

**209-042**

## **DGUV Information 209-042**



### **Gefahrstoffe in Schreinereien/ Tischlereien und in der Möbel- fertigung**

Handhabung und sicheres Arbeiten

**komm**mit**mensch** ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter [www.kommmitmensch.de](http://www.kommmitmensch.de)

---

## 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 Holzbe- und -verarbeitung des Fachbereichs Holz und Metall  
der DGUV

Ausgabe: November 2021

DGUV Information 209-042  
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter  
[www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen) Webcode: p209042

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

### Bildnachweis

Cover, Abb. 12.1: © J.Wagner GmbH; Abb 3.12, 10.2: DGUV; Abb. 3.13, 5.1a–c,  
10.1, 12.2, 12.3, 12.4, 15.4a–e, 19.2, 19.3: © BGHM; Abb. 11.1, 15.5a/b, 16.1,  
19.1: Adobe Stock; Abb. 12.5: © BG BAU – Klaus Kersting; Abb. 12.6: © An-  
dreas Pöcking/photograph-erfurt.de; Abb. 15.1: © BG RCI – Herbert Fischer;  
Abb. 15.2: © BG BAU – H-ZWEI.S. Werbeagentur GmbH; Abb. 15.3: DIN

# Gefahrstoffe in Schreinereien/Tischlereien und in der Möbelfertigung

Handhabung und sicheres Arbeiten

---

## Änderungen zur letzten Ausgabe:

- Anpassung an Neuerungen in der Gesetzgebung
  - Anpassung an das Kennzeichnungssystem nach GHS/CLP
  - Erweiterung um neue branchenbezogener Erkenntnisse, Verfahren und Sicherheitshinweise
  - Inhaltliche Überarbeitung, Erweiterung und Aktualisierung aller Abschnitte, insbesondere in den Bereichen:
    - Kennzeichnung von Gefahrstoffen
    - Luftgrenzwerte
    - Gefährdungsbeurteilung
    - Substitutionsprüfung
    - Betriebsanweisung/Unterweisung
    - Branchentypische Gefahrstoffe (z. B. Isocyanate, Polyesterlacke, Gießharze, Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen)
    - Aufbewahrung/Lagerung
    - Persönliche Schutzausrüstungen
    - Arbeitsmedizinische Vorsorge
    - Expositionsverzeichnis und zentrale Expositionsdatenbank
    - Erste Hilfe
  - Erweiterung um Hinweise auf verfügbare Online-Unterstützung und Online-Hilfsmittel, z. B. die Internetseiten der UVT / DGUV, Gefahrstoffdatenbanken, Betriebsanweisungs-Generatoren und weitere.
-

# Inhaltsverzeichnis

|  | Seite     |  | Seite     |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>1 Anwendungsbereich</b>   | <b>5</b>  | 12.14 Stoffliche Gefährdungen bei Rückbau,<br>Instandhaltung und Restaurierung | 34        |
| <b>2 Was sind Gefahrstoffe?</b>  | <b>6</b>  | 12.14.1 Asbest   | 34        |
| <b>3 Kennzeichnung</b>   | <b>7</b>  | 12.14.2 Blei in Altanstrichen  | 34        |
| <b>4 Luftgrenzwerte</b>  | <b>11</b> | 12.14.3 Alte Mineralwolle-Dämmstoffe   | 34        |
| <b>5 Aufnahme von Gefahrstoffen in den Körper</b>                                  | <b>12</b> | 12.14.4 Sonderfall   | 35        |
| <b>7 Rangfolge der Schutzmaßnahmen</b>   | <b>14</b> | 12.14.5 Biostoffe  | 35        |
| <b>8 Substitutionsprüfung</b>  | <b>15</b> | <b>13 Absaugung, Lüftung</b>   | <b>36</b> |
| <b>9 Gefahrstoffverzeichnis</b>  | <b>16</b> | <b>14 Aufbewahrung, Lagerung</b>   | <b>37</b> |
| <b>10 Betriebsanweisung</b>  | <b>18</b> | 14.1 Lagerung kleiner Mengen außerhalb<br>eines Lagers                         | 37        |
| <b>11 Unterweisung</b>   | <b>20</b> | 14.2 Zusammenlagerung  | 37        |
| <b>12 Branchentypische Gefahrstoffe –<br/>Gesundheitsgefahren, Schutzmaßnahmen</b> | <b>21</b> | 14.3 Weitere Hinweise zur Lagerung   | 38        |
| 12.1 Leime, Kleber   | 21        | <b>15 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)</b>                                 | <b>39</b> |
| 12.2 Lacke, Beizen, Holzöle  | 23        | 15.1 Atemschutz  | 39        |
| 12.2.1 Nitro-Lacke   | 23        | 15.2 Schutzhandschuhe  | 40        |
| 12.2.2 PUR-Lacke   | 23        | 15.3 Hautmittel  | 41        |
| 12.2.3 Polyesterlacke  | 24        | 15.3.1 Hautschutzmittel  | 41        |
| 12.2.4 Wasserlacke   | 24        | 15.3.2 Hautreinigungsmittel  | 43        |
| 12.2.5 UV-Lacke  | 25        | 15.3.3 Hautpflegemittel  | 43        |
| 12.2.6 Lösemittel-Beizen   | 25        | 15.4 Hautschutzplan  | 43        |
| 12.2.7 Wasser-Beizen   | 25        | 15.5 Augenschutz   | 43        |
| 12.2.8 Öle und wachshaltige Produkte   | 25        | <b>16 Arbeitsmedizinische Vorsorge</b>   | <b>45</b> |
| 12.3 Holzkitte/Holzspachtel  | 27        | <b>17 Expositionsverzeichnis und zentrale<br/>Expositionsdatenbank</b>         | <b>46</b> |
| 12.4 Bleichmittel  | 28        | <b>18 Beschäftigungsbeschränkungen</b>   | <b>47</b> |
| 12.5 Abbeizer  | 28        | <b>19 Erste Hilfe</b>  | <b>48</b> |
| 12.6 Dichtungsmassen   | 30        | <b>Anhang</b>  | <b>50</b> |
| 12.7 Gießharze   | 30        |  |           |
| 12.8 Montageschäume  | 31        |  |           |
| 12.9 Holzschutzmittel  | 31        |  |           |
| 12.10 „Neue“ Mineralwolle-Dämmstoffe   | 31        |  |           |
| 12.11 Reinigungsmittel   | 31        |  |           |
| 12.12 Entharzungsmittel  | 32        |  |           |
| 12.13 Stäube   | 32        |  |           |
| 12.13.1 Holzstaub  | 32        |  |           |
| 12.13.2 Stäube von Holzersatzstoffen   | 33        |  |           |
| 12.13.3 Lackstäube   | 33        |  |           |
| 12.13.4 Allgemeiner Staub  | 33        |  |           |

# 1 Anwendungsbereich

Diese DGUV Information erläutert Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die in Schreinerei-/Tischlereibetrieben und in der Möbelfertigung üblicherweise verwendet werden oder auftreten können oder denen Beschäftigte bei Sanierungsarbeiten ausgesetzt sind. Es werden Maßnahmen beschrieben, die in der Holzbe- und -verarbeitung wirksam und üblich sind und die sich in der Praxis bewährt haben.

Der Schwerpunkt dieser DGUV Information liegt auf den Maßnahmen zum Gesundheitsschutz.



Werden Tätigkeiten mit brennbaren Gefahrstoffen durchgeführt, muss zunächst immer auch eine Gefährdung durch Brände und Explosionen unterstellt werden. Das muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung geprüft werden. In dieser DGUV Information wird auf Brand- und Explosionsgefahren nur punktuell und ansatzweise hingewiesen, zum Beispiel bei besonders hoher Gefährdung. Eine Nichtnennung entbindet nicht von der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich dieser Themen.



Weitergehende Informationen zum Thema Brand- und Explosionsschutz enthalten zum Beispiel folgende Broschüren:

- DGUV Information 209-045 „Absauganlagen und Silos für Holzstaub und -späne – Brand- und Explosionsschutz“
- DGUV Information 209-046 „Lackierräume und Einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe“
- DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“

## 2 Was sind Gefahrstoffe?

Als Gefahrstoffe werden Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse bezeichnet, die die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten oder die Umwelt gefährden können. Eine Vielzahl der typischerweise in der Holzbe- und -verarbeitung vorkommenden Materialien und Produkte sind Gefahrstoffe oder können Gefahrstoffe freisetzen.

Gefahrstoffe können als

- Flüssigkeiten (z. B. Säuren oder Laugen),
- Feststoffe (z. B. Wachse),
- Gase (z. B. Formaldehyd),
- Dämpfe (z. B. Dämpfe von Lösungsmitteln),
- Schwebstoffe (z. B. Lacknebel, Holzstäube, Flüssigkeitsaerosole)

auftreten.

# 3 Kennzeichnung

Siehe auch DGUV Information 213-079 „Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Informationen für Beschäftigte“, Kap. 2.

Gefahrstoffe müssen von den Herstellenden oder Inverkehrbringenden mit den entsprechenden Gefahrenpiktogrammen gekennzeichnet werden. Da Chemikalien auf der ganzen Welt hergestellt und gehandelt werden, wurde ein global harmonisiertes System (GHS) für die einheitliche Einstufung und Kennzeichnung entwickelt. In der Europäischen Union wird das GHS durch die CLP-Verordnung zur Einstufung (Classification), Kennzeichnung (Labelling) und Verpackung (Packaging) von Stoffen und Gemischen umgesetzt. Die Gefahren eines Stoffs werden in 29 Gefahrenklassen eingeteilt, zum Beispiel „Ätz-/Reizwirkung auf die Haut“, „Entzündbare Flüssigkeiten“ oder „Karzinogenität“. Zur Kennzeichnung werden weiße, rauteförmige Piktogramme mit rotem Rahmen verwendet.



Abb. 3.1 Gefahrenpiktogramme nach GHS

Die früher verwendeten rechteckigen, orangefarbenen Gefahrensymbole dürfen zur Kennzeichnung von neuen Gebinden nicht mehr benutzt werden. Restbestände dürfen innerbetrieblich aufgebraucht und müssen nicht umetikettiert werden.



Abb. 3.2 „Alte“ Gefahrenpiktogramme

Im Folgenden werden die Gefahrenpiktogramme näher erläutert.



Abb. 3.3 Gefahrenpiktogramm Flamme (GHS 02)

Dieses Piktogramm kennzeichnet alle entzündbaren Flüssigkeiten, Feststoffe, Aerosole oder Gase. Dabei können die Stoffe selbstentzündbar sein oder zur Entzündung einer Fremdeinwirkung bedürfen (beispielsweise einer Zündquelle).

Bei den in der Holzbe- und -verarbeitung vorkommenden Klebstoffen, Farben und Lacken handelt es sich häufig um entzündbare Flüssigkeiten. Auch leicht flüchtige Löse- und Reinigungsmittel oder Verdüner können typische Beispiele sein.



Abb. 3.4 Gefahrenpiktogramm Ätzwirkung (GHS 05)

Dieses Piktogramm kennzeichnet alle Stoffe, die die Haut ätzen, schwere Augenschäden verursachen oder korrosiv gegenüber Metallen sind. Typische Beispiele für solche Stoffe und Gemische sind Abbeizer, Bleichmittel oder starke Säuren und Laugen.



Abb. 3.5 Gefahrenpiktogramm Gesundheitsgefahr (GHS 08)

Dieses Piktogramm steht für eine große Bandbreite an Gesundheitsgefahren. Es kennzeichnet Stoffe mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen, also fruchtbarkeitsbeeinträchtigenden und/oder das Kind im Mutterleib schädigenden Wirkungen. Entsprechende Substanzen werden als KMR- oder CMR-Stoffe bezeichnet (krebserzeugend (cancerogen), mutagen, reproduktionstoxisch). Dieses Piktogramm kennzeichnet aber auch bestimmte organschädigende,



atemwegssensibilisierende oder bei Aspiration<sup>1</sup> lebensbedrohliche Lungenschäden verursachende Stoffe und Gemische.

Das Piktogramm kann sich zum Beispiel auf Behältern mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz (UF)-Leimen befinden, da dieses Gemisch bei höheren Temperaturen das krebs-erzeugende Formaldehyd freisetzt.

Auch Gebinde mit Montageschäumen oder Klebern auf Polyurethan (PUR)-Basis tragen dieses Piktogramm, da diese Materialien atemwegssensibilisierende Isocyanate enthalten.

Stoffe mit Aspirationsgefahr sind zum Beispiel Kohlenwasserstoffe, wie Petroleum oder Reinigungsbenzin.

Ein Beispiel für einen Stoff mit organschädigender Wirkung ist Methanol, das das Auge schädigt, genauer gesagt, den Sehnerv.



Abb. 3.6  
Gefahrenpiktogramm Ausrufezeichen (GHS 07)

Durch dieses Piktogramm wird vor gesundheitsschädlichen, haut-, augen- und atemwegsreizenden, hautsensibilisierenden, betäubend wirkenden oder die Ozonschicht schädigenden Stoffen oder Gemischen gewarnt.

Als reizend eingestuft werden zum Beispiel schwache Säuren und Laugen, wie 10 – 25 %ige Salzsäure oder 0,5 – 2 %ige Natronlauge. Gesundheitsschädliche Stoffe können zum Beispiel in Dichtungsmassen oder Holzwachsen enthalten sein. Bestimmte Lösemittel, zum Beispiel Kohlenwasserstoffe, können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.



Abb. 3.7  
Gefahrenpiktogramm Umwelt (GHS 09)

Dieses Piktogramm kennzeichnet Stoffe und Gemische, die giftig oder sehr giftig für Wasserorganismen und somit gewässergefährdend sind. Beispiele dafür sind Kohlenwasserstoffe, wie Verdünner, Löse- und Reinigungsmittel.



Abb. 3.8  
Gefahrenpiktogramm Flamme über einem Kreis (GHS 03)

Dieses Piktogramm kennzeichnet brandverursachende oder brandverstärkende Stoffe und Oxidationsmittel.

Solche Stoffe sind selbst nicht zwingend brennbar, können aber durch Sauerstoffabgabe einen Brand verursachen oder ohne Luftzufuhr unterhalten. So ist zum Beispiel Wasserstoffperoxid in hohen Konzentrationen (> 50 %) als brandverstärkend eingestuft. Bei den in Tischlerei-/Schreinereiwerkstätten üblicherweise verwendeten Wasserstoffperoxid-Konzentrationen (< 35 %) ist diese Eigenschaft allerdings nicht mehr gegeben.



Abb. 3.9  
Gefahrenpiktogramm Totenkopf mit gekreuzten Knochen (GHS 06)

Der „Totenkopf mit gekreuzten Knochen“ kennzeichnet alle sofort lebensgefährlichen oder akut toxischen Stoffe oder Gemische. Das bedeutet, dass bereits bei vergleichbar kleinen Mengen durch Verschlucken, Einatmen oder durch Hautkontakt eine lebensgefährliche oder giftige Wirkung ausgelöst wird, die unmittelbar oder auch verzögert zu Schädigungen oder sogar zum Tod führen kann. Zu dieser Kategorie gehören zum Beispiel einige Holzschutzmittel oder das Lösemittel Methanol.

Akut toxische Stoffe sind im Tischlerei-/Schreinereihandwerk zum Glück selten.

<sup>1</sup> Aspiration ist das Eindringen eines flüssigen oder festen Stoffs oder Gemischs direkt über die Mund- oder Nasenhöhle oder indirekt durch Erbrechen in die Luftröhre und den unteren Atemtrakt.





Abb. 3.10  
Gefahrenpiktogramm Gasflasche (GHS 04)

Die „Gasflasche“ kennzeichnet Gase unter Druck, deren Behälter bei Erwärmung zerbersten können. Darunter fallen zum Beispiel Propangasflaschen.



Abb. 3.11  
Gefahrenpiktogramm Explodierende Bombe (GHS01)

Dieses Piktogramm kennzeichnet explosive Stoffe oder Gemische. Solche Gemische können zum Beispiel durch Hitze, Reibung, Schlag oder Initialzündung zur Explosion gebracht werden.

Zusätzlich zu den Gefahrenpiktogrammen werden die Signalwörter „Gefahr“ bzw. „Achtung“ für schwerwiegende beziehungsweise weniger schwerwiegende Gefahrenkategorien angegeben.

Zudem muss die Kennzeichnung von Gefahrstoffen folgende zusätzliche Angaben enthalten:

- Name des Stoffs oder Handelsname beziehungsweise Bezeichnung des Gemischs
- Identifikationsnummer des Stoffs beziehungsweise Angabe der wichtigsten gefährlichen Inhaltsstoffe des Gemischs
- Nennmenge des Stoffs oder Gemischs
- Gefahrenhinweise (H-Sätze) und ergänzende Informationen wie EUH-Sätze<sup>2</sup>
- Sicherheitshinweise (P-Sätze)
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers, Einführers oder Inverkehrbringers (Lieferanten).

**Aceton**  
CAS: 67-64-1

**GEFAHR**

Flüssigkeiten und Dampf leicht entzündbar. Verursacht schwere Augenreizung. Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. Behälter und zu befüllende Anlage erden. Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

1000 mL

Muster-Chemie AG, Musterstraße 0, 00000 Musterstadt, Tel.: +49 (0) 0000-0000

Abb. 3.12 Kennzeichnungsetikett für Aceton

!

Auch der Schreinerei-/Tischlereibetrieb wird zum in-verkehrbringenden Unternehmen, wenn zum Beispiel dem Kunden oder der Kundin Gefahrstoffe (wie etwa Pflegeprodukte) überlassen werden. In diesem Fall ist der Schreinerei-/Tischlereibetrieb für die ordnungsgemäße Kennzeichnung des Gefahrstoffs/Produkts, das Sicherheitsdatenblatt und die Information des Kunden oder der Kundin über den fachgerechten Umgang verantwortlich.

Wird ein Gefahrstoff ausschließlich innerbetrieblich verwendet (zum Beispiel nach Umfüllen in kleinere Gebinde), kann gemäß TRGS 201 auch die **vereinfachte** Kennzeichnung verwendet werden. Dabei muss mindestens Folgendes angegeben werden:

- die Bezeichnung des Stoffs oder des Gemischs
- die Gefahrenpiktogramme

Voraussetzung dafür ist, dass eine Gefährdungsbeurteilung vorliegt und dass in der Betriebsanweisung und der Unterweisung auf alle an den Arbeitsplätzen auftretenden Gefährdungen und die notwendigen Schutzmaßnahmen eingegangen wurde (siehe auch Abschnitte 10 „Betriebsanweisung“ und 11 „Unterweisung“).

<sup>2</sup> Die EU hat zusätzliche H-Sätze verabschiedet, um das bisherige Schutzniveau aus den derzeit noch gültigen Rechtsvorschriften beizubehalten. Beispiel für EUH-Satz: EUH 204 Enthält Isocyanate. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.



Abb. 3.13  
Vereinfachtes Kennzeichnungsetikett  
für Aceton auf einem Behälter

Aufgrund der Verwechslungsgefahr dürfen Gefahrstoffe niemals in Lebensmittelverpackungen (zum Beispiel Getränkeflaschen) umgefüllt werden.

Etiketten sind deutlich sichtbar und dauerhaft anzubringen und dürfen nicht überschrieben werden. Sie sollten gegenüber Wasser und Lösemitteln beständig sein. Ungültig gewordene Etiketten (zum Beispiel auf leeren und gereinigten Gebinden) sind zu entfernen, zu überkleben oder anderweitig unkenntlich zu machen.



Die Gefährlichkeit selbst hergestellter Gemische oder Produkte (zum Beispiel durch Mischen verschiedener Gefahrstoffe) muss von den Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern nach den Vorgaben der TRGS 201 selbst eingestuft werden.

Es ist zu beachten, dass es auch Gefahrstoffe gibt, die nicht verpackt und gekennzeichnet vorliegen, sondern erst während eines Arbeitsprozesses entstehen. Ein typisches Beispiel dafür ist der bei der Holzbearbeitung freiwerdende Holzstaub.

Zur Aufbewahrung und Lagerung von Gefahrstoffen siehe Abschnitt 14 „Lagerung, Aufbewahrung“.

# 4 Luftgrenzwerte

Grenzwerte für Gefahrstoffe in der Luft am Arbeitsplatz sollen Gesundheitsschäden durch Einatmen verhindern.



Der Geruchssinn allein gibt keinerlei Hinweis darauf, ob Grenzwerte eingehalten werden.

In Deutschland müssen daher die folgenden rechtsverbindlichen Grenzwerte beachtet werden.

Für eine Vielzahl von Stoffen sind **Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)** festgelegt, die in der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ veröffentlicht wurden. Der AGW gibt die Konzentration an, bis zu der akute oder chronische Gesundheitsschäden im Allgemeinen nicht zu erwarten sind (bei in der Regel 8-stündiger Exposition an 5 Tagen in der Woche während der Lebensarbeitszeit). Auch die sogenannten **Kurzzeitwerte** werden in der TRGS 900 aufgeführt. Sie geben an, ob und inwieweit der AGW kurzfristig auch überschritten werden darf.

Beispiel: Das in Lacken häufig vorkommende Lösemittel Xylol kann die Organe schädigen, wenn es länger oder wiederholt eingeatmet wird. Für Xylol gilt daher ein AGW von 220 mg Substanz pro Kubikmeter Luft (mg/m<sup>3</sup>). Dieser Wert darf im Schichtmittel (also im Durchschnitt über eine 8-stündige Arbeitsschicht) nicht überschritten werden.

Bei Tätigkeiten mit Xylol darf der AGW kurzfristig auch überschritten werden, und zwar bis auf den doppelten Wert des AGWs (also 440 mg/m<sup>3</sup>). Das darf maximal viermal pro Schicht über 15 Minuten erfolgen. Zwischen den Kurzzeitwertphasen ist ein zeitlicher Abstand von mindestens einer Stunde anzustreben. Durch diese Regelung sind auch kurzzeitige Tätigkeiten erlaubt, die erfahrungsgemäß höhere Xylol-Konzentrationen in der Luft verursachen, zum Beispiel das Umfüllen.



Weitere Informationen zu den AGWs und Kurzzeitwerten verschiedener Gefahrstoffe sind in der TRGS 900 enthalten.

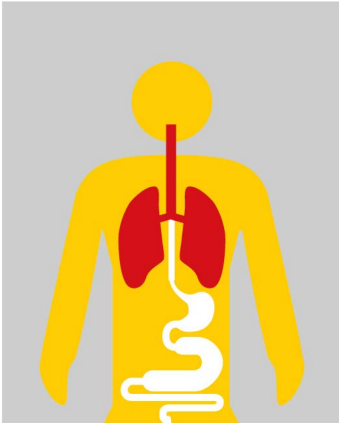
Für viele krebserzeugende, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe (KMR-Stoffe) lassen sich solche klaren Grenzwerte jedoch nicht ableiten. Auch wenn diese Stoffe in nur sehr geringen Konzentrationen in der Luft vorliegen, kann häufig immer noch eine nachweisbare Erhöhung des Krebsrisikos bestehen. In diesen Fällen wird das Konzept der **Expositions-Risiko-Beziehung (ERB)** angewandt.



Weitergehende Informationen dazu sind in der TRGS 910 enthalten.

Grundsätzlich gilt es, den Einsatz von KMR-Stoffen immer so gering wie möglich zu halten. Es muss regelmäßig geprüft werden, ob der KMR-Stoff durch einen ungefährlicheren Stoff ersetzt werden kann (siehe auch Abschnitt 8 „Substitutionsprüfung“).

# 5 Aufnahme von Gefahrstoffen in den Körper



## Einatmen

Gefahrstoffe, die als

- Gase
  - Dämpfe
  - Schwebstoffe (zum Beispiel Sprühnebel, Stäube, Rauche)
- auftreten, können durch Einatmen in den Körper gelangen.

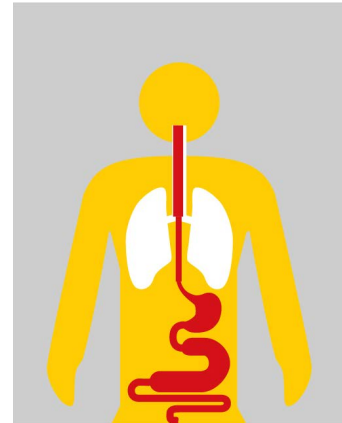


## Hautkontakt

Bei einigen Gefahrstoffen kann die Aufnahme in den Körper in gefährlichem Umfang durch die Haut erfolgen (hautresorptive Wirkung).

Dabei ist besonders die Haut an den Händen betroffen.

Eine hautresorptive Wirkung ist zum Beispiel häufig bei Lösemitteln in Lacken und Verdünnungen vorhanden.



## Verschlucken

Vor allem aufgrund von mangelhafter Hygiene können flüssige und feste Gefahrstoffe verschluckt werden, zum Beispiel, wenn

- mit verschmutzten Händen gegessen wird,
- Nahrungsmittel im Arbeitsbereich aufbewahrt werden,
- Gefahrstoffe über verschmutzte Türklinken, Handläufe und Armaturen auf die Lebensmittel verschleppt werden.

Daneben können Gefahrstoffe auch versehentlich verschluckt werden, weil sie zum Beispiel unzulässigerweise in Getränkeflaschen umgefüllt wurden.

Abb. 5.11 Aufnahmewege von Gefahrstoffen in den Körper



Um die Aufnahme von Gefahrstoffen durch Verschlucken zu vermeiden, darf in den entsprechenden Arbeitsbereichen nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden. Aufgrund der Kontaminationsgefahr dürfen in diesen Bereichen auch keine Nahrungsmittel aufbewahrt werden. Vor Pausen (besonders vor der Nahrungsaufnahme) und nach Arbeitsende müssen die Hände gereinigt werden (Maßnahmen zur Hautreinigung beachten, siehe Abschnitt 15 „Persönliche Schutzausrüstungen – Hautmittel“). Aufgrund der Verwechslungsgefahr dürfen Gefahrstoffe niemals in Lebensmittelverpackungen (zum Beispiel Getränkeflaschen) umgefüllt werden.

# 6 Gefährdungsbeurteilung

Siehe auch DGUV Information 213-080 „Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (Merkblatt M 053 der Reihe „Gefahrstoffe“), Kap. 3.1



Die Gefährdungsbeurteilung ist die wichtigste Grundlage für die Auswahl und Festlegung von betrieblichen Schutzmaßnahmen, mit denen Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsgefährdungen verhindert werden sollen.

Vor Aufnahme der Tätigkeiten mit Gefahrstoffen müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber die Gefährdungsbeurteilung durchführen. Dabei müssen die Gefährdungen ermittelt, bewertet und die notwendigen Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Darüber hinaus müssen sich Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen vergewissern, ob die von ihnen ergriffenen Schutzmaßnahmen wirksam sind.

Die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung sind schriftlich zu dokumentieren.

Zur Bewertung der Gefährdung müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber Ausmaß und Dauer der Einwirkung von Gefahrstoffen ermitteln. Dazu haben sie folgende Möglichkeiten:

- Messungen durchführen oder beauftragen oder
- die Exposition auf andere Weise beurteilen (anhand von vorgefertigten Gefährdungsbeurteilungen oder rechnerisch).

Ziel dabei ist, die Arbeitsbedingungen an Maschinen, Anlagen und Arbeitsplätzen so zu gestalten, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte (Luftgrenzwerte) eingehalten werden. Als hilfreiche Informationsquellen, in denen zum Teil auch Hinweise auf mögliche Expositionshöhen gegeben werden, bieten sich dafür besonders an:

- Branchen- oder tätigkeitsbezogene Hilfestellungen (zum Beispiel Regeln, Informationsschriften und Expositionsbeschreibungen der Unfallversicherungsträger); diese werden unter anderem auf den Internetseiten der Berufsgenossenschaften aufgeführt.
- Branchenbezogene Gefahrstoff- und Produktbewertungen der Unfallversicherungsträger, zum Beispiel

- die Datenblätter in **GisChem**, dem Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) und der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM),
- die GISBAU-Informationen in **WINGIS**, dem Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU).
- Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA)
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) der Reihe 500 (Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen), zum Beispiel die TRGS 553 für Holzstaub
- Aktuelle Sicherheitsdatenblätter (müssen vom Hersteller oder Lieferanten mitgeliefert werden)
- Kennzeichnungsetikett auf den Gefahrstoffbehältern oder -verpackungen, Gebrauchsanweisungen, Technische Merkblätter

Die Gefährdungsbeurteilung muss in regelmäßigen Abständen überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden. Das Überprüfungsintervall ist von den Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern festzulegen.

Auch bei besonderen Anlässen muss die Gefährdungsbeurteilung geprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden, zum Beispiel bei

- Einführung eines neuen Gefahrstoffs in den Arbeitsbereich,
- Änderungen der Tätigkeiten oder der Arbeitsbedingungen (Mengen, Arbeitsverfahren, Schutzmaßnahmen, Lüftungsverhältnisse),
- Vorliegen von Erkenntnissen aus der regelmäßigen Wirksamkeitskontrolle von Schutzmaßnahmen oder aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge,
- Änderungen von gesetzlichen Vorgaben (zum Beispiel Arbeitsplatzgrenzwerte),
- neuen Erkenntnissen zu gefährlichen Stoffeigenschaften (zum Beispiel aus Einstufung und Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblatt),
- Änderungen von Regelwerken (zum Beispiel der TRGS oder DGUV Informationen),
- Auftreten von Unfällen, Erkrankungen, Beinahe-Unfällen, Schadensfällen, kritischen Situationen und Zuständen.

# 7 Rangfolge der Schutzmaßnahmen

---

Siehe auch DGUV Information 213-080 „Arbeitschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (Merkblatt M 053 der Reihe „Gefahrstoffe“) Kap. 3.1

---

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung müssen Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen beim Festlegen der Schutzmaßnahmen das sogenannte STOP-Prinzip beachten:

**S**ubstitution

**T**echnische Schutzmaßnahmen

**O**rganisatorische Schutzmaßnahmen

**P**ersonenbezogene Schutzmaßnahmen



Abb. 7.1  
STOP-Zeichen

An erster Stelle steht grundsätzlich das Substitutionsgebot. Dabei ist zu prüfen, ob Gefahrstoffe oder Verfahren grundsätzlich durch weniger gefährliche ersetzt werden können. Das Ergebnis der Substitutionsprüfung ist zu dokumentieren. Wird eine Substitution mit weniger gefährlichen Stoffen oder Verfahren nicht durchgeführt, obwohl sie möglich ist, müssen die Gründe dokumentiert werden.

In der Praxis haben sich zum Beispiel häufig folgende Substitutionen bewährt:

- Wasserlacke anstelle von Lacken mit hohen Lösemittelanteilen
- Formaldehydarme Furnierleime anstelle von Leimen, die beim Verarbeiten viel Formaldehyd freisetzen
- Abbeizen von bleihaltigen Beschichtungen statt staubintensivem Abschleifen

Kann eine Gefährdung durch Substitution der Gefahrstoffe oder Verfahrensänderung nicht ausgeschlossen oder minimiert werden, sind zunächst technische Schutzmaßnahmen zu treffen. Anschließend müssen organisatorische Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Lassen sich dadurch die Gefährdungen nicht vermeiden oder ausreichend reduzieren, sind wirksame persönliche Schutzmaßnahmen anzuwenden.

# 8 Substitutionsprüfung

**!**  
Häufig kann durch Substitution eines Gefahrstoffs oder Verfahrens die Gefährdung so weit reduziert werden, dass aufwändige oder kostenintensive technische, organisatorische oder belastende persönliche Schutzmaßnahmen nicht mehr veranlasst werden müssen.

Die Gefährdung der menschlichen Gesundheit und der Umwelt durch die Gefahrstoffe ergibt sich aus folgenden Faktoren:


- **Gefahrenhöhe** der Gefahrstoffe (zum Beispiel ätzend > reizend)
- **Arbeitsverfahren** (zum Beispiel ist der Spritzauftrag von Lacken gegenüber dem Streichauftrag in der Regel als kritischer zu bewerten)
- **Menge** der verwendeten Gefahrstoffe

Bei der Ersatzstoffprüfung besteht unter anderem die Pflicht

- die Gefahrstoffe so auszuwählen, dass die Gefahrenhöhe minimiert wird.
  - Die resultierende Substitutionspflicht ist dabei umso größer, je höher die jeweilige Gesundheits-

gefährdung durch einen Gefahrstoff ist. Auch Gefährdungen der Umwelt sowie physikalisch-chemische Gefahren (zum Beispiel Brand- oder Explosionsgefahren) müssen mitberücksichtigt werden. Die Gefahrenhöhe von Gefahrstoffen kann anhand der Gefahrenhinweise beurteilt werden (H-Sätze/EUH-Sätze, die zum Beispiel in den Sicherheitsdatenblättern stehen). Eine Hilfestellung gibt Tabelle 1. Die Gefahren durch Einatmen, die chronischen Gesundheitsgefahren und die physikalisch-chemischen Gefahren müssen grundsätzlich zuerst minimiert werden.

- das Arbeitsverfahren möglichst sicher zu gestalten und die notwendigen Schutzmaßnahmen festzulegen.
- die Menge der Gefahrstoffe auf das notwendige Maß zu beschränken.

 Weitergehende Informationen zur Ersatzstoffprüfung sind in der Broschüre „Das GHS-Spaltenmodell 2020“ des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) enthalten. Informationen zur Substitution sind auch in WINGIS und GisChem enthalten.

**Tabelle 1** Einteilung der Gefährdungen (H-Sätze) nach der relativen Höhe

| Gefahrenhöhe     | physikalisch-chemische Gefahren  | Gefahr beim Einatmen   | Chronische Gesundheitsgefahren  | Gefahr bei Hautkontakt          | Gefahr bei Augenkontakt | Gefahr beim Verschlucken |
|------------------|--|--|---|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| sehr hoch        | H200 - H205, H220, H221, H224, H230, H231, H232, H240, H241, H260, H271                              | H330, EUH032   | H340, H350  | H310                            |                         | H300                     |
| hoch             | H206, H207, H222, H229, H225, H228, H242, H251, H261, H270, H272, EUH 014, EUH 018, EUH 019, EUH 044 | H331, H334, H370, EUH029, EUH031                             | H341, H351, H360, H372  | H311, H314 (Kat.1A), H317, H370 | EUH070                  | H301, H370               |
| mittel           | H208, H223, H 228, H229, H226, H242, H252, H272, H280, H281, H290                                    | H 332, EUH071  | H361, H373, H362  | H312, H314 (Kat.1B, 1C), H371   | H318                    | H302                     |
| gering           | Schwer entzündbare Stoffe/Gemische, H229 ohne H222 und H223<br>Organische Peroxide ohne H-Satz       | H335, H336   | Auf sonstige Weise chronisch schädigende Stoffe (kein H-Satz, aber trotzdem Gefahrstoff!) | H315, EUH066, Feuchtarbeit      | H319                    | H304                     |
| vernachlässigbar | Unbrennbare oder sehr schwer entzündbare Stoffe/Gemische   | Erfahrungsgemäß unbedenkliche Stoffe (zum Beispiel Paraffin) |   |                                 |                         |                          |



# 9 Gefahrstoffverzeichnis

Das Gefahrstoffverzeichnis hat den Zweck, einen Überblick über die im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe und die eingesetzten Mengen zu geben. Dabei muss beachtet werden, dass manche Gefahrstoffe nicht verpackt und gekennzeichnet vorliegen, sondern erst während eines Arbeitsprozesses entstehen (zum Beispiel der bei der Holzbearbeitung freiwerdende Holzstaub).

Das Gefahrstoffverzeichnis ist Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung. Es muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Genaue Bezeichnung des Gefahrstoffs (zum Beispiel Produkt- oder Handelsname)
- Einstufung des Gefahrstoffs oder Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften
- Im Betrieb verwendeter Mengenbereich (zum Beispiel Jahresverbrauch)
- Bezeichnung der Arbeitsbereiche, in denen Beschäftigte dem Gefahrstoff ausgesetzt sein können
- Verweis auf das Sicherheitsdatenblatt

Die Sicherheitsdatenblätter und die für die Arbeitssicherheit relevanten Teile des Gefahrstoffverzeichnisses müssen den betroffenen Beschäftigten (oder ihrer Vertretung) zugänglich sein. Das Gefahrstoffverzeichnis muss mindestens jährlich überprüft und aktualisiert werden. Mustervordrucke eines Gefahrstoffverzeichnisses stehen zum Beispiel auf den Internetseiten der BGHM.



Gefahrstoffe, die ausschließlich bei Tätigkeiten mit geringer Gefährdung gemäß TRGS 400 eingesetzt werden, müssen **nicht** im Gefahrstoffverzeichnis aufgeführt werden. Das sind zum Beispiel haushaltsübliche Mengen von für die privaten Verbraucherinnen und Verbraucher frei erhältlichen Gefahrstoffen wie Klebstofftuben, Lackstifte oder Spülmaschinentabs.

| Gefahrstoff-Verzeichnis (§ 6 GefStoffV)   |                          |                    |                             |  |                                   |                                     |                                 |
|---|--------------------------|--------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Musterfirma GmbH<br>Musterstraße 1<br>00000 Musterstadt                         |                          |                    |                             |  |                                   |                                     |                                 |
| Erstellt von: Hans Mustermann, Telefon: 1234<br>Stand/letzte Änderung: 30.09.21 |                          |                    |                             |  |                                   |                                     |                                 |
| Arbeitsbereich  | Produkt-/<br>Handelsname | Produkt-<br>nummer | Hersteller                  | Einstufung, gefährliche Eigenschaften  | Verwendete<br>Jahresmenge<br>2021 | Sicherheits-<br>datenblatt<br>Stand | Betriebsanweisung<br>vorhanden? |
| Oberflächen-<br>abteilung   | PUR Lack                 | DD987              | Farben und<br>Lacke AG      | Flamme (GHS 02) –<br>Gesundheitsgefahr (GHS 08) –<br>Ausrufezeichen (GHS 07)<br>H226, H335, H373, H412, EUH066   | 2000 kg                           | 12/2020                             | ja                              |
| Oberflächen-<br>abteilung   | PUR<br>Härter            | DDH987             | Farben und<br>Lacke AG      | Flamme (GHS 02) –<br>Gesundheitsgefahr (GHS 08) –<br>Ausrufezeichen (GHS 07)<br>H226, H315, H317, H319, H332, H335, H336, H373, H412, EUH204                         | 200 kg                            | 04/2021                             | ja                              |
| Oberflächen-<br>abteilung   | Holzack klar             | NC08/15            | Lacke und<br>Farben<br>GmbH | Flamme (GHS 02) –<br>Ätzwirkung (GHS 05) –<br>Ausrufezeichen (GHS 07)<br>H226, H315, H318, H336  | 1700 kg                           | 01/2019                             | ja                              |
| Oberflächen-<br>abteilung   | Parкетlack               | AquaP5             | Fa. Lack und<br>Wasser      | Umwelt (GHS 09)<br>H 411   | 600 kg                            | 01/2021                             | ja                              |
| Montage   | Montage-<br>schaum       | M2K25              | Schäum &<br>Co.             | Flamme (GHS 02) –<br>Gesundheitsgefahr (GHS 08) –<br>Ausrufezeichen (GHS 07)<br>H222, H229, H315, H317, H319, H332, H334, H335, H351, H373                           | 150<br>Kartuschen                 | 08/2018                             | ja                              |
| Bankraum  | Kontaktkleber            | K11234             | Kleb und<br>Papp AG         | Flamme (GHS 02) –<br>Umwelt (GHS 09) –<br>Ausrufezeichen (GHS 07)<br>H225, H319, H336, H411  | 15 kg                             | 02/2020                             | ja                              |
| Zuschnitt,<br>Bearbeitung   | Hartholz-<br>staub       | –                  | –                           | Kann bei Einatmen Krebs erzeugen. Kann die Atemwege reizen.<br>Kann die Haut reizen/austrocknen. Bildung explosionsfähiger Staub-<br>Luftgemische möglich.           | –                                 | –                                   | ja                              |
| Zuschnitt,<br>Bearbeitung   | Holzstaub                | –                  | –                           | Kann vermutlich bei Einatmen Krebs erzeugen. Kann die Atemwege reizen.<br>Kann die Haut reizen/austrocknen. Bildung explosionsfähiger<br>Staub-Luftgemische möglich. | –                                 | –                                   | ja                              |

# 10 Betriebsanweisung

Siehe auch DGUV Information 213-079 „Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Informationen für Beschäftigte“, Kap. 2.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin muss sicherstellen, dass den Beschäftigten für alle Gefahrstoffe schriftliche Betriebsanweisungen in einer für sie verständlichen Form und Sprache zugänglich gemacht werden. Das kann zum Beispiel durch den Aushang der Betriebsanweisungen an den Arbeitsplätzen erfolgen.

Die Betriebsanweisung ist eine auf die jeweilige Tätigkeit bezogene, verbindliche Arbeits- und Verhaltensanweisung der Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen an die Beschäftigten. Daher muss die Betriebsanweisung alle relevanten Informationen zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen enthalten. Das sind:

- Art der Tätigkeit mit dem betreffenden Gefahrstoff/ Gefahrstoffgemisch
- Eine exakte Bezeichnung des Stoffs/Gemischs, inkl. relevanter Trivialnamen
- Gefahren für Mensch und Umwelt, die sich aus den Gefahrenpiktogrammen und den H- und EUH-Sätzen ergeben, sowie weitere Gefahren (zum Beispiel Gefahr einer Staubexplosion)
- Die konkreten Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, wie sie der Betrieb für diesen Stoff/dieses Gemisch festgelegt hat. Hier sollten, falls relevant, zur Verdeutlichung Hinweissymbole aufgeführt werden, wie zum Beispiel das Zeichen für „Nicht rauchen“.
- Das Verhalten im Gefahrenfall. Hier sollten auch entsprechende Telefonnummern aufgeführt sein.
- Hinweise zur Ersten Hilfe in Bezug auf diesen Gefahrstoff. Hier sollen auch Ersthelfer oder Ersthelferin aufgeführt werden.
- Hinweise zur Entsorgung

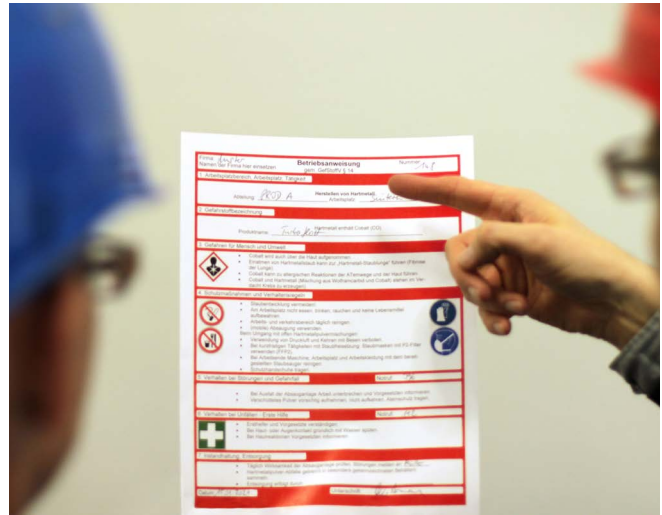



Abb. 10.1 Zwei Mitarbeiter informieren sich anhand einer Betriebsanweisung




Entwürfe von Betriebsanweisungen für verschiedene Gefahrstoffe sind im Internet abrufbar zum Beispiel unter:

- [www.gischem.de](http://www.gischem.de) (Gefahrstoffinformationssystem der BG RCI und der BGHM)
- [www.wingisonline.de](http://www.wingisonline.de) (Gefahrstoffinformationssystem der BG BAU)

In GisChem können die spezifischen Betriebsanweisungen und Datenblätter für das Tischler- und Schreinerhandwerk direkt über die Branchen- und Gewerbeauswahl im Menü „Gefahrstoffsuche“ aufgerufen werden.



**BG**  
Gefahrstoffinformationssystem  
Chemikalien  
der BG RCI und der BGHM



Gefahrstoffsuche
GisChem-Interaktiv
Gefahrstoffverzeichnis
Gemischrechner
GHS-Konverter
Info

## Gefahrstoffsuche

**... über Name oder CAS/EG/Indexnummer**

Suche nur in Branche:
 

- Baustoffe
- Chemie
- Holz
- Labor
- Leder
- Metall
- Papier

**... oder über Gewerbebezug/Verfahren**

- Branche: Metall**
- + Zerspanen
- + Schweißen
- + Reinigen und Lösemittel
- + Metalle und ihre Herstellung
- + Kleben
- + Beschichten/Lackieren
- + Schmierstoffe (Fette, Öle)
- + Kfz-Reparatur
- + Umgang mit ionisierender Strahlung
- Branche: Labor**
- + Biotechnologische Laboratorien: Gefahrstoffe
- Branche: Leder**
- + Gerbereien
- Branche: Holz**
- + Holzbearbeitung
- + Reinigen und Lösemittel
- + Leimen und Kleben
- + Beschichten/Lackieren
- + Tischler und Schreinerhandwerk
- + Holzbearbeitung
- + Reiniger und Ablauger
- + Klebstoffe
- + Lacke
- + Sonstige Gefahrstoffe
- Branche: Chemie**
- + PUR-Weichschaum-Herstellung (Formteile)

Für die Suche nach Datenblättern oder Betriebsanweisungsentwürfen für Gefahrstoffe können Sie drei Suchpfade nutzen:

**Suche nach Namen / CAS-Nummer / EG-Nummer / Index-Nummer**

Geben Sie in das Suchformular den Namen oder bei Stoffen die CAS-Nummer, EG-Nummer oder Index-Nummer ein. Diese Suche ist besonders bei der Suche nach Reinstoffen (wie z.B. "Aceton") oder gängigen Produktgruppenbezeichnungen (wie z.B. "Testbenzin" oder "Bohrmilch") zu empfehlen. Sie können die Suche im Gesamtverzeichnis durchführen oder auf einzelne Branchen beschränken. Wenn Sie nur in einer Branche suchen, zeigen wir Ihnen zusätzlich unterhalb der Branchenergebnisse eine Ergebnisliste einer branchenübergreifenden Suche an.

**Suche über Gewerbebezug / Verfahren**

Auf der rechten Seite können Sie gezielt für bestimmte Verfahren und Tätigkeiten (z. B. "Zerspanung", "Schweißen", "Leimen/Kleben" oder für bestimmte Gewerbebezüge innerhalb einer Branche (z.B. "Herstellung technischer Gummiartikel"), können Sie sich Gefahrstofflisten der von uns hierzu erarbeiteten Informationen, gruppiert nach Kategorien, anzeigen lassen.

Abb. 10.2 Auswahl von Datenblättern und Betriebsanweisungen zu spezifischen Gefahrstoffen über die Gewerbebezugsauswahl „Branche Holz, Tischler- und Schreinerhandwerk“ im Internet-Portal „GisChem“

In den Untermenüs sind die entsprechenden Materialien zu den relevanten Gefahrstoffen hinterlegt. Die Betriebsanweisungsentwürfe müssen noch an den konkreten Arbeitsplatz angepasst werden.

Zusätzlich kann mit dem Modul „GisChem-Interaktiv“ die Betriebsanweisung für jeden beliebigen Gefahrstoff anhand des Sicherheitsdatenblatts erstellt werden. Parallel kann die Gefährdungsbeurteilung für die Gefahrstoffe dokumentiert werden.

# 11 Unterweisung



Abb. 11.1 Unterweisung eines Mitarbeiters am Arbeitsplatz

---

*Siehe auch DGUV Information 213-079 „Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Informationen für Beschäftigte“, Kap. 5*

---

Entwürfe für Unterweisungsformulare stehen zum Beispiel auf den Internetseiten der BGHM ([www.bghm.de](http://www.bghm.de)).

Die Beschäftigten müssen anhand der Betriebsanweisung in einer für sie verständlichen Sprache regelmäßig unterwiesen werden. Das muss vor der erstmaligen Aufnahme der Tätigkeiten erfolgen und danach mindestens einmal jährlich wiederholt werden. Jugendliche, die zu Ausbildungszwecken Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen, müssen mindestens zweimal jährlich unterwiesen werden. Die Unterweisung muss dokumentiert und von den Unterwiesenen unterschrieben werden. Der Nachweis der Unterweisung ist zwei Jahre lang aufzubewahren. Schriftliche Anweisungen oder rechnergestützte Lernunterlagen können die Unterweisung ergänzen, jedoch nicht ersetzen.



# 12 Branchentypische Gefahrstoffe – Gesundheitsgefahren, Schutzmaßnahmen

## 12.1 Leime, Kleber

Von **Dispersionsleimen**, zum Beispiel Weißleimen (formaldehydfreie Dispersionsleime auf Polyvinylacetat (PVAc)-Basis), gehen im Regelfall keine Gesundheitsgefahren aus. Allerdings können bei empfindlichen Personen einige Inhaltsstoffe zu Reizungen und allergischen Reaktionen führen.

Bei **Harnstoff-Formaldehyd-Harz-Leimen** können nach direktem Hautkontakt oder Einatmen (zum Beispiel beim Anrühren) Haut- und Schleimhautreizungen oder allergische Reaktionen auftreten. Diese Gesundheitsgefahren können besonders bei Dauerarbeitsplätzen an Heißpressen aufgrund des vermehrten Freisetzens von Formaldehyd verstärkt auftreten. Formaldehyd ist in hohen Konzentrationen krebserzeugend und kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit Harnstoff-Formaldehyd-Harz-Leimen haben.

Von ausgehärteten Leimen, zum Beispiel in Holzwerkstoffplatten, gehen in der Regel keine Gesundheitsgefahren durch Formaldehyd aus.



Die folgenden Expositionsbeschreibungen zur Verarbeitung von Leimen auf Harnstoff-Formaldehydharzbasis finden Sie auch auf den Internetseiten der BGHM. Sie können zur Gefährdungsbeurteilung und zur Festlegung der Schutzmaßnahmen herangezogen werden:

- Formaldehyd im Schreiner-/Tischlerhandwerk
- Formaldehyd in der industriellen Möbelfertigung

Von **Schmelzklebern** auf **Ethylen-Vinylacetat (EVA)-Basis** gehen im Regelfall keine Gesundheitsgefahren aus.



Durch heißen und tropfenden Schmelzkleber kann es besonders an den Händen zu Verbrennungen kommen.

Schmelzkleber auf **Polyurethan (PUR)- Basis** enthalten Isocyanate, die nach Einatmen oder Hautkontakt eine reizende Wirkung auf Haut und Schleimhäute haben und die

allergische Reaktionen auslösen können. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit diesen Klebern haben.



Ab August 2023 muss der **Inverkehrbringer** oder die **Inverkehrbringerin** von Stoffen und Gemischen, die monomeres Diisocyanat mit einem Gehalt von mehr als 0,1 % enthalten, Schulungen zur sicheren Handhabung von Diisocyanaten anbieten. Für die Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen bedeutet das, dass alle Beschäftigten, die mit diesen Stoffen arbeiten oder in Kontakt treten, nachweislich geschult werden müssen. Die verpflichtende Schulung entbindet nicht von der regelmäßigen Unterweisungspflicht durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin. Im Gegensatz zur Unterweisung bietet die Schulung allerdings detaillierte Inhalte, zum Beispiel zu den chemischen Eigenschaften von Diisocyanaten.



Für weitergehende Informationen zu PUR-Schmelzklebern siehe DGUV Information 213-715 „Verwendung von reaktiven PUR-Schmelzklebstoffen bei der Verarbeitung von Holz, Papier und Leder“.

Bei **Kontakt-Klebern** (lösemittelhaltige 1-Komponenten-Kleber) bestehen Gesundheitsgefahren durch direkten Hautkontakt und durch Einatmen von Lösemitteldämpfen. Beim Einsatz dieser Produkte als Boden- und Parkettklebstoff ist von einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte auszugehen (siehe auch TRGS 610).

Bei 2-Komponenten-Klebern (PUR-Kleber, Epoxidharz-Kleber) gehen Gesundheitsgefahren von den Härtern (Isocyanate bei PUR-Klebern beziehungsweise Amine bei Epoxidharz-Klebern) und von den Harzen selbst aus. Diese Kleber haben besonders bei direktem Hautkontakt eine reizende oder ätzende Wirkung.

Die Isocyanate in den PUR-Klebern können sowohl nach Einatmen als auch bei Hautkontakt allergische Reaktionen auslösen. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit diesen Klebern haben. Bei der Verwendung als Boden- und

Parkettklebstoff sind keine allergischen Reaktionen bekannt. Daher können lösemittelfreie PUR-Klebstoffe als Ersatzprodukte für stark lösemittelhaltige Boden- und Parkettklebstoffe verwendet werden (siehe auch TRGS 610).




Ab August 2023 muss der **Inverkehrbringer** oder die **Inverkehrbringerin** von Stoffen und Gemischen, die monomeres Diisocyanat mit einem Gehalt von mehr als 0,1 % enthalten, Schulungen zur sicheren Handhabung von Diisocyanaten anbieten. Für die Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen bedeutet das, dass alle Beschäftigten, die mit diesen Stoffen arbeiten oder in Kontakt treten, nachweislich geschult werden müssen. Die verpflichtende Schulung entbindet nicht von der regelmäßigen Unterweisungspflicht durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin. Im Gegensatz zur Unterweisung bietet die Schulung allerdings detaillierte Inhalte, zum Beispiel zu den chemischen Eigenschaften von Diisocyanaten.

Bei Epoxidharzklebern kann nach Hautkontakt eine Hautallergie auftreten. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit diesen Klebern haben.

Bei der Verarbeitung von **Sekundenklebern** (Cyanacrylatkleber) können Haut, Augen und Atemwege gereizt werden. Verklebungen mit der Haut sind nur äußerst schwer wieder zu lösen.

Augenschutz muss immer benutzt werden, wenn eine Gefährdung durch Spritzer von Leim oder Kleber bestehen könnte. Das kann zum Beispiel beim Sprühauftrag oder beim Mischen und Umfüllen der Fall sein. Es wird daher empfohlen, beim Verarbeiten von Leimen oder Klebern grundsätzlich Augenschutz zu benutzen (zum Beispiel eine Gestellbrille mit Seitenschutz nach DIN EN 166).

**Tabelle 2** Schutzmaßnahmen

| Produkt                          | Absaugung  |  Atemschutz          |  Schutzhandschuhe |
|----------------------------------|--|---|--|
| Dispersionsleim                  |  |   |  |
| Harnstoff- Formaldehyd-Harz-Leim | Empfohlen bei Dauerarbeitsplätzen an Heißpressen                     |   | Siehe Sicherheitsdatenblatt, häufig geeignet: Nitril.  |
| Schmelzkleber auf EVA-Basis      |  |   | Zum Schutz vor Verbrennungen, z. B. aus dickem Stoff   |
| Schmelzkleber auf PUR-Basis      | Erforderlich   |   | Siehe Sicherheitsdatenblatt, häufig geeignet: Nitril.<br>Darunter Baumwollhandschuhe als Hitzeschutz   |
| Kontaktkleber                    | Besonders bei großflächiger Anwendung oder Sprühauftrag erforderlich | Bei Handauftrag: Filter A2<br>Bei Sprühauftrag: A2P2<br>Bei Niedrigsiedern (z. B. Aceton): Isoliergerät | Siehe Sicherheitsdatenblatt.   |
| 2-Komponenten-Kleber             | Erforderlich bei Dauerarbeitsplätzen an Pressen                      |   | Siehe Sicherheitsdatenblatt, häufig geeignet: Nitril.  |
| Sekundenkleber                   | Belüftung sicherstellen.   |   | Siehe Sicherheitsdatenblatt, häufig geeignet: Nitril.  |



## 12.2 Lacke, Beizen, Holzöle

Für Spritzlackierarbeiten von Hand gelten bei Verwendung branchenüblicher Lacksysteme und Beizen folgende Festlegungen:

- Bei einer Verarbeitungsmenge von weniger als 0,5 kg pro Schicht muss entweder an einer Spritzwand mit wirksamer technischer Lüftung gearbeitet oder es müssen gleichwertige organisatorische Maßnahmen angewendet werden (zum Beispiel Sicherstellung einer wirksamen freien Lüftung und zeitliche oder räumliche Trennung von Spritzlackierarbeiten und anderen Arbeiten).
- Bei einer Verarbeitungsmenge von mehr als 0,5 kg pro Schicht muss an einem Spritzstand oder in einer Spritzkabine mit wirksamer technischer Lüftung gearbeitet werden  
(Hilfe zur Abschätzung: Mit einer Lackmenge von 0,5 kg kann eine Fläche von ca. 4 m<sup>2</sup> lackiert werden).



Weitere Informationen siehe DGUV Regel 109-013 „Schutzmaßnahmenkonzept für Lackierarbeiten – Lackaerosole“ und DGUV Information 209-014 „Lackieren und Beschichten“. Informationen zum Brand- und Explosionsschutz siehe DGUV Information 209-046 „Lackierräume und einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe – Bau-liche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz, Betrieb“ und DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“.



Abb. 12.1 Lackierer beschichtet ein Werkstück an einer Spritzwand im Sprühverfahren

### 12.2.1 Nitro-Lacke

Nitro-Lacke (Nitrocellulose-/NC-Lacke) haben einen sehr hohen Lösemittelanteil. Sie härten durch Verdampfen der Lösemittel aus. Gesundheitsgefahren ergeben sich durch:

- Einatmen von Lösemitteldämpfen oder Aerosolen, wie sie beim Spritzlackieren auftreten können
- Haut- und Augenkontakt (Reiz- oder Ätzwirkung). Zudem entfetten die Lösemittel die Haut und können sogenannte hautresorptive Stoffe enthalten, die sowohl über eine vorgeschädigte als auch eine intakte Haut in den Körper aufgenommen werden.

### 12.2.2 PUR-Lacke

PUR-Lacke sind überwiegend 2-Komponenten-Reaktionslacke mit Isocyanaten als Härter. Sie können zusätzlich Lösemittel enthalten. Die Isocyanate können sowohl nach Einatmen als auch bei Hautkontakt allergische Reaktionen auslösen. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit Isocyanaten haben. PUR-Lacke wirken stark reizend auf die Haut und auf die Schleimhäute der Augen und Atemwege und schädigen innere Organe. Bei der Verwendung von stark lösemittelhaltigen PUR-Lacken (über 15 % Lösemittel) für Parkett und andere Holzfußböden ist von einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte auszugehen (siehe auch TRGS 617).



Ab August 2023 muss der **Inverkehrbringer** oder die **Inverkehrbringerin** von Stoffen und Gemischen, die monomeres Diisocyanat mit einem Gehalt von mehr als 0,1 % enthalten, Schulungen zur sicheren Handhabung von Diisocyanaten anbieten. Für die Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen bedeutet das, dass alle Beschäftigten, die mit diesen Stoffen arbeiten oder in Kontakt treten, nachweislich geschult werden müssen. Die verpflichtende Schulung entbindet nicht von der regelmäßigen Unterweisungspflicht durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin. Im Gegensatz zur Unterweisung bietet die Schulung allerdings detaillierte Inhalte, zum Beispiel zu den chemischen Eigenschaften von Diisocyanaten.

### 12.2.3 Polyesterlacke

- Polyesterlacke (UP/UPE-Lacke) sind Mehrkomponenten-Reaktionslacke, die durch Polymerisation aushärten. Im Folgenden werden die typischen Hauptkomponenten und die entsprechenden Gesundheitsgefahren aufgelistet:
- **Stammlack**, der in Styrol gelöste ungesättigte Polyesterharze enthält. Der Stammlack ist üblicherweise gesundheitsschädlich, reizt die Haut, Augen und Atemwege und schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. Er kann zudem Hautallergien verursachen. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit Polyesterlacken haben. Aufgrund des enthaltenen Styrols wirkt der Stammlack vermutlich reproduktionstoxisch.
- **Härter**, der in der Regel organische Peroxide in Lösemitteln enthält. Härter wirken insbesondere stark ätzend und können daher schwere Haut- und Augenschäden verursachen.

Die enthaltenen Peroxide sind in der Regel sehr instabil. Sie können sich bei Einwirkung von Wärme, Licht oder Verunreinigungen (zum Beispiel Rost, Metallspäne) unter Freisetzung von Sauerstoffgas schnell zersetzen. In geschlossenen Gefäßen kann es dadurch zu einem Druckaufbau und zum Bersten des Gebindes kommen.



Die unsachgemäße Handhabung der Härter kann Brände oder Explosionen verursachen.

Härter, die Peroxide enthalten, sollten daher kühl, dunkel und in Behältern mit Überdrucksicherung gelagert werden. Verunreinigungen sind unbedingt zu vermeiden. In der Regel müssen Härter getrennt von brennbaren Stoffen gelagert werden.

- **Beschleuniger**, in der Regel Kobaltverbindungen (in Lösemitteln gelöst, zum Beispiel in Kohlenwasserstoffen). Die Verbindungen sind in der Regel haut- und augenreizend, können allergische Hautreaktionen verursachen und wirken reproduktionstoxisch. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit diesen Substanzen haben. Häufig haben Beschleuniger auch eine organschädigende Wirkung.

In vielen Stammlacken ist bereits der Beschleuniger enthalten („vorbeschleunigte Polyesterharze“). Wird der Polyesterlack selbst angemischt, muss unbedingt zunächst der Beschleuniger in den Stammlack eingerührt und gut durchmischt werden. Erst im Anschluss darf der Härter zugegeben werden.



Niemals Härter und Beschleuniger vormischen, da sonst die Gefahr einer heftigen Reaktion besteht (unter Umständen Explosion).

Polyesterlacke härten unter starker Wärmeentwicklung aus. Sind im Lackierraum (zum Beispiel auf Filtermatten) noch entzündbare Reste anderer Beschichtungsstoffe vorhanden (zum Beispiel Nitrolacke), kann es zur Entzündung kommen. Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden beim wechselweisen Verarbeiten verschiedener Beschichtungsstoffe werden in der DGUV Information 209-046 „Lackierräume und -einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe – Bauliche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz, Betrieb“ beschrieben.

### 12.2.4 Wasserlacke

Wasserlacke können in wasserlösliche und wasser verdünnbare Systeme eingeteilt werden.

#### • **Wasserlösliche Lacke**

Das Bindemittel ist ein in organischen Lösemitteln vorgelöstes Harz, zum Beispiel Acrylat, das durch Neutralisation (Salzbildung) mit Aminen in eine wasserlösliche Form gebracht wird. Der Anteil an organischen Lösemitteln kann bis zu 25 % betragen. Eine Exposition ist somit gegenüber dem Bindemittel, den Aminen und dem Lösemittel gegeben.

#### • **Wasserverdünnbare Lacke**

Die Bindemittel in diesen Lacken sind wasserunlöslich. Sie werden bei der Herstellung des Lacks mit Hilfe oberflächenaktiver Substanzen äußerst fein in Wasser verteilt. Durch diesen Prozess entfällt die Mitverwendung von „Hilfslösemitteln“ oder Aminen. Eine Exposition ist somit gegenüber dem Bindemittel und den oberflächenaktiven Substanzen gegeben.

Gesundheitsgefährdungen können durch Einatmen der Lackaerosole und durch Haut- oder Augenkontakt mit dem Lack entstehen.

Bei Lacksystemen auf der Basis von Epoxidharzen können besonders bei Hautkontakt allergische Reaktionen ausgelöst werden. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit Epoxiden haben.

### 12.2.5 UV-Lacke

UV-Lacke (UV-härtende Lacke) enthalten neben Photoinitiatoren reaktive polymerisierbare Bindemittel, zum Beispiel ungesättigte Polyester- oder Acrylatharze, die durch UV-Strahlung aushärten. Aus verfahrenstechnischen Gründen erfolgt die Verarbeitung in der Regel in weitgehend geschlossenen Anlagen mit Absaugung.

Gesundheitsgefahren können sich ergeben durch:

- Einatmen von Lösemitteldämpfen (zum Beispiel bei Beschickungs- und Reinigungsvorgängen)
- Haut- und Augenkontakt, wegen einer möglichen reizenden oder ätzenden Wirkung des Lacks. Bei Hautkontakt kann zudem die Gefahr einer Sensibilisierung durch allergieauslösende Inhaltsstoffe bestehen. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit diesen Stoffen mehr haben.
- Haut- und Augenschädigung durch aus der Anlage austretende UV-Streustrahlung
- Einatmen von Ozon

### 12.2.6 Lösemittel-Beizen

Lösemittel-Beizen haben einen sehr hohen Lösemittelanteil, der bei der Trocknung verdampft. Gesundheitsgefahren ergeben sich durch:

- Einatmen von Lösemitteldämpfen oder Aerosolen, wie sie beim Spritzlackieren auftreten können. Eine Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte ist zu erwarten.
- Haut- oder Augenkontakt (reizende, ätzende oder gesundheitsgefährdende Wirkung)
- Hautentfettende Wirkung
- Sogenannte hautresorptive Stoffe, die sowohl über eine vorgeschädigte als auch über die intakte Haut in den Körper aufgenommen werden können

### 12.2.7 Wasser-Beizen

Wasser-Beizen werden meist mit Pinsel oder Schwamm aufgetragen. Gesundheitsgefahren können sich durch direkten Hautkontakt ergeben (zum Beispiel durch die allergisierende Wirkung von Konservierungsmitteln wie Isothiazolinonen).

Da sich die Farben nur schwer wieder von der Haut entfernen lassen, kann es beim nicht fachgerechten Händereinigen mit aggressiven Methoden zu Hautschädigungen kommen (siehe auch Abschnitt 15.3 „Persönliche Schutzmaßnahmen – Hautmittel“).

### 12.2.8 Öle und wachshaltige Produkte

Öle („Naturöle“, „Naturhartöle“) und wachshaltige Produkte (z. B. Bienenwachs) enthalten meist pflanzliche Öle (z. B. Leinöl, Citruschalenöl, Terpentinöl); einige Systeme enthalten auch Spezialbenzine oder andere Lösemittel. Der Auftrag erfolgt typischerweise im Streich- oder Sprühverfahren. Gesundheitsgefahren können besonders beim Sprühen durch Einatmen von Lösemitteldämpfen sowie bei Hautkontakt entstehen (mögliche sensibilisierende Wirkung von einzelnen Inhaltsstoffen wie Terpentinöl, Kobaltsikkativen, Isocyanaten, Butanonoxim). Bei der Verwendung von stark lösemittelhaltigen Oberflächenbehandlungsmitteln (über 15 % Lösemittel) für Parkett und andere Holzfußböden ist von einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte auszugehen (siehe auch TRGS 617).



Abb. 12.2 Oberflächenbehandlung eines Werkstücks im Streichverfahren mit einem Pinsel

Von **lösemittelfreien Ölen und Wachsen** gehen in der Regel keine Gesundheitsgefahren aus (siehe auch TRGS 617).


Öle und Wachse können Butanonoxim enthalten. Dieser Stoff ist hautsensibilisierend und steht im Verdacht Krebs auslösen. Es wird daher empfohlen, butanonoximfreie Produkte einzusetzen.



Lappen, Filz pads, Tücher oder Schwämme, die mit Ölen (zum Beispiel Holz-, Hart- oder Hartwachsöle) getränkt sind, können sich unter gewissen Umständen von selbst entzünden. Die Entzündung erfolgt dabei typischerweise erst nach mehreren Stunden, manchmal sogar erst nach einigen Tagen.

Ölige Lappen, Schwämme oder Ähnliches dürfen niemals achtlos liegen gelassen werden! Während der Arbeit müssen die benutzten Lappen immer ausgebreitet abgelegt oder am besten gleich in einem luftdicht verschlossenen Metallgefäß gelagert werden. Zur Entsorgung müssen die ölgetränkten Lappen, Schwämme oder Ähnliches zunächst in einen Eimer Wasser getaucht und komplett durchnässt werden. Anschließend müssen sie ausgebreitet im Freien getrocknet werden. Erst nach vollständiger Trocknung und Aushärtung des Öls darf die Entsorgung über den Hausmüll erfolgen.

**Tabelle 3** Schutzmaßnahmen

| Produkt  | Absaugung                   |  Atemschutz*  |
|--|-----------------------------|--|
| Lösemittelhaltige 1-Komponenten-Lacke (z. B. Nitrolacke) | Ja                          | Beim Streichen: Maske mit A2-Filter<br>Beim Spritzen: Maske mit A2P2-Filter<br>Bei Niedrigsiedern (z. B. Aceton): Isoliergerät                                   |
| Lösemittelhaltige PUR-Lacke                              | Ja                          | Beim Streichen: Maske mit A2-Filter bei Grenzwertüberschreitung<br>Beim Spritzen: Maske mit A2P2-Filter<br>Bei Niedrigsiedern (z. B. Methylacetat): Isoliergerät |
| Polyesterlacke   | Ja                          | Beim Spritzen: Maske mit A2P2-Filter<br>Bei Niedrigsiedern (z. B. Aceton): Isoliergerät  |
| Wasser-Lacke   | Notwendig bei Spritzauftrag | Beim Spritzen: A2P2-Maske**  |
| UV-Lacke   | Ja                          | Beim Spritzen: A2P2-Maske  |
| Lösemittelhaltige 1-Komponenten-Beizen                   | Ja                          | Beim Streichen: Maske mit A2-Filter<br>Beim Spritzen: Maske mit A2P2-Filter<br>Bei Niedrigsiedern (z. B. Aceton): Isoliergerät                                   |
| Wasser-Beizen  | Notwendig bei Spritzauftrag | Beim Spritzen: A2P2-Maske**  |
| Lösemittelhaltige Öle, Wachse                            | Notwendig bei Spritzauftrag | Beim Streichen: Maske mit A2-Filter bei Grenzwertüberschreitung<br>Beim Spritzen: Maske mit A2P2-Filter  |

\* Wenn die Tätigkeiten, bei denen Atemschutzmasken zu tragen sind, länger als eine Stunde pro Arbeitsschicht dauern, sind Atemschutzgeräte ohne Tragezeitbegrenzung zu verwenden. Dafür wird die Verwendung von gebläseunterstützten Atemschutzhelmen empfohlen (siehe auch Abschnitt 15.1 „Atemschutz“).

\*\* Aufgrund der unüberschaubaren Vielfalt von Oberflächenmitteln auf Wasserbasis (die zum Teil lösemittelhaltig sind) wird beim Spritzauftrag generell Atemschutz mit Filter A2P2 empfohlen.

Die geeigneten Schutzhandschuhe sind dem entsprechenden Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen. Als sehr häufig geeignet haben sich Chemikalienschutzhandschuhe aus Nitrilkauschuk erwiesen.

Augenschutz ist immer erforderlich, wenn Lackierer und Lackiererinnen durch Spritzer von Lack, Beizen oder Holzölen gefährdet werden könnten. Das kann zum Beispiel beim Mischen, Umfüllen oder Verdünnen der Fall sein. Erhöhte Spritzgefahr besteht auch, wenn Aerosole beim Auftrag vom Werkstück zurückprallen könnten. Es wird daher empfohlen, beim Verarbeiten von Lacken, Beizen oder Holzölen grundsätzlich Augenschutz zu tragen.

Schutzkleidung ist erforderlich, wenn Lackierer und Lackiererinnen einer erheblichen Verschmutzung ausgesetzt sind. Bei Spritzverfahren oder ungünstigen Arbeitsbedingungen (zum Beispiel Arbeiten über Kopf) wird ein Chemikalienschutzanzug (Kategorie III, Typ 5/6) benötigt. Für diesen Fall haben sich Einweg-Schutzanzüge mit Kapuze bewährt. Bei Brand- und Explosionsgefahren ist ableitfähige Schutzkleidung und Fußschutz zu benutzen.




### 12.3 Holzkitte/Holzspachtel

Die Verwendung von lösemittelfreien Holzkiten und spachteln entspricht dem Stand der Technik. Holzkitte und -spachtel auf Wasserbasis können zum Beispiel in den meisten Fällen für Parkett und andere Holzfußböden verwendet werden (siehe auch TRGS 617). Von wässrigen Holzkiten und -spachteln gehen in der Regel keine Gesundheitsgefährdungen aus.

Im Handel werden häufig auch lösemittelhaltige Holzkitte und -spachtel angeboten. Gesundheitsgefahren können beim Einatmen von Dämpfen sowie bei Augen- oder Hautkontakt entstehen. Beim Einsatz von lösemittelhaltigen Produkten ist von einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte auszugehen. Einige Produkte können Styrol enthalten, das beim Einatmen gesundheitsschädlich ist und die Haut und Augen reizt. Es ist vermutlich reproduktionstoxisch und schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. Es wird daher empfohlen, styrolfreie Produkte einzusetzen.

Nach dem Substitutionsgebot sollten lösemittelhaltige Holzkitte- und -spachtel nur verwendet werden, wenn es keine geeignete lösemittelfreie Alternative gibt.

**Tabelle 4** Schutzmaßnahmen

| Produkt                                   | Absaugung   |  Atemschutz                |  Schutzhandschuhe |  Schutzbrille |
|---|---|---|---|--|
| Wässrige Holzkitte und -spachtel          |   |   | Siehe Sicherheitsdatenblatt   | Gestellbrille  |
| Lösemittelhaltige Holzkitte und -spachtel | Ja. Bei Verarbeitung von Mindermengen mindestens ausreichende freie Lüftung | Maske mit A2-Filter, wenn keine Absaugung bzw. bei Mindermengen keine ausreichende freie Lüftung gegeben ist. | Siehe Sicherheitsdatenblatt   | Gestellbrille  |



## 12.4 Bleichmittel

Übliche Bleichmittel sind Wasserstoffperoxid-Lösungen (teilweise aktiviert durch Zusatz von Ammoniaklösung) oder verdünnte Säuren (zum Beispiel, Salzsäure, Oxalsäure, Essigsäure oder Zitronensäure). Oxalsäure sollte wegen ihrer giftigen Wirkung grundsätzlich nicht verwendet werden. Ein Ersatz durch Zitronensäure sollte geprüft werden.

Gefährdungen durch Bleichmittel resultieren hauptsächlich aus ihrer starken Ätzwirkung. Bei direktem Haut- oder Augenkontakt (zum Beispiel durch Spritzer) kann es durch Verätzungen zu schweren Schädigungen kommen. Durch gegebenenfalls entstehende Dämpfe können Augen und Atemwege gereizt werden.



Wasserstoffperoxid kann sich bei Einwirkung von Wärme, Licht oder Verunreinigungen zersetzen. In geschlossenen Gefäßen kann es dadurch zu einem Druckaufbau und zum Bersten des Gebindes kommen. Wasserstoffperoxid-Lösungen sollten daher kühl, dunkel und ausschließlich in Behältern mit Überdrucksicherung gelagert und vor Verunreinigungen geschützt werden. Kontakt von Wasserstoffperoxid mit brennbaren Materialien (wie Papier, Holz, Textilien, Schwämmen) kann nach Trocknung zur (zeitverzögerten!) Selbstentzündung führen.

### Schutzmaßnahmen

Es ist für ausreichende freie Lüftung oder Absaugung zu sorgen. Bei der Verarbeitung muss eine dichtschießende Korbbrille benutzt werden. Sofern nicht ausgeschlossen werden kann, dass Spritzer ins Gesicht gelangen, sollte zusätzlich ein Gesichtsschutz getragen werden. Bei der Verarbeitung müssen Chemikalienschutzhandschuhe (z. B. aus Butylkautschuk) benutzt werden. Außerdem sind, je nach Gefährdung, eine chemikalienresistente, ausreichend lange Schürze und Schutzstiefel oder ein geeigneter Chemikalienschutzanzug (Typ 4) erforderlich.

Atemschutz kann zum Beispiel beim Einsatz von ammoniakhaltigen Wasserstoffperoxid-Lösungen notwendig sein (dann Atemschutz mit Gasfilter K, Kennfarbe: grün benutzen).



Abb. 12.3 Mitarbeiter trägt Bleichmittel mit einem Schwamm auf das Werkstück auf

Mit Wasserstoffperoxid getränkte Schwämme oder Lappen müssen unbedingt vor dem Trocknen mit reichlich Wasser ausgewaschen und sicher gelagert werden (Metallbehälter). Benetzte Hölzer sind gut mit Wasser abzuwaschen.

## 12.5 Abbeizer

Es werden unterschiedliche pastenförmige und flüssige Systeme verwendet:

- Laugen (z. B. Kalilauge, Natronlauge)
- Lösemittelhaltige Abbeizer (z. B. Ester in Verbindung mit organischen Lösemitteln)

Laugen wirken bei direktem Kontakt stark ätzend auf die Haut, Augen und Schleimhäute. Das kann bis zur Zerstörung der betroffenen Körperstellen führen.






In der Regel verursachen Laugen schwerwiegendere Verätzungen als Säuren. Es ist zu beachten, dass Verätzungen der Haut durch Laugen zunächst schmerzfrei sein können und daher die schädigende Wirkung unbemerkt einsetzen kann. Das kann typischerweise bei der Verwendung von beschädigten Handschuhen vorkommen.

**!**  
 Werden Laugen aus Wasser und festem Hydroxid angesetzt, entsteht viel Wärme. Unter Umständen ist ein spontanes Aufkochen und Verspritzen der Lauge möglich. Beim Ansetzen von Laugen muss das feste Hydroxid langsam und unter Rühren in kaltes Wasser gegeben werden (niemals in umgekehrter Reihenfolge!). Während der Zugabe muss die Temperatur regelmäßig kontrolliert werden.

Bei lösemittelhaltigen Produkten kann die Gesundheit gefährdet werden, wenn Lösemittel als Dämpfe eingeatmet oder über die Haut aufgenommen werden. Bei direktem Hautkontakt kann zudem die Haut aufgrund der entfettenden Wirkung geschädigt werden. Beim Einsatz von lösemittelhaltigen Produkten ist von einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte auszugehen.

**Tabelle 5** Schutzmaßnahmen

| Produkt                    | Absaugung   |  Atemschutz                                    |  Schutzhandschuhe                |  Schutzkleidung  |  Schutzbrille |
|----------------------------|---|--|--|---|---|
| Laugen                     | Mindestens freie Lüftung notwendig.                                 | Entfällt, wenn keine Aerosole auftreten.   | Siehe Sicherheitsdatenblatt, sehr häufig geeignet: Chemikalienschutzhandschuhe aus Butylkautschuk (Dicke: 0,5 mm). | Gummischürze oder Chemikalienschutzanzug (Typ 4) und chemikalienresistente Schutzstiefel  | Dichtschließende Korbbrille, bei erhöhter Spritzgefahr zusätzlich Gesichtsschutzschild            |
| Lösemittelhaltige Abbeizer | Je nach Gefährdung ausreichende Belüftung oder Absaugung notwendig. | Beim Handauftrag: Maske mit Filter A2<br>Beim Spritzen: Maske mit Filter A2P2<br>Bei Niedrigsiedern (z. B. Aceton): Isoliergerät | Siehe Sicherheitsdatenblatt, sehr häufig geeignet: Chemikalienschutzhandschuhe aus Butylkautschuk (Dicke: 0,7 mm). | Schwerentflammbare Arbeitskleidung, zusätzlich Gummischürze oder Chemikalienschutzanzug (Typ 4) und elektrisch ableitende Chemikalienschutzschuhe | Dichtschließende Korbbrille verwenden.  |



**Abb. 12.4** Mitarbeiter entfernt die durch Abbeizer angelöste Farbschicht mit einem Spachtel



## 12.6 Dichtungsmassen

Als Dichtungsmassen oder Dichtstoffe werden meist Silikon-Dichtstoffe oder sogenannte SMP-Systeme (hybrid-polymerbasierte Dichtstoffe) und wasserbasierte Acryl-Dichtstoffe (Acrylatdispersionen) eingesetzt.

Gesundheitsgefahren entstehen durch flüchtige Stoffe, die bei der Aushärtung (Vernetzen) von Silikon- und SMP-Dichtstoffen freigesetzt werden (je nach System zum Beispiel Essigsäure, Alkohole, Oxime). Beim Freiwerden von Essigsäure (Acetat-Systeme) sind bei direktem Hautkontakt Reizungen und Verätzungen möglich.

Bei Oxim-Systemen können Stoffe freigesetzt werden, die vermutlich Krebs erzeugen können (2-Butanonoxim). Beim Verfugen in Innenräumen wird der Arbeitsplatzgrenzwert von 2-Butanonoxim überschritten. Auch nach der Verarbeitung treten noch große Mengen an 2-Butanonoxim aus, die über längere Zeiträume (mehrere Tage) den Arbeitsplatzgrenzwert überschreiten können.

Auch bei anderen Oximen (Acetonoxim, 2-Pentanonoxim, Methylisobutylketoxim) wird die krebserzeugende Wirkung vermutet. Es wird daher empfohlen, auf den Einsatz dieser Oxim-Systeme zu verzichten.

Bevorzugt sollten Produkte verwendet werden, bei denen die Gesundheitsgefährdungen deutlich geringer sind. Dazu gehören zum Beispiel andere neutrale, alkoholvernetzende Silikondichtstoffe (sog. Alkoxy-Systeme) oder alkoholabspaltende, silanmodifizierte Polymere (typische Bezeichnungen: SMP, Hybrid-Polymere, MS-Polymere).

Bei geringer Fugenbeanspruchung können Acrylat-Dichtstoffe, bei Dehnungsfugen in vielen Fällen auch acetatvernetzende Silikonkautschuk-Dichtstoffe eingesetzt werden (außer bei säureempfindlichen Untergründen).

### Schutzmaßnahmen

Bei Dichtstoffen, die Oxime oder Essigsäure abspalten, müssen Einweg-Schutzhandschuhe benutzt werden (zum Beispiel aus Nitril). Bei Spritzgefahr ist eine Schutzbrille zu benutzen. Bei der Verarbeitung von Dichtstoffen, die 2-Butanonoxim enthalten, muss außerdem ein Atemschutz mit A1-Filter benutzt werden.

## 12.7 Gießharze

Gießharze werden in Tischlerei- und Schreinereibetrieben typischerweise zum Einschließen von Werkstücken in Kunstharz verwendet. Dafür wird häufig Epoxidharz eingesetzt, das in der Regel in zwei Komponenten geliefert wird und von den Anwendenden gebrauchsfertig gemischt wird. Die sogenannte „A-Komponente“ enthält üblicherweise das Harz. Die „B-Komponente“ enthält den Härter, der in einem vorbestimmten Mischungsverhältnis zum Harz zugegeben werden muss. Die Reaktionsmasse wird nach dem Durchmischen in die Form gegossen.



Abb. 12.5  
Umfüllen der Harzkomponente aus einer Dose in die Mischvorlage

Die Harzkomponenten (Bisphenol-Epichlorhydrinharze) sind haut- und augenreizend und wirken hautsensibilisierend. Die Härter (Amine) wirken ätzend und verursachen bei Kontakt schwere Haut- oder Augenschäden. Sie können zudem allergische Hautreaktionen verursachen und gefährden die Gesundheit beim Einatmen, Verschlucken oder bei Aufnahme über die Haut.

Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit Epoxidharzen oder -härttern haben.

### Schutzmaßnahmen

Besonders der Hautkontakt mit Epoxidharzen und Härttern sollte in jedem Fall vermieden werden. Es müssen eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe (zum Beispiel aus Nitril, Dicke: 0,4 mm) benutzt werden. Es ist mindestens eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes sicherzustellen.

## 12.8 Montageschäume

Die enthaltenen Isocyanate können sowohl nach Einatmen als auch bei Hautkontakt allergische Reaktionen auslösen und stehen im Verdacht, krebserzeugend zu sein. Sie wirken außerdem reizend auf die Haut sowie auf die Schleimhäute der Augen und Atemwege. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keinen weiteren Umgang mit Isocyanaten haben.

Messungen haben ergeben, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte von Isocyanaten bei guten Lüftungsbedingungen deutlich unterschritten werden (z. B. bei Arbeiten im Freien).



Ab August 2023 muss der **Inverkehrbringer** oder die **Inverkehrbringerin** von Stoffen und Gemischen, die monomeres Diisocyanat mit einem Gehalt von mehr als 0,1 % enthalten, Schulungen zur sicheren Handhabung von Diisocyanaten anbieten. Für die Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen bedeutet das, dass alle Beschäftigten, die mit diesen Stoffen arbeiten oder in Kontakt treten, nachweislich geschult werden müssen. Die verpflichtende Schulung entbindet nicht von der regelmäßigen Unterweisungspflicht durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin. Im Gegensatz zur Unterweisung bietet die Schulung allerdings detaillierte Inhalte, zum Beispiel zu den chemischen Eigenschaften von Diisocyanaten.

### Schutzmaßnahmen

Der Hautkontakt mit nicht ausgehärteten Schäumen muss vermieden werden; gegebenenfalls müssen Chemikalienschutzhandschuhe benutzt werden (zum Beispiel aus Nitril).



Hersteller von PUR-Schäumen legen den Verkaufsverpackungen oft sehr dünne Handschuhe aus Kunststoffolie bei. Das Schutzniveau dieser Handschuhe ist für den gewerblichen Einsatz nicht ausreichend.

Generell sollte bei jedem Umgang mit Montageschaumkartuschen eine Schutzbrille benutzt werden, weil damit

gerechnet werden muss, dass Montageschaum unkontrolliert austritt.



Weitere Informationen siehe TRGS 430 oder DGUV Information 213-078 „Polyurethane/Isocyanate“.

## 12.9 Holzschutzmittel



Siehe dazu DGUV Information 209-043 „Holzschutzmittel – Handhabung und sicheres Arbeiten“.

## 12.10 „Neue“ Mineralwolle-Dämmstoffe

„Neue“ Mineralwolle-Dämmstoffe (mit RAL-Kennzeichen) gelten seit dem 1. Juni 2000 als nicht krebserzeugend. Allerdings können durch die Fasern mechanische Hautreizungen (Juckreiz) auftreten. Außerdem kann der bei der Verarbeitung freigesetzte Staub Atemwegs- und Augenreizungen hervorrufen.

### Schutzmaßnahmen



Maßnahmen, die zum Schutz der Beschäftigten vor Stäuben mindestens erforderlich sind, werden in der DGUV Information 213-031 „Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“ beschrieben.

Zu Tätigkeiten mit „alten“ Mineralwolle-Dämmstoffen siehe Abschnitt 12.14 „Stoffliche Gefährdungen bei Rückbau, Instandhaltung und Restaurierung – Alte Mineralwolle-Dämmstoffe“.

## 12.11 Reinigungsmittel

Häufig werden lösemittelhaltige Reinigungsmittel eingesetzt, die zum Beispiel Alkohole oder Kohlenwasserstoffe enthalten. Gesundheitsgefahren ergeben sich durch das Einatmen von Lösemitteldämpfen sowie durch direkten Hautkontakt (Hautentfettung und Aufnahme von sogenannten hautresorptiven Stoffen sowohl durch eine vorgeschädigte als auch durch die intakte Haut).

### Schutzmaßnahmen

Schutzhandschuhe (z. B. aus Nitril) müssen benutzt werden. Es ist für eine ausreichende freie Lüftung oder Raumlüftung zu sorgen. Besonders bei häufiger oder großflächiger Anwendung, zum Beispiel der Reinigung von Möbelteilen an ständigen Arbeitsplätzen, kann die Installation einer Absaugeinrichtung notwendig sein.



Beim Einsatz lösemittelhaltiger Reiniger ist auch zu prüfen, inwieweit Brand- und Explosionsgefahren bestehen. Gegebenenfalls sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen.

Es wird empfohlen, lösemittelhaltige Reiniger nach Möglichkeit durch tensidhaltige Produkte auf Wasserbasis zu ersetzen.



Weitere Informationen zu Reinigungsmitteln sind in der DGUV Information 209-088 „Reinigen von Werkstücken mit Reinigungsflüssigkeiten“ aufgeführt.

## 12.12 Entharzungsmittel

In der Regel spielt das Entharzen von Werkzeugen in Betrieben der Holzbe- und -verarbeitung eher eine untergeordnete Rolle. Häufig werden stumpfe Werkzeuge dem Schärfdienst überlassen, der bei Bedarf unter anderem auch das Entharzen der Werkzeuge vornimmt.

Mittel zur Entharzung von Werkzeugen enthalten sehr häufig Laugen. Deren starke Ätzwirkung kann schwere Haut- und Augenschäden verursachen. Je nach zusätzlichen Inhaltsstoffen sind zum Teil auch allergische Hautreaktionen möglich. Bei bestehender Sensibilisierung sollten die Beschäftigten keine weiteren Tätigkeiten mit diesen Stoffen ausführen.

### Schutzmaßnahmen

Es muss unbedingt eine Korbbrille benutzt werden; gegebenenfalls ist ein zusätzlicher Gesichtsschutz erforderlich. Für ausreichende Belüftung muss gesorgt werden. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist Atemschutz

in der Regel nicht erforderlich. Für Tätigkeiten mit handelsüblichen laugenhaltigen Entharzungsmitteln werden Handschuhe aus Butyl- oder Nitrilkautschuk empfohlen.

## 12.13 Stäube

### 12.13.1 Holzstaub

Stäube von Harthölzern, die in der TRGS 906 aufgeführt werden, sind als krebserzeugend eingestuft worden. Dazu zählen zum Beispiel Holzstäube von Eiche, Buche, Ahorn, Birke, Esche, Linde, Kastanie und vielen weiteren bekannten Laubholzarten.



Eine Liste mit weiteren Beispielen enthält die TRGS 906 oder die DGUV Information 209-044 „Holzstaub“).

Bei allen anderen Holzstaubarten besteht gemäß TRGS 905 der Verdacht einer krebserzeugenden Wirkung.

Stäube von Holzarten, die in der TRGS 907 aufgeführt werden, haben eine sensibilisierende (allergisierende) Wirkung. Sensibilisierungen können je nach Holzart über die Haut, über die Atemwege oder über beide Kontaktpfade erfolgen. Hautsensibilisierungen können besonders von Stäuben bestimmter Tropenhölzer hervorgerufen werden, zum Beispiel Palisander, Mahagoni und Teak. Beim Einatmen von Abachi- und Rotzeder-Stäuben kann darüber hinaus auch eine Atemwegsensibilisierung auftreten.



Abb. 12.6 Tischler bearbeitet Werkstück mit einem abgesaugten Handschleifklotz



Eine Liste mit weiteren Beispielen ist in der TRGS 907 und in der DGUV Information 209-044 „Holzstaub“ enthalten.

Informationen zu Gesundheitsgefahren durch Holzstaub und Schutzmaßnahmen werden in der TRGS 553 und in der DGUV Information 209-044 „Holzstaub“ gegeben.

Informationen zu Brand- und Explosionsgefahren bei Tätigkeiten mit Holzstäuben enthält die DGUV Information 209-045 „Absauganlagen und Silos für Holzstaub und -späne“.

### 12.13.2 Stäube von Holzersatzstoffen

#### Thermisch modifiziertes Holz (thermally modified timber, TMT)

Bei thermisch modifiziertem Holz (Thermoholz) handelt es sich um unter Sauerstoffmangel erhitzte Massivhölzer, zum Beispiel Buche, Esche, Pappel, Kiefer, die durch diese Behandlung unter anderem feuchteresistent werden. Für die Verarbeitung gelten die gleichen Schutzmaßnahmen wie für die Massivholzverarbeitung.

#### WPC (Wood-Plastic-Composite)

Bei WPC handelt es sich um einen Verbundwerkstoff aus Holzfasern oder Holzmehl und Polypropylen oder Polyethylen. Der Werkstoff ist dreidimensional verformbar und weist eine hohe Feuchteresistenz auf. Für die Verarbeitung gelten die gleichen Schutzmaßnahmen wie für die Massivholzbearbeitung.

#### Holzwohle-Zement-Leichtbauplatten (HWL-Platten)

HWL-Platten werden aus Holzwohle (meist Fichte oder Kiefer) und Magnesit oder Zement hergestellt. Die als schwer entflammbar geltenden Platten werden zum Beispiel als Putzträger oder Akustikplatten eingesetzt. Für die Verarbeitung gelten die gleichen Schutzmaßnahmen wie für die Massivholzbearbeitung.

#### Polymergebundene Mineralwerkstoffe

Bei diesen Produkten handelt es sich um Verbundwerkstoffe aus Kunstharzen (Acrylaten, Polyester) mit mineralischen Bestandteilen (Aluminiumhydroxid, Pigmente, Füllstoffe). Sie werden zum Beispiel für Innenausbauten in Nassbereichen eingesetzt und können mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen bearbeitet werden. Bei der Verarbeitung sind mit Holzverarbeitung vergleichbare Schutzmaßnahmen ausreichend. Neben den oben genannten

Produkten sind auch quarzhaltige polymergebundene Mineralwerkstoffe im Handel. Bei der Verarbeitung dieser Materialien sind Schutzmaßnahmen vergleichbar mit den für die Natursteinbearbeitung erforderlichen Maßnahmen zu treffen; wegen der Härte des Materials sind für die Bearbeitung typische Werkzeuge aus der Holzbearbeitung nicht geeignet.

### 12.13.3 Lackstäube

Beim Lackzwischen-schliff ist mit dem Auftreten vergleichsweise hoher Staubkonzentrationen zu rechnen (Gemisch von Holz- und Lackstäuben). Bei Arbeiten größeren Umfangs und an Dauerschleifarbeitsplätzen sind deshalb technische Schutzmaßnahmen erforderlich, zum Beispiel abgesaugte Schleiftische.



Siehe dazu

- DGUV Information 209-044 „Holzstaub“
- DGUV Information 209-046 „Lackierräume und -einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe“

### 12.13.4 Allgemeiner Staub

In Betrieben der Holzbe- und -verarbeitung können neben den „branchentypischen“ Stäuben (zum Beispiel Holzstaub, siehe TRGS 553) auch weitere Stäube in Arbeitsbereichen oder bei Tätigkeiten auftreten, die nicht anderweitig reguliert sind. Die Stäube können sowohl aus pulverförmigen Materialien freigesetzt werden, die bei innerbetrieblichen Prozessen als Ausgangsprodukte dienen (Beispiele: Anmischvorgänge, Abwerfen und Fördern von Pulvern), als auch bei der Be- und Verarbeitung von festen Materialien entstehen. Beispiele dafür sind der Lackzwischen-schliff, die mechanische Bearbeitung von Kunststoffen, Anmischvorgänge für Pulverlackierungen oder das Leimen an Kantenanleimmaschinen, die auch in Holzbetrieben vorkommen können.



Schutzmaßnahmen werden in der TRGS 500, Nr. 9 beschrieben.

## 12.14 Stoffliche Gefährdungen bei Rückbau, Instandhaltung und Restaurierung

Bei Tätigkeiten im alten Gebäudebestand oder auch bei der Restaurierung von Tafelungen, Möbeln, Fensterrahmen und Ähnlichem können Gefährdungen durch früher verwendete Gefahrstoffe oder Biostoffe vorhanden sein, für die besondere Vorschriften und Regeln gelten und für die besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind.

### 12.14.1 Asbest

Typische Anwendungsbereiche für Asbest im Baubereich waren zum Beispiel Brandschutzplatten, Fensterkitte, Dacheindeckungen, Isolationsmaterialien (Schnüre, Textilien), Spritzasbest, Bestandteile von Bodenbelägen (Cushion-Vinyl), Dichtungen, Rohre, außerdem Putze, Spachtelmassen, Fliesenkleber („PSF-Produkte“) und andere asbesthaltige „Bauchemikalien“. Die als „PSF-Produkte“ bezeichneten Materialien können in Einzelfällen über das Verbotsdatum für Asbest (31.10.1993) hinaus noch in Gebäuden entsprechenden Alters anzutreffen sein.



Nähere Informationen dazu enthält die „Leitlinie für die Asbesterkundung zur Vorbereitung von Arbeiten in und an älteren Gebäuden“ (herausgegeben von: BAuA, UBA, BBSR, 2020).

Nach derzeitiger Rechtslage sind Tätigkeiten mit Asbestprodukten nur im Zuge von Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten („ASI-Arbeiten“) zulässig. Bei der Ausführung sind umfangreiche organisatorische und technische Maßnahmen erforderlich (siehe TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“).



ASI-Arbeiten müssen von Personen geleitet und beaufsichtigt werden, die über die entsprechende Sachkunde verfügen. Je nach Art und Umfang der Arbeiten sind die zuständigen Behörden zu informieren und die gegebenenfalls notwendigen Genehmigungen einzuholen.

### 12.14.2 Blei in Altanstrichen

Alte Beschichtungen, zum Beispiel von Holzfenstern, können im Zeitraum bis ca. 1960 (neue Bundesländer bis ca. 1990) Bleiweiß in teilweise sehr hohen Konzentrationen enthalten. Beim Entfernen oder Bearbeiten dieser Beschichtungen kann bleihaltiger Staub freigesetzt werden. Bei derartigen Arbeiten sind umfangreiche organisatorische und technische Maßnahmen erforderlich, um eine Gefährdung von Personen und die Freisetzung von bleihaltigem Staub zu vermeiden.



Weitere Informationen siehe:

- TRGS 505 „Blei“
- Expositions- und Verfahrensbeschreibungen für das Bearbeiten von bleiweißhaltigen Holzbeschichtungen (Anschleifen/Nachschleifen), [www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/expositionsbeschreibungen](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/expositionsbeschreibungen)

Um das Freisetzen von Staub zu vermeiden, wird empfohlen zu prüfen, ob die bleiweißhaltige Beschichtung durch Abbeizen entfernt werden kann.



Weitere Informationen zur Anwendung eines Abbeizverfahrens für das Entfernen bleihaltiger Beschichtungen auf Holz und zur Vorbereitung für die anschließende Neubeschichtung im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen auf Baustellen siehe TRGS 420, Anlage Nr. 10.

### 12.14.3 Alte Mineralwolle-Dämmstoffe

Die vor 1996 eingebauten „alten“ Mineralwolle-Dämmstoffen sind krebserzeugend. Seit dem 1. Juni 2000 dürfen in Deutschland nur noch Produkte verarbeitet werden, die als unbedenklich gelten. Produkte, die dazwischen hergestellt wurden, können entweder unbedenklich oder krebserzeugend sein. Der Krebsverdacht kann nur durch einen Einzelnachweis widerlegt werden. Hilfestellung bei der Beurteilung eingebauter, unbekannter Mineralwolle (Vorgehensweise, Probenahme, Analyse) gibt die Gütegemeinschaft Mineralwolle (GGM) e.V.

Liegen keine Informationen über die eingebauten Mineralwolle-Produkte vor, ist von einer Krebsgefahr auszugehen. Ein Gebot, die eingebauten Produkte zu entfernen, besteht nicht.





Die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit eingebauten Mineralwolle-Dämmstoffen sind in der TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ beschrieben (siehe auch DGUV Information 213-031 „Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“).

#### 12.14.4 Sonderfall

##### Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen

Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen umfassen das Herstellen, Instandhalten, Ändern und Beseitigen von baulichen Anlagen, einschließlich der dafür vorbereitenden und abschließenden Arbeiten in Bereichen, die über eine gesundheitlich unbedenkliche Grundbelastung hinaus mit Gefahrstoffen verunreinigt sind.

Für das Tischlerei-/Schreinereihandwerk betrifft das besonders Tätigkeiten in kontaminierten Gebäuden und an den entsprechenden Einbauten.

Für diese Tätigkeiten gelten besondere Regeln:

- DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“
- TRGS 524 „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“

So ist besonders für die vor Ort tätigen Aufsichtführenden der Nachweis der Sachkunde nach DGUV Regel 101-004, „Kontaminierte Bereiche“ mindestens Anhang 6B, oder der Fachkunde nach TRGS 524, mindestens Anlage 2B, erforderlich.

Zu den Arbeiten in kontaminierten Bereichen, die im Bereich des Tischlerei-/Schreinerei-Handwerks relevant sind, gehören besonders Abbruch-, Sanierungs-, Instandhaltungs- und Umbauarbeiten in Verbindung mit:

- Tätigkeiten mit PCB-haltigen Bauprodukten (zum Beispiel Fugenmassen, Anstriche) inklusive der Beseitigung der Sekundärquellen
- Tätigkeiten mit teerhaltigen (kohlestämmigen) Materialien im Hochbau (zum Beispiel teerhaltiger Kleber, Teerkork)
- Tätigkeiten mit Holzkonstruktionen, die mit Holzschutzmitteln behandelt wurden, zum Beispiel DDT, Pentachlorphenol (PCP), Hexachlorcyclohexan („Lindan“) inklusive der Beseitigung oder Reinigung entsprechend belasteter Materialien oder Oberflächen

- Tätigkeiten mit gefahrstoffhaltigen Schüttungen (zum Beispiel in Wänden, Decken und Böden)
- Tätigkeiten mit DDT-haltigen Beschichtungsmitteln behandelte Oberflächen

Diese Arbeiten werden auch als „Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen“ bezeichnet (siehe TRGS 524, Abschnitt 2.3, Nr.13).



Hinweise zu Verarbeitungszeiten, Eigenschaften, Entsorgung etc. der oben genannten Gefahrstoffe sind im Internet in entsprechenden Datenbanken zu finden, zum Beispiel unter

- [www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber\\_gebaeuderueckbau/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber_gebaeuderueckbau/index.htm)

sowie Stoffinformationen besonders unter

- [www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp)
- [www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/)

#### 12.14.5 Biostoffe

Nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ liegen Arbeiten in kontaminierten Bereichen auch dann vor, wenn bei entsprechenden Tätigkeiten (siehe oben) eine Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe besteht. Im Rahmen dieser DGUV Information betrifft das hauptsächlich Tätigkeiten mit Einbauten wie Täfelungen, Einrichtungsgegenstände oder Mobiliar, die (das) durch Schimmelpilze beziehungsweise deren Sporen in solchem Umfang belastet sind, dass von einer Gefährdung auszugehen ist.



Hilfen zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen enthält DGUV Information 201-028 „Handlungsanleitung Gesundheitsgefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe bei der Gebäudesanierung“.

Wenn ausschließlich eine Gefährdung durch Schimmelpilze und deren Sporen besteht, ist keine Sachkunde nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ erforderlich.



# 13 Absaugung, Lüftung



*Maßnahmen bei der Freisetzung von Holzstaub beschreibt die DGUV Information 209-044 „Holzstaub“ sowie die DGUV-Information 209-045 „Absauganlagen und Silos Holzstaub und -späne“.*

*Maßnahmen bei der Freisetzung von Dämpfen und Aerosolen (z. B. Lacknebel, Lösemitteldämpfe) beschreibt die DGUV Information 209-046 „Lackerräume und -einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe“.*

---

# 14 Aufbewahrung, Lagerung

Gefahrstoffe müssen unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Technischen Regeln so aufbewahrt und gelagert werden, dass die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht gefährdet werden. Werden Gefahrstoffe länger als 24 Stunden aufbewahrt, gilt die Aufbewahrung als Lagerung.

An Arbeitsplätzen dürfen Gefahrstoffe nur in den Mengen vorhanden sein, die für den Fortgang der Arbeit in einer Arbeitsschicht erforderlich sind (Schichtbedarf). Gefahrstoffe müssen an dafür geeigneten Orten und in geeigneten Einrichtungen übersichtlich geordnet aufbewahrt und gelagert werden. Gefahrstoffe dürfen sich nicht in Pausen- und Aufenthaltsräumen, Treppenhäusern, Verkehrswegen oder in unmittelbarer Nähe von Lebens-, Arznei- oder Futtermitteln befinden.

Gefahrstoffe sollten möglichst im Originalbehälter oder in der Originalverpackung aufbewahrt und gelagert werden. Werden Gefahrstoffe umgefüllt, ist sicherzustellen, dass die verwendeten Gebinde geeignet, dicht verschließbar und ordnungsgemäß gekennzeichnet sind (siehe Abschnitt 3 „Kennzeichnung“). Aufgrund der Verwechslungsgefahr dürfen Gefahrstoffe niemals in Lebensmittelverpackungen (wie zum Beispiel Getränkeflaschen) abgefüllt werden.

Es müssen wirksame Vorkehrungen getroffen werden, um Missbrauch oder Fehlgebrauch von Gefahrstoffen zu verhindern (zum Beispiel Abschließen von Gefahrstofflagern).

## 14.1 Lagerung kleiner Mengen außerhalb eines Lagers

Die speziellen Regelungen der Lagerung von Gefahrstoffen sind abhängig von den jeweiligen Gefahren und der gelagerten Menge. Kleinmengen dürfen auch außerhalb von speziellen Gefahrstofflagern gelagert werden, wenn die Mengengrenzen in einem Lagerabschnitt eingehalten werden und die Lagerung in speziellen Einrichtungen erfolgt.

Die Mengengrenzen gelten pro Brandbekämpfungsschnitt [z. B. maximal 20 kg leicht entzündbare Stoffe (H224 und H225, dabei max. 10 kg mit H224), maximal 50 Spraydosen (wahlweise 20 kg), maximal 1 kg oxidierende Flüssigkeiten (H271 bzw. 50 kg mit H272)].



Die detaillierten Mengengrenzen werden in der TRGS 510 in Abschnitt 1, Tabelle 1, Spalte 3 aufgeführt.

Wenn in einem Sicherheitsschrank mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 90 min gelagert wird, können diese Mengengrenzen auch überschritten werden.



Weitere Hinweise zur Lagerung in Sicherheitsschränken werden in TRGS 510 im Anhang 1 aufgeführt.

## 14.2 Zusammenlagerung



Grundsätzlich dürfen Gefahrstoffe nicht zusammen gelagert werden, wenn sie in gefährlicher Weise miteinander reagieren können oder wenn eine Erhöhung der Brandgefährdung resultieren würde. Dieses Verbot gilt auch in Sicherheitsschränken.

Zusätzlich müssen Zusammenlagerungsbeschränkungen eingehalten werden, sofern sich im Lager mehr als 200 kg Gefahrstoffe befinden und eine Lagerung dieser Gefahrstoffe in einem Gefahrstofflager erforderlich ist.



Diese Zusammenlagerungsbeschränkungen werden in der TRGS 510 im Abschnitt 13 aufgeführt.



### Beispiel: Lager für brennbare Flüssigkeiten

In einem Lager werden 300 kg brennbare Flüssigkeiten (mit H224, H225 oder H226) gelagert.

Zusätzlich dürfen in diesem Lager prinzipiell folgende Gefahrstoffe eingelagert werden:

- Aerosoldosen (Spraydosen, LGK 2B, H222, H223 und/oder H229)
- Säuren und Laugen der Lagerklasse 8A oder 8B (z. B. H314), z. B. Ammoniaklösung

In diesem Lager dürfen folgende Gefahrstoffe **NICHT** dazu gelagert werden:

- Gase jeglicher Art und Menge (LGK 2A, H280, H281)
- Oxidierende Stoffe (LGK 5.1A oder 5.1B, H271 oder H272), z. B. Wasserstoffperoxid-Lösung > 8 %
- Organische Peroxide (LGK 5.2, H242), z. B. Dibenzoylperoxid, Cumylperoxid

Die Aufstellung ist vereinfachend; wenn Gefahrstoffe mehrere H-Sätze haben, muss die Ableitung der Lagerklasse anhand des Anhangs 2 der TRGS 510 vorgenommen werden. Zusätzlich muss geprüft und sichergestellt werden, dass die zusammengelagerten Stoffe nicht miteinander gefährlich reagieren können.

Organische Peroxide dürfen nicht im Lager für brennbare Flüssigkeiten gelagert werden (auch wenn sie mit dem Flammensymbol (GHS02) gekennzeichnet sind). Organische Peroxide, zum Beispiel Dibenzoylperoxid, Cumylperoxid, sind in der Regel in Härtern enthalten.

Kleinmengen bis zu 5 kg Härter können auch an einer vorher durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin festgelegten Stelle im Arbeitsraum gelagert werden, dabei darf diese Kleinmengenlagerung nicht unmittelbar am Arbeitsplatz stattfinden. Ideal ist eine Lagerung der noch nicht angebrochenen Gebinde in der Transportverpackung. Angebrochene Gebinde können zum Beispiel in Plastikwannen oder -eimern gelagert werden. Da organische Peroxide oft mit Holz oder mit bestimmten Metallen reagieren, ist in der Regel eine Lagerung in einem Metall- oder Holzschrank ohne Plastikwanne nicht zulässig.

## 14.3 Weitere Hinweise zur Lagerung



Weitergehende Informationen zur Lagerung von Gefahrstoffen sind in der TRGS 510 enthalten. Dort müssen für die Lagerung von unterschiedlichen Gefahrstoffen immer alle Abschnitte beachtet werden, die für die verschiedenen Gefahren der Stoffe relevant sind.

Wenn zum Beispiel brennbare Flüssigkeiten (mit H225) in Mengen über 200 kg gelagert werden sollen, müssen folgende Abschnitte beachtet werden:

|                        |  |
|------------------------|--|
| Abschnitte 4.1 und 4.2 | Allgemeine Maßnahmen, sind immer zu beachten           |
| Abschnitt 5            | Zusätzliche Schutzmaßnahmen, da H225 > 20 kg           |
| Abschnitt 6            | Besondere Brandschutzmaßnahmen, da H225 > 200 kg       |
| Abschnitt 7            | Zusätzliche Maßnahmen, da H225 > 200 kg                |
| Abschnitt 12           | Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten, da H225 > 20 kg   |
| Abschnitt 13           | Zusammenlagerung, da Abschnitt 5 zutrifft und > 200 kg |

Sofern in mehreren Abschnitten Aussagen zu ähnlichen Themen gemacht werden, gelten immer die strengsten Anforderungen aus den zutreffenden Abschnitten.



Weitergehende Informationen:

- DGUV Information 213-084 „Lagerung von Gefahrstoffen“ (Merkblatt M 062 der BG RCI),
- DGUV Information 213-085 „Lagerung von Gefahrstoffen – Antworten auf häufig gestellte Fragen“ (Merkblatt M 063 der BG RCI).

# 15 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

Siehe auch DGUV Information 213-033 „Gefahrstoffe in Werkstätten“, Kap. 1.6.5

Nach dem STOP-Prinzip (siehe Abschnitt 7 „Rangfolge der Schutzmaßnahmen“) sind zum Schutz der Beschäftigten zunächst die Möglichkeiten der Substitution von Gefahrstoffen und der Verfahrensänderung zu prüfen. Ist die Prüfung erfolglos, müssen erst technische und dann organisatorische Schutzmaßnahmen getroffen werden. Wenn dadurch eine Gefährdung der Beschäftigten durch Gefahrstoffe nicht vermieden oder ausreichend reduziert werden kann, müssen zusätzlich persönliche Schutzausrüstungen (PSA) vom Arbeitgeber oder von der Arbeitgeberin zur Verfügung gestellt und von den Beschäftigten getragen werden. Die Beschäftigten müssen im Rahmen der Unterweisung im Umgang mit persönlicher Schutzausrüstung geschult werden.

Die PSA muss auf die auftretenden Gefahrstoffe und das Arbeitsverfahren abgestimmt sein.

Bei der Auswahl der PSA sollte besonderes Augenmerk auf die ergonomischen Eigenschaften und die individuelle Anpassung an die jeweils nutzende Person gelegt werden. Andernfalls ist mit einer Reduzierung der Trageakzeptanz zu rechnen.

## 15.1 Atemschutz



Das dauerhafte Tragen von Atemschutz ist in der Regel belastend und darf kein Ersatz für vorhergehende Maßnahmen nach dem STOP-Prinzip sein.

Beim ausschließlichen Auftreten von Stäuben, wie Holz- oder Lackstaub, ist folgende PSA geeignet:

- Partikelfiltrierende Halbmasken FFP2
- Halbmasken mit P2-Filter
- Filtergeräte mit Gebläse TM1P oder Geräte mit Gebläse und Helm oder Haube TH2P, wenn sie eine Warneinrichtung für den Ausfall des Gebläses besitzen



Abb. 15.1 Darstellung einer partikelfiltrierenden Halbmaske sowie von Voll- und Halbmasken mit Partikelfilter

Beim ausschließlichen Auftreten von Lösemitteldämpfen (Siedepunkt des Lösemittels:  $> 65\text{ °C}$ ) ist folgende PSA geeignet:

- Halbmasken mit A2-Filter
- Filtergeräte mit Gebläse TM2A oder Geräte mit Gebläse und Helm oder Haube TH2A, wenn sie eine Warneinrichtung für den Ausfall des Gebläses besitzen

Beim Auftreten von Aerosolen (zum Beispiel Lackstaub oder Farbnebel) und Lösemitteldämpfen (Siedepunkt des Lösemittels:  $> 65\text{ °C}$ ) sind Kombinationsfilter geeignet:

- Halbmasken mit Kombifilter A2P2
- Filtergeräte mit Gebläse TM2AP oder Geräte mit Gebläse und Helm oder Haube TH2AP, wenn sie eine Warneinrichtung für den Ausfall des Gebläses besitzen



Atemschutzfilter bieten keinen Schutz, wenn Lösemitteldämpfe auftreten, die Niedrigsieder enthalten (Stoffe mit Siedepunkten unter  $65\text{ °C}$  wie Aceton oder Methylacetat). Daher müssen in diesen Fällen umgebungsluftunabhängige Atemschutzgeräte benutzt werden.



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

Wenn die Atemschutzausrüstungen um weitere persönliche Schutzausrüstungen, zum Beispiel Augenschutz oder Kopfschutz, ergänzt werden müssen, müssen die persönlichen Schutzausrüstungen aufeinander abgestimmt werden. Halbmasken bieten in der Praxis häufig eine bessere Abdichtung an die Gesichtsform als die partikelfiltrierenden Halbmasken („FFP“); auch Brillenträger kommen meist besser damit zurecht.

Filtergeräte mit Helm und Haube zeichnen sich durch einen hohen Tragekomfort aus, da sie keinen Atemwiderstand haben. Sie sind besonders für Barträger geeignet, da bei ihnen der Dichtsitz der Maske nicht mehr gewährleistet ist.

Atemschutzgeräte sind in einem hygienisch einwandfreien Zustand zu halten. Partikelfiltrierende Halbmasken („FFP“) ohne Maskenkörper aus Gummi oder Silikon können nicht gereinigt werden und sind daher spätestens nach einer Arbeitsschicht zu entsorgen. Höherwertige Atemschutzgeräte sind regelmäßig von einer fachkundigen Person zu warten, (entsprechende Fristen sind in der DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ enthalten).

Die Lager- und Standzeiten von Atemschutzfiltern sind individuell und müssen immer auf den jeweiligen Anwendungsfall bezogen betrachtet und beachtet werden. Allgemein gültige Angaben zu Lager- und



Abb. 15.2  
Mitarbeiter trägt Filtergerät am Rücken, über Schlauchverbindung sind Helm und Haube angeschlossen

Standzeiten von Atemschutzfiltern können nicht getroffen werden. Die Tragezeiten für Atemschutzgeräte nach der DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ müssen eingehalten werden.



Treten während der Benutzung eines Atemschutzgeräts Geschmacks- oder Geruchswahrnehmungen auf (die zum Beispiel auf Lösemittel hindeuten), muss der Atemschutzfilter sofort ersetzt werden.

## 15.2 Schutzhandschuhe

In der Holzbe- und -verarbeitung kann die Haut durch den Kontakt mit Gefahrstoffen geschädigt werden, zum Beispiel mit Lacken, Lösemitteln, Laugen oder Holzschutzmitteln. Häufig sind Hauterkrankungen die Folge. Außerdem können Gefahrstoffe über die Haut in den Körper aufgenommen werden.



Haushandhandschuhe oder Einmal-Latexhandschuhe sind für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in der Regel nicht geeignet. Besonders Handschuhe aus saugfähigem Material (wie Baumwolle oder Leder) sind bei Tätigkeiten mit flüssigen oder pastösen Gefahrstoffen völlig ungeeignet.

Wenn bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen mit Hautkontakt zu rechnen ist, müssen Chemikalienschutzhandschuhe benutzt werden. Dabei muss das Handschuhmaterial entsprechend den verwendeten Gefahrstoffen ausgewählt werden.

Chemikalienschutzhandschuhe sind neben dem CE-Zeichen und einer vierstelligen Ziffer auch mit einem spezifischen Piktogramm gekennzeichnet:



Abb. 15.3  
Piktogramm für Chemikalienschutzhandschuhe zeigt einen gefüllten Erlenmeyerkolben und Dämpfe

Da die Anzahl der kommerziell erhältlichen Chemikalienschutzhandschuhe sehr groß ist, ist die richtige Auswahl für Anwenderinnen und Anwender nicht einfach. Einen „Universalhandschuh“, der gegen alle Gefahrstoffe schützt, gibt es leider nicht.

Daher sollten in erster Linie die Empfehlungen der Hersteller- und Lieferfirmen eines Gefahrstoffs beachtet werden. Sie sind in den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern aufgeführt (Abschnitt 8.2). Erfahrungsgemäß sind die dort enthaltenen Angaben für Anwender und Anwenderinnen manchmal leider nur bedingt nutzbar.

—  —  
*Informationen zur Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe gibt es auch*

- im Abschnitt 12 „Branchentypische Gefahrstoffe“ dieser DGUV Information,
- in der DGUV Information 209-022 „Hautschutz an Holz- und Metallarbeitsplätzen“,
- in Stoff- und Handschuhdatenbanken (wie zum Beispiel GESTIS, GISCHEM, WINGIS),
- bei Handschuhherstellern und -händlern.


Vor dem Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen muss der ordnungsgemäße Zustand geprüft werden (optische Prüfung auf Löcher, Risse, Versprödung, Quellung oder Verhärtung). Weisen Chemikalienschutzhandschuhe die genannten Mängel auf, dürfen sie nicht weiterverwendet und müssen sofort ersetzt werden.

Chemikalienschutzhandschuhe haben nur eine begrenzte Tragedauer. Sie muss unbedingt beachtet und eingehalten werden, weil sonst eine Schutzwirkung nicht mehr gewährleistet ist. Die Tragedauer eines Schutzhandschuhs „beginnt“ dabei mit dem ersten Kontakt zwischen Gefahrstoff und Handschuh.


Erfahrungsgemäß darf die Tragedauer  $\frac{1}{3}$  der Durchbruchzeit des Schutzhandschuhs nicht überschreiten<sup>3</sup>. Die Durchbruchzeit eines Chemikalienschutzhandschuhs

kann zum Beispiel dem Sicherheitsdatenblatt des entsprechenden Gefahrstoffs entnommen werden (Abschnitt 8.2). Beim Benutzen von flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert, da sie den Schweiß aufnehmen.

Können neben den Gefährdungen durch Gefahrstoffe auch noch andere Gefährdungen auftreten (z. B. Schnittverletzungen), muss das bei der Auswahl der Schutzhandschuhe berücksichtigt werden.

 Bei Tätigkeiten an sich drehenden Maschinenteilen (zum Beispiel Ständerbohrmaschine) dürfen Handschuhe aufgrund der Einzugsgefahr nicht getragen werden!

In vielen Chemikalienschutzhandschuhen sind Bestandteile enthalten, die zu einer allergischen Reaktion der Haut führen können. Das ist häufig unumgänglich, da viele Chemikalienschutzhandschuhe ohne diese Bestandteile nicht hergestellt werden können. Liegt eine Sensibilisierung vor, muss der Kontakt zum betreffenden Handschuh vermieden und nach einer Alternative gesucht werden.

—  —  
*Weitere Informationen zu Chemikalienschutzhandschuhen sind in der DGUV Information 212-007 „Chemikalienschutzhandschuhe“ enthalten.*

### 15.3 Hautmittel

Die konsequente Anwendung von Hautmitteln umfasst:

- Schutz durch Hautschutzmittel
- Reinigung durch Hautreinigungsmittel
- Pflege durch Hautpflegemittel

Wichtig ist dabei die regelmäßige Anwendung, da Hautschutz nur so effektiv wirken kann!

<sup>3</sup> Die Durchbruchzeit eines Chemikalienschutzhandschuhs ist temperaturabhängig. In standardisierten Testverfahren wird die Durchbruchzeit in der Regel bei einer Temperatur von 23 °C ermittelt. Beim Benutzen von Schutzhandschuhen treten jedoch im Schutzhandschuh meistens höhere Temperaturen auf, so dass unter Praxisbedingungen von einer reduzierten Tragedauer ( $\frac{1}{3}$  der Durchbruchzeit) ausgegangen werden muss.



### 15.3.1 Hautschutzmittel

Hautschutzmittel werden vor Arbeitsbeginn beziehungsweise nach Pausen auf die Hände (gegebenenfalls auch Unterarme) aufgetragen.

Hautschutzmittel haben die Aufgabe,

- einen schützenden Film auf der Haut zu bilden, ohne die natürlichen Hautfunktionen zu beeinträchtigen,
- die Hautreinigung nach Arbeitsende zu erleichtern.

**!**

Hautschutzmittel werden bei Kontakten mit schwach hautschädigenden Arbeitsstoffen eingesetzt. Sie bieten jedoch keinen Schutz bei Kontakt mit Gefahrstoffen, zum Beispiel organischen Lösemitteln oder hochkonzentrierten Säuren oder Laugen.

Schutzhandschuhe sind in ihrer Wirkung effektiver als Hautschutzmittel. Deshalb steht die Benutzung geeigneter Handschuhe an erster Stelle.

Das richtige Hautschutzmittel ist entsprechend den verwendeten Arbeitsstoffen auszuwählen:

| Arbeitsstoff  | Hautschutzmittel   |
|---|--|
| wasserlösliche Arbeitsstoffe, z. B. stark verdünnte Säuren oder Laugen, Wasserlacke, lösemittelfreie Reinigungsmittel | wasserunlösliche Hautschutzmittel (sog. Wasser-in-Öl-Emulsionen) |
| wasserunlösliche Arbeitsstoffe, z. B. lösemittelhaltige Lacke, Klebstoffe, Reinigungsmittel                           | wasserlösliche Hautschutzmittel (sog. Öl-in-Wasser-Emulsionen)   |

Ein Hautschutzmittel kann nur dann wirksam sein, wenn es regelmäßig und korrekt verwendet wird. Dazu gehört auch das richtige Auftragen auf die Haut (siehe Abbildung 15.4).

**!**

Von der gleichzeitigen Anwendung von Hautschutzmitteln und Schutzhandschuhen wird nach dem aktuellen Kenntnisstand abgeraten, da dadurch die Schutzwirkung von Schutzhandschuhen beeinträchtigt werden kann. Zudem konnte bisher wissenschaftlich nicht belegt werden, dass sich die Anwendung von Hautschutzmitteln unter Schutzhandschuhen positiv auf den Hautzustand auswirkt.

### 15.3.2 Hautreinigungsmittel

Hautreinigungsmittel sollen vor allem vor Pausen und nach Arbeitsende zum Einsatz kommen. Die Reinigungswirkung wird erzielt durch

- waschaktive Substanzen,
- hautschonende Reibemittel (zum Beispiel Walnusschalenmehl oder feines Kunststoffgranulat). Es wird empfohlen, auf sandhaltige Produkte und auf Bürsten zu verzichten.

**!**

Verdünnungen und Lösemittel (zum Beispiel Nitro-/ Universalverdünnungen oder Terpentinersatz) dürfen zur Hautreinigung auf keinen Fall verwendet werden.

### 15.3.3 Hautpflegemittel

Nach der Reinigung der Haut (zum Beispiel vor Pausen oder nach Arbeitsende) müssen unbedingt Hautpflegemittel aufgetragen werden.

Geeignete Hautpflegemittel sind fett- und feuchtigkeitshaltig. Sie unterstützen die natürliche Regeneration der Haut.

**!**

Hautpflegemittel sollten nicht anstelle von Hautschutzmitteln während der Arbeit benutzt werden, da ihre pflegenden Bestandteile die hautschädigenden Wirkungen von Arbeitsstoffen verstärken können.



- 1 Hände vor dem Auftrag reinigen und gut trocknen.
- 2 Hautschutzmittel in geeigneter Menge auf einen Handrücken auftragen.



- 3 Hautschutzmittel mit den Handrücken beider Hände möglichst gleichmäßig verteilen.



- 4 Hautschutzmittel mit den Fingerspitzen der einen Hand in den Fingerzwischenräumen der anderen Hand verreiben.



- 5 Hautschutzmittel mit den Fingerspitzen der einen Hand auf den Nagelfalzen und Fingerkuppen der anderen Hand verreiben.
- 6 Sofern über die Hände hinaus eine Gefährdung der Haut am Unterarm besteht, ist auch dort Hautschutzmittel aufzutragen.
- 7 Verbleibende Reste des Hautschutzmittels in den Handflächen verreiben.



- 8 Mit den Fingernägeln unter leichtem Druck über die Handinnenflächen kratzen, damit das Hautschutzmittel auch auf die Haut unter den Fingernägeln gelangt.

Abb. 15.4 Anleitung zum richtigen Auftragen von Hautschutzmitteln



Weitergehende Informationen zur Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von Hautmitteln siehe

- DGVU Information 212-017 „Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von beruflichen Hautmitteln“
- DGVU Information 209-022 „Hautschutz an Holz- und Metallarbeitsplätzen“

## 15.4 Hautschutzplan



Nur durch die richtige Auswahl der Schutzhandschuhe sowie der geeigneten Mittel für Hautschutz, -reinigung und -pflege können Hauterkrankungen weitgehend verhindert werden.

Der Hautschutzplan ist zusammen mit der Betriebsanweisung ein wichtiger Bestandteil der regelmäßigen arbeitsplatzbezogenen Unterweisung. Er enthält alle wichtigen Informationen zum Schutz der Haut an einem spezifischen Arbeitsplatz beziehungsweise bei einer spezifischen Tätigkeit, zum Beispiel:

- Betriebsbereich
- Hautgefährdende Tätigkeit
- Benennung der Produkte zum Schutz der Haut (Schutzhandschuhe, Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel)
- Hinweise zur Anwendung, Aufbewahrung oder zum kombinierten Einsatz der Produkte
- Verantwortliche/Ansprechpersonen

Auskunft über geeignete Produkte können die Lieferfirmen von Schutzhandschuhen, Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemitteln geben.

Vorlagen zur Erstellung von Hautschutzplänen finden Sie unter

- [www.dguv.de](http://www.dguv.de), Fachbereich Persönliche Schutzausrüstungen, Sachgebiet Hautschutz



Bei auffälligen Hautveränderungen sollte sofort ärztlicher Rat eingeholt werden. In diesem Fall sollte die Ärztin oder der Arzt über die weitere Anwendung von Hautschutz entscheiden.

## 15.5 Augenschutz

Es muss geeigneter Augenschutz benutzt werden, wenn bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen die Augen gefährdet werden könnten (zum Beispiel durch Spritzer). Das gilt besonders bei Tätigkeiten mit ätzenden Arbeitsstoffen, zum Beispiel Säuren und Laugen, Abbeizern oder Bleichmitteln. Die Auswahl ist anhand der Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen. Je nach Gefährdung haben sich Korbbrillen oder Gestellbrillen mit Seitenschutz (nach DIN EN 166) bewährt.



Abb. 15.5 Korbbrille und Gestellbrille mit Seitenschutz

Wenn neben dem Augenschutz auch Atemschutz benutzt werden muss, können Gesichtsschutzschirme oder sogar Vollmasken notwendig sein.



Gewöhnliche Alltagsbrillen (die Beschäftigte aufgrund ihrer Fehlsichtigkeit tragen) sind als Schutzbrillen ungeeignet, da sie üblicherweise nicht über die erforderlichen Schutzeigenschaften verfügen.

Müssen fehlsichtige Beschäftigte regelmäßig Schutzbrillen benutzen, wird empfohlen, dass Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber den jeweiligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern individuell angepasste Korrektionschutzbrillen (eine Kombination aus Schutzbrille und Korrektionsbrille) zur Verfügung stellen. Erfahrungsgemäß steigt dadurch die Trageakzeptanz deutlich.

Das Tragen von Überbrillen über der Alltagsbrille sollte nur erfolgen, wenn Tätigkeiten mit augengefährdenden Gefahrstoffen selten oder nur kurzfristig durchgeführt werden.

# 16 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Mit der Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorge müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber einen Arzt oder eine Ärztin beauftragen. Der Arzt oder die Ärztin muss berechtigt sein, die Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ oder die Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ zu führen. Die arbeitsmedizinische Vorsorge trägt dazu bei, arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren, einschließlich Berufskrankheiten, frühzeitig zu erkennen und gesundheitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Sie umfasst unter anderem

- die arbeitsmedizinische Beurteilung der arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen,
- die Empfehlung von Schutzmaßnahmen,
- ein ärztliches Beratungsgespräch zur Aufklärung und Beratung von Beschäftigten und
- bei Zustimmung der oder des Beschäftigten die Durchführung von arbeitsmedizinischen Untersuchungen zur Früherkennung von Gesundheitsstörungen und Berufskrankheiten.

Je nach Randbedingungen ist die arbeitsmedizinische Vorsorge

- **Pflichtvorsorge** (muss bei bestimmten besonders gefährdenden Tätigkeiten veranlasst werden),
- **Angebotsvorsorge** (muss bei bestimmten gefährdenden Tätigkeiten angeboten werden)

oder

- **Wunschvorsorge** (muss bei Tätigkeiten, bei denen ein Gesundheitsschaden nicht ausgeschlossen werden kann, auf Wunsch des oder der Beschäftigten ermöglicht werden).



Pflicht- und Angebotsvorsorge müssen vor Aufnahme der Tätigkeiten und danach in regelmäßigen Abständen veranlasst beziehungsweise angeboten werden. Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen dürfen eine Tätigkeit nur ausüben lassen, wenn der oder die Beschäftigte an der Pflichtvorsorge teilgenommen hat.

Pflichtvorsorge ist zum Beispiel zu veranlassen, wenn Beschäftigte gegenüber Hartholzstäuben gemäß TRGS 906 exponiert sind. Dagegen ist zum Beispiel bei Tätigkeiten mit sensibilisierenden Holzstäuben gemäß TRGS 907 die arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten.

Weitere Anlässe für arbeitsmedizinische Vorsorge können zum Beispiel Tätigkeiten mit folgenden branchentypischen Gefahrstoffen sein:

- Styrolhaltige Produkte
- Epoxidharze
- Isocyanate/PUR-haltige Produkte



Abb. 16.1  
Mitarbeiter im Gespräch  
mit dem Betriebsarzt

- Asbest
- Produkte, die Lösemittel wie zum Beispiel Toluol, Xylol, Methanol, Ethanol, Hexan, Heptan enthalten
- Bleihaltige Beschichtungen
- Haut- oder atemwegssensibilisierende Stoffe

Unter bestimmten Umständen muss arbeitsmedizinische Vorsorge auch durchgeführt werden, wenn bei Tätigkeiten regelmäßig

- flüssigkeitsdichte Handschuhe oder
  - Atemschutzgeräte
- benutzt werden.

Ob die erforderlichen Voraussetzungen zur Durchführung arbeitsmedizinischer Vorsorge gegeben sind, ist in Absprache mit der Betriebsärztin oder dem Betriebsarzt zu klären.



---

*Weiterführende Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung und für die Auswahl des Personenkreises finden sich in den „Handlungsanleitungen für die arbeitsmedizinische Vorsorge“ der DGUV. Als Leitlinien zur Durchführung arbeitsmedizinischer Untersuchungen werden die „DGUV-Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen“ herangezogen.*

---



Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen eine Vorsorgekartei führen. Darin muss dokumentiert werden, dass eine arbeitsmedizinische Vorsorge stattgefunden hat. Auch Zeitpunkt und Anlass müssen angegeben werden.

# 17 Expositionsverzeichnis und zentrale Expositionsdatenbank

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen ein aktualisiertes Verzeichnis mit allen Beschäftigten führen, die gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A und 1B exponiert sind, da diese Stoffe mit teilweise sehr langen Latenzzeiten zum Auftreten von Erkrankungen führen können. Das **Expositionsverzeichnis** beinhaltet neben Firmen- und persönlichen Daten auch Angaben zu den verwendeten Stoffen, den jeweiligen Tätigkeitszeiträumen und der Expositionshöhe. Es wird empfohlen, auch weitere Informationen zu Branchen, Tätigkeiten sowie den technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen zu dokumentieren. Das Verzeichnis muss nach Ende der Exposition noch weitere 40 Jahre aufbewahrt werden. Bei Beendigung von Beschäftigungsverhältnissen muss den Beschäftigten der sie betreffende Teil des Verzeichnisses ausgehändigt werden. Außerdem sind Beschäftigten die sie betreffenden Angaben auf Anfrage auszuhändigen.

Alternativ können Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber die Dokumentations-, Aufbewahrungs- und Aushändigspflicht nach Einwilligung des betroffenen Beschäftigten auf den zuständigen gesetzlichen Unfallversicherungsträger übertragen. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) hat dafür im Auftrag aller Unfallversicherungsträger die **Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)** online gestellt. Diese Datenbank erleichtert es Unternehmensverantwortlichen, ihrer Dokumentationspflicht nachzukommen. Sie bietet die Möglichkeit, Expositionsdaten personenbezogen langfristig sicher zu speichern und steht kostenfrei zur Verfügung. Weitere Informationen stehen unter [www.dguv.de](http://www.dguv.de).



# 18 Beschäftigungsbeschränkungen

Siehe auch DGUV Information 213-033 „Gefahrstoffe in Werkstätten“, Kap. 1.8

## Jugendliche



Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind mit Unfallgefahren verbunden, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelnden Sicherheitsbewusstseins oder mangelnder Erfahrung nicht erkennen oder nicht abwenden können.

Nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz dürfen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber Jugendliche mit Arbeiten, bei denen sie schädlichen Wirkungen von Gefahrstoffen im Sinne der Gefahrstoffverordnung ausgesetzt sind, nur dann beschäftigen, wenn

- die Arbeiten mit diesen Stoffen zum Erreichen des Ausbildungsziels erforderlich sind,
- die Jugendlichen von einer fachkundigen Person beaufsichtigt werden,
- die Luftgrenzwerte unterschritten werden.

Im Schreiner- und Tischlereihandwerk sind das **beispielsweise** Tätigkeiten mit:

- Akut toxischen Stoffen (zum Beispiel bestimmten Holzschutzmitteln)
- KMR-Stoffen (zum Beispiel Holzstäuben)
- Entzündbaren Flüssigkeiten oder Feststoffen (zum Beispiel lösemittelhaltige Kleber)
- Stoffen mit Ätz- und Reizwirkung auf Haut, Augen oder Atemwege (zum Beispiel Abbeizer)
- Stoffen, die zur Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut führen können (zum Beispiel Montageschäume)
- Aerosolen (zum Beispiel Lackierarbeiten)
- Vielen weiteren Stoffen (vollständige Auflistung siehe GefStoffV §3)

## Werdende oder stillende Mütter



Das Mutterschutzgesetz gilt nicht nur für Beschäftigte, sondern auch für Schülerinnen und Studentinnen, die zum Beispiel ein Praktikum in einer Werkstatt durchführen.

Unter anderem definiert das Mutterschutzgesetz Tätigkeiten, bei denen schwangere und stillende Frauen unverantwortbaren Gefährdungen ausgesetzt sind. Als unverantwortbare Gefährdung gilt eine (mögliche) Exposition gegenüber Stoffen und Gemischen, die wie folgt eingestuft wurden:

- Reproduktionstoxisch der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder nach der Zusatzkategorie für Wirkungen auf oder über die Laktation (H360, H361, H362),
- Keimzellmutagen der Kategorie 1A oder 1B (H340),
- Krebserzeugend der Kategorie 1A oder 1B (H350, H350i),
- Spezifisch zielorgantoxisch einmaliger Exposition nach der Kategorie 1 (H370),
- Akut toxisch der Kategorie 1, 2 oder 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331)


Verboten sind außerdem Tätigkeiten mit Blei oder Bleiderivaten, die vom Körper aufgenommen werden können, und Tätigkeiten mit Stoffen, die in der TRGS 900 mit der Bemerkung „Z“ versehen sind (Stoffe, die trotz Einhaltung eines AGW das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen können).

Eine unverantwortbare Exposition gegenüber Gefahrstoffen kann ausgeschlossen werden, wenn die arbeitsplatzbezogenen Vorgaben eingehalten werden und es sich bei den Gefahrstoffen um Stoffe handelt, die bei Einhaltung der arbeitsplatzbezogenen Vorgaben hinsichtlich einer Fruchtschädigung als sicher bewertet werden, zum Beispiel Gefahrstoffe, die mit der Zusatzbemerkung „Y“ in der TRGS 900 gekennzeichnet sind (Stoffe, bei denen ein Risiko der Fruchtschädigung bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden braucht).

Eine unverantwortbare Gefährdung kann ebenfalls ausgeschlossen werden bei Gefahrstoffen, die nicht in der Lage sind, die Plazentaschranke zu überwinden (zum Beispiel Holzstaub) oder bei denen der Eintritt einer Fruchtschädigung aus anderen Gründen ausgeschlossen ist.

Bei beiden Ausschlussmöglichkeiten muss zusätzlich gewährleistet sein, dass der jeweilige Gefahrstoff nicht als reproduktionstoxisch nach der Zusatzkategorie für Wirkungen auf oder über die Laktation (H 362 „Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen“) zu bewerten ist.

# 19 Erste Hilfe

—  —  
*Gefahrstoffspezifische Informationen zur Ersten Hilfe stehen in Abschnitt 4 des jeweiligen Sicherheitsdatenblatts.*

Im Folgenden werden allgemeine Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Kontakt mit Gefahrstoffen beschrieben.

—  —  
*Für einen vollständigeren Überblick über Erste-Hilfe-Maßnahmen siehe zum Beispiel DGVU Information 204-007 „Handbuch zur Ersten Hilfe“.*

## Nach Augenkontakt

- Das betroffene Auge sofort gründlich unter fließendem Wasser spülen (mindestens 10 Minuten lang). Dabei die Lider spreizen und das gesunde Auge schützen (wenn möglich, Helfende hinzuziehen).
- Das betroffene Auge mit einem keimfreien Verband bedecken. Zur Ruhigstellung beide Augen verbinden.
- Anschließend immer einen Augenarzt oder eine Augenärztin aufsuchen. Gegebenenfalls Notruf (112) absetzen.

Zum effektiven Spülen der Augen eignen sich besonders festinstallierte Augenspülbecken oder Hand-Augenduschen, die an das Trinkwassernetz angeschlossen sind, da beide Augen gleichzeitig mit viel Flüssigkeit über einen längeren Zeitraum gespült werden können (siehe Abb. 19.1 und 19.2).



Abb. 19.1 Augenspülbecken



Abb. 19.2 Hand-Augendusche




Abb. 19.3 Augenspülflasche

Die Augenspülbecken und Hand-Augenduschen sollten mindestens einmal pro Monat betätigt werden, um die ordnungsgemäße Funktion zu prüfen. Ein regelmäßiges Durchspülen beugt zudem einer Verschmutzung oder Verkeimung vor.

An Orten ohne fließendes Wasser kann das Vorhalten von Augenspülflaschen mit Augenspüllösung sinnvoll sein (Abb. 19.3). Dabei ist jedoch zu beachten, dass in der Regel nur ein Auge gespült werden kann und dass mehrere Augenspülflaschen vorgehalten werden müssen, um effektiv und über einen längeren Zeitraum spülen zu können. Bei Augenspülflaschen muss das Haltbarkeitsdatum beachtet werden (siehe Aufdruck, Stempel oder Prägung). Bei Überschreitung des Haltbarkeitsdatums ist die Augenspülflasche zu ersetzen.

## Nach Hautkontakt

 Nach Hautkontakt mit Gefahrstoffen sollten die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen **sofort** erfolgen, auch wenn zunächst keine Beschwerden spürbar sind. Es ist zu beachten, dass die schädigende Wirkung von Gefahrstoffen teilweise erst mit zeitlicher Verzögerung einsetzen kann.

- Benetzte Kleidungsstücke (auch Unterwäsche und Schuhe) sofort entfernen. Dabei Eigenschutz beachten (zum Beispiel Chemikalienschutzhandschuhe tragen).

- Haut sofort mit viel Wasser und Seife oder mit geeignetem Hautreinigungsmittel reinigen.
- Gegebenenfalls Wunden keimfrei verbinden (zum Beispiel mit einem Verbandtuch aus dem Verbandkasten) und Ärztin oder Arzt aufsuchen. In schwerwiegenden Fällen Notruf (112) absetzen.

### Nach Verschlucken

- Sofort Mund kräftig mit Wasser ausspülen.
- Notruf absetzen (112).
- Giftnotrufzentrale anrufen (zum Beispiel 030-192 40). Situation beschreiben und die von der Giftnotrufzentrale empfohlenen Maßnahmen durchführen. Wenn vorhanden: UFI-Code<sup>4</sup> angeben.



Ohne Anweisung einer kompetenten Stelle wie etwa der Giftnotrufzentrale oder eines Arzts oder einer Ärztin sollte einer vergifteten Person nichts zu trinken gegeben werden, besonders keine Milch, kein Rizinusöl, keinen Alkohol oder andere sogenannte Hausmittel.

Erbrechen sollte nur nach Anweisung einer kompetenten Stelle (Giftnotrufzentrale oder Arzt/Ärztin) herbeigeführt werden!

### Nach Einatmen

- Gefahrenbereich verlassen, ggf. Beschäftigte(n) unter Beachtung des Eigenschutzes aus dem Gefahrenbereich bringen.
- Frischluft zuführen, Beschäftigte(n) ruhig lagern.
- Notruf absetzen (112).



Grundsätzlich gilt: Der behandelnde Arzt oder die behandelnde Ärztin muss über Art und Wirkung des schädigenden Arbeitsstoffs informiert werden. Dazu müssen der Patientin oder dem Patienten die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisungen mitgegeben werden.

<sup>4</sup> Der „Unique Formular Identifier (UFI)“-Code dient zur schnellen und eindeutigen Identifizierung der Zusammensetzung eines bestimmten Produkts. Mit diesem 16-stelligen Code müssen ab 2021 neue gefährliche Gemische gekennzeichnet werden, die an Verbraucherinnen und Verbraucher abgegeben werden. Der UFI-Code muss gut sichtbar auf dem Etikett aufgebracht werden (zum Beispiel in der Nähe der Gefahrenpiktogramme oder des Barcodes). Auch das Sicherheitsdatenblatt muss den UFI-Code enthalten. Der UFI-Code ist bei der Giftnotrufzentrale hinterlegt. So kann zum Beispiel im Falle eines Unfalls ein Gefahrstoff schnell und eindeutig identifiziert und zielgerichtete Hilfe veranlasst werden.

# Anhang

## Literaturverzeichnis

### Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

#### Bezugsquelle

Buchhandel und Internet: z. B. [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)

- ArbSchG  
Arbeitsschutzgesetz
- BetrSichV  
Betriebssicherheitsverordnung
- ArbStättV  
Arbeitsstättenverordnung
- ASR A3.6  
Technische Regel für Arbeitsstätten „Lüftung“
- MuSchG  
Mutterschutzgesetz
- JArbSchG  
Jugendarbeitsschutzgesetz
- ChemG  
Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
- GefStoffV  
Gefahrstoffverordnung
- TRGS 201  
„Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- TRGS 400  
„Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- TRGS 420  
„Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition“
- TRGS 430  
„Isocyanate – Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen“
- TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“
- TRGS 505 „Blei“
- TRGS 510  
„Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“
- TRGS 519  
„Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“
- TRGS 521  
„Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“
- TRGS 524  
„Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“
- TRGS 553 „Holzstaub“
- TRGS 610  
„Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich“
- TRGS 617  
„Ersatzstoffe für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden“
- TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“
- TRGS 905  
„Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe“
- TRGS 906  
„Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach. § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“
- TRGS 907  
„Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen“
- TRGS 910  
„Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“
- BImSchG  
Bundesimmissionsschutzgesetz
- KrWG  
Kreislaufwirtschaftsgesetz

## Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

### Bezugsquelle

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

### DGUV Regeln

- DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“
- DGUV Regel 109-002 „Arbeitsplatzlüftung“
- DGUV Regel 109-013  
„Schutzmaßnahmenkonzept für Lackierarbeiten – Lackaerosole“
- DGUV Regel 109-606  
„Branche Tischler- und Schreinerhandwerk“
- DGUV Regel 112-190  
„Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 113-001  
„Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“

### DGUV Informationen

- DGUV Information 201-028  
„Handlungsanleitung Gesundheitsgefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe bei der Gebäudesanierung“
- DGUV Information 204-007  
„Handbuch zur Ersten Hilfe“
- DGUV Information 209-014  
„Lackieren und Beschichten“
- DGUV Information 209-022  
„Hautschutz an Holz- und Metallarbeitsplätzen“
- DGUV Information 209-043  
„Holzschutzmittel – Handhabung und sicheres Arbeiten“
- DGUV Information 209-044 „Holzstaub“
- DGUV Information 209-045  
„Absauganlagen und Silos für Holzstaub und -späne – Brand- und Explosionsschutz“
- DGUV Information 209-046  
„Lackierräume und Einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe – Bauliche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz, Betrieb“
- DGUV Information 209-088  
„Reinigen von Werkstücken mit Reinigungsflüssigkeiten“
- DGUV Information 212-007  
„Chemikalienschutzhandschuhe“

- DGUV Information 212-017  
„Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von beruflichen Hautmitteln“
- DGUV Information 213-031  
„Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“
- DGUV Information 213-033  
„Gefahrstoffe in Werkstätten“
- DGUV Information 213-078  
„Polyurethane/Isocyanate“
- DGUV Information 213-079  
„Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Informationen für Beschäftigte“
- DGUV Information 213-080  
„Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ (Merkblatt M 053 der BG RCI)
- DGUV Information 213-084  
„Lagerung von Gefahrstoffen“ (Merkblatt M 062 der BG RCI)
- DGUV Information 213-085  
„Lagerung von Gefahrstoffen – Antworten auf häufig gestellte Fragen“ (Merkblatt M 063 der BG RCI).
- DGUV Information 213-715  
„Verwendung von reaktiven PUR-Schmelzklebstoffen bei der Verarbeitung von Holz, Papier und Leder“

### Europäische Richtlinien und Normen

- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Text von Bedeutung für den EWR)
- Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Atex-RL)
- DIN EN 166:2002-04 „Persönlicher Augenschutz – Anforderungen“

## Weiteres

- [www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp)
- [www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/](http://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/)
- Institut für Arbeitsschutz (IFA) der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) Praxishilfe „Das GHS-Spaltenmodell 2020“
- [www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber\\_gebaeuderueckbau/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber_gebaeuderueckbau/index.htm)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Umweltbundesamt (UB), Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) „Leitlinie für die Asbesterkundung zur Vorbereitung von Arbeiten in und an älteren Gebäuden“, 2020







**Berufsgenossenschaft  
der Bauwirtschaft**

Hildegardstraße 29/30  
10715 Berlin  
[www.bgbau.de](http://www.bgbau.de)

**Präventions-Hotline der BG BAU:**  
0800 80 20 100 (gebührenfrei)  
[praevention@bgbau.de](mailto:praevention@bgbau.de)