



Sustainable small-scale biogas
from agri-food waste for
energy self-sufficiency

Allgemeine Daten

Unternehmen

RENAC

Datum

18/06/2015

Ziel des BIOGAS3-Projekts ist es, die nachhaltige Herstellung erneuerbarer Energie mithilfe von aus landwirtschaftlichen Abfällen sowie Abfällen der Speisen- und Getränkeherstellung (Abfällen der Agrar- und Lebensmittelindustrie) gewonnenem Biogas bei Konzepten in kleinem Maßstab zur Energie-Eigenversorgung zu fördern. Dieses Projekt wurde vom Programm Intelligente Energie Europa der Europäischen Union, Vertrag Nr.:IEE/13/SI2.675801 mitbegründet.

smallBIOGAS ist ein Software-Tool zur Entwicklung von Wirtschafts- und Nachhaltigkeitsanalysen zur Bewertung der Realisierbarkeit von Anlagen für anaerobe Gärung in kleinem Maßstab (ca. höchstens 100 kWel; 372308 m³ Biogas/Jahr, 65% CH₄). Das Tool ist an die Bedingungen aller Teilnehmerländer des Projekts angepasst (Frankreich, Deutschland, Irland, Italien, Polen, Spanien und Schweden).

The results obtained from the use of this calculation tool are intended to provide the user with a guide about the viability of a small-scale biogas plant. Die Autoren empfehlen vor der Investition in eine Biogasanlage des Weiteren das Hinzuziehen von Expertenzentren. Die Autoren und Förderer dieses Softwaretools übernehmen keine Verantwortung für Schäden infolge der Verwendung des Tools SmallBIOGAS.

 Eingabe des Benutzers

 Output des SmallBIOGAS-Tools



Standortdaten

Land	Deutschland
Verwaltungsabteilung	Hamburg
Jährliche Durchschnittstemperatur	8,8 °C
Anteil der Abfälle, die höchstens 10 km von dem Agrar- und Lebensmittelunternehmen entfernt sind	100 %
Prozentsatz von Abfällen, die mindestens 10 km von dem Agrar- und Lebensmittelunternehmen entfernt sind	0 %

Daten des Biogas-Herstellungsprozesses

Anaerober Gärungsprozess	Nass
Jährliche Abfallmenge, die der Biogasanlage zugeführt wird (Frischmasse)	600,00 t/Jahr
Jährliche Abfallmenge, die der Biogasanlage zugeführt wird (Trockenmasse)	537,00 t/Jahr
Jährliche Abfallmenge, die der Biogasanlage zugeführt wird (organische Trockenmasse)	501,02 t/Jahr
Jährliche Menge an abgebauter organischer Masse	418,35 t/Jahr
Bedarf an Verdünnungswasser (nur für Nassgärungsprozesse)	2.426,79 m³/Jahr
Rückführrate für Gärrückstände	25,55 %
Bedarf an Abfall in Form von zu konzentrierendem trockenem Material (nur für die Trockenvergärung)	0 t/Jahr
Gesamtmenge der produzierten Gärrückstände (Frischmasse)	2.587,14 t/Jahr
Volumen der Biogasanlage	636,92 m³
Hydraulische Verweilzeit	61,32 Tage
Erforderliche Wärmeenergie für das Aufheizen der Biogasanlage	155,27 MWh/Jahr
Brutto-Methanproduktion (jährlich)	172.852,24 m³/Jahr
Brutto-Biogasproduktion (jährlich)	331.134,57 m³/Jahr
Brutto-Biogasproduktion (Durchschnitt pro Stunde)	37,80 m³/h
Übermäßige Rückführung von Gärrückständen (wenn die Rückführrate >30 %)	Nein
Risiko einer Ammoniak-Inhibition	Nein
C/N-Verhältnis außerhalb des Bereichs	C/N zu niedrig (20)



Verwendung des Biogases 1 (Kopplung)

Daten des Biogas-Verwertungssystems

Verwendung von Biogas in	Kopplung	
Verwendung produzierter elektrischer Energie	Eigenverbrauch	
Verwendung produzierter Wärmeenergie	Eigenverbrauch	
Verwendung von produziertem Biomethan	Nein	
Bedarf an Wärmeenergie in der Nähe der Biogasanlage	782,55	MWh/Jahr
Bedarf an elektrischer Energie in der Nähe der Biogasanlage	516,48	MWh/Jahr
Aus der KWK-Anlage gewonnene Elektrizität	516,48	MWh/Jahr
Installierte elektrische Energie der KWK-Anlage	67,79	kW
Aus der KWK-Anlage gewonnene Wärmeenergie	782,55	MWh/Jahr
Nicht genutzte Wärmeenergie in der KWK-Anlage (abgeleitet)	0,00	MWh/Jahr
Koeffizient der Wärmenutzung des KWK-Systems	0,413	
Koeffizient der Energieeffizienz des KWK-Systems	0,737	
Investition in die KWK-Energie	117.023,05	€
Einnahmen oder Einsparungen (Verkauf oder Nutzung der Elektrizität)	77.471,99	€/Jahr
Einnahmen oder Einsparungen (Verkauf oder Nutzung der Wärmeenergie)	39.518,58	€/Jahr

Energiespeicherung

Gasometer-Volumen	--	m³
Energie-Eigenverbrauch	Ne>Pe Nt>Pt	%
Kommentare		
--		



Wirtschaftlichkeitsanalyse Investitionsprojekt

Investition	299.774,05	€
Biogasanlage	182.751,00	€
Biogas-Nutzungssystem	117.023,05	€
Andere	0,00	€
Einkünfte	116.990,57	€/Jahr
Verkauf von Elektrizität, Wärmeenergie	0,00	€/Jahr
Energieeinsparungen	116.990,57	€/Jahr
Waste management	0,00	€/Jahr
Andere Einnahme	0,00	€/Jahr
Verkauf oder Einsparung (Verkauf oder Eigenverbrauch) von Gärrückständen	0,00	€/Jahr
Verkaufspreis für elektrische Energie	0,00	c€/kWh
Verkaufspreis für Wärmeenergie	0,00	c€/kWh
Verkaufspreis für Biomethan	0,00	c€/kWh
Ausgaben	24.582,51	€/Jahr
Betrieb und Wartung (B&W)	23.398,11	€/Jahr
Personal	464,40	€/Jahr
Transport und Abfallbehandlung	720,00	€/Jahr
Abfallkosten (Co-Substrate)	0,00	€
Transport von Faul	0,00	€
Andere Ausgaben	0,00	€/Jahr
B&W-Kosten nach Prozentsatz des Verkaufs von Produkten und Energieeinsparungen	20,00	%
Erforderliche Arbeitsstunden des Personals pro Tonne Substrat und pro Tag	0,0002	h/t·T
Kosten für Arbeitsstunden des Personals	15,00	€/h
Arbeitstage pro Jahr	258,00	Werkstage
Verarbeitungskosten pro Tonne Abfall	1,20	€/t



Wirtschaftlichkeitsanalyse Finanzstudie des Investitionsprojekts

Finanzierung

Subventionen	0,00	€
Eigenfinanzierung	89.932,22	€
Darlehen	209.841,84	€
Anteil der Subventionen	0,00	%
Anteil der Eigenfinanzierung	30,00	%
Anteil des Darlehens	70,00	%
Zinssatz des Darlehens	4,70	%

Finanzielle Indikatoren

Bruttogewinn oder Ergebnis vor Zinsen, Steuern, Finanzergebnis und Abschreibungen (EBITDA)	92.408,06	€/Jahr
Kapitalwert	603.431,72	€
Kapitalwert/Erstinvestition	2,013	-
Internal Rate of Return (IRR)	22,98	%
Amortisationszeit	3,24	Jahre
Gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten (WACC)	5,90	%
Kapitalrückflussfaktor (CRF)	10,23	%

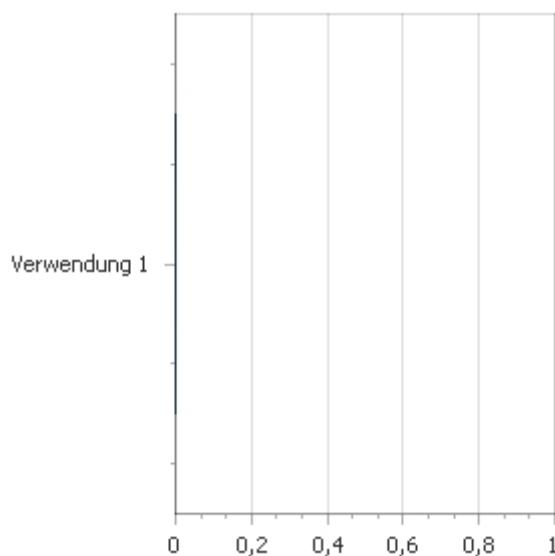
Umwelt-Wirtschaftlichkeitsanalyse

Durch die Nutzung von Biogas gewonnene Primärenergie	1.268,04	MWh/Jahr
Reduktion der CO2-Emission (durch Ersatz fossiler Energie durch Biogas)	352,51	t/Jahr
Einsparungen mineralischer Düngemittel	12780	kgN/Jahr
Nutzung von Gährückständen im Gebiet	Risikogebiet	
Für die Verwendung der Gährückstände erforderliche Anbaufläche	75,18	ha

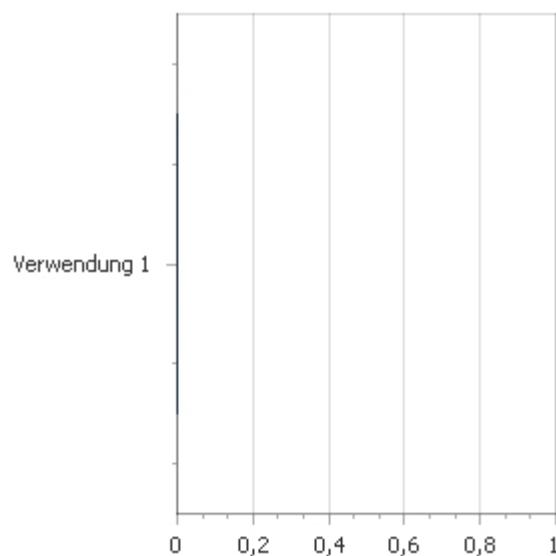


Überblick

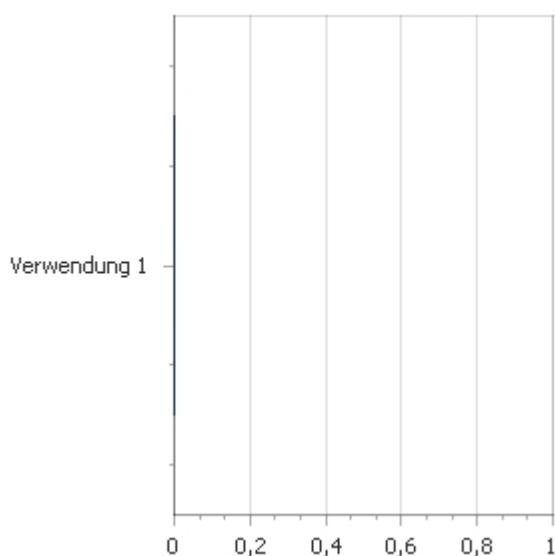
Investition (M€)



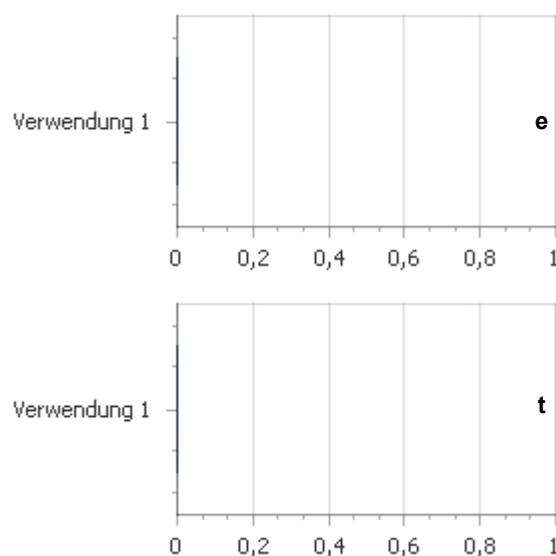
Amortisationszeit (Jahre)



Reduktion von CO2-eq-Emissionen (t/Jahr)



Energie-Eigenverbrauch (%)



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts obliegt den Autoren. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wider. Weder die EACI noch die Europäische Kommission sind für eine Verwendung der hierin enthaltenen Informationen verantwortlich.

©AINIA
©BIOGAS3



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union
Contract №:IEE-13-477