

# Stoffliste für Kühlschmierstoffe nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

unter Mitarbeit von Anwendern, dem VSI e. V., der IG Metall und der BGHM



Verband Schmierstoff-Industrie e. V.



**BGHM**

Berufsgenossenschaft  
Holz und Metall

# Stoffliste für 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 Gemischen zu unterstützen. Sie wird von Vertretern der KSS-Anwender, des Verbandes der Schmierstoffindustrie e. V. (VSI), der Industriegewerkschaft Metall (IGM) unter Moderation des Fachbereiches Holz und Metall (FBHM) der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) vertreten durch die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) in einem Arbeitskreis jährlich auf Aktualität geprüft und gegebenenfalls überarbeitet. Sie ist die Fortführung der bisherigen „VKIS-VSI-IGM-BGHM Stoffliste für Kühlschmierstoffe nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung“ unter geändertem Namen. Sie ergänzt die Anwender-Daten- und Prüfblätter und weist auf die Verantwortung der Lieferanten und Verbraucher hin, die in Deutschland geltenden Gesetze, Verordnungen und Regelwerke einzuhalten. Dieses schließt nicht aus, dass diese Stoffliste auch außerhalb Deutschlands im Sinne eines umwelt- und arbeitsschutzgerechten sowie prozessorientierten Umganges mit Stoffen und Gemischen unter Berücksichtigung der jeweils dort geltenden Regeln angewendet werden kann.

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

- Wassermischbare (wm) und wassergemischte (wg) Kühlschmierstoffe
- Nichtwassermischbare (nw) Kühlschmierstoff 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.

Die DIN 51385 enthält über KSS hinaus Informationen zu Produkten aus dem Bereich Minimalmengenschmierung, Multifunktionsöle und Umformschmierstoffe. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit bei der Benennung von spezifischen Inhaltsstoffen in diesen Produkten.

### Haftungsausschluss

Diese Stoffliste wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und geprüft. Sie wird als genau und zuverlässig erachtet, wobei jedoch die Möglichkeit besteht, dass sie nicht vollständig und/oder nicht für alle existierenden oder eintretenden Bedingungen oder Situationen geeignet ist. Darüber hinaus unterliegen die Einstufung und Gesetzgebung von Stoffen einem raschen Wandel, der u. U. keinen sofortigen Niederschlag in der Liste findet.

Daher wird keine Erklärung, Garantie bzw. Zusicherung hinsichtlich der Genauigkeit und Vollständigkeit der besagten Informationen, Grenzwerte, Verfahren, Methoden und Empfehlungen gegeben. Eine Haftung dafür, dass deren An- bzw. Verwendung Gefahren, Unfälle, Verluste, Personen- und Sachschäden jeglicher Art bzw. Patentverletzungen gegenüber Dritten vermeidet, ist ausgeschlossen. Vom Leser ist zu berücksichtigen, dass er sich selbst über die Eignung der besagten Informationen, Spezifikationen, Verfahren, Methoden und Empfehlungen für den beabsichtigten Zweck vor deren Verwendung überzeugt.

Kühlschmierstoffe enthalten in der Regel mehrere Einzelstoffe, sind also Gemische im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH). Falls der jeweilige Kühlschmierstoff die Kriterien des Art. 31 der REACH-VO erfüllt, muss der Lieferant dem Abnehmer des KSS ein EG-Sicherheitsdatenblatt nach Anhang II zur Verfügung stellen. Die Einstufung und Kennzeichnung der KSS erfolgt gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) und ist im Abschnitt 2 des Sicherheitsdatenblatts aufgeführt.

Neben der Einstufung und Kennzeichnung trägt das EG-Sicherheitsdatenblatt für die Gefährdungsbeurteilung zur Verbesserung des Arbeitsschutzes bei. Vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stellen

- das Technische Merkblatt
- das EG-Sicherheitsdatenblatt und
- diese Stoffliste für Kühlschmierstoffe

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

Praxisnahe Umgangsregeln vermittelt die DGUV-Regel 109-003 (früher BGR/GUV-R 143).

Der Kühlschmierstoff-Beurteilungsmaßstab aus der DGUV Regel 109-003 von maximal 10 mg/m<sup>3</sup> ist technisch und nicht gesundheitlich begründet. Es müssen immer die geltenden Beurteilungsmaßstäbe (TRGS 900, MAK DFG, etc.) der Einzelstoffe eingehalten werden. Es sollte versucht werden, die Kühlschmierstoff-Exposition zu minimieren. Der in der DGUV Regel 109-003 beschriebene Stand der Technik ist umzusetzen. Es wurde von der DGUV ein Projekt gestartet, um zu prüfen, ob gesundheitlich basierte Beurteilungsmaßstäbe für Kühlschmierstoffe entwickelt werden können. Die Grenzwerte in der DGUV Regel 109-003 sind nicht alle auf dem aktuellen Stand. Diese Regel wird zurzeit überarbeitet. Die Grenzwerte der Einzelstoffe finden sie in der TRGS 900 und in dieser Liste.

Die EG-CLP-Verordnung (Classification, Labeling & Packaging = Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung) zur Umsetzung von GHS (Globally Harmonized System) ist am 20. Januar 2009 in Kraft getreten. Für Stoffe ist sie seit dem 01.12.2010 und für Gemische seit dem 01.06.2015 anzuwenden. In GHS wurden einige Einstufungsgrenzen und Piktogramme geändert, R-Sätze durch H-Sätze („hazard“) und S-Sätze durch P-Sätze („precautionary“) ersetzt. Es galt eine Übergangsfrist für die Kennzeichnung für Gemische nach dem alten System bis zum 01.06.2017 für vor dem 01.06.2015 abgepackte Ware. Es gibt keine Verpflichtung zur Neuetikettierung.

Die jeweils aktuelle Version dieser Liste finden Sie auf den Internetseiten von

- VSI: [www.vsi-schmierstoffe.de](http://www.vsi-schmierstoffe.de)
- IGM: [www.igmetall.de](http://www.igmetall.de)
- DGUV:  
Fachbereich Holz und Metall:  
<http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/index.jsp>  
Themenfeld KSS und Gefahrstoffe:  
[http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sq/sq\\_maf/kss/index.jsp](http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sq/sq_maf/kss/index.jsp)

Seit der 11. Auflage dieser Liste ist auch eine aktuelle englische Übersetzung verfügbar. Maßgeblich bleiben jedoch die Inhalte der deutschsprachigen Version.

## 2 Anforderungen an die Aufnahme von Stoffen

Die im Folgenden aufgeführten Stoffe sind jeweils aus arbeitsmedizinisch-toxikologischen, umwelt- oder prozessorientierten Gründen aufgenommen.

Die Liste enthält in den Abschnitten 3.1-3.4, Anhang I und Anhang IIa, IIb grundsätzlich nur Stoffe, die in Deutschland „als (in KSS) anwendungsrelevant“ betrachtet werden. Zusätzlich können aus Transparenzgründen auch Stoffe gelistet sein,

- die insbesondere im europäischen Ausland als anwendungsrelevant erachtet werden,
- die in früheren Jahren anwendungsrelevant waren und bei denen deshalb für die nächsten Jahre noch eine aktuelle gesundheitsbezogene Information in der Liste zur Verfügung stehen sollte,
- die in der DFG-MAK-Liste in Abschnitt Xc als KSS-Inhaltsstoffe gelistet sind und die einen MAK-Wert oder einen Wert nach TRGS 900 haben,
- für die im Einzelfall eine Aufnahme in die Liste im Arbeitskreis festgelegt wurde.

Die Anwendungsrelevanz wird vom Technischen Ausschuss der KSS-Formulierer im VSI ermittelt; ergänzend werden Informationen von Anwendern, IGM und BGHM berücksichtigt, die eine Anwendungsrelevanz in KSS nahelegen. Eine Vollständigkeit aller relevanten KSS-Inhaltsstoffe kann nicht zugesichert werden.

Stoffe, deren Anwendungsrelevanz nicht bekannt ist, für die jedoch ein Indiz für Anwendungsrelevanz besteht, werden auf Basis von zugleich bestehender gesundheitlicher Relevanz und/ oder von Umwelrelevanz vom Technischen Ausschuss der KSS-Formulierer im VSI auf Anwendungsrelevanz überprüft und bei bestätigter Anwendungsrelevanz in die Liste (oder ggfs. in die Anhänge I, IIa, IIb der Liste) aufgenommen.

Als Indiz für Anwendungsrelevanz wird im Allgemeinen auf Basis der Aufnahme in PC25 bei der REACH-Registrierung und/oder bei Aufnahme in die Liste Abschnitt IIb (KSS-Komponenten in DFG-MAK-Liste, jedoch derzeit kein MAK-Wert ableitbar) angenommen. Andere Indizien auf Anwendungsrelevanz können im Einzelfall berücksichtigt werden.

Gesundheitliche Relevanz wird in der Regel angenommen, wenn ein Stoff mit einem oder mehreren der folgenden H-Sätze eingestuft ist:

- H300; H301; H304; H310; H311; H314; H317; H318; H319; H330; H331; H334; H335; H340 H350; H351; H360; H361; H362; H370; H372 (Registranteneinstufung oder harmonisierte Einstufung nach CLP), oder
- wenn ein Stoff national oder international einen Arbeitsplatzgrenzwert (z.B. aus TRGS 900, MAK-Liste, SCOEL-Bewertung, ACGIH-Grenzwerteliste usw.) oder einen DNEL (worker, chronic) von  $\leq 1 \text{ mg/m}^3$  aufweist.

Wenn also folgende Kriterien vorliegen

1. Indiz für Anwendungsrelevanz, und
2. Gesundheitliche Relevanz (wie durch regulatorische Werte wie Grenzwert oder Einstufung demonstriert) und
3. bestätigte Anwendungsrelevanz,
4. und der Arbeitskreis die vorgenannten Relevanzen z. B zu den Anwendungsbedingungen z. B. auch unter Verdünnungsbedingungen bewertet hat

wird der entsprechende Stoff in der Regel in die Liste einschließlich ihrer Anhänge aufgenommen. Zusätzlich kann die Umwelrelevanz ein Kriterium für die Aufnahme von Stoffen in die Stoffliste sein (H400; H410; H411).

Damit kann die Liste keine Vollständigkeit für alle KSS-Inhaltsstoffe gewährleisten. Es wird empfohlen, dass Interessenten, die einen bestimmten KSS-Inhaltsstoff nicht in der Liste

finden, sich über Einstufungen, Grenzwerte und toxikologische Informationen informieren, über:

- Europäische Chemikalienagentur (ECHA)  
<https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/registered-substances>
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Begründungen zu MAK-Werten  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/3527600418>
- Institut für Arbeitsschutz der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), GESTIS Stoffdatenbank (Gefahrstoffinformationssystem)  
<https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp>
- Institut für Arbeitsschutz der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), national und internationale Grenzwerte  
<https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-wissenschaftliche-begrueudungen/herkunft-deutscher-luftgrenzwerte/auslaendische-luftgrenzwerte/index.jsp>

Die in 3.1a genannten Grenzwerte für ein Anwendungsverbot gelten jeweils für nw-KSS und wm-KSS im Anlieferungszustand.

Bei der Substitutionsprüfung ist die übliche Handhabung und Verwendung des Produktes einzubeziehen.

Für die gemäß CLP-Verordnung 1272/2008/EG als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend der Kategorien 1A oder 1B, giftig Kategorien 1 bis 3, bioakkumulierbar, persistent oder gewässergefährdend gekennzeichneten Stoffe ist in der Gefährdungsbeurteilung besonders darauf zu achten, ob bei der Anwendung verbleibende Gefährdungen so gering wie möglich gehalten werden.

Alle im Gemisch enthaltenen Stoffe, die im Gefahrstoff-/Umweltrecht geregelt sind (z. B. GefStoffV, Wasserrecht) oder bei Tätigkeiten anderweitige Vorsicht benötigen, sind anzugeben.

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

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

Der Umgang mit Bioziden (Biozidwirkstoffe und Biozidprodukte) wird in den Anhängen IIa bis IIc behandelt.

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.

Die in dieser Liste angegebenen H-Sätze (Hazard Statements) basieren auf den harmonisierten Einstufungen der betreffenden Stoffe im Anhang VI der CLP-Verordnung (EG) 1272/2008 und/oder auf den Selbsteinstufungen der Hersteller gemäß Anhang I der CLP-Verordnung.

Im Anhang VI der CLP-Verordnung ist oft nicht die vollständige Einstufung eines Stoffes gelistet, sondern es wurden nur bestimmte Einstufungen harmonisiert. Daher müssen bei jedem Stoff sowohl die verbindliche Einstufung aus Anhang VI als auch ggf. ergänzende Herstellereinstufungen berücksichtigt werden.

Da es zu einem Stoff darüber hinaus mehrere unterschiedliche Hersteller-Selbsteinstufungen geben kann, wird in dieser Liste versucht, Einstufungen anzugeben, die sich an der Praxis orientieren, z. B. auf Basis der häufigsten Selbsteinstufungen aus den REACH-Registrierungsdossiers.

Es muss also darauf hingewiesen werden, dass die hier gemachten Angaben bzgl. der Einstufungen über die H-Sätze unter Umständen nur eine Auswahl aus allen Hersteller-Selbsteinstufungen darstellen. Gibt es eine harmonisierte Einstufung eines Stoffes nach Anhang VI der CLP-Verordnung, ist diese immer berücksichtigt, wird aber ggf. auf Grundlage der

Herstellereinstufungen ergänzt. Eine vollständige inhaltliche Bewertung der Einstufung konnte jedoch nicht vorgenommen werden.

Der Anwender dieser Liste muss sich anhand der Herstellerangaben im Sicherheitsdatenblatt und ggf. zusätzlich über die Datenbank der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) über die Gesamtheit der nach REACH gemeldeten Einstufungen zu informieren:

<https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/registered-substances>

### **3 Stofflisten**

#### **3.1a Verbotene Stoffe**

Die gelisteten Stoffe dürfen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen nicht in Kühlschmierstoffen verwendet werden. Die gelisteten Stoffe sind Verbotsstoffe oder Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen im Sinne des Gefahrstoff- und Umweltrechts der EU sowie im Sinne deutscher Gesetze und Verordnungen und des untergesetzlichen Regelwerks (TRGS).

Die genannten Grenzwerte für ein Anwendungsverbot gelten jeweils für nw-KSS und wm-KSS im Anlieferungszustand.

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

#### **3.1b Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen bzw. unerwünschte Stoffe**

Obwohl die Verwendung gesetzlich nicht verboten ist, dürfen diese Stoffe nur bis zur jeweiligen Konzentrationsgrenze und/oder nur nach Absprache mit dem Anwender eingesetzt werden. Hier werden auch Stoffe aufgenommen, die in der Anwendung nicht vertretbare technische Probleme verursachen können.

#### **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 gemäß ATP (EG-Anpassungsrichtlinien an den technischen Fortschritt gemäß Anhang VI der EG-V 1272/2008), jedoch nur, wenn die individuelle Konzentrationsgrenze für einen Stoff von der Standard-Konzentrationsgrenze abweicht.
- Stoffe mit der Kennzeichnung H 334 (sensibilisierend beim Einatmen) sind grundsätzlich anzugeben.
- Konzentrationsgrenzen gemäß Herstellerangaben
- Biozide Wirkstoffe sind in Anhang IIa zu finden.

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. Alle Produkte (Gemische), die sensibilisierende Stoffe mit H 317 enthalten, müssen entsprechend dem Ergänzenden Kennzeichenelement EUH 208 auf dem Etikett ab einer Konzentration von 0,1% den Hinweis „Enthält (Name des sensibilisierenden Stoffes). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.“

enthalten.“

### **3.4 Zu deklarierende Stoffe (aus prozesstechnischen Gründen)**

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

#### **Anhang I Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische oder technische Beurteilung**

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

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) sieht vor, dass bestimmte Mindestdaten zur Toxizität und zum Umweltverhalten 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 6 Mindestprüfungen zugrunde gelegt (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.

Die Stoffe im Anhang werden regelmäßig insoweit überprüft, ob sie entweder in die Listen 3.1, 3.2 oder 3.3 aufgenommen oder nicht aufgenommen werden. Diese Entscheidung wird begründet werden.

#### **Anhang IIa Biozide Wirkstoffe für Kühlschmierstoffe („Artikel 95-Liste“) - Informationsermittlung - Einstufung nach EG-CLP-Verordnung 790/2009 Anhang VI**

#### **Anhang IIb Biozidprodukte für Kühlschmierstoffe**

Die Liste IIb wird repräsentiert durch die Einstufung der Biozidprodukte für die PA 13 (Kühlschmierstoffe), welche durch die nationalen Behörden (in Deutschland: BAuA) zugelassen sind.

#### **Anhang IIc Biozide für Kühlschmierstoffe „Einsatz, Anwendung und Hinweise“**

In dieser Tabelle sind anwendungsbezogene Daten und Erfahrungen zu Bioziden zusammengefasst. Sofern nicht explizit ausgewiesen, wird davon ausgegangen, dass die Standard-Einstufungsgrenzen nach CLP (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008) umzusetzen sind. Bei der Auswahl von Bioziden ist immer ein Kompromiss zwischen Wirksamkeit, Stabilität und Gefährdungspotenzial zu schließen.

Eine wichtige Frage für Biozidanwender betrifft Einstufung und Kennzeichnung des wg-KSS, insbesondere, wenn mehrere Biozidwirkstoffe enthalten sind. Es ist ausnahmslos die CLP-Verordnung anzuwenden, wenn die Wirkstoffe spezielle Einstufungsgrenzen haben. Im

Sonderfall der Formaldehyddepots sind die Gehalte an Formaldehyd zu berechnen und zu addieren oder die Gesamtformaldehyd-Konzentration analytisch zu bestimmen. Auch die Vormischung von Biozidkonzentraten ist zu vermeiden. Zum Beispiel dürfen die meisten N-Formale nicht mit CMI/MI gemischt werden (unterschiedliche pH-Werte führen zur Neutralisation verbunden mit heftiger chemischer Reaktion).

Bei Fragen können Sie aktuelle Informationen bei diesen Stellen anfordern:

Für die Anwender:

Herr Thomas Wochner

[Thomas.Wochner@zf.com](mailto:Thomas.Wochner@zf.com)

Für den VSI:

Dr. Stephan Baumgärtel

[www.vsi-schmierstoffe.de](http://www.vsi-schmierstoffe.de)

[stephan.baumgaertel@vsi-schmierstoffe.de](mailto:stephan.baumgaertel@vsi-schmierstoffe.de)

Für die IG Metall:

[www.igmetall.de](http://www.igmetall.de)

Für den FB HM:

Dr. Jens Manikowski

[www.dguv.de/fb-holzundmetall](http://www.dguv.de/fb-holzundmetall)

[jens.manikowski@bghm.de](mailto:jens.manikowski@bghm.de)



Liste 3.1a: Verbotene Stoffe (Bearbeitungsmedien nach DIN 51385)

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Amine, sekundäre, die krebserzeugende N-Nitrosamine der Kategorie 1B bilden		≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	
Verbindungen, die sekundäre Amine abspalten (z.B. Amide) → Amine, sekundäre			TRGS 611	
Bariumsalze mit Ausnahme von Bariumsulfat		≤ 10 ppm (wm) ≤ 2 ppm (wg)	AbwV Anhang 40	
Benzo-(a)-pyren (BaP) (50-32-8), als Leitsubstanz für polycyclische aromatische KW (PAH/PAK)	Akzeptanz-konzentration: 70 ng/m <sup>3</sup> Toleranz-konzentration: 700 ng/m <sup>3</sup> (TRGS 910)	≤ 50 ppm BaP ≤ 3 % DMSO-Extrakt für das Grundöl (PAH/PAK)	TRGS 910 TRGS 905 TRGS 551	Methode : IP 346 C1B, M1B, R1B
Bis-(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP) (117-81-7)	2 mg/m <sup>3</sup> (E) Y	≤ 0,5 %	SVHC-Stoff (REACH Anhang XIV)	R1B Deklarationspflicht ab 0,1 %
Chlorparaffine, kurzkettinge (C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> , SCCPs) (85535-84-8)			EG2019/1021 Anhang I (POP-V)	PBT-Stoff, nicht in REACH registriert. CLP: H351
Diethanolamin (2,2'-Iminodiethanol) (111-42-2)	0,5 mg/m <sup>3</sup> Y	≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	
2-Methylamino-2-methyl-1-propanol (MAMP, sekundäres Amin) (27646-80-6)		≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	Verunreinigung in 2-Amino-2-methyl-1-propanol (AMP) (124-68-5), siehe dort
Morpholin (110-91-8) und - freisetzende Verbindungen (z.B. Biozidwirkstoffe Methylen-bis-morpholin/ Bis-morpholino-methan) (5625-90-1)	18 mg/m <sup>3</sup> Y	≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	
Nitrosierende Agenzien (z.B. Nitrite, 4-(2-Nitrobutyl)-morpholin (2224-44-4) 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol (52-51-7), Tris-hydroxymethylnitromethan) (126-11-4)		Verbot (wm) ≤ 20 mg/l Nitrit (wg)	GefStoffV § 16 Anh. II Nr. 4 TRGS 611	Siehe auch Liste 3.1b

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Nonylphenol (25154-52-3), Nonylphenoethoxylate (9016-45-9)		≤ 0,1 %	EG-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG REACH Anhang XVII	REACH Anhang XIV
Polychlorierte Biphenyle - PCB (1336-36-3)	0,003 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Z</i>	≤ 20 mg/kg	AltöIV PCB/PCT-Abfallverordnung Verordnung EU 2019/1021 („POP-VO“)	C2, R1A Verbotener persistenter organi- scher Schadstoff
Summe „TEQ“ Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane; Leitkomponente 2,3,7,8-TCDD „Dioxin“ (1746-01-6)		≤ 2 ppb in den Rohstof- fen	TRGS 905, TRGS 557	(MAK der DFG: 10 pg/m <sup>3</sup> )
Polychlorierte Terphenyle – PCT (61788-33-8)		≤ 20 mg/kg	AltöIV	

Liste 3.1b: Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen (Bearbeitungsmedien nach DIN 51385)

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Benzylalkohol-mono(poly)-hemiformal (Benzyloxy-methanol) (14548-60-8)			Beschluss der Kommission (EU) 2023/458	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
1,3-Bis-(hydroxymethyl)-harnstoff (140-95-4)			Beschluss der Kommission 2008/809/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
Carbendazim (2-(Methoxycarbonylamino)-benzimidazol) (10605-21-7)	10 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Z</i>		Beschluss der Kommission 2008/809/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
N-Cyclohexyl-hydroxydiazen-1-oxid, Kaliumsalz (N-Cyclohexyl-N-nitroso-hydroxylamin, Kaliumsalz)( K-HDO) (66603-10-9)	10 mg/m <sup>3</sup> (E)		Beschluss der Kommission 2012/78/EU Gefahrstoffverordnung	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
2,2-dibrom-2-cyanoacetamide (DDNPA) (10222-01-2)			Beschluss der Kommission (EU) 2021/1283	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
cis-1-(3-Chlorallyl)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantanchlorid (cis-CTAC) (51229-78-8)			Beschluss der Kommission (EU) 2023/458	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
7a-Ethylidihydro-1H,3H,5H-oxazolo [3,4-c]oxazol (EDHO) (7747-35-5)			Beschluss der Kommission (EU) 2023/458	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
Ethylendiamintetraessigsäure und Salze (EDTA) (60-00-4)		siehe Kommentar	AbwV Anhang 40	Darf nicht ins Abwasser gelangen. Empfehlung: nicht verwenden.
Formaldehyd (50-00-0) (als Verunreinigung oder durch Abspaltung aus Formaldehydepotstoffen)	0,37 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>	0,1 %	Beschluss der Kommission 2008/681/EU 7. ATP zu CLP	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden. Seit 01.01.2016: C1B, M2 Als Abspaltung aus Formaldehydepotstoffen s. DGUV FB HM-29

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Glutardialdehyd (111-30-8)	0,2 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>		Ist wegen H334 (Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen) nicht registrierfähig	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden
Methenamin-3-chlorallylchlorid (CTAC) (4080-31-3)			Beschluss der Kommission (EU) 2023/458	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
1,3,5-Tris-(2-hydroxypropyl)-hexahydro-1,3,5-triazin (HPT) (25254-50-6)			Skin Sens. 1 H317	Einzelstoff ist in der Produktart PT 13 nicht mehr zugelassen, im Gemisch einer bioziden Zubereitung noch einsetzbar
4-(2-Nitrobutyl)-morpholin (2224-44-4)			Beschluss der Kommission 2013/85/EU	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden. Nitrosierendes Agens.
1-Phenoxy-2-propanol (770-35-4) 2-Phenoxy-1-propanol (4169-04-4) (Gemisch oder Einzelkomponenten)			Beschluss der Kommission 2008/809/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.
Silikonöle (Polydimethylsiloxane, PDMS) (63148-62-9)		siehe Kommentar		Führt zu technischen Problemen, wenn Oberflächenbehandlung folgt wie z.B. Waschprozesse, Rissprüfen, Nitrieren, Lackieren, Beschichten, Kleben. Empfehlung: nicht verwenden.
Thiabendazol (2-(Thiazol-4-yl)-benzimidazol) (148-79-8)	20 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>		Beschluss der Kommission 2011/391/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EU-Biozid-VO nicht mehr als biozider Wirkstoff für PT 13 eingesetzt werden.

Liste 3.2: Stoffe mit Grenzwerten/Konzentrationsgrenzen (Bearbeitungsmedien nach DIN 51385); Biozide s. Anhang IIa

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen Quellen, Hinweise	Kommentar
2-Amino-1-butanol <b>(96-20-8)</b>	3,7 mg/m <sup>3</sup> <i>Z</i>			hautresorptiv (H)
2-Aminoethanol (Monoethanolamin) <b>(141-43-5)</b>	0,5 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			hautresorptiv (H), hautsensibilisierend (Sh) Empfohlener Inhibitor nach TRGS 611. CoRAP ohne weitere Änderung abgeschlossen.
2-(2-Aminoethoxy)-ethanol (Diglykolamin) <b>(929-06-6)</b>	0,87 mg/m <sup>3</sup>			hautresorptiv (H), hautsensibilisierend (Sh)
2-Amino-2-methyl-1-propanol (AMP) <b>(124-68-5)</b>	3,7 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			hautresorptiv (H) Auf Abwesenheit von 2-Methylamino-2-methyl-1-propanol (MAMP) <b>(27646-80-6)</b> achten, es ist auch eine Variante mit < 0,8 % MAMP verfügbar
1-Aminopropan-2-ol (Isopropanolamin, MIPA) <b>(78-96-6)</b>	5,8 mg/m <sup>3</sup>			Verdacht für H361f. Zu kennzeichnen ab 3 %.
Borsäure [1] <b>(10043-35-3)</b> Orthoborsäure, Natriumsalz [2] <b>(13840-56-7)</b> Natriumtetraborate [3] [4] [5] <b>(1330-43-4, 12179-04-3, 1303-96-4)</b>	0,5 mg/m <sup>3</sup> (E) Bor (= 2,6 mg/m <sup>3</sup> Borsäure) <i>Y</i>	0,3 %	Beschluss der Kommission 2008/809/EG	Die Anwendung der MAK der DFG 1,8 mg/m <sup>3</sup> Bor, Schwangerschaftsgruppe B wird nicht empfohlen. Näheres s. Handlungshilfe DGUV FB HM-030. Deklarationspflicht ab 0,1 % (REACH SVHC-Kandidatenliste).
2-Butoxyethanol (Butylglykol) <b>(111-76-2)</b>	49 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			hautresorptiv (H)
2-(2-Butoxyethoxy)-ethanol (Butyldiglykol) <b>(112-34-5)</b>	67 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			hautresorptiv (H) Beschränkung nach Anhang XVII gilt nur für die Spryanwendung in Spritzfarben oder Reinigungssprays und ist hier nicht anwendbar.
Chlorparaffine, mittelkettige (C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> , MCCPs) <b>(85535-85-9)</b>	6 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			hautresorptiv (H) Einsatz nur bei zwingender technischer Notwendigkeit (z.B. Umformung Edelstahl) nach Vereinbarung möglich. Beschränkungsvorschlag wegen vPvB Eigenschaften. Deklarationspflicht ab 0,1 % (REACH SVHC-Kandidatenliste).
Destillate aus Erdöl, mit Wasserstoff behandelte, leichte <b>(64742-47-8)</b>	<i>Y</i>		(1)	MAK: 5 mg/m <sup>3</sup> (E), gemessen als alveolengängiger Aerosolanteil bzw. 350 mg/m <sup>3</sup> (Dampf).
Destillate aus Erdöl, mit Wasserstoff behandelte, schwere <b>(64742-48-9)</b>				MAK: 300 mg/m <sup>3</sup>

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen Quellen, Hinweise	Kommentar
2,6-Di-t-butyl-p-kresol (Butylhydroxytoluol (BHT)) <b>(128-37-0)</b>	10 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
Dicyclohexylamin (DCHA) <b>(101-83-7)</b>	5 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			hautresorptiv (H) Näheres s. Handlungshilfe DGUV FB HM-031 „Dicyclohexylamin – DCHA – Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung“
Diethylenglykol (2,2'-Oxydiethanol) <b>(111-46-6)</b>	44 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
Diethylenglykolmonomethylether (DEGME) <b>(111-77-3)</b>	50 mg/m <sup>3</sup> <i>Z</i>			
Dipropylenglykol (1,1'-Oxy-dipropan-2-ol, 2,2'-Dihydroxydipropylether) <b>(110-98-5)</b>	100 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
Dipropylenglykol (Oxydipropanol, Isomeren-gemisch) <b>(25265-71-8)</b>	100 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			Isomeregemisch
2-Ethylhexyloleat <b>(26399-02-0)</b>	5 mg/m <sup>3</sup> (A)			
Glycerin <b>(56-81-5)</b>	200 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
N-(2-Hydroxyethyl)piperidin <b>(3040-44-6)</b>	11 mg/m <sup>3</sup>		H302 Acute Tox. 4 H312 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1 H317 Skin Sens. 1B H318 Eye Dam. 1 H412 Aqu. Chron. 3	hautsensibilisierend (Sh)
Isotridecan-1-ol <b>(27458-92-0)</b>	21 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			
Kokosnussöl <b>(8001-31-8)</b>	5 mg/m <sup>3</sup> (A) <i>Y</i>			
2-Mercaptobenzothiazol <b>(149-30-4)</b>	4 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>		H317 Skin Sens. 1 H400 Aqu. Acute 1 H410 Aqu. Chron. 1	hautsensibilisierend (Sh)
Methyldiethanolamin <b>(105-59-9)</b>				MAK: 2 mg/m <sup>3</sup>
2-Methyl-2,4-pentandiol (Hexylenglykol) <b>(107-41-5)</b>				MAK: 49 mg/m <sup>3</sup>
4-Methyl-1,3-dioxolan-2-on <b>(108-32-7)</b>	8,5 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>		H319 Eye Irrit. 2	

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwanger- schaftsgruppe</i>	Konzentrations- grenze KSS	Rechtsgrundlagen Quellen, Hinweise	Kommentar
Methylenbis(dibutyldithiocarbamat) <b>(10254-57-6)</b>	5 mg/m <sup>3</sup> (A) 20 mg/m <sup>3</sup> (E)			
Mineralöle (Erdöl), stark raffiniert <b>(92062-35-6, 72623-83-7, 92045-45-9, 92045-44-8)</b>	5 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>			Sehr seltener Einsatz in KSS. Vorhandensein ggfs. über Sicherheitsdatenblatt prüfen.
N-1-Naphthylanilin <b>(90-30-2)</b>	2 mg/m <sup>3</sup> (E)			hautsensibilisierend (Sh)
Octylphenol <b>(140-66-9)</b> , Octylpheno- lethoxylate	4 mg/m <sup>3</sup>			Summe aus Dampf und Aerosolen. Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität). Nonylphenoethoxylate sollen nicht durch Octylpheno- lethoxylate ersetzt werden (Empfehlung des UBA).
Palmkernöl (8023-79-8)				MAK: 5 mg/m <sup>3</sup> (A)
Petroleumsulfonat, Calcium-Salze <b>(61789-86-4)</b>	5 mg/m <sup>3</sup> (A)		H317 Skin Sens.1B	Stoff ist hinsichtlich der Sh-Eigenschaften noch nicht abschließend bewertet.
Polyethylenglykol (mittlere Molmasse 200- 600) <b>(25322-68-3)</b>	200 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
Poly- $\alpha$ -olefine ( <b>z. B. 68649-12-7</b> )	5 mg/m <sup>3</sup> (A) <i>Y</i>			
Polytetrafluorethylen <b>(9002-84-0)</b>				MAK: 0,3 mg/m <sup>3</sup> (A) multipliziert mit der Materialdichte; 4 mg/m <sup>3</sup> (E). Relevanz nur in Schmierölen, nicht in KSS!
Silber <b>(7440-22-4)</b>	0,1 mg/m <sup>3</sup> (E)			
Silberverbindungen, anorganische	0,01 mg/m <sup>3</sup> (E)			Bezogen auf den Silbergehalt
Thiodiethylenbis(3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydro- xyphenyl)propionsäureester <b>(41484-35-9)</b>	2 mg/m <sup>3</sup> (E)			
Triglyceride (Lardöl, Palmöl, Rapsöl, Sojaöl)	5 mg/m <sup>3</sup> (A) <i>Y</i>			
Triethylenglykol (2,2'-(Ethylendioxy)dietha- nol) <b>(112-27-6)</b>	1000 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
Triethanolamin (2,2',2''-Nitritotriethanol) <b>(102-71-6)</b>	1 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			
O,O,O-Triphenylmonothiophosphat TPPT <b>(597-82-0)</b>	20 mg/m <sup>3</sup> (E)			EP-Additiv. Stoff ist PBT/vPvB (vP und P/T) nach neuen Registranten-Studien. DNEL: 1,39 mg/m <sup>3</sup> . SVHC-Einstufung in Prüfung auf Grund von PBT.
Triphenylphosphat TPP <b>(115-86-6)</b>	12,5 mg/m <sup>3</sup> (E) <i>Y</i>			Der Stoff auf Grund seiner endokrin-disruptive Eigenschaften in die SVHC-Liste aufgenommen.

(1) Nach der Anmerkung P der CLP-Verordnung wird die harmonisierte Einstufung als karzinogen oder keimzellmutagen für einige Destillate vorgenommen, es sei denn, es kann nachgewiesen werden, dass der Stoff weniger als 0,1 Gewichtsprozent Benzol (Einecs- Nr. 200-753-7) enthält; in diesem Fall ist auch für diese Gefahrenklassen eine Einstufung gemäß Titel II der CLP-Verordnung vorzunehmen.

Liste 3.3: Zu deklarierende Stoffe (arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant, Bearbeitungsmedien nach DIN 51385)

Komponente ( <b>CAS-Nr.</b> )	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	AbwV Anhang 40	Abwassergrenzwert 1 mg/l
Amine, sekundäre, die keine krebserzeugenden N-Nitrosamine der Kategorien 1 oder 2 bilden (z.B. Dicyclohexylamin ( <b>101-83-7</b> ))	TRGS 552, 611	
Barium-Salze, verzweigte und lineare mono-C20,22,24 und di-C10-C13-alkyl benzol und -mineralölsulfonsäuren (EC 701-461-7)	H317 Skin Sens. 1	DNEL: 11,75 mg/m <sup>3</sup>
N,N-Bis(2-ethylhexyl)-[(1,2,4-triazol-1-yl)methyl]amin ( <b>91273-04-0</b> )	H314 Skin Corr. 1B H317 Skin Sens. 1 H318 Eye Dam. 1 H411 Aqu. Chron. 1	DNEL: 1,76 mg/m <sup>3</sup>
Cashew-Nussschalenextrakt, decarboxyliert, destilliert („Distilled Grade“) ( <b>8007-24-7</b> )	H302 Acute Tox. 4 H312 Acute Tox. 4 H315 Skin Corr. 2 H317 Skin Sens. 1A H318 Eye Dam. 1 H400 Aqu. Acute 1 H411 Aqu. Chronic 2	DNEL: 7,4 mg/m <sup>3</sup>
Calciumbis(dinonylnaphthalinsulfonat) ( <b>57855-77-3</b> )	H315 Skin Irrit. 2, H317 Skin Sens. 1 H319 Eye Irrit. 2	
Chlorparaffine, mittel- und langkettige (MCCP, LCCP und vLCCP) ( <b>85535-85-9, 85535-86-0</b> )	AltöIV ≤ 0,2 %	Einsatz nur bei zwingender technischer Notwendigkeit (z.B. Umformung Edelstahl) nach Vereinbarung möglich. Grenzwert für Entsorgung als Altöl, andernfalls „gefährlicher Abfall zur Beseitigung“. DNEL: 6,7 mg/m <sup>3</sup> ( <b>85535-85-9</b> )
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed light paraffinic ( <b>64742-56-9</b> )	(H302 Acute Tox. 4) (H304 Asp. Tox. 1) (H350 Carc. 1B) (H361 Repr. 2)	DNEL: 2,73 mg/m <sup>3</sup> In Abhängigkeit von Zusammensetzung (Aromatenanteil < oder > 3% w/w nach Methode IP 346, DMSO-Extrakt) oder Viskosität (< oder > 20,5 mm <sup>2</sup> /s bei 40°) verschiedene Einstufungen vorzunehmen!
Duftkomponenten (Geruchsüberdecker)	TRGS 401	Hautsensibilisierende Wirkung einiger Duftkomponenten bzw. Geruchsüberdecker
2-Ethylhexansäure ( <b>149-57-5</b> )	H360D Repr. 1B	Kein KSS-Inhaltsstoff. Als Vorstufe von Chemikalien, eventuell Spurenstoff.



<p>Extrakte von Bergkiefer (<i>Pinus mugo</i>), Gemeiner Wacholder (<i>Juniperus communis</i>), Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) oder Weiß-Tanne (<i>Abies alba</i>)  <b>(90082-72-7, 84603-69-0, 84012-35-1, 90028-76-5)</b></p>	<p>H226 Flam. Liq. 3  H304 Asp. Tox. 1  H315 Skin Irrit. 2  H317 Skin. Sens.  H319 Eye Irrit. 2  H411 Aqu.Chron. 2</p>	
<p>1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure und ihre Na- und K-Salze, HEDP <b>(2809-21-4, 7414-83-7)</b></p>		<p>Bisher keine AGW und keine MAK und BAT-Werte</p>
<p>3-Iod-2-propinyl-n-butylcarbammat (IPBC)  <b>(55406-53-6)</b></p>		<p>Die DIN EN ISO 9562 Methode zur AOX-Bestimmung müsste überarbeitet werden, da in Anwesenheit von IPBC zu hohe AOX-Werte (bezüglich Cl und Br) vorgetäuscht werden. Biozider Wirkstoff.  Die Einstufung mit „H331“ betrifft den Wirkstoff in Pulverform. In KSS (und Biozidprodukten) liegt nur der gelöste Wirkstoff vor. Näheres s. Biozidliste.</p>

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Sodium 4(or 5)-methyl-1H-benzotriazole (64665-57-2)	H302 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1B H318 Eye Dam. 1 H361d Repr. 2 H411 Aqu. Chronic 2	DNEL: 21,2 mg/m <sup>3</sup>
(4-Nonylphenoxy)essigsäure (3115-49-9)	MAK IIb H302 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1B H317 Skin Sens. 1A H318 Eye Dam. 1 H400 Aqu. Acute 1 H410 Aqu. Chronic 1	DNEL 1,76 mg/m <sup>3</sup>
N-Phenyl-2-naphthylamin (135-88-6)	H315 Skin Irrit. 2 H317 Skin Sens. 1 H319 Eye Irrit. 2 H351 Carc. 2 H411 Aqu. Chronic 2	MAK: hautresorptiv (H), hautsensibilisierend Sh
Phosphorsäureester, mono- and di-C12-14-alkyl (97808-97-4)	H317 Skin Sens. 1 H318 Eye Dam. 1	
Octylphenol (140-66-9), Octylphenoethoxylate		Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität) Nonylphenoethoxylate sollen nicht durch Octylphenoethoxylate ersetzt werden (Empfehlung des UBA)
Phenole		Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität)
Reaction mass of dodecane-1-thiol and tridodecyl trithiophosphate (EC947-268-3)	H317 Skin Sens.	
Schwermetalle und -verbindungen	AbwV Anhang 40	Abwassergrenzwerte der Schwermetalle beachten. Ökologische Aspekte (Fischtoxizität, Bakterientoxizität), z.B. Cu: Abwassergrenzwert 0,5mg/l, verursacht Lokalelementkorrosion
Tallöledestillate (distilled tall oil, DTO) (8002-26-4)		Bildung hautsensibilisierender Oxidationsprodukte
Triphenyl phosphite (101-02-0)	H302 Acute Tox. 4 H315 Skin Irrit. 2 H317 Skin Sens. 1 H319 Eye Irrit. 2 H373 STOT RE 2 H400 Aqu. Acute 1 H410 Aqu. Chronic 1	DNEL: 0,53 mg/m <sup>3</sup>

Liste 3.4: Zu deklarierende Stoffe (aus prozesstechnischen Gründen)  
 Bearbeitungsmedien nach DIN 51385

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
Borverbindungen, organische		Können in einzelnen Fällen zu Verklebungen führen. Rückstände können trotz Entfettung mit organischen Lösemitteln verbleiben
Dipropylenglykol (110-98-5)		Kann die Ultrafiltrierbarkeit beeinträchtigen
Farbstoffe		Mögliche ungewollte Verfärbung von Produkt, Maschine und Abwasser
Komplexbildner, abwassertechnisch relevante		Abwassertechnisch relevante Komplexbildner können die Ausfällung von Schwermetallen behindern und Schwermetalle aus Schlämmen lösen. Zu EDTA siehe auch Liste 3.1 b
Organomodifizierte Siloxane		Einsatz nur nach Rücksprache mit Anwender, kann Benetzbarkeit von Oberflächen verändern
Buntmetallinhibitoren: Benzotriazol, Tolyltriazol		Zur Reduzierung des Eintrages in die Umwelt geeignete Aufbereitungsverfahren verwenden (z. B. Destillationsverfahren, Aktivkohleabsorbtion). Siehe auch Anhang I.

Anhang I: Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische oder technische Beurteilung (angegeben DNEL beziehen sich auf die chronische, inhalative Exposition)

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
Alkanolaminsalze (primär/tertiär) von Carbonsäuren und Borsäure (Reaktionsprodukte von Borsäure mit Mono- und Triethanolamin) (68512-53-8)		
Alkylamin-mono/diphosphat (Amines, C <sub>11-14</sub> -alkyl, monohexyl- and dihexyl-Phosphate) (80939-62-4)	H315 Skin Irrit. 2 H319 Eye Irrit. 2 H411 Aqu. Chron. 2	DNEL 200 µg/m <sup>3</sup>
2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol (AEPD) (115-70-8)	H318 Eye Dam.1	DNEL 58,8 mg/m <sup>3</sup>
3-Amino-4-octanol (1001354-72-8)	H302 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1C H318 Eye Dam. 1	DNEL 29 mg/m <sup>3</sup>
Azelainsäure (Nonandisäure, 1,7-Heptandicarbonsäure) (123-99-9)	MAK IIb H315 Skin Irrit. 2 H319 Eye Irrit. 2	DNEL 17,632 mg/m <sup>3</sup>
Benzotriazol (95-14-7)	MAK: Canc. Cat 3B Hautresorptiv H H302 Acute Tox. 4 H315 Skin. Irr. 2 H319 Eye Irrit. 2 H411 Aqu.Chron. 2	DNEL 4,2 mg/m <sup>3</sup>
Benzotriazole, substituierte (z. B. 6-Methylbenzotriazol) (136-85-6)	H314 Skin Corr. 1B H318 Eye Dam. 1	
2,2'-(Cyclohexylimino)bisethanol (4500-29-2)	H302 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1C H373 STOT RE 2	DNEL 2,2 mg/m <sup>3</sup>

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
N,N-Dibutylethanolamin (102-81-8)	H302 Acute Tox. 4 H312 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1C H318 Eye Dam. 1 H335 STOT SE 3	DNEL 2,22 mg/m <sup>3</sup>
Di-n-butylphosphat (107-66-4)	MAK IIb H318 Eye Dam. 1 H314 Skin. Corr. 1B H351 Carc. 2	DNEL 1,25 mg/m <sup>3</sup> (carc.) DNEL 1 mg/m <sup>3</sup> (irritation resp.)
Diethyleneglyköl (111-46-6)	H302 Acute Tox. 4	DNEL: 44 mg/m <sup>3</sup>
Dimethylethanolamin (108-01-0)	H226 Flam. Liq. 3 H302 Acute Tox. 4 H312 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1B H318 Eye Dam. 1 H332 Acute Tox 4 H335 STOT SE 3	DNEL 1,76 mg/m <sup>3</sup> H335 STOT SE 3: C ≥ 5 %
N,N-Dimethylisopropanolamin (108-16-7)	H226 Flam. Liq. 3 H302 Acute Tox. 4 H312 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1B H318 Eye Dam. 1	DNEL 2 mg/m <sup>3</sup>
Fettalkohole C <sub>12-18</sub> (67762-25-8)	H315 Skin Irrit. 2 H319 Eye Irrit. 2	
Fettalkoholethoxylate (Alkohole (C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub> ) und C <sub>18</sub> ungesättigt, ethoxyliert 1 – 2,5 mol EO) (68920-66-1)	H315 Skin Irrit. 2 H411 Aqu.Chron. 2	DNEL 294 mg/m <sup>3</sup>
Imidazolin-Verbindungen, 2-C7-18-alkyl-1-(2-carboxyethyl)-4,5-dihydro-3-(hydroxyethyl), hydroxide, Natrium-Salze (68988-63-6)	H315 Skin Irrit. 2 H319 Eye Irrit. 2 H411 Aqu.Chron. 2	
Isononansäure (26896-18-4, Gemisch), 3,5,5-trimethylhexanoic acid (3302-10-1, Hauptbestandteil)	MAK IIb H302 Acute Tox. 4 H315 Skin Irrit. 2 H318 Eye Dam. 1	DNEL 10,6 mg/m <sup>3</sup> DNEL: 7mg/m <sup>3</sup> (3302-10-1) 3302-10-1 ist im CoRAP-Prozess (suspected R)
N-Methyl-dicyclohexylamin (7560-83-0)	H301 Acute Tox. 3 H311 Acute Tox. 3 H314 Skin Corr. 1A H318 Eye Dam. 1 H411 Aqu. Chron. 2	DNEL 0,7 mg/m <sup>3</sup>

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
Natrium-1,4-bis(1,3-dimethylbutyl) sulphonatosuccinat (2373-38-8)	H302 Acute Tox. 4 H315 Skin Irrit. 2 H318 Eye Dam. 1	DNEL: 1,38 mg/³
Nitrilotrimethylenetris(phosphonic acid) (6419-19-8)	H290 Met. Corr. 1 H315 Skin Irrit. 2 H319 Eye Irrit. 2	DNEL: 9,7 mg/m³
Octylamin (111-86-4)	H226 Flam. Liq.3 H301 Acute Tox. 3 H311 Acute Tox. 3 H314 Skin Corr. 1A H318 Eye Dam. 1 H332 Acute Tox. 4 H335 STOT SE 3 H411 Aqu. Chron. 2	DNEL 4,6 mg/m³
Octyldiethanolamin (15520-05-5)	H302 Acute Tox. 4 H315 Skin Irrit. 2 H318 Eye Dam. 1 H412 Aqu. Chron. 3	DNEL 61,7 mg/m³
Petroleumsulfonat, Natrium-Salz (68608-26-4)	H319 Eye Irrit. 2	DNEL 0,66mg/m³
Poly- und perfluorierte organische Verbindungen (PFAS)		Verdacht auf vPvB
Polybuten (9003-29-6)	MAK IIb H225 Flam. Liq. 2 H315 Skin Irrit. 2 H304 Asp. Tox. 1 H413 Aqu. Chronic 4	

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
Reaction products of 1,1'-iminodipropyl-2-ol and tallow acids (myristic, palmitoleic, palmitic, heptadecenoic, heptadecanoic, linolenic, linoleic, oleic, stearic and arichidic) ( <b>EC 701-003</b> )	H400 Aqu. Acute 1 H410 Aqu. Chron. 1	
N,N,N',N'-tetramethylhexamethylenediamine ( <b>111-18-2</b> )	H301 Acute Tox. 3 H311 Acute Tox. 3 H314 Skin Corr. 1A H318 Eye Dam. 1 H331 Acute Tox. 3 H373 STOT RE 2 H411 Aqu. Chron. 2	DNEL 1,11 mg/m <sup>3</sup>
N-Tosyl-6-aminocaprinsäure ( <b>78521-39-8</b> )	MAK IIb	DNEL 7 mg/m <sup>3</sup>
Tolyltriazol, Natriumsalz ( <b>64665-57-2</b> )	H302 Acute Tox. 4 H314 Skin Corr. 1B H318 Eye Dam. 1 H361d Repr. 2 H411 Aqu. Chron. 2	DNEL 8,8mg/m <sup>3</sup>

Anhang IIa: In Deutschland verwendbare Biozidwirkstoffe für Kühlschmierstoffe („Artikel 95 Liste“ nach BPR) – Informationsermittlung -  
Einstufung nach EG-CLP-Verordnung 790/2009 Anhang VI

Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren	Luftgrenzwerte TRGS 900 mg/m <sup>3</sup> ÜF(Kat)
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EC-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalworte	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale		
Isothiazolinone	CIT/MIT (CMI/MI)	5-Chlor-2-methyl-isothiazolin-3-on und 2-Methyl-isothiazolin-3-on, Gemisch im Verhältnis 3:1	<b>55965-84-9</b> 613-167-00-5 (Gemisch)  247-500-7 / 220-239-6 (Einzelsubstanzen)	Acute Tox. 2 Acute Tox. 3 Skin Corr. 1C Eye Dam. 1 Skin Sens. 1A Acute Tox. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H310 H301 H314 H318 H317 H330 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H310 H301 H314  H317 H330  H410		Eye Dam. 1; H318: C ≥ 0,6 % Eye Irrit. 2; H319: 0,06 % ≤ C < 0,6 % Skin Corr. 1C; H314: C ≥ 0,6 % Skin Irrit. 2; H315: 0,06 % ≤ C < 0,6 % Skin Sens. 1A; H317: C ≥ 0,0015 % M = 100 (acute) M = 100 (chronic)	MAK: 0,2 (E) 2 (I) Sh
	MIT (MI)	2-Methyl-isothiazolin-3-on	<b>2682-20-4</b> 220-239-6	Acute Tox. 3 Acute Tox. 2 Skin Corr. 1B Eye Dam. 1 Skin Sens. 1A Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301/311 H330 H314 H318 H317 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H301/311 H330 H314  H317  H410		Skin Sens. 1 ; H317 : C ≥ 0,0015 % M = 10 (acute) M = 1 (chronic)	
	OIT	2-Octyl-2H-isothiazolin-3-on	<b>26530-20-1</b> 247-761-7	Acute Tox. 3 Skin Corr. 1 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1A Acute Tox. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301/311 H314 H318 H317 H330 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H301/H311 H314  H317 H330  H410	EUH071	Skin Sens. 1A; H317: C ≥ 0,0015 % M = 100 M = 100 (chronic) <b>inhalation:</b> ATE = 0,27 mg/L (dusts/mists) <b>dermal:</b> ATE = 311 mg/kg (-) <b>oral:</b> ATE = 125 mg/kg (-)	0,05 E 2 (I) H Sh



Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren	Luftgrenzwerte TRGS 900 mg/m <sup>3</sup> ÜF(Kat)
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EC-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalfelder	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale		
Isothiazolinone	BIT	1,2-Benzisothiazolin-3-(2H)-on	<b>2634-33-5</b> 220-120-9	Acute Tox. 4 Skin Irrit 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1 Aquatic Acute 1	H302 H315 H318 H317 H400 H411	GHS05 GHS07 GHS09 Dgr	H302 H315 H318 H317 H400 H411		Skin Sens. 1 H 317: C ≥ 0,05 %	
	BBIT	n-Butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on	<b>4299-07-4</b> 420-590-7	Skin Corr. 1B Skin Sens. 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H314 H317 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H314 H317 H410			
Formaldehydepotverbindungen	EGForm, (EDDM)	Reaktionsprodukte von Ethylenglykol mit Paraformaldehyd ((Ethylendioxy)dimethanol, 1,6-Dihydroxy-2,5-dioxahexan) (5)	<b>3586-55-8</b> 222-720-6	Acute Tox. 4 Skin Irrit 2 Eye Dam. 1	H302 H315 H318	GHS05 GHS07 Dgr	H302 H315 H318			0,76 2(l)
	HHT	1,3,5-Tris-(2-hydroxyethyl)-hexahydro-1,3,5-triazin (2,2',2''-(Hexahydro-1,3,5-triazin-1,3,5-triyl)-triethanol) (5)	<b>4719-04-4</b> 225-208-0	Acute Tox. 4 (*) Skin Sens. 1	H302 H317	GHS07 Wng	H302 H317		Skin Sens. 1 H 317: C ≥ 0,1 %	
	(MBO)	Reaktionsprodukt aus Paraformaldehyd und 2-hydroxypropylamin (3:2) (ehemals 3,3'-Methylen-bis-(5-methyloxazolidin, MBO) (5)	<b>(66204-44-2)</b> (266-235-8)	Acute Tox. 4 Acute Tox. 3 Skin Corr. 1B Skin Sens. 1A Eye Dam. 1 Muta. 2 Carc. 1B (2) STOT RE 2 Aquatic Chronic 3	H302/332 H311 H314 H317 H318 H341 H350 H373 H412	GHS 05 GHS 06 GHS 08 GHS 09 Dgr	H302/332 H311 H314 H317 H318 H341 H350 H373 H412	EUH071		

Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren	Luftgrenzwerte TRGS 900 mg/m <sup>3</sup> ÜF(Kat)
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EC-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalfelder	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale		
Formaldehyd-Depot-Verbindungen	TMAD	Tetrahydro-1,3,4,6-tetrakis-(hydroxymethyl) imidazo-[4,5-d]imidazol-2,5(1H,3H)-dion (5)	<b>5395-50-6</b> 226-408-0	Skin Sens. 1 Carc. 1B (2) Aquatic Chronic 2	H317 H350 H411	GHS 09 GHS 08 GHS 07 Dgr	H317 H350 H411			0,5 E 2 (I) Sh Y
	DMDMH	1,3-Bis-(hydroxymethyl)-5,5-dimethylimidazolidin-2,4-dion (5)	<b>6440-58-0</b> 229-222-8	Acute Tox. 4	H302	GHS 07 Wng	H302			
		Chlorkresol	<b>59-50-7</b> 200-431-6	Acute Tox. 4 Skin Sens. 1B Skin Corr. 1C Eye Dam. 1 STOT SE 3 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 3	H302 H317 H314 H318 H335 H400 H412	GHS07 GHS09 GHS05 Dgr	H302 H317 H314 H318 H335 H400 H412		M = 1	

Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren	Luftgrenzwerte TRGS 900 mg/m <sup>3</sup> ÜF(Kat)
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EC-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalworte	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale		
	NaPy	Pyridin-2-thiol-1-oxid, Na-Salz, (Natrium-Pyrithion)	<b>3811-73-2</b> 15922-78-8 223-296-5 240-062-8	Acute Tox. 4 Acute Tox. 3 Skin Irrit. 2 Skin Sens. 1 Eye Irrit. 2 Acute Tox. 3 STOT RE 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chron. 1	H302 H311 H315 H317 H319 H331 H372 H400 H410	GHS06 GHS08 GHS09 Dgr	H302 H311 H315 H317 H319 H331 H372H410	EUH070	M(chronic)=10 M=100 inhalation: ATE = 0,5 mg/L (dusts or mists) dermal: ATE = 790 mg/kg bw (-) oral: ATE = 500 mg/kg bw (-)  "Gutachten zur Gefährdung von Frauen i. V. mit dem Mutter- schutzgesetz zu Natriumpyrithion (1)"	0,2 E 2(II) Y H
	IPBC	3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat  Handlungshilfe: www.vsi-schmierstoffe.de	<b>55406-53-6</b> 259-627-5	Acute Tox. 4 STOT RE 1 (lar- ynx) Eye Dam. 1 Skin Sens.1 Acute Tox. 3 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H302 H372 H318 H317 H331 H400 H410	GHS06 GHS08 GHS05 GHS09 Dgr	H302 H372 H318 H317 H331  H410		M = 10 M(chronic) = 1	0,058 2(I) Y Sh
	EGPhE	2-Phenoxyethanol (Ethylenglykol-phenylether)	<b>122-99-6</b> 204-589-7	Acute Tox. 4 Eye Dam. 1 STOT SE 3	H302 H318 H335	GHS05 GHS07 Dgr	H302 H318 H335		oral: ATE = 1394 mg/kg	5,7 1(I) Y

Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren	Luftgrenzwerte TRGS 900 mg/m <sup>3</sup> ÜF(Kat)
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EC-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalworte	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale		
	OPP	o-Phenylphenol (Biphenyl-2-ol, 2-Hydroxybiphenyl)	<b>90-43-7</b> 201-993-5	Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 STOT SE 3 Aquatic Acute 1 Aquatic Chron. 1	H315 H318 H335 H400 H410	GHS07 GHS09 Wng	H315 H318 H335 H400 H410			5 E 1(I) Y
		N-(3-Aminopropyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin	<b>2372-82-9</b> 219-145-8	Acute Tox. 3 Skin Corr. 1B STOT RE 2 (kidney) Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301 H314 H373 H400 H410	GHS09 GHS08 GHS05 GHS06 Dgr	H301 H314 H373 H400 H410		M = 10	0,05(E) 8 (II) Y

Die MindestEinstufung in Bezug auf eine Kategorie ist in der Spalte „Einstufung“ durch „\*“ gekennzeichnet. Herstellereinstufungen.

(1) [https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sg/sg\\_maf/kss/index.jsp](https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sg/sg_maf/kss/index.jsp)

(2) Einstufung als karzinogen ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen werden kann, dass die theoretische Höchstkonzentration an freisetzbarem Formaldehyd, unabhängig von der Quelle, in dem in Verkehr gebrachten Gemisch weniger als 0,1 % beträgt.

(3) Einstufung als mutagen ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen werden kann, dass die theoretische Höchstkonzentration an freisetzbarem Formaldehyd, unabhängig von der Quelle, in dem in Verkehr gebrachten Gemisch weniger als 1 % beträgt.

(4) berücksichtigt wird hier der Gesamt-Formaldehydgehalt des Spenders (MBO: 48% HCHO, MBM: 16,4 % Gesamt-HCHO)

(5) Formaldehydabspalter sind nach AwSV in die Stoffgruppe „Stoffe, die bei Kontakt mit Wasser innerhalb von 24 h 0,1 Masse-% oder mehr Formaldehyd in dem entstehenden Reaktionsprodukt entwickeln können“ eingestuft und sind unter der Kenn-Nummer 10775 in die Wassergefährdungskategorie (WGK) 3 eingestuft.

## Anhang IIb: Biozidprodukte für Kühlschmierstoffe

Die zugelassenen Biozidprodukte können abgerufen werden unter:

[Datenbank der zugelassenen Biozidprodukte](#)

Konzentrationsgrenzen sind der CLP-VO zu entnehmen.

Für Biozidprodukte, die bei der BAuA noch nicht gelistet sind, Hersteller kontaktieren.

Anhang IIc: Biozide für Kühlschmierstoffe (Auswahl) – Einsatz, Anwendung und Hinweise

Einsatz und Anwendung								Hinweise	
Wirkstoff	Wirkung			typische Anwendung mit Konzentration der Wirkstoffe [ppm]			Analysenmethode	Verhalten im KSS	Bemerkungen
	Bakterien	Pilze	Algen	Vorkonservierung Konzentration	Präventivkonservierung wg-KSS	Stoßkonservierung (*=Notfälle) wg-KSS			
CIT/MIT	+++	++	+	nein	möglich 10 – 15	15 * 15-30	HPLC	Bei Befall 90%-Abbau von CIT binnen 72 h Chlorid- und Nitrat-Gehalt steigen, pH-Wert fällt	Bei >15 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Stabilisiert u. a. mit Magnesium- oder Natriumnitrat, relevante Nitratquelle im Sinne der TRGS 611 Im Handel als 12-14%ige und 1,5%ige Ware, zur Nachdosierung wird die 1,5%ige Ware empfohlen.
MIT	++	-	-	nein	50-150 bevorzugt in Kombiprodukten	-	HPLC	k.A.	Bei >15 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind.
OIT	-	+++	++	möglich 500	50-100	100	HPLC	Kann das Schaumverhalten negativ beeinflussen, schlechte Löslichkeit in vollsynthetischen Systemen	Bei > 15 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Zur Nachdosierung wird die < 25%ige Ware empfohlen.
BBIT	+	+++	+++	1000-3000	70-100	100-200	HPLC	bisher wenig Anwendungserfahrung	Bei > 10.000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Schwerpunkteinsatz als Fungizid, auch als Bakterizid in heißen Systemen.
BIT	++	-	-	möglich 500	Bevorzugt in Kombi-Produkten		HPLC	k.A.	Bei > 500 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Stabil auch in heißen Systemen. Schwäche beim Einsatz gegen Pseudomonaden. Kombiprodukt mit anderen Wirkstoffen verstärkt die Wirkung. Achtung: mit dem In-Kraft-treten der 21. ATP am 21.09.2025 ist der Stoff geändert eingestuft.
EDDM/EGForm	+++	+	+	1 – 3 %	Bevorzugt in Kombi-Produkten		Wasserdampfdestillation, Photometer, HPLC	Geruchsintensiv	
HHT	+++	+	-	2-3%	1500	2000	Wasserdampfdestillation, Photometer, HPLC	Erhöht pH-Wert	Bei > 1000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Hinweise aus der Praxis deuten darauf hin, dass HHT ein schwaches allergenes Potential hat. Es liegen nur wenige konkrete Informationen über Erkrankungen bei Einsatzkonzentration von bis zu 3000 ppm vor. Schwerpunkteinsatz als Bakterizid.

Einsatz und Anwendung							Hinweise		
Wirkstoff	Wirkung			typische Anwendung mit Konzentration der Wirkstoffe [ppm]			Analysenmethode	Verhalten im KSS	Bemerkungen
	Bakterien	Pilze	Algen	Vorkonservierung Konzentration	Präventivkonservierung wg-KSS	Stoßkonservierung (*=Notfälle) wg-KSS			
(MBO)	++	+	-	2-3%	1000-1500	1500-2000	Wasserdampfdestillation, Photometer, GC, HPLC	Erhöht pH-Wert, Geruchsintensiv	Umbenannt in Reaktionsprodukt von Paraformaldehyd und 2-Hydroxypropylamin (Verh. 3:2)
HPT	+++	-	-	2-3 %	1500	3000	Wasserdampfdestillation, Photometer, HPLC	Erhöht pH-Wert. Geruchsintensiv	Einzelstoff ist in der Produktart PT 13 nicht mehr zugelassen, im Gemisch einer bioziden Zubereitung noch einsetzbar. Bei > 1 % besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Schwerpunkteinsatz als Bakterizid.
TMAD	+	-	-	2-3 %	Bevorzugt in Kombiprodukten		Wasserdampfdestillation, Photometer, HPLC	geruchlos und schaumfrei	Bei > 10.000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Reaktionsträger als andere N-Formale, Einsatz nur in Kombiprodukten Bestimmung des Formaldehydgehaltes täuscht zu hohe Wirksamkeit vor
DMDMH	++	-	k.A.	k.A.	1500-3000	k.A.	Wasserdampfdestillation, Photometer, HPLC	Senkt pH-Wert ab.	
NaPy	-	++	-	0,1–1%	80-300	80-300	HPLC	Mit Eisen Bildung eines schwarzen schwerlöslichen Niederschlages	Bei > 10.000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Wirkstoffaustrag, Filter können blockieren. Kombination mit weichen Komplexbildnern nötig. Auch für ölfreie Systeme geeignet. Eine Neueinstufung mit der 18. ATP der CLP VO kommt zum 01.12.2023.
IPBC	--	+++	-	0,1–1%	30-150	150	HPLC Titration	Schneller Abbau bei pH > 9 und bei bakteriellem Befall möglich	Bei > 10.000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Es kann zu hohe AOX- und Chlorid-Werte vortäuschen. Nicht für ölfreie Systeme geeignet (wegen der Löslichkeit).
EGPhe	+	-	-	10 %	0,5 - 1 %	nein	GC, HPLC	Braunfärbung bei Gussbearbeitung	
OPP	+	++	-	1,5-2%	600-900	800-1000	Photometer, HPLC	Rötliche Verfärbung möglich. Langsame, anhaltende Wirkung auch an unbenetzten Stellen.	Hohe Affinität zu Öl, Austrag durch Ölskimmer. Trennung vom Abwasser bei Emulsionsspaltung. Zu hoher Anteil nicht ionischer Tenside kann zu Wirksamkeitsverlusten führen.

Einsatz und Anwendung								Hinweise	
Wirkstoff	Wirkung			typische Anwendung mit Konzentration der Wirkstoffe [ppm]			Analysenmethode	Verhalten im KSS	Bemerkungen
	Bakterien	Pilze	Algen	Vorkonservierung Konzentration	Präventivkonservierung wg-KSS	Stoßkonservierung (*=Notfälle) wg-KSS			
N-(3-Amino-propyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin	++	++	k.A.	1-4 %	500-2000	k.A.	GC, HPLC		Anionische Substanzen können zu Wirksamkeitsverlusten führen. Schaumbildung möglich.



## Glossar - Abkürzungen und Begriffe:

ABI.	Amtsblatt der Europäischen Union
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert (staatlich, TRGS 900)
Akzeptanzgrenze	Schwellenwert für ein Risiko in Höhe von 4:10 000, unterhalb dessen ein Risiko akzeptiert und oberhalb dessen ein Risiko unter Einhaltung der im Maßnahmenkatalog spezifizierten Maßnahmen toleriert wird (TRGS 910).
ATE	ATE = Schätzwert akuter Toxizität [Acute Toxicity Estimate]: Werte der akuten Toxizität werden als (ungefähre) LD50 (oral, dermal) oder LC50 Werte (inhalativ) oder als ATE ausgedrückt..
ATP	Anpassungsrichtlinie an den technischen Fortschritt (progress)
BekGS	Bekanntmachung Gefahrstoffe (des BMAS)
DGUV Information	Information der Unfallversicherungsträger, ehem. BGI/UV-I
DGUV Regel	Regel der Unfallversicherungsträger, ehem. BGR/GUV-R
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Biozider Wirkstoff	Wirkstoff gemäß EG-Biozid-Verordnung, Artikel 2
BPR	Biocidal Products Regulation EU 528/2012 = Verordnung über Biozidprodukte
CLP	Classification, Labeling and Packaging = Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung
CORAP	Community rolling action plan: Liste der zu evaluierenden Stoffe bei der ECHA
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DMSO	Dimethylsulfoxid (organisches Lösemittel)
DNEL	Derived No-Effect Level (Luftgrenzwert nach REACH, Arbeitsplatz, langzeit (chronisch))
Dgr	Danger ("Gefahr")
ECHA	Europäische Chemikalienagentur
FB HM	Fachbereich Holz und Metall
FoBiG	Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe GmbH
GHS	Globally Harmonized System
GMBI	Gemeinsames Ministerialblatt
H	hautresorptiv (TRGS 900, MAK)
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 (DFG)
PBT-Stoffe	persistente, bioakkumulierbare und toxische Stoffe
PT13	Product-types: Produktarten für Biozide in der Verordnung über Biozidprodukte. Produktart 13 sind die „Schutzmittel für Bearbeitungs- und Schneideflüssigkeiten“
Sa	Gefahr der Sensibilisierung der Atemwege (TRGS 900, MAK)
Sah	Gefahr der Sensibilisierung der Atemwege und der Haut (TRGS 900, MAK)
Sh	Gefahr der Sensibilisierung der Haut (TRGS 900, MAK)
SVHC	Substances of very high concern (besonders besorgniserregende Stoffe nach REACH Artikel 33)
Toleranzgrenze	Schwellenwert für ein Risiko in Höhe von 4:1000, oberhalb dessen ein Risiko nicht tolerabel ist (TRGS 910).

TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
UBA	Umweltbundesamt
VKIS	ehemaliger Verbraucherkreis Industrieschmierstoffe, Ersteller der „VKIS-Blätter“
vPvB-Stoffe	very persistent and very bioaccumulative substances: sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Stoffe
VSI	Verband Schmierstoff-Industrie e. V.
WGK	Wassergefährdungsklasse
Wng	Warning („Achtung“)
Y	Ein Risiko der Fruchtschädigung ist bei Einhaltung des AGW oder des BGW nicht zu befürchten (TRGS 900, MAK)
Z	Ein Risiko der Fruchtschädigung kann auch bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht ausgeschlossen werden (TRGS 900)

### Regelwerk:

#### Europäische Union (EU):

EG 1907/2006	Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) (in der jeweils gültigen Fassung) ABl. EG L 396/1 vom 30.12.2006, zuletzt geändert durch EU 2024/2462 vom 19.09.2024	
EG 1272/2008	Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP/GHS) ABl. EG L 353/1 vom 31.12.2008, zuletzt geändert durch EU 2023/176 vom 25.04.2023	
	1. ATP-CLP	EU 790/2009 - ABl. EU L 235/1 vom 05.09.2009
	2. ATP-CLP	EU 286/2011 - ABl. EU L 83/1 vom 30.03.2011
	3. ATP-CLP	EU 618/2012 - ABl. EU L 179/3 vom 11.07.2012
	4. ATP CLP	EU 487/2013 - ABl. EU L 149/1 vom 01.06.2013
	5. ATP CLP	EU 944/2013 - ABl. EU L 261/5 vom 02.10.2013
	6. ATP CLP	EU 605/2014 - ABl. EU L 167/36 vom 06.06.2014
	7. ATP CLP	EU 2015/1221 - ABl. EU L 197/10 vom 25.7.2015
	8. ATP CLP	EU 2015/1221 - ABl. EU L 156/1 vom 14.06.2016
	9. ATP CLP	EU 2015/1221 - ABl. EU L 195/11 vom 20.07.2016
	10. ATP CLP	EU 2017/776 - ABl. EU L 116/1 vom 05.05.2017
	11. ATP CLP	EU 2018/669 - ABl. EU L 115/1 vom 16.04.2018
	12. ATP CLP	EU 2019/521 - ABl. EU L 86/1 vom 28.03.2019
	13. ATP CLP	EU 2018/1480 - ABl. EU L 251/1 vom 05.10.2018
	14. ATP CLP	EU 2020/217- ABl. EU L 44/1 vom 18.02.2020
	15. ATP CLP	EU 2020/1182- ABl. EU L 261/2 vom 11.08.2020
	16. ATP CLP	EU 2021/643 - ABl. EU L 133/5 vom 20.04.2021
	17. ATP CLP	EU 2021/849 - ABl. EU L 188/27 vom 28.05.2021
	18. ATP CLP	EU 2022/692 - ABl. EU L 129/1 vom 03.03.2022
	19. ATP CLP	EU 2023/1434 - ABl. EU L 176/3 vom 11.07.2023
	20. ATP CLP	EU 2023/1435 - ABl. EU L 176/6 vom 11.07.2023
	21. ATP CLP	EU 2024/197 ABl. EU L 1/19 vom 05.01.2024
	22. ATP CLP	EU 2024/2564 ABl. EU L 1/20 vom 19.06.2024
EU 528/2012	Verordnung über Biozidprodukte ABl. EG L 167/1 vom 27.06.2012, zuletzt geändert durch EU 2024/1398 vom 22.05.2024	
2000/60/EG	Wasserrahmenrichtlinie WRRL	

	ABI. EG L 327 vom 22.12.2000, zuletzt geändert durch EU 2014/101 vom 30.10.2014
2013/39/EU	Liste prioritärer Stoffe zur WRRL ABI. EU L 226/1 vom 12.08.2013
EU 2019/1021	Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP-Verordnung) ABI. EG L 169, S. 45 vom 20.06.2019, zuletzt geändert durch EU 2024/2570 vom 27.09.2024
Deutschland:	
AbwV Anhang 40	Abwasser-Verordnung Anhang 40: Metallverarbeitung Metallbearbeitung BGBl. I 2004, S.1159
AltöIV	Altölverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2002 (BGBl. I S. 1368), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 5.10.2020 (BGBl. I S. 2091) geändert worden ist
DGUV-Regel 109-003	Regel "Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen" früher BGR/GUV-R 143 Stand März 2011
DIN 51385	Bearbeitungsmedien für die Umformung und Zerspanung von Werkstoffen - Begriffe Beuth-Verlag, Berlin (12.2013)
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 384) geändert worden ist
MAK- und BAT-Liste TRGS 401	2024, 60. Mitteilung Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen; Ausgabe Oktober 2022, GMBI2022, S. 895-926 [Nr. 40] (v. 18.11.2022 zuletzt geändert und ergänzt GMBI 2024 S. 769 [Nr. 36] (v. 19.09.2024)
TRGS 552	Krebserzeugende N-Nitrosamine der Kat 1A und 1B, Ausgabe September 2018; GMBI 2018, S. 913-934 [Nr. 48] (v. 26.10.2018)
TRGS 557	Dioxine; Ausgabe August 2008 GMBI Nr. 46/47 S. 990-998 vom 22.09.2008
TRGS 611	Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können; Ausgabe Mai 2007 GMBI Nr. 27/28 S. 564 (15.06.2007)
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte; BArbBl. Heft 1/2006 S. 41-55, zuletzt geändert und ergänzt in GMBI 2024, S. 411-412 [Nr. 21] (v. 17.06.2024).
TRGS 905	Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe; Ausgabe März 2016, GMBI 2016 S. 378-390 [Nr. 19] vom 03.05.2016 zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2021, S. 899 [Nr. 41] vom 13.07.2021.
TRGS 907	Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen; Ausgabe November 2011, GMBI S. 1019 [Nr. 49-51] vom 19.12.2011.
TRGS 910	Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen; Ausgabe März 2014, GMBI 2014 S. 258-270 vom 02.04.2014 [Nr. 12] zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2024, S. 786 [Nr. 37] vom 10.10.2024