

Stahl- und Eisenhandel

Umgang mit Kühlschmierstoffen

Kühlschmierstoffe werden an vielen Zerspanungsmaschinen in der Metallbearbeitung eingesetzt, zum Beispiel an Kreissägen, Bandsägen, Fräsen, Drehmaschinen oder Bohrmaschinen. Man unterscheidet zwischen:

- nichtwassermischbaren Kühlschmierstoffen (nw-KSS)
- wassermischbaren Kühlschmierstoffen (wm-KSS)
- wassergemischten Kühlschmierstoffen (wg-KSS)

Beispiele: nw-KSS sind Schneidöle oder Schleiföle; wm-KSS sind Kühlschmierstoffkonzentrate, die mit Wasser auf die Gebrauchskonzentration verdünnt werden; diese verdünnten Konzentrate werden dann als wg-KSS bezeichnet.

Gefährdungen

- Kontaktekzeme der Haut durch intensiven oder wiederholten Kontakt mit KSS
- Augenreizungen und Atemwegserkrankungen durch Kühlschmierstoffdämpfe oder Kühlschmierstoffaerosole in der Atemluft
- Wundinfektionen beim Kontakt mit keimbelasteten KSS
- Augenverletzungen durch verspritzenden KSS
- Brand- und Explosionsgefahr in speziellen Anwendungsbereichen, zum Beispiel beim Bearbeiten von Magnesiumlegierungen mit wässrigen KSS oder beim Einsatz von Schneidöl in gekapselten Werkzeugmaschinen
- Umweltgefährdung durch ausgelaufenen KSS

Maßnahmen

Trockenbearbeitung

Beim Einsatz spezieller Werkzeugmaterialien und Schneidengeometrien kann je nach Werkstück komplett auf KSS verzichtet werden.

Substitution

KSS einsetzen, die frei von Gefahrstoffen sind und keine sekundären Amine enthalten. Hierdurch wird die Bildung von krebserzeugenden N-Nitrosaminen vermieden.

Verfahrenstechnische Maßnahmen

- Minimalmengenschmierung: Dabei wird nur so viel KSS im Werkzeugbereich zugeführt, dass es beim Bearbeitungsprozess vollständig verdampft. Hierdurch entfällt der Pflegeaufwand, der sich bei einem KSS-Kreislauf ergibt.
- KSS-Zufuhr optimieren: KSS-Strahl so ausrichten und die KSS-Menge so einstellen, dass Spänetransport, Kühlung und Schmierung der Werkzeuge gewährleistet sind.
- Der Temperaturanstieg im KSS-Kreislauf sollte durch ausreichendes Volumen vermieden werden; dadurch wird der Verkeimung des KSS vorgebeugt.
- Die Spritzgefahr lässt sich durch Einhausung und Schutzeinrichtungen vermeiden.
- Der Eintrag von Fremddölen, zum Beispiel Hydrauliköl, sollte vermieden werden.



Kühlschmierstoffeinsatz an einer Bandsäge

Lüftungstechnische Maßnahmen

Grundsätzlich gilt für Gefahrstoffe das Minimierungsgebot aus der Gefahrstoffverordnung. Demnach hat der Arbeitgeber Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen auf ein Minimum zu reduzieren, wenn er sie nicht ausschließen kann. Im Zusammenhang mit KSS bedeutet das: Nach dem Stand der Technik ist für KSS in der Atemluft ein Wert von $< 10 \text{ mg/m}^3$ einzuhalten.



Für die Abschätzung der KSS-Belastung in der Atemluft am Arbeitsplatz sind Fachkenntnisse erforderlich. Im Zweifelsfall ist auf der Grundlage einer Luftmessung am Arbeitsplatz eine Beurteilung durchzuführen.

Wenn der Wert von 10 mg/m^3 überschritten wird, sind lüftungstechnische Maßnahmen zu treffen. Ob das Absaugen der KSS-Dämpfe und -aerosole erforderlich ist oder eine allgemeine Raumlüftung ausreicht, müssen Fachleute entscheiden.

(IFA-Report 6/2015: Einsatz von Kühlschmierstoffen bei spanender Metallbearbeitung).

Organisatorische und verhaltensbezogene Maßnahmen

- Für den Umgang mit KSS ist eine Betriebsanweisung zu erstellen und den Beschäftigten bekannt zu geben. Anhand der Betriebsanweisung müssen die Beschäftigten mindestens einmal jährlich unterwiesen werden; die Unterweisung ist zu dokumentieren.
- Darüber hinaus muss ein Hautschutzplan aufgestellt werden. Die erforderlichen Handschuhe, Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel sind bereitzustellen.



Die Grundlage der Betriebsanweisung sollte das Sicherheitsdatenblatt sein, welches der Hersteller oder Verkäufer des Kühlschmierstoffes zur Verfügung stellen muss.

Der Hautschutzplan muss auf die Eigenschaften des KSS abgestimmt werden.

Musterbetriebsanweisungen und einen Musterhautschutzplan enthält auch die DGUV-Regel 109-003: Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen (Anhang 9–12).

- Der Hautkontakt zu KSS ist so weit wie möglich zu vermeiden. Bei längerer Feuchtarbeit kann arbeitsmedizinische Vorsorge erforderlich werden.



Wenn Beschäftigte länger als 2 Stunden pro Arbeitsschicht Feuchtarbeit durchführen, muss ihnen die arbeitsmedizinische Vorsorge »Haut« angeboten werden (Angebotsvorsorge). Dauert die Feuchtarbeit länger als 4 Stunden pro Arbeitsschicht, ist diese Vorsorge durchzuführen (Pflichtvorsorge). Ferner ist eine spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge erforderlich, wenn besondere Gefahrstoffe in Form von Aerosolen in der Atemluft enthalten sind, zum Beispiel Beryllium, Nickel, Benzo[a]pyren oder Blei.

- Maßnahmen der Hygiene müssen getroffen und eingehalten werden. Insbesondere ist das Essen, Trinken und Rauchen in Bereichen zu verbieten, in denen mit KSS gearbeitet wird. An Waschgelegenheiten müssen auch geeignete Tücher zum Abtrocknen bereitgelegt werden, zum Beispiel Rollen mit waschbaren Handtüchern oder Papierhandtücher.
- Für wg-KSS ist ein Prüfplan aufzustellen.



Der wg-KSS-Prüfplan enthält die folgenden Prüfungen: pH-Wert, Gebrauchskonzentration und Nitritgehalt. Diese Werte sollen bei Dauerbetrieb wöchentlich überprüft werden. Darüber hinaus ist täglich eine Überprüfung auf wahrnehmbare Veränderungen des KSS und nach Bedarf eine Prüfung des Nitrit- und Nitratgehaltes des Ansetzwassers durchzuführen. Der Soll-Ist-Vergleich ist im Prüfplan zu dokumentieren.

- Darüber hinaus sind folgende Verhaltensregeln zu beachten:
 - Eintrag von Verunreinigungen in den KSS-Kreislauf vermeiden, zum Beispiel Essensreste und Zigarettenkippen
 - KSS regelmäßig pflegen und dabei feste und flüssige Einträge entfernen, zum Beispiel durch Filter oder Absetzbecken sowie Skimmer oder Koaleszenzabscheider
 - zusätzliche Freisetzung von KSS-Nebel beim Abblasen von benetzten Werkstücken mit Druckluft vermeiden; alternativ in abgesaugte Bereiche hinein abblasen
- Beschäftigungsverbote für Jugendliche und werdende oder stillende Mütter sind zu beachten.



Weitere Informationen

- Gefahrstoffverordnung
- Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 611: Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können
- DGUV-Regel 109-003: Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen
- DGUV-Information 209-051: Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe
- DGUV-Information 209-066: Maschinen der Zerspanung
- DGUV-Information 213-726: Tätigkeiten mit sonstigen komplexen kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen
- IFA-Report 6/2015: Einsatz von Kühlschmierstoffen bei spanender Metallbearbeitung
- BGHW Kompendium Arbeitsschutz: Themenfelder »Gefahrstoffe« und »Hautschutz«