

Vergleich Wärmeerzeugung SCHWAPP Fürstenwalde

Energiedaten		
Heizwärmebedarf IST	5.354.469 kWh/a	
Heizwärmebedarf SOLL	3.748.129 kWh/a	-30% durch Verbesserung der thermischen Hülle



		V1	V2
		BHKW Anlage im Technikbereich Betrieb mit Erdgas	Holzackschnitzelanalge und BHKW Anlage im Außenbereich Betrieb mit Holzgas
Wärme Erzeuger		BHKW	BHKW
Energieträger		Gas	Holz
Anlagenparameter			
thermische Leistung BHKW (2 mal)	kW	364	364
elektrische Leistung BHKW (2 mal)	kW	333	333
Gesamt Leistung BHKW (2 mal)	kW	697	697
Gesamt Gasverbrauch	kW	795	795
Wirkungsgrad BHKW Gesamt		0,88	0,84
Wirkungsgrad thermisch		0,46	0,44
Wirkungsgrad elektrisch		0,42	0,4
Energiepreis Erdgas	€/kWh	0,07	-
Energiepreis Holz	€/kWh	-	0,03
Energiepreis Strom	€/kWh	0,24	0,24
Einspeisevergütung Strom	€/kWh	0,04	0,04
Investitionen KG 300+KG500	€	90.000	340.000
Baunebenkosten	€	90.000	340.000
		Umbau Zentrale, Abriss, Entsorgung Schallschutz Zentrale Hochbauarbeiten Schornstein	Abriss, Entsorgung Sicht- und Schallschutzmaßnahmen Fundamente akkustische Untersuchung
Investitionen KG 400	€	903.400	2.753.400
Wärmeerzeugeranlage	€	835.000	2.685.000
		Rückbau+Entsorgung 30.000 BHKWs 450.000 Schaldämmung+Fundamente 100.000 Abgasführung 50.000 Montage+Inbetriebnahme 50.000 Heizstäbe 35.000 Pumpenarmaturen 20.000 Sonstiges 100.000	Rückbau+Entsorgung 30.000 BHKWs 900.000 Fördersysteme und Lagertechnik 300.000 Schaldämmung+Fundamente 350.000 Abgasführung 150.000 Montage+Inbetriebnahme 200.000 Silo und Trocknung 450.000 Heizstäbe 35.000 Pumpenarmaturen 20.000 Erdleitungen 100.000 Sonstiges 150.000
Wärmeverteilstz	€	34.900	34.900
Sonstiges	€	33.500	33.500
Investitionskosten Gesamt	€	993.400	3.093.400
Betriebskosten		40.000	100.000
Wartungs- und Instandhaltungskosten	€/a	30.000	70.000
Entsorgung Reststoffe	€/a	-	20.000
Sonstiges	€/a	10.000	10.000
Verbrauchskosten		91.259	-184.442
Heizenergie			
Wärmeerzeugung BHKW	kWh/a	3.748.129	3.748.129
Stromerzeugung BHKW	kWh/a	3.422.204	3.407.390
Gasverbrauch Gesamt BHKW	kWh/a	8.148.106	8.518.474
Hilfsenergie Trocknung			
angenommene zusätzliche Trocknungswärme	%	-	30%
Wärmeerzeugung BHKW für Trocknung	kWh/a	-	1.124.439
Stromerzeugung BHKW durch Trocknung	kWh/a	-	1.022.217
Gasverbrauch Gesamt BHKW durch Trocknung	kWh/a	-	2.555.542
Strombedarf Wärmeerzeugung	kWh/a	-	51.111
Kosten Gas	€/a	570.367	-
Kosten Holz	€/a		332.220
Stromerzeugung Gesamt	kWh/a	3.422.204	4.378.496
Anteil Strom Eigennutzung	%	50%	39%
Anteil Strom Einspeisung	%	50%	61%
errechneter mittlerer Stromeinsparbetrag		0,14	0,12
Einsparung durch Stromnutzung und Verkauf	€/a	479.109	516.662
Kostenzusammenstellung			
Investkosten Variante KG300 + KG400	€	993.400	3.093.400
Betriebskosten	€/a	40.000	100.000
Verbrauchskosten	€/a	91.259	-184.442
jährliche Kosten Gesamt	€/a	131.259	-84.442
Gesamtzeitraum	Jahre	10	10
Gesamtzeitraum Invest-, Betriebs- und Energiekosten	€	2.305.988	2.248.980

V1			V2		
Umsetzungsparameter		BHKW Anlage im Technikbereich Betrieb mit Erdgas	Holzhackschnitzelanlage und BHKW Anlage im Außenbereich Betrieb mit Holzgas		
Systemkomponenten		BHKW Speicher + Patrone ggf. Rückkühler	BHKW Speicher + Patrone ggf. Rückkühler Reststoffbehälter Lager Trocknung Holzvergaser Wärmetauscher Filteranlage		
Flächenbedarf		im Gebäude 85 m²	ca. 300 m² Aufstellfläche außen		
zusätzliche Maßnahmen		Entsorgung alte Installation Schallschutz Zentrale Einbringöffnung Schornstein	Entsorgung alte Installation Außenleitungen Fundamente Lager ggf. externer Technikraum Schallschutzmaßnahmen Sichtschutzmaßnahmen Anlieferung ggf. Pacht und Nutzbarmachung		
Energieversorgung		Nutzung vorhandener Gasanschluss	Anlieferung Holzhackschnitzel Abtransport Reststoffe/ Asche		
Wartung		geringe technische Komplexität der Anlage, Mitarbeiten hatten interne Schulung zur eigenständigen Wartung	Aufwendige Wartung, hohe Komplexität der Anlage, neue Anlage, auch neu für Mitarbeiter Technik Schwapp		
Vorteile		• stabiler / zuverlässiger Betrieb bei Gleichmäßige Gasqualität → hohe Anlagenverfügbarkeit • Gute Regelbarkeit / schnelle Lastwechsel • Nutzung bestehender Erdgasinfrastruktur • überschaubarer Wartungsaufwand • überschaubare zusätzliche Maßnahmen (Hochbau, Sicht- und Schallschutz) • Trotz neuer Anlage bleibt Objekt- und Projektkennntnis erhalten	• Regenerativer/regionaler Brennstoffnutzung • Gute CO₂-Bilanz • Hackschnitzel sind meist günstig • Hohe Unabhängigkeit: Lokale Brennstoffversorgung möglich		
Nachteile		• Höhere Brennstoffkosten • schlechtere CO2 Bilanz • Abhängigkeit vom Versorger	• Deutlich größerer Platzbedarf • Hoher Wartungsaufwand • Aufwendige Brennstofflogistik • Schwankende Brennstoffqualität • hoher Wartungsaufwand • viele zusätzliche Maßnahmen (Hochbau, Sicht- und Schallschutz) • neue Technologie ohne objektspezifische Erfahrungswerte		