

Bewertung von Kühlschmierstoff-Komponenten

Beitrag zum Workshop „Kühlschmierstoffe“
Bildungsstätte Berghof – 2. + 3. Juni 2005

Berufsgenossenschaft der
Feinmechanik und Elektrotechnik



Dipl.-Chem. Michael Rucker
Berufsgenossenschaft Metall Süd,
Hauptabteilung Prävention, Mainz

Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau
Sachgebiet Kühlschmierstoffe

FON : 06131-802590

FAX : 06131-802554

e-mail : michael.rocker@bgm-s.de

Inhaltsangabe

- 1 Hintergründe : Rechtliche Vorgaben
- 2 Theoretische Umsetzung : Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung
- 3 Praktische Umsetzung : Substitution und Schutzmaßnahmen
- 4 Informationen und Diskussion zu Stoffgruppen und Einzelstoffen
- 5 Zusammenfassung

1 Hintergründe : Rechtliche Vorgaben

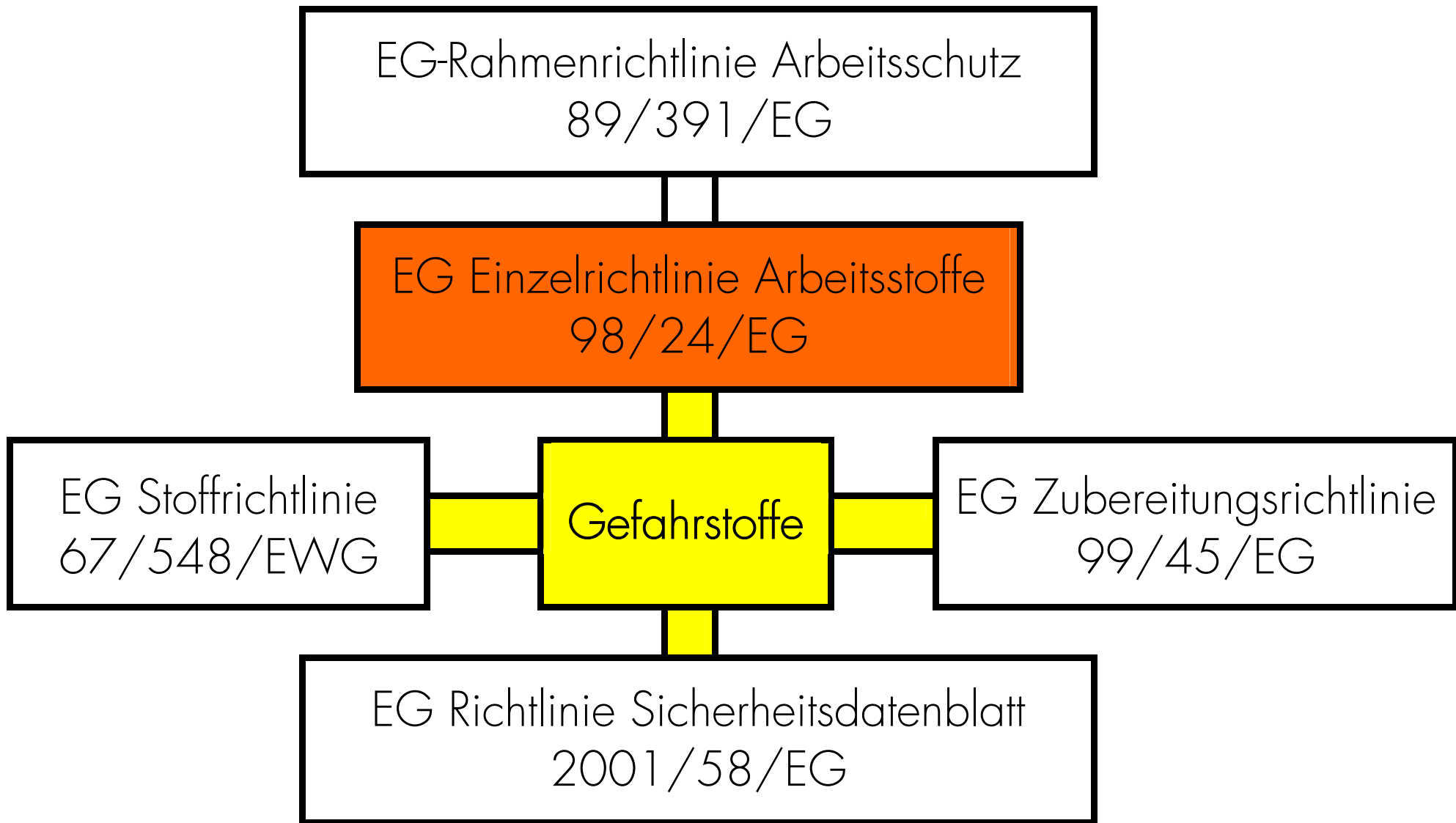
Seit nunmehr fast 40 Jahren existieren in Deutschland und Europa Vorgaben bezüglich Gefahrstoffen:

EG-Stoffrichtlinie	67/548/EWG,
Zubereitungsrichtlinie	99/45/EG
Sicherheitsdatenblattrichtlinie	2001/58/EG.

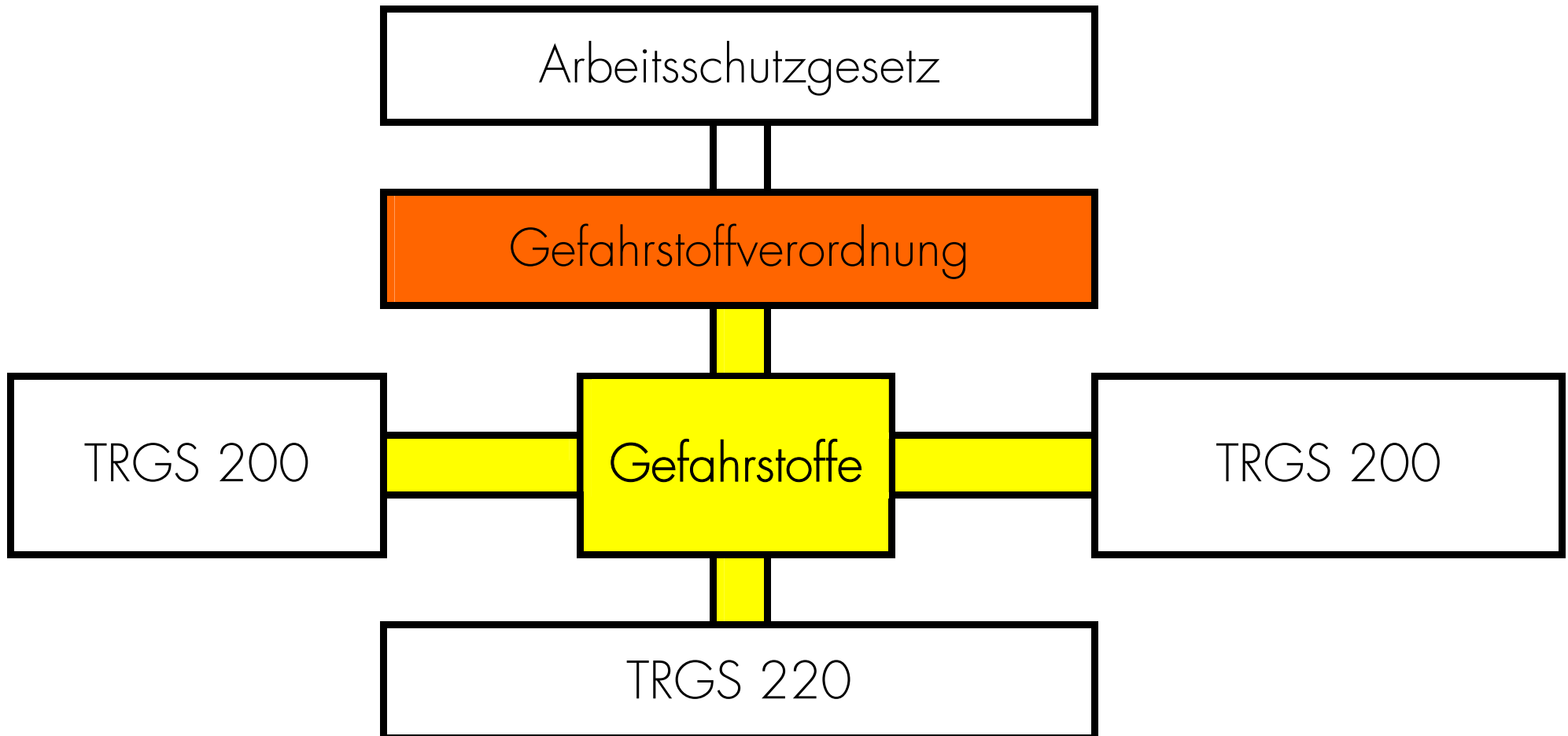
In deutsches Recht umgesetzt sind

Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie	89/391/EG
in Form des Arbeitsschutzgesetzes	
Einzelrichtlinie Gefahrstoffe	98/24/EG
in Form der Gefahrstoffverordnung.	

EU-Arbeitsschutzrecht, Anwendungsbereich Gefahrstoffe



Deutsches Arbeitsschutzrecht, Anwendungsbereich Gefahrstoffe



Speziell die seit 01.01.2005 in Kraft befindliche Gefahrstoffverordnung fordert vom Arbeitgeber, eine

Arbeitsstoff- und tätigkeitsspezifische Gefährdungsbeurteilung

zu erstellen und Schutzmaßnahmen umzusetzen.

Für die Erfüllung dieser Aufgabe benötigt der Arbeitgeber – und seine fachkundigen Berater Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte - Daten zu Stoffen und Produkten.

2 Theoretische Umsetzung : Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

Was müssen Sie wissen ?

Eigenschaften von Produkten :

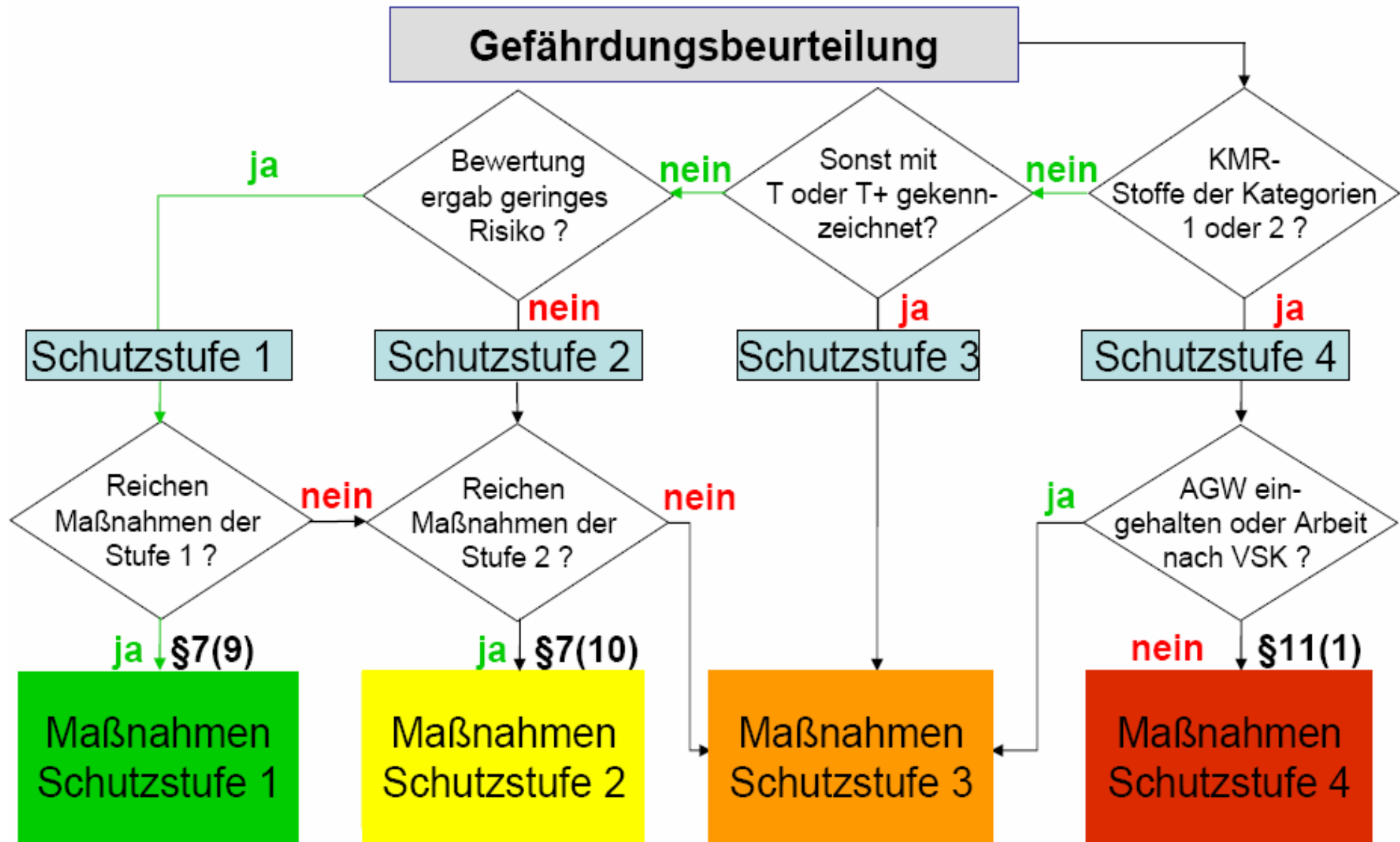
Einstufung und Kennzeichnung

Enthaltene Stoffe :



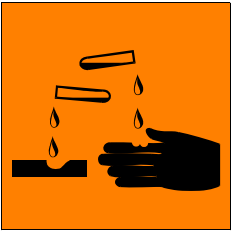
Kennzeichnungs- und Berücksichtigungsgrenzen

Veränderung von Produkten :

Selbsteinstufung



nach Smola Allescher

<p style="text-align: center;">Xi</p> 	<p>„reizend“ „sensibilisierend bei Hautkontakt“</p>
<p style="text-align: center;">Xn</p> 	<p>„gesundheitsschädlich“ „sensibilisierend beim Einatmen“ „Verdacht auf krebserzeugende Wirkung“</p>
<p style="text-align: center;">C</p> 	<p>„ätzend“</p>
<p style="text-align: center;">T T+</p> 	<p>„giftig“ bzw. „sehr giftig“ „krebserzeugend“ , „mutagen“ und „reproduktionstoxisch“ Kategorien 1 und 2</p>

R-Sätze

S-Sätze

Wann muss eine **Selbsteinstufung** vorgenommen werden ?

Genau genommen immer : Da sich durch den Neuansatz durch die Verdünnung mit 90 – 95 % Wasser die Konzentration bezüglich des Konzentrates um den Faktor 10 bis 20 erniedrigt.

Schwerpunkt : wenn sich die gesundheitsschädigenden Eigenschaften des KSS infolge der Anwendung relevant verändert haben.

Beispiele :

Entstehung von Nitrosaminen oder PAH/PAK

Eintrag gefährlicher Inhaltsstoffe aus dem Werkstück, z.B. Beryllium, Blei, Cadmium.

3 Praktische Umsetzung : Substitution und Schutzmaßnahmen

Die neue Gefahrstoffverordnung „drängt“ noch mehr als früher zur Substitution – soweit technisch machbar und wirtschaftlich erträglich.

Allgemeine Empfehlungen sind nicht möglich – plakative „Philosophien“ wie

„niemals aminhaltig“ oder „nur vorkonserviert“

sind Unsinn.

Produkt	akute Gesundheitsgefahren (einmalige Einwirkung, z.B. Chemisunfall)	chronische Gesundheitsgefahren (wiederholte Einwirkung)	Umweltgefahren ¹⁾	Brand- und Explosionsgefahren ²⁾	Gefahren durch das Freisetzungsverhalten	Gefahren durch das Verfahren
sehr hohe Gefährdung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sehr giftige Stoffe/Zubereitungen (R26, R27, R28) <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen, die bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase bilden können (R32) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Krebszerzeugende Stoffe der Kategorien 1 oder 2 (Carc.Cat.1, K1, Carc.Cat.2, K2, R45, R49) <input type="checkbox"/> Erbgutverändernde Stoffe der Kategorien 1 oder 2 (Mut.Cat.1, M1, Mut.Cat.2, M2, R46) <input type="checkbox"/> Zubereitungen, die krebserzeugende oder erbgutverändernde Stoffe der Kategorien 1 oder 2 in einer Konzentration $\geq 0,1$ % enthalten 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen mit dem Gefahrensymbol N und den Gefahrenbezeichnungen R50, R51, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59 <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungskategorie WGK 3 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Explosionsgefährliche Stoffe/Zubereitungen (R2, R3) <input type="checkbox"/> Hochentzündliche Gase und Flüssigkeiten (R12, VbF A.1 oder B mit Flammpunkt < 0 °C und Siedepunkt ≤ 35 °C) <input type="checkbox"/> Selbstentzündliche Stoffe/Zubereitungen (R17) <input type="checkbox"/> Leichtentzündliche Stoffe/Zubereitungen (R11, VbF A.1 oder B mit Flammpunkt 0...21 °C) <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen, die mit Wasser hochentzündliche Gase bilden (R15) <input type="checkbox"/> Brandfördernde Stoffe/Zubereitungen (R7, R8, R9) <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen mit bestimmten Eigenschaften (R1, R4, R5, R6, R7, R14, R16, R18, R19, R30, R44) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gase <input type="checkbox"/> Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck ≥ 250 hPa (mbar) (z.B. Dichlormethan) <input type="checkbox"/> Staubende Feststoffe <input type="checkbox"/> Aerosole 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Offene Verarbeitung <input type="checkbox"/> Möglichkeit des direkten Hautkontaktes <input type="checkbox"/> großflächige Anwendung
hohe Gefährdung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Giftige Stoffe/Zubereitungen (R23, R24, R25) <input type="checkbox"/> Stark ätzende Stoffe/Zubereitungen (R35) <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen, die bei Berührung mit Wasser oder Säure giftige Gase bilden können (R29, R31) <input type="checkbox"/> Hautsensibilisierende Stoffe (R43, Sh) <input type="checkbox"/> Atemwegsensibilisierende Stoffe (R42, Sa) <input type="checkbox"/> Zubereitungen, die haut- oder atemwegsensibilisierende Stoffe in einer Konzentration ≥ 1 % enthalten (bei Gasen $\geq 0,2$ %) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorien 1 oder 2 (Repr.Cat.1, Re1, Rf1, Repr.Cat.2, Re2, Rf2, R60, R61) <input type="checkbox"/> Zubereitungen, die fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorien 1 oder 2 in einer Konzentration $\geq 0,2$ % enthalten (bei Gasen $\geq 0,2$ %) <input type="checkbox"/> Krebszerzeugende Stoffe der Kategorie 3 (Carc.Cat.3, K3, R40) <input type="checkbox"/> Erbgutverändernde Stoffe der Kategorie 3 (Mut.Cat.3, M3, R40) <input type="checkbox"/> Zubereitungen, die krebserzeugende oder erbgutverändernde Stoffe der Kategorie 3 in einer Konzentration ≥ 1 % enthalten <input type="checkbox"/> Stoffe, die sich im Körper anreichern können (R33) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen ohne Gefahrensymbol N, aber mit den Gefahrenbezeichnungen R52, R53, R59 <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungskategorie WGK 2 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entzündliche Stoffe/Zubereitungen (R10, VbF A.1, Flammpunkt 21...55 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck 10...50 hPa (mbar), mit Ausnahme von Wasser (z.B. Toluol) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geschlossene Verarbeitung mit Expositionsmöglichkeiten z.B. beim Abfüllen, bei der Probenahme oder bei der Reinigung
mittlere Gefährdung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gesundheitsschädliche Stoffe/Zubereitungen (R20, R21, R22) <input type="checkbox"/> Stoffe, die sich in der Muttermilch anreichern können (R64) <input type="checkbox"/> Ätzende Stoffe/Zubereitungen (R34, pH $\geq 11,5$, pH ≤ 2) <input type="checkbox"/> Augenschädigende Stoffe (R41) <input type="checkbox"/> Nichttoxische Gase, die durch Luftverdrängung zu Erstickung führen können (z.B. Stickstoff) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorie 3 (Repr.Cat.3, Re3, Rf3, R62, R63) <input type="checkbox"/> Zubereitungen, die fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorie 3 in einer Konzentration ≥ 5 % enthalten (bei Gasen ≥ 1 %) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen ohne Gefahrensymbol N, aber mit den Gefahrenbezeichnungen R52, R53, R59 <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungskategorie WGK 2 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entzündliche Stoffe/Zubereitungen (R10, VbF A.1, Flammpunkt 21...55 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck 10...50 hPa (mbar), mit Ausnahme von Wasser (z.B. Toluol) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geschlossene Verarbeitung mit Expositionsmöglichkeiten z.B. beim Abfüllen, bei der Probenahme oder bei der Reinigung
geringe Gefährdung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reizende Stoffe/Zubereitungen (R36, R37, R38) <input type="checkbox"/> Hautschädigung bei Feuchtarbeit <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen, die beim Verschlucken Lungenschäden verursachen (R65) <input type="checkbox"/> Hautschädigende Stoffe/Zubereitungen (R66) <input type="checkbox"/> Dämpfe erzeugen Schläfrigkeit u. Benommenheit (R67) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> auf sonstige Weise chronisch schädigende Stoffe (kein R-Satz, aber trotz dem Gefahrstoff) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungskategorie WGK 1 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> schwerentzündliche Stoffe/Zubereitungen (VbF A.1, Flammpunkt 55...100 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck 2...10 hPa (mbar) (z.B. Xylol) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geschlossene Verarbeitung mit Expositionsmöglichkeiten z.B. beim Abfüllen, bei der Probenahme oder bei der Reinigung
vernachlässigbare Gefährdung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> erfahrungsgemäß unbedenkliche Stoffe (z.B. Wasser, Zucker, Paraffin u.ä.) 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nicht wassergefährdende Stoffe/Zubereitungen (NWG, früher WGK 0) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> unbrennbare oder nur sehr schwer entzündliche Stoffe/Zubereitungen (bei Flüssigkeiten) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck < 2 hPa (mbar) (z.B. Glykol) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> geschlossene, dichte Anlage <input type="checkbox"/> geschlossene Anlage mit Absaugung an den

4 Informationen und Diskussion zu Einzelstoffen

N-Nitrosamine

Bereich:		Ansprechpartner:		
2. Zusammensetzung und Angaben zu den Bestandteilen				
Chemische Charakterisierung		Zubereitung		
CAS Nummer	INDEX Nummer	EINECS Nummer		
Wässrige Lösung von Natriumnitrit und tertiären Alkanolaminen.				
Inhaltsstoff	CAS Nummer	Gehalt	Symbol	R-Satz
Natriumnitrit	7632-00-0	26,0 %	T	25
3. Mögliche Gefahren				
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:				
R 25 - giftig beim Verschlucken				
R 42/43 - Sensibilisierung durch Einatmen und Hautkontakt möglich				

gemäß 91/155/EWG

1. STOFF- / ZUBEREITUNGS- UND FIRMENBEZEICHNUNG			
Handelsname: 380 Schneid/- Kühlmittel			Händler:
Datum: 4 Mai 1994			
Datenblattnummer: 141-9			
Anwendungsgebrauch: --			
2. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN			
Gefährliche(r) Inhaltstoff(e):	%Wt.	CAS#	EG#
Diethanolamin	5-15%	111-42-2	603-071-00-
Triethanolamin	5-15%	102-71-6	---
7A-Ethylidihydro-1H, 3H, 5H-Oxazolo-(3,4-c) Oxazole	1-5%	7747-35-5	---
3. MÖGLICHE GEFAHREN			
Reizt die Augen und die Haut.			

Firma: A.W. CHESTERTON COMPANY 225 Fallon Road Stoneham, MA 02180-2999, USA Tel.: 011 - 781-438-7000 (Mon. - Fri. 8:30 - 17:00 UHR Östereuropäische Zeitzone)		Händler:
Notfallauskunft: Nordamerika: 1-800-535-9053 Außerhalb Nordamerika: 352-323-3500 (kostenlos)		
Anwendungsgebrauch: Zum Einsatz bei der Metallbearbeitung, wenn Kühl- ein nicht entzündliches Schmiermittel auf Wasser		
2. ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU BESTANDTEILEN		
Gefährliche(r) Inhaltstoff(e):	%Gew.	CAS Nr.
Trichanolamin	7-13	102-71-6
7a-oxo-1,2,3,4-tetrahydro-1H,3H,5H-oxazol(3,4-c)	1-5	7747-35-5
Diethanolamin	5-10	111-47-2

Produktname:	Lieferant:
OAK DRAW 730	Oak International
Gattung:	Basildon House
Metallbearbeitungsflüssigkeiten.	Pywell Road
	Willowbrook Ind
	Corby, Northants
	Tel: +44 (0)1536

2. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU B

Gefährliche Inhaltsstoffe:	CAS-Nr
tri-ethanolamine	102-71-6
diethanolamine	111-42-2
dicarboxylic acid C 12	143-28-2
oleyl alcohol	61791-12-6
polyoxyethylene castor oil	-
tall oil fatty acid diethanolamide	-
polyoxyethylene oleyl ether phosphate	-
tall oil diethanolamide	68155-20-4

Benzo-a-pyren

- 4.1.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass
- nur wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe zum Einsatz kommen, die den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“ entsprechen,
 - nur nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe verwendet werden, deren Massengehalt an Benzo(a)pyren weniger als 0,005 % (50 ppm) beträgt,

Hartmetall

Wolframcarbid- und Cobalt-haltig (einatembare Fraktion)

MAK-Wert	--
Spitzenbegrenzung	--
Hautresorption (2004)	H
Sensibilisierende Wirkung (2004)	Sah
Krebserzeugende Wirkung (2004)	Kategorie 1
Fruchtschädigende Wirkung	--
Keimzellmutagene Wirkung (2004)	Kategorie 3 A



INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER

PRESS RELEASE
N° 153

WHO

15 June 2004

IARC CLASSIFIES FORMALDEHYDE AS CARCINOGENIC TO HUMANS

"Twenty-six scientists from 10 countries evaluated the available evidence on the carcinogenicity of formaldehyde, a widely used chemical", reports Dr Peter Boyle, Director of the International Agency for Research on Cancer (IARC), part of the World Health Organization. The working group, convened by the *IARC Monographs Programme*, concluded that formaldehyde is *carcinogenic to humans*. Previous evaluations, based on the smaller number of studies available at that time, had concluded that formaldehyde was *probably carcinogenic to humans*, but new information from studies of persons exposed to formaldehyde has increased the overall weight of the evidence.



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE GENERAL JRC
JOINT RESEARCH CENTRE
Institute for Health and Consumer Protection
Unit: Toxicology and Chemical Substances
European Chemicals Bureau

(Auszug)

Ispra, 6 October 2004

Final Conclusions
from the Meeting of the
Commission Working Group of Specialised Experts
in the fields of Reprotoxicity
Ispra, October 5-6, 2004

Boric acid and Borates

The conclusions apply for the following substances (with Annex I Index numbers):

Given the clear effects on fertility and development seen in animal models that are considered as relevant to humans the Specialised Experts recommend to classify boric acid and the borates with Repr. Cat. 2; R60-61.

2-Phenoxyethanol

MAK-Wert (1998)	20 ml/m³ (ppm) \cong 110 mg/m³
Spitzenbegrenzung (1998)	Kategorie I
Hautresorption (1998)	H
Sensibilisierende Wirkung	–
Fruchtschädigende Wirkung (1998)	Gruppe C
Krebserzeugende Wirkung	–
Erbgutverändernde Wirkung	–
BAT-Wert	–

...
 tisch. Bei Humanblut ist dieser Effekt schwächer ausgeprägt. Damit ähnelt das toxikologische Profil von 2-Phenoxyethanol dem von 2-Butoxyethanol. Beim Menschen werden nach dermalen Exposition Symptome einer typischen Lösemittelintoxikation beschrieben, die jedoch genauerer Abklärung bedürfen. 2-Phenoxy-

Substanz				Testzahl	Anzahl Positive	% pos. Reakt.
Monoethanolamin (MEA)	2.00	%	Vas	119	13	10,9
Abietinsäure	10.00	%	Vas	142	14	9,9
Kolophonium	20.00	%	Vas	150	14	9,3
Dibromdicyanobutan / 2-Phenoxyethanol (MDBGN/PE; z. B. Euxyl K 400 ®)	1.00	%	Vas	146	10	6,8
Formaldehyd	1.00	%	Aqu	153	8	5,2
Diethanolamin (DEA)	2.00	%	Vas	143	6	4,2
(Chlor)-Methylisothiazolinon (MCI/MI)	100.00	ppm	Aqu	153	6	3,9

4.1.3 Sonstige verbotene Stoffe

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kühlschmierstoffe verwendet werden, die im Anlieferungszustand weniger als 1 % kurzkettige Chlorparaffine (Alkane, C10-C13, Chlor) enthalten

Siehe auch § 18 und Anhang IV Nr. 18 Gefahrstoffverordnung.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kühlschmierstoffe verwendet werden, die im Anlieferungszustand weniger als 0,1 % Nonylphenol oder Nonylphenoethoxylate enthalten.

Siehe auch § 18 und Anhang IV Nr. 26 Gefahrstoffverordnung.

Belastung und Beanspruchung durch biologische Arbeitsstoffe bei Kühlschmiermittel-Exponierten in der Metallbearbeitung

Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Michael Barth

2003

Eindeutige, signifikante Zusammenhänge zwischen der Lungenfunktion der untersuchten Arbeitnehmer und den ermittelten Fremdstoffexpositionen ließen sich nicht nachweisen, möglicherweise aufgrund der insgesamt vergleichsweise eher niedrigen mikrobiellen Belastung. Dies ist als positives Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung zur Erfassung der Belastung durch biologische Arbeitsstoffe herauszustellen.

Gesundheitsbasierte Grenzwerte für Konzentrationen biologischer Arbeitsstoffe hinsichtlich allergener und toxischer Risiken können derzeit nicht angegeben werden. Das erhöht die Bedeutung der konsequenten Umsetzung von Hygienemaßnahmen einerseits und die der individuellen arbeitsmedizinischen Betreuung der Beschäftigten andererseits.

HMAE – das Phantombiozid

Hydroxymethyl-aminoethanol $\text{HO-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

Verkaufsargument der Firma TROY:

Das Produkt hat die gleichen bioziden Eigenschaften wie „HHT“ = Trishydroxyethyl-hexahydrotriazin,

fällt aber nicht unter die dort vorhandene niedrige Kennzeichnungsgrenze von 0,1 % mit R 43

Hauptproblem : Es handelt sich um ein sekundäres Amin und ist somit gemäß TRGS 611 verboten. Auch die 0,2 % Grenze gilt nicht – da es ja gezielt zugegeben wird.

Außerdem : Es ist den Inverkehrbringern bislang nicht gelungen, die Existenz nachzuweisen, was aber den Vertrieb nicht behindert (amerikanischer Mutterkonzern). Auch eine Notifizierung nach Biozid-Richtlinie ist nicht erfolgt und das Produkt verschwindet im September 2006 automatisch vom Markt.

Empfehlung : Finger weg !

물질안전보건자료 (MSDS)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보			
제 품 명		Code	03-7849
일 반 적 특 징	푸른색 투명 액체 : 혼합물		
유 해 성 분 류	자극성 물질, 환경유해물질		
제 품 의 용 도	세척제-수용성		
제 조 자 정 보	회사명 : 아스팩오일코리아(주)/공장 주 소 : 울산시 울주군 온산읍 화산리 326 Tel : 052) 239-2161~2 Fax: 052) 239-2171		
공급자/유통업자 정보	회사명 : 아스팩오일코리아(주) 주 소 : 서울특별시 강남구 역삼동 830-67 유성빌딩 4층 Emergency Tel : +65-6839-0514 Fax : 02) 557-5109		
작성부서 및 이름	아스팩오일코리아(주) / 기술부		
작 성 일 자	1998년 9월 14일		
개정횟수 및 최종 개정일자	05/2002년 7월 13일		

Für die emissionsarme Metallbearbeitung sollten synthetische Esteröle und Fettalkohole mit geringer Verdampfungsneigung und einem hohen Flammpunkt eingesetzt werden.

Als Richtwerte zur Auswahl eines emissionsarmen Schmierstoffes haben sich insbesondere Flammpunkt (DIN EN ISO 2592) sowie Verdampfungsverlust Noack bei 250°C (DIN 51581 T 01) bewährt.

Richtwerte zur Auswahl eines emissionsarmen Schmierstoffes

Viskosität bei 40°C DIN 51562 [mm ² /s]	Flammpunkt offener Tiegel DIN EN ISO 2592 [°C]	Verdampfungsverlust Noack 250°C DIN 51581 T 01 [%]
> 10	> 150	< 65

5 Zusammenfassung

Eine vorausschauende Bewertung von KSS ist die „erste Schutzmaßnahme“.

Leider ist eine Eignung von KSS auf Basis technischer Anforderungen und Gesundheitsschutzgründen immer eine Einzelfallbetrachtung.

Die Experten der Berufsgenossenschaften bieten an :
Fragen Sie uns.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.