



Biogasanlagen in Thüringen

Auswirkungen der EEG-Novelle

G. Reinhold, A. Vetter

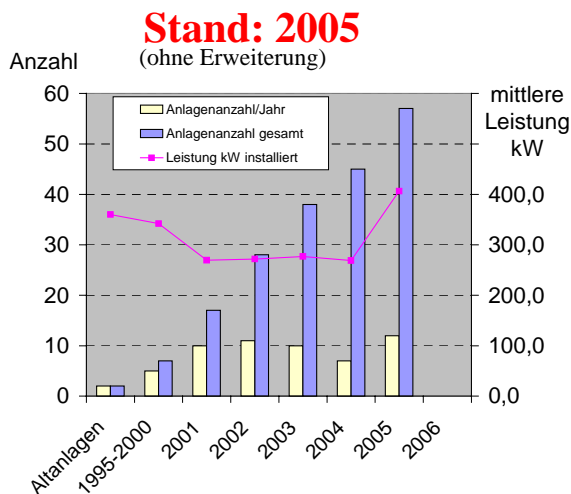
Vortrag 15. Jahrestagung Fachverband Biogas
25. - 27. Januar 2006



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Entwicklung des Biogasanlagenbaus in Thüringen



Perspektive:

Ziel: 10 Anlagen /Jahr
Stand in 2010

→ ca. 100 Anlagen
→ 8-10 Tha NAWARO-Substrateinsatz

Potenzial:

-150 ... 200 Anlagen
-90 Mio. m³ CH₄ (Tier)
+ 4.000 m³ CH₄/ha
(12.000 bis 15.000 kWh elektr.)



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

EEG-Novelle (August 2004)

Schwerpunkte:

- NAWARO-Bonus **Alt- u. Neuanlagen**
 - Voraussetzung für NAWARO-Einsatz
 - Trennung NAWARO- und Abfall-Anlagen
- Gestaffelte Einspeisevergütung
 - Kleinanlagenförderung → Trend zur 500 kW-Anlage
- 1,5 %/a Vergütungsabschlag -Anreiz zum sofortigen Bau
- KWK-Bonus **Neuanlagen** -Verbesserung der Wärmenutzung
- Innovations-Bonus **Neuanlagen** – Innovationsförderung

Wirkungen auf Verfahrensgestaltung und Anlagenpreise?



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

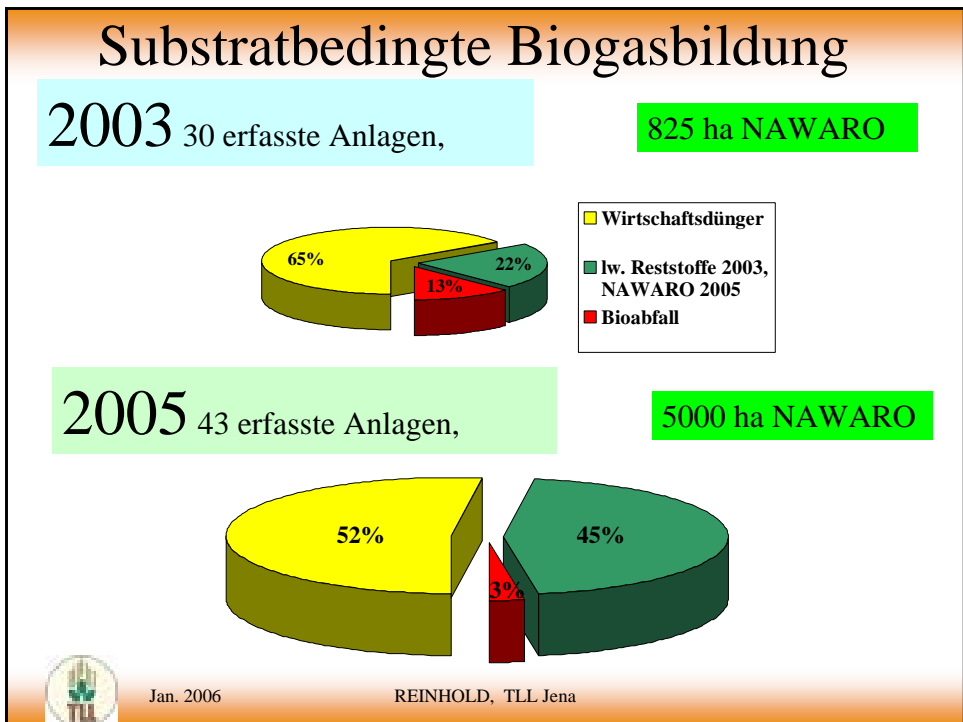
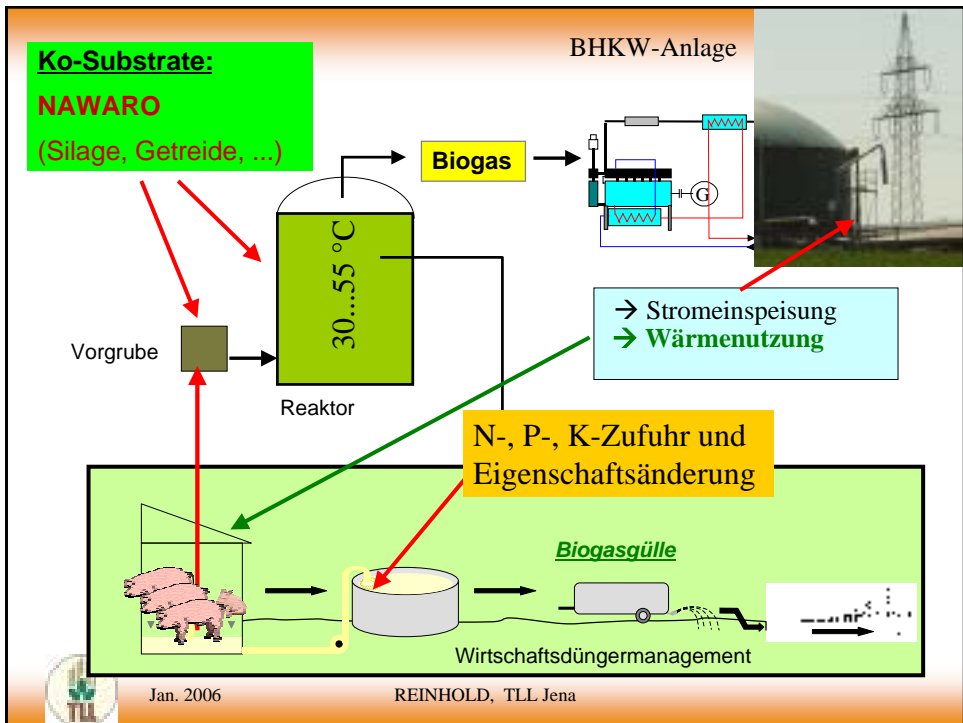
Wirkungen des EEG

1. Substratarten und Einsatzmengen



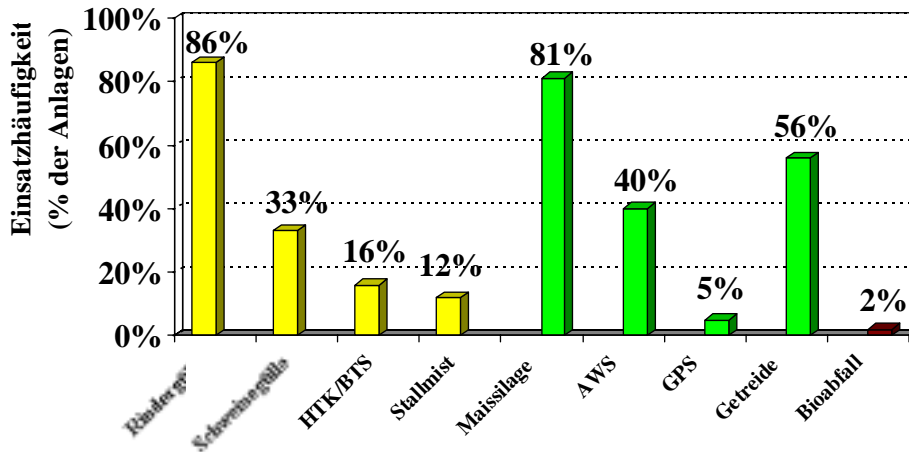
Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena



2. Substrateinsatzhäufigkeit

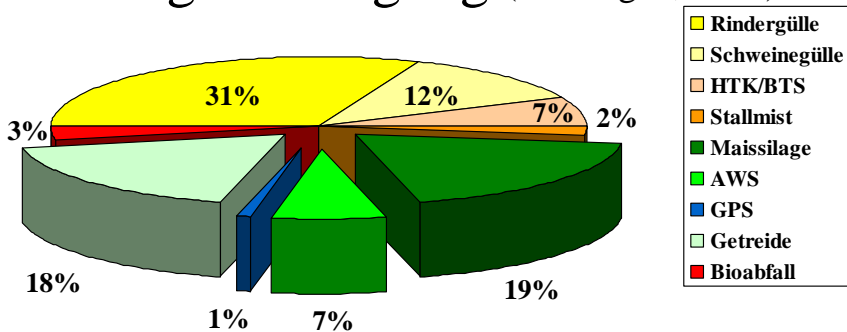
(Thüringen 2005 43 Anlagen)



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Anteile der Einzelsubstrate an der Biogaserzeugung (Thüringen, 2005)



Wirtschaftsdünger	52 %
NAWARO	45 % (= 5000 ha)
Bioabfall	3 %

Datenbasis: (43 Anlagen)



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Führung des Einsatzstofftagebuches

- nach dem Vorschlag des **Fachverbandes Biogas**
- nach Festlegungen des **Energieversorgers**
- nach Festlegungen der **BLE für Energiepflanzenprämie**

Problemfelder:

- Jeder betroffene Bereich hat eigene Forderungen
- Begriffsdefinitionen



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Zugelassene Einsatzstoffe für den NAWARO – Bonus

weitere Infos



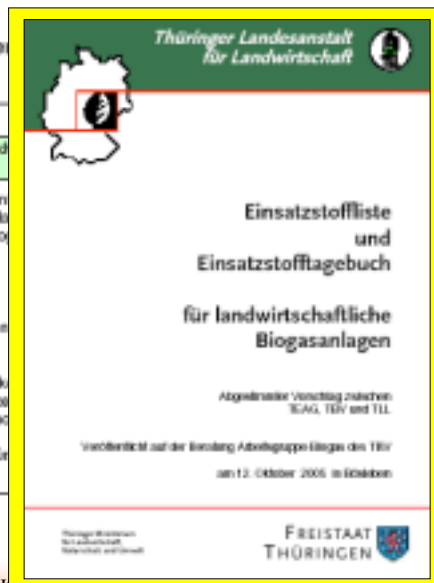
www.tll.de/ainfo

erfolgen Aufbereitung oder Veränderung unzer-

Beispiele:

In Form von Grängut, Silage oder Trackengut kön-

- Der Aufwuchs von Wiesen und Weiden, Ack-
- futterpflanzen einschließlich als Ganzpflanze
- gemerkte Getreide, Ölsaaten oder Legumino-
- (Hülsenfrüchte), ...
- Nicht aufbereitete Gemüse, Heil- und Gewür-
- pflanzen, Schnittblumen, ...



Jan. 2006

REINHOLD

Substrate **Landschaftspflegematerial**

Mögliche EEG-Ziele:

Produktverwertung / Entlastung Kompostmarkt
Kostenentlastung der Landschaftspflege (?)

Problemfelder:

keine klare Definition von Landschaftspflegematerial
Produktqualität (Gasertrag)

→Kaum Einsatz in Thüringen

Beispiele:

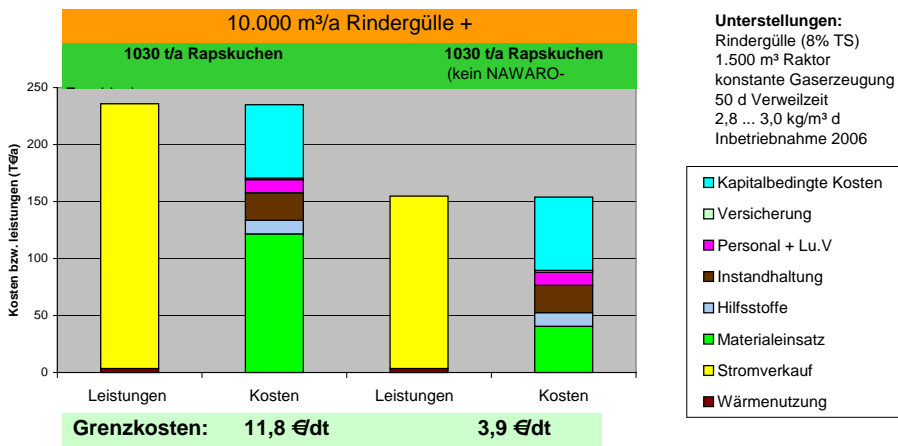
Aufwuchs von Naturschutzflächen (Spätschnittmaterial),
privater und kommunaler Rasenschnitt,
Rasenschnitt vom Sport- und Golfplatz, Straßenbegleitgrün



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Substrat **Rapspresskuchen**



Substrat **Bioethanolschlempe ???**



Jan. 2006

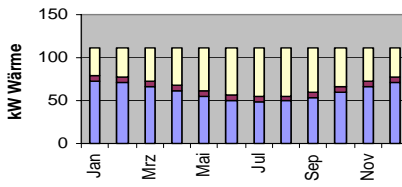
REINHOLD, TLL Jena

Wärmebilanz der BGA

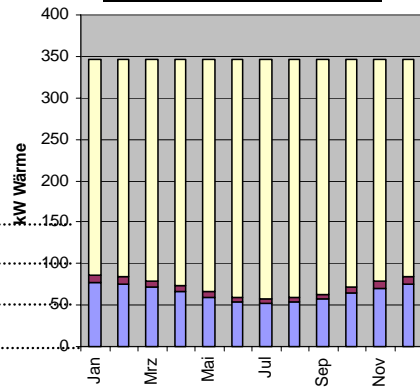
Legende:

- nutzbare Wärme kW
- Leistungsbedarf Wärmeverlust kW
- Leistungsbedarf Aufheizung kW

ohne Einsatz von Getreide



mit Einsatz von Getreide



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Biogasanlage Rieth

Betreiber: Landwirtschaftliches Unternehmen
N. Wirsching

Größe: 800 m³ Faulraum

Gasverwertung: 85 kW BHKW (GOM)

Substrat: Rinder- u. Schweinegülle und Mais



Sonstiges:

Absorptions-Kälte-Maschine zur
Milchkühlung und
Kühlung eines Schweinestalls
Externer Entschwefler

Planer/Errichter: VTI Saalfeld

Anlageninbetriebnahme: 2002



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

© TLL REINHOLD, März 2003

Wirkungen des EEG auf das Substrat

2. Masseabbau und Nährstoffzufuhr



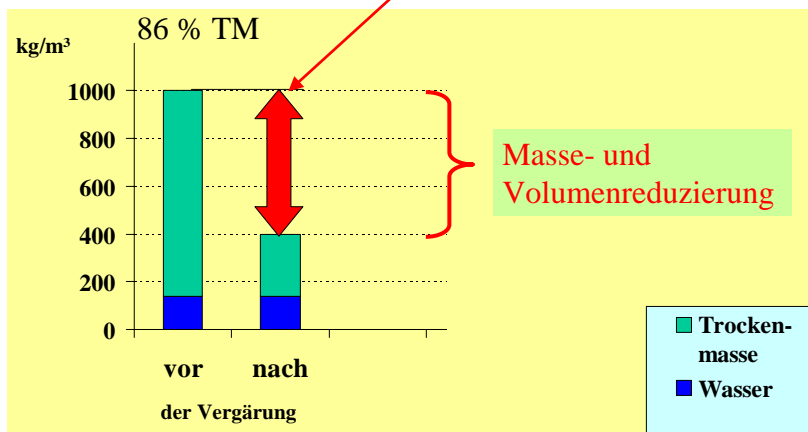
Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Masseabbau

70 % Konvertierung der organischen Trockenmasse

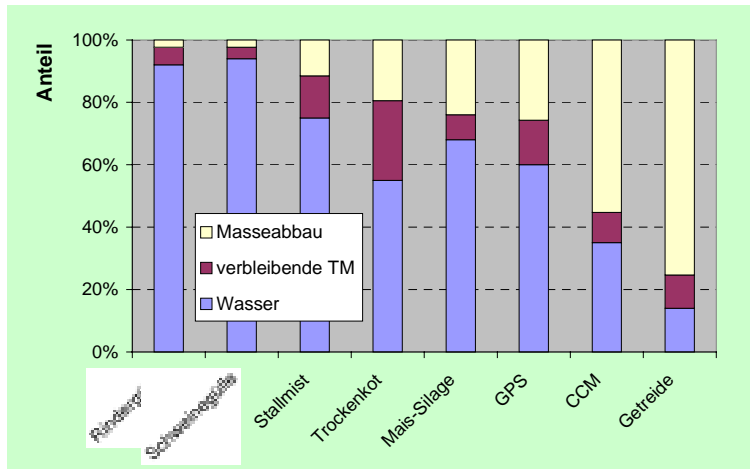
Getreide



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Substratveränderungen Masse- bzw. Volumenverluste



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Wirkungen des EEG auf den Anlagenbau

3. Anlagengröße und Investitionshöhe



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Einschätzung der Investitionsstimmung

(Thüringen 2005)



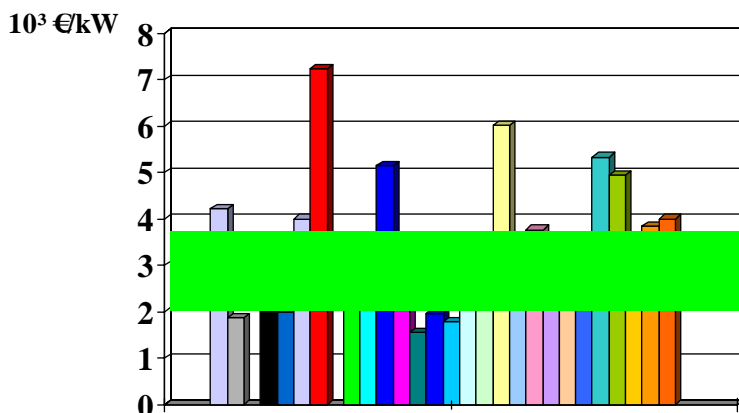
Breitschuh
02/2005



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Spezifische, **kW-bezogene** Investitionen Thüringer Biogasanlagen (Stand 2003)

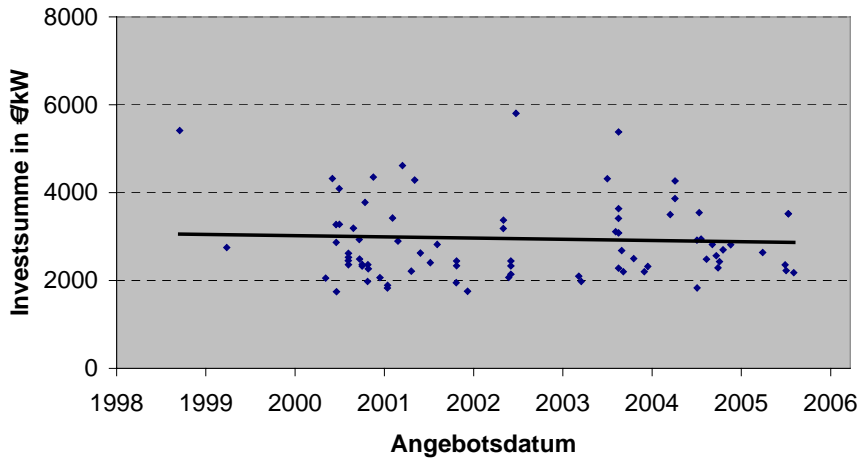


Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Entwicklung der Investitionshöhen

(81 Angebote für BGA im Raum Thüringen)

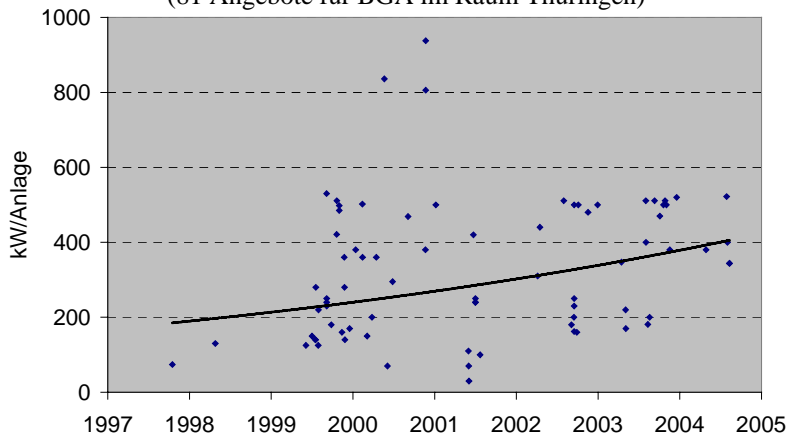


Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Entwicklung der Anlagengröße

(81 Angebote für BGA im Raum Thüringen)



Mittlere Anlagengröße	1.1.2004:	2 537 m ³	286 kW
(Thüringen, incl. Anlagenerweiterung)	1.1.2006:	2 743 m ³	341 kW

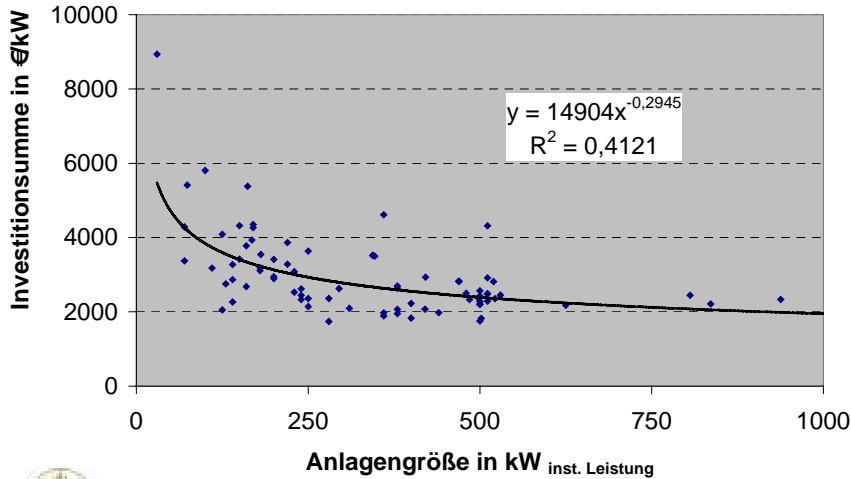


Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Größendegression der spez. Investitionen

(81 Angebote für BGA im Raum Thüringen)



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Berechnung mittlerer Stromvergütung für Biogasanlagen

(Basis Erneuerbare - Energien - Gesetz vom 31.7.2004)

Mit der erfolgten Novellierung des Gesetzes zur Nutzung der Erneuerbaren Energien in "§ 9 Vergütung für Biomasse" wurden die Vergütungssätze für die Stromerzeugung neu geregelt und nach Leistung differenziert. Dieses Formular ermöglicht eine einfache Ermittlung des zutreffenden Vergütungssatzes.

PS: Gilt für Neuanlagen bis 5 MW ab dem Inbetriebnahmehjahr 2004 bei ganzjährigem Betrieb. - Keine Gewähr!

Inbetriebnahmehjahr		2005	Bemerkungen: 1. mittlere eingespeiste Leistung = eingespeiste Arbeit/Uhresstunden 2. Stromkennzahl = elektrischer / thermischer Wirkungsgrad 3. mittlere Wärmenutzung = gasförmige Wärme ohne Prozesswärme 4. NAWARO Zuschlag - ausschließlicher Einsatz von Stoffen nach §9 (2) des EEG vom 31.7.2004 5. Zuschlag für innovative Technik - Anlagen entsprechend §9 (4) des EEG vom 31.7.2004
mittl. eingespeiste Leistung	kW	500	
Stromkennzahl		0,8	
mittlere Wärmenutzung	kW	50	
NAWARO - Zuschlag		P	
innovative Technik		<input type="checkbox"/>	
Mittlere Stromvergütung	Cent/kWh	16,39	
<input type="button" value="Berechnen"/>			

© TLL, 2004

Quelle: www.tll.de/Ainfo Stichwort „Biogas“



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Wirkungen des EEG

4. Bauformen und Verfahrenstechnik

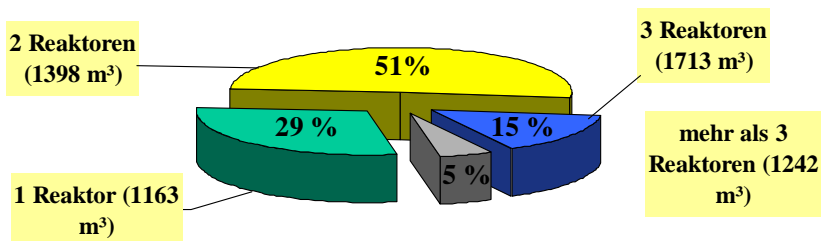


Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Reaktorbauformen

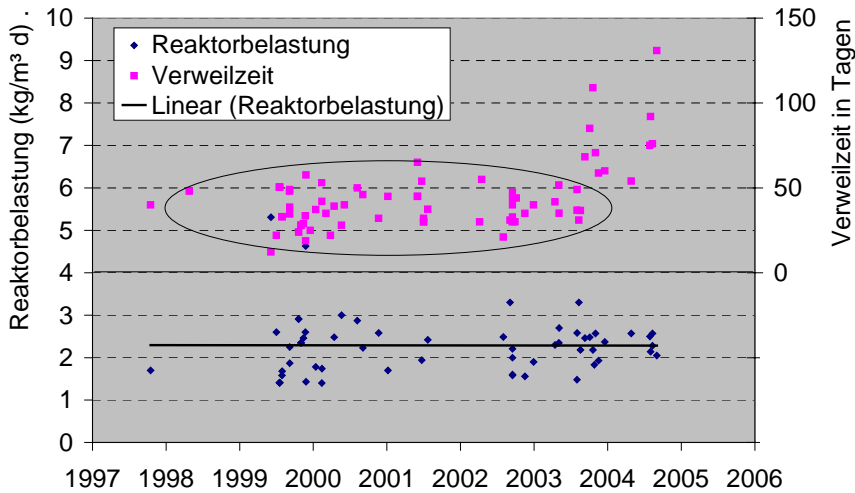
- Fast ausschließlich Rührkesselreaktoren (oft mit Rezikulation)
- Durchmischung oft über Kombination Großflügel bzw. Paddel und Tauchmotor (im 1. Reaktor)
- Vorrangig Betonbehälter (90 %), stehend
- 70 % Mehrreaktoranlagen mit 1000 bis 4000 m³/Reaktor



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Entwicklung Verweilzeit und Reaktorbelastung

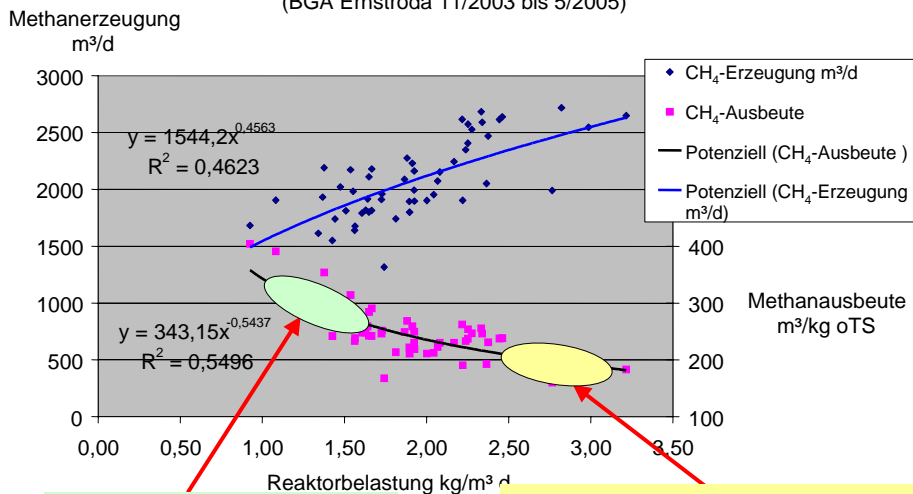


Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Belastungsabhängigkeit der Methanbildung

(BGA Ernstroda 11/2003 bis 5/2005)



Substratausnutzung

Investitionsausnutzung



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena

Zusammenfassung EEG – Novelle

→ Einsatz von NAWARO

deutliche Steigerung der Einsatzmengen, Flächenbindung, Nutzung Stilllegungsflächen, Nährstoffe im Kreislauf

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!

höhere Qualität des Abfallmanagements

→ Längere Verweilzeiten

→ Wirkungen auf die Düngung



Jan. 2006

REINHOLD, TLL Jena