

Vergärung von biologisch abbaubaren Abfällen

Bei der Herstellung, dem Handel, der Zubereitung und dem Verzehr von Nahrungs-, Genuss- und Futtermitteln fallen unabwendbar eine Vielzahl biologischer Abfälle an. Hier stellt die Vergärungstechnologie eine optimale Verwertungsmöglichkeit dar. Die Rest- und Abfallstoffe werden zu nährstoffreichen Düngemitteln sowie Strom-, Wärme- und/oder Kraftstoff umgewandelt.

Von Dipl.-Ing. David Wilken

Der rechtlichen Umgang mit Abfällen regelt das Kreislaufwirtschaftsgesetz, um natürliche Ressourcen zu schonen und den Schutz von Mensch und Umwelt zu bewahren. Abfälle werden hier als Stoffe oder Gegenstände zur Entledigung bezeichnet, zum Beispiel, wenn diese nicht zielgerichtet hergestellt wurden oder die ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt. Beispiele sind Produktionsabfälle wie Kartoffelschalen bei der Chips-Herstellung oder Lebensmittelabfälle wie verdorbenes Obst im Supermarkt oder nicht verzehrte Speisen von den Tellern der Restaurantbesucher und privaten Küchen. Erklärtes Ziel der 5-stufigen Abfallhierarchie (siehe Abbildung auf Seite 45) für alle EU- und Bundesbürger ist, Abfälle möglichst zu vermeiden. Das würde für Bioabfälle bedeuten, nur das zu produzieren, einzukaufen und zuzubereiten, was auch wirklich gegessen wird. Auch wenn das in unserer Gesellschaft nicht vollständig umzusetzen ist, gibt es Studien und Maßnahmen, wie der Anfall zumindest reduziert werden kann.

Falls dann doch noch genusstaugliche Lebensmittel übrig bleiben, können diese wiederverwendet werden, wie im Fall von Lebensmitteln durch die Verteilung an Tafeln oder das Foodsharing. Verdorbene Lebensmittel müssen aufgrund ihrer Gefahr für die menschliche Gesundheit zwangsläufig verwertet werden. Zudem gibt es Nebenprodukte aus der Lebensmittelverarbeitung, wie Schalen, Stängel und Knochen, aber auch Rasen- und Heckenschnitt, die grundsätzlich nicht wiederverwendet, sondern direkt verwertet werden.

Erst wenn keine Verwendung mehr möglich ist, sollen organische Materialien als Bioabfälle recycelt werden. Hier kommt die Vergärung und Kompostierung als geeignetes Verfahren ins Spiel. In natürlichen Umsetzungsprozessen werden Gärprodukte und Kompost erzeugt, die aufgrund der biologischen Behandlung hygienisch unbedenklich und weitgehend abbaustabil sind. Zudem sind alle für das Pflanzenwachstum notwendigen Nähr- und Humusstoffe enthalten.

2025: Recyclingquote für Siedlungsabfälle

Durch die Anwendung solcher organischer Düngemittel auf landwirtschaftliche Flächen und den Verkauf an Privatgärtner oder Garten- und Landschaftsbauern findet eine stoffliche Nutzung und somit ein Recycling von Bioabfällen statt. Das wird auch durch die von der EU vorgegebenen Recyclingquoten untermauert. Demnach sollen Siedlungsabfälle ab 2025 mindestens zu 55 Prozent und ab 2035 sogar zu mehr als 65 Prozent recycelt werden. Vor dem Hintergrund, dass auch Speiseabfälle, überlagerte Lebensmittel aus dem Handel und Fettabscheider aus der Gastronomie in der Regel zu Siedlungsabfällen zählen, ist für die Erfüllung der genannten Recyclingquoten die Verwertung dieser Materialien in Biogasanlagen von besonderer Bedeutung. Als Recycling gilt die Verwertung aber nur dann, wenn die Gärprodukte auch als Düngemittel im Pflanzenbau genutzt werden. Eine thermische Verwertung sowohl der Bioabfälle als auch der erzeugten Gärprodukte ist kein Recycling im Sinne der europäischen Abfallrahmenrichtlinie beziehungsweise des deutschen Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Denn bei der Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen oder Zementwerken werden die Nährstoffe in Aschen festgelegt und können nur bedingt und unter immensen Aufwand wieder in eine pflanzenverfügbare Form überführt werden. Die Verbrennung darf nur dann durchgeführt werden, wenn eine stoffliche Verwertung nicht möglich ist. Die Biogaserzeugung vereint hier das stoffliche Recycling mit der Energiegewinnung. Die Erzeugung von wertvollen Düngemitteln bleibt jedoch unbedingt das primäre Ziel der Abfallvergärung gemäß der Abfallhierarchie. Als letzte Stufe in der Abfallhierarchie kommt dann nur noch die reine Beseitigung von Abfällen, wie zum Beispiel die Ablagerung auf Deponien, infrage.

Hier wird weder Energie noch Dünger erzeugt, jedoch das Abfallvolumen in den Deponien vergrößert. Zudem dürfen organische Abfälle nicht beziehungsweise nur mit wenigen Ausnahmen abgelagert werden, da die ▶



FOTO ADOBESTOCK WILLIAM

Erst wenn keine Verwendung mehr möglich ist, sollen organische Materialien als Bioabfälle recycelt werden. Hier kommt die Vergärung und Kompostierung als geeignetes Verfahren ins Spiel.

Wenn schon wegwerfen, dann in die Biogasanlage

Wenn Lebensmittel weggeworfen werden, dann ist das nie gut. 18 Millionen Tonnen sollen es in 2018 gewesen sein. Eine unvorstellbare Menge. Erschwerend hinzu kommt die Verpackung um diese Lebensmittel. Jede Gurke wird eingeschweißt. Ich frage mich, ob das wirklich sein muss und ob wir hier nicht schnell und unkompliziert Lösungen finden könnten. Wenn aber unsere Nahrung schon in der Tonne statt auf dem Teller landet, dann sollte sie wenigstens noch sinnvoll genutzt werden. In unserem Essen steckt viel Energie. Nicht nur für uns, sondern auch für die Bakterien in einer Biogasanlage. Die erzeugen daraus Gas, das wiederum in Strom und Wärme oder auch Kraftstoff umgewandelt werden kann. Wenn wir es also schon selbst nicht essen, sollten wir zumindest die Biomethan-Bakterien füttern. Wichtig ist natürlich, dass die Verpackung vom Lebensmittel getrennt wird bevor dieses in der Biogasanlage landet. Das passiert in modernen Anlagen in der Regel automatisch, manchmal auch händisch; aber auf jeden Fall zu 100 Prozent.

Jeder kann seinen Beitrag leisten: nur kaufen und zubereiten, was auch gegessen wird, Bioabfall trennen und in die Biotonne werfen – ohne Plastiktüte, versteht sich!

Macht's es guad.

Pfiat euch,
Euer




biologischen Zersetzungsprozesse zu ungewollten Setzungen und klimaschädlicher Gasbildung im Deponiekörper führen. Das gilt nebenbei bemerkt auch für Abfälle, die keiner Verwertung zugeführt werden, wie etwa Rasenschnitt von Sportplätzen oder andere

Bioabfälle, die an Feldrändern oder im Wald abgekippt unkontrolliert Methan emittieren.

Stand der Abfallvergärung

In Deutschland werden derzeit rund 380 Abfallvergärungsanlagen betrieben, die etwa 7 Millionen (Mio.) Tonnen (t) flüssige und feste Gärprodukte sowie bei Einsatz von kommunalen Bioabfällen auch Komposte produzieren. Die Größe reicht von sehr kleinen Anlagen mit 500 eingesetzten Jahrestonnen bis zu sehr großen Anlagen mit 500.000 Jahrestonnen.

Die installierte Leistung reicht von 25 Kilowatt (kW) bis über 10 Megawatt (MW). Insgesamt werden von allen Abfallanlagen 2,8 Mio. Kilowattstunden (kWh) Energie in Form von Biogas erzeugt. In 135 Anlagen werden gut 2 Mio. t Bio- und Grüngut aus kommunalen Biotonnen und Grünschnittsammlungen verwertet. In diesen Fällen werden die erzeugten festen Gärprodukte in aller Regel nachkompostiert. In etwa 250 weiteren Anlagen werden hauptsächlich gewerbliche Abfälle (unter anderem 2 Mio. t Speisereste, überlagerte Lebensmittel und Marktabfälle) eingesetzt.

Darüber hinaus wird eine breite Palette an industriellen Abfällen, wie zum Beispiel Fettabscheiderinhalte und Flotate sowie landwirtschaftliche Reststoffe wie Gülle, Schlempe, Treber und Trester, vergoren. Die Gärprodukte aus diesen Anlagen werden meist flüssig, ähnlich wie Gülle, auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht.

Fremd- und Störstoffe

Die erfassten Bioabfälle sind nicht immer frei von Fremd- und Störstoffen. Nicht verkaufsfähige Lebensmittel aus dem Einzelhandel, die nicht mehr an Tafeln abgegeben werden können, sind meistens in Folien,

Auch Reststoffe oder Fehlchargen aus der Produktion lassen sich in Biogasanlagen gut verwerten.



FOTO: ADOBE STOCK, INDUSTRIEBLICK

FÜNFSTUFIGE ABFALLHIERACHIE

Kartons, Gläser oder Dosen verpackt. Vor der Vergärung oder Kompostierung muss also der biologisch abbaubare Inhalt von der Verpackung getrennt werden. Das geschieht mithilfe technischer Aggregate, mit denen die Verpackung geöffnet, der Inhalt herausgepresst und über Siebe von der Verpackung getrennt wird. Erst dann wird die Biomasse der Vergärung zugeführt.

Auch in der kommunalen Sammlung finden sich Fehlwürfe von Kunststoff, Papier, Metall und Steinen im Bioabfall, die von den Nutzern der Biotonne bewusst oder unbewusst dort entsorgt wurden. Auch diese müssen vor der biologischen Behandlung wieder aufwendig herausgetrennt werden. Dafür wird der Bioabfall im ersten Schritt über eine Siebtechnik von groben Verunreinigungen getrennt. Zusätzlich kommen zum Beispiel Metallabscheider mit Magneten und Windsichter, bei denen Kunststoffe mit heftigen Luftströmen/-stößen herausgeblasen werden, zum Einsatz. Auch die Aussortierung von Fremdstoffen durch Arbeiter an einem Förderband ist eine Möglichkeit. Zusätzlich findet nach der Vergärung beziehungsweise Kompostierung eine weitere Reinigungsstufe mit feinmaschigen Sieben statt. Die abgabefertigen Produkte werden durch regelmäßige Analysen überwacht, die durch gesetzliche Vorgaben des Düngerechts gefordert sind. Darüber hinaus unterziehen sich fast alle Abfallvergärungsanlagen einer unabhängigen Gütesicherung, bei der weitere und strengere Vorgaben für die erzeugten Gärprodukte und Komposte gelten und die Anlagen vor Ort regelmäßig kontrolliert werden.

Negative Presse

In der Vergangenheit kam es vereinzelt zum Eintrag von größeren Mengen an Fremdstoffen in Gewässer. Sehr bedauerlich war der Fall eines Klärwerks, wo die Filteranlagen über lange Zeit nicht richtig funktionierten. Daraus entstand großer gesellschaftlicher und politischer Widerhall, der auch Biogasanlagen des Eintrags großer Mengen an Kunststoffen in die Umwelt bezichtigte.

Fälschlicherweise wird in der Presse häufig behauptet, dass Lebensmittelabfälle samt Verpackungen in den Fermenter der Biogasanlage eingebracht werden. Das macht aus Sicht des Stoffstrommanagements keinen Sinn. Hinzu kommt, dass verfahrenstechnische Nachteile entstehen, die der Anlagenbetreiber aus Eigeninteresse vermeidet. Verpackungsmaterialien in den Gärsubstraten können sich um Rührwerke und Schnecken wickeln oder sich in Pumpen und Rohrleitungen festsetzen und so teure Anlagentechnik lahmlegen und sogar zerstören.

Dabei ist die Ausschleusung von Verpackungsmaterialien vor der biologischen Behandlung in einem definierten Stoffstrom deutlich effizienter als nachher. Wie



- ➔ Weniger produzieren
- ➔ Abgabe an Tafeln
- ➔ Kompostierung, Vergärung
- ➔ Verbrennung in MVA
- ➔ Ablagerung, Deponierung

schon beschrieben findet zwar eine feinmaschige Siebung der fertigen Produkte statt, die jedoch nur noch als „Endkontrolle“ dient. Die regelmäßig durchzuführenden Analysen der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. zeigen, dass die Gehalte an Fremdstoffen in den flüssigen Gärprodukten nach den verschiedenen technischen Aufbereitungsverfahren gegen null tendieren. Diese Ergebnisse sind in der Information „Kunststoffe in Kompost und Gärprodukten“ auf der Seite www.kompost.de einsehbar. Soweit höhere Fremdstoffgehalte auftreten, können Anlagen nachgerüstet werden, um einen Eintrag von Fremdstoffen in die Umwelt zu verhindern.

Der Fachverband Biogas setzt sich dafür ein, dass der Einsatz von organischen Reststoffen mit all seinen positiven Umweltwirkungen weiterhin auf sehr hohem Niveau betrieben werden kann und nicht aufgrund von einzelnen Vorfällen und einer fehlgeleiteten öffentlichen Diskussion verboten wird. Dabei begleitet er politische Forderungen und rechtliche Anpassung unter Abstimmung der betroffenen Betreiber von Biogasanlagen und Aufbereitungsanlagen sowie der Hersteller der eingesetzten Abscheidetechniken. ◀

Weitere Informationen zur Abfallvergärung finden Sie in unserer englischsprachigen Abfallvergärbroschüre (www.biowaste-to-biogas.com). Zudem bieten wir die Gelegenheit zur Weiterbildung und Diskussion auf unserer Abfallvergärungstagung vom 11. bis 13. März 2019 in Dresden. Infos hierzu finden Sie unter <http://forum-abfallwirtschaft-altlasten.de/abfallvergaerungstagung>

Autor

Dipl.-Ing. David Wilken

Leiter des Referats Abfall, Düngung und Hygiene

Fachverband Biogas e.V.

Angerbrunnenstr. 12 · 85356 Freising

☎ 0 81 61/98 46 65

✉ david.wilken@biogas.org

🌐 www.biogas.org