



Gashaushalt, Deponiegasnutzung und Emissionsminderung an Hausmülldeponien in der Steiermark

Auftragnehmer: Zivilingenieurbüro DI Werner Erhart-Schipppek
Auftraggeber: Amt der Stmk. Landesregierung - Fachabteilung 1c
Erscheinungsdatum: März 1995
[Zu bestellen bei](#)

Zusammenfassung

Durch den anaeroben Abbau des an organischen Inhaltsstoffen reichen Hausmülls entsteht Deponiegas mit den Hauptkomponenten Methan und Kohlendioxid, welches bei Deponien ohne Entsorgungssystem oberflächlich in die Atmosphäre entweicht. Als Folge stellen sich vorerst Geruchsbelästigungen und Vegetationsschäden ein, in weiterer Folge besteht die Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gasgemische. Explosionsfähiges Deponiegas stellt insbesondere bei aufgelassenen Deponien mit nachfolgender Bebauung bzw. naheliegenden Wohnobjekten ein sicherheitstechnisches Problem dar.

Die Deponiegasproduktion stellt einen oft jahrzehntelang andauernden Prozeß dar. Ab einer gewissen Größe der Deponie ist daher unter gewissen Voraussetzungen eine wirtschaftliche Nutzung des vorhandenen Energiepotentials möglich. Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Deponiegasnutzung ist jedoch von den verschiedensten Faktoren abhängig, wie dem Nutzungspotential, der Nutzungsdauer oder der Entfernung der Deponie zum Verbraucher.

Die hier vorliegende Untersuchung beschränkte sich auf eine durch das Land Steiermark, Fachabteilung 1c, ausgewählte Anzahl von in Betrieb befindlichen Hausmülldeponien sowie von Verdachtsflächen, bei denen in Folge der Ablagerungsgeschichte eine hohe Deponiegasproduktion zu erwarten war. Neben den erforderlichen Erhebungen bei den Deponienbetreibern und Vor-Ort-Begehungen erfolgten an sämtlichen Standorten während des Jahres 1994 Messungen der Deponiegaszusammensetzung.

Die gegenständliche Studie stellt somit ohne Anspruch auf Vollständigkeit eine Bestandsaufnahme ausgewählter steirischer Deponien hinsichtlich ihrer spezifischen Gasemissionen und ihres Gashaushaltes dar. Sie kann keinesfalls die Lösung standortspezifischer Detailfragen sein, sondern ist vielmehr ein Versuch, durch Verknüpfung theoretischer Grundlagen mit konkreten Erhebungs- und Meßergebnissen allgemein gültige Aussagen abzuleiten.

Die Studie gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

- Unterlagenbeschaffung und Aufbau einer Literaturlatenbank
- Zusammenstellung der notwendigen theoretischen Grundlagen
- Erhebung und Beschreibung des Ausbaues und des Gashaushaltes von 16 Deponiestandorten in der Steiermark in Form eines Deponiekatasters
- Ergebnisse der Deponiegasmessungen von 15 Deponiestandorten
- Beurteilung der Emissionssituation und der Nutzungsmöglichkeiten



Ausgangslage

Bei Deponien, in denen Hausmüll eingelagert wurde, ist auf jeden Fall mit der Entstehung von Deponiegas zu rechnen. Verläßt das im Deponiekörper gebildete Gas die Ablagerung als unkontrollierte Emission kann es zu einer Gefahr für die Umwelt werden. Deponiegase können toxisch sein und zum Erstickungstod führen, sie können Vegetations- und Bodenschäden verursachen, sie sind explosiv und leicht entzündbar, führen zu Geruchsbelästigungen und belasten die Atmosphäre. Vor allem bei aufgelassenen Deponien mit nachfolgender Bebauung bzw. naheliegenden Wohnobjekten kann es deshalb zu sicherheitstechnischen Problemen kommen.

Wesentliche Faktoren, welche die Bildung von Deponiegas beeinflussen, sind unter anderem der Wassergehalt, die Temperatur, der pH-Wert, das Nährstoff- und Substratangebot sowie die Konzentration an toxischen Stoffen.



Ziel

Eine von der Fachabteilung 1c des Landes Steiermark ausgewählte Anzahl von Deponien, bei denen eine hohe Gasproduktion zu erwarten war, sollte hinsichtlich ihrer Gasemissionen untersucht werden. Es sollte versucht werden, theoretische Grundlagen mit den konkreten Erhebungs- und Meßergebnissen bei den jeweiligen Deponien zu verknüpfen.

Folgende Deponiestandorte wurden in das Untersuchungsprogramm aufgenommen: Frohnleiten, Pausendorf - Knittelfeld, Liezen, Allerheiligen - Mürzverband, Frojach - Katsch, Aich - Assach, Karlschacht - Voitsberg, Zattachweg - Weiz, Öd - Markt Hartmannsdorf, Halbenrain, Feldbach, Ritzersdorf I und II - Judenburg, Köglerweg - Graz, Fürstenfeld sowie Kaindorf - Tiefenbach. Das Deponievolumen der untersuchten Standorte reichte von ca. 17.800 m³ bis etwa 9.400.000 m³, die Fläche von 8000 bis 130.000 m².



Vorgehensweise

Der erste Teil der Studie beschäftigt sich mit der Zusammenstellung der notwendigen theoretischen Grundlagen sowie dem Aufbau einer Literaturdatenbank. Dazu wurden Umweltforschungsprojekte, Bescheide, Normen und Richtlinien sowie andere themenspezifische Literatur in einer relationalen Datenbank zusammengefaßt. Unter den theoretischen Grundlagen wurden die Gasbildung, die Deponiegaserfassung, die Reinigungs- und Entgasungsverfahren sowie die Deponiegasverwertung betrachtet.

Die ausgewählten Deponien wurden je nach Müllzusammensetzung, nach Deponiegröße und jährlicher Abfallmenge und dem Alter der Deponie bzw. dem Vorhandensein von Gassammelsystemen klassifiziert. Ein Berechnungsmodell für eine Deponiegasprognose wurde erstellt und die dafür verwendeten Modellparameter angeführt. Bei den ausgewählten Standorten wurden anschließend vor Ort Gasmessungen durchgeführt und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen angestellt.



Ergebnis/Nutzen

Generell läßt sich feststellen, daß bei den untersuchten Deponien keine Relation zwischen der Art des Einbaues, der Verdichtung (frisch geschüttet, verdichtet, gepreßt) und der Methankonzentration erkennbar ist. Auch übt eine etwaige Vorsortierung, wie die durchgeführten Gasprognosen zeigten, auf die festgestellte Methankonzentration keinen Einfluß aus, sondern vielmehr auf die tatsächliche Gasproduktion.

Bei Deponien, in denen Hausmüll eingelagert wurde, ist auf jeden Fall mit dem Entstehen von Deponiegas zu rechnen. Bei Deponien mit Entsorgungsanlagen kann je nach dem erreichten Erfassungsgrad von 40-60% ein Teil der produzierten Gase gefaßt werden. Ein nicht unbeträchtlicher Rest bleibt in Form Restemissionen unkontrolliert zurück und stellt noch immer eine erhebliche Emissionsquelle dar. Erforderliche Maßnahmen zur Deponiegaserfassung müssen so konzipiert sein, daß die verbleibenden Restemissionen noch umweltverträglich sind.

Dabei soll ein Restemissionswert von 4-6 l/m² . h an Deponiegas nicht nachhaltig und wesentlich überschritten werden, was einer Methankonzentration von 70 ppm direkt an der Oberfläche gemessen entspricht. Sonst sind Abdichtungsmaßnahmen bzw. eine verbesserte Gassammlung vorzusehen.

Aufgrund der anhand von Deponiegasmessungen berechneten Methankonzentrationen in den Restemissionen ist mit Ausnahme der Deponie Feldbach bei keinem der untersuchten Standorte bei der derzeitigen Nachnutzung ein Gefährdungspotential gegeben, welches einen Sanierungsbedarf begründen würde.

Zur Erstellung der Gasprognosen wurde das Modell von Tabasaran/Rettenberger verwendet, das sich durch einfache Handhabung und geringe Parameterzahl auszeichnet. Dies ist deshalb wesentlich, weil die erforderlichen Eingangsgrößen nur sehr ungenau bekannt sind. Es zeigte sich dabei, daß bei keiner der untersuchten Deponien, die über kein Entgasungssystem verfügten, bis zum Jahre 2020 eine Überschreitung des Richtwertes von 70 ppm Methangas in der Emission zu erwarten ist.

Die Wirtschaftlichkeit einer Deponiegasnutzung ist in jedem einzelnen Fall gesondert zu beurteilen. Generelle Aussagen sind sowohl aufgrund unterschiedlicher Standortbedingungen und infrastruktureller Ausstattung als auch wegen der unterschiedlichen Preisstruktur nicht möglich. Laut einzelner Deponiebetreiber kann ab einem

Gaspotential von 200 m³/h eine Nutzung überlegt werden. Im Regelfall erfolgt die Verwertung des Deponiegases zur Deckung des Eigenbedarfs der Betriebsgebäude im Rahmen der Heißwassererzeugung und Stromgewinnung.



Fragen zur Studie:

1. ► Frage: Inwieweit werden Anstrengungen unternommen um die Erfassung und Verwertung von Deponiegas im Hinblick auf die Erreichung des Kyoto-Zieles zu optimieren?
2. ► Frage: Welche Auswirkungen werden 2004 auf die bestehenden sich in Betrieb befindlichen Deponien zu erwarten sein?
3. ► Frage: Haben sich weitere Deponien oder Altlasten in der Steiermark als ein Gefährdungspotential herausgestellt? Sind die Daten der Öffentlichkeit zugänglich?
4. ► Ablagerung / Deponierung
5. ► Ablagerung / Deponierung
6. ► Ablagerung / Deponierung

