

# Guter Boden für die Vergärung

Die Schweiz ist mit der höchsten Dichte an Vergärungsanlagen und führenden Technologieanbietern Weltmeister beim Vergären von Grüngut. Mit verbesserter Trennung des Grüngutes und zunehmender Bedeutung erneuerbarer Energien ist eine weitere Verbreitung von Vergärungsanlagen für die Grüngutverwertung zu erwarten, sowohl im gewerblich industriellen Sektor als auch in der Landwirtschaft. Die wachsende Anzahl bewährter Anlagentechnologien für verschiedene Kapazitäten tragen dazu bei. Ein Mangel an Anlagentechnologien besteht noch im Kapazitätsbereich von 1-3000 Tonnen/Jahr und auch die Wirtschaftlichkeit der Anlagen ist weiter zu optimieren. Neben der Herstellung von Ökostrom wird Biogas zunehmend als Treibstoff ins Gasnetz eingespeist.

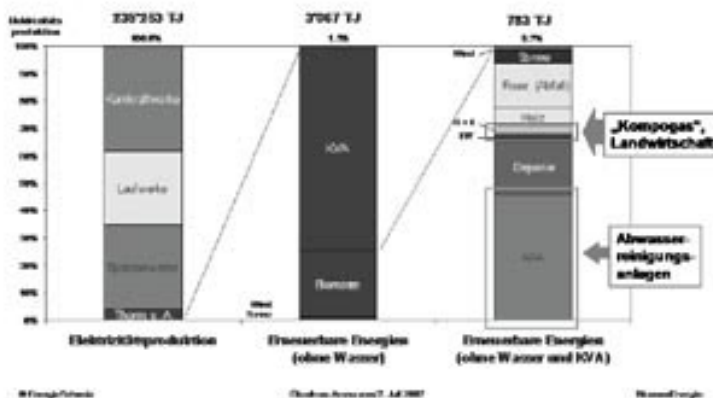
René Estermann, Suhr

Vor zehn Jahren nahm Kompogas in Rümlang die erste industrielle reine Grüngutvergärungsanlage in der Schweiz in Betrieb. Wie wichtig ist die Vergärung im Rahmen der Grüngutverwertung und der Energieversorgung in der Schweiz, und welches sind absehbare Entwicklungspotentiale und -schwerpunkte?

## 450.000 Tonnen Grüngut verbrannt statt verwertet

Die neuesten grossen Abfallsortierungen des BUWAL vom letzten und heurigen Jahr bringen Erstaunliches zutage. Noch immer enthält der Siedlungsabfall aus den Haushaltungen, welcher in den KVA verbrannt wird, durchschnittlich 27% kompostierbare Abfälle, gut 60 kg pro Einwohner im Jahr. Aufgerechnet auf die gesamte Schweiz entspricht dies 450.000 Tonnen Grüngut in den kommunalen Kehrichtsammlungen, welche jährlich nutzlos und kost-

## Elektrizitätsproduktion Anteil Biomasse



Quelle: Energie Schweiz

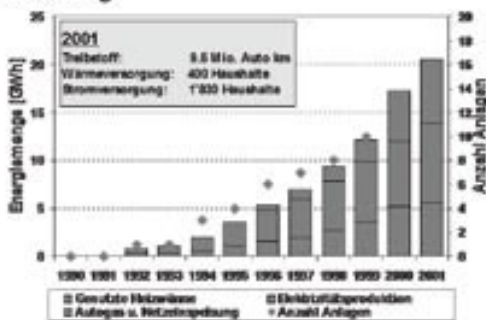
spielig in KVA-Flammen aufgehen, statt zu Kompost und/oder Biogas veredelt zu werden. Eine weitergehende Förderung der Trennung und Verwertung des Grüngutes ist dringend angezeigt.

## Vergärung für Klimaschutz

Das Programm «Energie Schweiz» des Bundesamts für Energie hat bis im Jahr 2010 neben der Verbesserung der Energieeffizienz auch ambitionierte Ziele im Bereich der erneuerbaren Energien. Der Anteil der übrigen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) soll um 1% (0,5 Terrawattstunden) bei Stromerzeugung und um 3 TWh (3%) bei Wärmeerzeugung steigen.

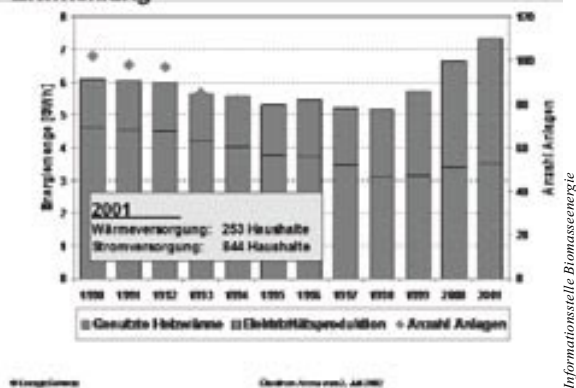
Biogas bildet neben der Holzenergie einen der Förderschwerpunkte, unterstreicht Daniel Binggeli vom Bundesamt für Energie. Als CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger soll Biogas einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Neben der Verstromung in Wärmekraftkoppelungsanlagen wird Biogas seit zwei bis drei Jahren in zunehmendem Masse vor allem in die Gasnetze eingespeist und als Treibstoff für Autos und LKWs genutzt. Relativ kostspielige Anlagen zur Gasreinigung und -Kompression setzen einer weiteren starken Verbreitung zur Zeit allerdings enge Schranken. Für die Förderung der Vergärung stellt Energie Schweiz Finanzierungsbeiträge im Rahmen von Krediten für Pilot- und Demonstrationsanlagen in Aussicht. Mit der Informationsstelle Biomasse werden so genannte indirekte Massnahmen wie Information, Beratung, Ausbildung und Qualitätssicherung finanziert.

## Vergärungsanlagen gewerblich Entwicklung



Quelle: Energie Schweiz

## Vergärungsanlagen Landwirtschaft Entwicklung



Stefan Angele von der Informationsstelle Biomasse sieht das Potential für die Vergärung bei einer Million Tonnen Grüngut. Dazu müssten allerdings die heutigen Kapazitäten verzehnfacht werden und dies erscheint innert absehbarer Zeit doch als unrealistisch. «Die internationalen Verpflichtungen für den Klimaschutz (Kyoto-Protokoll) sprechen klar für eine verstärkte Nutzung des Bioabfalls als Energiequelle. Die Technologien sind deutlich ausgereifter und kostengünstiger geworden.»

### Industrielle Vergärung

Zur Zeit verwerten in der Schweiz 13 industrielle Vergärungsanlagen mit einer Kapazität von 4500 bis 13'000 Jahrestonnen insgesamt gut 80'000 Tonnen Grüngut und verkaufen davon gut 200 Mio. kWh Energie



(20 GWh) in Form von Treibstoff für rund 10 Mio. Autokilometer, Ökostrom entsprechend dem durchschnittlichen Jahresverbrauch von 1830 Haushalten und Wärme für 400 Haushalte. Als Trend zu erkennen ist, dass immer mehr bestehende grössere Kompostieranlagen ein zusätzliches Vergärmodul anhängen und einen Teil der Grüngutanlieferungen via Vergärungsanlage, den anderen Teil via Kompostierung verwerten. Der schweiz-, ja weltweite Marktführer Kompogas erachtet die Eröffnung von zwei neuen Anlagen pro Jahr in der Schweiz als realistisch.

### Landwirte vergären Grüngut mit Gülle

Neben den grösseren Grüngutvergärungsanlagen wurden in letzter Zeit zunehmend auch wieder landwirtschaftliche Vergärungen realisiert. Seit 1998 sind das immerhin 10 Anlagen mit einer Kapazität von je 400–800 Tonnen Grüngut plus der doppelten Menge Gülle/Mist pro Jahr. In diesen Anlagen wird Grüngut zusammen mit organischen Resten aus der Landwirtschaft (Gülle, Mist) oder der Lebensmittelverarbeitung vergärt. Mist und Gülle bilden in den Biomasseflüssen wesentlich grössere Mengen als organische Haushaltsabfälle. Schwierigkeiten sehen die Anlagebetreiber bei den z.T. noch nicht ausgereiften Techniken bei der Annahme und Sortierung des Grüngutes. Die Schranken der betrieblichen Nährstoffbilanzen machen oft überbetriebliche Zusammenarbeit oder Absatzmarketing nötig, was viele Landwirtschaftsbetriebe noch nicht gewohnt sind. Unternehmergeist und Risikobereitschaft müssen da noch wacker geweckt werden. Gemäss Stefan Angele von der Informationsstelle Biomasse produzieren zur Zeit in der Schweiz 71 landwirtschaftliche Vergärungsanlagen gut 7 GWh Energie: Strom für den Jahres-

verbrauch von 844 Haushalten und Wärme für 253 Haushalte.

### Weltweit erste Bioraffinerie

Erwähnenswert bezüglich Vergärung ist auch die Technologie der Firma 2BAG aus Dübendorf, welche kürzlich in Schaffhausen die weltweit erste industrielle Bioraffinerie in Betrieb nehmen konnte. Dabei werden bei integrierter Vergärung aus Gras Eiweisse, Naturfasern und auch Ökostrom gewonnen. Stefan Angele von der Informationsstelle Biomasse schätzt das umsetzbare Potential auf rund 10 Gras-Bioraffinerien in der Schweiz. Weitere Infos zur Bioraffinerie auf [www.2bio.ch](http://www.2bio.ch).

### Wirtschaftlichkeit verbesserungswürdig

Die Vergärungsanlagen seien früher tatsächlich zu teuer gewesen, meint Daniel Würzler von Kompogas, wie ja alle neuen Technologien zu Beginn ihrer Entwicklung. Die Anlageinvestitionen kommen heute auf weniger als die Hälfte zu stehen. Einfachere, kompaktere und flexiblere Anlagen zeigen Erfolg. Doch liegen die Investitionen für Vergärungsanlagen immer noch rund doppelt so hoch wie die für die Kompostierung. Auch die Annahmetarife liegen um 10–20% höher als bei Kompostieranlagen. Dafür können in der Vergärung auch schwierig verwertbare nasse Grüngutfraktionen ohne Probleme verwertet werden. Deshalb ist zu erwarten, dass die Vergärung vermehrt in Kombination mit Kompostieranlagen realisiert wird. Der Erlös aus dem Energieverkauf liegt meist nur im Bereich von rund 10 Umsatzprozenten. Eine Vergärungsanlage lebt also hauptsächlich von den Erträgen aus der Grüngutannahme. Daher beeinflusst der Abfallmarkt den Betriebserfolg einer Vergärungsanlage in viel stärkerem Mass als der Energiemarkt.

### Qualität Gärgut, Gärschlamm

Immer wieder werden Bedenken betreffend die Qualität des Gärgutes

geäussert. Fredi Abächerli von der IG Qualitätskompost ist z.B. überzeugt, dass verfaultes, vergärtes Grüngut stets Fäulnissubstanzen enthält, die Boden und Pflanzen belasten. Nur mit einem sorgfältigen Kompostierprozess könne das Grüngut zu wertvollem Bodenverbesserer verwertet werden. Daniel Würgler von Kompogas hält dem entgegen, dass die Landwirte, welche von Kompogasanlagen Gärgutkomposte und Presssaft beziehen, sich zufrieden über die Qualität äussern und keine nachteiligen Effekte bemängeln. Auch Landwirte, die selber Vergärungsanlagen betreiben, sind von der Qualität der Gärgülle überzeugt: Sie stinke viel weniger als herkömmliche Gülle und sei pflanzenverträglicher. Bei entsprechender Nachrotte und Vermischung des Gärgutes mit Grüngut, z.B. in kombinierten

Kompostier-Gäranlagen, könne bei Bedarf auch gute Kompostqualität hergestellt werden, meint Andreas Utiger von der VEGAS.

#### Aufgaben für Weiterentwicklung

In grossen Schweizer Städten aber auch in ländlichen Regionen ist die Verwertung kompostierbarer Abfälle noch stark steigerungsfähig. bringt Ein hoher Standard der Abfallbewirtschaftung mit getrennter Sammlung und striktem Vollzug gegen illegale Entsorgung, wie auch eine Energiepolitik mit der Förderung erneuerbarer Energieträger sind eindeutige Anreize für die Verbreitung von Vergärungsanlagen zur Grüngutverwertung. Für beides stehen zur Zeit die Zeichen in der Schweiz gut, sodass eine weitere kontinuierliche Entwicklung der Vergärung in den nächsten Jahren zu erwarten ist.

#### Kontakte und Informationen:

- Energie Schweiz, Jörg Guggisberg, [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)
- Informationsstelle Biomasse: Hans Christian Angele [www.biomasseenergie.ch](http://www.biomasseenergie.ch)
- Biogasforum Schweiz und Biomasse Schweiz: Arthur Welinger: [www.biogasforum.ch](http://www.biogasforum.ch); [www.biomasse-schweiz.ch](http://www.biomasse-schweiz.ch)
- Kompogas, Daniel Würgler [www.kompogas.ch](http://www.kompogas.ch)
- Landwirtschaftliche Kompaktvergäranlagen: Böni Energie&Umwelt [www.energieundumwelt.ch](http://www.energieundumwelt.ch)
- Gastankstellen: [www.erdgas.ch](http://www.erdgas.ch)
- Vegas Aarberg Andreas Utiger: [www.oekostrom.ch](http://www.oekostrom.ch)
- Bioraffinerie: 2BAG Stefan Grass: [www.2Bio.ch](http://www.2Bio.ch)

## Landwirte liefern Ökostrom

**In Grüngut und Speiseresten steckt Energie. In modernen landwirtschaftlichen Kompakt-Biogasanlagen kann diese in kleinen Einheiten bei wenigen Hundert Tonnen pro Jahr mit CO-Vergärung genutzt werden. Neue Kompaktsysteme liegen im Preis 20 – 30% unter bisherigen Biogasanlagen und brauchen nur wenig Raum.**

#### Brigitte Bartha-Pichler

In Gemeinden, wo sich keine Landwirte mehr finden, um Speisereste von Hotels und Restaurants in der Schweinemast zu verwerten, oder viel Grüngut zur Entsorgung anfällt, bietet die landwirtschaftliche CO-Vergärung eine attraktive dezentrale Verwertungslösung. In der Schweiz produzieren heute bereits 71 landwirtschaftliche Biogasanlagen Ökostrom und Wärme. In der Tourismusgemeinde Leukerbad ist seit Juni 2001 eine Kompakt-Biogasanlage in Betrieb, die mittels CO-Vergärung nicht nur Mist und Gülle, sondern auch Speisereste verarbeitet. Ebenso können Grünabfälle von Gemeinden und Grossverteilern, Restaurants und Gärtnereien ver-

wertet werden. Etwa ein Drittel der Abfälle sollte aus betriebsfremden Quellen stammen. Diese haben zum Teil hohe Fettanteile und weisen deshalb einen um bis zu viermal höheren Energiegehalt auf als Gülle. Organische Abfälle aus Gastronomiebetrieben können so sinnvoll und wirtschaftlich interessant entsorgt werden. In der Gemeinde Leukerbad sind dies immerhin rund 350 t Speisereste pro Jahr. Die Entsorgungsgebühren (rund CHF 290/t inkl. Sammlung)

verhelfen den Bauern zu einem willkommenen Nebeneinkommen und bilden neben der Nahrungsmittelpro-



Informationsstelle Biomasseenergie