

Was machen mit dem Gas von der Müllkippe?

Bericht vom 1. Europäischen Deponiegas-Forum

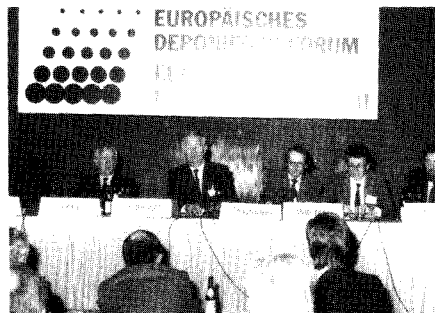
Die Fülle von Tagungen, die landauf landab jährlich abgehalten werden, kann den Eindruck erwecken, daß kaum ein einigermaßen relevantes Thema ausgespart bleibt. Das 1. Europäische Deponiegas-Forum, das vom 12. bis 15. März 1986 im Münchner Hilton-Hotel stattfand, bot in dieser Beziehung Anlaß zur Verwunderung. Warum hat es so etwas nicht schon längst gegeben? Daß das Thema „Deponiegas“ internationale Fachtagungen wert ist, dürfte sich in München endgültig bestätigt haben. Über 250 Fachleute aus vielen Ländern Europas und aus den USA nahmen an der Veranstaltung teil. Deren Initiator war nicht etwa ein Verband oder eine internationale Behörde, sondern der Unternehmer Reinhard Schneider. Er ist Geschäftsführender Gesellschafter der Biogas-Systeme GmbH, Gießen, die sowohl schlüsselfertige Deponiegasanlagen liefert als auch die Pflichten von Deponieeignern übernimmt und deren Müllplätze entgast.

Nicht wenige Kommunen dürften inzwischen erkannt haben, daß sie sich in der Vergangenheit zu wenig um ihre Mülldeponien gekümmert haben. Das betrifft nicht nur deren Aufnahmevermögen, sondern auch ihre Umweltverträglichkeit. Ist von ihnen aus Gift ins Grundwasser gelangt, gibt es Alarm. Ausströmendes Deponiegas dagegen belästigt nur den Geruchssinn, und das auch nur dann, wenn es in großen Mengen anfällt und nicht vom Winde verweht wird. Es kann aber auch den Pflanzenwuchs auf der Deponie und in ihrer Umgebung beeinträchtigen oder gar zum Absterben bringen. Und selbst Explosionsgefahr kann entstehen für Gebäude in Deponienähe, denn dieses Gas kann in porösem oder zerklüftetem Untergrund bis zu 500 m weit wandern. 4 % Methan genügen, um Explosionen auszulösen.

Deponiegas besteht vorwiegend aus brennbarem Methan, einem hochwertigen Energieträger. Zum Vergleich einige Energiegehalte: Deponiegas 5 kWh/m³, Erdgas 10,5, Steinkohle 8,5 kWh/kg und Heizöl 10,5 kWh/l. Sollten zumindest die großen Mülldeponien aus Gründen des Umweltschutzes entgast werden, so bietet sich gleichzeitig dessen energetische Nutzung an. Welche Energie in den zentralen Mülldeponien steckt, läßt sich abschätzen, wenn man bedenkt, daß aus 1 t Hausmüll im Laufe der Jahre bis zu 400 m³ Deponiegas mit dem halben Energiewert von Erdgas entstehen können. Mit dem von der Firma Biogas-Systeme entwickelten Methamax-Verfahren lassen sich laut Schneider aus jeder Tonne Müll eine zu 100 bis 150 l Öl äquivalente Energiemenge gewinnen.

400 kg Müll im Jahr je Bundesbürger

Etwa 70 Prozent des deutschen Haus- und Gewerbemülls werden auf rund 350 geordneten zentralen Mülldeponien gelagert. Umgerechnet auf den einzelnen Bundesbürger fallen jährlich 400 kg Haus- und Gewerbemüll an. Diese setzen sich etwa zur Hälfte aus organischen Bestandteilen zusammen, die in der Deponie unter Luftabschluß große Mengen an Deponiegas erzeugen. Im Sinne einer rationalen Abfallwirtschaft dürfen diese Fakten nicht



Podium mit den ersten Referenten des Europäischen Deponiegas-Forums; am mittleren Mikrofon Reinhard Schneider, der Initiator der Veranstaltung.

übersehen werden. Dr. Wolfgang Pohl, Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, wies in diesem Zusammenhang auf den Entwurf des 4. Gesetzes zur Änderung des Abfallbeseitigungsgesetzes hin, der klar besage, daß „Maßnahmen ... die ganz oder teilweise darauf ausgerichtet sind, aus Abfällen Stoffe oder Energie zu gewinnen, als Teil der Abfallbeseitigung gelten.“

Während in der Bundesrepublik noch rund 65 Prozent des Aufkommens an Hausmüll oder hausmüllähnlichen Abfällen auf Deponien abgelagert würden, seien es in Bayern nur etwa 47 Prozent. Nach Pohl, der diese Zahlen in seinem Vortrag nannte, könne man sich damit aber nicht zufrieden geben. Ziel müsse sein, nur mehr unbehandelbare Stoffe geordnet auf Deponien zu lagern. In Bayern ist man stolz auf die bereits in Betrieb befindlichen 14 Müllheiz- bzw. Müllkraftwerke, in denen mehr als die

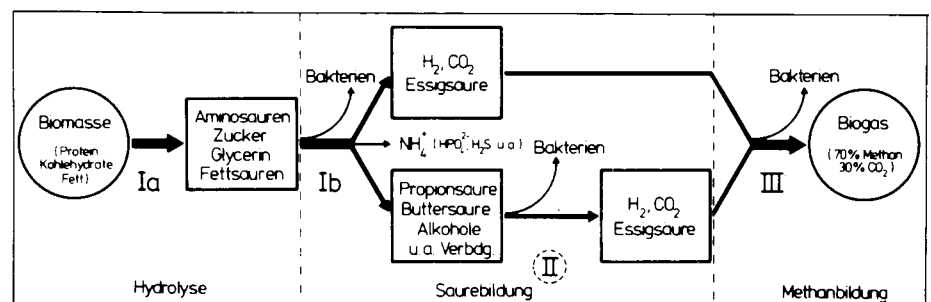
Hälfte des Hausmülls und hausmüllähnlicher Abfälle verschwindet. Laut Pohl ist die thermische Verwertung des Mülls in Heizkraftwerken der reinen Deponiegasnutzung auf jeden Fall überlegen. Während sich bei der Verbrennung von 1 t Hausmüll rund 2200 kWh gewinnen ließen, benötige man für diese Energiemenge rund 550 m³ Deponiegas mit 40 % CH₄-Anteil.

In der Bundesrepublik Deutschland sind bereits mehr als 30 größere Anlagen zur Deponiegasnutzung in Betrieb. Pohl hält die Deponiegasverwertung im allgemeinen nur dann für sinnvoll, wenn das Deponievolumen 350 000 m³ überschreitet. Unter dieser Prämisse könnten nach einer jüngsten Studie von den 55 derzeit in Bayern betriebenen Hausmülldeponien etwa 30 zur Gasverwertung in Betracht gezogen werden.

Welche Art der Müllverwertung oder Nicht-Verwertung im Freistaat und in den anderen Bundesländern im Laufe der Jahre dominieren wird, läßt sich heute schwer voraussagen. Die Wissenschaft dürfte mit neuen Erkenntnissen zur Toxizität der Verbrennungsgase aufwarten, weiter verschärfte Vorschriften zur Reinhaltung der Luft könnten sowohl der Hausmüll- als auch der Deponiegasverbrennung zusätzliche Beschränkungen auferlegen. Darüber hinaus dürfte der politische Willensbildungsprozeß im Volk zu neuen Formen der Abfallfassung und -verwertung führen. Andererseits geht die technische Entwicklung in Richtung umweltverträglicherer Verbrennungsanlagen weiter.

Viele Unbekannte

Das Münchner Deponiegas-Forum ließ zahlreiche Unbekannte und Zwickmühlen in Erscheinung treten, mit denen sich die Müllwirtschaft und die Deponiegasverwertung im besonderen künftig auseinanderzusetzen haben werden. Die Forderung nach Begrenzung der Emissionen einer Deponie macht die Notwendigkeit einer frühzeitigen Entgasung deutlich. Ginge es nach Prof. Rainer Stegmann von der Technischen Universität Hamburg-Harburg, so sollten Entgasungssysteme zu einer Deponie gehören wie eine Sohlabdich-



Schematische Darstellung anaerober Abbauprozesse, wie sie im wesentlichen im Deponiekörper ablaufen (nach Schobert, 1978).

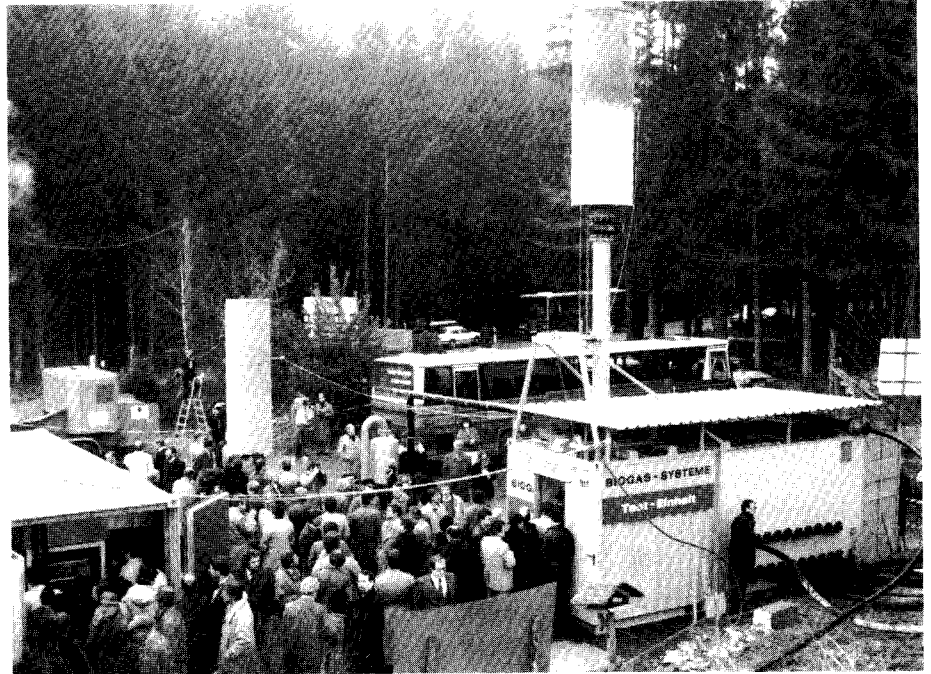
tung und eine Sickwassererfassung. Und wenn das Deponiegas schon abgefangen werden muß, dann sollte man es auch energetisch nutzen, um Energie einzusparen und ökologische Beeinträchtigungen der Umwelt an anderer Stelle zu vermindern, z. B. Emissionen von Kohlekraftwerken. Die Kosten für das Entgasungssystem sollten bei den Wirtschaftlichkeitsberechnungen zur Gasnutzung nicht berücksichtigt werden, meint Stegmann. Deponiebetreiber könnten das Deponiegas sogar kostenlos abgeben, denn immerhin erspare ihnen das den Bau einer Fackel oder Muffel; das Abfackeln dürfte künftig ohnehin seltener genehmigt werden.

Was aber, wenn sich im Laufe der Jahre die Zusammensetzung des abgelagerten Mülls dadurch ändert, daß die organischen Abfälle über „Grüne Tonnen“ einer Kompostierung zugeführt und die Wertstoffe sortiert und anderweitig verwertet werden? Dann gelangte ganz im Sinne des Präsidenten des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz nur noch unbehandelbarer Müll auf die Deponien. Verglichen mit heute wären das wesentlich geringere Mengen, die eine sinnvolle Deponiegasnutzung fraglich werden lassen könnten. Wie gashaltig eine Deponie ist, hängt schließlich vom Anteil der organischen leicht abbaubaren Stoffe ab, und mit nur zerkleinertem Hausmüll kommt die Methangasproduktion gar nicht erst in Gang.

Keine Verbrennung ohne giftige Emissionen

Noch wird es viele Jahre dauern, bis sich die angestrebte Müllsortierung und -verwertung auf Größe, Anzahl und Zusammensetzung der Mülldeponien auswirkt. Ob in der Zwischenzeit die Frage, Müllverbrennung oder Deponiegasnutzung eine Alternative bezeichnet, darf bezweifelt werden. In beiden Fällen wird verbrannt, und das geht nicht ohne Abgabe von Giften ab. Der technische Einsatz von Deponiegas zur Wärme- und Stromgewinnung kann nach Dipl.-Ing. Gerhard Arendt vom Battelle-Institut durch Inhaltsstoffe eingeschränkt oder gar verhindert werden. Planer und Betreiber von Anlagen, aber auch Behörden sähen sich mit einer Situation konfrontiert, die weitgehend von einer gewissen Unsicherheit geprägt sei. Der „graue Raum“ umfasse zum einen nicht vorhandene Meßwerte und zum anderen, zum Teil daraus resultierend, nicht bekannte verbindliche Grenzkonzentrationen. Der Redner konnte zwar darlegen, daß man das meiste durchaus im Griff habe, aber die Bildung sog. Ultra gifte sei noch nicht in allen Einzelheiten bekannt. „Seveso“ ließ grüßen.

Deutlicher und detaillierter ging Dr. Klaus Wiemer von der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz auf die Problematik der Verbrennung von Deponiegas ein. Nicht deren Hauptkomponenten Methan und CO₂ bereiten Sorgen, vielmehr die Spurenstoffe und insbesondere die halogenierten Koh-



Die Tagungsteilnehmer besichtigen moderne Deponiegastechnik der Firma Biogas-Systeme auf einer Deponie in Markt Indersdorf bei München.

lenwasserstoffe sowie der Schwefelwasserstoff. Beim Abfackeln verbrennen die Deponiegase bei niedrigen und zudem wechselnden Temperaturen sowie in einer spezifisch geringen Verweilzeit; der Ausbrand ist unvollkommen. Aus diesen Gründen müsse die Fackel als potentieller Bildner polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe bzw. als potentieller Dioxinbildner bezeichnet werden. In Hessen würde die Abfackelung von Deponiegas künftig nicht mehr befürwortet.

Auch herkömmliche Gasbrenner mit Wärmenutzung müssen nach Wiemers Erkenntnissen als potentielle Dioxinbildner eingestuft werden. Die mit ihnen verbundenen potentiellen Emissionen würden es erforderlich machen, die Anforderungen an diese Art der Wärmenutzung neu zu definieren und zu anderen technischen Konzeptionen überzugehen. Als eine Alternative zur Deponiegasfackel könnte sich die Deponiegasmuffel erweisen, die nach Vorgaben der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz von der Firma Roediger in Hanau hergestellt und derzeit auf einer Deponie erprobt werde. Ein Unbedenklichkeitszeugnis stellte Wiemer auch der Verbrennung von Deponiegas in Verbrennungsmotoren nicht aus. Gasmotoren seien wie alle Verbrennungsmotoren als potentielle PAH (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe)-Bildner bekannt. Beim Verbrennen im Gasmotor wird das Deponiegas in Millisekunden auf Temperaturen bis 1800°C erhitzt und aus dem Brennraum geleitet. Obwohl bei Temperaturen über 1000°C keine PAH's mehr auftreten dürften, hätten Messungen doch erhebliche PAH-Konzentrationen ergeben, die auf ungleiche Reaktionsbedingungen im Brennraum schließen ließen.

Hessen fördert Technologien

Da die thermische Deponiegasbehandlung eine zwingende und auch gewünschte Methode zur Verminderung von Emissionen aus Deponien darstelle, habe die hessische Landesregierung dafür umfangreiche Fördermittel zur Verfügung gestellt, sagte Wiemer. Damit sollen neuere Technologien untersucht, erprobt und eingeführt werden. Im einzelnen nannte er: Muffeln ohne Wärmenutzung, Muffeln mit Abhitze-kesseln, Gasmotoren und Turbinen, Gasreinigungsverfahren und Meßprogramme für die genannten Techniken.

Wie die Nutzung des Deponiegases auch immer weitergehen mag, konfliktreich bleibt das Thema. Zu den hier angedeuteten verfahrenstechnischen und umweltrelevanten Problembereichen kommen noch die unterschiedlichen Wirtschaftsinteressen von Deponiebetreiber und Gasabnehmer hinzu. Damit befaßte sich Dipl.-Ing. Peter Bothmann vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz in seinem Referat: Der Deponiebetreiber einerseits strebt eine dauerhaft gesicherte Gasabnahme an, auch dann, wenn der Heizwert des Gases zuweilen geringer ist oder stark schwankt. Darüber hinaus möchte er auch schadstoffhaltiges Gas loswerden. Dem Gasabnehmer andererseits geht es um eine gesicherte Gaslieferung bei garantiertem Heizwert, um Schadstoffarmut und um günstige Betriebskosten seiner Anlage; zu einer stetigen Gasabnahme möchte er sich nicht verpflichten.

Summa summarum: Das 1. Europäische Deponiegas-Forum hinterließ genügend Stoff für weitere Tagungen dieser Art.

hi