

Technische Regeln für Gefahrstoffe	Sensibilisierende Stoffe	TRGS 540
------------------------------------	---------------------------------	-----------------

Vom 15. Dezember 1999 (BArbBl. 2/2000 S. 73)

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, hygienischen sowie arbeitswissenschaftlichen Anforderungen an Gefahrstoffe hinsichtlich Inverkehrbringen und Umgang wieder. Sie werden vom

Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)

aufgestellt und von ihm der Entwicklung entsprechend angepasst. Die TRGS werden vom Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung im Bundesarbeitsblatt (BArbBl.) bekanntgegeben. Diese TRGS beschreibt Schutzmaßnahmen beim Umgang mit sensibilisierenden Stoffen.

(Hinweis:) Die vorgelegte Neufassung der TRGS 540 enthält keine inhaltlichen Neuerungen, es wurden lediglich redaktionelle Anpassungen und, Klarstellungen vorgenommen.

Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Hinweise und Erläuterungen
- 3 Ersatz von sensibilisierenden Stoffen
- 4 Schutzmaßnahmen
- 5 Arbeitsmedizinische Betreuung und Vorsorge

Anlagen

- | | |
|----------|---|
| Anlage 1 | Erläuterung medizinischer Begriffe und Sachverhalte mit Bezug zur sensibilisierenden Wirkung von Gefahrstoffen |
| Anlage 2 | Stoffe, die besonders häufig und/oder besonders schnell an den Atemwegen zu Sensibilisierung und allergischen Erkrankungen führen |
| Anlage 3 | Berufe mit erhöhtem Risiko für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems |
| Anlage 4 | Stoffe mit erhöhtem Risiko für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems |

1 Anwendungsbereich

(1) Diese TRGS ist anzuwenden beim Umgang mit Stoffen

- a) die in der Liste nach § 4 a Abs. 1 GefStoffV in Verbindung mit Anhang 1 der Richtlinie 67/548/EWG^{*)} als sensibilisierend eingestuft und mit den R-Sätzen R 42, R 43 oder R 42/43 zu kennzeichnen sind,
- b) die nach § 4 a Abs. 3 GefStoffV in Verbindung mit Anhang VI der Richtlinie 67/548/EWG vom Hersteller, Einführer oder sonstigem Inverkehrbringer als sensibilisierend einzustufen und mit den R-Sätzen R 42, R 43 oder R 42/43 zu kennzeichnen sind,

^{*)} Die Texte der zitierten EU-Richtlinien sowie ihrer Änderungen und Anpassungen sind im Internet unter folgenden Adressen zu finden:

Bsp.: http://europa.eu.int/eur-lex/de/lif/dat/1991/de_391L0155.html Konsolidierte Fassungen (RL mit eingearbeiteten Änderungen und Anpassungen) sind enthalten im "Kompendium Einstufung und Kennzeichnung" (Rw 28) und werden ständig aktuell gehalten. Anhang 1 der RL 67/548/EWG (Stoffliste) wird wie bisher als RW 23 in der Schriftenreihe der BAM im bisherigen Format als eigenständige Veröffentlichung herausgegeben. Beide Werke - Rw 28 und Rw 23 - sind auch in DV-Form verfügbar und erhältlich beim Wirtschaftsverband NW, Postfach 10 11 10, 27511 Bremerhaven, Tel. (0471) 945440 Fax (0471) 9454477 E.-mail: NW-Verlag@t-online.de

GefStoff 5.540

c) die in der TRGS 907 "Verzeichnis sensibilisierender Stoffe" als nicht abschließende Liste enthalten sind.

(2) Diese TRGS ist anzuwenden beim Umgang mit Zubereitungen, die nach § 4b GefStoffV in Verbindung mit der Richtlinie 88/379/EWG als sensibilisierend einzustufen und mit den R-Sätzen R 42, R 43 oder R 42/ 43 zu kennzeichnen sind

(3) Diese TRGS gilt auch für den Umgang mit

a) Zubereitungen und Erzeugnissen, die zwar nicht als sensibilisierend gekennzeichnet sind, in denen aber sensibilisierende Stoffe enthalten sind und freigesetzt werden können,

b) Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, wenn beim Umgang mit ihnen (z.B. durch chemische Reaktionen einzelner Bestandteile) sensibilisierende Stoffe entstehen können.

Die erforderlichen Informationen können unter Anwendung des § 16 Abs. 3 GefStoffV beim Lieferanten eingeholt werden.

(4) Für Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Mehlstaub in Backbetrieben gilt die im Literaturverzeichnis genannte Handlungsanleitung "Mehlstaub in Backbetrieben" Handlungsanleitung der Länderarbeitsschutzbehörden und der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, 11.96.

2 Hinweise und Erläuterungen

(1) Diese TRGS beschreibt zunächst einen Katalog von Maßnahmen, die bei Auftreten sensibilisierender Stoffe mit Wirkung an den Atemwegen und/oder der Haut am Arbeitsplatz zu beachten sind. Dieser Maßnahmenkatalog gilt für alle sensibilisierenden Stoffe, auch bei Ersatzstoffen mit geringerer sensibilisierender Wirkung, und konkretisiert die allgemeinen Umgangsvorschriften der Gefahrstoffverordnung. Er ist nach Feststellung und Bewertung der jeweiligen Arbeitsbereichssituation anzuwenden. Die notwendigen Maßnahmen sind stoff- und arbeitsplatzbezogen auszuwählen.

(2) Im Nummer 5 wird auf die arbeitsmedizinische Betreuung beim Umgang mit sensibilisierenden Stoffen eingegangen. Diese ist besonders wichtig bei Stoffen, bei denen arbeitsmedizinische, allergologische oder epidemiologische Erkenntnisse darüber vorliegen, dass ein erhöhtes Risiko bezüglich der sensibilisierenden Wirkung an den Atemwegen und/oder der Haut besteht (Anlagen 2 und 4). In Anlage 1 werden medizinische Begriffe erläutert sowie allergische Krankheiten und dazugehörige Beschwerden dargestellt, um die Aufmerksamkeit dafür zu fördern.

(3) Die Anlagen 2 bis 4 sind unter präventiv arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten erstellt. Die Auflistung von Stoffen und Stoffgruppen ist weder einer Einstufung noch einer Ersatzstoffliste gleichzusetzen. Die TRGS 907 enthält ein Verzeichnis von Stoffen, die nach wissenschaftlichen Erkenntnissen als sensibilisierend nach Anhang VI der Richtlinie 67/548/EWG einzuordnen, jedoch zum Teil noch nicht mit den entsprechenden R-Sätzen eingestuft sind. In der TRGS 908 sind die Begründungen für diese Bewertungen zu finden.

(4) Werden gleichzeitig Arbeiten im feuchten Milieu ausgeführt oder längere Zeit Handschuhe getragen, ist die TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)" zu beachten.

(5) Auf die Berufsgenossenschaftliche Informationen (BGI) 524 (ZH 1/ 34) "Polyurethanherstellung/Isocyanate" beim Umgang mit isocyanathaltigen Gefahrstoffen wird hingewiesen.

3 Ersatz von sensibilisierenden Stoffen**3.1 Ersatzstoffe**

(1) Der Arbeitgeber muss nach § 16 Abs. 2 GefStoffV ermitteln, ob für den von ihm vorgesehenen Verwendungszweck Stoffe, Zubereitungen, Erzeugnisse oder Verfahren mit einem geringeren gesundheitlichen Risiko verfügbar sind.

(2) Ist dem Arbeitgeber die Verwendung dieser Stoffe, Zubereitungen, Erzeugnisse oder Verfahren zumutbar und ist die Substitution zum Schutz von Leben und Gesundheit der Arbeitnehmer erforderlich, so darf er nur diese verwenden (siehe auch Nummer 2 Abs. 1).

(3) Chromathaltige Zemente oder chromathaltige zementhaltige Zubereitungen sind durch chromatarme zu ersetzen, wie in der TRGS 613 "Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für chromathaltige Zemente und chromathaltige zementhaltige Zubereitungen" beschrieben.

(4) Gepuderte Naturgummilatexhandschuhe sind durch puderfreie und allergenarme Latexhandschuhe oder andere geeignete Handschuhe zu ersetzen.

(5) Dauerwellmittel, die Ester der Thioglykolsäure enthalten (sog. saure Dauerwelle), dürfen nicht angewandt werden. Sie sind durch Mittel mit nicht sensibilisierenden Inhaltsstoffen oder, wenn solche noch nicht zu Verfügung stehen, mit weniger stark sensibilisierenden Stoffen (z.B. Salzen der Thioglykolsäure) zu ersetzen.

(6) Desinfektionsmittel, die aus sensibilisierenden Stoffen (Formaldehyd, Glutaraldehyd) bestehen oder solche enthalten, sind durch andere für die spezielle Anwendung geeignete und nicht bzw. weniger sensibilisierende Desinfektionsmittel zu ersetzen. Die TRGS 513 und 522 bleiben unberührt.

(7) Beim Einsatz von Kühlschmierstoffen sind solche mit nichtsensibilisierenden Komponenten oder solche mit geringerer sensibilisierender Wirkung zu verwenden.

3.2 Gestaltung der Herstellungs- und Verwendungsverfahren

Kann auf die Verwendung sensibilisierender Stoffe nach Nummer 3.1 dennoch nicht verzichtet werden, dürfen diese am Ende der Reaktion oder eines Arbeitsvorgangs als Verunreinigungen oder Beimengungen im isolierten End- oder Zwischenprodukt nur in einer Konzentration enthalten sein, die nach dem Stand der Technik unvermeidbar ist.

3.3 Verwendung von Stoffen und Zubereitungen in expositionsarmer Verwendungsform

(1) Ist der Einsatz weniger gefährlicher Ersatzstoffe nicht möglich, hat der Arbeitgeber nach § 16 Abs. 2 GefStoffV zu prüfen, ob die vorgesehenen Stoffe oder Zubereitungen in expositionsarmer Verwendungsform eingesetzt werden können. Hierzu gehören Pellets, Granulate, Pasten, Lösungen, Kunststoffummantelungen aber auch Abgabe in verlorenen Verpackungen, die unmittelbar in den Verarbeitungsprozess eingebracht werden können. Hat die Ermittlung des Arbeitgebers ergeben, dass die Stoffe oder Zubereitungen in expositionsarmer Verwendungsform verfügbar sind, hat er diese zu verwenden.

(2) Sind Ersatzstoffe ohne sensibilisierende Wirkung nicht verfügbar, ist zu prüfen, ob Produkte oder Zubereitungen erhältlich sind, die den sensibilisierenden Stoff in geringerer Konzentration enthalten oder die Atemwege bzw. Haut weniger reizen.

GefStoff 5.540

3.4 Auswahl von Verfahren nach § 16 Abs. 2 Nr. 2 GefStoffV

(1) Durch eine geeignete Auswahl von Bearbeitungs-, Verarbeitungs- und Anwendungsverfahren kann das Auftreten oder Freisetzen von atemwegsensibilisierenden Stoffen erheblich reduziert werden. Hierzu gehören u.a. Tauchverfahren und Nassbearbeitungsverfahren mit langsam umlaufenden Maschinen.

(2) Werden Stoffe, Zubereitungen oder Arbeitsmittel in Verwendungsformen angeboten, die den Kontakt mit dem hautsensibilisierenden Stoff verringern (z.B. ummantelte nickelhaltige Arbeitsgeräte, Backmittel oder Futtermittel in Granulaten oder Pellets, verlorene Verpackungen, sowie Friseurchemikalien, Kleber und Kunstharze mit Applikatoren), sollen diese verwendet werden.

4 Schutzmaßnahmen

4.1 Allgemeine Grundsätze

(1) Die Konzentration von sensibilisierenden Stoffen ist nach § 19 GefStoffV zu minimieren. Bei atemwegsensibilisierenden Stoffen gibt die Einhaltung von Luftgrenzwerten in der Regel keine Sicherheit gegen das Auftreten allergischer Reaktionen, daher ist das Minimierungsgebot von besonderer Bedeutung. Der direkte Hautkontakt mit hautsensibilisierenden Stoffen ist möglichst zu vermeiden bzw. nach Art und Dauer zu minimieren, soweit dieses nach dem Stand der Technik möglich ist.

(2) Ist die Sicherheitstechnik eines Arbeitsverfahrens fortentwickelt worden, hat sich diese bewährt und erhöht sich die Arbeitssicherheit hierdurch erheblich, so hat der Arbeitgeber das nicht entsprechende Arbeitsverfahren soweit zumutbar innerhalb einer angemessenen Frist dieser Fortentwicklung anzupassen.

4.2 Technische Maßnahmen

(1) Die Herstellung und Verwendung der Stoffe nach Nummer 1 sollte, soweit nach dem Stand der Technik möglich, in geschlossenen Anlagen erfolgen, wenn produkt- oder verfahrensspezifische Maßnahmen eine Freisetzung der Stoffe nicht verhindern.

(2) Die Eingabe- und Abfüllstellen einschl. der Probenahmenvorrichtungen sind, soweit nach dem Stand der Technik möglich, als geschlossene Systeme auszuführen. Ist das nicht möglich, sind diese Stellen mit örtlicher Absaugung, die beim Öffnen des Systems wirksam wird, zu versehen. Allgemeine Lüftungstechnische Maßnahmen (wie z.B. die Raumentlüftung) sind beim Umgang mit diesen Stoffen nicht ausreichend. Die Eingabe, die Probenahme und das Abfüllen sind nach dem Stand der Technik so zu betreiben (z.B. drucklos), dass eine Aerosolbildung, Verstaubung oder das Austreten von Dämpfen vermieden wird. Direkter Hautkontakt ist zu vermeiden.

(3) Wiege-, Mischarbeitsplätze und vergleichbare Bereiche, sind soweit möglich getrennt von anderen Betriebsteilen als geschlossene Arbeitsplätze (z.B. Einkapselung in Kabinen) einzurichten. Ist eine Automatisierung der Tätigkeiten nach dem Stand der Technik nicht möglich, sind die Arbeitsbereiche räumlich abzutrennen und mit Lokalabsaugungen an der Eingabe- oder Entnahmestelle zu versehen. Darüber hinaus ist der Arbeitsbereich mit einer Lüftung auszurüsten, die gegenüber den übrigen Arbeitsbereichen einen leichten Unterdruck erzeugt, um das Austreten sensibilisierender Gefahrstoffe zu verhindern. Die Arbeitsplätze sind mit Arbeitsmitteln auszustatten, die durch ihre Konstruktion (z.B. Formgebung der Schaufel, Wiegeschalen u.ä.) eine Freisetzung bzw. Ausbreitung des Gefahrstoffes und den direkten Hautkontakt vermeiden. Zur Gestaltung dieser Arbeitsplätze liegen in der Praxis erprobte Verfahren (z.B. "Luftreinigung an Wiege- und Mischarbeitsplätzen", BAuA, Dortmund 1993) vor.

(4) Stationäre und nicht stationäre Arbeitsplätze, an welchen atemwegsensibilisierende Stoffe be-

der verarbeitet werden, sind von anderen Arbeitsbereichen nach Möglichkeit abzutrennen und mit einer ausreichend dimensionierten Lokalabsaugung auszurüsten.

(5) In Arbeitsbereichen, in denen mit atemwegsensibilisierenden Stoffen umgegangen wird, darf abgesaugte Luft nicht zurückgeführt werden. Kann auf die Luftrückführung nicht verzichtet werden, ist die TRGS 560 "Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen" anzuwenden.

4.3 Organisatorische Maßnahmen

(1) Arbeitsplätze und Arbeitsbereiche, an denen mit sensibilisierenden Stoffen umgegangen wird, sind soweit dies die Natur des Betriebes gestattet, räumlich von anderen Arbeitsbereichen zu trennen und entsprechend zu kennzeichnen. Ein mit einem Abzug ausgerüsteter Arbeitsplatz in einem Labor ist als räumlich getrennter Arbeitsbereich zu sehen.

(2) In Lagerräumen sind keine Abfüll-, Umfüll- und ähnliche Tätigkeiten zu verrichten. Muss aus betrieblichen Gründen davon abgewichen werden, ist Nummer 4.2 zu beachten.

(3) In Arbeitsbereichen, in denen mit sensibilisierenden Stoffen umgegangen wird, sollen sich nur die mit den Arbeiten betrauten Beschäftigten aufhalten. Die Zahl der in diesen Arbeitsbereichen tätigen Beschäftigten ist so gering wie möglich zu halten.

(4) In Arbeitsbereichen, in denen mit sensibilisierenden Stoffen umgegangen wird, sollen nur die dort benötigten Werkzeuge und Geräte aufbewahrt werden. Um eine Verschleppung sensibilisierender Stoffe in andere Arbeitsbereiche zu vermeiden, sollen verschmutzte Geräte nur nach vorheriger Reinigung in anderen Arbeitsbereichen benutzt werden. Soweit möglich, sind Einwegausrüstungen (wie z.B. Putzlappen, geeignete Handschuhe und Gefäße) zu verwenden.

(5) Erzeugnisse, die sensibilisierende Stoffe enthalten, sind so zu gestalten, dass eine weitere Bearbeitung mit expositionsintensiven Tätigkeiten wie z.B. das Entgraten von Kunststoffteilen vermieden werden kann.

(6) Die Weiterverarbeitung von Produkten, die unter Verwendung sensibilisierender Stoffe hergestellt wurden, soll, soweit technisch möglich, erst nach vollständigem Ablauf der chemischen Reaktion erfolgen (z.B. Aushärtung von Kunststoffen).

(7) Die Lagerung sensibilisierender Stoffe hat in gekennzeichneten und in, soweit möglich, bruch sicheren (Original)behältern zu erfolgen. Bei Teilmengenentnahme sind wiederverschließbare Behälter einzusetzen. Auf die Stapelhöhe und die Sicherung gegen Herabfallen ist zu achten.

(8) Arbeitsplätze und Arbeitsbereiche, in welchen mit einer Freisetzung von oder Verunreinigung mit sensibilisierender Stoffe gerechnet werden muss (z.B. Eingabe- und Abfüllstellen, Wiege- und Mischarbeitsplätze, Lagerräume) sind hinsichtlich ihrer Einrichtung und der verwendeten Materialien so zu gestalten, dass sie leicht gereinigt werden können.

(9) Die mit sensibilisierenden Stoffen verunreinigten Arbeitsbereiche einschl. der Verbindungswege, sind arbeitstäglich zu reinigen. Nach unbeabsichtigtem Freisetzen der Stoffe ist eine Reinigung unmittelbar vorzunehmen.

(10) Falls ein Arbeitsplatz mit zeitweiser Verwendung von sensibilisierenden Stoffen verschmutzt wurde, soll er vor Aufnahme anderer Arbeiten gründlich gereinigt werden.

(11) Die Reinigung ist so vorzunehmen, dass Expositionen durch die Stoffe vermieden werden. Es

GefStoff 5.540

sind geeignete Adsorptionsmittel und/ oder Industriestaubsauger mindestens Klasse C zu verwenden. Die Art der Reinigung und des Reinigungsmittels ist vom Arbeitgeber festzulegen. Zur sachgerechten Reinigung der Arbeitsbereiche und der Arbeitsmittel ist eine Arbeitsanweisung mit konkreter Nennung der Reinigungsmittel und der Reinigungsverfahren zu erstellen.

(12) Mit sensibilisierenden Stoffen verunreinigte Materialien einschließlich Putz-, Adsorptions- und Reinigungsmittel sind in wiederverschließbaren Behältern aufzubewahren.

(13) Unmittelbar nach Gebrauch sind die Behälter, die sensibilisierende Stoffe enthalten, erneut dicht zu schließen. Produktreste auf dem Gebinde sind zu vermeiden, ggf. hat die Reinigung an der Entnahmestelle zu erfolgen.

(14) Bei der Herstellung von gebrauchsfertigen Lösungen (z.B. Kühlschmierstoffe, Desinfektions-, Konservierungs- und Reinigungsmittel) ist die exakte Dosierung sicherzustellen.

4.4 Persönliche Schutzausrüstungen

(1) Ist trotz der Maßnahmen nach Nummer 3 bis Nummer 4.3 mit allergischen Reaktionen gegenüber sensibilisierenden Stoffen zu rechnen, hat der Arbeitgeber wirksame und hinsichtlich der Trageeigenschaften geeignete persönliche Schutzausrüstung, wie Arbeitskleidung, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemschutz zur Verfügung zu stellen und diese in gebrauchsfähigem, hygienisch einwandfreiem Zustand zu halten. Privatkleidung soll nicht getragen werden, um die Kontaktzeit mit dem sensibilisierenden Stoff nicht zu verlängern und eine Verschleppung in den Privatbereich zu vermeiden. Die Schutzausrüstung ist außerhalb des Arbeitsbereiches zu lagern, um eine Verschmutzung zu verhindern. Geeignete persönliche Schutzausrüstung ist dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen, bzw. muss beim Hersteller/Lieferanten erfragt werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte oder expositionsintensiven Tätigkeiten, wie Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten müssen persönliche Schutzausrüstungen, insbesondere Atemschutz und Schutzhandschuhe getragen werden.

(2) Bei der Auswahl geeigneter Handschuhe beim Umgang mit hautsensibilisierenden Stoffen sind die DIN EN 374 (Anforderung an Chemikalienschutzhandschuhe) und die Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR) 195 (ZH 1/706) bzw. GUV 20.17 (Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen) zu berücksichtigen. Die Tragedauer von flüssigkeitsdichten Handschuhen ist auf das notwendige Maß zu beschränken, adäquater Hautschutz ist anzuwenden. Bei der Auswahl und Anwendung von Schutzhandschuhen ist auf folgende Kriterien zu achten:

- Sie müssen beständig und undurchlässig gegenüber dem jeweils verwendeten Arbeitsstoff sein. Hinweise des Herstellers auf die Verwendbarkeit des Schutzhandschuhes unter Berücksichtigung des Arbeitsstoffes sind zu beachten, danach sind sie zu wechseln.
- Sie müssen so reißfest sein, dass sie bei der normalen Arbeitsbelastung nicht beschädigt werden.
- Sie sollen so elastisch und dünn sein, dass sie das Tastgefühl nicht unnötig beeinträchtigen.
- Sie müssen in Größe und Passform den Händen der Anwender entsprechen.
- Naturgummilathhandschuhe müssen puderfrei und allergenarm sein.
- Handschuhe sollen nur auf sauberer und trockener Haut getragen werden.
- Beschädigte oder innen verschmutzte Handschuhe müssen unverzüglich gewechselt werden.
- Verunreinigte Handschuhe sind nach Gebrauch zu entsorgen.

(3) Beim Umgang mit hautsensibilisierenden Stoffen sollte besonderen Wert auf den Hautschutz nach dem 3-Punkteprogramm (Hautschutz Hautreinigung - Hautpflege) gelegt werden. Für die Maßnahmen ist ein Hautschutzplan zu erstellen; Anleitungen dazu gibt die BGR 197 (ZH 1/708) "Regeln für den Einsatz von Hautschutz". 11

(4) Bezüglich des Einsatzes von Atemschutz ist die BGR 190 (ZH 1/701) bzw. GUV 20.14 "Regeln für

den Einsatz von Atemschutzgeräten" zu beachten. Bei staubförmigen atemwegsensibilisierenden Stoffen sind mindestens Partikelfilter der Schutzstufe P2 bzw. FFP2 zu verwenden. Auf die individuelle Anpassung vor dem Gebrauch, z.B. an die Nasenform bei partikelfiltrierenden Halbmasken (FFP2), ist besonders zu achten. Das Tragen von Atemschutz darf nach § 19 Abs. 5 GefStoffV keine ständige Maßnahmen sein.

4.5 Maßnahmen der Hygiene

(1) Am Arbeitsplatz oder in räumlicher Nähe soll eine Waschgelegenheit zur Verfügung stehen. Zur Körperreinigung nach der Arbeit sollen, insbesondere bei staubenden sensibilisierenden Stoffen, Dusch und Umkleidegelegenheiten zur Verfügung stehen.

(2) Die Arbeitskleidung soll vom Arbeitgeber regelmäßig (mindestens 1 x wöchentlich) gereinigt werden. Bei stark verschmutzter oder getränkter Arbeitskleidung besteht ein erhöhtes Risiko bezüglich sensibilisierender Wirkung. Es sind daher geeignete Maßnahmen (z.B. unverzügliches Wechseln der Kleidung) zu ergreifen, die in der Betriebsanweisung festzulegen sind.

(3) Arbeitskleidung sowie Schutzausrüstungen und Straßenkleidung sollen getrennt aufbewahrt werden (siehe auch Nummer 4.4 Abs. 1).

(4) Mit hautsensibilisierenden Stoffen benetzte Hautpartien sind unmittelbar zu reinigen. Ein Eintrocknen der Stoffe auf der Haut ist unbedingt zu vermeiden.

4.6 Betriebsanweisung und Unterweisung

(1) Für den Umgang mit sensibilisierenden Stoffen nach Nummer 1 ist eine Betriebsanweisung gemäß § 20 GefStoffV und der TRGS 555 zu erstellen.

(2) In der Betriebsanweisung und bei der Unterweisung sind die Arbeitnehmer auf die besonderen Gefahren und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Belastung durch sensibilisierende Stoffe hinzuweisen. Bei der Unterweisung ist möglichst der Betriebsarzt hinzuzuziehen. Insbesondere ist auf die Notwendigkeit einer ärztlichen Konsultation (möglichst Betriebsarzt) nach Auftreten von Beschwerden, wie beginnende Hautveränderungen besonders an den Händen, Fließschnupfen, Augenjucken, Kurzatmigkeit oder Luftnot hinzuweisen.

(3) Bei Arbeiten von Dritten hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer über die besonderen Gefahren durch sensibilisierende Stoffe hinzuweisen. Er muss dem Auftragnehmer alle Informationen mitteilen, die zur Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen und zur Erstellung der Betriebsanweisung aufgrund der Stoffeigenschaften notwendig sind. In diesem Zusammenhang wird auf den § 8 „Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber“ des Arbeitsschutzgesetzes hingewiesen.

5 Arbeitsmedizinische Betreuung und Vorsorge

(1) Die Anlagen 2, 3 und 4 dieser TRGS listen Stoffe auf, die nach arbeitsmedizinischer Erfahrung besonders häufig und/oder schnell zu Sensibilisierung an den Atemwegen bzw. an der Haut führen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, geben aber Hinweise auf besondere Gefährdungsmöglichkeiten durch sensibilisierende Stoffe. Anlage 2 enthält die besonders häufig und/oder besonders schnell an den Atemwegen sensibilisierend wirkenden Stoffe. Anlage 3 listet in Spalte 1 Berufe mit erhöhtem Risiko für allergische Kontaktekzeme auf. Spalte 2 enthält entsprechend zugeordnete Arbeitsstoffe. In Spalte 3 sind Stoffe aufgeführt, die aus arbeitsmedizinischer Sicht für Prävention und Diagnostik von allergischen Kontaktekzemen bedeutsam sein können. Die Nennung von Stoffgruppen ist ein Hinweis, dass sich in diesen Gruppen mehrere sensibilisierende Stoffe befinden, ohne dass alle Stoffe sensibilisierend sein müssen. Anlage 4 gibt Hinweise zum Vorkommen von hautsensibilisieren-

GefStoff 5.540

den Stoffen in Arbeitsstoffen. Sie ist unter praktischen Gesichtspunkten aufgrund von Häufigkeitsanalysen erstellt worden.

(2) Die sensibilisierende Wirkung von Arbeitsstoffen ist im Rahmen der arbeitsmedizinischen Betreuung von Beschäftigten, die Umgang mit diesen Stoffen haben, besonders zu beachten. Dabei sollen Arbeitnehmer unter Berücksichtigung ihrer individuellen Disposition gezielt über die Gefährdung und die Möglichkeiten der Prävention beraten werden. Durch gezielte Frühdiagnostik und geeignete Maßnahmen kann die Entwicklung ausgeprägter, nicht mehr rückbildungsfähiger allergischer Krankheiten verhindert werden.

(3) Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach § 28 GefStoffV sind für die in Anhang VI GefStoffV genannten Stoffe durchzuführen. Bei Umgang mit Isocyanaten ist die Untersuchung nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 27 "Isocyanate" unter Berücksichtigung der in BGI 504.27 (ZH 1/600.27) festgelegten Auswahlkriterien durchzuführen. Die Untersuchungen für andere atemwegssensibilisierende Stoffe sollen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 23 (Obstruktive Atemwegserkrankungen) in Verbindung mit BGI 50423 (ZH 1/600.23) erfolgen. Die Untersuchungen beim Umgang mit hautsensibilisierenden Stoffen sollen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 24 (Hauterkrankungen, mit Ausnahme von Hautkrebs) in Verbindung mit BGI 504.24 (ZH 1/600.24) erfolgen.

Erläuterung medizinischer Begriffe und Sachverhalte mit Bezug zur sensibilisierenden Wirkung von Gefahrstoffen

Allergie:

Eine Allergie ist eine erworbene spezifische Reaktionsveränderung des Organismus auf der Basis einer krankhaften Immunreaktion (Sensibilisierung), die durch eine exogene Substanz verursacht wird. Bei fortgesetzter Exposition können charakteristische Krankheiten auch dann resultieren, wenn der gegebenenfalls vorhandene Luftgrenzwert eingehalten wird. Dosis-Wirkungs-Beziehungen für solche Reaktionen liegen, soweit sie überhaupt schon bekannt sind, in sehr niedrigen Konzentrationsbereichen (Mikro- bzw. Nanogramm-Bereich) und sind bei Grenzwertfestlegungen in der Regel noch nicht berücksichtigt

Allergische Krankheiten der Atemwege:

Darunter werden Krankheiten verstanden, die durch atemwegssensibilisierende Stoffe hervorgerufen werden. Dies sind der allergische Schnupfen (Rhinitis allergica) mit Nasenjucken, Niesreiz, Niessalven, Fließschnupfen und Nasenverstopfung und das allergische Asthma bronchiale mit anfallartiger Luftnot und pfeifenden Atemgeräuschen. Begleitend ist oft auch eine Blepharokonjunktivitis (Augenbindehautentzündung) vorhanden. Seltener werden fieberhafte Lungenerkrankungen (allergische Alveolitis, z.B. Farmerlunge) beobachtet. Allergischer Schnupfen und allergisches Asthma durch pflanzliche und tierische Allergene werden gehäuft bei Personen mit Atopie beobachtet. Das Auftreten allergischer Atemwegsbeschwerden ist abhängig vom Grad der Sensibilisierung sowie von Art, Konzentration und sensibilisierender Potenz des an den Atemwegen sensibilisierend wirkenden Stoffes. Bei bestehender Allergie genügen meist sehr geringe Mengen eines sensibilisierenden Stoffes, um Beschwerden auszulösen.

Allergische Krankheiten der Haut:

Eine Sensibilisierung durch Hautkontakt tritt überwiegend als allergisches Kontaktekzem mit Rötung, Knötchen, Bläschen und Juckreiz an den entsprechenden Hautarealen auf. Ekzeme anderer Ursachen, z.B. durch Einwirkung von Irritantien (irritatives Kontaktekzem), können häufig äußerlich nicht vom allergischen Kontaktekzem unterschieden werden. Die Manifestation des allergischen Ekzems wird von der Beschaffenheit der Haut (Vorschädigungen), der Dauer und Konzentration der Einwirkung und dem Grad der Sensibilisierung bestimmt. Bei zusätzlicher Exposition gegenüber hautschädigenden Faktoren (Nässe, Irritantien) erhöht sich das Risiko für ein allergisches Kontaktekzem. Wenn der Gefahrstoff als Staub, Gas, Dampf oder Aerosol vorliegt, können aerogene Kontaktekzeme entstehen.

Seltener tritt auch Kontakturtikaria (Rötung, Schwellung, Quaddeln, Juckreiz) auf, die als Krankheitsbild vom Ekzem abzutrennen ist und besonders bei Personen mit atopischer Diathese auftritt.

Atemwegssensibilisierende Stoffe:

Als atemwegssensibilisierende Stoffe treten vorwiegend pflanzliche und tierische Eiweiße, seltener niedermolekulare chemische Substanzen in Erscheinung. Sie können eine spezifische Überempfindlichkeit am Atemtrakt hervorrufen. Bei einer Vielzahl von Stoffen kommt es im Rahmen der Überempfindlichkeitsreaktion zu einer spezifischen Antikörperbildung an. Berufsgruppen mit besonderem Risiko sind Bäcker, Müller, Silo- und Transportarbeiter, die Umgang mit Mehl-, Getreide- und Futtermittelstäuben haben, Laborbeschäftigte mit beruflichem Tierkontakt, Beschäftigte im Gesundheitswesen mit Kontakt zu Naturlatex, Holzarbeiter und Tischler sowie Beschäftigte in der chemischen, pharmazeutischen und Kunststoffindustrie, die Umgang mit an den Atemwegen sensibilisierend wirkenden Stoffen haben.

Atopie

Atopie (Synonym: atopische Diathese) ist die anlagebedingte Bereitschaft, gegen von außen auf die Haut oder die Atemwege einwirkende Substanzen (z.B. Pollen, Schimmelpilze, Hausstaubmilben) Überempfindlichkeitsreaktionen zu entwickeln.

GefStoff 5.540

Hautsensibilisierende Stoffe:

Durch Hautkontakt sensibilisieren überwiegend niedermolekulare Stoffe wie z.B. Metallionen, Amine, Kunststoffmonomere und viele andere, die nach Reaktion mit körpereigenen Eiweißen zur Bildung von spezifisch sensibilisierten Immunzellen führen. Nach wiederholtem Hautkontakt kann mit zeitlicher Verzögerung am Einwirkort, gelegentlich mit Streureaktionen an anderen Stellen, allergisches Kontaktekzem auftreten. Die Sensibilisierung ist abhängig von der Intensität des Kontaktes und der sensibilisierenden Potenz des Stoffes. Bei bestehender Sensibilisierung genügen meist sehr geringe Mengen der entsprechenden Stoffe, um Hautreaktionen auszulösen. UV-Lichtsensibilisierende Stoffe (Photoallergene) können in Verbindung mit Sonnenlichtexposition zur Überempfindlichkeit führen.

Pseudoallergische Reaktion:

Einige Stoffe können Überempfindlichkeitsreaktionen an den Atemwegen oder der Haut mit ähnlichen Beschwerden verursachen wie echte Allergien, ohne dass bisher ein spezieller Immunmechanismus nachgewiesen werden konnte.

Anlage 2

Stoffe, die besonders häufig und/oder besonders schnell an den Atemwegen zu Sensibilisierung und allergischen Erkrankungen führen

Dicarbonsäureanhydride

Hexahydrophthalsäureanhydrid Maleinsäureanhydrid

Phthalsäureanhydrid

Pyromellitsäureanhydrid Tetrachlorphthalsäureanhydrid Trimellitsäureanhydrid

Enzymhaltige Stäube

Futtermittel- und

Getreidestäube

Isocyanate

Labortierstaub

Mehlstäube

Weizen

Roggen

Soja

Naturgummilatexhaltiger Staub

Platinverbindungen (Chloroplatinate)

Zuckmückenhaltiger Staub

Anlage 3

Berufe mit erhöhtem Risiko für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems

Die Arbeitsstoffe in Spalte 3 sind zusammengestellt worden, um die Aufmerksamkeit auf Stoffe zu lenken, die aus arbeitsmedizinischer Sicht für Prävention und Diagnostik von allergischen Kontaktekzemen bedeutsam sein können. Die Auflistung von Stoffen und Stoffgruppen ist weder einer Einstufung noch einer Ersatzstoffliste gleichzusetzen. Die Nennung von Stoffgruppen ist ein Hinweis, dass sich in diesen Gruppen mehrere sensibilisierende Stoffe finden, ohne dass alle Stoffe der Gruppe sensibilisierend sein müssen.

Berufe	Vorkommen	sensibilisierende Stoffe (Kontaktallergene)
Bäcker, Konditoren	Teige Aromen und Gewürze Konservierungsmittel, Antioxydantien Reinigungsmittel	Weizen-, Roggen-, Sojamehl, zugesetzte (Pilz-)Amylase Vanille, Bittermandel, Anis, Orangenschalenextrakt, Zimt u.a. Benzoessäure, Sorbinsäure, Parabene, Octyl-, Propyl-, Dodecylgallat Desinfektionsmittel, Konservierungsstoffe ³⁾
Bauarbeiter, Maurer, Isolierer, Fliesenleger, Estrichleger	Zement, Frischbeton Kunstharze	Chrom ²⁾ und Kobaltverbindungen unausgehärtete Epoxidharze, Härter, Isocyanate
Fotolaboranten	Entwickler Fotochemikalien Gummihandschuhe	p-substituierte aromatische Amine, Metol, Phenidon, Hydrochinon Chromverbindungen ²⁾ , Formaldehyd, Akzeleratoren ¹⁾ , Naturgummilatex
Friseure	Dauerwellmittel Haarfarben Blondiermittel Haarwaschmittel Gummihandschuhe	Ester und Salze der Thioglykolsäure, Fixiermittel p-Phenylendiamin, p-Toluyldiamin u.a. Färbemittel, Resorcin, Persulfate Konservierungsstoffe ³⁾ , Duftstoffe, Pflanzenextrakte, Emulgatoren Akzeleratoren ¹⁾ , Naturgummilatex
Galvaniseure	galvanische Bäder Gummihandschuhe	Nickel-, Chrom ²⁾ Kobaltverbindungen Akzeleratoren ¹⁾ , Naturgummilatex
Gärtner, Floristen	Zierpflanzen Pflanzenschutzmittel	Primeln, Chrysanthemen u.a. Asteraceae, Alstroemerien, Tulpenzwiebeln u.a. Carbamate, Thiurame, Pyrethrum u.a.
Gummihersteller und -verarbeiter	Gummichemikalien	Naturgummilatex, Thiurame, Thiocarbamate, Mercaptobenzothiazole, p-substituierte Amine (IPPD u. a.), Kolophonium
Heil- und Pflegeberufe	Desinfektionsmittel Medikamente Gummihandschuhe Gummiartikel	Formaldehyd, Glutardialdehyd, Quecksilberverbindungen, Chlorkresol, u.a. Antibiotika, Lokalanästhetika, Phenothiazine (Photoallergene), ätherische Öle Akzeleratoren ¹⁾ , Naturgummilatex
Holzbearbeiter Tischler, Zimmerer	Hölzer Klebstoffe Beizen Holzschutzmittel	Palisander, Teak, Ebenholz, Cocobolo u.a. unausgehärtete Formaldehydharze, Epoxidharze, Acrylate; Kolophonium, Chromverbindungen ²⁾ , Azofarbstoffe u.a. Chromverbindungen ²⁾ , Insektizide, Fungizide
Köche, Küchenhilfen	Lebensmittel Reinigungsmittel Gummihandschuhe	Mehl, Enzyme, Fleisch, Fische, Krustentiere, Gemüse, Gewürze, Konservierungsstoffe, Farbstoffe Desinfektionsmittel, Konservierungsstoffe ³⁾ Akzeleratoren ¹⁾ Naturgummilatex
Kunststoffarbeiter	Kunstharze	unausgehärtete Epoxidharze, Härter, Acrylate, Melamin-, Harnstoff-, Phenol-Formaldehydharze, Isocyanate; Kobaltbeschleuniger, Peroxide
Landwirtschaftliche Berufe	Futtermittelstäube Tierhaare, -speichel, -urin Pflanzenbestandteile Gummi-	Getreide, Medikamente u. Futtermittelzusätze (Olaquinox, Phenothiazine, Antibiotika) tierische Proteine Akzeleratoren ¹⁾ Formaldehyd, Chloramin u. a. Osmaron B, Lanolin

³⁾ Formaldehyd, Glutardialdehyd, 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on und 2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (Gemisch 3: 1), 1,2-Dibrom-2,4-dicyanbutan, 1-(3-Chlorallyl)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantanchlorid. Bronopol (Verwendungsverbot in Kühlschmierstoffen in Deutschland, s. TRGS 611 und GefStoffV), Imidazolidinylhamstoff, Parabene, Chloracetamid, N-Methylolchloracetamid, 1,3,5-Tris(2-hydroxyethyl)-hexahydrotriazin, p-Chlor-m-kresol, 1,2-Benzothiazol-3-(2H)-on, 2-Octyl-2H-isothiazol-3-on u.a.

²⁾ Für die Auslösung von allergischem Kontaktekzem haben hauptsächlich Chrom-VI-Verbindungen Bedeutung, weil sie gut durch die Haut penetrieren.

¹⁾ Thiurame, Benzothiazole. Dithiocarbamate; Alterungsschutzmittel u.a.

²⁾ Für die Auslösung von allergischem Kontaktekzem haben hauptsächlich Chrom-VI-Verbindungen Bedeutung, weil sie gut durch die Haut penetrieren.

³⁾ Formaldehyd, Glutardialdehyd, 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on und 2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (Gemisch 3: 1), 1,2-Dibrom-2,4-dicyanbutan, 1-(3-Chlorallyl)-3,5,7-triaza-1-azonia-adamantanchlorid. Bronopol (Verwendungsverbot in Kühlschmierstoffen in Deutschland, s. TRGS 611 und GefStoffV), Imidazolidinylhamstoff, Parabene, Chloracetamid, N-Methylolchloracetamid, 1,3,5-Tris(2-hydroxyethyl)-hexahydrotriazin, p-Chlor-m-kresol, 1,2-Benzothiazol-3-(2H)-on, 2-Octyl-2H-isothiazol-3-on u.a.

¹⁾ Thiurame, Benzothiazole. Dithiocarbamate; Alterungsschutzmittel u.a.

GefStoff 5.540

Berufe	Vorkommen	sensibilisierende Stoffe (Kontaktallergene)
	artikel Desinfektionsmittel Melkfett Pflanzenschutzmittel	
Leder-, Fellverarbeitung	Gerbstoffe Klebstoffe Imprägniermittel Färbemittel	Chromverbindungen ²⁾ Kolophonium, p-tert.-Butylphenolformaldehydharz unausgehärtete Kunstharze Azofarbstoffe u.a.
Löter, Elektroniker	Lötmittel Metallkleber Metalle	Kolophonium unausgehärtete Epoxidharze, Acrylate, Härter Nickel, Kobalt u. a.
Maler, Lackierer Anstreicher Fußbodenleger	Farben Zement Klebstoffe	unausgehärtete Kunstharze, Terpentinöl u. -ersatzstoffe, Chrom ²⁾ und Kobaltverbindungen unausgehärtete Formaldehydharze, Epoxidharze, Acrylate, Isocyanate; Kolophonium
Metallarbeiter	Kühlschmierstoffe (insbesondere wassergemischte) Metalle Metallkleber	Konservierungsstoffe ³⁾ , einzelne emulgierende und vor Korrosion schützende Stoffe ⁴⁾ , Duftstoffe ⁵⁾ Nickel, Kobalt u.a. unausgehärtete Epoxidharze, Härter, Acrylate
Reinigungsdienste	Reinigungsmittel Desinfektionsmittel Fußbodenpflegemittel Gummihandschuhe	Konservierungsmittel ³⁾ Formaldehyd, Glutardialdehyd u.a. Wachse, Terpentinöl u. -ersatzstoffe Akzeleratoren ¹⁾ , Naturgummilatex
Textilhersteller und -verarbeiter	Textilfarben, Beizen Appreturen, Spezialausrüstungen Gummifäden Kleidungszubehör	Azofarbstoffe u. a., Chromverbindungen ²⁾ unausgehärtete Formaldehydharze, Acrylate, Polyurethan Akzeleratoren ¹⁾ Naturgummilatex Nickel, Kobalt
Zahntechniker	Dentalchemikalien	unausgehärtete Acrylate und Mischharze, Nickel, Kobalt, Palladium, Amalgam

Anlage 4:

Stoffe mit erhöhtem Risiko für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems

Sensibilisierende Stoffe	Vorkommen
Acrylharze (unausgehärtet)	Ein- und Mehrkomponenten-Kleber und Füllstoffe, Zahnprothesenmaterial
Aminhärter	Kunststoffe bei der Polymerisation
Ammoniumthioglykolat	Dauerwellmittel
Dithiocarbamate	Gummiartikel, Pestizide
(Chlor) Methylisothiazolinon	Konservierungsmittel in wässrigen Lösungen und Emulsionen
Chromverbindungen	galvanische Lösungen, Gerbstoffe, Holzschutzmittel Zement, Mörtel
Duftstoffe	parfümierte Arbeitsstoffe, z.B. Reinigungsmittel, Kühlschmiermittel
Epoxidharze (unausgehärtet) (1)	Zweikomponenten-Kleber, Farben, Laminiermittel,

⁴⁾ einige Amine und Fettsäurealkanolamide, Wollwachsalkohole und ihre Abkömmlinge, Kolophonium und einige Tallöle

⁵⁾ z.B. Citral (jedoch nicht in Kombination mit Limonen), Hydroxycitronellal, Isoeugenol, Phenylacetaldehyd

Sensibilisierende Stoffe	Vorkommen
	Gießharze
Formaldehyd	Desinfektions- und Konservierungsmittel, Kunststoffe
Glutardialdehyd	Desinfektions- und Konservierungsmittel
Glycerylmonothioglykolat	sog. "saure Dauerwelle"
Kolophonium (1)	Löthilfsmittel, Klebstoffe
Naturgummilatex (1)	Gummihandschuhe u.a. Gummiartikel
lösliche Nickelverbindungen bzw. Nickel auf Oberflächen, aus denen mehr als 0,5 µg Nickel/cm ² /Woche freigesetzt werden (pos. Dimethylglyoxim-Test)	galvanische Lösungen, vernickelte Oberflächen und Nickellegierungen bei intensivem und längerem Hautkontakt insbesondere bei Feuchtarbeit
Persulfate (1)	Blondiermittel
p-Phenylendiamin, p-Toluylendiamin	Oxidationshaarfarben, selten Druckfarben, technische Gummisorten
Thiurame	Gummi, Pestizide

- (1) Stoffe, die häufiger auch als Staub, Gas oder Dampf aerogene allergische Kontaktekzeme auslösen können