

213-030

## DGUV Information 213-030



# Gefahrstoffe auf Bauhöfen

## Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)  
Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet Gefahrstoffe des Fachbereichs Rohstoffe chemische Industrie  
der DGUV und der Abteilung Stoffliche Gefährdung der BG BAU

Ausgabe: April 2022

Satz und Layout: Atelier Hauer + Dörfler, Berlin

Bildnachweis: Titel: © ernsthermann/Fotolia; Abb. 1, 7, 8, 18–21: © BG BAU/Kersting;  
Abb. 2, 4–6, 9: © Dr. H.-D. Neumann; Abb. 3, 13–16: © BG BAU/  
H.ZWEI.S Werbeagentur GmbH Hannover; Abb. 10: © UK Nord/Franke;  
Abb 11: © Arcadis Germany GmbH; Abb 12: © Josef Kraus;  
Abb S. 46: © RAL Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V.; Abb 17: © O. Nicolai

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.  
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit  
ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter  
[www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen) Webcode: p213030

# Gefahrstoffe auf Bauhöfen

---

## Aktualisierungen:

- Die Schrift wurde dem aktuellen Gefahrstoffrecht angepasst. Dabei wurden auch die Regelungen aus GHS und REACH berücksichtigt.
  - Die Abschnitte Transport, Lagerung und Abfall wurden überarbeitet und der aktuellen Gesetzgebung angepasst.
  - Beim Thema Staub werden nun die technischen Möglichkeiten zur Staubreduzierung ausführlich beschrieben. Die Matrix zu Staubexposition bei Bauarbeiten ist im Anhang ergänzt worden.
  - Bei Asbest ist die Thematik Asbest in Spachtelmassen, Putzen und Fliesenklebern ergänzt worden.
  - Die Themen Lithiumionenbatterien, Epoxidharze, Reparaturbitumen und Bolzensetzgeräte wurden neu aufgenommen.
  - Die Betriebsanweisungen wurden aktualisiert und weitere Beispiele ergänzt.
-

# Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
<b>Vorbemerkung</b> .....	<b>6</b>	1.11 Umweltgerechte Entsorgung von Gefahrstoffen.....	35
<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>7</b>	1.11.1 Kleinmengengrenze bei der Abfallentsorgung.....	35
1.1 Gefahrstoffe.....	7	1.11.2 Regeln für Abfälle auf dem Bauhof.....	36
1.2 Verantwortung und Pflichten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.....	10	<b>2 Typische Gefahrstoffe auf dem Bauhof</b> .....	<b>37</b>
1.3 Allgemeine Anforderungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.....	10	2.1 Gefahrstoffe in Verbindung mit der Fahrzeugtechnik.....	37
1.4 Gefährdungsermittlung und Festlegung von Schutzmaßnahmen.....	13	2.1.1 Öle und Schmierstoffe.....	37
1.5 Betriebsanweisung und Unterweisung.....	13	2.1.2 Otto- und Dieselmotoren.....	38
1.5.1 Betriebsanweisung.....	13	2.1.3 Abgase von Dieselmotoren.....	38
1.5.2 Unterweisung.....	14	2.1.4 Warten von Starter-Batterien.....	39
1.6 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.....	15	2.1.5 Kühlerflüssigkeit.....	39
1.6.1 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren.....	15	2.2 Gefahrstoffe im Außeneinsatz.....	40
1.6.2 Technische Schutzmaßnahmen.....	15	2.2.1 Bitumen, Bitumenmassen, Bitumenanstriche und Kaltbitumen.....	40
1.6.3 Organisatorische Maßnahmen.....	16	2.2.2 Kaltfräsen von Verkehrsflächen.....	41
1.6.4 Persönliche Schutzmaßnahmen.....	17	2.2.3 Straßenmarkierungsfarben.....	41
1.7 Arbeitsmedizinische Vorsorge.....	19	2.2.4 Streustoffe.....	42
1.8 Verbote und Beschäftigungsbeschränkungen.....	19	2.2.5 Zemente und zementhaltige Produkte.....	43
1.9 Lagerung gefährlicher Stoffe.....	19	2.2.6 Gefahrstoffe bei funktionaler Instandhaltung, Abbruch- und Isolierarbeiten.....	43
1.9.1 Allgemeine Hinweise.....	19	2.2.6.1 Asbest.....	43
1.9.2 Allgemeines zur Kleinmengenregelung bei der Lagerung.....	20	2.2.6.2 Künstliche Mineralfasern.....	46
1.9.3 Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten.....	22	2.2.6.3 Staubbelastete Tätigkeiten.....	46
1.9.4 Anforderungen an Lagerräume.....	23	2.3 Sonstige Gefahrstoffe auf dem Bauhof.....	49
1.9.5 Lager im Freien.....	23	2.3.1 Farben, Lacke, Verdünner.....	49
1.9.6 Lagerung von Dieselmotoren und Altölen.....	24	2.3.2 Verwendung epoxidharzhaltiger Arbeitsstoffe (Kleber, Ausgleichsmassen, etc.).....	50
1.9.7 Lagerung von Druckgasbehältern.....	24	2.3.3 Gefahrstoffe beim Entfernen alter Anstriche.....	51
1.9.8 Brandschutzanforderungen für die Lagerung von Druckgasbehältern.....	25	2.4 Lithium-Ionen-Akkus.....	52
1.9.9 Lagerung von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen.....	26	2.5 Anforderungen an die Aufbewahrung von Bolzensatzkartuschen.....	54
1.9.10 Zusammenlagerung.....	26		
1.9.11 Zusätzliche Pflichten nach AwSV bei der Lagerung von Gefahrstoffen.....	27		
1.10 Transport gefährlicher Stoffe.....	29		
1.10.1 Gefährliche Güter auf Bauhöfen.....	29		
1.10.2 Kennzeichnung.....	30		
1.10.3 Kleinmengenregelungen beim Transport.....	30		
1.10.3.1 Transport zur Baustelle und zurück.....	30		
1.10.3.2 Versorgungstransporte.....	31		
1.10.4 Höchstmengen für Kleinmengentransporte.....	31		
1.10.5 Transport von Druckgasbehältern.....	34		
1.10.6 Transport von Fundsachen.....	34		
1.10.7 Gefahrgutbeauftragtenverordnung.....	34		
1.10.8 Unterweisung.....	35		

	Seite
<b>Anhang</b>	
Anhang 1: Literatur.....	56
Anhang 2:Aufbau der H- und P-Sätze gemäß CLP-Verordnung.....	58
Anhang 3: Liste der Gefahrenhinweise (H-Sätze) und Sicherheitshinweise (P-Sätze).....	59
Anhang 4: Gefahrstoffmanagement – Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung gemäß TRGS 400 .....	68
Anhang 5:Erfassungsbogen für Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen.....	69
Anhang 6: Muster-Betriebsanweisungen.....	71
Anhang 7:Übersicht der GISCODES.....	87
Anhang 8: Staubarme Bearbeitungssysteme und Produkte.....	98
Anhang 9: Staub-Expositionen bei Arbeiten in der Bauwirtschaft (Stand 01.02.2018).....	99
Anhang 10:Kennzeichnung von Chemikalienschutzhandschuhen .....	104

# Vorbemerkung

Auf den Bau- und Betriebshöfen, Autobahn-, Straßen- und Flussmeistereien (im Folgenden „Bauhof“ genannt) werden eine Vielzahl von Produkten verwendet, von denen Gefahren für die Gesundheit der Beschäftigten sowie für die Umwelt ausgehen (Gefahrstoffe). Eine wichtige Voraussetzung für das Ergreifen wirkungsvoller Schutzmaßnahmen ist das Wissen um die möglichen Gefahren, die von diesen Gefahrstoffen ausgehen. Diese DGUV Information will hierzu einen Beitrag leisten.

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind in umfangreichen Vorschriften geregelt. Hierzu zählen europäische Verordnungen, wie die REACH-Verordnung und die CLP-Verordnung, die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) sowie die einschlägigen DGUV Vorschriften, DGUV Regeln und DGUV Informationen. Mit dieser Broschüre sollen für Bauhöfe die Regelungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zusammengefasst und verständlich dargestellt werden.

## Diese DGUV Information richtet sich an

- **Unternehmensverantwortliche und Vorgesetzte**, die für die Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen verantwortlich sind,
- **Sicherheitsbeauftragte, Personal- und Betriebsräte und Beschäftigte** auf Bauhöfen, für die Tätigkeiten mit gefährstoffhaltigen Produkten zum Arbeitsalltag gehören,

## und an

- **Aufsichtspersonen, Fachkräfte für Arbeitssicherheit sowie Betriebsärzte und Betriebsärztinnen**, die sich über die Bandbreite der Gefahrstoffe, die auf einem Bauhof Verwendung finden, informieren wollen.

## Diese DGUV Information will

- informieren über die Gefahrstoffe, die in Bauhöfen bei typischen Reparatur- und Wartungsarbeiten zum Einsatz kommen oder freigesetzt werden, und die möglichen Gesundheitsgefahren, die von ihnen ausgehen,
- hinweisen auf die gesetzlichen Verpflichtungen, die sich aus Tätigkeiten mit Gefahrstoffen am Arbeitsplatz ergeben,
- helfen, die Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchzuführen und
- unterstützen durch die Darstellung geeigneter Schutzmaßnahmen, die sich in der Praxis bereits bewährt haben.

Bei der Festlegung der fachspezifischen Themenschwerpunkte wurde auf die Bereiche Schreinerei, Lackiererei und Schlosserei verzichtet, da diese Bereiche Gegenstand der DGUV Information 213-033 „Gefahrstoffe in Werkstätten“ sind. Im Besonderen wird auch auf die DGUV Information 213-079 „Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ hingewiesen. Für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die mit der Fahrzeuginstandhaltung verbunden sind, sind die Schutzmaßnahmen der DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“ und der DGUV Information 209-007 „Fahrzeuginstandhaltung“ zu berücksichtigen. Für Tätigkeiten im Straßenbetrieb/Straßenunterhalt ist die DGUV Regel 114-016 „Straßenbetrieb, Straßenunterhalt“ zu beachten.

Ein wichtiger Bestandteil dieser DGUV Information sind die im Anhang enthaltenen Beispiele von Betriebsanweisungsentwürfen, die dem Gefahrstoff-Informationssystem WINGIS online der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft entnommen worden sind (siehe Anhang 1 „Literaturverzeichnis“ und Anhang 6 „Betriebsanweisungsentwürfe“).

# 1 Allgemeines

## 1.1 Gefahrstoffe

### Was sind Gefahrstoffe?

Gefahrstoffe können Reinstoffe (z. B. Ethanol, Acetylen), Gemische (Produkte wie Farben, Lacke, Reinigungsmittel) oder Erzeugnisse (z. B. Spanplatten) sein.

Gefahrstoffe können außerdem bei der Herstellung oder Verwendung von Stoffen oder Erzeugnissen entstehen, zum Beispiel Holzstaub bei der zerspanenden Bearbeitung von Holz, Schweißrauche beim Schweißen, Abgase von Dieselmotoren bei der Verbrennung von Dieseldieselkraftstoff.

Arbeitsstoffe sind dann Gefahrstoffe, wenn sie bestimmte gefährliche physikalisch-chemische Eigenschaften, für den Menschen akut und chronisch toxische Eigenschaften sowie für die Umwelt toxische Eigenschaften aufweisen.

Aufgrund dieser Eigenschaften werden gefährliche Stoffe und Gemische gemäß den Kriterien nach Anhang I der Verordnung (EU) 1272/2008 zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien, auch CLP-Verordnung (Classification, Labelling, Packaging of Chemicals) genannt, in **Gefahrenklassen** und innerhalb jeder Gefahrenklasse je nach Höhe der Gefahr in **Gefahrenkategorien**, eingestuft (s. Tabelle 1).

**Tabelle 1** Gefahrenklassen und Gefahrenkategorien gemäß CLP-Verordnung

Eigenschaften	Gefahrenklasse	Gefahrenkategorien	
physikalisch-chemische Eigenschaften	explosive Stoffe oder Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff	instabil, explosiv Unterklasse 1.1–1.6	
	desensibilisierte explosive Stoffe/Gemische	Kat. 1–4	
	selbstzersetzliche Stoffe oder Gemische	Typ A bis G	
	organische Peroxide	Typ A bis G	
	entzündbare Gase (einschließlich chemisch instabile Gase)	Kat. 1–2 und Kat. A–B	
	Aerosole	Kat. 1–3	
	entzündbare Flüssigkeiten	Kat. 1–3	
	entzündbare Feststoffe	Kat. 1–2	
	pyrophore Flüssigkeiten	Kat. 1	
	pyrophore Feststoffe	Kat. 1	
	selbsterhitzungsfähige Stoffe oder Gemische	Kat. 1–2	
	Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln	Kat. 1–3	
	oxidierende Gase	Kat. 1	
	oxidierende Flüssigkeiten	Kat. 1–3	
	oxidierende Feststoffe	Kat. 1–3	
	Gase unter Druck		verdichtetes Gas
			verflüssigtes Gas
			tiefkalt verflüssigtes Gas
			gelöstes Gas
	korrosiv gegenüber Metallen		Kat. 1

Eigenschaften	Gefahrenklasse	Gefahrenkategorien
akut und chronisch toxische Eigenschaften	akute Toxizität (nach Aufnahmeweg oral, dermal, inhalativ)	Kat. 1–4
	Ätz- bzw. Reizwirkung auf die Haut	Kat. 1 A bis 1 C, Kat. 2
	schwere Augenschädigung oder -reizung	Kat. 1–2
	spezifische Zielorgantoxizität – STOT (einmalige Exposition)	Kat. 1–2
	spezifische Zielorgantoxizität – STOT (einmalige Exposition) <ul style="list-style-type: none"> <li>Atemwegsreizung</li> <li>narkotisierende Wirkungen</li> </ul>	Kat. 3
	spezifische Zielorgantoxizität – STOT (wiederholte Exposition)	Kat. 1–2
	Aspirationsgefahr	Kat. 1
	Sensibilisierung der Haut	Kat. 1A, Kat.1B
	Sensibilisierung der Atemwege	Kat. 1A, Kat.1B
	Karzinogenität (krebserzeugend)	Kat. 1 A, Kat. 1B, Kat. 2
	Reproduktionstoxizität	Kat. 1 A, Kat. 1B. Kat. 2 Zusatzkategorie für Wirkungen auf bzw. über Laktation
Keimzellmutagenität	Kat. 1 A, Kat. 1B, Kat. 2	
ökotoxische Eigenschaften	akut gewässergefährdend	Kat. 1
	langfristig gewässergefährdend	Kat. 1–4
	Ozonschichtschädigend	Kat. 1

Auch explosionsfähige Stoffe, wie Holzstaub, Kunststoffstäube oder zündfähige Gasgemische, zählen zu den Gefahrstoffen.

Ebenso können Stoffe, die nicht in die o. g. Gefahrenklassen eingestuft werden, aufgrund anderer gefährlicher Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz verwendet werden oder dort vorhanden sind, ein Risiko für die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten darstellen. Somit zählen Stoffe mit nachfolgenden Eigenschaften auch zu Gefahrstoffen:

- erstickend/sauerstoffverdrängend, z. B. Stickstoff, Kohlendioxid
- hautresorptiv, z. B. Lösemittel

- heiß, z. B. Wasserdampf, Metallschmelzen
- unter erhöhtem Druck stehend, z. B. gespannter Wasserdampf

Tätigkeiten mit wässrigen Arbeitsstoffen (z. B. Reinigungsarbeiten) oder das Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen bei gleichzeitiger mechanischer und/oder chemischer Beanspruchung stellen als Feuchtarbeit eine Gefährdung der Haut dar, ohne dass diese Tätigkeiten einer Gefahrenklasse zugeordnet werden können. Auch die Handhabung von entfettenden Lösemitteln kann vor-schädigend auf die Haut wirken.

Sonstige Stoffe, wie Abfälle zur Beseitigung und Altöle, können gefährliche Eigenschaften haben. Zu den Gefahrstoffen gehören auch Bestandteile von Pflanzen und Tieren, wenn sie gefährliche Eigenschaften aufweisen (z. B. sind sensibilisierend der Riesenbärenklau oder der Eichenprozessionsspinner bei Berührung mit der Haut).

### Informationsquellen für Gefahrstoffe

Gefährliche Stoffe und Gemische<sup>1</sup> erkennt man in der Regel an der Kennzeichnung auf den Gebinden. Doch auch Produkte, die nicht gekennzeichnet sind, können Gefahrstoffe enthalten, da unterhalb bestimmter Konzentrationsgrenzen die Kennzeichnungspflicht entfällt. Im Zweifelsfall sind zusätzliche Informationen vom Lieferanten (Hersteller oder Vertreiber) oder von Fachleuten einzuholen.

Informationen zu Gefahrstoffen enthalten die Sicherheitsdatenblätter, die der Lieferant spätestens bei der ersten Lieferung zur Verfügung zu stellen hat. Bei fehlenden Sicherheitsdatenblättern sind diese beim Lieferanten anzufordern. In den Fällen, in denen kein Sicherheitsdatenblatt zur Verfügung gestellt werden muss (z. B. wenn das Produkt selbst kein Gefahrstoff ist), muss der Inverkehrbringer der Anwenderin und dem Anwender die Informationen zur Verfügung stellen, die er für eine Gefährdungsbeurteilung benötigt. Die Sicherheitsdatenblätter müssen 10 Jahre aufbewahrt werden.

Weitere Informationsquellen zu Gefahrstoffen sind im Anhang 1 „Literaturverzeichnis“ aufgeführt.

### Kennzeichnung

Gefahrstoffe erkennt man in der Regel an der Kennzeichnung, die folgende Angaben enthalten muss:

- die chemische Bezeichnung des Stoffes
- bei Gemischen der Handelsname oder die Bezeichnung
- die Gefahrenpiktogramme
- das Signalwort „Gefahr“ oder „Achtung“
- die Gefahrenhinweise (H-Sätze)
- die Sicherheitshinweise (P-Sätze)
- ergänzende Informationen
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Lieferanten.

**Tabelle 2** stellt die Gefahrenpiktogramme mit Code und Bezeichnung dar.

		
GHS01: Explodierende Bombe	GHS02: Flamme	GHS03: Flamme über einem Kreis
		
GHS04: Gasflasche	GHS05: Ätzwirkung	GHS06: Totenkopf mit gekreuzten Knochen
		
GHS07: Ausrufezeichen	GHS08: Gesundheitsgefahr	GHS09: Umwelt

Beim Umfüllen in kleinere Behälter muss die Kennzeichnung übernommen werden. Diese Kennzeichnung muss auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

<sup>1</sup> Zur Vereinfachung wird im weiteren Text nur noch der Begriff „Stoffe“ verwendet.

## 1.2 Verantwortung und Pflichten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

### Verantwortung und Pflichten der Unternehmensleitung

Die Verantwortung für die Umsetzung des Gefahrstoffrechts in einem Betrieb liegt bei der Unternehmensleitung. Die Unternehmensleitung kann die fachliche Verantwortung des Arbeitsschutzes schriftlich an die Führungskräfte in den einzelnen Arbeitsbereichen übertragen.

Die Organisations- und Aufsichtsverantwortung verbleibt aber in jedem Fall bei der Unternehmensleitung.

### Verantwortung und Pflichten der Beschäftigten

Neben der Unternehmensleitung und den betrieblichen Führungskräften sind auch die Beschäftigten gesetzlich verpflichtet, für ihre eigene Sicherheit sowie Gesundheitsschutz und die ihrer Kollegen und Kolleginnen durch entsprechendes Verhalten Sorge zu tragen.

Zu den Pflichten von Beschäftigten gehört es,

- die Weisungen der zuständigen Vorgesetzten zum Zwecke der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz zu befolgen,
- Gefahrstoffe nur bestimmungsgemäß zu verwenden,
- die ihnen zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung zu benutzen und
- kritische sicherheitstechnische Mängel unverzüglich zu melden oder ggf. selbst zu beseitigen.

## 1.3 Allgemeine Anforderungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Die Unternehmensleitung ist für die Umsetzung der notwendigen Schutzmaßnahmen verantwortlich. Im Gefahrstoffmanagement-Ablaufschema in Anhang 4 sind die wesentlichen Verfahrensschritte zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung dargestellt.

### Gefährdungsbeurteilung

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen dürfen erst nach erfolgter Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden. Daher muss vor Beginn der Tätigkeiten mit Gefahrstoffen von der Unternehmensleitung oder einer von ihr beauftragten fachkundigen Person eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden. Fachkundig können insbesondere

die Fachkraft für Arbeitssicherheit oder die Betriebsärztin oder der Betriebsarzt sein.

Die Gefährdungsbeurteilung muss dokumentiert und bei maßgeblichen Veränderungen (z. B. bei einer neuen Einstufung der verwendeten oder im Arbeitsprozess entstehenden Gefahrstoffe, bei Änderungen des Arbeitsverfahrens) wiederholt werden.

Die vorliegende DGUV Information soll Sie bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung unterstützen.

### Gefahrstoffermittlung

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung müssen in einem ersten Schritt die im Betrieb verwendeten Arbeitsstoffe erfasst und geprüft werden, ob diese Gefahrstoffe sind. Im zweiten Schritt sind die im Arbeitsprozess entstehenden oder freigesetzten Gefahrstoffe (z. B. Holzstaub, quarzhaltiger Staub, Schweißrauche oder Abgase von Dieselmotoren (DME)) zu ermitteln. Die Erfassung kann arbeitsplatz- oder arbeitsbereichsbezogen erfolgen. Anhang 5 enthält hierzu als Hilfestellung einen Arbeitsstoff-Erfassungsbogen. Es ist empfehlenswert, diese Ermittlungen unter Einbeziehung von fachkundigen Personen (z. B. Fachkraft für Arbeitssicherheit) vorzunehmen.

### Gefahrstoffverzeichnis

Das Gefahrstoffverzeichnis der im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe ist die Grundlage aller Maßnahmen im Zusammenhang mit der Lagerung, dem Transport, der Handhabung und der Entsorgung von Gefahrstoffen. Auch für eine sinnvolle Magazinverwaltung ist ein Überblick über die vorhandenen Bestände von grundlegender Bedeutung.

Eine Bestandsaufnahme der im Betrieb vorhandenen Gefahrstoffe unter Arbeits- und Umweltschutzgesichtspunkten hat viele Vorteile. Zu große Lagerbestände werden erkannt und können reduziert werden. Nicht mehr benötigte Stoffe können entsorgt werden und belasten das Lager nicht mehr. Werden im Betrieb für den gleichen Zweck Stoffe/Produkte von verschiedenen Herstellern verwendet, sollte nur noch ein Produkt beschafft werden. Dies vereinfacht die Führung des Gefahrstoffverzeichnisses. Anhand der Auflistung ist auch zu prüfen, ob Gefahrstoffe zusammengelagert werden, die beispielsweise bei einem Lagerunfall gefährlich miteinander reagieren können. Ist das der Fall, ist eine separate Lagerung notwendig.

Sowohl die DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ als auch die Gefahrstoffverordnung fordern von der Unternehmerin und dem Unternehmer, im Betrieb zu ermitteln, ob Gefahrstoffe eingesetzt werden, welche Gefahren von diesen Stoffen ausgehen und welche Schutzmaßnahmen notwendig sind. Auch hierfür wird als Grundlage aller Ermittlungen eine Liste der im Betrieb eingesetzten Gefahrstoffe benötigt.

Die Unternehmensleitung ist verpflichtet, ein Verzeichnis aller ermittelten Gefahrstoffe zu führen. Dieses sollte folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Gefahrstoffes
- Verweis auf das jeweilige Sicherheitsdatenblatt
- Gefährliche Eigenschaften (Einstufung nach CLP-Verordnung)
- Arbeitsbereiche
- Mengbereiche im Betrieb (regelmäßiger Verbrauch)

Die Angaben können schriftlich festgehalten oder auf elektronischen Datenträgern gespeichert werden. Das Verzeichnis ist bei wesentlichen Änderungen fortzuschreiben und mindestens einmal jährlich zu überprüfen. Es ist

kurzfristig verfügbar aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Das Gefahrstoffverzeichnis muss auch diejenigen Gefahrstoffe umfassen, die bei Tätigkeiten entstehen (z. B. Abgase von Dieselmotoren (Dieselmotoremissionen – DME), Schweißrauche) oder freigesetzt werden, z. B. Dämpfe aus Bitumen.

Konkrete Hinweise zum Erstellen eines Gefahrstoffverzeichnisses enthält die Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“.

Das Gefahrstoffverzeichnis kann arbeitsbereichs- oder arbeitsplatzbezogen geführt werden. Bei wechselnden Arbeitsplätzen mit gleichen Tätigkeiten können somit die verschiedenen Arbeitsplätze zu einem Arbeitsbereich zusammengefasst werden. Somit kann im Bauhof ein Gefahrstoffverzeichnis geführt werden, d. h. die in den verschiedenen Arbeitsbereichen eingesetzten Gefahrstoffe können in einer Liste genannt werden (siehe Tabelle 3).

**Tabelle 3** Auszug aus einem Gefahrstoffverzeichnis eines Bauhofes

Lfd.Nr.	Produktname	Inhaltsstoffe aufgeführt im	Gefahren-Piktogramm	H-Sätze	Jahresmenge	Bereich Verwendung
1	Lösemittelhaltiger Bitumenanstrich	Sicherheitsdatenblatt <sup>*)</sup>		H226, H336, H304, H411	ca. 300 l	Farblager
2	Batteriesäure	Sicherheitsdatenblatt <sup>*)</sup>		H290, H314	5 l	Laderaum

Lfd.Nr.	Produktname	Inhaltsstoffe aufgeführt im	Gefahren- Piktogramm	H-Sätze	Jahresmenge	Bereich Verwendung
3	Frostschutzmittel für Kühler	Sicherheitsdatenblatt <sup>*)</sup>	 	H302, H319, H373	50 – 100 l	KFZ-Werkstatt, Lager
4	Sonderkraftstoff für Zweitaktmotoren	Sicherheitsdatenblatt <sup>*)</sup>	   	H224, H315, H336, H304, H411	ca. 200 l	Lager für entzündbare Flüssigkeiten
5	Portlandzement, CEM I 32,5, Sackware	Sicherheitsdatenblatt <sup>*)</sup>	 	H318, H315, H335	ca. 200 kg	Baustofflager
6	Abgase von Dieselmotoren (DME)	WINGIS online		H350	Mehrmals wöchentlich, ca. 0,5 h/Tag	Gabelstapler im Baustofflager
7	Schweißrauche MAG-Verfahren  • Baustahl  • V2 oder V4-Stahl	Schweißrauchdatenblatt		nach TRGS 528 hohe Emissionsrate, (Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )  (Cr <sup>VI</sup> -Oxid)	1x wöchentlich, ca. 0,5 h/Tag	Schlosserei

<sup>\*)</sup> Die Sicherheitsdatenblätter liegen im Büro vor und können dort eingesehen werden

Ein Gefahrstoffverzeichnis ist nicht erforderlich, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass hinsichtlich der verwendeten Mengen und der Expositionssituation nur eine geringe Gefährdung vorliegt. Dies ist z. B. der Fall bei der Ausbesserung kleiner Lackschäden mit Lackpens oder die Verwendung und Aufbewahrung haushaltsüblicher Mengen an Klebstoffen.



#### TIPP

- In das Gefahrstoffverzeichnis auch Stoffe aufnehmen, die bei Arbeitsverfahren entstehen.
- Das Gefahrstoffverzeichnis regelmäßig überprüfen und alle nicht mehr benötigten Gefahrstoffe aussortieren und fachgerecht entsorgen.
- Das Gefahrstoffverzeichnis kann mit EDV-Programmen (z. B. WINGIS online) erstellt werden.

## 1.4 Gefährdungsermittlung und Festlegung von Schutzmaßnahmen

Bevor Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden, müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die Gefährdungen ermittelt und die notwendigen Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Lässt sich aus der Gefährdungsermittlung das Auftreten gefährlicher Stoffe in der Atemluft oder der Hautkontakt nicht sicher ausschließen, so ist zu ermitteln, ob durch die vorgesehenen Schutzmaßnahmen die Belastungen der Beschäftigten minimiert worden sind.

Im Rahmen der Gefährdungsermittlung und der Wirksamkeitskontrolle der Schutzmaßnahmen können auch Gefahrstoffmessungen zur Überprüfung der Arbeitsplatzgrenzwerte erforderlich sein.

Diese DGUV Information stellt eine branchenspezifische Handlungsempfehlung zur Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 400 dar. Auf die notwendigen Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen wird ausführlich im fachspezifischen Teil eingegangen.

## 1.5 Betriebsanweisung und Unterweisung

### 1.5.1 Betriebsanweisung

Um sichere und sachgerechte Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu gewährleisten, muss das betroffene Personal umfassend informiert werden. Daher sind für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen nach Gefahrstoffverordnung Betriebsanweisungen zu erstellen.

Die Gefahrstoffverordnung führt die Punkte auf, die eine Betriebsanweisung beinhalten muss. Die Unternehmensleitung und die Vorgesetzten haben arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisungen zu erstellen, in denen auf die bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen verbundenen Gefahren für Mensch und Umwelt hingewiesen sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln festgelegt werden. Auf die sachgerechte Entsorgung entstehender gefährlicher Abfälle ist hinzuweisen. In der Betriebsanweisung sind auch Anweisungen über das Verhalten im Gefahrfall und über die Erste Hilfe zu treffen. Die Betriebsanweisung ist in verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten abzufassen und an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen.

Genauere Hinweise für das Erstellen von Betriebsanweisungen und die Durchführung von Unterweisungen enthält die Technische Regel TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“.

Bei der Erstellung der Betriebsanweisungen können die betriebseigenen Arbeitsschutzexperten, wie Fachkräfte für Arbeitssicherheit oder Betriebsärzte und Betriebsärztinnen wertvolle Unterstützung liefern.

#### Erstellung der Betriebsanweisung

Betriebsanweisungen sollen folgende Gliederungspunkte enthalten:

- Gefahren für Mensch und Umwelt
- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
- Verhalten im Gefahrfall
- Erste Hilfe und
- sachgerechte Entsorgung

Alle notwendigen stoff-, tätigkeits- und arbeitsplatzbezogenen Informationen sind bei den Gliederungspunkten zu ergänzen.

Vorlagen oder Entwürfe von Betriebsanweisungen beispielsweise der Lieferanten oder aus PC-Programmen, z. B. WINGIS online, müssen durch betriebs- oder tätigkeitsbezogene Angaben ergänzt werden. Dies gilt auch für die im Anhang 6 dieser Broschüre enthaltenen Entwürfe, die mit dem Programm WINGIS online erstellt wurden.

Die notwendigen Ergänzungen erfordern keine besonderen Gefahrstoffkenntnisse, sondern lediglich die Kenntnis des Betriebes und der jeweiligen Tätigkeiten. Aus diesem Grund können folgende Ergänzungen leicht eingearbeitet werden:

- Name des Bauhofes oder der Straßenmeisterei
- Betriebsspezifische Erläuterungen zur persönlichen Schutzausrüstung (z. B. Herstellerangaben oder konkrete Hinweise auf die Farbe von Handschuhen).

Sinnvoll ist alles, was den Beschäftigten konkrete Hinweise für die Auswahl gibt!

- Unfalltelefonnummer und Angabe des Arztes/der Ärztin oder der Klinik
- Fluchtweg, falls besondere Bedingungen von den Beschäftigten zu beachten sind
- Name der Ersthelfer/Ersthelferinnen
- Betriebsbezogene Entsorgungshinweise.

Betriebsanweisungen sollen in Form und Sprache für alle Beschäftigten verständlich sein. Betriebsanweisungen, die beispielsweise mit dem Gefahrstoffinformationssystem WINGIS online erstellt werden, können deshalb in 17 Sprachen ausgegeben werden.

Wenn diese Ergänzungen erfolgt sind, muss die Bauhofleitung die Betriebsanweisung für ihren Betrieb in Kraft setzen.

Die Bauhofleitung hat dafür Sorge zu tragen, dass den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen die Betriebsanweisungen auf dem Bauhof zur Verfügung stehen.

### 1.5.2 Unterweisung

Eine gute Betriebsanweisung ist die beste Grundlage für die Unterweisung der Beschäftigten, deren Durchführung sowohl das Arbeitsschutzgesetz, die Gefahrstoffverordnung als auch die DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ fordern.

Die Beschäftigten, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben, müssen anhand der Betriebsanweisung über die auftretenden Gefahren sowie über die Schutzmaßnahmen unterwiesen werden. Darüber hinaus sind die Beschäftigten arbeitsmedizinisch-toxikologisch zu beraten. Die Unterweisungen müssen vor Aufnahme der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen erfolgen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisungen sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen. Der Nachweis der Unterweisung ist zwei Jahre aufzubewahren.

Wegen der häufig wechselnden Arbeitsplatzbedingungen auf dem Bauhof ist die anhand der Betriebsanweisung vorgenommene Unterweisung von besonderer Bedeutung. Insbesondere bei verändertem Produkteinsatz oder Änderung des Arbeitsverfahrens ist eine Unterweisung erneut durchzuführen.



Abb. 1 Unterweisung bei neu eingesetztem Produkt

Nicht jede Unterweisung muss folglich sehr ausführlich und zeitraubend sein. Prinzipiell ist es viel wichtiger, konkrete Anweisungen öfter zu wiederholen und schon vermitteltes Wissen wiederaufzufrischen. Grundlegende Kenntnisse hingegen sollten ohne Zeitdruck in Form eines ausführlichen Gespräches den Beschäftigten nahegebracht und vom Unterwiesenen durch Unterschrift bestätigt werden.

**TIPP**

- Bei der Vergabe von Arbeitsaufträgen kurze Unterweisungsgespräche durchführen!
- Beschäftigten im Außeneinsatz die Betriebsanweisung zur Verfügung stellen (z. B. Dokumente im Fahrzeug oder online über mobile Endgeräte)!

## 1.6 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

### 1.6.1 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung muss die Unternehmensleitung prüfen, ob nicht ein ungefährlicheres Ersatzprodukt, eine emissionsärmere Verwendungsform oder ein emissionsärmeres Verwendungsverfahren gewählt werden kann. Das Ergebnis der Prüfung ist zu dokumentieren. Die Entscheidung über die Verwendung eines Ersatzstoffes oder eines Ersatzverfahrens hängt von der gesundheitlichen Bewertung, der technischen Eignung und von betrieblichen Faktoren ab. Näheres regelt die TRGS 600 „Substitution“. Die Entscheidung, welches Produkt im Einzelfall einzusetzen ist, bleibt bei der Unternehmensleitung oder bei den Vorgesetzten, die die Verantwortung für die durchzuführenden Tätigkeiten haben.

An erster Stelle der Schutzmaßnahmen steht der Einsatz von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren, die ein geringeres gesundheitliches Risiko aufweisen.

Bei der Suche nach Ersatzstoffen und Ersatzverfahren können weitere Technische Regeln für Gefahrstoffe der 600-Reihe hilfreich sein (siehe Anhang 1 Literatur).

Für Bauchemikalien wurde vom Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (GIS-BAU) eine Bewertung der Produkte unter dem Gesichtspunkt des gesundheitlichen Risikos vorgenommen. Dem Anwender oder der Anwenderin wurde die Beurteilung jedes Einzelproduktes abgenommen, in dem Produkte mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung, ähnlichem Einsatzzweck und vergleichbarer Gefährdung in Produktgruppen zusammengefasst wurden. Diesen wurden GISCODES zugewiesen, die eine Buchstaben-Zahlen-Kombination (Kennziffer) darstellen, die die Herstellerinformationen

für die betrieblichen Anwender und Anwenderinnen verständlicher machen und die Ersatzstoffsuche erleichtern sollen. Je höher die Kennziffer eines Codes ist, umso gefährlicher ist das Produkt (siehe Kapitel 2.3.1 Farben Lacke, Verdüner und Anhang 7 GISCODES).

### 1.6.2 Technische Schutzmaßnahmen

Technische Maßnahmen sind dann erforderlich, wenn Ersatzstoffe und Ersatzverfahren nicht zur Verfügung stehen oder nach Einführung von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren weiterhin mit einem Freiwerden von Gefahrstoffen zu rechnen ist.

Zu den technischen Maßnahmen zählen (s. Tabelle 4):

- Geschlossene Systeme  
Diese Systeme verhindern, dass während des Betriebs der Anlage zwischen dem Gefahrstoffe enthaltenden Innenraum und der Umgebung eine betriebsmäßig offene Verbindung besteht und ein Stoffaustritt sicher verhindert wird.
- Lufttechnische Maßnahmen an der Entstehungsstelle (prozesslufttechnische Maßnahmen)  
Dazu gehört das Erfassen der Emissionen an der Entstehungsstelle, die Abführung und Abscheidung der Stoffe sowie evtl. die Luftrückführung.
- Raumluftechnische Maßnahmen  
Die Raumlüftung dient dem geführten und kontrollierten Luftaustausch im Arbeitsraum und kann entweder über freie Lüftung, über Anlagen zur Raumlüftung oder über eine Kombination beider Lüftungsarten (Hybridlüftung z. B. Abluft über eine technische Anlage und Zuluft über Fenster, Türen etc.) erfolgen.

**Tabelle 4** Technische Schutzmaßnahmen und ihre Rangfolge

Technische Schutzmaßnahmen	Rangfolge/Wirksamkeit	Beispiele
Geschlossene Systeme		Rohrleitungssysteme, Reaktorbehälter, Silo, etc.
Erfassung an der Entstehungsstelle		Erfassung über geschlossene, halboffene oder offene Systeme (Werkzeugmaschine, Spritzwand, Absaughaube)
Maßnahmen zur Raumlüftung		Hallen-Zu- und Abluft über freie oder maschinelle Lüftung

Geschlossene Systeme sind äußerst wirksam aber nicht immer realisierbar. Um trotzdem die Exposition zu minimieren oder sogar zu verhindern, sind Maßnahmen zur Direkterfassung an der Entstehungsstelle den Maßnahmen zur Raumlüftung vorzuziehen.

Ausführliche Informationen zur Erfassung von Gefahrstoffen und Lüftung von Arbeitsbereichen sind in der DGUV Regel 109-002 „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ enthalten.

Die Wirksamkeit der technischen Maßnahmen muss regelmäßig, mindestens jedoch alle drei Jahre, überprüft werden.

Hinweise auf erforderliche Lüftungs- und Erfassungsmaßnahmen werden im fachspezifischen Teil gegeben.

### 1.6.3 Organisatorische Maßnahmen

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind folgende organisatorische Maßnahmen durchzuführen:

- Am Arbeitsplatz ist darauf zu achten, dass nur die für den Fortgang der Arbeiten benötigten Gefahrstoffe bereitgestellt sind
- Gebinde sind stets verschlossen aufzubewahren
- Nicht mehr benötigte Gefahrstoffe sind sachgerecht zu entsorgen
- Verschüttete Gefahrstoffe sind mit geeigneten Absorptionsmitteln zu beseitigen. Hinweise hierzu gibt das Sicherheitsdatenblatt und die Betriebsanweisung
- Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten, die den Gefahrstoffen ausgesetzt sind

- Vermeidung der Exposition Unbeteiligter, z. B. durch Trennung gefahrstoffbelasteter Bereiche von anderen Bereichen
- Minimierung der Expositionszeiten, z. B. durch das Verlegen von Arbeiten, die mit einer hohen Gefahrstoffexposition verbunden sind, an das Schichtende
- Getrennte Aufbewahrung von Straßen- und Schutzkleidung sowie verschmutzter Arbeitskleidung, wenn hieraus eine Gefährdung durch Kontamination der Straßenkleidung entstehen kann

Finden Tätigkeiten mit krebserzeugenden und keimzellmutagenen Gefahrstoffen statt, entstehen solche oder werden bei den betrieblichen Tätigkeiten freigesetzt (z. B. Eichen- und Buchenholzstaub, quarzhaltiger Staub, Schweißrauche, Dieselmotoremissionen), ist ein Beschäftigtenverzeichnis nach § 14 (3) GefStoffV zu führen. Erläuterungen hierzu sind der TRGS 410 „Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B“ zu entnehmen.

Online kann zudem die „Datenbank zur zentralen Erfassung gegenüber krebserzeugenden Stoffen exponierter Beschäftigter – ZED“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) genutzt werden.

Weitere Hinweise auf geeignete organisatorische Maßnahmen werden im fachspezifischen Teil gegeben.

### Hygienische Maßnahmen

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind folgende hygienische Maßnahmen einzuhalten:

- In Arbeitsbereichen, in denen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden, darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden.
- In den Räumen, in denen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden, oder in zumutbarer Entfernung muss eine Waschgelegenheit (z. B. Waschbecken, Seifenspender und Einmalhandtücher) vorhanden sein.
- Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ist geeignete Arbeitskleidung (z. B. Arbeitsanzug oder Kittel) und erforderlichenfalls Schutzkleidung zu tragen. Für die Arbeits- und Straßenkleidung sowie die Schutzkleidung muss eine getrennte Aufbewahrungsmöglichkeit vorhanden sein.
- Mit Gefahrstoffen verunreinigte Arbeits- oder Schutzkleidung ist vor dem Betreten von Sozialräumen abzulegen.

#### 1.6.4 Persönliche Schutzmaßnahmen

##### **Persönliche Schutzausrüstung (PSA)**

Wenn trotz technischer und organisatorischer Maßnahmen eine Gefährdung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen durch Gefahrstoffe nicht ausgeschlossen werden kann, müssen zusätzlich persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung gestellt und getragen werden. Das Tragen von belastender PSA muss für die Beschäftigten minimiert werden. Unter belastender PSA versteht man in der Regel Schutzausrüstung mit Tragezeit- bzw. Gebrauchsdauerbegrenzung, z. B. Atemschutzgeräte oder flüssigkeits- undurchlässige Schutzhandschuhe (Chemikalienschutzhandschuhe).

##### **Handschutz**

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, bei denen mit Hautkontakt zu rechnen ist, müssen Chemikalienschutzhandschuhe getragen werden. Die Auswahl des geeigneten Handschuhmaterials (Handschuhfabrikats) ist von den verwendeten Gefahrstoffen und der durchgeführten Tätigkeit abhängig und muss daher auf den Einzelfall abgestimmt werden. Bei der Auswahl sind in Abhängigkeit von der Dauer und der Art der Tätigkeit auch die Materialstärke, die Handschuhart (z. B. Stulpenlänge) und die Durchbruchzeit des Handschuhmaterials zu berücksichtigen. Hinweise sind im fachspezifischen Teil zu finden.

Beschädigte oder anderweitig unbrauchbar gewordene Schutzhandschuhe dürfen nicht weiter verwendet werden und sind zu ersetzen.

Konkrete Hinweise finden sich im Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffes oder auch in der GISBAU-Handschuhdatenbank, die im Internet unter [www.wingisonline.de](http://www.wingisonline.de) zu finden ist.

##### **Augenschutz**

Besteht die Gefahr, dass bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen mit einer Gefährdung der Augen zu rechnen ist, so ist geeigneter Augenschutz zu tragen.

Bewährt haben sich Gestellbrillen mit Seitenschutz, Korbbrillen und Gesichtsschutzschirme. Im fachspezifischen Teil werden Tätigkeiten aufgeführt, bei denen Augenschutz getragen werden muss.

##### **Atemschutz**

Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass Arbeitsplatzgrenzwerte überschritten werden können, ist geeigneter Atemschutz zur Verfügung zu stellen und zu tragen. Die Lager- und Standzeiten von Atemschutzfiltern sowie die Tragezeiten von Atemschutzgeräten sind hierbei zu beachten. Atemschutzgeräte sind in einem hygienisch einwandfreien Zustand zu halten.

Für Träger von Atemschutzgeräten ist unter bestimmten Bedingungen (Tragen von belastendem Atemschutz) arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten oder sogar vorgeschrieben. Ob die erforderlichen Voraussetzungen hierfür gegeben sind, sollte in Absprache mit dem Betriebsarzt oder der Betriebsärztin geklärt werden. Nicht erforderlich ist arbeitsmedizinische Vorsorge bei gebäuseunterstützten Atemschutzgeräten, weil diese nur einen sehr geringen Atemwiderstand aufweisen.

Hinweise zur Auswahl geeigneter Atemschutzgeräte und -filter sind in der DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ enthalten.

##### **Hautschutz**

Bei der Arbeit auf dem Bauhof wird die Haut der Hände auf verschiedene Art und Weise belastet, z. B. durch:

- Arbeiten im Freien unter besonderen Witterungsbedingungen
- Arbeiten mit abrasiv wirkenden Stoffen (z. B. Sand, Mineralwolle)
- Tragen von flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhen (Wärme- und Feuchtigkeitsstau)
- Tätigkeiten mit Lösemitteln oder lösemittelhaltigen Produkten
- Arbeiten mit Säuren und Laugen oder mit säure- oder laugenhaltigen Produkten

Daher sind während der Arbeit geeignete Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Es ist sinnvoll, für jeden Arbeitsbereich einen Hand- und Hautschutzplan zu erstellen, der für die verschiedenen Arbeiten die geeigneten Schutzhandschuhe, die Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel enthält. Es wird empfohlen, den Hautschutzplan unter Mitwirkung der Betriebsärztin oder des Betriebsarztes zu erstellen.

### Hautschutzmittel

Hautschutzmittel sind äußerlich auf die Haut aufzubringende Mittel, die vor einer hautbelastenden Tätigkeit auf die Haut aufgetragen werden.

Hautschutzmittel sind vor jeder hautbelastenden Tätigkeit, z. B. zu Arbeitsbeginn, nach Pausen, nach jeder Hautreinigung während der Tätigkeit oder spätestens nach einem vom Hautschutzmittel-Hersteller vorgegebenen Zeitraum in ausreichender Menge auf die saubere und trockene Haut aufzutragen. Die für einen wirksamen Auftrag der Hautschutzmittel erforderlichen Zeiten sind bei der Arbeitsorganisation zu berücksichtigen.

Hautschutzmittel können bei wiederholtem kurz- oder länger andauerndem Kontakt gegenüber milden Irritantien (H312, H315, EUH66) eingesetzt werden, wenn Schutzhandschuhe nicht getragen werden können oder dürfen, z. B. bei Tätigkeiten an Maschinen mit Einzugsgefahr.

Hautschutzmittel schützen nicht vor Einwirkungen ätzender, giftiger, sensibilisierender und hautresorptiver, keimzellmutagener, krebserzeugender oder reproduktionstoxischer Gefahrstoffe sowie organischer Lösemittel bzw. Gemische, die organische Lösemittel enthalten.

Die Anwendung von Hautschutzmitteln ist auf das Arbeitsverfahren und die Kontaktstoffe abzustimmen. Dabei ist zu beachten, dass bestimmte Gefahrstoffe (z. B. polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Lösemittel) verstärkt über die Haut aufgenommen werden können, wenn Hautschutzmittel benutzt wurden.

Bei der Anwendung von Hautschutzmitteln unter Schutzhandschuhen (z. B. zur Verringerung des Schwitzens unter Handschuhen, Schutz vor Mazeration (Hauterweichung)) sollte der Schutzhandschuhhersteller die Auslobung belegen können. Ebenso sollte der Hersteller belegen, dass die Barrierewirkung des jeweils verwendeten Schutzhandschuhs durch das Hautschutzmittel nicht beeinträchtigt wird und Schutzhandschuhinhaltsstoffe nicht verstärkt herausgelöst werden.

Zu den Hautschutzmitteln mit speziellen Wirkstoffen zählen auch die UV-Schutzmittel. Sie sind mit UV-reflektierenden Pigmenten wie z. B. Titandioxid oder Zinkoxid versetzt und verlängern die natürliche Eigenschutzzeit der Haut gegenüber UV-Strahlen. UV-Schutzmittel werden u. a. bei Aktivitäten im Freien unter Sonnenbestrahlung eingesetzt.

Bei der Auswahl von Hautschutzmitteln sind auch mögliche Gefährdungen, die vom Hautschutzmittel selbst ausgehen können, zu berücksichtigen, z. B. allergische Reaktion auf die Inhaltsstoffe von Hautschutzmitteln. Es sind vorzugsweise duftstoff- und konservierungsmittelfreie Hautschutzmittel einzusetzen.

Bei der Suche nach Herstelleradressen sind die Informationen des Fachbereichs „Persönliche Schutzausrüstungen“, Sachgebiet Hautschutz hilfreich: [www.dguv.de/fb-psa/sachgebiete/sachgebiet-hautschutz/index.jsp](http://www.dguv.de/fb-psa/sachgebiete/sachgebiet-hautschutz/index.jsp)



#### TIPP

Nur Hautschutzpräparate benutzen, für die ein Wirksamkeitsnachweis vorliegt!

### Hautreinigungsmittel

Die Hautreinigung hat möglichst schonend zu erfolgen.

Die Intensität der Reinigung und die Auswahl des Reinigungsmittels sind dem Grad der Verschmutzung anzupassen. Hierbei sind möglichst Hautreinigungsmittel ohne Reibekörper und organische Lösemittel zu verwenden. Der Einsatz reibekörperhaltiger Hautreinigungsmittel sollte auf ein Minimum und nur auf Tätigkeiten beschränkt werden, für die es keine reibekörperfreien Hautreinigungsmittel gibt. Auf den Einsatz von Reinigungsbürsten sollte verzichtet werden.



#### TIPP

Lösemittel (Benzin, Nitroverdünnung etc.) auf keinen Fall zur Handreinigung verwenden!

### Hautpflegemittel

Nach der Arbeit ist ein geeignetes Hautpflegemittel aufzutragen. Die Hautpflege dient der Regeneration der Haut. Die Auswahl der Hautpflegemittel ist von der beruflichen Belastung abhängig. Wichtigstes Kriterium ist der Fettanteil des Mittels. Wessen Haut durch die berufliche Tätigkeit stark ausgetrocknet und fettarm ist, benötigt ein Hautpflegemittel mit einem höheren Fettanteil als diejenige Person, deren Haut nur gering belastet wird und nicht so stark ausgetrocknet ist.



#### TIPP

- Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege in einem Hautschutzplan festhalten!
- Bei der Erstellung des Hautschutzplans Betriebsarzt/Betriebsärztin einbinden!
- Bei Unverträglichkeiten gegenüber Hautschutzmitteln ist unbedingt der Betriebsarzt/die Betriebsärztin aufzusuchen!

### Hygiene

Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel sollten aus hygienischen Gründen den Beschäftigten in Spendern angeboten werden. Die Verwendung von Dosen, Tiegeln etc. führt allzu leicht dazu, dass der Inhalt verschmutzt und verkeimt. Aus diesem Grund dürfen auch Seifenstücke nicht von mehreren Personen verwendet werden. Zum Abtrocknen der Hände sollten vorzugsweise Einmalhandtücher zur Verfügung gestellt werden.

## 1.7 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Beschäftigten, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen (z. B. bei Exposition durch quarzhaltige Stäube, bei Schweißarbeiten, bei Feuchtarbeit usw.), ist eine arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten oder verpflichtend vorzuschreiben. Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat die arbeitsmedizinische Vorsorge auf seine bzw. ihre Kosten zu veranlassen. Ob die dafür erforderlichen Bedingungen vorliegen, muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung geklärt werden.

## 1.8 Verbote und Beschäftigungsbeschränkungen

Für bestimmte Gefahrstoffe sind Verwendungsverbote zu beachten. Näheres findet sich im fachspezifischen Teil.

Des Weiteren gelten Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche sowie für schwangere und stillende Frauen. Ob die Voraussetzungen für Beschäftigungsbeschränkungen im Betrieb gegeben sind, muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung geklärt werden.

## 1.9 Lagerung gefährlicher Stoffe

Ziel einer sicheren Lagerung gefährlicher Stoffe ist die Vermeidung von Gefährdungen für die Beschäftigten und die Umwelt sowie die Vermeidung von Bränden. Geregelt wird die Lagerung durch die TRGS 510 „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“ und durch die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).

Unter Lagern versteht man entsprechend der TRGS 510 das Aufbewahren zur späteren Verwendung sowie zur Abgabe an andere (z. B. zur Entsorgung). Es schließt die Bereitstellung zur Beförderung ein, wenn die Beförderung nicht binnen 24 Stunden nach der Bereitstellung oder am darauffolgenden Werktag erfolgt. Ist dieser Werktag ein Samstag, so endet die Frist mit Ablauf des nächsten Werktages. Unter Bereitstellen ist das kurzzeitige Aufbewahren (maximal 24 Std.) gefährlicher Stoffe für eine konkret vorgesehene Verwendung zu verstehen.

Werden Lager länger als sechs Monate betrieben, gelten sie als ortsfest und fallen unter den Geltungsbereich der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).

### 1.9.1 Allgemeine Hinweise

Gefahrstoffe sind so zu lagern, dass nur Befugte Zugriff haben. Die Gefahrstoffe sollen in Originalgefäßen gelagert werden. Werden Gefahrstoffe umgefüllt, sind die Gebinde wie die Originalgebinde zu kennzeichnen. Die Gebinde müssen verschlossen sein.

Gefahrstoffe sind so aufzubewahren, dass freiwerdende Stoffe leicht erkannt werden können. Freigesetzte Stoffe müssen umgehend beseitigt werden. Die dafür notwendige Schutzausrüstung muss schnell erreichbar aufbewahrt werden.

In unmittelbarer Nähe der Lagerbehälter mit entzündbaren Flüssigkeiten dürfen sich keine wirksamen Zündquellen befinden.

Behälter mit flüssigen Gefahrstoffen müssen in Auffangbehälter/-wannen gestellt werden. Die Auffangwannen müssen 10% des Inhalts der Gefäße, mindestens aber den Inhalt des größten Gefäßes auffangen können. Werden entzündbare Flüssigkeiten aufbewahrt, sind die Auffangwannen zu erden.

Stoffe, die miteinander reagieren, dürfen nicht über denselben Auffangbehälter gestellt werden.

Die Auffangbehälter sind regelmäßig auf ausgelaufene Stoffe zu prüfen.

Lagerräume müssen belüftet werden. Eine natürliche Lüftung ist ausreichend, wenn unmittelbar ins Freie führende Lüftungsöffnungen mit einem Gesamtquerschnitt von mindestens 1/100 der Bodenfläche des Lagerraumes, aber mindestens zwei Lüftungsöffnungen jeweils in Boden- und Deckenhöhe von je mindestens 100 cm<sup>2</sup>, vorhanden sind. Diese dürfen nicht abgedeckt oder zugeklebt sein. Die Öffnungen sind regelmäßig zu kontrollieren.

Im Lager muss mindestens ein Feuerlöscher vorhanden sein.

Zugang zum Lager dürfen nur dazu befugte Personen haben. Diese sind anhand einer Betriebsanweisung (s. Anhang) zu unterweisen.

Außerdem dürfen Gefahrstoffe nicht in solchen Behältern aufbewahrt werden, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann. Ferner dürfen Gefahrstoffe nur übersichtlich geordnet und nicht in unmittelbarer Nähe von Futter- oder Lebensmitteln aufbewahrt werden. Im Lager sind das Essen, Trinken und Rauchen verboten.

Gefahrstoffe dürfen nicht an solchen Orten gelagert werden, an denen dies zu einer Gefährdung der Beschäftigten oder anderer Personen führen kann. Solche Orte sind insbesondere:

- Verkehrswege. Zu Verkehrswegen zählen u. a. Treppenträume, Flure, Flucht- und Rettungswege, Durchgänge, Durchfahrten und enge Höfe.
- Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Sanitätsräume oder Tagesunterkünfte.

Gefahrstoffe dürfen in Arbeitsräumen nur gelagert werden, wenn die Lagerung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist und in besonderen Einrichtungen erfolgt, die dem Stand der Technik entsprechen und die Höchstmengen für die Kleinmengenlagerung nicht überschritten sind.

Akut toxische Stoffe (H300, H301, H310, H311, H330, H331, z. B. Schädlingsbekämpfungsmittel) sowie krebserzeugende (H350), keimzellmutagene (H340) und reproduktionstoxische (H360) Stoffe dürfen unabhängig von der Menge nicht offen zugänglich sein. Sie sind unter Verschluss oder so aufzubewahren oder zu lagern, dass nur fachkundige Personen Zugang haben.

Oxidierende Stoffe (H271, H272) dürfen nicht in unmittelbarer Nähe von entzündbaren oder akut toxischen Stoffen gelagert werden.

Explosivstoffe (z. B. Munition für Bolzensetzgeräte) sind unter Verschluss aufzubewahren (siehe Anhang 10)

Entzündbare Gefahrstoffe sind in möglichst großem Abstand von Arbeitsplätzen aufzubewahren.

### 1.9.2 Allgemeines zur Kleinmengenregelung bei der Lagerung

Spezielle Lagerräume oder Lagerplätze müssen nicht errichtet werden, wenn die Gesamtnettomasse der Gefahrstoffe die in nachfolgender Tabelle 5 genannten Mengen nicht überschreitet und das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung keine besonderen Gefährdungen, z. B. möglicherweise gefährliche Reaktionen der Gefahrstoffe miteinander oder mögliche Ansammlung von Gasen, z. B. in Kellerräumen, ergibt.

**Tabelle 5** Höchstmenge bei Aufbewahrung von Gefahrstoffen außerhalb von Lagerräumen.  
Die genannte Höchstmenge jeder Gruppe und die Gesamtmenge von 1.500 kg müssen eingehalten werden.

Gefahrstoff	Beispiele	Piktogramm	Gefahrenhinweise	Höchstmenge
Extrem und leicht entzündbare Flüssigkeiten	Benzin, Gemisch, Verdünnung		H224, H225	Bis 20 Liter, davon bis 10 Liter extrem entzündbar; Zerbrechliche Behälter max. 2,5 Liter Fassungsvermögen <sup>2</sup>
Entzündbare Flüssigkeiten	Lösemittelhaltige Farben und Lacke		H226	Bis 100 Liter
	Diesel		H226	Bis 200 Liter <sup>3</sup>
Gase in Aerosolpackungen/ Druckgaskartuschen	Bauschaum, Rostlöser		H220, H221	Bis 20 kg
Gase	Flüssiggas Acetylen Sauerstoff			Bis 22 kg netto <sup>4, 5</sup>
Ätzende Stoffe	Betonlöser, Batterieflüssigkeit, Härter von Epoxidharzen		H314	Bis 1000 kg
Reizende Stoffe	Zement, Epoxidharze	 	H315, H318, H319, H335, H317	Bis 1000 kg
Akut toxische Stoffe (Kat. 4, gesundheitsschädlich)	Lacke, Polyurethane	 	H302, H312, H332, H334	Bis 1000 kg

<sup>2</sup> Entzündbare Flüssigkeiten dürfen nicht in zerbrechlichen Behältern mit einem Fassungsvermögen über 2,5 l gelagert werden. Die Behälter müssen in einer Auffangeinrichtung eingestellt werden, die das gesamte Lagervolumen aufnehmen kann.

<sup>3</sup> Begrenzung der Menge nach Garagenverordnung; gemäß TRGS 510 jedoch Lagerung von Dieselmotorkraftstoff bis 1.000 Liter möglich

<sup>4</sup> siehe Abschnitt 1.9.7, Gase sollen nur in speziellen Lagern im Freien gelagert werden. In Räumen dürfen sie nur gelagert werden, wenn eine Dichtungsprüfung nach TRGS 745 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetrieblicher Transport, Entleeren“ erfolgt ist. Dies ist in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

<sup>5</sup> Angabe für eine angeschlossene Druckgasflasche sowie eine Reservedruckgasflasche

**TIPP**

Lagermengen von Gefahrstoffen auf Bauhöfen minimieren!

### 1.9.3 Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten

Entzündbare Flüssigkeiten, die die in Tabelle 5 genannten Mengen überschreiten, dürfen in Arbeitsräumen<sup>6</sup> gelagert werden, wenn sie in Sicherheitsschränken gelagert werden und die Anforderungen aus der TRGS 510, Anlage 1, erfüllt sind. So darf je Brandabschnitt von 100 m<sup>2</sup> Fläche nur ein Sicherheitsschrank mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 30 Minuten (F 30) aufgestellt sein. Bei Sicherheitsschränken mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 90 Minuten (F 90) können mehrere Sicherheitsschränke je Brandabschnitt aufgestellt werden. Angebrochene und restentleerte, ungereinigte Behälter sind wie gefüllte Behälter zu betrachten.

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Sicherheitsschränke gelten als erfüllt, wenn sie die Anforderungen aus der Norm DIN EN 14470-1: 07-2004 „Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten“ einhalten.

Aus Lagerbehältern auslaufende entzündbare Flüssigkeiten müssen im Sicherheitsschrank aufgefangen sowie leicht erkannt und beseitigt werden können. Die Auffangwanne eines Sicherheitsschranks muss 10 % des Rauminhaltes aller im Sicherheitsschrank eingelagerten Gefäße fassen können, mindestens jedoch den Rauminhalt des größten Gefäßes.

Extrem entzündbare Flüssigkeiten (H224) wie Benzin dürfen nur in technisch belüfteten Sicherheitsschränken mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 90 Minuten gelagert werden; dabei muss eine frühzeitige Branderkennung und -bekämpfung sichergestellt sein.

Die Lagermenge für extrem, leicht-entzündbare und entzündbare Flüssigkeiten können additiv ausgenutzt werden. Nicht ausgenutzte Mengen für extrem, leicht-



Abb. 2 Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in einem Sicherheitsschrank

entzündbare Flüssigkeiten dürfen zu den entzündbaren zugerechnet werden, jedoch nicht umgekehrt.

Werden ausschließlich Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt zwischen 60 und 370 °C („brennbare Flüssigkeiten“) gelagert, beträgt die Höchstlagermenge 1.000 kg.

Die nutzungsspezifischen baurechtlichen, wasserrechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen bleiben für Arbeitsräume unberührt.

**TIPP**

Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten zur Reduzierung der Brandlast minimieren!

<sup>6</sup> Als Arbeitsräume gelten allseitig umschlossene Räume, in denen Beschäftigte tätig sind.

### 1.9.4 Anforderungen an Lagerräume

Lagerräume für entzündbare Flüssigkeiten müssen den baulichen Anforderungen der TRGS 510 entsprechen. So dürfen die Räume dem allgemeinen Verkehr nicht zugänglich sein und müssen mit entsprechenden Verbotsschildern versehen sein. Sie müssen von angrenzenden Räumen bei einer Lagermenge bis 200 kg (1.000 kg bei H226) feuerhemmend (F 30) und darüber hinaus feuerbeständig (F 90) abgetrennt sein und dürfen keine Bodenabläufe sowie Öffnungen für Schornsteine haben. Werden entzündbare Flüssigkeiten in den Räumen umgefüllt, sind besondere Anforderungen an den Explosionsschutz zu stellen. Daher sollten möglichst Gebinde in einer Größe beschafft werden, die ein Umfüllen erübrigen.

Es muss eine Auffangvorrichtung vorhanden sein, damit sich das Lagergut im Schadensfall nicht über die Auffangvorrichtung hinaus ausbreiten kann. Diese muss mindestens 10 % des Rauminhaltes aller Behälter, mindestens jedoch den Rauminhalt des größten in ihm aufgestellten Behälters fassen können.

Die Lagerräume sollten nur so groß sein, dass man z. B. auf eine künstliche Beleuchtung des Raumes und damit auf eine explosionsgeschützte Elektroinstallation verzichten kann. Das ist zum Beispiel bei Lagerräumen in Regaltiefe der Fall (siehe Abbildung 3).

Materialien, die ihrer Art und Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder schnellen Ausbreitung von Bränden beizutragen, wie z. B. Papier, Textilien, Holz, Holzwolle,



Abb. 3 Lagerraum für entzündbare Flüssigkeiten

Heu, Stroh, Kartonagen, brennbare Verpackungsfüllstoffe, dürfen im Lagerabschnitt nicht gelagert werden, sofern sie nicht zur Lagerung und dem Transport eine Einheit mit den ortsbeweglichen Behältern bilden.

### 1.9.5 Lager im Freien

Sollten auf Bauhöfen anstelle von Lagerräumen Lager im Freien geschaffen werden, so sind gemäß TRGS 510 folgende Anforderungen zu beachten:

Zum Schutz vor gegenseitiger Brandeinwirkung ist zwischen ortsbeweglichen Behältern im Freien und benachbarten Anlagen und Gebäuden in Abhängigkeit von der Art der Behälter sowie der Menge und der Einstufung der Flüssigkeiten ein ausreichender Abstand erforderlich.

Bei einer Gesamtlagermenge von mehr als 200 kg und weniger als 1.000 kg müssen ortsbewegliche Behälter mindestens 5 m von Gebäuden entfernt sein. Bei einer Gesamtlagermenge ab 1.000 kg müssen ortsbewegliche Behälter mindestens 10 m von Gebäuden entfernt sein.

Die Abstände können entfallen, wenn die den Behältern zugekehrten Außenwände der Gebäude bis 10 m oberhalb Oberkante der Transportbehälter und bis 5 m beiderseits der Kante des Auffangraums einschließlich aller Öffnungen feuerbeständig (z. B. Feuerwiderstandsklasse F 90 gemäß DIN 4102) hergestellt sind, die Außenwände, die in den Bereichen, die mehr als 10 m oberhalb der Oberkante der ortsbeweglichen Behälter liegen, aus schwerentflammenden Baustoffen bestehen und Dacheindeckungen



Abb. 4 Lager für Kraftstoffbehälter im Freien

widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sind oder

- anstelle der feuerbeständigen Außenwand der Gebäude zwischen dem Gebäude und den Behältern feuerbeständige Bauteile in ausreichender Höhe und Breite vorhanden sind oder
- wenn benachbarte Anlagen oder Gebäude in ein gemeinsames, alternatives, mit den für den Brandschutz zuständigen Stellen abgestimmtes Brandschutzkonzept, das eine Reduzierung des Abstandes erlaubt, eingebunden sind.



**TIPP**

Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten auf Bauhöfen soweit wie möglich reduzieren!

**1.9.6 Lagerung von Dieseldieselkraftstoff und Altölen**

Die Anforderungen an die Lagerung von Dieseldieselkraftstoff (Flammpunkt > 60°C) müssen den Brandschutzanforderungen des Baurechts für die Lagerung von Heizölen in Gebäuden genügen. Eine Zusammenlagerung mit entzündbaren Flüssigkeiten ist zulässig, sofern die Lagerhaltung den Anforderungen an diese Flüssigkeiten entspricht.

Die Lagerung von Altölen unterliegt den Anforderungen an die Lagerung von extrem entzündbaren Flüssigkeiten.

**1.9.7 Lagerung von Druckgasbehältern**

Müssen auf Bauhöfen Druckgasbehälter gelagert werden, sollten diese im Freien gelagert werden. Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Als Lager im Freien gelten auch solche, die mindestens nach zwei Seiten offen sind.
- Druckgasbehälter müssen gegen Umfallen oder Herabfallen gesichert werden. Eine besondere Sicherung gegen Um- oder Herabfallen ist nicht erforderlich, wenn z. B. durch die Bauart der Druckgasbehälter, durch die Aufstellung in größeren Gruppen oder die Art der Lagerung ein ausreichender Schutz erreicht wird.
- Die Ventile sind mit einer geeigneten Schutzvorrichtung zu schützen, z. B. mit einer Schutzkappe oder einem Schutzkorb/-kragen.

- Im Lager dürfen Gase nicht umgefüllt werden, dergleichen dürfen keine Instandhaltungsarbeiten von Druckgasbehältern durchgeführt werden. Hierfür sind spezielle Räume bereit zu stellen.
- Zur Vermeidung einer gefährlichen Ansammlung von Gasen, die schwerer als Luft oder verflüssigt sind, dürfen sich keine Gruben, Kanäle oder Abflüsse zu Kanälen ohne Flüssigkeitsverschluss sowie keine Kellerzugänge oder sonstige offene Verbindungen zu Kellerräumen im Lager befinden. Ferner dürfen sich dort auch keine Reinigungs- oder andere Öffnungen von Schornsteinen befinden.



Abb. 5 Kleinelager für Flüssiggasflaschen

Lagerräume, in denen Druckgasbehälter gelagert werden, müssen ausreichend be- und entlüftet werden. Eine natürliche Lüftung ist ausreichend, wenn unmittelbar ins Freie führende Lüftungsöffnungen mit einem Gesamtquerschnitt von mindestens 1/100 der Bodenfläche des Lager-raumes vorhanden sind. Dies ist zulässig, sofern sich die Lüftungsöffnung unmittelbar am Lagerbereich befindet und ins Freie führt. Bei der Anordnung der Lüftungsöffnungen muss die Dichte der Gase berücksichtigt werden.

Bei der Lagerung von mehr als fünf Druckgasbehältern oxidierender (H270) oder entzündbarer Gase (H220 oder H221) muss der Fußboden aus nicht brennbaren Materialien bestehen.

Lagerräume für entzündbare Gase, Kat. 1A, 1B und 2, H220 und H221 und akut toxische Gase, Kat. 1 und 2, H330, die an einen öffentlichen Verkehrsweg angrenzen, sind an der unmittelbar an den Verkehrsweg angrenzenden Seite mit einer Wand ohne Türen und bis zu einer Höhe von 2 m ohne zu öffnende Fenster oder sonstige Öffnungen auszu-

führen. Dies gilt nicht für Türen, die selbstschließend und mindestens feuerhemmend (F 30) ausgeführt sind. Diese Lagerräume müssen schnell verlassen werden können. Lagerräume, in denen mehr als 25 gefüllte Druckgasflaschen mit entzündbaren Gasen oder mehr als 5 gefüllte Druckgasflaschen mit akut toxischen Gasen gelagert werden, dürfen nicht unter oder über Räumen liegen, die dem dauernden Aufenthalt von Personen dienen. Verbindungen zu angrenzenden Räumen sind nur zulässig, wenn diese Räume einen eigenen Rettungsweg haben. Entleerte ungereinigte ortsbewegliche Druckgasbehälter dürfen in doppelter Anzahl vorhanden sein.

Druckgasbehälter sollen nicht in Lagerräumen unter Erdgleiche gelagert werden. Im Ausnahmefall gelten die Anforderungen aus der TRGS 510, Nr. 10 „Lagerung von Gasen“.

In Arbeitsräumen dürfen Druckgasbehälter in Sicherheitsschränken gelagert werden, die den Anforderungen der Norm EN 14470-2: 2006-11 „Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen“ entsprechen.

Akut toxische Gase (H330 oder H331) müssen unter Verschluss oder so aufbewahrt oder gelagert werden, dass

- nur fachkundige oder unterwiesene Personen Zugang haben und
- nur in Räumen gelagert werden, die über eine Gaswarn-einrichtung verfügen, die bei Überschreitung der zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte akustisch und optisch alarmiert;
- beim Betreten der Lagerräume müssen die Beschäftigten Atemschutzmasken mitführen.



#### TIPP

Auf Bauhöfen keine Druckgasbehälter mit akut toxischen Gasen (z. B. Chlorgas) lagern.

### 1.9.8 Brandschutzanforderungen für die Lagerung von Druckgasbehältern

Bei der Lagerung von ortsbeweglichen Druckgasbehältern in Lagerräumen müssen

- die Lagerräume von angrenzenden Räumen durch mindestens feuerhemmende Bauteile (F 30) getrennt sein
- Bauteile feuerbeständig (F 90) sein, wenn in angrenzenden Räumen, die nicht dem Lagern von Gasen dienen, Brand- oder Explosionsgefahr besteht
- die Außenwände von Lagerräumen mindestens feuerhemmend sein. Beträgt der Sicherheitsabstand zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, mindestens 5 m, kann die Außenwand aus nicht brennbarem Material bestehen.
- Fußbodenbeläge mindestens schwerentflammbar sein.

Lager im Freien müssen zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, einen Schutzabstand von mindestens 5 m einhalten. Dieser kann durch eine mindestens 2 m hohe Schutzwand aus nichtbrennbaren Baustoffen ersetzt werden.

Im Bereich dieser Sicherheitsabstände sowie in Lagerräumen dürfen sich keine brennbaren Stoffe, z. B. entzündbare Flüssigkeiten, Holz, Papier oder Gummi befinden.

Das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer sind in Lagern verboten. Unbefugten ist das Betreten der Lager untersagt. Das Verbotsschild P 003 mit dem untenstehenden Warntext ist anzubringen.



P003 „Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten“

Außerdem müssen Lagerräume mit dem Warnhinweis W 029 „Warnung vor Gasflaschen“ gekennzeichnet sein.



Warnzeichen W 029 „Warnung vor Gasflaschen“

### 1.9.9 Lagerung von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen

Gefüllte Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen dürfen nicht einer Erwärmung von mehr als 50 °C durch Sonnenbestrahlung oder andere Wärmequellen ausgesetzt werden.

Werden in Arbeitsräumen Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen von bis zu 20 kg Gesamtmenge gelagert, muss die Lagerung mindestens in einem Stahlschrank erfolgen; die Benutzung eines Sicherheitsschranks gemäß der Norm EN 14470-1: 2004-07 mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 15 Minuten wird empfohlen.

Für die Lagerung ab 20 kg Gesamtmenge muss die Lagerung in einem Sicherheitsschrank erfolgen.

### 1.9.10 Zusammenlagerung

Ab einer Gesamtlagermenge von 200 kg dürfen verschiedene Stoffe miteinander oder mit anderen Materialien nur zusammen gelagert werden, soweit hierdurch keine wesentliche Gefahrenerhöhung eintreten kann.

Eine wesentliche Gefahrenerhöhung besteht z. B. bei der Zusammenlagerung von Gefahrstoffen mit Druckgasflaschen. Diese dürfen nur mit wenigen anderen Gefahrstoffen zusammengelagert werden.

Bei der Lagerung sind die Zusammenlagerungsverbote der TRGS 510 zu beachten, siehe Auszug daraus in Tabelle 6.

**Tabelle 6** Auszug aus der Zusammenlagerungstabelle der TRGS 510.

		13	12	11	10	8B	8A	4.1B	3	2B	2A
Gase	2A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aerosole / Spraydosen	2B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Entzündbare flüssige Stoffe	3	■	■	■	■	■	■	■	■		
Entzündbare feste Stoffe	4.1B	■	■	■	■	■	■	■			
Brennbare ätzende Stoffe	8A	■	■	■	■	■	■				
Nichtbrennbare ätzende Stoffe	8B	■	■	■	■	■					
Brennbare Flüssigkeiten	10	■	■	■	■						
Brennbare Feststoffe	11	■	■	■							
Nichtbrennbare Flüssigkeiten	12	■	■								
Nichtbrennbare Feststoffe	13	■									

- Zusammenlagerung möglich
- Zusammenlagerung verboten
- Zusammenlagerung unter bestimmten Bedingungen möglich s. TRGS 510

Tabelle 6 macht deutlich, dass Gase nicht mit anderen Stoffen zusammengelagert werden dürfen. Diese müssen separat gelagert werden. Dabei ist ein offener Lagerraum sinnvoll, da hier im Allgemeinen keine explosionsfähigen Gemische entstehen.

Hinweise zu den Lagerklassen der Gefahrstoffe sind dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt im Abschnitt 7 „Handhabung und Lagerung“ zu entnehmen.



#### TIPP

Gase separat und im Freien lagern!

#### 1.9.11 Zusätzliche Pflichten nach AwSV<sup>7</sup> bei der Lagerung von Gefahrstoffen

In Abhängigkeit von der Wassergefährdungsklasse (WGK) der gelagerten Gefahrstoffe und deren Menge können bei einer längerfristigen Lagerung (über sechs Monate) zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden.

Werden Gefahrstoffe unterschiedlicher WGK gelagert, so entspricht die WGK des Lagers der höchsten WGK der gelagerten Stoffe, wenn der Anteil der Stoffe dieser WGK mehr als 3 % der Gesamtlagermenge beträgt.

Ist die WGK des Lagers ermittelt worden, muss noch das Gefährdungspotential des Lagers festgelegt werden. Dieses wird in Gefährdungsstufen A bis D eingeteilt und berücksichtigt die gelagerte Menge und die WGK des Lagers.

Die Gefährdungsstufe des Lagers kann der Tabelle 7 entnommen werden.

**Tabelle 7** Gefährdungsstufen von Lagern

Ermittlung der Gefährdungsstufen	Wassergefährdungsklasse		
	WGK 1	WGK 2	WGK 3
Volumen in m <sup>3</sup> oder Masse in t	WGK 1	WGK 2	WGK 3
≤ 0,22 oder 0,2	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 oder 0,2 < 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
> 1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

<sup>7</sup> Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Bei flüssigen Stoffen ist das Volumen anzugeben, bei festen Stoffen die Masse.

Beispiel: In einem Lagercontainer werden folgende Stoffe gelagert:

- 20 Liter (0,020 m<sup>3</sup>) Benzin (WGK 3)
- 80 Liter (0,080 m<sup>3</sup>) lösemittelhaltiges Trennmittel (WGK1)
- 150 Liter (0,150 m<sup>3</sup>) Dispersionsfarbe (WGK1)

Die Höchstmengen nach TRGS 510 sind eingehalten (siehe Tabelle 5). Zusammenlagerungsverbote sind nicht zu beachten.

Als relevante WGK ergibt sich die WGK 3 (0,020 m<sup>3</sup> bezogen auf insgesamt 0,250 m<sup>3</sup> ergeben 8 %).

Die Gesamtlagermenge ist größer 0,22 m<sup>3</sup>.

Damit fällt der Container in die Gefährdungsstufe B.

### Anzeigepflicht

Ist es absehbar, dass ein Lager länger als ein halbes Jahr betrieben werden soll, so besteht für oberirdische Läger der Gefährdungsstufen B, C und D die Verpflichtung, den Betrieb des Lagers der zuständigen Behörde mindestens 6 Wochen im Voraus anzuzeigen.

Oberirdische Läger der Gefährdungsstufen B, C und D müssen vor Inbetriebnahme und im Abstand von 5 Jahren von einer oder einem Sachverständigen geprüft werden. Das Ergebnis der Prüfung muss die oder der Sachverständige der zuständigen Behörde mitteilen.



### TIPP

Für Lager der Gefährdungsstufe A besteht keine Anzeigepflicht!

### Eignungsfeststellung

Lager von wassergefährdenden Stoffen der Gefährdungsstufen B, C und D dürfen nur betrieben werden, wenn die zuständige Behörde die Eignung des Lagers festgestellt hat.

Eine Eignungsfeststellung ist nicht erforderlich, wenn für alle Teile einer der folgenden Nachweise vorliegt:

- für den Lagercontainer eine CE-Kennzeichnung der Klassen- und Leistungsstufen nach § 63 Abs. 3 Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vorhanden ist,
- bauordnungsrechtliche Vorschriften über die Verwendung von Bauprodukten, Bauarten oder Bausätzen die Einhaltung der wasserrechtlichen Anforderungen sicherstellt oder
- die gelagerten Behälter den Gefahrgutvorschriften entsprechen und
- durch ein Gutachten eines Sachverständigen bestätigt wird, dass die Anlage insgesamt die Gewässerschutzanforderungen erfüllt.

### Vorgaben zum Bau der Lager

Lager der Gefährdungsstufe C und D sowie Lager der Gefährdungsstufe B in Wasserschutzgebieten dürfen nur von dafür zugelassenen Fachbetrieben errichtet werden. Eine Dokumentation ist erforderlich.

### Betriebsanweisung

Für den Betrieb des Lagers der Gefährdungsstufen B, C oder D ist eine Betriebsanweisung erforderlich. Darin sind die Überwachung, Instandhaltung, sowie die Notfallmaßnahmen festzulegen.

### Betrieb der Lager

Der Betreiber oder die Betreiberin des Lagers ist verpflichtet, das Lager regelmäßig zu kontrollieren. Dabei ist zu prüfen, ob Stoffe ausgelaufen sind, die Auffangbehälter gefüllt sind, die Lüftungseinrichtung funktionieren etc. Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

Unabhängig von der Kontrolle durch den Betrieb müssen Läger der Gefährdungsstufen B, C und D in regelmäßigen Abständen durch Sachverständige nach Kapitel 4 AwSV geprüft werden. Bei geringen Mängeln sind diese innerhalb von sechs Monaten zu beseitigen. Bei gefährlichen Mängeln muss das Lager stillgelegt werden. Der oder die Sachverständige hat das Ergebnis der Prüfung der zuständigen Behörde innerhalb von vier Wochen mitzuteilen.

## 1.10 Transport gefährlicher Stoffe

Auf den Fahrzeugen der Bauhöfe werden regelmäßig Baumaterialien über öffentliche Straßen transportiert. Wenn es sich dabei um Gefahrgüter handelt, gelten für die entsprechenden Transporte die Gefahrgutvorschriften, z. B. die GGVSEB (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt) in Verbindung mit dem ADR (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) und die GbV (Gefahrgutbeauftragtenverordnung).

Das folgende Kapitel gibt eine Einführung in die für Bauhöfe wesentlichen Vorschriften des Gefahrgutrechts unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Hinweise gültigen Vorschriften. Es stellt einen Auszug aus dem sehr umfangreichen Vorschriftenwerk zum Gefahrguttransport dar, das alle zwei Jahre Änderungen unterliegt. Verbindliche Auskünfte über die aktuell geltenden Vorschriften und zu Fragen der Auslegung, z. B. zu den Freistellungsgrenzen, erteilen die jeweils zuständigen Landesbehörden. Welche Behörde in den verschiedenen Bundesländern zuständig ist, kann bei den Polizeidienststellen oder den Regierungspräsidien erfragt werden.

### 1.10.1 Gefährliche Güter auf Bauhöfen

Bauhöfe transportieren nur vergleichsweise geringe Mengen von Gefahrgütern. Daher können sie Regelungen in Anspruch nehmen, die Transporte zu erleichterten Bedingungen ermöglichen.

Ob es sich bei einem Produkt um ein Gefahrgut handelt, kann dem aktuellen Sicherheitsdatenblatt unter dem Abschnitt 14 „Angaben zum Transport“ entnommen werden. Unter dem Stichwort Landtransport erfolgt die Angabe der UN-Nummer und der Klasse des Gefahrgutes mit dem Klassifizierungscode und der Verpackungsgruppe.

Beispiel einer Klassifizierung: **Gefahrgut Benzin**

UN-Nummer: 1203, Klasse 3, Verpackungsgruppe II, Klassifizierungscode F1.

Für Bauhöfe sind die in der Tabelle 8 fett gedruckten Güter von Bedeutung.

**Tabelle 8** Klassen-Einteilung von gefährlichen Gütern

Klasse 1	Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff
<b>Klasse 2</b>	<b>Gase (z. B. Flüssiggas, Acetylen, Sauerstoff)</b>
<b>Klasse 3</b>	<b>Entzündbare flüssige Stoffe (z. B. Benzin, Dieselkraftstoff, brennbare Lacke und Farben)</b>
Klasse 4.2	Selbstentzündliche Stoffe (z. B. gebrauchte Putzlappen)
Klasse 5.1	Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe (anorganische Peroxide, z. B. in Sanitärreinigern)
Klasse 5.2	Organische Peroxide (z. B. in Waschmitteln, Härtern für Spachtelmasse)
Klasse 6.1	Giftige Stoffe (z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, fluoridhaltige Holzschutzmittel)
Klasse 6.2	Ansteckungsgefährdende Stoffe, z. B. medizinische Proben
Klasse 7	Radioaktive Stoffe
<b>Klasse 8</b>	<b>Ätzende Stoffe (z. B. saure und alkalische Reiniger, Batteriesäure, Epoxidharzhärter)</b>
<b>Klasse 9</b>	<b>Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände (z. B. Asbest, Epoxidharze)</b>

### 1.10.2 Kennzeichnung

Gefahrgüter müssen deutlich sichtbar mit der UN-Nummer und den zugehörigen Gefahrzetteln gekennzeichnet sein.

Gefahrzettel sind aufgeklebte oder aufgedruckte Kennzeichen in der Form auf die Spitze gestellter Quadrate mit bestimmten, den Gefahren zugeordneten, Symbolen. Der Verpacker, in diesem Fall der Bauhof, ist für das Anbringen der Gefahrzettel verantwortlich.

Die im Bauhof verwendeten Produkte sind meist von den Herstellern mit Gefahrzetteln und der UN-Nummer versehen. Wenn diese aber unleserlich geworden sind oder fehlen, müssen die Produkte mit neuen Gefahrzetteln des gleichen Musters und der UN-Nummer ausgestattet werden. Diese sind z. B. im Fachhandel erhältlich. Beispiel für Benzin oder Dieselmotorenkraftstoff:



Gefahrzettel (Nr. 3) für entzündbare flüssige Stoffe und das Kennzeichen für umweltgefährdende Stoffe

### 1.10.3 Kleinmengenregelungen beim Transport

#### 1.10.3.1 Transport zur Baustelle und zurück

Gefahrgutbeförderungen im Sinne von Belieferungen, die zur internen und externen Versorgung von Bauhöfen, Baustellen oder Einsatzorten durchgeführt werden, sind nach den Regeln der GGVSEB/ADR durchzuführen. Freistellungen von den Vorschriften des ADR sind möglich, z. B. wenn gefährliche Stoffe unterhalb bestimmter Mengengrenzen durch diejenigen Beschäftigten als Gefahrgut im Dienstfahrzeug mitgenommen werden, die am Einsatzort hiermit selbst Reparaturen, Gartenpflege und Wartungsarbeiten durchführen müssen. Haben Beschäftigte die Aufgabe, den Rasen an einem Einsatzort zu mähen, dürfen sie den Kraftstoff für die Befüllung des Rasenmähers selbst transportieren. Wenn auf dieser Fahrt nur ein Gefahrgut befördert wird, muss zur Inanspruchnahme vereinfachter Beförderungsregeln („Handwerkerregelung“ oder „Kleinmengenregelung“, (1.1.3.1.c ADR)) ein maximales Volumen von 450 Liter je Versandstück eingehalten werden, vorausgesetzt die unter Ziffer 1.1.3.6 ADR genannten Höchstmenge

und die Mengengrenze Nr. 2.1 c) der Anlage 2 zur GGVSEB wird nicht überschritten. Die Höchstmengen können beim Transport eines einzelnen Gefahrguts der Tabelle 12 direkt entnommen werden. Beim Transport verschiedener Gefahrgüter errechnet sich die maximal erlaubte Höchstmenge der Gefahrgüter wie in Abschnitt 1.10.4 beschrieben.

Beförderungen, die zur internen oder externen Versorgung durchgeführt werden, fallen jedoch nicht unter diese Freistellungsregelung, genauso wenig wie Gefahrgüter der Klasse 7. Treffen die genannten Bedingungen zur Freistellung zu, sind nur die in Tabelle 9 genannten Maßnahmen zu treffen.

**Tabelle 9** Bestimmungen für den Transport bei Freistellung gemäß ADR bei Eigentransport zur Einsatzstelle und zurück („Handwerkerregelung“ oder „Kleinmengenregelung“, (1.1.3.1.c ADR))

- Ggf. Stoffname und Kennzeichnung auf dem Gebinde nach Gefahrstoffverordnung
- Gebinde und Verschlüsse sind unbeschädigt und dicht
- Beschädigte Gefahrgüter nicht verladen
- keine äußeren Anhaftungen von Gefahrstoffen an den Gebinden
- Ladungssicherung mit Zurrgurten, Transportkisten ohne Verformung der Gefahrgüter; zerbrechliche Gebinde ggf. polstern
- Die Gefahrgüter müssen so gesichert sein, dass sie ihre Lage während der Beförderung nicht oder nur geringfügig verändern können.
- Gasflaschen: Verschlusskappen, Ventilmutter sind aufgeschraubt (Ausnahme Ventil mit Flaschenkragen)
- Kleine Gasflaschen ohne herstellereitigem Ventilkappenschutz in Flaschenkoffern befördern
- Das Rauchen ist bei Ladearbeiten, in der Nähe des Fahrzeuges sowie im Fahrzeug verboten.
- Ausreichende Belüftung des Fahrzeugs bei Beförderung von Gasen
- Unterweisung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
- Bei Unfällen oder Unregelmäßigkeiten, bei denen ein Gefahrgut austritt und die Gefahr nicht rasch beseitigt werden kann, ist die nächstgelegene Behörde (z. B. Polizei) durch den Fahrzeugführer oder die Fahrzeugführerin zu benachrichtigen.

### 1.10.3.2 Versorgungstransporte

Werden die Höchstmengen nach Tabelle 12 eingehalten, aber Transporte für die Versorgung durchgeführt oder mehr als 450 Liter pro Verpackung transportiert, so sind zusätzlich die folgenden Bestimmungen einzuhalten. („1000-Punkte-Regelung“ (1.1.3.6. ADR))

Beförderungspapiere sind bei Einhalten der Kleinmengen nicht erforderlich (Ausnahme 18 der GGAV sowie Tabelle 10).

**Tabelle 10** zusätzliche Bestimmungen für den Kleinmengentransport bei Versorgungstransporten

- Kennzeichnung der Verpackung (Gefahrzettel, UN-Nummer)
- Verwendung bauartgeprüfter und zugelassener Verpackungen (UN-Codierung)
- Es muss mindestens ein 2 kg-ABC-Feuerlöscher leicht erreichbar mitgeführt werden. Der Feuerlöscher muss alle 2 Jahre überprüft werden.
- Es empfiehlt sich, ein Beförderungspapier gemäß Abschnitt 5.4 ADR mitzugeben

### 1.10.4 Höchstmengen für Kleinmengentransporte

Wird bei einem Transport ausschließlich ein Stoff oder ein Produkt transportiert, so ist die Höchstmenge für die Kleinmengenregelung der Tabelle 12 direkt zu entnehmen. Die Höchstmengen für flüssige Stoffe werden in Litern der enthaltenen Stoffe, für verdichtete Gase in Litern des Fassungsraums der Gefäße und für feste Stoffe und verflüssigte Gase in Kilogramm (Nettomasse) angegeben.

Für die auf dem Bauhof anfallenden Arbeitseinsätze müssen häufig unterschiedliche Gefahrgüter auf einem Fahrzeug oder Anhänger transportiert werden. In diesem Fall muss die Grenze der erleichterten Beförderung rechnerisch ermittelt werden. Hierzu werden die Mengen der unterschiedlichen Gefahrgüter mit den jeweiligen stoffspezifischen Faktoren multipliziert und die Ergebnisse addiert. Einige stoffspezifische Faktoren sind in Tabelle 12 enthalten.

Die errechnete Summe wird mit 1000 verglichen. Nur bei einem Ergebnis bis einschließlich 1000 liegt eine Kleinmengenbeförderung vor. Wird der Wert 1000 überschritten, können die in 1.10.3 genannten Erleichterungen nicht in Anspruch genommen werden.

### Rechenbeispiele (s. Tabelle 11a und 11b)

Für zwei beispielhafte Stückgutladungen werden im folgenden Berechnungen durchgeführt. Dabei wird ermittelt, ob die Grenzen der erleichterten Beförderung überschritten sind:

1. Vom Bauhof werden in einem Klein-LKW zwei Kanister Diesel, zusammen 60 l, und zwei Gasflaschen mit Flüssiggas, zusammen 140 kg, transportiert (Tabelle 11a):

Diesel	60 l	×	Faktor 1	=	60
Flüssiggas	140 kg	×	Faktor 3	=	420
<b>Summe</b>					<b>480</b>

Die Summe ergibt 480 und ist kleiner als 1000, somit kann der Transport unter den Bedingungen des Kleinmengentransportes (s. Tabelle 9 und ggf. 10) durchgeführt werden.

2. Werden auf einem Klein-LKW sechs Kanister Diesel, zusammen 180 l, und vier Flaschen Flüssiggas, zusammen 280 kg, transportiert, ergibt die folgende Berechnung (Tabelle 11b):

Diesel	180 l	×	Faktor 1	=	180
Flüssiggas	280 kg	×	Faktor 3	=	840
<b>Summe</b>					<b>1020</b>

1020 ist größer als 1000. In diesem Fall sind neben den Regelungen für den Kleinmengentransport (s. Tabelle 9 und ggf. 10) auch die folgenden Anforderungen zu beachten:

- Beförderungspapiere
- schriftliche Weisung
- besondere Ausrüstung des Fahrzeuges
- besondere Schulung von Fahrer/Fahrerin und Beifahrer/Beifahrerin
- Kennzeichnung des Fahrzeuges
- Verbot der Personenbeförderung
- Beförderungsbeschränkungen
- Überwachung des Fahrzeuges

Tabelle 13 enthält eine Leer-Tabelle, mit der die oben beispielhaft durchgeführten Berechnungen mit den tatsächlichen Gefahrgutmengen im eigenen Betrieb vorgenommen werden können. Zudem bietet WINGIS online

([www.wingisonline.de](http://www.wingisonline.de)) ein Rechenmodul, mit denen die Transportmengen berechnet werden können (siehe Hilfestellung in Tabelle 12).

**Tabelle 12** Klassifizierungsangaben einiger Gefahrgüter für die Berechnung der Kleinmengen.

Stoffe / Gemische				Höchstmengen			
Klasse	Klassifizierungscode; Verpackungsgruppe (I-III)	UN-Nr.	Bezeichnung	333	1000	unbegrenzt	Faktor
2	10; –	1072	Sauerstoff, verdichtet		X <sup>4</sup>		1
	2F; –	1965	Kohlenwasserstoffgas-Gemisch, verflüssigt (Flüssiggas, z. B. Propan, Butan)	X <sup>3</sup>			3
	4F; –	1001	Acetylen, gelöst	X <sup>3</sup>			3
	5F	1950	Druckgaspackungen ( entzündbar)	X <sup>3</sup>			3
3	F1; II	1203	Benzin	X <sup>1</sup>			3
	F1; II	1133	Klebstoff	X <sup>1</sup>			3
	F1, III	1133	Klebstoff		X <sup>1</sup>		1
	F1; III	1202	Dieselmotortreibstoff / Heizöl		X <sup>1</sup>		1
	F1; II	1263	Farbe	X <sup>1</sup>			3
	F1; III	1263	Farbe		X <sup>1</sup>		1
	F1; III	1306	Holzschutzmittel		X <sup>1</sup>		1
			ungereinigte leere Verpackungen			X	
6.1	T1; III	1593	Dichlormethan	X <sup>1</sup>			3
			ungereinigte leere Verpackungen			X	
8	C1; II	2796	Batteriefülligkeit, sauer	X <sup>1</sup>			
	C1; II	1789	Salzsäure, ätzend	X <sup>1</sup>			3
	C1; III	1789	Salzsäure, reizend		X <sup>1</sup>		1
	C3; II	1779	Ameisensäure	X <sup>1</sup>			3
	C6; II	1813	Kalilauge, ätzend	X <sup>1</sup>			3
	C 6; II	1823	Natronlauge, ätzend	X <sup>1</sup>			3
	C10, III	1759	ätzender fester Stoff	X <sup>2</sup>			3
			ungereinigte leere Verpackungen			X	

Stoffe / Gemische				Höchstmengen			
Klasse	Klassifizierungscode; Verpackungsgruppe (I-III)	UN-Nr.	Bezeichnung	333	1000	unbegrenzt	Faktor
9	M4; –	3480	Lithium-Ionen-Batterien	X <sup>5</sup>			3
	M4; –	3481	Lithium-Ionen-Batterien in Ausrüstungen (oder) Lithium-Ionen-Batterien, mit Ausrüstungen verpackt	X <sup>5</sup>			3

Höchstmengen sind:

- 1 für flüssige Stoffe die Gesamtmenge der enthaltenen gefährlichen Güter in Litern
- 2 für feste Stoffe die Nettomasse in kg
- 3 für verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase die Nettomasse in kg
- 4 für verdichtete Gase, adsorbierte Gase und Chemikalien unter Druck das Fassungsvermögen des Gefäßes in Litern
- 5 für Gegenstände die Gesamtmenge der Gegenstände in kg ohne ihre Verpackungen

**Tabelle 13** Berechnungsschema für den Kleinmengentransport (Leer-Tabelle)

Stoff/Gemisch	Klassifizierungs-code und Verpackungsgruppe	Gesamtmenge	X	Faktor für die Stück- gutbeförderung	=	Produkt (Menge x Faktor)
			X		=	
			X		=	
			X		=	
			X		=	
			X		=	
			X		=	
			X		=	
			X		=	
			X		=	
<b>Summe</b>						

Summe kleiner als 1000 → Kleinmengenregelung ist anwendbar

Summe größer als 1000 → Kleinmengenregelung kann nicht in Anspruch genommen werden.

### 1.10.5 Transport von Druckgasbehältern

Beim Transport von Druckgasbehältern sind nachfolgende Regelungen zu beachten.

Bevor die Druckgasflaschen in ein Fahrzeug geladen werden, müssen Druckminderer und sonstige Armaturen abgeschraubt sowie zum Schutz der Flaschenventile die Verschlussmutter aufgeschraubt werden.

Bei Flüssiggasflaschen ist zusätzlich eine Schutzkappe anzubringen. Eine Schutzkappe ist nicht erforderlich für Druckgasbehälter, bei denen der Schutz durch einen ständig angebrachten Flaschenkragen erfolgt.

Kleine Druckgasbehälter, bei denen kein ständiger Ventilschutz angebracht ist und bei denen auch keine Flaschenkappe aufgeschraubt werden kann, sollten zum Schutz des Flaschenventils in entsprechende Flaschenkoffer oder -kästen gelegt oder gestellt werden.

Beim Transport von Gasen in Druckgasbehältern oder -packungen (Kartuschen) in geschlossenen Fahrzeugen, wie Kombiwagen oder normalen Personenkraftwagen, muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden, um eine Anreicherung von Gasen im Fahrzeuginnern sicher zu verhindern. Ist es erforderlich, Druckgasbehälter öfter in geschlossenen Fahrzeugen zu transportieren, so sollte dies in einem Transportbehälter mit Zwangsbelüftungssystem geschehen.

In einem Werkstattwagen ist die Lüftung ausreichend, wenn zwei Lüftungsöffnungen, eine in Boden- und eine in Deckenhöhe mit jeweils einem Querschnitt von mindestens 100 cm<sup>2</sup>, vorhanden sind. Werden Gase transportiert, die schwerer als Luft sind (z. B. Flüssiggas, CO<sub>2</sub>), dann sollte durch diese Öffnungen ein nach unten gerichteter Luftstrom erzeugt werden. Bei Gasen die leichter als Luft sind, sollte der Luftstrom dagegen nach oben gerichtet sein. Die Öffnungen dürfen nicht abgedeckt oder zugeklebt sein und sind regelmäßig zu kontrollieren.

### 1.10.6 Transport von Fundsachen

Zur Aufgabe vieler Bauhöfe gehört es, in der Öffentlichkeit aufgefundene Stoffe und Chemikalien, wie Altöl, Farben in mehr oder weniger entleerten Gebinden sowie Autobatterien, einzusammeln und zu entsorgen. Für Tätigkei-

ten mit Fundsachen kann es regional unterschiedliche Regelungen geben; diese sollten bei den jeweils zuständigen Landesbehörden erfragt werden. In der Regel müssen bei Notfallbeförderungen zum Schutz der Umwelt lediglich Maßnahmen zur völlig sicheren Beförderung getroffen werden. Da häufig nicht mit Gewissheit festgestellt werden kann, ob es sich bei den aufgefundenen Stoffen um Gefahrstoffe oder Gefahrgüter handelt, sind verschlossene Behälter nicht zu öffnen.

**Um einen sicheren Transport zu gewährleisten, sind baumustergeprüfte Überfässer (UN-Verpackungen) zu verwenden. Erforderlichenfalls ist ein geeignetes Bindemittel (z. B. Ölbinder) oder eine Aufsaugmasse (z. B. Vermiculit) einzusetzen. Auch die Verwendung spezieller Bergungsverpackungen oder Auffangwannen ist möglich. Für Batterien sind spezielle Schutzkisten erhältlich.**

Außerdem sollen die Bestimmungen des Kleinmengentransportes eingehalten werden.

Von besonderer Bedeutung bei der Beförderung von Fundsachen ist die regelmäßige Unterweisung der Beschäftigten. Es muss jedem bekannt sein, wie mit aufgefundenen Chemikalien zu verfahren ist und welche persönlichen Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind. Bekannt sein muss auch, unter welchen Umständen der Fund von Chemikalien anderen zuständigen Stellen (z. B. Polizei, Feuerwehr, Umweltbehörde) zu melden ist.

### 1.10.7 Gefahrgutbeauftragtenverordnung

Betriebe, die Gefahrgüter transportieren, sind nach der Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GbV) verpflichtet, einen Gefahrgutbeauftragten zu bestellen. Die Voraussetzungen für die Benennung und die Aufgaben der Gefahrgutbeauftragten sind in der GbV festgelegt. Der notwendige Schulungsnachweis kann bei einem anerkannten Schulungsträger erworben werden und ist innerhalb von 5 Jahren mit erneuter Prüfung zu verlängern.

Gefahrgutbeauftragte müssen **nicht** bestellt werden, wenn

- bei den Transporten immer die Kleinmengenregelung eingehalten wird oder
- pro Jahr nicht mehr als 50 t gefährlicher Güter zwischen Betriebsstellen (z. B. zwischen Bauhof und Baustelle) für den Eigenbedarf in Erfüllung betrieblicher Aufgaben transportiert werden.

Es werden inzwischen von einigen Organisationen und Firmen Serviceleistungen externer Gefahrgutbeauftragter angeboten. Dieses Angebot kann von Betrieben, die für diese Aufgabe keine Beschäftigten ganz oder teilweise freistellen wollen, wahrgenommen werden.

### 1.10.8 Unterweisung

Damit die Gefahrgutvorschriften beachtet werden, müssen ausreichende Kenntnisse vorhanden sein. Daher müssen alle Personen, die an der Beförderung von Gefahrgütern beteiligt sind, eine ihren Aufgaben und Verantwortlichkeiten entsprechende detaillierte Unterweisung über die Vorschriften erhalten. Ziel der Unterweisung muss es sein, den Beschäftigten die sichere Handhabung und die Notfallmaßnahmen zu verdeutlichen.

Die Schulung kann durch Gefahrgutbeauftragte oder Vorgesetzte durchgeführt werden, sofern diese die notwendigen Kenntnisse über die Gefahrgutvorschriften besitzen.

Über die Schulungen sind Bescheinigungen auszustellen, aus denen Zeitpunkt, Dauer und Inhalt der Schulung hervorgeht. Dies ist auch dann erforderlich, wenn ausschließlich nach den Kleinmengenregelungen befördert wird. Die Unterweisungen sind in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.



#### TIPP

- Je geringer die Gefahrgutmengen, desto einfacher der Transport.
- Druckgasbehälter nur in ausreichend belüfteten Laderäumen transportieren.
- Beschäftigte müssen über die sie betreffenden Vorschriften zum Gefahrguttransport unterwiesen sein.

## 1.11 Umweltgerechte Entsorgung von Gefahrstoffen

Die Eigenschaften vieler Gefahrstoffe/Gefahrgüter machen es nötig, ihre Reste nicht zusammen mit dem Hausmüll oder anderen Abfällen wie Beton- oder Ziegelresten zu entsorgen. Sie gelten als „gefährliche Abfälle“ und sind gesondert zu entsorgen.

Da die Abfallentsorgung in jedem Bundesland anders geregelt ist, muss man sich in jedem Fall informieren, welche besonderen Regelungen zu beachten sind. Auskünfte erhält man bei den zuständigen Stellen der Kommune oder des Landkreises. Ebenso sind auch die Entsorgungshinweise der stoffbezogenen Betriebsanweisungen zu beachten!

Beispiele für gefährliche Abfälle (Sonderabfälle):

- Öle (Altöle, Maschinen- und Getriebeöle, Hydrauliköle)
- Kraftstoffe (Benzin, Diesel)
- Batterien, Akkumulatoren
- Holzschutzmittel
- Lösemittelhaltige Farb- und Anstrichstoffe
- Leuchtstoffröhren, Hochdruckquecksilberdampf lampen
- Teer- oder asbesthaltige Baustoffe
- Mit Gefahrstoffen verunreinigter Bauschutt oder Erdaushub

Hinweise zur Exposition bei der Sammlung gebrauchter quecksilberhaltiger Leuchtmittel und adäquaten Schutzmaßnahmen sind in der DGUV Information 213-732 „Empfehlung Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung – Quecksilberexpositionen bei der Sammlung von Leuchtmitteln“ zu finden.

### 1.11.1 Kleinmengengrenze bei der Abfallentsorgung

Aufwändige Maßnahmen in Folge der Anzeige- und Nachweispflichten können vermieden werden, wenn die Kleinmengengrenze unterschritten bleibt, d. h. wenn **weniger als 2.000 kg gefährliche Abfälle pro Jahr** erzeugt werden. In diesem Fall wird nur eine Übernahmebescheinigung des Entsorgungsbetriebs benötigt.



#### TIPP

- Kleinmengengrenzen in Höhe von 2000 kg/Jahr nicht überschreiten!
- Gefährliche Abfälle getrennt von Hausmüll und deponiefähigem Bauschutt in besonderen Behältern sammeln!
- Es ist verboten, unkritische Bauhofabfälle mit gefährlichen Abfällen zu mischen!

### 1.11.2 Regeln für Abfälle auf dem Bauhof

- Nach Möglichkeit ist der Einsatz von gefahrstoffhaltigen Produkten zu vermeiden.
- Die Vorschriften und Veröffentlichungen der Kommune oder des Landkreises zur Abfallentsorgung sind zu beachten.
- Abfälle entzündbarer Flüssigkeiten sollten nicht zusammen mit den übrigen Abfällen, sondern nur im Lagerraum für entzündbare Flüssigkeiten gelagert werden.
- Beim Einkauf sind Gebindegrößen dem zu erwartenden Verbrauch anzupassen.
- Umweltfreundliche Lösungen für die Leergebinde sind anzustreben, z. B. Rücknahme durch den Lieferanten oder durch Verwendung von Mehrweggebinden.
- Recycling- und innerbetriebliche Wiederverwertungsmöglichkeiten sind auszuschöpfen. Hierbei hilft das Gefahrstoffverzeichnis.
- Recyclingfähige Abfälle sollten Verwerter-Betrieben zugeführt werden.
- Verwertbare Abfälle können über Abfallbörsen der Industrie- und Handelskammern angeboten werden.
- Abfallarten sind getrennt zu sammeln.
- Klare Regelungen für Organisation und Ablauf der innerbetrieblichen Abfallentsorgung müssen getroffen werden.
- Beschäftigte sind mit Hilfe von Betriebsanweisungen zu unterweisen.

## 2 Typische Gefahrstoffe auf dem Bauhof

Auf Bauhöfen können folgende Gefahrstoffe vorhanden sein:

### 1. Gefahrstoffe in Verbindung mit der Fahrzeugtechnik

- Kraftstoffe, Mineralöle, Schmierstoffe, Kühlerflüssigkeit und Batteriesäure
- Abgase von Dieselmotoren (Dieselmotoremissionen – DME), die beim Betrieb von Fahrzeugen, wie z. B. Winterdienstgeräten oder Baumaschinen, auftreten
- Kohlenmonoxid-Belastung in Baugruben und Gräben durch den Betrieb von Ottomotor-getriebenen Geräten

### 2. Gefahrstoffe im Außeneinsatz

- Streustoffe für den Winterdienst
- Bitumen, Straßenmarkierungsfarben, Zement und mineralischer Staub
- Asphaltausbesserungsmittel
- Gefahrstoffe bei Abbruch- und Isolierarbeiten

### 3. Sonstige Gefahrstoffe auf dem Bauhof

- Farben, Lacke, Lösemittel, Epoxidharze und Abbeizmittel
- Lithium-Ionen-Akkus für elektrisch betriebene Werkzeuge

Außerdem gibt es auf jedem Bauhof Lagerbereiche (siehe hierzu Kapitel 1.9), in denen mehr oder weniger entleerte Gebinde abgestellt werden.

Im Folgenden werden praxisgerechte Maßnahmen zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung vorgestellt, die ein sicheres Arbeiten ermöglichen.

### 2.1 Gefahrstoffe in Verbindung mit der Fahrzeugtechnik

#### 2.1.1 Öle und Schmierstoffe

Auf dem Bauhof werden Fette, Öle, Hydrauliköle, Schmiermittel etc. zur Versorgung der verschiedenen Maschinen und Transportfahrzeuge benötigt.

Aus Brandschutzgründen sollen diese Produkte in einem abschließbaren Raum, oft Ölraum oder Schmieröllager genannt, aufbewahrt werden. Es ist sicherzustellen, dass nur ausgewählte und unterwiesene Personen Umgang mit den Produkten haben.

Der Ölraum darf keinen Bodenablauf haben und muss mit einer Auffangvorrichtung (z. B. Auffangwanne) versehen sein, um zu verhindern, dass ausgelaufenes Öl etc. ins Erdreich bzw. ins Grundwasser gerät.



Abb. 6  
Schmierstofflager  
mit Auffangwanne

Putzmaterial, welches mit Ölen und Fetten in Berührung gekommen ist und nicht weiterverwendet werden soll, ist in nicht brennbaren Behältern zu sammeln, die geschlossen zu halten sind. Gebrauchte Putztücher, die wiederverwendet werden sollen, sind mindestens in schwer entflammaren Behältern zu sammeln (siehe DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“).

Von Ölen, Fetten usw. ausgehende Gefahren können im Wesentlichen unterteilt werden in Brand- und Explosionsgefahren (z. B. bei benzinhaltigem Altöl) und Gesundheitsgefahren durch Hautkontakt und durch Einatmen von Dämpfen.

Gesundheitsgefahren durch das Einatmen der Dämpfe können nur im Schadensfall auftreten, wenn größere Mengen auslaufen oder freigesetzt werden und beseitigt werden müssen. Im Einzelfall kann auch der Einsatz von geeignetem Atemschutz notwendig sein (siehe Anhang „Betriebsanweisung“ und DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“).

Hautschäden können vor allem dann auftreten, wenn ein längerer und intensiver Hautkontakt mit den Stoffen besteht. Um diesen zu vermeiden, ist das Tragen von geeigneten Schutzhandschuhen unumgänglich. Als geeignetes Handschuhmaterial ist z. B. Nitrilkautschuk anzusehen. Da jedoch bei Umfüllarbeiten nur ein Spritzschutz notwendig ist, sind Schutzhandschuhe für den Schutz gegen mechanische Gefährdungen ausreichend, z. B. Stoffhandschuhe mit Nitrilbeschichtung, Kunststoff- oder Lederersatz. Verschmutzte Handschuhe müssen ausgezogen und entsorgt werden.

Ein besonderes Augenmerk ist auf Hautreinigung und Hautpflege zu richten.



#### TIPP

- Bei Tätigkeiten mit Ölen oder Schmierstoffen Schutzhandschuhe aus Nitrilkautschuk tragen!
- Verschmutzte Handschuhe ausziehen und entsorgen!

### 2.1.2 Otto- und Dieselkraftstoff

Die meisten Maschinen und Fahrzeuge auf dem Bauhof werden mit Otto- oder Dieselkraftstoff betrieben. Daher ist eine sichere und sachgerechte Handhabung und Lagerung der Kraftstoffe zu gewährleisten.

Wegen der Brandgefahr sind beim Lagern der Kraftstoffe besondere Vorschriften zu beachten (siehe Kapitel 1.9 „Lagerung gefährlicher Stoffe“). Auch bei Tank- und Umfüllarbeiten können Gesundheitsgefahren auftreten, so dass die Beachtung der in den WINGIS online-Betriebsanweisungsentwürfen „Dieselkraftstoff“, „Warten von Ottokraftstoff-Aggregaten“ und „Tanken von Ottokraftstoff“ (siehe Anhang 6) angegebenen Maßnahmen zwingend notwendig werden:

- Von Zündquellen fernhalten
- Geeigneten Feuerlöscher der Brandklasse B bereithalten
- Verspritzen vermeiden
- Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden

Im Gegensatz zu Dieselkraftstoff ist Ottokraftstoff durch den Benzolgehalt als krebserzeugend eingestuft. Darüber hinaus sind im Ottokraftstoff unter anderem auch Toluol sowie Additive enthalten.

Für den Betrieb von Kleinmaschinen, z. B. Motorsägen, Freischneider, Rasenmähern und anderen Zweitaktmotoren ist deshalb benzolarmer Sonderkraftstoff (Motorbenzin mit einem Benzolgehalt von unter 0,1 Vol. % Benzol) oder benzolfreier Sonderkraftstoff als Ersatzstoff für handelsüblichen Ottokraftstoff erforderlich. Eine weitere Alternative sind elektrisch betriebene Geräte.

Motorbenzin darf auf keinen Fall als Reiniger oder Verdünnungsmittel eingesetzt werden. Ebenso nicht zur Hautreinigung!



#### TIPP

- Motorbenzin nie zum Reinigen oder Verdünnen verwenden!
- Motorbenzin ist kein Hautreinigungsmittel!

### 2.1.3 Abgase von Dieselmotoren

Abgase von Dieselmotoren bestehen aus partikelförmigen und gasförmigen Anteilen, insbesondere sind dies:

1. Dieselrußpartikel, entspricht gemäß TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ dem Begriff „Dieselmotor-emissionen (Dieselrußpartikel, als EC (elementarer Kohlenstoff))“
2. Stickstoffmonoxid (NO)
3. Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
4. Kohlenstoffmonoxid (CO)
5. Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)

Tätigkeiten mit Expositionen gegenüber Abgasen von Dieselmotoren sind gemäß GefStoffV als krebserzeugend eingestuft, da dabei Dieselrußpartikel frei werden. Wird der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Dieselrußpartikel eingehalten, so sind im Allgemeinen keine akuten oder chronischen Auswirkungen auf die Gesundheit von Beschäftigten zu erwarten. Damit liegt im Allgemeinen bei Einhaltung des AGW für Dieselrußpartikel keine krebserzeugende Tätigkeit nach TRGS 906 vor.

Stickoxide aus Abgasen von Dieselmotoren wirken atemwegsreizend.

Mit dem Auftreten von Dieselmotoremissionen ist zu rechnen

- beim Starten von dieselgetriebenen Fahrzeugen und Arbeitsmaschinen (Gabelstapler, Radlader, etc.),

- beim Betrieb von dieselgetriebenen Fahrzeugen in teilweise oder ganz geschlossenen Arbeitsräumen, z. B. beim Beladen eines Fahrzeugs in der Salzhalle,
- bei der Wartung und Instandsetzung der Fahrzeuge.

Eine wichtige Maßnahme gegen das Auftreten von Dieselmotoremissionen ist, den unnötigen Betrieb von Motoren („Laufenlassen“) zu unterlassen.

Maßnahmen zur Minderung der Dieselmotoremissionen können sein:

- die Verwendung schadstoffarmer Dieselmotoren
- die regelmäßige Wartung der Fahrzeuge
- die Verwendung von Dieselpartikelfiltern, Abgasnachbehandlungssystemen (z. B. SCR-Technologie)
- die Verwendung von Abgasabsaugungen

Detailinformationen über die einzelnen Schutzmaßnahmen sowie über das Wartungskonzept der Dieselmotoren sind in der TRGS 554 „Abgase von Dieselmotoren“ enthalten.

Beim Betrieb von Otto-Motoren in geschlossenen Räumen und Hallen besteht die Gefahr einer Kohlenstoffmonoxid-Vergiftung.

Für Kohlenstoffmonoxid kann eine fruchtschädigende Wirkung auch bei Konzentrationen unterhalb des AGW nicht ausgeschlossen werden (siehe Bemerkung „Z“ in der TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“). Dies ist in der Gefährdungsbeurteilung besonders zu berücksichtigen und auf die Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes wird verwiesen.

#### 2.1.4 Warten von Starter-Batterien

Auf vielen Bauhöfen müssen die Starter-Batterien der betrieblichen Kraftfahrzeuge und Arbeitsmaschinen gewartet werden, sofern nicht bereits wartungsfreie Batterien im Einsatz sind oder die Wartung in einer Fachwerkstatt erfolgt.

Zur Wartung gehört auch das Laden der Batterien. Hierzu werden die Batterien in der Regel ausgebaut und an das Ladegerät angeschlossen. Beim Laden der Batterien ist stets für gute Lüftung (Querlüftung) zu sorgen, da sich beim Laden Knallgas bilden kann und Explosionsgefahr besteht. Zum sicheren Umgang mit Fahrzeugbatterien wird auf die DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“ verwiesen, dies gilt z. B. für das An- und Abklemmen des Ladegerätes.

In seltenen Fällen müssen z. B. Neubatterien mit einer 32%-igen Schwefelsäure (Batteriesäure) befüllt werden. Bei dieser Tätigkeit müssen beispielsweise Gesichtsschutz oder mindestens eine flüssigkeitsdichte Schutzbrille (Korbbrille), säurefeste Schutzhandschuhe (z. B. aus Naturlatex, Polychloropren, Nitril- oder Butylkautschuk) sowie eine Gummischürze getragen werden.

Notwendige Arbeiten für das Laden der Starter-Batterien sind u. a. der Ausbau der Batterie, der Transport zum Ladegerät, das Öffnen der Batteriezellen, das Anschließen an das Ladegerät. Nach dem Aufladen fallen Arbeiten an, wie das Entfernen der Ladekabel, das Schließen der Zellen und der Transport zum Fahrzeug. Da ein Kontakt mit der Säure eher unwahrscheinlich ist und zudem bei diesen Tätigkeiten nur geringe Mengen Säure frei werden können, sind als Schutzhandschuhe Lederhandschuhe ausreichend.

Bei eventuellen Schadensfällen („Verschütten“ oder Auslaufen von Säure) und dem Beseitigen von Säureresten („Überkochen“ der Batterie beim Laden) sind säurefeste Schutzhandschuhe aus den oben genannten Materialien zu verwenden.



#### TIPP

Möglichst wartungsfreie Batterien verwenden oder Batterien in Fachwerkstätten warten lassen!

#### 2.1.5 Kühlerflüssigkeit

Bei allen wassergekühlten Motoren werden in der kälteren Jahreszeit Frostschutzmittel benötigt, die überwiegend aus Ethylenglykol bestehen. Ethylenglykol ist ein Stoff, der bei direktem Hautkontakt über die Haut in den Körper aufgenommen werden kann (hautresorptiv).

Bei den üblichen kurzzeitigen Arbeiten mit Kühlerflüssigkeit („Umfüllen“) sind wegen der vordringlich mechanischen Gefährdung Schutzhandschuhe aus Stoff mit Nitrilbeschichtung, Kunststoff- oder Lederbesatz als Handschutz ausreichend. Im Schadensfall jedoch (z. B. beim Beseitigen von ausgelaufener Flüssigkeit) ist mit Hautkontakt zu rechnen. Dabei sind Schutzhandschuhe aus Nitril- oder Butylkautschuk zu verwenden.

## 2.2. Gefahrstoffe im Außeneinsatz

### 2.2.1 Bitumen, Bitumenmassen, Bitumenanstriche und Kaltbitumen



Abb. 7 Straßenausbesserungsarbeiten mit bitumenhaltigem Reparaturasphalt

Bitumen sind schwarz bis dunkelbraun gefärbte, bei Raumtemperatur feste bis flüssige Stoffgemische. Sie bestehen hauptsächlich aus hochsiedenden Kohlenwasserstoffen. Bitumen werden für die vielfältigsten Anwendungsfälle, z. B. in Anstrichstoffen und Vergussmassen im Bautenschutz, aber zum weitaus überwiegenden Anteil als Bindemittel im Asphalt als Straßenbaumaterial eingesetzt. Auf Grund der unterschiedlichsten Anwendungsfälle existiert eine sehr große Produktpalette. Feste Bitumenprodukte benötigen je nach Bitumensorte eine Verarbeitungstemperatur von etwa 150 bis 230 °C.

Bitumenanstriche, Bitumenmassen und sogenannte Kaltbitumenmischungen bestehen aus Bitumen und anderen Komponenten, z. B. Wasser („Bitumenemulsionen“) oder organischen Lösemitteln, wobei der Lösemittelanteil zwischen 20 % und 70 % variieren kann.

#### Unterschied zwischen Bitumen und Teer

Bitumen und Teer unterscheiden sich wesentlich durch ihre Herkunft. Teer wird aus Steinkohle, Bitumen aus Erdöl gewonnen. Ausgangsmaterial und Herstellung bewirken stark unterschiedliche Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Für die Beurteilung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeits-

platz wird das krebserzeugende Benzo(a)pyren als Leitkomponente der PAK herangezogen. Im Bitumen liegen die Gehalte an Benzo(a)pyren um etwa den Faktor 1000 niedriger als in Teer. Deshalb werden heute nur noch Bitumenprodukte verwendet, auch wenn diese umgangssprachlich häufig noch als „Teer“ bezeichnet werden.

Bei Tätigkeiten mit heißem Bitumen besteht vor allem Verbrennungsgefahr. Werden Dämpfe und Aerosole beim Verarbeiten eingeatmet, können diese bei entsprechender Konzentration zu Reizungen der Atemwege und der Augen führen.

Beim Einsatz von Kaltbitumen geht die Gefährdung in erster Linie vom Lösemittelanteil aus. Kaltbitumenmischungen sind überwiegend entzündbar.

Es sollten nach Möglichkeit Bitumenemulsionen eingesetzt werden. Falls lösemittelhaltige Produkte erforderlich sein sollten, dann sollten solche mit möglichst geringem Lösemittelanteil verwendet werden. Das Lösemittel sollte dabei wiederum einen möglichst geringen Aromatenanteil aufweisen. In der Praxis werden inzwischen meistens lösemittelarme Produkte (bis max. 25 % Lösemittelanteil) verwendet.

Kaltverarbeitbare Produkte für die Bauwerksabdichtung lassen sich anhand von GISCODEs klassifizieren, dies erleichtert die Produktauswahl durch einfache Vergleichbarkeit der Gefährdungseinstufungen. Anhang 7 enthält eine Liste der zugehörigen Produktgruppen (BBP10 bis BBP70).

Unabhängig vom gewählten Produkt reduziert eine gute Belüftung des Arbeitsplatzes die Konzentration an Dämpfen in der Atemluft. Da Lösemitteldämpfe schwerer sind als Luft, muss bei Arbeiten in Gruben und Schächten für ausreichende Lüftung gesorgt werden!

Bei der Verarbeitung von lösemittelhaltigen Bitumenmassen sind Zündquellen fernzuhalten!

Je nach dem zu verarbeitenden Produkt und den örtlichen Verhältnissen ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen. Dies kann Augenschutz, Handschutz, Atemschutz sowie Körperschutz und Fußschutz sein.

Zum Beispiel muss beim Verarbeiten von lösemittelhaltigen Bitumenanstrichen unter Erdgleiche bei ungenügender

Lüftung ein Atemschutzgerät mit einem Filter der Filterklasse A1P2 (braun/weiß) getragen werden. Bei Sauerstoffmangel (< 19 %) ist ein umgebungsluftunabhängiger Atemschutz erforderlich. Beim Umfüllen sind immer eine Schutzbrille und Handschuhe aus Nitrilkautschuk zu tragen.

Welche Schutzmaßnahmen erforderlich sind, enthält das Sicherheitsdatenblatt, das der Lieferant zur Verfügung stellen muss oder aus dem Gefahrstoff-Informationssystem WINGIS online.



#### TIPP

- Möglichst Bitumenemulsionen verwenden.
- Heiß zu verarbeitende Bitumenprodukte mit möglichst niedriger Verarbeitungstemperatur einsetzen, dabei vorgeschriebene Temperatur einhalten.
- Für gute Lüftung sorgen.
- Hautkontakt vermeiden.

### Reparaturasphalt

Zum Verfüllen und Beseitigen von Schadflächen in Straßen („Schlaglöchern“) werden häufig Reparaturasphalte eingesetzt. Viele dieser „Kaltmischgüter“ enthalten geringe Mengen Lösemittel, die bei der Verarbeitung zumindest zu einer Belästigung der Beschäftigten führen können. Die inhalativen Expositionen der Beschäftigten beim Verarbeiten dieser Produkte werden im Rahmen eines Messprogramms der Unfallversicherungsträger untersucht.



Abb.8 Kleinflächige Straßenausbesserungsarbeiten mit Reparaturasphalt

Vorwiegend aus Umweltschutzgedanken wird in vielen Fällen der Einsatz von lösemittelfreien Reparaturasphalten bevorzugt. In den „Hinweisen für Reparaturasphalt zur Schadstellenbeseitigung HRepA“ der FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) gibt es eine Einteilung der Reparaturasphalte hinsichtlich des Lösemittelgehaltes. Orientierend an dieser Einteilung wurde ein GISCODE für Reparaturasphalte erstellt (siehe Anhang 7), der insbesondere eine neutrale Ausschreibung von lösemittelfreien Reparaturasphalten erleichtern soll. Die GISBAU-Informationen und Betriebsanweisungsentwürfe für Reparaturasphalte sind in Vorbereitung.

### 2.2.2 Kaltfräsen von Verkehrsflächen

Beim Fräsen von Verkehrsflächen (aus Asphalt oder Beton) können Asbestfasern, quarzhaltige mineralische Feinstäube und andere Feinstäube freigesetzt werden.

Solange Fräsen mit nachgewiesener wirksamer Staubminimierung (z. B. durch Staubabsaugung) nicht oder in nicht ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen, ist das Tragen von Atemschutz zwingend erforderlich (siehe auch Abschnitt 2.2.6.3 „Staubbelastete Tätigkeiten“ sowie TRGS 517 „Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen“ und TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“).

### 2.2.3 Straßenmarkierungsfarben

Auf dem Markt befinden sich eine Vielzahl von Produkten mit unterschiedlichen Zusammensetzungen und Bindemittelsystemen. Unterschieden werden kann zwischen lösemittelhaltigen und lösemittelarmen sowie -freien Ein- oder Mehrkomponentensystemen.

Je nach Produkt und Bindemittelsystem resultieren verschiedene Gefährdungen bei der Verarbeitung.

Bei stark lösemittelhaltigen Straßenmarkierungsfarben gehen die Gefährdungen hauptsächlich vom Lösemittel, z. B. Aceton, Ethylacetat oder Toluol aus. Diese Stoffe sind leicht entzündlich und bilden Dämpfe, die im Gemisch mit Luft explosionsfähig sind. Außerdem können diese Stoffe akute Rauschzustände verursachen und bei längerer Einwirkung das Nervensystem sowie Leber und Nieren schädigen.

Zweikomponentenprodukte bestehen aus einer stechend riechenden Flüssigkeit (z. B. Methylmethacrylat, 2-Ethylhexylacrylat, n-Butylacrylat) und dem Härter (z. B. Dibenzoylperoxid). Die Gesundheitsgefahren gehen überwiegend von den Acrylaten aus, die zu Allergien der Haut und der Atemwege führen können. Darüber hinaus sind auch diese Produkte leichtentzündbar.

Bei den lösemittelarmen Straßenmarkierungsfarben geht die Gesundheitsgefährdung vom Bindemittel aus.

Einkomponentensysteme auf wässriger Basis haben sich nicht nur hinsichtlich ihres geringen Gefährdungspotentials, sondern auch in der praktischen Anwendung bewährt. Der frühere Nachteil des vergleichsweise langsamen Trocknens besteht nicht mehr. Durch eine Nachbehandlung im gleichen Arbeitsgang liegen die Trocknungszeiten unter denen der lösemittelhaltigen Produkte. Die Abhängigkeit von der Witterung ist daher ähnlich wie bei den lösemittelhaltigen Produkten. Produkte auf wässriger Basis sind nicht entzündbar.

Der Zulieferer ist daraufhin anzusprechen, welche Gesundheitsgefährdung beim Verarbeiten des ausgewählten Produkts besteht. Sicherheitsdatenblätter liefern Informationen dazu. Dem Produkt mit der geringsten Gefährdung ist aus sicherheitstechnischer Sicht der Vorzug zu geben. So sollten z. B. möglichst lösemittelfreie Produkte verwendet werden, da die Produktqualität inzwischen mit der der lösemittelhaltigen Produkte vergleichbar ist.

Aus dem Sicherheitsdatenblatt kann das geeignete Material für die Schutzhandschuhe entnommen werden. Bei den genannten Lösemitteln wird in der Regel ein Nitrilhandschuh empfohlen.



#### TIPP

- Lösemittelfreie Einkomponenten-Markierungsfarben verwenden.
- Hautkontakt vermeiden.
- Hautschutz betreiben.



Abb.9 Streuguthalle mit Salzladeförderbandt

#### 2.2.4 Streustoffe

Als Streustoffe werden Splitt, Granulat oder Sand („abstumpfende Streustoffe“) sowie Salze – Natrium-, Calcium-, Magnesiumchlorid – und deren Lösungen („auftauende Streustoffe“) eingesetzt. Gesundheitliche Beschwerden sind dabei insbesondere durch Salzstäube und Solenebel aufgetreten.

Die belastigende bis reizende Wirkung der Salze und ihrer konzentrierten Lösungen, die sich in Brennen der Haut, Schleimhäute und Augen äußern kann, beruht dabei hauptsächlich auf ihrer austrocknenden Wirkung. „Wasserfreies“ Calciumchlorid kann darüber hinaus basische Anteile enthalten, welche die reizende Wirkung verstärken (konzentrierte Lösungen weisen einen pH-Wert von ca. 11,5 auf). Dies kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn Calciumchloridsole im Bauhof durch Lösen wasserfreien Calciumchlorids hergestellt wird, wobei unter Umständen erhebliche Salzstaubmengen freigesetzt werden.



#### TIPP

Fertige Solelösungen beziehen und einsetzen.

Eine Gefährdung der Haut oder der Augen durch die Solelösungen kann auch beim Betanken der Fahrzeuge auftreten. Daher ist die wichtigste Schutzmaßnahme beim Umgang mit Salzen und deren Lösungen das Tragen von Schutzhandschuhen, z. B. aus Nitril- oder Butylkautschuk

und das Betreiben von intensivem Hautschutz (siehe Kapitel 1.7.4). Lederhandschuhe sind nicht geeignet, da diese durch das Salz verhärtet.

Bei starker Staubentwicklung – insbesondere beim Einsatz von „wasserfreiem“ Calciumchlorid, aber auch beim Betanken mit Solelösung – ist gegebenenfalls eine Korbbrille zu tragen.

### 2.2.5 Zemente und zementhaltige Produkte

Zement und zementhaltige Produkte finden in der Bauunterhaltung vielfältigen Einsatz. Hierzu gehören Mörtel, Kleber- und Spachtelmassen. Zement und zementhaltige Gemische waren früher Auslöser für eine der häufigsten Berufskrankheiten in der Bauwirtschaft, die Maurerkrätze, auch als Zementekzem bekannt. Diese Ekzeme wurden im Wesentlichen durch das Chromat im Zement ausgelöst.



Abb. 10 Lager für Zement und zementhaltige Produkte

Inzwischen enthalten Zemente Reduktionsmittel zur Minderung des Chromatgehaltes. Dadurch besteht nahezu kein Risiko mehr, an einem allergischen Hautekzem zu erkranken. Die Reduktionsmittel verlieren mit der Zeit ihre Wirkung. Daher wird auf den Säcken ein Haltbarkeitsdatum aufgedruckt. Bei Verwendung von Zementen, deren Haltbarkeit noch nicht überschritten ist, sollte bei den Verarbeitern keine Allergie gegen lösliche Chrom(VI)-Verbindungen auftreten.

Allerdings sind auch chromatarne Zemente und zementhaltige Produkte nicht ungefährlich. Beim Zusatz von Wasser zum Zement bildet sich eine stark alkalische Lösung. Diese führt bei Hautkontakt zu Reizungen und in einigen Fällen auch zu Verätzungen. Daher müssen immer Schutzhandschuhe (Nitrilkautschuk) getragen werden. Problematisch sind auch Spritzer in die Augen, die zu Hornhautschäden führen.

Hautschutz und Hautpflege schützen gegen Austrocknung und mechanische Beanspruchung.



#### TIPP

- Haltbarkeitsdatum beachten.
- Hautkontakt vermeiden.
- Hautschutz und Hautpflege betreiben.

### 2.2.6 Gefahrstoffe bei funktionaler Instandhaltung, Abbruch- und Isolierarbeiten

#### 2.2.6.1 Asbest

Bis 1993 wurde Asbest wegen seiner hervorragenden chemischen und physikalischen Eigenschaften in einer Vielzahl von Produkten, insbesondere im Bau, eingesetzt. Man unterscheidet zwischen fest gebundenen und schwach gebundenen Asbestprodukten.

Fest gebundene Asbestprodukte zeichnen sich aus durch einen hohen Anteil an Bindemitteln und einen Asbestanteil von 10–15%. Fest gebundene Asbestprodukte wurden im Baubereich wie folgt eingesetzt:



Abb. 11 Ausbau von asbesthaltigen Flexplatten

- Dacheindeckungen
- Fassadenverkleidungen
- Wasser-, Abwasserrohre
- Lüftungsrohre
- Fensterbänke
- Fußbodenbeläge (z. B. Floor-Flex-Platten)
- Asbesthaltige Magnesiaestriche

Schwach gebundene Asbestprodukte zeichnen sich aus durch einen geringen Anteil an Bindemitteln und einen Asbestanteil von > 60%. Da in diesen Produkten Asbest nicht ausreichend gebunden ist, ist durch äußere Einflüsse, z. B. Erschütterungen oder Alterung der Produkte, eine Freisetzung möglich. Schwach gebundene Asbestprodukte wurden eingesetzt in:

- Spritzasbest und asbesthaltiger Spritzputz, z. B. als Hitzeschutz bei Bauwerken in Stahlskelettbauweise
- Asbesthaltige Leichtbauplatten
- Asbesthaltige Fußbodenbeläge (PVC-Beläge mit asbesthaltiger Trägerschicht = Cushioned Vinyl (CV)-Bodenbeläge)
- Asbestpappen, Asbestmatten
- Brandschutzklappen und Füllungen von Brandschutztüren
- Flachdichtungen in Heizungsanlagen, Dichtungsschnüre
- Nachtstromspeichergeräte

Eher unbekannt ist die Anwendung von Asbest als Füllstoff in:

- Farben
- Klebern
- Mörtel/Putz
- Fugenmassen
- Spachtelmassen
- Isolierungen

Asbest ist eindeutig als für den Menschen krebserzeugend eingestuft. Wegen seiner erheblichen Gesundheitsgefährdung darf Asbest nicht mehr verwendet werden. Tätigkeiten mit Asbest sind nur noch zulässig, wenn es sich um Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) handelt. Gerade bei diesen Arbeiten kann es bei einer sorglosen Tätigkeit zu erheblichen Asbestfaserfreisetzungen kommen, so dass Beschäftigte und Dritte gefährdet werden können.



Abb. 12 CV-Belag

Müssen ASI-Arbeiten durchgeführt werden, so sind die Vorgaben der TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ strikt zu befolgen. Diese Technische Regel enthält Schutzmaßnahmen nach einem Stufenkonzept, wobei folgende Gefährdungsstufen zu unterscheiden sind:

1. Arbeiten mit geringer Exposition (VgE) = emissionsarme Arbeitsverfahren
2. Arbeiten geringen Umfangs
3. Umfangreiche Arbeiten mit und ohne Begrenzung der Konzentration

ASI-Arbeiten sind der zuständigen Behörde anzuzeigen, wobei auch die Sachkunde nachzuweisen ist. ASI-Arbeiten dürfen nur von Fachbetrieben durchgeführt werden, deren personelle und sicherheitstechnische Ausstattung für diese Tätigkeiten geeignet ist.

Bauhofmitarbeitende dürfen allenfalls Arbeiten mit geringer Exposition durchführen. Bei Arbeiten mit geringer Exposition handelt es sich um Arbeitsverfahren, die aufgrund repräsentativer Messergebnisse geprüft und bewertet worden sind. Bei Anwendung dieser geprüften (standardisierten) Verfahren geringer Exposition ist sichergestellt, dass bei strikter Einhaltung der Arbeitsanweisungen die Exposition der Beschäftigte unter 10.000 Fasern(F)/m<sup>3</sup> liegt und bei Arbeiten in Innenräumen die Räume nach Abschluss der Arbeiten nicht kontaminiert sind.

Die Arbeitsausführung darf nur durch fachkundige und besonders eingewiesene Personen erfolgen. Im Betrieb muss eine sachkundige verantwortliche Person vorhanden sein (siehe Qualifikationsanforderungen nach TRGS 519, Anlagen 3, 4 und 10). Zur Unterweisung müssen Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisung vorliegen.

Der oder die Sachkundige kann für räumlich voneinander getrennte Arbeitsbereiche zuständig sein und diese beaufsichtigen. Dies bedeutet aber, dass eine sachkundige, weisungsbefugte und Aufsicht führende Person vor Ort sein muss.

Geprüfte Verfahren werden in Form einer Arbeitsvorschrift in der DGUV Information 201-012 im Internet veröffentlicht ([www.dguv.de/ifa/de/pra/asbest/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/de/pra/asbest/index.jsp)).

Einige Beispiele sind:

- BT 12 – Anbohren von Asbestzementfassadenplatten – Anbohrverfahren
- BT 20 – Ausbau von asbesthaltigem Fugenkitt (Morinol)
- BT 21 – Asbestzement (AZ)-Wasserrohrleitungen – Hilfsrohrverfahren
- BT 23 – Bohren von Löchern in Fußböden mit asbesthaltigem Estrich unter Verwendung einer speziellen Absaugvorrichtung
- BT 28 – Bohren durch Außenwandkonstruktionen mit Asbestzementplatten
- BT 30 – Bohren von Bohrlöchern in Wände und Decken mit asbesthaltiger Bekleidung („Bohrverfahren mit Direktabsaugung“)
- BT 31 – Ausstanzen von asbesthaltigen Wand- und Deckenbekleidungen in einen Kunststoffbeutel als Schleuse („Stanzverfahren“)
- BT 32 – Abstemmen asbesthaltiger Wand- und Deckenbekleidungen in einen Kunststoffbeutel als Schleuse („Stemmverfahren“)
- BT 34 – Ausbau von Vinyl-Asbestwandplatten (auch Floor-Flex- oder Flexplatten) auf asbestfreiem und asbesthaltigem Kleber mittels Handspachtel
- BT 39 – Bohren mit Kernbohrgerät auf metallischen Oberflächen mit asbesthaltigen Oberflächen-versiegelungen und Anstrichstoffen (Bohr-Verfahren)
- BT 42 – Ausbau von asbesthaltigem Kitt im Glasfalz durch Aushauen und Schneiden mit und ohne Erwärmung

- BT 45 – Lösen von Schrauben und Gewindestangen sowie kleinflächige Entschichtungen von Rohrleitungen und Anlagenteilen mit asbesthaltigem Farbanstrich bei Asbestgehalten bis 5 % im Rohrleitungsnetz von Wasserversorgern

Die anerkannten emissionsarmen Verfahren gelten jeweils nur für den beschriebenen Anwendungsfall und bei konsequenter Einhaltung der jeweiligen Verfahrensbeschreibung. So ist z. B. das geprüfte Verfahren zum „Ausbau von Vinyl-Asbestwandplatten (auch „Floor-Flexplatten“ genannt) nur anwendbar, wenn die Platten auf Bitumenkleber geklebt sind.

Bei Anwendung anerkannter emissionsarmer Verfahren können Erleichterungen in Anspruch genommen werden. So ist eine einmalige Mitteilung des Bauhofes spätestens sieben Tage vor Aufnahme der Arbeiten gemäß Anhang I Nr. 2.4.2 GefStoffV/ TRGS 519 Nr. 3.2 an die zuständige Behörde und den Träger der gesetzlichen Unfallversicherung zu richten. Außerdem kann von Forderungen nach

- dem Tragen von Atemschutzgeräten bzw. Chemikalienschutzanzügen,
- der Bereitstellung einer Dusche,
- arbeitsmedizinischen Pflichtvorsorge,
- der Errichtung einer Abschottung des Arbeitsbereichs,
- der Durchführung von Freigabemessungen

abgesehen werden.

Vom Arbeitgeber ist Atemschutz bereitzustellen, um bei Notfällen umgehend und angemessen reagieren zu können. Außerdem soll den Beschäftigten die Möglichkeit gegeben werden, sich individuell zu schützen.



#### TIPP

- ASI-Arbeiten von Fachfirmen mit Sachkundennachweis durchführen lassen.
- Funktionale Instandhaltungsarbeiten nur mit emissionsarmen Verfahren durchführen.

### 2.2.6.2 Künstliche Mineralfasern



Im Bereich der Wärmedämmung werden Mineralwolle-Dämmstoffe als Ersatz für Asbestprodukte eingesetzt. Mineralwolle-Dämmstoffe enthalten zu mind. 90 % künstliche Mineralfasern (KMF). Beim Verarbeiten von Mineralwolle-Dämmstoffen im Zuge von Demontage-, Abbruch-, Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten können Fasern freigesetzt werden, die in die Lunge gelangen können. Ebenso können durch die Fasern mechanische Hautreizungen auftreten, die einen unangenehmen Juckreiz hervorrufen.

Bei den sog. „alten“ Mineralwolle-Dämmstoffen, die vor 1996 eingebaut wurden, muss von einem Krebsverdacht ausgegangen werden. Der Verdacht kann nur durch den Einzelnachweis des Herstellers widerlegt werden. „Neue“ Mineralwolle-Dämmstoffe müssen den „Freizeichnungskriterien“ der Gefahrstoffverordnung entsprechen und gelten somit als „frei von Krebsverdacht“. Der Hersteller von Mineralwolle-Dämmstoffen muss dazu Angaben im Sicherheitsdatenblatt machen. Seit 01. Juni 2000 dürfen nur noch „neue“ Mineralwolle-Dämmstoffe verarbeitet werden, die nach Gefahrstoffverordnung als unbedenklich gelten. Diese Produkte sind aus Gründen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes mit dem „RAL-Gütezeichen“ gekennzeichnet.

Müssen von Beschäftigten auf Bauhöfen „alte“ Mineralwolle-Dämmstoffe ausgebaut werden, sind die Schutzmaßnahmen nach der TRGS 521 „Faserstäube“ zu ergreifen. Ausgebaute „alte“ Mineralwolle darf nicht wieder eingebaut werden.

Auf eine detaillierte Beschreibung der Schutzmaßnahmen wird wegen des Umfangs an dieser Stelle verzichtet. Weitere Informationen hierzu sind in der DGUV Information 213-031 „Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“ enthalten.

Bei Tätigkeiten mit „neuen“ Mineralwolle-Dämmstoffen sind folgende Mindestmaßnahmen zu ergreifen:

- Vorkonfektionierte Produkte verwenden
- Verpackte Produkte erst am Einbau-Ort auspacken. Material nicht werfen

- Keine schnell laufenden Maschinen (Sägen) ohne Absaugung verwenden
- Auf fester Unterlage mit einem Messer schneiden, nicht reißen
- Nicht mit Druckluft abblasen. Staubsaugen statt kehren
- Körperbedeckende Arbeitskleidung tragen (vor allem Nacken schützen)
- Schutzhandschuhe aus chromatfreiem Leder oder nitrilgetränkter Baumwolle verwenden
- Bei starker Staubentwicklung Atemschutz mit P1-Filter oder FFP1-Maske tragen
- Bei Überkopfarbeiten und starker Staubentwicklung Korbbrille tragen
- Hautschutz betreiben
- Abfälle in geschlossenen Behältnissen (Tonnen, Plastiksäcken) einsammeln
- Für gute Durchlüftung sorgen; Staubaufwirbeln vermeiden.

### 2.2.6.3 Staubbelastete Tätigkeiten

Beim mechanischen Bearbeiten von z. B. Asphalt, Beton, Mauerwerk und mineralischen Putzen wird Staub freigesetzt.

Wird der Staub eingeatmet, kann er in Abhängigkeit von der Teilchengröße bis zu den Lungenbläschen (Alveolen) gelangen. Der feine „Staub“ wird als „alveolengängiger Staub“ oder auch als „A-Staub“ bezeichnet. Eingeatmete gröbere Staubpartikel lagern sich in der Nase, dem Rachen und den Bronchien ab und werden z. T. wieder ausgeschieden oder verschluckt. Der gesamte atembare Staub wird als „inatembare Staub“ oder auch als „E-Staub“ bezeichnet.

Jeder Staub setzt sich immer aus einem inatembaren und einem alveolengängigen Partikelanteil zusammen. Welcher Anteil dabei überwiegt, hängt von der Art der mechanischen Bearbeitung ab.

Wird Staub in hohen Konzentrationen über einen längeren Zeitraum eingeatmet, kann jeder Staub zu einer erheblichen Schädigung der Atemwege und der Lunge führen. Besonders gefährlich sind quarz- oder asbesthaltige Feinstäube. Sie können Krebserkrankungen verursachen. Während die Verwendung von asbesthaltigen Produkten und Erzeugnissen seit 1993 nicht mehr zulässig ist, sind mineralische Baustoffe und Bauhilfsstoffe auf Baustellen nicht wegzudenken. Sie finden sich u. a. als künstliche

und natürliche Werksteine, als Trockenmörtel, als Fliesenkleber und als Füll- und Zuschlagsstoffe. Bei Tätigkeiten mit mineralischen Materialien wird in Abhängigkeit von der Art der mechanischen Bearbeitung fast immer quarzhaltiger Feinstaub in der Atemluft auftreten.

Tätigkeiten mit quarzhaltigem Feinstaub sind als krebserzeugend eingestuft. Neben den allgemeinen Staubschutzmaßnahmen für partikelförmige Gefahrstoffe nach GefStoffV – Anhang I Nr. 2 sind zusätzlich die „besonderen Schutzmaßnahmen“ des Gefahrstoffrechts für krebserzeugende Gefahrstoffe zu beachten. Dabei muss vornehmlich versucht werden, durch technische Maßnahmen die Grenzwerte für partikelförmige Gefahrstoffe (A-/E-Staub, 1,25 und 10 mg/m<sup>3</sup>) und den Beurteilungsmaßstab von Quarzfeinstaub von 0,05 mg/m<sup>3</sup> einzuhalten. Reichen die technischen Maßnahmen nicht aus, sind zusätzlich persönliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

#### Hohe Staubkonzentrationen entstehen z. B.

- bei Abbrucharbeiten und beim Abschlagen von Putzen in Innenräumen,
- bei Schleif-, Trenn-, Bohr- und Fräsarbeiten,
- bei Reinigungsarbeiten (Kehrarbeiten),
- Tätigkeiten mit Mauernutfräsen und Putzfräsen in Innenräumen,
- bei Elektroarbeiten beim Dosensetzen,
- bei Verdichtungsarbeiten handgeführter Maschinen in Abhängigkeit von der Feuchte, des zu verdichtenden Materials,
- beim Aufschneiden oder Abfräsen von Asphaltdecken,
- beim Anrühren von mineralischen pulverförmigen Massen.

#### Unzulässige Tätigkeiten:

Unzulässig sind grundsätzlich alle staubintensiven Tätigkeiten ohne wirksame Staubschutzmaßnahmen, dazu zählen z. B.

- Trennen von Natur- oder Kunststeinen mit dem Winkelschleifer im Trockenschnitt,
- Trockenes Aufschneiden/Abfräsen von Asphaltdecken,
- Reinigungsarbeiten durch trockenes Kehren oder Abblasen.

#### Wie kann man sich schützen?

Staub ist durch richtiges Verhalten und Beachtung folgender Regeln weitgehend vermeidbar:

#### 1. Staub unmittelbar an der Entstehungsstelle wirksam absaugen!

Bei Trennschleifern, Schlitz- und Putzfräsen oder Schleifgeräten nur abgestimmte Systeme verwenden, siehe „Staubarme Bearbeitungssysteme“ in Anhang 8 [www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/staubarme-bearbeitungssysteme/](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/staubarme-bearbeitungssysteme/)

Hinweise zu Maschinen und Geräten mit geringer Staubentwicklung sind auf der Homepage der BG BAU ([www.bgbau.de](http://www.bgbau.de)) unter dem Stichwort „Staub“ enthalten.



Abb. 13 und 14 Verwendung geprüfter, abgesaugter Bearbeitungssysteme

## 2. Vorabscheider einsetzen

Im Vorabscheider werden über 90% des Staubes abgetrennt. Dadurch werden der Entstauber und dessen Filter entlastet und deren Gebrauchsdauer verlängert sich erheblich.



Abb. 15 Einsatz von Vorabscheidern

## 3. Nass- oder Feuchtverfahren anwenden!

Ist eine Stauberfassung durch Absaugen nicht möglich, ist der Staub z. B. bei Schneid- oder Trennvorgängen durch Wasser niederzuschlagen. Dabei ist vornehmlich Frischwasser zuzuführen und Wasser im Umlaufverfahren zu vermeiden.

Bei Abbrucharbeiten muss versucht werden, den Staub durch eine intensive Wasserbedüsung niederzuschlagen. Bei Verdichtungsarbeiten oder auch bei Fahrstraßen ist zur Staubminderung das Erdreich anzufeuchten.

## 4. Staubarme Materialien verwenden!

Beim Anmischen von pulvrigen Massen Granulate oder bereits fertig angemischte Mörtel / Spachtelmassen auswählen, siehe „Staubarme Produkte“ in Anhang 8

[www.bgbau.de/staubarme-produkte](http://www.bgbau.de/staubarme-produkte)

## 5. Maschinen und Geräte zur Stauberfassung regelmäßig prüfen und warten!

Filter und Absaugleistung kontrollieren.

## 6. Arbeitsplätze, Arbeitsräume regelmäßig reinigen!

Staubsauger oder Kehrtaugmaschinen benutzen, nicht trocken kehren oder abblasen.

## 7. Staubaufwirbelung oder Staubaubreitung verhindern!

Staubablagerungen oder Schutt sofort beseitigen.

## 8. Verwendung persönlicher Schutzausrüstung

Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen die oben aufgeführten Maßnahmen nicht realisieren, sind bei

staubintensiven Tätigkeiten persönliche Schutzausrüstungen zu benutzen:

- Schutzkleidung, Overalls (z. B. partikeldichter Schutzanzug Typ 5/6) tragen. Die Schutzkleidung ist getrennt von der Arbeits- und Straßenkleidung aufzubewahren.
- Atemschutz (z. B. gebläseunterstützter Atemschutz mit Partikelfilter P2 oder partikelfiltrierende Halbmasken FFP2)

Der Anhang 9 enthält eine Expositions-Matrix bei staubbelasteten Tätigkeiten, in der gute Arbeitspraxis („grüner“ Bereich = niedrige Staubexposition) und schlechte Arbeitspraxis („roter Bereich“ = hohe Staubexposition) gegenübergestellt werden. Eine aktuelle Version ist auf der Internetseite der BG BAU zu finden.

[www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/ExpoMatrixAundQuarz.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/ExpoMatrixAundQuarz.pdf)

## 9. Information der Beschäftigten

Für eine erfolgreiche und bereitwillige Umsetzung der Schutzmaßnahmen müssen die Beschäftigten über die Gesundheitsgefahren medizinisch beraten und über die notwendigen technischen und organisatorischen Maßnahmen anhand der Betriebsanweisung sorgfältig unterwiesen und eingewiesen werden. Falls möglich, ist bei der medizinischen Beratung ein Arbeits- oder Betriebsmediziner oder eine Arbeits- oder Betriebsmedizinerin einzubeziehen.

## 10. Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei staubgefährdenden Tätigkeiten hat der Arbeitgeber den Beschäftigten arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten. Die Vorsorge ist als Pflichtvorsorge zu veranlassen, wenn die Einhaltung der allgemeinen Staubgrenzwerte (A-/E-Staub) nicht gewährleistet ist. Die Vorsorge ist dringlich geboten, wenn silikogener Staub vorliegt.

Die arbeitsmedizinische Vorsorge ist auch anzubieten bei Verwendung von Filtergeräten der Partikelfilterklasse P1 oder P2 oder filtrierenden Halbmasken.



### TIPP

- Stauffreisetzung minimieren.
- Staubarme Materialien verwenden.

## 2.3 Sonstige Gefahrstoffe auf dem Bauhof

### 2.3.1 Farben, Lacke, Verdüner



Abb. 16  
Anwendung von  
Lacken im Hand-  
anstrich

Im Bauhofbereich werden vielfältige Reparaturarbeiten durchgeführt, bei denen Farben, Lacke und Verdüner eingesetzt werden. Die Hauptgefährdung bei Tätigkeiten mit diesen Produkten geht von den Lösemittelanteilen aus.

Auskunft über die gefährlichen Eigenschaften der Produkte geben die Kennzeichnung der Gebinde, die Sicherheitsdatenblätter sowie die GISCODES. Anhang 7 enthält eine Liste der für diese Produktgruppe festgelegten GISCODES.

Am häufigsten finden auf dem Bauhof folgende lösemittelhaltigen Produkte Verwendung:

- Farben und Lacke enthalten unterschiedlich hohe Anteile an entzündbaren Lösemitteln. Auch wasserverdünnbare Farben und Lacke enthalten geringe Anteile an meist schwerflüchtigen Lösemitteln. Je höher die Flüchtigkeit der enthaltenen Lösemittel ist, umso schneller trocknet eine Farbe oder ein Lack – umso höher ist aber auch die kurzzeitig auftretende Konzentration an Lösemitteldämpfen in der Atemluft.
- Nitroverdünnung ist ein leichtflüchtiges, entzündbares Lösemittelgemisch. Typische Bestandteile sind: Aceton, Butanol, Ethylacetat, Naphtha, Toluol und Xylol
- Terpentin(öl)ersatz findet ebenfalls als Verdünnungsmittel Verwendung. Wesentliche Bestandteile sind

höhersiedende aliphatische Kohlenwasserstoffe (Testbenzin) mit geringen Anteilen aromatischer Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Xylol.

- Kleber (Verlegewerkstoffe) bestehen aus Klebrohstoffen, wie Harze oder natürliche oder synthetische Polymere, aus Weichmachern und Lösemitteln. Wesentliche Lösemittelbestandteile sind Xylol, Butanol, Ethylacetat.

Viele Lösemittel sind leichtflüchtig. Da ihre Dämpfe schwerer als Luft sind, reichern sie sich in Bodennähe und Vertiefungen aller Art, z. B. Arbeitsgruben, an und können dort zündfähige Gemische bilden. Dies ist bei der Installation von Absaugeinrichtungen zu berücksichtigen.

**Verdampft z. B. 1 ml entzündbare Flüssigkeit, kann sich 10 000 ml (10 l) explosionsfähige Atmosphäre in der Umgebungsluft bilden!** Dies ist zum Beispiel bei Arbeiten mit entzündbaren Lösemitteln in kleinen Räumen mit schlechter Lüftung oder bei der Lagerung von Leergebinden zu bedenken.

Entzündbare Flüssigkeiten dürfen daher am Arbeitsplatz nur in den für den Fortgang der Arbeit erforderlichen Mengen bereitgehalten werden. Das Lagern in Arbeitsräumen ist nur gestattet, wenn die Lagerbedingungen entsprechend den Anforderungen des Kapitels 1.9.3 dieser DGUV Information entsprechen.

Lösemittel können dampfförmig über die Atemwege oder durch unmittelbaren Hautkontakt in den Körper gelangen. Die schädigende Wirkung auf die Atemwege und das zentrale Nervensystem hängt von der Konzentration in der Atemluft, der Dauer und der Häufigkeit der Stoffeinwirkung ab. In hohen Konzentrationen können auch Leber, Nieren und Knochenmark geschädigt werden. Symptome einer Lösemittelinwirkung können Augenreizungen, Kopfschmerzen, Müdigkeit und in hohen Dosen narkotische Wirkung sein.

Lösemittel wirken auf die Haut entfettend. Sie können die schützende Fettschicht der Haut angreifen und damit die Entstehung von Hautkrankheiten begünstigen.

Bei der Verarbeitung lösemittelhaltiger Produkte sind daher Schutzhandschuhe, z. B. aus Nitrilkautschuk, zu tragen und – in Absprache mit dem Betriebsarzt oder der Betriebsärztin – geeignete Hautschutzpräparate zu verwenden (siehe Kapitel 1.6.4 „Persönliche Schutzmaßnahmen“ Abschnitt „Hautschutz“).

Bei der Verwendung von lösemittelhaltigen Farben und Verdünnern in Innenräumen sind Lüftungsmaßnahmen zu ergreifen. Bei großflächiger Anwendung im Handanstrich sind Atemschutzgeräte mit Gasfilter vom Typ A 1 und bei Anwendung im Spritzverfahren Kombinationsfilter vom Typ A1P2 einzusetzen. Zum Schutz der Augen empfiehlt sich beim Spritzverfahren die Verwendung eines Schutzschildes oder einer Korbbrille.

Wässrige Farben und Lacke werden zur Haltbarkeit mit Konservierungsmitteln (z. B. Isothiazolinone) versetzt, die Allergien auslösen können. Erkennbar ist dies in der Kennzeichnung und im Sicherheitsdatenblatt durch die Gefahrenhinweise H317 „Kann allergische Hautreaktionen verursachen“ oder EUH208 „Enthält [Name des Stoffes]. Kann allergische Reaktionen hervorrufen“. Die Gefahr der Auslösung einer Allergie ist zwar gering, trotzdem ist der Hautkontakt zu den Produkten zu vermeiden.



#### TIPP

- Möglichst lösemittelarme oder lösemittelfreie Produkte einsetzen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Schutzhandschuhe tragen.

### 2.3.2 Verwendung epoxidharzhaltiger Arbeitsstoffe (Kleber, Ausgleichsmassen, etc.)

Epoxidharzprodukte werden im Bauwesen angewendet u.a. als Fliesenkleber, Fugenmörtel, für Grundierungen und Abdichtungen, als Kunstharzestriche oder zur Betoninstandsetzung sowie als Klebstoffe.

In der Regel werden Epoxidharzprodukte als Zweikomponentensysteme verwendet, die Komponente A, das Harz und die Komponente B, der Härter. Beide Komponenten sind oder enthalten hautsensibilisierende Stoffe. Härter können zudem ätzend sein. Nicht nur der Kontakt zu den Komponenten, sondern auch der Kontakt zu unausgehärteten Epoxidharzen kann zur Schädigung der Gesundheit führen, insbesondere, wenn Hautkontakt besteht. Hierbei besteht die Gefahr der Entstehung einer Hautallergie.



Abb. 17 Beispiel Knetmasse

Auch bei der Verarbeitung von Knetmassen kann der Hautkontakt zu Gesundheitsschäden (Hautreizung bzw. Allergien) führen. Nach der Härterzugabe ist das Produkt zügig zu verarbeiten, da es zur Erhitzung kommen kann. Die Produkte sind brennbar.

Zur Exposition gegenüber Epoxidharz-Produkten kann es, neben den o.g. Kontakt zu unausgehärteten Epoxidharzen, kommen

- bei Hautkontakt zu beschädigten oder außen verunreinigten Gebinden,
- durch ein falsches Mischungsverhältnis der Komponenten beim Anmischen,
- durch Hautkontakt zu verunreinigten Arbeitsgeräten,
- durch Hautkontakt zu verunreinigter Arbeits- oder Schutzkleidung.

Bevor Epoxidharze eingesetzt werden ist zu prüfen, ob es Alternativen gibt ([www.dguv.de/epoxidharze](http://www.dguv.de/epoxidharze)). So lässt sich z. B. beim Verfugen von Fliesenbelägen als Alternative ein Verfugungsmaterial auf der Basis von Alkalisilikaten einsetzen oder die Verwendung von Spezialzementen könnte den Einsatz von Epoxidharzen bei Abdichtungs- und Beschichtungsarbeiten im Abwasserbereich ersetzen.

Vielfach können aber Epoxidharzprodukte auf Grund ihrer technischen Vorteile nicht ersetzt werden. Bei diesen Tätigkeiten ist dann unbedingt darauf zu achten, dass der Hautkontakt zu den Produkten vermieden wird. So sollten Gebinde stets geschlossen transportiert und darauf geachtet werden, dass sie außen nicht verunreinigt sind.

Griffe und Stiele von Werkzeugen sind unbedingt sauber zu halten und bei Kontamination umgehend zu reinigen. Die Angaben des Herstellers hinsichtlich des Mischungsverhältnisses sind unbedingt einzuhalten. Idealerweise sollten Kombipackungen bestehend aus einem Harz- und einem Härtergebilde verwendet werden. In den Teilgebunden sind genau die erforderlichen Mengen an Harz und Härter enthalten, so dass es beim Einsatz nicht zu Fehldosierungen kommen kann.

Verunreinigte Arbeitskleidung darf nicht in Kontakt zur Straßenkleidung kommen. Verunreinigte Arbeitskleidung wie auch verunreinigte persönliche Schutzausrüstung, wie Schutzhandschuhe, ist sofort zu wechseln. Arbeiten mit Epoxidharzen dürfen nur mit Schutzhandschuhen durchgeführt werden. Als geeignetes Material hierfür hat sich Nitril- oder Butylkautschuk erwiesen. Wird mit lösemittelhaltigen Epoxidharzsystemen gearbeitet, ist bei der Auswahl des Handschuhmaterials auf die Lösemittel abzustellen. Weitere Informationen siehe auch in der Handschuhdatenbank unter [www.bgbau.de](http://www.bgbau.de). Ist es zum Hautkontakt gekommen, ist sofort die Haut zu reinigen. Auf keinen Fall darf das Epoxidharzprodukt austrocknen. Zur Hautreinigung milde Hautreinigungsmittel verwenden.

Beim Mischen der Komponenten kann es zu Spritzern kommen. Daher ist mindestens eine Schutzbrille zu tragen, besser noch ein Gesichtsschutzschild. Werden lösemittelhaltige Epoxidharze verarbeitet kann die Verwendung von Atemschutz notwendig sein (z. B. bei Spritzapplikation). Geeignet sind Kombinationsfilter vom Typ A2P2.



#### TIPP

- Bei Tätigkeiten mit Epoxidharzen Hautkontakt unbedingt vermeiden.
- Handschuhe aus Nitril- oder Butylkautschuk verwenden.
- Keine Lederhandschuhe oder nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe verwenden.
- Nie verschmutzte oder aufgequollene Schutzhandschuhe wiederverwenden.

### 2.3.3 Gefahrstoffe beim Entfernen alter Anstriche

Im Zuge von Instandhaltungs- und Renovierungsmaßnahmen muss häufig der alte Farbanstrich oder die alte Beschichtung abgetragen werden. Alte Anstriche können Schwermetalle, wie z. B. Blei in Bleiweiß oder Mennige, enthalten. Für diese Stoffe müssen besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Grundsätzlich kann zwischen drei verschiedenen Methoden der Entfernung alter Anstriche unterschieden werden:

- Abschleifen
- Ablaugen (Abbeizen)
- Abbrennen

Beim **Abschleifen** ist der Schleifvorgang so zu gestalten, dass eine Staubexposition möglichst vermieden wird. Dies kann durch abgesaugte Schleifgeräte (z. B. Schwing Schleifer, siehe auch Anhang 10) erreicht werden. Handschleifarbeiten sollten, da der Staub normalerweise nicht erfasst werden kann, vermieden werden. Sollten sie erforderlich werden, muss Atemschutz, hier z. B. eine Staubmaske FFP2 getragen werden.

Spezielle Schleifarbeiten, wie das Entfernen von dünnen Lackschichten, können auch nass erfolgen. Beim Ablaugen (Abbeizen) von Beschichtungen sind Gefährdungen in erster Linie durch das Abbeizmittel möglich. Hier ist insbesondere auf die Informationen aus dem Sicherheitsdatenblatt zu achten.

Der Einsatz von dichlormethanhaltigen Abbeizern ist verboten!

Im Handel sind Abbeizmittel erhältlich, bei deren Anwendung keine inhalative Belastung gegeben ist. Allerdings unterscheidet sich die Anwendungsweise. Diese ist den Herstellerangaben entsprechend anzupassen.



#### TIPP

In WINGIS online nach Abbeizern mit geringem Gefährdungspotenzial recherchieren.

Beim **Abbrennen** z. B. mit einem Flüssiggasbrenner besteht eine Gefährdung durch heiße Oberflächen und durch Pyrolyseprodukte (= Zersetzungsprodukte) der alten Beschichtung oder des alten Anstrichs. Bei manuellem Einsatz des Brenners sind große Temperaturunterschiede an der Anstrichoberfläche nicht zu vermeiden. Dadurch bedingt kann es unter Umständen zu einem Brand der alten Beschichtung oder des alten Anstrichs kommen. Solche Tätigkeiten sollten daher möglichst vermieden und wenn, dann nur im Freien durchgeführt werden.



#### TIPP

- Manuelle Schleifarbeiten vermeiden.
- Schleifgeräte mit Staubabsaugung verwenden.
- Abbrennen von alten Beschichtungen und Anstrichen vermeiden.

## 2.4 Lithium-Ionen-Akkus

Lithium-Ionen-Akkus werden vielfältig eingesetzt und verstärkt auch in Elektrowerkzeugen und -maschinen genutzt.

In den Lithium-Ionen-Akkus können hohe Temperaturen auftreten, wenn sie einer starken äußeren Erwärmung, äußeren und inneren Kurzschlüssen, einer Überladung oder Tiefentladung ausgesetzt sind. Dies kann zu Akkuschäden und zum Brand führen.

So dürfen Lithium-Ionen-Akkus im Sommer nicht im Kofferraum eines Fahrzeugs, das direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt ist, gelagert werden!

Beim äußeren Kurzschluss werden die Batteriepole durch leitfähiges Material, z. B. durch Fingerringe, kleine Metallgegenstände oder Ablegen auf metallische Untergründe, verbunden. Akkus müssen gegen diesen äußeren Kurzschluss gesichert werden, indem entweder die Batteriepole durch Polkappen geschützt oder die Akkus in die Geräte eingebaut werden.

Ein innerer Kurzschluss entsteht durch Verbindung der einzelnen Zellen. Er kann zum Beispiel durch Fehler beim Herstellungsprozess oder durch mechanische Einwirkung, z. B. durch Herunterfallen, starke Erschütterung oder Vibrationen, ausgelöst werden.

Die Akkus enthalten einen ätzenden Elektrolyten (z. B. Lithiumhexafluorid), der freigesetzt werden kann, wenn die Akkus mechanisch beschädigt werden. Bei Kontakt führt der Elektrolyt zu Schädigungen der Haut und der Augen. Der Elektrolyt ist mit säurebeständigen Schutzhandschuhen aufzunehmen und entsprechend den Anleitungen der Hersteller zu entsorgen. Beschädigte oder ausgelaufene Lithium-Ionen-Akkus dürfen nicht mehr verwendet werden!

Geräte und Maschinen dürfen nur mit einem dafür vorgesehenen Lithium-Ionen-Akku betrieben werden. Die Akkus dürfen nur mit dem vorgesehenen Ladegerät geladen werden, da die Ladekennlinie auf den Akku abgestimmt sein muss. Schon eine geringfügig zu hohe Ladespannung führt aufgrund zu großer Ladeströme zu einer Erhitzung des Akkus und kann somit einen Brand auslösen. Beim Erreichen der Vollladung muss der Ladungsprozess automatisch durch das Ladegerät sofort beendet werden. Lithium-Ionen-Akkus dürfen nur unter Aufsicht geladen werden (nicht über Nacht laden!).

Lithium-Ionen-Akkus dürfen nur bis zu einer gewissen Kapazität entladen werden. Wird diese Mindestkapazität unterschritten, spricht man von Tiefentladung. Diese Tiefentladung kann z. B. durch Kurzschlüsse oder unsachgemäße Verwendung des Akkus erfolgen. Es kommt zum Aufblähen des Akkus und es besteht akute Brandgefahr! Die Geräte und Maschinen, die mit Lithium-Ionen-Akkus betrieben werden, sollten eine Einrichtung zur Akku-Überwachung haben, z. B. in Form von Kontrolllampen, so dass eine Tiefentladung vermieden wird.

Die Ladegeräte sind von Nässe und Staub fernzuhalten. Werden die Ladegeräte im Außenbereich verwendet, dann müssen die Kabel für den Einsatz im Freien geeignet sein (H07RN-F oder als maximal vier Meter lange Anschlussleitung H05RN-F). Zusatzschutzeinrichtungen (RCD-Fehlerstromschutzeinrichtung) sind zu verwenden.

Vorsicht ist geboten, wenn sich erste Anzeichen eines Versagens wie starke Erwärmung oder Aufblähen zeigen. Brände mit oder durch Lithium-Ionen-Akkus sind schwer zu löschen. Daher ist die Feuerwehr zu alarmieren. Der Brand muss mit viel Wasser bekämpft werden, um den Brandherd abzukühlen! Da bei den Bränden giftige Gase und Dämpfe entstehen, muss beim Löschen persönliche Schutzausrüstung wie Schutanzug, Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät getragen werden.



Abb. 18 Mit Lithium-Ionen-Akkus betriebene Akkuhandkreissäge



Abb. 20 Bauartzugelassene Gefahrgutverpackung für Versandstücke mit Lithiumbatterien mit Gefahrzettel 9A und UN-Nummer 3480 (Lithium-Ionen-Batterien)



Abb. 19 Mit Lithium-Ionen-Akkus betriebene Trennschleifmaschine

### Lagerung

Die Lebensdauer von Lithium-Ionen-Akkus ist begrenzt. Sie altern am wenigsten, wenn der Ladestand im Bereich von 40–60 % liegt, sie kühl (0-45°C), aber frostfrei, und unbedingt trocken gelagert werden. Bei längerer Lagerung von Zeit zu Zeit den Aufladezustand kontrollieren und ggf. wiederaufladen! Vorsicht bei Lagerung von entladenen Akkus, es kann zur Tiefentladung und in deren Folge zu einem Brand kommen, insbesondere wenn ein tiefenentladener Akku erneut geladen wird.

In sicherem Abstand zu brennbaren Materialien lagern! Bei der Lagerung innerhalb von Gebäuden sollte ein Freistreifen von 2,5 m zu anderen Gütern eingehalten werden oder die Lithium-Ionen-Akkus in einem brandschutztechnisch abgetrennten Bereich (z. B. im Sicherheitsschrank, Container) gelagert werden! Eventuell zusätzlich eine Brandmeldeanlage installieren.

Beschädigte Lithium-Ionen-Akkus müssen in brand- und säurefesten Auffangeinrichtungen getrennt von anderen brennbaren Materialien gelagert werden. Sie sind umgehend fachgerecht entsprechend den Herstelleranweisungen zu entsorgen!

### Transport

Lithium-Ionen-Akkus sind Gefahrgut der Klasse 9 (Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände). Somit unterliegen die Transporte von Lithium-Ionen-Akkus und von Geräten, die Lithium-Ionen-Akkus enthalten, den Gefahrgutvorschriften. Grundsätzlich dürfen nur Batterien transportiert werden, deren Baumuster die sogenannten „UN 38.3 Tests“ bestanden haben [Fußnote: „Prüfverfahren für Lithium-Batterien des Kapitels 38.3 des UN-Handbuchs Prüfungen und Kriterien“]. Seit dem 01. Januar 2020 müssen Hersteller und Vertreiber hierzu auch eine standardisierte Prüfumfassung zur Verfügung stellen. Welche Vorschriften anzuwenden sind, hängt auch von dem Energieinhalt des Akkus in Wh ab. Lithium-Ionen-Akkus, die eine Nennenergie von höchstens 100 Wh

besitzen, sind von den meisten Gefahrgutschriften befreit, wenn sie gemäß den Bedingungen der Sondervorschrift 188 des ADR befördert werden.

Darüber hinaus gelten Vorschriften abhängig von der Transportweise (im Gerät oder als Ersatzakku) und abhängig von der Art des Transportes (Handwerkerregelung, Versorgungstransporte). Folgende UN-Nummern kommen in Betracht:

- **UN-Nummer: 3480** (Lithium-Ionen-Batterien)
- **UN-Nummer: 3481** (Lithium-Ionen-Batterien in Ausrüstungen oder mit Ausrüstungen verpackt)

Der Faktor zur Berechnung der Kleinmengenregelung beträgt 3, mit dem das Bruttogewicht des Akkus multipliziert werden muss. Lithium-Ionen-Akkus können als Kleinmenge von Betrieben (Bauunternehmen, Bauhöfen) im Rahmen der Haupttätigkeit (1.1.3.1 c) ADR „Handwerkerregelung“) oder als Versorgungstransport (1.1.3.6 ADR „1000-Punkte Regelung“) transportiert werden.

Sind maximal zwei Akkus mit jeweils weniger als 100 Wh in Geräten eingebaut und sind diese durch die Geräte vor Beschädigungen, Kurzschlüssen und unbeabsichtigte Auslösung geschützt, so sind keine weiteren Maßnahmen des ADR erforderlich (Sondervorschrift 188).

Beschädigte Akkus müssen zunächst hinsichtlich ihrer Transportfähigkeit mit Hilfe des Herstellers oder eines Sachverständigen beurteilt werden. Der Transport muss anschließend gemäß den jeweils zutreffenden Vorschriften des ADR (z. B. Sondervorschrift 376) oder den, durch die zuständige Behörde zugelassenen, Bedingungen durchgeführt werden.

## 2.5 Anforderungen an die Aufbewahrung von Bolzensetzkartuschen

### Grundsätzliches

Bolzensetzkartuschen dürfen bis zu Nettoexplosivstoffmassen von weniger als 100 kg (evtl. 350 kg) unter Beachtung der folgenden Anforderungen außerhalb eines genehmigten Lagers auf Baustellen aufbewahrt werden. Die höchstzulässige Masse darf nur einmal in Anspruch genommen werden.

Bolzensetzkartuschen dürfen nur in geeigneten Räumen aufbewahrt werden. Ungeeignet für eine Aufbewahrung sind z. B. Gänge, Flure, Kleiderablagen, Heizräume und Heizöllageräume sowie Bäder, Pausen-, Umkleide- und Waschräume und Toiletten.

Aufbewahrungsräume müssen leicht erreichbar sein und ausreichend beleuchtet werden können.

Unbewohnte Nebengebäude und Lagerräume in gewerblich genutzten Gebäuden sind für die Aufbewahrung geeignet, wenn Wände, Decken und tragende Bauteile mindestens schwer entflammbar, möglichst feuerhemmend sind. Geeignet sind auch Garagen, sofern sie nicht als solche genutzt werden und eine Genehmigung der Bauaufsichtsbehörde für die andere Nutzung vorliegt.

Sollen Bolzensetzkartuschen auf Baustellen aufbewahrt werden, ist die Lagerung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle abzustimmen. Die Aufbewahrung auf Baustellen darf nur kurzzeitig und unter besonderen Sicherungsmaßnahmen (z. B. Bewachung oder Alarmanlage) erfolgen. Sie ist auf das unumgänglich notwendige zu beschränken und nach örtlichen Gegebenheiten vorzunehmen.

### Aufbewahrung

Bolzensetzkartuschen dürfen nur in Versandpackungen oder in der kleinsten Ursprungsverpackung des Herstellers (kleinste Verpackungseinheit) aufbewahrt werden. Bei angebrochenen Verpackungen sind Maßnahmen zu treffen, dass der Inhalt nicht beeinträchtigt wird und Stoffe nicht nach außen gelangen können.



Abb. 21 Bolzensetzkartusche mit Verpackung

Bolzensetzkartuschen müssen so aufbewahrt werden, dass deren Temperatur 75 °C nicht überschreiten kann.

Die Bolzensetzkartuschen müssen so aufbewahrt werden, dass eine starke Sonneneinstrahlung sowie das Auftreten von Wärmestau vermieden wird (z. B. Sonnenschutzdach, heller Anstrich des Behältnisses). Ein ausreichender Abstand von Heizkörpern und sonstigen Wärmequellen muss eingehalten werden.

Im Aufbewahrungsraum darf nicht geraucht werden sowie offenes Licht oder offenes Feuer nicht verwendet werden. In unmittelbarer Nähe der Bolzensetzkartuschen dürfen keine leicht entzündbaren oder brennbaren Materialien gelagert werden.

Geeignete Einrichtungen zur Brandbekämpfung, wie z. B. Wandhydranten, Feuerlöscher mit ABC-Löschpulver mindestens der Löschergöße III (z. B. 6 kg Löschpulver), Kübelspritzen und Wasseranschlüsse mit Schlauch und Strahlrohr, müssen vorhanden und jederzeit erreichbar sein.

Behältnisse müssen außen mit dem Gefahrenpiktogramm „GHS01“ dauerhaft und sichtbar gekennzeichnet sein.

Auf der Außenseite der Innentür oder, sofern nur eine Tür vorhanden ist, auf deren Innenseite sind deutlich lesbare und dauerhafte Aufschriften anzubringen, aus denen die

Lagergruppen, die Verträglichkeitsgruppen und die maximal zulässigen Nettoexplosivstoffmassen der zu lagernden Bolzensetzkartuschen hervorgehen.

### Diebstahlschutz

Es sind die jeweils erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um Diebstahl und unbefugte Entnahme von Bolzensetzkartuschen zu verhindern

Bei der Aufbewahrung in Behältnissen müssen diese verschlossen gehalten werden und gegen Wegnahme gesichert sein.

Behältnisse können aus Stahl (handelsübliche Kassetten, Wandschränke oder Panzerschränke) sowie aus Holz oder anderem Material mit gleicher Festigkeit bestehen. An Holzbehälter werden folgende Anforderungen gestellt: Sie sollen aus ca. 20 mm starken Brettern oder Spanplatten bestehen, deren Eckverbindungen z. B. genietet oder gedübelt und verleimt sind. Beschläge und Befestigungen sind so anzubringen, dass sie von außen nicht abgeschraubt werden können.

Fest mit der Wand verbundene Behältnisse, die von außen zugänglich sind, müssen aus Stahl oder gleichwertigem Material gefertigt sein und eine bündig schließende Tür mit innen liegenden Bändern besitzen. Die Tür muss mindestens mit einem außen bündig abschließenden Sicherheitsschloss versehen sein.

Wenn die Behältnisse nicht den oben genannten Anforderungen entsprechen, muss die Tür des Aufbewahrungsraumes mit einem außen bündig abschließenden Sicherheitsschloss, welches schon nach einer Schließung greift, versehen sein. Fenster im Aufbewahrungsraum müssen ausreichend gesichert sein (z. B. Fenstergitter, abschließbare Olive; die Verglasung kann aus Isolierglas oder Drahtglas bestehen).

### Verhalten im Gefahrfall

Im Gefahrfall ist den Personen, die zur Gefahrenabwehr eingreifen, der Aufbewahrungsort bekanntzugeben.

# Anhang

## Anhang 1: Literatur

### 1 Gesetze, Verordnungen und Technische Regeln

#### Bezugsquelle:

Buchhandel oder Internet z. B.

[www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de), [www.baua.de](http://www.baua.de)

- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung)
- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung)
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoff-Verordnung) vom 29. März 2017 (BGBl. I S 626)
- Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen und zur Aufhebung der Richtlinie 89/686/EWG des Rates (PSA-Verordnung)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit – PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV) vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1841)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 15. November 2016 – ArbMedVV (BGBl. I S. 2549)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung) Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt – GGVSEB), vom 11. März 2019 (BGBl. I S. 258), die durch Artikel 14 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2510) geändert worden ist
- Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgut-Ausnahmereverordnung – GGAV, vom 11. März 2019 (BGBl. I Nr. 7, S. 230) geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 21. Oktober 2019 (BGBl. I Nr. 37, S. 1472)
- Verordnung über die Bestellung von Gefahrgutbeauftragten in Unternehmen (Gefahrgutbeauftragtenverordnung – GbV), vom 11. März 2019 (BGBl. I S. 304)
- Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR, *Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*) mit der 28. ADRÄndV vom 14. Oktober 2020 (BGBl. II S. 757)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- TRGS 400 – Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- TRGS 401 – Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
- TRGS 402 – Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
- TRGS/TRBA 406 – Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege
- TRGS 500 – Schutzmaßnahmen
- TRGS 507 – Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern
- TRGS 510 – Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- TRGS 517 – Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen
- TRGS 519 – Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- TRGS 524 – Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
- TRGS 551 – Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material
- TRGS 554 – Abgase von Dieselmotoren
- TRGS 559 – Quarzhaltiger Staub
- TRGS 600 – Substitution
- TRGS 610 – Ersatzstoffe, Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich
- TRGS 900 – Arbeitsplatzgrenzwerte
- TRGS 903 – Biologische Grenzwerte
- TRGS 905 – Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe
- TRGS 907 – Verzeichnis sensibilisierender Stoffe
- TRGS 910 – Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

## 2 Schriften der Unfallversicherungsträger

### Bezugsquelle:

Zuständiger Unfallversicherungsträger oder unter  
[publikationen.dguv.de/](http://publikationen.dguv.de/)

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“
- DGUV Vorschrift 79 bzw. 80 „Verwendung von Flüssiggas“
- DGUV Regel 101-601 „Branche Rohbau“
- DGUV Regel 101-602 „Branche Ausbau“
- DGUV Regel 101-603 „Branche Abbruch und Rückbau“
- DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“
- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 112-195 „Benutzung von Schutzhandschuhen“
- DGUV Information 201-012 „Emissionsarme Verfahren nach TRGS 519 für Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien“
- DGUV Information 212-017 „Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von beruflichen Hautmitteln“
- DGUV Information 212-019 „Chemikalienschutzkleidung bei der Sanierung von Altlasten, Deponien und Gebäuden“
- DGUV Information 213-031 „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“
- DGUV Information 213-052 „Beförderung gefährlicher Güter“
- DGUV Information 213-079 „Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- GISBAU-Information „Gefahrstoffe am Bau“ – Handlungshilfe für Unternehmer und Führungskräfte im Hochbau, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abruf-Nr. 624
- GISBAU-Information „Transport von Gefahrgütern – Die Kleinmengenregelung in der Bauwirtschaft“, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abruf-Nr. 659.5
- GISBAU-Information „Lagerung von Gefahrstoffen auf dem Bau“, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abruf-Nr. 659.4
- Fachbereich Aktuell BFBHB-018 „Hinweise zum betrieblichen Brandschutz bei der Lagerung und Verwendung von Lithium-Ionen-Akkus“
- FBHM-095 „Asbest an Aufzugsanlagen – Was Sie bei der Service-Montage wissen müssen“

## 3 Sonstige Informationsquellen

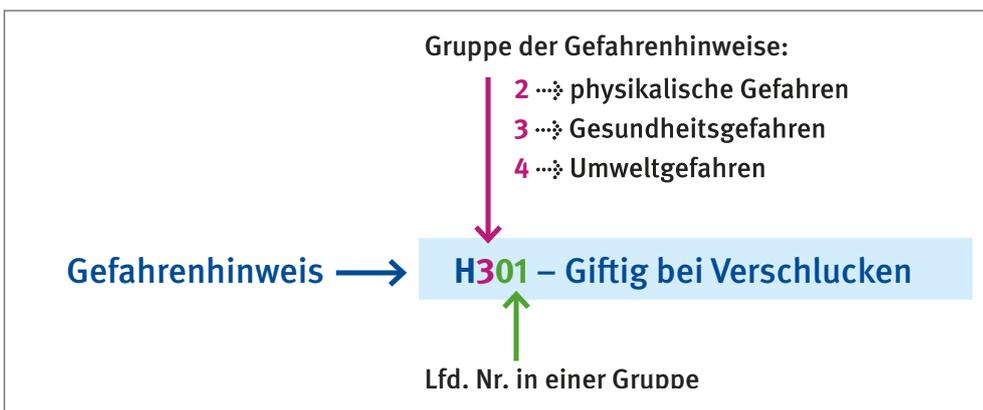
- Onlineversion des Gefahrstoffinformationssystems WINGIS online, [www.wingisonline.de](http://www.wingisonline.de)
- BG BAU > Themen > Staub,  
[www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/)
- Gesprächskreis Staubbinderung in der Bauwirtschaft  
[www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/massnahmen-gegen-staub-in-der-bauwirtschaft/gesprachskreis-staubbinderung-in-der-bauwirtschaft/](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/massnahmen-gegen-staub-in-der-bauwirtschaft/gesprachskreis-staubbinderung-in-der-bauwirtschaft/)
  - Behandlung bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz mit Handschleifmaschinen, [www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/Handlungsanleitung\\_Abbeizen\\_Bleiweiss.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/Handlungsanleitung_Abbeizen_Bleiweiss.pdf)
  - Verfahrensbeschreibung „Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz“, [www.bgbau.de/fileadmin/Gisbau/verfaanblei.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Gisbau/verfaanblei.pdf)
  - Staubfrei Dübel setzen, [www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/staubfrei\\_duebel\\_setzen.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/staubfrei_duebel_setzen.pdf)
  - Handlungsanleitung „Staub bei Steinmetz- und Naturwerksteinbearbeitung“, [www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/Handlungsanleitung\\_Staub\\_3\\_\\_Auflage\\_2020\\_02\\_final.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/Handlungsanleitung_Staub_3__Auflage_2020_02_final.pdf)
  - Handmaschinen für die Natursteinbearbeitung, [www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/handmaschinen\\_natursteinbearbeitung.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/handmaschinen_natursteinbearbeitung.pdf)
  - Staubarm arbeiten im Maler- und Lackiererhandwerk, [www.bgbau.de/fileadmin/Staubarm\\_arbeiten\\_im\\_Maler-\\_und\\_Lackiererhandwerk.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Staubarm_arbeiten_im_Maler-_und_Lackiererhandwerk.pdf)
- Themen > „Gefahrstoffe“, [www.bgbau.de](http://www.bgbau.de)
- DIN EN 14470-1: 07-2004 „Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten“
- EN 14470-2: 2006-11 „Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen“
- Branchenlösung Asbest beim Bauen im Bestand,  
[www.bgbau.de/fileadmin/Medien-Objekte/Medien/Broschuere\\_Flyer/Branchenloesung\\_Asbest\\_beim\\_Bauen\\_im\\_Bestand.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Medien-Objekte/Medien/Broschuere_Flyer/Branchenloesung_Asbest_beim_Bauen_im_Bestand.pdf)

## Anhang 2: Aufbau der H- und P-Sätze gemäß CLP-Verordnung

Die **H- und P-Sätze** („Gefahren- und Sicherheitshinweise“, englisch *hazard and precautionary statements*) und die ergänzenden **EUH-Sätze** sind knappe Gefahren- und Sicherheitshinweise für Gefahrstoffe, die im Rahmen des **Global Harmonisierten Systems** zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) verwendet werden.

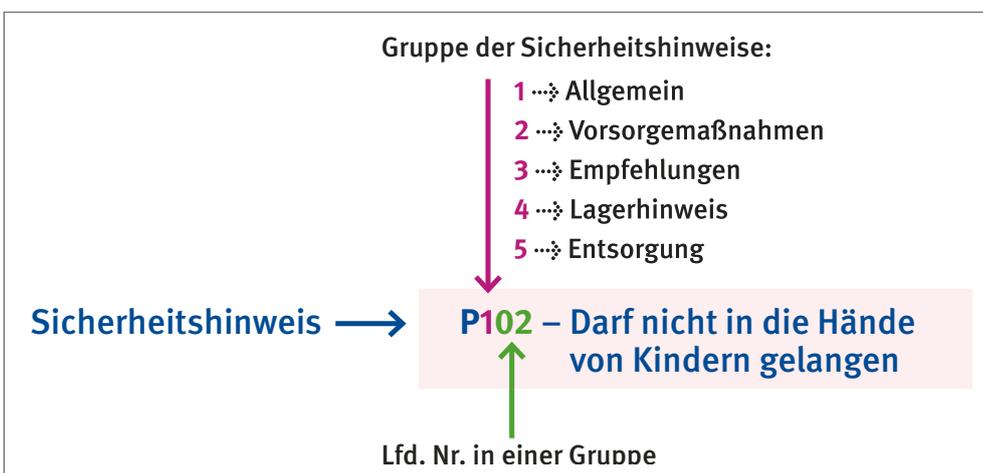
### 4.1 Gefahrenhinweise – Hazard Statements (H-Sätze)

Codierung mit standardisiertem Textbaustein, der die Art und ggf. den Schweregrad der Gefährdung beschreibt



### 4.2 Sicherheitshinweise – Precautionary Statements (P-Sätze)

Codierung mit standardisiertem Textbaustein, der die empfohlenen Maßnahmen zur Begrenzung oder Vermeidung schädlicher Wirkungen beschreibt



## Anhang 3: Liste der Gefahrenhinweise (H-Sätze) und Sicherheitshinweise (P-Sätze)

### 5.1 Liste der Gefahrenhinweise (H-Sätze)

Kodierung	Gefahrenhinweise
<b>H200-Reihe:</b>	<b>Physikalische Gefahren</b>
H200	Instabil, explosiv.
H201	Explosiv, Gefahr der Massenexplosion.
H202	Explosiv; große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke.
H203	Explosiv; Gefahr durch Feuer, Luftdruck oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke.
H204	Gefahr durch Feuer oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke.
H205	Gefahr der Massenexplosion bei Feuer.
H206	Gefahr durch Feuer, Druckstoß oder Sprengstücke; erhöhte Explosionsgefahr
H207	Gefahr durch Feuer oder Sprengstücke; erhöhte Explosionsgefahr, wenn das Desensibilisierungsmittel reduziert wird
H208	Gefahr durch Feuer; erhöhte Explosionsgefahr, wenn das Desensibilisierungsmittel reduziert wird
H220	Extrem entzündbares Gas.
H221	Entzündbares Gas.
H222	Extrem entzündbares Aerosol.
H223	Entzündbares Aerosol.
H224	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.
H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H228	Entzündbarer Feststoff.
H229	Behälter steht unter Druck: kann bei Erwärmung bersten.
H230	Kann auch in Abwesenheit von Luft explosionsartig reagieren.
H231	Kann auch in Abwesenheit von Luft bei erhöhtem Druck und/oder erhöhter Temperatur explosionsartig reagieren.
H232	Kann sich bei Kontakt mit Luft spontan entzünden
H240	Erwärmung kann Explosion verursachen.
H241	Erwärmung kann Brand oder Explosion verursachen.
H242	Erwärmung kann Brand verursachen.
H250	Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
H251	Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.
H252	In großen Mengen selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.
H260	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.

Kodierung	Gefahrenhinweise
H261	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.
H270	Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.
H271	Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel.
H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
H281	Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
<b>H300-Reihe:</b>	<b>Gesundheitsgefahren</b>
H300	Lebensgefahr bei Verschlucken.
H301	Giftig bei Verschlucken.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H310	Lebensgefahr bei Hautkontakt.
H311	Giftig bei Hautkontakt.
H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H330	Lebensgefahr bei Einatmen.
H331	Giftig bei Einatmen.
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
H334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
H340	Kann genetische Defekte verursachen <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H350	Kann Krebs erzeugen <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H350i*	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.

Kodierung	Gefahrenhinweise
H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H360	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen <konkrete Wirkung angeben, sofern bekannt> <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H361	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen <konkrete Wirkung angeben, sofern bekannt> <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H361f	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H361d	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H361fd	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H362	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
H370	Schädigt die Organe <oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt> <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H371	Kann die Organe schädigen <oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt> <Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H372	Schädigt die Organe <alle betroffenen Organe nennen> bei längerer oder wiederholter Exposition <Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H373	Kann die Organe schädigen <alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt> bei längerer oder wiederholter Exposition <Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht>.
H300+H310	Lebensgefahr bei Verschlucken oder Hautkontakt.
H300+H330	Lebensgefahr bei Verschlucken oder Einatmen.
H310+H330	Lebensgefahr bei Hautkontakt oder Einatmen.
H300+H310+H330	Lebensgefahr bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.
H301+H311	Giftig bei Verschlucken oder Hautkontakt.
H301+H331	Giftig bei Verschlucken oder Einatmen.
H311+H331	Giftig bei Hautkontakt oder Einatmen.
H301+H311+H331	Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.

Kodierung	Gefahrenhinweise
H302+H312	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Hautkontakt.
H302+H332	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Einatmen.
H312+H332	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt oder Einatmen.
H302+H312+H332	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.
<b>H400-Reihe:</b>	<b>Gefahrenhinweise für Umweltgefahren</b>
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H413	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.
H420	Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre.
<b>Ergänzende Gefahrenmerkmale</b>	
	<b>Physikalische Eigenschaften</b>
EUH014	Reagiert heftig mit Wasser.
EUH018	Kann bei Verwendung explosionsfähige/entzündbare Dampf/Luft-Gemische bilden.
EUH019	Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
EUH044	Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.
	<b>Gesundheitsgefährliche Eigenschaften</b>
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.
EUH066	Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.
EUH070	Giftig bei Berührung mit den Augen.
EUH071	Wirkt ätzend auf die Atemwege.
<b>Ergänzende Kennzeichnungselemente/Informationen über bestimmte Gemische</b>	
EUH201	Enthält Blei. Nicht für den Anstrich von Gegenständen verwenden, die von Kindern gekaut oder gelutscht werden könnten.
EUH201A*	Achtung! Enthält Blei.
EUH202	Cyanacrylat. Gefahr. Klebt innerhalb von Sekunden Haut und Augenlider zusammen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
EUH203	Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.
EUH204	Enthält Isocyanate. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

Kodierung	Gefahrenhinweise
EUH205	Enthält epoxidhaltige Verbindungen. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.
EUH206	Achtung! Nicht zusammen mit anderen Produkten verwenden, da gefährliche Gase (Chlor) freigesetzt werden können.
EUH207	Achtung! Enthält Cadmium. Bei der Verwendung entstehen gefährliche Dämpfe. Hinweise des Herstellers beachten. Sicherheitsanweisungen einhalten.
EUH208	Enthält <Name des sensibilisierenden Stoffes>. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.
EUH209	Kann bei Verwendung leicht entzündbar werden.
EUH209A	Kann bei Verwendung entzündbar werden.
EUH210	Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.
EUH401	Zur Vermeidung von Risiken für Mensch und Umwelt die Gebrauchsanleitung einhalten.

## 5.2 Liste der Sicherheitshinweise (P-Sätze)

Kodierung	Sicherheitshinweise
	<b>Sicherheitshinweise – Allgemeines</b>
P101	Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.
P102	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
P103	Vor Gebrauch Kennzeichnungsetikett lesen.
	<b>Sicherheitshinweise – Prävention</b>
P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen
P202	Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen.
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen.
P211	Nicht gegen offene Flamme oder andere Zündquelle sprühen.
P212	Erhitzen unter Einschluss und Reduzierung des Desensibilisierungsmittels vermeiden
P220	Von Kleidung und anderen brennbaren Materialien fernhalten.
P222	Keinen Kontakt mit Luft zulassen.
P223	Keinen Kontakt mit Wasser zulassen.
P230	Feucht halten mit ...
P231	Inhalt unter inertem Gas/... handhaben und aufbewahren.
P232	Vor Feuchtigkeit schützen.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.

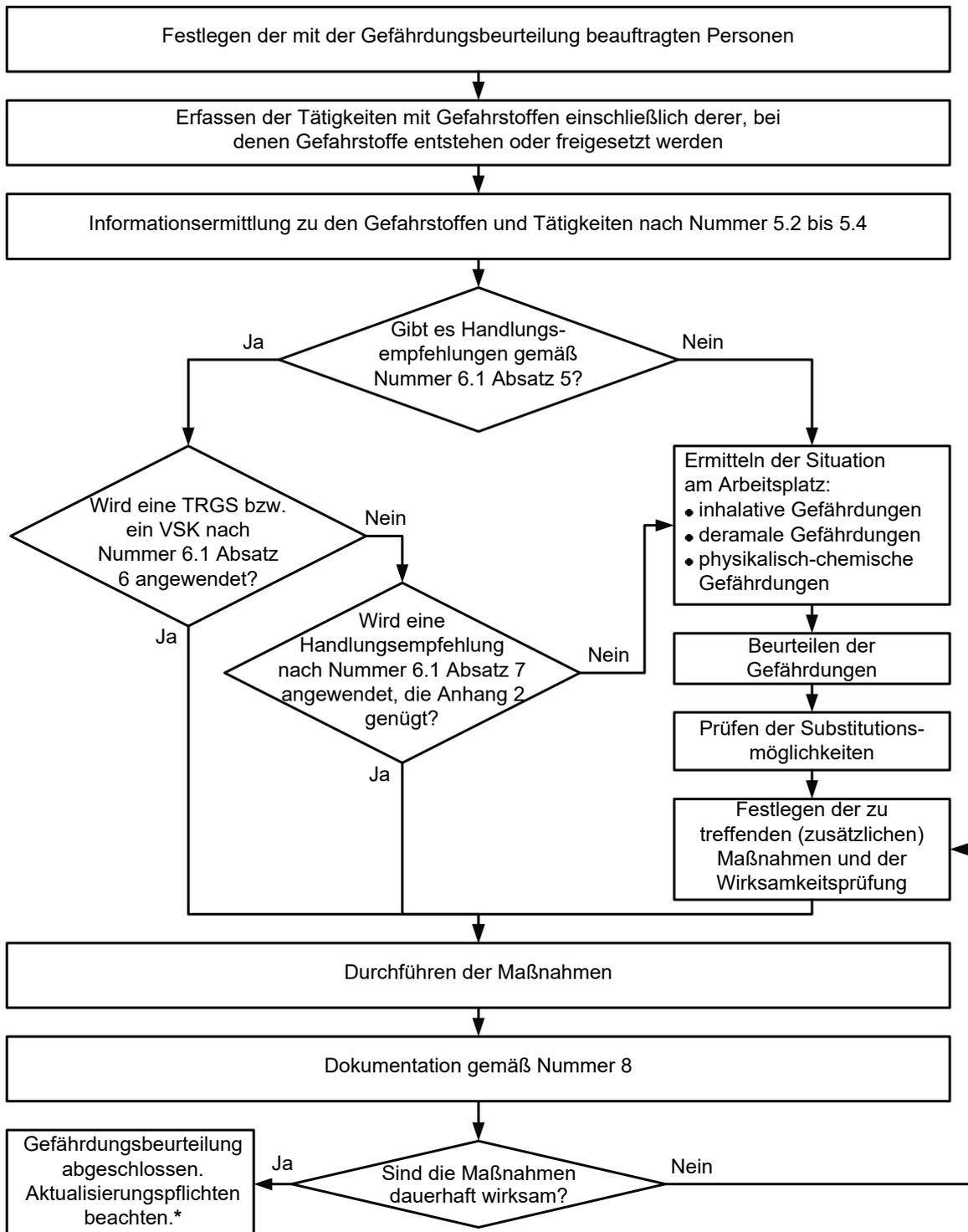
Kodierung	Sicherheitshinweise
P234	Nur in Originalverpackung aufbewahren.
P235	Kühl halten.
P240	Behälter und zu befüllende Anlage erden.
P241	Explosionsgeschützte [elektrische/Lüftungs-/Beleuchtungs-/...] Geräte verwenden.
P242	Funkenarmes Werkzeug verwenden.
P243	Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen treffen.
P244	Ventile und Ausrüstungsteile öl- und fettfrei halten.
P250	Nicht schleifen/stoßen/reiben/...
P251	Nicht durchstechen oder verbrennen, auch nicht nach Gebrauch.
P260	Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
P261	Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.
P262	Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen.
P263	Berührung während Schwangerschaft und Stillzeit vermeiden.
P264	Nach Gebrauch ... gründlich waschen.
P270	Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen.
P271	Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
P272	Kontaminierte Arbeitskleidung nicht außerhalb des Arbeitsplatzes tragen.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P282	Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung und zusätzlich Gesichtsschild oder Augenschutz tragen.
P283	Schwer entflammbare oder flammhemmende Kleidung tragen.
P284	[Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen
P231 + P232	Inhalt unter inertem Gas/... handhaben und aufbewahren. Vor Feuchtigkeit schützen.
	<b>Sicherheitshinweise – Reaktion</b>
P301	BEI VERSCHLUCKEN:
P302	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT:
P303	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar):
P304	BEI EINATMEN:
P305	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN:
P306	BEI KONTAKT MIT DER KLEIDUNG:
P308	BEI Exposition oder falls betroffen:

Kodierung	Sicherheitshinweise
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.
P311	GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.
P312	Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.
P313	Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P314	Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P315	Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P320	Besondere Behandlung dringend erforderlich (siehe ... auf diesem Kennzeichnungsetikett).
P321	Besondere Behandlung (siehe ... auf diesem Kennzeichnungsetikett).
P330	Mund ausspülen.
P331	KEIN Erbrechen herbeiführen.
P332	Bei Hautreizung:
P333	Bei Hautreizung oder Hautausschlag:
P334	In kaltes Wasser tauchen [oder nassen Verband anlegen].
P335	Lose Partikel von der Haut abbürsten.
P336	Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben.
P337	Bei anhaltender Augenreizung:
P338	Eventuell Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P340	Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
P342	Bei Symptomen der Atemwege:
P351	Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen.
P352	Mit viel Wasser/...waschen
P353	Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen].
P360	Kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen und danach Kleidung ausziehen.
P361	Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen.
P362	Kontaminierte Kleidung ausziehen.
P363	Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen.
P364	Und vor erneutem Tragen waschen
P370	Bei Brand:
P371	Bei Großbrand und großen Mengen:
P372	Explosionsgefahr.
P373	KEINE Brandbekämpfung, wenn das Feuer explosive Stoffe/Gemische/Erzeugnisse erreicht.

Kodierung	Sicherheitshinweise
P375	Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.
P376	Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich.
P377	Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
P378	... zum Löschen verwenden.
P380	Umgebung räumen.
P381	Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.
P390	Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.
P391	Verschüttete Mengen aufnehmen.
P301 + P310	BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/.../ anrufen.
P301 + P312	BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.
P302 + P334	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: In kaltes Wasser tauchen [oder nassen Verband anlegen].
P302 + P352	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser/...waschen.
P304 + P340	BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
P306 + P360	BEI KONTAKT MIT DER KLEIDUNG: Kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen und danach Kleidung ausziehen.
P308 + P311	BEI Exposition oder falls betroffen: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen
P308 + P313	BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P332 + P313	Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P333 + P313	Bei Hautreizung oder-ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P336 + P315	Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P337 + P313	Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P342 + P311	Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/ Arzt/... anrufen.
P361 + P364	Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
P362 + P364	Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
P370 + P376	Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich.
P370 + P378	Bei Brand: ... zum Löschen verwenden.
P301+P330+P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P302+P335+P334	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Lose Partikel von der Haut abbürsten. In kaltes Wasser tauchen [oder nassen Verband anlegen].
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Kodierung	Sicherheitshinweise
P370+P380+P375	Bei Brand: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.
P371+P380+P375	Bei Großbrand und großen Mengen: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.
P370+P372+P380+P373	Bei Brand: Explosionsgefahr. Umgebung räumen. KEINE Brandbekämpfung, wenn das Feuer explosive Stoffe/Gemische/ Erzeugnisse erreicht.
P370+P380+P375[+P378]	Bei Brand: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen. [... zum Löschen verwenden.]
	<b>Sicherheitshinweise – Aufbewahrung</b>
P401	Aufbewahren gemäß ...
P402	An einem trockenen Ort aufbewahren.
P403	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
P404	In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.
P405	Unter Verschluss aufbewahren.
P406	In korrosionsbeständigem/... Behälter mit korrosionsbeständiger Innenauskleidung aufbewahren.
P407	Luftspalt zwischen Stapeln oder Paletten lassen.
P410	Vor Sonnenbestrahlung schützen.
P411	Bei Temperaturen nicht über ... °C/...°F aufbewahren.
P412	Nicht Temperaturen über 50 °C/122 °F aussetzen.
P413	Schüttgut in Mengen von mehr als ... kg/... lbs bei Temperaturen nicht über ... °C/... °F aufbewahren.
P420	Getrennt aufbewahren.
P402 + P404	An einem trockenen Ort aufbewahren. In einem geschlossenen Behälter aufbewahren
P403 + P233	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
P403 + P235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten
P410 + P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
P410 + P412	Vor Sonnenbestrahlung schützen und nicht Temperaturen über 50 °C/122 °F aussetzen.
	<b>Sicherheitshinweise – Entsorgung</b>
P501	Inhalt/Behälter ... zuführen.
P502	Informationen zur Wiederverwendung oder Wiederverwertung beim Hersteller oder Lieferanten erfragen.
P503	Informationen zur Entsorgung/Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/ Lieferanten/.... erfragen.

# Anhang 4: Gefahrstoffmanagement – Vorgehensweise bei der Gefährdungs- beurteilung nach Gefahrstoffverordnung gemäß TRGS 400



\* Gemäß Nummer 4 Absatz 4 der TRGS 400 muss die Gefährdungsbeurteilung in regelmäßigen Abständen und bei gegebenem Anlass überprüft und ggf. aktualisiert werden; das Überprüfungsintervall ist vom Arbeitgeber festzulegen.

## Anhang 5: Erfassungsbogen für Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen

<b>Arbeitsplatz/-bereich:</b> _____	Datum: _____
<b>Produktname:</b> _____	Erhebung durch: _____
<b>Lieferant bzw. Hersteller:</b> _____	Blatt: _____
<b>Sicherheitsdatenblatt (SDB) vorhanden?</b> <input type="checkbox"/> Erstellungsdatum: _____	Anwendung <input type="checkbox"/> großflächig <input type="checkbox"/> kleinflächig
<b>Gefahrenbezeichnung nach Kennzeichnung</b> (SDB Abschnitt 2): _____	<input type="checkbox"/> Staubentwicklung <input type="checkbox"/> Aerosolbildung
<b>H-Sätze nach Kennzeichnung</b> (SDB Abschnitt 2): _____ _____ _____	Anwendungstemperatur _____
<b>Verbrauch/Schicht:</b> _____	<b>Arbeitsmittel:</b> z. B. Dosierhilfe, Pinsel ... _____
Gebindegröße: _____	<input type="checkbox"/> offenes Verfahren <input type="checkbox"/> halbgeschlossenes Verfahren <input type="checkbox"/> geschlossenes Verfahren
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b> , die Tätigkeiten mit dem Produkt durchführen: _____	<b>Lüftung:</b> <input type="checkbox"/> technische Raumlüftung <input type="checkbox"/> lokale Absaugung <input type="checkbox"/> freie Lüftung
<b>Berufsgruppe</b> _____	<b>Ausmaß Hautkontakt</b> (ohne Handschuhe), z. B. Spritzer, großflächig _____
<b>Tätigkeit:</b> (SDB Abschnitt 1) _____ ggf. Konzentration der Anwendungslösung: _____ ggf. Angaben zu Zersetzungsprodukten: _____ _____	<b>Dauer Hautkontakt/Schicht und Mitarbeiter</b> , z. B. < 15 Min. kurz, > 15 Min. lang _____
Detaillierte Beschreibung des Arbeitsverfahrens vorhanden: <input type="checkbox"/>	<b>Persönliche Schutzmaßnahmen</b> (SDB Abschnitt 8): <input type="checkbox"/> Keine <input type="checkbox"/> Augenschutz <input type="checkbox"/> Gesichtschutz <input type="checkbox"/> Handschuhe, Artikelbezeichnung <input type="checkbox"/> Atemschutz, Artikelbezeichnung <input type="checkbox"/> Fußschutz <input type="checkbox"/> Schürze <input type="checkbox"/> Körperschutz <input type="checkbox"/> Hautschutz
Häufigkeit (z. B. täglich, 2x pro Jahr) _____	<b>Organisatorische Maßnahmen:</b> <input type="checkbox"/> Erfassung im Gefahrstoffverzeichnis <input type="checkbox"/> Gefährdungsbeurteilung mit Dokumentation <input type="checkbox"/> dabei Substitutionsmöglichkeiten geprüft
Durchschnittliche Dauer der Tätigkeit/ Schicht und Mitarbeiter: _____	
<b>Lagermenge:</b> _____	

<p><b>Aggregatzustand:</b> <input type="checkbox"/> fest    <input type="checkbox"/> flüssig    <input type="checkbox"/> gasförmig</p> <p><b>Angaben zum Verfahren:</b> <input type="checkbox"/> Im Freien <input type="checkbox"/> Im Raum</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundfläche: _____ m<sup>2</sup></li><li>• Höhe: _____ m</li></ul> <p><input type="checkbox"/> geschlossener Raum <input type="checkbox"/> teilweise offener Raum</p>	<p><input type="checkbox"/> Explosionsschutzdokument notwendig und erstellt <input type="checkbox"/> Wirksamkeitskontrolle mit Dokumentation <input type="checkbox"/> Beschäftigungsbeschränkungen nach MuSchG/ JugendarbeitsschutzV <input type="checkbox"/> Betriebsanweisung <input type="checkbox"/> Unterweisung mit Dokumentation</p> <p><b>Arbeitsmedizinische Vorsorge</b> <input type="checkbox"/> Pflichtvorsorge <input type="checkbox"/> Angebotsvorsorge</p> <p><b>Bemerkungen</b> _____ _____</p>
---	---

## Anhang 6: Muster-Betriebsanweisungen

Die Muster-Betriebsanweisungen sind entnommen aus  
dem Gefahrstoffinformationssystem WINGIS online –  
[www.wingisonline.de](http://www.wingisonline.de)

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit:

Druckdatum:



**Beschichtungsstoffe,  
lösemittelbasiert, aromatenhaltig,  
gekennzeichnet**  
Allgemein  
GISCODE: BSL30



**Signalwort: Achtung**

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Atemwege, Augen, Haut, z.B. Husten, Atemnot. Ethylbenzol kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen! Vorübergehende Beschwerden (Schläfrigkeit, Benommenheit, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen, Übelkeit) möglich. Kann Erbrechen, Rausch, Nervenschaden, Blutbildveränderungen, Leberschaden, Herzrhythmusstörung verursachen. Einige Inhaltsstoffe (2-Butanonoxim, Cobalt(II)-Sikkative, Phtalsäureanhydrid) können zu Reizungen und allergischen Reaktionen führen. Das Produkt ist entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr, vor allem im Bodenbereich! In schlecht gelüfteten Räumen nur mit Absaugung arbeiten. Nur ex-geschützte Be-/ Entlüftungsgeräte verwenden! Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Nur ex-geschützte und funkenfreie Werkzeuge verwenden! BEI SPRITZVERFAHREN: Arbeitsbereich abgrenzen. Schilder (Verbot offener Flammen, Ex-Gefahr) aufstellen! ALLGEMEIN GILT: Vorratsmenge auf einen Schichtbedarf beschränken! Gefäße nicht offen stehen lassen! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Farbreste nur mit geeignetem Reinigungsmittel von der Haut entfernen. Auf keinen Fall Lösemittel verwenden! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Augenschutz:** Bei Spritzverfahren: Korbbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkautschuk, Butylkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

**Atemschutz:** Bei Handanstrich Gasfilter A1 (braun) tragen. Bei Spritzverfahren Kombifilter A1-P2 (braun/weiß) tragen. In Gruben, Schächten und Silos nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden!

**Körperschutz:** Bei Spritzverfahren: (Einweg-)Chemikalienschutzanzug.



### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Schaum, Löschpulver oder Wasserdampf. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Stark verunreinigte Kleidung ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abwasser oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:

Ausgetrocknete Produktreste:

Flüssige Produktreste:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum: 28.02.2022



**Beschichtungsstoffe, stark  
lösemittelbasiert, aromatenhaltig,  
gekennzeichnet**  
Handanstrich  
GISCODE: BSL50



Signalwort: Achtung

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Atemwege, Augen, Haut, z.B. Husten, Atemnot. Ethylbenzol kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen! Vorübergehende Beschwerden (Schläfrigkeit, Benommenheit, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen, Übelkeit) möglich. Kann Erbrechen, Rausch, Nervenschaden, Blutbildveränderungen, Leberschaden, Herzrhythmusstörung verursachen. Einige Inhaltsstoffe (2-Butanonoxim, Cobalt(II)-Sikkative, Phtalsäureanhydrid) können zu Reizungen und allergischen Reaktionen führen. Das Produkt ist entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr, vor allem im Bodenbereich! In schlecht gelüfteten Räumen nur mit Absaugung arbeiten. Nur ex-geschützte Be-/ Entlüftungsgeräte verwenden! Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Schlag und Reibung vermeiden! Nur ex-geschützte und funkenfreie Werkzeuge verwenden! Vorratsmenge auf einen Schichtbedarf beschränken! Gefäße nicht offen stehen lassen! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Farbreste nur mit geeignetem Reinigungsmittel von der Haut entfernen. Auf keinen Fall Lösemittel verwenden! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Augenschutz:** Bei Spritzgefahr: Gestellbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkautschuk, Butylkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

**Atemschutz:** Gasfilter A\_\_\_\_ (braun)

In Gruben, Schächten und Silos nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden!



### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Schaum, Löschpulver oder Wasserdampf. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Stark verunreinigte Kleidung ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abwasser oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:

Ausgetrocknete Produktreste:

Flüssige Produktreste:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum: 28.02.2022



**Bitumenmassen, aromatenarm, lösemittelhaltig**  
im Freien  
GHS-CODE: BBP20



Signalwort: Achtung

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen, Haut reizen. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Konzentrationsstörungen) möglich. Kann mit starken Säuren, Laugen, Oxidationsmitteln reagieren. Das Produkt ist entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Vorsicht mit leeren Gebinden, bei Entzündung Explosionsgefahr! Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr, vor allem im Bodenbereich! Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Angetrocknetes Bitumen nur mit geeignetem Reinigungsmittel (spezielle Hautreinigungsmittel, Margarine, Pflanzenöl) von der Haut entfernen. Auf keinen Fall Lösemittel oder Diesel für die Hautreinigung verwenden. Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Stark verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Augenschutz:** Bei Spritzgefahr: Gestellbrille! Bei Spritzverfahren: Korbbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

**Atemschutz:** Gasfilter A \_\_\_\_ (braun)

In Gruben, Schächten und Silos nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden! Bei Spritzverfahren Kombifilter A1-P2 oder A2-P2 tragen.

**Hautschutz:** Für alle unbedeckten Körperteile fettfreie oder fettarme Hautschutzsalbe verwenden

**Körperschutz:** Geschlossene Schutzkleidung tragen. Bei Spritzverfahren: Einwegschutzanzug.



### Verhalten im Gefahrenfall

Zäh-pastöse Produkte nach Auslaufen/Verschütten mit Schaufel oder Spachtel aufnehmen. Bei dünnflüssigen Produkten: Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Schaum, Löschpulver oder Wassermebel. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe! Brandbekämpfung nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät / Schutzkleidung bei größeren Bränden! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Stark verunreinigte Kleidung ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdüner!

**Nach Einatmen:** Frischluft!

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Kanalisation oder Mülltonne schütten. Zur Entsorgung sammeln in:

Flüssige Produktreste:

Ausgetrocknete Produktreste:

Nicht ausgetrocknete Gebinde:

Ausgetrocknete Gebinde:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum:



### Abgase von Dieselmotoren

Tätigkeiten und Verfahren, bei denen die Beschäftigten Dieselmotoremissionen (Dieselrußpartikel) ausgesetzt sind, sind krebserzeugend!

**Signalwort: Gefahr**

Die Abgase von Dieselmotoren bestehen aus gas- und partikelförmigen Substanzen. Insbesondere sind es Dieselrußpartikel (Dieselmotoremissionen), Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid.

#### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen. Atemwegsreizungen wie Brennen der Nasen- und Rachenschleimhaut, Reizhusten, Atemnot können auftreten. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Benommenheit) möglich. Dieselrußpartikel kann Krebs erzeugen! Kohlenmonoxid kann das Kind im Mutterleib schädigen!

#### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

ALLGEMEIN GILT:

Bei Arbeiten in Räumen für Frischluftzufuhr sorgen. Unnötiges Laufenlassen der Motoren (z.B. im Leerlauf), starkes Beschleunigen und Anfahren unter Vollgas unterlassen. Wartezeiten mit laufendem Motor vermeiden, Motor erst unmittelbar vor dem Losfahren anlassen, beim Tanken Motor ausstellen.

IN GANZ ODER TEILWEISE GESCHLOSSENEN ARBEITSBEREICHEN:

Maschinen mit emissionsfreien oder – armen Motoren einsetzen. Einsatz von dieselbetriebenen Maschinen mit Dieselpartikelfilter. Partikelfiltersystem mit Mindestabscheiderate von 90%! Nach Einbau des Dieselpartikelfilters muss eine Prüfung des Gerätes durch eine zur Prüfung befähigte Person erfolgen. Abgase am Auspuff absaugen und ins Freie leiten. Wartung und Abgasuntersuchung der Motoren alle 1500 Betriebsstunden, spätestens jedoch jährlich, falls es sich nicht um überwiegend im öffentlichen Verkehr genutzte Fahrzeuge handelt. Bei Grenzwertüberschreitung der Dieselrußpartikel gilt: Warnzeichen „Zutritt für Unbefugte“, „Essen und Trinken verboten“ und „Rauchen verboten“ anbringen. Nach Kontakt mit Dieselrußpartikeln verunreinigte Hautpartien gründlich reinigen!

Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Atemschutz:** Bei Grenzwertüberschreitung von Dieselrußpartikeln: Atemschutzgerät mit Partikelfilter P2 oder P3. Diese Filtertypen bieten keinen Schutz gegen Kohlenmonoxid und Stickoxide.



#### Verhalten im Gefahrenfall

Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:

Unfalltelefon:

#### Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



#### Sachgerechte Entsorgung

Gebrauchte Dieselpartikelfilter gemäß Herstellerangaben entsorgen!

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit:

Druckdatum:



## Frostschutzmittel für Kfz-Kühler



**Signalwort: Achtung**

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen, Verdauungsorgane reizen. Gesundheitsschäden möglich (Lungenödem und Atemlähmung). Kann Schwindel und Kopfschmerzen hervorrufen. Dauerhafte Schäden möglich (Nieren und Herz). Vorsicht bei warmen Motoren Gefahr von Verbrennungen/Verbrühungen durch heißes Kühlmittel! Einfüllen von Frostschutzmittel erst nach Abkühlung! Dämpfe von heißer Kühlerflüssigkeit nicht einatmen! Produkt ist brennbar. Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Verspritzen vermeiden! Gefäße nicht offen stehen lassen! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Verunreinigte Kleidung wechseln!

**Augenschutz:** Gestellbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Polychloropren, Nitrilkautschuk, Butylkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.



### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver oder Wasser im Sprühstrahl! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen.

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen herbeiführen. In kleinen Schlucken viel Wasser trinken lassen.

Gabe von medizinischem Kohlepulver.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abguss oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum:



## Mineralwolle-Dämmstoffe (Faserstäube krebverdächtig) – Tätigkeiten mit eingebauten Produkten

Expositionskategorie 1

Signalwort: Achtung

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen von faserhaltigem Staub kann zu Gesundheitsschäden führen. Alte Mineralwolle-Dämmstoffe dieser Produktgruppe können dünne Fasern abgeben, die in der Lunge möglicherweise krebserzeugend wirken. Vorübergehende Beschwerden (Reizungen der Haut (Juckreiz), der Atemwege sowie der Augen durch faserhaltige Stäube-/Bruchstücke) möglich.

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Ausgebaute Mineralwolleprodukte nicht wiederverwenden. Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Fenster oder Türen öffnen, kein Durchzug! Staubentwicklung vermeiden! Staubarme Arbeitsverfahren / -geräte verwenden. Material nicht reißen; nur mit Messer, Scheren oder Handsägen schneiden. Material nicht werfen. Elektrische Sägen nur mit Absaugung verwenden. Arbeitsplatz sauber halten. Nicht mit Druckluft abblasen! Regelmäßig reinigen (z.B. Aufsaugen und/oder feuchtes Aufwischen). Nicht trocken kehren! Abfälle / Produktreste sofort zur Entsorgung sammeln. Nur Entstauber bzw. Industriesauger der Staubklasse M verwenden. Während der Arbeiten die Funktion und Absaugleistung überprüfen. Verstopfungen im Ansaugschlauch sofort beseitigen. Berührung mit Augen und Haut vermeiden! Nach Arbeitsende freiliegende Hautpartien mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Hautpflegemittel verwenden! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Straßenkleidung getrennt von Arbeitskleidung aufbewahren!



**Augenschutz:** Bei Überkopfarbeiten und starker Staubentwicklung: Korbbrille!

**Handschutz:** Schutzhandschuhe aus chromatfreiem Leder oder Nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe.

**Atemschutz:** Bei Staubentwicklung: Empfohlen wird die Verwendung von P2 (weiß) an Halbmaske bzw. Partikelfiltrierende Halbmaske FFP2.

**Körperschutz:** Geschlossene, langärmelige Arbeitskleidung tragen.

### Verhalten im Gefahrenfall

Produkt ist nicht brennbar. Störungen an Einrichtungen zur Stauberfassung bzw. Staubbildung unverzüglich dem Vorgesetzten melden.

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** Bei Augenreizungen nicht reiben, sondern mit viel Wasser spülen. Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Mülltonne oder Bauschutt werfen. Abfälle nicht vermischen. Abfälle, Bruchstücke, Staubsaugerinhalt etc. direkt am Entstehungsort in PE-Säcke oder Big-Bags sammeln und verpacken. Staubentwicklung dabei gering halten. Beim Verschließen die enthaltene Luft nicht herausdrücken.

Abfall mit Aufkleber kennzeichnen: „Inhalt kann krebserzeugende Faserstäube freisetzen!“

Ausgebautes Material:

Schutzkleidung / Filtermaterialien:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit:

Druckdatum:



### Dieselmotorkraftstoff

In Dieselmotorkraftstoff können aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten sein, die möglicherweise krebserzeugend wirken!



Signalwort: **Gefahr**

#### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen reizen. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Konzentrationsstörungen) möglich. Kann Lungenschaden verursachen. Krebserzeugende Wirkung von den in Dieselmotorkraftstoff enthaltenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen wird vermutet! Kraftstoffgetränkte Putzlappen in verschließbaren Behältern aus nichtbrennbarem Material sammeln. Produkt ist brennbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

#### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Schlag und Reibung vermeiden! Geeigneten Feuerlöscher (Brandklasse B) bereithalten. Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und Gesicht gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Putzlappen nicht in die Taschen der Arbeitskleidung stecken! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Augenschutz:** Bei Spritzgefahr: Gestellbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

**Atemschutz:** Gasfilter A\_\_\_\_ (braun)



#### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Vorsicht! Rutschgefahr durch ausgelaufene Lösung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver und Wasser im Sprühstrahl (kein Vollstrahl)! Brandbekämpfung nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und Schutzkleidung!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

#### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen.

Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

**Nach Einatmen:** Frischluft!

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



#### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abwasser oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:

Produktreste:

Aufsaugmaterialien / Wischtücher:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum:



### Tanken von Ottokraftstoff

Tätigkeiten mit krebserzeugenden Stoffen!



Signalwort: Gefahr

#### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Enthaltene Benzol kann Krebs erzeugen! Enthaltene Benzol kann zu vererbaren Schäden führen! kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen! Reizt die Haut. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Benommenheit) möglich. Kann Blutbildveränderungen verursachen. Bei höheren Konzentrationen Atem- und Herz-Kreislaufstillstand möglich. Das Produkt ist extrem entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Vorsicht bei Gebinden mit Restmengen, bei Entzündung Explosionsgefahr. Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

#### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Schlag und Reibung vermeiden! Geeigneten Feuerlöscher (Brandklasse B) bereithalten. Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und Gesicht gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Kraftstoffgetränkte Putzlappen in verschließbaren Behältern aus nichtbrennbarem Material sammeln. Putzlappen nicht in die Taschen der Arbeitskleidung stecken! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!



**Augenschutz:** Bei Spritzgefahr: Gestellbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkautschuk, Butylkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

#### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Vorsicht! Rutschgefahr durch ausgelaufene Lösung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver und Wasser im Sprühstrahl (kein Vollstrahl)! Brandbekämpfung nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und Schutzkleidung!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

#### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



#### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abfluss oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:

Produktreste:

Aufsaugmaterialien/Wischtücher:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum:



## Sonderkraftstoffe



Signalwort: Gefahr

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Haut. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Benommenheit) möglich. Bei höheren Konzentrationen Atem- und Herz-Kreislauf-Stillstand möglich. Das Produkt ist extrem entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Vorsicht bei Gebinden mit Restmengen, bei Entzündung Explosionsgefahr.

Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Schlag und Reibung vermeiden! Geeigneten Feuerlöscher (Brandklasse B) bereithalten. Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Vorbeugender Hautschutz erforderlich. Produktreste von der Haut entfernen! Kraftstoffgetränkte Putzlappen in verschließbaren Behältern aus nichtbrennbarem Material sammeln. Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und Gesicht gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Kraftstoff-getränkte Putzlappen in verschließbaren Behältern aus nichtbrennbarem Material sammeln. Putzlappen nicht in die Taschen der Arbeitskleidung stecken! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Hautschutz:** Bei Spritzgefahr: Gestellbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkautschuk, Butylkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.



### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Vorsicht! Rutschgefahr durch ausgelaufene Lösung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver und Wasser im Sprühstrahl (kein Vollstrahl)! Brandbekämpfung nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und Schutzkleidung!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abguss oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:

Produktreste:

Aufsaugmaterialien / Wischtücher:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit:

Druckdatum:



## Rückbau von Asbestzement-Fassadenplatten

Asbestfasern bzw. Asbesthaltiger Staub kann Krebs erzeugen!



### Gefahren für Mensch und Umwelt

Asbestzementplatten enthalten bis zu 15% Weißasbest (Chrysotil). Bei mechanischer Bearbeitung, durch Abrieb und/oder Bruch werden einatembare Asbestfasern freigesetzt. Einatmen von Asbestfasern bzw. Asbest-Faserstäube kann zu Gesundheitsschäden führen. Asbesthaltiger Staub bzw. Asbestfasern sind kaum sichtbar und können lang in der Luft schweben (Schwebstaub). Kann Asbestose verursachen. Asbesthaltiger Staub kann Krebs erzeugen! Vorübergehende Beschwerden (Husten, Juckreiz Reizungen der Atemwege und der Haut oder Augen ) möglich. Die Mechanische Bearbeitung wie Anbohren, Sägen, Schneiden, Abreiben, Abbürsten, Reinigen mit z.B. Hochdruckreiniger vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeits-/Sanierungsbereiche, in denen Asbestfasern freigesetzt werden können, von anderen Arbeitsbereichen abgrenzen. Der Arbeitsbereich darf von Unbefugten nicht betreten werden! Kennzeichnung durch Hinweisschild: "Zutritt verboten, Asbestfasern!" Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren, nicht essen, trinken, schnupfen, rauchen! Vor Inbetriebnahme Vollständigkeit und Wirksamkeit der Geräteausrüstung kontrollieren. Bauwerksöffnungen im Arbeitsbereich geschlossen halten. Zum Auffangen von Bruchstücken entlang der Gebäudeaußenwand Folie auslegen. Unbeschichtete Platten abschnittsweise mit Staubbindemittel besprühen, und anschließend möglichst bruchfrei von oben nach unten demontieren. Bei Abtrag, Ausbau und Beseitigung die Oberfläche feucht halten oder Platten abschnittsweise mit Sprühstrahl nassen. Befestigungen (Schraubnägel) mit einer scharfen Zange ziehen, Bruch möglichst vermeiden Transport nur von Hand oder mit Hebewerkzeugen. Keine Schuttrutschen verwenden. Ausgebaute Platten, Bruchstücke, kontaminierte Kleinteile und Befestigungen anfeuchten und nasshalten, sofort zur Entsorgung sammeln. In Big-Bags oder staubdichten Säcken einlagern. Beschichtete Platten nur mit intakter Beschichtung trocken ausbauen. Verschleppen der Stäube vermeiden. Nach Beendigung der Arbeiten nochmal alle Oberflächen feucht reinigen oder absaugen. Bei Pausen Fensterbretter absaugen! Unterkonstruktion und Gerüstlagen bei Schichtende ebenfalls sorgfältig reinigen. Nur Entstauber bzw. Industriesauger der Staubklasse H, Eignung für Einsatz gemäß TRGS 519 ("Asbest") verwenden. Während der Arbeiten die Funktion und Absaugleistung überprüfen. Verstopfungen im Ansaugschlauch sofort beseitigen. Bei Arbeitsunterbrechungen/Pausen Hände immer gründlich reinigen. Schutzanzug und Atemschutzgerät im Freien ablegen, nach Schichtende im vorgesehenen Abfallbehälter sammeln. Schutzmaßnahmen erst aufheben, wenn der Arbeitsbereich gründlich gereinigt und durch die aufsichtsführende Person freigegeben wurde. Vor der Aufhebung des Schwarzbereiches ist eine Feinreinigung der rauen Flächen mittels Entstauber bzw. Industriesauger und der glatten Flächen mittels Feuchtwischen durchzuführen.



**Augenschutz:** Bei Überkopfarbeiten Schutzbrille tragen.

**Handschutz:** Empfohlen wird die Verwendung von nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

**Atemschutz:** Partikelfilter P2 (weiß) an Halbmaske oder.... Partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 (bei kurzzeitigen Tätigkeiten, FFP2 höchstens 2 Stunden tragen!). Maskenpausen einhalten.

**Körperschutz:** Einwegschutzanzug mit CE-Kennzeichnung der Kategorie III Typ 5 - 6 tragen. Nach maximal zweistündiger Arbeitszeit halbstündige Erholungszeit einlegen.

### Verhalten im Gefahrenfall

Bei Störungen (z.B. erheblicher Bruch, weil sich die Nägel nicht ziehen lassen) Arbeit unterbrechen. Weiteres Vorgehen mit dem Aufsichtsführenden abstimmen. Im Schadensfall, z.B. bei Transportunfällen, Unbefugte fernhalten!

**Zuständiger Arzt/Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** Bei Augenreizungen nicht reiben, sondern mit viel Wasser spülen. Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Neben der üblichen Hautreinigung mit Wasser und Seife sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Asbestzementabfälle weder werfen noch schütten, zerkleinern oder schreddern. Nicht in Mülltonne oder zum Bauschutt geben. Demontierte Platten, abgelegte Schutzkleidung, kontaminierte Kleinteile, Befestigungen und sonstige Asbestabfälle wie Wischtücher in Big-Bags einlagern, vor dem Schließen der Big-Bags obere Lage satt mit Staubbindemittel besprühen. Beim Verschließen die enthaltene Luft nicht herausdrücken. Abfallsack mit Aufkleber kennzeichnen: "Achtung, enthält Asbest!". Staub aus Staubsaugern nicht umfüllen, sondern gemäß Bedienungsanleitung des Gerätes staubfrei entsorgen. Transport und Beseitigung des Abfalls erfolgen durch zertifizieren Entsorgungsfachbetrieb.

Produktreste:

Aufsaugmaterialien / Wischtücher:



Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit:

Druckdatum:



## Zemente, Chromatgehalt kleiner 2 ppm



**Signalwort: Gefahr**

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen. Verursacht Verätzungen. Auch verdünnte Produkte können Reizungen verursachen. Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Verspritzen vermeiden! Staubentwicklung vermeiden! Berührung mit Augen und Haut vermeiden! Hautpflege Mittel verwenden! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Stark verunreinigte Kleidung wechseln! Vor Arbeitsbeginn und nach jeder Pause fetthaltige Hautschutzsalbe auftragen. Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

**Augenschutz:** Bei Staubentwicklung oder Spritzgefahr: Gestellbrille

**Handschutz:** Nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe.

**Atemschutz:** Bei Überschreitung des Grenzwertes ist Atemschutz mit Partikelfilter P2 (weiß) erforderlich.

**Hautschutz:** Für alle unbedeckten Körperteile fetthaltige Hautschutzsalbe verwenden



### Verhalten im Gefahrenfall

Produkt ist nicht brennbar. Durch Löschwasser entsteht eine alkalische Lösung, die zu Reizungen führen kann.

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Stark verunreinigte Kleidung ausziehen. 15 Minuten mit Wasser spülen. Mit viel Wasser und Seife reinigen.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen herbeiführen. In kleinen Schlucken viel Wasser trinken lassen. Keine Hausmittel.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Abfälle nicht vermischen. Nicht in Abfluss oder Mülltonne schütten! Anbruch- und Restmengen können weiter verwendet werden. Nur nicht verwertbare Reste mit Wasser mischen und aushärten lassen.

Produktreste:

Ausgehärtete Produktreste:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit:

Druckdatum:



## Lösemittelfreie Dispersions-Verlegewerkstoffe

GISCODE: D1

Signalwort: Achtung

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Bei bestehender Sensibilisierung gegenüber Konservierungsmitteln kann das Produkt allergische Reaktionen auslösen. Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Berührung mit Augen vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden!

**Hautschutz:** Für alle unbedeckten Körperteile fetthaltige Hautschutzsalbe verwenden

### Verhalten im Gefahrenfall

Mit Spachtel aufnehmen, aushärten lassen und entsorgen! Reste z.B. mit Sand abstreuen und mechanisch entfernen. Produkt ist nicht brennbar.

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen herbeiführen. In kleinen Schlucken viel Wasser trinken lassen.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abguss oder Mülltonne schütten!

Produktreste:

Ausgetrocknete Produktreste:

Nicht ausgetrocknete Gebinde:

Ausgetrocknete Gebinde:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum: 28.02.2022



### Spezialverdünnungsmittel GISCODE: M-VM04



Signalwort: Gefahr

#### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Atemwege, Augen, Haut. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Konzentrationsstörungen) möglich. Kann Erbrechen, Rausch, Herzrhythmusstörung, Nervenschaden, Blutbildveränderungen, Leberschaden, Nierenschaden verursachen. Das Produkt ist leicht entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

#### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr, vor allem im Bodenbereich! In schlecht gelüfteten Räumen nur mit Absaugung arbeiten. Nur ex-geschützte Be-/ Entlüftungsgeräte verwenden! Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Schlag und Reibung vermeiden! Nur ex-geschützte und funkenfreie Werkzeuge verwenden!

ALLGEMEIN GILT:

Vorratsmenge auf einen Schichtbedarf beschränken! Gefäße nicht offen stehen lassen! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Produkt selbst nicht zur Hautreinigung verwenden. Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Straßenkleidung getrennt von Arbeitskleidung aufbewahren!

BEI ANWENDUNG FÜR DIE SPRITZLACKIERUNG:

Arbeitsbereich abgrenzen. Schilder (Verbot offener Flammen, Ex-Gefahr) aufstellen!  
Beschäftigungsbeschränkungen beachten!



**Augenschutz:** Bei Spritzgefahr: Korbbrille!

**Handschutz:** Handschuhe aus Butylkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

**Atemschutz:** Bei Handanstrich Gasfilter A\_\_ (braun) tragen.

Bei Spritzverfahren Kombifilter A\_\_-P2 (braun-weiß) tragen.

Achtung, bei acetonhaltigen Verdünnungsmitteln: Ausschließlich umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden!

**Körperschutz:** Bei Spritzverfahren: (Einweg-)Chemikalienschutzanzug.

#### Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Ausgelaufene Flüssigkeit nur mit persönlicher Schutzausrüstung beseitigen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Schaum, Löschpulver oder Wasserebel. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Brandbekämpfung nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und Vollschutzanzug!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

#### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenarzt aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen.

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



#### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abwasser oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in:  
Flüssige Produktreste:

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum: 28.02.2022



## Öl- und Schmierstofflager



**Signalwort: Gefahr**

Im Öl- und Schmierstofflager werden Vorräte von Ölen und Schmierstoffen aufbewahrt. Aus den Vorratsbehältern werden die zum Gebrauch benötigten Mengen abgefüllt und dann zu verschiedenen Zwecken verwendet.

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Von Ölen und Schmierstoffen in verschlossenen Gebinden gehen keine Gesundheitsgefahren aus. Beim Abfüllen der Produkte und insbesondere beim Auslaufen größerer Mengen können jedoch Gesundheitsgefahren auftreten: Öle und Schmierstoffe können durch Einatmen oder Verschlucken (Essen, Trinken oder Rauchen mit verschmutzten Händen) in den Körper gelangen und zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen, Verdauungsorgane reizen. Kann reizen. Kann zu Schwindel, Kopfschmerzen, Benommenheit bis zur Bewußtlosigkeit führen. Bei Erwärmung oder beim Versprühen ist die Bildung zündfähiger Gemische möglich. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Bildung von Öldämpfen und -nebeln vermeiden! Falls Öldämpfe oder -nebel auftreten: Von Zündquellen fernhalten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Einatmen von Öldämpfen und Önebeln vermeiden! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Keine verölten Putzlappen u.ä. in den Hosentaschen mitführen!

**Augenschutz:** Gestellbrille!

**Handschutz:** Beim Abfüllen von Ölen und Schmierstoffen: Nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe! Stark verölte Handschuhe wechseln!

Bei längerem Kontakt mit Ölen und Schmierstoffen, z.B. beim Beseitigen größerer ausgelaufener Mengen: Handschuhe aus Nitrilkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.



### Verhalten im Gefahrenfall

Nach Auslaufen größerer Mengen (ca. 20 Liter) Beseitigung nur mit persönlicher Schutzausrüstung: Handschuhe aus Nitril! Atemschutzmaske mit: Gasfilter A2 (braun)! Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Öle und Schmierstoffe sind brennbar, geeignete Löschmittel: Schaum, Kohlendioxid oder Löschpulver! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen!

**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**

**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**

**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdüner!

**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen herbeiführen. In kleinen Schlucken viel Wasser trinken lassen.

Gabe von medizinischem Kohlepulver.

**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Ausguss oder Mülltonne schütten! Restmengen von Schmierstoffen und Altölen dürfen nicht mit Fremdstoffen (z.B. Kaltreiniger, Lösemittel, Brems- und Kühlerflüssigkeit) vermischt werden! Auch Hydrauliköle (z.B. von Erdbaumaschinen) nicht mit sonstigen Altölen vermischen! Zur ordnungsgemäßen Beseitigung bzw. Rückgewinnung in beständigen, verschleißbaren und nach Abfallarten gekennzeichneten Gefäßen getrennt sammeln!

Flüssige Produktreste:

Aufsaugmaterialien / Wischtücher:

Betriebsanweisung Nr.  
 Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung  
 Baustelle / Tätigkeit:

Betrieb:

Druckdatum:



## Epoxidharz-Knetmassen



Signalwort: Achtung

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Haut. Kann zu Allergien führen. Personen mit einer Epoxidharz-Allergie sollten keinen Kontakt mit diesem Stoff haben. Produkt ist brennbar.

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Nach Härterzugabe zügig verarbeiten (Erhitzung möglich).  
 Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Epoxidharze nur mit geeignetem Reinigungsmittel von der Haut entfernen. Auf keinen Fall Lösemittel verwenden! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!  
**Augenschutz:** Gestellbrille!  
**Handschutz:** Handschuhe aus Nitrilkauschuk.



### Verhalten im Gefahrenfall

Ausgelaufenes/verschüttetes Produkt mit einem Spachtel aufnehmen, ausreagieren lassen und danach wie unter Entsorgung beschrieben behandeln. Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver, Wasser im Sprühstrahl! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe!  
**Zuständiger Arzt/zuständige Ärztin:**  
**Unfalltelefon:**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt/Ärztin verständigen.**  
**Nach Augenkontakt:** 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt/Augenärztin aufsuchen!  
**Nach Hautkontakt:** Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel! Mund mit Wasser ausspülen.  
**Ersthelfer/Ersthelferin:**



### Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abguss oder Mülltonne schütten! Nicht mehr verwendbare Einzelkomponenten zur Aushärtung vermischen.  
 Ausgetrocknete Produktreste:  
 Nicht ausgehärtete Produktreste:

## Anhang 7: Übersicht der GISCODES

Quelle: [www.gisbau.de](http://www.gisbau.de), Stand Februar 2022

Abbeizer und Ablauger	
M-AB10	Abbeizer, lösemittelhaltig, dichlormethanfrei
M-AB20	Abbeizer, lösemittelhaltig, hautresorptiv, dichlormethanfrei
M-AL10	Ablauger, reizend
M-AL20	Ablauger, ätzend

Beschichtungsstoffe	
BSL10	Beschichtungsstoffe, lösemittelbasiert, aromatenfrei
BSL20	Beschichtungsstoffe, lösemittelbasiert, aromatenfrei, gekennzeichnet
BSL30	Beschichtungsstoffe, lösemittelbasiert, aromatenhaltig, gekennzeichnet
BSL40	Beschichtungsstoffe, stark lösemittelbasiert, aromatenfrei, gekennzeichnet
BSL50	Beschichtungsstoffe, stark lösemittelbasiert, aromatenhaltig, gekennzeichnet
BSL60	Beschichtungsstoffe, lösemittelbasiert, krebverdächtige Inhaltsstoffe, gekennzeichnet
BSW10	Beschichtungsstoffe, wasserbasiert, konservierungsmittelarm
BSW20	Beschichtungsstoffe, wasserbasiert
BSW30	Beschichtungsstoffe, wasserbasiert, lösemittelhaltig
BSW40	Beschichtungsstoffe, wasserbasiert, alkalisch
BSW50	Beschichtungsstoffe, wasserbasiert, lösemittelhaltig, filmgeschützt
BSW60	Beschichtungsstoffe, wasserbasiert, alkalisch, ätzend

Betontrennmittel	
BTM 01	Betontrennmittel-Emulsionen, kennzeichnungsfrei
BTM 05	Betontrennmittel-Emulsionen, konservierungsmittelhaltig
BTM 10	Betontrennmittel, kennzeichnungsfrei
BTM 15	Betontrennmittel-Emulsionen, Allergie-Gefahr durch Konservierungsmittel
BTM 20	Betontrennmittel, dünnflüssig
BTM 30	Betontrennmittel, entaromatisiert
BTM 40	Betontrennmittel, aromatenarm
BTM 50	Betontrennmittel, entzündbar, entaromatisiert
BTM 60	Betontrennmittel, entzündbar, aromatenarm
BTM 70	Betontrennmittel, leicht entzündbar

**Betonzusatzmittel**

BZM10	Betonzusatzmittel, kennzeichnungsfrei
BZM20	Betonzusatzmittel, kennzeichnungsfrei, mit Gefahrenhinweis
BZM30	Betonzusatzmittel, Reizwirkung
BZM40	Betonzusatzmittel, Ätzwirkung
BZM50	Betonzusatzmittel, „kann Krebs erzeugen“

**Betonzusatzmittel – ALT**

BZM 1	Betonzusatzmittel, kennzeichnungsfrei
BZM 2	Betonzusatzmittel, reizend
BZM 3	Betonzusatzmittel, ätzend

**Betonnachbehandlungsmittel**

NBM 10	Betonnachbehandlungsmittel, lösemittelfrei
--------	--

**Kaltverarbeitbare Bitumenprodukte in der Bauwirtschaft**

BBP10	Bitumenemulsionen
BBP20	Bitumenmassen, aromatenarm, lösemittelhaltig
BBP30	Bitumenmassen, aromatenarm, lösemittelreich
BBP40	Bitumenmassen, aromatenarm, gesundheitsschädlich, lösemittelhaltig
BBP50	Bitumenmassen, aromatenarm, gesundheitsschädlich, lösemittelreich
BBP60	Bitumenmassen, aromatenreich, gesundheitsschädlich, lösemittelhaltig
BBP70	Bitumenmassen, aromatenreich, gesundheitsschädlich, lösemittelreich

**Chemische Dübel**

CD01	Chemische Dübel auf Basis Methacrylat, kennzeichnungsfrei
CD02	Chemische Dübel auf Basis Methacrylat, sensibilisierend

**Beschichtungen, silanbasiert**

RSP20	SMP-basierte Beschichtungsstoffe
-------	----------------------------------

Epoxidharzprodukte	
RE05	Epoxidharzdispersionen (beide Komponenten ohne H317)
RE10	Epoxidharzdispersion (nicht sensibilisierend) mit sensibilisierenden Härter
RE20	Epoxidharz-Produkte, sensibilisierend, total solid, nicht sensibilisierender wässriger Härter
RE30	Epoxidharz-Produkte, sensibilisierend, total solid,
RE40	Epoxidharz-Produkte, sensibilisierend, lösemittelarm, nicht sensibilisierender Härter
RE50	Epoxidharz-Produkte, sensibilisierend, lösemittelarm
RE55	Epoxidharz-Produkte, RM-Verdacht, sensibilisierend, lösemittelarm bzw. total solid
RE60	Epoxidharz-Produkte, lösemittelhaltig (ohne H317)
RE70	Epoxidharz-Produkte, sensibilisierend, lösemittelhaltig
RE75	Epoxidharz-Produkte, RM-Verdacht, sensibilisierend, lösemittelhaltig
RE80	Epoxidharz-Produkte, giftige Einzelkomponente, sensibilisierend, lösemittelfrei, lösemittelarm bzw. total solid
RE90	Epoxidharz-Produkte, RM-Eigenschaften, sensibilisierend, lösemittelarm bzw. total solid
Epoxidharzprodukte – Alt	
RE0_ALT	Epoxidharzdispersionen
RE1_ALT	Epoxidharzprodukte, lösemittelfrei, sensibilisierend
RE2_ALT	Epoxidharzprodukte, lösemittelarm, sensibilisierend
RE2.5_ALT	Epoxidharzprodukte, lösemittelhaltig
RE3_ALT	Epoxidharzprodukte, lösemittelhaltig, sensibilisierend
RE4_ALT	Epoxidharzprodukte, giftige Einzelkomponente, lösemittelarm, sensibilisierend
RE5_ALT	Epoxidharzprodukte, giftige Einzelkomponente, lösemittelhaltig, sensibilisierend
RE6_ALT	Epoxidharzprodukte, giftig, lösemittelarm, sensibilisierend
RE7_ALT	Epoxidharzprodukte, giftig, lösemittelhaltig, sensibilisierend
RE8_ALT	Epoxidharzprodukte, krebserzeugend, lösemittelarm, sensibilisierend
RE9_ALT	Epoxidharzprodukte, krebserzeugend, lösemittelhaltig, sensibilisierend

## Farben und Lacke – Alt

M-BA01	Bläuewidrige Anstrichmittel, lösemittelverdünbar, aromatenarm
M-BA02	Bläuewidrige Anstrichmittel, wasserverdünbar
M-DF01	Dispersionsfarben, lösemittelfrei
M-DF02	Dispersionsfarben
M-DF03	Naturharzfarben, lösemittelfrei
M-DF04	Naturharzfarben
M-GF01	Grundanstrichstoffe, farblos, wasserverdünbar
M-GF02	Grundanstrichstoffe, farblos, lösemittelverdünbar, entaromatisiert
M-GF03	Grundanstrichstoffe, farblos, lösemittelverdünbar, aromatenarm
M-GF04	Grundanstrichstoffe, farblos, lösemittelverdünbar, aromatenreich
M-GF05	Grundanstrichstoffe, farblos, lösemittelverdünbar
M-GP01	Grundanstrichstoffe, pigmentiert, wasserverdünbar
M-GP02	Grundanstrichstoffe, pigmentiert, lösemittelverdünbar, entaromatisiert
M-GP03	Grundanstrichstoffe, pigmentiert, lösemittelverdünbar, aromatenarm
M-GP04	Grundanstrichstoffe, pigmentiert, lösemittelverdünbar, aromatenreich
M-GP05	Grundanstrichstoffe, pigmentiert, lösemittelverdünbar
M-KH01	Klarlacke/Holzlasuren, wasserverdünbar
M-KH02	Klarlacke/Holzlasuren, lösemittelverdünbar, entaromatisiert
M-KH03	Klarlacke/Holzlasuren, lösemittelverdünbar, aromatenarm
M-KH04	Klarlacke/Holzlasuren, lösemittelverdünbar, aromatenreich
M-KH05	Klarlacke/Holzlasuren, lösemittelverdünbar
M-LL01	Alkydharzlackfarben, entaromatisiert
M-LL02	Alkydharzlackfarben, aromatenarm
M-LL03	Alkydharzlackfarben, aromatenreich
M-LL04	Ölfarben, terpenhaltig
M-LL05	Ölfarben, terpenfrei
M-LW01	Dispersionslackfarben
M-PL01	Polymerisatharzfarben, entaromatisiert
M-PL02	Polymerisatharzfarben, aromatenarm
M-PL03	Polymerisatharzfarben, aromatenreich
M-PL04	Polymerisatharzfarben, lösemittelverdünbar

Farben und Lacke – Alt	
M-SF01	Siliconharzfarben, wasserverdünnbar
M-SK01	1K-Silikatfarben
M-SK02	2K-Silikatfarben
M-VM01	Verdünnungsmittel, entaromatisiert
M-VM02	Verdünnungsmittel, aromatenarm
M-VM03	Verdünnungsmittel, aromatenreich
M-VM04	Spezialverdünnungsmittel
M-VM05	Verdünnungsmittel, terpenhaltig

Holzschutzmittel	
HSL10	Holzschutzmittel, lösemittelbasiert, aromatenfrei
HSL17	Holzschutzmittel, lösemittelbasiert, aromatenfrei, sensibilisierend
HSL20	Holzschutzmittel, lösemittelbasiert, aromatenhaltig
HSL27	Holzschutzmittel, lösemittelbasiert, aromatenhaltig, sensibilisierend
HSW10	Holzschutzmittel, wasserbasiert, organische Wirkstoffe
HSW13	Holzschutzmittel, wasserbasiert, Borverbindungen
HSW20	Holzschutzmittel, wasserbasiert, reizend
HSW23	Holzschutzmittel, wasserbasiert, reizend, Borverbindungen
HSW27	Holzschutzmittel, wasserbasiert, reizend, sensibilisierend
HSW30	Holzschutzmittel, wasserbasiert, ätzend
HSW33	Holzschutzmittel, wasserbasiert, ätzend, Borverbindungen
HSW37	Holzschutzmittel, wasserbasiert, ätzend, sensibilisierend
HSW40	Holzschutzmittel, wasserbasiert, ätzend, Kupferverbindungen
HSW50	Holzschutzmittel, wasserbasiert, Kupfer- und Chromverbindungen

Methylmethacrylat-Beschichtungsstoffe	
RMA10	Beschichtungen, methylmethacrylathaltig, reizend
RMA15	Beschichtungen, methylmethacrylat- und epoxidharzhaltig, reizend
RMA20	Beschichtungen, methylmethacrylathaltig, gesundheitsschädlich

Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden	
G1	Stark lösemittelhaltige Grundsiegel und Holzkitte, entaromatisiert und niedrigsiederfrei
G2	Stark lösemittelhaltige Grundsiegel und Holzkitte, entaromatisiert und niedrigsiederhaltig
G3	Stark lösemittelhaltige Grundsiegel und Holzkitte, aromaten- und niedrigsiederhaltig
KH1	Stark lösemittelhaltige Ölkunstharzsiegel, entaromatisiert
KH2	Stark lösemittelhaltige Ölkunstharzsiegel, aromatenhaltig
DD1	Stark lösemittelhaltige Polyurethan-Siegel, entaromatisiert
DD2	Stark lösemittelhaltige Polyurethan-Siegel, aromatenhaltig
SH1	Stark lösemittelhaltige Säurehärtende Siegel
Ö10	Öle/Wachse, lösemittelfrei
Ö10/DD+	Lösemittelfreie Öle/Wachse mit isocyanathaltigem Härter, oximfrei
Ö10+	Öle/Wachse, lösemittelfrei, oximfrei
Ö100	Öle/Wachse, stark lösemittelhaltig, terpentinhaltig
Ö20	Öle/Wachse, lösemittelarm, entaromatisiert
Ö20+	Öle/Wachse, lösemittelarm, entaromatisiert, oximfrei
Ö30	Öle/Wachse, lösemittelarm, aromatenhaltig
Ö40	Öle/Wachse, lösemittelhaltig, entaromatisiert
Ö40/DD+	Öle/Wachse, lösemittelhaltig, entaromatisiert, oximfrei, mit isocyanathaltigem Härter
Ö40+	Öle/Wachse, lösemittelhaltig, entaromatisiert, oximfrei
Ö50	Öle/Wachse, lösemittelhaltig, aromatenhaltig
Ö60	Öle/Wachse, stark lösemittelhaltig, entaromatisiert
Ö60+	Stark lösemittelhaltige Öle/Wachse, entaromatisiert, oximfrei
Ö70	Öle/Wachse, stark lösemittelhaltig, aromatenhaltig
Ö80	Öle/Wachse, lösemittelarm, terpentinhaltig
Ö90	Öle/Wachse, lösemittelhaltig, terpentinhaltig
W1	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel, lösemittelfrei
W1/DD	Lösemittelfreie, wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel mit isocyanathaltigem Härter
W2	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel, Lösemittelgehalt bis 5%
W2/DD+	Wassersiegel mit isocyanathaltigem Härter, Lösemittelg. bis 5%, N-Methylpyrrolidonfrei
W2+	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel, Lösemittelgehalt bis 5%, N-Methylpyrrolidonfrei
W3	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel, Lösemittelgehalt bis 15%
W3/DD	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel mit isocyanathaltigem Härter, Lösemittelg. bis 15%

Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden	
W3/DD+	Wassersiegel mit isocyanathaltigem Härter, Lösemittelgehalt bis 15%, N-Methylpyrrolidonfrei
W3+	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel, Lösemittelg. bis 15%, N-Methylpyrrolidonfrei
W1	Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel, lösemittelfrei

Polyurethansysteme im Bauwesen	
PU10	PU-Systeme, lösemittelfrei
PU20	PU-Systeme, lösemittelhaltig
PU30	PU-Systeme, lösemittelhaltig, gesundheitsschädlich
PU40	PU-Systeme, lösemittelfrei, gesundheitsschädlich, sensibilisierend
PU50	PU-Systeme, lösemittelhaltig, gesundheitsschädlich, sensibilisierend
PU60	PU-Systeme, Reaktionskomponente auf Aminbasis, gesundheitsschädlich, sensibilisierend
PU70	PU-Montageschäume
PU80	PU-Montageschäume, extrem entzündbar

Reinigungs- und Pflegemittel	
GD0	Desinfektionsreiniger, sonstige
GD10	Desinfektionsreiniger, Basis Sauerstoffabspalter, reizend
GD13	Desinfektionsreiniger, Basis Sauerstoffabspalter, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GD20	Desinfektionsreiniger, nicht gekennzeichnet
GD30	Desinfektionsreiniger, Basis Quats, Amphotenside, Amine, reizend
GD33	Desinfektionsreiniger, Basis Quats, Amphotenside, Amine, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GD40	Desinfektionsreiniger, Basis Quats, Amphotenside, Amine, ätzend
GD50	Desinfektionsreiniger, Basis Aldehyde (ohne Formaldehyd, Glyoxal)
GD55	Desinfektionsreiniger, Basis Polyhexamethylenbiguanid
GD65	Desinfektionsreiniger, Basis Aldehyde (mit Glyoxal, ohne Formaldehyd)
GD70	Desinfektionsreiniger, Basis Phenole
GD80	Desinfektionsreiniger, Basis Aldehyde (mit Formaldehyd)
GE0	Emulsionen/Dispersionen, sonstige
GE10	Emulsionen/Dispersionen
GE20	Emulsionen/Dispersionen, lösemittelhaltig
GF0	Fassadenreiniger, sonstige
GF50	Fassadenreiniger, sauer

Reinigungs- und Pflegemittel	
GF60	Fassadenreiniger, alkalisch
GF70	Fassadenreiniger, flusssäure-/fluoridhaltig
GG0	Grundreiniger, sonstige
GG10	Grundreiniger, nicht gekennzeichnet, lösemittelfrei
GG20	Grundreiniger, nicht gekennzeichnet, lösemittelhaltig
GG40	Grundreiniger, reizend (inklusive schwere Augenschäden), lösemittelfrei
GG50	Grundreiniger, reizend (inklusive schwere Augenschäden), lösemittelhaltig
GG60	Grundreiniger, reizend (inklusive schwere Augenschäden), lösemittelhaltig mit 2-Butoxyethanol
GG70	Grundreiniger, ätzend, lösemittelfrei
GG80	Grundreiniger, ätzend, lösemittelhaltig
GG90	Grundreiniger, ätzend, lösemittelhaltig mit 2-Butoxyethanol
GGL0	Glasreiniger, sonstige
GGL05	Glasreiniger, lösemittelhaltig, nicht gekennzeichnet
GGL10	Glasreiniger, lösemittelhaltig, entzündbar
GH0	Holz- und Steinpflegemittel, sonstige
GH10	Holz- und Steinpflegemittel, entaromatisiert
GH20	Holz- und Steinpflegemittel, aromatenarm
GH30	Holz- und Steinpflegemittel, aromatenreich
GH40	Steinkristallisatoren, Basis Hexafluorosilikate
GR0	Rohrreiniger, sonstige
GR10	Rohrreiniger, stark alkalisch, Basis Natronlauge
GR20	Rohrreiniger, stark alkalisch, Basis Natronlauge und Aluminiumpulver
GS0	Sanitärreiniger, sonstige
GS10	Sanitärreiniger, nicht gekennzeichnet
GS35	Sanitärreiniger, reizend
GS50	Sanitärreiniger, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GS60	Sanitärreiniger, reizend (inklusive schwere Augenschäden), mit flüchtigen Säuren
GS80	Sanitärreiniger, ätzend
GS85	Sanitärreiniger, ätzend, mit flüchtigen Säuren
GS90	Sanitärreiniger, Basis Hypochlorit
GT0	Teppichreiniger, sonstige
GT10	Teppichreiniger, tensidhaltig, nicht gekennzeichnet

Reinigungs- und Pflegemittel	
GT20	Teppichreiniger, tensidhaltig, reizend
GT30	Teppichreiniger, tensidhaltig, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GU0	Unterhaltsreiniger, sonstige
GU10	Scheuermittel, nicht gekennzeichnet
GU15	Scheuermittel, reizend
GU20	Spülmittel, nicht gekennzeichnet
GU30	Spülmittel, reizend
GU33	Spülmittel, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GU40	Unterhaltsreiniger, lösemittelfrei, nicht gekennzeichnet
GU50	Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig, nicht gekennzeichnet
GU55	Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig, entzündbar
GU70	Unterhaltsreiniger, lösemittelfrei, reizend
GU73	Unterhaltsreiniger, lösemittelfrei, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GU80	Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig, reizend
GU83	Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
GU85	Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig, entzündbar, reizend (inklusive schwere Augenschäden)
Reinigungs- und Pflegemittel – Alt	
GD15_ALT	Desinfektionsreiniger, Basis Amphotenside/Amine, nicht gekennzeichnet – ALT
GD25_ALT	Desinfektionsreiniger, Basis Amphotenside/Amine, reizend – ALT
GD35_ALT	Desinfektionsreiniger, Basis Amphotenside/Amine, ätzend – ALT
GD60_ALT	Desinfektionsreiniger, Basis Aldehyde (ohne Formaldehyd) – ALT
GD90_ALT	Desinfektionsreiniger, Basis Aldehyde (mit Formaldehyd) – ALT
GE30_ALT	Emulsionen/Dispersionen, lösemittelhaltig (5-15%), mit H-Stoffen – ALT
GG30_ALT	Grundreiniger, lösemittelhaltig mit H-Stoffen, nicht gekennzeichnet – ALT
GGL20_ALT	Glasreiniger, lösemittelhaltig mit H-Stoffen, entzündbar – ALT
GS20_ALT	Sanitärreiniger, pH < 2, nicht kennzeichnungspflichtig – ALT
GS25_ALT	Sanitärreiniger, Basis Amidosulfonsäure, reizend – ALT
GS30_ALT	Sanitärreiniger, Basis Essigsäure – ALT
GS40_ALT	Sanitärreiniger, Basis Salzsäure, nicht kennzeichnungspflichtig – ALT
GS70_ALT	Sanitärreiniger, Basis Salzsäure, reizend – ALT
GU60_ALT	Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig mit H-Stoffen – ALT
GU90_ALT	Unterhaltsreiniger, reizend, lösemittelhaltig mit H-Stoffen – ALT

**Reparaturasphalte**

RepA10	Reparaturasphalt, ohne bitumenfremde Stoffe mit Siedepunkt bis 300°C
RepA20	Reparaturasphalt, lösemittelfrei
RepA30	Reparaturasphalt, lösemittelarm
RepA40	Reparaturasphalt, schwach lösemittelhaltig
RepA50	Reparaturasphalt, lösemittelhaltig
RepA70	Reparaturasphalt, enthält sensibilisierende Stoffe
RepA90	Reparaturasphalt, enthält CMR-Stoffe

**Säureschutzbau**

SB-F10	Furanharz-Produkte, gesundheitsschädlich, sensibilisierend
SB-F20	Furanharz-Produkte, gesundheitsschädlich, sensibilisierend, ätzende Einzelkomponente
SB-F30	Furanharz-Produkte, giftig, sensibilisierend
SB-F40	Furanharz-Produkte, giftig, sensibilisierend, ätzende Einzelkomponente
SB-P30	Phenolharz-Produkte, giftig, sensibilisierend
SB-P40	Phenolharz-Produkte, giftig, sensibilisierend, ätzende Einzelkomponente
SB-STY10	Styrolhaltige Reaktionsharze, gesundheitsschädlich
SB-STY20	Styrolhaltige Reaktionsharze, gesundheitsschädlich, sensibilisierend
SB-STY30	Styrolhaltige Reaktionsharze, gesundheitsschädlich, sensibilisierend, krebsverd. Einzelkomponente

**Spachtelmassen auf Calciumsulfatbasis**

CP1	Spachtelmasse auf Calciumsulfatbasis, kennzeichnungsfrei
CP2	Spachtelmasse auf Calciumsulfatbasis, alkalisch
CP3	Spachtelmasse auf Calciumsulfatbasis, stark alkalisch

Verlegewerkstoffe	
D1	Lösemittelfreie Dispersions-Verlegewerkstoffe
D2	Verlegewerkstoffe, lösemittelarm
D3	Verlegewerkstoffe, lösemittelhaltig
RS10	Verlegewerkstoffe, methoxysilanhaltig (keine Grundierungen)
RS20	Verlegewerkstoffe, methoxysilanhaltige Grundierungen /Versiegelungen
RU0,5	Kennzeichnungsfreie, lösemittelfreie Polyurethan-Verlegewerkstoffe
RU1	Lösemittelfreie Polyurethan-Verlegewerkstoffe
RU2	Lösemittelhaltige Polyurethan-Verlegewerkstoffe
S0,5	Stark lösemittelhaltige Verlegewerkstoffe, lösemittelkontrolliert
S1	Stark lösemittelhaltige Verlegewerkstoffe, aromaten- und methanolfrei
S2	Stark lösemittelhaltige Verlegewerkstoffe, aromatenhaltig

Zementhaltige Produkte	
ZP1	Zementhaltige Produkte, chromatarm
ZP2	Zementhaltige Produkte, nicht chromatarm

## Anhang 8: Staubarme Bearbeitungssysteme und Produkte

### I. Staubarme Bearbeitungssysteme

[www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/einfuehrung-weniger-staub-am-bau/](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/einfuehrung-weniger-staub-am-bau/)

Positivlisten und Beschreibung des jeweiligen Systems im Internet

1. Abbruchhämmer
2. Betonfräsen
3. Betonschleifer
4. Diamantbohrgeräte
5. Excenterschleifer
6. Hammerbohrer
7. Mauernutfräsen
8. Putzfräsen
9. Schwingschleifer
10. Stockmaschinen
11. Trennschleifer

### II. Staubarme Produkte

[www.bgbau.de/staubarme-produkte](http://www.bgbau.de/staubarme-produkte)

Positivlisten für die Anwendungsbereiche im Internet

1. Abdichtungen
2. Bodenausgleichsmassen
3. Fliesenkleber
4. Fugenmörtel

Leider ist das Angebot staubarmer Produkte zurzeit noch begrenzt.

Werden herkömmliche Produkte verwendet, kann die Staubbelastung durch technische Absaugung unterhalb der Grenzwerte gesenkt werden.

#### 3. Absaugungssysteme

MX-A (Festool)

Wakol Staubreduzierer

Dust.EX (Collomix)

#### 4. Aufschneidehilfen

Ripper (UZIN UTZ AG)

## Anhang 9: Staub-Expositionen bei Arbeiten in der Bauwirtschaft (Stand 01.02.2018)

[www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/ExpoMatrixAundQuarz.pdf](http://www.bgbau.de/fileadmin/Themen/Arbeitsschutz/ExpoMatrixAundQuarz.pdf)

In der ersten Spalte der Matrix steht die Tätigkeit, in den folgenden vier Spalten erfolgt eine Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen, dem STOP-Prinzip (**S** = Substitution, **T** = Technik, **O** = Organisation, **P** = Personenbezogene Schutzmaßnahmen).

In der **Spalte „Tätigkeiten“** werden einzelne Tätigkeiten auf Baustellen aufgeführt.

### „Gute Praxis – Schlechte Praxis (STOP Spalten)“

In diesen vier Spalten werden die Expositionen der jeweiligen Tätigkeit bei den verschiedenen Arbeitsweisen angegeben. Links stehen die weniger staubbelasteten Arbeitsweisen, rechts sind die am höchsten belasteten Arbeitsweisen aufgeführt. Da bei Bauarbeiten generell mit dem Auftreten einzelner staubrelevanter Tätigkeiten über AGW bzw. Beurteilungsmaßstab zu rechnen ist, ist immer Atemschutz zu Verfügung zu stellen. Bei Arbeitsweisen mit rotem Hintergrund ist Atemschutz zu tragen. Als Atemschutz sind Halbmasken mit P-Filtern geeignet, keine FFP-Masken.

- **Grün** unterlegt sind Arbeitsweisen, bei denen die Expositionen unterhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für A-Staub (1,25 mg/m<sup>3</sup>) und E-Staub (10 mg/m<sup>3</sup>) sowie des Beurteilungsmaßstabes für Quarzstaub (0,05 mg/m<sup>3</sup>) liegen.
- **Rot** unterlegt sind Arbeitsweisen, bei denen die Expositionen mindestens einer Staubfraktion oberhalb der AGW bzw. des Beurteilungsmaßstabes liegen. Die Staubfraktion, die für die Überschreitung verantwortlich ist, wird durch einen Buchstaben (A, E, Q) angegeben.

Weiß unterlegt sind Arbeitsweisen, zu denen keine bzw. unzureichende Expositionsdaten vorliegen. Kann die Exposition einer Arbeitsweise abgeschätzt werden, ist die Schrift in roter Farbe (bei vermuteter Überschreitung) bzw. grüner Farbe (bei vermuteter Unterschreitung).

In der **Spalte „Bemerkungen“** stehen Hinweise zu Schutzmaßnahmen und zur Datenlage. Es wird darauf hingewiesen, wenn die Datenlage noch nicht ausreichend ist, wenn die vorliegenden Expositionsdaten den Erfahrungen widersprechen, eine Abklärung notwendig ist, usw.

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	Gute Praxis	Schlechte Praxis		
Putzmaschine beschicken	Groß- bzw. Kleinsilo; feuchte Eimerware	Abgesaugte Putzmaschine und abgesaugtes Sack-handling mit Luftfreiniger		Sackware A, evtl. Q
Anmischen pulverförmiger Produkte	Staubarme Putze, Kleber, Spachtelmassen	Zwangsmischer mit Staubreduzierung / abgesaugter Anmischeimer oder spezielle Aufschneiderhilfe		Nicht staubarme Putze, Kleber, Spachtelmassen E, A
Verputzen, Glätten; Auftragskolonne	Fertigware, gebrauchsfertig	<b>Putzauftrag außen</b>		Putzauftrag innen A
Putz entfernen ebene Flächen	Abgesaugte Putzfräsen	Abgesaugter Stemmmeißel und Luftfreiniger	Putz abschlagen, Luftfreiniger	Putz abschlagen ohne Absaugung Im Freien: A, Q Im Raum: A, Q
Putz entfernen unebene Flächen, morscher Putz	Abgesaugte Putzfräsen mit Luftfreiniger	<b>Abgesaugte Putzfräsen</b>		Bei „Putz entfernen ebene Flächen“ inbegriffen
Trockenbau, verlegen, spachteln				Verlegen, Spachteln A, Q
Trockenbau, abschleifen	Abgesaugte Excenter-/Schwingschleifer			Ohne Absaugung E, A Q
Reinigen bei Bautätigkeiten	Bau-Entstauber/-Kehrmaschine		Einsatz von Kehrspänen	Trocken Kehren A, Q
Gebäudereinigung	Bau-Entstauber/Industriesauger Staubklasse M (Industriereinigung/-Bau-Endreinigung)	Gewerblicher Staubsauger mit Filter der Staubklasse M (nur Unterhaltsreinigung)		Trocken Kehren A, Q

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	Gute Praxis	Schlechte Praxis		
Stemmen, Meißeln, Bodenflächen aus, Beton	abgesaugte Handmaschinen		Stemmen, Meißeln, Abbruch ohne Absaugung, A, Q	
Stemmen, Meißeln Wände, Wand	abgesaugte Handmaschinen und Luftreiniger	abgesaugte Handmaschinen	Stemmen, Meißeln, Abbruch ohne Absaugung, A, Q	
Pflasterarbeiten ohne Schneiden	Pflaster verlegen			Wenige Messungen; zwar logische Ergebnisse, aber zu verifizieren
Pflastersteine bearbeiten	Pflaster brechen	Nass schneiden mind. täglicher Wasserwechsel	Nass schneiden	Trockenschneiden von Steinen ist extrem belastend, auch für die Umwelt; beim Nassschneiden sind Messungen notwendig
Pflaster abrütteln		Pflasterflächen befeuchtet abrütteln	Pflaster trocken schneiden ohne Absaugung; vergl. massive Mauersteine schneiden Pflasterflächen trocken abrütteln	
Mauerwerksbau im Freien, (ohne Steine schneiden)			Mauern ohne Steine schneiden, A, Q	Messungen notwendig
Mauerwerksbau in Räumen			Mauern ohne Steine schneiden A, Q	
Massive Mauersteine schneiden	abgesaugte Handmaschinen	Nass schneiden; mind. täglicher Wasserwechsel	Nass schneiden ohne Absaugung, ohne tägl. Wasserwechsel, A	
Hochlochsteine schneiden	abgesaugte Handmaschinen	Nass schneiden; mind. täglicher Wasserwechsel	Nass schneiden ohne Absaugung	
Schneiden in Beton	abgesaugte Trennschleifer		Beton ohne Absaugung trocken Schneiden, Sägen; vergl. massive Mauersteine schneiden	Trockenschneiden/-fräsen von Beton ohne Absaugung führt zu extremen Belastungen; beim Nassschneiden deutlich geringere Belastung
Fräsen von Beton	abgesaugte Betonfräsen auf ebenen Flächen		Trockenfräsen von Beton ohne Absaugung	abgesaugte Trennschleifer/Betonfräsen nur bei ebenen Oberflächen ohne Staubbelastung

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	Gute Praxis	Schlechte Praxis		
Fliesen abschlagen	abgesaugte Handmaschinen	abgesaugte Handmaschinen	Fliesen abschlagen ohne Absaugung	
Fliesen brechen, legen (ohne Fliesen schneiden)	Staubarme Fliesenkleber, regelmäßige Reinigung mit Bau-Entstauber			
Fliesen schneiden	Nass schneiden; mind. täglicher Wasserwechsel			Messungen notwendig
Dachziegel, -steine trennen		Nass schneiden	Trocken schneiden ohne Absaugung A, Q	Trockenschneiden von Dachziegeln ist extrem belastend, auch für das Arbeitsumfeld
Biberschwänze trennen	brechen	Nass schneiden	Trocken schneiden ohne Absaugung	Trockenschneiden von Biberschwänzen ist extrem belastend, auch für das Arbeitsumfeld
Ausschalen von Betonteilen			Betonteile ausschalen, Betonwerk; Baustelle, A, Q	
Reinigen von Schalungen	Reinigen von Schalungen im Raum bzw. im Freien			
Schlitzfräsen/schneiden	Nass Fräsen / Schneiden	Schlamm feucht entfernen	Trocken / Fräsen / Schneiden Bei Beton: siehe Mauersteine trocken schneiden	Bei Asphalt: siehe Asphalt-Klein- bzw.- Großfräsen
Schleifen von Estrich	Estrich schleifen mit erweiterter oder zusätzlicher Warneinrichtung (siehe emissionsarme Verfahren)	Estrich schleifen mit Absaugung	Estrich schleifen Q	Messungen notwendig, bzw. Messauswertung emissionsarmer Verfahren
Bohren (Bohrer, Kernbohrer, Dossensenker)	Absaugbohrer	Bohren mit Absaugglocke	Bohren in Beton A, Q	
Feuerfestbau Abbruch, Stemmen, Meißeln			Abbruch, Stemmen, Meißeln	Diese Arbeiten erfolgen immer unter Vollschutz

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	Gute Praxis	Schlechte Praxis		
Feuerfestbau Zustellen	Reinigen mit Bau-Entstauber	Einstellen ohne Schneiden		
Absanden Guss-asphalt			Absanden mit Quarzsand, A, Q	Messdaten von den 1990er Jahren; neue Messungen erforderlich
Absanden von harzgebundenen Bodenbeschichtungen	Absanden mit beschichteten Kristallquarzen		Absanden mit Quarzsand, A, Q	
Gerüste abbauen			Entfernen der Gerüstlagen	Messungen notwendig bisherige Messdauer zu niedrig für Aussage zu Quarzstaub
Korrosionsschutz Strahlen	Unter bestimmten Voraussetzungen mit Absaugung		Strahlen, nass	Strahle, trocken
Korrosionsschutz Beräumen		Mit Bau-Entstauber und Vorabscheider und/oder Entstauber mit hohen Absaugvolumina		Beim Aufsaugen stark verschmutzter Flächen kann es zu Überschreitungen z. B. durch Sekundäremissionen (Aufwirbelungen) kommen
Verdichten von Boden/Planum	Rüttelplatten ferngesteuert bzw. am Baggerausleger	Material erdfeucht, handgeführten Verdichtungsmaschinen, Einsatz Staubbinde mittel		Messungen notwendig
Kabinen von Baumaschinen und Baufahrzeugen	Kabine geschlossen			Kabine offen, auch teilweise offen, A, Q
Kabinen von Baumaschinen bei Abbrucharbeiten	Kabine mit Schutzbelüftung nach DGUV Information 201-004 und techn. Kommunikationsmittel	Kabine geschlossen, Lüftung mit Staubfilter Staubklasse M und dichter Abdichtung des Filters	Kabine geschlossen, Lüftung nach derzeitigem Stand der Technik	Messungen notwendig
Baugrubenaushub, maschinell	Kabine geschlossen			Kabine offen, auch teilweise offen, A, Q
Asphalt-Kleinfräsen	Kleinfräse im Freien, Nassbetrieb, A, Q			
Asphalt-Großfräsen	Großfräse mit Absaugung A, Q		Großfräse ohne Absaugung, A, Q	Seit 2015 nur noch abgasaugte Großfräsen

## Anhang 10: Kennzeichnung von Chemikalienschutzhandschuhen

Schutzhandschuhe müssen das CE-Kennzeichen tragen und der PSA-Verordnung (EU) Nr. 2016/425 entsprechen.

Die Kennzeichnung von Chemikalienschutzhandschuhen enthält weitere Angaben:

- das „Erlenmeyerkolben“-Piktogramm mit zugehörigen Kennbuchstaben für die verwendeten Prüfchemikalien sowie die Prüfnorm,
- die Handschuhbezeichnung,
- die Handschuhgröße,
- der Handschuhhersteller
- ggf. weitere Piktogramme.
- Chemikalienschutzhandschuhe müssen gemäß EN ISO 374-1:2018-10 gegenüber einer Reihe von Prüfchemikalien geprüft werden, siehe Tabelle 14.

**Tabelle 14** Prüfchemikalien gemäß EN ISO 374-1:2018-10

Kennbuchstabe	Prüfchemikalie	CAS-Nr.	Klasse
A	Methanol	67-56-1	Primärer Alkohol
B	Aceton	67-64-1	Keton
C	Acetonitril	75-05-8	Nitril
D	Dichlormethan	75-09-2	Chlorierter Kohlenwasserstoff
E	Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	Schwefelhaltige organische Verbindung
F	Toluol	108-88-3	Aromatischer Kohlenwasserstoff
G	Diethylamin	109-89-7	Amin
H	Tetrahydrofuran	109-99-9	Heterozyklische und Äther-verbindungen
I	Ethylacetat	141-78-6	Ester
J	n-Heptan	142-82-5	Aliphatischer Kohlenwasserstoff
K	Natriumhydroxid 40%	1310-73-2	Anorganische Base
L	Schwefelsäure 96%	7664-93-9	Anorganische Säure, oxidierend
M	Salpetersäure 65%	7697-37-2	Anorganische Säure, oxidierend
N	Essigsäure 99%	64-19-7	Organische Säure
O	Ammoniakwasser 25%	1336-21-6	Organische Base
P	Wasserstoffperoxid 30%	7722-84-1	Peroxid
S	Flusssäure 40%	7664-39-3	Anorganische Säure
T	Formaldehyd 37%	50-00-0	Aldehyd

In Abhängigkeit von der Anzahl der getesteten Prüfchemikalien und der Dauer der jeweiligen Durchbruchzeit<sup>1</sup> werden drei Typen von Chemikalienschutzhandschuhen unterschieden:

**Tabelle 15** Typen von Chemikalienschutzhandschuhen nach DIN EN ISO 374-1:2018-10

<p>ISO 374-1/Typ A</p>  <p>UWXYZ</p>	<p><b>Typ A:</b> In der Prüfung muss mit sechs der festgelegten Prüfchemikalien die Leistungsstufe 2 erreicht werden (Durchbruchzeit mind. jeweils 30 Minuten).</p>
<p>ISO 374-1/Typ B</p>  <p>XYZ</p>	<p><b>Typ B:</b> In der Prüfung muss mit drei der festgelegten Prüfchemikalien die Leistungsstufe 2 erreicht werden (Durchbruchzeit mind. jeweils 30 Minuten). <i>Anmerkung: entspricht der alten Kennzeichnung „Erlenmeyerkolben“</i></p>
<p>ISO 374-1/Typ C</p> 	<p><b>Typ C:</b> In der Prüfung muss mit einer der festgelegten Prüfchemikalien die Leistungsstufe 1 erreicht werden (Durchbruchzeit mind. jeweils 10 Minuten). <i>Anmerkung: entspricht der alten Kennzeichnung „Becherglas“</i></p>

<sup>1</sup> Die Durchbruchzeit, die auf der Verpackung, im Sicherheitsdatenblatt und den Herstellerinformationen genannt wird, ist die Zeit, nach der 1 Mikrogramm der Chemikalie pro Quadratzentimeter und Minute an der Innenseite des Handschuhmaterials ankommt. Die Prüfung erfolgt standardmäßig bei 23° C.





**Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)