/a	-	600,00	-
Arbeitsaufwand (Hausmeister)	18,75 €/a		0%	€/a	-	1.875,00	1.875,00
Summe betriebsgebundene Kosten				€/a	545,00	3.370,00	2.490,00
Umsatzsteuer				€/a	103,55	1.101,05	116,85
Summe betriebsgebundene Kosten brutto				€/a	648,55	4.471,05	2.606,85

Summe Jahreskosten (brutto)	€/a	60.028,27	73.331,64	53.163,76
Wärmegestehungskosten	€/kWh	0,143	0,175	0,127

CO2-Emissionen	CO2-Aquivalent	alt	Bestand	CO2 t/a	CO2 t/a	CO2 t/a
Ölkessel	374,00 g/kWh	372	164,56			
Gaskessel	201,00 g/kWh	254		112,56	21,84	4,13
Pelletkessel	29,00 g/kWh	74		-	-	13,60
Holz hackschnitzelkessel	26,00 g/kWh	66,6		-	8,48	-
BHKW	251,00 g/kWh	290		-	-	-
Photovoltaik	- 57,60 g/kWh			-	-	-
Stromnutzung - KWK				-	-	-
Stromeinspeisung				-	-	-
Summe				164,56	112,56	30,32
CO2-Einsparung gegenüber Bestand absolut		t		52,00	134,24	146,84
CO2-Einsparung gegenüber Bestand				-32%	-82%	-89%
CO2-Einsparung pro investiertem €		kg/€		0,16	0,20	0,39
Staubemission gemäß GEMIS 4.6 - 2010		kg/a	15,29	0,3564	54,5988	35,3065
vermutliche Staubemission nach neuer 1. BImSchV		kg/a			11,5282	7,1763

Grundlage GEMIS 4.6 Stand: 2010	Staub [g/kWh]
Heizöl	0,0280
Erdgas-Brennwert	0,0070
Holz-Hackschnitzel	0,1650
Holz-Pellets	0,0750

HINWEIS:
Dies sind die offiziellen Daten des weltweit anerkannten Software "GEMIS". Die Datenbasis ist von 2010. Seit dem hat sich die zulässige Staubemission bei Holz-Pellets und Holz-Hackschnitzeln von 100 mg auf kleiner 20 mg reduziert. Somit dürfte die tatsächliche Staubemission nur noch 1/5 der Werte betragen.

Jahreskosten in Abhängigkeit der Brennstoffkostenentwicklung

