

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage des Abgeordneten Dr. Jürgen Rochlitz und der Fraktion
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
— Drucksache 13/1701 —

Bromhaltige Reststoffe und ihre Verwertung

1. Inwieweit ist der Bundesregierung bekannt, daß von der Tochtergesellschaft der Hoechst AG, Riedel-de-Haen in Seelze bei Hannover, eine angebliche Verwertungsanlage für 1 300 Jahrestonnen bromhaltiger Reststoffe geplant wird und dort erstellt werden soll?

Der Bundesregierung ist die Planung der Reststoffverwertungsanlage der Firma Riedel-de-Haen in Seelze bei Hannover seit 1990 bekannt. Im Rahmen der Erhebungen zu Entsorgungsmöglichkeiten für die aufgrund der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung anfallenden Halone haben 1993 zwischen dem Umweltbundesamt und Vertretern der Firma Riedel-de-Haen Gespräche über die geplante Anlage stattgefunden. Nach Aussagen der Firma dürfen nach dem Genehmigungsbescheid in der Reststoffbehandlungsanlage jedoch nur betriebseigene Abfälle eingesetzt werden. Die Reststoffverwertungsanlage soll jährlich 1 300 t flüssige halogenhaltige Reststoffe aus eigener Produktion behandeln. Die Anlage, die frühestens 1997 in Betrieb gehen soll, arbeitet mit einem innovativen erdgasbefeuerten Tauchbrenner in einer zylindrischen Brennkammer in Verbindung mit einem Neutralisationsprozeß durch gleichzeitige Eindüsung von Kalilauge bei Temperaturen über 1 200 °C mit Verweilzeiten von ca. zwei Sekunden. Die sechsstufige Abgasreinigung soll die Einhaltung der Werte der 17. BImSchV (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe) garantieren. In der zweiten Stufe der Konzeption sollen aus den entstandenen gelösten Kali-

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 30. Juni 1995 übermittelt.

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

salzen elementares Brom (330 t/Jahr) und Alkalisalze (600 t/Jahr) rückgewonnen werden. Bei dem Prozeß fallen jährlich insgesamt 13 t Abfall an, der abgelagert werden soll.

2. In welchen bundesdeutschen Sondermüllverbrennungsanlagen sind bromhaltige Reststoffe als Einsatzstoffe genehmigt?

Der Bundesregierung liegen hierzu keine umfassenden Kenntnisse vor. Ihr ist lediglich bekannt, daß einige Sonderabfallverbrennungsanlagen eine Genehmigung zur Verbrennung von bromhaltigen Abfällen, wie z. B. Halonen, erhalten haben.

Da sowohl die Genehmigung von Abfallverbrennungsanlagen als auch von bestimmten Einsatzstoffen in derartigen Anlagen in die Zuständigkeit der Länder fällt, wird angeregt, sich im Hinblick auf weitergehende Informationen an die zuständigen Länderbehörden zu wenden.

3. Aus welchen Bromverbindungen setzen sich mengenmäßig die bei Riedel-de-Haen, bzw. die im Hoechst Konzern hergestellten, bromhaltigen Stoffe (6 000 Jahrestonnen) zusammen?

Nach Angaben des „Directory of Chemical Producers, Western Europe“ von 1994 stellt die Firma Riedel-de-Haen die folgenden organischen Bromverbindungen her:

Bromoacetaldehyde diethyl acetal,
Bromoacetic acid, tert-butyl ester,
m-Bromoanisole,
p-Bromoanisole,
2-Bromobenzaldehyde,
4-Bromobenzaldehyde,
2-Bromobenzoic acid,
4-Bromobenzoic acid,
2-Bromobenzonitrile,
4-Bromobenzonitrile,
4-Bromobenzyl bromide,
2-Bromobenzyl cyanide,
4-Bromobenzyl cyanide,
4-Bromobutyronitrile,
2-Bromobutyryl bromide,
p-Bromochlorobenzene,
1-Bromo-4-chlorobutane,
1-Bromo-5-chloropentane,
1-Bromo-3-chloropropane,
1-Bromo-3, 5-difluorobenzene,
4-Bromodiphenyl,
2-Bromoethanesulfonic acid, sodium salt,
4-Bromo-2-fluoroaniline,
3-Bromofluorobenzene,
4-Bromofluorobenzene,
4-Bromo-2-fluorobenzyl bromide,
4-Bromo-2-fluorotoluene,

Bromoform,
Bromohexanoic acid, ethyl ester,
m-Bromophenol,
2-Bromopropionyl bromide,
2-Bromopropionyl chloride,
2-Bromothiophene,
o-Bromotoluene,
p-Bromotoluene,
1-Bromo-3, 4, 5-trifluorobenzene,
5-Bromovaleric acid,
n-Butyl bromide,
tert-Butyl 2-bromoisobutyrate,
Hexabromocyclododecane.

Es ist der Bundesregierung nicht bekannt, in welchen Mengen diese Stoffe bei der Firma Riedel-de-Haen produziert werden. Dem Umweltbundesamt liegen jedoch Informationen vor, wonach die Firma Riedel-de-Haen im Jahr 1990 eine neue Anlage zur Herstellung von insbesondere o- und p-Bromtoluol mit einer Kapazität von mehreren 100 t/Jahr fertiggestellt hat.

4. Aus welchen dieser Produktionen resultieren welche mengenmäßigen Anteile an den 1 300 Tonnen Reststoffen pro Jahr?

Nach Angaben der Firma Riedel-de-Haen aus dem Jahr 1986 entstammen die bei ihr anfallenden bromhaltigen Reststoffe insbesondere aus der Produktion von Bromaliphaten und -aromaten, Bromcarbonsäurederivaten, quaternären Ammoniumbromiden, Benzophenonen und Phenolen.

Die Menge der anfallenden Reststoffe betrug im Jahr 1987 insgesamt 650 t. Inzwischen ist die Menge offenbar – vermutlich auch aufgrund der in der Antwort zu Frage 3 erwähnten Erweiterung der Produktionskapazität im Jahr 1990 – auf 1 300 t/Jahr angestiegen.

Bei der Herstellung bromierter Stoffe entstehen je nach Verfahren unterschiedliche Reststoffe. So fallen z. B. bei der direkten Bromierung von Cycloolefinen in alkoholischem Lösungsmittel 20 % bromhaltige Nebenbestandteile und 20 % wässriger Alkohol sowie bei der Reinigung der Produkte 20 % bromhaltige Rückstände und 20 % Chlorbenzol an.

Die Herstellung von alpha-Bromcarbonsäureestern führt neben dem Produkt zu 20 bis 25 % verunreinigtem 1,2-Dichlorethan oder Toluol sowie zu Methanol, Ethanol oder Isopropanol neben 5 % Chlorbenzol.

Bei der Umsetzung von Alkenen mit Bromwasserstoff zu Alkylbromiden fallen etwa 10 % leichtsiedende Vorläufe (verschiedene Bromalkane oder Alkohole) sowie 3 % Chlorbenzol als Reststoffe an.

Das Umweltbundesamt schätzt anhand der ihm vorliegenden Informationen über die verschiedenen Verfahren zur Herstellung

bromierter Stoffe den Anteil der Reststoffe auf etwa 20 % der Ausgangsstoffe bzw. das Verhältnis von Produkten zu Reststoffen auf etwa 4:1.

5. Bei welchen dieser verschiedenen Reststoffströmen wurden andere Verfahren zur Wiederverwendung, Wiederverwertung oder Methoden des produktionsintegrierten Umweltschutzes untersucht?

Im Hinblick auf eine Wiederverwendung von Reststoffen ist vor allem die Aufarbeitung der Lösungsmittel, insbesondere des Chlorbenzols, aus der Reinigung und Umkristallisation von Bedeutung. Die Firma Riedel-de-Haen betreibt hierzu nach eigenen Angaben bereits ein Lösungsmittelrecycling.

Inwieweit auch andere Reststoffe aufgearbeitet werden können, hängt vor allem von deren Sortenreinheit ab. Diese ist insbesondere bei den in der Antwort zu Frage 4 erwähnten Vorläufen aus der Umsetzung von Alkenen mit Bromwasserstoff nicht zu erwarten.

6. Bei welchen dieser verschiedenen, bromhaltigen Produkte ist heute schon abzuschätzen, daß ihr Einsatz wegen möglicher Einsatzverbote oder -beschränkungen zeitlich begrenzt sein wird?

Auf internationaler Ebene wird seit längerem über eine Beschränkung des Einsatzes polybromierter Biphenylether (PBBE) als Flammschutzmittel diskutiert. Dabei wurde neben ordnungsrechtlichen Maßnahmen auch die Eignung einer Selbstverpflichtung der Industrie zum Verzicht auf PBBE geprüft (vgl. Antwort zu Frage 19).

7. Im Zusammenhang mit Frage 6: Wie ist der Stand der Verhandlungen über ein Verbot bromierter Biphenyle und Biphenylether auf europäischer Ebene?

Im Februar 1991 hatte die EG-Kommission dem Rat einen Vorschlag für eine Richtlinie zur zwölften Änderung der Richtlinie 76/769/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (polybromierte Biphenylether, PBBE) übermittelt. Das auf vorgeschriebene Weise beteiligte Europäische Parlament entschied daraufhin, sich mit dem Kommissionsvorschlag in erster Lesung erst dann zu befassen, wenn die Kommission auch einen Richtlinienvorschlag zur Entflammbarkeit von Möbeln vorgelegt habe. Da ein solcher Vorschlag bisher nicht vorgelegt worden ist, war die weitere Beratung des Richtlinienvorschlags zur Beschränkung von PBBE seitdem blockiert. Die Kommission reagierte auf diese Situation damit, daß sie ihren Richtlinienvorschlag zur Beschränkung von PBBE im Herbst 1994 mit dem Hinweis zurückzog, die Gründe, die zu diesem Vorschlag geführt hätten, seien nicht länger gegeben. Einerseits bestehe nicht mehr die Gefahr

einer Verzerrung des Binnenmarktes durch nationale Maßnahmen, und andererseits werde das Gefährdungspotential der PBBE inzwischen von seiten der Wissenschaft als weniger gravierend angesehen.

Der Einsatz polybromierter Biphenyle (PBB) in Textilartikeln, die dazu bestimmt sind, mit der Haut in Kontakt zu kommen, beispielsweise Kleidungsstücken, Wirkwaren und Wäsche, ist bereits durch die EG-Richtlinie 83/264/EWG vom 16. Mai 1983 zur vierten Änderung der Richtlinie 76/769/EWG (ABl. EG Nr. L 147 vom 6. Juni 1983, S. 9) verboten worden.

8. Welchen Standpunkt vertritt das Umweltbundesamt bzw. die Bundesregierung zur Problematik polybromierter Verbindungen als Flammenschutzmittel?

Bestimmte polybromierte Flammenschutzmittel enthalten als Verunreinigung erhebliche Mengen polybromierter Dioxine und Furane. Diese Verbindungen sind toxikologisch hinsichtlich ihrer Wirkstärke und ihres Wirkprofils mit den entsprechenden chlorierten Dioxinen und Furanen vergleichbar. Insbesondere bei polybromierten Biphenylen (PBB) und polybromierten Biphenylethern (PBBE) ist das Potential zur Bildung polybromierter Dioxine und Furane hoch. Die Bundesregierung hat deshalb im Rahmen der Ersten Verordnung zur Änderung der Chemikalien-Verbotsverordnung Grenzwerte für den Gehalt an polybromierten Dioxinen und Furanen festgelegt, oberhalb derer Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nicht in den Verkehr gebracht werden dürfen. Durch diese Regelung wird sichergestellt, daß Produkte, die polybromierte Verbindungen als Flammenschutzmittel in gesundheitsgefährdenden Mengen enthalten, in Zukunft nicht auf dem Markt angeboten werden können.

Die Verwendung der Flammenschutzmittel Tris(2,3-dibrompropyl)phosphat (TRIS) und DBB beim Herstellen oder Behandeln bestimmter Bedarfsgegenstände, wie z. B. Bekleidung, Bettwäsche, Spielzeuge oder Puppen, ist in der Bundesrepublik Deutschland bereits seit 1980 verboten. Ergänzend wird auf die Beantwortung der Frage 10 verwiesen.

Das Umweltbundesamt hat eine Reihe von Aktivitäten initiiert, um die Entwicklung halogenfreier Flammenschutzmittel zu unterstützen. Zu nennen sind hierbei:

- Regelungen und Anforderungen im Rahmen der Vergabe des Umweltzeichens (z. B. bei UZ 78 „Umweltgerecht konstruierte Arbeitsplatz-Computer“) und
- die Mitarbeit zur Umsetzung von umweltrelevanten Anforderungen bei der Normung (Anforderungen bei Produkten aus Kunststoff).

Darüber hinaus beabsichtigt das Umweltbundesamt, in den Umweltforschungsplan 1996 ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Bedeutung und Substituierbarkeit von umweltrelevanten Flammenschutzmitteln“ zur weiteren Untersuchung der Flammenschutzmittelproblematik einzubringen.

9. Wie werden seitens der Bundesregierung und seitens des Umweltbundesamtes weitere polybromierte Verbindungen, wie z. B. die Harze und Kunststoffmassen aus Tetrabrombiphenol-A, eingeschätzt?

Tetrabrombisphenol A (TBBA) wird insbesondere zur Flammhemmung bei Polystyrol und ABS-Kunststoffen verwendet. Ältere Untersuchungen der Industrie (Bayer 1989, Pyrolyse bei 600 °C im Labor) haben für reines TBBA Dioxinbildungsraten im ppm-Bereich und für TBBA-Kunststoffe im ppb-Bereich gezeigt (Summenwerte, keine Toxizitätsäquivalenzwerte).

Weitere Untersuchungen (OECD 1994) bestätigen die Bildung polybromierter Dioxine und Furane im Spurenbereich auch bei der Verarbeitung und beim Recycling von Kunststoffmassen mit TBBA. Nach Kenntnis der Bundesregierung können die in der Chemikalien-Verbotsverordnung vorgeschriebenen Grenzwerte für polybromierte Dioxine und Furane bei Verwendung von TBBA in Kunststoffen oder Harzen eingehalten werden. Bei Unterschreitung dieser Grenzwerte bestehen aus toxikologischer Sicht keine Bedenken gegen die Verwendung von TBBA.

Auch bei dem Flammenschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD) liegt bei Verbrennung eine im Vergleich zu PBB und PBBE geringere Neigung zur Dioxin- und Furanbildung vor. Es erscheint daher gerechtfertigt, die verschiedenen bromierten Flammenschutzmittel insbesondere im Hinblick auf ihr Dioxinbildungspotential differenziert zu betrachten.

10. Welche Bromverbindungen unterliegen schon heute Beschränkungen und Verboten, bzw. sind besonders niedrigen Grenzwerten oder Schwellenwerten unterworfen?

a) Verbote und Beschränkungen des Herstellens, Inverkehrbringens und Verwendens

– Bromierte Dioxine und Furane

Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn die Summe ihrer Gehalte an

- 2,3,7,8-Tetrabromdibenzo-p-dioxin,
- 1,2,3,7,8-Pentabromdibenzo-p-dioxin,
- 2,3,7,8-Tetrabromdibenzofuran,
- 2,3,4,7,8-Pentabromdibenzofuran,
- 1,2,3,4,7,8-Hexabromdibenzo-p-dioxin,
- 1,2,3,7,8,9-Hexabromdibenzo-p-dioxin,
- 1,2,3,6,7,8-Hexabromdibenzo-p-dioxin,
- 1,2,3,7,8-Pentabromdibenzofuran,

den Wert 1 µg/kg (Stoffe der Anstriche 1 bis 4) bzw. 5 µg/kg (Stoffe der Anstriche 1 bis 8) überschreitet.¹⁾ Bis zum 15. Juli 1999 gilt Übergangsrecht.

– Monomethyldibromdiphenylmethan (DBBT)

DBBT sowie Zubereitungen und Erzeugnisse, die DBBT enthalten, dürfen nicht hergestellt, in den Verkehr gebracht oder verwendet werden.^{1),2)}

– Halone

Die Stoffe

- Bromchlordifluormethan (Halon 1211),
- Bromtrifluormethan (Halon 1301),
- Dibromtetrafluorethan (Halon 2402)

sowie Zubereitungen und Erzeugnisse, die diese Stoffe enthalten, dürfen nicht hergestellt, in den Verkehr gebracht oder verwendet werden.³⁾

– Brommethan (Methylbromid)

Produktion und Verbrauch von Methylbromid dürfen in den Jahren 1995 bis 1997 den Umfang des Jahres 1991 nicht überschreiten und müssen ab dem Jahr 1998 gegenüber dem Umfang des Jahres 1991 um 25 % verringert werden.⁴⁾

Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Brommethan unterliegen in der Bundesrepublik Deutschland einem eingeschränkten Anwendungsverbot.⁵⁾ Die Anwendung ist nur zulässig

- zur Begasung in Mühlen, in Lagerräumen, in Vorratsräumen und anderen Räumen in Lebensmittelbetrieben, in Vakuulkammern, in gasdichten Kleinsilos, in Transportmitteln und -behältern und unter gasdichten Planen gegen Vorratsschädlinge und
- zur Bodenbehandlung außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten im Zierpflanzenbau, in Baumschulen, in Rebschulen und bei der Erzeugung von Pflanzkartoffeln in Zuchtgärten.

Seit 1990 ist kein brommethanhaltiges Pflanzenschutzmittel zugelassen, bei dem das Anwendungsgebiet „Bodenbehandlung“ ausgewiesen ist.

1) Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV) vom 14. Oktober 1993 (BGBl. I S. 1720), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689).

2) Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. Oktober 1993 (BGBl. I S. 1782, ber. S. 2049), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 19. September 1994 (BGBl. I S. 2557).

3) Verordnung zum Verbot von bestimmten die Ozonschicht abbauenden Halogenkohlenwasserstoffen (FCKW-Halon-Verbots-Verordnung) vom 6. Mai 1991 (BGBl. I S. 1090).

4) Verordnung (EG) Nr. 3093/94 des Rates vom 15. Dezember 1994 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EG Nr. L 333 vom 22. Dezember 1994, S. 1).

5) Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung) vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689).

– Bromacil

Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Bromacil unterliegen in der Bundesrepublik Deutschland einem vollständigen Anwendungsverbot.⁵⁾

– Flüchtige Ester der Bromessigsäure

Die Verwendung der Stoffe

- Methylbromacetat,
- Ethylbromacetat,
- Propylbromacetat,
- Butylbromacetat

in Scherzartikeln (Tränengas) ist verboten.⁶⁾

– Bromierte Flammschutzmittel

Die Stoffe

- Tris(2,3-dibrompropyl)-phosphat (TRIS),
- polybromierte Biphenyle (PBB)

dürfen nicht beim Herstellen oder Behandeln von Bedarfsgegenständen im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 6 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (BGBl. 1974 I S. 1945, 1946), die unter Verwendung von Textilien hergestellt sind, ausgenommen Schutzkleidung, sowie von entsprechend hergestellten Spieltieren und Puppen verwendet werden.⁶⁾

– Bromverbindungen als Kraftstoffzusatz

Bromverbindungen dürfen als Zusatz zu Kraftstoffen gewerbsmäßig oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen nicht in den Verkehr gebracht werden.⁷⁾

b) Grenzwerte

– Grenzwerte in der Trinkwasserverordnung⁸⁾

In der Trinkwasserverordnung werden in der Anlage 2 zu § 2 Abs. 1 im Abschnitt II in der lfd. Nr. 13 a die Gehalte an organisch-chemischen Stoffen zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung einschließlich ihrer toxischen Hauptabbauprodukte und in der lfd. Nr. 13 b die Gehalte polychlorierter und polybromierter Biphenyle und Terphenyle im Trinkwasser begrenzt. Der Grenzwert für den Einzelstoff beträgt 0,0001 mg/l, der Summengrenzwert 0,0005 mg/l.

– Grenzwerte in der Rückstands-Höchstmengenverordnung⁹⁾

In den Anlagen der Rückstands-Höchstmengenverordnung sind zu einer Reihe von Bromverbindungen unterschiedliche

6) Bedarfsgegenständeverordnung vom 10. April 1992 (BGBl. I S. 866).

7) Neunzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Chlor- und Bromverbindungen als Kraftstoffzusatz – 19. BImSchV) vom 17. Januar 1992 (BGBl. I S. 75).

8) Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung-TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2613).

9) Verordnung über Höchstmenge an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Rückstands-Höchstmengenverordnung – RHmV) vom 1. September 1994 (BGBl. I S. 2229).

Höchstmengen an Rückständen in oder auf bestimmten Lebensmitteln festgesetzt worden.

– Grenzwerte in der TA Luft¹⁰⁾

Nummer 2.3 der TA Luft schreibt vor, daß die im Abgas enthaltenen Emissionen krebserzeugender Stoffe unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit so weit wie möglich zu begrenzen sind. Neben dieser Vorschrift, die entsprechende bromhaltige Verbindungen erfaßt, wird in Nummer 2.3 für 1,2-Dibromethan bei einem Massenstrom im Abgas von 25 g/h oder mehr ein Emissionsgrenzwert von 5 mg/m³ gefordert.

In Nummer 3.1.6 der TA Luft wird für Brom und seine dampf- oder gasförmigen Verbindungen, angegeben als Bromwasserstoff, bei einem Massenstrom im Abgas von 50 g/h oder mehr ein Grenzwert von 5 mg/m³ vorgeschrieben.

Sofern im Abgas organische Stoffe, d. h. auch entsprechende bromierte Stoffe, mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential enthalten sind, kommt Nummer 3.1.7 der TA Luft zur Anwendung. Für solche Stoffe gilt bei einem Massenstrom im Abgas von 0,1 kg/h oder mehr ein Emissionsgrenzwert von 20 mg/m³. Darüber hinaus wird in Nummer 3.1.7 für Stoffe, die sowohl schwer abbaubar und leicht anreicherbar als auch von hoher Toxizität sind, ein Minimierungsgebot vorgeschrieben. Unter dieses Minimierungsgebot fallen insbesondere polyhalogenierte, d. h. auch polybromierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane oder Biphenyle.

11. Inwieweit hat sich das geplante Verfahren der Fa. Riedel-de-Haen zur Verhinderung des Auftretens von bromierten und gemischtsubstituierten Brom-Chlor-Dioxinen und -Furanen bewährt?
Welche Langzeitsicherheit bzw. welche großtechnische Sicherheit besitzt das Verfahren zur Vermeidung dieser Ultragifte?

Über die in der Antwort zu Frage 1 gemachten Angaben hinausgehende Informationen liegen der Bundesregierung nicht vor.

12. Warum wurde nicht als Methode zur Abtrennung des Broms aus den Reststoffen eine der ältesten klassischen und bewährten Reaktionen der organischen Chemie gewählt – nämlich die Reaktion mit Magnesium (Grignard-Reaktion), und warum wurde diese Methode nicht wenigstens auf Anwendbarkeit in diesem Fall untersucht?

Unabhängig von der Entscheidung der Firma Riedel-de-Haen stellt die Grignard-Reaktion aus Sicht der Bundesregierung kein geeignetes Verfahren zur Behandlung heterogen zusammengesetzter bromhaltiger Rückstände im Tonnenmaßstab dar. Bei der Grignard-Reaktion handelt es sich um eine metallorganische Syn-

10) Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBL. S. 95, 202).

these, die nach Kenntnis der Bundesregierung außerhalb von Forschungslabors keine größere technische Anwendung findet. Der Grund hierfür dürfte u. a. darin liegen, daß die Grignard-Reaktion nur unter sehr speziellen Bedingungen, nämlich absoluter Wasserfreiheit, abläuft. Bereits geringfügige Wasserspuren, wie sie z. B. durch Luftfeuchtigkeit eingetragen werden können, verhindern die Grignard-Reaktion. Darüber hinaus ist die Grignard-Reaktion, wie die meisten metallorganischen Synthesen, ein relativ teures Verfahren. Im vorliegenden Fall ist außerdem zu berücksichtigen, daß die Verwertungsmöglichkeiten des bei erfolgreichem Verlauf der Grignard-Reaktion in größeren Mengen anfallenden Magnesiumbromids als gering anzusehen sind. Dieses Magnesiumbromid müßte deshalb als Abfall entsorgt werden.

13. Inwieweit stimmt die Bundesregierung mit der Behauptung der Fa. Riedel-de-Haen überein, die geplante Anlage sei eine Verwertungsanlage im Sinne des § 5 Abs. 1 Satz 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes?

Inwieweit sieht die Bundesregierung als den Zweck der Anlage die Vernichtung von nicht unerheblichen Gefährdungspotentialen?

Ob die Behandlung der Stoffe in der geplanten Anlage als Verwertung im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes angesehen werden kann oder nicht, kann von der Bundesregierung nicht beurteilt werden, da ihr das Ergebnis des nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz erforderlichen Genehmigungsverfahrens nicht vorliegt.

14. Inwieweit stimmt die Bundesregierung mit der Kritik am Anlagenkonzept überein, daß die geplante Anlage lediglich formal deswegen aus dem Geltungsbereich der StörfallVO fällt, weil der zweite Kern der Anlage – nämlich die Umsetzung der Bromidlösung mit Chlor zur Gewinnung des Endproduktes Brom – nicht in der Planung mitberücksichtigt und in die Anlage integriert wurde?

Die Vorschriften zur Anwendung der Störfall-Verordnung sind eindeutig. Werden in der Anlage 100 kg Brom oder 2 000 kg Chlor überschritten, so sind die erweiterten Pflichten, insbesondere durch Vorlage einer Sicherheitsanalyse, zu erfüllen. Der Geltungsbereich der Störfall-Verordnung beginnt schon bei einem Zehntel der o. g. Mengen. Nach § 1 Abs. 4 der Störfall-Verordnung sind alle Mengen im Umkreis von 500 m bei der Kartierung des Inventars zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Abgrenzung der Anlagen sind die Vorschriften des § 1 Abs. 2 und 3 der 4. BImSchV zu beachten. Demnach sind alle Betriebsteile, die auf demselben Betriebsgelände liegen und in einem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen, zu berücksichtigen.

Anhand der Informationen, die der Bundesregierung vorliegen, ist eine Stellungnahme, ob die in Frage stehende Anlage den Bestimmungen der Störfall-Verordnung unterliegt, nicht möglich. Es wird angeregt, sich an die für die Genehmigung der Anlage zuständige Landesbehörde zu wenden.

15. In welchen weiteren Anlagen der Fa. Riedel-de-Haen wurden in der Vergangenheit das mögliche Auftreten von bromierten Dioxinen und Furanen – möglicherweise im Rahmen des bundesweiten Untersuchungsprogramms des Umweltbundesamtes – untersucht?

Da für den Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die Länder zuständig sind, liegen der Bundesregierung hierzu keine Informationen vor.

16. Bei der Produktion welcher Stoffe bei Riedel-de-Haen ist das Auftreten von bromierten Dioxinen und Furanen theoretisch möglich?

Das mögliche Auftreten polybromierter Dioxine und Furane bei der Produktion von Stoffen hängt u. a. vom Herstellungsverfahren und den jeweiligen Verfahrensbedingungen ab. Hierzu liegen der Bundesregierung keine detaillierten Informationen vor. Es wird angeregt, sich an die für die Genehmigung der Anlagen der Firma Riedel-de-Haen zuständige Landesbehörde zu wenden.

17. Bei welchen Produktionen und Produkten werden oder wurden bromierte Dioxine und Furane als Nebenprodukte oder Verunreinigungen in kleiner Konzentration nachgewiesen?

Aufgrund vorliegender Untersuchungen wird hinsichtlich des Bildungspotentials bromierter Dioxine und Furane nicht mit einem grundsätzlich anderen Verhalten als bei entsprechenden chlorierten Verbindungen gerechnet. Es kommen daher analoge Prozesse im Hinblick auf Temperatur und Anwesenheit von reaktivem Kohlenstoff, Brom, Sauerstoff sowie von eventuell katalytisch wirkenden Metallen für eine Bildung bromierter Dioxine und Furane in Frage. Polybromierte Dioxine und Furane wurden z. B. in polybromierten Flammschutzmitteln nachgewiesen.

Auf die Antworten zu den Fragen 8 und 9 sowie auf die Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage des Abgeordneten Dr. Klaus-Dieter Feige und der Gruppe BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Fortgesetzte Verseuchung der Bundesrepublik Deutschland durch Dioxine“ (Drucksache 12/8247) wird verwiesen.

18. Wie beurteilt die Bundesregierung das Auftreten von bromierten Dioxinen und Furanen, bzw. der entsprechenden Brom-Chlor-Mischkongeneren bei Recycling, Aufarbeiten oder thermischen Behandeln von Computerschrott oder Elektronikschrott?

Obwohl die deutschen Kunststoffhersteller bereits seit 1989 freiwillig auf den Einsatz polybromierter Biphenylether als Flammschutzmittel im Elektronikbereich verzichten, ist wegen der langen Lebensdauer der Geräte (bis zu 15 Jahre) und des hohen Importanteils noch längere Zeit mit dem Vorhandensein derartiger bromierter Flammschutzmittel in Leiterplatten und Gehäusen zu

rechnen. Maßnahmen im Bereich Elektronikschrott sollten den freiwilligen Verzicht der Kunststoffhersteller ergänzen.

Verfahren zum Recycling, zur Aufarbeitung oder thermischen Behandlung von Computer- oder Elektronikschrott unterliegen grundsätzlich den gleichen Bedingungen wie die Behandlung, Verwertung oder Beseitigung anderer halogenhaltiger Abfälle oder Reststoffe.

19. Welche Positionen wird die Bundesregierung auf europäischer, internationaler und nationaler Ebene vertreten, um einen weiteren Einsatz von polybromierten aromatischen Verbindungen – bei welcher Anwendung auch immer – zu verhindern?

Nachdem die Europäische Kommission ihren Richtlinienvorschlag zur Beschränkung polybromierter Biphenylether (PBBE) zurückgezogen hatte (vgl. Antwort zu Frage 7), konzentrierte die Bundesregierung ihre Aktivitäten auf das Risikoverminderungsprogramm der Chemikaliengruppe der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD Chemicals Group). Dort wurde während der jüngsten gemeinsamen Sitzung von Chemikaliengruppe und Management Committee der OECD, die vom 21. bis 23. Juni 1995 in Paris stattfand, eine unter maßgeblicher Mitarbeit der Bundesrepublik Deutschland entwickelte Selbstverpflichtung der Industrie (voluntary industry commitment) zu bromierten Flammschutzmitteln akzeptiert.

Die Selbstverpflichtung, an der die acht Hersteller bromierter Flammschutzmittel in Europa und den USA beteiligt sind, enthält u. a. die folgenden Zusagen:

- Auf Produktion, Import und Export polybromierter Biphenyle (PBB) wird verzichtet, wobei einem Hersteller eine Ausnahme bezüglich des Stoffes Decabrombiphenyl bis zum Jahr 2000 zugestanden wird.
- Auf Produktion von Nona-, Hepta-, Hexa-, Tetra-, Tri-, Di- und Monobrombiphenylethern wird ebenfalls verzichtet. Hinsichtlich der Deka- und Oktabrombiphenylether werden Maßnahmen zur Verringerung des Gehalts an den besonders bioakkumulationsfähigen sechsfach und niedriger bromierten Biphenylethern ergriffen.
- Die Umsetzung der Zusagen wird in zweijährigem Turnus überprüft.

Die Bundesregierung sieht in dieser grenzüberschreitenden Selbstverpflichtung der Industrie eine große Chance zur raschen Verringerung des Einsatzes bromierter Flammschutzmittel. Vom Erfolg dieser Selbstverpflichtung wird es abhängen, ob sie auch als Modell in anderen Produktbereichen dienen kann und ob ergänzende ordnungsrechtliche Maßnahmen erforderlich sind.