

Sicherer Umgang mit Kühlschmierstoffen in der keramischen und Glas-Industrie

Stand: Juni 2010



Abbildung 1: Einsatz von Kühlschmierstoffen im Glasbearbeitungszentrum

Kühlschmierstoffe sind flüssige Hilfsstoffe zum Kühlen, Schmieren und Spülen von Werkzeug und Werkstück, insbesondere bei Fertigungsverfahren der spanenden Bearbeitung und Verarbeitung von Glas- und Keramikwerkstücken. In der keramischen und Glas-Industrie kommen meist **wassergemischte Kühlschmierstoffe** zum Einsatz – zum Beispiel werden Kühlschmierstoff-Konzentrate in geringen Mengen dem Schleifwasser zugesetzt. Kühlschmierstoffe sind in der Regel komplexe Zubereitungen, die eine Vielzahl von chemischen Wirkstoffen enthalten, meist abgestimmt auf die spezielle Eigenschaft des Werkstückes.

Sowohl aufgrund ihrer Zusammensetzung als auch durch Stoffe die während des Bearbeitungsprozesses entstehen – zum Beispiel Nitrosamine – oder eingetragen

werden – zum Beispiel Glasabrieb – können beim Umgang mit Kühlschmierstoffen folgende **gesundheitliche Gefährdungen** bei Beschäftigten auftreten:

Hauterkrankungen

Hautreizungen können beim Anmischen entstehen, wenn das Konzentrat die ungeschützte Haut benetzt. Sowohl auf der Haut angetrockneter Kühlschmierstoff beziehungsweise Glasabrieb als auch ein zu hoher pH-Wert ($\text{pH} > 9,5$) des Kühlschmierstoff-Kreislaufes führt zu einer akuten Hautreizung. Benetzte Haut sollte deshalb schnell abgewaschen, anschließend gut abgetrocknet und mit Hautpflegemittel behandelt werden.

Abnutzungsektzeme können bei ständigem Kontakt mit dem Kühlschmierstoff-Kreislaufwasser auftreten. Die Folge sind trockene, raue und spröde Haut („Waschfrauenhände“), in die Schadstoffe, Allergene und Mikroorganismen leicht eindringen können. Diese Erkrankungen können durch die Anwendung geeigneter Hautschutzpräparate verhindert werden.

Allergische Hauterkrankungen entstehen als Ausdruck einer persönlichen Überempfindlichkeit durch geringste Mengen allergisierender Substanzen – zum Beispiel Formaldehyd – in Kühlschmierstoffen.

Erkrankungen der Atemwege

Ständiges Einatmen der Kühlschmierstoffdämpfe und -nebel kann zur Reizung oder Schädigung der Atemwege führen.

Erkrankung innerer Organe

Es besteht der begründete Verdacht, dass N-Nitrosamine, die sich auch während des Kühlschmierstoff-Gebrauches bilden können, Krebserkrankungen beim Menschen auslösen.

N-Nitrosamine können sich während des Bearbeitungsprozesses aus nitrosierenden Agenzien – zum Beispiel Nitrit – und sekundären Aminen – zum Beispiel Diethanolamin – bilden.

Einkauf von Kühlschmierstoffen

Beim Einkauf ist darauf zu achten, dass Kühlschmierstoffe der TRGS 611 entsprechen, das heißt es dürfen keine nitrosierbaren Agenzien und sekundäre Amine nur mit maximal 0,2 Massen-% im Konzentrat enthalten sein.

Dem Verwender der Kühlschmierstoffe muss ein EG-Sicherheitsdatenblatt vorliegen, das insbesondere Angaben zur maximalen Gebrauchskonzentration (Vermeidung von Hautreizungen), Angaben zum Mikrobizid und Maßnahmen zum Hautschutz enthalten sollte.

Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Kühlschmierstoffen

Technische Schutzmaßnahmen

Maschinen und Anlagen zum Be- und Verarbeiten von Glas- und Keramikwerkstücken sollten so konstruiert sein, dass die Beschäftigten möglichst wenig mit dem Kühlschmierstoff in Kontakt kommen. Das Freiwerden von Kühlschmierstoff-Nebeln und -Dämpfen ist auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Bei automatisch arbeitenden Maschinen mit **vollständiger Kapselung** und entsprechender Absauganlage können diese Schutzziele am besten erreicht werden.

Ist keine vollständige Kapselung möglich, so sollten die Kühlschmierstoff-Nebel und -Dämpfe möglichst **effektiv** an der Entstehungsstelle erfasst und **abgesaugt** werden. Entsprechende Spritzschutzeinrichtungen sind vorzusehen.

Im Bereich der manuellen Glasbearbeitung werden oftmals Absaugeinrichtungen mit **offenen Erfassungselementen** – zum Beispiel Saugtrichter – benützt. Eine deutliche Verbesserung der Nebel-Belastung an Schleiferei-Arbeitsplätzen wird durch den Einsatz von sogenannten **Spruedüsen** erreicht. Hier wird Luft vor Aus-



Abbildung 2: Glasschleifmaschine

tritt des Schleifwassers in das Wasser eingedüst (siehe Fachinformationsblatt „Arbeits- und Gesundheitsschutz bei der Veredelung von Hohlglas“).

Sofern eine Erfassungseinrichtung nicht eingesetzt werden kann, ist eine gute **Raum- oder Zonenlüftung** vorzusehen.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Durch das Tragen von **Schutzhandschuhen** sollte der direkte Kontakt mit Kühlschmierstoffen vermieden werden. Schutzhandschuhe müssen eine gute mechanische Beständigkeit aufweisen und unempfindlich gegen Basen sein. Werden Schutzhandschuhe über einen längeren Zeitraum getragen, sollten Baumwollunterziehhandschuhe zur Verfügung gestellt werden.

Das Tragen von Schutzhandschuhen ist oftmals nicht möglich – zum Beispiel bei der manuellen Hohlglasbearbeitung. Hier sind **Hautschutzmaßnahmen** vor, während und nach der hautbelastenden Tätigkeit notwendig.

Hautschutzmittel sollen vor Arbeitsbeginn und nach jedem Händewaschen auf die saubere Haut – zuerst auf den Handrücken – aufgetragen und besonders sorgfältig zwischen den Fingern und an den Nagelfalten eingerieben werden. Beim Umgang mit wassergemischten Kühlschmierstoffen sind wasserunlösli-

che Hautschutzmittel – zum Beispiel Wasser in Öl-Emulsionen – zu verwenden. Um „Fingerabdrücke“ an der Oberfläche des Glases zu vermeiden, werden in einigen Bereichen der Glas-Industrie Spezialpräparate eingesetzt – zum Beispiel gerben- de Präparate.

Für die Auswahl geeigneter **Reinigungsmittel** gelten folgende Grundsätze:

- Jeweils das mildeste Reinigungsmittel verwenden, das gerade noch den Zweck erfüllt
- Sand- und alkalifrei

Hautpflegemittel sind nach der hautbelastenden Tätigkeit anzuwenden, insbesondere Präparate, die den Säureschutzmantel schnell regenerieren.

Unter Berücksichtigung der verwendeten Kühlschmierstoffe sind **Hautschutzpläne** zu erstellen, in denen die Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel festgelegt sind.

Hautschutzpläne lassen sich wie folgt gliedern: (Tabelle 1)

Hautgefährdung	Hautschutz	Hautreinigung	Hautpflege
gefährliche Stoffe, Arbeitsverfahren	vor Aufnahme der Tätigkeit,	nach der Arbeit, vor Pausen,	nach Arbeitsende und nach Reinigung
Bezeichnung des Kühlschmierstoffes	Hautschutzcreme	Hautreinigungsmittel	Hautpflegemittel
.....

Tabelle 1: Gliederung von Hautschutzplänen

Bei der Auswahl der Hautschutzmittel und der Erstellung des betriebsspezifischen Hautschutzplanes kann auf die fachliche Unterstützung der Herstellerfirmen von Hautschutzpräparaten zurückgegriffen werden (Tabelle 2).

Beiersdorf AG Unnastr. 48, 20253 Hamburg Tel.: 040 4909-0 Internet: www.beiersdorf.com	Johnson Diversey Deutschland GmbH & Co. oHG Mallastr. 50–56, 68219 Mannheim Tel.: 0621 8757-0 Internet: www.diverseylever.com
Faweco Hautschutz GmbH & Co. KG Holzhofallee 34, 64295 Darmstadt Tel.: 06151 315816 Internet: www.faweco.de	Peter Greven Hautschutz GmbH & Co. KG Peter-Greven-Str. 20–30, 53902 Bad Münstereifel Tel.: 02253 3130 Internet: www.peter-greven.de
Hans Karrer GmbH Postfach 1269, 86330 Königsbrunn Tel.: 08231 96430 Internet: www.hans-karrer.de	Physioderm GmbH & Co. KG Woellnerstr. 26, 67065 Ludwigshafen Tel.: 0621 54967-0 Internet: www.physioderm.de
Ursula Rath GmbH & Co. KG Messingweg 11, 48308 Senden Tel.: 02597 9624-0 Internet: www.rath.de	Evonik Stockhausen GmbH Bäckerpfad 25, 47805 Krefeld Tel.: 02151 38-01 Internet: www.stoko.com
Paul Voormann GmbH Siemensstr. 42, 42551 Velbert Tel.: 02051 22086 Internet: www.paul-voormann.de	Carl Wilden GmbH Odenwaldstr. 57, 63322 Rödermark/Ober-Roden Tel.: 06074 91766-0 Internet: www.lordin.de

Tabelle 2: Hersteller von Hautschutzmitteln (Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)

Grundsätzlich ist an Arbeitsplätzen auf **optimale Sauberkeit** und **Arbeitshygiene** zu achten. Dazu zählt das sofortige Wechseln kontaminierter Kleidung ebenso, wie der konsequente Verzicht auf Rauchen, Essen und Trinken am Arbeitsplatz. Hände und Arme dürfen nicht mit dem Kühlschmierstoff gereinigt und nicht mit Druckluft getrocknet werden. Zum Abtrocknen der Hände sind saubere Textil- oder Papiertücher zu verwenden (Kühlschmierstoff-durchnässte Lappen nicht in die Tasche stecken).

Organisatorische Schutzmaßnahmen

Bei wassergemischten Kühlschmierstoffen sind nach TRGS 611 folgende **Parameter** zu bestimmen:

- Nitratgehalt des Ansetz- beziehungsweise Nachfüllwassers (Grenzwert: 50 mg/l). Dieser Gehalt ist von Zeit zu Zeit zu überprüfen – zum Beispiel durch Teststäbchenmethode – oder beim zuständigen Wasserwerk zu erfragen.
- Nitritgehalt (Grenzwert: 20 mg/l) Nitrit ist wöchentlich zu bestimmen – zum Beispiel durch Teststäbchenmethode.

Bei einem Wert > 20 mg Nitrit/l sollten inhibierende Zusätze zugegeben oder der Kühlschmierstoff-Kreislauf ausgetauscht werden.

Bei fortgesetzten niedrigen Nitritwerten (dreimal in Folge unter 10 mg/l)

kann nach Absprache mit der Überwachungsbehörde ein längeres Messintervall (maximal vier Wochen) festgelegt werden.

- pH-Wert (pH-Wert-Abfall um 0,5 gegenüber der frisch angesetzten Kühlschmierstoff-Lösung). Der pH-Wert des wassergemischten Kühlschmierstoffes ist bei der Bearbeitung von Glas und Keramik monatlich zu kontrollieren.

Eine Stichprobenregelung, die alle Prüfparameter betrifft, ist unter anderem möglich, wenn an mehreren Einzelmaschinen der gleiche Kühlschmierstoff eingesetzt wird und die Maschinen unter ähnlichen Bearbeitungs- und Einsatzbedingungen laufen.

Ferner ist die Gebrauchskonzentration zu bestimmen. Sie kann zum Beispiel mittels Handrefraktometer durchgeführt werden. Eine Änderung der vorgegebenen Konzentration sollte durch sofortige Maßnahmen korrigiert werden – zum Beispiel Zugabe von Wasser.

Durch geeignete **Pflege- und Wartungsmaßnahmen** kann die Gesundheitsgefahr verringert und die Gebrauchsdauer des Kühlschmierstoff-Kreislaufes erheblich verlängert werden, insbesondere durch folgende Maßnahmen:

- Fernhalten von Verunreinigungen (Essensreste, Zigarettenkippen, ...)
- Entfernung von Materialabrieb durch Zentrifugen, Filter, ...
- Zugabe von Bioziden nach Angabe des Kühlschmierstoff-Herstellers
- Reinigen des Kreislaufes beim Kühlschmierstoffwechsel (mechanisch beziehungsweise chemisch)

Anhand arbeitsplatzbezogener **Betriebsanweisungen** sind den Beschäftigten die beim Umgang mit den Kühlschmierstoffen auftretenden Gefahren sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen, insbesondere Hautschutzmaßnahmen, darzulegen. Die Betriebsanweisung ist gut sichtbar an geeigneter Stelle auszuhängen und stellt die Grundlage für die **Unterweisung** dar (Dokumentation mit Unterschrift).

Personen sollten vor Aufnahme ihrer Tätigkeit mit Kühlschmierstoff-Kontakt dem zuständigen Betriebsarzt vorgestellt werden, der eine gezielte Hautberatung durchführt. Im Rahmen dieser Betreuung können auch **arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen** nach Grundsatz G 24 „Hauterkrankungen“ angezeigt sein. Personen, die bei sich Hautveränderungen feststellen, müssen dies dem Unternehmer mitteilen, der dann die entsprechenden ärztlichen Untersuchungen in die Wege leitet.

Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe müssen getrennt in dafür geeigneten und gekennzeichneten Behältern gesammelt werden. Ebenso sind verunreinigte Papiertücher und Putzlappen in speziellen Behältern zu sammeln. Gebrauchte Kühlschmierstoffe sind nachweislich zu entsorgen. Auf den besonderen Entsorgungs-Service der Kühlschmierstoff-Lieferanten sei hingewiesen.

LITERATUR:

- TRGS 611 „Verwendungsbeschränkung für wassermischbare beziehungsweise wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“
- BGR 143 „Umgang mit Kühlschmierstoffen“
- BGI 762 „Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe“

INFORMATIONEN

Dieses und andere Fachinformationsblätter sowie Gefahrstoff-Betriebsanweisungen stehen zum Download unter www.vbg.de/glaskeramik kostenlos zur Verfügung.

NR.: 000 MUSTER

Betriebsanweisung gem. §14 GefStoffV

Stand: 03/2010

Betrieb:

Bereich: Werkstatt, Schleiferei

Kühlschmierstoff

wassergemischter Kühlschmierstoff (KSS)
Einsatz im KSS-Kreislauf, Anwendungskonzentration bis ...%

Gefahren für Mensch und Umwelt

Häufiger Hautkontakt führt zu Entfettung, Austrocknung und Reizung der Haut; langfristige Einwirkung kann zu Hauterkrankungen führen. Schon geringfügige Hautverletzungen erhöhen das Risiko für das Entstehen einer Hauterkrankung. In seltenen Fällen zeigen sich allergische Hautreaktionen auf Inhaltsstoffe oder Werkstückabrieb, insbesondere dann, wenn Konservierungsmittel zugegeben werden.
Beim Einatmen von KSS-Dämpfen und -Nebeln können Atemwegsreizungen auftreten!
Durch Einschleppen von Fremdstoffen können sich im KSS-Kreislauf krebserzeugende Stoffe (Nitrosamine) bilden.
Bei unzureichender KSS-Pflege können sich Bakterien und Schimmelpilze ansiedeln; dadurch Infektionen und Allergieauslösung möglich.
Wassergefährdend.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



Spritzschutz verwenden. Arbeitsbereich möglichst trocken halten; ausgetretenen KSS sofort aufnehmen. Für die Werkstück- und Maschinenreinigung keine Druckluft benutzen. KSS-Kreislauf sauber halten; keine Speisereste, Zigarettenkippen o. Ä. hineinwerfen, Eintrag von Fremdölen verhindern. KSS-Behälter möglichst abdecken. Prüfen und Pflege des KSS-Kreislaufs, einschließlich Nachkonservierung, sind nach Überwachungs- und Reinigungsplan und nur durch KSS-Sachkundige durchzuführen! Neubefüllen des KSS-Kreislaufs erst nach gründlicher Systemreinigung vornehmen.



Augenschutz: beim Ansetzen und Reinigen dichtschießende Schutzbrille
Handschutz: beim Ansetzen und Reinigen Chemikalien-Schutzhandschuhe
Hautschutz: siehe Hautschutzplan



Hautkontakt möglichst beschränken; Dämpfe und Nebel nicht einatmen. Einmal-Putztücher benutzen; getränkte Tücher in vorgesehenen Behälter geben; nicht in die Arbeitskleidung stecken. Getränkte Kleidung sofort wechseln. Nach dem Umgang Hände waschen und Pflegecreme auftragen. Regelmäßige Hautpflege ist wichtig! Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken, rauchen; keine Lebensmittel aufbewahren. KSS nicht in die Kanalisation entsorgen.

Verhalten im Gefahrfall (Unfalltelefon: siehe Aushang)

Nach Verschütten oder Auslaufen sofort mit saugfähigem Material, z. B. Papiertücher, Bindemittel (.....) aufnehmen und in Abfallbehälter geben, mit Wasser nachreinigen.

Bei Entwicklung besonderer Gerüche, Verfärbungen, Ausflockungen, Aufschäumungen oder aufschwimmender Fremdöle Aufsichtführenden verständigen.

Fluchtweg: siehe Kennzeichnung der Rettungswege und Notausgänge

Erste Hilfe (Ersthelfer: siehe Aushang)



Nach **Hautkontakt:** sofort mit viel Wasser abwaschen; auch geringfügige Hautverletzungen durch mechanische Einwirkungen fachgerecht versorgen; bei Hautveränderungen (Rötung, Juckreiz,...) Arzt aufsuchen.
Nach **Augenkontakt:** bei offenem Lidspalt und zum äußeren Lidspalt hin unter fließendem Wasser ausspülen, bei Reizung Augenarzt aufsuchen.
Nach **Verschlucken:** Erbrechen **nicht** auslösen; Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen; sofort Arzt!

Sachgerechte Entsorgung

Getränkte Putzlappen, gebrauchtes Bindemittel usw. in gekennzeichneten Behältern (.....) sammeln; Abfallbehälter geschlossen halten; spätestens am Schichtende aus dem Arbeitsbereich entfernen.

Altemulsion:

Datum, Unterschrift:

Wir sind für Sie da!

Sie erreichen uns montags bis donnerstags von 8.00–17.00 Uhr, freitags von 8.00–15.00 Uhr

Servicenummer für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: 0180 5 8247728

0,14 €/Min. aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Ihre regional zuständigen
**Bezirksverwaltungen für Fragen
und Mitteilungen zur Prävention
einschließlich Seminarinformationen,
Rehabilitation, Versicherungsschutz
(freiwillige Versicherung und Aus-
landsunfallversicherung) sowie
Veranlagung und Veränderung
von Unternehmen:**

Bezirksverwaltung Bergisch Gladbach

Kölner Straße 20
51429 Bergisch Gladbach
Tel.: 02204 407-0
Fax: 02204 1639
E-Mail: BV.BergischGladbach@vbg.de

Bezirksverwaltung Berlin

Markgrafenstraße 18, 10969 Berlin
Tel.: 030 77003-0
Fax: 030 7741319
E-Mail: BV.Berlin@vbg.de

Bezirksverwaltung Bielefeld

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8
33602 Bielefeld
Tel.: 0521 5801-0
Fax: 0521 61284
E-Mail: BV.Bielefeld@vbg.de

Bezirksverwaltung Dresden

Wiener Platz 6, 01069 Dresden
Tel.: 0351 8145-0
Fax: 0351 8145-109
E-Mail: BV.Dresden@vbg.de

Bezirksverwaltung Duisburg

Wintgensstraße 27, 47058 Duisburg
Tel.: 0203 3487-0
Fax: 0203 2809005
E-Mail: BV.Duisburg@vbg.de

Bezirksverwaltung Erfurt

Koenbergstraße 1, 99084 Erfurt
Tel.: 0361 2236-0
Fax: 0361 2253466
E-Mail: BV.Erfurt@vbg.de

Bezirksverwaltung Hamburg

Friesenstraße 22, 20097 Hamburg
Fontenay 1a, 20354 Hamburg
Tel.: 040 23656-0
Fax: 040 2369439
E-Mail: BV.Hamburg@vbg.de

Bezirksverwaltung Ludwigsburg

Martin-Luther-Straße 79
71636 Ludwigsburg
Tel.: 07141 919-0
Fax: 07141 902319
E-Mail: BV.Ludwigsburg@vbg.de

Bezirksverwaltung Mainz

Isaac-Fulda-Allee 3, 55124 Mainz
Tel.: 06131 389-0
Fax: 06131 371044
E-Mail: BV.Mainz@vbg.de

Bezirksverwaltung München

Ridlerstraße 37, 80339 München
Tel.: 089 50095-0
Fax: 089 5024877
E-Mail: BV.Muenchen@vbg.de

Bezirksverwaltung Würzburg

Riemenschneiderstraße 2
97072 Würzburg
Tel.: 0931 7943-0
Fax: 0931 7842200
E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de

Prüfung und Zertifizierung von Arbeitsmitteln der Branchen Glas und Keramik:

Fachausschuss Glas/Keramik
Tel.: 0931 7943-321
Fax: 0931 7943-803
E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de



Ihre Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:

Seminarinformationen erhalten Sie
von Ihrer regional zuständigen Bezirks-
verwaltung oder unter
www.vbg.de/seminare

Akademie Dresden

Königsbrücker Landstraße 4c
01109 Dresden
Tel.: 0351 88923-0
Fax: 0351 88349-34
E-Mail: Akademie.Dresden@vbg.de
Hotel-Tel.: 0351 457-3000

Akademie Gevelinghausen

Schlossstraße 1, 59939 Olsberg
Tel.: 02904 9716-0
Fax: 02904 9716-30
E-Mail: Akademie.Olsberg@vbg.de
Hotel-Tel.: 02904 803-0

Akademie Lautrach

Schlossstraße 1, 87763 Lautrach
Tel.: 08394 92613
Fax: 08394 1689
E-Mail: Akademie.Lautrach@vbg.de
Hotel-Tel.: 08394 910-0

Akademie Storkau

Im Park, 39590 Storkau
Tel.: 039321 531-0
Fax: 039321 531-23
E-Mail: Akademie.Storkau@vbg.de
Hotel-Tel.: 039321 521-0

Klinik für Berufskrankheiten

Münchner Allee 10
83435 Bad Reichenhall
Tel.: 08651 601-0
Fax: 08651 601-1021
E-Mail: bk-klinik@vbg.de
www.bk-klinik-badreichenhall.de

Bei Beitragsfragen:

Tel.: 040 5146-2940
Fax: 040 5146-2771, -2772
E-Mail: HV.Beitrag@vbg.de

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Deelbögenkamp 4, 22297 Hamburg
Tel.: 040 5146-0
Fax: 040 5146-2146
E-Mail: HV.Hamburg@vbg.de
www.vbg.de