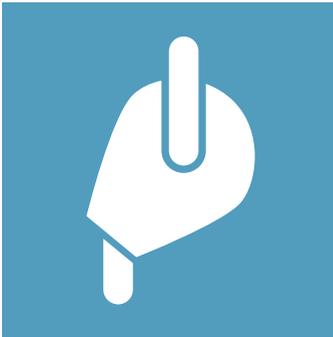
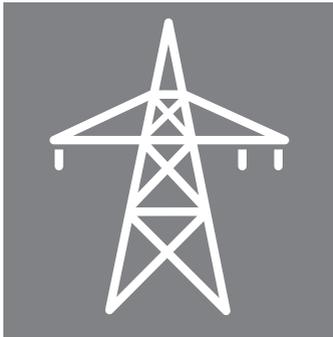


An der Broschüre haben sich die folgenden IVSS Sektionen für Prävention beteiligt. Diese sind zugleich Ihre Ansprechpartner:



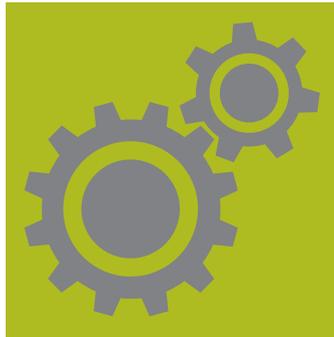
**IVSS Sektion für Eisen und Metall**

c/o Allgemeine Unfallversicherungsanstalt  
Büro für Internationale Beziehungen und Kongresswesen  
Adalbert-Stifter-Straße 65  
1200 Wien · Österreich  
Fon: +43 (0) 1-33 111-558  
Fax: +43 (0) 1-33 111-469  
E-Mail: [issa-metal@auva.at](mailto:issa-metal@auva.at)



**IVSS Sektion für Elektrizität**

c/o Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse  
Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln · Deutschland  
Fon: +49 (0) 221-3778-6007  
Fax: +49 (0) 221-3778-196007  
E-Mail: [electricity@bgetem.de](mailto:electricity@bgetem.de)



**IVSS Sektion für Maschinen- und Systemsicherheit**

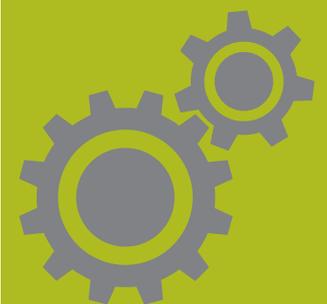
Dynamostraße 7-11  
68165 Mannheim · Deutschland  
Fon: +49 (0) 621-4456-2213  
Fax: +49 (0) 621-4456-2190  
E-Mail: [info@ivss.org](mailto:info@ivss.org)

## Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung in Klein- und Mittelbetrieben

# 3

## Gefahrstoffe

Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen;  
Festlegen von Maßnahmen



**[www.issa.int](http://www.issa.int)**

Klick auf „Sektionen für Prävention“ unter „Direkte Links“



**issa**

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

*Sektion für Eisen und Metall*

*Sektion für Elektrizität*

*Sektion für Maschinen- und Systemsicherheit*

# Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung in Klein- und Mittelbetrieben

## 3

### Gefahrstoffe

Ermittlung und Bewertung  
von Gefährdungen;  
Festlegen von Maßnahmen



issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

*Sektion für Eisen und Metall*

*Sektion für Elektrizität*

*Sektion für Maschinen- und Systemsicherheit*

---

## Vorbemerkung

Die vorliegende Broschüre soll helfen, die Forderung nach einer Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu erfüllen.

Die Broschüre ist wie folgt aufgebaut:

1. Grundlagen
2. Gefährdungsbeurteilung
3. Festlegen von Maßnahmen
4. Anhänge

### Hinweis:

Die Broschüre dient zur Umsetzung der Rahmenrichtlinie über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit (89/391/EWG), der dazu erlassenen Einzelrichtlinien und der jeweiligen in das nationale Recht umgesetzten Vorschriften.

Die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung ist nicht Thematik dieser Bro-

schüre, da hier in den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten große nationale Unterschiede bestehen.

Neben der vorliegenden Broschüre sind noch zu folgenden Themen Broschüren geplant (vorhanden), die nach der vorliegenden Struktur gestaltet sind:

- Gefährdungen durch Maschinen und andere Arbeitsmittel
- Elektrische Gefährdungen
- Brand- und Explosionsgefährdungen
- Gefährdungen durch Ganzkörper- und Hand-Arm-Vibrationen
- Sturz und Absturz von Personen
- Physische Belastungen (z. B. schwere und einseitige Arbeiten)
- Gefährdungen durch Lärm
- Psychische Belastungen

### Impressum

Autoren: Margret Böckler,  
Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse,  
Deutschland

Dr. Bernd Scheel, Berufsgenossenschaft Rohstoffe und  
chemische Industrie, Deutschland

Ulrich Bürkert, Berufsgenossenschaft Rohstoffe und  
chemische Industrie, Deutschland

Daniela Gezelovská, Národný inšpektorat práce Košice,  
Slowakische Republik

Dr. Lyjak Grzegorz, Panstwowa Inspekcja Pracy, Polen

Mag. Norbert Neuwirth, Allgemeine Unfallversicherungsanstalt,  
Österreich

Ing. Vilém Sluka, Výzkumny ustav bezpečnosti práce,  
Tschechische Republik

Gesamtherstellung: Verlag Technik & Information e.K.,  
Wohlfahrtstraße 153, 44799 Bochum, Deutschland  
Fon +49(0)234-94349-0, Fax +49(0)234-94349-21

Printed in Germany November 2009

ISBN 978-3-941441-38-5

# 1. Grundlagen

Gefahrstoffe werden nahezu an allen Arbeitsplätzen, auch in Klein- und Mittelbetrieben, eingesetzt.

	Arbeitsplatz	Gefahrstoffe	Gefahrensymbol bisher RL 67/548/EWG	Gefahrensymbol zukünftig GHS/CLP
Baustellen		Abbeizer, Farben und Lacke, Zement, Bauhilfsstoffe usw.	 	  
Friseure		Haarfarbe, Haarspray, Entfärber, Bleichmittel	  	  
Reinigungs- mittel		Reinigungsmittel, Desinfektions- mittel	  	  
Verkaufsstellen		Öle, Lösemittel, Verdüner		

	Arbeitsplatz	Gefahrstoffe	Gefahrensymbol bisher RL 67/548/EWG	Gefahrensymbol zukünftig GHS/CLP
Landwirtschaft, Gärtnereien		Schädlings- und Unkraut- bekämpfungsmittel usw.	 	 
Galvaniken		Säuren, Laugen, Nickelchlorid, Kaliumcyanid, Chromsäure, usw.	  	   
Herstellung und Verwendung von Beschichtungs- stoffen		Bindemittel, Lösemittel, Additive, Pigmente	 	  
usw.				

Gefahrstoffe sind alle Flüssigkeiten, Gase oder Feststoffe, die die Gesundheit oder Sicherheit der Mitarbeiter beeinträchtigen.

Dazu gehören auch Stoffe, die während der Verarbeitung entstehen oder freigesetzt werden (Schweißrauche, Dieselmotoremissionen, Holzstaub, Mehlstaub usw.) und auch solche, die nicht kennzeichnungspflichtig sind.

Gefahrstoffe werden in unterschiedlichen Verpackungsformen geliefert und gelagert.

Unterschiedliche Formen, Lagerung und Verpackung von Chemikalien			
<b>Feststoffe</b>			
<b>Flüssigkeiten</b>			
<b>Gase</b>			

## Rechtliche Grundlagen

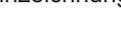
Die Mindestanforderungen für den Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit sind in der EU-Richtlinie 98/24/EG vom 7. April 1998 (14. Einzelrichtlinie zur Arbeitsschutzrahmenrichtlinie 89/391/EWG) geregelt. Diese Richtlinie wurde durch die Gefahrstoffverordnung national umgesetzt.

## Hersteller, Importeure und Anwender

Am 1. Juni 2007 ist mit der REACH-Verordnung ein neues in der Europäischen Union geltendes Chemikalienrecht in Kraft gesetzt worden (EG Nr. 1907/2006). Die Bezeichnung REACH steht für Registration (Registrierung), Evaluation (Bewertung), Authorisation (Zulassung) und Restriction (Beschränkung) von Chemikalien.

Mit REACH sollen Hersteller und Importeure von chemischen Stoffen durch ein Registrierungs- und Bewertungsverfahren gezwungen werden, ausreichendes Datenmaterial für die sicherheitstechnische Beurteilung der Chemikalien zu erstellen. Diese Informationen fließen in die Sicherheitsdatenblätter ein und bilden eine wichtige Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung.

Mit dem GHS-System (Globally Harmonized System) werden Chemikalien weltweit neu eingestuft und gekennzeichnet. In Europa wird GHS durch die CLP-Verordnung (classification, labelling and packaging of substances and mixtures) umgesetzt und gilt mit Übergangsfristen für Einzelsubstanzen (Stoffe) ab 1. Dezember 2010 und für Gemische ab 1. Juni 2015. Zur unterschiedlichen Kennzeichnung von Chemikalien nach dem Transportrecht (GGVSEB), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und dem GHS/CLP siehe folgende Abbildung.

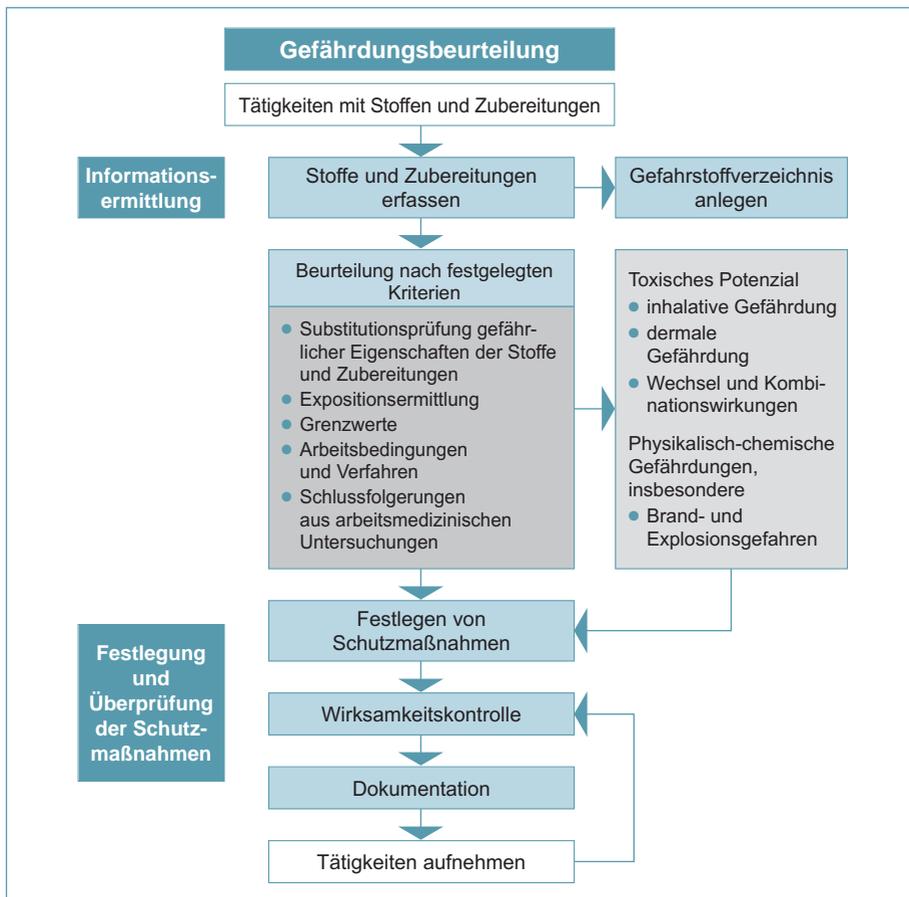
Kennzeichnung von Gefahrstoffen		
GGVSE	GefStoffV	GHS/CLP
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

## 2. Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer muss sicherstellen, dass Gefährdungen der Arbeitnehmer durch Gefahrstoffe ermittelt, eliminiert oder durch Schutzmaßnahmen auf ein Minimum reduziert werden.

### 2.1 | Systematik der Gefährdungsbeurteilung

Die einzelnen Schritte der Gefährdungsbeurteilung (siehe Schema) werden in den nachfolgenden Abschnitten näher beschrieben.



### 2.2 | Ermittlung der Gefahrstoffe am Arbeitsplatz (Informationsermittlung)

Nach der Gefahrstoffverordnung muss der Unternehmer zunächst ermitteln, ob Gefahrstoffe am Arbeitsplatz vorhanden sind.

Wie kann man feststellen, ob ein Arbeitsstoff ein Gefahrstoff ist?

- Kennzeichnung der Gefahrstoffe (Gefahrensymbole, Gefahrenhinweise R-Sätze bzw. H-Sätze auf dem Gebinde)
- Sicherheitsdatenblätter
- Grenzwerteliste (TRGS 900)
- Liste der Berufskrankheiten



Viele Informationen sind dem Etikett auf dem Gebinde zu entnehmen (siehe Etikett für Methanol mit bisheriger Kennzeichnung nach RL 67/548/EWG und zukünftiger Kennzeichnung nach GHS/CLP).



Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung folgende Punkte berücksichtigt werden:

- gefährliche Eigenschaften
- Informationen des Herstellers oder Inverkehrbringers zum Gesundheitsschutz und zur Sicherheit (Sicherheitsdatenblatt)

- Ausmaß, Art und Dauer der Exposition unter Berücksichtigung aller Expositionswege
- Arbeitsbedingungen und Verfahren, einschließlich der Arbeitsmittel und der Gefahrstoffmenge
- Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) einschließlich deren Kurzzeitwerte (Überschreitungsfaktoren) und biologische Grenzwerte (BGW)

- Wirksamkeit der getroffenen oder zu treffenden Schutzmaßnahmen
- Schlussfolgerungen aus durchgeführten arbeitsmedizinischen Untersuchungen

### Gefahrstoffe sowie deren Eigenschaften und Wirkungen erfassen

Gefahrstoffe werden systematisch in einem Gefahrstoffverzeichnis (siehe Anhang 1) erfasst. Dieses Gefahrstoffverzeichnis kann arbeitsplatzbezogen, arbeitsbereichsbezogen bzw. abteilungsbezogen erstellt werden.



Sind an einem Arbeitsplatz bzw. in einem Arbeitsbereich sehr viele Arbeitsstoffe vorhanden (z. B. in chemischen Laboratorien, Apotheken), können auch repräsentative Stoffgruppen wie Säuren/Lau-

### Beispiele von Gefahrstoffen

<p><b>Flusssäure</b> T+, C; R26/27/28, R35</p>
<p><b>Methanol</b> T, F; R11, R23/24/25, R39/23/24/25</p>
<p><b>Glasreiniger/AAA</b> F, Xi; R11, R36, R36/38, R67 (enthält Isopropanol, Ethanol)</p>
<p><b>Salzsäure &gt; 25 %</b> C; R34, R37</p>

gen (Leitkomponenten) ausgewählt werden. Die Gefährdungsbeurteilung wird dann für diese Stoffgruppen erstellt.

### Gesundheitliche Auswirkungen

Gefahrstoffe können akute (akut toxische, ätzende, reizende) und/oder chronische (krebserzeugende, reproduktionstoxische, erbgutverändernde, sensibilisierende) Eigenschaften haben.



### Gesundheitliche Auswirkungen

<b>Akute Effekte</b>	Vergiftung T, z. B. R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R31, R32
	Verätzung C, z. B. R34, R35
	Erstickung durch Sauerstoffmangel
<b>Chronische Effekte</b>	Brände und Explosionen E, z. B. R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, F+, F, z. B. R7, R8, R10, R11, R12
	Atemwegserkrankungen T+, T, Xn z. B. R39, R48
	krebserzeugend, R40, R45, R49
	erbgutverändernd, R46
	fortpflanzungsgefährdend, R60, R62 fruchtschädigend, R61, R63, R64
	Sensibilisierung und Allergien T, Xn, Xi, z. B. R42, R43

### 2.3 Weitere Informationen über Gefahrstoffe (Sicherheitsdatenblätter, Expositionsszenarien)

Gefährdungen durch Gefahrstoffe können durch folgende Punkte beeinflusst werden:

- ihre gefährlichen Eigenschaften
- Verarbeitungstemperatur, Dampfdruck und Sättigungskonzentration
- Partikelgröße
- durch Verdrängung von Luftsauerstoff

Hilfreiche und notwendige Unterlagen:

- das aktuelle Sicherheitsdatenblatt (sollte nicht älter als 3 Jahre sein)

inklusive der Expositionsszenarien nach REACH

- die Kennzeichnung des Arbeitsstoffes mit Gefahrensymbolen und R-Sätzen/H-Sätzen bzw. die Gebrauchsanweisung und/oder Beipacktexte von Arbeitsstoffen, die unter andere Bestimmungen fallen (z. B. Arzneimittel, Kosmetika, Düngemittel, gefährliche Abfälle)
- Grenzwertlisten
- Ergebnisse von arbeitsmedizinischen Untersuchungen

## 2.4 | Weitere Informationen über den Arbeitsplatz

Die Arbeitsbedingungen sind unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und persönlicher Maßnahmen zu ermitteln. Dabei sind betroffene Mitarbeiter und Vorgesetzte einzubeziehen.

### Technische Maßnahmen

Die am Arbeitsplatz vorhandenen technischen Schutzmaßnahmen, wie z. B. eine lokale Absaugung oder die technische Raumlüftung, müssen berücksichtigt werden. Die Wirksamkeit dieser Einrichtungen ist regelmäßig zu überprüfen.

### Verarbeitungsbedingungen

Bei der Verarbeitungsart sind arbeitsplatzspezifische Verhältnisse, wie zum Beispiel erhöhte Temperatur oder Druck, zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist die Verarbeitungstechnologie zu beachten, z. B. versprühen, tauchen, streichen.

### Eingesetzte Menge

Begrenzung der am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahrstoffe auf die für die betreffende Tätigkeit erforderliche Menge.

### Höhe der Exposition

Die Höhe der Exposition am Arbeitsplatz muss ermittelt und durch Vergleich mit den Arbeitsplatzgrenzwerten bewertet werden. Ist kein Grenzwert festgelegt, sind internationale Grenzwerte heranzuziehen. Existiert auch kein internationaler Grenzwert, sind ggf. Grenzwerte für chemisch ähnlich wirkende Stoffe anzuwenden.

### Arbeitsschwere

Aufgrund unterschiedlicher Arbeitsschwere wird das Atemvolumen und damit die Aufnahme von Gefahrstoffen beeinflusst.

### Expositionszeit (Dauer der Einwirkung)

Ein entscheidendes Kriterium für die Belastung von Personen durch einen gefährlichen Arbeitsstoff ist die Expositionszeit des betroffenen Arbeitnehmers am Arbeitsplatz.

### Mitexponierte, Bystander-Exposition

Werden durch die Arbeitsweise am Arbeitsplatz auch andere, eventuell unbeteiligte Arbeitnehmer mit exponiert?

### Eignung, Ausbildung, Unterweisung

Für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen müssen die Arbeitnehmer regelmäßig, mindestens einmal jährlich unterwiesen und trainiert werden.

### Erforderliche PSA (persönliche Schutzausrüstungen)

Bereitgestellte PSA müssen den Anforderungen des Schutzzieles entsprechen und konsequent verwendet werden. Sie müssen sich stets in einem einwandfreien Zustand befinden. Für Bereitstellung und Funktionsfähigkeit ist der Arbeitgeber verantwortlich.

### Augen/Hautkontakt

Ein Haut- bzw. Augenkontakt muss vermieden werden, z. B. durch Verwendung geeigneter Schutzhandschuhe (säurefest, ölbeständig, lösemittelbeständig), insbesondere bei Tätigkeiten mit giftigen, ätzenden, reizenden, sensibilisierenden oder hautresorptiven Stoffen. Hinweise dazu befinden sich im Sicherheitsdatenblatt. Augenkontakt kann z. B. durch eine allseitig geschlossene Brille (beispielsweise Korbbrille) oder durch einen Schutzschirm verhindert werden.

## 2.5 | Beurteilung des Risikos

Basierend auf den Stoffeigenschaften (zu erwartende Schadensschwere) und der „Wahrscheinlichkeit des Eintrittes des Schadens“ wird das Risiko im Umgang mit einem Arbeitsstoff eingeschätzt. Das Grundprinzip der Prävention ist es, das Risiko zu minimieren.

Krebserzeugende und erbgutverändernde Stoffe müssen am Arbeitsplatz durch weniger gefährliche Stoffe ersetzt werden. Diese Vorgabe ist immer umzusetzen, sofern dies technisch und ökonomisch möglich ist. Durch die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien nach der REACH-Verordnung wird dieser Prozess unterstützt. So enthält Anhang XVII der REACH-Verordnung Beschränkungen für die Herstellung, für das Inverkehrbringen und für die Verwendung bestimmter Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse.

Solche Chemikalien haben spezielle gesundheitliche Risiken oder Gefährdungen (krebserzeugend (K), erbgutverändernd (M) und/oder fruchtbarkeitsgefährdend (R<sub>F</sub>) oder fruchtschädigend (R<sub>E</sub>) der **Kategorien 1** oder **2**).

### Kategorie 1:

beim Menschen eindeutig nachgewiesen

### Kategorie 2:

im Tierversuch nachgewiesen

Die Stoffe sind gekennzeichnet mit dem Gefahrensymbol giftig (T) und den R-Sätzen R45, R49, R46, R60 und R61, auch in Kombination mit anderen R-Sätzen.

### Beispiele für solche Stoffe sind:

K1: Benzol, Asbest,  
Chrom(VI)-Verbindungen

K2: Hydrazin, Cadmium und seine Verbindungen

M2: Cadmium und seine Verbindungen

R<sub>E</sub>1: Passivrauchen, Blei,  
Kohlenmonoxid

R<sub>F</sub>1: spezielle Hormone

Werden diese Stoffe am Arbeitsplatz verwendet, sind sie zu substituieren.

Eine Hilfestellung erhält der Unternehmer durch das im Anhang XIV der REACH-Verordnung aufgeführte Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe. Im Sicherheitsdatenblatt muss der Hersteller oder Importeur angeben, für welchen Prozess sein Stoff zugelassen ist. Der Anwender, der eine zugelassene Chemikalie anwenden möchte, muss prüfen, ob seine Prozessbedingungen der Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist das Risiko für die exponierten Personen und die mögliche Gefährdung in Abhängigkeit von den Arbeitsplatzbedingungen zu beurteilen.

Das Risiko bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen kann von folgenden Faktoren abhängig sein:

- gefährliche chemische Reaktionen, die die Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiter beeinträchtigen (chemische Reaktivität und Instabilität von Gefahrstoffen)
- Gefährdung durch Einatmen von Stoffen in Abhängigkeit von der Toxizität der Stoffe, der Expositionszeit sowie sensibilisierenden Eigenschaften
- Gefährdung durch die Aufnahme über die Haut in Abhängigkeit von der

- Toxizität der Stoffe sowie Art, Dauer und Häufigkeit des Kontaktes
- Gefährdung durch Kontakt mit Haut oder Augen
  - Gefährdung durch Verschlucken in Abhängigkeit von der Toxizität der Stoffe sowie der persönlichen Hygiene
  - Gefährdungen durch Eindringen in den Körper in Abhängigkeit von der Toxizität der Stoffe über die verletzte Haut
  - Gefährdungen durch Brände und Explosionen in Abhängigkeit vom Aggregatzustand: gasförmig, flüssig, fest, Staub, Temperatur, Druck, Entflammbarkeit, Wärmekapazität, Explosionsgrenzen, Zündquellen: Rauten, Schweißen, elektrostatische Aufladung, mechanische Funken und exotherme chemische Reaktionen

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse ist die Tätigkeit der Beschäftigten zu beurteilen, wobei inhalative, dermale und

physikalisch-chemische Gefährdungen zunächst getrennt voneinander zu ermitteln und zu beurteilen sind und in der Gesamtbeurteilung zusammengeführt werden.

Der andauernde Kontakt mit Gefahrstoffen (wenige Minuten bis zu Jahren) kann möglicherweise auf die Gesundheit des Beschäftigten einwirken, auch wenn der jeweilige Kontakt nur relativ kurzzeitig ist. In einzelnen Fällen können sich in Anhängigkeit von der Exposition Berufskrankheiten ergeben. Bei einem Unfall ist das Risiko auch abhängig von der Eigenschaft des Gefahrstoffes.

In den einzelnen Mitgliedsstaaten der EU existieren unterschiedliche Systeme zur Risikobeurteilung. Der Unternehmer kann entsprechende Informationen über die nationalen Arbeitsschutzbehörden erhalten.

Weitergehende Informationen finden Sie unter dem Abschnitt Nationale Aspekte.

### 3. Festlegen von Maßnahmen

Es ist nicht immer möglich, die Risiken zu eliminieren. Deshalb sind geeignete Schutzmaßnahmen erforderlich, deren Wirksamkeit regelmäßig überprüft werden muss.

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ist grundsätzlich zu prüfen, ob der Gefahrstoff durch einen weniger gefährlichen Stoff ersetzt werden kann (Substitutionsprüfung) oder ob durch Veränderung des Arbeitsverfahrens eine Exposition verhindert oder verringert werden kann.

Bei der Durchführung von Schutzmaßnahmen müssen die folgende Punkte beachtet werden:

- Einsatz möglichst ungefährlicher Arbeitsstoffe, d.h. Einsatz von Arbeitsstoffen mit möglichst geringer Gefährdung von Personen.
- Die Arbeitsverfahren und Arbeitsvorgänge sind, soweit dies technisch möglich ist, so zu gestalten, dass die Arbeitnehmer nicht mit den gefährlichen Arbeitsstoffen in Kontakt kommen können und gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe nicht frei werden (geschlossene Anlage). Dies kann erreicht werden durch eine Minimierung des Freisetzungsvermögens oder Verbesserung der technischen Ausrüstung. Es müssen detaillierte Arbeitsanleitungen erstellt werden, in denen die einzelnen Sicherheitsanforderungen und deren Überwachung festzuhalten sind.
- Kann durch Maßnahmen nicht verhindert werden, dass gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe frei wer-

den, so sind diese an ihrer Austritts- oder Entstehungsstelle vollständig zu erfassen und anschließend ohne Gefahr für die Arbeitnehmer und die Umwelt zu beseitigen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Ist eine solche Erfassung nicht möglich, sind zusätzliche Lüftungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik zu treffen.

- Gefährliche Arbeitsstoffe auf die bei der Arbeit unbedingt erforderliche Menge beschränken.
- Beschränkung der Dauer und der Intensität der möglichen Einwirkung von gefährlichen Arbeitsstoffen auf Arbeitnehmer auf das unbedingt erforderliche Ausmaß. Bei kanzerogenen Stoffen kommt dieser Verpflichtung erhöhte Bedeutung zu. Das kann erreicht werden z. B. durch gezielte Objektabsaugung oder durch eine effektive Raumlüftung.
- Begrenzung der Anzahl der Arbeitnehmer, die gefährlichen Arbeitsstoffen ausgesetzt sind, z. B. durch Zutrittsverbote zu den gefährdenden Arbeitsbereichen bzw. räumliche Abtrennung.
- Kann trotz der Maßnahmen nach den einzelnen Punkten immer noch kein ausreichender Schutz für die Arbeitnehmer erreicht werden, hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass entsprechende persönliche Schutzausrüstung, z. B. Augenschutz, Hautschutz, Atemschutz verwendet wird.

In der folgenden Abbildung ist die Rangfolge der Schutzmaßnahmen dargestellt. Die folgenden Fotos zeigen beispielhaft, wie Gefahrstoffe vorschriftsmäßig bzw. unkorrekt umgefüllt oder gelagert werden.

	Beseitigung bzw. Verminderung der Gefahr durch Einsatz eines ungefährlichen Ersatzstoffes
	Isolierung der Gefahr durch Wahl eines emissionsarmen, z. B. geschlossenen Arbeitsverfahrens (Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe können nicht frei werden, auch ein Hautkontakt wird ausgeschlossen)
	Absaugung freiwerdender Gefahrstoffe an der Austritts- oder Entstehungsstelle
	Lüftungsmaßnahmen im Raum als Ergänzung zur Absaugung an der Entstehungsstelle (Zu- und Abluft im Raum zum Ausgleich der Luftbilanz)
	Persönliche Schutzausrüstung z. B. Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Atemschutz

	<p> <b>Umfüllen von Gefahrstoffen</b> - nicht korrekt -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rauchen</li> <li>• fehlende Schutzausrüstung</li> <li>• fehlende Kennzeichnung</li> <li>• fehlende Auffangwanne</li> </ul>
	<p> <b>Umfüllen von Gefahrstoffen</b> - korrekt, aber ...? -</p> <p>Die Verwendung einer Atemschutzmaske ist nicht erforderlich. Sie behindert und beeinträchtigt den Mitarbeiter. Sie sollten über die PSA nachdenken.</p>
	<p> <b>Umfüllen von Gefahrstoffen</b> - korrekt -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüftung/Gaspendelung</li> <li>• Erdung</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung</li> <li>• Raum als Auffangwanne ausgeführt</li> </ul>



### Abfüllen von brennbaren Flüssigkeiten

- nicht korrekt -

- fehlende Schutzausrüstung
- fehlende Kennzeichnung
- fehlende Auffangwanne



### Abfüllen von brennbaren Flüssigkeiten

- korrekt -

Verbesserungen sind möglich!



### Lagerung von Chemikalien

- nicht korrekt -

Chemikalien müssen in geeigneten, gekennzeichneten Behältern gelagert werden.

Die Behältermaterialien müssen gegenüber den Stoffen beständig sein, so dass ein Auslaufen oder eine Zersetzung verhindert wird.



### Lagerung von Chemikalien

- korrekt -

- geeignete Behälter
- Kennzeichnung vorhanden
- Auffangwanne vorhanden

### Benutzung persönlicher Schutzausrüstung (PSA)

Persönliche Schutzausrüstung ist in vielfältiger Art und Weise erhältlich.

Schutzausrüstung zum Schutz vor Gefahrstoffen ist an dem Zeichen mit dem gefüllten Gefäß (Erlenmeyerkolben) erkennbar.

Fehlt dieses Zeichen z. B. auf Handschuhen, sind diese nicht geeignet.



Chemikalien

Geeignet für den Schutz gegenüber Gefahrstoffen



Kälte



Wetter



Flamme



Kettensäge

## Beispiele von persönlicher Schutzausrüstung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

### Augenschutz



### Gesichtsschutz/Atemschutz



### Atemschutz



### Atemschutz



### Handschutz



### Fußschutz



### Chemikalienschutzanzug



## 3.1 | Bewertung der Schutzmaßnahmen

Es ist zu bewerten, ob die Schutzmaßnahmen ausreichend sind oder nicht.

Siehe dazu auch die Checkliste im Anhang 2.

Für die Bewertung verwenden Sie den entsprechenden Smiley:

	Schutzmaßnahmen sind unzureichend erforderlich
	Verbesserungen sind angezeigt
	O.K.! Schutzmaßnahmen sind ausreichend
	entfällt

## 3.2 | Dokumentation

Ausgehend von der Checkliste sind Gefährdungen und Schutzmaßnahmen zu dokumentieren. Darin ist auch anzugeben, wie die Wirksamkeit der Maßnahmen kontrolliert wird.

Für die Erstellung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung ste-

hen vielfältige Arbeitshilfen bei den jeweiligen Unfallversicherungsträgern zur Verfügung.

Mitgeltende Unterlagen für die Dokumentation sind das Gefahrstoffverzeichnis, Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisungen.

## 3.3 | Betriebsanweisung und Unterweisung

Für die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen hat der Unternehmer noch weitere Maßnahmen zu veranlassen. Den Beschäftigten ist eine schriftliche Betriebsanweisung in einer für sie verständlichen Form und Sprache zugänglich zu machen.

Die Betriebsanweisung muss Informationen über die am Arbeitsplatz auftretenden Gefahrstoffe enthalten. Insbesondere ist anzugeben:

- Gefahrstoffbezeichnung
- Gefahren für Mensch und Umwelt
- Informationen über Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Verhalten im Gefahrfall
- Erste Hilfe
- sachgerechte Entsorgung

Die Beschäftigten müssen vom Arbeitgeber anhand der Betriebsanweisung mindestens einmal jährlich über auftretende Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden. Dies haben die Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen. Der Unterweisungsnachweis (Inhalt, Zeitpunkt, Teilnehmer) ist aufzubewahren.

Ein Beispiel für eine Betriebsanweisung zeigt Anhang 3.

# Anhang 1

## Gefahrstoffverzeichnis

Arbeitsplatz/Bereich: \_\_\_\_\_

Erhebung durch: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Nr.	Handelsprodukt Hersteller	Ersetzbarkeit überprüft?		Aktuelles Sicherheits- datenblatt vorhanden?		Durchschnittswerte		Gefahren- bezeichnung R-Sätze/ S-Sätze	Grenzwert mg/m <sup>3</sup>  AGW/Überschreitungs- faktor – KZW
		ja	nein	ja	nein	Verbrauch/ Zeiteinheit	Menge am Lager		
1	Glasreiniger Firma X	X		X		24 kg/Jahr	2 kg	F, Xi R11, R36, R36/38, R67, S2	Isopropanol – 500/2 (II) Ethanol – 960/2 (II)
2	Farbe Firma X	X		X		150 kg/Jahr	30 kg	Xn, R10, R20/21, R38, S2, S25	Xylol – 440/2 (II)
3	Rohrreiniger Firma X		X	X		3 kg/Jahr	0,5 kg	C R35, S1/2, S26, S37/39, S45	Natriumhydroxid – 2/=1=
4	Lösungsmittel Firma X	X		X		120 kg/Jahr	10 kg	Xi R10, R20/21, R36/37/38, R41, S2, S23, S24/25, S26, S36/37/39, S46, S51	Butan-1-ol – 310/1 (I) Xylol – 440/2 (II) Aceton – 1200/2 (I)
5	Rostschutzmittel Firma X	X		X		30 kg/Jahr	6 kg	C R20/21/22, R34, R36/38, S1/2, S28, S36/37/39, S45	Phosphorsäure – 2/2 (I)

# Anhang 1

## Gefahrstoffverzeichnis

Arbeitsplatz/Bereich: \_\_\_\_\_

Erhebung durch: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Nr.	Handelsprodukt Hersteller	Ersetzbarkeit überprüft?		Aktuelles Sicherheits- datenblatt vorhanden?		Durchschnittswerte		Gefahren- bezeichnung R-Sätze/H-Sätze S-Sätze/P-Sätze	Grenzwert mg/m <sup>3</sup>  AGW/Überschreitungs- faktor – KZW
		ja	nein	ja	nein	Verbrauch/ Zeiteinheit	Menge am Lager		
1									
2									
3									
4									
5									

# Anhang 2

## Checkliste Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

Die Checkliste ist ein Beispiel, mit dem die Daten zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ermittelt und bewertet werden können.

				
<b>Informationsermittlung und Kennzeichnung</b>				
Gefahrstoffe im Betrieb sind bekannt				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe oder Produkte mit Gefahrenkennzeichnung</li> <li>• Stoffe oder Produkte ohne Gefahrenkennzeichnung</li> <li>• Werden bei den Arbeitsprozessen Stoffe freigesetzt</li> </ul>				
Gefahrstoffe sind gut zu erkennen und richtig gekennzeichnet				
Kennzeichnung der Behälter und Rohrleitungen				
Sammlung der Sicherheitsdatenblätter vollständig und aktuell und für die Beschäftigten zugänglich				
Gefahrstoffverzeichnis				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorhanden und aktuell</li> <li>• Hinweis auf Sicherheitsdatenblätter</li> </ul>				
Betriebsanweisung vorhanden				
Arbeitnehmer sind unterwiesen				
Erste-Hilfe-Maßnahmen werden umgesetzt (z. B. Not- und Augendusche)				
<b>Gestaltung der Arbeitsstätte/Arbeitsplatz</b>				
Ausreichende technische oder natürliche Lüftung des Arbeitsraumes				
Warneinrichtung bei Störung der Lüftung				
Reinlufrückführung führt nicht zur Belastung				
Leicht zu reinigende Oberflächen (z. B. Fußboden)				
Rutschhemmender Fußboden				
Ablagerungsmöglichkeiten für Stäube				
Separater Pausenraum oder -bereich				
Umkleide-, Waschräume/Waschgelegenheit				
<b>Gestaltung des Arbeitsverfahren und der Arbeitsorganisation</b>				
Zahl der mit Gefahrstoffen belasteten Beschäftigten wird begrenzt				

				
Dauer und Ausmaß der Gefahrstoffbelastung wird so gering wie möglich gehalten				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• inhalative Exposition (Einatmen)</li> <li>• dermale Exposition (Hautkontakt)</li> </ul>				
Regelmäßige Prüfung der Funktion und Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen und Dokumentation				
Staubarme Arbeits- und Entsorgungstechniken				
Feuchtreinigung oder Einsatz von Industriestaubsaugern				
Geeignete Mittel zur Beseitigung von ausgelaufenen oder verschütteten Arbeitsstoffen				
Behälter werden geschlossen gehalten und nur zur Entnahme geöffnet				
Abdeckbare oder verschließbare Behältnisse zur Abfallbeseitigung				
Sachgerechte Entsorgung von nicht mehr benötigten Gefahrstoffen, Rest entleerten Gebinden und Reinigungstüchern				
<b>Aufbewahrung und Lagerung von Gefahrstoffen</b>				
Gefahrstoffmengen am Arbeitsplatz werden auf den Tagesbedarf begrenzt				
Nicht in Behältnissen lagern, die zu Verwechslungen mit Lebensmitteln führen				
Gekennzeichnete Lagerbereiche/-räume				
Lagerschränke für Chemikalien/Säuren/Laugen				
Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten/Lösemittel				
Sicherheitsschränke für Gase				
Lagerung von sehr giftigen und giftigen Stoffen unter Verschluss				
<b>Grundsätze der Arbeitshygiene</b>				
Notwendige Arbeitskleidung wird getragen				
Verschmutzte Arbeitskleidung wird gewechselt				
Persönliche Schutzausrüstung ist geeignet und wird bestimmungsgemäß benutzt				
Pausenbereiche oder Bereitschaftsräume werden nicht mit verschmutzter Arbeitskleidung benutzt				
Gefahrstoffspritzer oder -verunreinigungen auf der Haut werden sofort entfernt				
Reinigungs-/Putztücher werden nicht für die Hände benutzt				
Staubige Arbeitskleidung wird nicht ausgeschüttelt oder abgeblasen				
Arbeitsplätze werden regelmäßig aufgeräumt und gereinigt				

## Betriebsanweisung

Firma: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: \_\_\_\_\_

Verantwortlich: \_\_\_\_\_

Unterschrift

**BETRIEBSANWEISUNG**

GEM. § 14 GEFSTOFFV

Arbeitsplatz: Reinigungsplatz

Tätigkeit: Reinigen und Entfetten von Metallteilen



Stand: B 17

**Gefahrstoffbezeichnung**

**Reinigungsmittel enthält Isoparaffine**

**Gefahren für Mensch und Umwelt**

- Hautkontakt führt zur Entfettung; Reizung möglich
- Dämpfe können zu Benommenheit und Atembeschwerden führen
- Dämpfe sind schwerer als Luft (sinken zu Boden) und sind entzündlich
- Wassergefährdend, nicht in die Kanalisation geben

**Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Nur bei eingeschalteter Absaugung arbeiten; Reinigungsbehältnisse bei Nichtgebrauch stets geschlossen halten
- Hautkontakt durch Benutzen von Hilfswerkzeugen (Körbe, Sieb usw.) ausschließen
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- Hautschutzmittel benutzen: Schutz (vor der Arbeit) Reinigung (vor Pausen und Arbeitschluss) Pflege (nach der Arbeit)
- Am Arbeitsplatz nicht rauchen, essen oder trinken und hier keine Lebensmittel aufbewahren
- Sonstige Zündquellen (Brennerflamme, Schweißarbeiten u. a.) fernhalten



**Verhalten im Gefahrfall**

- Verschüttetes mit Bindemittel aufnehmen und in Sammelbehälter geben; Schutzhandschuhe (s. o.) tragen
- Im Brandfall: Vorhandene Feuerlöcher benutzen, Vorgesetzten informieren

**Notruf**

**Erste Hilfe**



- Spritzer im Auge sofort mit viel Wasser (Auge nspüleinrichtung) ausspülen
- Hautkontakt: mit Hautreinigungsmittel (s. o.) unter fließendem Wasser reinigen
- Durchtränkte Kleidung sofort wechseln
- Bei Benommenheit oder Atembeschwerden Vorgesetzten informieren

**Notruf**

**Sachgerechte Entsorgung**

- Durchtränkte Lappen und Bindemittel in Sammelbehälter geben
- Volle Sammelbehälter von \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_ abholen lassen

## Deutschland

### Beurteilen des Risikos

Sie können das Risiko mit der unten stehenden Matrix (nach Nohl) beurteilen. Veranlassen Sie die erforderlichen Maßnahmen, wenn das Risiko nicht akzeptabel ist.

### Beurteilungsmatrix

		Wahrscheinlichkeit des Wirksamwerdens der Gefährdung			
		Sehr gering	gering	mittel	hoch
Mögliche Schadensschwere	Leichte Verletzungen	●	●	●	●
	Mittelschwere Verletzungen oder Erkrankungen	●	●	●	●
	Schwere Verletzungen oder Erkrankungen	●	●	●	●
Möglicher Tod, Katastrophe		●	●	●	●

### Risiko



gering



mittel



hoch

### Handlungsbedarf

Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind nicht erforderlich

Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind angezeigt

Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind unverzüglich durchzuführen

## Einfaches Maßnahmenkonzept

### Gefahrstoffe

Das Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – BAuA ist eine Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Es richtet sich an Verantwortliche in Klein- und Mittelbetrieben (KMU), Sicherheitsfachkräfte, Betriebsärzte und überbetriebliche Beratungsdienste.

Es gilt vor allem für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die mit den Gefahrensymbolen für die Gefahrenbezeichnung reizend (Xi), gesundheitsschädlich (Xn), ätzend (C), giftig (T) oder sehr giftig (T+) gekennzeichnet sind.

Das Einfache Maßnahmenkonzept konkretisiert den Einstieg in die Gefährdungsbeurteilung mit Hilfe einer überschaubaren Anzahl von Gefährdungsparametern und möglichst einfachen Kategorien.

Benötigt werden:

- die Gefahrensymbole,
- die Einstufung des Gefahrstoffes (R-Sätze),
- der Arbeitsplatzgrenzwert des Gefahrstoffes (gemäß TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“),
- Angaben zum Freisetzungsvermögen (Siedepunkt/-bereich, Anwendungstemperatur, Staubungsverhalten),
- Angaben zu den verwendeten Mengen,
- Angaben zu Art und Umfang eines möglichen Hautkontaktes.

Es wird ein Maßnahmenbedarf abgeleitet, der durch Schutzleitfäden zur Gestaltung des Arbeitsverfahrens die Maßnahmen für bestimmte Tätigkeiten konkretisiert.

Weiterhin enthält es ergänzende Hilfestellungen zur Wirksamkeitsüberprüfung für die getroffenen Schutzmaßnahmen.

Mit einem Formblatt kann die Gefährdungsbeurteilung dokumentiert werden.

Die Dokumentationshilfe (Formblatt) kann gleichzeitig auch als Gefahrstoffverzeichnis genutzt werden, wenn zusätzlich auf die Sicherheitsdatenblätter verwiesen wird.

Alle Informationen zum fachlichen Hintergrund der Konzeption sowie alle Schutzleitfäden finden Sie unter

<http://www.einfaches-massnahmen-konzept-gefahrstoffe.de>

## Österreich

Das AUVA-Modell arbeitet mit Einstufungslisten, in denen die Stoffwirkung (akut und chronisch), das Freisetzungsvermögen, die technische Situation sowie die organisatorischen und personenbezogenen Voraussetzungen berücksichtigt werden. Aus dem Beurteilungsmodell lassen sich in weiterer Folge gezielt Maßnahmen ableiten.

Die Punktezahl, die das mit dem **Arbeitsstoff** verbundene Risiko abschätzt, wird nach folgender Formel ermittelt:

$$R_{\text{Stoff}} = (W_a + W_{\text{ch}}) \cdot F$$

W = Stoffwirkung

W<sub>a</sub> = akute Wirkung

W<sub>ch</sub> = chronische Wirkung

F = Freisetzungsvermögen

Je größer die Zahl für R<sub>Stoff</sub> ist, desto riskanter ist der **Arbeitsstoff** hinsichtlich Gesundheitsgefahren.

Die Punktezahl, die das mit dem **Arbeitsplatz** verbundene Risiko abschätzt, wird nach folgender Formel ermittelt:

$$R_{\text{Arbeitsplatz}} = T + O + M$$

Je größer die Zahl R<sub>Arbeitsplatz</sub> ist, desto riskanter ist die Arbeit an diesem **Arbeitsplatz**.

Die folgenden Listen sind unter

[http://www.auva.at/mediaDB/MMDB118581\\_E04.pdf](http://www.auva.at/mediaDB/MMDB118581_E04.pdf)

abrufbar:

- **Liste 1a:**  
Stoffwirkung W<sub>a</sub> – akute Wirkung
- **Liste 1b:**  
Stoffwirkung W<sub>ch</sub> – chronische Wirkung
- **Liste 2:**  
Freisetzungsvermögen F
- **Liste 3:**  
Technische Situation T
- **Liste 4:**  
Organisatorische Voraussetzungen O
- **Liste 5:**  
Menschliche Voraussetzungen M
- **Risikomatrix**

Die Zuordnung von Punkten zu Arbeitsstoffen und Arbeitsplätzen ist eine Hilfestellung für die Ausarbeitung einer Maßnahmen-Prioritätenliste.

Vordringlich sind Maßnahmen dort zu setzen

- wo besonders viele Punkte für R<sub>Stoff</sub> ermittelt wurden
- wo besonders viele Punkte für R<sub>Arbeitsplatz</sub> ermittelt wurden
- wo in einer oder in mehreren Spalten der Listen 1–5 mehr als 8 Punkte vergeben wurden.

Als Hilfestellung für eine Prioritätenreihung kann die Risikomatrix verwendet werden. Mit Hilfe dieser Risikomatrix kann auch die Risikoklasse ermittelt werden.

Ziel der Gefährdungsbeurteilung chemischer Gesundheitsgefahren ist die kontinuierliche Verringerung des Gesundheitsrisikos und eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen, sowohl arbeitsstoff- als auch arbeitsplatzbezogen.

**Deutschland:**

Ansprechpartner sind die Mitarbeiter der zuständigen Unfallversicherungsträger und die Mitarbeiter der staatlichen Arbeitsschutzbehörden.

**Österreich:**

Bei weiteren Fragen zu diesem Thema oder einem anderen aus diesem Bereich Arbeitnehmerschutz können Sie sich gerne an die für Sie zuständige Landesstelle der AUVA wenden.