

**Antwort
der Bundesregierung**

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Monika Ganseforth, Hermann Bachmaier, Hans Gottfried Bernrath, Liselott Blunck, Ursula Burchardt, Marion Caspers-Merk, Peter Conradi, Dr. Marliese Dobberthien, Ludwig Eich, Lothar Fischer (Homburg), Arne Fuhrmann, Dr. Liesel Hartenstein, Renate Jäger, Susanne Kastner, Siegrun Klemmer, Walter Kolbow, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Klaus Lennartz, Ulrike Mehl, Michael Müller (Düsseldorf), Jutta Müller (Völklingen), Manfred Reimann, Harald B. Schäfer (Offenburg), Otto Schily, Karl-Heinz Schröter, Dietmar Schütz, Ernst Schwanhold, Hans Georg Wagner, Wolfgang Weiermann, Reinhard Weis (Stendal), Dr. Axel Wernitz, Dr. Peter Struck, Hans-Ulrich Klose und der Fraktion der SPD
— Drucksache 12/2570 —

Freisetzung von Halonen und FCKW aus technischen Anlagen und Geräten

Die Gefahren, die durch die FCKW und die Halone für die Ozonschicht, das Klima und damit für die gesamte Biosphäre entstehen, sind hinlänglich bekannt.

Doch nicht nur die gezielte Freisetzung von FCKW und Halonen stellt ein Problem dar, sondern auch die Leckageverluste bei der Herstellung und Wartung von Kühl- und Löschgeräten und die Beseitigung der in den Kühlanlagen, Feuerlöschern und in den verschäumten Kunststoffen verbleibenden FCKW und Halone.

Angesichts der Millionen von Kälteanlagen mit einer Lebensdauer von 30 bis 40 Jahren und der großen Anzahl von Feuerlöschern in Privathaushalten, in der Industrie, bei den Feuerwehren und beim Militär tickt hier eine Zeitbombe.

Dieses Reservoir an FCKW und Halonen stellt ein großes Treibhaus- und Ozonzerstörungspotential dar und darf keinesfalls emittiert werden und zur Erhöhung der Chlor- und Bromkonzentration in der Stratosphäre beitragen.

Halone

1. Welche Halonmengen (jeweils aufgeschlüsselt nach Halon 1301, 1211 und 2402) befinden sich zur Zeit in der Bundesrepublik Deutschland, in der EG und weltweit in den Feuerlöschgeräten?

In Anlagen und Geräten der Brandbekämpfung sind in der Bundesrepublik Deutschland, in der EG und weltweit die nachfolgend genannten Mengen an Halon gespeichert. Die Angaben über die Mengen in Deutschland beruhen auf aktuellen Umfragen unter Herstellern und Vertreibern von Halonen, die übrigen Angaben auf groben Schätzungen.

Halonvorräte, Angaben in kt:

	Deutschland ¹⁾	EG ²⁾	Welt ³⁾
Halon 1211	5,5 – 6	29	60 (einschließlich Halon 2402)
Halon 1301	2 – 3		57
Halon 2402	1,2	n. b.	s. o.
Summe	8,5 – 10,2	> 29	117

¹⁾ Alte und neue Bundesländer.

²⁾ Bezugsjahr 1986.

³⁾ Bezugsjahr 1988.

2. Welche Anteile davon entfallen jeweils auf die Privathaushalte, auf die Industrie und auf das Militär?

Im Bereich der Bundeswehr werden insgesamt 0,78 kt Halon als Feuerlöschmittel bevoorraet. Hiervon entfallen 0,7 kt auf Halon 1211 und 0,08 kt auf Halon 1301.

Aufgeschlüsselt nach Anwendungszwecken stellen sich die Mengen wie folgt dar (Angaben in kt):

	Halon 1211	Halon 1301
Panzer	0,253	0,009
Fluggeräte	0,002	0,010
Schiffe	–	0,016
Feuerwehren	0,300	–
Liegenschaften	0,145	0,045
Summe:	0,700	0,080

Der Anteil in privaten Haushaltungen liegt bei etwa 1 kt. Im privaten Bereich dürfte es sich hauptsächlich um Halon 1211 in Feuerlöschern handeln. Die restliche Halonmenge entfällt auf gewerbliche und industrielle Anwendungen.

Entsprechende Daten weltweit oder für die EG sind der Bundesregierung nicht bekannt.

3. Welche Mengen werden jährlich beim Löschen von Bränden, bei Fehlauslösungen und Übungseinsätzen, bei Test- und Abfüllverlusten, bei Wartungen und Leckagen emittiert?

Die Verwendung von Halon zu Test- und Übungszwecken ist in der Bundesrepublik Deutschland durch die FCKW-Halon-Verbots-Verordnung seit dem 1. August 1991 untersagt. Die jährlichen Verluste aus bestehenden Anlagen und Geräten aufgrund von Fehlalarmen, Leckagen und tatsächlichen Löscheinsätzen werden auf der Grundlage der in der Vergangenheit zur Nachfüllung bestehender Anlagen und Geräte verwendeten Halon-Mengen auf 150 bis 200 t/a geschätzt.

4. Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die Emissionen beim Abfüllen, bei Wartungsarbeiten, Leckagen sowie Fehlauslösungen von Feuerlöschnern zu verhindern?
5. Wie wird sichergestellt, daß das sich jetzt in den verschiedenen Geräten befindliche Halon nicht emittiert wird?

Die in der Vergangenheit freigesetzten Halonmengen sind weitgehend auf den nunmehr verbotenen Einsatz zu Test- und Übungszwecken zurückzuführen. Um auch die restlichen Emissionen zu minimieren, schreibt die FCKW-Halon-Verbots-Verordnung vor, daß beim Betrieb, bei Instandhaltungsarbeiten und bei der Außerbetriebnahme von Geräten und Anlagen der Brandbekämpfung der Umgang mit geregelten Halonen nur entsprechend dem Stand der Technik erfolgen darf. Darüber hinaus sind Aufzeichnungen über die Einsatzmengen an Halonen zu führen, die die Überwachung dieser Vorschrift durch die zuständigen Landesbehörden erleichtern. Mit diesen Maßnahmen ist sichergestellt, daß Emissionen aus vorhandenen Halon-Löschanlagen drastisch reduziert werden. Im übrigen sind gemäß den Vorschriften der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung die vorhandenen Halon-Löschanlagen bis zum Ablauf des Jahres 1993 außer Betrieb zu nehmen, wenn diese nicht ausnahmsweise zum Schutz von Leben und Gesundheit zwingend erforderlich sind. Die bisher vorliegenden Erfahrungen beim Vollzug der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung lassen erwarten, daß mit Ablauf der Verwendungsfrist nur in wenigen Fällen mit einem Weiterbetrieb bestimmter Halon-Löschanlagen zu rechnen ist.

6. Gibt es ein Entsorgungskonzept, sowohl für die nach dem Gebrauch von Feuerlöschnern in den Löscheräten verbleibenden Halonmengen als auch für die Halone in ungenutzten Alt-Feuerlöschnern, das eine vollständige Entnahme und eine schadlose Beseitigung gewährleistet?

Die Vertreiber von Halonen oder die von ihnen bestimmten Dritten sind nach der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung seit dem 1. November 1991 verpflichtet, die Halone nach Gebrauch zurückzunehmen. Die Vertreiber bauen derzeit ein entsprechendes Rücknahmesystem auf. Es ist eine Rücknahme der Halone durch die einzelnen Vertragsfirmen der Vertreiber vorgesehen. Die Geräte und Druckgasflaschen sollen dann nach erfolgter Sammlung in größere Einheiten umgefüllt und der Entsorgung zugeführt werden. Die Sonderabfallverbrennung stellt das einzige derzeit großtechnisch verfügbare Entsorgungsverfahren für

Halone dar. Allerdings sind die Kapazitäten der deutschen Sonderabfallverbrennungsanlagen für die Entsorgung der Halonmengen direkt nach der Außerbetriebnahme der Löschgeräte nicht ausreichend. Deshalb ist die Zwischenlagerung der Halone bis zur endgültigen Beseitigung unumgänglich. Die Bundesregierung ist in Zusammenarbeit mit den Vertreibern und den für den Vollzug zuständigen Ländern bemüht, auch neuartige, geeignete Entsorgungstechnologien für Halone ausfindig zu machen und gegebenenfalls zu fördern.

7. Werden wiedergewonnene Halone in ihrer ursprünglichen oder in einer chemisch veränderten Form in anderen Anwendungsgebieten wieder eingesetzt, und – wenn ja – in welchen?

Nach Kenntnis der Bundesregierung beschränkt sich die Verwendung von Halonen auf den Einsatz in Geräten und Anlagen der Brandbekämpfung.

Eine in der Praxis eingesetzte chemische Umwandlung der Halone 1211, 1301 und 2402 zu verkaufsfähigen anderen Stoffen ist der Bundesregierung nicht bekannt. Bei der thermischen Oxydation dieser Halone entstehen zwar bei Gegenwart von Wasserstoffdonatoren die Halogenwasserstoffe HF, HCl und HBr; diese wären grundsätzlich nach einer Auftrennung wieder als Rohstoffe in der chemischen Industrie einsetzbar. Ein derartiges Verfahren für Halone ist bisher jedoch noch nicht entwickelt worden (siehe hierzu auch Antwort zu Frage 15).

8. Werden Halone, die in der Bundesrepublik Deutschland anfallen, im Ausland „entsorgt“, und – falls ja – in welchen Staaten, in welchen Mengen und wie?

Eine Entsorgung von Halonen aus der Bundesrepublik Deutschland im Ausland findet nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit nicht statt. Ausländische Vertreiber nehmen entsprechend ihrer Absatzmenge Halone aufgrund der Rücknahmeverpflichtung zurück, so daß auf diese Weise derzeit Halone ins Ausland gelangen. Über die Mengen der in das Ausland verbrachten Halone liegen der Bundesregierung keine detaillierten Angaben vor.

Es gibt allerdings Überlegungen von Seiten der Vertreiber und einiger Bundesländer, künftig Halone in einer Sonderabfallverbrennungsanlage in Großbritannien beseitigen zu lassen.

9. Wird das Halon-Reservoir national und international registriert und überwacht?

Gemäß dem oben dargestellten Entsorgungskonzept unterliegen die gesammelten Halonmengen der abfallrechtlichen Überwachung durch die zuständigen Landesbehörden.

Wegen der erforderlichen Zwischenlagerung an voraussichtlich wenigen Stellen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland wird damit zugleich die Kontrolle der Überwachungsbehörden über eine sachgerechte Behandlung wesentlich erleichtert.

International unterliegt der Umgang mit Halonen den Regelungen des Montrealer Protokolls, wonach Produktion und Verbrauch entsprechend reguliert sind und statistisch erfaßt werden. Vorschriften zum Umgang mit dem bestehenden Reservoir bestehen insoweit, als der Handel mit kontrollierten Stoffen zwischen Vertragsparteien untereinander erleichtert und zwischen Vertragsparteien und Drittstaaten erheblich eingeschränkt ist. Über konkrete Maßnahmen zur Kontrolle des Halon-Reservoirs in anderen Staaten liegen der Bundesregierung keine detaillierten Informationen vor.

FCKW

10. Wie groß ist das Reservoir der einzelnen FCKW und H-FCKW in der Bundesrepublik Deutschland, der EG und weltweit, jeweils aufgeschlüsselt nach Anwendungsgebieten?

Die in Anlagen, Geräten und Produkten gespeicherten Mengen an vollhalogenierten FCKW in der Bundesrepublik Deutschland und weltweit sind nachfolgend aufgeführt. Die Angaben beruhen teilweise auf groben Schätzungen. Daten für den Bereich der EG sowie für teilhalogenierte FCKW sind der Bundesregierung nicht bekannt.

FCKW-Reservoir, Angaben in kt bezogen auf das Jahr 1988:

	Deutschland ¹⁾	Welt
Autoklimaanlagen	4 – 5	970
übrige Kältetechnik	18 – 24	
Polyurethan-Wärmedämmstoffe	80	920
XPS-Wärmedämmstoffe	10	120
Lösemittel	20	120
Summe	132 – 139	2 130

¹⁾ Alte Bundesländer.

11. Wie groß sind die jährlich emittierten FCKW- und H-FCKW-Mengen, die bei der Verschäumung von Kunst- und Dämmstoffen, beim Betrieb, der Wartung und Reparatur von Kühl-, Kälte- und Reinigungsanlagen, aufgrund der Undichtigkeit dieser Anlagen sowie bei Reparaturarbeiten an flüssigkeitsgefüllten Rohrleitungen verlorengehen?

In Deutschland ist die Verwendung von vollhalogenierten FCKW bei der Herstellung von Kunststoffprodukten seit dem 1. Januar 1992 nur noch für die Verschäumung von Wärmedämmstoffen zu-

lässig. Die hierfür eingesetzte FCKW-Menge wird für 1992 auf 8 bis 10 kt geschätzt; davon werden etwa 5 bis 10 Prozent bei der Herstellung der Produkte freigesetzt, der Rest geht während der Lebensdauer der Produkte sowie im Falle der späteren Deponierung aus diesen aus. Die derzeit bei der Verschäumung eingesetzten H-FCKW werden nach Industrieangaben auf etwa 6 kt geschätzt.

In der Kälte- und Klimatechnik wurden 1990 etwa 3,5 kt vollhalogenierte FCKW und 4,5 kt R 22 verbraucht; davon wurden etwa 40 Prozent zur Nachfüllung bestehender Geräte und Anlagen eingesetzt.

12. Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die in Frage 10 aufgeführten Verluste zu verhindern?

Bei der Kunststoffverschäumung sind die zulässigen Emissionsmengen entsprechend dem Stand der Technik nach den Vorschriften der TA Luft zu begrenzen. Darüber hinaus finden gegenwärtig Gespräche mit den Verwendern kontrollierter Stoffe statt mit dem Ziel, alle verfügbaren Optionen zum vorzeitigen Ausstieg aus den geregelten Stoffen zu prüfen und ggf. umzusetzen.

Die bereits zur Deponierung gelangten FCKW-haltigen Abfälle können im Zuge der Deponiegasnutzung mit erfaßt und auf diese Weise schadlos beseitigt werden. Die zur Entsorgung anstehenden FCKW-haltigen Schaumstoffe können durch thermische Behandlung in Müllverbrennungsanlagen ordnungsgemäß beseitigt werden.

In Anlagen nach der Zweiten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist der Einsatz der in Rede stehenden Stoffe untersagt. Bereits bestehende Anlagen sind bis zum Ablauf des Jahres 1992 umzurüsten.

Hinsichtlich der Verwendung FCKW-haltiger Kältemittel gelten die oben erwähnten Maßnahmen bei Lösungsmitteln (Fragen 4 und 5) entsprechend. Bestimmend für den künftigen Verbrauch an FCKW-haltigen Kältemitteln dürfte wegen der schrittweise einsetzenden Verbote bei Neuanlagen zunehmend der Einsatz in Altanlagen sein.

Die Bundesregierung ist deshalb bestrebt, daß auch der Altbestand FCKW-haltiger Kälte- und Klimaanlagen nach dem Stand der Technik schrittweise auf der Grundlage der einschlägigen Übergangsvorschrift zur FCKW-Halon-Verbots-Verordnung so weitgehend wie möglich umgerüstet wird, um Emissionen aus diesem Bereich auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

13. Mit welchen Verfahren in der Bundesrepublik Deutschland werden die FCKW und H-FCKW aus den alten Kühlanlagen, den verschäumten Kunst- und Dämmstoffen, den Reinigungs- und Lösungsmitteln und den Spraydosen gewonnen?
14. In welchen Mengen fallen hierbei FCKW und H-FCKW an?

Kältemittel aus Anlagen und Geräten werden in der Bundesrepublik Deutschland durch Absaugung entnommen und entweder direkt nach einer mechanischen Abtrennung von Feststoffen in den Anlagen wieder eingesetzt oder durch die Hersteller von FCKW zurückgenommen und in einem mehrstufigen Prozeß aufgearbeitet. Die durch die drei deutschen Hersteller sowie durch ausländische Hersteller in der Bundesrepublik Deutschland 1991 zurückgenommene Menge betrug 331 t vollhalogenierte FCKW sowie 178 t H-FCKW R 22.

FCKW-Lösemittel werden insbesondere durch betriebsinterne Destillation aufgearbeitet. Die Vertreiber dieser Lösemittel sind ferner zur Rücknahme verpflichtet, so daß ein weiterer Anteil durch externe Redestillateure aufgearbeitet wird. FCKW-lös mittelhaltige Abfälle stellen Sonderabfälle dar und sollten, wenn eine weitere Aufarbeitung nicht erfolgen kann, in Sonderabfall verbrennungsanlagen entsorgt werden. Über die einzelnen Mengen liegen der Bundesregierung keine Informationen vor.

Einzelne Anlagen in der Bundesrepublik Deutschland shreddern den bei der Entsorgung von Haushaltskühlgeräten anfallenden Polyurethan-Hartschaum und pressen die FCKW-Treibgase aus diesem aus. Die dabei zurückgewonnene Menge ist nicht genau bekannt, dürfte aber unerheblich sein.

Eine Anlage in der Bundesrepublik Deutschland ist in der Lage, Druckgaspackungen zu shreddern und die darin enthaltenen FCKW-Treibmittel abzuscheiden. Da die Herstellung derartiger Produkte in der Bundesrepublik Deutschland bereits untersagt ist, sind die anfallenden Mengen gering.

Entsorgung

15. Wie und in welchen Mengen werden diese Substanzen jeweils wiedergewonnen, aufbereitet oder unschädlich gemacht?

FCKW und H-FCKW können durch destillative Aufarbeitung, der – soweit erforderlich – ein mechanischer Filtervorgang, eine Entwässerung und eine Neutralisation vorgeschaltet sind, in vergleichbarer Qualität zu Frischware wiedergewonnen werden. Bei Kältemitteln ist unter Umständen nach einer nur mechanischen Abtrennung von Feststoffen ein direkter Wiedereinsatz in Anlagen und Geräten möglich.

Ist eine deratige Aufarbeitung technisch nicht möglich bzw. sind für aufgearbeitete FCKW keine Verwendungen gegeben, so kommt zur Entsorgung insbesondere die thermische Oxydation (Verbrennung) in Frage. Andere Verfahren existieren bisher nur im Labor- oder Technikumsmaßstab und bieten gegenüber der Verbrennung in der Regel keine besonderen ökologischen Vorteile.

Geplant ist in der Bundesrepublik Deutschland eine Anlage zur Verbrennung von FCKW in einer Wasserstoff/Sauerstoff-Flamme mit einer Jahreskapazität von 8 000 t. Die entstehenden Halogenwasserstoffe HF und HCl sollen getrennt und wieder als Rohstoff in der chemischen Industrie eingesetzt werden.

Bezüglich der FCKW-Mengen, die aufgearbeitet bzw. entsorgt werden, wird auf die Antwort zu Frage 14 verwiesen.

Hinsichtlich der Entsorgung von Halonen wird auf die Antworten zu den Fragen 6 und 7 verwiesen.

Das o. g. Verfahren zur FCKW-Entsorgung kann nach den bisher vorliegenden technisch/wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht auf die Halonentsorgung übertragen werden.

16. Werden FCKW und H-FCKW, die in der Bundesrepublik Deutschland anfallen, im Ausland „entsorgt“, und – falls ja – in welchen Staaten, in welchen Mengen und wie?

Ausländische Vertreiber von FCKW und H-FCKW nehmen diese in der Bundesrepublik Deutschland zurück und verbringen die zurückgenommenen Mengen in der Regel ins Ausland. Es ist davon auszugehen, daß dort die gleichen Aufarbeitungs- und Entsorgungsverfahren wie in der Bundesrepublik Deutschland eingesetzt werden. 1991 wurden 50 t vollhalogenierte FCKW und 70 T H-FCKW R 22 als Kältemittel durch ausländische Hersteller in der Bundesrepublik Deutschland zurückgenommen. Angaben zu den anderen Verwendungsbereichen liegen der Bundesregierung nicht vor.

17. Wie wird die Beseitigung von FCKW und H-FCKW international gehandhabt?

Soweit bekannt, werden in den westlichen Industrieländern FCKW und H-FCKW in zunehmendem Umfang aufgearbeitet und der erneuten Verwendung zugeführt. Durch thermische Oxydation werden lediglich die Mengen entsorgt, bei denen eine Aufarbeitung technisch nicht möglich ist. Es ist aber nach wie vor davon auszugehen, daß erhebliche Mengen an FCKW und H-FCKW nicht aufgearbeitet oder entsorgt werden, sondern bei Wartungsarbeiten, Leckagen und bei der Außerbetriebnahme von Geräten und Anlagen in die Atmosphäre gelangen. In verschiedenen Staaten werden derzeit Abgabe/Steuer-Regelungen diskutiert bzw. sind bereits verabschiedet (so z. B. in den USA), die über eine Verteuerung der Frischware die Aufarbeitung gebrauchter FCKW und H-FCKW wirtschaftlich rentabler machen sollen. Zum Teil sind die Abgaben auch zur Finanzierung der Entsorgung vorgesehen.

Wegen des stark reduzierten Angebots mit dem Ziel der vollständigen Produktionseinstellung aufgrund der Regelungen des Montrealer Protokolls wird künftig ein drastischer Preisanstieg bei FCKW zu erwarten sein, dem zufolge ein sorgsamer Umgang und zugleich ein wirtschaftlicher Anreiz zur Aufarbeitung gebrauchter FCKW zur Versorgung bestehender Anlagen insbesondere der Klima- und Kältetechnik resultieren dürften.

18. Wird das FCKW- und H-FCKW-Reservoir registriert und überwacht, und hält die Bundesregierung dies für sinnvoll?

Eine förmliche Registrierung des FCKW- und H-FCKW-Reservoirs in Anlagen, Geräten oder Produkten ist rechtlich nicht vorgeschrieben. Bei der Überwachung der Vorschriften der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung – hier insbesondere des § 8 – sind jedoch entsprechende Aufzeichnungen zu führen und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Die Bundesregierung hält eine darüber hinausgehende, flächen-deckende Registrierung der im Umlauf befindlichen FCKW- bzw. H-FCKW-Menge wegen des damit verbundenen Aufwandes nicht für geboten.

19. Wann wird die Bundesrepublik Deutschland voraussichtlich bezüglich Produktion und Bestand „FCKW-frei“ sein?

Gemäß der Selbstverpflichtung der FCKW-herstellenden Firmen wird die FCKW-Produktion schrittweise spätestens im Jahre 1995 eingestellt sein. Die Halonproduktion ist bereits seit Ende 1991 vollständig eingestellt. Die FCKW-Produktion ist im Jahre 1991 um die Hälfte gegenüber dem Basisjahr 1986 gesunken.

Die Bundesregierung ist bestrebt, eine noch frühere Produktioneinstellung zu erreichen. Dies hängt jedoch u. a. von den zur Verfügung stehenden Alternativen und den Produktionskapazitäten für die erforderlichen Substitute ab.

Spätestens ab dem Jahre 1995 wird die Verwendung geregelter FCKW nach den Vorschriften der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung in neuen Anlagen, Geräten oder Produkten beendet sein.

Eine vollständige Beendigung der Nutzung von FCKW sowie FCKW-haltigen Zubereitungen oder Erzeugnissen wird danach maßgeblich durch die Lebensdauer der noch im Verkehr befindlichen Erzeugnisse bestimmt sein. Hierbei wird voraussichtlich der Verwendung FCKW-haltiger Kältemittel in Altanlagen oder -geräten die größte Bedeutung zukommen; deshalb sind – entsprechend dem jeweiligen Stand der Technik – nach den Übergangsbestimmungen der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung auch geregelte Kältemittel in Altanlagen gegen weniger ozonschädliche Kältemittel auszutauschen, wenn derartige Kältemittel durch das Umweltbundesamt bekanntgemacht worden sind.

Das Umweltbundesamt wird nach Vergabe eines entsprechenden F- und E-Vorhabens bei Kenntnis über die jeweiligen Umrüstungsmöglichkeiten in die Lage versetzt werden, eine erste Bekanntmachung etwa im Laufe des Jahres 1994 zu veranlassen.

Mit diesem Instrumentarium wird kurz- bis mittelfristig im wichtigen Bereich der Kälte- und Klimatechnik auch der vorhandene Altbestand soweit wie möglich umgerüstet werden können.

Druck: Thenée Druck, 5300 Bonn, Telefon 23 19 67

Alleinvertrieb: Verlag Dr. Hans Heger, Postfach 20 13 63, Herderstraße 56, 5300 Bonn 2, Telefon (02 28) 36 35 51, Telefax (02 28) 36 12 75
ISSN 0722-8333