

Hommel

Handbuch
der
gefährlichen
Güter 3



Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo

3

Handbuch der gefährlichen Güter

Bearbeitet und gestaltet im Auftrag der
Wasserschutzpolizeidirektion Baden-Württemberg von

Erster Polizeihauptkommissar Günter Hommel
unter Mitarbeit von

Sicherheitschemiker Direktor Dr. rer. nat. Hans Georg Peine
Sicherheitschemiker Dr. Friedrich Franz Wiese
Industrial-Hygienist Peter Allan Huber
Branddirektor Dr.-Ing. Gert Magnus
Professor Dr. rer. nat. Herbert Barth
Professor Dr. med. Oskar Eichler
Professor Dr. med. Ellen Weber

Alleinverantwortliche Bearbeiter sind für die Sachgebiete Medizin und
Toxikologie

Professor Dr. med. Oskar Eichler
Professor Dr. med. Ellen Weber

6. Lieferung
Merkblätter 803-1007



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York Tokyo 1985

Günter Hommel

Erster Polizeihauptkommissar

Zur Forstquelle 18, 6900 Heidelberg 1

Gesamtwerk, 3., überarb. Auflage in 3 Ordnern, Merkblätter 1–1007, Stand Januar 1985
Complete work, 3rd revised edition (January 1985), in three files, data sheets 1–1007

ISBN 3-540-13940-0 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo
ISBN 0-387-13940-0 Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin Tokyo

Merkblätter 1–414 (Lieferung 4)

Data sheets 1–414 (4th Instalment)

ISBN 3-540-09352-4 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 0-387-09352-4 Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin

Merkblätter 415–601 (Lieferung 3)

Data sheets 415–601 (3rd Instalment)

ISBN 3-540-08512-2 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 0-387-08512-2 Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin

Merkblätter 602–802 (Lieferung 5)

Data sheets 602–802 (5th Instalment)

ISBN 3-540-11291-X Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 0-387-11291-X Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin

Merkblätter 803–1007 (Lieferung 6)

Data sheets 803–1007 (6th Instalment)

ISBN 3-540-13808-0 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo
ISBN 0-387-13808-0 Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin Tokyo

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Vergütungsansprüche des § 54, Abs. 2, UrhG werden durch die „Verwertungsgesellschaft Wort“, München, wahrgenommen.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1970, 1973, 1974, 1978, 1980, 1983, and 1985
Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Herstellung der Plastikordner: Lux-Plastic oHG, Murnau
Fotosatz und Offsetdruck: Brühlsche Universitätsdruckerei, Gießen.
2154-3130/543210

Geleitwort

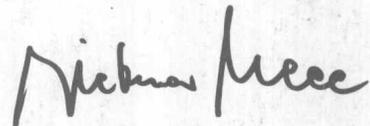
Der Warenaustausch von Chemikalien und Substanzen mit gefährlichen Eigenschaften nimmt auch auf internationaler Ebene von Jahr zu Jahr zu.

Dem will die von den Vereinten Nationen weltweit angestrebte Harmonisierung der Vorschriften über den Umgang und Verkehr mit gefährlichen Gütern Rechnung tragen, die im Mai 1985 auch im europäischen Raum verwirklicht werden wird. Die Zahl der Stoffe, die im nationalen und internationalen Eisenbahn- und Straßentransport besonders gekennzeichnet werden müssen, wird sich dabei von 400 auf 800 erhöhen. Dies bedingt, daß zahlreiche europäische Gefahrgutnormen geändert werden müssen.

Diesen Änderungen will der nun vorliegende 3. Band des „Handbuchs für gefährliche Güter“, das von der Wasserschutzpolizeidirektion mit Unterstützung der chemischen Industrie, der Universität Heidelberg und der Feuerwehr erarbeitet wurde, Rechnung tragen.

Ich bin überzeugt, daß der Verfasser, dem ich für seine Arbeit herzlich danke, mit dem auf dem neuesten Stand befindlichen dritten Band den Benutzern des bewährten Standardwerks alle Informationen an die Hand gibt, um Lagerung, Transport und Umschlag gefährlicher Güter in allen Verkehrsbereichen sicher zu gestalten und auftretende Risiken so gering wie möglich zu halten.

Stuttgart, im November 1984



Innenminister
des Landes Baden-Württemberg

Vorwort

Dieses Handbuch, ursprünglich für den internen Dienstbetrieb der Wasserschutzpolizei Baden-Württemberg bestimmt, erfaßt die wichtigsten zu transportierenden gefährlichen Güter in Merkblättern. Hinweise auf ihre Reaktion im Falle eines Freiwerdens sowie Vorschläge für die Unfallbekämpfung, Erste Hilfe und ärztliche Versorgung am Unfallort werden gegeben. Zweck des Handbuches ist es in erster Linie, der Polizei, der Feuerwehr und sonstigen Stellen, zu deren Aufgabe das Tätigwerden bei Unfällen mit gefährlichen Gütern gehört, Hilfe beim Einsatz zu sein. Darüber hinaus ist es für die private Wirtschaft, die sich mit der Erzeugung und dem Transport von gefährlichen Gütern befaßt, wichtig.

Im ersten Band sind 414 gefährliche Güter erfaßt, die im zweiten Band auf 802 erweitert wurden und nun auf 1007 ergänzt werden. Aufgenommen wurden Stoffe, deren Transport im europäischen Raum bei Kontrollen ermittelt wurde, oder von denen in Europa und den USA bekannt ist, daß sie in größerem Umfang auf dem Seewege transportiert werden. Der Herausgeber ist sich bewußt, daß diese Zusammenstellung zu erweitern sein wird, schon im Hinblick auf die rasche Entwicklung auf dem Gebiet der chemischen Forschung und Produktion.

Das Handbuch ist eine Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaft und Praxis. Es ist unter Verwendung der einschlägigen Literatur von Günter Hommel, Erster Polizeihauptkommissar und Leiter der Informationszentrale gefährliche Güter – Umweltschutz – bei der Wasserschutzpolizeidirektion Baden-Württemberg, bearbeitet und gestaltet worden.

Mitarbeiter sind für die Sachgebiete

Chemie: Direktor, Dr. rer. nat. Hans Georg Peine
Sicherheitschemiker, Leiter des Bereichs Umwelt der BASF Aktiengesellschaft Ludwigshafen,
Dr. rer. nat. Friedrich Franz Wiese
Sicherheitschemiker bei der BASF Aktiengesellschaft Ludwigshafen
Industrial-Hygienist Peter Allan Huber
BASF Aktiengesellschaft Ludwigshafen

Brandschutz: Branddirektor Dr. Ing. Gert Magnus
ehemaliger Leiter der Branddirektion Mannheim und Leiter der Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe (TH)

Gewässerverunreinigung: Professor Dr. rer. nat. Herbert Barth
Hygienebeauftragter des Klinikums und biologischer Sachbearbeiter beim Hygiene-Institut der Universität Heidelberg

Medizin: Professor Dr. med. Oskar Eichler
em. Direktor des Pharmakologischen Instituts der Universität Heidelberg, Mitglied der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
Professor Dr. med. Ellen Weber
Leiterin der Abteilung für klinische Pharmakologie der Medizinischen Klinik (Ludolf-Krehl-Klinik) der Universität Heidelberg

Für die Bearbeitung der toxikologischen Fragen und des Abschnitts „Hinweise für den Arzt“ der Merkblätter übernehmen Professor Dr. med. Eichler und Professor Dr. med. Weber die alleinige Verantwortung.

Die Hinweise des Handbuchs wurden unter Auswertung aller den Bearbeitern bekannten Quellen nach dem gegenwärtigen Stand wissenschaftlicher Erkenntnis gewissenhaft erarbeitet. Herausgeber, Bearbeiter und Mitarbeiter können jedoch keine Haftung für Schäden übernehmen, die auf die Anwendung des Werkes zurückzuführen sind.

Korrespondierende Mitarbeiter sind:

Für die Sachgebiete
Dokumentation
und Organisation:

Frau Ingeborg Hommel

Chemie:

Professor Dr. Dieter Hellwinkel
Organisch-Chemisches Institut der Universität Heidelberg
Dr. Henri-Jean Cristau
Maître de Recherche au C.N.R.S., Université des Sciences et Techniques de Languedoc, Ecole Nationale Supérieure de Chimie, Laboratoire de Chimie Organique, Montpellier, Frankreich
Dr. B. Dietrich
Université Louis Pasteur, Institut de Chimie, Strasbourg, Frankreich
Professor Ing. Chem. Hans Gockel
Institut für angewandte Chemie, Stuttgart
Dipl.-Chemiker Dr. Hans-Wilhelm Marquart
LE Umweltschutz, Bayer AG, Leverkusen
Dipl.-Chemiker Dr. Heinz Hornig
LE Umweltschutz, Bayer AG, Leverkusen
Dipl.-Chemiker Dr. Helmut Schnierle
Abt. Sicherheitsüberwachung, Hoechst AG, Frankfurt/Main
Dipl.-Chemiker Dr. Klaus Ehl
Abt. Sicherheitsüberwachung, Hoechst AG, Frankfurt/Main
Dipl.-Chemiker Hans-Joachim Marcinowski
Internationale Studiengruppe der Mineralölgesellschaften zur Reinhaltung von Luft und Wasser in Westeuropa, Den Haag, Niederlande
Dipl.-Chemiker Uwe Jens Möller
Esso AG, Hamburg
Dipl.-Chemiker Dr. Günter Hansen
Düngemittel-Produktion, BASF Aktiengesellschaft Ludwigshafen
Ing.-Chem. Klaus Beutel
Dow Chemical Europe S.A., Technical Service & Development, Horgen, Schweiz

Transportvorschriften:

Capt. Hubert E. H. S. Wardelmann
Senior technical officer, Cargoes Section Carriage of Dangerous Goods, Inter-Governmental Maritime Organisation (IMO); London
Mr. Drs. J. C. C. Overmars
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal van het Verkeer, Afdeling Gevaarlijke Stoffen, Den Haag, Niederlande
Ing. Franz Gautschi
Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft, Bern, Schweiz
Dipl.-Chem. Dr. Dr. O. Messer
Council of Europe (Europarat), Deputy Director of Economic and Social Affairs, Strasbourg, Frankreich
Kapitän Roland Mattner
Kapitän Michael von Gadow
Vereidigte unabhängige Sachverständige für gefährliche Güter, Bremen
Polizei-Oberkommissar Thomas Köber
Sachbearbeiter Umweltschutz und Transport gefährlicher Güter, Wasserschutzpolizeidirektion Baden-Württemberg, Mannheim

Vergiftungs-Unfall-
Zentren:

Frau Direktor Dr. M. Goverts
Centre Anti-Poisons, Brüssel, Belgien
Professor Dr. Pietrulla
Max von Pettenkofer-Institut des Bundesgesundheitsamtes, Berlin

Gewässerverunreinigung:

Dipl.-Chemiker Regierungsdirektor Dr. H. Lüssem
Obmann der LAWA Arbeitsgruppe wassergefährdender Flüssigkeiten in
Landesanstalt für Gewässerkunde und Gewässerschutz Nordrhein-Westfalen, Duisburg

Sofortinformationssysteme:

A. A. Stockwell, Assistent Divisional Officer
London Fire Brigade, London

Gasanalysetechnik
und Atemschutz:

Obering. Dipl.-Ing. Kurt Lechnitz; Drägerwerk AG; Lübeck
Dipl.-Ing. Hans Joachim Pielot; Auergesellschaft GmbH; Berlin
Dr. A. van der Smissen; Drägerwerk AG; Lübeck

Erste Hilfe:

Rettungsinspektor Korpsinstruktor Aage Rørmark
Redningsteknisk Institut, Fra Interrescue's Nationalcenter, Kopenhagen,
Dänemark

Herausgeber und Bearbeiter danken denen, die das Erscheinen dieses Werkes durch ihren Rat
und die Hilfe bei der Literaturbeschaffung sowie durch die Überlassung wertvoller Unterlagen
gefördert haben. Besonderer Dank gilt vor allem

The Provost Marshal General US Army
Major General Karl W. Gustafson, Washington, DC 20315, USA;
The Provost Marshal USAREUR and Seventh Army
Brigadier General Harley L. Moore, Jr., APO 09403;
Colonel Norton J. German, Landstuhl;
Epidemiologist Lieutenant Colonel Richard E. Ellis, Landstuhl;
Sanitary Engineering Major John P. Piercy, Landstuhl;
Chemist Major Oscar Ramirez, Landstuhl;
Dr. med. Hans Berninger, Landstuhl;
Ministerialrat Weinmann, Bonn;
Ministerialrat Bauer, Bonn;
Regierungsdirektor Dr. Diesel, Bonn;
Regierungsdirektor Dr. Klug, Bonn;
Regierungsdirektor Rainhardt, Bonn;
Oberamtsrat Quester, Bonn;
Oberamtsrat Busch, Bonn;
Oberamtsrat Ridder, Bonn;
Direktor Bergbold, Mannheim;
Professor Dr. Ing. Schön, Braunschweig;
Werksarzt Dr. med. Zapp, Ludwigshafen;
Obering. Dipl.-Ing. Nimptsch, Ludwigshafen;
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. Krutz, Dortmund;
Professor Dr. rer. nat. Müller, Heidelberg;
Professor Dr. rer. nat. Förstner, Hamburg

National Fire Protection Association, Boston, MA 02110, USA;
Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., Bonn,
und die angeschlossenen Berufsgenossenschaften.
Manufacturing Chemists' Association, Washington, DC, USA.
„Verband der chemischen Industrie e. V.“ in der Bundesrepublik
Deutschland und den zahlreichen angeschlossenen Mitgliedsfirmen
und Herstellerbetrieben; sowie vielen chemischen Betrieben aus dem
Ausland insbesondere aus den Vereinigten Staaten von Amerika, der
Schweiz, den Niederlanden, Frankreich und Großbritannien.

Ein herzlicher Dank gebührt dem Springer-Verlag für die Hilfe und Unterstützung bei der Lösung
zahlreicher schwieriger Probleme, insbesondere den Herren Dr. F. L. Boschke und H. Drescher,
den Damen Th. Deigmöller, A. Heinrich, T. Hildebrandt und E. Schuhmacher.

Inhaltsverzeichnis

Bitte beachten Sie, daß sich vor dem Merkblatteil ein geänderter Text für das **Merkblatt 150**, Abschnitt **Hinweise für den Arzt** befindet.
Der Text soll ausgeschnitten und an entsprechender Stelle eingeklebt werden.

I. Erläuterungen und Systematik der Merkblätter

1. Allgemeines	1
2. Chemische Formel	2
2.1. Summenformel	2
3. Stoffnamen und Synonyme	2
4. Der Gefahrendiamant	3
4.1. Gesundheitsgefahr	3
4.2. Brandgefahr	4
4.3. Reaktionsgefahr	6
4.4. Besondere Anweisungen	7
5. Der Hazchem-Code (Chemie-Einsatzrichtlinie)	7
5.1. Hazchem-Code-Tabelle	8
5.2. Der Aufbau des Hazchem-Systems	9
5.3. Informationsinhalt	9
5.4. Die Hazchem-Symbole	9
5.5. Die Zahlen (Feuerlöschmittel)	9
5.6. Verwendung von Kohlensäure und Halonen	10
5.7. Brandbekämpfungstaktiken bei Gasen	11
5.8. Einsätze bei ausgelaufenen gefährlichen Flüssigkeiten	11
5.9. Die Buchstaben (Körperschutz – Stoffbehandlung)	11
5.10. Evakuierung prüfen!	11
6. Technische Daten und Feuerbekämpfungsdaten	12
6.1. Siedepunkt	12
6.2. Dampfdruck	12
6.3. Dampfdichteverhältnis, Luft = 1	12
6.4. Schmelzpunkt	12
6.5. Mischbarkeit mit Wasser	12
6.6. Spezifisches Gewicht	13
6.7. Flammpunkt	13
6.8. Zündfähiges Gemisch	13
6.9. Zündtemperatur	13
6.10. Molare Masse	14
7. Transportvorschriften	14
7.1. Internationale Vorschriften	14
7.2. Nationale Vorschriften	19
7.3. Wichtige nationale Vorschriften anderer Länder	21
8. Erscheinungsbild	22
9. Verhalten bei Freiwerden und Vermischen mit Luft	22
9.1. Explosion	22
9.2. Brennbare Flüssigkeiten und Gase	22
9.3. Giftige und ätzende Stoffe	24
10. Verhalten bei Freiwerden und Vermischen mit Wasser	24
10.1. Stoffe, die sich mit Wasser mischen	24
10.2. Stoffe, die sich nicht oder nur unbedeutend mit Wasser mischen	24
11. Gesundheitsgefährdung	24
11.1. Allgemeines	24
11.2. Art der Gesundheitsschädigung	25
11.3. Längere Einwirkung	25
11.4. Erfrierungen	25
11.5. Verzögerte Wirkung bei Lungenreizstoffen	25
11.6. Giftig bei Aufnahme über die Haut	26

11.7.	Verbrennungen	26
11.8.	Einatmung – Hautkontakt – Verschlucken	26
11.9.	Symptome	26
11.10.	Geruchsschwelle	26
11.11.	MAK-Wert	27
12.	Reaktivität	27
12.1.	Kurzeinwirkung	27
12.2.	Gesundheitsschädigung vor oder bei Beginn der Geruchswahrnehmung	27
12.3.	Reaktionen bei Kontakt mit anderen Stoffen	27
12.4.	Polymerisation, Selbstkondensation	28
13.	Sicherheitsmaßnahmen für Fahrzeugbesatzung, Polizei und Rettungskräfte	28
13.1.	Alarmierung von Polizei und Feuerwehr	28
13.2.	Maßnahmen zur Verhinderung einer Explosion	28
13.3.	Atemschutzgerät	28
13.4.	Schutzkleidung	29
13.5.	Besondere Maßnahmen auf Wasserflächen	29
14.	Schutz- und Einsatzmaßnahmen	29
14.1.	Entfernung unbeteiligter Personen	29
14.2.	Kanalisation und Abwasserleitungen	29
14.3.	Absperrung des gefährdeten Gebiets	30
14.4.	Schiffahrtssperre auf Wasserstraßen	31
14.5.	Bildung von Sicherheitszonen	31
14.6.	Hinzuziehung von Experten	31
14.7.	Katastrophenalarm und Evakuierung	31
14.8.	Unterrichtung der Bevölkerung	32
14.9.	Unterrichtung der zuständigen Behörden	32
15.	Bekämpfung der Unfallfolgen	32
15.1.	Brandbekämpfung	32
15.2.	Leckage	33
16.	Gewässerverunreinigung	34
16.1.	Wirkung der gefährlichen Güter auf die Biologie im Wasser, Einfluß auf das Grundwasser (Uferfiltrat) und dadurch auf das daraus gewonnene Trinkwasser	34
16.2.	Terminologie der eingetragenen Begriffe	36
16.3.	Wassergefährdende Flüssigkeiten im Sinne der VLwF – Katalog der wasser-gefährdenden Stoffe	37
16.4.	Literaturhinweise	37
17.	Erste Hilfe	37
17.1.	Lebensrettende Sofortmaßnahmen	37
17.2.	Bergung des Verletzten	38
17.3.	Transport an die frische Luft	39
17.4.	Atemspende (Wiederbelebung)	41
17.5.	Lagerung des Verletzten	41
17.6.	Entfernung von benetzter Kleidung	42
17.7.	Haut- und Augenkontakt	43
17.8.	Arzt zum Unfallort rufen	43
18.	Hinweise für den Arzt	43
Anhang 1	Verzeichnis der Vergiftungsunfall-Zentren	1.1–1.7
Anhang 2	Verzeichnis der Krankenhäuser für schwere Verbrennungen	2.1–2.8
Anhang 3	Klassifizierung für den Transport und die Lagerung	3.1–3.5
Anhang 4	Besondere Kennzeichnung von Fahrzeugen im nationalen und internationalen Straßen- und Eisenbahnverkehr („gelber Teil“)	4.1–4.29
	Numerisches Verzeichnis der Kennziffern von Straßentankfahrzeugen und Eisenbahnkesselwagen („gelber Teil“)	4.30–4.125
Anhang 5	Alphabetisches Verzeichnis der Stoffnamen für die Kennziffern von Straßentankfahrzeugen und Eisenbahnkesselwagen („gelber Teil“)	5.1–5.36
II.	Alphabetisches Verzeichnis der Stoffnamen und Synonyme	S.1–S.83
III.	Merkblätter 803–1007	
IV.	Literaturnachweis	L.1–L.18

I. Erläuterungen und Systematik der Merkblätter

1. Allgemeines

Für die Gestaltung der Merkblätter waren folgende Überlegungen maßgebend:

- a) Jeder Stoff muß auf einem besonderen Blatt behandelt werden, um bei notwendigen Änderungen die Blätter schnell und ohne größeren Aufwand auswechseln zu können.
- b) Das Merkblatt muß übersichtlich sein und in allgemein verständlicher, aber knapper Form alle Informationen enthalten, die vom verantwortlichen Polizei- und Feuerwehrführer für eine rasche Entscheidung über erforderliche Einsatzmaßnahmen benötigt werden.
- c) Die Informationen müssen auch für die Einsatzleiter aller übrigen am Unfallort tätigen Behörden und sonstigen Stellen als Unterlage für die Unfallbekämpfung geeignet sein.
- d) Das Merkblatt muß so angelegt sein, daß jeder Einsatzführer unschwer die Maßnahmen anderer zuständiger Stellen voraussehen und danach die eigenen Maßnahmen ausrichten kann.
- e) Das Merkblatt muß drucktechnisch so beschaffen sein, daß der Einsatzführer am Unfallort den für ihn wichtigen Abschnitt sofort erkennen und auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen lesen kann. Eine Erhöhung des Informationswertes wird durch Verwendung verschiedener Farben erreicht.

Das einzelne Merkblatt ist so gegliedert, daß seine Vorderseite Antwort gibt auf die Fragen:

Um welchen Stoff handelt es sich?
Welche Gefahren können entstehen?

und die Rückseite auf die Frage:

Was ist zu tun?

Den Hinweisen für die Polizei, Feuerwehr und sonstigen Stellen auf der Rückseite des Merkblattes wurden noch der Abschnitt „Hinweise für den Arzt“, unter Anhang 2 ein Verzeichnis der Vergiftungsunfall-Zentren und unter Anhang 3 ein Verzeichnis der Krankenhäuser in der Bundesrepublik Deutschland, die für die Behandlung von schweren Verbrennungen eingerichtet sind, angefügt. Dem lag die Überlegung zugrunde, daß einem zum Unfallort gerufenen praktischen Arzt häufig die erforderlichen Spezialkenntnisse für eine zweckmäßige ärztliche Versorgung Verletzter wegen der fortschreitenden Entwicklung in der Chemie fehlen werden.

Im einzelnen enthält jedes Merkblatt folgende, nachstehend unter den Nummern 2–18 näher erläuterte Abschnitte:

Auf der Vorderseite befinden sich folgende Abschnitte:

- a) Chemische Formel und UN.-Nr.,
- b) Stoffnamen und Synonyme,
- c) der Gefahrendiamant und der Hazchem-Code,
- d) Technische Daten und Feuerbekämpfungsdaten,
- e) Transport- und Gefahrenklasse,
- f) Erscheinungsbild,
- g) Verhalten bei Freiwerden und Vermischen mit Luft,
- h) Verhalten bei Freiwerden und Vermischen mit Wasser,
- i) Gesundheitsgefährdung,
- j) Bemerkungen.

Auf der Rückseite werden folgende Fragen behandelt:

- k) Sicherheitsmaßnahmen für Fahrzeugbesatzung, Polizei und Rettungskräfte,
- l) Schutz- und Einsatzmaßnahmen,
- m) Bekämpfung der Unfallfolgen,
Feuer,
Leckage,
- n) Gewässerverunreinigung,
- o) Erste Hilfe,
- p) Hinweise für den Arzt.

2. Chemische Formel

Die chemische Formel zeigt die Bestandteile der Stoffe und die Struktur ihrer Zusammensetzung.

2.1. Summenformel

Die auch als Analysen-, Brutto- oder empirische Formel bezeichnete Summenformel gibt Aufschluß über Art und Anzahl, nicht aber über die Bindungsweise der Atome, aus denen eine Verbindung zusammengesetzt ist. Sie soll dem Molekulargewicht entsprechen und ist daher eigentlich eine Molekularformel. Bei Kenntnis der Formel bedeutet dies eine zusätzliche Möglichkeit zum Auffinden einer Substanz. Eine entsprechende Tabelle wird in der 7. Lieferung aufgenommen. Die Summenformeln sind in der international üblichen Schreibweise wiedergegeben.

3. Stoffnamen und Synonyme

Als Stoffname wird der wissenschaftliche oder allgemein übliche Name einer chemischen Verbindung genannt. Da für den gleichen Stoff oft viele Synonyme gleichwertig nebeneinander verwendet werden und immer nur jeweils ein Name auf dem Ladepapier erscheint, wurden alle Bezeichnungen – soweit bekannt – in vier Sprachen (deutsch, englisch, französisch und lateinisch) erfaßt, um damit einen wesentlich erhöhten Gebrauchswert für die Praxis zu erreichen.

Da in den internationalen und nationalen Gefahrgutvorschriften in steigendem Maße eine Angleichung der Rechtsnormen an die UN-Liste (List of Dangerous Goods most commonly carried) stattfindet und die dort festgelegte UN-Nr. in der Praxis oft als Definitionshilfe von chemischen Substanzen verwendet wird, sind diese offiziellen UN-Bezeichnungen halbfett in den Synonymaufzählungen der Merkblätter eingesetzt worden. Bei der Ausfüllung von Beförderungspapieren ist jedoch zu beachten, daß einige dieser Vorschriften andere Synonyme enthalten und außerdem nur die Verwendung der in der jeweiligen Vorschrift aufgeführten Bezeichnung zulassen (siehe auch Ziffer 7.1 und Anhang 4 der Erläuterungen).

Die IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry – Internationale Union für Reine und Angewandte Chemie) hat in Übereinstimmung mit den nationalen Kommissionen in den deutschsprachigen Ländern einige wichtige Änderungen bezüglich der Schreibweise in deutscher Sprache beschlossen, die sich heute allgemein durchgesetzt haben. Entscheidende Änderungen sind die Einführung der Buchstaben:

E für Ä (zum Beispiel Ethyl-, statt Äthyl oder Ether statt Äther)

i für j (zum Beispiel Methyljodid statt Methyljodid oder Iod statt Jod)

B für W (bei Bismut, statt Wismut)

Die Verkehrsminister in den deutschsprachigen Mitgliedsländern haben diese Umstellung auch bei der in Vorbereitung befindlichen Neufassung von ADR und RID nicht mitvollzogen. Um Mißverständnisse zu vermeiden, haben wir uns entschlossen, beide Schreibweisen aufzunehmen. In den allgemeinen Texten und bei der Übersetzung der halbfett gedruckten „Hauptbezeichnungen“ wurde den IUPAC-Empfehlungen der Vorzug gegeben.

Die Stoffnamen und Synonyme sind in einem alphabetischen Verzeichnis unter Abschnitt II erfaßt. Das Verzeichnis weist für jeden Namen die Merkblattzahl aus und gewährleistet ein schnelles Auffinden des jeweiligen Merkblattes. Durch diese Form wird zugleich die Möglichkeit geschaffen, weitere Stoffe aufzunehmen und mit einer beliebigen Nummer im Anschluß an die bisherigen Stoffe einzureihen, da bei jedem beliebigen Stoffnamen oder Synonym sofort die gewünschte Merkblattzahl ersichtlich ist. Die Aufzählung der Synonyme erfolgt auf dem Merkblatt getrennt nach den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch. Die lateinische Bezeichnung ist bei den deutschen Synonymen mit eingeordnet.

Die Vorsilben n-(normal-), o-(ortho), m-(meta) und p-(para) wurden bei der alphabetischen Einordnung als nicht zum Namen gehörig betrachtet. Die Einordnung erfolgte unter dem Buchstaben des Hauptnamens. Die Bezeichnungen i-(iso), prim-(primär), sec-(sekundär) und tert-(tertiär) wurden sowohl unter dem Hauptnamen als auch, soweit dies zulässig ist, dem Namen nachgestellt.

Der englische Ausdruck „compressed“ wurde mit „verdichtet“ übersetzt; im deutschen Sprachgebrauch ist auch das Wort „komprimiert“ richtig.

Stabilisiert steht für die beiden englischen Ausdrücke „stabilized“ und „inhibited“. Im deutschen Sprachgebrauch ist auch das Wort „phlegmatisiert“ möglich. Eine Reihe von Synonymen sind im praktischen Sprachgebrauch heute nicht mehr üblich, jedoch in der Literatur noch verzeichnet. Sie wurden dennoch aufgenommen, um Mißverständnissen vorzubeugen.

Handelsnamen wurden wegen der häufigen Änderungen im allgemeinen nicht aufgenommen. Eine Ausnahme bilden die in amtlichen Publikationen aufgeführten Handelsbezeichnungen. Sie haben sich international und national besonders bei der Gruppe der Pestizide wegen der Unübersichtlichkeit der korrekten technischen Bezeichnungen durchgesetzt. Zur besseren Unterscheidung wurden die Handelsnamen in den Merkblättern mit einem Sternchen versehen.

4. Der Gefahrendiamant

– ein System zur Sofortbeurteilung der Gefahren nach Unfällen von gefährlichen Gütern –

Nach einem Unfall oder einem Brand, der eine Freisetzung von gefährlichen Gütern oder eine starke Hitzeeinwirkung zur Folge hat, stellt sich zwangsläufig für alle Einsatzkräfte sofort die Frage der zweckmäßigsten Einsatzmaßnahmen und der Sicherheit der eingesetzten Bekämpfungs-, Rettungs- und Sicherungskräfte einschl. der Gefahren für die im Gefahrenbereich befindliche Bevölkerung und die Folgen für die öffentliche Sicherheit. Die erforderlichen Maßnahmen lassen sich jedoch nur beurteilen, wenn die von den Stoffen ausgehenden Gefahren bekannt sind. Bei der Überprüfung der Literatur ergab sich, daß eingehende und langfristige Untersuchungen in den Vereinigten Staaten von Amerika von der National Fire Protection Association (NFPA) durchgeführt wurden. Nach eingehenden Studien und Teilveröffentlichungen von 1952–1964 wurde mit dem NFPA-Standard 704 M eine Basis geschaffen, die für alle verständlich, aber trotzdem detailliert genug ist, um die Risiken schnell und sicher einzuschätzen. Bei den meisten Stückgütern aus Amerika ist der Gefahrendiamant heute bereits aufgeklebt.

Einschränkend muß jedoch gesagt werden, daß die Angaben nur für die Unfall- und Brandsituation gelten können und dabei von den üblichen Umwelttemperaturen ausgehen. Sie berücksichtigen daher nicht das Vorliegen besonderer Umstände, wie z. B. Stoffe, die als Katalysator dienen, chemische Reaktionen aufgrund von Kontakt mit anderen Stoffen, einen angereicherten Sauerstoffgehalt der Luft oder besondere Bedingungen in den Fabrikationsbetrieben, Laboratorien, Lagerhallen usw.

Die Informationen des Gefahrendiamanten geben zunächst auch keine Auskünfte über die besonderen giftigen und ätzenden Eigenschaften des freigewordenen, gefährdeten oder brennenden Gutes.

Vor der Einleitung des „Ersten Angriffs“ müssen an jeder Unfallstelle drei Hauptgefahren eingeschätzt werden, die von einem Stoff ausgehen können:

- a) Gesundheitsgefährdung,
- b) Brandgefahr,
- c) Reaktionsgefahr.

Als vierte Information ist noch wichtig, ob Wasser, als das Hauptbrandbekämpfungsmittel, anwendbar ist oder nicht.

Das System wurde aus diesen Überlegungen so gestaltet, daß ein auf der Spitze stehendes Quadrat in 4 Felder eingeteilt ist, die zur besseren optischen Erkennung jeweils auch eine besondere Farbe tragen. Die Felder haben folgende Bedeutung:

Gesundheitsgefahr:	blaues Feld links,
Brandgefahr:	rotes Feld oben,
Reaktionsgefahr:	gelbes Feld rechts.

Alle Gefahren sind nach ihrer Intensität in die Gefahrenkennzahlen 0 bis 4 aufgeteilt, wobei 0 die niedrigste und 4 die höchste Gefahrenkennzahl darstellt (siehe Erläuterungen neben dem Diamanten).

Das weiße untere Feld enthält besondere Anweisungen darüber, ob das Hauptbrandbekämpfungsmittel Wasser verwendet werden darf oder ob bei Freiwerden des Stoffes die Gefahr einer radioaktiven Strahlung entstehen kann. Eine nähere Erläuterung der einzelnen Gefahrenkennzahlen erfolgt unter Ziffer 4.1 bis 4.4.

4.1. Gesundheitsgefahr (Kennfarbe blau)

Unter den üblichen Einsatzbedingungen bestehen für die Kräfte zur Bekämpfung der Brand- oder sonstigen Gefahren nach dem Freiwerden gefährlicher Güter zwei Möglichkeiten der Gesundheitsgefährdung – Einatmung oder Hautkontakt. Die dritte Möglichkeit – das Verschlucken der Stoffe – findet nur unter besonderen Umständen statt und ist daher für die Informationen in diesem Zusammenhang nicht mit berücksichtigt.

4 Stoffe mit der Kennzahl 4 sind für die Gesundheit so gefährlich, daß eine Räumung des gefährdeten Gebietes unbedingt sofort erfolgen sollte. **Bereits wenige Atemzüge genügen, um den Tod eines Menschen herbeizuführen.** Obwohl die Einsatzkräfte üblicherweise von der Außenluft unabhängige Atemgeräte und Schutzkleidung tragen, besteht bei einer Störung nicht die Möglichkeit, ohne schweren Schaden wieder in das Gebiet frischer, unvergifteter Luft zu gelangen.

Bei einigen der mit Nummer 4 bezeichneten Stoffe wird durch die Dämpfe oder die Flüssigkeit die normale Schutzkleidung zerfressen oder eine chemische Reaktion eingeleitet. Die Lage der Leckstelle wird im allgemeinen die Sicherheitsmaßnahmen bestimmen und die Größe der Gefahr kennzeichnen. Eine große Wolke giftiger Gase oder Dämpfe wird z. B. die Räumung des gefährdeten Gebietes in Windrichtung erforderlich machen. Die Festlegung des gefährdeten Gebiets wird dabei weitgehend von den Witterungsbedingungen abhängen.

Das wichtigste an der Kennzahl 4 ist die ständige Erinnerung an die besonders schwerwiegende Gesundheitsgefährdung.

Beispiele für gefährliche Güter mit der Kennzahl 4 für Gesundheitsgefahr sind: Blausäure (Cyanwasserstoff), die den Tod beim Einatmen nach kürzester Zeit herbeiführt, und Fluor, das nicht nur eine sehr starke Reizwirkung verursacht, sondern auch als stark oxidierender Reaktionsstoff wirkt und die normale Schutzkleidung plötzlich entzünden kann.

Nur mit besonderer Schutzkleidung, die speziell für den freigewordenen Stoff geeignet ist, und besonderen Vorsichtsmaßnahmen können die Bekämpfungsmaßnahmen im Gefahrenbereich aufgenommen werden.

3 Stoffe mit der Kennzahl 3 sind für die Gesundheit sehr gefährlich. Falls nötig, kann das gefährdete Gebiet jedoch unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen für kurze Zeit betreten werden. Als Beispiele wären hier die Rettung einer verletzten Person oder die Schließung eines Lecks zu nennen. Jeder Versuch, das gefährdete Gebiet zu betreten, sollte jedoch vorsichtig erfolgen. Umluftunabhängiges (schweres) Atemschutzgerät und dicht schließende Schutzkleidung einschl. Gummistiefeln, Gummihandschuhen und Abdichtungsbändern um Beine, Arme und Taille sind erforderlich. Kein Teil der Haut darf unbedeckt sein. Wassersprühstrahl kann eingesetzt werden, um die Dämpfe niederzuschlagen oder ihr Eindringen in Gebäude zu verhindern.

Grundsätzlich sollte daher ein Gebiet, auf dem Stoffe mit der Kennzahl 3 freigeworden sein können, nicht betreten werden, bis die chemische Bezeichnung bekannt und die entsprechenden Gefahren festgestellt sind. Beispiele von Gasen der Kennzahl 3 sind Chlor und wasserfreies Ammoniak.

2 Obwohl die Stoffe mit der Kennzahl 2 eine Gefährdung hervorrufen können, ist das Betreten des gefährdeten Gebiets möglich, wenn die Rettungskräfte umluftunabhängige (schwere) Atemschutzgeräte tragen. Beispiele für diese Stoffe sind Dämpfe von Benzin und Formaldehyd.

1 Stoffe mit der Kennzahl 1 verursachen nur eine geringe Gefährdung der Gesundheit. Das von Dampf Wolken gefährdete Gebiet kann ohne besonderen Schutz nur betreten werden, wenn die Dämpfe **nicht** oder nur sehr schwer brennbar sind. Es sind jedoch Gummihandschuhe, Gummistiefel und schwere Atemschutzgeräte (von der Außenluft unabhängig) zu tragen.

Beispiele für die Stoffe mit der Kennzahl 1 sind Aceton und Lösungen von Lackharzen in Styrol.

0 Dämpfe und brennbare Stoffe mit der Kennzahl 0 entwickeln keine größeren Gesundheitsgefahren für die Rettungskräfte als sonstiges brennbares Material.

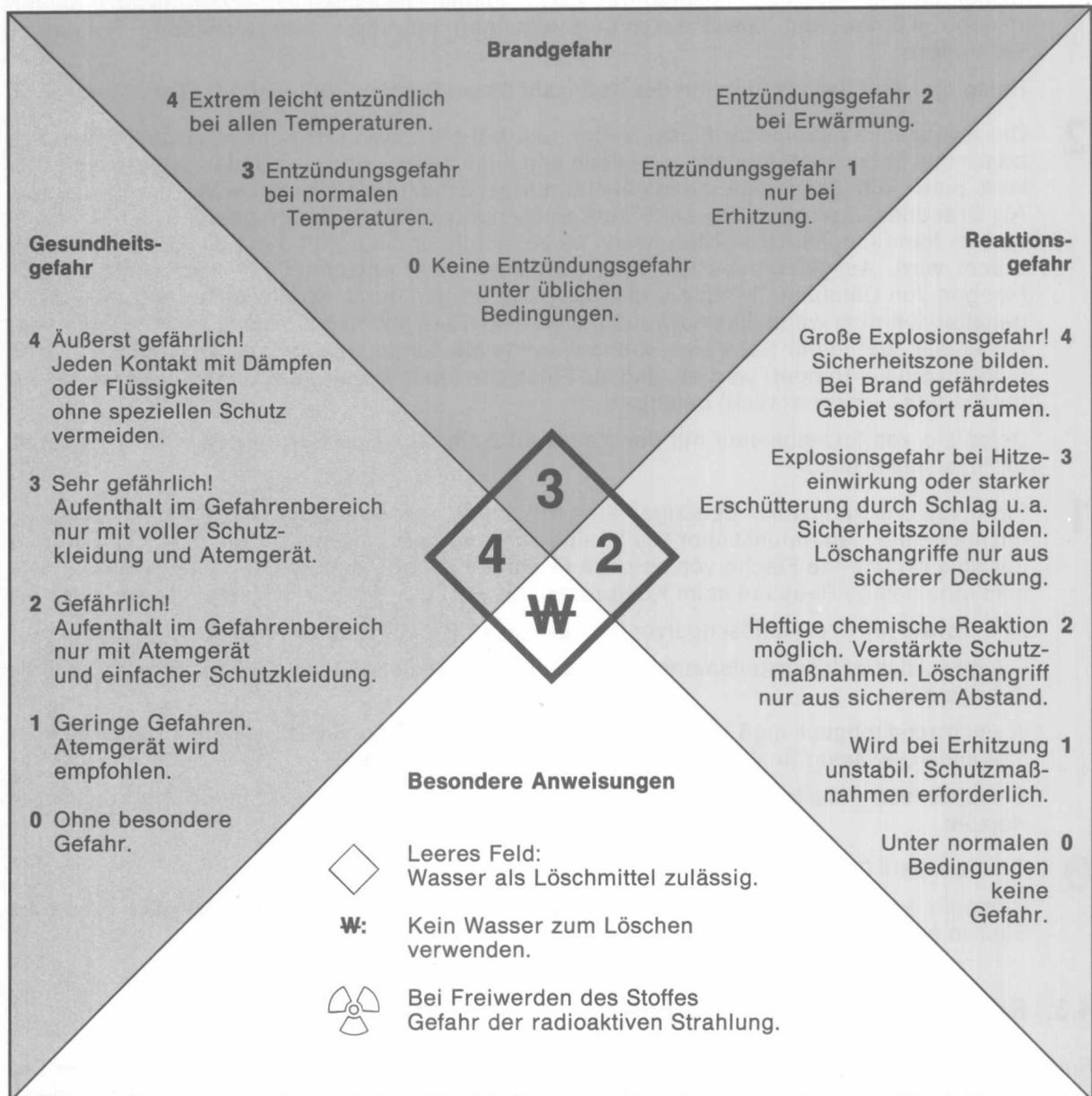
Beispiele für Stoffe mit der Kennzahl 0 sind Heizöle und Glycerinöl.

4.2. Brandgefahr (rotes Feld)

Mit den Brandgefahren sind die Rettungskräfte im allgemeinen gut vertraut; aber oft ist die Zündbereitschaft eines Stoffes unbekannt. Nach der Feststellung des Flammpunktes und anderer technischer Werte kann gut beurteilt werden, ob die Bildung zündfähiger Dampf-Luftgemische über dem freigewordenen Stoff an der Leckstelle zu befürchten ist oder nicht. Auch die richtige Taktik der Brandbekämpfung kann aufgrund dieser Kenntnisse nach der Entzündung eines Stoffes schnell festgelegt werden.

Unabhängig vom Grad der Zündbereitschaft sollten alle Tanks oder Behälter, die den Flammen direkt ausgesetzt sind, aus sicherer Entfernung mit Wasser gekühlt werden. Bei Tanks oder Behältern mit horizontaler Ausdehnung und Lage sollte, wenn irgend möglich, der Angriff nur von der

**Der Gefahrendiamant
ein System zur Sofortbeurteilung der Gefahren nach Unfällen mit gefährlichen Gütern**



Seite und nicht von den Kopfen erfolgen, da so die Gefahren für die Löschmannschaft bei einer Explosion oder bei einem Bruch der Behälter am geringsten sind.

Achtung! Bei diesen Brandfällen besteht die größte Gefahr oft zum Zeitpunkt des Eintreffens am Brandort, bevor die Kühlung mit Wasser begonnen werden kann.

4 Stoffe mit der Kennzahl 4 sind z. B. Gase, die sich sehr leicht entzünden und rasch verdampfende Flüssigkeiten, die **in kurzer Zeit explosible Dampf-Luft-Gemische** bilden.

Leicht brennbare, feste Stoffe in Staubform haben ebenfalls die Kennzahl 4 erhalten. Falls ein Tank oder Behälter im Brandbereich steht, sollte mit starkem Wasserstrahl aus sicherer Entfernung versucht werden, den Mantel des Behälters und seinen Inhalt zu kühlen.

Beispiele von Stoffen mit der Kennzahl 4 sind Propan und Ethylether.

3 Stoffe mit der Kennzahl 3 sind grundsätzlich alle brennbaren Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von 35 °C und darunter. Ausgenommen davon sind nur Stoffe mit sehr starker Dampfbildung, die in der Kennzahl 4 enthalten sind. Falls Stoffe der Kennzahl 3 in Tanks oder Behältern direkt den Flammen ausgesetzt sind, ist es angebracht, mit Wasserstrahl aus sicherer Entfernung zu kühlen.

Schaum ist gut geeignet bei Bränden in Tanks und allen Behältern oder an großen Leckstellen. Bei wasserlöslichen Flüssigkeiten ist jedoch darauf zu achten, daß alkoholbeständiger Schaum eingesetzt wird.

Es ist unbedingt erforderlich, die verantwortlichen Stellen sofort zu unterrichten, falls die Flüssigkeit in die Kanalisation gelangt, da dort explosionsfähige Gemische mit Luft entstehen können. Das Hineinspülen der ausgelaufenen Flüssigkeiten in Gewässer muß vermieden werden, um Gewässerverunreinigungen mit ihren weitreichenden Folgen zu verhindern.

Beispiele von Flüssigkeiten mit der Kennzahl 3 sind Benzol, Treibstoffe für Otto-Motoren.

- 2** Die Kennzahl 2 bezeichnet Flüssigkeiten, die bei normalen Umwelttemperaturen nur eine begrenzte Entzündungsgefahr aufweisen und auch nur in geringem Umfang Dämpfe entwickeln. Eine akute Brandgefahr besteht hier nur bei Erhitzung oder starker Wärmeeinwirkung. Als Brandbekämpfungsmittel sind Trockenlöschpulver oder Schaum geeignet. Auch Sprühwasser kann eingesetzt werden, wenn es vorsichtig und sorgfältig auf die Brandfläche gebracht wird. Ausgelaufenes Gut, das sich noch nicht entzündet hat, bildet nur geringe Mengen von Dämpfen. Dämpfe und Flüssigkeit können durch Sprühwasser unter Kontrolle gehalten werden, wenn dies notwendig erscheint. Dies gilt insbesondere dann, wenn an der Leckstelle oder in der Nähe eine offene Flamme als Zündquelle vorhanden ist. Wenn irgend möglich muß verhindert werden, daß die Flüssigkeiten in stehende oder fließende Gewässer (besonders Wasserstraßen) gelangen.

Beispiele von Flüssigkeiten mit der Kennzahl 2 sind flüssige Brennstoffe, Dieseltreibstoff, extra leichtes Heizöl.

- 1** Stoffe mit der Kennzahl 1 benötigen eine Erhitzung, bevor sie in Brand geraten. Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 100 °C sind dabei eingeschlossen. Wasser oder Schaum, die auf eine brennende Fläche von solchen Flüssigkeiten gebracht werden, verursachen insofern eine heftige Reaktion beim Kühlprozeß, als sich das Wasser in Dampf verwandelt.

Alle Geräte mit Trockenlöschpulver sind geeignet, Brandherde zu löschen.

Freigewordene Flüssigkeitsmengen, die sich nicht entzündet haben, bilden nur eine geringe Zündgefahr.

Wenn irgend möglich muß jedoch verhindert werden, daß die Flüssigkeiten in stehende oder fließende Gewässer (insbesondere Wasserstraßen) gelangen.

Beispiele von Flüssigkeiten mit der Kennzahl 1 sind Speiseöle, Schmieröle und schwere Heizöle.

- 0** Die Kennzahl 0 wurde den Stoffen gegeben, die nicht brennbar sind.

Beispiele von Flüssigkeiten mit der Kennzahl 0 sind Tetrachlorkohlenstoff und schwache Säuren oder Laugen.

4.3. Reaktionsgefahr (gelbes Feld)

Eine der Hauptgefahren für die eingesetzten Kräfte und die Allgemeinheit ist die Gefahr einer Detonation, Explosion oder das plötzliche Freiwerden großer Energiemengen an einem Brandherd.

- 4** Bei Stoffen mit der Kennzahl 4 besteht die **Gefahr einer Explosion**, wenn ein großer Brand, eine starke Erschütterung oder ein plötzlicher Hitzeschock auf sie einwirken. Das gefährdete Gebiet muß deshalb geräumt werden, besonders dann, wenn es von einem großen Brand bedroht wird.

Die Größe des gefährdeten Gebietes hängt von der Menge des freigewordenen Stoffes ab. So wird z. B. nach den dafür aufgestellten Tabellen in den USA eine Sicherheitsentfernung von 520 m bei 5 t Explosivstoffen für vertretbar gehalten, um Gebäudeschäden zu verhindern, wenn keine künstlichen oder natürlichen Hindernisse vorhanden sind. Schäden durch weggeschleuderte Steine usw. können auch über diese Entfernung hinaus verursacht werden. Wenn nur ein kleiner Brandherd vorhanden ist und das Feuer den freigewordenen Stoff nicht unmittelbar bedroht, besteht die Möglichkeit, den Brand zu löschen und so eine Katastrophe zu verhindern. Falls nach sorgfältiger Prüfung der Situation der Entschluß gefaßt wird, den Brand zu bekämpfen, sollte mit größter Vorsicht vorgegangen werden.

Beispiele für die Kennzahl 4 sind Sprengstoffe, Munition und Picrinsäure.

- 3** Stoffe mit der Kennzahl 3 sind sehr gefährlich, wenn sie von einem Brand erfaßt werden. Sie können unter der Einwirkung von hohen Temperaturen und Druck explodieren. Eine Explosion kann jedoch verhindert werden, wenn die Kühlung der Tanks oder Behälter und ihres Inhalts durch Einsatz von Wasser gelingt. Transportable Wasserwerfer sollten von explosionsgeschützten Orten eingesetzt werden. Der Gebrauch von Handrohren ist nicht empfehlenswert, da die eingesetzten Kräfte sich den gefährlichen Stoffen zu weit nähern müssen.

Beispiele für Flüssigkeiten mit der Kennzahl 3 sind Ethylenoxid und bestimmte Acrylate (z. B. Methylacrylat). Wenn der Stoff das Symbol W im weißen unteren Quadrat des Diamanten trägt, darf Wasser dann nicht eingesetzt werden, wenn es mit der Flüssigkeit in Berührung kommen kann. Falls diese Stoffe mit Wasser in Berührung kommen, können sie eine Explosion oder eine sehr heftige Reaktion verursachen.

Beispiele für diese Stoffe sind Fluor und Diboran.

- 2** Stoffe mit der Kennzahl 2 sind bei üblichen Umwelttemperaturen stabil. Falls sie jedoch durch einen Brand stark erhitzt werden, tritt eine heftige chemische Reaktion ein. Bei diesen Stoffen ist die wichtigste Aufgabe der Hilfskräfte die Schließung des Lecks und – falls möglich – das Wegspülen des freigewordenen Gutes von Tanks oder Behältern.

Beispiele für Stoffe mit der Kennzahl 2 sind Harzlacklösungen in Styrol und Acrylsäure.

Falls sich das Symbol W im unteren Quadrat des Kennzeichens befindet, kann bei Stoffen mit der Kennzahl 2 eine heftige Reaktion eintreten, wenn Wasser in den Tank oder den Behälter gelangt. Beispiele dafür sind Kalziumcarbid und 4-Diisocyanat.

- 1** Stoffe mit der Kennzahl 1 sind unter normalen Bedingungen beständig. Bei hohen Temperaturen oder Druck kann jedoch eine Reaktion bei Kontakt mit Wasser eintreten, die eine Flüssigkeitsausdehnung zur Folge hat. Im allgemeinen genügen jedoch die üblichen Brandbekämpfungs- und Sicherungsmaßnahmen. Falls sich der Stoff in einem Tank oder Behälter in einem Brandherd befindet, sollte die Oberfläche des Behälters mit Wasser gekühlt werden.

Beispiele für die Stoffe mit der Kennzahl 1 sind Salpetersäure und Propylen.

Falls sich das Symbol W im weißen unteren Quadrat des Kennzeichens befindet, soll darauf geachtet werden, daß kein Wasser in den Tank oder Behälter gelangt. Hat der ausgelaufene Stoff eine Lache gebildet, kann eine Reaktion bei Berührung mit Wasser eintreten.

Beispiele für diese Stoffe mit der Kennzahl 1 sind Schwefelsäure und Frigene.

- 0** Stoffe mit der Kennzahl 0 besitzen eine normale Beständigkeit und erzeugen keine besonderen Gefahren bezüglich einer chemischen Reaktion für die eingesetzten Kräfte.

4.4. Besondere Anweisungen



Das untere weiße Feld des Kennzeichens gibt besondere Auskunft darüber, ob Wasser als das nahezu überall in großen Mengen vorhandene Löschmittel zulässig ist.

Ist das Feld leer, so bedeutet dies, Wasser ist als Löschmittel zulässig und auch wirksam.



Dieses Zeichen bedeutet: Kein Wasser zum Löschen verwenden, da eine chemische Reaktion erwartet werden muß.



Ist dieses Zeichen eingetragen, besteht bei Freiwerden des Stoffes die Gefahr radioaktiver Strahlung

5. Der Hazchem-Code (Chemie-Einsatzrichtlinie)

Während der in den USA entwickelte Gefahrendiamant und das bei der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen Europa (ECE) entwickelte Kennzeichnungssystem für Straßentankzüge und Eisenbahnkesselwagen für die ADR- und RID-Vertragsstaaten mit der sogenannten Kehlernummer die gefährlichen Eigenschaften eines durch Unfall freigewordenen Stoffes aufzeigen (Propertiés-Code), hat die Londoner Feuerwehr mit dem Hazchem-Code eine Einsatzrichtlinie aufgestellt, die sich vornehmlich auf die unmittelbaren Einsatzmaßnahmen bezieht (Action Code).

Bei der Schaffung des Hazchem-Systems ging man in London von der Überlegung aus, daß beim Eintreffen am Unfallort erfahrungsgemäß wenig Zeit bleibt, die zweckmäßigsten Einsatzmittel (Feuerlöschmittel) und die erforderlichen Eigenschutzmaßnahmen (Schutzanzüge und Atemschutzgeräte) gegeneinander abzuwägen, um danach die sofort erforderlichen Einsatzanordnungen zu treffen.

Das Hazchem-System gibt daher Soforthinweise über die Art der zu verwendenden Bekämpfungsmittel bei Bränden, die Möglichkeit einer Gefahrenherabsetzung des freigewordenen Gutes durch Verdünnung mit Wasser, die Notwendigkeit einer Eindämmung am Unfallort mit dem Ziel der Neutralisation und der erforderlichen Schutzmaßnahmen für die Einsatzkräfte. Darüber hinaus werden Hinweise gegeben, ob umgehend die Prüfung einer Evakuierung Unbeteiligter im Gefahrenbereich erfolgen sollte.

Das Hazchem-System wurde zunächst in London eingeführt und findet nunmehr durch Beschluß der britischen Regierung im gesamten nationalen Bereich Anwendung. Die Festlegung der Hazchem-Symbole (Zahlen und Buchstaben) erfolgt durch die „Health and Safety Commission“ und die „London Fire Brigade“. Im nationalen Straßenverkehr in Großbritannien finden sie auch Verwendung bei der Kennzeichnung von Fahrzeugen anstelle der Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr wie sie auch im ADR- und GGVS-Verkehr vorgeschrieben wird.

Einschränkend muß jedoch gesagt werden, daß die Hazchem-Symbole zunächst auch keine Auskünfte über die besonderen explosiblen, giftigen oder ätzenden Eigenschaften des freigewordenen, gefährdeten oder brennenden Gutes geben.

Der Anwendungsbereich bezieht sich außer dem industriellen und gewerblichen Sektor zunächst auf die Kennzeichnung von Straßentankfahrzeugen und Eisenbahnkesselwagen.

5.1. Hazchem-Code-Tabelle

- 1 Wasserstrahl
- 2 Wasserdampf
- 3 Schaum
- 4 **Nur** Trockenlöschmittel

Kurze Erläuterung:

Wasserdampf: Falls kein Nebelgerät vorhanden, kann auch Sprühwasser eingesetzt werden.

Trockenlöschmittel: Es darf kein Wasser mit der Substanz in Kontakt kommen (Gefahr einer heftigen Reaktion).

v (violent): Die Substanz kann heftig oder explosionsartig reagieren.

Vollschutz: Ein den ganzen Körper bedeckender Schutzanzug und ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät.

Schwerer Atemschutz: Umluftunabhängiges Atemschutzgerät, Schutzhandschuhe, Feuerwehreinsatzanzug.

Verdünnen: Die Substanz kann nach Zustimmung des Tiefbauamtes (Kläranlage) unter Zugabe von großen Mengen Wasser in die Kanalisation gespült werden.

Eindeichen: Das Eindringen der Substanz in die Kanalisation oder in offenes Gewässer muß mit allen Mitteln verhindert werden.

Evakuierung prüfen! Die Substanz kann die Umgebung erheblich gefährden, daher **zuerst** Evakuierung des Gefahrenbereichs prüfen!

P	v	Vollschutz	Verdünnen
R		Vollschutz	
S	v	Schwerer Atemschutz	
S	v	Schwerer Atemschutz Nur bei Brand oder Zersetzung	
T		Schwerer Atemschutz	
T		Schwerer Atemschutz Nur bei Brand oder Zersetzung	
W	v	Vollschutz	Eindeichen
X		Vollschutz	
Y	v	Schwerer Atemschutz	
Y	v	Schwerer Atemschutz Nur bei Brand oder Zersetzung	
Z		Schwerer Atemschutz	
Z		Schwerer Atemschutz Nur bei Brand oder Zersetzung	
E	Evakuierung prüfen!		