



WISSEN  
SYSTEME  
WERKZEUGE

[www.VOREST-AG.com](http://www.VOREST-AG.com)  
**Willkommen**  
... in Ihrer VOREST-Welt

**EXPERTENBRIEF**  
Monatlich exklusiv für Sie als Seminarteilnehmer

**SERIE ZUR GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG VON GEFÄHRSTOFFEN**

**Wichtiger Hinweis:** Bitte blenden Sie in Ihrem Expertenbrief die Lesezeichen ein. Dort sind alle Teile der Serie übersichtlich aufgeführt!



*Ihre monatlichen, exklusiven Praxistipps von den Experten der VOREST AG!*



# Die Gefährdungsbeurteilung als Grundlage für systematischen Arbeitsschutz – Gefahrstoffe: Teil 1

In § 6 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) ist festgelegt, dass bei der Gefährdungsbeurteilung auch festzustellen ist, ob Angestellte Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben oder ob bei Tätigkeiten Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden können. Ist dies der Fall, ist die Gefährdung für Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter (unter Berücksichtigung der Wirksamkeit bestehender, betrieblicher Schutzmaßnahmen) zu beurteilen. Wird dabei Handlungsbedarf festgestellt, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen und ein Verfahren zur Überprüfung ihrer Wirksamkeit festzulegen. Die Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen wird in technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) konkretisiert und in diesem dreiteiligen Beitrag (der 3. Teil folgt in Kürze) dargestellt.

## WER FÜHRT DIE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG DURCH?

Verantwortlich ist auch nach GefStoffV – wie nach Arbeitsschutzgesetz – der Arbeitgeber. Ergänzend ist in der GefStoffV jedoch gefordert, dass die Gefährdungsbeurteilung durch fachkundige Personen durchgeführt wird. Ist der Arbeitgeber nicht fachkundig, hat er sich fachkundig beraten zu lassen. Fachkundig sind üblicherweise die Fachkraft für Arbeitssicherheit und – gerade bei Gesundheitsgefährdungen – der Betriebsarzt/Betriebsärztin.

## ERMITTLUNG, OB BESCHÄFTIGTE MIT GEFÄHRSTOFFEN IN KONTAKT KOMMEN KÖNNEN

Erster Schritt der Gefährdungsbeurteilung ist die Prüfung der Frage, ob Beschäftigte mit Gefahrstoffen arbeiten oder ob bei ihren Tätigkeiten Gefahrstoffe entstehen und/oder freigesetzt werden können. Bei den Gefahrstoffen, mit denen Beschäftigte arbeiten, ist die wichtigste Informationsquelle über die verwendeten chemischen Arbeitsstoffe das Wissen des Herstellers (bzw. Importeurs oder Lieferanten). Dies wird den Verwendern in Form einer Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Gemische (§ 4 GefStoffV der auf die VO (EG) 1272/2008 [CLP- oder GHS-VO] verweist) sowie eines Sicherheitsdatenblattes, das der Lieferant nach Art. 31 VO (EG) 1907/2006 dem Abnehmer für alle gefährlichen Stoffe und Gemische zur Verfügung zu stellen hat, zugänglich gemacht. Hierdurch sind aber nicht alle Gefahrstoffe abgedeckt: Zum einen können gefährliche Stoffe

bei Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Typische Beispiele hierfür sind:

- ▼ mineralischer Staub aufgrund von Bohr-, Stemm-, Fräsarbeiten etc.,
- ▼ aus Schweißelektroden entstehende Schweißrauche,
- ▼ beim Sägen freigesetzter Holzstaub,
- ▼ bei Schneidbrennarbeiten entstehende Pyrolyseprodukte.

Zum anderen ist zu beachten, dass der Anwendungsbereich der Gefahrstoffverordnung über die kennzeichnungspflichtigen gefährlichen Stoffe hinausgeht. Der Begriff Gefahrstoffe umfasst auch „andere Stoffe, ...“, die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gefährden können“ (§ 2 GefStoffV). Dies können z. B.

- ▼ tiefkalte oder heiße Flüssigkeiten,
- ▼ erstickende oder narkotisierende Gase oder
- ▼ brennbare Stäube, die bei Aufwirbelung eine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre bilden können, sein.

Alle Stoffe, denen ein Arbeitsplatzgrenzwert zugewiesen wurde, sind ebenfalls Gefahrstoffe und daher bei der Gefährdungsbeurteilung zu beachten. Bei der Ermittlung solcher Stoffe können insbesondere Gebrauchsanweisungen und Hinweise des Herstellers, relevante Regeln und Informationen der Unfallversicherung (DGUV-R und DGUV-I), Technische Regeln, Leitfäden von Behörden und anderen sowie Gefahrstoffinformationen von der Unfallversicherung oder der Länder im Internet (GDL, GESTIS, GisChem etc.) helfen. Können für freigesetzte Stäube, Gase, Dämpfe oder Nebel keine ausreichenden Informationen zu ihrer Bewertung ermittelt werden, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass diese giftig, reizend, erbgutverändernd und hautsensibilisierend sind (vgl. 4.2 (13) TRGS 400). Bei der Ermittlung sollte zugleich festgehalten werden, bei welchen Tätigkeiten und in welchen Mengen die Gefahrstoffe verwendet bzw. entstehen oder freigesetzt werden können und welcher Art und Dauer die (mögliche) Exposition der Beschäftigten ist. Bei den Tätigkeiten

sind insbesondere auch An- und Abfahrvorgänge, Lagerung, innerbetrieblicher Transport, Reinigungs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, die Beseitigung vorhersehbarer Betriebsstörungen, Aufräum- und Abbrucharbeiten etc. zu beachten. In § 6 (12) GefStoffV ist festgelegt, dass ein Verzeichnis der im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe, geführt werden muss, das Bestandteil der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung sein kann. Es muss enthalten:

- ▼ Bezeichnung des Gefahrstoffs,
- ▼ Einstufung des Gefahrstoffs oder Angaben zu gefährlichen Eigenschaften,
- ▼ im Betrieb verwendete Mengen,
- ▼ Bezeichnung der Arbeitsbereiche, in denen Beschäftigte dem Gefahrstoff ausgesetzt sein können,
- ▼ Verweis auf das Sicherheitsdatenblatt.

Das Verzeichnis kann mit den bereits vorhandenen Informationen erstellt bzw. überprüft werden.



### ANWENDUNGSBEREICH DER GEFÄHRSTOFFVERORDNUNG

Die Gefahrstoffverordnung wendet sich nicht nur an Arbeitgeber, sondern (vgl. § 2 (7) GefStoffV) gilt darüber hinaus auch für Unternehmer ohne Beschäftigte (die Dritte vor Gefahren durch Gefahrstoffe schützen müssen – und sich selber ebenfalls schützen sollten) sowie – den Beschäftigten entsprechend – für in Heimarbeit beschäftigte Personen, für Schüler, Studierende und für „sonstige Personen, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben“.



### GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG VON GEFÄHRSTOFFLAGERN

In der TRGS 510 „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“ ist die Gefährdungsbeurteilung in Nr. 3 abgehandelt. Dort wird darauf hingewiesen, dass Mitarbeiter insbesondere beim Ein- und Auslagern, bei Transporten innerhalb des Lagers und beim Beseitigen von freigesetzten Gefahrstoffen gefährdet werden können. Die Gefährdungen durch die Lagerung hängen neben den Eigenschaften der Gefahrstoffe von der Menge der gelagerten Gefahrstoffe, der Art der Lagerung, der Zusammenlagerung und den Arbeits- und Umgebungsbedingungen (Bauweise, Raumgröße, Lagerdauer etc.) ab. Entsprechend müssen – abhängig von Menge und Eigenschaften der eingelagerten Gefahrstoffe – nicht zwingend alle der in Nr. 4 TRGS 510 aufgeführten Schutzmaßnahmen umgesetzt werden. Abweichungen sind aber in der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

**WICHTIGER HINWEIS ZUM URHEBERRECHT:** Durch den Erhalt des Expertenbriefs erhält der Nutzer das Recht, diesen selbst zu verwenden. Er ist nicht berechtigt, diesen zu verkaufen, weiterzuverkaufen, zu lizenzieren, zu vermieten, zu verleasen, zu verleihen oder anderweitig für einen Gegenwert zu übertragen. Er ist weiterhin nicht berechtigt, die Inhalte in eigenständigen Produkten, die nur den Expertenbrief selbst enthalten oder als Teil eines anderen Produkts, zu vertreiben. Weiterhin dürfen Inhalte des Expertenbriefs - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers verwendet werden.

**Wichtig:** Im Rahmen der Gefahrstoffverordnung geht es immer um Gefahrstoffe, die bei Tätigkeiten verwendet oder entstehen/freigesetzt werden können. Wenn Belastungen mit gefährlichen Stoffen aus anderen Quellen als Tätigkeiten stammen, ist die GefStoffV nicht maßgeblich. (Beispiel: Die Belastung von Mitarbeitern durch Tabakrauch. Tabakrauch enthält krebserzeugende Stoffe, die Belastung entsteht in der Regel aber nicht durch Tätigkeiten. Die Gefährdung durch Tabakrauch ist aufgrund der Arbeitsstättenverordnung zu betrachten, das hier beschriebene Vorgehen eignet sich nicht.)

#### BEURTEILUNG DER GEFÄHRDUNG

Für alle verwendeten oder entstehenden/freigesetzten gefährlichen Arbeitsstoffe ist die Gefährdung unter Berücksichtigung der vorhandenen Schutzmaßnahmen zu beurteilen.

#### ▼ Geringe Gefährdung?

Dabei stellt sich zunächst die Frage, ob nur eine „geringe Gefährdung“ vorliegt. Das kann dann der Fall sein, wenn nur eine geringe Menge von Gefahrstoffen verwendet oder freigesetzt wird, die Exposition kurz und niedrig ist und die § 8 GefStoffV genannten Schutzmaßnahmen ausreichend sind (siehe § 6 (13) GefStoffV). Ein Beispiel wäre die Aufbewahrung und Verwendung haushaltsüblicher Mengen von Klebstoffen etwa im Büro oder Tätigkeiten mit ätzenden Gefahrstoffen, bei denen ein Hautkontakt ausgeschlossen werden kann. (Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in engen Räumen und Behältern kann nach TRGS 400 nie eine geringe Gefährdung vorliegen, ebenso wenig z. B. bei Tätigkeiten mit giftigen, krebserregenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen.) Bei Tätigkeiten mit geringer Gefährdung besteht zum Beispiel keine Pflicht zur Erstellung einer Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 14 GefStoffV.

▼ **Vorliegen standardisierter Arbeitsverfahren** Liegen für eine Tätigkeit aktuelle „standardisierte Arbeitsverfahren“ vor, die auf die

Tätigkeiten übertragen werden können (es also keine Abweichungen durch besondere Betriebszustände etc.) gibt, können die dort beschriebenen Maßnahmen ohne weitere Prüfung angewendet werden. „Standardisierte Arbeitsverfahren“ sind z. B.:

- ▼ Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien nach TRGS 420,
- ▼ stoff- oder tätigkeitsbezogene TRGS,
- ▼ branchen- oder tätigkeitsbezogene Hilfestellung (etwa der DGUV),
- ▼ Expositionsszenarien in erweiterten Sicherheitsdatenblättern,
- ▼ (durch Hersteller oder Inverkehrbringer) mitgelieferte Gefährdungsbeurteilungen.

In diesem Fall ist das angewandte „standardisierte Arbeitsverfahren“ in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung anzugeben. Zu prüfen ist, ob die Maßnahmen aus dem „standardisierten Arbeitsverfahren“ umgesetzt sind – ist dies nicht der Fall, müssen diese selbstverständlich eingeführt werden. Abweichungen von einer stoff- oder tätigkeitsbezogenen TRGS sind zu begründen und müssen das gleiche Sicherheitsniveau gewährleisten.

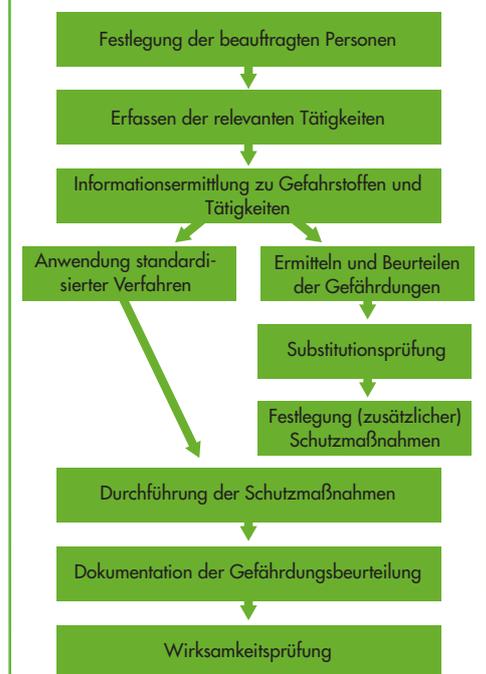
Kann man nicht auf solche festgelegten Maßnahmen zurückgreifen, müssen die notwendigen Maßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung ermittelt werden.

#### ▼ Substitutionsprüfung

Bei allen Gefahrstoffen, bei denen mehr als eine „geringe Gefährdung“ vorliegt, muss grundsätzlich – da vorrangige Schutzmaßnahme – im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zuerst eine Substitutionsprüfung durchgeführt werden. Es ist also zu prüfen, ob der Stoff durch einen weniger gefährlichen Arbeitsstoff bzw. das Verfahren durch ein weniger gefährliches Verfahren ersetzt werden kann. Das Vorgehen zur Substitutionsprüfung wird in der TRGS 600 konkretisiert. Zu prüfen sind demnach insbesondere Technische Regeln zu Ersatzstoffen (TRGS 602 ff.), Informationen der Unfallversicherung, Ländern und Verbänden sowie Sicherheitsdatenblätter und In-

formationen von Lieferanten. Gibt es Substitutionsmöglichkeiten, werden diese nach technischer Eignung (Konsequenzen für Produktionsverfahren, Produktqualität etc.), Veränderungen bei gesundheitlicher und physikalisch-chemischer Gefährdung (der Ersatzstoff muss die Gefährdung insgesamt verringern; die Abschätzung kann mit den in Anhang II TRGS 600 genannten Modellen erfolgen) und wirtschaftlichen Auswirkungen bewertet und über die Realisierung entschieden. Das Ergebnis der Substitutionsprüfung ist zu dokumentieren – das kann aber zumeist durch Standardsätze erfolgen („Keine Möglichkeit der Substitution“); bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen ist jedoch der Verzicht auf eine technisch mögliche Substitution zu begründen.

#### ABLAUF DER GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG GEFÄHRSTOFFE



(nach TRGS 400)



## Die Gefährdungsbeurteilung als Grundlage für systematischen Arbeitsschutz – Gefahrstoffe: Teil 2

Im ersten Teil dieses Beitrags über die Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Tätigkeiten, bei denen Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden können wurde dargestellt, wer die Gefährdungsbeurteilung durchführen sollte, wie ermittelt wird, ob Beschäftigte (und andere, etwa Besucher) mit Gefahrstoffen in Kontakt kommen können und begonnen, die Beurteilung der Gefährdungen darzustellen: Dabei ging es um die Ermittlung geringer Gefährdungen und das Vorgehen bei Vorliegen standardisierter Arbeitsverfahren sowie die Substitutionsprüfung. In diesem Teil wird die eigentliche Beurteilung der Hygiene am Arbeitsplatz, der Gefährdung durch Hautkontakt sowie der Gefährdung durch Einatmen unter besonderer Berücksichtigung des „Einfachen Maßnahmenkonzepts Gefahrstoffe“ (EMKG) der BAUA vertieft betrachtet.

### BEURTEILUNG DER GEFÄHRDUNGEN

Lassen sich Gefahrstoffe nicht oder nur durch andere (weniger) gefährliche Stoffe ersetzen, sind die Gefährdungen der Tätigkeiten, die mit diesen Stoffen verbunden sind, zu beurteilen. Dabei sind Gefährdungen durch Hautkontakt (dermale Gefährdungen), durch Einatmen (inhalative Gefährdungen) und die in diesem Beitrag nicht behandelten physikalisch-chemischen Gefährdungen (insbesondere Brand- und Explosionsgefährdung) unabhängig voneinander zu beurteilen. Treten mehrere Gefahrstoffe gemeinsam auf, sind auch bekannte Kombinations- und Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Als Grundlage hierfür dienen die **Sicherheitsdatenblätter** und – insbesondere für die nicht gekennzeichneten Gefahrstoffe – die anderen bereits in Teil I genannten Informationsquellen. Neben den Eigenschaften der Gefahrstoffe sind für eine Beurteilung Informationen über die Tätigkeiten, bei denen sie eingesetzt oder entstehen/freigesetzt werden, notwendig. Diese Informationen dienen als Grundlage für die Ermittlung der bei der Arbeit auftretenden **Expositionen**, insbesondere der inhalativen (Konzentration und Dauer des Vorhandenseins eines Gefahrstoffs in der

Atemluft) und der dermalen Exposition (Dauer und Häufigkeit des Hautkontakts, Menge und Konzentration des Stoffes auf der Haut, Lage und Ausdehnung der benetzten Fläche).

**Hygiene am Arbeitsplatz:** Beim Umgang mit Gefahrstoffen ist immer die Einhaltung allgemeiner Hygienestandards zu prüfen, die unnötig hohe Belastungen durch Arbeitsstoffe vermeiden. Dazu gehören Lüftung, richtige Lagerung und Maßnahmen zum Schutz gegen Einatmen, bei Gefährdung durch Hautkontakt auch Maßnahmen zum Schutz hiervor. Dabei ist etwa darauf zu achten:

- ▶ dass technische Lüftungssysteme (in Werkhallen in der Regel erforderlich, in Büros reicht in der Regel eine natürliche Belüftung) eingeschaltet sind und funktionieren (ausreichende Prüfung?),
- ▶ am Arbeitsplatz nur der Tagesbedarf oder der kleinste handelsübliche Behälter bereitgestellt sind,
- ▶ alle Behälter, in denen sich Gefahrstoffe befinden, beschriftet sind,
- ▶ keine Behälter verwendet werden, die mit Lebensmitteln verwechselt werden können,
- ▶ Behälter geschlossen sind und nur zur Entnahme geöffnet werden,
- ▶ Waschgelegenheiten und Hautschutzmittel vorhanden sind,
- ▶ Pausenverpflegung nicht am Arbeitsplatz gelagert wird,
- ▶ Gefahrstoffe, die miteinander reagieren können, getrennt gelagert sind,
- ▶ austretende Flüssigkeiten aufgefangen werden,
- ▶ Lagerbereiche mindestens einmal wöchentlich auf Undichtigkeiten und Beschädigungen überprüft werden,
- ▶ abdeck-/verschießbare Behälter zur Abfallsammlung verwendet werden,
- ▶ gemeinsam gesammelte Abfälle nicht zu gefährlichen Reaktionen führen können.

### SCHUTZLEITFÄDEN DER REIHE 100

Bei der Beurteilung der allgemeinen Hygienestandards helfen auch die „Schutzleitfäden“

der Reihe 100, die die BAUA und die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie entwickelt haben. Diese sind unter [www.baua.de/emkg](http://www.baua.de/emkg) abrufbar (zum EMKG siehe Infobox).

**Gefährdung durch Einatmen:** Eine Gefährdung durch Einatmen ist bei allen Gefahrstoffen gegeben, die in der Atemluft am Arbeitsplatz vorkommen. Wenn es einen Arbeitsplatzgrenzwert (AGW, siehe TRGS 900) gibt, ist dieser für die Beurteilung maßgeblich. Arbeitsplatzkonzentrationen können durch messtechnische Verfahren oder andere Methoden, etwa durch Abschätzung und Berechnung ermittelt werden. Beispiele sind z. B. in der TRGS 402 gegeben. Sollte selbst bei Betrachtung eines Worst-Case-Szenario ein ausreichender Abstand zu Grenzwerten eingehalten werden, sind diese anderen Methoden



### SICHERHEITSDATENBLÄTTER

Sicherheitsdatenblätter sind für jeden Gefahrstoff nach Art. 31 der VO (EU) 1907/2006 (REACH-VO) vom Lieferanten zur Verfügung zu stellen. Vor allem kleinere Unternehmen beklagen oft, dass die Lieferanten dieser Pflicht nicht immer nachkommen. Daher empfiehlt es sich, die Lieferung eines aktuellen Sicherheitsdatenblatts bei der Bestellung vertraglich zu vereinbaren. Denn wenn der Betrieb kein Sicherheitsdatenblatt erhält, muss er die zur Beurteilung notwendigen Informationen selbst beschaffen, was trotz intensiver Recherche oftmals nicht vollständig möglich ist. Dann aber gilt das gleiche wie für freigesetzte Dämpfe, Nebel etc., für die Informationen nicht zu ermitteln sind (vgl. Teil I): der Stoff ist als giftig, reizend, erbgutverändernd und hautsensibilisierend zu betrachten.



### EINFACHES MAßNAHMENKONZEPT GEFÄHRSTOFFE (EMKG) DER BAUA

Das von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) entwickelte EMKG ist eine Handlungsanleitung für den systematischen Einstieg in die Beurteilung der dermalen und inhalativen Gefährdung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. In sieben Schritten, die keine besonderen Vorkenntnisse voraussetzen und auf Informationen in den Sicherheitsdatenblättern sowie im Betrieb leicht zugänglichen Informationen beruhen, werden die genannten Gefährdungen ermittelt und Maßnahmen abgeleitet (ein achter Schritt umfasst die Wirksamkeitsprüfung der Maßnahmen). Modelllösungen für die Maßnahmen werden in Schutzleitfäden dargestellt, die im Anhang 4 des EMKG aufgelistet sind (die 100er-Serie entspricht den allgemeinen Schutzmaßnahmen nach §8 GefStoffV, die 200er- und 300er-Serien den zusätzlichen Schutzmaßnahmen nach §§ 9 und 10 GefStoffV; dazu gibt es tätigkeitsbezogene „Spezielle Schutzleitfäden“). Informationen, Beispiele und eine Dokumentationshilfe finden Sie auf der Webseite der BAUA: <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/EMKG/EMKG.html>.

**WICHTIGER HINWEIS ZUM URHEBERRECHT:** Durch den Erhalt des Expertenbriefs erhält der Nutzer das Recht, diesen selbst zu verwenden. Er ist nicht berechtigt, diesen zu verkaufen, weiterzuverkaufen, zu lizenzieren, zu vermieten, zu verleasen, zu verleihen oder anderweitig für einen Gegenwert zu übertragen. Er ist weiterhin nicht berechtigt, die Inhalte in eigenständigen Produkten, die nur den Expertenbrief selbst enthalten oder als Teil eines anderen Produkts, zu vertreiben. Weiterhin dürfen Inhalte des Expertenbriefs - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers verwendet werden.

ausreichend; sollte ein Überschreiten von Grenzwerten möglich sein, empfiehlt sich eine Untersuchung durch messtechnische Verfahren. Messergebnisse können auf vergleichbare Arbeitsplätze übertragen werden; diese müssen sich nicht unbedingt im gleichen Betrieb befinden. Im EMKG der BAUA wird das Gefährdungspotenzial „Einatmen“ durch die Ermittlung einer Gefährlichkeitsgruppe, einer Mengen- sowie einer Freisetzungsguppe ermittelt.

- ▼ Die Gefährlichkeitsgruppe ergibt sich aus dem AGW, bei Gefahrstoffen ohne AGW wird sie aus den R- bzw. H-Sätzen ermittelt.
  - ▼ Die Mengengruppe ergibt sich aus der üblicherweise gehandhabten Menge,
  - ▼ die Freisetzungsguppe bei Flüssigkeiten aus dem Siedepunkt oder dem Dampfdruck; bei Feststoffen aus ihrer Staubigkeit.
- Je nach Kombination der Ergebnisse für die drei Gruppen – dem Gefährdungspotenzial – wird im EMKG auf Schutzleitfäden (siehe Infobox) verwiesen, die Empfehlungen für anzuwendende Schutzmaßnahmen darstellen (oder auf eine notwendige „Beratung“, die auch in der Anwendung technischer Regeln bestehen kann).

**Gefährdung durch Hautkontakt:** Hautgefährdungen gehen von hautgefährdenden, hautsensibilisierenden und hautresorptiven Gefahrstoffen sowie – oft im Zusammenhang mit dem Umgang mit Gefahrstoffen vorkommend – Feuchtarbeit aus. Ätzende oder reizende Stoffe und Zubereitungen sind hautgefährdend. Je nach Art des Gefahrstoffes kann der Kontakt zu sofortiger Hautschädigung führen (toxisches Hautekzem, z. B. bei Kontakt mit starken Säuren), oder diese entsteht erst über einen längeren Zeitraum (degeneratives Kontaktekzem). Bei hautsensibilisierenden Gefahrstoffen können – oft erst nach jahrelangem Kontakt – allergische Kontaktekzeme entstehen. Hautresorptive Stoffe gelangen über die Haut in den Körper. Wenn ein Beschäftigter mehr als zwei Stunden flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe trägt, muss zudem die Ge-

fährdung durch Feuchtarbeit betrachtet werden. Nach TRGS 401 wird zwischen geringer, mittlerer und hoher Gefährdung durch Hautkontakt unterschieden.

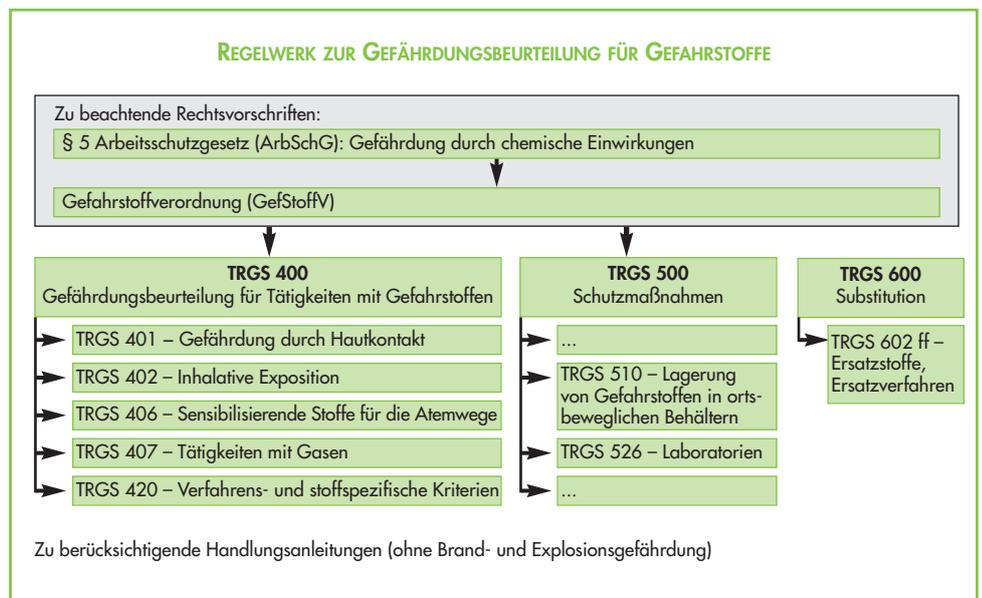
- ▼ Eine geringe Gefährdung liegt z. B. bei Tätigkeiten mit kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit den Risikohinweisen R 66 oder R 38 (Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen bzw. reizt die Haut).
- ▼ Eine mittlere Gefährdung liegt etwa bei großflächigem und längerfristigem Hautkontakt mit diesen Gefahrstoffen vor, oder bei kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit R 34 (verursacht Verätzungen), R 35 (verursacht schwere Verätzungen) oder pH-Werten  $\leq 2$  bzw.  $\geq 11,5$ .
- ▼ Eine hohe Gefährdung liegt bei großflächigem und längerfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit R 34 oder pH-Werten  $\leq 2$  bzw.  $\geq 11,5$  sowie bei großflächigem und kurzfristigem oder kleinflächigem und längerfristigem sowie großflächigem und längerfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit R 35. Eine hohe Gefährdung liegt auch immer dann vor, wenn Stoffe bei einer

erheblichen Anzahl von Mitarbeitern eine Sensibilisierung durch Hautkontakt hervorrufen können.

Zu beachten sind hierbei auch Faktoren, die die so ermittelte Gefährdung erhöhen können, etwa

- ▼ verstärkte Hautdurchblutung durch Hitze,
- ▼ vermehrte Aufnahme von Gefahrstoffen durch Entfettung der Haut (Seife, Lösungsmittel) und
- ▼ Depotbildung (Speicherung hautresorptiver Stoffe in der Hornhaut).

Bei hautresorptiven und sensibilisierenden Gefahrstoffen wird ohnehin empfohlen, sich durch den Betriebsarzt beraten zu lassen. Beim EMKG wird das Gefährdungspotenzial aus einer Gefährlichkeitsgruppe, der Wirkfläche und der Wirkdauer ermittelt. Die Gefährlichkeitsgruppe „Haut“ wird analog zur Gefährlichkeitsgruppe „Einatmen“ aus R- bzw. H-Sätzen ermittelt, bei der Wirkfläche zwischen klein (z. B. wenige Spritzer) und groß (z. B. benetzte Hand) und Wirkdauer zwischen kurz (unter 15 Min./Tag) und lang unterschieden. Aus dem Gefährdungspotenzial wird der Maßnahmenbedarf abgeleitet (siehe hierzu Teil III, welcher in Kürze folgt).



## Die Gefährdungsbeurteilung als Grundlage für systematischen Arbeitsschutz – Gefahrstoffe: Teil 3

In den ersten beiden Teilen dieses Beitrags über die Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Tätigkeiten, bei denen Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden können, wurde dargestellt, wer die Gefährdungsbeurteilung durchführen sollte, wie ermittelt wird, ob Beschäftigte (und andere, etwa Besucher) mit Gefahrstoffen in Kontakt kommen können und wie die Beurteilung der Gefährdungen erfolgt. In diesem Beitrag geht es darum, was bei der auf Grundlage der Ergebnisse dieser Schritte ggf. erforderlichen Festlegung zusätzlicher Schutzmaßnahmen zu beachten ist, um sicherzustellen, dass die Beschäftigten keinen vermeidbaren Gefährdungen durch Gefahrstoffe ausgesetzt sind.

### FESTLEGEN VON ZUSÄTZLICHEN SCHUTZMASSNAHMEN

Je nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sind ggf. zusätzliche Schutzmaßnahmen festzulegen, um die Gefährdungen auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu muss nach TRGS 500 sichergestellt werden, dass:

- ▶ Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900) eingehalten werden,
- ▶ der Hautkontakt mit Gefahrstoffen verhindert wird,
- ▶ die orale Aufnahme von Gefahrstoffen ausgeschlossen wird,
- ▶ die Exposition nach dem Stand der Technik verringert wird.

### BASISSCHUTZ

Beim Umgang mit Gefahrstoffen müssen grundsätzlich immer die allgemeinen Schutzmaßnahmen nach § 8 GefStoffV umgesetzt werden:

- ▶ Gefahrstoffe müssen jederzeit als solche zu erkennen sein (d.h. auch innerbetrieblich müssen Behälter, Apparaturen, Rohrleitungen etc., die Gefahrstoffe enthalten, gekennzeichnet sein),
- ▶ Behälter für Gefahrstoffe müssen eine sichere Lagerung, Handhabung und Beförderung ermöglichen (wenn möglich, sollten Gefahrstoffe im Originalgebinde aufbewahrt werden),
- ▶ nicht mehr verwendete Gefahrstoffe oder Behälter mit Gefahrstoffresten sind vom Arbeitsplatz zu entfernen und sicher zu lagern oder sachgerecht zu entsorgen,
- ▶ wo Mitarbeiter Gefahrstoffen ausgesetzt sein können, darf nicht gegessen und getrunken werden (eine wichtige Maßnahme, mit der die orale Aufnahme von Gefahrstoffen eingeschränkt wird),
- ▶ Miss- und Fehlgebrauch muss verhindert werden (daher dürfen Gefahrstoffe nicht in Behältern gelagert werden, die mit Lebensmittelbehältern verwechselt werden können; sie müssen von Arznei-, Lebens- und Futtermitteln getrennt gelagert werden).

Weitere Hinweise können den BAUA-Schutzleitfäden der Reihe 100 entnommen werden. Insbesondere muss eine ausreichende Lüftung

sichergestellt sein; bei eingeschränkten Lüftungsverhältnissen (z.B. in engen Räumen oder Gruben) muss der Einsatz einer raumlufttechnischen (RLT-)Anlage geprüft werden. Bei Hautgefährdung muss der Waschplatz mit ausreichend Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemitteln ausgestattet sein; ein ausgehängter Hautschutzplan muss über ihre korrekte Anwendung informieren.

### WEITERE SCHUTZMASSNAHMEN – GEFÄHRDUNG DURCH EINATMEN

Reichen diese allgemeinen Schutzmaßnahmen nicht aus, um die Gefährdungen auf ein akzeptables Maß zu reduzieren, müssen weitere Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Entsprechend der Maßnahmenhierarchie sind dies zuvorderst technische Maßnahmen. Maschinen und Geräte müssen so ausgewählt und betrieben werden, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird. Bei erhöhter Gefährdung durch Einatmen ist nach § 9 GefStoffV die Herstellung/Verwendung von Gefahrstoffen in geschlossenen Systemen gefordert, sofern dies technisch möglich ist. Nach TRGS 500 ist eine integrierte Absaugung (eine Absaugung, die in Verbindung mit Einhausungen, Behältern, Kapselungen etc. eingesetzt wird, um Gefahrstoffe auf das Innere der Funktionseinheit zu begrenzen) aufgrund ihrer hohen Wirksamkeit den geschlossenen Systemen zuzuordnen. Dabei können geringflächige Öffnungen bestehen, wenn ein Stoffaustritt mit der Luft durch die Strömungsgeschwindigkeit der einströmenden Luft und die Gestaltung der Öffnung praktisch ausgeschlossen ist. Geschlossene Systeme sind nach Schutzleitfaden 300 einmal wöchentlich durch Sichtkontrolle auf erkennbare Schäden zu prüfen; einmal jährlich durch Vergleich mit ihrem Leistungsstandard (Funktionsfähigkeit). Maßnahmen, die vor dem Öffnen (z.B. zum Reinigen) erforderlich sind, müssen schriftlich festgelegt werden. Sind geschlossene Systeme in der Praxis nicht realisierbar, müssen bei erhöhter Gefährdung durch Einatmen Gefahrstoffe an der Emissionsquelle erfasst werden. Dies kann durch offene oder halboffene Absau-

gung sowie durch die häufig anzutreffende Punktabsaugung erfolgen. Wenn dabei das Auftreten von Gefahrstoffen in der Luft nicht praktisch ausgeschlossen werden kann, muss die Wirksamkeit des Verfahrens durch Messungen nachgewiesen werden. Beispiele für die Beurteilung der Dichtigkeit von Anlagenteilen finden sich in Anlage 2 zu TRGS 500. Auch bei Feststoffen, die zur Bildung von Staub neigen, müssen Stäube an der Entstehungs-/Austrittsstelle möglichst vollständig erfasst werden. Dazu sollten Feucht- oder Nassverfahren bzw. Staubsauger oder Entstauber verwendet werden; bei staubemittierenden Anlagen, Maschinen oder Geräten eine Absaugung. Gibt es keinen Arbeitsplatzgrenzwert, muss nach Anhang 1 Nr. 2 GefStoffV mindestens der Arbeitsplatzgrenzwert für den einatembaren Staubanteil (Schichtmittelwert 10 mg/m<sup>3</sup>) und den alveolengängigen Staubanteil (1,25 mg/m<sup>3</sup> [basierend auf einer mittleren Dichte von 2,5 g/cm<sup>3</sup>]; übergangsweise unter bestimmten Voraussetzungen bis 31.12.2018 3 mg/m<sup>3</sup>) eingehalten werden. Wenn Arbeitsplatzgrenzwerte nicht eingehalten werden, muss geeignete PSA (in der Regel Atemschutz) getragen werden. (Bei Gefährdungen durch Asbest oder besonders gefährlichen krebserzeugenden, erbgut- oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen gelten zusätzliche, hier nicht dargestellte Vorschriften.)

### WEITERE SCHUTZMASSNAHMEN – HAUTGEFÄHRDUNG

Auch bei Hautgefährdung ist die Kapselung von Anlagen, Maschinen und Arbeitsvorrichtungen die beste Maßnahme, falls die Suche nach weniger gefährlichen Einsatzstoffen oder Ersatzverfahren erfolglos war. Absaugungen begrenzen hier den Hautkontakt. Da aber oftmals technische oder organisatorische Lösungen die Gefährdung nicht auf ein akzeptables Maß reduzieren können, kommt vielfach persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Chemikalienschutzhandschuhe und Schutzkleidung zum Einsatz. Chemikalienschutzhandschuhe, die am Erlenmeyer-Symbol zu erkennen sind, müssen auf Tätigkeiten, Gefahrstoffe und Hautschutz-

**WICHTIGER HINWEIS ZUM URHEBERRECHT:** Durch den Erhalt des Expertenbriefs erhält der Nutzer das Recht, diesen selbst zu verwenden. Er ist nicht berechtigt, diesen zu verkaufen, weiterzuverkaufen, zu lizenzieren, zu vermieten, zu verleasen, zu verleihen oder anderweitig für einen Gegenwert zu übertragen. Er ist weiterhin nicht berechtigt, die Inhalte in eigenständigen Produkten, die nur den Expertenbrief selbst enthalten oder als Teil eines anderen Produkts, zu vertreiben. Weiterhin dürfen Inhalte des Expertenbriefs - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers verwendet werden.

mittel abgestimmt sein, zudem sind individuelle Unverträglichkeiten (etwa eine allergische Reaktion des Benutzers auf Inhaltsstoffe der Schutzhandschuhe) zu berücksichtigen. Bei der Verwendung muss die vom Hersteller angegebene stoffspezifische Tragedauer (bei flüssigkeitsdichten Handschuhen zudem die maximale Tragedauer von vier Stunden) beachtet werden. Bei der Auswahl und der Bestimmung der Tragedauer sollte der Betriebsarzt beteiligt werden. Chemikalienschutzhandschuhe müssen immer vor Beginn der Arbeit auf schadhafte Stellen und innenseitige Verschmutzungen geprüft werden, vor dem Ausziehen werden sie unter fließendem Wasser gereinigt (siehe auch DGUV-R 112-195).

#### ORGANISATORISCHE SCHUTZMASSNAHMEN

Nach § 14 GefStoffV sind grundsätzlich für alle Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (mit Ausnahme nur geringer Gefährdungen, siehe § 6 (13) GefStoffV) schriftliche Betriebsanweisungen zu erstellen, anhand derer die Beschäftigten mündlich zu unterweisen sind. Damit soll sichergestellt werden, dass die Mitarbeiter die Gefährdungen durch Gefahrstoffe kennen und wissen, welche Maßnahmen erforderlich sind, um diese auf ein akzeptables Maß zu begrenzen. Da sich Betriebsanweisungen an die Mitarbeiter richten, sollten sie so abgefasst werden, dass sie für die Mitarbeiter verständlich und anwendbar sind. „Geeignete Schutzhandschuhe verwenden“ ist etwa nicht ausreichend, sondern es müssen konkret die zu verwendenden Handschuhe aufgeführt werden. Ebenso sollten die für den Arbeitsbereich vorgesehenen Entsorgungswege (auch für Gebinde mit Resten oder kontaminiertes Bindemit-

tel) beschrieben werden. Im Rahmen der Unterweisung ist zudem eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung durchzuführen. Diese sollte durch den Betriebsarzt durchgeführt werden. Weitere organisatorische Schutzmaßnahmen sind Zugangsbeschränkungen zu Bereichen mit erhöhter Gefährdung, Aufsichtsmaßnahmen bei Alleinarbeit mit Gefahrstoffen und die Festlegung zum Vorgehen bei der Beauftragung von Fremdfirmen, die mit Gefahrstoffen arbeiten (etwa bei Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten). Das Verhalten bei Unfällen und Betriebsstörungen, bei denen Gefahrstoffe freigesetzt werden, sollte zudem geübt werden.

#### WIRKSAMKEITSPRÜFUNG

Werden die Schutzmaßnahmen aus den Schutzleitfäden umgesetzt, gilt dies bei Gefahrstoffen ohne AGW als „nichttechnische Ermittlungsmethode“ der Wirksamkeit; die angewandten Schutzmaßnahmen müssen dazu aber dokumentiert werden. Zu den Maßnahmen gehören immer auch die Prüfung technischer Schutzeinrichtungen, zum Beispiel RLT-Anlagen (mindestens alle drei Jahre; Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen und Niederschlagen von Stäuben mindestens jährlich) und eine arbeitstäglige Sicht- und Funktionskontrolle (auf sicht- und hörbare Schäden). Bei Stoffen mit AGW und bei Zubereitungen, in denen Stoffe mit AGW enthalten sind, kann das EMKG ebenfalls als nichttechnische Ermittlungsmethode der Einhaltung des AGW (der bei diesen Stoffen als Wirksamkeitsprüfung anzuwenden ist) verwendet werden. Dazu ist aber die Gefährlichkeitsgruppe eine Kategorie strenger zu wählen, also z.B. „C“ statt „B“. Werden

die entsprechenden Schutzmaßnahmen umgesetzt, kann auf eine Messung oder andere Maßnahmen zur Ermittlung der Arbeitsplatzkonzentration verzichtet werden. Müssen Messungen durchgeführt werden, sollte ein Kontrollmessplan aufgestellt werden, um Veränderungen der Exposition erkennen zu können, bevor diese ein gefährliches Maß übersteigen.

#### AKTUALISIERUNG DER GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

Nach GefStoffV ist die Gefährdungsbeurteilung vor Aufnahme einer Tätigkeit durchzuführen. D.h., es darf im Unternehmen keine Tätigkeit mit Gefahrstoffen oder Tätigkeiten, bei denen Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden, geben, für die keine Gefährdungsbeurteilung vorliegt. Die Gefährdungsbeurteilung ist umgehend zu aktualisieren, wenn neue Gefahrstoffe eingeführt werden, maßgebliche Veränderungen (also Veränderungen, die Auswirkungen auf die Gefährdungen haben) oder neue Informationen (insb. neue Erkenntnisse, z.B. aus arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen oder über Stoffeigenschaften, z.B. aus neuen Sicherheitsdatenblättern) dies erfordern. Darüber hinaus ist sie regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu aktualisieren. Damit fließen neue Erkenntnisse der fachkundigen Personen, die sie durchführen, in die Gefährdungsbeurteilung ein.

