

**Ausgabe: Juni 2008**  
**berichtigt GMBI 2010 Nr. 5-6 S. 111 vom (4.2.2010)**

<b>Technische Regeln für Gefahrstoffe</b>	<b>Gefährdung durch Hautkontakt Ermittlung – Beurteilung – Maßnahmen</b>	<b>TRGS 401</b>
---	--	-----------------

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung wieder. Sie werden vom

#### **Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)**

aufgestellt und von ihm der Entwicklung entsprechend angepasst.

Die TRGS werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBI) bekannt gegeben.

#### **Inhalt**

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Informationsermittlung
- 4 Gefährdungsbeurteilung
- 5 Festlegung der Schutzmaßnahmen
- 6 Schutzmaßnahmen
- 7 Information der Beschäftigten
- 8 Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
- 9 Dokumentation
- 10 Literatur

Anlage 1: Tätigkeits- und branchenbezogene Anwendungen der TRGS „Gefährdung durch Hautkontakt“

Anlage 2: Hautresorptive Stoffe

Anlage 3: Stoffe/Stoffgruppen mit bekanntem Risiko für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems

Anlage 4: Gefährdungsmatrix

Anlage 5: Vorgehensweise zur Festlegung von Schutzmaßnahmen bei Hautkontakt

Anlage 6: Beispiele für Lösungen zur Verringerung bzw. Verhinderung von Hautkontakt

- Anlage 7: Tätigkeiten mit Hautkontakt über die Hände hinaus
- Anlage 8: Ablaufdiagramm zur Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe
- Anlage 9: Auswahl von Hautschutzmitteln
- Anlage 10: R-Sätze, die im Text der TRGS 401 zitiert werden

## **1 Anwendungsbereich**

- (1) Diese TRGS gilt für Tätigkeiten mit Hautkontakt gegenüber Stoffen, Zubereitungen oder Erzeugnissen.
- (2) Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor, wenn bei
  - 1. Feuchtarbeit oder
  - 2. Tätigkeiten mit hautgefährdenden oder hautresorptiven Gefahrstoffen eine Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten nicht auszuschließen ist. Eine Gefährdung kann auch vorliegen, wenn die Gefahrstoffe nicht als solche gekennzeichnet sind (siehe auch Nummer 3.2.3).
- (3) Gemäß der Gefahrstoffverordnung hat der Arbeitgeber im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung die Pflicht, Art, Ausmaß und Dauer der dermalen Gefährdung zu ermitteln und zu beurteilen sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Minimierung der Gefährdung durch Hautkontakt festzulegen.
- (4) Diese TRGS unterstützt den Arbeitgeber im Hinblick auf seine Pflichten nach Absatz 3 und bei der Auswahl und Bewertung von persönlichen Schutzausrüstungen und Hautschutzmitteln.
- (5) Diese TRGS ist zusätzlich zur TRGS 400 „Gefährdungsermittlung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ anzuwenden, wenn keine standardisierten Arbeitsverfahren für die zu beurteilenden Tätigkeiten mit Hautkontakt gegenüber Arbeitsstoffen nach Nummer 5.1 Abs. 1 der TRGS 400 vorliegen und für die Gefährdungsbeurteilung verwendet werden.
- (6) Standardisierte Arbeitsverfahren und die Bedingungen ihrer Anwendung sind in Nummer 5.1 der TRGS 400 aufgeführt. Hierzu gehören
  - 1. eine stoff- oder tätigkeitsspezifische TRGS, insbesondere VSK nach der TRGS 420, „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung“,
  - 2. konkrete Maßnahmen oder Verfahren einer branchen- oder tätigkeitsspezifischen Hilfestellung nach Anlage 1 dieser TRGS,
  - 3. eine mitgelieferte Gefährdungsbeurteilung,soweit diese spezifische Aussagen zur Hautbelastung und Schutzmaßnahmen enthalten und unmittelbar auf die zu beurteilenden Tätigkeiten übertragbar sind.
- (7) Für Stoffe, die sowohl haut- als auch atemwegssensibilisierend sind (R42/43) gilt zusätzlich die TRBA/ TRGS 406 „Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege“.

## **2 Begriffsbestimmungen**

### **2.1 Hautkontakt**

Hautkontakt ist der direkte Kontakt der Haut mit Flüssigkeiten, Pasten, Feststoffen, einschließlich der Benetzung der Haut mit Spritzern oder der Kontakt mit kontaminierter Arbeitskleidung einschließlich persönlicher Schutzausrüstung oder kontaminierten Arbeitsflächen bzw. Arbeitsmitteln. Zum Hautkontakt zählt auch der Kontakt von Aerosolen, Gasen und Dämpfen mit der Haut.

### **2.2 Hautgefährdend (siehe auch Nummer 3.2.1)**

(1) Hautgefährdend sind Stoffe und Zubereitungen, die nach Hautkontakt hautschädigende Wirkungen (z.B. durch ätzende, irritative und/oder sensibilisierende Einwirkung) haben können. Folgende R-Sätze weisen auf eine entsprechende Eigenschaft hin: R 34 (Verursacht Verätzungen), R 35 (Verursacht schwere Verätzungen), R 38 (Reizt die Haut), R 43 (Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich), R 66 (Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen).

(2) Hierzu gehören auch Stoffe oder Zubereitungen, die nicht die Kriterien für die o. g. R-Sätze erfüllen, aber aufgrund einer längeren oder wiederholten Einwirkung die Haut schädigen können. Auch mechanische Einwirkungen (Reibung, Mikroläsionen) können dazu gehören.

### **2.3 Hautresorptiv (siehe auch Nummer 3.2.2)**

Hautresorptiv sind Stoffe, die aufgrund ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften über die Haut aufgenommen werden können. Folgende R-Sätze weisen auf eine entsprechende Eigenschaft hin: R 21 (Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut), R 24 (Giftig bei Berührung mit der Haut), R 27 (Sehr giftig bei Berührung mit der Haut), sowie alle Kombinationen mit diesen R-Sätzen.

### **2.4 Feuchtarbeit (siehe auch Nummer 3.3.4)**

Tätigkeiten, bei denen die Beschäftigten einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit Arbeiten im feuchten Milieu ausführen oder flüssigkeitsdichte Handschuhe tragen oder häufig oder intensiv ihre Hände reinigen, sind Feuchtarbeit.

## **3 Informationsermittlung**

### **3.1 Allgemeines**

(1) Der Arbeitgeber hat die für die Beurteilung der Gefährdung und die Festlegung der Maßnahmen erforderlichen Informationen für alle Tätigkeiten, Arbeitsverfahren und Arbeitsbedingungen im Hinblick auf den Hautkontakt gegenüber Stoffen,

Zubereitungen und Erzeugnissen zu ermitteln.

(2) Ermittelt werden müssen:

1. Gesundheitsgefährdende Eigenschaften der Arbeitsstoffe wie:
  - a) hautgefährdende (siehe Nummer 2.2),
  - b) hautresorptive (siehe Nummer 2.3),
  - c) sonstige Eigenschaften, die zu einer Gefährdung der Haut führen können (z. B. entfettend).
2. Tätigkeiten und Arbeitsverfahren um Art, Ausmaß und Dauer eines möglichen Hautkontaktes abschätzen zu können,
3. Arbeitsbedingungen physikalischer und chemischer Art, die die Gefährdung der Beschäftigten erhöhen können (z. B. Feuchtarbeit oder abrasive Eigenschaften der Arbeitsstoffe, Arbeitsmittel).

### **3.2 Ermittlung stoffbezogener Informationen**

(1) Für die Ermittlung stoffbezogener Informationen hat der Arbeitgeber Informationen insbesondere aus folgenden Quellen heranzuziehen: Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblatt, technisches Merkblatt, die TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“, TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“, TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“ und die MAK- und BAT-Werte-Liste der DFG.

(2) Bei fehlender Kennzeichnung ist nicht automatisch davon auszugehen, dass keine Gefährdung vorliegt. Deshalb ist zu prüfen, ob im Sicherheitsdatenblatt oder in anderen Produktinformationen Hinweise auf hautgefährdende, hautresorptive oder sonstige relevante Eigenschaften vorliegen. Sind hierin keine Informationen enthalten (z. B. keine Angabe des pH-Wertes bei wässrigen Lösungen, oder fehlende Angaben zur Hautresorption), kann beim Hersteller bzw. Inverkehrbringer nachgefragt werden, ob solche Gefährdungen vorliegen (§ 7 Abs. 2 GefStoffV). Darüber hinaus können von Fachleuten die Eigenschaften chemisch ähnlicher Stoffe (Struktur-Wirkungs-Beziehungen) für die Abschätzung der Gefährdung herangezogen werden.

(3) Liegen keine Informationen zu Hautgefährdung oder Hautresorption vor (z. B. im Kapitel 8 oder 11 des Sicherheitsdatenblattes oder in Branchenregelungen nach Anlage 1), sind mindestens die

1. Schutzmaßnahmen für die hautreizenden Eigenschaften (R 38) und
2. Schutzmaßnahmen für die hautresorptiven Eigenschaften (R 24) zu ergreifen.

(4) Ist ein Gefahrstoff mit R-Sätzen der Spalte 1 in der folgenden Tabelle eingestuft und liegen in Kapitel 11 des Sicherheitsdatenblattes keine Informationen im Hinblick auf die hautresorptiven Eigenschaften vor, sind die Schutzmaßnahmen für die hautresorptiven Eigenschaften gemäß der in Spalte 2 angegebenen R-Sätze zu ergreifen.

Bei Einstufung mit R-Satz xx und Fehlen von Informationen zur Hautresorption in Kapitel 11 des Sicherheitsdatenblatts	Schutzmaßnahmen ergreifen gemäß
R 20 (Gesundheitsschädlich beim Einatmen) R 22 (Gesundheitsschädlich beim Verschlucken)	R 21 (Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut)
R 23 (Giftig beim Einatmen) R 25 (Giftig beim Verschlucken)	R 24 (Giftig bei Berührung mit der Haut)
R 26 (Sehr giftig beim Einatmen) R 28 (Sehr giftig beim Verschlucken)	R 27 (Sehr giftig bei Berührung mit der Haut)

Tab. 1: Schutzmaßnahmen bei fehlenden Angaben zur Hautresorption

### 3.2.1 Hautgefährdende Gefahrstoffe

(1) Gefahrstoffe sind hautgefährdend, wenn sie zu irritativen Reaktionen der Haut (Hautrötungen, irritativen Kontaktekzemen) oder zu schweren Hautschäden führen, oder hautsensibilisierende Eigenschaften besitzen und eines der nachfolgend genannten Kriterien aufweisen:

Einstufung mit:

1. R 34 (Verursacht Verätzungen),
2. R 35 (Verursacht schwere Verätzungen),
3. R 38 (Reizt die Haut),
4. R 43 (Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich)
5. R 66 (Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen) oder
6. pH-Wert  $\leq 2$  oder  $\geq 11,5$ , der zur Einstufung als ätzend führt, falls keine gegenteiligen Erkenntnisse vorliegen.

(2) Weitere Informationen zu hautsensibilisierenden Stoffen geben die TRGS 900 (Kennzeichnung „Sh“) und die TRGS 907. Stoffe, die sensibilisierend auf Haut und Atemwege wirken, sind mit R 42/43 oder in der TRGS 900 mit „Sah“ gekennzeichnet. Für diese Stoffe ist zusätzlich die TRBA/TRGS 406 zu beachten.

(3) Durch UV-Licht sensibilisierende/toxische Stoffe (phototoxische/photosensibilisierende Stoffe) können in Verbindung mit Sonnenlichtexposition zur Überempfindlichkeit führen. Dies sind Stoffe wie z.B. Chlorpromazin, die bei einzelnen Beschäftigten photoallergische Reaktionen auslösen können und andere Stoffe (z. B. Psoralen und andere Furocumarine in Pflanzen), die bei entsprechender Sonnenlichtexposition bei einer Vielzahl von Beschäftigten phototoxische Reaktionen hervorrufen können.

### 3.2.2 Hautresorptive Gefahrstoffe

(1) Hautresorptive Gefahrstoffe können sowohl über eine vorgeschädigte als auch die intakte Haut aufgenommen werden und Organerkrankungen verursachen. Dies sind Gefahrstoffe, wenn sie eines der nachfolgenden Kriterien aufweisen:

1. Nennung als hautresorptiv in der TRGS 900 und TRGS 905
2. Einstufung mit
  - a) R 21 (Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut),
  - b) R 24 (Giftig bei Berührung mit der Haut),
  - c) R 27 (Sehr giftig bei Berührung mit der Haut) und
3. alle Kombinationen mit diesen R-Sätzen,
  - a) insbesondere mit R 39/... (Ernste Gefahr irreversiblen Schadens),
  - b) R 48/... (Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition) oder
  - c) R 68/... (Irreversibler Schaden möglich).

(2) Mit „H“ in der MAK- und BAT-Wert Liste der DFG gekennzeichnete Stoffe sind ebenfalls als hautresorptiv zu betrachten.

(3) Anlage 2 Nummer 2 enthält beispielhaft Stoffgruppen, bei denen erfahrungsgemäß von einer gesundheitsschädigenden Wirkung bei Hautaufnahme auszugehen ist.

(4) Für Gefahrstoffe, die mit einem der folgenden R-Sätze gekennzeichnet oder in der TRGS 905 entsprechend eingestuft sind, ist immer zu ermitteln, ob diese über die Haut aufgenommen werden können:

1. R 39 (Ernste Gefahr irreversiblen Schadens),
2. R 40 (Verdacht auf krebserzeugende Wirkung),
3. R 62 (Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen) oder R 63 (Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen),
4. R 45 (Kann Krebs erzeugen),
5. R 46 (Kann vererbare Schäden verursachen),
6. R 60 (Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen) oder R 61 (Kann das Kind im Mutterleib schädigen),
7. R 68 (Irreversibler Schaden möglich).

Beispiele für derartige Gefahrstoffe mit hautresorptiven Eigenschaften sind in Anlage 2 Nummer 3 aufgelistet. Von einer relevanten Aufnahme über die Haut ist auszugehen, falls keine gegenteiligen Erkenntnisse vorliegen oder keine Informationen zu erhalten sind.

(5) Insbesondere bei hautresorptiven Gefahrstoffen ist sowohl der direkte Hautkontakt als auch die Aufnahme des Stoffes über die Gas-/Dampfphase bzw. Aerosole zu berücksichtigen. In der Anlage 2 Nummer 1 sind beispielhaft Stoffe genannt, bei denen die Aufnahme über die Gas-/Dampfphase einen zusätzlichen relevanten Aufnahmepfad darstellt.

(6) Bei Kontakt mit Gefahrstoffen, die selbst nicht oder wenig hautresorptiv sind, besteht die Möglichkeit, dass sie in Kombination mit anderen Stoffen durch die Haut aufgenommen werden. Bei der Gefährdungsbeurteilung ist die verstärkte Aufnahme von Gefahrstoffen durch Stoffe mit Carrier-Effekten zu berücksichtigen. Wichtige Beispiele für Stoffe, die als sog. Carrier fungieren, sind Dimethylsulfoxid (DMSO), N,N-Dimethylformamid (DMF) und Glykol-Verbindungen.

### 3.2.3 Sonstige Stoffe (siehe auch TRGS 400)

Kosmetische Mittel, Lebensmittel und -zusatzstoffe, Futtermittel und -zusatzstoffe, Arzneimittel, Medizinprodukte, Tabakerzeugnisse, Abfälle zur Beseitigung und Altöle sowie Abwässer sind zwar grundsätzlich nicht zu kennzeichnen, können aber bei Hautkontakt am Arbeitsplatz auch Gefahrstoffe sein, wenn sie gefährliche Eigenschaften im Sinne der Gefahrstoffverordnung haben. Zu den Gefahrstoffen gehören auch Bestandteile von Pflanzen und Tieren, wenn sie gefährliche Eigenschaften aufweisen (z. B. sensibilisierend nach TRGS 907).

## 3.3 Ermittlung tätigkeitsbezogener Informationen

(1) Der Arbeitgeber hat zu ermitteln

1. Art, Ausmaß und Dauer des Hautkontakts sowie
2. Arbeitsplatzbedingungen, die zu einer Erhöhung der Gefährdung führen.

(2) Zusätzlich ist zu prüfen, ob Hautkontakt und/oder -aufnahme über die Gas-/Dampfphase oder Aerosole möglich ist.

(3) Ergebnisse arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen (nach Anhang V GefStoffV) sind unter Wahrung der ärztlichen Schweigepflicht zu berücksichtigen. Wurde im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach § 16 Abs. 1 GefStoffV Biomonitoring durchgeführt, so müssen die Ergebnisse bei hautresorptiven Gefahrstoffen in die Ermittlung von Ausmaß und Dauer des Hautkontakts einbezogen werden.

### 3.3.1 Art des Hautkontakts

(1) Hautkontakt kann direkt z. B. durch Spritzer, Aerosole, Benetzung der Haut über Arbeitsmittel oder indirekt z. B. durch verunreinigte Kleidung oder kontaminierte Oberflächen erfolgen.

### 3.3.2 Ausmaß des Hautkontakts

(1) Das Ausmaß des Hautkontaktes ist festgelegt durch die Größe der exponierten Fläche der betroffenen Körperteile sowie die Häufigkeit und Intensität des Kontakts. Es ist durch eine Analyse der Tätigkeiten bzw. des Arbeitsverfahrens zu ermitteln. Zu berücksichtigen ist die auf die Haut einwirkende Stoffmenge einschließlich der Konzentration.

(2) Unterschieden wird zwischen

1. großflächigem Hautkontakt (Benetzung der Haut oder Kontakt über die Dampf- bzw. Gasphase bzw. Aerosole) und
2. kleinflächigem Hautkontakt (z. B. Spritzer).

### 3.3.3 Dauer des Hautkontakts

(1) Die Dauer des Hautkontakts kann unter Berücksichtigung der folgenden Einteilung abgeschätzt werden:

1. kurzfristige Einwirkung (< 15 Minuten/Schicht),
2. längerfristige Einwirkung (> 15 Minuten/Schicht).

Ist mit einem wiederholten Hautkontakt zu rechnen, sind die Expositionszeiten mit dem jeweiligen Gefahrstoff über eine Schicht zu berücksichtigen.

(2) Bei Gefährdung durch Hautkontakt beginnt die Dauer des Hautkontaktes mit der Verunreinigung der Haut mit dem betreffenden Gefahrstoff und endet erst mit der wirksamen Beseitigung.

### 3.3.4 Gefährdende Arbeitsbedingungen, einschließlich Feuchtarbeit

(1) Arbeitsbedingungen, die zu einer Hautgefährdung führen oder die entsprechende Wirkung von Arbeitsstoffen erhöhen, sind:

1. starke Verschmutzung oder mechanische Beanspruchung (Mikroläsionen durch scharfkantige Partikeln), die die Haut vorschädigen kann,
2. Exposition gegenüber sonstigen Arbeitsstoffen, die eine schädigende Wirkung auf die Haut aufweisen, aber nach den Kriterien der GefStoffV nicht diesbezüglich eingestuft sind (z. B. Anwendungslösungen von Detergenzien, Desinfektionsmitteln, Kühlschmierstoffen und manche entfettenden Lösungsmittel) sowie
3. saures oder basisches Milieu, das nicht zur Einstufung führt, jedoch bei längerem Kontakt zu irritativen Hautveränderungen führen kann.

(2) Der Arbeitgeber hat zu ermitteln, ob die Kriterien für Feuchtarbeit vorliegen. Zu Feuchtarbeit gehören Tätigkeiten, bei denen die Beschäftigten einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit, d. h.

1. regelmäßig mehr als zwei Stunden pro Tag mit ihren Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausführen oder
2. häufig bzw. intensiv ihre Hände reinigen müssen oder
3. einen entsprechenden Zeitraum Schutzhandschuhe mit Okklusionseffekt (Wärme- und Feuchtigkeitsstau) tragen. Die flüssigkeitsdichte Wirkung von Schutzhandschuhen verhindert die Schweißabgabe nach außen, so dass die Haut mit zunehmender Tragedauer aufquillt, wodurch ihre Barrierewirkung nachlässt. Durch diese vorgeschädigte Haut wird ein Eindringen von Irritantien, potenziell allergen (sensibilisierend) wirkenden Stoffen oder Infektionserregern erleichtert.

(3) Zeiten der Arbeiten im feuchten Milieu und Zeiten des Tragens von flüssigkeitsdichten Handschuhen sind zu addieren, wenn nicht wirksame Maßnahmen zur Regeneration der Haut getroffen worden sind.



## **4 Gefährdungsbeurteilung**

### **4.1 Allgemeines**

(1) Der Arbeitgeber hat auf der Grundlage der in Nummer 3 ermittelten Informationen anhand

1. der Stoffeigenschaften,
2. Art, Ausmaß und Dauer des Hautkontaktes sowie
3. der zu ermittelnden zusätzlichen Informationen

die Gefährdung zu beurteilen und die erforderlichen Maßnahmen festzulegen.

(2) Bei der Gefährdungsbeurteilung ist auch der mögliche Kontakt zu kontaminierter Arbeitskleidung, persönlicher Schutzausrüstung, kontaminierten Arbeitsflächen und Arbeitsmitteln zu berücksichtigen.

(3) Diese TRGS teilt die Gefährdung in drei Kategorien ein:

1. geringe Gefährdung durch Hautkontakt,
2. mittlere Gefährdung durch Hautkontakt sowie
3. hohe Gefährdung durch Hautkontakt.

(4) Insbesondere die Gefährdung durch hautresorptive und sensibilisierende Gefahrstoffe ist schwierig zu beurteilen. Deshalb wird dem Arbeitgeber empfohlen, sich im Hinblick auf diese Gefährdungen in jedem Fall durch fachkundige Personen nach § 7 Abs. 7 GefStoffV, z. B. den Betriebsarzt beraten zu lassen.

(5) Die in den Nummern 5 und 6 aufgeführten technischen, organisatorischen, hygienischen und persönlichen Maßnahmen sind entsprechend der Höhe der Gefährdung auszuwählen mit dem Ziel, den Kontakt der Haut mit Gefahrstoffen nach dem Stand der Technik zu minimieren.

(6) Die folgenden Bedingungen sind bei der Gefährdungsbeurteilung zusätzlich zu berücksichtigen:

1. Physikalische Bedingungen:
  - a) bei Arbeiten in Hitze, bei Wärmestrahlung oder bei körperlicher Arbeit ist durch stärkere Hautdurchblutung und vermehrte Schweißproduktion mit einer erhöhten Gefährdung zu rechnen,
  - b) bei Hautkontakt mit Gefahrstoffen und anschließender Okklusion (z. B. bei der Kontamination der Hände unter Schutzhandschuhen) ist eine erhöhte Gefährdung anzunehmen,
  - c) bei Hautkontakt mit Gefahrstoffen bei oder nach einer Tätigkeit, die erfahrungsgemäß eine mechanische Schädigung der Haut mit Mikroverletzungen verursacht, ist von einer erhöhten Gefährdung auszugehen.

2. Chemische Bedingungen:
- a) bei gleichzeitiger oder vorheriger Einwirkung entfettender Substanzen auf die Haut (Seifen, Tenside, Lösungsmittel) ist von einer erhöhten Gefährdung auszugehen, da eine Entfettung der Haut eine vermehrte Aufnahme von Gefahrstoffen bedingen kann,
  - b) bei gleichzeitiger oder vorheriger Einwirkung von z. B. Kosmetika bzw. Hautschutz- oder Hautpflegemitteln kann eine verstärkte Aufnahme von Gefahrstoffen durch die Haut erfolgen,
  - c) wird im Arbeitsverfahren ein schwerlöslicher Stoff in eine lösliche Form überführt (z. B. durch Lösungsmittel wie Alkohol, Aceton), kann sich die Gefährdung erhöhen.

### 3. Depotbildung

Da bei hautresorptiven Stoffen die Hornschicht der Haut als Depot dienen kann, können auch nach Expositionsende aus diesem Depot hautresorptive Gefahrstoffe in den Körper freigesetzt werden. Intensive Hautreinigungsmaßnahmen, wie die Reinigung mit lösemittelhaltigen Hautreinigungsmitteln, die mechanische Reinigung oder die Reinigung mit heißem Wasser, können zu einer verstärkten Freisetzung von Gefahrstoffen aus dem Depot führen. Deshalb ist als erste Maßnahme die Reinigung mit kaltem oder lauwarmem Wasser unter Verwendung von geeigneten Hautreinigungsmitteln empfehlenswert (siehe Nummer 6.1).

(7) Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren. Ein von Nummer 4.2 abweichendes Ergebnis ist zu begründen.

## 4.2 Zuordnung der Gefährdungskategorien

- (1) Die Gefährdungskategorien ergeben sich in Abhängigkeit von:
1. Gefährlichkeitsmerkmalen (beispielsweise R-Sätze, Gefahrensymbole),
  2. den unterstellten Gefährlichkeitsmerkmalen nach Nummer 3.2 Abs. 3 und 4 bei Datenlücken,
  3. Art und Ausmaß des Hautkontaktes und
  4. Arbeitsbedingungen.

Es müssen immer alle R-Sätze betrachtet werden und die höchste Gefährdungskategorie ist maßgebend.

(2) Die Anlage 4 enthält die Zuordnung der Gefährlichkeitsmerkmale zu den Gefährdungskategorien in Abhängigkeit von Ausmaß und Dauer der Exposition.

#### 4.2.1 Kontaminierte Arbeitskleidung, Arbeitsmittel, Arbeitsflächen

Bei kurzfristigem und kleinflächigem Hautkontakt mit Arbeitskleidung, Arbeitsmitteln oder Arbeitsflächen, die durch Gefahrstoffe im Sinne dieser TRGS verschmutzt sind, liegt mindestens eine geringe Gefährdung vor. Bei längerfristigem Hautkontakt liegt mindestens eine mittlere Gefährdung vor.

#### 4.2.2 Hautgefährdende Gefahrstoffe

(1) Eine geringe Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor:

1. bei Tätigkeiten mit
  - a) kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt oder
  - b) kleinflächigem und längerfristigem Hautkontakt oder
  - c) großflächigem und kurzfristigem Hautkontaktmit Gefahrstoffen mit R 66,
2. bei Tätigkeiten mit kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit
  - a) R 38,
  - b) sensibilisierenden Eigenschaften (R 43, Gefahrstoffe nach Anlage 3 sowie nach Nummer 3.2.1 Abs. 2 oder 3) oder
  - c) sonstigen hautgefährdenden Eigenschaften gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 GefStoffV,
3. bei kurzfristigem und kleinflächigem Kontakt mit Erzeugnissen, die einen sensibilisierenden Arbeitsstoff enthalten oder freisetzen können (z. B. Vulkanisationsbeschleuniger in Polymeren und Elastomeren, Nickel, Restmonomeranteile in nicht vollständig ausgehärteten Kunststoffharzen, .....

(2) Eine mittlere Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor:

1. bei Tätigkeiten mit großflächigem und längerfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit
  - a) R 38 oder
  - b) R 66,
2. bei Tätigkeiten mit kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit
  - a) R 34,
  - b) R 35 oder
  - c) pH-Werten  $\leq 2$  bzw.  $\geq 11,5$

3. bei Tätigkeiten mit
  - a) großflächigem und kurzfristigem Hautkontakt oder
  - b) kleinflächigem und längerfristigem Hautkontakt  
mit Gefahrstoffen mit
  - c) R 34, R 38,
  - d) sensibilisierenden Eigenschaften (R 43, Gefahrstoffe nach Anlage 3 sowie nach Nummer 3.2.1 Abs. 2 oder 3),
  - e) pH-Werten  $\leq 2$  bzw.  $\geq 11,5$  oder
  - f) sonstigen hautgefährdenden Eigenschaften gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 GefStoffV.

(3) Eine hohe Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor:

1. bei Tätigkeiten mit großflächigem und längerfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit
  - a) R 34,
  - b) sensibilisierenden Eigenschaften (R 43, Gefahrstoffe nach Anlage 3 sowie nach Nummer 3.2.1 Abs. 2 oder 3) oder
  - c) pH-Werten  $\leq 2$  bzw.  $\geq 11,5$  oder
  - d) sonstigen hautgefährdenden Eigenschaften gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 GefStoffV.
2. bei Tätigkeiten mit
  - a) großflächigem und kurzfristigem oder
  - b) kleinflächigem und längerfristigem oder
  - c) großflächigem und längerfristigem Hautkontakt  
mit Gefahrstoffen mit R 35.

(4) Abweichend von Absatz 1 bis 3 liegt bei allen Tätigkeiten mit dermalen Gefährdung durch Stoffe, bei denen praktische Erfahrungen zeigen, dass diese Stoffe oder Zubereitungen eine Sensibilisierung bei einer erheblichen Anzahl von Beschäftigten durch Hautkontakt hervorrufen können (z. B. unausgehärtete Epoxidharzsysteme), eine hohe Gefährdung vor.

#### 4.2.3 Hautresorptive Gefahrstoffe und sonstige Stoffeigenschaften

(1) Eine geringe Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor bei Tätigkeiten mit kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit R 21.

(2) Eine mittlere Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor:

1. bei Tätigkeiten mit
  - a) kleinflächigem und kurzfristigem Hautkontakt oder

- b) großflächigem und kurzfristigem Hautkontakt oder
  - c) kleinflächigem und längerfristigem Hautkontakt,  
mit Gefahrstoffen mit
  - d) R 24 oder
  - e) R 40, R 68, wenn hautresorptiv oder
  - f) R 21 (nicht kleinflächiger und kurzfristiger Hautkontakt) oder
2. bei allen Tätigkeiten mit R 62, R 63, wenn hautresorptiv.
- (3) Eine hohe Gefährdung durch Hautkontakt liegt vor:
- 1. bei allen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen mit Hautkontakt mit
    - a) R 27 oder
    - b) R 24, wenn zusätzlich mit R 34 bzw. R 35 gekennzeichnet ist,
  - 2. bei Tätigkeiten mit großflächigem und längerfristigem Hautkontakt mit Gefahrstoffen mit
    - a) R 21, R 24 oder
    - b) R 40, R 68, wenn hautresorptiv,
  - 3. bei allen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen mit Hautkontakt mit R 45, R 46, R 60 oder R 61, wenn hautresorptiv.

#### 4.2.4 Feuchtarbeit

Feuchtarbeit kann aus systematischen Gründen nicht mit den Kriterien von Nummer 4.2 Abs. 1 einer Gefährdungskategorie zugeordnet werden. Deshalb sind bei Feuchtarbeit zur Minimierung der Gefährdung die Maßnahmen nach Nummer 5.3 zu treffen.

## 5 Festlegung der Schutzmaßnahmen

- (1) Das systematische Vorgehen bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen ist in der Anlage 5 dargestellt.
- (2) Bei den Schutzmaßnahmen ist die Rangfolge Substitution, technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen zu beachten.

### 5.1 Schutzmaßnahmen bei geringer Gefährdung

Liegt nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung eine geringe Gefährdung vor, sind allgemeine Hygienemaßnahmen nach Nummer 6.1 dieser TRGS zu ergreifen.

## **5.2 Zusätzliche Schutzmaßnahmen bei mittlerer und hoher Gefährdung**

### **5.2.1 Substitution**

(1) Besteht aufgrund der Tätigkeit oder des Arbeitsverfahrens Hautkontakt und ist gemäß Gefährdungsbeurteilung nach Nummer 4 eine mittlere oder hohe Gefährdung gegeben, ist vorrangig eine Substitution durchzuführen. Ist eine Substitution nicht durchführbar, ist dieses in der Gefährdungsbeurteilung zu begründen (siehe auch TRGS 600 „Substitution“).

(2) Sind Ersatzstoffe nicht verfügbar, ist zu prüfen, ob Produkte oder Zubereitungen erhältlich sind, die die Gefahrstoffe im Sinne dieser TRGS in geringerer Konzentration enthalten. Ebenso ist zu prüfen, ob die vorgesehenen Stoffe oder Zubereitungen in expositionsarmer Verwendungsform eingesetzt werden können.

(3) Auch durch den Einsatz geeigneter Ersatzverfahren, wie z. B. durch Werkzeuge, Instrumente oder Arbeitsvorrichtungen, kann der Hautkontakt verhindert bzw. vermindert werden.

### **5.2.2 Geschlossene Anlage bei hoher Gefährdung**

Ist eine Substitution nicht möglich, so ist – soweit technisch möglich – eine geschlossene Anlage vorzusehen, wenn gemäß Gefährdungsbeurteilung nach Nummer 4 eine hohe Gefährdung vorliegt.

### **5.2.3 Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen bei mittlerer und hoher Gefährdung**

(1) Ist die Anwendung von geschlossenen Anlagen technisch nicht möglich, sind zusätzlich zu den allgemeinen Hygienemaßnahmen nach Nummer 6.1 technische und organisatorische Maßnahmen nach Nummern 6.2 und 6.3 zur Expositionsminde rung nach dem Stand der Technik vorzunehmen.

(2) Sind technische und organisatorische Maßnahmen nicht ausreichend, müssen zusätzlich persönliche Schutzmaßnahmen nach Nummer 6.4 ergriffen werden.

(3) Die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen ist nach Nummer 6.5 zu überwachen.

## **5.3 Schutzmaßnahmen bei Feuchtarbeit**

Bei Feuchtarbeit hat der Arbeitgeber zusätzlich über die allgemeinen Hygienemaßnahmen nach Nummer 6.1 hinaus die zusätzlichen Maßnahmen nach Nummern 6.2 bis 6.5 zu treffen. Darüber hinaus hat er durch organisatorische Maßnahmen sicher zu stellen, dass unvermeidbare Feuchtarbeit soweit wie möglich auf mehrere Beschäftigte verteilt wird, um für den Einzelnen die Exposition zu verringern. Anzustreben ist ein Wechsel von Feucht- und Trockenarbeit, wobei der Anteil der Feuchtarbeit soweit wie möglich begrenzt werden soll.

## **6 Schutzmaßnahmen**

### **6.1 Allgemeine Hygienemaßnahmen**

(1) Von besonderer Bedeutung in Bezug auf Hautgefährdungen sind die folgenden allgemeinen Hygienemaßnahmen:

1. Für die Beschäftigten müssen Waschgelegenheiten (möglichst mit temperaturregulierbarem Wasseranschluss) sowie geeignete und möglichst milde Hautreinigungsmittel sowie geeignete Mittel zum Abtrocknen der Hände zur Verfügung stehen.
2. Mit Gefahrstoffen kontaminierte Haut muss sofort gereinigt werden. Es ist darauf zu achten, dass wässrige Lösungen, die hautgefährdende oder hautresorptive Stoffe oder Zubereitungen enthalten, nicht auf der Haut eintrocknen, sondern entfernt werden, da durch das Verdunsten des Wassers die Gefahrstoffkonzentration auf der Haut stark ansteigt. Eine Reinigung hat möglichst schonend zu erfolgen. Die Haut ist sorgfältig abzutrocknen.
3. Die Häufigkeit der Hautreinigung ist auf das erforderliche Maß zu reduzieren sowie die Intensität der Reinigung und die Auswahl des Reinigungsmittels dem Grad der Verschmutzung anzupassen.
4. Arm- oder Handschmuck (Ringe) dürfen bei der Arbeit nicht getragen werden, da unter dem Schmuck durch intensive Einwirkung von Feuchtigkeit oder Gefahrstoffen die Entstehung von krankhaften Hautveränderungen besonders begünstigt wird.

(2) Hautpflegemittel werden zur Förderung der Regeneration der Haut eingesetzt. Ihre Anwendung ist nach Arbeitsende und nach Reinigung der Haut notwendig.

(3) Weitere allgemeine Hygienemaßnahmen finden sich in Nummer 4 der TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“.

### **6.2 Technische Schutzmaßnahmen**

(1) Technische Schutzmaßnahmen sind u. a.

1. Verwendung von Arbeitsgeräten, die Hautkontakt vermeiden und
2. Kapselungen, Absaugungen oder Lüftungen.

(2) Können technische Schutzmaßnahmen ganz oder teilweise nicht genutzt werden, z.B. bei Probenahmen oder Wartungsarbeiten, sind organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen, die einen Schutz der Beschäftigten gewährleisten.

(3) In Anlage 6 werden beispielhaft technische und organisatorische Schutzmaßnahmen aufgeführt.

(4) Zur Körperreinigung nach der Arbeit sollen bei Tätigkeiten mit aerosolbildenden hautgefährdenden oder hautresorptiven Stoffen Dusch- und Umkleidegelegenheiten zur Verfügung stehen, wenn auf Grund der Gefährdungsbeurteilung die Notwendigkeit dazu gegeben ist.

### **6.3 Organisatorische Schutzmaßnahmen**

Folgende organisatorische Schutzmaßnahmen sind vom Arbeitgeber immer zu veranlassen:

1. Mit Gefahrstoffen im Sinne dieser TRGS verschmutzte und durchtränkte Arbeitskleidung ist sofort zu wechseln. Für diese Fälle hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass die Kleidung sofort gewechselt werden kann. Für die sachgerechte Reinigung hat der Arbeitgeber auf seine Kosten Sorge zu tragen. Bei regelmäßiger Verschmutzung hat der Arbeitgeber Arbeitskleidung zu stellen und zu reinigen.
2. Mit Gefahrstoffen kontaminierte Arbeitsgeräte und Arbeitsflächen sind regelmäßig zu reinigen.
3. Es ist sicherzustellen, dass die Reinigungstücher für die Maschinen nicht auch für die Reinigung der Hände eingesetzt werden, da Gefahrstoffreste die Haut schädigen und z. B. Metall- oder sonstige Späne zu Mikroverletzungen führen können.
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, dürfen 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. 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).
6. 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.

### **6.4 Personenbezogene Schutzmaßnahmen**

#### **6.4.1 Allgemeines**

- (1) Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass die Hautgefährdung durch zusätzliche Maßnahmen nach dem Stand der Technik nicht ausgeschlossen werden kann, hat der Arbeitgeber personenbezogene Schutzmaßnahmen zu veranlassen, die von den Beschäftigten umgesetzt werden müssen.
- (2) Personenbezogene Schutzmaßnahmen umfassen in dieser TRGS in der Regel Schutzausrüstungen, Schutzhandschuhe und Hautschutzmittel. Sie werden bezüglich der Schutzhandschuhe und Hautschutzmittel in den Nummern 6.4.2, 6.4.3 und 6.4.4 erläutert.
- (3) Die personenbezogenen Schutzmaßnahmen dieser TRGS beziehen sich überwiegend auf den Kontakt mit Händen und Unterarmen. Für Hautkontakt mit



anderen Körperteilen (insbesondere Füße und Beine) sind spezifische Schutzmaßnahmen, wie z. B. das Tragen von Arbeitsschürzen, Schutzschuhen aus geeigneten Materialien oder eines Chemikalienschutzanzuges, zu treffen. Beispiele für solche Tätigkeiten sind in Anlage 7 aufgeführt. Die geeignete Schutzausrüstung ist dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen bzw. muss beim Hersteller/Lieferanten des Gefahrstoffes erfragt werden.

(4) Ein Einsatz von personenbezogenen Schutzmaßnahmen minimiert den Hautkontakt, kann ihn in der Regel aber nicht ausschließen.

(5) Da eine Wechselwirkung von Hautschutz- und Hautpflegemitteln und Handschuhen möglich ist, hat der Arbeitgeber diese bei der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstungen zu berücksichtigen (siehe auch Nummer 6.4.4 Abs. 6).

(6) Der Arbeitgeber hat die benötigten und geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen in ausreichender Menge zu Verfügung zu stellen und er hat sicher zu stellen, dass die Arbeitnehmer diese gemäß der Betriebsanweisung anwenden. Verunreinigte Schutzausrüstung ist vom Arbeitgeber zu reinigen bzw. zu entsorgen.

(7) Eine mögliche Gefährdung durch den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen ist bei deren Auswahl zu berücksichtigen, z. B. Allergene in Schutzhandschuhen und Feuchtarbeit bei längerer Tragedauer flüssigkeitsdichter Handschuhe, sowie im Bereich von Maschinen mit drehenden Teilen.

(8) In Ausnahmefällen kann nach Abwägung der Gefährdungen ein Verzicht auf das Tragen von Handschuhen eine geringere Belastung darstellen als gelegentlicher, kleinflächiger und kurzzeitiger Hautkontakt, wenn die sofortige Reinigung der betroffenen Hautstellen gewährleistet ist. Diese Beurteilung hat durch den Betriebsarzt zu erfolgen und ist in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

#### 6.4.2 Schutzhandschuhe

(1) Schutzhandschuhe dürfen nicht länger als erforderlich getragen werden.

(2) Bei flüssigkeitsdichten Handschuhen ist ein geeigneter Wechsel von Tätigkeiten mit und ohne Handschuhe anzustreben, da es bei längerem Tragen flüssigkeitsdichter Handschuhe durch Schweißbildung zu einer Schädigung der Haut kommen kann (Feuchtarbeit). Die Häufigkeit des Handschuhwechsels ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Empfohlen wird mindestens stündlicher Handschuhwechsel oder das Tragen von Unterziehhandschuhen aus Baumwolle. Die erforderliche Anzahl von Schutzhandschuhen sowie die Zeiten für einen Handschuhwechsel sind bei der Arbeitsorganisation zu beachten.

(3) Das Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen ohne Wechsel über mehr als vier Stunden pro Tag ist als belastend im Sinne von § 9 Abs. 3 Satz 2 GefStoffV anzusehen und darf nicht als ständige Maßnahme zugelassen werden und darf technische und organisatorische Maßnahmen nicht ersetzen.

(4) Beim An- und Ausziehen der Handschuhe ist darauf zu achten, dass evtl. auf der Außenseite anhaftende Verunreinigungen nicht in den Innenteil des Handschuhs oder auf die Haut gelangen. Die richtige Methode zum An- und Ausziehen ist im

Rahmen der Unterweisung zu üben (s. hierzu Anhang 4a der BG-Information 868 „Chemikalienschutzhandschuhe“ (BGI 868)).

(5) Bei der Benutzung von Schutzhandschuhen ist vor Beginn der Tätigkeit auf sichtbare Schäden am Schutzhandschuh, wie Risse oder Materialveränderungen, Verhärtung und Quellung, die nach Lagerung und Wiederverwendung auftreten können, zu achten.

(6) Sind die Handschuhe defekt oder ist die Tragedauer überschritten (siehe Nummer 6.4.3 Abs. 4 und 5), sind die Handschuhe zu entsorgen. Bei Kontamination der Schutzhandschuhe mit chemischen Arbeitsstoffen sind die Hinweise des Chemikalienherstellers zur Entsorgung der verwendeten Chemikalien auch für die Schutzhandschuhe anzuwenden.

(7) Bei der Aufbewahrung am Arbeitsplatz bzw. der Lagerung von Chemikalienschutzhandschuhen im Betrieb sind entsprechende Hinweise in der Herstellerinformation zu beachten. Bei der Bevorratung von Chemikalienschutzhandschuhen ist insbesondere zu beachten, dass sich das Handschuhmaterial durch die Einwirkung von UV-Strahlung, Ozon oder höhere Temperaturen über die Lagerdauer verändern kann.

(8) Bei der Auswahl der Schutzhandschuhe ist auch eine vorhandene Sensibilisierung des Arbeitnehmers zu berücksichtigen. Hinweise auf die in Schutzhandschuhen enthaltenen Allergene können z. B. der Allergenliste ([www.GISBAU.de](http://www.GISBAU.de)) entnommen werden. Hinweise auf die in medizinischen Einmalhandschuhen enthaltenen Allergene kann den Informationen der Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege „Achtung Allergiegefahr“ (Themenheft M 621) sowie den Informationen der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand „Allergiegefahr durch Latex-Einmalhandschuhe“ (GUV-I 8584) entnommen werden.

(9) Medizinische Einmalhandschuhe, die nur die Anforderungen der DIN EN 455 erfüllen, sind keine Chemikalienschutzhandschuhe.

(10) Werden aus hygienischen Gründen Einmalhandschuhe aus Latex eingesetzt, so darf der Proteingehalt 30 µg/g Handschuhmaterial nicht überschreiten. Einmalhandschuhe aus Latex dürfen nicht gepudert sein.

(11) Lederhandschuhe sind keine Chemikalienschutzhandschuhe.

(12) Werden Lederhandschuhe – z. B. wegen mechanischer Gefährdung – eingesetzt, müssen diese chromatfrei sein und es dürfen von ihnen keine zusätzlichen Gefährdungen ausgehen (z. B. durch Biozide und Produktionshilfsstoffe). Der maximale Chromatgehalt orientiert sich dabei an der evaluierten Nachweisgrenze (Analyseverfahren entsprechend DIN EN ISO 17075) und muss unterhalb von 3 mg/kg Handschuhmaterial liegen. Angaben zu den Inhaltsstoffen sind den Informationen des Schutzhandschuhherstellers zu entnehmen oder beim Hersteller zu erfragen.

(13) Werden Polyurethan-beschichtete Handschuhe eingesetzt, ist sicherzustellen, dass diese kein N,N-Dimethylformamid (DMF) freisetzen. Der maximale DMF-Gehalt muss kleiner als 10 mg/kg Handschuhmaterial sein.

### 6.4.3 Auswahl geeigneter Chemikalienschutzhandschuhe

(1) Die Auswahl der Schutzhandschuhe muss abgestimmt auf Arbeitsstoffe und Arbeitsverfahren erfolgen. Neben dem Schutz vor Chemikalien sind mechanische und ergonomische Anforderungen zu berücksichtigen. Je nach Tätigkeit und verwendeten Arbeitsstoffen ist ein hinreichend beständiger Handschuh für den speziellen Einsatzzweck auszuwählen.

(2) Bei einer Gefährdung durch Gefahrstoffe darf der Arbeitgeber nur CE-gekennzeichnete Chemikalienschutzhandschuhe auswählen, die mindestens die Anforderungen nach DIN EN 374 Teil 3 für den Schutzindex Klasse 2 (Durchbruchzeit > 30 Minuten) erfüllen. Abweichend hiervon ist für Tätigkeiten bis zehn Minuten auch ein Schutzindex der Klasse 1 möglich.

(3) Chemikalienschutzhandschuhe, die mit einem Erlenmeyerkolben gekennzeichnet sind, bieten einen erweiterten Schutz gegen chemische Gefährdungen; aus einer Gruppe von zwölf Prüfchemikalien haben diese Chemikalienschutzhandschuhe bei drei der Prüfchemikalien mindestens die Klasse 2 (Durchbruchzeit > 30 min) erreicht. Bestandteil der Kennzeichnung der Handschuhe sind dann entsprechende Buchstaben stellvertretend für die ausgewählten Prüfchemikalien. Dieses ist erkennbar am nachfolgenden Symbol (DIN EN 374-1:2003):



AKL

Beispiel  
 Prüfchemikalien:  
 A = Methanol  
 K = Natronlauge 40%  
 L = Schwefelsäure 96%

Erlenmeyer-Kolben:

Schutz gegen chemische Risiken nach DIN EN 374,  
 Schutz gegen Permeation nach EN 374-3: Schutzindex Klasse  
 1-6 (je höher desto besser);

in der Prüfung muss mit drei der festgelegten Prüfchemikalien  
 mindestens Klasse 2 erreicht werden.

Näheres zur Kennzeichnung von Chemikalienschutzhandschuhen siehe Nummer 4 der BG-Information „Chemikalienschutzhandschuhe“ BGI 868.

(4) Die Durchbruchzeit ist diejenige Zeit, bei der in der Prüfung nach DIN / EN 374 Teil 3 der Durchbruch der Chemikalie an der nicht exponierten Seite des Handschuhmaterials festgestellt werden kann. Die Prüfung nach DIN EN 374 Teil 3 wird bei 23 °C durchgeführt. Da die Durchbruchzeit temperaturabhängig ist und beim Tragen von Schutzhandschuhen im Schutzhandschuh höhere Temperaturen auftreten können, kann die Durchbruchzeit unter Praxisbedingungen (max. Tragedauer oder Durchdringungszeit) bis auf 1/3 der unter DIN EN 374 Teil 3 ermittelten Durchbruchzeit sinken. Daher ist für die Ermittlung der maximalen Tragedauer (Durchdringungszeit) für bestimmte Verwendungen die Angabe der Durchbruchzeit basierend auf einer Prüfung bei 33 °C sinnvoll und notwendig.

(5) Die maximale Tragedauer (Durchdringungszeit) eines Schutzhandschuhs ist erreicht, wenn Chemikalien unter bestimmten Verwendungsbedingungen den Handschuh durchdringen. Die maximale Tragedauer (Durchdringungszeit) eines

Schutzhandschuhs ist in der Regel kürzer als die DIN EN 374 Teil 3 ermittelte Durchbruchzeit und wird von folgenden Parametern bestimmt:

1. Handschuhmaterial und Materialstärke,
2. verwendete Chemikalie und Arbeitsverfahren,
3. weitere verwendete Stoffe, Zubereitungen,
4. Durchbruchzeit basierend auf einer Prüfung bei 33 °C nach DIN EN 374 Teil 3,
5. Dauer und Intensität des Kontaktes mit Chemikalien pro Schicht,
6. Temperatureinfluss durch Erwärmung oder Abkühlung und
7. mechanische Beanspruchung des Handschuhs durch die Tätigkeit.

(6) Folgende Informationen (Parameter A und B) kann der Arbeitgeber dem Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes (Anhang 2 REACH-Verordnung bzw. Nummer 6.8.2.1.2 der Bekanntmachung 220 des AGS) entnehmen bzw. hat er nach § 7 Abs. 2 der GefStoffV beim Lieferanten der Gefahrstoffe zu erfragen:

Parameter A: das Handschuhmaterial

Parameter B: Durchdringungszeit (darunter ist die max. Tragedauer zu verstehen) des Handschuhmaterials in Abhängigkeit von Intensität und Dauer der Hautexposition

Anm.: Die Durchdringungszeit ist stark temperaturabhängig. Wenn die Durchbruchzeit entsprechend der Norm DIN EN 374 Teil 3 bei 23°C ermittelt worden ist, so ist die maximale Tragedauer unter Praxisbedingungen (bei 33 °C) auf ein Drittel zu kürzen.

(7) Ggf. enthält das Sicherheitsdatenblatt darüber hinaus weitere Informationen:

Parameter C: das Handschuhmaterial sowie dessen mindestens erforderliche Materialstärke mit Angabe der dazugehörigen maximalen Tragedauer unter den vom Chemikalienlieferanten vorgegebenen Anwendungsbedingungen, wie Arbeitsverfahren, Arbeitsstoffe etc.,

Parameter D: ein konkretes Handschuhfabrikat mit Nennung des Handschuhherstellers oder -vertreibers sowie die Angabe der dazugehörigen maximalen Tragedauer unter den vom Chemikalienlieferanten vorgegebenen Anwendungsbedingungen, wie Arbeitsverfahren, Arbeitsstoffe etc.

(8) Zusätzlich sind vom Arbeitgeber zum Abgleich der betrieblichen Verwendungsbedingungen mit dem angegebenen Verwendungszweck im Sicherheitsdatenblatt folgende Parameter E arbeitsplatzspezifisch zu ermitteln und bei der Auswahl zu berücksichtigen:

1. weitere verwendete Stoffe, Zubereitungen, Produkte oder Erzeugnisse,
2. Arbeitsverfahren,
3. mechanische Beanspruchung des Handschuhs,
4. thermische Beanspruchung des Handschuhs,
5. ergonomische Anforderungen (Größe und Passform) sowie
6. Anforderungen an den Tastsinn.

(9) Bei der Auswahl des geeigneten Schutzhandschuhs ist wie folgt vorzugehen (siehe hierzu Ablaufdiagramm, Anlage 8):

1. Falls im Sicherheitsdatenblatt ein Handschuhfabrikat angegeben ist, hat der Arbeitgeber unter der Berücksichtigung der ermittelten arbeitsplatzspezifischen Parameter E zu prüfen, ob der Verwendungszweck und die vorgesehenen Verwendungsbedingungen mit den im Sicherheitsdatenblatt angegebenen Verwendungszweck und Verwendungsbedingungen übereinstimmt und keine anderen Gefahrstoffe eingesetzt werden. Stimmt die Verwendung mit den Angaben des Herstellers überein, kann das angegebene Fabrikat verwendet werden.
2. Wird im Sicherheitsdatenblatt kein Handschuhfabrikat aufgeführt, sind aber das Handschuhmaterial, die Materialstärke und die maximale Tragedauer unter Anwendungsbedingungen (Parameter A bis C) bekannt, so hat der Arbeitgeber unter Berücksichtigung der ermittelten arbeitsplatzspezifischen Parameter E zu prüfen, ob der Verwendungszweck und die vorgesehenen Verwendungsbedingungen mit den im Sicherheitsdatenblatt angegebenen Verwendungszweck und Verwendungsbedingungen übereinstimmen und keine anderen Gefahrstoffe eingesetzt werden. Stimmt die Verwendung mit den Angaben des Herstellers überein, kann an Hand der Angaben im Sicherheitsdatenblatt ein geeignetes Handschuhfabrikat ausgewählt werden.
3. Liegen ein anderer Verwendungszweck oder andere Verwendungsbedingungen (z.B. Verdünnungen, Mischungen mit anderen Chemikalien, kürzere Expositionsdauer etc.) vor oder werden zusätzlich weitere Gefahrstoffe gehandhabt, dann ist eine eigenverantwortliche Ermittlung des geeigneten Schutzhandschuhs einschließlich der maximalen Tragedauer erforderlich. Verfügt der Arbeitgeber nicht über die erforderlichen Kenntnisse, hat er die Schutzhandschuhe in Zusammenarbeit mit dem Handschuhhersteller und/oder Chemikalienlieferanten zu ermitteln.
4. Falls eine geringere Materialstärke als im Sicherheitsdatenblatt angegeben verwendet werden soll, muss die max. Tragedauer durch den Handschuhhersteller oder Chemikalienlieferanten korrigiert werden. Wenn im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgestellt wird, dass der kleinflächige Kontakt, z. B. durch Flüssigkeitsspritzer, möglich aber nicht vorgesehen ist, können Handschuhe auch in anderen Schichtstärken verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Handschuhe nach dem Chemikalienkontakt kurzfristig gewechselt werden. So verwendete Handschuhe sind in der Regel als Einmalhandschuhe anzusehen. Die von diesen Handschuhen erreichte Durchbruchzeit für eine bestimmte Chemikalie sollte mindestens dem Schutzindex Klasse 1 (> 10 Minuten, geprüft nach DIN EN 374 Teil 3 bei 23° C) entsprechen.
5. Fehlen die Angaben zu den Parametern A bis C im Sicherheitsdatenblatt oder liegen diese unvollständig vor, hat der Arbeitgeber beim Chemikalienlieferanten diese Angaben nachzufordern oder er hat sich ein für seinen Verwendungszweck geeignetes Handschuhfabrikat, das den Anforderungen genügt, einschließlich der dazugehörigen maximalen Tragedauer nennen zu lassen.

#### 6.4.4 Hautschutzmittel

(1) Hautschutzmittel sind äußerlich auf die Haut aufzubringende Mittel entsprechend der PSA-Benutzer-Richtlinie 89/656/EWG (umgesetzt in nationales Recht durch die PSA-Benutzungs-Verordnung). Der Einsatz von Hautschutzmitteln sollte unter Hinzuziehung einer fachkundigen Person für den Arbeits- und Gesundheitsschutz, insbesondere des Betriebsarztes, erfolgen. Wenn Hautschutzmittel als persönliche Schutzmaßnahme am Arbeitsplatz eingesetzt werden, müssen sie weitere Anforderungen nach den folgenden Absätzen erfüllen.

(2) Hautschutzmittel im Sinne dieser TRGS sind äußerlich anzuwendende Zubereitungen, welche die Haut vor Irritationen schützen sollen. Sie können nur eingesetzt werden bei wiederholtem und längerfristigem Kontakt gegenüber milden Irritantien (R 21, R 38, R 66) und bei Feuchtarbeit. Hautschutzmittel schützen nicht vor Einwirkungen ätzender, giftiger, sensibilisierender und hautresorptiver, mutagener, kanzerogener und reproduktionstoxischer Gefahrstoffe (siehe Anlage 9).

(3) Es sind nur Hautschutzmittel zu verwenden, die einer Wirksamkeitsprüfung durch den Hersteller nach geltenden wissenschaftlichen und medizinischen Empfehlungen unterzogen wurden (siehe Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD): „Berufliche Hautmittel“). Diese Wirksamkeit muss vorzugsweise mit einer In-vivo-Methode (z.B. ROIT, Repetitiver okklusiver Irritationstest) nachgewiesen sein. Mindestens sollte die Wirksamkeit mit dem BUS-Modell (Bovine Udder Skin) oder einem 3D-Hautkultur-Modell getestet sein.

(4) Der Arbeitgeber benötigt für die Auswahl geeigneter Hautschutzmittel folgende Angaben:

1. Eindeutige und leicht erkennbare Kennzeichnung als Hautschutzmittel,
2. konkrete Angaben zum Anwendungsgebiet der Produkte und
3. Angaben zur nachgewiesenen Wirksamkeit mit Darlegung der Methodik bzw. der Nachweisverfahren für die ausgelobte Verwendung. Dabei sind Hautschutzmittel, deren Wirksamkeit am Menschen (in-vivo) nachgewiesen wurde, zu bevorzugen.

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

(6) Es wird darauf hingewiesen, dass Hautschutzmittel, insbesondere fetthaltige, die Schutzwirkung von Schutzhandschuhen beeinträchtigen können (siehe auch Nummer 6.4.1 Abs. 5).

(7) Die Anwendung von Hautschutzmitteln ist auf das Arbeitsverfahren abzustimmen, da diese Mittel bei bestimmten Arbeitsstoffen (z. B. polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen und Lösemitteln) zu einer verstärkten Aufnahme von Stoffen über die Haut führen können.

(8) Hautschutzmittel sind vor jeder hautbelastenden Tätigkeit, z.B. zu Arbeitsbeginn, nach Pausen, nach jeder Hautreinigung während der Tätigkeit oder spätestens nach einem vom Hautschutzmittel-Hersteller vorgegebenen Zeitraum auf die saubere und trockene Haut aufzutragen. Die für einen wirksamen Auftrag der

Hautschutzmittel erforderlichen Zeiten sind bei der Arbeitsorganisation zu berücksichtigen.

## **6.5 Überwachung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen**

(1) Die Wirksamkeit der durchgeführten Schutzmaßnahmen ist regelmäßig zu überprüfen. Die Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen ist mindestens alle drei Jahre sowie bei Veränderung des Arbeitsverfahrens zu überprüfen. Dies sollte insbesondere durch Prüfung der Funktionsfähigkeit technischer Schutzeinrichtungen erfolgen. Ergeben sich aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge Hinweise auf eine nicht ausreichende Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen, ist die Gefährdungsbeurteilung zu wiederholen.

(2) Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

(3) Der Arbeitgeber hat die ordnungsgemäße Umsetzung der getroffenen Schutzmaßnahmen und die sachgerechte Anwendung von Schutzhandschuhen, Hautschutzmitteln sowie die Hautreinigung zu überwachen. Die Beschäftigten sind verpflichtet, die technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen und die persönliche Schutzausrüstung bestimmungsgemäß zu verwenden.

## **7 Information der Beschäftigten**

### **7.1 Betriebsanweisung und Unterweisung der Beschäftigten**

(1) Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, Informationen über die am Arbeitsplatz auftretenden Gefahrstoffe und ihre Wirkung bei Hautkontakt einschließlich der festgelegten Maßnahmen sind in die Betriebsanweisung aufzunehmen und im Rahmen einer mindestens jährlich durchzuführenden, mündlichen Unterweisung tätigkeitsbezogen zu vermitteln (§ 14 GefStoffV, TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“). Es wird empfohlen, die ausgewählten Hautreinigungs-, Hautpflege- und Hautschutzmittel in einem Hautschutzplan festzulegen und diesen an geeigneten Stellen aushängen, z. B. an Handwaschplätzen.

(2) Über angemessene Vorsichtsmaßregeln zur Vermeidung des Hautkontaktes, über Hygienevorschriften, Maßnahmen der Ersten Hilfe und über die korrekte Anwendung der vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen muss unterwiesen werden (richtige Verwendung der bereitgestellten persönlichen Schutzausrüstung wie Schutzhandschuhe, Hautschutzmittel o. ä.). Der sachgerechte Auftrag von Hautschutzmitteln bzw. die wirksame Hautreinigung kann unter Verwendung von fluoreszierenden Präparaten unter UV-Licht geübt werden.

(3) Wenn der Erfolg der Maßnahmen in erheblichem Umfang von organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen abhängt, wenn sich die Arbeitsbedingungen ändern oder durch die Tätigkeit Hauterkrankungen aufgetreten sind, kann es erforderlich sein die Unterweisung mehrmals pro Jahr durchzuführen.

(4) Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass auf Schutzhandschuhe verzichtet werden kann, muss in der Unterweisung gezielt auf die besonderen Verhaltensregeln in dem Fall hingewiesen werden.

(5) Der Arbeitgeber sollte die Beschäftigten dazu auffordern, ihn auf betriebsspezifische Gefahren für die Haut hinzuweisen und Schutzmaßnahmen vorzuschlagen.

(6) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass im Rahmen der Unterweisung eine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung durchgeführt wird.

## **7.2 Arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung**

(1) Im Rahmen der arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung sind die Arbeitnehmer über die möglichen auftretenden Gesundheitsgefahren zu unterrichten. Sie beinhaltet eine für den Laien verständliche Beschreibung der durch reizende, sensibilisierende Stoffe oder Feuchtarbeit hervorgerufenen Hautveränderungen (insbesondere Kontaktekzeme der Hände und Unterarme). Auf tätigkeits- oder stoffbezogene Besonderheiten (Reizung oder Sensibilisierung durch Aerosole oder Gase, verschmutzte Kleidung) soll hingewiesen werden. Bei Tätigkeiten mit hautresorptiven Stoffen sind die Wirkungen dieser Stoffe zu erläutern.

(2) Inhalt der arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung soll auch die Beschreibung krankhafter Zustände sein (z. B. endogenes Ekzem, Veranlagung für Hautkrankheiten, außerberufliche Sensibilisierungen), bei deren Vorliegen der Arbeitnehmer besonders gefährdet für eine Hauterkrankung sein kann. Auf mögliche Beeinträchtigungen und Nebenwirkungen durch persönliche Schutzausrüstung (z. B. längeres Handschuhtragen) ist hinzuweisen. Zusätzlich sind die Beschäftigten über Angebotsuntersuchungen nach § 16 Abs. 3 und 4 GefStoffV zu unterrichten.

(3) Falls es aus arbeitsmedizinischen Gründen erforderlich ist, sollte die arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung unter Beteiligung eines Facharztes für Arbeitsmedizin oder eines Arztes mit der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ durchgeführt werden.

## **8 Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen**

### **8.1 Angebotsuntersuchungen**

(1) Ein Angebot für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen ist dem Arbeitnehmer nach § 16 GefStoffV zu unterbreiten, bei

1. Tätigkeiten mit den in Anhang V Nr. 1 GefStoffV genannten Gefahrstoffen, wenn Exposition besteht,
2. bei den nach Anhang V Nr. 2.2 GefStoffV aufgeführten Tätigkeiten, dazu gehört,
3. regelmäßig mehr als zwei Stunden pro Tag Feuchtarbeit.



(2) Der Arbeitnehmer ist nicht verpflichtet, dieses Angebot anzunehmen. Die Untersuchung ist keine Voraussetzung für die Ausübung der Tätigkeit. Bei diesen Angebotsuntersuchungen erhält der Arbeitgeber auch keine Durchschrift des Untersuchungsergebnisses.

## 8.2 Pflichtuntersuchungen

(1) Ergibt die Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit den in Anhang V Nr. 1 GefStoffV aufgeführten hautresorptiven Gefahrstoffen nach Nummer 4.2.3 eine hohe Gesundheitsgefährdung, hat der Arbeitgeber spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach § 16 Abs. 1 Nr. 2 GefStoffV zu veranlassen. Folgende Stoffe des Anhangs V Nr. 1 der GefStoffV sind hautresorptiv:

1. Acrylnitril (R24),
2. Aromatische Nitro- und Aminoverbindungen\*,
3. Benzol (R24),
4. Bleitetraethyl und Bleitetramethyl\* (R27),
5. Dimethylformamid\* (R21),
6. Glycerintrinitrat\* und Glykoldinitrat\*,
7. Kohlenstoffdisulfid\*,
8. Methanol\*,
9. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe,
10. Tetrachlorethen\*,
11. Toluol\* und
12. Xylol\*.

(2) Bei Feuchtarbeit ab vier Stunden pro Tag, Tätigkeiten mit Belastung mit unausgehärteten Epoxidharzen, mit Isocyanaten oder wenn Naturgummilatelhandschuhe mit einem Allergengehalt von mehr als 30 µg Protein pro g Handschuhmaterial getragen werden, hat der Arbeitgeber nach § 16 in Verbindung mit Anhang V Nr. 2.1 GefStoffV spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zu veranlassen.

(3) Die Durchführung der Untersuchungen nach den Absätzen 1 und 2 ist Voraussetzung für die Beschäftigung bzw. Weiterbeschäftigung mit diesen Tätigkeiten.

(4) Wird im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen Biomonitoring durchgeführt, ist die TRGS 710 „Biomonitoring“ zu beachten. Zu den in Absatz 1 mit \* gekennzeichneten Stoffen sind in der TRGS 903 Biologische Grenzwerte veröffentlicht.

## 9 Dokumentation

Anforderungen an die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung siehe TRGS 400.

## 10 Literatur

- [1] Bekanntmachung zu Gefahrstoffen 220 „Sicherheitsdatenblatt“
- [2] BG-Information „Hautschutz in Metallbetrieben“ (BGI 658), Stand August 2008
- [3] BG-Information „Chemikalienschutzhandschuhe – Informationsschrift für Unternehmer und Versicherte zur Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von Chemikalienschutzhandschuhen“ (BGI 868)
- [4] Deutsche Forschungsgemeinschaft: MAK- und BAT-Werte-Liste. Abschnitt VII. Hautresorption. Wiley-VCH-Verlag
- [5] DIN EN 374 Teil 1-3 „Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen“
- [6] DIN EN 455 „Handschuhe zum einmaligen Gebrauch“
- [7] DIN EN ISO 17075 „Leder – Chemische Prüfung – Bestimmung des Chrom (VI)-Gehaltes“
- [8] GUV-I 8584 „Merkblatt - Allergiegefahr durch Latexhandschuhe“
- [9] Informationen der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand GUV-I 8584 „Allergiegefahr durch Latex-Einmalhandschuhe“, Stand Mai 2005, ([http://regelwerk.unfallkassen.de/regelwerk/data/regelwerk/inform/I\\_8584.pdf](http://regelwerk.unfallkassen.de/regelwerk/data/regelwerk/inform/I_8584.pdf))
- [10] Kosmetikverordnung
- [11] Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittel-Gesetzbuch
- [12] Leitfaden „Sicheres Arbeiten mit chemischen Stoffen in der Pathologie – Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, 2006
- [13] Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD): „Berufliche Hautmittel“, Stand 3.5.2008 ([http://abd.dermis.net/content/e03abd/e10diensteinfo/e993/Hautschutzleitlinie\\_05\\_2008.pdf](http://abd.dermis.net/content/e03abd/e10diensteinfo/e993/Hautschutzleitlinie_05_2008.pdf))
- [14] Liste nach Anhang 1 der Richtlinie 67/548/EWG
- [15] Liste der Allergene in Schutzhandschuhen: (<http://www.GISBAU.de>)
- [16] Richtlinie 89/656/EWG „Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstung durch Arbeitnehmer bei der Arbeit“
- [17] Themenheft M 621 der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) „Achtung Allergiegefahr“, Stand März 2006, ([http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw\\_20themen/M621\\_Achtung\\_20Allergiegefahr.property=pdfDownload.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw_20themen/M621_Achtung_20Allergiegefahr.property=pdfDownload.pdf))

- [18] TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- [19] TRBA/TRGS 406 „Sensibilisierende Stoffe für Atemwege“
- [20] TRGS 420 „Verfahrens- und Stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung“
- [21] TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“
- [22] TRGS 530 „Friseurhandwerk“
- [23] TRGS 600 „Substitution“
- [24] TRGS 710 „Biomonitoring“
- [25] TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“
- [26] TRGS 903 „Biologische Grenzwerte“
- [27] TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“
- [28] TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 der Gefahrstoffverordnung“
- [29] TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“
- [30] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe; (REACH-Verordnung)
- [31] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoff-Verordnung) vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3758)

## Anlage 1 zu TRGS 401

### Tätigkeits- und branchenbezogene Anwendungen der TRGS „Gefährdung durch Hautkontakt“

Nachfolgend sind tätigkeits- und branchenbezogene Anwendungen der TRGS „Gefährdung durch Hautkontakt“ aufgeführt. Auf der Grundlage der dort enthaltenen Informationen hat der Arbeitgeber konkrete Handschuhfabrikate sowie Hautschutzmittel selbst nach dieser TRGS, Nummern 6.4.3 und 6.4.4 zu ermitteln.

Die Liste wird ergänzt.

1. TRGS 530 „Friseurhandwerk“,
2. Branchenregelung Säureschutzbau, Stand: 11. Mai 2006 ([www.gisbau.de/service/saeure/BranchenregSaeureMai2006.pdf](http://www.gisbau.de/service/saeure/BranchenregSaeureMai2006.pdf)),
3. Leitfaden „Sicheres Arbeiten mit chemischen Stoffen in der Pathologie – Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Stand Dezember 2006 ([http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw\\_20themen/EP-GfPath\\_Sicheres\\_Arbeiten\\_mit\\_chemischen\\_Stoffen\\_in\\_der\\_Pathologie.property=pdfDownload.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw_20themen/EP-GfPath_Sicheres_Arbeiten_mit_chemischen_Stoffen_in_der_Pathologie.property=pdfDownload.pdf))
4. BG-Information 658 „Hautschutz in Metallbetrieben“ (BGI 658), Stand August 2008 (<http://www.vmbg.de/service/druckschriften/bgi658.pdf>).

Online-Branchenhilfen:

1. BASIS – Branchen- und Arbeitsschutz-Informationssystem der Druck- und papier-verarbeitenden Industrie: Modul Hand- und Hautschutz (<http://www.basis-dp.de/als>),
2. WINGIS-online – Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (<http://www.wingis-online.de/wingisonline/>), auch als CD-ROM erhältlich und
3. GisChem – Branchenspezifisches Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (<http://www.gischem.de>).

## Anlage 2 zu TRGS 401

### Hautresorptive Stoffe

#### **1            Stoffe, die in wesentlichem Umfang über die Dampfphase durch die Haut aufgenommen werden (nicht abschließende Liste)**

Nachfolgend sind beispielhaft Stoffe genannt, bei denen die Aufnahme über die Gas-/Dampfphase einen zusätzlichen relevanten Aufnahmepfad darstellt.

1. 2-Butoxyethanol,
2. 2-Methoxyethanol,
3. 2-Ethoxyethanol und
4. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe im heißen Zustand.

#### **2            Stoffe und Stoffgruppen, bei denen eine gesundheitsschädigende Wirkung durch die Aufnahme über die Haut erfahrungsgemäß zu unterstellen ist (nicht abschließende Liste)**

Nachfolgend sind beispielhaft Stoffgruppen aufgeführt, bei denen erfahrungsgemäß von einer gesundheitsschädigenden Wirkung bei Hautaufnahme auszugehen ist:

1. aromatische und aliphatische Amino- und Nitroverbindungen wie Anilin, Toluidin, Nitrobenzol, Triethylamin oder Anisidin,
2. zahlreiche Phenolverbindungen wie Phenol, Kresol oder Hydrochinon,
3. spezielle Lösemittel wie Dimethylformamid (DMF), Glykolether, Ethylbenzol,
4. halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Chlorbenzol, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff,
5. zahlreiche Pestizide, insbesondere Organophosphate, z.B. Parathion,
6. manche metallorganischen Verbindungen, insbesondere die sehr giftigen Methylquecksilberverbindungen,
7. Flusssäure, Salpetersäure,
8. Dimethylsulfoxid sowie
9. Ottokraftstoff, Frostschutzmittel, Bremsflüssigkeit.

### 3 Hautresorptive Stoffe, die mit R45, R46, R60 oder R61 gekennzeichnet sind (nicht abschließende Liste)

Name	Einstufung	Symbol	R-Sätze
Acrylnitril	F; R11 Carc.Cat.2; R45 T; R23/24/25 Xi; R37/38-41 R43 N; R51/53	F; T; N	45-11-23/24/25-37/38-41-43-51/53
Benzol	F; R11 Carc.Cat.1; R45 Muta.Cat.2; R46 T; R48/23/24/25 Xn; R65 Xi; R36/38	F; T	45-46-11-36/38-48/23/24/25-65
Diethylenglykoldimethylether	R10 R19 Repr.Cat.2; R60-61	T	60-61-10-19
Diethylsulfat	Carc.Cat.2; R45 Muta.Cat.2; R46 Xn; R20/21/22 C; R34	T	45-46-20/21/22-34
N,N-Dimethylacetamid	Repr.Cat.2; R61 Xn; R20/21	T	61-20/21
N,N-Dimethylformamid	Repr.Cat.2; R61 Xn; R20/21 Xi; R36	T	61-20/21-36
Ethylenglykolmonoethylether	R10 Repr.Cat.2; R60-61 Xn; R20/21/22	T	60-61-10-20/21/22
2-Ethoxyethylacetat	Repr.Cat.2; R60-61 Xn; R20/21/22	T	60-61-20/21/22
Ethylenglykolmono-methylether	R10 Repr.Cat.2; R60-61 Xn; R20/21/22	T	60-61-10-20/21/22
2-Methoxyethylacetat	Repr.Cat.2; R60-61 Xn; R20/21/22	T	60-61-20/21/22
2-Methoxy-1-propylacetat	R10 Repr.Cat.2; R61 Xi; R37	T	61-10-37
2-Nitrotoluol	Carc.Cat.2; R45 Muta.Cat.2; R46 Repr.Cat.3; R62 Xn; R22 N; R51/53	T; N	45-46-22-62-51/53
Propylenglykol-2-methylether	R10 Repr.Cat.2; R61 Xi; R37/38-41	T	61-10-37/38-41
$\alpha,\alpha,\alpha,4$ -Tetrachlortoluol	Carc.Cat.2; R45 Repr.Cat.3; R62 T; R48/23 Xn; R21/22 Xi; R37/38	T	45-21/22-37/38-48/23-62
Tetraethylblei	Repr.Cat.1; R61 Repr.Cat.3; R62 T+; R26/27/28 R33 N; 50/53	T+; N	61-26/27/28-33-50/53-62

Name	Einstufung	Symbol	R-Sätze
Tetramethylblei	Repr.Cat.1; R61 Repr.Cat.3; R62 T+; R26/27/28 R33 N; R50/53	T+; N	61-26/27/28-33-50/53-62

### Anlage 3 zu TRGS 401

#### Stoffe/Stoffgruppen mit bekanntem Risiko für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems

Die hier aufgeführten Arbeitsstoffe sind Beispiele für sensibilisierende Stoffe, die aus arbeitmedizinischer Sicht für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems Bedeutung haben. Die Auflistung von Stoffen und Stoffgruppen ist weder einer Einstufung noch einer Ersatzstoffliste gleichzusetzen. Die Liste ist nicht abschließend, es sind weitaus mehr Stoffe als „sensibilisierend bei Hautkontakt“ eingestuft.

Sensibilisierende Stoffe/Stoffgruppen	Vertreter	Vorkommen	Beispiele für Berufe/Berufszweige/Tätigkeiten, in denen die Stoffe eingesetzt werden
<b>1. Kunststoffe/Kunstharze/-komponenten, wie:</b>			
Acrylatharze und Methacrylatharze (unausgehärtet)	Methyl-, Ethyl-, Butylacrylat/ Ethylenglykoldiacrylat u.a.; Methyl-, Ethyl-, Hydroxyethyl-, Hydroxypropylmethacrylat/ Ethylenglykoldimethacrylat u.a	Ein- und Mehrkomponenten- Kleber und Füllstoffe	Kunststoffverarbeitung, Montagearbeiten, Restaurateure, Werkstoffprüfer
		Lacke	Maler, Lackierer
		UV-härtende Lacke, Kleber und Kunststoffe	Drucker, Lackierer, Kosmetiker, Zahnärzte
		Zahnprothesenmaterial (vor allem Methacrylate)	Zahntechniker
Aminkomponenten von Epoxidharzen (Aminhärter)	1,2-Diaminoethan/ Diethylentriamin/ Triethylentetramin/ m-Xylylendiamin/ Isophorondiamin u.a.	Laminiermittel, Gießharze	Kunststoffverarbeitung (z. B. Bootsbau, Rotorfertigung für Windkraftanlagen), Baugewerbe (z. B. Fußbodenleger, Restauratoren, elektro- und Elektronikindustrie, Modellbau)
		Zweikomponenten-Kleber, Schraubensicherung	Metallarbeiter
Epoxidharze (unausgehärtet) auf Basis des Bisphenol A- und Bisphenol F-diglycidylethers und Reaktivverdünner	Reaktivverdünner: Phenylglycidylether/ p-tert-Butylphenylglycidylether/ Cresylglycidylether/ 1,4-Butandiol diglycidylether/ 1,6-Hexandiol diglycidylether u.a.	Laminiermittel, Gießharze	Kunststoffverarbeitung, Baugewerbe, Fußbodenleger, Elektro- und Elektronikindustrie, Modellbau
		Zweikomponenten-Kleber, Schraubensicherungen	Metallarbeiter
		Lacke	Lackierer



Formaldehyd-Kondensationsprodukte (niedermolekular) mit p-tert-Butylphenol	4-tert-Butyl-2-(hydroxymethyl)phenol/ 4-tert-Butyl-2,6-bis(hydroxymethyl)phenol/ 4-tert-Butyl-2-(5-tert-butyl-2-hydroxybenzyloxymethyl)-6-(hydroxymethyl)phenol u.a.	(Leder-)Klebstoffe	Lederberufe
Formaldehyd-Kondensationsprodukte (niedermolekular) mit Phenol, Melamin oder Harnstoff	2-(Hydroxymethyl)phenol/ 4-[(4-Hydroxy-3,5-bis(hydroxymethyl)phenyl)methyl]-2-(hydroxymethyl)phenol u.a.	zahlreiche unausgehärtete Kunstharze und Kunststoffe, Hochveredelungsmittel für Textilien (Knitterfreiausrüstung)	Kunststoffverarbeitung, Beschichtungen, Bindemittel für Spanplatten, Textilveredelungsindustrie
Isocyanate	Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat/Isophorondiisocyanat/ 2,4-Toluylendiisocyanat u.a.	Polyurethan-Herstellung, Komponenten für Beschichtungen, Kleber, Gießharze, Montageschäume, Lacke	Verarbeiter von ungehärteten PUR-Produkten
<b>2. Gummiinhaltsstoffe/Hilfsstoffe in der Gummiproduktion, wie:</b>			
p-tert-Butylbrenzkatechin		Stabilisator für Synthetikgummi	Gummiherstellung
Dithiocarbamate	Natrium- oder Zinksalze von Dibenzyl-, Dibutyl- oder Diethyldithiocarbamat u.a. Dithiocarbamaten	Gummihandschuhe und andere Gummiartikel aus Natur- und Synthetikgummi	Gesundheitsberufe und andere Träger von Schutzhandschuhen
IPPD und andere aromatische (Di-)Aminoverbindungen	N,N'-Diphenyl-p-phenylendiamin/ N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylen-diamin (IPPD) u.a.	technische Gummiarten („Schwarzgummi“)	Gummiherstellung, Kabelindustrie, Berufe mit Kontakt zu Reifen oder anderen technischen Gummiartikeln Drucker, Melker
Kolophonium		modifiziertes Kolophonium als Emulgator in der Gummiindustrie	Gummiherstellung
Mercaptobenzothiazol (MBT) und MBT-Derivate	N-Cyclohexyl-2-benzothiazylsulfenamid/Mercaptobenzothiazol/ Morpholinylmercaptobenzothiazol	Rohgummi, Gummihandschuhe und andere Gummiartikel aus Natur- und Synthetikgummi	Gummiherstellung und -verarbeitung, Drucker, Bauberufe, Gesundheitsberufe und andere Träger von Schutzhandschuhen
Thiurame	Dipentamethylthiuramdisulfid, Tetraethylthiuramdisulfid (Disulfiram), Tetramethylthiuramdisulfid, Tetramethylthiurammonosulfid u.a.	Rohgummi, Gummihandschuhe und andere Gummiartikel aus Natur- und Synthetikgummi	Gummiherstellung und -verarbeitung, Gesundheitsberufe und andere Träger von Schutzhandschuhen

<b>3. Biozide (Konservierungsstoffe / Desinfektionsmittel), wie</b>			
1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on		wässrige Zubereitungen wie Dispersionskleber und Dispersionsfarben	Drucker
		wassergemischte Kühlschmierstoffe	spanende Metallbearbeitung
Benzylalkoholmono (poly)hemiformal		wassergemischte Kühlschmierstoffe	spanende Metallbearbeitung und weitere Branchen
2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol		Körperreinigungs- und -pflegemittel, Feuchtwasser, Dispersionskleber	Friseure, Altenpflege Druckindustrie Bau
Chloracetamid, N-Methylolchloracetamid		Farben	Maler, Drucker
Chlorkresole		Konservierung von Leder	Lederverarbeitende Industrie
(Chlor-) Methylisothiazolinon (CMI/MI)		wässrige Lösungen, Lotionen und Emulsionen	Drucker, Masseure, medizinische Bademeister, Gesundheitsberufe, Reinigungsberufe
		wassergemischte Kühlschmierstoffe	spanende Metallbearbeitung
		Tapetenkleister, Wandfarben	Maler, Lackierer
Formaldehyd und Formaldehyd-Abspalter	Formaldehydabspalter: Benzylalkoholmono(poly)hemiformal; N,N-Methylen-bis-(5-methyloxazolidin); N-Methylolchloracetamid; N,N',N''-Tris(β-hydroxyethyl)hexahydro-1,3,5-triazin u.a.	Desinfektionsmittel Fixiermittel	Gesundheitsberufe, Reinigungsberufe, Präparatoren, Anatomen, Pathologen, Tierhaltung
		Konservierungsmittel, die in wässrigen Systemen eingesetzt werden, z. B. in wassergemischten Kühlschmierstoffen	spanende Metallbearbeitung
Glutardialdehyd		Desinfektions- und Konservierungsmittel	Gesundheitsberufe, Reinigungsberufe, Tierhaltung
		Gerbstoff	Lederherstellung
Glyoxal		Desinfektions- und Konservierungsmittel	Gesundheitsberufe, Reinigungsberufe
N,N-Methylen-bis-(5-methyloxazolidin)		wassergemischte Kühlschmierstoffe	spanende Metallbearbeitung

N,N',N''-Tris( $\beta$ -hydroxyethyl)-hexahydro-1,3,5-triazin		wassergemischte Kühlschmierstoffe	spanende Metallbearbeitung
<b>4. Aroma- und Parfümöle</b>			
	Atranol und Chloratranol in Eichenmoos-Extrakten/Citral/Eugenol/Hydroxycitronellal/Isoeugenol/Hydroxymethylpentylcyclohexencarboxaldehyd/Zimtaldehyd/Zimtalkohol u.a.	parfümierte Arbeitsstoffe (z.B. Pflegeprodukte), parfümierte Reinigungsmittel, parfümierte Hautpflege-, Hautreinigungs-, Hautschutzmittel	Friseure, Kosmetiker, Masseure, medizinische Bademeister, Pflegeberufe, Reinigungsberufe, Anwender von Hautschutz-, Hautreinigungs-, Hautpflegemitteln
<b>5. Metallionen (Metallverbindungen)</b>			
Chrom(VI)-verbindungen		galvanische Bäder	Galvaniseure, Tiefdruck
		Zement, Mörtel, Frischbeton	Bauarbeiter, Maurer, Isolierer, Fliesenleger, Estrichleger
		gelbchromatierte Metalle	Metallbe- und -verarbeitung
Kobalt und Kobaltverbindungen		Zement, Frischbeton	Maurer, Bauarbeiter, Estrichleger
		Hartmetalle	Hartmetallherstellung sowie Hartmetallbe- und -verarbeitung
		Farbzusätze	Porzellan- und Keramikberufe
		Kobaltbeschleuniger (Sikkative, „Trocknungsmittel“)	Kunstmaler, Lackierer, Kunststoffverarbeitung (Polyesterharze), Holzbearbeitung (Naturöle)
Nickel (bestimmte Nickel-Legierungen) und lösliche Nickelverbindungen		Lösungen (z.B. galvanische Bäder)	Galvaniseure
		Nickel aus Oberflächen, aus denen mehr als 0,5 $\mu\text{g}$ Nickel/cm <sup>2</sup> /Woche freigesetzt werden (positiver Dimethylglyoxim-Test)	Tätigkeiten mit intensivem und längerem Hautkontakt insbesondere bei Feuchtarbeit
<b>6. Friseurchemikalien</b>			
Glycerylmonothio-glykolat		sog. „saure Dauerwelle“	Friseure (früher)
Persulfate		Blondiermittel	Friseure

p-Phenylendiamin, p-Toluylendiamin, 4-Aminophenol und zahlreiche andere aromatische Mono- und Diaminoverbindungen		Oxidationshaarfarben und Tönungsmittel	Friseure, Maskenbildner
<b>7. Weitere relevante Stoffe/Stoffgruppen</b>			
Abietinsäure: Inhaltsstoff von Kolophonium und Tallöledestillaten		Harzkomponente in Klebstoffen und Haftmitteln, Löthilfsmittel; Inhaltsstoff von Nadelhölzern (Koniferen) Bogenharz; Papier, Druckfarben, in Wachsen, Polituren, Kosmetika, wassergemischte Kühlschmierstoffe	Elektroniker (Lötstätigkeiten); Tischler,  Floristen, Forstwirte  Musiker; Druck und Papierverarbeitung;  spanende Metallbearbeitung
2-Aminoethanol (Monoethanolamin)		wassergemischte Kühlschmierstoffe	Metallbe- und -verarbeitung
polyfunktionale Aziridin-Vernetzer		Vernetzer für 2-Komponenten Dispersionslacke und -farben (Beschichtungsstoffen)	Lederherstellung (Zurichtung), Dekorherstellung, Sieb-/Tiefdruck
Dithiocarbamate	Natriumdiethyldithiocarbamat u.a.	Zusatz in Kühlschmierstoffen	spanende Metallbearbeitung
Glutardialdehyd		Gerbstoff	Lederherstellung
einige tropische Hölzer	Chlorophora excelsa (Iroko, Kambala), Dalbergia-Arten (z.B. ostindischer Palisander, Rio Palisander, Honduras Palisander), Khaya anthoteca (afrikanisches Mahagoni), Machaerium scleroxylon (Santos Palisander), Mansonia altissima (Mansonia, Bété), Paratecoma peroba (Peroba do campo, Trompetenbaum), Tectona grandis Teak), Thuja plicata (Riesenlebensbaum, Rotzeder, Western Red Cedar),		Tischler, Holzindustrie, Instrumentenbauer, Musiker, Polstermöbelindustrie

	Triplochiton scleroxylon <sup>1</sup> (Abachi, Ayous, Obeche, Samba, Wawa) u.a.		
Kolophonium (siehe Abietinsäure)		(siehe Abietinsäure)	(siehe Abietinsäure)
Limonen (und ähnliche ungesättigte Terpene)		Lösemittel, Reinigungsmittel	Maler, Lackierer, Reinigungsberufe, Holzbearbeitung (Naturöle)
Mercaptobenzothiazol		Korrosionsschutzmittel	spanende Metallbearbeitung
Pflanzeninhaltsstoffe (Primin, Tulipalin und einige Sesquiterpenlactone)	Sesquiterpenlactone: Alantolacton, Antheotulid, Arteglasin A, Carabron, Costunolid, Dehydrocostuslacton, Helenalin, Isoalantolacton, Lactucin, Laurenobiolid, Parthenin, Parthenolid, $\alpha$ -Peroxyachifolid, Pyrethrosin	Primin in Primeln; Tulipalin in Alstromerien, Tulpen; Sesquiterpenlactone in Korbblütler-Arten (z.B. Chrysanthemen-Arten) und einigen anderen Pflanzen (z.B. Lorbeer ( <i>Laurus nobilis</i> ))	Gärtner, Floristen
Tallöledestilate (siehe Abietinsäure)		(siehe Abietinsäure)	(siehe Abietinsäure)
Terpentinöl (natürliches)		Lösemittel	Restauratoren, Kunstmaler, Porzellanmaler, Holzbearbeitung (Naturöle)
Tierische und pflanzliche Proteine <sup>2</sup>		Nutz- und Labortierhaare und -ausscheidungen, Fische, Krustentiere Naturkautschuklatex	Lebensmittelherstellung, -verarbeitung und -verkauf, Landwirtschaft, Tierpfleger, Tierärzte, Fischer, Laboranten, Träger von Einmalhandschuhen aus Latex
Formaldehyd		Leiterplattengalvanik	Galvaniseure

<sup>2</sup> Intensiver Hautkontakt mit Proteinen tierischer oder pflanzlicher Herkunft kann eine IgE vermittelte Allergie vom Typ-I (Soforttyp) indizieren. Spezifische Antikörper sind im Blut nachweisbar. Nach wiederholtem Kontakt treten nach kurzer Zeit Juckreiz, Rötung und Quaddeln (Kontakturtikaria) an der Haut und gelegentlich auch Schleimhautreaktionen (Luftnot, Schluckbeschwerden) und Allgemeinbeschwerden bis zum Schock auf. Menschen mit einer Veranlagung zu Atopie sind häufiger betroffen. In der Folge kann am Kontaktort eine Proteinkontaktdermatitis unter dem Bild eines allergischen Kontaktekzems entstehen. Auch einige andere Stoffe wie Persulfate und Antibiotika können Typ-I-Allergien hervorrufen.

**Anlage 4 zu TRGS 401****Gefährdungsmatrix**

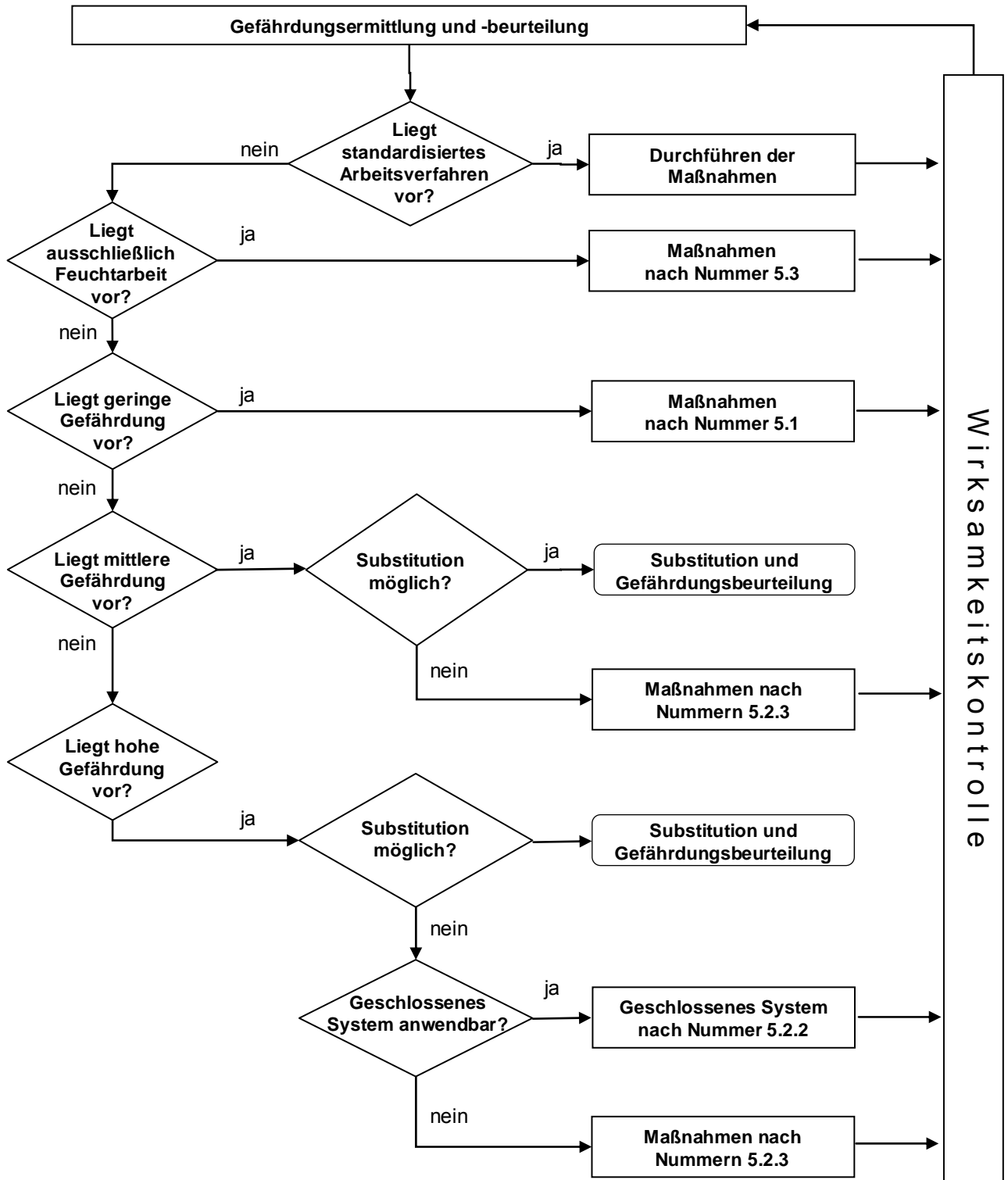
Bei Datenlücken sind die unterstellten Gefährlichkeitsmerkmale nach Nummer 3.2 Abs. 3 und 4 zu berücksichtigen.

Eigenschaft	Kennzeichnung der Stoffe/Zubereitungen mit	Dauer/Ausmaß des Hautkontaktes			
		kurzfristig (< 15 Minuten)		längerfristig (> 15 Minuten)	
		kleinflächig (z.B. Spritzer)	großflächig	kleinflächig (z.B. Spritzer)	großflächig
	R 66	g	g	g	m
hautreizend	R 38	g	m	m	m
ätzend	pH ≤ 2 bzw. pH ≥ 11,5	m	m	m	h
	R 34	m	m	m	h
	R 35	m	h	h	h
hautresorptiv	R 21	g	m	m	h
	R 24	m	m	m	h
	R 24 (in Kombination mit R 34 bzw. R 35)	h	h	h	h
	R 27	h	h	h	h
hautresorptiv und sonstige Eigenschaften	R 40 (*), R 68 (*)	m	m	m	h
	R 62 (*), R 63 (*)	m	m	m	m
	R 45 (*), R 46 (*), R 60 (*), R 61 (*)	h	h	h	h
sensibilisierend	R 43, (R 42/43), sensibilisierende Gefahrstoffe nach Anlage 3 sowie nach Nummer 3.2.1 Abs. 2 oder 3)**	g	m	m	h

(\*) = wenn hautresorptiv;  
g = geringe Gefährdung,  
m = mittlere Gefährdung;  
h = hohe Gefährdung

\*\* Abweichend liegt bei allen Tätigkeiten mit dermalen Gefährdung durch Stoffe, bei denen praktische Erfahrungen zeigen, dass diese Stoffe oder Zubereitungen eine Sensibilisierung bei einer erheblichen Anzahl von Beschäftigten durch Hautkontakt hervorrufen können (z. B. unausgehärtete Epoxidharzsysteme), eine hohe Gefährdung vor.

**Anlage 5 zu TRGS 401**  
**Vorgehensweise zur Festlegung von Schutzmaßnahmen bei Hautkontakt**



**Anlage 6 zu TRGS 401****Beispiele für Lösungen zur Verringerung bzw. Verhinderung von Hautkontakt**

Vorgang	Branche	Technische/Organisatorische Lösung
Reinigung	Allgemein	<p>Arbeitsplätze und Arbeitsbereiche, in welchen mit einer Freisetzung von oder Verunreinigung mit Stoffen im Sinne dieser TRGS gerechnet werden muss (z.B. Eingabe- und Abfüllstellen, Wiege- und Mischarbeitsplätze, Lagerräume) sind so zu gestalten, dass sie leicht gereinigt werden können.</p> <p>Es sind geeignete Adsorptionsmittel und/oder Industriestaubsauger mindestens Verwendungskategorie C vorzuhalten und zu verwenden. Die Art der Reinigung, das/die Reinigungsmittel sowie das Reinigungsverfahren ist schriftlich festzulegen, z.B. in einer Arbeitsanweisung.</p>
	Druckindustrie: Offsetdruck, Tiefdruck, Siebdruck, Etikettendruck, Flexodruck	Verwendung automatischer Anlagen, z. B.: Zylinderwascheinrichtungen, Teilwaschanlagen, Siebwasch- und Entschichtungsanlagen
	verschiedene Industriebranchen	Reinigung von Sieben und Filtern durch automatisiertes Gegenspülen (anstatt manuelles Siebziehen und Reinigen)
	Abfüllanlagen	Fass- und Flaschenreinigungsanlagen in vollautomatisierter, geschlossener Ausführung
Ein-/Ab- /Umfüllen, Mischen/ Lagern von Stoffen	Allgemein	<p>Verwendung von Stoffen und Zubereitungen in expositionsarmer Verwendungsform. Hierzu gehören: Pellets, Granulate, pastöse Massen, Lösungen, Portionsbeutel, Kunststoffummantelungen aber auch die Abgabe in verlorenen Verpackungen, die unmittelbar in den Verarbeitungsprozess eingebracht werden können.</p> <p>Bei der Herstellung (Anmischen) von gebrauchsfertigen Lösungen (z.B. Kühlschmierstoffe, Desinfektions-, Konservierungs- und Reinigungsmittel) ist die exakte Dosierung sicherzustellen.</p> <p>Zum Befüllen von Behältern mit Flüssigkeiten (Säuren, Laugen, Lösemittel) oder Feststoffen sollten möglichst geschlossene und/oder automatisierte Befüllsysteme verwendet werden (Fasskippvorrichtungen statt Fasspumpen, geschlossene Dosierschnecken, Zellenradschleusen, pneumatische Fördereinrichtungen, Betreiben von Sackaufreißmaschinen in einer Schleuse, automatisierte Sackabfüllung durch z.B. automatisches Entnehmen von Kunststoffsäcken von einer Folienrolle, Befüllung, Zuschweißen, Stapeln).</p> <p>Bei Teilmengenentnahme sind wieder verschließbare Behälter einzusetzen. Unmittelbar nach Gebrauch sind die Behälter erneut dicht zu schließen.</p> <p>Das Entleeren von Feststoffen aus Bigbags hat mit einem speziell abgedichteten Andocksystem zu erfolgen.</p> <p>Produktreste auf dem Gebinde sind zu vermeiden, ggf. hat die Reinigung an der Entnahmestelle zu erfolgen.</p> <p>In Lagerräumen sind keine Abfüll-, Umfüll- und ähnliche Tätigkeiten zu verrichten. Muss aus betrieblichen Gründen davon abgewichen werden, sind Schutzmaßnahmen zu treffen (s. Befüllsysteme).</p> <p>Beim Lagern ist auf die Stapelhöhe und die Sicherung gegen</p>



		Herabfallen zu achten. Es sollten möglichst die Originalbehälter verwendet werden.
	Apotheken, Arzt-/Tierarztpraxen	Verwendung sicherer Überleitungssysteme mit Druckausgleich bei der Zubereitung von Arzneimitteln
	Apotheken	Verwendung von Rührsystemen, bei denen das Mischgefäß zugleich das Abgabegefäß ist, für die Individualrezeptur von Salben
	Friseurhandwerk	Verwendung von Mischapplikatoren und Portionsspendern zur Verdünnung von Konzentraten
	Baugewerbe, Elektroindustrie	Bereitstellung von Mehr-Komponenten-Beschichtungen und Klebstoffen in Kombinationsgebinden anstatt in getrennten Gebinden, Verwendung von Mehrkammerbeuteln
	Labor	Benutzung von Pipettierhilfen und „Dispensern“ für Laborflaschen
	Labor	Handhabung besonders gefährlicher Stoffe in einer Glove Box
	Labor	Zur Vermeidung von Überfüllungen Gefäße und Behälter mit Füllstandsanzeigen benutzen.
	Labor	Aufbewahrung von chemischen Stoffen im Labor in dicht schließenden Gewindeflaschen (anstatt Schliffflaschen mit Glas-, Kork- oder Gummistopfen)
	Labor	Probenahmesysteme in geschlossener Bauweise (anstatt offener Probenahmehähne, Schöpfbecher usw.), z.B. Verwendung von Probefläschchen mit Gummiseptum, Einspritzen der flüssigen Probe mittels Kanüle, ggf. zusätzlich innerhalb eines geschlossenen Kastens (ggf. mit Absaugung)
Prozesssteuerung	Chemische Industrie	Onlinemessungen zur Qualitätsüberwachung statt manuelle Probenahmen
Spezielle Arbeitsverfahren	Malen/Lackieren	Automatisierte Farbmischanlage
	Druckindustrie Rotationsdruckprozesse	Einsatz einer automatischen Farbversorgung
	Druckindustrie Offsetdruck	Verwendung einer automatisierten Feuchtmitteldosierstation zur Anmischung und Dosierung des Feuchtmittels
	Druckindustrie Buchbinderei	Verwendung von geschlossenen Düsenbeleimsystemen bei der Verarbeitung von PUR-Klebstoffen
	Druckindustrie Buchbinderei	Verwendung von beschichteten Klebstoffbecken und beschichteten Walzen bei Walzenleimwerken
	Galvanik	Einsatz von Netzmitteln bei Elektrolyten in der Oberflächenbehandlung sowie Verwendung fertig angesetzter Elektrolyte
	Dentaltechnik	Verwendung von flusssäurehaltigen Gelen anstatt von Flusssäure
	Leiterplattenfertigung	Verwenden von Festklebern anstelle von pastösen Klebern
	Malen/Lackieren	Beschichtungen mit Auftraggeräten/Kalandern (anstatt manuellem Bestreichen)
	Malen/Lackieren	Elektrostatisches Pulverbeschichten (anstatt manuellem Auftragen/Versprühen lösemittelhaltiger Lacke)

Malen/Lackieren	Lackierung in Spritzkabinen mit wirksamer Absaugung
Malen/Lackieren	Tauchbäder mit automatischem Hebezeug und Abtropfmöglichkeit
Malen/Lackieren	Verwendung von Adhäsionsklebern mit Trennfolie
Malen/Lackieren	Auftragen von Beschichtungen mit Rollen mit großem Durchmesser, um die Rollgeschwindigkeit und damit die Gefahr des Verspritzens zu minimieren
Baugewerbe	Verwendung industriell vorgefertigter Bauelemente (anstatt konventionelles Mauern)
Baugewerbe	Abziehen von Silikonfugen mit Werkzeug statt mit dem Finger
Metallbearbeitung	Einsatz von gekapselten Maschinen bei der Metallbearbeitung (anstelle offener Maschinen mit möglichem direkten Kontakt zu Kühlschmierstoffen)  Herstellung von GFK-Bauteilen mittels Resin Transfer Moulding (RTM Verfahren), anstatt manuellem Laminieren
Metallverarbeitung	Automatisierte Lötstationen (anstatt manuellem Löten)
Metallbearbeitung	Sollwertüberwachung bei wassergemischten Kühlschmierstoffen (z.B. Konzentration, pH-Wert, wahrnehmbare Veränderungen) und entsprechende Maßnahmen
Metallbearbeitung	Minimalmengenschmierung anstelle von Kühlschmierstoff-Umlaufsystemen
Metallverarbeitung	Automatisierte Klebverfahren (Roboter) in der Automobilproduktion
Pathologie	Verwendung automatisierter Färbestraßen
Pathologie	Verwendung spezieller Objektträgerhalter bei der manuellen Färbung
Sonstiges	Inspektionssysteme mittels ferngesteuerter Sonden (anstatt Einsteigen oder Demontage von Leitungen, Kanälen und Behältern)

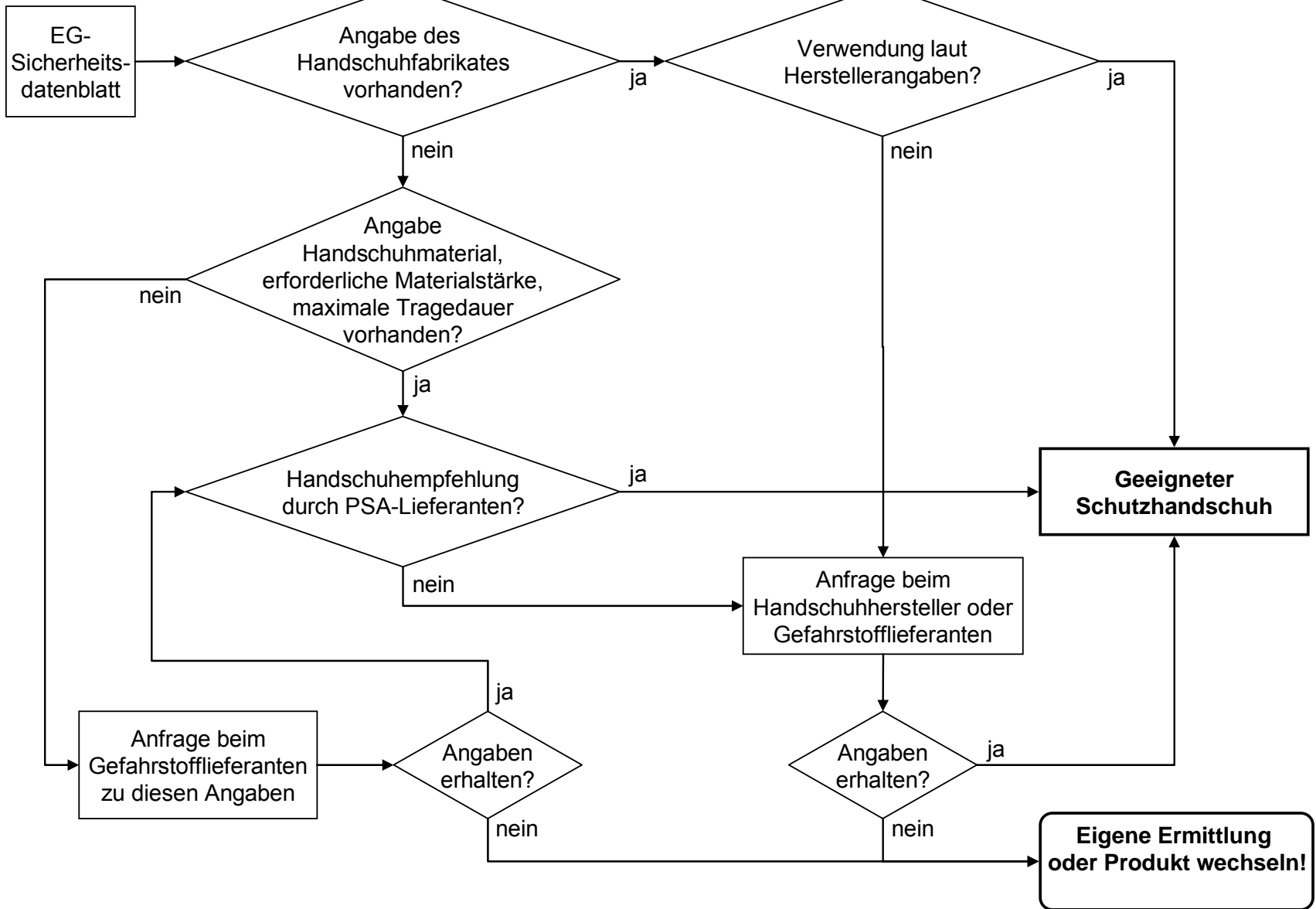
## **Anlage 7 zu TRGS 401**

### **Tätigkeiten mit Hautkontakt über die Hände hinaus (nichtabschließende Liste)**

Nachfolgend sind beispielhaft Tätigkeiten aufgeführt, bei denen Hautkontakt über die Hände hinaus auftreten kann:

1. kniende Tätigkeiten mit Hautkontakt (z.B. Estrichleger, Fliesenleger),
2. Mischen mit freilaufendem Rührer (Mischen und „Sauberlaufen,“ von Mehrkomponenten-Produkten und Verschmutzung der Kleidung),
3. Innenreinigung von Kesseln und Tanks,
4. Hautkontakt im Gesicht mit Dämpfen beim Umgang mit Epoxidharzen,
5. Verarbeiten von Produkten in Spritzapplikation (z.B. Spritzloader beim Versprühen von Pestiziden),
6. Tätigkeiten mit einer Exposition gegenüber Kühlschmierstoffen,
7. Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen,
8. Ölwechsel in KFZ-Werkstätten.

**Anlage 8 zu TRGS 401**  
**Ablaufdiagramm zur Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe (s. Nummer 6.4.3)**



**Anlage 9 zu TRGS 401****Auswahl von Hautschutzmitteln**

	<b>Dauer/Ausmaß des Hautkontaktes</b>			
	<b>kurzfristig</b>		<b>längerfristig</b>	
	<b>kleinflächig</b>	<b>großflächig</b>	<b>kleinflächig</b>	<b>großflächig</b>
Nicht eingestufte Stoffe	in Abhängigkeit der Gefährdungsbeurteilung			
Arbeiten im feuchten Milieu	+			
R 66	+	+	+	+
R 38	+	+	+	-
R 21	+	-	-	-
R 34, R 35	-	-	-	-
H	-	-	-	-
R 24, R 27	-	-	-	-
R 40, R 45, R 46, R 48	-	-	-	-
R 60, R 61, R 62, R 63	-	-	-	-
R 68	-	-	-	-
R 43, R 42/43	-	-	-	-
Sh, Sah	-	-	-	-
+	Einsatz von Hautschutzmitteln möglich			
-	Einsatz von Hautschutzmitteln nicht möglich			

## **Anlage 10 zu TRGS 401**

### **R-Sätze, die im Text der TRGS 401 zitiert werden**

1. R-Sätze im Text der TRGS 401 von Stoffen mit Hautrelevanz:
  - R 21 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut
  - R 24 Giftig bei Berührung mit der Haut
  - R 27 Sehr giftig bei Berührung mit der Haut
  - R 34 Verursacht Verätzungen
  - R 35 Verursacht schwere Verätzungen
  - R 38 Reizt die Haut
  - R 43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich
  - R 66 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen
  
2. Weitere R-Sätze im Text der TRGS 401 von Stoffen, die zusätzlich hautresorptive Eigenschaften besitzen und, wenn legal eingestuft, mit H gekennzeichnet sind:
  - R 39 Ernste Gefahr irreversiblen Schadens
  - R 40 Verdacht auf krebserzeugende Wirkung
  - R 45 Kann Krebs erzeugen
  - R 46 Kann vererbare Schäden verursachen
  - R 48 Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition
  - R 60 Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
  - R 61 Kann das Kind im Mutterleib schädigen
  - R 62 Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
  - R 63 Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen
  - R 68 Irreversibler Schaden möglich
  
3. Weitere R-Sätze im Text der TRGS 401 von Stoffen, die zusätzlich hautgefährdende Eigenschaften besitzen und/oder mit R-Sätzen der Gruppe (A) und/oder (B) kombiniert sind:
  - R 20 Gesundheitsschädlich beim Einatmen
  - R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
  - R 23 Giftig beim Einatmen
  - R 25 Giftig beim Verschlucken
  - R 26 Sehr giftig beim Einatmen
  - R 28 Sehr giftig bei Verschlucken

R 36 Reizt die Augen

R 37 Reizt die Atmungsorgane

R 39 Ernste Gefahr irreversiblen Schadens

R 41 Gefahr ernster Augenschäden

R 42 Sensibilisierung durch Einatmen möglich

R 48 Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition

R 68 Irreversibler Schaden möglich