

BioReg - Vergärungsanlage



Vergärung von Bioabfall und Grüngut (Trockenvergärung im Pfpfenstromfermenter mit Nachkompostierung)

Jahreskapazität ca.: 30.000 t/a

Kalkulation der Investitionen und der Betriebskosten

Markierung der Eingabefelder

Stand: 23.10.2019

Investitionen	in € (netto)
Fermentation und Gasaufbereitung	6.720.000,00€
Gebäude und Hochbau	4.544.000,00€
Tiefbau, Infrastruktur, Erschließung	755.000,00€
Aufbereitung, Fördertechnik, Biofilter, Nebenanlagen, Aufbereitung fl. Gärreste	6.226.000,00€
Nebenkosten, Planung, Sonstige Invest	2.321.500,00€
Summe Investitionen	20.566.500,00€

It. Angeboten/Schätzung
It. Angeboten/Schätzung
It. Angeboten/Schätzung
It. Angeboten/Schätzung
It. Angeboten/Schätzung

Förderbetrag gemäß Kommunalrichtlinie NKI, Pkt. 2.12.2 **600.000,00€** noch nicht eingerechnet!

40% max. 600.000,- €

Kapitalkosten		Gesellschafterdarlehen? (in Summe)			
Eigenkapital	Anteil	0% 0,00€			
Zinssatz	0%				
Kostenart		Anlagentechnik	Bauteil /Nebenkosten	Mobilien / Fahrzeuge	Gasaufbereitung
Abschreibungsdauer		15 Jahre	20 Jahre	7 Jahre	15 Jahre
Annuität		0,0667	0,0500	0,1429	0,0667
Fremdkapital	Anteil	100%			
Zinssatz	1,60%				
Kostenart		Anlagentechnik	Bauteil /Nebenkosten	Mobilien / Fahrzeuge	Gasaufbereitung
Abschreibungsdauer		15 Jahre	20 Jahre	7 Jahre	15 Jahre
Annuität		0,0755	0,0588	0,1521	0,0755

nur abgeschrieben

Investitionen	Invest	Anteil Eigenkap.	Anteil Fremdkap.	zutreffende Annuität (Fremd)	Jahreskosten
Fermentation und Gasaufbereitung	6.720.000,00€	0,00€	6.720.000,00€	0,0755	507.465,88€
Gebäude und Hochbau	4.544.000,00€	0,00€	4.544.000,00€	0,0588	267.284,99€
Tiefbau, Infrastruktur, Erschließung	755.000,00€	0,00€	755.000,00€	0,0588	44.410,25€
Aufbereitung, Fördertechnik, Biofilter, Nebenanlagen, Aufbereitung fl. Gärreste	5.984.000,00€	0,00€	5.984.000,00€	0,0755	451.886,29€
Mobilien / Fahrzeuge	242.000,00€	0,00€	242.000,00€	0,1521	36.819,11€
Nebenkosten, Planung, Sonstige Invest	2.321.500,00€	0,00€	2.321.500,00€	0,0588	136.554,16€
Summe Kapitalkosten, jährlich					1.444.420,69€

Grundstück wird eigentlich nicht abgeschrieben

Betriebskosten		Anzahl	Einheitspreis	Jahreskosten	
Personalkosten					
Betriebsleiter, Techniker		1	120.100,00€	120.100,00€	120.100,00€
Techniker, Anlagenbediener		3	99.300,00€	297.900,00€	297.900,00€
Aushilfe, Reinigung		0,5	99.300,00€	49.650,00€	49.650,00€
Mitarbeiter Produktvermarktung		0,5	99.300,00€	49.650,00€	49.650,00€
Mitarbeiter Inhouse-Betreuung BAV		0,25	99.300,00€	24.825,00€	24.825,00€
Summe:		5,25			542.125,00€

inkl. Lohnnebenkosten, Bereitschaft etc.

Betriebsmittel- und Energiekosten		Einheitspreis	Menge	Jahreskosten	
Eigenbedarf Strom, kpl.		0,2500 €/kWh	2.595.000 kWh/a	648.750,00€	648.750,00€
Holzchackschnitzel als Brennstoff (aufbereitet aus Eigen)		30,00 €/t	425 t/a	12.750,00€	12.750,00€
Chemikalien für Aufbereitung fl. Gärreste				104.000,00€	104.000,00€
Biofiltermaterialaustausch		35,00 €/m3	150 m3/a	5.250,00€	5.250,00€
Chemikalien für Abluftbehandlung (H2SO4)		290,00 €/t	12,50 t/a	3.625,00€	3.625,00€
Hilfsmittel pauschal (Öle, Fette, etc.)				7.000,00€	7.000,00€
Radlader (Kompostierung, Nachrotte und Verladung)		35,0 €/h	800 h/a	28.000,00€	28.000,00€
Sieben+Windsichten des Kompostes (Dienstleister)		3,50 €/m3	0,50 t/m3	7.741 t/a	27.092,14€
Chemikalien allgemein (AK etc.)				18.000,00€	18.000,00€
Frischwasser (Prozess, Sanitär, Reinigung)		5,0 €/m3	250 m3/a	1.250,00€	1.250,00€
Summe Betriebsmittel- und Energiekosten					855.717,14€

Eigenstrom mit PV macht immer Sinn!
geschätzt Rytec
It. WUG
geschätzt Rytec (Mittelwert auf 5 a)
pauschal
geschätzt
wie Bengelbruck
wie MZV
geschätzt

Entsorgungs-/Verwertungskosten		Einheitspreis	Menge	Jahreskosten	
Störstoffe Bioabfallaufbereitung inkl. Transport		145,00 €/t	2.400 t/a	348.000,00€	348.000,00€
Störstoffe Kompostaufbereitung inkl. Transport		145,00 €/t	2.580 t/a	374.129,59€	374.129,59€
Einleitung Wasser		2,00 €/t	11.015 t/a	22.030,26€	22.030,26€
Flüssigdünger aus Vollaufbereitung inkl. Transport		15,00 €/t	2.542 t/a	38.129,29€	38.129,29€
Summe Entsorgungskosten					782.289,14€

Kosten Wartung / Instandhaltung / Unterhalt		Ansatz in % v. Invest	Einheitspreis/Invest	Jahreskosten	
Annahme und Aufbereitung		3,00%	1.642.000,00€	49.260,00€	49.260,00€
Vergärungssystem		1,50%	2.502.000,00€	37.530,00€	37.530,00€
Entwässerung		8,00%	697.000,00€	55.760,00€	55.760,00€
Aerobisierung / Kompostierung		2,00%	1.115.000,00€	22.300,00€	22.300,00€
Vollaufbereitung fl. Gärreste			18.000 €/a	18.000,00€	18.000,00€
Biomethanaufbereitung (Vollwartungsvertrag ETW)			6,00 €/Bh	52.560,00€	52.560,00€
Mobilien / Fahrzeuge		8,00%	242.000,00€	19.360,00€	19.360,00€
Nebenanlagen		4,50%	1.187.000,00€	53.415,00€	53.415,00€
Gebäude		0,80%	5.254.000,00€	42.032,00€	42.032,00€
Summe Kosten Wartung / Instandhaltung / Unterhalt					350.217,00€

Empfehlung HZI
Empfehlung HZI
Empfehlung HZI: 4,5%
Empfehlung HZI
Angebot WUG
Angebot ETW
Empfehlung HZI
Empfehlung HZI
Empfehlung HZI

Übriger Betriebsaufwand / Versicherungen / Überwachung		Anteil	Einheitspreis	Jahreskosten	
Geschäftsbesorgung, allg.			10.000,00€	10.000,00€	10.000,00€
Reinigung Gebäude + Infrastruktur			1.500,00€	1.500,00€	1.500,00€
Anlagen-Nebenkosten (Gesundheit, PSA, Bekleidung etc.)			2.000,00€	2.000,00€	2.000,00€
Messungen, Analysen (Biogas, Substrat, etc.)			5.000,00€	5.000,00€	5.000,00€
Versicherungen (Umwelthaftpflicht, Feuer, Maschinenbruch, Betriebsausfall)		0,50% vom Gesamtinvest	91.225,00€	91.225,00€	91.225,00€
Büromaterial, Telefon, Fax			800,00€	800,00€	800,00€
Gebühren BGK			3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€
Fremdüberwachung (TÜV, Betriebssicherheitsverordnung, BGV3, Hebezeuge)			4.500,00€	4.500,00€	4.500,00€
Summe Übriger Betriebsaufwand / Versicherungen / Überwachung					118.025,00€

geschätzt
pauschal, geschätzt
pauschal, geschätzt
pauschal, geschätzt
pauschal, geschätzt
pauschal, geschätzt
pauschal, geschätzt

Zwischensumme Betriebskosten		Anteil	Einheitspreis	Jahreskosten	
Unvorhergesehenes, Leistungen Dritter, Risiko		5%	2.648.373,28€	132.418,66€	132.418,66€
Zwischensumme Betriebskosten					132.418,66€

Summe Betriebskosten 2.780.791,94€

Erlöse		Verfügbarkeit	Erlös	Gasmenge	Jahreserlös
Erlöse Verkauf Biomethan					
Grundvergütung BM1		99%	5,30 cent/kWh	17.000.000 kWh	891.990,00€
Grundvergütung BM2		99%	5,10 cent/kWh	2.000.000 kWh	100.980,00€
Grundvergütung BM3		99%	4,90 cent/kWh	1.523.324 kWh	73.896,45€
vermeidene Netznutzung		99%	0,70 cent/kWh	20.523.324 kWh	142.226,64€
Summe Verkauf Biomethan					1.209.093,08€
Verkauf Qualitätskompost			0,00 €/t	3.870 t/a	0,00€
Verkauf Schrott			20,00 €/t	30 t/a	600,00€
Summe Erlöse					1.209.693,08€

Total Kosten in € (netto)					
Kapitalkosten					1.444.420,69€
Betriebskosten					2.780.791,94€
Summe Total Kosten in € (netto)					4.225.212,63€
Summe Erlöse					1.209.693,08€

angestrebtes Betriebsergebnis (durch Verzinsung Eigenkapital) Rendite 5,5% Eigenkapital 0,00€ Jahreskosten 0,00€ **0,00€**

angestrebte Rendite bezogen auf Eigenka

Betriebsergebnis (nach Verzinsung Eigenkapital) -3.015.519,55€

Behandlungskosten (netto)		30.000 t/a	100,52 €
Behandlungskosten (brutto)		inkl. 19% MWST	119,62 €