

Störfall-Kommission

**beim
Bundesminister für
Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

SFK - GS - 02

Bericht

Kriterien zur Beurteilung akzeptabler Schadstoffkonzentrationen

Stand: 31. Dezember 1993

Beschlußfassung der SFK am 18. November 1993 und im Umlaufverfahren

Die Störfall-Kommission (SFK) ist eine nach § 51a Bundes-Immissionsschutzgesetz beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gebildete Kommission.

Ihre Geschäftsstelle ist bei der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH eingerichtet.

Anmerkung:

Dieses Werk wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernehmen der Verfasser und der Auftraggeber keine Haftung für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler. Aus etwaigen Folgen können daher keine Ansprüche gegenüber dem Verfasser und/oder dem Auftraggeber gemacht werden.

Dieses Werk darf für nichtkommerzielle Zwecke vervielfältigt werden. Der Auftraggeber und der Verfasser übernehmen keine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Vervielfältigung oder mit Reproduktionsexemplaren.

INHALT

- 1 Auftrag der STÖRFALL-KOMMISSION (SFK)
- 2 Erstellung des Berichts
- 3 Literaturrecherche
- 4 Beratungsergebnisse
- 5 Empfehlungen des Arbeitskreises SCHADSTOFFE der SFK

Anhang 1: Begriffsbestimmungen

Anhang 2: ERPG-Konzentrationsleitwerte

Anlage: Emergency Response Planning Guidelines
(ERPGs), Draft Copy, September 28, 1989

1 Auftrag der STÖRFALL-KOMMISSION (SFK)

Die STÖRFALL-KOMMISSION (SFK) hat auf ihrer 3. Sitzung am 9. Juli 1992 in Köln und auf ihrer 4. Sitzung am 16. September 1992 in Filderstadt über Themenvorschläge beraten.

Als Ergebnis der Beratungen stimmte die SFK einstimmig dem Vorschlag zu, das Thema "Kriterien zur Beurteilung akzeptabler Schadstoffkonzentrationen" durch einen Arbeitskreis bearbeiten zu lassen, dessen Aufgabe es ist, Kriterien zur Beurteilung akzeptabler Schadstoffkonzentrationen aufzustellen. Als Vorsitzende für den Arbeitskreis setzte die SFK Frau Prof. Dr. Stephan ein; weiterhin wurden die Mitglieder des Arbeitskreises bestimmt.

Auf der 6. Sitzung der SFK am 11. Februar 1993 in Köln hat der Arbeitskreis SCHADSTOFFE (AK-SK) Bericht erstattet über die bisherigen zwei Sitzungen des AK-SK.

Auf der 7. Sitzung der SFK am 12. Mai 1993 in München hat der Arbeitskreis den "Zwischenbericht des Arbeitskreises SCHADSTOFFE, Stand: 29.04.1993, Dok.-Nr. SFK/93/04" vorgestellt.

Auf der 9. Sitzung der SFK am 18. November 1993 in Frankfurt hat der Arbeitskreis den "Bericht des Arbeitskreises SCHADSTOFFE der SFK, Stand: 04.11.1993, Dok.-Nr. SFK/93/07" der SFK zur Beschlußfassung vorgelegt. Die SFK hat über den Bericht beraten und noch Ergänzungen aufgenommen. Der Bericht Dok.-Nr. SFK/93/07 wurde von den Mitgliedern der SFK verabschiedet und zu den Ergänzungen beschlossen, diese im Umlaufverfahren den Mitgliedern der SFK vorzulegen.

Mit Schreiben vom 01.12.1993 haben die Mitglieder der SFK die Ergänzungen erhalten mit der Bitte, bis zum 15.12.1993 hierüber Beschluß zu fassen. Die Mitglieder der SFK stimmten den Ergänzungen zu.

Der Bericht Dok.-Nr. SFK/93/12 wurde mit Schreiben vom 17.01.1994 dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit übergeben.

2 Erstellung des Berichts

Dem Arbeitskreis SCHADSTOFFE der SFK gehören die folgenden Mitglieder an:

Dr. Bartels	Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Dr. Frank (ab 01.09.1993)	Technischer Überwachungs-Verein Südwestdeutschland e.V.
Dr. Jochum	Hoechst AG
Dr. Nobel (bis 31.08.1993)	Technischer Überwachungs-Verein Südwestdeutschland e.V.
Dr. Reichhelm	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten
Rhein	Industriegewerkschaft Metall
Prof. Dr. Stephan (Vorsitzende)	Umwelt Consulting Wolfen GmbH i.G.

Der Arbeitskreis SCHADSTOFFE der SFK trat an folgenden Tagen zusammen:

1. Sitzung am 03. Dezember 1992 in Frankfurt
2. Sitzung am 19. Januar 1993 in Frankfurt
3. Sitzung am 23. April 1993 in Heidelberg
4. Sitzung am 20. Juli 1993 in Frankfurt
5. Sitzung am 03. September 1993 in Bonn
6. Sitzung am 18. Oktober 1993 in Frankfurt

3 Literaturrecherche

Zur Bearbeitung der Aufgabe, Kriterien zur Beurteilung akzeptabler Schadstoffkonzentrationen aufzustellen, hat sich der Arbeitskreis SCHADSTOFFE der SFK zunächst einen Überblick über die vorhandene Literatur verschafft. Folgende Unterlagen wurden beraten:

- [1] Konzept zur Festlegung von Störfallbeurteilungswerten, VCI, Stand 1991
- [2] Störfallauswirkung und Anlagenüberwachung, Dr. Klais und Dipl.-Ing. Noha, vorgetragen am 25.-27. September 1991
- [3] Emergency Response Planning Guidelines, Übersicht vom Februar 1992
- [4] Emergency Response Planning Guidelines: Crotonaldehyde, Stand: 1988
- [5] Emergency Response Planning Guidelines: Draft Copy, September 28, 1989
- [6] Deutsche Übersetzung der Emergency Response Planning Guidelines (ERPGs), Draft Copy Sept. 28, 1989, Abschnitte IV, V und VII
- [7] ECETOC Technical Report No.: Emergency Exposure Indices for Industrial Chemicals, 10th Draft, Brussels, March 1989
- [8] Deutsche Übersetzung der Emergency Exposure Indices for Industrial Chemicals, 10th Draft, March 1989 -Abschnitt C
- [9] Chemical Emergency Preparedness Program: Site Specific Technical Guidance for Hazards Analysis: Emergency Planning for Extremely Hazardous Substances, Draft, July 2, 1987
- [10] Criteria and Methods for Preparing Emergency Exposure Guidance Level (EEGL), Short-Term Public Emergency Guidance Level (SPEGL), and Continuous Exposure Guidance Level (CEGL) Documents, National Academy Press, Washington DC, 1986

- [11] Problems Associated with the Use of Immediately Dangerous to Life and Health (IDLH) Values for Estimating the Hazard of Accidental Chemical Releases, American Industrial Hygiene Association, November 1989

- [12] Möglichkeiten zur Berechnung der Richtwerte der gefahrlosen Einwirkungen (OBUV) organischer Substanzen nach den zugänglichen physikalisch-chemischen Konstanten und Parametern der akuten Toxizität, Ministerium für Gesundheitswesen, Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten unter der Redaktion von M.I. Mischeeva, Moskau 1977

- [13] Entwurf eines Übereinkommens über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen, ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe zur Annahme durch die Regierungsberater über Umwelt- und Wasserprobleme auf ihrer fünften Tagung (ENVWA/WG. 1/10, Absatz 8), Stand: April 1992

- [14] Zusammenstellung von Begriffsbestimmungen, Geschäftsstelle SFK, Januar 1993

- [15] Richtlinie zur Messung und Bewertung von Schadstoffkonzentrationen im Feuerwehreinsatz, Entwurf, vfdb-Richtlinie 10/01, Juni 1992

- [16] Veröffentlichung über das holländische Konzept für Störfallvorsorgewerte: Consequences of exposure to toxic gases following industrial disasters, von Weyer et al, TNO

- [17] Vergleich von Grenzwerten im Umweltschutz und Arbeitnehmerschutz von G. Kittel und H. Bohacek

- [18] Umgang mit toxischen Stoffen von Dr. P. Bützer, Swiss Chem 7 (1985) Nr. 9

- [19] Zusammenstellung von Stoffen gemäß LAI-Liste

- [20] Zusammenstellung von Stoffen gemäß UBA-Liste

- [21] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung) - 12. BImSchV - vom 27. Juni 1990 (BGBl. I S. 772), in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. September 1991 (BGBl. I S. 1891) (BGBl. III 2129-8-12)
- [22] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung (1. StörfallVwV) vom 20.9.1993 (GMBI 1993 Nr. 33)

4 Beratungsergebnisse

Der Arbeitskreis SCHADSTOFFE (AK-SK) der SFK hat auftragsgemäß untersucht, welche Schadstoffkonzentrationen bei Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen, im Rahmen von Auswirkungsbetrachtungen herangezogen werden können. Dabei hat er die Begriffe "Störfall" und "Ernste Gefahr" nach der Störfall-Verordnung /21/ und nach der 1. StörfallVwV /22/ zugrundegelegt; die Begriffsbestimmungen sind in dem ANHANG 1 aufgeführt. Die Werte dienen somit nicht der Beurteilung des bestimmungsgemäßen Betriebes und seiner Auswirkungen auf Arbeitnehmer, die Nachbarschaft und die Umwelt. Der AK-SK hat sich zunächst auf den Luftpfad konzentriert. Die Einbeziehung von Stoffen mit wasser- und bodengefährdenden Eigenschaften soll jedoch später ebenfalls noch erfolgen.

Weiterhin hat der AK-SK die vorliegenden Literaturunterlagen gesichtet und beraten sowie insbesondere die IDLH-, Feuerwehreinsatz-, ECETOC- und ERPG-Werte umfassend geprüft. Als Ergebnis seiner Beratungen schlägt der AK-SK vor:

1. Konzentrationsleitwerte

Als Konzentrationsleitwerte sollen die ERPG-Werte für die weitere Vorgehensweise angewendet werden, da diese am weitesten fortgeschritten und am besten begründet sind. Bei den ERPG handelt es sich um generelle Referenzwerte, die Teil eines umfassenden Notfallplanungsprogramms sind. Die Werte sollen nicht als sichere Grenzwerte für routinemäßige Arbeiten, als definitive Abgrenzungen zwischen sicheren und unsicheren Expositionsbedingungen oder als Grundlage einer quantitativen Risikobewertung dienen. Die Nutzung der Konzentrationsleitwerte zur Bestimmung, welche Maßnahmen bei der Planung für eine bestimmte Notfallsituation und der Reaktion darauf ergriffen werden sollten, erfordert eine sorgfältige Auswertung der standortspezifischen und situationsabhängigen Faktoren. Die ERPG-Werte beziehen sich ausschließlich auf den Luftpfad. Als ausführliche Begründung wird auf die nachstehende deutsche Übersetzung (Auszug aus der Literaturunterlage /5/: Emergency Response Planning Guidelines) hingewiesen.

(Zitat Anfang)

"IV. DEFINITIONEN

Die ERPG-Arbeitsgruppen von der Organization Resources Counselors, Inc. (ORC) und von der American Industrial Hygiene Association (AIHA) haben sich auf mehrere allgemeine Grundsätze zu Planungsrichtlinien für Notfallmaßnahmen sowie auf die Notwendigkeit von drei Konzentrationsleitwerten geeinigt. Die einzelnen Werte werden im folgenden definiert und kurz erörtert:

ERPG-1:

"Die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, daß unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden könnten, ohne daß sie unter mehr als leichten, vorübergehenden nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen leiden bzw. ohne daß sie einen eindeutig definierten unangenehmen Geruch wahrnehmen."

Der ERPG-1-Wert bezeichnet einen Wert, der für die Bevölkerung kein gesundheitliches Risiko bedeutet, jedoch infolge eines unangenehmen Geruchs oder einer leichten Reizung wahrnehmbar wäre. Falls es zu einer geringen, nicht bedrohlichen Freisetzung gekommen ist, kann die Bevölkerung davon in Kenntnis gesetzt werden, daß sie einen Geruch oder eine leichte Reizung wahrnehmen könnte, daß die Werte aber unterhalb der Werte liegen, die gesundheitliche Auswirkungen haben könnten. Je nach ihren Eigenschaften gibt es u.U. für einige Stoffe keinen ERPG-1-Wert. Dazu würden Stoffe gehören, bei denen die Schwelle der Sinneswahrnehmung höher ist als der ERPG-2-Wert. In solchen Fällen würde kein ERPG-1-Wert empfohlen werden.

ERPG-2:

"Die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, daß unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden könnten, ohne daß sie unter irreversiblen oder sonstigen schwerwiegenden gesundheitlichen Auswirkungen oder Symptomen leiden bzw. solche entwickeln, die die Fähigkeit einer Person beeinträchtigen könnten, Schutzmaßnahmen zu ergreifen."

Oberhalb des ERPG-2-Werts können für einige Mitglieder der Bevölkerung signifikante nachteilige gesundheitliche Auswirkungen bzw. Symptome auftreten.

ten, die die Fähigkeit einer Person beeinträchtigen könnten, Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Zu diesen Symptomen können schwere Reizungen der Augen oder der Atemwege und Muskelschwäche gehören.

ERPG-3:

"Die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, daß unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden könnten, ohne daß sie unter lebensbedrohenden gesundheitlichen Auswirkungen leiden bzw. solche entwickeln."

Der ERPG-3-Wert ist ein Worst-Case-Planungswert, bei dem oberhalb des Wertes die Möglichkeit besteht, daß es bei einigen Mitgliedern der Bevölkerung zu lebensbedrohenden gesundheitlichen Auswirkungen kommen kann. Dieser Leitwert könnte dazu verwendet werden zu bestimmen, ob eine potentiell freisetzbare Menge einer Chemikalie diesen Wert in der Bevölkerung erreichen könnte, womit die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Minderung der Möglichkeit einer derartigen Freisetzung nachgewiesen wäre.

V. ANSATZ ZUR ERSTELLUNG VON PLANUNGSRICHTLINIEN FÜR NOTFALLMASSNAHMEN ("ERPG")

Der wichtigste und sinnvollste der ERPG-Werte ist der ERPG-2. Jede Arbeitsgruppe, die mit der Erstellung von ERPGs befaßt ist, sollte wenigstens den ERPG-2-Wert festsetzen. Nach der Zusammenstellung sämtlicher Daten, die als Grundlage für den ERPG-2 dienen, sind nur noch geringe zusätzliche Bemühungen erforderlich, um auch den ERPG-1 und ERPG-3 festzusetzen. Bei der Erstellung einer ERPG für eine Chemikalie ist es wichtig, auf die Verwendung von Daten zur akuten bzw. kurzfristigen Exposition abzustellen. Bei der Beurteilung der nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen sollten sowohl die unmittelbar als auch die mit zeitlicher Verzögerung auftretenden gesundheitlichen Auswirkungen berücksichtigt werden. Wenn angenommen wird, daß es bei einer einzigen akuten Exposition zu nachteiligen Effekten bei der Reproduktion oder Entwicklung oder zu karzinogenen Effekten kommen könnte, sollten die entsprechenden Daten bei der Erstellung der ERPGs berücksichtigt werden. Für den Fall, daß Daten zur Karzinogenität verwendet werden, hat der National Research Council mathematische Ansätze entwickelt, die bei der Einstufung des Risikos der Entstehung von Krebs aus einer einzelnen akuten Exposition von Nutzen sein können.

Menschliche Erfahrungswerte sollen vorrangig genutzt werden, soweit sie verfügbar sind. Allerdings sind derartige Informationen selten verfügbar, und wenn sie doch einmal verfügbar sind, dann handelt es sich gewöhnlich nur um Effekte, die entweder bei unbekanntem oder niedrigen Expositionswerten beobachtet wurden. Deshalb werden Tierversuchsdaten am häufigsten die Grundlage für diese Werte sein. Die sachdienlichsten Informationen stammen aus Toxizitätsuntersuchungen zur akuten Inhalation unter Einschluß von klinischen Beobachtungen und histopathologischen Untersuchungen. Das Schwergewicht liegt dabei auf den höchsten Werten, bei denen die Effekte nicht in Erscheinung treten, die durch die Begriffsbestimmungen der ERPG-Werte beschrieben werden. Danach werden Daten aus Expositionsstudien zur wiederholten Inhalation unter Einschluß klinischer und pathologischer Untersuchungen berücksichtigt. Die nächstwichtigsten Studien sind grundlegende, typischerweise akute, Untersuchungen, bei denen das Schwergewicht auf der Mortalität liegt. Wenn Daten zur Toxizität durch Inhalation entweder nicht zur Verfügung stehen oder begrenzt sind, werden Daten aus Studien zu anderen Expositionspfaden berücksichtigt. Ein höherer Wert wird den strenger durchgeführten Studien beigemessen. Wenn schließlich mechanistische Daten oder Daten zu Dosis-Wirkungs-Beziehungen zur Verfügung stehen, kommen diese entsprechend zum Einsatz.

Die ERPG für die einzelnen Chemikalie wird auf der Grundlage des Einzelfalls erarbeitet, weil es bei jeder Chemikalie zu einer anderen Dosis-Wirkungs-Kurve und zu stark unterschiedlichen Arten von Effekten kommen kann und weil die grundlegenden Daten in Menge und Qualität unterschiedlich sein können. Es gibt bei einer gegebenen Chemikalie keine Standardformel zur Auswahl dieser Werte und keinen festen Zusammenhang zwischen den drei Werten.

Es wird zwar anerkannt, daß es eine Vielzahl von Zeitspannen gibt, die für diese Richtlinien in Betracht gezogen werden könnten, jedoch wurde beschlossen, sich auf eine einzige Zeitspanne, nämlich eine Stunde, zu konzentrieren. Diese Entscheidung basierte auf der Verfügbarkeit von toxikologischen Informationen und einer angemessenen Schätzung für ein Expositionsszenarium. Anwender, die unter Umständen beschließen, diese Werte auf andere Zeitspannen zu extrapolieren, seien nachdrücklich darauf hingewiesen, die Dokumentation vollständig durchzuarbeiten, da derartige Extrapolationen dazu tendieren, nur über sehr begrenzte Zeitspannen, wenn überhaupt, gültig zu sein.

Sehr wichtig ist, daß die für die ERGPs verwendeten Grundprinzipien dokumentiert und veröffentlicht werden. Bei der Erstellung dieser Dokumente sollte die Vorgehensweise und Format entsprechend den nachfolgenden Ausführungen verwendet werden.

VII. EINSCHRÄNKUNGEN

Bei den ERPG handelt es sich um generelle Referenzwerte, für die Spezialisten unter Nutzung der besten verfügbaren Daten ihre bestmögliche Einschätzung abgegeben haben; gedacht sind sie als Teil eines umfassenden Notfallplanungsprogramms. Die Werte sollen nicht als sichere Grenzwerte für routinemäßige Arbeiten, als definitive Abgrenzungen zwischen sicheren und unsicheren Expositionsbedingungen oder als Grundlage einer quantitativen Risikobewertung dienen.

Die Reaktionen auf die gleichen Expositionswerte sind nicht bei allen Menschen genau gleich, sondern können sich über ein breites Band von Konzentrationen erstrecken. Die für die ERPG entwickelten Werte dürften auf beinahe alle Mitglieder der allgemeinen Bevölkerung anzuwenden sein; allerdings gibt es in allen Bevölkerungen auch extrem empfindliche Personen, bei denen nachteilige Reaktionen bereits bei Expositionskonzentrationen auftreten können, die weit unter den Werten liegen, auf die die meisten Menschen normalerweise reagieren. Da aber diese ERPG-Werte als Richtlinien für Planungs- und Notfallmaßnahmen entwickelt worden sind und nicht als Expositionsrichtlinien, enthalten sie außerdem nicht die Sicherheitsfaktoren, die normalerweise Bestandteil von Expositionsrichtlinien sind. Es handelt sich bei ihnen stattdessen um Schätzwerte der Konzentration, oberhalb der eine unannehmbar hohe Wahrscheinlichkeit gegeben sein würde, daß die definierten Effekte zu beobachten sein würden. Die Schätzwerte basieren auf den verfügbaren Daten, die in der Dokumentation zusammengefaßt sind. In einigen Fällen, in denen das Datenmaterial beschränkt ist, besteht bei diesen Schätzwerten eine große Unsicherheit. Den Benutzern der ERPG-Werte wird nachdrücklich empfohlen, die Dokumentation vor der Anwendung dieser Werte gründlich zu studieren.

Die Nutzung der ERPG-Werte zur Bestimmung, welche Maßnahmen bei der Planung für eine bestimmte Notfallsituation und der Reaktion darauf ergriffen werden sollten, erfordert eine sorgfältige Auswertung der standortspezifischen und situationsabhängigen Faktoren. Dazu gehört u.a., in welchem Verhältnis die ERPG-Werte für eine Stunde zu Expositionen unterschiedlicher

Dauer stehen, ob es besondere Risiken für die Älteren, die Jungen oder Menschen mit bestehenden Krankheiten gibt sowie weitere Faktoren wie beispielsweise die Flüchtigkeit und die Dampfdichte der Chemikalie, die gelagerten Mengen und die Witterungs- und Bodenverhältnisse."

(Zitat Ende)

Als weitere Begründung wird auf die nachstehende deutsche Übersetzung des Abschnitts C 1.1, Literaturunterlagen /7/ und /8/: ECETOC Technical Report, hingewiesen.

(Zitat Anfang)

"Bei der Bevölkerung, die von einem Industrieunfall betroffen wird, bei dem gefährliche Stoffe freigesetzt werden, handelt es sich um die Belegschaft auf dem Betriebsgelände und die Bevölkerung, die in der Nähe lebt oder arbeitet. Innerhalb der Bevölkerung gibt es bestimmte Gruppen, die anfälliger gegenüber einer chemischen Exposition sind als der Durchschnittsmensch, z.B. die Älteren und die Jungen, Schwangere und Gruppen mit leichten akuten Erkrankungen oder chronischen Krankheiten, die einer Teilnahme an normalen Aktivitäten nicht im Wege stehen. Die Task Force war der Ansicht, daß derart anfälligere Gruppen bei den Notfallexpositions-Indizes berücksichtigt werden sollen, nicht jedoch schwerer behinderte, extrem empfindliche Gruppen wie z.B. Personen mit Lungenentzündung oder Herzinfarkt."

(Zitat Ende)

2. Expositionszeit

Die Dauer der Expositionszeit kann zwischen einigen Minuten und mehreren Stunden variieren. Der AK-SK ist der Ansicht, die Expositionszeit mit einer Stunde anzusetzen. Zur Begründung wird auf die obenstehende deutsche Übersetzung des Abschnitts V. sowie auf die nachstehende deutsche Übersetzung des Abschnitts C 1.2, 1. bis 3. Spiegelstrich, Literaturunterlagen /7/ und /8/: ECETOC Technical Report, hingewiesen.

(Zitat Anfang)

- "- nur wenige Expositionen dauern länger als eine Stunde, so daß Konzentrationsleitwerte, die für diese Zeitdauer erstellt werden, die Gesundheitsrisiken im allgemeinen überschätzen;

- Schätzwerte für akute gesundheitliche Folgen nach einer einstündigen Exposition stehen aus praktischen Untersuchungen mit

Tieren und Menschen für viele Stoffe zur Verfügung;

- die von der American Industrial Hygiene Association (AIHA) erstellten Planungsrichtlinien für Notfallreaktionen (ERPGs) beziehen sich auf eine maximale Expositionsdauer von einer Stunde, und Kompatibilität mit diesem Programm ist erwünscht."

(Zitat Ende)

3. Arbeitsschutz

Die Konzentrationsleitwerte berücksichtigen nicht den Arbeitsschutzaspekt. Im Gegensatz zu dem Schutz in der Umgebung sind bei dem Arbeitsschutz innerhalb der Anlage ein direkter Zugriff auf Personen möglich und Gefahrenabwehrpläne sowie Notfallausrüstungen vorhanden.

4. Toxikologische Festlegung der Einzelwerte

Die toxikologische Festlegung der Einzelwerte muß durch eine Toxikologie-Experten-Gruppe erfolgen. Für die Erarbeitung der Werte wird ein hoher Arbeitsaufwand erforderlich sein werden.

Die Festlegung der Prioritäten für die Toxikologie-Experten-Gruppe soll von dem Umweltbundesamt (UBA) in Abstimmung mit der SFK in Form einer Liste erfolgen. Eine wichtige Grundlage hierfür bildet neben dem Gefahrenpotential die Kenntnis über die Zahl der Anlagen, in denen die Stoffe gehandhabt werden und die darin enthaltenen Mengen. Es wird darauf hingewiesen, daß zur Zeit alle Länder Meldungen an das UBA vornehmen, in denen neben der Stoffbezeichnung die Häufigkeit und die Menge aufgeführt sind. Diese Erfassung durch das UBA soll zunächst abgewartet werden, bevor die LAI-Liste, Literaturunterlage /19/, detailliert beraten werden soll. Die vorhandenen Listen (LAI, UBA, VCI) werden als Unterlagen für die weitere Arbeit in der Expertengruppe betrachtet.

5. Stoffeigenschaften

Da die inhalative Gefährdung bei einem Störfall die größte Gefährdung darstellt, wird zunächst der Luftpfad und damit das inhalative Risiko betrachtet. Die Einbeziehung von Stoffen mit wasser- und bodengefährdenden Eigenschaften soll in einem weiteren Schritt noch erfolgen. Hierbei müßten noch weitere Stoffeigenschaften, wie Persistenz, berücksichtigt werden.

5 Empfehlungen des Arbeitskreises SCHADSTOFFE der SFK

Als Ergebnis seiner Beratungen spricht der Arbeitskreis SCHADSTOFFE der SFK folgende Empfehlungen aus und bittet die STÖRFALL-KOMMISSION (SFK) hierüber einen Beschluß herbeizuführen:

1. Der ERPG-2 Konzentrationsleitwert soll für den Luftpfad als Planungswert der Auswirkungsbetrachtung der Sicherheitsanalyse zugrundegelegt werden.
2. Die ERPG-1 und ERPG-3 Konzentrationsleitwerte sollen zusätzlich als Information hinsichtlich des toxikologischen Profils des Schadstoffes angegeben werden. Zur Katastrophenschutzplanung kann im Einzelfall bei der Betrachtung der Auswirkungen der ERPG-3 Konzentrationsleitwert benutzt werden.
3. Die toxikologische Festlegung der Einzelwerte soll durch eine Toxikologie-Experten-Gruppe erfolgen.

Es wird empfohlen,

- a) zunächst in einem Gespräch mit der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (MAK-Kommission) zu klären, ob sie bereit ist, die toxikologische Festlegung der Einzelwerte zu erarbeiten oder zu beraten,
- b) falls die toxikologische Festlegung der Einzelwerte durch eine noch zu bildende Gruppe erfolgen soll, bei der Besetzung dieser Gruppe Wert darauf zu legen, daß Fachleute unter Wahrung der fachlichen Unabhängigkeit aus den verschiedenen in der SFK vertretenen Gruppierungen berücksichtigt werden,
- c) zu prüfen, ob eine Arbeitsteilung/Kontaktpflege mit der USA, der EG und der OECD möglich ist. Hierzu könnte der Kontakt zu der USA durch die SFK, zu der EG und der OECD durch das BMU erfolgen.

Alle Ergebnisse für die toxikologische Festlegung der Einzelwerte müssen der SFK zur Verabschiedung vorgelegt werden.

4. Die Toxikologie-Experten-Gruppe soll
 - a) die von der American Industrial Hygiene Association (AIHA) bereits veröffentlichten ERPG-Konzentrationsleitwerte kritisch prüfen und
 - b) neue Werte in Absprache mit der AIHA festlegen.
5. Die Festlegung der Prioritäten für die Toxikologie-Experten-Gruppe soll von dem Umweltbundesamt (UBA) in Abstimmung mit der SFK in Form einer Liste erfolgen.
6. Bis zur Erstellung eigener Werte oder der Überprüfung der ERPG-Konzentrationsleitwerte wird die Anwendung der bereits von der American Industrial Hygiene Association (AIHA) veröffentlichten ERPG-Konzentrationsleitwerte (siehe ANHANG 2) empfohlen.
7. Auf die vorläufige Anwendung dieser ERPG-Konzentrationsleitwerte soll durch das BMU in geeigneter Form hingewiesen werden.

Begriffsbestimmungen

Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung) - 12. BImSchV -

Vom 27. Juni 1990 (BGBl. I S. 772)

in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. September 1991 (BGBl. I S. 1891)

(BGBl. III 2129-8-12)

§ 2 Begriffsbestimmungen

(1) Störfall im Sinne dieser Verordnung ist eine Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs, bei der ein Stoff nach den Anhängen II, III oder IV durch Ereignisse wie größere Emissionen, Brände oder Explosionen sofort oder später eine ernste Gefahr hervorruft.

(2) Eine ernste Gefahr im Sinne dieser Verordnung ist eine Gefahr, bei der

1. das Leben von Menschen bedroht wird oder schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigungen von Menschen zu befürchten sind,
2. die Gesundheit einer großen Zahl von Menschen beeinträchtigt werden kann oder
3. die Umwelt, insbesondere Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- oder sonstige Sachgüter geschädigt werden können, falls durch eine Veränderung ihres Bestandes oder ihrer Nutzbarkeit das Gemeinwohl beeinträchtigt würde.

Satz 1 bezieht sich nicht auf Personen, die verpflichtet sind, eingetretene Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs und ihre Folgen zu beseitigen.

Amtlicher Teil

**Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit**

**Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung
(1. Störfall-VwV) vom 20.9.1993**

Nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880); erläßt die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise mit Zustimmung des Bundesrates folgende allgemeine Verwaltungsvorschrift:

1. Anwendungsbereich der Verwaltungsvorschrift

1.1 Diese Verwaltungsvorschrift gilt für den Vollzug der Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. September 1991 (BGBl. I S. 1891).

1.2 Sie enthält Vorschriften:

- zu Begriffen nach § 2,
- zum Anwendungsbereich nach § 1,
- zur Entscheidung über Ausnahmeanträge nach § 10 und
- zur Prüfung der Anzeige nach § 12
der Störfall-Verordnung.

2. Begriffsbestimmungen

2.1 Störfall

Maßgebend ist die Begriffsbestimmung des § 2 Abs. 1 der Störfall-Verordnung.

Danach stützt sich die Definition des Begriffs Störfall auf drei Elemente, die kumulativ und in kausaler Verknüpfung vorliegen müssen:

- Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs,
- Eintritt von Ereignissen wie größere Emissionen, größere Brände oder größere Explosionen,
- Hervorrufen einer ernststen Gefahr sofort oder später durch einen Stoff nach den Anhängen II, III oder IV.

2.7 Ernste Gefahr

In der Begriffsbestimmung der ernstesten Gefahr in § 2 Abs. 2 der Störfall-Verordnung wird unterschieden zwischen einer Gefahr für das Leben oder die Gesundheit von Menschen und einer Gefahr für die Umwelt. Eine Gefahr im Sinne von § 2 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 kann für Menschen innerhalb und außerhalb der Anlage eintreten, also auch für die Beschäftigten. Nach § 2 Abs. 2 Satz 2 der Störfall-Verordnung sind allerdings Personen, die verpflichtet sind, eingetretene Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs zu beseitigen, dem Personenkreis nach § 2 Abs. 2 Nrn. 1 und 2 nicht zuzurechnen. § 2 Abs. 2 Satz 2 der Störfall-Verordnung besagt also, daß ein Störfall nicht angenommen werden kann,

- wenn ausschließlich Personen gefährdet werden, die verpflichtet sind, eingetretene Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs und ihre Folgen zu beseitigen, und
 - wenn die Gefährdung sie nur bei der Wahrnehmung dieser Aufgabe betrifft.
- Wenn Beschäftigte jedoch auch bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben als Bedienungspersonal ernsthaft gefährdet sind, ist ein Störfall gegeben, unabhängig davon, ob die betroffenen Personen darüber hinaus zur Beseitigung der Störung und ihrer Folgen verpflichtet sind.

2.7.1 Zu Abs. 2 Nr. 1

Das Leben von Menschen wird durch Ereignisse wie größere Emissionen, Brände oder Explosionen bedroht, wenn nach den bestehenden Erkenntnismöglichkeiten die vernünftigerweise nicht auszuschließende Möglichkeit besteht, daß der Tod von Menschen herbeigeführt wird.

Eine schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigung droht, wenn vernünftigerweise nicht ausgeschlossen werden kann, daß die körperliche Unversehrtheit von Menschen infolge eines konkreten Ereignisses auf Dauer schwer geschädigt wird.

Schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigungen sind z. B. der Verlust von Körperteilen oder Körperfunktionen (z. B. Sehfähigkeit oder Gehör), die dauernde Entstellung oder eine unheilbare oder erst nach längerer Zeit ausheilbare Verletzung oder Erkrankung.

Es reicht aus, wenn das Leben nur eines Menschen konkret gefährdet ist oder schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigungen für einen Menschen zu befürchten sind.

2.7.2 Zu Abs. 2 Nr. 2

Nach Abs. 2 Nr. 2 wird eine schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigung dann nicht vorausgesetzt, wenn eine größere Zahl von Menschen betroffen ist. Da jede Gesundheitsbeeinträchtigung ausreicht, muß diese von der bloßen Belästigung abgegrenzt sein. Die Schwelle zur Gesundheitsbeeinträchtigung wird überschritten, wenn nicht nur das körperliche Wohlbefinden beeinträchtigt wird (z. B. durch Wahrnehmen eines unangenehmen Geruchs), sondern bestimmte Körperfunktionen ausgelöst oder gehemmt werden (z. B. durch eine Emission unmittelbar ausgelöster Brechreiz, Erbrechen). Für die Bewertung, ob eine Zahl von beeinträchtigten Personen als groß anzusehen ist, ist in erster Linie die Schwere der Gesundheitsbeeinträchtigung maßgebend. Bei größeren Gesundheitsbeeinträchtigungen, die an die Grenze zu schwerwiegenden Gesundheitsbeeinträchtigungen heranreichen, kann daher auch bei einer geringeren Zahl von betroffenen Personen eine ernste Gefahr vorliegen.

2.7.3 Zu Abs. 2 Nr. 3

Nach Abs. 2 Nr. 3 sind drohende Schäden an der Umwelt, insbesondere an Tieren und Pflanzen, am Boden, am Wasser, an der Atmosphäre sowie an Kultur- oder sonstigen Sachgütern, als ernste Gefahr anzusehen, wenn sie deren Bestand oder deren Nutzbarkeit in einer Weise verändern würden, daß das Gemeinwohl beeinträchtigt wäre.

Eine Beeinträchtigung des Gemeinwohls kann z. B. vorliegen bei einer

- Gefährdung des Bestandes einer Tier- oder Pflanzenpopulation in einem von einem Störfall betroffenen Gebiet,
- nachhaltigen Schädigung von unter Landschafts- oder Naturschutz stehenden Gebieten sowie von Wasserschutzgebieten oder Grundwasserbeständen,
- schwerwiegenden Schädigung von unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden oder Sachen oder
- nachhaltigen Störung der Funktionsfähigkeit einer bedeutsamen öffentlichen Einrichtung.

Emergency Response Planning Guidelines

(Set 1/1988 - Set 7/1992)

Substance	Dimension	ERPG-1	ERPG-2	ERPG-3
1) Acrolein	ppm	0,1	0,5	3
2) Acrylic Acid	ppm	2	50	750
3) Allyl Chloride	ppm	3	40	300
4) Ammonia	ppm	25	200	1000
5) Bromine	ppm	0,2	1	5
6) 1,3-Butadiene	ppm	10	50	5000
7) Carbon Disulfide	ppm	1	50	500
8) Chlorine	ppm	1	3	20
9) Chloroacetyl Chloride	ppm	0,1	1	10
10) Chloropicrin	ppm	not appropriate	0,2	3
11) Chlorosulfonic Acid	mg/m ³	2	10	30
12) Chlorotrifluoroethylene	ppm	20	100	300
13) Crotonaldehyde	ppm	2	10	50
14) Diketene	ppm	1	5	50
15) Dimethylamine	ppm	1	100	500
16) Epichlorohydrin	ppm	2	20	100
17) Formaldehyde	ppm	1	10	25
18) Hexachlorobutadiene	ppm	3	10	30
19) Hydrogen Chloride	ppm	3	20	100
20) Hydrogen Fluoride	ppm	5	20	50
21) Hydrogen Sulfide	ppm	0,1	30	100
22) Isobutyronitrile	ppm	10	50	200
23) Methyl Iodide	ppm	25	50	125
24) Methyl Mercaptan	ppm	0,005	25	100
25) Monomethylamine	ppm	10	100	500
26) Oleum, Sulfur Trioxide, and Sulfuric Acid	mg/m ³	2 *)	10 *)	30 *)
27) Perfluoroisobutylene	ppm	not appropriate	0,1	0,3
28) Phenol	ppm	10	50	200
29) Phosgene	ppm	not appropriate	0,2	1
30) Phosphorus Pentoxide	mg/m ³	5	25	100
31) Sulfur Dioxide	ppm	0,3	3	15
32) Tetrafluoroethylene	ppm	200	1000	10000
33) Titanium Tetrachloride	mg/m ³	5	20	100
34) Trimethylamine	ppm	0,1	100	500
35) Vinyl Acetate	ppm	5	75	500

*) as Sulfuric acid mist

ANLAGE

**EMERGENCY RESPONSE PLANNING GUIDELINES
(ERPGs)**

Draft Copy
September 28, 1989

I Introduction

The tragic incident in Bhopal, India, which killed over 2000 people and inflicted irreversible health effects on a number of survivors, heightened concern worldwide about the potential for accidental releases to neighboring communities. This concern led many companies to re-evaluate possible »worst case« situations which might occur as a result of process or human failures. To aid in plant design and community planning, there is a need for emergency guideline concentrations for chemicals which might be released during such incidents and which pose particular hazards because of their volatility and/or toxicity. Emergency Response Planning Guidelines (ERPGs) were developed to meet this need. These guidelines are intended for use as planning tools for assessing the adequacy of accident prevention and containment measures undertaken at chemical facilities, for transportation emergency planning and for developing community emergency response plans. When an actual emergency occurs, there is usually not time to measure airborne concentrations and then take action. Emergency Response Planning Guidelines (ERPGs) can be used as one piece of data, together with information such as volatility and storage volumes, in computer systems for estimating the potential spread and airborne concentration in case of a release. From these estimates, action plans can be developed. The plans may vary for any given emergency depending on such things as population density, type of population (e. g. schools), terrain, weather conditions, and the nature of the release.

II History of Emergency Exposure Guidelines

Occupational exposure guidelines and standards such as the American Conference of Governmental Industrial Hygienist's Threshold Limit Values (TLVs), American Industrial Hygiene Association's Workplace Environmental Exposure Levels (WEELs), and the Occupational Safety and Health Administration's Permissible Exposure Limits (PELs) are inappropriate for evaluating brief emergency exposures. These values were developed for worker protection based on repeated daily exposures over a working lifetime. They are normally averaged over an 8-hour workday and serve to protect against both acute and chronic health effects.

Several types of guidelines have been developed for use in emergency situations involving a single acute exposure to substances which may result in adverse health effects. The National Research Council (NRC) has set Emergency Exposure Guideline Levels (EEGLs) for a number of chemicals. These EEGLs have been

developed principally for the Department of Defense and are intended for healthy individuals. Recognizing that the EEGLs were not applicable to the general population, NRC introduced the concept of »Short-term Public Emergency Guidance Levels (SPEGLs); however, few SPEGLs were developed.

NIOSH, in the late 70's, developed a series of values representing exposure levels which were »immediately dangerous to life and health« (IDLHs). These values were used for identifying respiratory protection requirements in the NIOSH/OSHA Standards Completion Program. Although many IDLH's were set, the Standards Completion Program has ended and no further numbers will likely be developed, nor should we expect the existing ones to be updated. One of the problems inherent in using IDLHs is the fact that they were intended for the workplace and do not take into account exposure of more sensitive individuals, such as the elderly, children, or asthmatics, living in the surrounding community. Further, the 30-minute exposure time may not be realistic for accidental releases to the community. In addition, the rationales and documentations were not peer-reviewed and are not generally available.

During the 1960's, several other organizations also undertook the development of short-term exposure guidelines. These included the American Industrial Hygiene Association's (AIHA) Toxicology Committee, American National Standards Institute (ANSI) and the Pennsylvania Department of Health. Guidelines from these organizations are generally directed only to occupational exposure and/or are no longer being generated. Other organizations, such as the World Bank and the European Community (EEC), provide guidance in terms of acutely hazardous quantities which are based on LC50 values. These are inappropriate since lethality is the only health effect considered. Human experience data, escape-impairing effects, and serious but nonlethal effects, such as lung or liver injury, are not considered. The National Fire Protection Association (NFPA) has developed a list of acute health hazard ratings on a one to four scale for use as an indicator to emergency service personnel. These are relative rankings only and do not meet the needs for airborne concentrations to be used in planning for emergency situations.

III The ERPG Program

Although »emergency numbers« have been put together by several organizations, none of them have been specifically developed for potential accidental releases to the community with the exception of the few NRC SPEGLs. For this reason several companies, responding to internal needs, independently undertook development of

these emergency planning guideline numbers themselves. Each had separately reached the same conclusions:

1. The numbers are useful primarily for emergency planning and response.
2. The numbers are suitable for protection from health effects due to short-term exposures. They are not suitable for effects due to repeated exposures, nor as ambient air quality guidelines.
3. The numbers are guidelines. They are not absolute levels demarcating safe from hazardous conditions.
4. The numbers do not necessarily indicate levels at which specific actions must be taken.
5. The numbers are only one element of the planning activities which should be done to develop a program to protect the neighboring community.

In discussions among personnel in companies carrying out these guideline development efforts, it became evident that there was a definite need for a consistent approach. Uniform procedures and definitions would provide more consistent guidelines. The sharing of these guidelines for different chemicals would avoid redundant efforts and increase the number of available guidelines.

Recognizing this need, Organization Resources Counselors, Inc. (ORC) established a task force expressly to address the need for reliable, consistent, and well-documented emergency planning guidelines. Through the ORC Emergency Response Planning guidelines (ERPG) Task Force, companies willing to play an active role in the development of emergency guidance concentrations, using a consistent procedure, were able to coordinate their efforts. Members of the ORC ERPG Task Force collectively developed methods for developing emergency exposure guidance levels and a list of chemicals for which ERPGs were believed to be needed. Participating companies made a commitment to develop ERPGs for selected chemicals according to the methods developed by the Task Force, and then to share the ERPGs and their documentation. Preliminary draft ERPGs are received initially by the ORC ERPG Task Force and then submitted to an American Industrial Hygiene Association (AIHA) technical committee for peer review and final approval. Participation in the ORC Task Force is voluntary and participants are in no way obligated to adhere to the guideline concentrations developed using the ERPG methods.

The AIHA technical committee, comprised of health professionals, has been

established to formally review, revise and approve ERPGs submitted by the ORC ERPG Task Force. After final approval by the AIHA ERPG Committee, ERPGs are published and made available by AIHA.

IV Definitions

The ORC and AIHA ERPG work groups agreed to several general principles for emergency response planning guidelines, and on the need for three guidance concentration levels. Each of these levels is defined and briefly discussed below:

ERPG-3: »The maximum airborne concentration below which it is believed that nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing or developing life-threatening health effects.«

The ERPG-3 level is a worst-case planning level above which there is the possibility that some members of the community may develop life-threatening health effects. This guidance level could be used to determine if a potentially releasable quantity of a chemical could reach this level in the community, thus demonstrating the need for steps to mitigate the potential for such a release.

ERPG-2: »The maximum airborne concentration below which it is believed that nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing or developing irreversible or other serious health effects or symptoms which could impair an individual's ability to take protective action.«

Above ERPG-2, for some members of the community, there may be significant adverse health effects and/or symptoms which could impair an individual's ability to take protective action. These symptoms might include severe eye or respiratory irritation or muscular weakness.

ERPG-1: »The maximum airborne concentration below which it is believed that nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing other than mild, transient adverse health effects or without perceiving a clearly defined objectionable odor.«

The ERPG-1 identifies a level which does not pose a health risk to the community but which would be noticeable due to objectionable odor or mild irritation. In the event that a small, non-threatening release has occurred, the community could be notified that they may notice an odor or slight irritation but that levels are below those which could

cause health effects. For some materials, depending on their properties, there may not be an ERPG-1. Such cases would include substances for which sensory perception levels are higher than the ERPG-2 level. In such cases no ERPG-1 level would be recommended.

V Approach to Developing ERPGs

The most significant and useful of the ERPG levels is ERPG-2. Any group developing ERPGs should set at least the ERPG-2 value. After collecting all the data on which to base ERPG-2, it takes minimal extra effort to set ERPG-1 and ERPG-3.

In developing an ERPG for a chemical, it is important to emphasize the use of acute or short-term exposure data. When evaluating the adverse health effects, both immediate and delayed health effects should be considered. When it is believed that adverse reproductive, developmental, or carcinogenic effects might be caused by a single acute exposure, the data should be considered in the derivation of the ERPGs. If carcinogenicity data are used, the National Research Council has developed mathematical approaches which may be useful for assessing the risk of developing cancer from a single acute exposure.

Human experience data should be emphasized to the extent data are available. However, this type of information is rarely available and when available, usually only gives effects observed at either unknown or low levels of exposure. Therefore, animal test data will most frequently form the basis for these values. The most pertinent information is derived from acute inhalation toxicity studies which have included clinical observations and histopathology. The focus is on the highest levels not showing the effects described by the definitions of the ERPG levels. Next, data from repeat inhalation exposure studies with clinical and pathologic examinations are considered. Following these in importance are the basic, typically acute, studies where mortality is the major focus. When inhalation toxicity data are either unavailable or limited, data from studies involving other routes of exposure will be considered. More value is given to the more rigorously conducted studies. Finally, if mechanistic or dose-response data are available, these are applied as appropriate.

The ERPG for each chemical is done on a case-by-case basis because each may have a different dose-response curve, cause greatly different types of effects, and be based on different amounts and quality of data. There is no formula for selecting these values and no fixed relationship between the three values for any given chemical.

It is recognized that there is a range of times that one might consider for these guidelines; however, the decision was made to focus on a single time period, namely, one hour. This decision was based on the availability of toxicology information and a reasonable estimate for an exposure scenario. Users who may choose to extrapolate these values to other time periods are cautioned to review the documentation fully since such extrapolations tend to hold only over very limited time periods, if at all.

It is very important that the rationales for the ERPGs be documented and published. These documents should be developed using the procedure and format described below.

VI Recommended ERPG Procedure

1. The authoring organization should use a multi-disciplinary team including industrial hygiene, toxicology, medical, and other health professionals, to collect and review data and to develop draft ERPG documentations.
2. The author should identify producers, major users and industry associations having a significant interest in the chemical and should request unpublished data and other relevant information from them. Studies of effects in humans or animals at known airborne concentrations are especially useful.
3. A literature search should be conducted and should include appropriate on-line data bases such as MEDLINE and TOXLINE.
4. Whenever possible, the author should obtain the original reference for all data as there are frequently errors or significant omissions in secondary references.
5. The ERPG documentation should be drafted using the format outlined in the Appendix.
6. The authoring company or organization should submit the draft ERPG document, marked »ORC Preliminary Draft«, to the ORC ERPG Task Force.
7. The draft document will be reviewed by the ORC Task Force, and the author will revise the document as necessary.
8. When the preliminary draft is ready for review by the AIHA ERPG Committee, it should be marked »Final ORC Draft« and sent to ORC along with copies of all

the referenced documents. For some lengthy publications, such as NTP chronic studies, the full document may not be needed. Unpublished, confidential company reports should not be used unless at least a summary containing some details of the methods, results and conclusions is provided.

9. ORC will forward the final draft and reference copies to the Chairman of the AIHA ERPG Committee.
10. The AIHA ERPG Committee will assign a primary and a secondary reviewer who will review the draft in depth and work directly with the author for any necessary clarifications or corrections.
11. Only after this preliminary review and revision is the document presented to the full AIHA ERPG Committee for a detailed discussion of the ERPG values, documentation and rationales.
12. A majority vote of members in attendance is needed before sending the draft to all members for ballot. (If all members are present, balloting may be done verbally at the meeting.) Members may vote »yes«, »no« or »abstain«. »No« votes must be accompanied by a specific explanation. Two-thirds of the non-abstaining votes received are needed for final approval of the ERPG.
13. Following approval, the documentation is sent to the AIHA office for publication.
14. Following publication, the documentation is filed at AIHA along with copies of all the referenced materials. These will be made available to the public, as needed.
15. Completed ERPGs should be reviewed as relevant new data become available and revised, if needed.

VII Limitations

ERPGs are general reference levels, the best judgment of specialists using the best available data, and are intended to be used as part of an overall emergency planning program. The levels are not to be used as safe limits for routine operations, as definitive delineators between safe and unsafe exposure conditions, or as a basis for quantitative risk assessment.

Human responses do not occur at precisely the same exposure level for all individuals, but can extend over a wide range of concentrations. The values derived for ERPGs should be applicable to nearly all individuals in the general population; however, in all populations there are hypersensitive individuals who may have adverse responses at exposure concentrations far below levels where most individuals would normally respond.

Furthermore, since these ERPG values have been derived as planning and emergency response guidelines, not exposure guidelines, they do not contain the safety factors normally incorporated into exposure guidelines. Instead, they are estimates of the concentrations above which there would be an unacceptable likelihood of observing the defined effects. The estimates are based on the available data which are summarized in the documentation. In some cases where the data are limited, the uncertainty of these estimates is large. Users of the ERPG values are strongly encouraged to review carefully the documentation before applying these values.

Use of ERPG values to determine what actions should be taken when planning for, and responding to, a given emergency requires careful evaluation of site-specific or situation-specific factors. These may include: how the one-hour ERPG values might relate to exposures of different duration; whether there may be special risks for the elderly, the young, or those with existing illnesses; and other factors such as the volatility and vapor density of the chemical, storage quantities, weather conditions and terrain.

Appendix

ERPG Documentation Format

Author (optional)

Draft Number

Date

Emergency Response Planning Guideline (ERPG)

Chemical Name

ERPG-3:

ERPG-2:

ERPG-1:

I. Identification

Chemical Name:

Synonyms: (separate by semi-colon; if using an abbreviation for the chemical name, include it as a synonym)

CAS Number:

Molecular Formula:

Structural Formula:

II. Chemical and Physical Properties

(NOTE: Give physical properties at 760 mm Hg and 20 - 25°C whenever possible.)

Physical State and Appearance:

Odor Description: (not thresholds, etc.)

Molecular Weight:

Conversion Factors: $1 \text{ mg/m}^3 = \dots \text{ ppm v/v}$

$1 \text{ ppm v/v} = \dots \text{ mg/m}^3$

Boiling Point: °C (..... °F) at mm Hg

Vapor Pressure: mm Hg at °C (..... F)

Saturated Vapor Concentration: ppm at °C (..... °F)

Vapor Density:

Flash Point (closed cup): °C (..... °F)

Flammability Limits: LEL UEL

Autoignition Temperature: °C (..... °F)

Stability and Reactivity:

Solubility in Water:

III. Animal Toxicology Data

(NOTE: Summarize each study separately. Give duration, route, species, and the effects at each dose, not just the no-effect level. Include negative findings as well as positive. Lengthy detail is unnecessary for some studies judged to be of minimal relevance for establishing an ERPG. When no information is available, retain the subject heading and state »No data available.« Several headings may be combined for this purpose.)

A. Acute Toxicity

(include studies of < 5 days exposure)

1. Oral
(ex: LD50, rats: 100 mg/kg)
2. Eye
3. Skin Irritation
4. Skin Absorption
5. Inhalation

(NOTE: State exposure duration for all LC50s; state whether nominal or actual concentration; include pathology if available; give mortalities at individual doses, not just the LC50, if available; give lowest lethal concentrations and highest nonlethal concentrations when available. For easy comparison of data, convert any mg/m³ units to ppm for all vapors and gases.)

- B. Subacute Toxicity
(5 to 14-day studies)
- C. Subchronic Toxicity
(15-day to 6-months studies)
- D. Chronic Toxicity and Carcinogenicity
(> 6-months studies)
- E. Reproductive and Developmental Toxicity
(include teratology and reproduction studies)
- F. Genotoxicity / Mutagenicity
- G. Other

IV. Human Experience

- A. Odor Data
(NOTE: Include odor threshold when available, not just odor descriptions.)
- B. Toxicity Data
(NOTE: Include actual test data (that is, where humans were exposed to known concentrations), not interpretations of animal test data.)
- C. Workplace Experience
- D. Epidemiology
(NOTE: A brief summary is sufficient.)
- E. Other
(NOTE: May include opinions or estimates of human effects which are based only on animal data.)

V. Current Exposure Guidelines

(Give the source or organization, the guideline number, and a brief statement about the rationale used. Rationales for STELs or other short-term guidelines are of particular interest.)

- A. ACGIH TLV® or AIHA WEEL®
- B. OSHA PEL
- C. NRC EEGL

VI. Recommended ERPGs and Rationales

(Although three ERPG levels are generally set for each chemical, occasionally only one or two ERPG levels will be judged appropriate. For instance, if the odor and irritancy concentrations are higher than the ERPG-2 level, an ERPG-1 value is inappropriate. This section should include the rationales for each ERPG level as well as an explanation for any level omitted.)

A. ERPG-3: ppm (..... mg/m³)

It is believed that nearly all individuals could be exposed to ppm for up to one hour without experiencing or developing life-threatening health effects. (Add basis for number selected - ex. most important studies/data, expected effects.)

B. ERPG-2: ppm (..... mg/m³)

It is believed that ppm is the maximum airborne concentration below which nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing or developing irreversible or other serious adverse health effects or symptoms which could impair an individual's ability to take protective action. (Add basis for number selected.)

C. ERPG-1: ppm (..... mg/m³)

It is believed that ppm is the maximum airborne concentration below which nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing or developing effects other than mild transient health effects or without perceiving a clearly defined objectionable odor. (Add basis for number selected.)

VII. References

- References must follow the format shown in the »Style Book for AIHA Publications«.
- Always review and cite primary references whenever possible.
- When secondary references must be used, state as follows: »(primary reference). In (secondary reference).«