Inhaltsverzeichnis

3.2 Einatmen von Gefahrstoffen 1
3.2.1 Art der Gefährdungen und deren Wirkungen 2
3.2.2 Ermittlung und Beurteilung 4
3.2.3 Arbeitsschutzmaßnahmen 8
3.2.4 Vorschriften, Regelwerk, Literatur 11
3.2.5 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter 12
3.2.6 Autorinnen und Ansprechpartnerin 13

3.2 Einatmen von Gefahrstoffen

Viele Gefahrstoffe werden über die Atemluft von den Beschäftigten aufgenommen. Dabei kommt, auch mit Blick auf die Berufskrankheiten, lungengängigen Stäuben und Rauchen eine zentrale Bedeutung für den Arbeitsschutz zu. Darüber hinaus können aber auch bei vielen anderen Gefahrstoffen Gefährdungen durch Einatmen entstehen. Die Gefährdung der Beschäftigten kann je nach Höhe der Belastung und der gefährlichen Eigenschaft ausgehend vom Gefahrstoff unterschiedlich sein.

3.2.1 Art der Gefährdungen und deren Wirkungen

Ein Großteil der Gefahrstoffe, die in den Betrieben verwendet werden, sind als gefährlich eingestuft und gekennzeichnet. Hierzu gehören z. B. Lösemittel, Bremsenreiniger, Holzschutzmittel und vieles mehr. Die Art der Gefährdung und ihre Wirkung können je nach Höhe der Belastung und der gefährlichen Gefahrstoffeigenschaft unterschiedlich sein. Aus der Kennzeichnung (Tab. 3.2-1) geht hervor, ob ein Gefahrstoff giftig ist, die Atemwege reizt oder sensibilisiert, krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend oder chronisch toxisch ist. Die Kennzeichnung ist auf dem Etikett oder im Abschnitt 2 des Sicherheitsdatenblattes (SDB) zu finden.

Gesundheitsgefährdende Stäube und Rauche werden häufig bei der Bearbeitung nicht kennzeichnungspflichtiger Gefahrstoffe freigesetzt (z. B. Schweißarbeiten, Quarzstäube beim Trennen von Baumaterialien). Daher gelten für alle Tätigkeiten mit Exposition gegenüber alveolengängigen und einatembaren Stäuben generelle Maßnahmen zum Schutz vor partikelförmigen Gefahrstoffen nach Anhang I Nummer 2 der Gefahrstoffverordnung.

Tab. 3.2-1 Kennzeichnung von inhalativ gefährdenden Gefahrstoffen

Eigenschaft	Piktogramm	Signalwort	Gefahrenhinweis
Akut toxisch		Gefahr	H300 Lebensgefahr bei Verschlucken.* H330 Lebensgefahr bei Einatmen. H301 Giftig bei Verschlucken.* H331 Giftig bei Einatmen.
		Achtung	H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.* H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
	-	-	EUH070 Giftig bei Berührung mit den Augen.*
Spezifische Zielorgantoxizität für einmalige und wiederholte Exposition		Gefahr	H370 Schädigt die Organe.
		Achtung	H371 Kann die Organe schädigen.
		Gefahr	H372 Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
		Achtung	H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
		Achtung	H335 Kann die Atemwege reizen. H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
Keimzellmutagen		Gefahr	H340 Kann genetische Defekte verursachen.
		Achtung	H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
Krebserzeugend		Gefahr	H350 Kann Krebs erzeugen. H350i Kann bei Einatmen Krebs erzeugen
		Achtung	H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen.
Fruchtbarkeits-gefährdend/Frucht-schädigend		Gefahr	H360 Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.
		Achtung	H361 Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.
Aspirationsgefahr		Gefahr	H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
Sensibilisierung der Atemwege		Gefahr	H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
Ätz- und Reizwirkung auf Atemwege und Auge		Gefahr	H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
		-	EUH071 Wirkt ätzend auf die Atemwege.
		Gefahr	H318 Verursacht schwere Augenschäden
		Achtung	H319 Verursacht schwere Augenreizung.
Reaktiv: Erzeugt giftige Gase	-	-	EUH029 Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.
	-	-	EUH031 Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.
	-	-	EUH032 Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.

* Orale und augenschädigende Gefahreneigenschaften werden im EMKG Modul Einatmen mitberücksichtigt und sind daher mit aufgeführt.

3.2.2 Ermittlung und Beurteilung

Grenzwerte und weitere Beurteilungsmaßstäbe

Arbeitsplatzgrenzwert

Arbeitsplatzgrenzwerte sind gesundheitsbasierte Werte; d. h., werden diese Luftkonzentrationswerte am Arbeitsplatz eingehalten, sind keine akuten und chronischen Auswirkungen zu erwarten. Arbeitsplatzgrenzwerte sind Schichtmittelwerte mit zugehörigen Kurzzeitwerten für die Beurteilung von Expositionsspitzen. Sie sind in der TRGS 900 gelistet.

Biologischer Grenzwert (BGW)

Der BGW ist auch ein gesundheitsbasierter Grenzwert; d. h., wird diese Konzentration bei einer arbeitsmedizinischen Untersuchung eingehalten, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit eines Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird. Die biologischen Grenzwerte sind in der TRGS 903 gelistet.

Akzeptanz- und Toleranzkonzentration

Für einen krebserzeugenden Gefahrstoff gibt es häufig keine Wirkschwelle, ab der keine Gesundheitsgefährdung mehr besteht. Für den Arbeitgeber und Beschäftigten bedeutet das: Bei diesen Tätigkeiten verbleibt immer ein Restrisiko. Wie hoch das verbleibende Restrisiko sein darf und welche Schutzmaßnahmen notwendig sind, beschreibt der rechtlich etablierte Ansatz in der TRGS 910 "Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen".

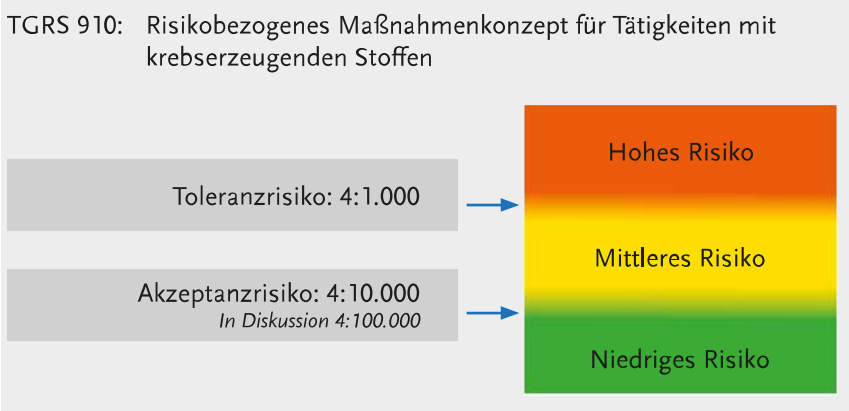

Abb. 3.2-1 Risikokonzept

Das Akzeptanzrisiko (4:10 000) und das Toleranzrisiko (4:1 000) beschreiben die statistische Wahrscheinlichkeit im Laufe eines Arbeitslebens, an Krebs zu erkranken. Aus dem Akzeptanz- und Toleranzrisiko leiten wissenschaftliche Gremien eine stoffspezifische Akzeptanz- und Toleranzkonzentration ab. Darüber werden die stoffspezifischen Risikobereiche (rot, gelb, grün) beschrieben. Der Vergleich der Belastung der Beschäftigten im Betrieb mit diesen Luftkonzentrationswerten entscheidet über die Notwendigkeit, den Umfang und die Dringlichkeit von Schutzmaßnahmen. Entsprechend zu den Luftkonzentrationswerten gibt es einen Äquivalenzwert zur Akzeptanz- oder Toleranzkonzentration für arbeitsmedizinische Untersuchungen im biologischen Material. Diese Werte sind in der TRGS 910 gelistet.

Methode: Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe: Modul Einatmen

Das Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG) [1] bestimmt das Gefährlichkeitspotenzial ausgehend vom Gefahrstoff über die Gefährlichkeitsgruppe. Dazu nutzt es den Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) nach TRGS 900 oder die Einstufung und Kennzeichnung. Um die Exposition des Gefahrstoffs während einer Tätigkeit zu berücksichtigen, nutzt das EMKG die gehandhabte Menge und das Freisetzungspotenzial des Gefahrstoffs. Diese tätigkeitsbezogenen Angaben können bei einer Betriebsbegehung erhoben werden.

Tab. 3.2-2 Einstiegsparameter zur Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch Einatmen von Gefahrstoffen

Einstiegsparameter	Beurteilung
Gefährlichkeitsgruppe Einatmen **Einstufung:** H-Satz der Reihe 300 oder EUH-Satz Arbeitsplatzgrenzwert nach TRGS 900	Einstufung und Arbeitsplatzgrenzwerte sind ein Maß für die von dem Gefahrstoff ausgehende Gefährlichkeit.
Freisetzungsgruppe Staubungsverhalten, Dampfdruck oder Siedepunkt	Bewertung, wie schnell sich gesundheitsschädliche Dämpfe und Stäube in der Luft ausbreiten.
Mengengruppe Menge während der Tätigkeit	Bewertung der Gefährdung aufgrund der Menge und der damit verbundenen Konzentrationsanreicherung in der Luft.

Hinweis: Freisetzungsgruppe und Mengengruppe entsprechen dem EMKG-Modul Brand und Explosion.

Gefährlichkeitsgruppe Einatmen

Liegt für einen Stoff ein AGW vor, wird dieser über den entsprechenden Luftkonzentrationsbereich einer Gefährlichkeitsgruppe zugeordnet werden. Der AGW ist unter Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes angegeben. Für Gefahrstoffe ohne AGW und Gemische wird das Gefährdungspotenzial des Gefahrstoffs über die Kennzeichnung bestimmt. Die Gefährlichkeitsgruppe ergibt sich aus den H-Sätzen. Die H-Sätze sind auf dem Kennzeichnungsetikett und im Abschnitt 2 des Sicherheitsdatenblatts enthalten.
Das Gefährlichkeitspotenzial ausgehend vom Gefahrstoff steigt von Gefährlichkeitsgruppe A zur Gefährlichkeitsgruppe E.

Tab. 3.2-3 Gefährlichkeitsgruppe Einatmen

AGW nach TRGS 900	H-Satz, wenn kein AGW vorliegt	Gefährlichkeitsgruppe	
Feststoffe (mg/m³)	Flüssigkeiten (ppm)		
10 bis 1	500 bis 50	Kein H-Satz, H304, H319, H335, H336, EUH201A, EUH207, EUH211, EUH212	**A**
1 bis 0,1	50 bis 5	H302, H318, H332, H371	**B**
0,1 bis 0,01	5 bis 0,5	H301, H314, H331, H334, H341, H351, H361, H361d, H361f, H361fd, H370, H373, EUH029, EUH031, EUH070, EUH071	**C**
0,01 bis 0,001	0,5 bis 0,05	H300, H330, H360D, H360Df, H372, EUH032	**D**
> 0,001	> 0,05	H340, H350, H350i, H360, H360F, H360Fd, H360FD	**E**

Hinweis: Für Altbestände mit Kennzeichnung nach Stoff- und Zubereitungsrichtlinie können die Zuordnungstabellen auf der EMKG-Internetseite [1] genutzt werden.

Mengengruppe

Die Menge des verwendeten Gefahrstoffs kann bei einer Betriebsbegehung ermittelt werden. Anhand des Gebindes und der verwendeten Menge pro Tätigkeit erfolgt die Zuordnung zur Mengengruppe. Das EMKG kennt drei Mengengruppen, die in Tab. 3.2-4 aufgeführt sind. Es sind die gleichen Mengengruppen wie im Modul Brand und Explosion.

Tab. 3.2-4 Zuordnung der Mengengruppen

	klein	mittel	groß
Feststoffe	g	kg	t
Flüssigkeiten	ml	l	m^3

Freisetzungsgruppe

Um abzuschätzen, wie sehr der Gefahrstoff dazu neigt, sich in der Luft auszubreiten und dort zu verweilen, werden Flüssigkeiten und Feststoffe in Freisetzungsgruppen unterteilt (siehe Tab. 3.2-5). Dieses sind die Gleichen wie im Modul Brand und Explosion. Bei flüssigen Gefahrstoffen ergibt sich die Freisetzungsgruppe aus dem Siedepunkt oder Dampfdruck des Gefahrstoffs. Bei festen Gefahrstoffen kann die Freisetzungsgruppe qualitativ abgeschätzt werden.

Beim Versprühen ist die Freisetzungsgruppe aufgrund des entstehenden Sprühnebels immer hoch. Wässrige Lösungen, z. B. haushaltsübliche Reinigungsmittel, verdunsten langsam; die Freisetzungsgruppe ist niedrig. Erhöhte Anwendungstemperaturen begünstigen die Freisetzung. Wie die Freisetzungsgruppe für erhöhte Anwendungstemperaturen bestimmt wird, ist in den EMKG-Leitfäden [2; 3] erklärt.

Bei einigen Tätigkeiten mit Feststoffen kann es zu feinem Staubabrieb kommen, z. B. durch das Fördern, Abwerfen oder Abkippen von Materialien. Da die hierbei freigesetzten Stäube sehr fein sind, ist die Freisetzungsgruppe "hoch" zu wählen. Dies gilt besonders bei Arbeiten mit Granulat oder körnigen Substanzen, die sonst der Freisetzungsgruppe "niedrig" zuzuordnen wären.

Tab. 3.2-5 Zuordnung der Freisetzungsgruppe

	niedrig	mittel	hoch
Feststoffe	Grobkörnig: Es entsteht kaum Staub (z.B. Granulat, Pellets, Wachs)	Körnig: Staub, der sich nach einiger Zeit wieder absetzt (z. B. Waschmittel, Zucker).	Feinpulvrig: Staub, der einige Minuten in der Luft bleibt (z. B. Mehl, Toner).
Flüssigkeiten Siedepunkt	mehr als 150 °C	50 bis 150 °C	weniger als 50 °C
oder Dampfdruck	weniger als 5 hPa	5 bis 250 hPa	mehr als 250 hPa

3.2.3 Arbeitsschutzmaßnahmen

Maßnahmenempfehlung nach EMKG

Mit den Eingangsparametern
- Gefährlichkeitsgruppe "Einatmen",
- Mengengruppe,
- Freisetzungsgruppe

wird anhand der nachfolgenden Entscheidungstabelle die Maßnahmenstufe zum Schutz vor dem Einatmen des Gefahrstoffs abgeleitet.

Tab. 3.2-6 Entscheidungstabelle – EMKG-Modul Einatmen

GG	Menge	Freisetzungsgruppe		
		niedrig	mittel	hoch
A	klein			
	mittel		flüssig	
			fest	
	groß		flüssig	
			fest	
B	klein			
	mittel			
	groß		flüssig	
			fest	
C	klein		fest	
			flüssig	
	mittel			
	groß			
D	klein		fest	
			flüssig	
	mittel			
	groß			
E				

Maßnahmenstufe 1
- Mindeststandards
- Schutzleitfäden der Reihe100

Maßnahmenstufe 2
- technische Maßnahmen
- Schutzleitfäden der Reihe 200

Maßnahmenstufe 3
- geschlossenes System
- Schutzleitfäden der Reihe 300

Maßnahmenstufe 4
- keine Schutzleitfäden

Maßnahmenempfehlungen nach EMKG sind:

Maßnahmenstufe 1

Empfiehlt das EMKG Maßnahmenstufe 1, ist die konsequente Anwendung der Schutzleitfäden der Reihe 100 [4] ausreichend. Sie beschreiben die notwendigen Basismaßnahmen. Liegt ein fester Gefahrstoff der Freisetzungsgruppe "mittel" oder "hoch" vor, sollte auch der Schutzleitfaden 240 "Staubarbeitsplätze" beachtet werden. Alle weiteren Maßnahmen bauen auf dieser Maßnahmenstufe auf und sind zusätzlich umzusetzen.

Maßnahmenstufe 2

Hier muss die Freisetzung von Gefahrstoffen möglichst an der Entstehungsstelle begrenzt werden. Eine Hilfestellung zur Auswahl von emissionsmindernden technischen Maßnahmen bieten die Schutzleitfäden 2xx. Sie beschreiben technische Maßnahmen für typische Arbeitsabläufe, wie z. B. Wiegen, Ab- und Umfüllen, Entleeren, Mischen, Beschichten sowie Laminieren. Die Schutzleitfäden sind Checklisten und können als Dokumentationshilfe bei der Umsetzung und Überprüfung der Maßnahmen genutzt werden.

Maßnahmenstufe 3

Ergänzende Maßnahmen der Stufe 3 sind Tätigkeiten mit geschlossenen Systemen. Diese Arbeitsverfahren werden

in den Schutzleitfäden 3xx beschrieben. Neben dem allgemeinen Schutzleitfaden 300 "Geschlossenes System" gibt es weitere spezielle Schutzleitfäden z. B. zum Entleeren und Befüllen von Fässern, IBC-Containern sowie Umpumpen von Flüssigkeiten. Integrierte Absaugungen werden aufgrund ihrer hohen Wirksamkeit den geschlossenen Systemen zugeordnet.

Maßnahmenstufe 4

In der Maßnahmenstufe 4 existieren keine Schutzleitfäden. Es handelt sich hierbei um Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, von denen zumeist eine hohe Gefährdung ausgeht. In vielen Fällen kann auf das technische Regelwerk oder andere Informationen der Unfallversicherungsträger und Bundesländer zurückgegriffen werden.

Bei einer hohen Gefährdung kann ein spezielles Fachwissen zur Festlegung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen erforderlich sein. Dieses geht häufig über die Fachkunde zur Gefährdungsbeurteilung hinaus. Hier sind in der Regel zusätzliche Beratungsleistungen notwendig, z. B. bei der Umsetzung und Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen

Wirksamkeitskontrolle

Die Überprüfung der immer anzuwendenden Maßnahmenstufe 4 kann mit den Schutzleitfäden der Reihe 100 vorgenommen werden.

Technische Schutzeinrichtungen (z. B. raumlufttechnische Anlagen oder Absaugungen) sind regelmäßig auf ihre ordnungsmäßige Funktion zu prüfen. Hierzu gehört das Überwachen von Sollwerten (z. B. von Volumenströmen, Luftgeschwindigkeit) unter Beachtung von Herstellerangaben oder technisch erfassbarer Störeinflüsse wie z. B. Querströmungen. Die Überprüfung muss nach Gefahrstoffverordnung regelmäßig, mindestens jedoch im 3-Jahres-Abstand erfolgen; bei Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen und Niederschlagen von Stäuben mindestens jährlich.

Darüber hinaus sollten regelmäßige, möglichst tägliche Sicht- und Funktionskontrollen festgelegt werden, z. B. die Überprüfung der Funktion einer Absauganlage nach dem Einschalten. Zu achten ist zusätzlich auf sicht- oder hörbare Veränderungen sowie auftretende Mängel an Arbeitsmitteln.

Kann nachgewiesen werden, dass der Arbeitsplatzgrenzwert, die Akzeptanzkonzentration oder ein anderer gesundheitsbasierter Beurteilungsmaßstab eingehalten sind, sind die Schutzmaßnahmen wirksam. Der Nachweis kann durch eine Arbeitsplatzmessung oder eine nichtmesstechnische Ermittlungsmethode erbracht werden. Zu einer nichtmesstechnischen Ermittlung gehören nach TRGS 402 neben Berechnungen auch Messergebnisse von vergleichbaren Arbeitsplätzen. Diese Messergebnisse können betriebsinterne Messungen oder aber hinterlegte Arbeitsplatzmessungen in branchen- und tätigkeitsspezifischen Handlungsempfehlungen sein.

Das EMKG kann auch als nichtmesstechnische Ermittlungsmethode für Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwert gelten. Hierzu werden bei Stoffen mit Arbeitsplatzgrenzwert die Gefährlichkeitsgruppen eine Kategorie strenger gewählt, als durch den Arbeitsplatzgrenzwert vorgegeben.

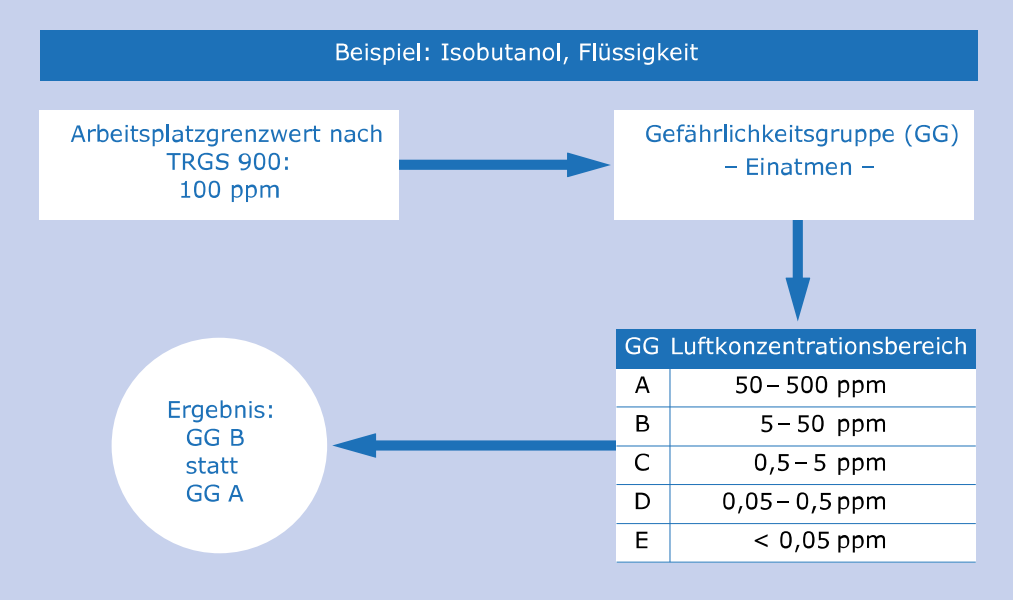

Abb. 3.2-2 EMKG als nicht messtechnische Ermittlungsmethode

3.2.4 Vorschriften, Regelwerk, Literatur

Gesetze, Verordnungen

www.gesetze-im-internet.de; https://eur-lex.europa.eu/homepage.html

- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (CLP)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

Technische Regelwerke zu den Arbeitsschutzverordnungen

www.baua.de

- TRGS 400 "Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen"
- TRGS 402 "Ermitteln und Beurteilen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition"
- TRGS 900 "Arbeitsplatzgrenzwerte"
- TRGS 910 "Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen"

Literatur

[1] Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. [Online] [Zitat vom: 04.05.2023.] www.baua.de/emkg

[2] KAHL, A., WILMES, A., GUHE, C., PACKROFF, R., LOTZ, G., TISCHER, M.: EMKG-Leitfaden - Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe Version 2.2: Eine Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2014

[3] SCHWEIZER-KARABABA, I., WILMES, A., WOLF, T., WICHEN, K., BERGHAUS, M.: EMKG-Leitfaden - Modul Brand und Explosion. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2020

[4] Schutzleitfäden konkretisieren die EMKG Maßnahmenstufe. Internetseite der BAuA. [Online] [Zitat vom: 04.05.2023.] https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Gefahrstoffe/EMKG/EMKG-Schutzleitfaeden.html

3.2.5 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter

Prüffragen

Die Prüffragen gehen über die beschriebenen Schritte zur Ableitung von Maßnahmen nach dem EMKG hinaus und sind zusätzlich zu prüfen.

- Werden Tätigkeiten durchgeführt, bei denen Gefahrstoffe entstehen oder aus Erzeugnissen freigesetzt werden, z. B. Löt- und Schweißrauche, Pyrolyseprodukte, Abgase, chemische Reaktionen und Zersetzungsvorgänge?
- Werden Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt, die besondere Maßnahmenansätze erfordern, z. B. Abbruch-, Sanierungs-, Reinigungs-, Recyclingtätigkeiten mit Freisetzung nicht bewusst verwendeter Gefahrstoffe?
- Geht von den vorhandenen Arbeitsstoffen im Betrieb eine Staubbelastung aus?
- Werden Arbeitsstoffe im Betrieb mechanisch bearbeitet, zerkleinert oder auf Förderbändern transportiert (z. B. feiner Abrieb durch Förderbänder)?
- Gibt es Arbeitsverfahren, bei denen Flüssigkeiten fein versprüht werden und es zur Aerosolbildung kommt (z. B. Öle, Wasserlacke, brennbare Flüssigkeiten)?
- Werden Gasen industriell und gewerblich gehandhabt?
- Können stoffbedingte Umweltgefährdungen entstehen?

Wenn eine oder mehrere Fragen mit "ja" beantwortet werden können, muss die Notwendigkeit zusätzlicher Schutzmaßnahmen geprüft werden.

3.2.6 Autorinnen und Ansprechpartnerin

Autorinnen

- Dr. rer. nat. Melanie Berghaus
  Fachgruppe 4.I.1 "Gefahrstoffe im Arbeitsschutz, Koordinierung CLP"
- Dipl.-Ing. Annette Wilmes
  Fachgruppe 4.I.1 "Gefahrstoffe im Arbeitsschutz, Koordinierung CLP"

Ansprechpartnerin

- Dipl.-Ing. Annette Wilmes
  Fachgruppe 4.I.1 "Gefahrstoffe im Arbeitsschutz, Koordinierung CLP"

Kontakt

Impressum

Zitiervorschlag:
Marlies Kittelmann, Lars Adolph, Alexandra Michel, Rolf Packroff, Martin Schütte, Sabine Sommer, Hrsg., 2023.
Handbuch Gefährdungsbeurteilung
Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
DOI: 10.21934/baua:fachbuch20230531
[Bitte Zugriffsdatum einfügen]
Verfügbar unter: www.baua.de/gefaehrdungsbeurteilung

Fachliche Herausgeber:
Marlies Kittelmann, Lars Adolph, Alexandra Michel, Rolf Packroff, Martin Schütte, Sabine Sommer

Herausgeber:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Friedrich-Henkel-Weg 1–25, 44149 Dortmund
Postanschrift: Postfach 17 02 02, 44061 Dortmund

Telefon: 0231 9071-2071
Telefax: 0231 9071-2070
E-Mail: *info-zentrum@baua.bund.de*
Internet: *www.baua.de*

Redaktion: Strategische Kommunikation und Kooperation, BAuA
Gestaltung: Susanne Graul, BAuA; eckedesign, Berlin
Fotos: Uwe Völkner, Fotoagentur FOX, Lindlar/Köln; Kapitel "Biostoffe": Nancy Heubach, BAuA

Diese Handlungshilfe benutzt eine geschlechtergerechte Sprache. Dort, wo das nicht möglich ist oder die Lesbarkeit stark eingeschränkt würde, gelten die gewählten personenbezogenen Bezeichnungen für beide Geschlechter.

Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten. Die auf der Website der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hinterlegten Datenbankinhalte, Texte, Grafiken, Bildmaterialien, Ton-, Video- und Animationsdateien sowie die zum Download bereitgestellten Publikationen sind urheberrechtlich geschützt. Wir behalten uns ausdrücklich alle Veröffentlichungs-, Vervielfältigungs-, Bearbeitungs- und Verwertungsrechte an den Inhalten vor.

Die Inhalte dieser Handlungshilfe wurden mit größter Sorgfalt erstellt und entsprechen dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die BAuA jedoch keine Gewähr.

Nachdruck und sonstige Wiedergabe sowie Veröffentlichung, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.