

Hygiene bei der Grüngutsammlung und -verwertung

Arthur Wellinger

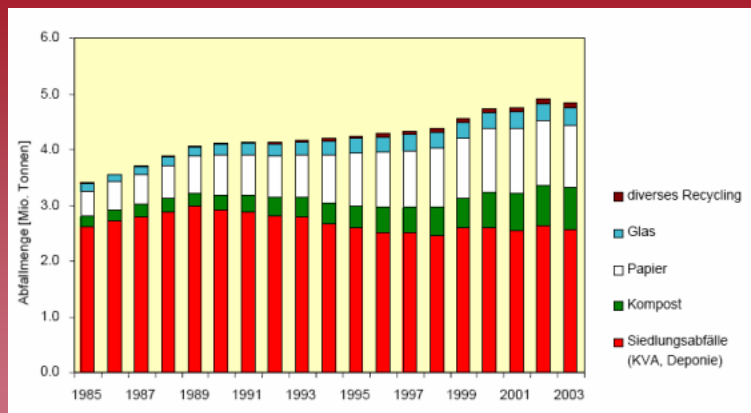
Biogas Forum

c/o Nova Energie Aadorf

arthur.wellinger@novaenergie.ch

BIOGAS
forum

Siedlungsabfälle



Quelle: BAFU

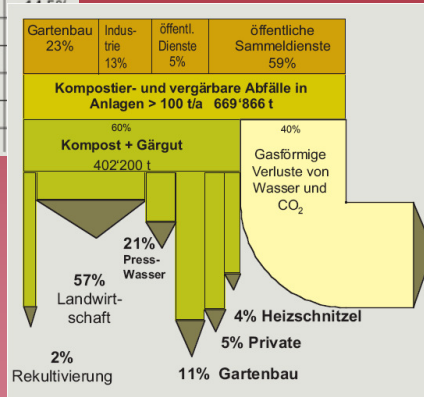
BIOGAS
forum

Massenbilanz Grüngutsammlung

Tab. 1: Anzahl der Anlagen und ihre Struktur der im Jahr 2008 inspizierten Anlagen

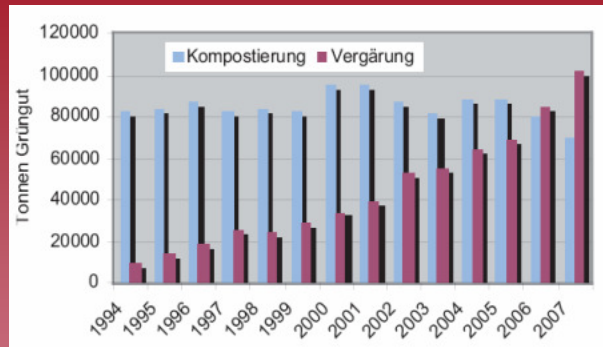
	Anzahl Anlagen	% Anteile	Verarbeitete Tonnen	% Anteile
Halle und Boxen	10	5.8%	97'304	
Feldrand	47	27.3%	40'756	
Platzkompostierung	82	47.7%	310'066	
Vergärung	16	9.3%	196'878	
Co-Vergärung	17	9.9%	24'862	
Total Anlagen	172		669'866	

Quelle: Jahresbericht
2008 ARGE Inspektorat



BIOGAS
F O R U M

Kompostierung und Vergärung im Kt. ZH



Quelle: Jahresbericht
2008 ARGE Inspektorat

BIOGAS
F O R U M

Anwendung von Kompost und Gärgut

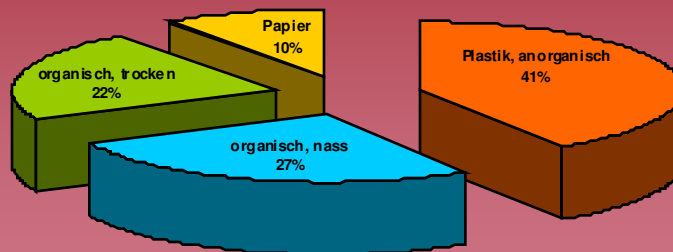
Die Tendenz ist steigend:

- Die Qualität (und damit das Image) steigt dank Anstrengungen der Branche (ARGE)
- Die Bodenverbesserung dank Kompost und Gärgut gewinnt wieder an Gewicht
- Die Düngerpreise steigen

BIOGAS
F O R U M

Das Potenzial

Zusammensetzung von schweizerischem Hausmüll



Quelle: BAFU (2004)

BIOGAS
F O R U M

Die Gesetze bei Abfallverwertung

Bei der Verwertung von Abfällen > 100 t/a greift das Gesetz ein:

TVA

- Bauliche Anforderungen (Schutzzonen, Abwasser; Art. 43)
- Betrieb (Gewicht, Abbaubarkeit, Analyse; Art. 44)
- Überwachung (Kontrolle; Art.45)

ChemRRV (Anhang 2.6)

- Grenzwerte (Schadstoffgehalte, Fremdstoffe)
- Rückverfolgbarkeit
- Ausbringung

BIOGAS
Forum

Die Gesetze bei Abfallverwertung (2)

VTNP

- Definition Speiseabfälle; Verwertung in Kompost- und Biogasanlagen

DüV

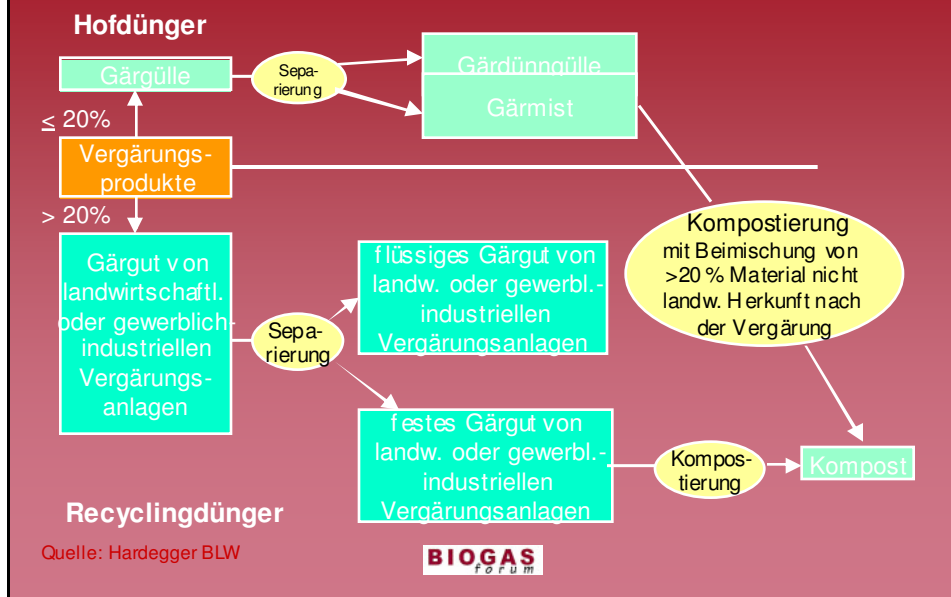
- Definition Hofdünger (< 20% Stoffe nicht landw. Herkunft; Art.5.2a)
- Abnahme (Gebrauch, Abnehmerverzeichnis; Art 24a +b)
- Düngerliste

DüBV (Anhang 1 Teil 6)

- Anforderungen Hof- und Recyclingdünger (Typenbestimmende Anteile)

BIOGAS
Forum

Düngerklassifizierung



Hygieneanforderungen

FAC-Ordner 1995

- Die Gehalte an Human-, Tier- und Pflanzenpathogenen und -schädlingen sowie an keimfähigen Pflanzenteilen und Samen müssen unbedenklich sein
- Die Vorgaben sind auf die Kompostierung beschränkt:
 - mind. 3 Wochen $> 55^\circ\text{C}$ oder
 - mind. 1 Woche $> 65^\circ\text{C}$

VTNP und TSV

- Inländische Speisereste aus Restaurants, Catering und (Gross-) Küchen vor oder während Vergärung oder Kompostierung: Hitzebehandlung während mind. einer Stunde mit einer Kerntemperatur von 70°C (Höchstteilchengrösse 12 mm; Anhang 4, Ziff 343). Alternativ ist eine thermophile Vergärung bei 53°C und mind. 24h HRT zulässig (Anh.4 Ziff.344)

Hygieneanforderungen (2)

VTNP

• Vorschriften zur Verwertung in Biogas- oder Kompostanlagen von **Speiseabfällen aus privaten Haushalten** in öffentlicher Grüngutsammlung sind gestrichen worden (Art. 2 Abs 2bis)

→ z.Z. können Speisereste in Grüngutabfällen mesophil vergoren werden

BIOGAS
FORUM

Hygieneanforderungen (3)

Konkretes **Gefährdungsbeispiel** :

1. Salami mit Milzbrandernregern wird von Touristen als Mitbringsel in die Schweiz gebracht.
2. Teil der Salami landet im Grünabfall, weil Speisereste von der Gemeinde und vom Verwerter zugelassen sind.
3. Kommunaler Grünabfall wird in eine landwirtschaftliche Co-Vergärung gebracht.
4. In der Co-Vergärung vermehrt sich der Erreger, weil die Temperatur von knapp 40 °C die Vermehrung fördert
5. Gärgut wird ausgebracht, die Erreger entwickeln Sporen.
6. Sporen werden von Tieren und Menschen aufgenommen via Futtermittel oder Gemüse.
7. Im Darm entwickeln die Sporen wieder Erreger.
8. Mensch oder Tier erkranken an Milzbrand.

BIOGAS
FORUM

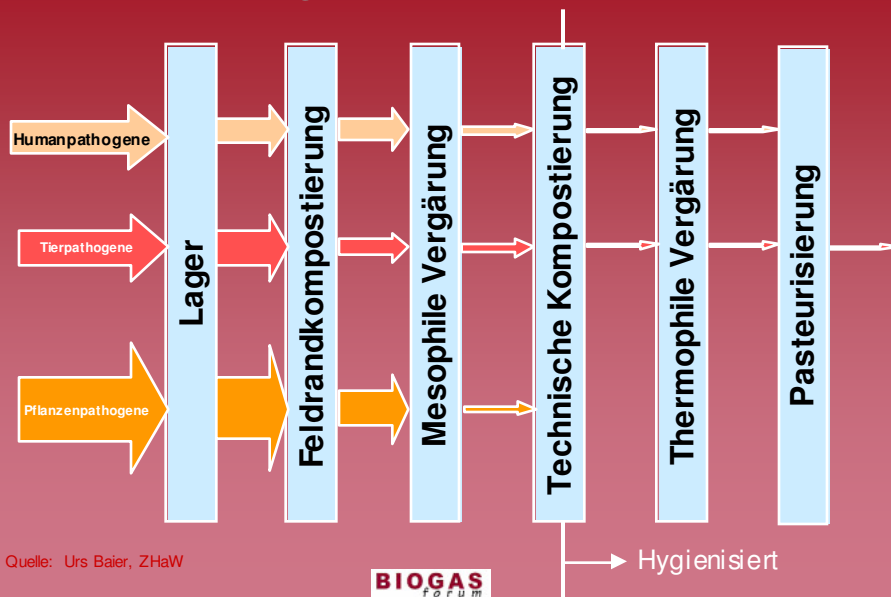
Hygieneanforderungen (4)

Aber es besteht indirekt eine Einschränkung:

- Grundsatz VTNP: Wer TNP entsorgt muss sicherstellen, dass keine Krankheitserreger verbreitet werden.... (Art.8a)
- Revision der DüBV per 1.1.09: „Die Herstellung oder Verwendung von Gärgut und Kompost muss gewährleisten, dass keine unerwünschten Organismen verbreitet werden“ (pathogene und austriebsfähige Keime)

BIOGAS
FORUM

Wirkung der Verfahren

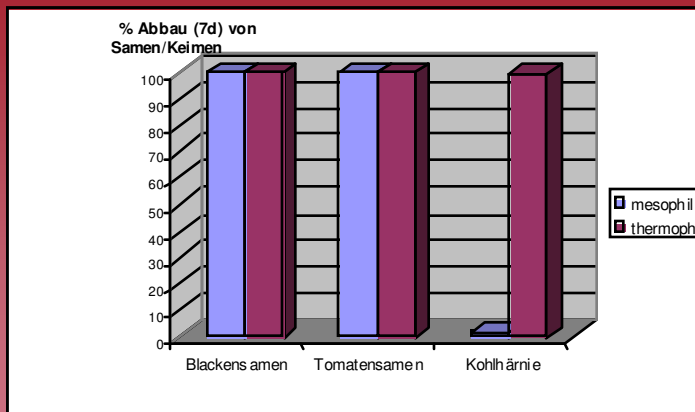


Deaktivierungszeit von Viren

Virus	5 °C	20 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
Swine influenza	9 weeks	2 weeks	>24 hours	>24 hours	n.d.	>2½ hours	1 hour
Porcine parvovirus	>40 weeks	>40 weeks	21 week	9 weeks	>19 days	5 days	8 days
Virus diarrhoe	3 weeks	3 days	3 hours	50 min.	20 min.	5 min.	5 min.
IBR	>4 weeks	2 days	24 hours	3 hours			
Aujeszky's disease	15 weeks	2 weeks	5 hours	2 hours	45 min.	20 min.	10 min.
Foot-and-mouth disease in pig	>14 weeks	2 weeks	24 hours	10 hours	5 hours	1hour	1hour
Classical swine fever	>6 weeks	2 weeks	4 hours	>3 hours	>3 hours	instant	instant
TGE	>8 weeks	2 weeks	24 hours	>5 hours	2½ hours	1hour	30 min

BIOGAS
FORUM

Gleiches gilt für Pflanzenpathogene und Keime



Quelle: Fuchs & Engeli

BIOGAS
FORUM

Geringe Mengen an Gemüseabfällen



Kein Problem –
aber es nutzt das Potenzial nicht

BIOGAS
FORUM

Systematische Sammlung von Küchenabfällen



Bei Tür zu Tür Sammlung ist
Trennung für Hygienisierung bei
mesophiler Vergärung nötig



BIOGAS
FORUM

Trennung ist schwierig



Trennung unmöglich – könnte nur händisch erfolgen !

→ Hygienisierung des gesamten Abfalls

Quelle: Kompogas

BIOGAS
FORUM

Was sind die Wahlmöglichkeiten der Gemeinde?

Verbot Küchenabfälle dem Grüngut beizumengen

- negative Energiebilanz in der KVA (feuchter Abfall)
- Stoffkreislauf nicht geschlossen



→ **Feldrand- oder Mietenkompostierung oder mesophile Vergärung weiter möglich, aber wenig Gasproduktion**

Küchenabfälle dem Grüngut getrennt zugeben

- Stoffkreislauf geschlossen
- Mühsame Trennung
- Hygienisierung



→ **Zusätzliche Biogasproduktion in mesophiler (landwirtschaftlicher) Vergärung**

Was sind die Wahlmöglichkeiten der Gemeinde ? (2)

Küchenabfälle dem Grüngut begeben: Thermophile Vergärung

- Stoffkreislauf geschlossen
- Keine Trennung der Speiseabfälle
- Hygienisierung während thermophiler Vergärung
- Viel Biogas in thermophiler (gewerblicher) Vergärung



BIOGAS
FORUM

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**

arthur.wellinger@novaenergie.ch

BIOGAS
FORUM