



Abfallwirtschaftsbetrieb
München

AWM - Pressestelle
Telefon 089 233-31060
Telefax 089 233-31205
arnulf.grundler@muenchen.de
02.08.2007

Ökostrom aus Biomüll

Richtfest zur Erweiterung der Trockenfermentationsanlage des AWM

Pressegespräch mit Kommunalreferentin Gabriele Friderich 2. August 2007, 11.00 Uhr,
Entsorgungspark Freimann des Abfallwirtschaftsbetriebs München

Sehr geehrte Damen und Herren,

anlässlich des Richtfestes zur Erweiterung der Trockenfermentationsanlage des Abfallwirtschaftsbetriebs München möchte ich Ihnen dieses Bauvorhaben vorstellen und Ihnen die Vorteile dieser innovativen Technologie aufzeigen. Diese Anlage ist wichtiger Baustein im Konzept des AWM zu einer technisch innovativen und ökologisch nachhaltigen Abfallwirtschaft in München.

In diesem Zusammenhang werde ich auch über die Bedeutung des Klimaschutzes und die Klimaschutzziele der EU sprechen und Ihnen von den konstruktiven Beiträgen berichten, die der AWM zu diesem brisanten Thema geleistet hat und noch leisten wird.

Die BEKON-Anlage im Entsorgungspark Freimann

Das Bauprojekt, das ich Ihnen heute vorstelle ist die Erweiterung einer bereits bestehenden Anlage. Der Abfallwirtschaftsbetrieb München (AWM) hatte im Jahr 2003 die Firma BEKON Energy Technologies GmbH & Co KG mit dem Bau einer großtechnischen Versuchsanlage zur Trockenvergärung von Bioabfällen beauftragt. Diese Anlage wurde im Juli 2003 fertiggestellt und verarbeitete anfangs erst 6.500 t und ab Mai 2006 rund 9.500 t Bioabfälle pro Jahr. Bei der BEKON-Trockenfermentation handelt es sich um ein Vergärungsverfahren zur Behandlung von Bioabfällen mit gleichzeitiger Gewinnung von energiereichem Biogas, das zur Stromerzeugung di

rekt vor Ort eingesetzt wird. Die Gärreste werden zur Gewinnung von hochwertigem Kompost verwendet. Für das Verfahren hält die Firma BEKON inzwischen mehrere Patente. Auf die Technologie gehe ich gleich noch näher ein.

Die jährliche Gesamtmenge der Münchner Bioabfälle aus der braunen Biotonne beläuft sich auf rund 37.000 t. Das bedeutet: rund ein Viertel der Münchner Bioabfallmenge konnte bislang bereits mit dieser Technologie verarbeitet werden. Die Jahresleistung der Versuchsanlage bei der Stromerzeugung lag zuletzt bei rund 930.000 kWh Strom. Damit kann man etwa 600 Münchner Haushalte mit Strom versorgen.

Anlagenerweiterung für insgesamt 25.000 t Bioabfälle

Im April 2006 hat der AWM die Forschungs- und Entwicklungsanlage der Firma BEKON übernommen. Bereits ein halbes Jahr zuvor hatten die positiven Ergebnisse dieser Anlage bei der Verarbeitung der Bioabfälle die Stadt München veranlasst, die bestehende Anlage zu erwerben und weiter auszubauen. Die Entscheidung fiel im September 2005 durch den Münchner Stadtrat.

In der Endausbaustufe sollen hier ab Ende 2007 statt der bisher 9.500 Mg künftig bis zu 25.000 t pro Jahr an Bioabfällen verwertet werden. Diese Menge entspricht zwei Drittel der Gesamtmasse, die der AWM über die braune Biotonne bei Münchner Privathaushalten und Kleingewerbebetrieben einsammelt. Die Anzahl der sogenannten Fermenter, also der Reaktionskammern für den Biomüll, wird von vier auf zehn erhöht.

Biogas und Ökostrom, aus Biomüll

Das aus Biomüll gewonnene Biogas wird in einem Minikraftwerk bestehend aus drei Blockheizkraftwerken mit je 190 KW elektrisch hier auf dem Gelände zur Gewinnung von elektrischem Strom eingesetzt. Die zehn Fermenter liefern dann zusammen soviel Biogas, das zur Erzeugung von rund 2.800.000 kWh Strom pro Jahr reicht. Diese Strommenge entspricht in etwa dem Jahresverbrauch von ca. 1.900 Münchner Haushalten. Zusätzlich wird die in den Blockheizkraftwerken entstehende Abwärme als Prozesswärme und zum Trocknen von verschiedenen Stoffströmen genutzt.

Bauzeit, Baukosten

Die Anlage wird voraussichtlich im Dezember 2007 nach einer 11 monatigen Bauzeit fertiggestellt. Die Gesamtinvestitionskosten liegen unter 5 Millionen Euro.

Das innovative Verfahren der Trockenfermentation

Wie eingangs erwähnt, basiert die Anlage auf einem innovativen Verfahren, der sogenannten Trockenfermentierung. Das Biogas wird direkt in der An

lage zur Erzeugung von Strom genutzt, der in das öffentliche Netz eingespeist wird. Der AWM profitiert dabei von Vergütungen auf der Grundlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Das Verfahren der Trockenfermentation zeichnet sich gegenüber anderen Methoden der Bioabfallverwertung durch einfache Technologie, geringe Wartungskosten sowie durch einen geringen Eigenenergieverbrauch aus. Ein weiterer Vorteil ist, dass in dem Verarbeitungsprozess so gut wie keine Emissionen entstehen. Das ist nicht nur gut für die Umwelt, sondern auch für AWM, denn damit ist sichergestellt, dass auch in Zukunft kein Nachrüstungsbedarf wegen neuer Immissionsschutzrechtlicher Anforderungen entsteht. Auch der Münchner Norden, also die Nachbarschaft zum Entsorgungspark Freimann profitiert von der umweltfreundlichen Anlage, denn entstehen keine Geruchsemissionen.

Vorteile der Trockenvergärung für den AWM

Eine Verwertungsanlage für Biomüll im Entsorgungspark Freimann hat weitere Vorteile:

- Der AWM wird unabhängiger von den Marktbedingungen für die Bioabfallverwertung (Kompostieranlagen, Biogasanlagen)
- Lange Transportwege zu anderen Verwertungsanlagen entfallen, dadurch verringern sich Energieverbrauch, Emissionen (z.B. CO₂) und Kosten.
- Als erneuerbare Energiequelle wird Biogas aus Bioabfällen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Für den in der erweiterten Anlage produzierten Strom bezahlt das Energieversorgungsunternehmen, in dessen Netz eingespeist wird, eine Grundvergütung. Zusätzlich gibt es wegen der Wärmenutzung noch eine „Kraft-Wärme-Koppelung-Vergütung“ sowie einen Technologiebonus in Höhe von 2 Cent pro Kilowattstunde, gemäß dem EEG in der Fassung von 2004. Diese Förderung ist weit besser als nach EEG 2000 für die Bestandsanlage. Diese erhöhte Einspeisungsvergütungen sind durch das EEG für einen Zeitraum von 20 Jahren garantiert.

-

Funktionsprinzip des BEKON-Verfahrens zur Trockenvergärung von Bioabfällen

Unter Luftabschluss beginnen die Bioabfälle in den Fermentern zu gären. Spezielle Bakterienkulturen produzieren dabei Biogas, das in dem Blockheizkraftwerk hier in der Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden kann. Im Gegensatz zur bislang in den meisten Anlagen üblichen „Nassvergärung“ mit hohem Feuchtigkeitsgehalt, erlaubt das neue Trockenfermentationsverfahren die Vergärung von relativ trockenen Bio

abfällen (z.B. Mischung von Küchen- und Gartenabfällen aus der Münchner Biotonne).

Einfache Verfahrenstechnik

Das BEKON-Verfahren zeichnet sich durch eine einfache Verfahrenstechnik aus. Die Fermenter werden in sogenannten Batsch-Betrieb (einstufig) gefahren. Das heißt: Die einmal in den Fermentern gefüllte Biomasse verbleibt dort bis zum Ende der Verweilzeit ohne dass weiteres Material zugeführt oder entnommen wird. Im Gegensatz dazu arbeiten die meisten Flüssigvergärungsanlagen in einem kontinuierlichen Betrieb, bei dem regelmäßig kleinere Mengen Gärsubstrat über Leitungen abgezogen und durch frisches Material ersetzt werden.

Der angelieferte Biomüll wird in die Fermenter eingebracht. Jede der Kammern fasst rund 200 t Bioabfälle. Die Verweilzeit der Bioabfälle beträgt 30 Tage bei einer Temperatur von ca. 38 Grad Celsius. Dabei laufen die verschiedenen Abbaureaktionen (Hydrolyse, Säure- und Methanbildung) ab. Der Kammerdruck steigt auf 5 -10 Millibar Überdruck gegenüber dem Außendruck an. Das einstufige Verfahren erfordert kein Durchrühren der Biomasse während des Vergärungsvorgangs, wie dies bei der Nassvergärung notwendig ist. Es reicht eine Berieselung mit der Reaktionsflüssigkeit (Perkolat) über zwei Rohre an der Decke. Das Perkolat Flüssigkeit wird am Boden des Gärbehälters aufgefangen und im Kreislauf wieder zur Berieselung geführt. Vor dem Einbringen in die Kammern wird der Bioabfall mit bereits vergorenem Material angeimpft. Dies geschieht über Vermischen mit dem Radlader. Die Fermenter werden auf diese Weise sowohl mit frischem als auch mit vergorenem Material beschickt.

Bei der Vergärung von Bioabfällen entstehen keine Abfallprodukte, sondern verwertbare Endprodukte:

Biogas: ca. 13 Prozent der Biomasse werden zu Biogas umgewandelt, der Methangehalt des Biogases beträgt dabei etwa 60 Prozent

Strom: für die Stromerzeugung sorgen künftig insgesamt drei Blockheizkraftwerkmodule mit je 190 kWh elektrischer Leistung und einer Feuerungswärme von je 493 KW.

Wärmeleistung: die Abwärme wird in eine spezielle Trocknungsanlage mit Trockenboxen geleitet. Hier werden die zuvor ausgesiebten Störstoffe getrocknet, so dass sie dann in einem Biomassekraftwerk behandelt werden können. Die Abwärme liefert zudem die Prozesswärme für die Gärkammern.

Kompost: Die vergorene Biomasse verlässt die Fermenter nach ca. vier Wochen Gärzeit mit Rottegrad 3 bis 4. Die anschließende Nachrotte findet auf einer abgedichteten Fläche neben der Anlage statt. Dort wird der Rot

tegrad 5 erreicht. Auf diese Weise entsteht innerhalb von 8 bis 10 Wochen der sogenannte Fertigkompost, der nur noch gesiebt werden muss.

Der Fertigkompost wird von der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. zertifiziert. Er ist ein ökologisch hochwertiges Qualitätsprodukt mit sehr guten Absatzmöglichkeiten am Markt (Erdwerken und Landwirtschaft).

Massenreduzierung: Durch die Trockenfermentation des Bioabfalls wird eine Massenreduzierung von 10 bis 20 Prozent erreicht werden. Durch die nachgeschaltete Kompostierung wird eine weitere Massenreduktion von ca. 50 Prozent erreicht. Das bedeutet, der Bioabfallberg schrumpft durch die Behandlung in der Anlage um mehr als die Hälfte zusammen.

Die Anlage besticht durch ihre die technische Einfachheit. Andere bekannte Verfahren haben einen wesentlich höheren verfahrenstechnischen Aufwand und damit sowohl einen erhöhten Energieverbrauch als auch höhere Betriebskosten. Besonders hervorzuheben bei der Münchner Trockenfermentation ist der niedrige Schwefelgehalt im Biogas. Dadurch verlängert sich die Laufzeit der Gasmotoren, zugleich reduzieren sich die jährlichen Wartungskosten. Dieser geringe Schwefelanteil ist vor allem darauf zurückzuführen, dass in München nur rohe pflanzliche Abfälle und nicht etwa Speisereste in der Biotonne entsorgt werden dürfen. Vor allem tierische Nebenprodukten mit Eiweißverbindungen erzeugen in der Vergärung die Schwefelverbindungen.

Soweit zu den technischen Vorteilen der Anlage.

Die BEKON-Trockenfermentationsanlage ist jedoch nur einen Baustein im Gesamtkonzept des Klimaschutzprogramms des Abfallwirtschaftsbetriebs München, das ich gerne in dem größeren Zusammenhang der hochaktuellen Klimadebatte darstellen will.

Klimaschutz als Programm des AWM

Laut einer aktuellen Experteneinschätzung von 200 Umweltexperten und Wissenschaftlern des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) ist der Klimawandel weltweit das Umweltproblem Nr. 1 (von 51 Prozent der Experten so benannt). Erst dann folgen die Wasserknappheit (29 Prozent), die Zerstörung der Wälder und die Wüstenbildung (28 Prozent) und der Verlust der Artenvielfalt (23 Prozent). Diese Negativ-Rangfolge wird fortgesetzt von Mülldeponien (20 Prozent) und Luftverschmutzung (20 Prozent).

Der Weltklimabericht der Vereinten Nationen verkündet ähnlich düstere Szenarien, wenn die Menschheit so weiterwirtschaftet wie bisher. Laut Bericht bleiben nicht einmal mehr 15 Jahre, um eine unumkehrbare Klimakatastrophe zu verhindern. Da jedoch wohl keine Nation wirtschaftlich und technologisch Rückschritte machen will, bleibt nur die rasche Einführung

innovativer und effizienter Umwelttechnologien in allen Bereichen der Wirtschaft, um die Aufheizung der Atmosphäre durch Treibhausgase rückgängig zu machen.

Unter diesen Vorzeichen hat sich Deutschland gegenüber der EU verpflichtet, seine Treibhausgase bis 2020 im Vergleich zum Jahr 1990 um 21 Prozent zu senken. Das entspricht einer Jahresmenge von 256 Millionen Tonnen CO₂ Äquivalente im Jahr 2020.

Zielsetzungen zum Klimaschutz in der Abfallwirtschaft

Im Bereich der Abfallwirtschaft definieren die neuen Abfallrichtlinien der EU wichtige Ziele für eine zukunftsorientierte und umweltverträgliche Abfall- und Stoffwirtschaft, die unter dem Begriff „Ziele 2020“ zusammengefasst sind. Sie sind nahezu identisch mit den Zielen des Bundesumweltministeriums für die deutsche Abfallpolitik für das Jahr 2020. Insgesamt soll der CO₂-Ausstoß in Deutschland im Bereich der Abfallwirtschaft ab 2005 um 8 Millionen t reduziert werden. Um dies zu erreichen, sollen Deponien geschlossen werden und Müllverbrennungsanlagen sauberer und effizienter werden. Zudem sollen biologische Abfälle zur alternativen Energieerzeugung genutzt werden.

Abfallwirtschaft hat bereits wichtige Schritte getan

Erfreulich ist, dass die deutsche Abfallwirtschaft im Gegensatz zu vielen anderen europäischen Ländern in den letzten 15 Jahren bereits viel für den Klimaschutz geleistet hat. Durch Deponieschließungen in den vergangenen Jahren konnte laut Umweltbundesamt bereits ein Rückgang um 30 Millionen t CO₂ Äquivalente erzielt werden (1993 gab es in Deutschland noch 562 Deponien, heute sind es noch etwa 160). Zusätzlich konnten durch die energetische Nutzung von Abfällen in modernen Heizkraftwerken weitere 16 Millionen t CO₂-Äquivalente vermieden werden.

München hat das Ziel 2020 bereits im Jahr 1993 erreicht

Der Abfallwirtschaftsbetrieb München hatte mit seinem ökologisch ausgerichteten Konzept zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen schon im Jahr 1998/90 die Weichen richtig gestellt und war der Zeit seither in der Entwicklung neuer Methoden zur Abfallbehandlung immer einen Schritt voraus.

- So wird bereits seit 1993 kein unverbrannter Müll mehr auf der Deponie abgelagert. Stattdessen gelangt der Restmüll komplett in das Heizkraftwerk München Nord in Unterföhring. Dort wird der Müll zur Erzeugung von Fernwärme und Strom genutzt. Allein durch den Ersatz von fossilen Brennstoffen können seit 1993 jährlich rund 220.000 t CO₂-Äquivalente eingespart werden. Für diesen Erfolg wurde das Kraftwerk bereits 1993 mit dem Powerplant-Award für besonders umweltschonende Energieerzeugung ausgezeichnet.

- Auf der Deponie im Entsorgungspark Freimann werden die entstehende Gase durch ein Absauganlage aufgefangen. Bis zum Jahr 2006 wurde das Deponiegas zur Stromerzeugung genutzt. Durch den Rückgang der Gasmengen ist diese Verwertungsmöglichkeit heute nicht mehr gegeben. Stattdessen werden die Gase in einer kontrollierten Fackel zu weniger klimaschädigendem CO₂ verbrannt (das Deponiegas Methan ist 23 mal klimawirksamer als CO₂).
- Auch der Schadstoffeintrag in die Atmosphäre durch Klimakillergase aus alten Kühlgeräten, Spraydosen, Lacken wurde durch die Problemstoffsammlung des Abfallwirtschaftsbetriebe München massiv reduziert.
- Und schließlich und endlich leistet auch die innovative Technologie der Trockenfermentation beachtliche Beiträge zur CO₂-Einsparung. Die Behandlung der Bioabfälle in den geschlossenen Fermentern der Trockenfermentationsanlage hier im Entsorgungspark Freimann vermeidet gegenüber herkömmlichen Kompostieranlagen etwa 3.000 t CO₂-Äquivalente pro Jahr.

Besonders hervorzuheben ist, dass der Abfallwirtschaftsbetrieb München das Ziel 2020 der EU-Richtlinie bereits im Jahr 1993 erreicht und seither Jahr für Jahr weitere Schritte zur Vermeidung von CO₂-Äquivalenten unternommen hat.

Positives Resümee

Das bundesweite Ziel zur Einsparung von 256 jährlich Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten ist ein ehrgeiziges Ziel. Der AWM kann hierzu mit rund 250.000 Tonnen immerhin einen Beitrag im Promillebereich leisten, im Abfallbereich immerhin im Prozentbereich. Das erscheint vielleicht auf den ersten Blick nicht sehr viel. Jedoch sollte man die Vorbildfunktion des AWM und der Stadt München, die von den soeben vorgestellten konzentrierten Abfallverwertungstechnologien ausgeht, nicht übersehen. Das schlüssige und effiziente Konzept des AWM zur Verringerung der CO₂-Emissionen hat durchaus den Charakter, der zur Nachahmung einlädt. Dies gilt nicht nur für andere Abfallwirtschaftsbetriebe in deutschen und europäischen Städten, sondern im übertragenen Sinn auch für viele andere Wirtschaftsbereiche wie Verkehr, Industrie, Handel und Dienstleister.

Glückauf für den Neubau

Die entstehende Anlage zur Trockenfermentation von Münchner Bioabfällen ist heute in diesem größeren Zusammenhang und in einem besonderen Licht zu sehen, als Beispiel für ein besonders wichtiges Bauprojekt für die Zukunft im Klimaschutz.

Ich wünsche nun den Baufirmen viel Glück bei der Vollendung des Werkes und der AWM-Belegschaft des Entsorgungsparks Freimann noch etwas Geduld und Nachsicht, bis die Bauarbeiten abgeschlossen und die Anlage Ende des Jahres in Betrieb gehen kann.

Abfallwirtschaftsbetrieb München AWM

1. Werkleiterin Gabriele Friderich, Kommunalreferentin der Landeshauptstadt München
2. Werkleiter Helmut Schmidt

Büro der Kommunalreferentin: Silke Pesik Telefon 233-28955, E-Mail: silke.pesik@muenchen.de

Pressearbeit AWM: Arnulf Grundler, Tel. 233-31060, Fax 233-31205 E-Mail: arnulf.grundler@muenchen.de