

213-046

DGUV Information 213-046



Verarbeiten von Schaumstoffklebern

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Diese Information wurde von der Projektgruppe „Schaumstoffkleber“ im Sachgebiet „Glas und Keramik“
des Fachbereichs „Rohstoffe und chemische Industrie“ der DGUV erarbeitet.

Layout & Gestaltung:
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Medienproduktion

Ausgabe März 2015

DGUV Information 213-046 zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Verarbeiten von Schaumstoffklebern

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite	
1	Vorbemerkungen	5	Anlage 1	
2	Anwendungsbereich	6	Muster eines Hautschutzplans	18
3	Pflichten des Arbeitgebers.....	6	Anlage 2:	
4	Pflichten der Beschäftigten.....	7	Beispielhafter Auszug geeigneter Produkte und Hersteller	
5	GHS-Kennzeichnung.....	7	von Hautschutzmitteln.....	19
6	Gefährliche Inhaltsstoffe	8	Anlage 3:	
7	Mögliche Gefährdungen –		Betriebsanweisung für die kleinflächige Verarbeitung von	
	Gefährdungsbeurteilung.....	12	Schaumstoffklebern (Entwurf)	20
7.1	Gesundheitsgefährdungen	12	Anlage 4:	
7.2	Gefährdungen durch physikalisch-chemische		Betriebsanweisung für die großflächige Verarbeitung von	
	Eigenschaften	12	Schaumstoffklebern (Entwurf)	21
8	Schutzmaßnahmen	13	Anlage 5:	
8.1	Ersatzstoffe/Ersatzverfahren.....	13	Liste zitierter Rechtsquellen.....	22
8.2	Technische Schutzmaßnahmen	13	Anlage 6:	
8.3	Organisatorische Schutzmaßnahmen	14	Muster für die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung	
8.4	Persönliche Schutzmaßnahmen	15	zum Explosionsschutz.....	23
8.5	Hygienemaßnahmen	16		
9	Arbeitsmedizinische Vorsorge.....	17		
10	Beschäftigungs- und Verwendungsverbote	17		

1 Vorbemerkungen

Diese Informationsschrift beschreibt Arbeitsschutzmaßnahmen bei der Verarbeitung von Schaumstoffklebern und den dazugehörigen Reinigern. Verklebt werden Elastomerschäume auf der Basis von synthetischem Kautschuk und Polyethylen mit Kontaktklebstoffen. Durch diese speziellen Schaumstoffkleber ist eine einfache und dauerhafte Verklebung des Materials gewährleistet, ohne dass die Isoliereigenschaften der Schaumstoffe beeinträchtigt werden. Bei den Kontaktklebern handelt es sich in der Regel um lösemittelhaltige Polychloroprenkleber. Sie enthalten niedrig siedende Lösemittel (Aceton, iso-Hexan) und sind aromaten- und isocyanatfrei. Die Reiniger bestehen aus ähnlich zusammengesetzten Lösemittelgemischen.

Lösemittelfreie und lösemittelarme Alternativen sind ebenfalls auf dem Markt erhältlich.

2 Anwendungsbereich

Schaumstoffkleber werden gebrauchsfertig geliefert und für das Aufkleben von Schaumstoffen auf Armaturen, Rohrleitungen, Kanälen, Behältern, im Bereich von Chemieanlagen, haustechnischen Anlagen, Kraftwerken, Brauereien, Molkereien und im Schiffsbau verwendet. In diesen Bereichen erfolgt die Verklebung von Schläuchen, Platten und Bahnen/Endlosplatten an Flächen, Stößen, Nähten oder Abschottungen.

Die Reiniger werden zur Reinigung von benutzten Arbeitsgeräten und verschmutzten Unterlagen eingesetzt.

Neben der hauptsächlichen Anwendung auf Baustellen werden Kleber auch an stationären Arbeitsplätzen in Werkstätten, Produktionshallen usw. verarbeitet. Schwerpunktmäßig werden die Schaumstoffkleber an Montagearbeitsplätzen und in selteneren Fällen an stationären Arbeitsplätzen verwendet.

Die Arbeitsschritte bei der Anwendung von Schaumstoffklebern sind folgende:

- Reinigen der Unterlagen mit lösemittelhaltigem Reiniger
- Zuschneiden der Schaumstoffe
- Einstreichen der zu beklebenden Flächen mit Klebstoffen
- Ablüften der Kleber (etwa 80 Prozent der Lösemittel verdunsten)
- Verkleben
- Abbindezeit einhalten
- Reinigen der Arbeitsgeräte und eventuell verschmutzter Unterlagen mit Reiniger

Die ebenfalls auf dem Markt befindlichen isocyanathaltigen 2-Komponenten-Kleber für Temperaturbereiche oberhalb 100 °C sind nicht Gegenstand dieser Information.

3 Pflichten des Arbeitgebers

Der Arbeitgeber hat die Pflicht, Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen beziehungsweise durch fachkundige Personen durchführen zu lassen.

Diese Informationsschrift beschreibt, wie Tätigkeiten mit Schaumstoffklebern und Reinigern sicher durchgeführt werden können. Sie ist Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung und die Festlegung von Schutzmaßnahmen nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Die Gefährdungsbeurteilung und deren Dokumentation vereinfacht sich, wenn standardisierte Arbeitsverfahren, wie diese DGUV Information, vorliegen und unmittelbar auf die zu beurteilenden Tätigkeiten übertragbar sind (siehe TRGS 400, Nr. 5). Die Dokumentation der Gefährdungen und Schutzmaßnahmen kann sich in diesem Fall auf einen Verweis auf diese DGUV Information beschränken.

Im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilungen sind Schutzmaßnahmen, wie im Abschnitt 8 „Schutzmaßnahmen“ beschrieben, zu veranlassen. Dabei sind technische Schutzmaßnahmen vorrangig vor organisatorischen und persönlichen zu realisieren. Tätigkeitsbezogene

Betriebsanweisungen in der Sprache der Beschäftigten sind zu erarbeiten und bekannt zu machen. Die Beschäftigten sind vor Aufnahme der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich mündlich anhand der Betriebsanweisungen zu unterweisen.

Vom Arbeitgeber sind den Beschäftigten geeignete persönliche Schutzausrüstungen (PSA) zur Verfügung zu stellen und deren Benutzung durch die Beschäftigten ist zu überwachen. Welche PSA für das Verarbeiten von Schaumstoffklebern geeignet sind, wird in dieser Information beschrieben.

Bei der Zusammenarbeit verschiedener Firmen sind die Forderungen von § 15 GefStoffV zu beachten (Zusammenwirken bei Gefährdungsbeurteilungen, Bestellung eines Koordinators und Beachtung der Anweisungen des Koordinators).

4 Pflichten der Beschäftigten

Die Beschäftigten sind verpflichtet, die Anweisungen des Arbeitgebers zu befolgen. Sie haben für die eigene Sicherheit und Gesundheit sowie für Sicherheit und Gesundheit derjenigen Personen Sorge zu tragen, die von ihren Handlungen und Unterlassungen bei der Arbeit betroffen sind.

Insbesondere haben die Beschäftigten

- Anweisungen des Arbeitgebers – zum Beispiel aus Betriebsanweisungen und Unterweisungen – zu befolgen,
- Persönliche Schutzausrüstungen (insbesondere Atemschutz und Chemikalienschutzhandschuhe) bestimmungsgemäß anzuwenden,
- die zur Verfügung gestellten Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel zu benutzen.

Die Beschäftigten haben Mängel an beziehungsweise bei der Bereitstellung der PSA unverzüglich dem Arbeitgeber mitzuteilen.

5 GHS-Kennzeichnung

Aufgrund der GHS-Verordnung der EU (CLP-Verordnung) ist beim Inverkehrbringen von Gefahrstoffen für die Kennzeichnung von Gebinden seit 01.12.2010 (für Stoffe) beziehungsweise spätestens ab 01.06.2015 (für Gemische) das international harmonisierte GHS-Kennzeichnungssystem anzuwenden. Verpflichtungen ergeben sich hieraus in erster Linie für Hersteller und Lieferanten. Für die betrieblichen Anwender besteht keine Verpflichtung zur Umetikettierung – die nach altem System etikettierten Gebinde können aufgebraucht werden. Eine doppelte Kennzeichnung mit alten und neuen Kennzeichnungselementen ist jedoch nicht zulässig.

Es werden deshalb in den Betrieben für einen langen Zeitraum zwei unterschiedliche Gefahrstoffkennzeichnungssysteme nebeneinander existieren. Die Beschäftigten sind daher entsprechend zu unterweisen. Das deutsche Gefahrstoffrecht wird erst nach und nach an das GHS-System angepasst. Bis zum Ende der Übergangsfrist (01.06.2015) werden die Gefahrstoffverordnung und das technische Regelwerk (TRGS) auf die Einstufung nach altem und neuem Recht Bezug nehmen.

Daher müssen auch die Sicherheitsdatenblätter bis 01.06.2015 zusätzlich die alte Einstufung aufweisen. Dies ist insbesondere für die Gefährdungsbeurteilung von Bedeutung. Nähere Erläuterungen zum neuen CLP-Einstufungs- und Kennzeichnungssystem enthält auch die DGUV Information 213-034 „GHS – Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen“.

6 Gefährliche Inhaltsstoffe

Hauptbestandteile der Schaumstoffkleber und Reiniger sind verschiedene Lösemittel. Die typischen Lösemittel mit den Konzentrationsbereichen, in denen sie in Klebern und Reinigern auftreten, sind in der Tabelle 1 angegeben. In den Tabellen 2 bis 4 sind die für die Lösemittel, Kleber und Reiniger angegebenen R- Sätze, Gefahrensymbole, sowie die Gefahrenpiktogramme und H-Sätze nach CLP-Verordnung aufgelistet. Aus Tabelle 2 lassen sich auch weitere wichtige physikalisch-chemische und toxikologische Daten entnehmen. Die Angaben in Tabelle 1 resultieren aus Recherchen einer Reihe

von Sicherheitsdatenblättern. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es sind deshalb in jedem Fall vorliegende aktuelle Sicherheitsdatenblätter zu prüfen

Große Bedeutung für die Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit den Schaumstoffklebern hat die Tatsache, dass mit Aceton und in geringem Umfang mit Hexan Niedrigsieder in den Lösemittelgemischen enthalten sind. Aus technischen Gründen ist es derzeit nicht möglich, eine Substitution der Niedrigsieder durch höher siedende Lösemittel vorzunehmen.

Tabelle 1
Übersicht über die in den Sicherheitsdatenblättern genannten Lösemittel

Kleber		Reiniger	
Lösemittel	Gehalt in Gew%	Lösemittel	Gehalt in Gew%
Cyclohexan	5–50	Cyclohexan	2,5–10
Ethylacetat	5–50	Ethylacetat	50–100
Aceton	5–25		
2-Butanon	1–50	2-Butanon	5–25
n-Heptan	1–10	n-Heptan	< 1
Propan-2-ol	1–5		
i-Hexan(2-Methyl-pentan) Isomergemisch mit < 5 % n-Hexan	1–5	i-Hexan(2-Methyl-pentan) Isomergemisch mit < 5 % n-Hexan	< 2,5
n-Hexan	1–5	n-Hexan	< 1

Tabelle 2
Wichtige Angaben zu den enthaltenen Lösemitteln (Stand: Februar 2014).
In der Tabelle 2 aufgeführte Daten stammen aus der GESTIS-Datenbank

Name	EG-Nr. CAS-Nr. Index-Nr.	Einstufung Gefährlichkeitsmerkmale R-Sätze	H-Sätze	Piktogramme	Einstufung	
					(Gefahrklasse, -kategorie, Gefahrenkodierung)	Kodierung der Gefahrenhinweise
Cyclohexan	203-806-2 110-82-7 601-017-00-1	F; R11 Xn; R65 Xi; R38 R67 N; R50/53	H225, H304,H315, H336, H410	GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 Gefahr	Entz. Fl. 2 Asp. 1 Hautreiz. 2 STOT einm. 3 Aqu. Akut 1 Aqu. Chron. 1	H225 H304 H315 H336 H400 H410
Ethylacetat	205-500-4 141-78-6 607-022-00-5	F; R11 Xi; R36 R66 R67	H225, H319, H336, EuH066	GHS02 GHS07 Gefahr	Entz. Fl. 2 Augenreiz. 2 STOT einm. 3	H225 H319 H336
Aceton	200-662-2 67-64-1 606-001-00-8	F; R11 Xi; R36 R66 R67	H225, H319, H336, EuH066	GHS02 GHS07 Gefahr	Entz. Fl. 2 Augenreiz. 2 STOT einm. 3	H225 H319 H336

Name	EG-Nr. CAS-Nr. Index-Nr.	Einstufung Gefährlichkeitsmerkmale R-Sätze	H-Sätze	Piktogramme	Einstufung	
					(Gefahrklasse, -kategorie, Gefahrencodierung)	Kodierung der Gefahrenhinweise
2-Butanon	201-159-0 78-93-3 606-002-00-3	F; R11 Xi; R36 R66 R67	H225, H319, H336, EuH066	GHS02 GHS07 Gefahr	Entz. Fl. 2 Augenreiz. 2 STOT einm. 3	H225 H319 H336
n-Heptan	205-563-8 142-82-5 601-008-00-2	F; R11 Xn; R65 Xi; R38 R67 N; R50/53	H225, H304, H315, H336, H410	GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 Gefahr	Entz. Fl. 2 Asp. 1 Hautreiz. 2 STOT einm. 3 Aqu. Akut 1 Aqu. Chron. 1	H225 H304 H315 H336 H400 H410
Propan-2-ol	200-661-7 67-63-0 603-117-00-0	F; R11 Xi; R36 R67	H225, H319, H336	GHS02 GHS07 Gefahr	Entz. Fl. 2 Augenreiz. 2 STOT einm. 3	H225 H319 H336
i-Hexan (2-Methylpentan) Isomerengemisch mit < 5 % n-Hexan	203-523-4 107-83-5 601-007-00-7	F; R11 Xn; R65 Xi; R38 R67 N; R51/53	H225, H304, H315, H336, H411	GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 Gefahr	Entz. Fl. 2 Asp. 1 Hautreiz. 2 STOT einm. 3 Aqu. Chron. 2	H225 H304 H315 H336 H411
Hexan Isomerengemisch mit > 5 % n-Hexan	203-777-6 110-54-3 601-037-00-0	F; R11 Repr.Cat.3; R62 Xn; R65 R48/20 Xi; R38 R67 N; R51/53	H225, H304, H315, H336, H361f, H373, H411	GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 Gefahr	Entz. Fl. 2 Asp. 1 Hautreiz. 2 STOT einm. 3 Repr. 2 STOT wdh. 2 Aqu. Chron. 2	H225 H304 H315 H336 H361f H373 H411

Tabelle 2

Wichtige Angaben zu den enthaltenen Lösemitteln (Stand: Februar 2014).

In der Tabelle 2 aufgeführte Daten stammen aus der GESTIS-Datenbank

Name	Arbeitsplatz-Grenzwert (TRGS 900)		Spitzenbegrenzung	Siedepunkt °C	Flammpunkt °C	Dampfdruck in mbar bei		Explosionsgrenzen Vol%		Bemerkung
	mg/m ³	ml/m ³				20 °C	30 °C	UEG	OEG	
Cyclohexan	700	200	4 (II)	81	-18	104	164	1	9,3	BGW
Ethylacetat	1500	400	2 (I)	77	-4	98,4	160	2	12,8	
Aceton	1200	500	2 (I)	56 Niedrigsieder Gr. 2	< - 20	246	378	2,5	14,3	BGW
2-Butanon	600	200	1 (I)	80	-10	105	167	1,5	12,6	BGW (H) hautresorptiv
n-Heptan	2100	500	1 (I)	98	-7	47,4	78,1	0,84	6,7	
Propan-2-ol	500	200	2 (II)	82	12	42,6	77,7	2	13,4	BGW
i-Hexan (2-Methylpentan) Isomerengemisch mit < 5 % n-Hexan	1800	500	2 (II)	60 Niedrigsieder Gr. 2	< - 20	227	344	1,2	7	
Hexan Isomerengemisch mit > 5 % n-Hexan	180	50	8 (II)	69	< - 20	162	249	1	8,9	BGW

Tabelle 3
Von den Herstellern der Schaumstoffkleber in Sicherheitsdatenblättern angegebene Gefahrensymbole und R-Sätze





Gefahrensymbole			
			
gesundheits- schädlich	reizend	leichtentzündlich	umwelt- gefährlich
R-Sätze			
R 11	Leichtentzündlich		
R 20	Gesundheitsschädlich beim Einatmen		
R 36	Reizt die Augen		
R 38	Reizt die Haut		
R 48	Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition		
R 62	Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen		
R 65	Gesundheitsschädlich: Kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen		
R 66	Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen		
R 67	Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen		
R 36/38	Reizt die Augen und die Haut		
R 48/20	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen		
R 50/53	Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben		
R 51/53	Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben		

Tabelle 4
Von den Herstellern der Schaumstoffkleber in Sicherheitsdatenblättern angegebene Gefahrenpiktogramme und H-Sätze

Gefahrenpiktogramme nach GHS



H-Sätze nach GHS

H200-Reihe: Physikalische Gefahren

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H300-Reihe Gesundheitsgefahren

H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizungen.

H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H361f Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

H373 Kann die Organe schädigen (alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) bei längerer oder wiederholter Exposition (Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).

H400-Reihe Umweltgefahren

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EuH-Sätze

EUH066 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

7 Mögliche Gefährdungen – Gefährdungsbeurteilung

In die Gefährdungsbeurteilung sind die Informationen aus Sicherheitsdatenblättern, Verarbeitungshinweisen und technischen Dokumentationen der Hersteller sowie andere Informationsquellen einzubeziehen.

Gefährdungen für die Beschäftigten bei der Verarbeitung lösemittelhaltiger Kleber und Reiniger ergeben sich durch:

- Einatmen der Lösemittel
- Kontakt mit der Haut
- Brand und Explosion

7.1 Gesundheitsgefährdungen

Ergebnisse von Expositionsmessungen

Die Auswertung vorliegender Konzentrationsmessungen der Lösemittel an entsprechenden Arbeitsplätzen ergab, dass selbst bei additiver Bewertung die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten wurden.

Allerdings muss bei einer Verwendung unter ungünstigen Bedingungen wie großflächige Verarbeitung, enge Räume, unzureichende Belüftung, mit einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte gerechnet werden.

Gefährdungen durch Einatmen

Lösemitteldämpfe können zu Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Benommenheit und Nervenschädigungen führen.

Gefährdungen durch Hautkontakt

Hautkontakt ist nach Möglichkeit zu vermeiden.. Die in den Klebern und Reinigern enthaltenen Lösemittel entfetten die Haut und führen zu rissiger und spröder Haut. Es sind auch Stoffe enthalten, die durch die Haut aufgenommen werden können (hautresorptive Stoffe).

Gefährdungen der Augen

Es besteht die Gefahr einer Schädigung der Augen zum Beispiel durch herabtropfenden Kleber beim Einstreichen über Kopf und durch Spritzer der Reiniger.

7.2 Gefährdungen durch physikalisch-chemische Eigenschaften

- Die bei der Verwendung lösemittelhaltiger Kleber entstehenden leichtentzündlichen Dämpfe können mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden.
- Bei großflächiger Anwendung in engen, schlecht belüfteten Räumen – zum Beispiel in Bereichen des Schiffsbaus – kann sich auch eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden.
- Lösemitteldämpfe sind schwerer als Luft und reichern sich am Boden an. Sie breiten sich daher auch in benachbarte und tiefer liegende Bereiche aus.
- Diese Gefährdungen ergeben sich auch durch mit Lösemitteln getränkte Putzlappen.

8 Schutzmaßnahmen

Bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen ist die im Arbeitsschutzgesetz und der Gefahrstoffverordnung festgelegte Rangfolge der Schutzmaßnahmen – **S**ubstitution, **T**echnische, **O**rganisatorische und **P**ersönliche Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip) - einzuhalten. Daraus ergibt sich, dass zunächst zu überprüfen ist, ob Ersatzstoffe oder Ersatzverfahren angewendet werden können, die zu einer Verringerung der Gefährdung führen. Ist dies nicht möglich, sind technische, organisatorische und erst als letztes Glied der Rangfolge persönliche Schutzmaßnahmen anzuwenden.

8.1 Ersatzstoffe/Ersatzverfahren

Es ist eine Ersatzstoffprüfung, zum Beispiel nach dem Spaltenmodell der TRGS 600 „Substitution“, durchzuführen. Wenn keine Tätigkeiten mit giftigen, sehr giftigen, krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Stoffen erfolgen, kann der Arbeitgeber die Entscheidung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Bewertungskriterien treffen. Die Ersatzlösung muss eingesetzt werden, wenn die entsprechend Anlage 3 der TRGS 600 geprüften betriebsbezogenen Faktoren im Wesentlichen positiv beeinflusst werden. Auch höhere Kosten einer Ersatzlösung können in Kauf genommen werden.

Folgende Alternativen zu lösemittelhaltigen Schaumstoffklebern stehen zur Verfügung und sind zu prüfen:

- Auf dem Markt sind lösemittelarme/-freie Kleber für Schaumstoffe erhältlich, die alle technischen Spezifikationen erfüllen. Da sie u.a. aufgrund längerer Abluftzeiten eine andere Arbeitsweise erfordern, bieten die Hersteller hierzu Hilfestellungen, z.B. in Form spezieller Schulungen an.
- Bei der Verwendung selbstklebender Materialien beschränkt sich der Einsatz von Klebern auf das Verkleben von Stoßstellen. Dafür sind die vorgenannten lösemittelarmen/-freien Kleber besonders geeignet. Orientierende Messungen haben gezeigt, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte dabei mit Sicherheit eingehalten sind. Selbstklebende Materialien sind daher bevorzugt einzusetzen.

Die Anwendung selbstklebender Materialien bringt sowohl sicherheitstechnische als auch ökonomische Vorteile. Der Arbeitszeitgewinn (kein Einstreichen der Materialien und keine Abluftzeit) kompensiert den um 10 bis 15 Prozent höheren Preis.

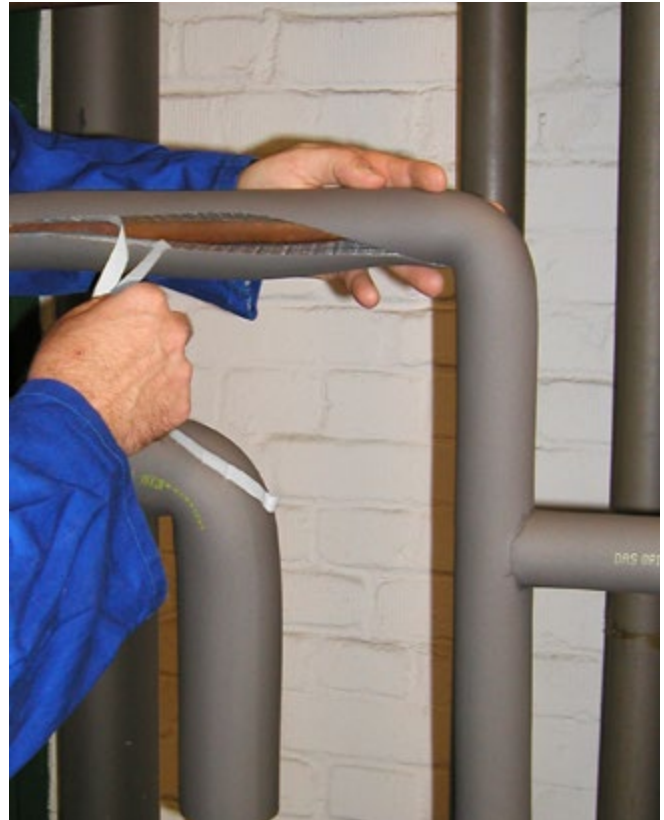


Abb. 1 Verwendung selbstklebender Materialien – minimale Lösemittelexposition

- Gel-Kleber (thixotrope Kleber) enthalten zwar ebenfalls Lösemittel, bieten aber Vorteile bei der Verarbeitung, z.B. geringere Gefahr eines Hautkontaktes sowie geringere Freisetzung von Lösemitteldämpfen.
- Es ist zu prüfen, ob eine Vorfertigung bestimmter Teile in der Werkstatt unter stationären Bedingungen realisiert werden kann. Durch Anwendung von Absaugtechnik, Kleberpumpen usw. sind deutlich bessere Arbeitsbedingungen als vor Ort an den Montagearbeitsplätzen möglich.

8.2 Technische Schutzmaßnahmen

Die nachfolgend beschriebenen technischen Schutzmaßnahmen sind bei Tätigkeiten mit lösemittelhaltigen Klebern zu berücksichtigen. Bei ausschließlicher Verwendung lösemittelfreier Kleber und selbstklebender Materialien sind diese Maßnahmen in der Regel nicht erforderlich.

8.2.1 Stationäre Arbeitsplätze

- An stationären Arbeitsplätzen sind geeignete Absaugungen zu installieren, die die auftretenden Dämpfe direkt an der Entstehungsstelle erfassen. Dabei ist zu beachten, dass die Lösemittel schwerer als Luft sind. Hinweise dazu gibt die DGUV Regel 109-002 „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“.
- Eine Luftrückführung ist unzulässig, da bedingt durch den Gehalt an Niedrigsiedern keine ausreichende technische Reinigung der Luft von den Lösemitteln erfolgen kann. Die Folge davon wäre ein unkontrolliertes Ansteigen der Konzentration von Niedrigsiedern in der rückgeführten Luft.
- Es sind vom Arbeitsplatz getrennte Trocknungszonen mit Absaugungen einzurichten. Alternativ dazu können solche Trocknungszonen auch mit geeigneter Lüftungstechnik ausgerüstet oder im Freien installiert werden.
- Da die Gefahr der Entzündung von kontaminierten Putzlappen besteht, sind dafür entweder feuerfeste Metallbehälter oder widerstandsfähige Kunststoffbehälter, jeweils mit selbstschließenden Deckeln oder Spannbügeln bereitzustellen und zu benutzen (siehe S. 15, Abbildungen 2 und 3).
- An den Arbeitsplätzen, an denen mit Klebern und Reinigern gearbeitet wird, dürfen keine Zündquellen vorhanden sein – zum Beispiel Rauchen, Schweißen, offene Flammen, heiße Oberflächen, elektrostatische Aufladungen, mechanisch erzeugte Funken.

8.2.2 Montagearbeitsplätze

- An Montagearbeitsplätzen mit unzureichender natürlicher Belüftung z.B. in Räumen ohne Möglichkeit der Querlüftung durch Fenster ist für eine Absaugung beziehungsweise Belüftung durch Einblasen von Frischluft zu sorgen.
- An Arbeitsplätzen, an denen mit Klebern und Reinigern gearbeitet wird, dürfen keine Zündquellen vorhanden sein – zum Beispiel Rauchen, Schweißen, offene Flammen, heiße Oberflächen, elektrostatische Aufladungen, mechanisch erzeugte Funken. Hierzu sind insbesondere auch Tätigkeiten anderer Gewerke im gleichen Arbeitsraum zu beachten (Schweißen, Schneiden usw.).
- Anlage 5 der TRGS 507 „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“ beschreibt die Zündschutzmaßnahmen. Hierzu gehört auch die Verwendung von Geräten der passenden Explosionsschutzkategorie/Schutzart.

8.3 Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Es sind Betriebsanweisungen (Entwürfe siehe Anlagen 3 und 4) auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und den Beschäftigten bekannt zu geben.
- Unterweisungen müssen anhand der Betriebsanweisung vor Aufnahme der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich durchgeführt und dokumentiert werden. In diesem Rahmen kann auch die erforderliche arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erfolgen.
- Bei großflächiger Anwendung in engen, schlecht belüfteten Räumen – zum Beispiel in Bereichen des Schiffbaus – kann sich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden. Dann sind Explosionsschutzmaßnahmen zu treffen. Für die zu treffenden Maßnahmen gelten die Vorgaben der TRGS 507. Die Dokumentation der Beurteilung der Explosionsgefährdungen kann zum Beispiel mit dem Muster in Anlage 6 erfolgen. Da es sich in der Regel bezogen auf den einzelnen Montageort um sehr seltene Arbeiten handelt, ist die Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes nach Betriebssicherheitsverordnung in der Regel nicht erforderlich. Die konkret vor Ort getroffenen Maßnahmen sind zu dokumentieren, zum Beispiel in einem Erlaubnisschein. Ein Muster-Erlaubnisschein, eine Tabelle zur Auswahl der richtigen Zündschutzmaßnahmen sowie eine Muster-Anweisung zum Freimessen finden sich in der Anlage der TRGS 507.
- Die Beschäftigten müssen Zugang zu den Sicherheitsdatenblättern der Produkte haben, die sie verwenden.
- Am Arbeitsplatz dürfen nur solche Klebermengen vorrätig sein, wie sie für den Fortgang der Arbeit notwendig sind.
- Kleberdosen dürfen nur während der Verarbeitung offenstehen. Bei Nichtverwendung sind die Dosen zu schließen.
- Geleerte Dosen müssen verschlossen bleiben (Verdampfen der Restlösemittel).
- Persönliche Schutzausrüstungen sind zur Verfügung zu stellen. Geeignete Aufbewahrungsmöglichkeiten müssen vorhanden sein.
- Die Behälter für Klebstoffe und Reiniger sind an trockenen, gut belüfteten und kühlen Orten zu lagern und sachgerecht zu entsorgen.
- Bei Verwendung lösemittelhaltiger Kleber sind für Abfälle und Putzlappen entweder feuerfeste Metallbehälter oder widerstandsfähige Kunststoffbehälter,



Abb. 2 Feuerfester Treteimer aus Metall mit selbstschließendem Deckel



Abb. 3 Widerstandsfähiger Kunststoffbehälter aus hochmolekularem Niederdruck-Polyethylen mit Spannbügel und Rädern

jeweils mit selbstschließenden Deckeln oder Spannbügeln, bereitzustellen. Diese sind entsprechend zu kennzeichnen (Abbildung 2 und 3).

- Die Aufbewahrung von Speisen und Getränken darf nur außerhalb des Arbeitsbereiches erfolgen. Pausenräume sind bereitzustellen.
- Eine Waschgelegenheit muss vorhanden sein.
- An Montagearbeitsplätzen müssen Augenspülflaschen, an stationären Arbeitsplätzen Augennotduschen vorhanden sein.
- Ein Hautschutzplan für diese Arbeiten ist zu erstellen (Beispiel siehe Anlage 1).
- Bei Tätigkeiten mit lösemittelhaltigen Klebern sind die Arbeitsbereiche gemäß ASR-A1.3 zu kennzeichnen (Verbot offener Flammen – P003, Explosionsgefahr – D-W021).

8.4 Persönliche Schutzmaßnahmen

8.4.1 Atemschutz

Bei Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte ist Atemschutz zu tragen. Dies kann insbesondere bei Tätigkeiten in engen Räumen, z.B. im Schiffsbau der Fall sein. Die lösemittelhaltigen Kleber enthalten Gemische mit Anteilen von Aceton und Methylpentan (iso-Hexan). Daher ist es notwendig, ein von der Umgebungsluft unabhängiges Atemschutzgerät (z.B. Frischluft-Schlauchgerät, mit oder ohne Gebläse) zu verwenden. Es dürfen deshalb keine Atemschutzmasken mit Filter AX getragen werden (Gefahr der gegenseitigen Verdrängung der Stoffe vom Filter).

8.4.2 Handschutz

Hautkontakt ist nach Möglichkeit zu vermeiden, z.B. durch eine saubere Arbeitsweise. Die Hersteller der Kleber bieten zum Erlernen dieser Arbeitsweise entsprechende Anwenderschulungen an.

Kann Hautkontakt nicht vermieden werden, ist geeigneter Handschutz zu tragen. Untersuchungen unterschiedlicher Handschuhmaterialien (Naturlatex, Neopren, Neopren-Nitril, Nitril, Viton und Butyl) ergaben, dass nur Butylhandschuhe ab 0,5 mm Stärke gegenüber den in den Klebern und Reinigern verwendeten Lösemitteln einen ausreichenden Schutz bieten. Andere Handschuhmaterialien wurden nach relativ kurzer Zeit durchdrungen. Da die 0,5 mm starken Butylhandschuhe benutzerunfreundlich (zu steif) sind, wird empfohlen, diese Handschuhe nur bei nicht vermeidbarem intensivem Kontakt zu Klebern und Reinigern zu tragen.

Als Spritzschutz und bei lösemittelfreien /-armen Klebern können Einmalhandschuhe aus Nitril verwendet werden. Sie sind jedoch sofort zu wechseln, wenn Kleber oder Reiniger auf die Handschuhe gelangen.

Folgendes ist zu beachten:

- Niemals Lederhandschuhe verwenden. Lederhandschuhe bieten keinen Schutz gegenüber Lösemitteln.
- Einmalhandschuhe nur als Spritzschutz sowie bei lösemittelarmen /-freien Klebern verwenden.
- Niemals Schutzhandschuhe über schmutzige oder feuchte Hände anziehen.

- Handschuhe so oft wie nötig wechseln. Handschuhe maximal für eine Schicht verwenden.
- Nie Handschuhe verwenden, die innen verunreinigt sind.
- Nie beschädigte, aufgequollene oder verfärbte Handschuhe verwenden.
- Zur Vermeidung von übermäßigem Schwitzen im Inneren der Handschuhe können Baumwollhandschuhe zum Unterziehen benutzt werden. Gegebenenfalls kann auch vor dem Anziehen der Handschuhe ein gerbstoffhaltiges Hautschutzpräparat aufgetragen werden.
- Vermeiden Sie beim Ausziehen der Handschuhe den Kontakt zwischen Handschuhaußenseite und der ungeschützten Haut.

8.4.3 Hautschutz

Vor der Verarbeitung von Klebern und Reinigern ist ein Hautschutzplan in Zusammenarbeit mit dem Betriebsarzt aufzustellen und aufzuhängen. Die Anwendung von Hautschutzmitteln ist auf das Arbeitsverfahren abzustimmen, da eine gleichzeitige oder vorherige Einwirkung von Hautschutz- oder Hautpflegemitteln zu einer verstärkten Aufnahme von Gefahrstoffen durch die Haut führen kann. Dies gilt insbesondere für das in den Klebern und Reinigungsmitteln enthaltene hautresorptive 2-Butanon.

8.4.4 Augenschutz

Bei großflächigem Verarbeiten und bei Arbeiten über Kopf ist eine dicht schließende Schutzbrille (EN 166) zu tragen.

8.4.5 Schutzkleidung

Bei Verschmutzungsgefahr und bei Arbeiten über Kopf sind bei lösemittelhaltigen Klebern Schutzanzüge Typ 5/6 mit Kapuze zu tragen (empfohlen werden Einmalschutzanzüge). Im Bedarfsfall sind antistatische Schutzanzüge zu tragen (Explosionsschutzmaßnahme).

8.4.6 Fußschutz

An den Montagearbeitsplätzen bzw. auf Baustellen ist im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung Fußschutz zu benutzen. Der Fußschutz soll auch über antistatische Eigenschaften verfügen (Explosionsschutzmaßnahme). Dies wird z.B. durch einen Sicherheitsschuh S3 erfüllt.

8.5 Hygienemaßnahmen

Vor Essen, Trinken, Rauchen, sonstigen Pausen und nach Arbeitsende ist eine gründliche Reinigung der Hände mit Wasser und Seife vorzunehmen.

Zum Händewaschen niemals Reiniger oder Lösemittel verwenden!

Essen, Trinken, Rauchen und das Aufbewahren von Speisen und Getränken am Arbeitsplatz ist verboten.

Kontakt von Klebern und Reinigern mit Haut, Augen und Kleidung ist unbedingt zu vermeiden. Verschmutzte Haut muss sofort gereinigt werden.

9 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Beim Tragen von Atemschutz der Gruppen 2 und 3 nach AMR 14.2 „Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen“ ist arbeitsmedizinische Vorsorge erforderlich (Pflichtvorsorge). Diese Maßnahme ist erstmals vor Aufnahme der Tätigkeit durchzuführen.

Bei Atemschutzgeräten der Gruppe 1 ist die Vorsorge anzubieten (Angebotsvorsorge).

Werden Handschuhe regelmäßig vier Stunden oder mehr pro Tag getragen, ist arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge zu veranlassen. Beträgt die Tragezeit der Handschuhe zwischen zwei und vier Stunden pro Tag, ist die Vorsorge anzubieten.

10 Beschäftigungs- und Verwendungsverbote

Werdende oder stillende Mütter sowie Jugendliche dürfen nicht mit gesundheitsschädlichen Stoffen beschäftigt werden, wenn der Arbeitsplatzgrenzwert überschritten wird.

Anlage 1

Vordruck eines Hautschutzplans

Hautschutzplan				
Für Bereich:				
Stand				
Verantwortlich:				
Hautgefährdung	Hautschutzmittel	Hautreinigungsmittel	Hautpflegemittel	Schutzhandschuhe
Durch Tätigkeit/Arbeitsstoff	vor Arbeitsbeginn, auch nach Pausen	nach der Arbeit, auch vor Pausen	nach Arbeitsende und Hautreinigung	Hinweise beachten

Anlage 2

Beispielhafter Auszug geeigneter Produkte und Hersteller von Hautschutzmitteln

Hautschutz vor/während der Arbeit	Hautreinigung	Hautpflege nach der Arbeit	Hersteller
Herwesan all-in-one Herwesan Pro	Azuderm extra mild	Herwe Cura Herwe Mielosan	HERWE GmbH Kleines Feldlein 16–20 74889 Sinsheim-Dühren Tel. 07261 92810 www.herwe.de
REINOL Drygard	REINOL K extra	Reinol - Derasoft	JohnsonDiversey Deutschland GmbH & Co. oHG Mallastraße 50–56 68219 Mannheim Tel. 0621 87570 www.diverseysolutions.com/de
Sansibon	Rapituff Topscrub Extra	Physioderm	Peter Greven Physioderm GmbH Procter & Gamble –Str. 26 53881 Euskirchen Tel. 02251 776170 www.physioderm.de
Arretil	Frapantol Slig spezial	Stokolan Stoko Vitan	Evonik-Industries AG Rellinghauser Str. 1-11 45128 Essen Tel. 0201 17701 www.stoko.de

Diese Produkte und andere Präparate sind im Fachhandel für Arbeitsschutz oder direkt beim Hersteller erhältlich.

Anlage 3

Betriebsanweisung für die kleinflächige Verarbeitung von Schaumstoffklebern (Muster)¹⁾

Betriebsanweisung Nr.
gemäß § 14 Gefahrstoffverordnung

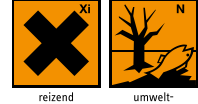
Betrieb:



leichtentzündlich

Verarbeitung von lösemittelhaltigen Schaumstoffklebern (kleinflächig)

Diese Information bezieht sich nur auf den kleinflächigen Auftrag mit geringen Mengen an Schaumstoffklebern und Reinigern wie z.B. bei der Rohrisolierung.



reizend

umwelt-
gefährlich

Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Atemwege, Verdauungswege, Augen und Haut. Vorübergehende Beschwerden (Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Benommenheit, Kreislaufstörung) möglich. Kann Augenschaden, Leberschaden, Herzrhythmusstörung, Nervenschaden, Hirnleistungsstörung verursachen. Lösemittel können die Haut entfetten und zu rissiger und spröder Haut führen. Butanon ist hautresorptiv. Das Produkt ist leichtentzündlich. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

Arbeiten bei Frischluftzufuhr, vor allem im Bodenbereich! Auf keinen Fall rauchen! Von Zündquellen (auch elektrische Geräte ohne Ex-Schutz) fernhalten, offene Flammen vermeiden, kriechende Dämpfe können auch in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Nicht auf heiße Flächen spritzen! Schlag und Reibung vermeiden! Nur ex-geschützte und funkenfreie Werkzeuge verwenden! Vorratsmenge möglichst gering halten, maximal auf einen Schichtbedarf beschränken! Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln!

Augenschutz: Bei Spritzgefahr und Arbeiten über Kopf: Korbbrille oder Gestellbrille mit Seitenschutz.

Handschutz: Bei andauerndem Handkontakt muss Handschutz aus Butylkautschuk 0,5 mm getragen werden. Als Spritzschutz können Handschuhe aus Nitril verwendet werden, die bei Verschmutzung sofort gewechselt werden müssen. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

Hautschutz: Für alle unbedeckten Körperteile fettfreie oder fettarme Hautschutzsalbe verwenden: Siehe Hautschutzplan!

Körperschutz: Bei Verschmutzungsgefahr und bei Arbeiten über Kopf: Schutzanzug Typ 5/6, gegebenenfalls antistatisch, tragen. Sicherheitsschuhe S3 tragen.



Mit Spachtel aufnehmen, aushärten lassen und entsorgen! Reste z.B. mit Sand abstreuen und mechanisch entfernen. Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver und Schaum! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und geeigneter Schutzausrüstung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung!

Zuständiger Arzt: (Tel.:)

Unfalltelefon:



Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und ggf. Arzt hinzuziehen!

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

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

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

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

Ersthelfer: Tel.:

Zuständiger Arzt: Tel.:

Flüssige Produktreste:

1) Nach Ablauf der Übergangsfrist für die Anwendung des GHS-Kennzeichnungssystems am 01.06.2015 werden entsprechend modifizierte Musterbetriebsanweisungen ergänzt bzw. bereitgestellt.

Anlage 4

Betriebsanweisung für die großflächige Verarbeitung von Schaumstoffklebern (Muster)¹⁾

Betriebsanweisung Nr.
gemäß § 14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:



leichtentzündlich

Verarbeitung von lösemittelhaltigen Schaumstoffklebern (großflächig)

Diese Information bezieht sich nur auf den großflächigen Auftrag mit größeren Mengen an Schaumstoffklebern und Reinigern.



reizend



umweltgefährlich

Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Atemwege, Verdauungswege, Augen und Haut. Vorübergehende Beschwerden (Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Benommenheit, Kreislaufstörung) möglich. Kann Augenschaden, Leberschaden, Herzrhythmusstörung, Nervenschaden, Hirnleistungsstörung verursachen. Bei höheren Konzentrationen Atem- und Herz-Kreislaufstillstand möglich. Lösemittel können die Haut entfetten und zu rissiger und spröder Haut führen. Butanon ist hautresorptiv. Das Produkt ist leichtentzündlich. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

Auftretende Dämpfe möglichst direkt an der Entstehungs- oder Austrittsstelle absaugen. Arbeiten bei Frischluftzufuhr, vor allem im Bodenbereich! In schlecht gelüfteten Räumen nur mit Absaugung arbeiten. Explosionsschutzmaßnahmen beachten. Auf keinen Fall rauchen! Von Zündquellen (auch elektrische Geräte ohne Ex-Schutz), sowie offenen Flammen fernhalten. Kriechende Dämpfe können auch in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Nicht auf heiße Flächen spritzen! Nur ex-geschützte und funkenfreie Werkzeuge verwenden! Schlag und Reibung vermeiden! Arbeitsbereich abgrenzen. Schilder (Verbot offener Flammen, Ex-Gefahr) aufstellen! Vorratsmenge auf einen Schichtbedarf beschränken! Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln!



Augenschutz: Bei Spritzgefahr und Arbeiten über Kopf: Korbbrille oder Gestellbrille mit Seitenschutz.

Handschutz: Bei andauerndem Handkontakt muss Handschutz aus Butylkautschuk 0,5 mm getragen werden. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

Atemschutz: Bei Grenzwertüberschreitung: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät.

Hautschutz: Für alle unbedeckten Körperteile fettfreie oder fettarme Hautschutzsalbe verwenden: Siehe Hautschutzplan!

Körperschutz: Bei Überkopfarbeiten: antistatischer Schutzanzug Typ 5/6 und Sicherheitsschuhe S3 tragen.

Mit Spachtel aufnehmen, aushärten lassen und entsorgen! Reste z.B. mit Sand abstreuen und mechanisch entfernen. Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver und Schaum! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und geeigneter Schutzausrüstung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung!

Zuständiger Arzt: (Tel.:)

Unfalltelefon:



Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und ggf. Arzt hinzuziehen!

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

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

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

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

Ersthelfer: Tel.:

Zuständiger Arzt: Tel.:

Flüssige Produktreste:

¹⁾ Nach Ablauf der Übergangsfrist für die Anwendung des GHS-Kennzeichnungssystems am 01.06.2015 werden entsprechend modifizierte Musterbetriebsanweisungen ergänzt bzw. bereitgestellt.

Anlage 5

Liste zitierter Rechtsquellen


- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- CLP-Verordnung ((EG) Nr. 1272/2008 “Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures”)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- DGUV Regel 109-002 „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (bisher BGR 121)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- AMR 14.2 „Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen“
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Verordnung zum Schutz der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchArbV)
- DGUV Information 213-034 „GHS-Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen“ (bisher BGI/GUV-I 8658)
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR-A1.3) „Sicherheitskennzeichnung“
- DIN 4844-2 „Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen“
- TRGS 600 „Substitution“
- DGUV Information 213-001 „Arbeiten in engen Räumen“ (bisher BGI 534)
- TRGS 507 „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“
- DGUV Regel 113-004 „Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“ (bisher BGR/GUV-R 117-1)
- DGUV Regel 100-500/-501 „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (bisher BGR/GUV-R 500)
- DGUV Regel 112-191 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“ (bisher BGR/GUV-R 191)

Anlage 6

Muster für die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutz

[[Firmenlogo]]

Gefährdungsbeurteilung Ex-Schutz (Muster)

Beurteilung der Explosionsgefährdung in engen Räumen		Datum:
Anlage: Enge Räume, z. B. im Schiffsbau		Notfall-Telefon: 112
Gebäude / Raum: Siehe markierte Räume laut beigefügtem Plan. (z. B. Verweis auf Lageplan, Gebäudeplan, Aufstellungsplan, Flucht- und Rettungsplan)		
Arbeitsschritte bzw. Tätigkeiten		
Kurze Verfahrensbeschreibung: Aufbringen lösemittelhaltiger Kleber mit Pinseln und Rollen zum Verkleben von Schaumstoffisolierungen in engen Räumen, z. B. im Schiffsbau. Der Klebverbrauch beträgt mehrere hundert Milliliter bis mehrere Liter pro Raum. (Parameter wie Druck, Temperatur, Durchsatz sollten enthalten sein, ggf. Verweis auf Verfahrensfließbild, R/I-Schema)		
Besondere Betriebszustände: Reinigen der Materialien mit Verdüner, Reinigen von Metalloberflächen, Auslaufen von Lösemitteln aus Gebinden. Lösemittelmengen bis zu ca. 10 l pro Raum. (Z. B. An- und Abfahrprozesse, Reinigungsarbeiten, Störungsbeseitigung)		
Stoffe, durch die explosionsfähige Atmosphäre entstehen kann, deren sicherheitstechnische Kenndaten		
Flüssigkeit / Gas: Schaumstoffkleber: Lösemittelgemisch aus Naphta, Ethylacetat, Aceton, Isopropanol Reiniger: Naphta, Ethylacetat, Methylethylketon	Flammpunkt (Kleber und Reiniger): - 20 °C untere/obere Ex-Grenze: 2,1% / 13% Dampfdruck: 233 hPa Zündtemperatur: 425 °C	Explosionsgruppe: Sauerstoffgrenzkonzentration:
Beurteilung der Explosionsgefahr		
Die Beurteilung erfolgt als standardisiertes Verfahren gemäß TRGS 400, Nr. 5, mit den in der TRGS 507 festgelegten Schutzmaßnahmen. Die Dokumentation der Maßnahmen vor Ort erfolgt mittels Erlaubnisschein gemäß Anlage 1 der TRGS 507. Es erfolgt keine Zoneneinteilung, da dies bei seltenen Instandhaltungs- / Montagearbeiten nicht sinnvoll ist.		

[[Firmenlogo]]

Gefährdungsbeurteilung Ex-Schutz (Muster)

Explosionsschutz-Maßnahmen		
Nr.	Anlage / Anlagenteil / Raum	gewähltes Schutzprinzip
1	z. B. Maschinenraum Maßnahmen	<input type="checkbox"/> Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre <input checked="" type="checkbox"/> Vermeiden wirksamer Zündquellen <input type="checkbox"/> Konstruktiver Explosionsschutz
Die Auswahl der Zündschutzmaßnahmen erfolgt gemäß TRGS 507, Anlage 5, „Tabelle ausgewählter Zündschutzmaßnahmen“, Nr. 5.3.2.5, Abs. 1		
2	Maßnahmen	<input type="checkbox"/> Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre <input type="checkbox"/> Vermeiden wirksamer Zündquellen <input type="checkbox"/> Konstruktiver Explosionsschutz
3	Maßnahmen	<input type="checkbox"/> Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre <input type="checkbox"/> Vermeiden wirksamer Zündquellen <input type="checkbox"/> Konstruktiver Explosionsschutz
4	Maßnahmen	<input type="checkbox"/> Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre <input type="checkbox"/> Vermeiden wirksamer Zündquellen <input type="checkbox"/> Konstruktiver Explosionsschutz
Organisatorische Maßnahmen		Erläuterung / Dokument
Kennzeichnung Ex-Bereiche:		ja
Betriebsanweisung:		ja
Unterweisung:		Mindestens einmal jährlich
regelm. Beseitigung von Staubablagerungen:		/
Kontrollgänge:		/
Festlegung / Überwachung von Prüfungen:		PSA
Freigaben für gefährliche Tätigkeiten:		Erlaubnisschein gem. Anlage 1 TRGS 507, ggf. Freimessen
Aktuell halten des Ex-Schutz-Dokuments:		Jährliche Überprüfung
Anlage zur Gefährdungsbeurteilung		
<input checked="" type="checkbox"/> Pläne (z. B. Lageplan, Aufstellungsplan): <input type="checkbox"/> Verfahrensfließbild, R/I-Schema: <input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblätter / Gefahrstoff-Verzeichnis: <input type="checkbox"/> Ex-Zonen-Plan: <input type="checkbox"/> EG-Baumusterprüfbescheinigungen (Geräte, Arbeitsmittel): <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Ausgefüllter Erlaubnisschein (Kopie an SIFA).		
Betriebsverantwortlicher:		Unterschrift:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de