

Bioabfälle verwerten oder verbrennen?

Immer wieder wird sehr kontrovers über die Entsorgung der Bioabfälle gesprochen, wenn es um die Entscheidung zur Einführung einer möglichen Bioabfall-Getrennsammlung geht. Erfolgt keine Getrennsammlung, gehen die Bioabfälle (Rüst- und Speiseabfälle sowie teilweise auch Grünabfälle aus dem Garten) mit dem restlichen Abfall via Müllsack in die Kehrriechverbrennung. Aus dem Verbrennungsprozess kann Energie in Form von Wärme und Strom gewonnen werden. Mit einer Getrennsammlung können die Bioabfälle einer kombinierten Vergärungs- und Kompostierungsanlage zugeführt werden. Dort entstehen aus den Abfällen Recyclingprodukte wie Kompost und eine Art landwirtschaftlicher Flüssigdünger sowie ein Biogas, welches aufbereitet als Fahrzeugtreibstoff oder elektrischer Strom und Wärme genutzt werden kann. Bezüglich der Gesamt-Ökobilanz kommt die Getrennsammlung mit kombinierter Vergärungs- und Kompostierung tendenziell besser weg als die Gesamtabfallentsorgung in der KVA. Doch letztlich spielen bei einer Gesamt-Ökobilanz immer die objektspezifischen/regionalen Bedingungen sowie die Definition der Systemgrenze bei solchen Betrachtungen eine grosse Rolle.

Energieproduktion aus Küchenabfällen - Ein Vergleich der Vergärung mit der Verbrennung in KVA

Quelle: www.biogasmax.eu/media/3_energieproduktion__037083000_1208_19042007.pdf

Wie lässt sich am effizientesten Energie aus Küchenabfällen gewinnen, durch Erzeugen von Biogas in einer Vergärungsanlage oder durch Mitverbrennen in einer Kehrriech-Verbrennungs-Anlage (KVA)? Experten namhafter Institutionen sind dieser Frage nachgegangen, darunter solche des Oekoentrums Langenbruck, des Biogas Forum, des Dachverbands Biomasse Schweiz, der Agentur für erneuerbare Energien (AEE) und des Paul Scherrer Instituts.

Bei der Vergärungstechnologie bauen Methanbakterien die organische Substanz im wässrigen Substrat der Küchenabfälle ab und es entsteht Biogas, welches energetisch genutzt werden kann. Anders als bei der Vergärung muss in der KVA der Wassergehalt erst verdampft werden, bevor die Küchenabfälle

brennen und Energie abgeben. Wenn die feuchten Küchenabfälle einen Wassergehalt von 88% aufweisen, lässt sich auch theoretisch durch Verbrennen keine Energie mehr gewinnen. Hauptergebnis der Expertenuntersuchung ist die Aussage, dass bei heutigen und zukünftigen Anlagen **die Vergärung in einer Biogasanlage deutlich mehr Energie pro Tonne (kWh/t) Küchenabfall erzeugt, als die Mitverbrennung in der KVA.** Mit einer optimierten Kombi- KVA Typ Hagenholz 2011 (Strom- und Wärmeproduktion) ergibt sich eine netto Energieproduktion von total 298 kWh pro Tonne Küchenabfall (60 kWh elektrisch und 238 kWh thermisch). Eine Biogasanlage mit moderner Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) kann netto insgesamt 658 kWh (314 kWh elektrisch und 344 kWh thermisch) pro Tonne Küchenabfall liefern, mehr als doppelt so viel wie die vergleichbare KVA. Bei

der Aufbereitung von Biogas zu Treibstoff ist der Wirkungsgrad noch höher, als bei der Stromproduktion.

Neben der Energieeffizienz sprechen weitere Aspekte für die Vergärung: Das Gärgut kann als Dünger eingesetzt werden. Regionale Stoffkreisläufe werden geschlossen und die erdölintensive Herstellung von Mineraldünger (Stickstoff, Phosphat) sowie nicht erneuerbarer Torf können ersetzt werden. Mit der Verbrennung geht kostengünstiger, nachhaltig produzierter Dünger verloren. Zwar werden dem Kreislauf in der KVA Schwermetalle entzogen und konzentriert abgelagert, gleichzeitig werden mit dem mineralischen Dünger aber wieder Schwermetalle in den Kreislauf eingebracht. Die Asche und Schlacke müssen aufwendig entsorgt werden. Die Verbrennung (inkl. Sammlung und Transport) in der KVA ist mit durchschnittlichen Fr. 350.- pro Tonne teurer als die Vergärung mit maximal Fr. 250.- pro Tonne.

Förderung umweltverträglicher Energieproduktion

Quelle: www.medienmitteilungen.bs.ch/2006-12-19-rrbs-001.htm

In einer Vergärungsanlage zur Gewinnung von Biogas werden in erster Linie Garten- und Küchenabfälle aus Haushaltungen, Reststoffe aus der Landschaftspflege, Speisereste und Rüstabfälle aus der Gastronomie usw. verwendet. Ausserdem besteht ein Potenzial in Form von Gülle und Mist aus der Tierhaltung.

Der Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt ist überzeugt, dass die energetische und umweltschonende Verwertung nachwach-

sender Rohstoffe in Form von Biomasse ein grosses Innovationspotenzial besitzt, welches bereits heute einen namhaften Beitrag zur Schonung fossiler Rohstoffvorräte leisten kann. Dank modernster Biogastechnik können heute organische Abfälle aus der Landwirtschaft, der Industrie und den Haushalten abgebaut werden, ohne die Umwelt zu belasten. Dabei wird Biogas, eine vielfältig nutzbare Energiequelle, gewonnen. Die ausgegorenen Reststoffe (Komposterde) können dem biologischen Kreislauf

wieder zugeführt werden und substituieren somit künstlich hergestellte Düngemittel.

Die Förderung erneuerbarer und CO₂-neutraler Energieträger ist zum Aufbau einer nachhaltigen Energiewirtschaft und zur Erfüllung umweltpolitischer Forderungen (Kyoto-Protokoll) unerlässlich. Die Einspeisung von Biogas ins bestehende Erdgasnetz ermöglicht die CO₂-neutrale Betankung von Erdgasfahrzeugen. Diese weisen eine um rund 50 Prozent bessere Umweltbilanz auf als Diesel- oder Benzinfahrzeuge, wobei Biogas diese Bilanz zusätzlich stark verbessert.

Biogene Abfälle stofflich *und* energetisch verwerten – kein Widerspruch

Quelle: www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_578142451.pd

Die energetische Verwertung von biogenen Abfällen schliesst die stoffliche Nutzung, zum Beispiel als Bodenverbesserer oder Dünger, nicht aus. Im Gegenteil: Als Vorbehandlung für die Herstellung eines hochwertigen Komposts ist die Vergärung unter Luftabschluss durchaus geeignet. Dabei kann in Form von Biogas sogar noch Energie gewonnen werden.

Stoffkreisläufe schliessen und damit Nährstoffe und Humus bildende Substanzen in die Landwirtschaft rückführen sind wichtige Anliegen für eine nachhaltige Bewirtschaftung unserer Böden. Mit der Kompostierung von biogenen Abfällen trägt man diesen stofflichen Anliegen weitgehend Rechnung. Wenn es aber um die Gewinnung von erneuerbaren Energien aus

Biomasse beziehungsweise biogenen Abfällen geht, dann ist die Kompostierung alleine nicht geeignet, da beim biologischen Abbau die in der Biomasse enthaltene Energie in Form von Abwärme verloren geht. Soll aus Biomasse auch noch Energie gewonnen werden, bietet sich die anaerobe Vergärung an, also der biologische Abbau von organischer Substanz unter Luftabschluss. Lange Zeit wurde die Vergärung als Konkurrenz zur klassischen Kompostierung angesehen. Mittlerweile hat man aber erkannt, dass sich die beiden Verfahren sehr gut kombinieren lassen, um einerseits Energie in Form von Biogas zu gewinnen und andererseits einen wertvollen Kompost herzustellen.

Biogene Abfälle getrennt verwerten

Verholzte Biomasse kann durch Kompostierung abgebaut werden,

nicht aber mittels anaerober Vergärung. Es bietet sich deshalb an, die biogenen Abfälle zu trennen und den geeigneten Verwertungen zuzuführen: Wenig verholztes und feuchtes Material in die Vergärung und feines, verholztes Material in die Kompostierung, eventuell zusammen mit dem Gärgut aus der Biogasanlage. Grob verholzte Biomasse, beispielsweise Äste oder Baumschnitt, kann zudem direkt in Form von Hackschnitzel für Wärmeanwendungen eingesetzt werden. Eine weitere Verwertungsmöglichkeit für biogene Abfälle stellt die Verbrennung in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) dar. Allerdings ist diese Variante, wie auch die Diskussionen am letzten Biomassegipfel im Rahmen der sun21 gezeigt haben, für nasse, wenig verholzte Biomasse insbesondere aus energetischer Sicht nicht geeignet. Obwohl die Abfälle in KVA meist auch energetisch genutzt werden, entfällt die stoffliche Nutzung allerdings weitgehend.

Ökologische und ökonomische Bewertung Bioabfallbehandlung macht Sinn

Quelle: www.bgkev.de/infodienste/artikel.htm?kat=humuswirtschaft&infoid=03-1-17

Die Bioabfallverwertung wurde in den letzten Jahren in Deutschland nahezu flächendeckend eingeführt. Dass diese Art der Abfallverwertung Sinn macht, leuchtet aus vielerlei Gründen zwar ein. Ein ökobilanzieller Beweis stand bislang aber noch aus. Eine von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) in Osnabrück geförderte Studie des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) in Heidelberg hat nun Abhilfe geschaffen.

"Die Ökobilanz beweist, dass mit der Verwertung von Bioabfällen nicht nur Stoffkreisläufe geschlossen, sondern auch qualitativ hochwertige Produkte erzeugt werden können", erläuterte Dr. Werner Wahmhoff, DBU-Abteilungsleiter Umweltforschung. Meist hochwertige Verwendungsfälle der auf diese Weise gewonnene Sekundärrohstoffdünger bereits im Gartenbau und in der Landwirtschaft. Dies sei u.a. für die Schonung endlicher

Ressourcen wie Torf von Bedeutung, der bis heute in der großen Mengen u.a. aus dem Baltikum importiert wird. In der Ökobilanz des ifeu-Instituts wurden für eine Vielzahl von Bioabfällen alle zur Verfügung stehenden und in der Praxis angewandten Entsorgungswege bilanziert, auf ihre ökologischen Stärken und Schwächen hin analysiert und miteinander verglichen. In die Bilanzierung einbezogen wurden auch die Substitutionserfolge, d.h. der Nutzen der unterschiedlichen Entsorgungswege.

Ökologisch vorteilhaft ist eine Kopplung mit einer Vergärung. Dabei hat die klassische Bioabfallverwertung gegenüber der Mitbehandlung in Güllefermentern oder Faulbehältern von Kläranlagen Vorteile. Nur in diesem Fall werden Komposte erzeugt, die hochwertig verwertet werden können.

Den unterschiedlichen Ansätzen der getrennten Erfassung und Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten wurde als Alternative u.a.

deren Erfassung zusammen mit dem Restmüll und anschließender thermischer Behandlung (Verbrennung) gegenüber gestellt. Diese Ergebnisse zeigen, dass eine getrennte Erfassung und Verwertung von Bioabfällen ökologisch sinnvoll ist, wenn fachgerecht erzeugte Qualitätskomposte ordnungsgemäß verwertet werden können, bzw. ein entsprechender Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

Die Ergebnisse sind geeignet, die Priorität der stofflichen Verwertung von Bioabfällen nach Maßgabe des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes weiter zu begründen. Danach gilt, dass der Besitzer oder Erzeuger von Abfällen gehalten ist, sich unter Abwägung zu Verfügung stehender Entsorgungsalternativen nach den Maximen einer hochwertigen sowie dem Vorrang der besser umweltverträglichen Verwertungsart zu verhalten. Als Entscheidungsgrundlage für die Wahl konkurrierender Entsorgungs- oder Verwertungswege geben Ökobilanzen eine wichtige Hilfestellung. Notwendig sind jedoch immer Einzelfallbetrachtungen, bei der weitergehende fallspezifische Gesichtspunkte einfließen müssen.