



Prof. Dr. Christian Jochum ist Diplomchemiker und Vorsitzender der Kommission für Anlagensicherheit und Mitglied des Ausschusses für Gefahrstoffe.

# Weiterentwicklung der technischen Regel „Sicherheitstechnik“ zu einer Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) 2005

In Weiterentwicklung der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 300/1995 wurde eine „angepasste Vorgehensweise zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung“ entwickelt. Der Anwender wird schrittweise durch die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung 2005 geführt bis hin zu einer vertiefenden Sicherheitsbetrachtung im Sinne einer aktualisierten TRGS 300/1995. Mit der Konzeption soll ein Beitrag geleistet werden für eine abschließende Diskussion um eine umfassende Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung 2005.



Dr. Dietmar Lange ist Senior Consultant im Geschäftsbereich Environmental, Health, Safety Management-Systems (EHS) der Gerling Consulting Gruppe GmbH.

Die novellierte Gefahrstoffverordnung sieht als zentrales Instrument zur Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen die Gefährdungsbeurteilung auf der Grundlage des Arbeitsschutzgesetzes vor. Auch in der inzwischen elf Jahre alten TRGS 300/1995 wird eine Methode zur systematischen Sicherheitsbetrachtung insbesondere für Chemieanlagen und -verfahren, die in ihrer Zielsetzung einer Gefährdungsbeurteilung entspricht, beschrieben.

Da sich inzwischen eine Reihe von Rahmenbedingungen geändert haben, wurden im Bericht zum Forschungsprojekt F 2100 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) die Grundlagen einer angepassten Vorgehensweise zur Erfüllung der Pflichten nach der Gefahrstoffverordnung bei der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung unter Einbeziehung der TRGS 300/1995 entwickelt.

Die TRGS 300/1995 entspricht den heutigen Anforderungen an eine prozessorientierte Gefährdungsbeurteilung. Sie kann und sollte deshalb in die Gefährdungsbeurteilung integriert werden. Es waren daher Vorschläge zu entwickeln, wie sie an die geänderten Rahmenbedingungen und sonstigen Erkenntnisse angepasst werden kann.

Führungsgröße für die Gefährdungsbeurteilung ist die GefStoffV 2005, aus der sich wesentliche Elemente der §§ 7–13 auch in der TRGS 300/1995 wiederfinden bzw. leicht integriert werden können. Entsprechendes gilt für das Einfache Maßnahmenkonzept für Gefahrstoffe in Verbindung mit den Modelllösungen (Schutzleitfäden) für häufige Tätigkeiten in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) der chemischen Industrie.

Auch wichtige „angrenzende“ Vorschriften (Störfall-Verordnung, Betriebssicherheitsverordnung) können von einer Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005 unter Einbeziehung der TRGS 300/1995 abgedeckt werden.

Wesentliche Vorgaben für ein praxisorientiertes Vorgehen zur Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005 sind insbesondere die

- Berücksichtigung des Schutzstufenkonzeptes der GefStoffV 2005 und die darin implizit enthaltene Forderung, den Aufwand für die Gefährdungsbeurteilung am stofflichen Gefahrenpotenzial zu orientieren, d. h. Definition sinnvoller Abbruchkriterien und ggf. zu durchlaufender Vereinfachungen,

## Internet

Packroff, R., et al.: Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe, Eine Handlungshilfe für die Anwendung der Gefahrstoffverordnung in Klein- und Mittelbetrieben bei Gefahrstoffen ohne Arbeitsplatzgrenzwert. [www.baua.de/nr\\_18306/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/EMKG/pdf/EMKG.pdf](http://www.baua.de/nr_18306/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/EMKG/pdf/EMKG.pdf)

- Beschreibung der Schnittstellen zur Betriebs-sicherheitsverordnung (BetrSichV) und Störfall-Verordnung (StörfallV),
- Berücksichtigung von Human-Factor-Aspekten,
- Prozessorientierung der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung besonderer Betriebszustände (Inbetriebnahme, Instandsetzung, Wartung etc.),
- Benennung von Schnittstellen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur erleichterten Eingliederung in potenziell vorhandene Managementsysteme,
- einfache Handhabung,
- ganzheitliche Beurteilung zumindest der stoffbezogenen Gefährdungen und
- Sicherstellung einer möglichst hohen Rechtssicherheit bei Abarbeitung der sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergebenden Maßnahmen.

Die auf dieser Grundlage entwickelte Konzeption für eine angepasste Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung folgt einem integrativen Ansatz und besteht aus zwei Kernelementen. Im ersten Teil wird eine Vorgehensweise zur Umsetzung der §§ 8–12 GefStoffV beschrieben, im zweiten Teil eine vertiefende Sicherheitsbetrachtung im Sinne der TRGS 300/1995. Diese beiden Kernelemente werden verknüpft mit Vorschlägen für „Ausstiegs-kriterien (shortcuts)“, die die Notwendigkeit einer vertiefenden Sicherheitsbetrachtung von dem jeweiligen Gefahrenpotenzial abhängig machen. Die Erwartungen der betrieblichen Praktiker als der maßgeblichen Zielgruppe wurden so weit wie möglich berücksichtigt, wenngleich sie sich in einigen Punkten widersprechen. So sind insbesondere die letzten drei Kriterien der obigen Auflistung nur schwer miteinander in Einklang zu bringen.

### Ablauf der hier vorgeschlagenen Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung

Die vorgeschlagene Gefährdungsbeurteilung wird schrittweise und entsprechend der Systematik der GefStoffV 2005 durchgeführt. Abbildung 1 macht dies deutlich.

Nach einer Prüfung der Tätigkeiten hinsichtlich der Anwendbarkeit der GefStoffV 2005 (*Schritt 1*) wird zunächst die Informationsermittlung (*Schritt 2*; § 7 GefStoffV 2005) durchgeführt, dann die Beurteilung der Gesundheitsgefahren und Schutzmaßnahmen und damit eine Zuordnung zu den Schutzstufen 1–4 vorgenommen (*Schritt 3*; §§ 8–11). Darauf folgt die Beurteilung physikalisch-chemischer Einwirkungen, insbesondere der Brand- und Explosionsgefahren

sowie der entsprechenden Schutzmaßnahmen (*Schritt 4*; § 12, Anhang III Nr. 1).

Anschließend werden die Gefahren eventueller chemischer Reaktionen und die entsprechenden Schutzmaßnahmen beurteilt (*Schritt 5*). Abschließend wird ein Vorschlag für eine vertiefende Sicherheitsbetrachtung in Weiterentwicklung der TRGS 300/1995 gemacht (*Schritt 6*).

Schritt 2 des Vorschlages für eine angepasste Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005	
Schritt	Inhalt
<b>2</b>	<b>Informationsermittlung</b> (Informationen zu Stoffen/Zubereitungen und Tätigkeiten)
2.1	Ermittlung der Gesundheitsgefahren gekennzeichnete Stoffe und Zubereitungen
SC	Shortcut bei mitgelieferter Gefährdungsbeurteilung
2.2	Substitutionsmöglichkeit von Stoffen und Zubereitungen in Hinblick auf gesundheitsgefährdende Eigenschaften
2.3	Ermittlung der Gesundheitsgefahren von nicht eingestuft und gekennzeichneten Stoffen und Zubereitungen
2.4	Ermittlung von Gefahren durch physikalisch-chemische Wirkungen gekennzeichnete Stoffe und Zubereitungen
2.5	Ermittlung von Gefahren durch physikalisch-chemische Wirkungen von nicht kennzeichnungspflichtigen Stoffen und Zubereitungen
2.6	Ermittlung eventueller Gefährdungen durch erwünschte oder unerwünschte chemische Reaktionen
2.7	Substitutionsmöglichkeit von nicht gekennzeichneten Stoffen und Zubereitungen in Hinblick auf gesundheitsgefährdende Eigenschaften sowie aufgrund von Gefahren durch physikalisch-chemische Wirkungen und Gefahren durch chemische Reaktionen (erweiterte Substitutionsprüfung, vgl. Schritt 2.2)
2.8	Ermittlung der Arbeitsbedingungen und Verfahren, einschließlich der Arbeitsmittel und der Mengen sowie des Aggregatzustands/der Form der Gefahrstoffe (gasförmig, flüssig, fest; Korngröße/Staubentwicklung)
2.9	Berücksichtigung der Ergebnisse der nach GefStoffV ggf. erforderlichen Messungen und arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sowie weiterer betrieblicher Erfahrungen

Tabelle 1

Quelle: Gerling Consulting Gruppe

Ergänzt wird diese Vorgehensweise durch wiederholte Hinweise auf das Substitutionsgebot der GefStoffV (Verwendung möglichst ungefährlicher Stoffe und Verfahren).

Einen vertieften Überblick über die Vorgehensweise geben die Tabellen 1 und 2, in der die Schritte 2 (Informationsermittlung) und 3 (Beurteilung von Gesundheitsgefahren und Ermittlung von Schutzmaßnahmen) in Teilschritte aufgelöst sind.

Schritt 6 der angepassten Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung stellt eine Weiterentwicklung der früheren TRGS 300/1995 dar. Dazu wurde das checklistenartige Vorgehen und die Gliederung der Anlage/des Verfahrens in Funktionseinheiten und -elemente sowie die Anwendung von Grunddaten, Sicherheitsgrundsätzen und -anforderungen beibehalten.

Vorschlag für eine angepasste Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005

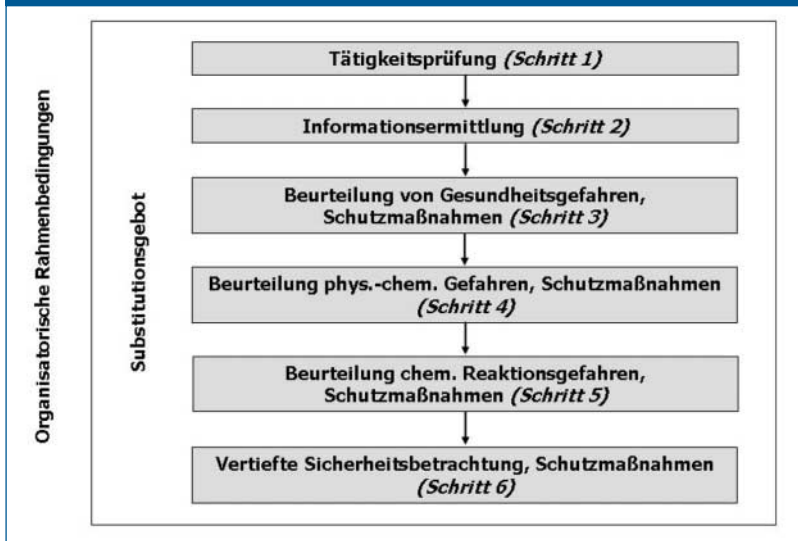


Abbildung 1

Quelle: Gerling Consulting Gruppe

**Bewertung der Praxistauglichkeit**

Der Entwurf der angepassten Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005 wurde anhand eines Anlagenbeispiels diskutiert und einer Resonanzhebung in fünf Betrieben der chemischen Industrie unterzogen.

Die Diskussion anhand des Anlagenbeispiels zeigte, dass die vorgeschlagene Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung geeignet ist, die Vorgaben der GefStoffV 2005 systematisch abzuarbeiten. So wurde deutlich, dass die funktionale Gliederung einer Anlage, wie sie in der Sicherheitsbetrachtung nach TRGS 300/1995 zu Grunde gelegt ist, und der Tätigkeitsbezug der GefStoffV 2005 sich durchaus entsprechen. Es wurde gezeigt, dass an dem Umfang der vorgeschlagenen angepassten Vorgehensweise festgehalten werden sollte, wobei die Verwendung der „shortcuts“ (mitgelieferte Gefähr-

dungsbeurteilung, Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe) ausdrücklich gefördert werden sollte.

Die Konzeption stieß in den Betrieben grundsätzlich auf Zustimmung. Insbesondere die graphische Darstellung als Ablaufdiagramm wurde sehr begrüßt. Wesentliche Hinweise und Ergebnisse aus den Betrieben waren:

- **Rahmenbedingungen:** Beschreibung der Gefährdungsbeurteilung als Teil des Sicherheitsmanagements in einer Verfahrensanweisung, darin Festlegung des Geltungsbereiches, Verantwortlichkeiten für Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und Durchführung der geforderten Schutzmaßnahmen, Vorgaben für deren Dokumentation.
- **Nutzen und Inhalte:** Die Bindung an den Aufbau der GefStoffV 2005 wird als Beitrag zur Rechtssicherheit angesehen. Die daraus resultierende relativ hohe Komplexität wird nicht als ver hindernd angesehen, da der potenzielle Anwender bei einer gewissen Routine in der Anwendung „über irrelevante Punkte rasch hinweggehen kann“.
- **Ganzheitliche Beurteilung von Gefährdungen:** Im Sinne einer ganzheitlichen Beurteilung aller stofflichen Gefahren wurde auch die Integration des Explosionsschutzes, also die Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV und ggf. erforderliche Maßnahmen, sowie des stofflichen Umweltschutzes gewünscht. Diesem Änderungsvorschlag konnten die Autoren jedoch nicht entsprechen, da dies der noch ausstehenden Technischen Regel für Betriebssicherheit (TRBS) Gefährdungsbeurteilung vorgehen würde und den vereinbarten Rahmen des Forschungsprojektes bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin überschritten hätte.
- **Schnittstelle zur StörfallV:** Nachvollziehbar und ausreichend beschrieben.
- **Überarbeitung der Sicherheitsbetrachtung gemäß TRGS 300/1995:** Festhalten an der gewohnten Vorgehensweise unter Beibehaltung von Sicherheitsgrundsätzen und Sicherheitsanforderungen. Die Sicherheitsbetrachtung sollte vor allem ein Instrument für Experten sein, da es sich hier um höhere Gefährdungen handelt.

**Fazit**

Als Fazit lässt sich festhalten, dass mit den vorliegenden Vorschlägen eine solide Grundlage geschaffen wurde, sowohl für eine abschließende Diskussion um die Ergänzung/Aktualisierung der

Schritt 3 des Vorschlages für eine angepasste Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005

Schritt	Inhalt
<b>3</b>	<b>Beurteilung von Gesundheitsgefahren, Schutzmaßnahmen</b>
SC	Shortcut durch Anwendung des Einfachen Maßnahmenkonzeptes Gefahrstoffe
3.1	Keine Einstufung als giftig, sehr giftig, krebserzeugend (C), erbgutverändernd (M) oder fortpflanzungsgefährdend (R) Kategorie 1 oder 2
3.2	Kennzeichnung/Einstufung wie unter Schritt 3.1, aber keine geringe Gefährdung nach den Kriterien von Schritt 3.1
3.3	Kennzeichnung/Einstufung als giftig und sehr giftig („Totenkopf“), aber ohne CMR Eigenschaften, Kategorie 1 oder 2
3.4	Einstufung als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend (CMR-Stoffe) der Kategorien 1 und 2

Tabelle 2

Quelle: Gerling Consulting Gruppe

TRGS 300/1995, als auch für deren Einbindung in eine der Systematik der GefStoffV 2005 folgende Gefährdungsbeurteilung. Die vorgeschlagene angepasste Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung entspricht den Erwartungen der Praktiker nach einer integrativen, handhabbaren Lösung, die gleichzeitig den Ansprüchen der Rechtssicherheit gerecht wird. Der Widerspruch zwischen Rechtssicherheit und Einfachheit konnte allerdings auch hier nur in Form eines Kompromisses gelöst werden.

Für die künftige Umsetzung der vorgeschlagenen angepassten Vorgehensweise für eine Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005, z. B. als eine Grundlage zur Neugestaltung des Technischen Regelwerkes nach der neuen Gefahrstoffverordnung, erscheint es wichtig, die Komplexität keinesfalls weiter zu erhöhen. Die Möglichkeiten zur Vereinfachung des Vorgehens, wie Abbruchkriterien und „shortcuts“, sollten für den Anwender möglichst transparent gemacht werden. Es sollte durch entsprechende Hinweise aber auch deutlich gemacht werden, dass die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005 eine entsprechende Fachkunde voraussetzt (wie es in § 7 Abs. 7 GefStoffV 2005 ohnehin gefordert wird!), so dass Instrumente hierfür durchaus anspruchsvoll sein können.

## Literaturhinweise

Die vollständige Beschreibung des Vorschlages für die „angepasste Vorgehensweise zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV 2005“ liegt im Bericht zum Forschungsprojekt F 2100 als Volltext sowie zur leichteren Handhabung in einer graphischen Darstellung in Form eines Ablaufdiagrammes vor.

Das Ablaufdiagramm stellt ein eigenständiges Instrument dar. Es enthält

- ein ausführliches Fließbild,
- eine Kurzbeschreibung des jeweiligen Prozessschrittes,
- Angaben über erforderliche Informationen für den jeweiligen Prozessschritt (Input),
- Angaben über zu erstellende Dokumente (Output),
- Hinweise für mögliche Vereinfachungen (shortcuts) und
- weiterführende Literaturhinweise.

Schnittstellen und Vereinfachungen lassen sich in einem downloadbaren PDF-Dokument durch einfaches Anklicken erleichtert durchlaufen. ■

### Literaturhinweise und Linktipp

Jochum, C., Lange, D.: Grundlagen für die Neukonzeption einer technischen Regel „Sicherheitstechnik“, <http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd50.html>

Jochum, C., Lange, D.: Grundlagen für die Neukonzeption einer technischen Regel „Sicherheitstechnik“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2006, 160 S., Projektnummer: F 2100, Papier, [http://www.baua.de/nn\\_11598/sid\\_FC2F5642277726D0E62CB243749B924/nsc\\_true/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd50,xv=vt.pdf](http://www.baua.de/nn_11598/sid_FC2F5642277726D0E62CB243749B924/nsc_true/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd50,xv=vt.pdf)

Ablaufdiagramm: Entwurf für eine angepasste Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung, [http://www.baua.de/nn\\_11598/Publikationen/Fachbeitraege/pdf/GD50-1.pdf](http://www.baua.de/nn_11598/Publikationen/Fachbeitraege/pdf/GD50-1.pdf)

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) (v. 23.12.2004). BGBl. I 2006 S. 1575, <http://www.baua.de>

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) (v. 07.08.1996). BGBl. I 2004 S. 602, 1950, <http://bundesrecht.juris.de>

TRGS 300: Sicherheitstechnik, Januar 1994, BArbBl. (1995), 5, S. 39, <http://www.baua.de>

Schutzleitfäden für häufige Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in chemischen Betrieben, 06/2005, <http://www.baua.de> und <http://www.bgchemie.de>

Jochum, C., Lange, D.: Modelllösungen für häufige Tätigkeiten in KMU der chemischen Industrie – Gefährdungsminderung für Gefahrstoffe ohne Grenzwerte, Sicherheitsingenieur (2006), 4, S. 20–23, <http://www.si-magazin.de>

Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (12. BImSchV – Störfall-Verordnung) (v. 08.06.2005). BGBl. I 2005 S. 1598, <http://bundesrecht.juris.de>

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebsicherheitsverordnung – BetrSichV) (v. 27.09.2002). BGBl. I 2005 S. 1818, 1865, 1970, <http://www.baua.de>