

**Bio- und Deponiegas Fachtagung,
17. April 2007, Nürnberg**

**DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology**

www.das-ib.de, Tel.: 0431 / 683814

www.biogas-gutberaten.de

„Fallbeispiele aus dem Beratungsalltag Biogas-gut-beraten“

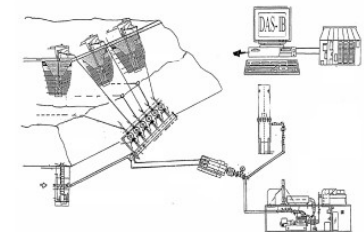
Jan Naeve, DAS - IB GmbH Kiel

**DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology**

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

Pretzer Str. 207
D - 24147 Kiel (techn. Sitz)
Flintbeker Str. 55
D – 24113 Kiel (Kaufm. Sitz)
Tel.: # 49 / 431 / 683814
Fax # 49 / 431 / 2004137
www.das-ib.de
Email: info@das-ib.de

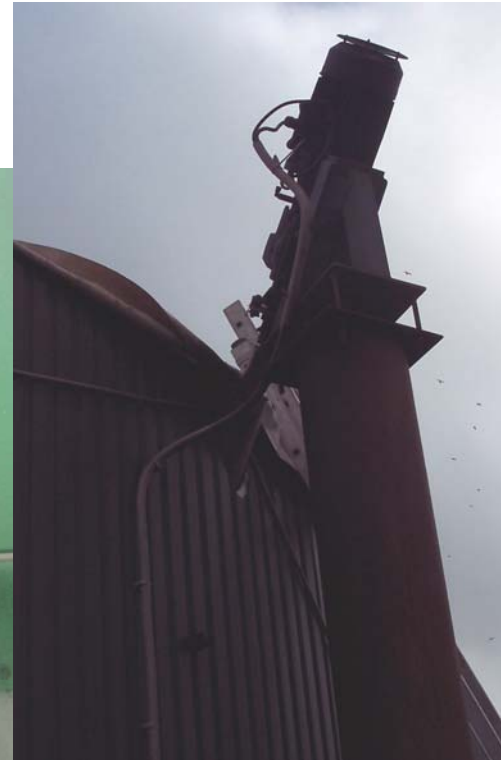


3. Statik dynamischer Systeme I

Fermenter-Rührwerke



Gegen Schwingungen gesichertes Rührwerk



nicht gesichertes Rührwerk - > Hebelwirkung

Gliederung

- 1. Einleitung**
- 2. Ergebnisse einer Umfrage**
 - 2.1. Biogasausbeute
 - 2.2. Fermenterproduktivität
 - 2.3. Verweildauer
 - 2.4. Auswirkung der Raumbelastung auf die Gasausbeute

3. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz einer Biogasanlage

3.1 Ökonomische Maßnahmen

3.2 Technische Maßnahmen

3.3 Biologische Maßnahmen

4. Fallbeispiele aus der Praxis

5. Fazit

1. Einleitung

Alles Neu, Alles Anders ?!?!

- Neuer Betriebszweig in der Landwirtschaft!
 - Neue technische Lösungen, Anlagen und Maschinen!
 - Neues Produkt !
 - Neuer Vermarktungsweg !
-
- Pflanzenproduktion „eigentlich“ wie gehabt!
 - Einige Technik von Landwirtschaft übernommen!
 - Wettbewerbs- und Kostendruck
 - Synergieeffekte nutzen!



1. Einleitung

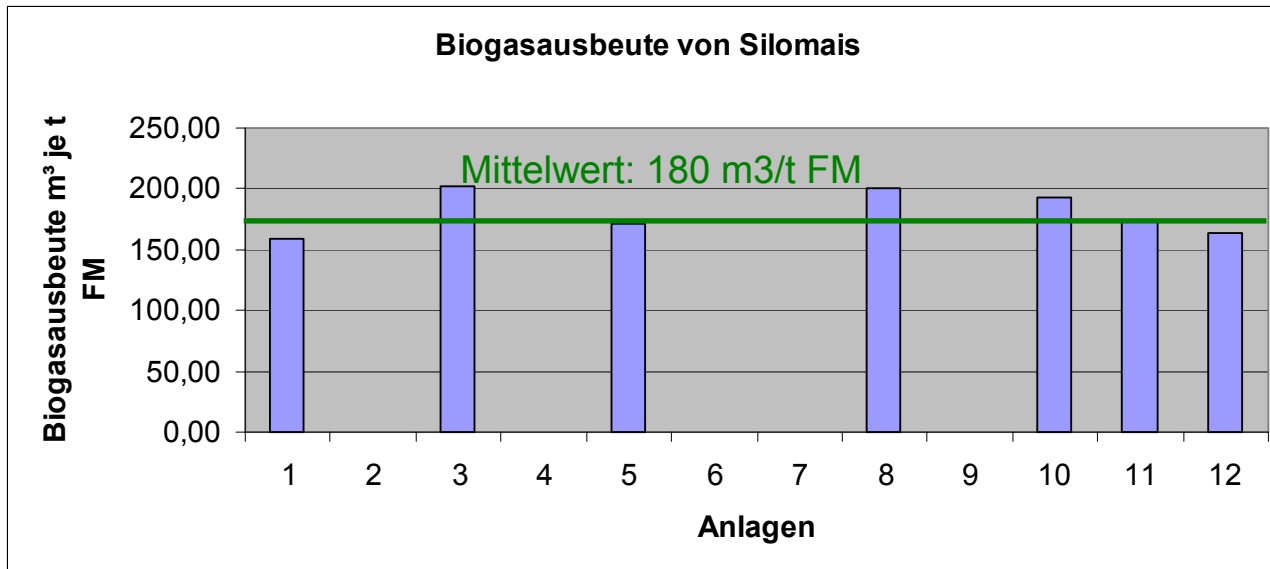
Gibt es Optimierungsbedarf in der Praxis? Wie werden diese Schwachstellen in den Anlagen lokalisiert?

- Umfrage und Gespräche mit Biogasanlagenbetreibern
- Häufungen von Schadensfällen
- Große Unterschiede bei relevanten Kennzahlen in der Praxis
- Austausch zwischen Biogasanlagenbetreibern
- Neue Lösungsansätze aus der Forschung und dem Beratungsalltag



2. Ergebnisse einer Umfrage

2.1 Biogasausbeute



→ Schwankung: 155 m³ bis 200 m³ fast 30%!!!

2. Ergebnisse einer Umfrage

2.1 Biogasausbeute

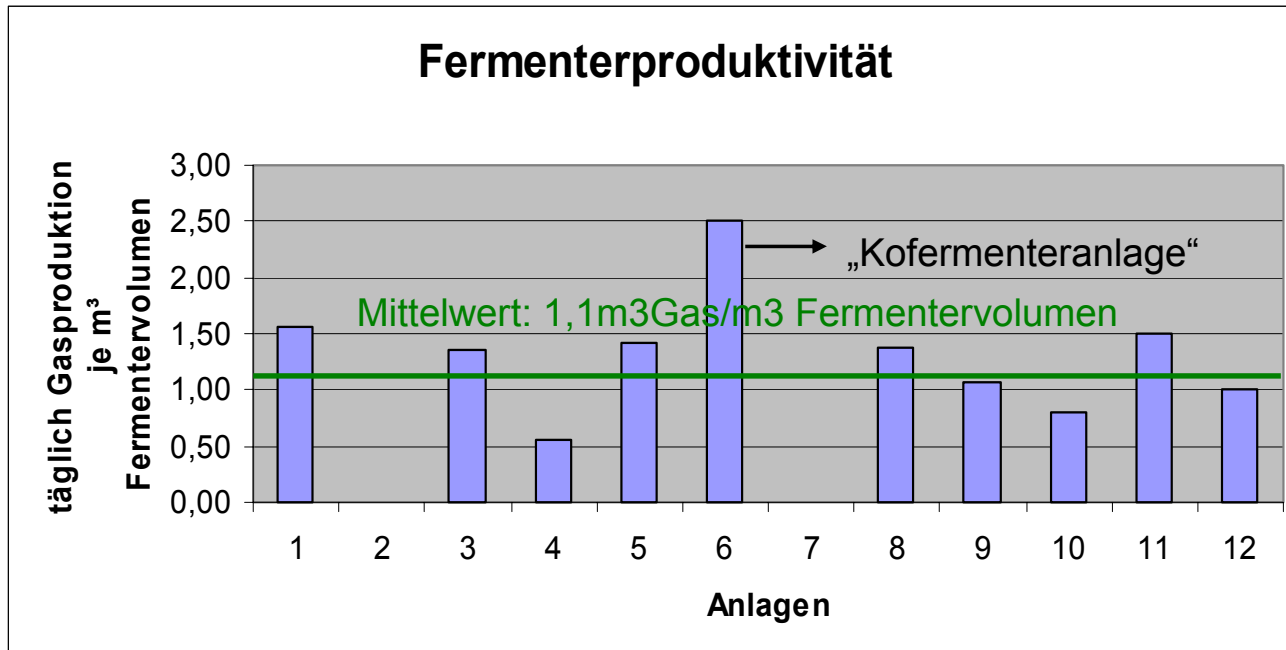
Auswirkungen von verschiedenen Biogasausbeuten auf die Gestehungskosten von Biogas

Vollkosten je ha	Ertrag t/ha FM	Gasausbeute m ³ je t FM	Gasmenge/ ha	Preis je m ³ Biogas	Rel. Kosten/m ³ Gas (180m ³ je t FM = 100%)
1.100 €	40	160	6400	0,172 €	112,5%
1.100 €	40	180	7200	0,153 €	100,0%
1.100 €	40	200	8000	0,138 €	90,0%
1.100 €	40	220	8800	0,125 €	81,8%

Bei einer „500 KW Anlage“ würde die eine Schwankung im Aufwand von **90.000€ jährlich** bedeuten!!!

2. Ergebnisse einer Umfrage

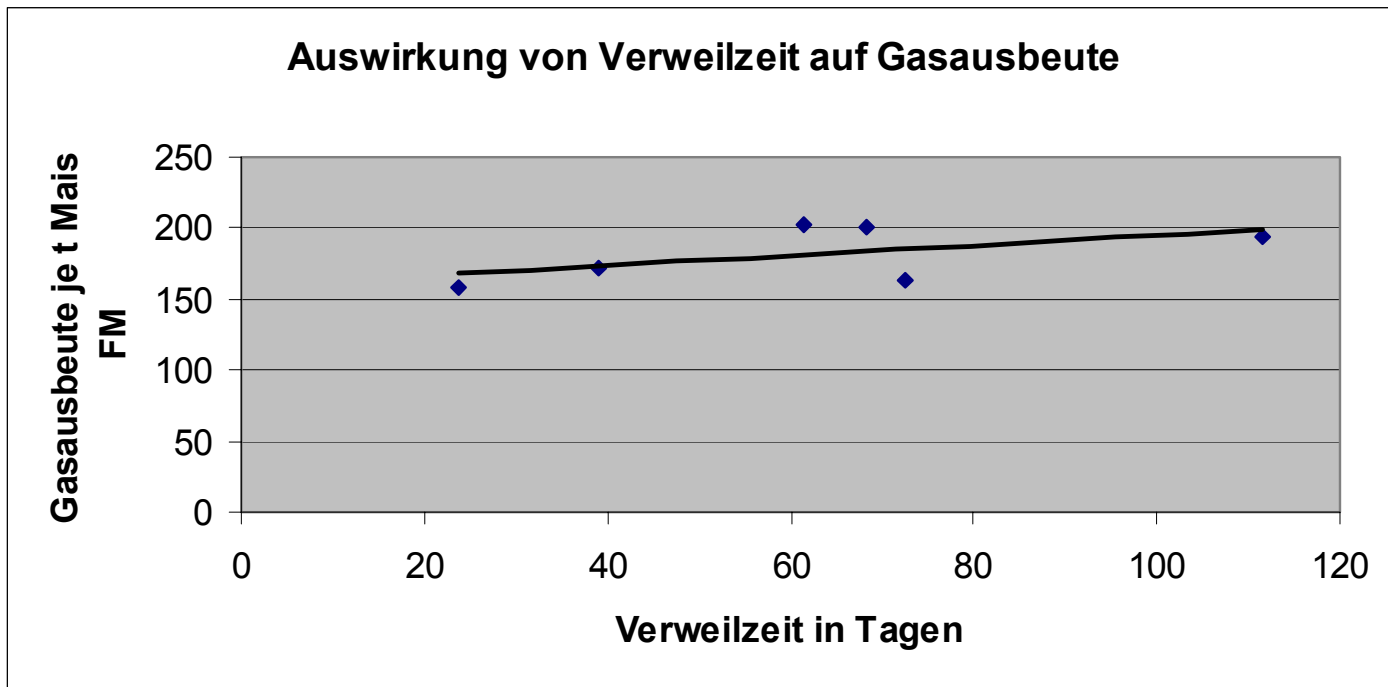
2.2 Fermenterproduktivität



- Effektivität je m³ Fermenterraum → Bezug auf die spez. Investitionskosten

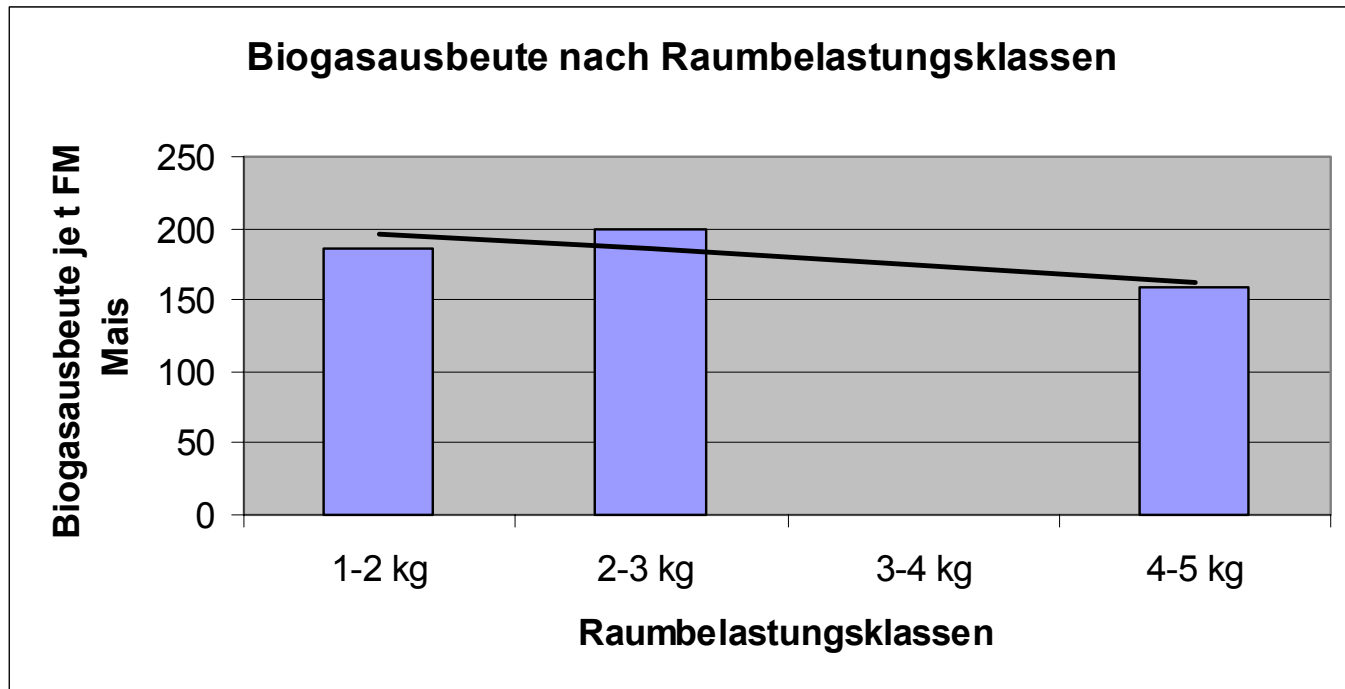
2. Ergebnisse einer Umfrage

2.3 Verweildauer

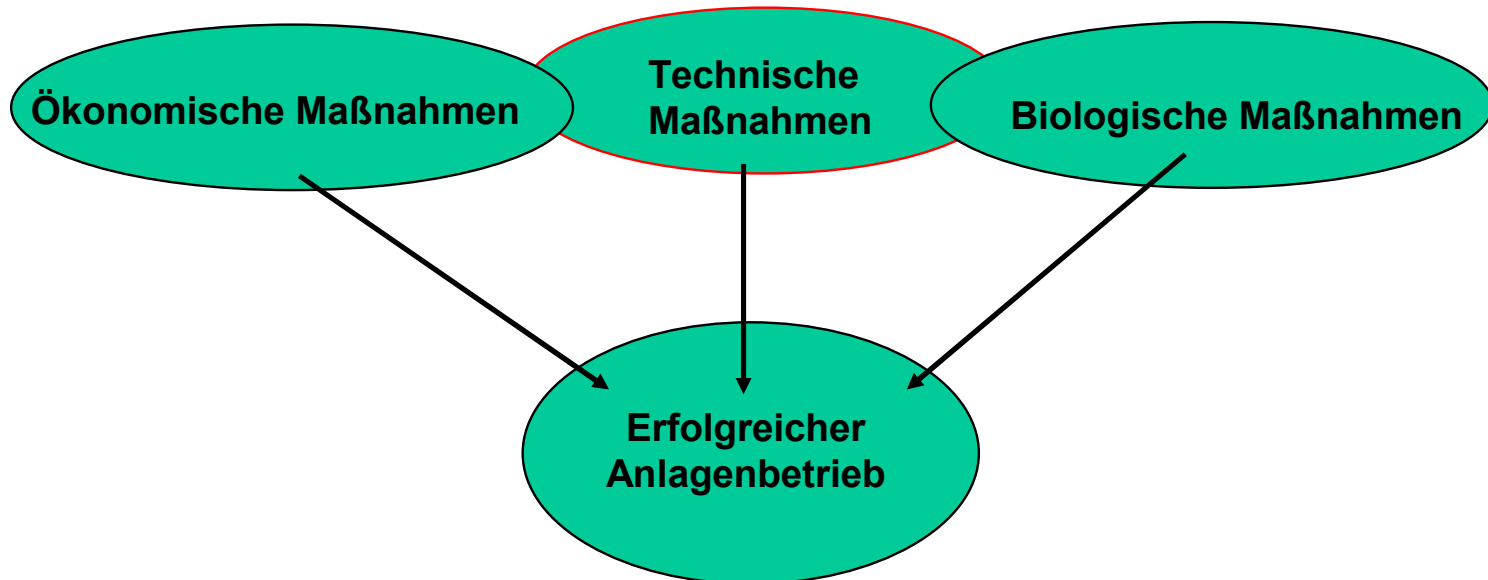


2. Ergebnisse einer Umfrage

2.3 Auswirkungen der Raumbelastung auf die Gasausbeute



3. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz einer Biogasanlage



3. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz einer Biogasanlage

3.1 Ökonomisch Maßnahmen

- Spezifische Investitionskosten des Anlagentyps anpassen und gering halten
- Betriebskosten minimieren (Substratkosten, Stützfeuerung, Eigenstrombedarf, Zusatzstoffe)
- Anfahrzeit minimieren!
- Gasausbeute optimieren!

Problem:

- Die meisten Punkte zur Kostenminimierung müssen bereits bei der Bauplanung der Biogasanlage berücksichtigt werden.
- Für die meisten Bauherren und zukünftige Betreiber ist es die erste Biogasanlage
- „Die Zweite Anlage wird meist anders gebaut als die Erste“
- Optimierungspotentiale werden oft verkannt oder falsch eingeschätzt.

3. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz einer Biogasanlage

3.2 Technische Maßnahmen

- Sparsame und effiziente Anlagentechnik verbauen
- Haltbare, wartungs- und reparaturfreundliche Technik einsetzen
- Wartungs- und Betriebsanleitungen umsetzen!

Problem:

- Einige Grundsätze widersprechen denen der „Ökonomischen Maßnahmen“
z.B.: Investitionskosten gering halten
- Meist handelt es sich um neu entwickelte Anlagentechnik die noch nicht länger Erprobt wurde
- **Fehlende:** Einweisungen, Betriebsanleitungen und Schulung der Betreiber
- Jede Anlage weist andere Betriebsbedingungen auf.

3. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz einer Biogasanlage

3.2 Biologische Maßnahmen

- optimales Inputmaterial in der Richtigen Zusammensetzung einsetzen
- Futterration der Fermenterbiologie anpassen und optimieren
- Kennzahlen und Fakten sammeln und auswerten (Inputstoff, Gärsubstratzusammensetzung, Output)

Problem:

- **Fehlende:** Datendokumentation, Analysemethoden und Untersuchungen
- **Fehlende:** Einweisungen und Schulung der Betreiber
- Für „Viele“ ist ein Fermenter eine „Blackbox“
- Jede Anlage weist andere Betriebsbedingungen auf

4. Fallbeispiele aus der Praxis

Anfahrzeit minimieren durch:

- Betreuung und Planung der Anfahrphase bis zum Erreichen der Volllast!
- regelmäßige Messung der wichtigen Parameter und Anpassung des Anfahrplans
- Befüllung der Anlage mit Animpfmaterial
- Sofortige Reaktion auf negative Veränderungen im Fermenter
- Erhöhung der Futtermenge bei Absinken des FOS/TAC Wertes unter einen „akzeptablen Wert.“

Problem: säurebildende Bakterien haben eine kürzere Generationszeit als Methanbildende Bakterien

4. Fallbeispiele aus der Praxis

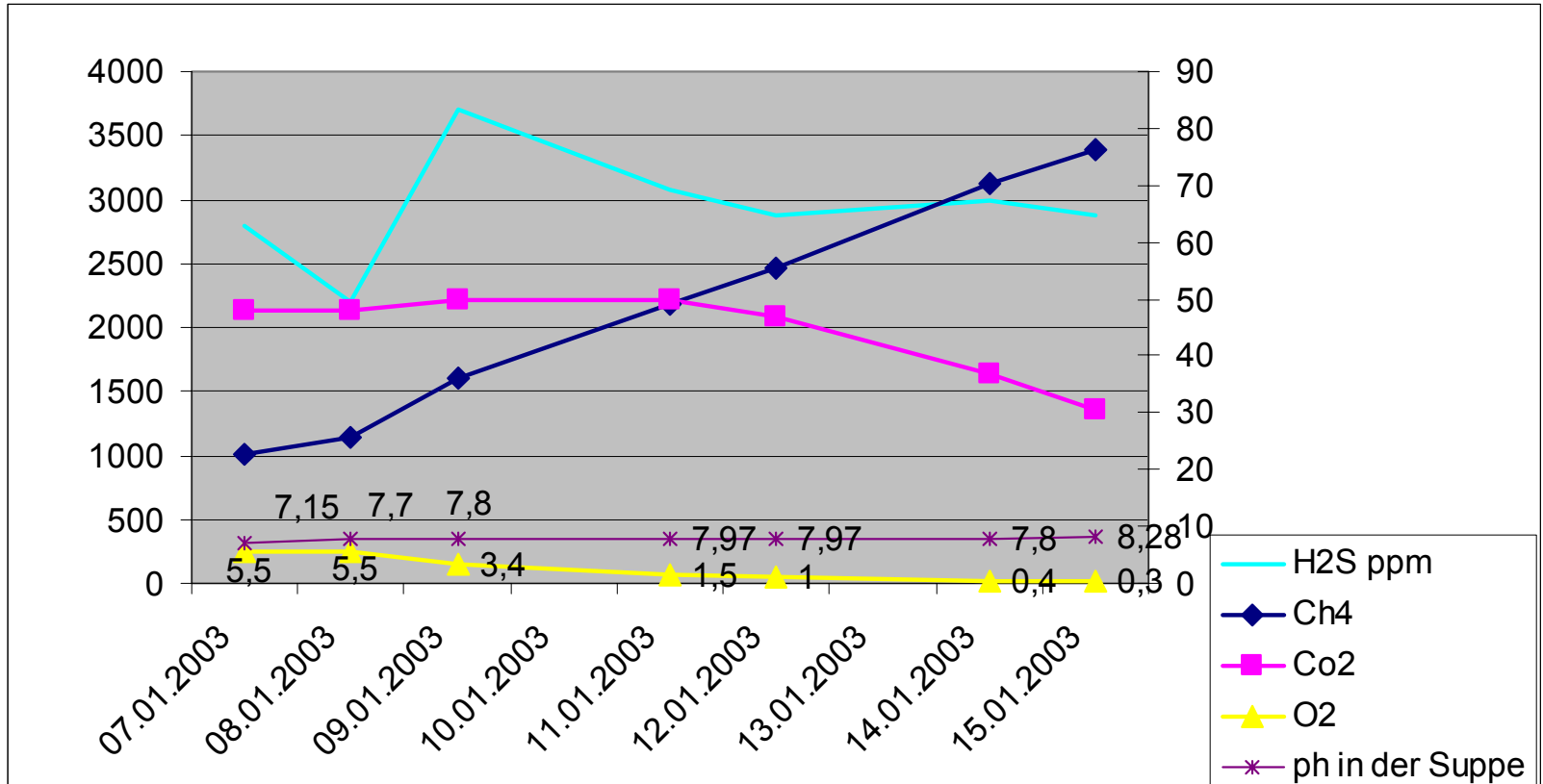
Anfahren einer Biogasanlage: Input: - Speisereste (?? t),
 - Rindergülle (350 t),
 - Animpfmaterial (150 t)

Analyse des Gärsubstrats

Parameter	Probe Probe-Nr	Gärrest	„Normalwerte“
<i>Organische Säuren</i>			
Ameisensäure	mg/kg	< 10	< 140
Essigsäure	mg/kg	5850	1450
Propionsäure	mg/kg	1710	34,8
Buttersäure	mg/kg	259	4,9
Valeriansäure	mg/kg	86,1	1,3
Milchsäure	mg/kg	< 10	< 100
FOS/TAC*		0,84	0,22
pH-Wert			
Ammonium-N	mg/kg	3800	

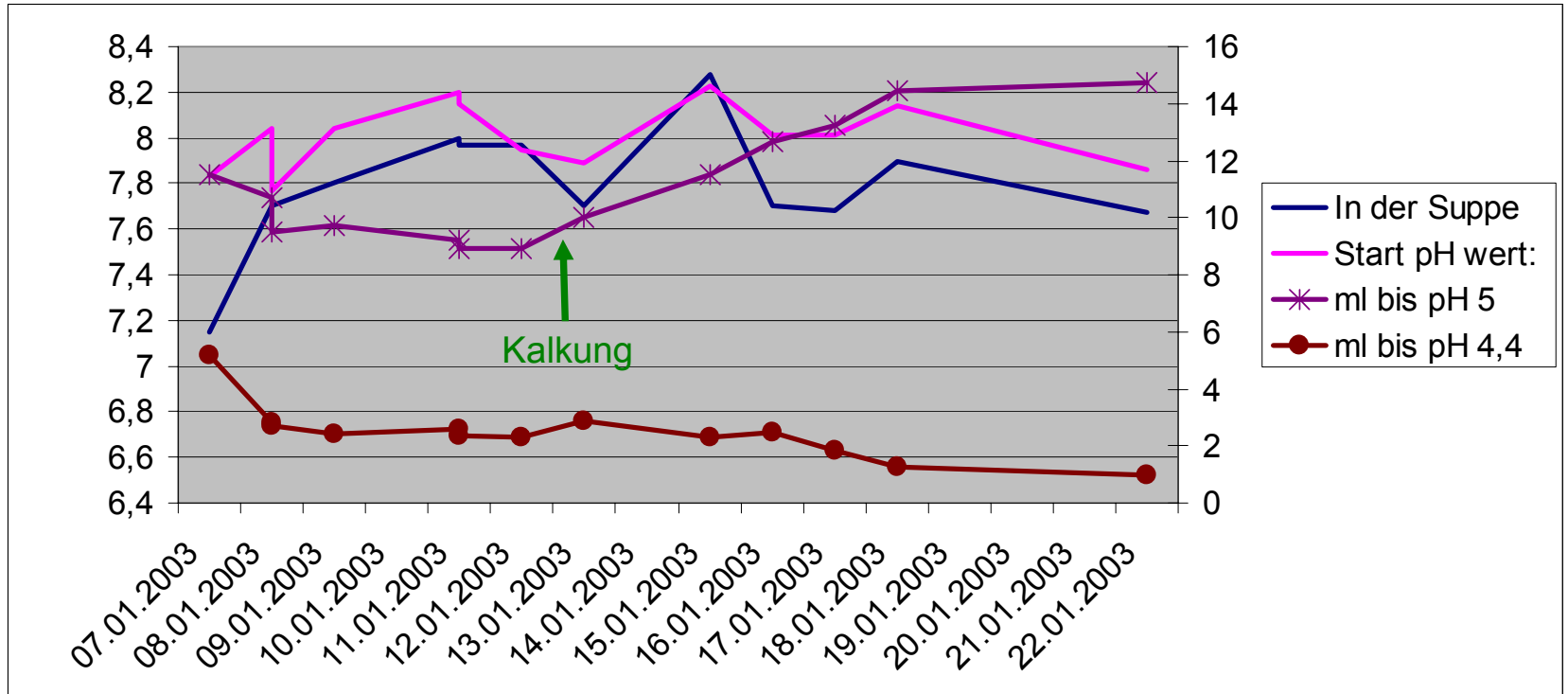
4. Fallbeispiele aus der Praxis

Rohgaswerte im Fermenter



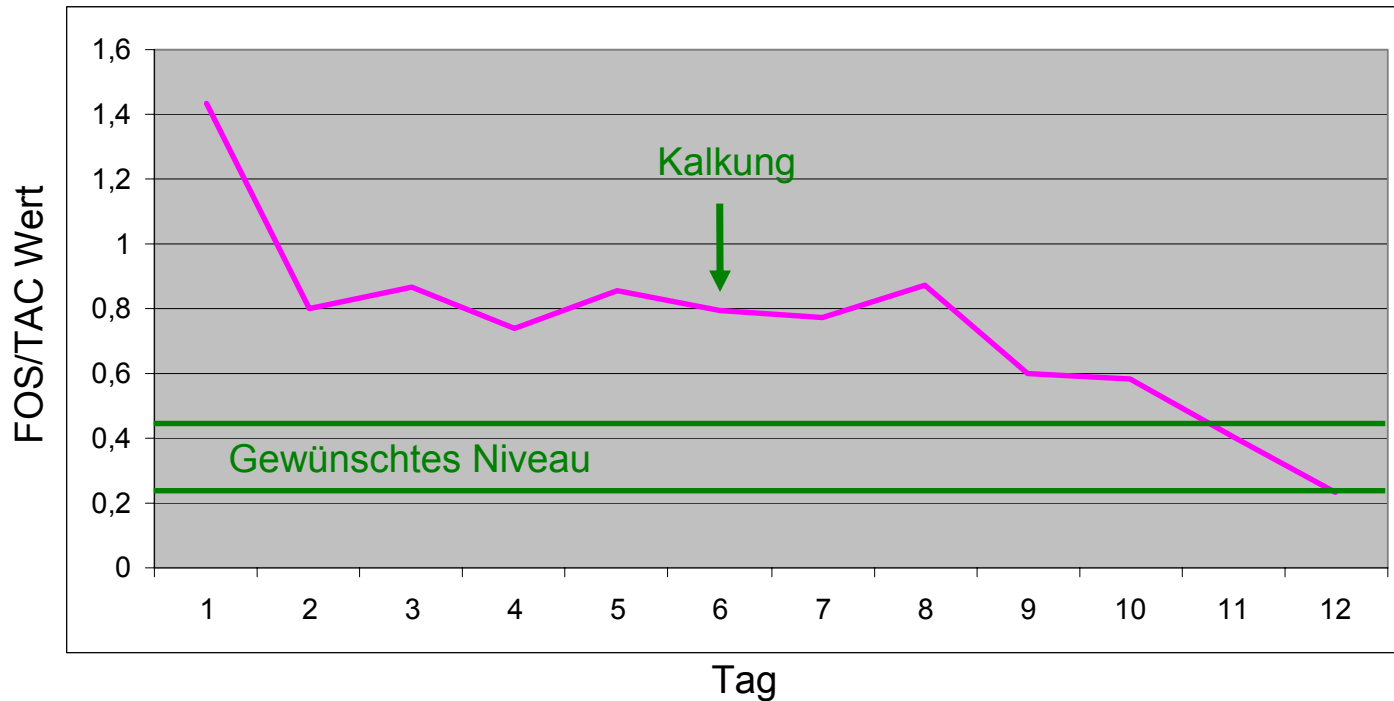
4. Fallbeispiele aus der Praxis

Fermenteranalyse



4. Fallbeispiele aus der Praxis

FOS/TAC Wert in der Anfahrphase



4. Fallbeispiele aus der Praxis

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

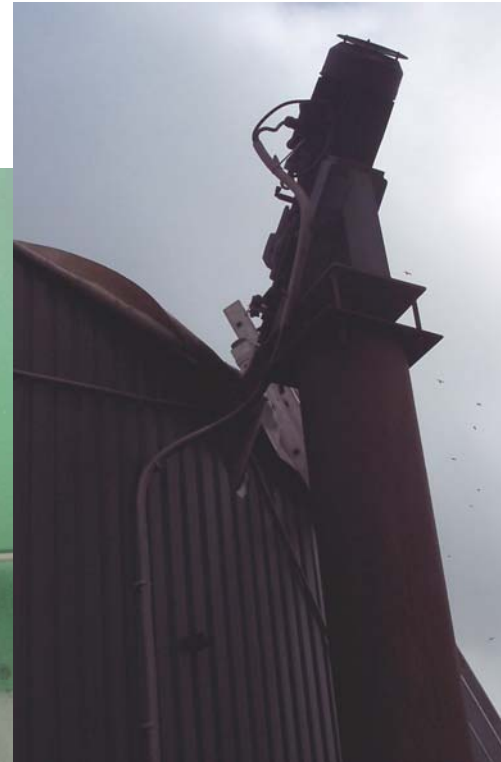
www.das-ib.de, Tel.: 0431 / 683814

www.biogas-gutberaten.de

Fermenter-Rührwerke



verbaut Mitte 2006



verbaut Ende 2000

5. Fazit

- In fast jeder Biogasanlage steckt noch Optimierungspotential!

- dies zu nutzen verspricht meist mehr Gewinn als eine Neuinvestition
- viele Anlagen müssen noch besser werden vor dem Hintergrund steigender Produktionskosten
- Biogas muss effizienter werden um sich eine gesamtgesellschaftlich Akzeptanz zu sichern

Wie wird dieses Ziel erreicht:

- Betreibertreffen → lernen aus der Praxis
- Beratung auf alle Teildisziplinen (Ökonomie, Technik, Biologie)
- Zusammenarbeit mit der Forschung und Entwicklung
- Kosequente Datensammlung und Auswertung

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel.: 0431 / 683814

www.biogas-gutberaten.de

Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit!

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG
und öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

Preetzer Str. 207
D-24147 Kiel
Tel.: # 49 / 431 / 683814
www.das-ib.de
Email: info@das-ib.de

