

Hochschule Offenburg ▪ Badstraße 24 ▪ 77652 Offenburg

Fakultät M & V

Sabrina Doll

Firma badenova
WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG
Herr Matthias Hüger
Tullastraße 61
79108 Freiburg i.Br.
Deutschland

Telefon 0781/ 205 - 4734
E-Mail Sabrina.Doll@hs-offenburg.de
Datum Offenburg, 18. Juli 2017

Ergebnisse des Gärversuchs

Sehr geehrter Herr Hüger,

im Folgenden erhalten Sie die Ergebnisse des durch Sie in Auftrag gegebenen Gärversuchs.

Es kamen die von Ihnen gestellten Maisstroh Substrate „F5 V21 Met H“, „F10 SG V1 Methan“, „F10 SG V5 H Met“ und „F5 V6 Met“, zum Einsatz. Der Gärversuch wurde in Dreifachbestimmung in Übereinstimmung mit der Richtlinie VDI 4630 am automatisierten Gärttestand der Hochschule durchgeführt. Aufgrund von Undichtigkeiten liegen die Ergebnisse des Substrats „F5 V6 Met“ nur als Doppelbestimmung vor.

Als Referenzsubstrat, zur Prüfung der biologischen Aktivität des Impfschlammes, wurde mikrokristalline Zellulose (Avicel ph 101) eingesetzt.

Die Fasern der eingesetzten Substrate wurden manuell gekürzt um einen reibungslosen Versuchsverlauf zu gewährleisten.

In den im Anhang befindlichen Tabellen sind die Ergebnisse mit den zu Grunde liegenden Daten der oTS-Bestimmung nach einer Versuchsdauer von 28 Tagen aufgelistet. Zur Veranschaulichung der Daten sind Diagramme mit dem zeitlichen Verhalten der Biogasausbeute beigelegt.

Sollten Sie Fragen zum Versuch oder dessen Auswertung haben, können Sie mich gerne kontaktieren.

Mit freundlichen Grüßen

Sabrina Doll

Anlagen

5 Ergebnisdatenblätter

Referenzsubstrat: Avicel ph 101
Probenvolumen: 1 Probe als Einfachbestimmung

Tabelle 1: Vergleich des errechneten Soll-Wertes mit dem gemessenen Ist-Wert der spezifischen, kumulativen Biogasausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz (oTS) für die Einfachbestimmung mit dem Referenzsubstrat „Avicel ph 101“ mit den zu Grunde liegenden Ergebnissen der oTS-Bestimmung.

1	Gärversuch nach VDI 4630	Biogas		Biogas	
		Soll in NL / kg oTS	Ist in NL / kg oTS	Soll in %	Ist in %
		745	677,0	90 - 110	90
Bezogen auf Soll in NL / kg oTS					
2	Wassergehalt nach DIN EN 12880	Trockensubstanz (TS) in %		Wassergehalt in %	
		96,30		3,7	
3	Glühverlust nach DIN EN 12879	oTS in %		Aschegehalt in %	
		96,45		0,0	

Beurteilung der biologischen Aktivität:

Der Gärversuch wird ausgewertet wenn das entstandene Biogasvolumen des Referenzsubstrats mindestens 90% bis maximal 110% des errechneten Soll Wertes aufweist. Nur dann hat die biologisch aktive Masse des Impfschlammes eine ausreichend gute Leistungsfähigkeit.

→ **Bedingung erfüllt.**

Probe: F5 V21 Met H
Probenvolumen: 1 Probe als Dreifachbestimmung

Tabelle 1: Werte der spezifischen, kumulativen Biogas- und Methanausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz (oTS) bzw. die Frischmasse (FM) für die Dreifachbestimmung mit dem Substrat „F5 V21 Met H“ mit den zu Grunde liegenden Ergebnissen der oTS-Bestimmung.

1	Gärversuch nach VDI 4630	Biogas		Methan	
		in NL / kg oTS	in NL / kg FM	in NL / kg oTS	in NL / kg FM
		724,9	243,8	373,7	125,7
		648,3	218,1	331,4	111,4
		595,0	200,1	310,5	104,4
2	Wassergehalt nach DIN EN 12880	Trockensubstanz (TS) in %		Wassergehalt in %	
		38,36		61,64	
3	Glühverlust nach DIN EN 12879	oTS in %		Aschegehalt in %	
		33,63		4,73	

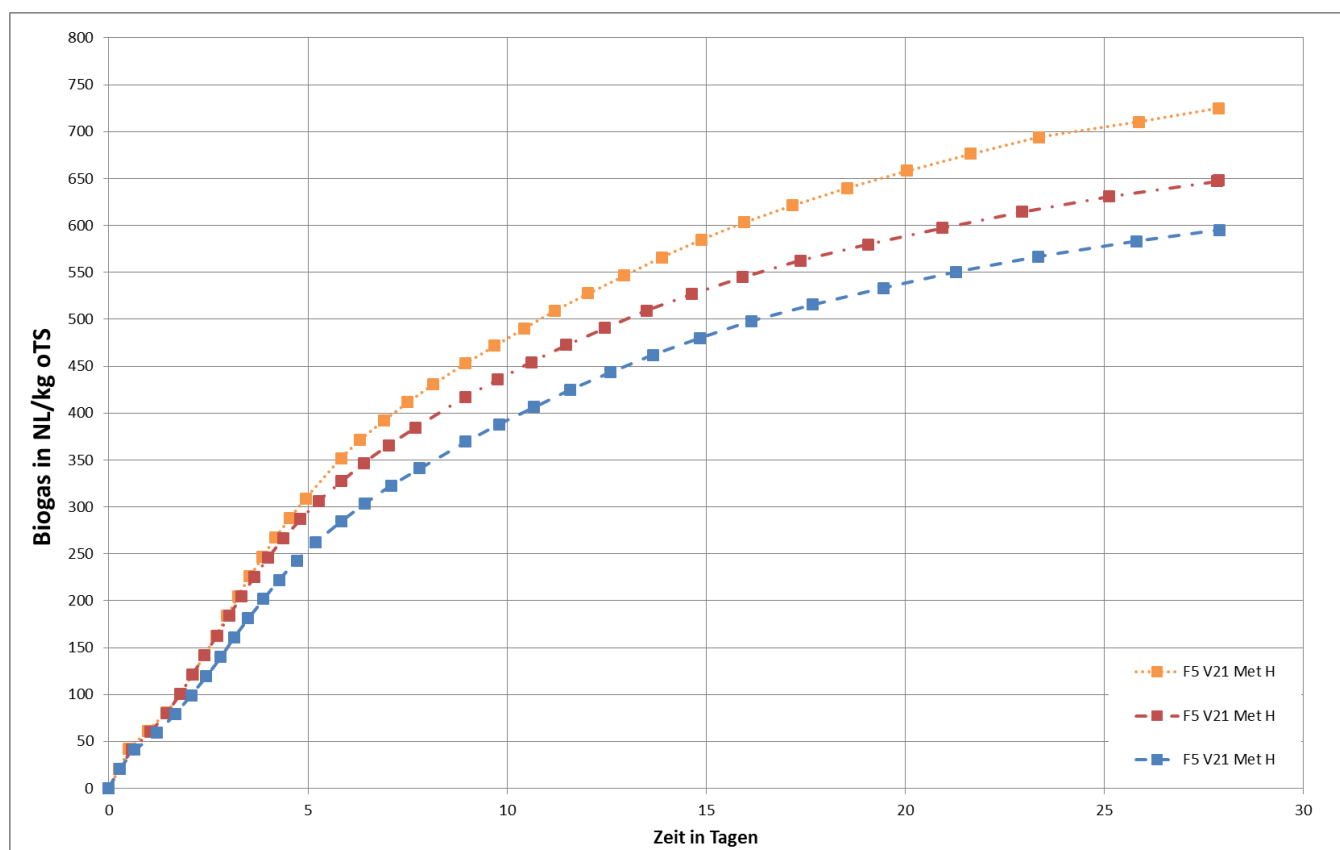


Abbildung 1: Darstellung der spezifischen, kumulativen Biogasausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz der Dreifachbestimmung für „F5 V21 Met H“.

Probe: F10 SG V1 Methan
Probenvolumen: 1 Probe als Dreifachbestimmung

Tabelle 2: Werte der spezifischen, kumulativen Biogas- und Methanausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz (oTS) bzw. die Frischmasse (FM) für die Dreifachbestimmung mit dem Substrat „F10 SG V1 Methan“ mit den zu Grunde liegenden Ergebnissen der oTS-Bestimmung.

1	Gärversuch nach VDI 4630	Biogas		Methan	
		in NL / kg oTS	in NL / kg FM	in NL / kg oTS	in NL / kg FM
		546,8	374,4	278,0	190,4
		496,0	339,7	249,0	170,5
		509,5	348,9	257,1	176,1
2	Wassergehalt nach DIN EN 12880	Trockensubstanz (TS) in %		Wassergehalt in %	
		72,18		27,82	
3	Glühverlust nach DIN EN 12879	oTS in %		Aschegehalt in %	
		68,48		3,7	

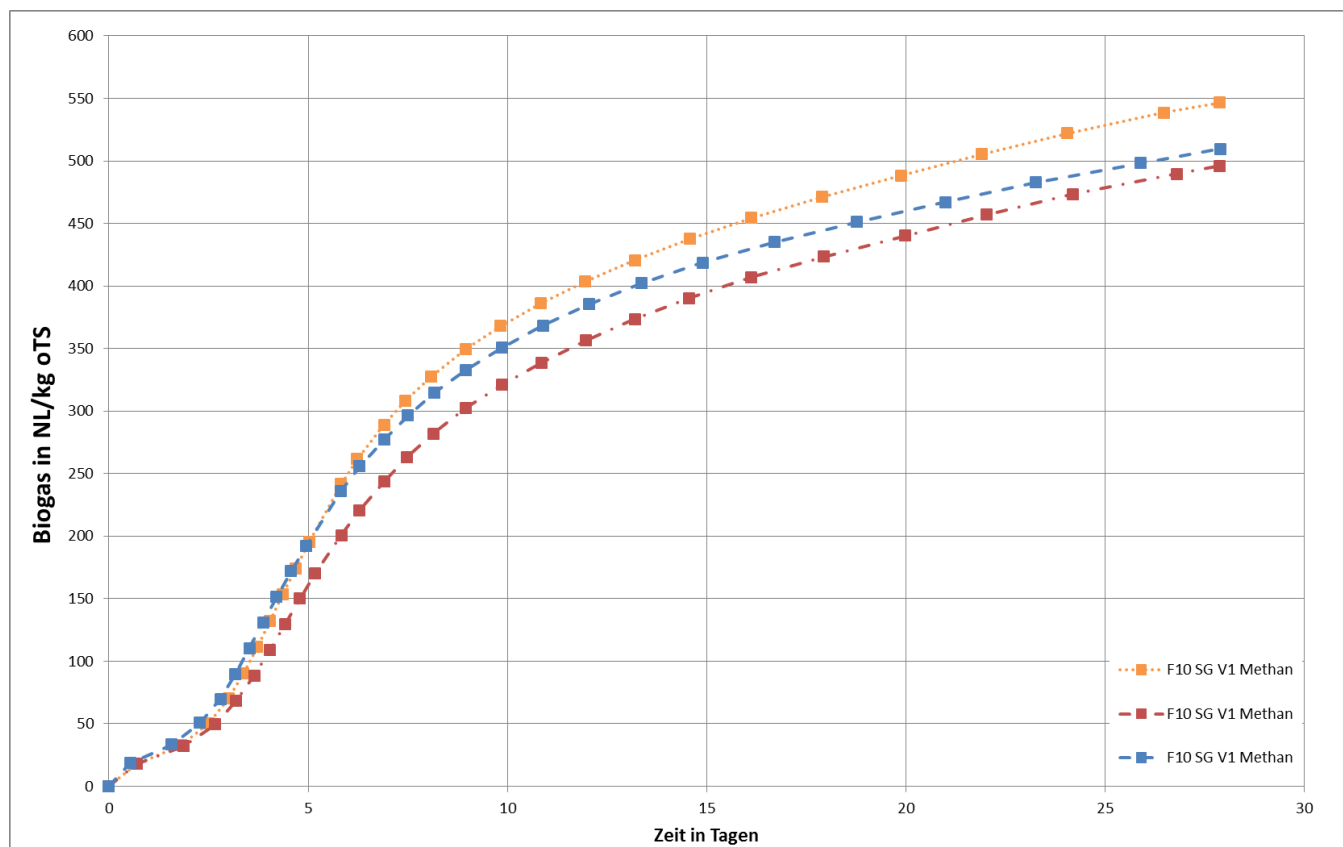


Abbildung 1: Darstellung der spezifischen, kumulativen Biogasausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz der Dreifachbestimmung für „F10 SG V1 Methan“.

Probe: F10 SG V5 H Met
Probenvolumen: 1 Probe als Dreifachbestimmung

Tabelle 3: Werte der spezifischen, kumulativen Biogas- und Methanausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz (oTS) bzw. die Frischmasse (FM) für die Dreifachbestimmung mit dem Substrat „F10 SG V5 H Met“ mit den zu Grunde liegenden Ergebnissen der oTS-Bestimmung.

1	Gärversuch nach VDI 4630	Biogas		Methan	
		in NL / kg oTS	in NL / kg FM	in NL / kg oTS	in NL / kg FM
		463,3	367,6	230,9	183,2
		452,8	359,2	227,8	180,7
		412,8	327,6	206,7	164,0
2	Wassergehalt nach DIN EN 12880	Trockensubstanz (TS) in %		Wassergehalt in %	
		83,47		16,53	
3	Glühverlust nach DIN EN 12879	oTS in %		Aschegehalt in %	
		79,34		4,13	

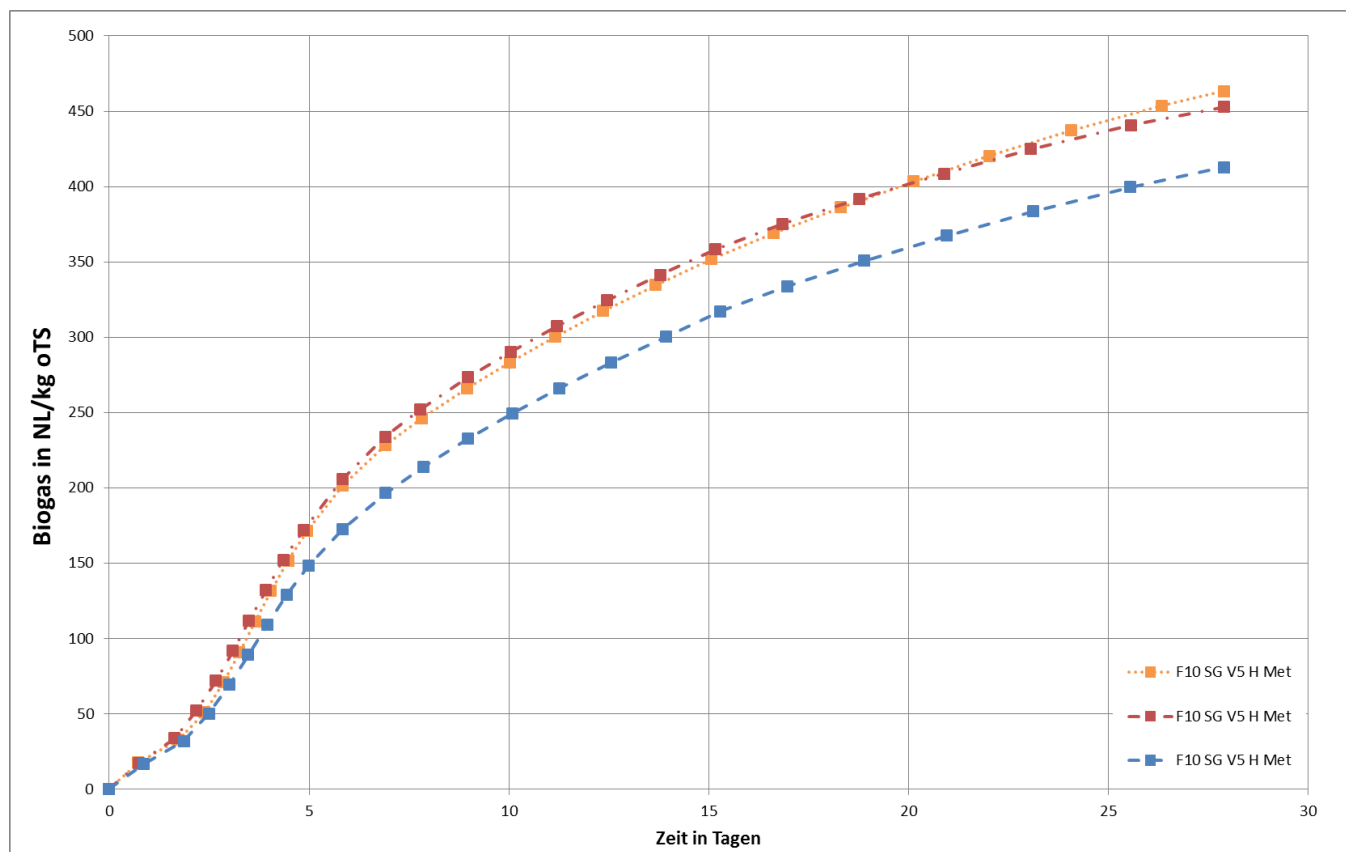


Abbildung 1: Darstellung der spezifischen, kumulativen Biogasausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz der Dreifachbestimmung für „F10 SG V5 H Met“.

Probe: F5 V6 Met
Probenvolumen: 1 Probe als Dreifachbestimmung

Ergebnisse liegen nur als Doppelbestimmung vor (Undichtigkeit des Reaktors)

Tabelle 4: Werte der spezifischen, kumulativen Biogas- und Methanausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz (oTS) bzw. die Frischmasse (FM) für die Dreifachbestimmung mit dem Substrat „F5 V6 Met“ mit den zu Grunde liegenden Ergebnissen der oTS-Bestimmung.

1	Gärversuch nach VDI 4630	Biogas		Methan	
		in NL / kg oTS	in NL / kg FM	in NL / kg oTS	in NL / kg FM
		510,8	162,2	264,2	83,9
		410,8	130,3	211,4	67,2

2	Wassergehalt nach DIN EN 12880	Trockensubstanz (TS) in %	Wassergehalt in %
		33,86	66,14

3	Glühverlust nach DIN EN 12879	oTS in %	Aschegehalt in %
		31,76	2,1

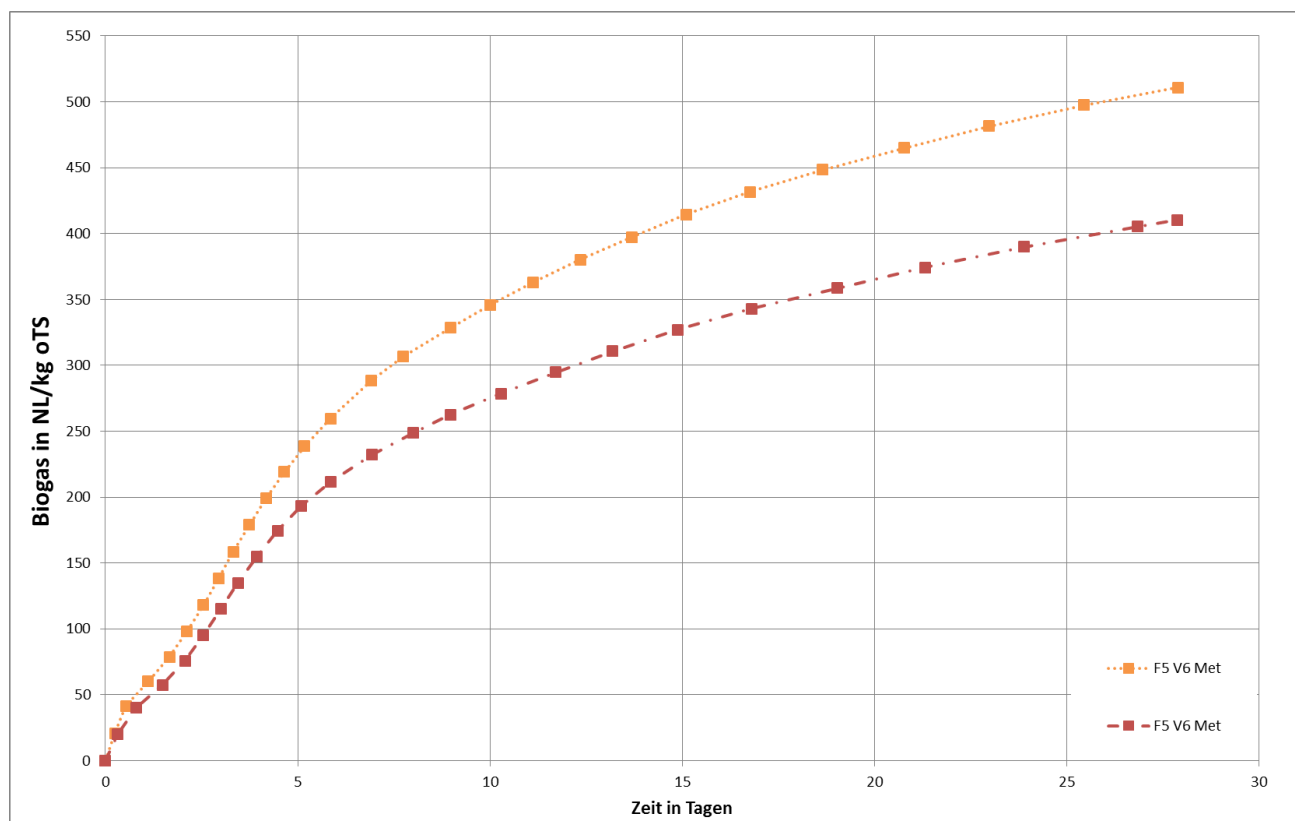


Abbildung 1: Darstellung der spezifischen, kumulativen Biogasausbeute bezogen auf die organische Trockensubstanz der Dreifachbestimmung für „F5 V6 Met“.