

## Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Michael Müller (Düsseldorf), Marion Caspers-Merk, Hermann Bachmaier, Hans Gottfried Bernrath, Friedhelm Julius Beucher, Lieselott Blunck (Uetersen), Ursula Burchardt, Peter Conradi, Dr. Marliese Dobberthien, Ludwig Eich, Lothar Fischer (Homburg), Arne Fuhrmann, Monika Ganseforth, Dr. Liesel Hartenstein, Dieter Heistermann, Renate Jäger, Susanne Kastner, Siegrun Klemmer, Rolf Koltzsch, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Klaus Lennartz, Ulrike Mehl, Jutta Müller (Völklingen), Manfred Reimann, Günter Rixe, Otto Schily, Dietmar Schütz, Ernst Schwanhold, Bodo Seidenthal, Johannes Singer, Hans Georg Wagner, Wolfgang Weiermann, Reinhard Weis (Stendal), Dr. Axel Wernitz  
— Drucksache 12/6639 —

### Brikotherm-Verfahren zur Behandlung von Abfällen

Die heutige Situation in der Abfallwirtschaft hat auch zur intensiven Suche nach alternativen Verfahren der Abfallbehandlung geführt. Neben biologisch-mechanischen Verfahren werden auch neue thermische Behandlungsverfahren entwickelt. Beim Brikotherm-Verfahren handelt es sich um eine Verfahrenskombination von Verpressen des Abfalls mit Zuschlagstoffen und anschließender Vergasung/Pyrolyse. Es liegen allerdings derzeit nur wenige Informationen über dieses Verfahren vor.

1. Ist der Bundesregierung das Brikotherm-Verfahren bekannt?

Das Brikotherm-Verfahren ist der Bundesregierung seit längerem aus Firmenschriften bekannt. Darin wird die energetische Nutzung von aus unsortiertem Haus- und Gewerbemüll und Steinkohle hergestellten Spezialbriketts, den sogenannten „BRIKOZIT“, in einer Verfahrenskombination eines Druckvergasungsprozesses mit einem Gas- und Dampfturbinenprozeß als „BRIKOTHERM“ bezeichnet.

---

*Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 8. Februar 1994 übermittelt.*

*Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.*

2. Wie beurteilt die Bundesregierung die Verfahrenskombination von Verpressen des Abfalls mit Zuschlagstoffen wie beispielsweise Steinkohle/Kalk und anschließender Vergasung/Pyrolyse hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen?
3. Wie beurteilt die Bundesregierung die Angaben des Patentinhabers hinsichtlich
  - a) Energie- und Massenbilanz (Input/Output) unter Berücksichtigung des zusätzlichen Einsatzes von Primärenergieträgern, von Zuschlagstoffen und Katalysatoren,
  - b) der eingesetzten Katalysatoren,
  - c) Emissionsdaten, insbesondere unter dem Aspekt der Schwermetall- und Organohalogenemissionen,
  - d) des Einsatzes der Schlacke und Asche als Zuschlagstoffe oder im Straßenbau,
  - e) des Einsatzes von Sonderabfällen nach § 2 Abs. AbfG,
  - f) der Kosten des Verfahrens?

Die Verwendung kompakterter heterogener fester Abfallstoffe im Gemisch mit Regelbrennstoffen als Einsatzstoff für die Festbett-druckvergasung ist eine bekannte Möglichkeit der thermischen Abfallbehandlung zur gleichzeitigen Gewinnung eines energetisch oder auch stofflich nutzbaren Gases.

Hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen hat die Bundesregierung keine Zweifel, daß es auch bei diesen Verfahrenskombinationen grundsätzlich möglich ist, die Emissionsgrenzwerte der Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV) und ihre Anforderungen für die Abwassereinleitung nach § 7 a Wasserhaushaltsgesetz einzuhalten, wenn die jeweilige Anlagenkonfiguration einschließlich Gasreinigung, Abwasserbehandlung und Sicherheitstechnik entsprechend dem Stand der Technik ausgelegt und betrieben wird.

Allerdings ist den Firmenschriften zu entnehmen, daß auf die entsprechenden Abgasreinigungstechniken verzichtet und statt dessen zum Abfall/Steinkohle-Gemisch Kalk und andere anorganische Zusätze zugegeben werden sollen.

Die Angaben des Patentinhabers stützen sich zumindest in den in der Antwort zu Frage 1 genannten Firmenschriften nicht auf nachprüfbare Versuchsergebnisse aus Experimentalanlagen. Nach Kenntnis der Bundesregierung existieren bisher weder großtechnische Anlagen noch Versuchsanlagen zur Herstellung von BRIKOZIT-Spezialbriketts und zur dargelegten Verwendung in einer BRIKOTHERM-Verfahrenskombination.

Die nachfolgende Beurteilung hinsichtlich der Teilfragen nach den Buchstaben a bis f kann daher nur anhand der vorliegenden konzeptionellen Angaben des Lizenzgebers und der aus vergleichbaren thermischen Abfallbehandlungsverfahren bekannten Sachverhalte erfolgen.

Zu Frage 3 a)

Angaben des Lizenzgebers im Sinne einer Energie- und Massenbilanz (Input/Output) liegen der Bundesregierung nicht vor; die in den oben genannten Firmenschriften dargelegten Angaben können ohne nähere Kenntnis der Details nicht bewertet werden.

## Zu Frage 3 b)

Die vom Lizenzgeber als Katalysatoren bezeichneten weiteren anorganischen Zusätze werden nicht näher definiert; eine Beurteilung der Wirkung dieser Stoffe ist daher nicht möglich.

## Zu Frage 3 c)

Die vorliegenden Angaben enthalten keine belastbaren Emissionsdaten, sondern nur die Erwartung des Lizenzgebers zu einer vollständigen Schadstoffeinbindung durch die spezielle Rezeptur der sog. BRIKOZIT.

Die vom Patentinhaber erwartete vollständige Schadstoffeinbindung bei der Herstellung und der energetischen Nutzung der sog. BRIKOZIT-Briketts, die durch einen Zusatz von Kalziumoxid ( $\text{CaO}$ ) mit einem Massenanteil von 5 vom Hundert und weiteren 2 vom Hundert nicht näher definierten Stoffen („Katalysatoren“) erreicht werden soll, ist nach allgemeiner bisheriger Erfahrung nicht überzeugend. Die vom Lizenzgeber beschriebene zweistufige Schadstoffeinbindung beim BRIKOZIT als

- Neutralisation des Schwefeldioxids und der Halogene „als Niedrigtemperaturreaktionen in Verbindung mit einem Inkohlungsprozeß durch Trockendestillation unter thermischen Bedingungen in der Presse“ und
- mineralische Bindung der Schwermetalle und Salze (z. B. Kalziumchlorid) durch Oxide der Brennstoffasche (z. B.  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) bei der „Verbrennung und Verschwelung von BRIKOZIT (Temperaturfenster 700 bis 1 000 °C)“,

welche bei der Verbrennung die Rauchgasreinigung und bei der Druckvergasung die Rohgasreinigung erübrigen soll, ist wissenschaftlich nicht begründet und steht im Widerspruch zur gesicherten experimentellen Erkenntnis.

So werden beispielsweise durch die reduzierende Atmosphäre bei einer Druckvergasung auch bei Einsatz von BRIKOZIT-Spezialbriketts entgegen den Erwartungen des Lizenzgebers die Schwefelanteile überwiegend als Schwefelwasserstoff ( $\text{H}_2\text{S}$ ) und die Chloranteile als Chlorwasserstoff ( $\text{HCl}$ ) im Rohgas anfallen, welche durch entsprechende Gaswäschen entfernt werden müssen. Entgegen den Angaben des Lizenzgebers wird auch bei Einsatzstoffen mit BRIKOZIT-Zusammensetzung das bei einer Druckvergasung entstehende Rohgas noch erhebliche Schwermetallfrachten haben, die im Schwefelwasserstoff-haltigen Prozeßwasser unter basischem Milieu als Schwermetallsulfide ausgefällt und anschließend zur Entsorgung als Sonderabfälle abgetrennt werden müssen. Die Schwermetallfracht des Rohgases ist vor allem bedingt durch die hohen Vergasungstemperaturen und das temperaturabhängige Verteilungsverhalten der unterschiedlich flüchtigen Schwermetalle und wird nur unwesentlich durch die BRIKOZIT-Rezeptur (Zusatz von Kalziumoxid und von sog. „Katalysatoren“) beeinflusst.

Hinsichtlich der Organohalogenemissionen ist anzumerken, daß die Druckvergasung eine wirksame Dioxin- und Furansenke für energetisch nutzbare Abfallstoffe ist. Durch die reduzierende

Atmosphäre ist auch eine Rückbildung von Dioxinen und Furanen durch die De-novo-Synthese nicht möglich. Dieser Sachverhalt ist nicht auf den Einsatz von BRIKOZIT zurückzuführen, sondern verfahrensbedingt auf die Druckvergasung.

Zu Frage 3 d)

Die oben genannten Firmenschriften enthalten über BRIKOZIT-spezifische Schlacken und Aschen keine auswertbaren Qualitäts- und Mengenangaben, lediglich den Hinweis einer Verglasung durch die Flüssigkeitsentschlackung bei der Druckvergasung.

Im übrigen ist aus großtechnischen Versuchen beispielsweise bei der Flugstrom-Druckvergasung von Abfallstoffen bekannt, daß bei geeigneter Prozeßführung die nach dem Quenchen (Schnellabkühlung des Rohgases und der schmelzflüssigen Schlacke mit Prozeß-Kreislaufwasser) als Granulat ausschleusbaren glasigen Schlacken relativ niedrige Eluatwerte aufweisen. Die ermittelten Eluatwerte lassen Verwertungen u. a. auch als Zuschlagstoffe und als Baustoffe im Straßenbau als möglich erscheinen, vergleichbar mit dem bewährten Schmelzkammergranulat aus Steinkohlen-Kraftwerken. Auch dieser Sachverhalt ist vor allem verfahrensbedingt durch die Prozeßführung bei der Druckvergasung und erst in zweiter Linie auf den Zusatz von sog. Flußmitteln zum Brennstoff zurückzuführen.

Zu Frage 3 e)

Inwieweit beim BRIKOTHERM-Verfahren auch besonders überwachungsbedürftige Abfälle nach § 2 Abs. 2 AbfG eingesetzt werden können, beispielsweise im Rahmen der als BRIKOZIT bezeichneten Zubereitung, kann von der Bundesregierung nicht beurteilt werden. Unabhängig davon sind zumindest die bei einer Druckvergasung unumgänglich anfallenden schwermetallhaltigen Prozeßwasser-Feststoffe und die Salzkonzentrate aus der erforderlichen Abgasreinigung und Abwasserbehandlung als sog. Sonderabfälle nach § 2 Abs. 2 AbfG umweltverträglich zu entsorgen.

Zu Frage 3 f)

Da der Bundesregierung nur die genannten Firmenschriften vorliegen, sind die dargelegten Vorkalkulationen hinsichtlich notwendiger Investitionsaufwendungen und erwarteter Betriebskosten und Gewinne nicht überprüfbar.

4. Sind der Bundesregierung Forschungsvorhaben zu diesem Verfahren bekannt oder sind Forschungsvorhaben dazu geplant?

Der Bundesregierung sind aktuell keine Forschungsvorhaben oder entsprechende Planungen zu dem BRIKOTHERM-Verfahren bzw. zur BRIKOZIT-Herstellung bekannt.