



## **Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung**

# **Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung**



# Inhalt

<b>1. Einführung in die Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation nach der Gefahrstoffverordnung</b>	<b>4</b>
<b>2. Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung</b>	<b>7</b>
<b>3. Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung für die dermale Exposition nach TRGS 401</b>	<b>14</b>
<b>4. Beispiele für die Dokumentation von Gefährdungsbeurteilungen</b>	<b>18</b>
Elektro- und Elektronikfertigung, Weichlöten mit LötKolben und bleifreiem Lot	18
Elektronikfertigung, Bedienen, Warten, Beseitigung von Störungen an einer Wellenlötanlage mit bleifreiem Lot	20
Schweißen, MAG-Schweißen von Gehäuseteilen	22
Herstellung elektronischer Bauteile, Vergießen von Kondensatoren	24
Handgalvanik, Hartverchromen	26
Werkzeugbau/Schleifmaschine, Schleifen mit wassergemischten Kühlschmierstoffen KSS (wg-KSS)	28
Zahntechnisches Labor, Einbetten	30
Zahntechnisches Labor, Verarbeiten von Methylmethacrylat – MMA	32
Baustelle Elektroinstallation, Mauernutfräsen, Dosensenken, Bohren, Stemmen, Reinigen	34
Textilreinigung mit Per	36

# 1. Einführung in die Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation nach der Gefahrstoffverordnung

## Allgemeines

Ein zentraler Begriff in den einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften und in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) im Besonderen ist die Gefährdungsbeurteilung. Ziel des Gesetzgebers ist es, die Verantwortlichkeit für die Arbeitssicherheit eindeutig an den Unternehmer oder seine Stellvertreter zu adressieren. Dies erlaubt eine Öffnung im Hinblick auf die unterschiedlichen Arbeitsschutzmaßnahmen und den Stand der Technik zum Beispiel bei neu entwickelten Produktionsmethoden und ermöglicht eine gewisse Freiheit bei der Auswahl der Maßnahmen. Allerdings entlässt der Gesetzgeber den Unternehmer nicht aus der Pflicht, die Gefährdungsbeurteilung nach bestem Wissen und Gewissen durchzuführen und zu dokumentieren. Letzteres dient der Rechtssicherheit bei möglichen Zwischenfällen, Unfällen oder Erkrankungen von Mitarbeitern.

## Informationsermittlung

Der Grad der Information ist ein wichtiger Baustein für die Arbeitssicherheit. Die GefStoffV hat diesen Punkt in § 6 ausführlich dargelegt (Abbildung 1). Der erste Schritt der Informationsbeschaffung für den industriellen Anwender ist das Sicherheitsdatenblatt. Hierbei ist insbesondere auf Aktualität des Sicherheitsdatenblattes zu achten. Einige Hersteller geben bereits im Sicherheitsdatenblatt Hinweise zur sicheren Verarbeitung und

Verwendung, die in einer Gefährdungsbeurteilung übernommen werden könnten. Dies ist aber nicht der Regelfall, so dass der Anwender im Allgemeinen bei der Übernahme von Informationen aus dem Sicherheitsdatenblatt gezwungen ist, diese bei der Übertragung auf seine Tätigkeiten kritisch zu bewerten.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Informationsquellen im Internet oder in der Literatur, die Hilfestellung zu bestimmten Gefahrstoffen oder Prozessen geben (siehe auch Links unter [www.bgetem.de](http://www.bgetem.de), [www.dguv.de](http://www.dguv.de) und [www.baua.de](http://www.baua.de)).

## Gefährdungsbeurteilung

Die Analyse der einzelnen Gefährdungs- und Belastungsfaktoren ist die Basis für die Gefährdungsbeurteilung. Für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ergeben sich hierbei einige Schwierigkeiten. Dies sind u. a.

- die zeitliche Verzögerung der Gesundheitsgefährdung bei Stoffen mit chronischen/sensibilisierenden Eigenschaften,
- die Konzentrationen von Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz sind häufig nicht bekannt,
- die Betrachtung des tatsächlichen Risikos auch bei geringfügiger Erhöhung der Gefahrstoffkonzentration in der Luft,
- die Exposition durch Hautkontakt,

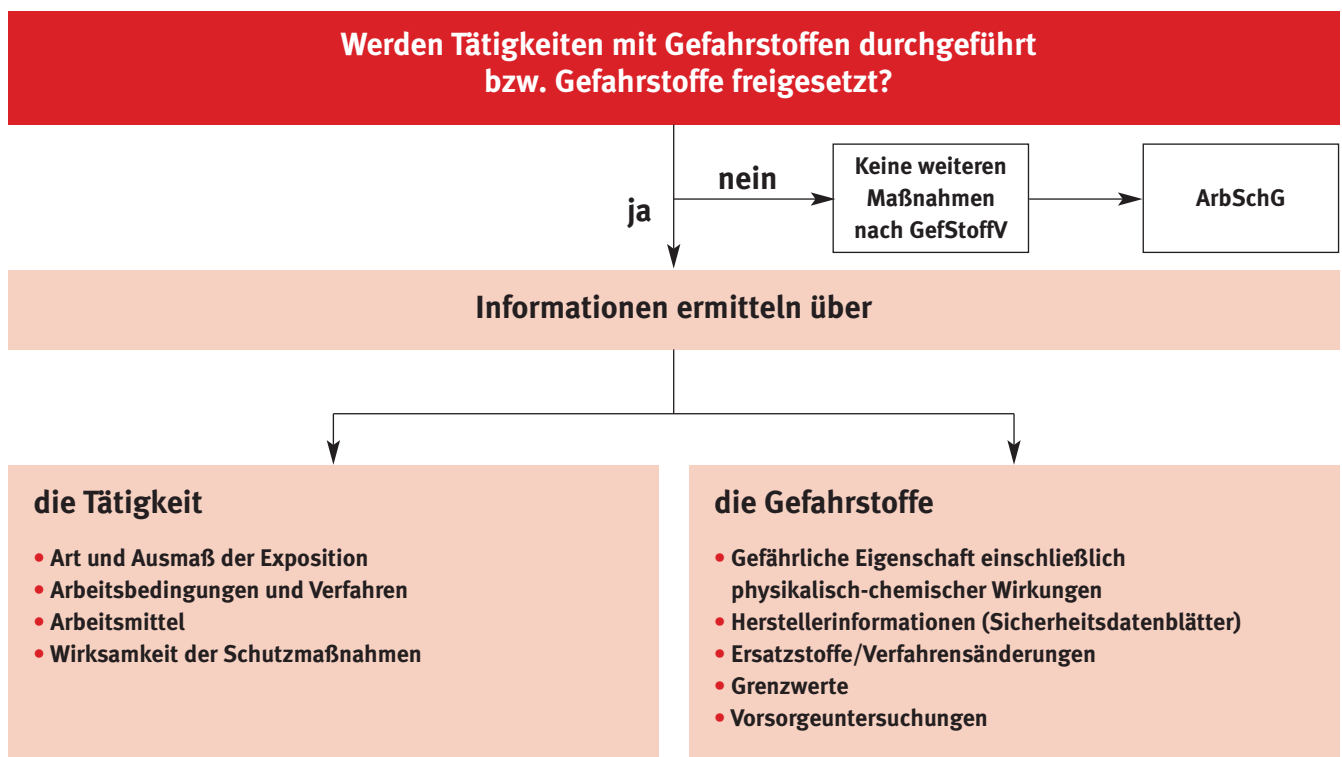


Abbildung 1: Informationsermittlung nach § 6 GefStoffV

- die Bewertung von unterschiedlichen Gemischen und Zubereitungen.

Die GefStoffV ist konsequent gefährdungsorientiert. Die Festlegung der Schutzmaßnahmen ist ausschließlich ein Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung. Für die Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse muss hier für die jeweilige Tätigkeit abgewogen werden, welche Gefahren auftreten und welche Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Liegt keine Gefährdungsbeurteilung vor, so kann die zuständige Behörde ein Tätigkeitsverbot aussprechen.

Im Rahmen der Gefährdungsermittlung müssen bestehende Herstellungs- und Verwendungsverbote sowie die Beschäftigungsverbote und -beschränkungen beachtet werden.

Der Unternehmer kann die Gefährdungsbeurteilung entweder selbst erstellen oder sich von Fachkundigen beraten lassen. Die Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Betriebsarzt werden in der Verordnung als fachkundige Personen genannt.

Es besteht auch die Möglichkeit, dass der Hersteller von Gefahrstoffen eine standardmäßige Gefährdungsbeurteilung mitliefert, die dann vom Betrieb übernommen werden kann. Hält sich der Betrieb an die dort beschriebenen Vorgaben, benötigt er keine eigene Gefährdungsbeurteilung für diese Tätigkeit. Allerdings stellt sich hier die Frage, ob der Hersteller sämtliche Expositionsszenarien bzw. Arbeitsbedingungen vorhersehen kann.

Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren. In der Dokumentation sind insbesondere anzugeben: die am Arbeitsplatz auftretenden Gefährdungen, die Prüfung der Möglichkeiten der Substitution, deren Ergebnis mit Begründung sowie die durchzuführenden Schutzmaßnahmen. Dabei ist auch anzugeben, wie die Wirksamkeitskontrolle erfolgen soll.

Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Schutzmaßnahmen können der TRGS 500 entnommen werden, die die §§ 8 bis 12 der GefStoffV hinsichtlich der technischen, organisatorischen oder personenbezogenen Schutzmaßnahmen konkretisiert.

Die im Leitfaden aufgeführten Schutzmaßnahmen sind die Summe der Vorgaben aus der GefStoffV. Die einzelnen Maßnahmen können deshalb nur als übergeordnete Hinweise angesehen werden. Die detaillierte Beschreibung der Schutzmaßnahme hängt von den betrieblichen Gegebenheiten ab. Allein zu dem Begriff »Absaugung« ließen sich unzählige weitere Unterteilungen einrichten, die den Rahmen dieser Information sprengen würde. Aus diesem Grund werden maßgebliche rechtliche Bezüge und Hinweise in der Spalte Literatur/Quelle aufgeführt. Zusätzlich gibt es zu speziellen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (Holz, Blei, Quarz etc.) im staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Regelwerk zahlreiche Hilfestellungen.

Weiterhin müssen die im Leitfaden aufgeführten Schutzmaßnahmen nicht alle ausgeführt werden. Die Auswahl weniger, aber effizienter Schutzmaßnahmen ist in vielen Fällen völlig ausreichend. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Wirksamkeit der eingesetzten Schutzmaßnahmen zu überprüfen und in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren ist, mindestens alle drei Jahre.

Wie die Anwendung des Leitfadens auf konkrete Arbeitsplätze aussehen kann, ist in Beispielen verdeutlicht worden. Entsprechend der ermittelten Gefährdung wurden alle Maßnahmen aus dem Leitfaden diskutiert. In der abschließenden Dokumentation wurden aber nur die tatsächlich vorhandenen und geprüften Maßnahmen berücksichtigt.

### Beispiele für die Dokumentation von Gefährdungsbeurteilungen

- Elektro- und Elektronikfertigung, Weichlöten mit Lötkolben und bleifreiem Lot
- Elektronikfertigung, Bedienen, Warten, Beseitigung von Störungen an einer Wellenlötanlage mit bleifreiem Lot
- Schweißen, MAG-Schweißen von Gehäuseteilen
- Herstellung elektronischer Bauteile, Vergießen von Kondensatoren
- Handgalvanik, Hartverchromen
- Werkzeugbau/Schleifmaschine, Schleifen mit wassergemischten Kühlschmierstoffen KSS (wg-KSS)
- Zahntechnisches Labor, Einbetten
- Zahntechnisches Labor, Verarbeiten von Methylmethacrylat – MMA
- Baustelle Elektroinstallation, Mauernutfräsen, Dosensenken, Bohren, Stemmen, Reinigen
- Textilreinigung mit Per

Diese Beispiele sowie weitere können als Vorlage im Internet unter [www.bgetem.de](http://www.bgetem.de) → Medien/Service → Medienshop → Elektro/Feinmechanik/Textile Branchen und Schuhe → Praxishilfen/Gefährdungsbeurteilung (GB; S; PL) heruntergeladen werden.

Die vorherigen Ausführungen können bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung sehr hilfreich sein. Aber es bleibt immer ein guter Rest eigener Arbeit und Zeit übrig, der vom Unternehmen in diese Aufgabe investiert werden muss, insbesondere wenn der tätigkeitsbezogene Ansatz der Gefahrstoffverordnung umgesetzt werden soll.

Abschließend bleibt zu bemerken, dass die Erkenntnisse aus der Gefährdungsbeurteilung an die Mitarbeiter durch Unterweisung weitergereicht werden müssen. Ohne diese Informationsweitergabe bleiben die getroffenen Schutzmaßnahmen in vielen Fällen wirkungslos.

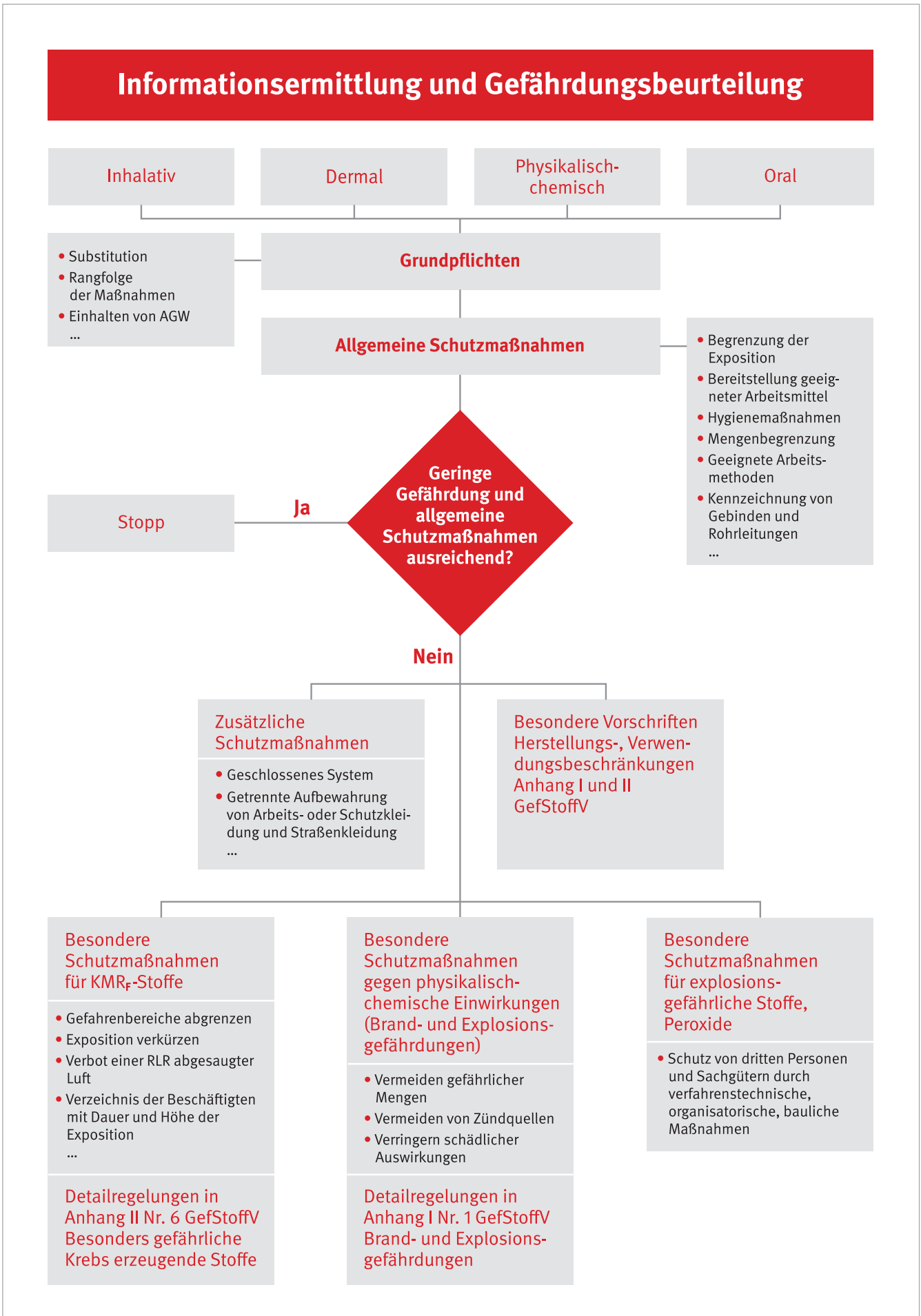


Abbildung 2: Ablaufschema zur Informationsermittlung und Schutzmaßnahmen

## 2. Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung

Der vorliegende Leitfaden kann zur Identifizierung und Ermittlung der maßgeblichen Gefährdungen im Arbeitsbereich herangezogen werden. Die anschließende schriftliche Dokumentation kann durch Verweise etc. kürzer gefasst werden. Hilfestellung für eine verkürzte Dokumentation ergibt sich aus den folgenden Praxisbeispielen.

Liegt eine Gefährdungsbeurteilung des Herstellers vor und erfüllt diese die Anforderungen der GefStoffV sowie der TRGS 400, kann sie übernommen werden.

### Gefährdungsbeurteilung nach § 6 GefStoffV

(Leitfaden / Checkpunkte in Kursivschrift. Konkrete betriebliche Umsetzung ist einzutragen!)

**Ersteller:**

**Verantwortlicher:**

**Datum:**

**Arbeitsbereich:**

**Tätigkeit:**

### Beschreibung der Tätigkeiten

*...bei denen mit dem Stoff umgegangen wird bzw. bei denen der Stoff entsteht und/oder freigesetzt wird; auch Tätigkeiten mit unbeabsichtigter Freisetzung beachten (z. B. Instandhaltung, Störungsbeseitigung)*

### Informationsermittlung

Bezeichnung	Kennzeichnung	Menge
<i>Produktbezeichnung/ Bezeichnung Gefahrstoff</i>	<i>Einstufung und Kennzeichnung (EG-Richtlinien/CLP-Verordnung/TRGS) KMR Stoff R-Sätze/H-Sätze Explosionsfähig Sonstige Gefahren Verwendungsverbote?</i>	<i>Verwendungsmenge/Lagermenge Mögliche Arbeitsplatzkonzentrationen</i>

*Sind einschlägige TRGS, BGR, BGI zu Tätigkeiten mit dem Arbeitsstoff vorhanden?*

*Liegen verfahren- und stoffspezifische Kriterien, EGU-Empfehlungen, Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger, Branchenregelungen oder Expositionsbeschreibungen vor?*

*Mögliche Aufnahmewege bei der Tätigkeit (Einatmen, Haut, orale Aufnahme):*

- Freisetzung von Dämpfen, Aerosolen, Gasen; Expositionsdauer (Kurzzeitbewertung?), Höhe und Art der Exposition, (Messungen, Berechnungen, Vergleiche); Grenzwerte (AGW, BGW)?*
- Hautkontakt möglich? Ist der Stoff/das Produkt hautresorptiv? (Anmerkung „H“ nach TRGS 900). Beurteilung dermalen Gefährdung anhand der Matrix nach TRGS 401, Anlage 4.*

*Ist eine Substitution des Stoffes/Verfahrens möglich (Spaltenmodell/Wirkfaktorenmodell nach TRGS 600)?*

*Sensibilisierende Wirkung (R 42/43 bzw. H334/H317)? Sind bekannte Allergene enthalten (TRGS 907)?*

*Gefahr für besondere Personengruppen? Zum Beispiel Schwangere (Anmerkungen Y und Z nach TRGS 900), stillende Mütter, Jugendliche, Mitarbeiter mit Allergie oder Vorerkrankung (Mutterschutzarbeitsverordnung, Jugendarbeitsschutzgesetz).*



*Brand- und Explosionsgefahren?*

*(R1 – R 12, R 16, 18, 19, 44 bzw. EUH001, H220, H221, H224, H225, H226, H242, H270, H271, EUH018, EUH019, EUH044);*

*Explosionsschutzdokument nach BetrSichV*

*Andere physikalische/chemische Gefahren (z. B. gefährliche chemische Reaktionen mit anderen Stoffen)*

*(R 14, 15, 18, 29, 30, 31, 32 bzw. EUH014, H260, H261, EUH018, EUH029, EUH031, EUH032)*

*Sind bisherige Schutzmaßnahmen ausreichend wirksam?*

*Ergebnisse bisheriger Wirksamkeitsprüfungen?*

*Liegen Erkenntnisse aus arbeitsmedizinischen Untersuchungen vor?*

## **Beurteilung**

*Anhand der vorliegenden Informationen ist die Tätigkeit hinsichtlich der möglichen Gefährdungen zu beurteilen.*

*Gefahren bestehen durch:*

- *Inhalation*
- *Hautkontakt*
- *physikalische-chemische Eigenschaften*
- *orale Aufnahme*

*Für die Auswahl der notwendigen Schutzmaßnahmen sind zu berücksichtigen:*

- *die gefährlichen Eigenschaften der Stoffe / Produkte,*
- *die Parameter der ausgeübten / vorgesehenen Tätigkeit,*
- *die konkreten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und*
- *mögliche Brand- und Explosionsgefahren.*

## Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit

### Grundpflichten

Maßnahmen/Checkpunkte	Betriebliche Umsetzung	Wirksamkeit/Prüfung
<i>Substitutionsprüfung nach § 6 GefStoffV in Verbindung mit TRGS 600</i>		
<p><i>Minimierungsgebot</i>  <i>Rangfolge der Schutzmaßnahmen:</i>            1. Technische Maßnahmen nach dem Stand der Technik            2. Kollektive Schutzmaßnahmen (Arbeitsplatzabsaugung und/oder raumlufttechnische Maßnahmen)            3. Organisatorische Maßnahmen            4. Bereitstellung und Anwendung von persönlicher Schutzausrüstung</p>		
<p><i>Verwendung bereitgestellter persönlicher Schutzausrüstung, solange eine Gefährdung besteht.</i>  <i>Verwendung von belastender persönlicher Schutzausrüstung darf keine Dauermaßnahme sein. Sie ist auf das unbedingt erforderliche Minimum zu beschränken.</i></p>		
<p><i>Überprüfung der Funktion und Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen – regelmäßig, mindestens jedoch jedes dritte Jahr, bei Stäuben jährlich.</i></p>		
<p><i>Nachweis der Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte durch Arbeitsplatzmessungen oder andere geeignete Methoden zur Ermittlung der Exposition</i></p>		
<p><i>Betriebsanweisung/Unterweisung</i></p>		
<p><i>Arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung</i></p>		
<p><i>Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (verpflichtend/anbieten)</i></p>		
<p><i>Berücksichtigung von Betriebsstörungen, Unfällen und Notfällen</i></p>		

<b>Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit</b>		
<b>Grundmaßnahmen</b>		
<b>Maßnahmen/Checkpunkte</b>	<b>Betriebliche Umsetzung</b>	<b>Wirksamkeit/Prüfung</b>
<i>Arbeitsplatzgestaltung und -organisation: Nutzung geeigneter Arbeitsmittel Anzahl exponierter Mitarbeiter so gering wie möglich halten Expositionsdauer und -höhe begrenzen Hygiene Begrenzung der Gefahrstoffmenge Anwendung geeigneter Verfahren</i>		
<i>Kennzeichnung aller Gefahrstoffgebinde, Apparaturen und Rohrleitungen</i>		
<i>Verbot von Essen, Trinken, Rauchen, keine Aufbewahrung von Lebensmitteln am Arbeitsplatz</i>		
<i>Lagerung ohne Gefährdung der Gesundheit und der Umwelt (siehe TRGS 510)</i>		
<i>Lagerung nur in geeigneten Behältnissen, keine Lebensmittelbehälter</i>		
<i>Reststoffe und -behälter entfernen und entsorgen</i>		
<i>Sicherstellen, dass als giftig, sehr giftig und KMR<sub>F</sub> eingestufte Stoffe und Zubereitungen der Kategorie 1 oder 2 (bzw. 1A oder 1B) unter Verschluss und so gelagert werden, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben. Tätigkeiten mit diesen Stoffen und Zubereitungen sowie mit atemwegsensibilisierenden Stoffen und Zubereitungen nur von fachkundigen oder besonders unterwiesenen Personen</i>		
<i>Beachtung weiterer Vorschriften nach Anhang I Nummer 2 bis 5 GefStoffV bei entsprechenden Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (z. B. Stäube, Asbest)</i>		

## Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit

### Zusätzliche Schutzmaßnahmen, wenn

1. Arbeitsplatzgrenzwerte oder biologische Grenzwerte überschritten werden,
2. bei hautresorptiven oder haut- oder augenschädigenden Gefahrstoffen eine Gefährdung durch Haut- oder Augenkontakt besteht oder
3. bei Gefahrstoffen ohne Arbeitsplatzgrenzwert und ohne biologischen Grenzwert eine Gefährdung auf Grund der ihnen zugeordneten Gefährlichkeitsmerkmale nach § 3 und der inhalativen Exposition angenommen werden kann.

Maßnahmen/Checkpunkte	Betriebliche Umsetzung	Wirksamkeit/Prüfung
<i>Verwendung in einem geschlossenen System</i>		
<i>Sofern geschlossenes System <b>technisch</b> nicht möglich, andere technische Maßnahmen nach dem Stand der Technik</i>		
<i>Bei Überschreitung eines Arbeitsplatzgrenzwertes erneute Gefährdungsbeurteilung</i>		
<i>Ausschöpfung aller technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen insbesondere bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten</i>		
<i>Persönliche Schutzausrüstung</i>		
<i>Bei Bedarf getrennte Aufbewahrung von Schutz- und Straßenkleidung</i>		
<i>Reinigung verunreinigter Arbeitskleidung</i>		
<i>Zutrittsbeschränkungen</i>		
<i>Zusätzliche Schutzmaßnahmen oder angemessene Aufsicht bei Alleinarbeit – dies kann auch durch den Einsatz technischer Mittel sichergestellt werden.</i>		

<b>Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit</b>		
<b>Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen</b>		
<b>Maßnahmen/Checkpunkte</b>	<b>Betriebliche Umsetzung</b>	<b>Wirksamkeit/Prüfung</b>
<i>Stoffe, die zwingend in geschlossener Anlage zu verwenden sind nach Anhang II Nummer 6 GefStoffV (Vorkommen in Betrieben der BG ETEM sehr selten)</i>		
<i>Liegt ein AGW vor und wird dieser eingehalten, dann keine weiteren Maßnahmen</i>		
<i>Tätigkeiten entsprechend eines VSK (TRGS 420) bzw. EGU-Empfehlung oder Branchenregelung durchführen</i>		
<i>Expositionsmessungen durchführen und Ergebnisse beurteilen</i>		
<i>Gefahrenbereich abgrenzen und kennzeichnen</i>		
<i>Bei besonderen Tätigkeiten (z. B. ASI-Arbeiten, Störungsbeseitigung): Senkung der Expositionsdauer anstreben, Schutzkleidung und Atemschutz bereitstellen (Tragepflicht)</i>		
<i>Bei Absaugungen und RTL-Anlagen keine Reinlufrückführung zulassen Ausnahme: Anwendung behördlich anerkannter Verfahren oder Geräte, keine Gefährdung anderer Beschäftigter zulassen</i>		

## Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit

### Besondere Schutzmaßnahmen gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdungen

Maßnahmen/Checkpunkte	Betriebliche Umsetzung	Wirksamkeit/Prüfung
<i>Vermeidung von Brand- und Explosionsgefährdungen insbesondere bei explosionsfähigen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen, die chemisch miteinander reagieren können oder chemisch instabil sind, soweit daraus Brand- oder Explosionsgefährdungen entstehen können</i>		
<i>Vermeidung gefährlicher Mengen</i>		
<i>Vermeidung von Zündquellen</i>		
<i>Verringerung schädlicher Auswirkungen von Bränden oder Explosionen auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten und anderer Personen</i>		
<i>Weitere Maßnahmen nach Anhang I Nummer 1 GefStoffV</i>		

## Angewendete Vorschriften und Informationsquellen

Gefahrstoffverordnung  
TRGS  
BGR  
BGI  
BGG

EGU-Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger  
Branchenregelungen  
Expositionsbeschreibungen  
Herstellerinformationen

# 3. Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung für die dermale Exposition nach TRGS 401

Hilfestellung bei der systematischen Ermittlung der Gefährdungen und daraus abzuleitender Schutzmaßnahmen bei Einwirkung durch hautschädigende Gefahrstoffe und bei Feuchtarbeit.

Konkretisierung der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 GefStoffV bei dermalen Gefährdungen.

<b>Ersteller:</b> <b>Datum:</b>  <b>Arbeitsbereich:</b> <b>Tätigkeit:</b>	<b>Verantwortlicher:</b>	
<b>Beschreibung der Tätigkeiten</b>		
Tätigkeit am Arbeitsplatz, ggf. Hinweis auf bestehende Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV		
<b>Informationsermittlung</b>		
<b>Dermale Gefährdungen</b> durch Feuchtarbeit oder Tätigkeiten mit hautgefährdenden, hautresorptiven oder hautsensibilisierenden Gefahrstoffen		
<b>Feuchtarbeit</b> wenn regelmäßig mehr als zwei Stunden mit den Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausgeführt oder einen entsprechenden Zeitraum feuchtigkeitsdichte Schutzhandschuhe getragen oder häufig bzw. intensiv die Hände gereinigt bzw. desinfiziert werden müssen		
<b>Ja, durch</b> _____ <b>Zeitdauer</b> (pro Schicht): _____		
<b>Nein</b>		
Bezeichnung	Kennzeichnung/R-Sätze/H-Sätze	Arbeitsplatz/Arbeitsbereich
<b>Hautgefährdende Stoffe?</b> Stoffe mit ätzender oder irritativer Wirkung R-Sätze: 34, 35, 38 oder 66 H-Sätze: H314, H315, EUH066 pH-Wert $\leq 2$ oder $\geq 11,5$ mechanische Einwirkungen		
<b>Hautresorptive Stoffe?</b> Stoffe, die aufgrund ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften über die Haut aufgenommen werden können R-Sätze: 21, 24, 27 H-Sätze: H312, H311, H310 Kennzeichnung mit dem Buchstaben »H« in der TRGS 900 »Arbeitsplatz-grenzwerte«		

<p><b>Hautsensibilisierende Stoffe?</b>                  Stoffe und Zubereitungen, die bei Hautkontakt Überempfindlichkeitsreaktionen hervorrufen können                  R-Satz 43                  H-Satz H317</p> <p><b>KMR-Stoffe, Kat. 1 bis 3?</b>                  R-Sätze: 40, 45, 46, 60, 61, 62, 63 und 68                  H-Sätze: H351, H350, H340, H360F, H360D, H361f, H361d, H341 (s. auch TRGS 905)</p> <p><b>Sonstige Eigenschaften</b>                  R-Sätze: R 68/21, 39/24, 39/27, 48/21, 48/24                  H-Sätze: H371, H370, H373, H372</p> <p>Können diese über die Haut aufgenommen werden?</p>		
Liegen aktuelle Sicherheitsdatenblätter vor, kann auf diese Angaben verwiesen werden. Es kann auch auf Angaben im betrieblichen Gefahrstoffverzeichnis verwiesen werden.		
Sind einschlägige TRGS, BGR, BGI zu Tätigkeiten mit dem Arbeitsstoff vorhanden?		
Substitution möglich (Spaltenmodell nach TRGS 600)?		
<p><b>Beschreibung des Hautkontaktes</b></p> Art des Hautkontaktes (z. B. Spritzer, Aerosole, Benetzung): _____ Ausmaß des Hautkontaktes (betroffene Hautflächen, Häufigkeit, Intensität des Hautkontaktes): _____ Dauer des Hautkontaktes kurzzeitig (< 15 Minuten/Schicht): _____ langzeitig (> 15 Minuten/Schicht): _____		
Sind bisherige Hautschutzmaßnahmen getroffen und ausreichend wirksam?		
Liegen Erkenntnisse aus arbeitsmedizinischen Untersuchungen vor (z. B. G 24)?		



## Beurteilung

Die Beurteilung der Gefährdung durch Hautkontakt erfolgt nach drei Kategorien (s. TRGS 401):

- g**      **geringe Gefährdung durch Hautkontakt**
- m**      **mittlere Gefährdung durch Hautkontakt**
- h**      **hohe Gefährdung durch Hautkontakt**

### Gefährdungsmatrix

Bei Datenlücken sind die unterstellten Gefährlichkeitsmerkmale nach Nummer 3.2 Abs. 3 und 4, TRGS 401 zu berücksichtigen.

Dauer/Ausmaß des Hautkontaktes					
Eigenschaft	Kennzeichnung der Stoffe/ Zubereitungen mit *	kurzfristig (< 15 Minuten)		längerfristig (> 15 Minuten)	
		kleinflächig (Spritzer)	großflächig	kleinflächig (Spritzer)	großflächig
	R 66 / EUH 066	g	g	g	m
hautreizend	R 38 / H315	g	m	m	m
ätzend	pH ≤ 2 bzw. pH ≥ 11,5	m	m	m	h
	R 34 / H314	m	m	m	h
	R 35	m	h	h	h
hautresorptiv	R 21 / H312	g	m	m	h
	R 24 / H311	m	m	m	h
	R 24 (in Kombination mit R 34 bzw. R 35) / H311 und H314	h	h	h	h
	R 27 / H310	h	h	h	h
hautresorptiv und sonstige Eigenschaften	R 40 **, R 68 ** / H351, H341	m	m	m	h
	R 62 **, R 63 ** / H361	m	m	m	m
	R 45 **, R 46 **, R 60 **, R 61 ** / H340, H350, H360	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)*** / H317	g	m	m	h

\* Die schwach gedruckten H-Sätze sind nicht Bestandteil der TRGS 401 und damit nicht rechtsverbindlich. Sie wurden aus der Umwandlungstabelle im Anhang VII der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 entnommen und können eine Orientierungshilfe sein, wenn die R-Sätze nicht zu ermitteln sind. R- und H-Sätze lassen sich allerdings nicht immer 1:1 ineinander überleiten, so dass Hersteller in Abhängigkeit von den vorliegenden Daten zu einer abweichenden Einstufung gemäß CLP-Verordnung kommen können.

\*\* wenn hautresorptiv

\*\*\* Abweichend liegt bei allen Tätigkeiten mit dermaler 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.

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit		
Maßnahmen Gefährungsgrad »g«	Betriebliche Umsetzung	Wirksamkeit/Prüfung
Allgemeine Hygienemaßnahmen nach TRGS 500  Waschgelegenheiten schaffen  Wechseln verschmutzter Kleidung  Reinigung der Schutzkleidung über das Unternehmen  Maschinenputzlappen nicht zur Händereinigung benutzen  Gehörschutzstöpsel nicht mit verschmutzten Händen anfassen  Keine Löse- und Reinigungsmittel zur Händereinigung		
Maßnahmen Gefährungsgrad »m«		
Maßnahmen entsprechend »g« und zusätzlich:  Substitutionsgebot  Verwenden von technischen Hilfsmitteln, die einen Hautkontakt ausschließen  Schutzhandschuhe  Hautmittel – Schutz, Reinigung, Pflege  Hautschutzplan  Gegebenenfalls arbeitsmedizinische Angebotsuntersuchungen  Bei Feuchtarbeit > 4 Stunden Pflichtuntersuchungen		
Maßnahmen Gefährungsgrad »h«		
Maßnahmen entsprechend »m« und zusätzlich:  Geschlossene Anlage  Arbeitsverfahren  Gegebenenfalls arbeitsmedizinische Pflichtuntersuchungen		

# 4. Beispiele für die Dokumentation von Gefährdungsbeurteilungen

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_

Verantwortlicher: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Elektro- und Elektronikfertigung*

Tätigkeit: *Weichlöten mit LötKolben und bleifreiem Röhrenlot*



### Beschreibung der Tätigkeiten

Weichlötarbeiten mit elektrisch beheiztem LötKolben an elektrischen und elektronischen Baugruppen oder deren Einzelkomponenten. Es wird ein bleifreies Röhrenlot (z. B. Sn95,5 Ag3,8 Cu0,7 gefüllt mit Flussmittel) verwendet. Die Löttemperatur liegt bei maximal 450 °C.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Bleifreies Röhrenlot auf Zinnbasis mit Legierungszusätzen von Silber, Kupfer, Bismut, Indium oder Antimon	Legierungsbezeichnung nach Herstellerbezeichnung oder nach DIN EN ISO 3677 DIN EN ISO 9453 DIN EN ISO 61190-1-3	bis 2 kg/Tag
mit Flussmittelgehalten bis 3,5 % (Harze)	Keine Zubereitung im Sinne der GefStoffV!  Flussmittelbezeichnung nach Herstellerangaben oder nach DIN EN 61190 bzw. DIN EN 29454-1	

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Eine Gefährdung ergibt sich durch Lötrauche und thermische Zersetzungsprodukte des Flussmittels (z. B. Aldehyde). Es besteht die Möglichkeit der Gefahr einer Sensibilisierung. Die Expositionsdauer beträgt maximal 8 h/Tag.

Messungen der Luftkonzentrationen für die einatembare und alveolengängige Staubfraktion (Lötrauche) sowie für Aldehyde ergaben die Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte unter Anwendung wirksamer Absaugungen. Anorganische Zinn-, Silber- und Kupferverbindungen lagen unterhalb der Bestimmungsgrenzen der eingesetzten Messverfahren. Internetseite der BG ETEM.

**Gefahren durch Hautkontakt**

Durch direkten Kontakt mit Flussmittel (Kolophonium) besteht die Möglichkeit der Gefahr einer Sensibilisierung. Flussmitteldämpfe können die Augen reizen. Es besteht eine geringe Gefährdung durch Hautkontakt.

**Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren**

Es besteht Verbrennungsgefahr beim Berühren von flüssigem Lot oder der Lötspitze.

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit	Zuständigkeit (Termin)
Verarbeitung nach den empfohlenen Einsatzbedingungen des Lötstellers und der Arbeitsanweisung	Unternehmer
Nutzung der vorhandenen Absaugung	alle Mitarbeiter
Prüfung der Absauganlage mit Dokumentation des Wirksamkeitsnachweises	Unternehmer (mindestens jährlich)
Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbotes	Unternehmer/Mitarbeiter
Betriebsanweisung, Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung	Unternehmer/Betriebsarzt
Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände gründlich reinigen	alle Mitarbeiter
Hautschutzplan aufstellen/aushängen	Unternehmer

**Angewendete Vorschriften/Literatur**

TRGS 528           Schweißtechnische Arbeiten  
 BGR 121           Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen  
 BGI/GUV-I 790-025 Manuelles Kolbenlöten mit bleifreien Lotlegierungen in der Elektro- und Elektronikindustrie

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Elektronikfertigung*  
 Tätigkeit: *Bedienen, Warten, Beseitigung von Störungen an einer Wellenlötanlage mit bleifreiem Lot*



### Beschreibung der Tätigkeiten

Der Bediener beschickt und entnimmt Leiterplatten an der Wellenlötanlage. In der Anlage werden elektronische Bauteile durch Weichlöten auf einer Platine fixiert. Das Flussmittel wird im Sprühverfahren aufgetragen. Die Lötbadtemperatur liegt zwischen 260 °C und 280 °C. Weitere Aufgaben des Bedieners sind Anlagenüberwachung, Reinigung und Störungsbeseitigung.

Die Wellenlötanlage steht in einer Halle (18 x 25 x 4,5 m), ist geschlossen und wird durch die vorhandene zentrale Absauganlage mit Partikelfilter und nach geschalteter Aktivkohle mit Fortluft nach außen ausreichend wirksam abgesaugt.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Lötzinn: Samba 223 Flussmittel: Y 22P-8.2	Zinn 96 %; Silber 4 % Propan-2-ol Entzündbare Flüssigkeiten, Kat. 2; H225 Augenreizung, Kat. 2; H319 Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kat. 3; H336 Dicarbonsäuregemisch Augenreizung, Kat. 2; H319 diverse Additive in Isopropanol	ca. 2,5 kg/Tag

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Im störungsfreien Betrieb ergeben Messungen der Luftkonzentrationen für anorganische Zinn- und Silberverbindungen sowie für Propan-2-ol und Aldehyde die Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte.

Eine Gefährdung ergibt sich beim Öffnen der Wellenlötanlage (z. B. Störungsbeseitigung, Reinigung) durch Einatmen der thermischen Zersetzungsprodukte des Flussmittels (z. B. Aldehyde, Ketone) und durch Lötrauche. Flussmitteldämpfe können die Augen reizen.

#### Gefahren durch Hautkontakt

Beim Nachfüllen von Flussmittel besteht eine geringe Hautgefährdung.

**Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren**

Flussmittel und seine Dämpfe sind leicht entzündlich. Die Gefahr der Entstehung eines brennbaren oder explosionsfähigen Gemisches ist im Bereich des Fluxers möglich (siehe Explosionsschutzdokument). Im übrigen Bereich ist bei störungsfreiem Betrieb infolge der Inertisierung mit Stickstoff keine explosionsfähige Atmosphäre zu erwarten.

Bei der Störungsbeseitigung besteht Verbrennungsgefahr durch Berühren von heißen Anlagenteilen.

**Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit****Zuständigkeit (Termin)**

Technisch keine Ersatzlote bzw. anderes Lötverfahren möglich.

Unternehmer

Verarbeitung nach den empfohlenen Einsatzbedingungen des Lötgerätmachherstellers und des Herstellers der Wellenlötanlage sowie der Arbeitsanweisung.

Unternehmer/alle Mitarbeiter

Verriegelung der vorhandenen Absaugung mit der Wellenlötanlage. Störungen werden gemäß BGR 121 optisch angezeigt und der Arbeitsablauf wird unterbrochen.

Unternehmer

Prüfung der Absauganlage mit Dokumentation des Wirksamkeitsnachweises.

Unternehmer (mindestens jährlich)

Zur Beseitigung von Störungen (z. B. Plattenstau) muss die Wellenlötanlage vor dem Öffnen zehn Minuten gespült werden.  
Handbetrieb der Absauganlage.

Unternehmer/alle Mitarbeiter

Bei geöffneter Wellenlötanlage sollten zur Vermeidung von Hautkontakt zu Flussmitteln und heißen Bauteilen langärmelige Kleidung und Schutzhandschuhe getragen werden.

alle Mitarbeiter

Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbotes.

alle Mitarbeiter

Betriebsanweisung hängt aus, Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erfolgt.

Unternehmer/Betriebsarzt

**Angewendete Vorschriften/Literatur**

TRGS 528      Schweißtechnische Arbeiten  
BGR 121      Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_

Verantwortlicher: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: Schweißen

Tätigkeit: MAG-Schweißen von Gehäuseteilen



### Beschreibung der Tätigkeiten

Die Schweißarbeiten an Gehäuseteilen (maximale Größe 400 mm) werden an acht Schweißarbeitsplätzen nach dem MAG-Verfahren mit Kohlendioxid als Aktivgas durchgeführt. Als Schweißdraht wird ein Produkt mit der Bezeichnung Thyssen Rob 2 verwendet. Bei dem zu verschweißenden Material handelt es sich um unbehandelten Baustahl. Alle acht Schweißplätze werden abgesaugt. Die Halle hat die Abmaße: 50 m x 40 m x 6 m. Die Lüftung der Halle erfolgt über Dachreiter

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Schweißrauch Kohlenmonoxid Manganoxid	S. Schweißrauchdatenblatt nach DIN EN ISO 15011-4 Analyse des Schweißdrahts liegt vor. Der Schweißdraht enthält ca. 1,5 % Mangan.	Schweißdraht: 5-10 kg/Schicht/Schweißer

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Bei den Schweißarbeiten besteht eine Gefährdung durch das Einatmen von Schweißrauchen/Manganoxid. Durch die thermische Zersetzung des Kohlendioxides, das als Aktivgas verwendet wird, entsteht Kohlenmonoxid, das ebenfalls eingeatmet werden könnte. Die Expositionsdauer beträgt acht Stunden.

Eine Messung (12/2005) hinter dem Schutzschild eines Schweißers ergab eine Schweißrauch-Konzentration von 2,3 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion; Schichtmittelwert) und für Manganoxid eine Konzentration von 0,05 mg/m<sup>3</sup>. Für Kohlenmonoxid wurde mit Prüfröhrchen im Arbeitsbereich eine Konzentration von ca. 3 mg/m<sup>3</sup> ermittelt. Der Arbeitsplatzgrenzwert für Schweißrauch, Manganoxid und Kohlenmonoxid wird eingehalten.

#### Gefahren durch Hautkontakt

nicht gegeben

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

Verbrennungen durch nicht ausgekühlte Oberflächen sind möglich.

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit		Zuständigkeit (Termin)
<i>Es ist zu prüfen, ob die Impuls-Lichtbogentechnik an den Arbeitsplätzen eingesetzt werden kann (geringere Schweißrauchemissionsraten).</i>		<i>Unternehmer</i>
<i>Die Schweißarbeiten erfolgen unter den vorgegebenen technischen Parametern (Strom, Spannung, Drahtvorschub) gemäß der Arbeitsanweisung.</i>		<i>Unternehmer/alle Mitarbeiter</i>
<i>Nutzung der vorhandenen Absaugung.</i>		<i>alle Mitarbeiter</i>
<i>Prüfung der Absauganlage mit Dokumentation des Wirksamkeitsnachweises.</i>		<i>Unternehmer jährlich</i>
<i>Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbotes.</i>		<i>Unternehmer/alle Mitarbeiter</i>
<i>Betriebsanweisung hängt aus, Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erfolgt.</i>		<i>Unternehmer</i>
<i>Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung G 39.</i>		<i>Unternehmer/Betriebsarzt</i>
Angewendete Vorschriften/Literatur		
<i>TRGS 528</i>	<i>Schweißtechnische Arbeiten</i>	
<i>BGI 593</i>	<i>Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren</i>	
<i>BGI 504-39</i>	<i>Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 39 „Schweißbrauche“</i>	

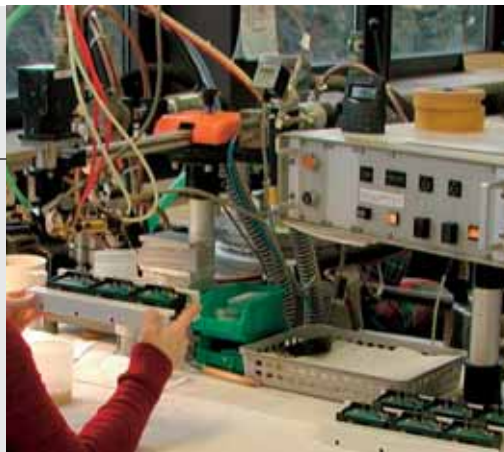


## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Herstellung elektronischer Bauteile*  
 Tätigkeit: *Vergießen von Kondensatoren*



### Beschreibung der Tätigkeiten

*Vergießen von Hand in Gehäuseteile mit PUR-Gießharz. Das PUR-Gießharz sowie der Härter werden aus Druckbehältern dem Vergießkopf zugeleitet und hier gemischt. Das Vergießen der Kondensatoren erfolgt über die automatische Dosierung. Die Dosieranlage wird abgesaugt, ebenso die Behälter für Reste und verunreinigte Reinigungstücher. Die vergossenen Kondensatoren verbleiben im Arbeitsbereich. Am Ende der Schicht sowie vor Pausen erfolgt eine Reinigung des Dosierkopfes. Gelegentliche Spritzer werden mit Einweg-Papiertüchern aufgenommen.*

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
PUR-Vergussmasse	siehe EG-Sicherheitsdatenblatt	Verwendungsmenge:
PUR-Härter 300 enthält: Diphenylmethandiisocyanat (MDI) Ethanol	Karzinogenität, Kat. 2; H351 Akute Toxizität, Kat. 4 (inhalativ); H332 Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kat. 2; H373 Augenreizung, Kat. 2; H 319 Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kat. 3; H335 Reizwirkung auf die Haut, Kat. 2; H315 Sensibilisierung der Atemwege, Kat. 1; H334 Entzündbare Flüssigkeit, Kat. 2; H225	5 kg/Schicht Mischungsverhältnis 50:50 100 ml/Schicht

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

*Einatmen und Hautkontakt zu Isocyanaten kann nicht ausgeschlossen werden. Die Expositionsdauer beträgt acht Stunden. Messungen der Isocyanatkonzentration ergab eine Konzentration  $< 0,005 \text{ mg/m}^3$  (kleiner Bestimmungsgrenze). Die geringe Menge Ethanol führt zu keiner zusätzlichen Gefährdung.*

#### Gefahren durch Hautkontakt

*Es besteht eine mittlere Hautgefährdung durch Hautkontakt gemäß TRGS 401.*

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

*nicht gegeben*

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit	Zuständigkeit (Termin)
<i>Ersatzstoffe stehen für den Verguss der Kondensatoren nicht zur Verfügung.</i>	<i>Unternehmer</i>
<i>Die Dosieranlage entspricht dem Stand der Technik, CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung liegen vor.</i>	<i>Unternehmer</i>
<i>Die Verarbeitung der Vergussmasse erfolgt nach Herstellerangaben (siehe Arbeitsanweisung).</i>	<i>Unternehmer/alle Mitarbeiter</i>
<i>Nutzung der vorhandenen Absaugung.</i>	<i>alle Mitarbeiter</i>
<i>Jährliche Prüfung der Absauganlage mit Dokumentation des Wirksamkeitsnachweises.</i>	<i>Unternehmer, jährlich</i>
<i>Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbotes.</i>	<i>Unternehmer/alle Mitarbeiter</i>
<i>Betriebsanweisung hängt aus, Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erfolgt.</i>	<i>Unternehmer/Betriebsarzt</i>
<i>Hautschutz wird nach Hautschutzplan umgesetzt. Für Reinigungsarbeiten stehen Schutzhandschuhe aus Nitrilkauschuk Schichtdicke 0,5 mm zur Verfügung.</i>	<i>Unternehmer/alle Mitarbeiter</i>
<i>Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung G 24.</i>	<i>Unternehmer/Betriebsarzt</i>
<i>Abfallbinde sind abgesaugt und gekennzeichnet.</i>	<i>Unternehmer</i>
Angewendete Vorschriften/Literatur	
<p>TRGS 430      <i>Isocyanate – Exposition und Überwachung</i>  BGI 524        <i>Polyurethan-Herstellung und Verarbeitung/Isocyanate</i></p>	
<p>BGI 504-24    <i>Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 24 „Hauterkrankungen mit Ausnahme von Hautkrebs“</i></p>	

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Handgalvanik*  
 Tätigkeit: *Hartverchromen*



### Beschreibung der Tätigkeiten

Die zu beschichtenden Werkstücke (je nach Kundenauftrag) werden an Gestellen hängend in den Elektrolyten (Chrombad) eingetaucht. Nach der vorgeschriebenen Verweilzeit werden die Gestelle herausgenommen und in Spülbäder getaucht. Das Hartchrombad hat eine Oberfläche von 2 m<sup>2</sup> und ist mit einer Randabsaugung versehen. Dem Elektrolyten wird ein wirksames Netzmittel zugesetzt. Eine Zuluft im Arbeitsbereich ist durch Dachöffnungen und Hallentore gegeben. Die Handgalvanik ist in einer Halle (Fläche: 1500 m<sup>2</sup>; Deckenhöhe: 4,50 m) untergebracht.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Chromelektrolyt (Chromtrioxid in wässriger Lösung, Schwefelsäure) Temperatur: 60 °C	Karzinogenität, Kat. 1B; H350 Keimzell-Mutagenität, Kat. 1B; H340 Reproduktionstoxizität, Kat. 2; H361f Akute Toxizität, Kat. 2 (inhalativ); H330 Akute Toxizität, Kat. 3 (dermal); H311 Akute Toxizität, Kat. 3 (oral); H301 Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kat. 1; H372 Ätzwirkung auf die Haut, Kat. 1A; H314 Sensibilis. der Atemwege, Kat. 1; H334 Sensibilis. der Haut, Kat. 1; H317 Akut gewässergefährdend, Kat. 1; H400 Chron. gewässergefährdend, Kat. 1; H410	Badinhalt: 1000 Liter Chromtrioxid: 260 g/l Schwefelsäure: 5 g/l

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Verfahrensbedingt starke Aerosolbildung durch Wasserstoff. Einatmen von Chrom(VI)-haltigen Aerosolen möglich. Das Verfahren kann wegen der Vielfalt der zu beschichtenden Werkstücke nicht automatisiert werden. Ein Arbeitsplatzgrenzwert ist nicht aufgestellt (TRGS 900). Die Anforderungen der EGU-Empfehlung (BGI 790-016) und damit der Stand der Technik werden erfüllt.

#### Gefahren durch Hautkontakt

Die bereitgestellten Schutzhandschuhe, Schürze, Schutzbrille und säurefester Arbeitsanzug sind geeignet und wirksam, d. h. sie werden konsequent getragen und gepflegt. Hautmittel und Waschgelegenheiten werden zur Verfügung gestellt und auch benutzt. Es besteht ein betrieblicher Hautschutzplan.

Wegen des Tragens flüssigkeitsdichter Schutzhandschuhe liegt Feuchtarbeit vor. Handschuhe werden länger als vier Stunden pro Arbeitsschicht getragen.

Es besteht eine mittlere Hautgefährdung durch Hautkontakt entsprechend TRGS 401.

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

Wegen der Wasserstoffentwicklung besteht grundsätzlich Brand- und Explosionsgefahr (siehe Explosionsschutzdokument nach Betriebssicherheitsverordnung; Informationsmittel S 018 der BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse).

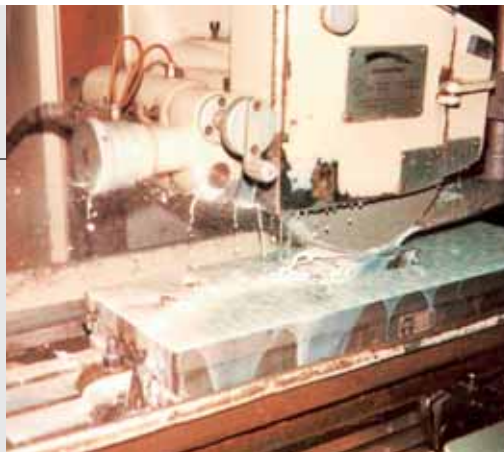
Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit	Zuständigkeit (Termin)
<i>Eine Substitution gegen ungefährlichere Ersatzstoffe ist nicht möglich. Das Verfahren kann wegen der Vielfalt der zu beschichtenden Werkstücke nicht automatisiert werden.</i>	Unternehmer
<i>Die Maßnahmen der EGU-Empfehlung und damit der Stand der Technik werden erfüllt. Es sind keine Messungen erforderlich.</i>	Unternehmer
<i>Maßnahmen nach der EGU-Empfehlung sind u.a.: Randabsaugung, Netzmittel. Über die Absaugung liegt eine Abnahme vor. Der fvo-Leitfaden zur konstruktiven Ausführung der Absaugung wurde eingehalten. Die Wirksamkeit des Netzmittels ist nachgewiesen.</i>	Unternehmer
<i>Die Absaugung wird alle drei Monate überprüft mit Dokumentation.</i>	Unternehmer; Wartungsvertrag mit Fa. »Lüftung«
<i>Es erfolgt zudem eine arbeitstägliche Funktionskontrolle durch die Mitarbeiter.</i>	alle Mitarbeiter
<i>Es werden säurefeste Arbeitsanzüge, Schutzhandschuhe, Schürzen, Schutzbrillen und bei Tätigkeiten mit festem Chromtrioxid (Ansetzen) Atemschutz (FFP2) zur Verfügung gestellt. Die PSA ist entsprechend der Betriebsanweisung zu benutzen.</i>	Unternehmer/alle Mitarbeiter
<i>Zur Aufbewahrung von Arbeits- und Schutzkleidung sowie Straßenkleidung stehen Spinde mit getrennten Aufbewahrungsmöglichkeiten zur Verfügung.</i>	Unternehmer/alle Mitarbeiter
<i>Es stehen hygienisch einwandfreie Waschgelegenheiten sowie Hautmittel zur Verfügung.</i>	Unternehmer
<i>Alle betrieblichen Behälter und Bäder sind entsprechend dem Inhaltsstoff gekennzeichnet. Rohrleitungen sind entsprechend dem Durchflussstoff und der Flussrichtung gekennzeichnet.</i>	Unternehmer
<i>Gefahrstoffe dürfen nur mit dafür vorgesehenen Fasspumpen um- und abgefüllt werden. Es dürfen nur geeignete und gekennzeichnete Gebinde verwendet werden.</i>	Unternehmer/alle Mitarbeiter
<i>Alle Gefahrstoffe werden in einem abschließbaren Lager untergebracht. Die TRGS 510 ist eingehalten. Die gelagerten Stoffe und Lagermengen werden in einem gesonderten Verzeichnis geführt.</i>	Herr »Lagermeister«
<i>Für Unbefugte ist der Zutritt zur Galvanik verboten, Verbotsschilder PO6 hängt aus.</i>	Unternehmer
<i>Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach G 15 und G 24 werden veranlasst. Vorsorgekartei wird geführt.</i>	Unternehmer/Betriebsarzt
<i>Betriebsanweisungen und Hautschutzplan sind vorhanden. Unterweisungen erfolgen jährlich inkl. arbeitsmedizinisch-toxikologischer Beratung.</i>	Unternehmer/Betriebsarzt
Angewendete Vorschriften/Literatur	
TRGS 401	Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
TRGS 510	Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
BGI 790-016	EGU-Empfehlung für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung: Galvanotechnik und Eloxieren
Informationsmaterial S 015	»Gefahrstoffe in der Galvanotechnik und der Oberflächenveredelung« der BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: Werkzeugbau/Schleifmaschine  
 Tätigkeit: Schleifen mit wassergemischten KSS (wg-KSS)



### Beschreibung der Tätigkeiten

Werkstücke werden aufgespannt und der Schleifvorgang gestartet. Nach ca. zehn Minuten werden die Werkstücke abgenommen und vermessen, der nächste Schleifvorgang eingeleitet. Zwischenzeitlich werden im Arbeitsbereich andere Tätigkeiten ausgeführt und der Schleifvorgang beobachtet.

In der ca. 200 m<sup>2</sup> großen und 4 m hohen Halle befinden sich noch zwei Rundschleifmaschinen, zwei Drehautomaten und ein CNC-Bearbeitungszentrum.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Wassermischbarer KSS (wm-KSS) »Schleifsuper«, Fa. Gut	EG-Sicherheitsdatenblätter (betriebliches Gefahrstoffverzeichnis)	Einzelbefüllte Schleifmaschine mit 200 Liter, 5 % wg-KSS
KSS-Zusatz: Biozid »Ex«		100 Liter Konzentrat im Lager

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Einatmen von KSS-Dämpfen und -Aerosolen ist nicht ausgeschlossen. In wg-KSS können krebserzeugende Nitrosamine entstehen (siehe TRGS 611). Die Expositionsdauer beträgt acht Stunden. Messungen nach der TRGS 402 ergaben 25 mg/m<sup>3</sup> für die Summe aus KSS-Dampf und -Aerosol (siehe Messbericht Nr. 16-12-12 vom 16.12.2012). Der Luftgrenzwert von 10 g/m<sup>3</sup> (BGR 143) wird nicht eingehalten.

An den benachbarten Maschinen werden ebenfalls wg-KSS (Schleifsuper, Fa. Gut an den Rundschleifmaschinen) und nicht-wassermischbare KSS (Öl-Plus, Fa. Gut an den Drehautomaten und an Bearbeitungszentrum) eingesetzt. Diese Maschinen sind zwar gekapselt, jedoch nicht abgesaugt. Messungen in diesen Arbeitsbereichen ergaben Werte von 30 mg/m<sup>3</sup> und 28 mg/m<sup>3</sup> (siehe Messbericht 18-12-12 vom 18.12.2012). Der Luftgrenzwert von 10 g/m<sup>3</sup> (BGR 143) wird nicht eingehalten.

#### Gefahren durch Hautkontakt

Ein Hautkontakt ist gegeben, der Hautkontakt zu wg-KSS beträgt rund fünf Stunden. Es besteht eine mittlere Hautgefährdung durch Hautkontakt entsprechend TRGS 401.

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

Brand- und Explosionsgefahren bestehen bei wg-KSS wegen des über 80 %igen Wasseranteils nicht. An den benachbarten Maschinen mit nichtwassermischbaren KSS sind die Brand- und Explosionsgefahren in einem gesonderten Explosionsschutzdokument zu beschreiben.

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit	Zuständigkeit (Termin)
<p>Nach TRGS 611 und BGR 143 wurde der wm-KSS mit den geringsten Gesundheitsgefahren ausgewählt. Es wurde Wert auf eine besonders gute Hautverträglichkeit gelegt!</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Die eingesetzte Schleifmaschine entspricht dem Stand der Technik; CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung liegen vor.</p>	
<p>Der Einsatz der wg-KSS erfolgt entsprechend TRGS 611. KSS-Management erfolgt durch Fachkundige Person nach BGR 143 (Lehrgang GS 4 bei der BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse).</p>	<p>Herr »Kühl« (KSS-Fachkundiger)</p>
<p>Es soll eine Arbeitsplatzabsaugung mit Erfassung über Saugrüssel und Fortleitung nach außen installiert werden. In der Auftragsvergabe wird auf Einhaltung der BGR 121 bestanden.</p>	<p>Herr »Lüftung« Termin: xx.xx.xxxx</p>
<p>Jährliche Prüfung der Absauganlage mit Dokumentation.</p>	<p>Prüfungen (jährl.): durch Fa. Asutek</p>
<p>Hautschutz wird nach Hautschutzplan umgesetzt.</p>	<p>Unternehmer, unterstützt durch Betriebsarzt</p>
<p>Arbeitsanzüge werden bereitgestellt. Für Tätigkeiten mit Bioziden stehen Schutzbrille und Schutzhandschuhe zur Verfügung. Waschgelegenheiten sind vorhanden, Einhalten der Hygienemaßnahmen wird regelmäßig überprüft.</p>	<p>Unternehmer, alle Mitarbeiter</p>
<p>Einhaltung des Rauch-, Ess- und Trinkverbotes.</p>	<p>Unternehmer/Betriebsarzt</p>
<p>Die Spinde sind mit getrennten Fächern für Straßenkleidung und Arbeitskleidung ausgerüstet.</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Betriebsanweisung, Unterweisung, arbeitsmedizinische-toxikologische Beratung.</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach G 24 »Haut« werden angeboten; Vorsorgekartei wird geführt.</p>	<p>Unternehmer/Betriebsarzt</p>
<p>Gebinde mit Bioziden und Systemreiniger sind gekennzeichnet. Biozide werden im Gefahrstofflager aufbewahrt.</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Zum Sammeln KSS-verunreinigter Putztücher stehen entsprechende Behältnisse bereit.</p>	<p>Unternehmer, alle Mitarbeiter</p>
Angewendete Vorschriften/Literatur	
<p>TRGS 401</p>	<p>Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen</p>
<p>TRGS 611</p>	<p>Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können</p>
<p>BGR 143</p>	<p>Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen</p>
<p>BGI 762</p>	<p>Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe</p>



## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_

Verantwortlicher: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: Zahntechnisches Labor

Tätigkeit: Einbetten



### Beschreibung der Tätigkeiten

Die Einbettmasse (Pulver) wird dosiert bzw. dem Portionsbeutel entnommen, manuell mit dem Liquid verrührt und anschließend im Vakuummischgerät gemischt. Das Vergießen erfolgt manuell.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Einbettmasse enthält Quarz und Cristobalit	Hinweise siehe EG-Sicherheitsdatenblatt	Verwendungsmenge pro Portion ca. 130-160 g Lagermenge am Platz ca. 3 kg

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Eine Gefährdung durch Einatmen quarz- und cristobalithaltiger Stäube liegt vor. Messungen der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse zeigen, dass bei Anwendung von nachfolgenden Schutzmaßnahmen eine Einhaltung des ehemaligen Grenzwertes von  $0,15 \text{ mg/m}^3$  für Quarz möglich ist. Die Arbeiten gelten als krebserzeugende Tätigkeit (nach TRGS 906). Schwangere dürfen mit diesen Tätigkeiten nicht beschäftigt werden.

#### Gefahren durch Hautkontakt

nicht gegeben

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

nicht gegeben

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit		Zuständigkeit (Termin)
<i>Technisch kein quarz- bzw. cristobalitfreier Ersatzstoff bzw. Ersatzverfahren verfügbar</i>		<i>Unternehmer</i>
<i>Prüfung ob staubarme Einbettmassen eingesetzt werden können</i>		<i>Unternehmer</i>
<i>Nutzen von Portionsbeuteln oder Dosierhilfen</i>		<i>alle Mitarbeiter</i>
<i>Mischen im geschlossenen System durchführen – Vakuummischgerät</i>		<i>alle Mitarbeiter</i>
<i>Betriebsanweisung aufstellen und aushängen</i>		<i>Unternehmer</i>
<i>Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung</i>		<i>Unternehmer/Betriebsarzt</i>
<i>Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbotes. Lebensmittel nur im Sozialraum aufbewahren.</i>		<i>Unternehmer/alle Mitarbeiter</i>
<i>Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung G 1.1</i>		<i>Unternehmer/Betriebsarzt</i>
<i>Beachten möglicher Beschäftigungsbeschränkungen</i>		<i>Unternehmer</i>
Angewendete Vorschriften/Literatur		
<i>TRGS 559</i>	<i>Mineralischer Staub</i>	
<i>TRGS 906</i>	<i>Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV</i>	
<i>BGI 5047</i>	<i>Mineralischer Staub</i>	
<i>BGI 504-1.1</i>	<i>Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G 1.1 „Mineralischer Staub, Teil 1: Quarzhaltiger Staub“</i>	



## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Zahntechnisches Labor*  
 Tätigkeit: *Verarbeitung von Methylmethacrylat – MMA (Monomer)*



### Beschreibung der Tätigkeiten

*Die Kunststoffmasse wird aus Monomerflüssigkeit und Pulverkomponente im Dosierbecher manuell angerührt und vermischt sowie manuell vergossen. Das Aushärten erfolgt im Drucktopf (geschlossen).*

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
<i>Promulux (Monomer) siehe EG-Sicherheitsdatenblatt</i>	<i>siehe EG-Sicherheitsdatenblatt</i>	<i>Verarbeitungsmenge 10-30 g (Monomer + Pulver) pro Vorgang Lagermenge ca. 50 ml am Platz, ca. 1,5 Liter im Lager</i>

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

*Trotz Verarbeitung geringer Mengen sind kurzzeitig höhere Konzentrationsspitzen von MMA in der Luft am Arbeitsplatz möglich und dadurch bedingt eine Reizung der Atemwege nicht auszuschließen.*

*Für Schwangere: Bei Nichteinhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes besteht die Gefahr der Fruchtschädigung. Arbeitsplatzmessungen der BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse zeigen bei Anwendung der aufgeführten Schutzmaßnahmen eine Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes.*

#### Gefahren durch Hautkontakt

*Es besteht eine mittlere Gefährdung durch Hautkontakt entsprechend TRGS 401. Hautgefährdung – da Einstufung als hautreizend Kategorie 2 und Kennzeichnung mit H315 sowie Gefahr der Sensibilisierung der Haut und Kennzeichnung mit H317. Die Gefahr der Entstehung von Allergien ist vergleichsweise hoch.*

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

*Die Zubereitung ist leichtentzündlich. Aufgrund der geringen Mengen am Arbeitsplatz besteht jedoch bei unsachgemäßem Umgang lediglich die Gefahr von Kleinstbränden, die ohne Hilfsmittel gelöscht werden können.*

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit	Zuständigkeit (Termin)
<p>Substitutionsprüfung: Technisch kein Ersatzstoff bzw. Ersatzverfahren verfügbar</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Verarbeitung nach der Herstelleranleitung (siehe Arbeitsanweisung) d. h. genaue Dosierung, Hautkontakt vermeiden durch Arbeiten mit Instrumenten (Glätten)</p>	<p>alle Mitarbeiter</p>
<p>Nutzung der vorhandenen Absaugung am Arbeitsplatz</p>	<p>alle Mitarbeiter</p>
<p>Anschaffung eines zusätzlichen Aktivkohleabscheiders für MMA für die vorhandene Absaugung</p>	<p>Unternehmer bis:</p>
<p>Wechsel der Aktivkohle nach Herstellerangaben</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Mindestens jährliche Prüfung der Absaugung mit Dokumentation</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Bereitstellen von Einmal-Handschuhen aus Dermatril Einsatzzeit &lt; 5 Minuten</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbotes. Lebensmittel nur im Sozialraum aufbewahren</p>	<p>Unternehmer/alle Mitarbeiter</p>
<p>Betriebsanweisung aufstellen und aushängen</p>	<p>Unternehmer</p>
<p>Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung</p>	<p>Unternehmer/Betriebsarzt</p>
<p>Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung (G 24)</p>	<p>Unternehmer</p>
Angewendete Vorschriften/Literatur	
<p>TRGS 401      Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen Expositionsbeschreibung der BG ETEM „Verarbeitung Methylmethacrylat haltiger Kunststoffmassen im Dentallabor“</p>	

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Baustelle Elektroinstallation*  
 Tätigkeit: *Mauernutfräsen, Dosen senken, Bohren, Stemmen, Reinigen*



### Beschreibung der Tätigkeiten

Bei den genannten Tätigkeiten werden in das Mauerwerk Schlitze bzw. Nuten gefräst, Dosenlöcher gesetzt, Bohrungen eingebracht oder Nuten bzw. Stege ausgestemmt. Dabei entstehen verfahrensbedingt größere Mengen an mineralischem Staub. Die Erfassung dieser Stäube erfolgt soweit möglich direkt am Elektrowerkzeug. Die entstehenden Stäube werden über den Entstauber, der am Gerätesystem angeschlossen ist, direkt abgeschieden.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Mineralische Stäube: einatembare Fraktion alveolengängige Fraktion Quarz	Allgemeiner Staubgrenzwert für E-Fraktion: 10 mg/m <sup>3</sup> A-Fraktion: 3 mg/m <sup>3</sup> Tätigkeiten mit alveolengängigen quarzhaltigen Stäuben sind krebserzeugend nach TRGS 906	Die freigesetzte Menge an mineralischen Stäuben ist abhängig von verschiedenen Parametern (Tätigkeit, Erfassungsgrad, Abscheidegrad usw.).

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Verfahrensbedingt kann das Auftreten und Freisetzen gesundheitsgefährdender mineralischer Stäube nicht vermieden werden. Die mineralischen Stäube werden über die Atmung in den Körper aufgenommen und können sich in den Atmungsorganen ablagern. Mit Gesundheitsgefährdungen muss gerechnet werden (chronische Bronchitis, Lungenemphysem, Silikose, aus der in einzelnen Fällen die Entstehung von Lungenkrebs möglich ist). Die Tätigkeit ist als krebserzeugend nach TRGS 906 eingestuft.

Gefahrstoffmessungen auf Baustellen zeigen häufig deutliche AGW-Überschreitungen für die Staubfraktionen, sofern »Altgeräte« bzw. nicht aufeinander abgestimmte Systeme von Mauernutfräse und Entstauber oder nicht abgesaugte Elektrowerkzeuge (für das Dosen senken und Stemmen) verwendet werden. Mit abgestimmten Gerätesystemen bzw. bei Nutzung der Elektrowerkzeuge in Kombination mit Zubehör zum Erfassen und Absaugen und empfohlenen Entstaubern der Staubklasse M können die AGW für den Allgemeinen Staubgrenzwert in den meisten Fällen eingehalten werden. Dabei sind auch die allgemeinen Maßnahmen für staubarmes Arbeiten anzuwenden.

#### Gefahren durch Hautkontakt

nicht gegeben.

#### Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

nicht gegeben

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit	Zuständigkeit (Termin)
<i>Substitution des freigesetzten Stoffs/Verfahrens nicht möglich, da Arbeiten im vorhandenen Mauerwerk erforderlich</i>	
<i>Einsatz eines geschlossenen Systems technisch nicht möglich</i>	
<i>Abgestimmtes Gerätesystem (Mauernutfräse und Entstauber) beschaffen und einsetzen</i>	Vorgesetzter
<i>Weitere Elektrowerkzeuge mit Stauberfassungssystem (sofern lieferbar) und empfohlenem Entstauber der Staubklasse M beschaffen und einsetzen</i>	Vorgesetzter
<i>Nur empfohlenes Zubehör beschaffen und einsetzen</i>	Vorgesetzter
<i>Betrieb, Wartung, Reinigung und Prüfung der Geräte und des Zubehör nach Herstellerangaben, mindestens jedoch 1x jährlich</i>	Vorgesetzter, alle Mitarbeiter
<i>Natürliche Lüftung auf der Baustelle sichern</i>	alle Mitarbeiter
<i>Staubausbreitung verhindern</i>	alle Mitarbeiter
<i>Auswahl, Bereitstellung und Verwendung von Gehörschutz, Augenschutz und Handschutz (Schutzhandschuhe). Atemschutz (mindestens eine Partikel filtrierende Halbmaske der Klasse FFP2) ist zu nutzen bei Überschreitung des AGW z. B. Stemmen mit dem Kombihammer, Dosensenken ohne Absaugung sowie bei Vorhandensein ungünstiger Einflussfaktoren.</i>	Vorgesetzter, alle Mitarbeiter
<i>Reinigung nicht durch Kehren, sondern durch Aufsaugen oder feucht binden</i>	Vorgesetzter, alle Mitarbeiter
<i>Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für Staub allgemein und Quarz</i>	Vorgesetzter, alle Mitarbeiter
<i>Pflichtuntersuchung: Beim Stemmen mit dem Kombihammer, beim Dosensenken ohne Absaugung sowie beim Einsatz nicht abgestimmter Systeme bei mehr als einer Stunde pro Schicht. Angebotsuntersuchung: Alle anderen Tätigkeiten</i>	Vorgesetzter
<i>Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für Atemschutz Pflichtuntersuchung: Benutzung von FFP3-Masken Angebotsuntersuchung: Benutzung von FFP2-Masken</i>	Vorgesetzter
<i>Betriebsanweisung erarbeiten (Muster der BG ETEM kann verwendet werden)</i>	Vorgesetzter
<i>Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung durchführen</i>	Vorgesetzter
Angewendete Vorschriften/Literatur	
<p>GefStoffV      Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen – Gefahrstoffverordnung</p> <p>TRGS 559      Mineralischer Staub</p> <p>TRGS 900      Arbeitsplatzgrenzwerte</p> <p>TRGS 906      Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV</p> <p>BGR/GUV-R 190      Benutzung von Atemschutzgeräten</p> <p>BGR/GUV-R 192      Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz</p> <p>BGR/GUV-R 194      Benutzung von Gehörschutz</p> <p>Branchenregelung „Staub bei Elektroinstallationsarbeiten“ (S 032)</p>	

## Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

nach GefStoffV

Ersteller: \_\_\_\_\_  
 Verantwortlicher: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich: *Textilreinigung mit Per*  
 Tätigkeit: *Tätigkeiten im Bereich von Textilreinigungsmaschinen, in denen Ware mit Tetrachlorethen (Per) gereinigt wird*



### Beschreibung der Tätigkeiten

Be- und Entladen der Maschine mit Reinigungsgut, Bedienen der Maschine.  
 Der Betriebsraum hat eine Grundfläche von mehr als 40 m<sup>2</sup> und liegt nicht unter Erdgleiche.  
 Der Betrieb erfüllt die technischen und organisatorischen Anforderungen der 2. BImSchV, insbesondere:

- Der Betriebsraum hat eine Lüftungstechnische Anlage.
- Die Reinigungsmaschine ist mit einem Konzentrationsmessgerät ausgerüstet.
- Per und Per-haltige Rückstände werden im geschlossenen System gehandhabt.

### Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

Bezeichnung	Kennzeichnung/H-Sätze	Menge
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen, Perchlorethylen, Per)	Karzinogenität, Kat. 2 <sup>1</sup> ; H351 Chronisch gewässergefährdend, Kat. 2; H411	Abhängig von der Größe der Maschine, der Art und Menge des Reinigungsguts

### Beurteilung

#### Gefahren durch Inhalation

Per gelangt beim Öffnen der Ladetür und über die Verdunstung von Resten aus der gereinigten Ware in die Raumluft. Messungen ergaben schichtbezogene Luftkonzentrationen unterhalb eines Zehntels des ehemaligen Grenzwertes von 345 mg/m<sup>3</sup> bzw. 50 ppm und Expositionsspitzen bis zu 100 ppm beim Be- und Entladen während einer Dauer von ca. 60 Sekunden.

Per ist in der TRGS 905 als reproduktionstoxisch, Kategorie 3<sup>1</sup> und als krebserzeugend, Kategorie 3<sup>1</sup> eingestuft. Es wird empfohlen, werdende Mütter nicht mit dem Be- und Entladen der Reinigungsmaschine zu beschäftigen.

Schwangerschaften muss der Arbeitgeber an die staatliche Arbeitsschutzverwaltung melden.

#### Gefahren durch Hautkontakt

Es besteht eine geringe Hautgefährdung beim Kontakt mit ungenügend getrockneter Ware.

<sup>1</sup>TRGS 905 (nach Stoff-Richtlinie RL 67/548/EWG) Kategorie 3 entspricht GHS-Einstufung (nach CLP-VO 1277/2008) Kategorie 2: Stoffe, die in Verdacht stehen Krebs zu erzeugen.

**Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren**

Eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre kann durch Reinigungsgut entstehen, das mit brennbaren Flüssigkeiten verunreinigt ist.

**Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit****Zuständigkeit (Termin)**

Raumluftechnische Anlage bewirkt mindestens 5-fache Luftwechselrate des gesamten Betriebsraumes

Unternehmer

Jährliche Prüfung der Textilreinigungsmaschine und der raumluftechnischen Anlage durch eine befähigte Person

Unternehmer

Reinigungsmaschine täglich auf Dichtheit prüfen

Unternehmer/alle Mitarbeiter

Reinigungsgut wird vor dem Befüllen auf Verschmutzung durch brennbare Flüssigkeiten kontrolliert

Mitarbeiter

Das Bedienungspersonal ist sachkundig (Nachweis z. B. durch einen Lehrgang oder eine Ausbildung)

Unternehmer

Einhaltung des Ess-, Trink- und Rauchverbots

Unternehmer/alle Mitarbeiter

Eine Betriebsanweisung hängt aus, Unterweisung erfolgt

Unternehmer

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach G 17 werden angeboten

Unternehmer/Betriebsarzt

**Angewendete Vorschriften/Literatur**

BGR 500 Kapitel 2.14 „Betreiben von Chemischreinigungen“  
 Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen  
 – 2. BImSchV – insbesondere §§ 2, 4, 12, 13  
 Betriebssicherheitsverordnung §§ 10, 11

**Berufsgenossenschaft  
Energie Textil Elektro  
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln  
Telefon 0221 3778-0  
Telefax 0221 3778-1199  
[www.bgetem.de](http://www.bgetem.de)

Bestell-Nr. S 017