

VKIS - VSI - IGM
Stoffliste für
Kühlschmierstoffe nach
DIN 51385 für die
Metallbearbeitung



VKIS - VSI - IGM - Stoffliste

Kühlschmierstoffe (KSS) nach DIN 51385

für die Metallbearbeitung

1. Allgemeines

Diese Stoffliste hat das Ziel, einen umwelt- und arbeitsschutzgerechten und prozessorientierten Umgang mit Stoffen und Zubereitungen zu unterstützen. Sie ergänzt die VKIS-Daten- und Prüfblätter und weist auf die Verantwortung der Lieferanten und Verbraucher hin, geltende Gesetze, Verordnungen und Regelwerke einzuhalten.

Diese Stoffliste beinhaltet spezifische Anforderungen für die folgenden Zubereitungen nach DIN 51385 :

- Wassermischbare (wm) und wassergemischte (wg) Kühlschmierstoffe
 - Nichtwassermischbare (nw) Kühlschmierstoffe
- und sinngemäß für
- Zusatzstoffe, die dem Kühlschmierstoff vor und während eines Einsatzes zugesetzt werden. Dazu zählen zum Beispiel Entschäumer, Biozide (zur Vor- und Nachkonservierung), Desinfektionsreiniger, Stabilisatoren, Emulgatoren, Korrosionsschutzzusätze, Hochdruckzusätze.

Kühlschmierstoffe enthalten in der Regel mehrere Einzelstoffe und sind Zubereitungen im Sinne der EU-Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG. Deshalb müssen für Kühlschmierstoffe die EU-Sicherheitsdatenblätter nach TRGS 220 zur Verfügung gestellt werden.

Neben der Einstufung und Kennzeichnung wird das EU-Sicherheitsdatenblatt für die Gefährdungsbeurteilung zur Verbesserung des Arbeitsschutzes beitragen. Vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) werden

- das Technische Merkblatt
- das EU-Sicherheitsdatenblatt und
- die VKIS-VSHGM-Stoffliste

die Grundlage für Arbeitsschutzmaßnahmen darstellen. Die entsprechenden Abteilungen im KSS-Anwenderbetrieb sollten bei jeder Bemusterung eines neuen KSS o.g. Datenblätter erhalten.

Praxisnahe Umgangsregeln vermittelt die BGR 143.

Die Aktualität dieser Stoffliste wird vom Arbeitskreis VKIS/VSI/IGM unter Moderation des Fachausschusses Maschinenbau, Fertigungssysteme und Stahlbau (FA MFS) der gewerblichen Berufsgenossenschaften jährlich überprüft, und die Liste wird bei Bedarf überarbeitet.

2. Anforderungen

Die im folgenden aufgeführten Stoffe sind jeweils aus arbeitsmedizinisch-toxikologischen, umwelt- oder prozessorientierten Gründen aufgenommen. Die gemäß EU-Kennzeichnungsrichtlinie für Stoffe 67/548/EWG und Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend der Kategorien 1 oder 2, sehr giftig, giftig oder umweltgefährdend eingestuft Stoffe sind grundsätzlich zu vermeiden, wobei die in der EU-Kennzeichnungsrichtlinie für Zubereitungen 1999/45/EG festgelegten Berücksichtigungsgrenzen gelten.

Alle in der Zubereitung enthaltenen Stoffe, die im Gefahrstoff-/Umweltrecht geregelt sind (z.B. GefStoffV, Wasserrecht) oder beim Umgang anderweitige Vorsicht benötigen, sind gemäß 1999/45/EG anzugeben.

Die in 3.1 und 3.2 genannten Grenzwerte gelten jeweils für nw-KSS und wm-KSS im Anlieferungszustand, für wg-KSS nach Neuansatz.

Außerdem sind im Anhang Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische Bewertung aufgeführt. Für diese Stoffe wird angestrebt, dass sie binnen 2 Jahren überprüft werden.

Wenn Kühlschmierstoffe zusätzlich Gefahrgut-Transportvorschriften unterliegen, sind die vorgeschriebenen Maßnahmen für Verpackung, Kennzeichnung, Deklaration und Beförderung einzuhalten. Regelungen im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sind zu beachten.

3. Stofflisten

3.1 Verbotene Stoffe und Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen

Die unter 3.1 gelisteten Stoffe sind Verbotstoffe und Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen im Sinne des Gefahrstoff- und Umweltrechts der EU und der entsprechenden Umsetzungen in deutsches Recht sowie im Sinne deutscher Gesetze und Verordnungen und des untergesetzlichen Regelwerks (TRGS).

Es wird empfohlen, die hier gelisteten Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen nicht in Kühlschmierstoffen einzusetzen.

Die bei einigen verbotenen Stoffen angegebene Allgegenwartskonzentration von 10 ppm darf nicht durch Zumischungen zustande kommen.

3.2 Stoffe mit Grenzwerten/Konzentrationsgrenzen

In Liste 3.2 sind neben den Luftgrenzwerten nach TRGS 900 in der Spalte Kühlschmierstoffe folgende Grenzwerte berücksichtigt :

- Grenzwerte aus der Altölverordnung
- Konzentrationsgrenzen (insbesondere für R 43) gemäß ATP (EU-Anpassungsrichtlinien an den technischen Fortschritt gemäß Anhang I der 67/548/EWG), jedoch nur, wenn die individuelle Konzentrationsgrenze für einen Stoff von der Standard-Konzentrationsgrenze (z.B. 1 % für R 43) abweicht.

- Stoffe mit der Kennzeichnung R 42 sind grundsätzlich anzugeben.
- Konzentrationsgrenzen gemäß Herstellerangaben

Abweichende Grenzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission) werden in der Kommentarspalte erwähnt.

3.3 Zu deklarierende Stoffe (arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant)

Zu Liste 3.3 sei bemerkt, dass gemäß dieser Liste Angaben der Hersteller zu Stoffen gemacht werden, die arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant sein können.

Tierische Rohstoffe sind zu deklarieren. Die Zusicherung der Einhaltung der aktuell gültigen EU-Kommissionsentscheidung bezüglich des Ausschlusses von Risikomaterial und der thermischen Behandlung der Rohstoffe im Rahmen des Produktionsverfahrens ist einzuholen.

3.4 Zu deklarierende Stoffe (aus prozesstechnischen Gründen)

Gemäß Liste 3.4 werden von den KSS-Herstellern Informationen zu Stoffen geliefert, die für die Prozesstechnik von Bedeutung sind.

Anhang Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische Beurteilung

Im Anhang sind Inhaltsstoffe enthalten, bei denen bezüglich Einstufung/Kennzeichnung und/oder Luftgrenzwert noch keine abschließende wissenschaftliche Meinung vorliegt.

Das (derzeit noch nicht rechtlich umgesetzte) Weißbuch der EU (Kommission der Europäischen Gemeinschaft, Weißbuch, Strategie für eine zukünftige Chemikalienpolitik, Brüssel, 27.02.2001) sieht vor, dass bestimmte Mindestdaten zur Toxizität von Chemikalien für deren Gefährdungsabschätzung zu erbringen sind. Im Vorgriff auf diese Anforderungen werden wichtige KSS-Inhaltsstoffe mit derzeit noch bestehenden Datenlücken im Anhang aufgenommen.

Als Maßstab werden die 6 Mindestprüfungen nach TRGS 440 zugrundegelegt (Akute Toxizität, Schleimhautreizung, Hautreizung, Mutagenität, hautsensibilisierende Wirkung, wiederholte Applikation), wobei ersatzweise vorliegende andere toxikologische und/oder arbeitsmedizinische Erkenntnisse bei der Entscheidung, ob ein Stoff aufgenommen werden sollte, berücksichtigt werden. Die Ausweisung eines Stoffes in dieser Liste bedeutet derzeit keine Deklarationspflicht und dient ausschließlich der Information.

Es wird angestrebt, dass die Stoffe im Anhang innerhalb von 2 Jahren insoweit überprüft werden, dass sie entweder in die Listen 3.1, 3.2 oder 3.3 aufgenommen oder nicht aufgenommen werden. Diese Entscheidung wird begründet werden.

Bei Fragen können Sie aktuelle Informationen anfordern bei :

Für den VKIS : www.vkis.org

Herr Dipl.-Ing. Arno Kiechle Arno.kiechle@daimlerchrysler.com

Für den VSI : www.vsi-schmierstoffe.de

Herr Dr. Jürgen Müller Dr-mueller@oemeta.com
Herr Dr. Jürgen Hübner Huebnerdrj@aol.com

Für die IG Metall : www.igmetall.de

Herr Dr. Fritz Kalberlah Fritz.kalberlah@fobig.de

Für den FA MFS, AK KSS : www.smbg.de

Moderation :
Herr Dipl.-Chem. Michael Rocker Michael.rocker@smbg.de

Liste 3.1 : Verbotene Stoffe und Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen (KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung)

| Komponente | Luftgrenzwert TRGS 900 | Konzentrationsgrenze KSS | Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise | Kommentar |
|--|---|--|---|---|
| Amine, sekundäre | | ≤ 0,2 % (wm) | TRGS 611 | |
| Amide, die sekundäre Amine abspalten -> Amine, sekundäre | | ≤ 0,2 % (wm) | TRGS 611 | |
| Bariumsalze mit Ausnahme von Bariumsulfat | 0,5 mg/m ³ (lösliche Verbindungen) | ≤ 10 ppm (wm) ≤ 2 ppm (wg) | AbwV | Allgegenwarts- konzentration |
| Benzo-(a)-pyren (BaP) , als Leitsubstanz für polycyclische aromatische KW (PAH/PAK) | 0,002 mg/m ³ | ≤ 50 ppm BaP ≤ 3 % DMSO-Extrakt für das Grundöl (PAH/PAK) | GefStoffV § 35 21. ATP | Methode : IP 346 |
| Bis-(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP) | 10 mg/m ³ | ≤ 0,1 % | | R _E 2, R _F 2 |
| Chlorparaffine, kurzkettige (C ₁₀ -C ₁₃) | | 1 % | 2002/45/EG ChemVerbotsV EU-Wasserrahmenrichtlinie | Umzusetzen bis zum 06.01.2004 PBT-Stoff |
| Diethanolamin (2,2'-Iminodiethanol) | 15 mg/m ³ | ≤ 0,2 % (wm) | TRGS 611 | |
| Ethylendiamintetraessigsäure und Salze (EDTA) | | ≤ 1 ppm (wg) | EU-Altstoffbewertung 793/93/EG | Sicherstellung der Unbedenklichkeit im Abwasserbereich durch Unterschreitung der Nachweisgrenze |
| Morpholin und -freisetzende Verbindungen | 36 mg/m ³ | ≤ 0,2 % (wm) | TRGS 611 | |

| | | | | |
|--|----------------------|---|---|---|
| Nitrit und -freisetzende Verbindungen (z.B. 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol, Trishydroxymethylnitromethan) | | Verbot (wm) $\leq 20 \text{ mg Nitrit/l (wg)}$ | GefStoffV § 15 Anh. 4 Nr. 19 TRGS 611 | |
| Nonylphenol, Nonylphenoethoxilate | | $\leq 0,1 \%$ | EU-WRRL 2000/60/EG | Umzusetzen bis zum 17.01.2005 PBT-Stoff |
| Polychlorierte Biphenyle - PCB (42 % Cl) | $1,1 \text{ mg/m}^3$ | $\leq 4 \text{ ppm}$ | AltöIVO TRGS 905 | K3, R _E 2, R _F 2 |
| Polychlorierte Biphenyle - PCB (54 % Cl) | $0,7 \text{ mg/m}^3$ | $\leq 4 \text{ ppm}$ | AltöIVO TRGS 905 | K3, R _E 2, R _F 2 |
| Polychlorierte Terphenyle - PCT | | $\leq 4 \text{ ppm}$ | AltöIVO | |

Liste 3.2 : Stoffe mit Grenzwerten/Konzentrationsgrenzen (KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung)

| Komponente | Luftgrenzwert TRGS 900 | Konzentrations- grenze KSS | Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise | Kommentar |
|---|---------------------------|----------------------------------|--|---|
| 2-Aminoethanol (Monoethanolamin) | 5,1 mg/m ³ | | | |
| 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on | | ≤ 0,05 % (wm,wg) | 25. ATP | Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,05 % Biozider Wirkstoff |
| 2-Butoxyethanol (Butylglykol) | 98 mg/m ³ | | | |
| 2-(2-Butoxyethoxy)-ethanol (Butyldiglykol) | 100 mg/m ³ | | | |
| Chlorparaffine, mittel- (C ₁₄ - C ₁₇) und langkettig (≥ C ₁₈) (Chloralkane) | | ≤ 0,2 % | AltöIVO (siehe auch TRGS 905) | höhere Gehalte nur bei Bedarf und nach Vereinbarung möglich (z.B. Umformung Edelstahl) |
| 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol- 3-on und 2-Methyl-2,3- dihydroisothiazol-3-on Gemisch im Verhältnis 3:1 (CMI/MI) | 0,05 mg/m ³ | ≤ 15 ppm (wg) | 28. ATP | Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 15 ppm Gefahr der Hautsensibilisierung Für Vorkonservierung nicht geeignet Biozider Wirkstoff |
| Diethylenglykol | 44 mg/m ³ | | | |
| Glutardialdehyd | 0,42 mg/m ³ | ≤ 0,5 % (wg) | | Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,5 % Kennzeichnungspflicht für R 42 ab 1 % Einhaltung des MAK (DFG) von 0,21 mg/m ³ wird empfohlen Biozider Wirkstoff |
| Hexylenglykol (2-Methyl-2,4- pentandiol) | 49 mg/m ³ | | | |
| Kupfer und -verbindungen | 1 mg/m ³ | | | |

| | | | | |
|---|------------------------|------------------|---------|---|
| Natriumpyrithion (Pyridin-2-thiol-N-oxid, Na-Salz) | 1 mg/m ³ | ≤ 5 % (wm) | | Kennzeichnungspflicht für R 22 ab 5 % Biozider Wirkstoff |
| 2-Octyl-2H-isothiazol-3-on | 0,05 mg/m ³ | ≤ 0,05 % (wm,wg) | 24. ATP | Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,05 % Biozider Wirkstoff |
| 2-Phenoxyethanol (Phenylglykol) | 110 mg/m ³ | | | Biozider Wirkstoff |
| Polyethylenglykole (mittlere Molmasse 200-600) | 1000 mg/m ³ | | | |
| Triethanolamin | 5 mg/m ³ | | | |
| 1,3,5-Tris-(2-hydroxyethyl)-hexahydro-1,3,5-triazin (HHT) | | ≤ 0,1 % (wm,wg) | 25. ATP | Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,1 % Biozider Wirkstoff |

Liste 3.3 : Zu deklarierende Stoffe
(arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant)
KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

| Komponente | Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise | Kommentar |
|---|--|---|
| Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX) | AbwV Anhang 40 | |
| Amine, primäre und tertiäre, freie und verkappte, kennzeichnungspflichtige | | |
| Fettalkoholethoxilate (C ₁₂ -C ₁₅ , linear mit < 10 EO) | | Herstellereinstufung N, R 50 |
| 3-Iod-2-propinyl-n-butylcarbammat (IPBC) | | Methode zur AOX-Bestimmung muss überarbeitet werden, da zu hohe Werte vorgetäuscht werden Biozider Wirkstoff |
| 2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (MI) | | Biozider Wirkstoff |
| N-Formale (Formaldehyddepots, z.B. 5-Ethyl-3,7-dioxa-1-azabicyclo[3.3.0]octan, N,N'-Methylen-bis (5-methyloxazolidin) | | Biozide Wirkstoffe |
| Octylphenol, Octylphenoethoxilate | | Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität) |
| O-Formale (Formaldehyddepots) | | Biozide Wirkstoffe |
| Phenole | | Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität) |
| 1-Phenoxy-2-propanol | | Biozider Wirkstoff |
| Schwermetalle und -verbindungen (außer Cu, Ba) | | Ökologische Aspekte (Fischtoxizität, Bakterientoxizität) |
| Tierische Rohstoffe | (jeweils aktuelle Veröffentlichung der EU) | |

Liste 3.4 : Zu deklarierende Stoffe (aus prozesstechnischen Gründen) KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

| Komponente | Rechtsgrundlagen, Quellen | Kommentar |
|--|---------------------------|--|
| Amine, primäre und tertiäre, freie und verkappte, nicht kennzeichnungspflichtige (Gruppenangabe) | | pH-Wert-Stabilisierung |
| Benzotriazol | | Buntmetallverträglichkeit |
| Benzotriazole, substituierte (z.B. Tolyltriazol) | | Buntmetallverträglichkeit |
| Borsäure und Natrium-tetraborate | | kann zu kristallinen Ausscheidungen von Borsäuresalzen führen. Borsäure tritt in wm KSS nur in neutralisierter Form auf. |
| Borverbindungen, organische | | können in einzelnen Fällen zu Verklebungen führen Rückstände können trotz Entfettung mit KW/PER verbleiben |
| Dipropylenglykol | | Kann die Ultrafiltrierbarkeit beeinträchtigen |
| Komplexbildner, abwassertechnisch relevante (außer EDTA) | | Abwassertechnisch relevante Komplexbildner können die Ausfällung von Schwermetallen behindern und Schwermetalle aus Schlämmen lösen. |
| Silikonöle (Polydimethylsiloxane, PDMS) | | Nur nach Rücksprache mit Anwender organomodifizierte Siloxane unterliegen dieser Einschränkung nicht |

Anhang : Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische Beurteilung KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

| Komponente | Rechtsgrundlagen, Quellen | Kommentar |
|---|----------------------------------|---|
| 2-Amino-2-methyl-1-propanol (AMP) | Literaturstudie FoBIG (05/03) | ARW in Vorbereitung (voraussichtlich 2 mg/m ³) |
| 1-Aminopropan-2-ol (Isopropanolamin) | Literaturstudie FoBIG (10/02) | ARW in Vorbereitung (voraussichtlich 2,5 mg/m ³) |
| 1,3-Bis-(hydroxymethyl)-harnstoff | | Angaben zur Hautsensibilisierung fehlen Biozider Wirkstoff |
| Borsäure Orthoborsäure, Natriumsalz Natriumtetraborat | Voraussichtlich 29. ATP | Vorlagebeschluss des ECB : R _E 3/R _F 3 : R 62/63 Biozide Wirkstoffe (Borsäure und Di-Natriumtetraborat wasserfrei) |
| Tallöldestillate | Projektstudie FaSt (IVDK, 11/02) | Überprüfung von Tallöldestillat-Inhaltsstoffen (oxidierte Abietinsäurederivate) auf hautsensibilisierende Wirkung in Arbeit |

Glossar

Abkürzungen :

| | |
|--------------------|---|
| AGS | Ausschuss für Gefahrstoffe |
| ARW | Arbeitsplatzrichtwert |
| ATP | Anpassungsrichtlinie an den technischen Fortschritt (progress) |
| BGR | Berufsgenossenschaftliche Regel |
| Biozider Wirkstoff | Wirkstoff gemäß EU-Biozid-Richtlinie, Artikel 2 |
| DFG | Deutsche Forschungsgemeinschaft |
| DMSO | Dimethylsulfoxid (organisches Lösemittel) |
| ECB | Europäisches Chemikalienbüro |
| FA MFS, AK KSS | Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau, Arbeitskreis Kühlschmierstoffe |
| FoBiG | Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe GmbH |
| IGM | Industriegewerkschaft Metall |
| IVDK | Informationsverbund dermatologischer Kliniken |
| IP 346 | Britische Norm (Institute of Petroleum) Nr. 346 |
| KSS | Kühlschmierstoff |
| wm | wassermischbar (Konzentrat) |
| wg | wassergemischt (Lösung, Emulsion) |
| nw | nicht wassermischbar (Öl) |
| KW | Kohlenwasserstoff |
| MAK | Maximale Arbeitsplatzkonzentration |
| PER | Perchlorethylen (Tetrachlorethylen) |
| PBT-Stoff | Persistente, Bioakkumulierende oder Toxische Stoffe |
| TRGS | Technische Regel für Gefahrstoffe |
| VKIS | Verbraucherkreis Industrieschmierstoffe |
| VSI | Verband der Schmierstoff-Industrie |

Regelwerk :

Europäische Union (EU) :

| | |
|------------|---|
| 67/548/EWG | EU-Kennzeichnungsrichtlinie für Stoffe ABl. EG 196 vom 16.08.1967 |
| 1999/45/EG | EU-Kennzeichnungsrichtlinie für Zubereitungen ABl. EG L 200/1 vom 30.07.1999 |
| 2002/45/EG | Änderungsrichtlinie zur 76/769/EWG ABl. EG L 177/21 vom 06.07.2002 |
| 76/769/EWG | Chemikalien-Verbotsrichtlinie ABl. EG L 262 vom 27.09.1976 |
| 793/93/EG | EU-Altstoffbewertung ABl. EG L 84 vom 05.04.1993 |

| | |
|-----------------------|--|
| 98/8/EG | EU-Biozidrichtlinie ABl. EG L 123 vom 24.04.1998 |
| 2000/60/EG | Wasserrahmenrichtlinie WRRL ABl. EG L 327 vom 22.12.2000 |
| 2001/2445/EG | Liste prioritärer Stoffe zur WRRL ABl. EG L 331/1 vom 15.12.2001 |
| 2003/53/EG | 26. Änderungsrichtlinie zur 76/769/EG ABl. EG L 178/24 vom 17.07.2003 |
| 21. ATP | EU-Richtlinie 96/65/EG ABl. EG L 265 vom 11.10.1996 |
| 24. ATP | EU-Richtlinie 98/73/EG ABl. EG L 305 vom 18.09.1998 |
| 25. ATP | EU-Richtlinie 98/98/EG ABl. EG 355 vom 18.09.1998 |
| 28. ATP | EU-Richtlinie 2001/59/EG ABl. EG L 225 vom 21.08.2001 |
| 29. ATP | in Vorbereitung |
| Deutschland : | |
| AbwV Anhang 40 | Abwasser-Verordnung Anhang 40 : Metallverarbeitende Industrie BGBl I S. 2440 vom 20.09.2001 |
| AltöIV | Altölverordnung BGBl I S. 1368 vom 16.04.2002 |
| BGR 143 | BG-Regel "Umgang mit Kühlschmierstoffen" |
| DIN 51385 | Schmierstoffe - Kühlschmierstoffe - Begriffe Beuth-Verlag, Berlin (06.1991) |
| Gefahrstoffverordnung | Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen BArbBl 1/2000, zuletzt geändert am 23.05.2003 BGBl I S. 712 |
| ChemVerbotsV | Deutsche Umsetzung der 76/769/EG |
| Altstoffverordnung | Deutsche Umsetzung der 793/93/EG |
| TRGS 220 | Sicherheitsdatenblatt BArbBl 7-8/2002, zuletzt berichtigt 01/2003 |
| TRGS 440 | Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz : Ermitteln von Gefahrstoffen und Methoden zur Ersatzstoffprüfung BArbBl 3/2002 |
| TRGS 611 | Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wasser- gemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können BArbBl 10/2002 |
| TRGS 900 | Luftgrenzwerte BArbBl 9/2003 |
| TRGS 905 | Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder und fortpflanzungsgefährdender Stoffe BArbBl 9/2003 |

Einstufungen, R-Sätze

| | |
|------------------|---|
| CMR-Stoffe | Cancerogene, mutagene, reproduktionstoxische Stoffe |
| R _E 2 | Stoffe, die als fruchtschädigend (entwicklungsschädigend) für den Menschen angesehen werden sollten |
| R _F 2 | Stoffe, die als beeinträchtigende für die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen angesehen werden sollten |
| R _E 3 | Stoffe, die wegen möglicher fruchtschädigender (entwicklungsschädigender) Wirkungen beim Menschen zur Besorgnis Anlass geben |
| R _F 3 | Stoffe, die wegen möglicher Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen zur Besorgnis Anlass geben |
| K3 | Stoffe, die wegen möglicher krebserregender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 2 einzustufen |
| R 22 | Gesundheitsschädlich beim Verschlucken |
| R 42 | Sensibilisierung durch Einatmen möglich |
| R 43 | Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich |
| R 62 | Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen |
| R 63 | Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen |