

Praxisnahe **Tipps**



Schulungsprogramm: Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen



Unterweisen

Arbeitshilfe für die betriebliche Unterweisung

Bestell-Nr. PU011

Unsere Medien für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz
erhalten Sie unter  medien.bgetem.de

Bildnachweise: Industrieblick/stock.adobe.com-31347627
(Titel und Seite 2), iStock.com/bangkok-986943074 (Seite 6),
iStock.com/Fertnig-108223509 (Seite 17), BG ETEM (innen)

7 · 1 · 3 – Stand: 05/25 · Alle Rechte beim Herausgeber
Gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft



Fragen zu Sicherheit und Gesundheit?

Ausführliche Informationen zu allen Fragen rund um
Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sowie Kontakt-
möglichkeiten finden Sie auf unserer Webseite unter

 www.bgetem.de

Vorwort	3
Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen	4
Was sind die Gefahren?	5
Hautkontakt.....	5
Gesundheitsgefahr durch Einatmen von KSS-Emissionen	5
Nitrosamine.....	6
Keimbelastung wassergemischter KSS.....	6
Welche Schutzmaßnahmen gibt es?	7
Auswahl	7
Technische Schutzmaßnahmen	7
Maßnahmen gegen das Entstehen von Nitrosaminen in wassergemischten KSS	8
Kühlschmierstoffpflege und -wartung	8
Technische und organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung eines mikrobiellen Befalls	9
Keimzahlbestimmung.....	10
Konservierende Maßnahmen	10
Hautschutz	10
Allgemeine Hygienemaßnahmen	11
Betriebsanweisung	11
Unterweisung	11
Anhänge	12
Anhang 1 Hautschutzplan (S003)	12
Anhang 2 Betriebsanweisungen	13
Anhang 3 Quellen/Literatur	17



Vorwort

Das vorliegende Schulungsprogramm soll den verantwortlichen Vorgesetzten eine Hilfestellung bei der innerbetrieblichen Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sein.

Für die Unterweisung ist es wichtig, dass ein konkreter Bezug zur betrieblichen Praxis hergestellt wird. Es kann daher notwendig sein, im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung die Unterweisung zu ergänzen.

Auf der Homepage der BG ETEM steht die Präsentation PU011 als Download zur Verfügung, die auf die betrieblichen Gegebenheiten anzupassen ist und dann als Hilfestellung für die Unterweisung herangezogen werden kann. Gleiches gilt für weitere Informationen, wie z. B. aus dem Regelwerk der

BG ETEM. Die DGUV Regel 109-003 „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“ und die TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“ haben hierbei zentrale Bedeutung. Die Aktualität dieser Schriften muss daher stets überprüft werden.

Zur Vorbereitung der Schulung eignet sich hervorragend die Broschüre „Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen“ MB027, ergänzend kann auch das Lernmodul eingesetzt werden.

Einen Überblick über alle weiterführenden Informationen sind unter „Quellen/Literatur“ am Schluss der Broschüre zu finden.

MEDIEN DER BERUFSGENOSSENSCHAFT

Informationen aus dem Regelwerk unter

➤ medien.bgetem.de

Präsentation für die Unterweisung PU011 unter

➤ medien.bgetem.de, Webcode: M18511657

DGUV Regel 109-003 „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“ und TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“ unter

➤ medien.bgetem.de, Webcode: M18615252

oder ➤ www.baua.de

Broschüre „Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen“ (MB027) unter ➤ medien.bgetem.de,

Webcode: M18990956 oder besuchen Sie unser

Lernmodul ➤ elearning.bgetem.de

Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen

Was sind die Gefahren?	5
Welche Schutzmaßnahmen gibt es?	7
Anhänge	12

Was sind die Gefahren?

Kühlschmierstoffe (KSS), im betrieblichen Sprachgebrauch auch als Bohrmilch, Bohremulsion, Schleifwasser etc. bezeichnet, sind unerlässlich in der heutigen spangebenden Metallbearbeitung. Zu ihren Aufgaben gehört es, zu kühlen, zu schmieren, zu spülen, zu reinigen und die Korrosion zu mindern (Abb. 1). KSS sind in der Regel aus einer Vielzahl von Einzelkomponenten (Additive etc.) aufgebaut.

Eine Bewertung des KSS-Einsatzes aus sicherheitstechnischer Sicht sowie ggf. abzuleitende Schutzmaßnahmen führen nicht selten zu praktischen Problemen im Betrieb.

KSS können bei Hautkontakt sowie beim Einatmen möglicherweise entstehender Aerosole (ggf. krebserzeugende Nitrosamine), Dämpfe oder sonstiger gefährlicher Inhaltsstoffe gesundheitsschädigend sein.

Hautkontakt

- Öle und alkalische, wassergemischte KSS entfetten die Haut, sie wird rau und rissig; bei ständigem oder wiederholtem Kontakt kann dies zu Hauterkrankungen führen.
- Bestimmte Additive wirken hautreizend und allergisierend.

- Bakterien und Keime können durch Mikroverletzungen (z. B. verursacht durch Späne) in die Haut eindringen und zu Entzündungen führen.

Gesundheitsgefahr durch Einatmen von KSS-Emissionen

Insbesondere beim Einsatz wassergemischter KSS an Maschinen mit hoher Schnittgeschwindigkeit können erhöhte Aerosol- und Dampfkonzentrationen in der Luft am Arbeitsplatz entstehen. Grundsätzlich sind hier die Bearbeitungsverfahren Schleifen, Drehen und Fräsen zu nennen (siehe Abbildung S. 6).

Für die Beurteilung von KSS-Emissionen in der Luft am Arbeitsplatz gilt derzeit als Stand der Technik ein Expositionsbegrenzungswert für die Summe aus Dampf und Aerosol von 10 mg/m^3 . Er gilt für wassermischbare KSS sowie für nichtwassermischbare KSS mit einem Flammpunkt größer 100°C . Die Höhe dieses Expositionsbegrenzungswertes befindet sich zum Zeitpunkt der Drucklegung in fachlicher Diskussion und wird voraussichtlich auf 8 mg/m^3 herabgesenkt. Der aktuell gültige Wert wird in der DGUV Regel 109-003 veröffentlicht.

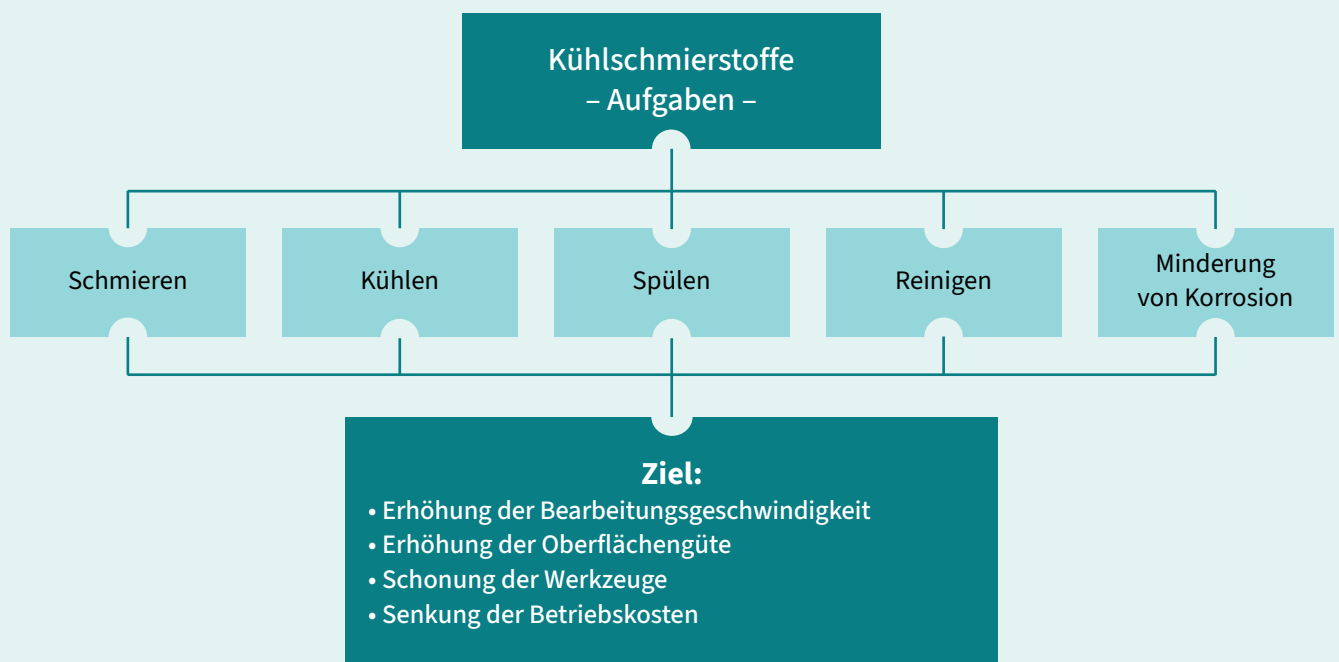


Abb. 1: Aufgabe und Zweck des Einsatzes von KSS



Abb. 2: KSS-Einsatz an einer Drehmaschine

Nitrosamine

- Nitrosamine sind als krebserzeugend eingestuft (siehe TRGS 905). Sie können in wassergemischten KSS entstehen.
- Nitrosamine bilden sich aus den im KSS enthaltenen nitrosierbaren Aminen sowie (nitrosierenden) Reaktionspartnern, wie z. B. Nitrit, Nitrat, Stickoxide.
- Das N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) gilt als zu bewertende Leitkomponente für den Metallbearbeitungsbereich (siehe TRGS 552 „Nitrosamine“).
- KSS sind als krebserzeugend anzusehen, wenn der Massengehalt an krebserzeugendem N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) gleich oder größer als 0,0005 % beträgt.
- Gemäß TRGS 552 gilt für NDELA ein AK- bzw. TK-analoger Beurteilungsmaßstab von $0,075 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Akzeptanzkonzentration) bzw. $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Toleranzkonzentration).
- Die TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“, schreibt insbesondere Anforderungen im Anlieferungszustand sowie Schutz- und Überwachungsmaßnahmen beim Einsatz der KSS vor.
- Nitrosierende Reaktionspartner gelangen zu- meist von „außen“ in die Gebrauchsemulsion der Maschine.

Nitrosierungsmöglichkeiten sind:

- Nitrit befindet sich bereits im Konzentrat,
- Nitrit und Nitrat werden mit dem Ansetzwasser oder einem Systemreiniger eingeschleppt,

- Stickoxide aus der Umgebungsluft (z. B. Dieselgas- belstapler, Zigarettenrauch, Autogenschweißen),
- Reste einer Salzbadhärtung sowie Rostschutz auf angelieferten Werkstücken gelangen ins KSS-Umlaufsystem,
- Schmier-, Hydrauliköle der Maschine werden in den KSS-Kreislauf gespült,
- Öl von Abscheidern absaugtechnischer Einrichtungen wird ins Umlaufsystem geleitet,
- Essensreste, Zigarettenrauch und -asche, Stäube gelangen in den KSS,
- Abbauprodukte von Mikroorganismen im KSS.

Keimbelastung wassergemischter KSS

Wassergemischte KSS unterliegen aufgrund ihrer Zusammensetzung in der Anwendung einer Besiedelung mit Mikroorganismen. Aus der Praxis ist die erhöhte Keimbesiedelung von Kühlschmierstoffen als sog. „Montagmorgengeruch“ bekannt, wenn der KSS nach einer längeren Ruhephase einen unangenehmen Geruch angenommen hat.

- Das Keimspektrum (Art und Häufigkeit der Mikroorganismen) lässt sich nicht an einem bestimmten Produkt festmachen.
- Mikroorganismen entstehen in sehr unterschiedlicher Qualität, je nach Betrieb, Arbeitsbereich, Einsatzzeit, KSS-Pflege und Bearbeitungsverfahren.
- Nichtwassermischbare KSS (Bohröle, Stanz- und Ziehöle etc.) unterliegen in der Regel keiner Keimbesiedelung, denn es fehlt die lebensnotwendige Komponente „Wasser“.

Welche Schutzmaßnahmen gibt es?

Die Auswahl eines KSS mit möglichst geringem gesundheitlichen Risiko steht an erster Stelle der Schutzmaßnahmenhierarchie, gefolgt von technischen Schutzmaßnahmen.

Da KSS gemäß GefStoffV derzeit nicht kennzeichnungspflichtig sind, ist der Verwender auf Informationen des Herstellers oder Lieferanten, z. B. aus dem Sicherheitsdatenblatt, angewiesen.

Auswahl

Nach TRGS 611 müssen folgende Anforderungen im Anlieferzustand erfüllt sein (Herstelleranfrage):

- Abwesenheit nitrosierender Agenzien (Nitrit, Nitritabspalter),
- Gehalt an sekundären Aminen bezogen auf das Konzentrat $\leq 0,2$ Massen-%,
- Einsatz geprüfter Inhibitoren (zur Vermeidung von N-Nitrosamin-Bildung), wenn sekundäre Amine $> 0,2$ Massen-% enthalten sind. Die inhibierende Wirkung muss jedoch jeweils im Einzelfall nachgewiesen werden.

Es wird empfohlen, die wertvollen Hinweise zu einzelnen Inhaltsstoffen in der VKIS-VSI-IGM-Stoffliste bei der Auswahl des KSS zu berücksichtigen. Die Liste wird jährlich aktualisiert und kann im Internet frei heruntergeladen werden, s. a. Anhang Quellen/Literatur.

Folgende Auswahlkriterien haben sich desweiteren in der Praxis bewährt:

- Sind keine als Allergene bekannte Additive sowie Desinfektionsmittel enthalten?
- Ist die Hautverträglichkeit des KSS geprüft?
- Sind keine krebserzeugenden Stoffe (Nitrosamine, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe etc.) enthalten?
- Ist der KSS speziell vernebelungs- und verdampfungsarm?
- Liegen vom Hersteller Gebrauchs-, Wartungs- und Entsorgungshinweise vor?



Vom Hersteller oder Lieferanten ist möglichst eine schriftliche Stellungnahme zu den oben genannten Auswahlkriterien einzuholen.

Technische Schutzmaßnahmen

Maschinen und Anlagen sollten von vornherein so konstruiert sein, dass ein Kontakt mit KSS auf ein Mindestmaß beschränkt bleibt; Arbeitsverfahren sind entsprechend abzustimmen. Dies ist z. B. durch Automation des Arbeitsprozesses, Benutzen von Hilfswerkzeugen oder Reinigen der KSS-besetzten Werkstücke vor der weiteren Handhabung zu erreichen. KSS-Emissionen in der Luft am Arbeitsplatz können am wirksamsten durch komplettes Einhausen der Maschinen auf ein Minimum reduziert werden. Beim Anschließen einer Absaugung an die Einhausung (geschlossenes Erfassungssystem) sollte einerseits stets der minimal notwendige Unterdruck erzeugt werden, um ein unnötiges Mitreißen von Aerosolen in das absaugtechnische System zu vermeiden. Andererseits muss eine ausreichend hohe Strömungsgeschwindigkeit in den Rohrleitungen von mindestens 12 m/s gewährleistet werden: siehe IFA-Report 6/2015 „Einsatz von Kühlschmierstoffen bei der spanenden Metallbearbeitung“ ( www.dguv.de, Webcode: d1059798).

Weitere technische Schutzeinrichtungen können sein:

- Spritzschutzeinrichtungen (Abb. 3),
- Absaugeinrichtungen mit halboffenen Erfassungselementen,
- Absaugeinrichtungen mit offenen Erfassungselementen (z. B. Saugtrichter).

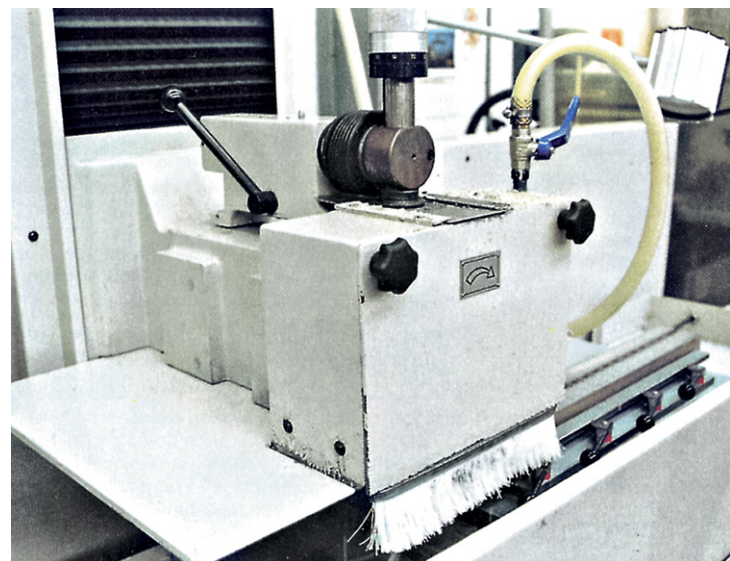


Abb. 3: Spritzschutz an einer Flachsleifmaschine

Halboffene Erfassungselemente müssen weitestgehend die Emissionsquelle umschließen. Die weniger wirksame offene Erfassung ist so nah wie möglich an die Bearbeitungsstelle heranzubringen.

Eine ausreichende Abscheidung der KSS-Dämpfe ist technisch zur Zeit noch nicht in allen Anwendungsbereichen realisierbar. Die häufig anzutreffenden, dezentral aufgesetzten Abscheider mit Reinlufrückführung sind in der Regel nicht in der Lage, KSS-Dämpfe hinreichend wirksam abzuscheiden.

Sind hier keine zusätzlichen raumluftechnischen Einrichtungen installiert, ist die Einhaltung des Stands der Technik (d. h. Unterschreitung des Luftgrenzwertes) häufig nicht möglich.

Welche Abscheideprinzipien für den jeweiligen Anwendungsfall am wirksamsten sind, ist untersucht worden. Wertvolle Hilfestellung hierzu gibt der IFA-Report 6/2015: Einsatz von Kühlschmierstoffen bei der spanenden Metallbearbeitung ( www.dguv.de, Webcode: d1059798). Es wird empfohlen auf eine Reinlufrückführung zu verzichten und die abgesaugte Luft an den Maschinen als Fortluft nach draußen zu führen.

Maßnahmen gegen das Entstehen von Nitrosaminen in wassergemischten KSS

Folgende, meist ohne größeren Aufwand durchführbare Maßnahmen sollten neben den bereits diskutierten Auswahlkriterien immer realisiert werden:

- Ausschließen der vorab genannten Nitrosierungsmöglichkeiten,
- Abdecken der KSS-Sammelbecken (Abb. 4),
- Laufroste nicht über Auffangbecken des KSS-Umlaufsystems führen,
- reinigungsfreundliche Umlaufsysteme und Rohrleitungen installieren,
- Öl von Aufsatzabscheidern der Absaugeinrichtungen getrennt auffangen,
- Durchführungen der regelmäßig notwendigen KSS-Pflege und -Wartung.

Kühlschmierstoffpflege und -wartung

Sind KSS zu lange im Umlauf, kann sich deren Konsistenz ungünstig verändern, da während ihres Einsatzes Abrieb, Späne, Fremdöle und Zersetzungsprodukte aufgenommen werden. Sicherlich ist hier noch einiges an Aufklärungsarbeit zu leisten; der unangenehme Geruch des KSS als Parameter für den Wechsel sollte der Vergangenheit angehören.

Die TRGS 611 schreibt verbindlich eine regelmäßige Überwachung von Nitritgehalt, pH-Wert und Temperatur im eingesetzten KSS vor. Wird der angegebene Nitritwert überschritten und wird kein wirksamer (geprüfter) Inhibitor zugesetzt, müssen kostenintensive Nitrosaminbestimmungen (NDELA) im eingesetzten KSS sowie in der Luft am Arbeitsplatz erfolgen.

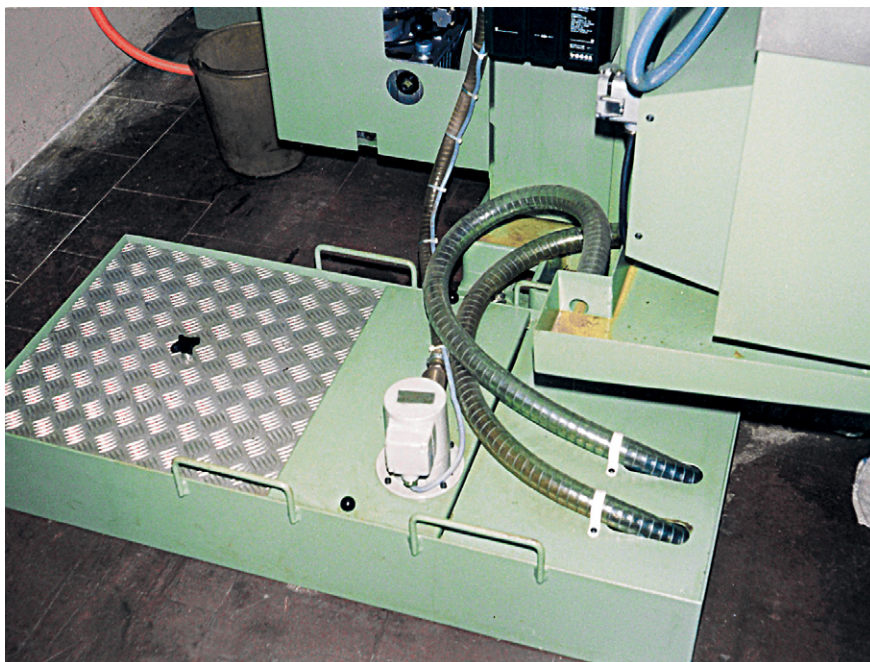


Abb. 4: Abgedeckte KSS-Sammelbecken

Die Bestimmung der Gebrauchskonzentration ist darüber hinaus nicht zuletzt aus wirtschaftlichen Gründen (es wird oft überdosiert) anzuraten.

Nachstehende Auflistung fasst die wichtigsten Kontrollpunkte zusammen (die Angaben des Herstellers sind zu beachten):

- Regelmäßige Bestimmungen der Gebrauchskonzentration des KSS, z. B. mittels Handrefraktometer. Zu hohe Konzentrationen haben stark hautreizende Wirkung und führen zu Hauterkrankungen.
- Kontrolle des pH-Wertes mit pH-Testpapier. Um ein übermäßiges Bakterienwachstum zu verhindern, haben gebrauchsfertige Emulsionen und Lösungen einen (alkalischen) pH-Wert zumeist zwischen 8 und 9,5. Niedrige pH-Werte begünstigen die Bildung von Nitrosaminen, pH-Werte > 9 können die Haut schädigen. Der pH-Wert sollte gemäß Herstellervorgaben eingestellt und gehalten werden. Bei einer Abweichung des pH-Wertes von mehr als 0,5 sind Maßnahmen zu ergreifen. Bei einer Abweichung > 1,0 sind weiterführende Maßnahmen umzusetzen. Die Einstellung des pH-Wertes und die Zugabe von Biozid sind aufeinander abzustimmen. Bei zu niedrigem pH-Wert ist dieser durch Zugabe von KSS-Konzentrat wieder zu erhöhen. Bei Überschreitung ist ein Vollaustausch des KSS durchzuführen.
- Bestimmung des Nitritgehaltes im eingesetzten KSS mittels Teststäbchen.

Bei > 20 mg/l (ppm) Anzeige Nitrit:

- Wechsel oder Teilaustausch des KSS oder
 - Zusatz eines wirksamen (geprüften) Inhibitors oder
 - NDELA-Bestimmungen im KSS und in der Luft am Arbeitsplatz
- Bestimmung des Nitratgehaltes des Ansetzwassers mittels Teststäbchen (Analyse des Wasserwerks anfordern). Ein Nitratgehalt von 50 mg/l (ppm) darf gemäß TRGS 611 keinesfalls überschritten sein; ggf. kann der Einsatz entionisierten Wassers erforderlich werden.
 - Die Bestimmung der Temperatur wird empfohlen. Erhöhte Temperaturen können die Bildung von Nitrosaminen sowie ein Bakterienwachstum im KSS begünstigen. Die anwendungstechnisch bedingten Grenztemperaturen (Herstelleranfrage) sind unbedingt einzuhalten; z. B. 40 °C bei Zerspanungsoperationen und 60 °C beim Warmwalzen von Aluminium.



BG ETEM
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

KSS
Mustervordruck: Dokumentation der Prüfergebnisse
„Wassergemische Kühlschmierstoffe“

Arbeitshilfe

Betriebsbereich: _____ Verantwortlich: _____
Maschinen-Nr.: _____ Einzelanlage: _____ Zentralanlage: _____
KSS-Bezeichnung: _____ KSS-Füllvolumen (m³): _____
Gebrauchskonzentration (Soll): _____ pH-Wert (Soll: 8 < pH < 9,5): _____
Nitratgehalt im Ansetzwasser in Trinkwasserqualität (nach Erstbefüllung gemäß Herstellerangabe).
Die Temperatur des KSS soll die Umgebungstemperatur nicht übersteigen.

Datum	Konz. %	pH-Wert	Nitritgehalt ppm = 20 mg/l	NDELA* Analyse	Zugabe eines Additivs (z. B. Biozid, Inhibitor - Art, Menge), Austausch, Teilaustausch	Bemerkungen

* NDELA = N-Nitrosodihydroxyamin (Die NDELA-Analyse muss erfolgen, wenn bei > 20 mg/l Nitritgehalt im KSS kein Austausch erfolgt oder keine wirksamen Inhibitoren zugesetzt werden, siehe hierzu TRGS 611)

Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

www.bgetem.de

Bestell-Nr. S014
9 - 0 - 3 - Stand: 10/22
Alle Rechte beim Herausgeber

Abb. 5: Muster zur Dokumentation der Prüfergebnisse (S014),
medien.bgetem.de

Die Ergebnisse der Kontrollmessungen sind schriftlich, am besten in einem Wartungsbuch, zu dokumentieren. Hierin sind auch das Datum des KSS-Wechsels sowie der Reinigung des Umlaufsystems zu vermerken. Ein Kontrollblatt für Prüfergebnisse kann bei der Berufsgenossenschaft unter der Bestell-Nr. S014 heruntergeladen werden (Abb. 5).

Unter dem Seminar mit der Veranstaltungs-Nr. 224 wird das Grundwissen für fachkundige Personen gemäß der DGUV Regel 109-003 „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“ vermittelt.

Technische und organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung eines mikrobiellen Befalls

Mikroorganismen gelangen überwiegend aus nächster Umgebung in den KSS durch:

- das Anmischwasser,
- die Umgebungsluft (Schimmelpilzsporen bilden bei hohen Luftfeuchtigkeiten sogenannte Pilznester),
- Aufwirbelungen von Bodenverunreinigungen,
- das zu bearbeitende Material,
- Maschinenbedienende.

Die DGUV Information 209-051 gibt konkrete Hinweise, wie dies verhindert werden kann:

- Das Anmischwasser sollte Trinkwasserqualität haben (nach Trinkwasserverordnung max. 100 KBE*/ml). Insbesondere bei privaten Brunnen und Wasserversorgungsanlagen kann es zu erhöhten Keimbelastungen kommen.
- Absaugung entstehender KSS-Emissionen am Arbeitsplatz,
- getrenntes Auffangen von zurückgeführtem KSS aus Luftabscheidern,
- regelmäßige Wartung der lufttechnischen Anlagen (regelmäßiger Filterwechsel),
- gute Durchlüftung und Umwälzung des KSS in der Anlage, vor allem auch in den betriebsfreien Zeiten. Hierdurch wird die Bildung von Faulgasen (Schwefelwasserstoff) verhindert und die techn. KSS-Qualität erhalten.
- Einbau leicht zu reinigender KSS-Umlaufsysteme mit angebauten Pflegesystemen. Auch dadurch ergeben sich eindeutig ökonomische Vorteile hinsichtlich der Reinigungszeiten. Eine gründlichere Reinigung wird möglich, dies beugt einer vorzeitigen Verkeimung vor.
- Beachtung der Arbeitshygienemaßnahmen durch die Mitarbeitenden (keine Abfälle, Zigarettenkippen o. ä. ins KSS),
- regelmäßige Kontrolle und Pflege des KSS.

Keimzahlbestimmung

Nach wie vor ist die Festlegung etwa eines Grenzwertes für die mikrobielle Belastung von KSS nicht in Sicht. Eine nicht-selektive Keimzahlbestimmung bringt keine Aussage zur Bewertung der Gesundheitsgefahr. Sie kann weiterhin (freiwillig) im Betrieb als ergänzende Kontrolle durchgeführt werden, wenn dies durch fachlich geeignetes Personal in einem entsprechend ausgerüsteten Labor o. ä. erfolgt.

Weitere Informationen sind zu finden in „Fachbereich Aktuell“: FBHM-056 „Richtiger Umgang mit Dip-Slides – Wachstumsverlaufskontrolle von Mikroorganismen in wassergemischtem KSS“.

Konservierende Maßnahmen

Die überwiegende Anzahl heute eingesetzter KSS ist vorkonserviert, man spricht auch von der sog. Topfkonservierung. Durch kontinuierliche Nachkonservierung kann hohen Keimzahlen entgegen gewirkt werden, hierdurch erhöht sich natürlich auch die Standzeit des KSS. Die Konservierung darf nicht nach dem Motto „Viel hilft viel“

erfolgen, sie muss unbedingt gemäß den Dosierangaben des KSS- bzw. Biozidherstellers erfolgen.

Eine Überdosierung bedeutet immer erhöhte Hautgefährdung für die Mitarbeitenden, des Weiteren wird ein mit Mikroorganismen belasteter KSS durch Konservierungsmaßnahmen nicht wieder in seinen Ausgangszustand zurückversetzt. Die im KSS verbleibende abgetötete Biomasse kann bei entsprechender Konzentration auch zu anwendungstechnischen Problemen führen.

Bei der Auswahl der Konservierungsmittel muss den unterschiedlichen Mikroorganismen Rechnung getragen werden, denn Bakterien und Pilze sind verschiedene Organismen mit unterschiedlichem Zellaufbau und Stoffwechsel.

Fadenpilze stellen ein besonderes Problem dar. Sie sind auch nur schwer im KSS nachweisbar (etwa durch oben beschriebene Keimzahlbestimmung). Ein Pilzbefall wird in der Regel erst dann erkennbar, wenn schon alle Leitungen des KSS-Umlaufsystems zugewachsen sind.

Liegt ein Pilzbefall vor, müssen die Pilznester auffindig gemacht werden und durch eine gründliche mechanische und chemische Systemreinigung entfernt werden. Anderenfalls muss stets mit einem Neubefall des frischen KSS-Ansatzes gerechnet werden.

Hier zählt sich nun aus, ob bei der Anschaffung der Maschine und des KSS-Umlaufsystems auch auf reinigungsfreundliche Systeme geachtet wurde.

Nach wie vor die beste und kostengünstigste „Konservierungsmaßnahme“ ist die konsequente Umsetzung der Hygienemaßnahmen durch Mitarbeitende an der Maschine. Sie trägt entscheidend zur Begrenzung eines übermäßigen Keimwachstums und damit zur Stabilität des KSS bei.

Hautschutz

Dem Hautschutz kommt beim Arbeiten mit dem KSS eine Schlüsselstellung zu.

Auch bei konsequenter Umsetzung aller technischen Schutzmaßnahmen wird sich der Hautkontakt mit dem KSS nie ganz vermeiden lassen.

Die Haut wird hierbei chemischen, biologischen und mechanischen Belastungen ausgesetzt, die

*) Koloniebildende Einheit (KBE) ist eine „Maßeinheit“ zur quantitativen Angabe nachweisbarer Kolonien (z. B. Bakterien, Schimmelpilze/Hefen) auf einem festen Nährmedium.

auf die Dauer ihr natürliches Abwehrsystem schwächen können.

Hautschutzpräparate müssen immer auf den jeweiligen KSS abgestimmt sein. Ein wirksames Hautschutzmittel darf in dem Medium, gegen das es schützen soll, grundsätzlich nicht löslich sein. Beim Umgang mit Ölen sind daher hydrophile Öl-in-Wasser-Emulsionen, beim Umgang mit Emulsionen Fettsalben geeignet (s. auch DGUV Information 212-017 „Allgemeine Präventionsleitlinie Hautschutz, Auswahl, Bereitstellung und Benutzung“).

Zur Sicherstellung der richtigen Durchführung der Hautschutzmaßnahmen muss jeweils arbeitsplatzbezogen ein Hautschutzplan erstellt und den betroffenen Beschäftigten bekanntgemacht werden.

Betriebsärztin bzw. Betriebsarzt, Sicherheitsfachkraft, Hautschutzmittelhersteller und nicht zuletzt die Berufsgenossenschaft können hierbei Hilfestellung geben.

Bei der Berufsgenossenschaft kann ein Muster „Hautschutzplan“ unter der Best.-Nr. S003 (Anhang) bezogen werden.

Hautschutzmittel-Hersteller bieten auf den KSS abgestimmte Hautschutzpläne mit an.

Allgemeine Hygienemaßnahmen

Dies sind in der Hauptsache:

- Waschgelegenheiten (mind. Händewaschplatz),
- Organisation des Hautschutzes, bestehend aus Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege (Hautschutzplan),
- vom Arbeitsplatz getrennte Umkleidemöglichkeiten,
- regelmäßige Reinigung der Arbeitsräume,
- Bereitstellen ggf. erforderlicher persönlicher Schutzausrüstung, wie Augenschutz, Gesicht- oder Handschutz (insbesondere beim Umgang mit Bioziden und Konzentraten).

Betriebsanweisung (Muster s. Anhang)

Die spezielle arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung soll die Beschäftigten über die beim Arbeiten mit dem KSS auftretenden Gefahren sowie die notwendigen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln informieren.

Unterweisung

Anhand der Betriebsanweisung (und sinnvollerweise auch des Hautschutzplanes, s. Abb. 6 und Anhang) sind die mit dem KSS in Kontakt kommenden Personen vor der Beschäftigung und danach mindestens jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen zu unterweisen.

Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen. Nur wenn die Unterweisung auch wirklich praxisbezogen, am besten vor Ort, durchgeführt wird und der oder die Vorgesetzte geprüft hat, dass sie die Mitarbeitenden verstanden haben, kann ein sicherheitsgerechtes Arbeiten mit KSS gewährleistet werden.



BG ETEM
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

Hautschutzplan

Bitte ergänzen Sie diesen Hautschutzplan durch die notwendigen Angaben aus der Gefährdungsbeurteilung.

Verantwortlich für den Hautschutzplan: Stand:
Arbeitsbereich/Arbeitsplatz:
Hautgefährdende Tätigkeit:

Bei ersten Anzeichen von auffälligen Hautveränderungen, die mit der Tätigkeit in Zusammenhang stehen könnten, wenden Sie sich bitte ggf. an Ihre(n) Vorgesetzte(n) oder direkt an Ihre(n) Betriebsärztin/-arzt und nehmen Sie die entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorge in Anspruch. Tel.

*Weitere Informationen zu den Gefährdungen in diesem Arbeitsbereich (an diesem Arbeitsplatz) siehe Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisung.

Schutzmaßnahmen		
Was	Wann	Womit
 Hautschutz	Vor Arbeitsbeginn (nach Pausen)	Hautschutzmittel: (Nennzeichnung vom Gefährdungs/Spender/Tube nennen)
 Hautreinigung	Während der Arbeit (vor Pausen und zum Arbeitschluss)	Hautreinigungsmittel: (Nennzeichnung vom Gefährdungs/Spender/Tube nennen)
 Hautpflege	Nach der Arbeit (nach dem letzten Händewaschen)	Hautpflegemittel: (Nennzeichnung vom Gefährdungs/Spender/Tube nennen)

Information/Einweisung/praktische Übungen durch: Tel.
Bitte Tel.-Nr. anrufen, wenn die Produkte zur Neige gehen.
Neue Hautmittel sind erhältlich bei

Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
www.bgetem.de

Bestell-Nr. S003
Unser Medien für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz
erhalten Sie unter medien.bgetem.de

© 2019 BG ETEM - Alle Rechte vorbehalten

Abb. 6: Hautschutzplan (S003), medien.bgetem.de

Hautschutzplan (S003)

Hautschutzplan S003 unter  medien.bgetem.de, Webcode: M18505832



Hautschutzplan

Bitte ergänzen Sie diesen Hautschutzplan durch die notwendigen Angaben aus der Gefährdungsbeurteilung.

Verantwortlich für den Hautschutzplan: **Stand:**

Arbeitsbereich/Arbeitsplatz:

Hautgefährdende Tätigkeit*:

Bei ersten Anzeichen von auffälligen Hautveränderungen, die mit der Tätigkeit in Zusammenhang stehen könnten, wenden Sie sich bitte ggf. an Ihre(n) Vorgesetzte(n) oder direkt an Ihre(n) Betriebsärztin/-arzt, Tel. und nehmen Sie die entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorge in Anspruch.

*Weitere Informationen zu den Gefährdungen in diesem Arbeitsbereich/an diesem Arbeitsplatz: siehe Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisung.

Schutzmaßnahmen		
Was	Wann	Womit
 Hautschutz	Vor Arbeitsbeginn (nach Pausen)	Hautschutzmittel: (Kennzeichnung von Gebinde/Spender/Tube nennen!)
 Hautreinigung	Während der Arbeit (vor Pausen und zum Arbeitsschluss)	Hautreinigungsmittel: (Kennzeichnung von Gebinde/Spender/Tube nennen!)
 Hautpflege	Nach der Arbeit (nach dem letzten Händewaschen!)	Hautpflegemittel: (Kennzeichnung von Gebinde/Spender/Tube nennen!)

Information/Einweisung/praktische Übungen durch: Tel.

Bitte Tel.-Nr. anrufen, wenn die Produkte zur Neige gehen.

Neue Hautmittel sind erhältlich bei

Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse

 www.bgetem.de

Bestell-Nr. S003
Unsere Medien für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz
erhalten Sie unter  medien.bgetem.de

16 - 2 - 3 - Stand: 03/25 - Alle Rechte beim Herausgeber

Muster für Betriebsanweisungen

Diese Muster-Betriebsanweisung ist je nach den Eigenschaften des verwendeten KSS-Konzentrats und dem Ergebnis der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung anzupassen und zu ergänzen.

 BG ETEM Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	BETRIEBSANWEISUNG GEM. § 14 GEFSTOFFV		Stand: _____ B226
Firma: _____ Arbeitsbereich: _____ Verantwortlich: _____ Unterschrift	Diese <u>Muster</u>-Betriebsanweisung muss vor Verwendung an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse angepasst werden. Arbeitsplatz: _____ Tätigkeit: Anmischen von wasser- gemischten Kühlschmierstoff		
Gefahrstoffbezeichnung			
wassermischbarer Kühlschmierstoff (KSS-Konzentrat) Handelsname: _____			
Gefahren für Mensch und Umwelt			
 - Kontakt mit Konzentrat führt zu Reizung von Haut und Augen <i>(falls zutreffend)</i>. - Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich <i>(falls zutreffend)</i>. - Schwere Lungenschäden bei Eindringen in den Atemtrakt <i>(falls zutreffend)</i>. - Verschüttetes oder ausgelaufenes Konzentrat führt zu Rutschgefahr und kann Erdreich und Gewässer verunreinigen.  Weitere Vorgaben des Herstellers beachten: _____			
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln			
  - Bei Tätigkeiten mit Konzentrat sind Schutzbrille Typ _____, Schutzhandschuhe Typ _____ zu tragen. - Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen, keine Lebensmittel aufbewahren. - KSS-durchtränkte Kleidung sofort wechseln. - Maschinenabsaugungen wirksam betreiben: Einhausungen geschlossen halten, offene Erfassungseinrichtungen möglichst dicht an Entstehungsstelle heranzuführen - Zu entsorgende Konzentrate nur in gekennzeichneten und geschlossenen Behältern entsorgen.  			
Verhalten im Gefahrfall			
  - Verschüttete oder ausgelaufene Konzentrate mit Bindemittel Typ _____ aufnehmen, dabei Schutzbrille Typ _____ und Schutzhandschuhe Typ _____ tragen, Vorgesetzte/-n benachrichtigen. Notruf _____			
Erste Hilfe			
  - Nach Augenkontakt sofort mit viel Wasser spülen, Augenduschen benutzen; anschließend Arzt aufsuchen. - Nach Hautkontakt Hände waschen. - Ereignisse im Verbandbuch dokumentieren. - Ersthelfer _____ Notruf _____			
Sachgerechte Entsorgung			
 - Benutzte Putztücher in gekennzeichneten Behältern sammeln. - Verwendete Bindemittel in gekennzeichneten Behälter geben.			



Diese Muster-Betriebsanweisung ist je nach den Eigenschaften des angewendeten KSS und dem Ergebnis der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung anzupassen und zu ergänzen.

 BG ETEM Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	BETRIEBSANWEISUNG GEM. § 14 GEFSTOFFV Stand: _____ Diese <u>Muster</u>-Betriebsanweisung muss vor Verwendung an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse angepasst werden. B227	
Firma: _____ Arbeitsbereich: _____ Verantwortlich: _____ Unterschrift	Arbeitsplatz: _____ Tätigkeit: _____	
Gefahrstoffbezeichnung		
nichtwassermischbarer Kühlschmierstoff (KSS) Handelsname: _____		
Gefahren für Mensch und Umwelt		
 	- Schwere Lungenschäden bei Eindringen in den Atemtrakt (falls zutreffend). - Bildung explosionsfähiger/brennbarer Aerosol-Dampf-Luftgemische möglich. - Hautkontakt beeinträchtigt die Schutzfunktion der Haut; langfristige Einwirkung kann zu Hauterkrankungen führen. - Schon geringfügige Hautverletzungen, z.B. durch Späne oder Abrieb, erhöhen das Risiko einer KSS-bedingten Hauterkrankung. - Das Abblasen KSS-betzter Haut und Kleidung mit Druckluft kann Hautschäden verursachen. - Das Abblasen von KSS-betzter Kleidung reichert diese mit Sauerstoff an und erhöht so deren Brandrisiko. - Das Einatmen von KSS-Dampf und -Aerosolen kann zu Schleimhaut- und/oder Atemwegsreizungen führen. - Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich (falls zutreffend). - Verschüttetes oder ausgelaufenes Konzentrat führt zu Rutschgefahr und kann Erdreich und Gewässer verunreinigen.	
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
 	- Vorhandene Schutzeinrichtungen verwenden, wie z.B. Absauganlagen. - Hautkontakt auf ein Minimum beschränken, dazu gehören: • Haut nie mit KSS reinigen, Hände nur mit sauberen Textil- oder Papiertüchern abtrocknen, • gebrauchte Textil- oder Papiertücher, auch Putzlappen, nicht in die Kleidung stecken, • Werkstücke, Maschinen, Haut oder Kleidung nicht mit Druckluft abblasen, • KSS-durchtränkte Kleidung sofort wechseln. - Zu Arbeitsbeginn, Pausen und Arbeitsende Schutzmaßnahmen nach Hautschutzplan durchführen. - Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen, keine Lebensmittel aufbewahren. - Keine Abfälle, wie z.B. Zigarettenkippen, Lebensmittel, Taschentücher, in den KSS-Kreislauf gelangen lassen. - KSS nicht in die Kanalisation entsorgen. - Zu entsorgende KSS dürfen nur in gekennzeichneten und geschlossenen Behältern gesammelt werden.	 
Verhalten im Gefahrfall		
- Bei Störungen, z.B. Ausfall der Absaugung, oder auffälligen Veränderungen des KSS, wie z.B. Aussehen, Geruch, Fremdöl, Vorgesetzte/-n informieren. - Verschüttete/ausgelaufene KSS mit Bindemittel Typ _____ aufnehmen, Schutzhandschuhe Typ _____ tragen. - Bei Auslaufen größerer KSS-Mengen Vorgesetzte/-n benachrichtigen. - Im Brandfall Gefahrenbereich sofort verlassen, benachbarte Kollegen informieren und Vorgesetzte/-n benachrichtigen. Notruf _____		
Erste Hilfe		
	- Bei Hautveränderungen, z.B. raue Haut, Juckreiz, Brennen, Bläschen, Schuppen, Schrunden, Vorgesetzte/-n und Betriebsarzt/-ärztin informieren. - Hautverletzungen fachgerecht versorgen lassen. - Nach Augenkontakt sofort mit fließendem Wasser spülen, Arzt aufsuchen. - Oben genannte Ereignisse im Verbandbuch dokumentieren. - Ersthelfer _____ Notruf _____	
Sachgerechte Entsorgung		
	- Benutzte Putztücher in gekennzeichneten Behältern sammeln. - Verwendete Bindemittel in gekennzeichneten Behälter geben.	

Diese Muster-Betriebsanweisung ist je nach den Eigenschaften des angewendeten KSS und dem Ergebnis der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung anzupassen und zu ergänzen.

 BG ETEM Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	BETRIEBSANWEISUNG	
Firma: _____ Arbeitsbereich: _____ Verantwortlich: _____ Unterschrift	GEM. § 14 GEFSTOFFV Diese <u>Muster</u>-Betriebsanweisung muss vor Verwendung an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse angepasst werden.	Stand: _____ B228 Arbeitsplatz: _____ Tätigkeit: _____
Gefahrstoffbezeichnung		
wassergemischter Kühlschmierstoff (KSS), Konzentrationsbereich: _____ % Handelsname: _____		
Gefahren für Mensch und Umwelt		
- Hautkontakt beeinträchtigt die Schutzfunktion der Haut: • langfristige Einwirkung kann zu Hauterkrankungen führen, • bereits kurzzeitige Einwirkung kann zu Sensibilisierungen führen. - Schon geringfügige Hautverletzungen, z.B. durch Späne oder Abrieb, erhöhen das Risiko einer KSS-bedingten Hauterkrankung und der Aufnahme des KSS in den menschlichen Körper. - Das Abblasen KSS-betzter Haut mit Druckluft kann Hautschäden verursachen. - Das Abblasen von KSS-betzter Kleidung reichert diese mit Sauerstoff an und erhöht so deren Brandrisiko. - Das Einatmen von KSS-Dampf und -Aerosolen kann zu Schleimhaut- und/oder Atemwegsreizungen führen. - Mikroorganismen können zu Infektionen oder zu allergischen Erkrankungen führen, z.B. bei geschädigter Haut oder beim Einatmen. - Verschütteter oder ausgelaufener KSS verursacht eine Rutschgefahr und kann Erdreich und Gewässer verunreinigen.		
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
  - Vorhandene Schutzeinrichtungen verwenden, wie z.B. Absauganlagen. - Hautkontakt auf ein Minimum beschränken, dazu gehören: • Haut nie mit KSS reinigen, Hände nur mit sauberen Textil- oder Papiertüchern abtrocknen, • gebrauchte Textil- oder Papiertücher, auch Putzlappen, nicht in die Kleidung stecken, • Werkstücke, Maschinen, Haut oder Kleidung nicht mit Druckluft abblasen, • KSS-durchtränkte Kleidung sofort wechseln. - Zu Arbeitsbeginn, Pausen und Arbeitsende Schutzmaßnahmen nach Hautschutzplan durchführen. - Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen, keine Lebensmittel aufbewahren. - Keine Abfälle, wie z.B. Zigarettenkippen, Lebensmittel, Taschentücher, in den KSS-Kreislauf gelangen lassen. - KSS nicht in die Kanalisation entsorgen. - Zu entsorgende KSS dürfen nur in gekennzeichneten und geschlossenen Behältern gesammelt werden.  		
Verhalten im Gefahrfall		
 - Bei Störungen, z.B. Ausfall der Absaugung, oder auffälligen Veränderungen des KSS, wie z.B. Aussehen, Geruch, Fremdöl, den Vorgesetzte/-n informieren. - Verschüttete/ausgelaufene KSS mit Bindemittel Typ _____ aufnehmen, Schutzhandschuhe Typ _____ tragen. - Bei Auslaufen größerer KSS-Mengen Vorgesetzte/-n benachrichtigen. Notruf _____		
Erste Hilfe		
 - Bei Hautveränderungen, z.B. raue Haut, Juckreiz, Brennen, Bläschen, Schuppen, Schrunden, Vorgesetzte/-n und Betriebsarzt/-ärztin informieren. - Hautverletzungen fachgerecht versorgen lassen. - Nach Augenkontakt sofort mit fließendem Wasser spülen, Arzt aufsuchen. - Oben genannte Ereignisse im Verbandsbuch dokumentieren. - Ersthelfer _____ Notruf _____		
Sachgerechte Entsorgung		
 - Benutzte Putztücher in gekennzeichneten Behältern sammeln. - Verwendete Bindemittel in gekennzeichneten Behälter geben.		



Diese Muster-Betriebsanweisung ist je nach den Eigenschaften des verwendeten Biozids/Reinigers und dem Ergebnis der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung anzupassen und zu ergänzen.

 BG ETEM Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	BETRIEBSANWEISUNG GEM. § 14 GEFSTOFFV Diese <u>Muster</u>-Betriebsanweisung muss vor Verwendung an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse angepasst werden.		Stand: _____ B229
Firma: _____ Arbeitsbereich: _____ Verantwortlich: _____ Unterschrift	Arbeitsplatz: _____ Tätigkeit: _____		
Gefahrstoffbezeichnung			
Biozid/Reiniger Handelsname: _____			
Gefahren für Mensch und Umwelt			
 	- Biozid ist giftig. - Reiniger ist gesundheitsschädlich bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen (falls zutreffend). - Kontakt mit Biozid/Reiniger führt zu Reizung von Haut und Augen (falls zutreffend). - Kontakt mit Biozid/Reiniger führt zu schweren Verätzungen von Haut und Augen (falls zutreffend). - Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich (falls zutreffend). - verschüttetes oder ausgelaufenes Biozid/Reiniger ist/kann für Wasserorganismen schädlich sein (falls zutreffend).		 
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln			
 	- Bei Tätigkeiten mit Biozid/Reiniger sind Schutzbrille Typ _____ zu tragen. - Bei Tätigkeiten mit dem Biozid sind Schutzhandschuhe Typ _____ und mit dem Reiniger Schutzhandschuhe Typ _____ zu tragen. - Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen, keine Lebensmittel aufbewahren. Weitere Vorgaben des Herstellers beachten: _____		  
Verhalten im Gefahrfall			
	- Verschüttete oder ausgelaufene Biozide mit Bindemittel Typ _____ aufnehmen, dabei Schutzbrille Typ _____ und Schutzhandschuhe Typ _____ tragen. - Verschüttete oder ausgelaufene Reiniger mit Bindemittel Typ _____ aufnehmen, dabei Schutzbrille Typ _____ und Schutzhandschuhe Typ _____ tragen. - Vorgesetzte/-n benachrichtigen. Notruf _____		
Erste Hilfe			
	- Nach Augenkontakt sofort mit viel Wasser spülen, Augenduschen benutzen; anschließend Arzt/Ärztin aufsuchen. - Nach Hautkontakt Hände waschen, bei Bedarf Arzt/Ärztin aufsuchen. - Ereignisse im Verbandbuch dokumentieren. - Ersthelfer _____ Notruf _____		
Sachgerechte Entsorgung			
	- Zu entsorgende Biozide/Reiniger nur in gekennzeichneten Behältern entsorgen. - Verwendete Bindemittel in gekennzeichneten Behälter geben.		

Quellen/Literatur

Präsentation zur Unterweisung:

Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen

➔ medien.bgetem.de, PU011

Schriften der DGUV

- IFA-Report 6/2015: Einsatz von Kühlschmierstoffen bei der spanenden Metallbearbeitung
➔ www.dguv.de, Webcode: d1059798
- DGUV Information 213-726: Tätigkeiten mit sonstigen komplexen kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen (KKG)
➔ medien.bgetem.de, Webcode: M18548220
- DGUV-Portal: Kühlschmierstoffe
➔ www.dguv.de, Webcode: d3393
- DGUV Regel 109-003: Tätigkeiten mit Kühlmittelschmierstoffen
➔ medien.bgetem.de, Webcode: M18615252
- DGUV Information 209-051: Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe
➔ medien.bgetem.de, Webcode: M18731940

Technische Regeln für Gefahrstoffe

- TRGS 611: Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können ➔ www.baua.de

Infomedien der BG ETEM

- Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen (MB027)
- Hautschutz (MB003)
- Sicher arbeiten mit Kühlschmierstoffen, Tipps (T021)
- Hautschutzplan (S003)
- Hand- und Hautschutzplan (S003-B)
- Kontrollblatt für Prüfergebnisse „Wassergemischte Kühlschmierstoffe“ (S014)
- Leitfaden zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung (S017)
- Musterdokumentation zur Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung (S017a)
- Gefährdungsbeurteilung „Schleifen mit wassergemischtem KSS“ nach GHS (S017-08)
- Handlungshilfen zur Prüfung und Dokumentation ortsfester Absauganlagen (S019)
- Lufttechnische Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen (S039)
- Lernmodul „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“ ➔ elearning.bgetem.de

VKIS-VSI-IGM-Stoffliste

- ➔ www.dguv.de/ifa/praxishilfen/kuehlschmierstoffe/lexikon/vkis-vsi-igm-stoffliste/index.jsp
- ➔ www.vsi-schmierstoffe.de
- ➔ www.igmetall.de



INFOMEDIEN DER BERUFSGENOSSENSCHAFT

Die Infomedien zum Herunterladen oder Bestellen:

➔ medien.bgetem.de

Wir für Sie Die BG ETEM

Unser Auftrag: sichere und gesunde Arbeit

Die BG ETEM ist die gesetzliche Unfallversicherung für rund vier Millionen Menschen in über 200.000 Mitgliedsbetrieben. Wir helfen dabei, Arbeit für alle möglichst sicher zu machen. Wenn es zu einem Unfall oder einer Berufskrankheit kommt, sind wir für Sie da und kümmern uns um Heilbehandlung, Rehabilitation und Wiedereingliederung in den Beruf.

Die BG ETEM versichert Mitarbeitende aus den Bereichen Energie- und Wasserwirtschaft, Textil und Mode, Feinmechanik, Elektrohandwerke und elektrotechnische Industrie sowie Druck und Papierverarbeitung.

Mehr über uns und unsere Leistungen:

➔ www.bgetem.de

BG ETEM

Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Telefon: 0221 3778-0
➔ www.bgetem.de

Folgen Sie uns:

