

Biogasanlagen

Ungenutzte Potenziale

(aus Sicht eines Maschinenbauers)

Maschinenbau – Anlagenbau - Ingenieursdienstleistungen



Geschäftsbereich GETREIDE
Lebensmittel – Futter – Ethanol



Geschäftsbereich FASERN
Aufbereitung von Fasern



Geschäftsbereich ENERGIE
Regenerative Energie + Lebensmittel-Recycling

Tradition
Erfahrung
Stärke
Referenzen

- >> **Aufbereitung von Biomassen seit 1924**
- >> **seit 1954 im Maschinen- und Anlagenbau tätig**
- >> **über 55% Eigenkapital im Unternehmen**
- >> **mehr als 1.750 Anlagen weltweit geliefert**

Mehr Ertrag !

Versprechen hinterfragen:

- Ertragssteigerung absolut im Verhältnis zur Anlagengröße und zum Rohstoff
- Ertragssteigerung prozentual gegenüber verwendeten Literaturdaten
- Leistungssteigerung im Abgleich mit Betriebssicherheit und Systemverfügbarkeit
- Prozessflexibilisierung hinsichtlich zukünftig verfügbarer Rohstoffe insgesamt
- Kosten im Vergleich fixer und variabler Anteile über eine erwartete Lebensdauer

Mehr Ertrag

durch

1. **Große Fermenter** = maximales Faulraumvolumen = übermäßig lange Verweilzeit
2. **Dynamischer Aufschluss** = gezielte Desintegration = optimierter Energieeinsatz
3. **Biochemischer Aufschluss** = Unterstützung der Mikroorganismen = gesteigerte Stoffwechselleistung

„Dynamischer Aufschluß“

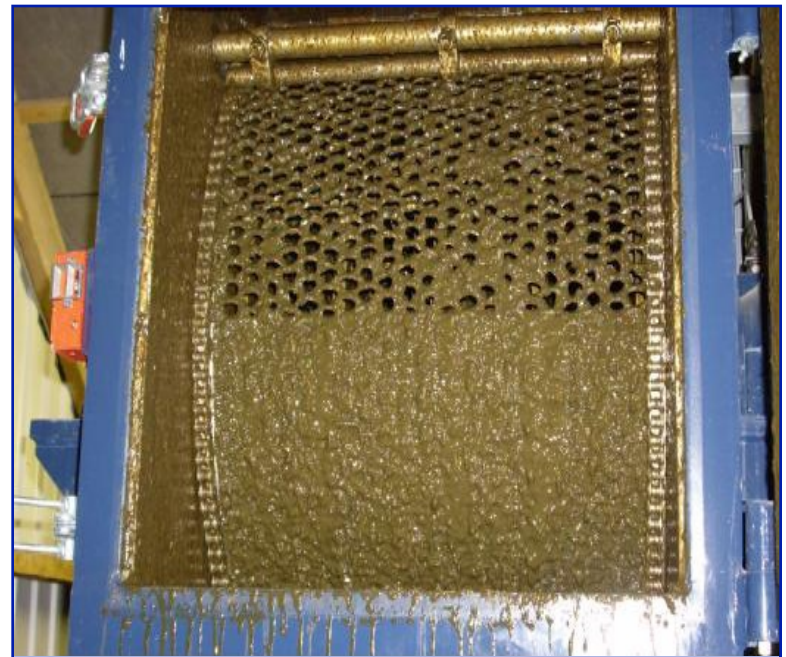
durch

- **Ultraschall-desintegration** (Kavitation)
- **Aerobe Hydrolyse-Mischbehälter** (oxydativ)
- **Elektrokinetische Desintegration** (Freisetzung von
Zellinhaltsstoffen)
- **Mechanische Aufbereitung** (schneiden + prallen + reiben)
- **Extrusion** (Druckaufschluss)

„Mechanische Aufbereitung“

durch

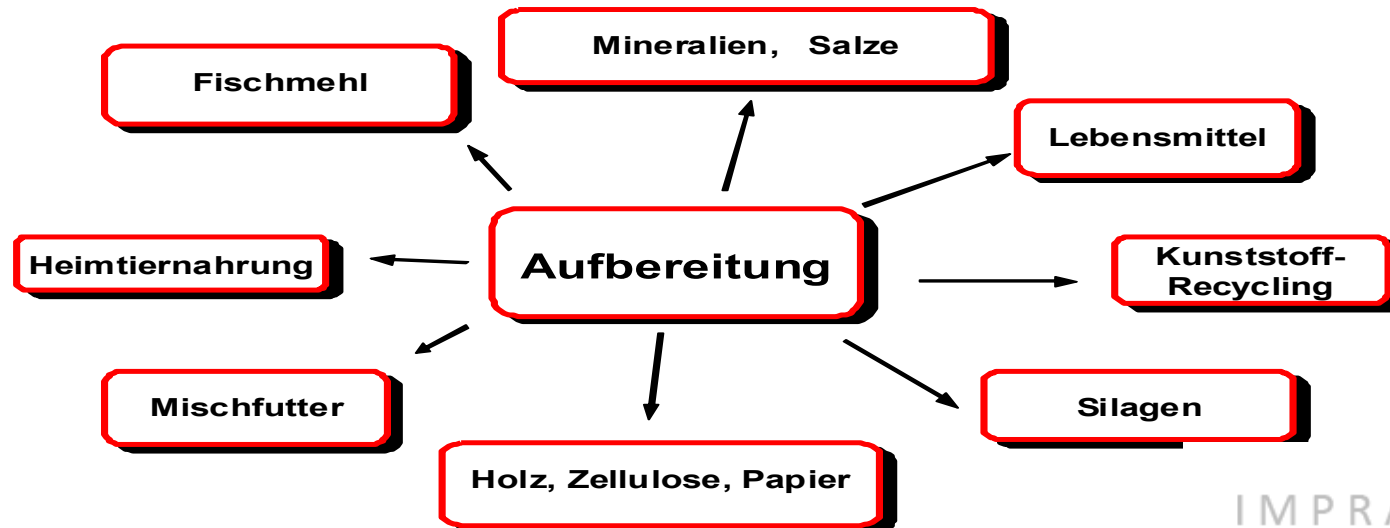
- **Zerkleinerer mit schnell rotierenden Messern oder Zahnscheiben**
- **Stachelwalzen bzw. Fräsen**
- **Speziell ausgeformte Pumpen**
- **Mühlen mit unterschiedlichen Werkzeugen**



Aufbereitung in einem Arbeitsgang

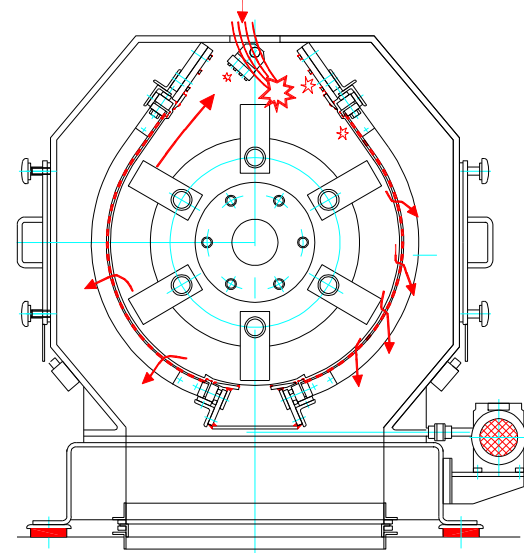
durch

- Zerkleinern von Feldfrüchten jeder Art
- Desintegration von Halmgut
- Homogenisierung und Benetzung der Rohstoffe
- Beimengung von biotechnologischen Additiven



Das IMPRASYN® - Verfahren

- **IM** - Impfen des Rohstoffes
- **PRA** - Prallmühle für Faserdesintegration
- **SYN** - Synchronisation von mechanischem Aufschluss + Benetzung



„Kaust Du noch oder verdaust Du schon?“

IMPRASYN®, der Wiederkäuer

IMPRASYN®

- **Verbesserte Rohstoffausbeute**
- **Prozessoptimierung und verminderter Anlagenverschleiß**
- **Leistungssteigerung der Biogasanlage**

Ausbeute des Rohstoffes ?

Ein Abbaugrad von 90 % ist möglich !

| | Theoretische 100% | Bisherige Ausbeute | Künftige Ausbeute | Ausbeutegrad bisher | Differenz alt zu neu | Steigerung |
|------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------|
| Mais | 290 Nm ³ | 180 Nm ³ | 260 Nm ³ | 62 % | 80 Nm ³ | 44 % |
| | | 200 Nm ³ | 260 Nm ³ | 69 % | 60 Nm ³ | 30 % |
| | | 210 Nm ³ | 260 Nm ³ | 72 % | 50 Nm ³ | 24 % |
| | | 220 Nm ³ | 260 Nm ³ | 75 % | 40 Nm ³ | 18 % |
| | | 230 Nm ³ | 260 Nm ³ | 79 % | 30 Nm ³ | 13 % |
| | | 240 Nm ³ | 260 Nm ³ | 83 % | 20 Nm ³ | 8 % |
| | | 250 Nm ³ | 260 Nm ³ | 86 % | 10 Nm ³ | 4 % |

Maximale Ausbeute
 = *minimaler Substrateinsatz*
 = *Flächenreduzierung*

| Rohgas* | bei | t/FM/a | 35€ / t | ha | Kosten % |
|-----------------------------|---------------------|--------|-----------|-----|----------|
| 2.277.600 Nm ³ | 180 Nm ³ | 12.653 | 442.867 € | 281 | 100 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 200 Nm ³ | 11.388 | 398.580 € | 253 | 90 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 210 Nm ³ | 10.848 | 379.600 € | 241 | 86 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 220 Nm ³ | 10.353 | 362.345 € | 230 | 82 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 230 Nm ³ | 9.903 | 346.591 € | 220 | 78 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 240 Nm ³ | 9.490 | 332.150 € | 211 | 75 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 250 Nm ³ | 9.110 | 311.864 € | 201 | 70 % |
| 2.277.600 Nm ³ | 260 Nm ³ | 8.760 | 306.600€ | 195 | 69 % |
| * 526 kW Jenbacher, 8.760 h | | | | | |

Das IMPRASYN® - System

Anschaffungskosten :
70.000 bis 160.000 EURO
(je nach Anlagenumfang und Größe)

Das IMPRASYN® - System



Lfd. Energiekosten
als Wiederkäuer:
ca. 0,35 bis 0,65 EURO / m³
als Feststoffeintrag:
bis zu 3,00 EURO / t

Durchschnittliche Verschleißteilkosten
ca. 0,05 bis 0,10 EURO / m³

Durchschnittliche Kosten für biologische Additive
ca. 0,05 bis 0,08 EURO / d für 1 kW_{el} installierte Leistung



IMPRASYN® = ein **Wiederkäuer** in der Biogasanlage