



Nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe – Zukunft im Markt

Stephan Klaue

Gesetze und Technische Regeln beim Einsatz von KSS

REACH (Chemikaliengesetz)

EU-Richtlinien (z.B. Biozid-Richtlinie, Biostoffverordnung)

Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz)

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

TRGS 401 Gefährdung durch Hautkontakt

TRGS 440 Gefährdungsermittlung

TRGS 552 Nitrosamine

TRGS 555 Betriebsanweisungen

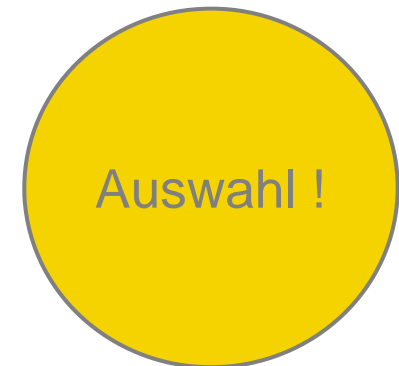
TRGS 611 Verwendungsbeschränkung

TRGS 900 Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz

BGR/GUV-R 143 Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen

VDI-Richtlinie 3035 Gestaltung von Werkzeugmaschinen ... für den Einsatz von Kühlschmierstoffen

VDI-Richtlinie 3397 Blatt 1,2,3 KSS: Umgang, Pflege, Entsorgung



Gesetze und Technische Regeln beim Einsatz von KSS



Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

LAU-Anlagen (Lagern, Abfüllen, Umschlagen)

HBV-Anlagen (Herstellen, Behandeln, Verwenden)

VAwS, VwVwS (Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe)

Bundesimmissionsschutzgesetz (TA-Luft)

Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz

Altölverordnung, Europäischer Abfallkatalog

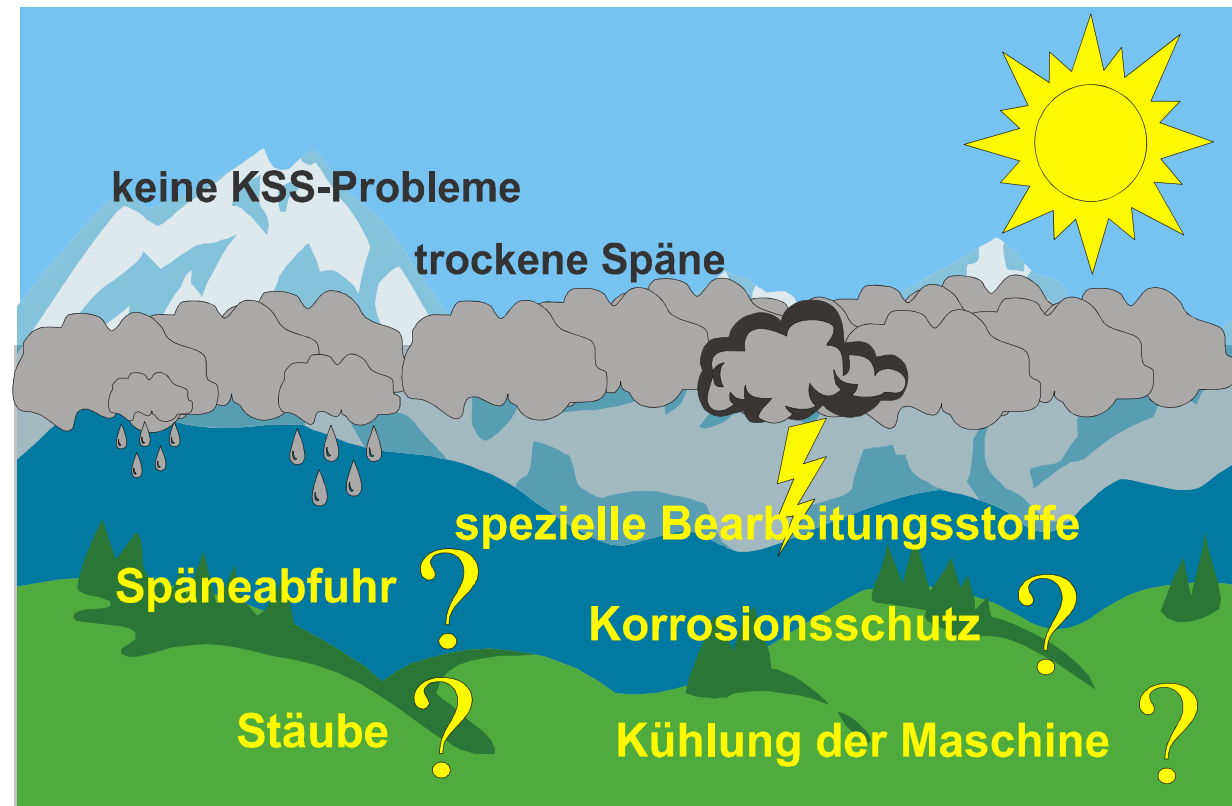
DIN-Norm 51 521 Anforderung an wassermischbare KSS *

DIN-Norm 51 520 Anforderungen an nichtwassermischbare
Kühlschmierstoffe *

*in Überarbeitung

PRODUKTTENDENZEN BEI NICHTWASSERMISCHBAREN KÜHLSCHMIERSTOFFEN

- **Trockenbearbeitung**
- Minimalmengenschmierung
- Überflutung mit Schleif- und Schneidölen



Kühlvermögen

Schmieren

Spänetransport

Benetzungsvermögen

Druckbeständigkeit

Temperaturstabilität

problemlose Entsorgung

Langzeitstabilität

Korrosionsschutz

Maschinenkühlung

Luftabscheidevermögen

schaumarm

physiologisch

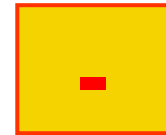
unbedenklich

Funktionen eines Minimalmengen-Schmierstoffs



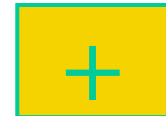
Kühlen

Einstellen von Werkzeug- und Werkstücktemperatur



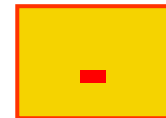
Schmieren

Verringern der Reibung, Minimum an Werkzeugverschleiß



Reinigen

Entfernen von Spänen, Optimum an Oberflächengüte



Einsatzmöglichkeiten für die MMS sind überall dort gegeben, wo die KSS-Grundfunktionen hinreichend und wirtschaftlich vertretbar übernommen werden können:

Maschine

- Temperaturkompensation, angepasster Aufbau
- schneller Späneabtransport

Werkzeug

- Werkzeuggeometrie und Werkzeugbeschichtung

Technik

- Medienaufbereitung (Luft)
- Geeignete Kühlschmierstoffe (Zusammenarbeit mit innovativen Herstellern)
- Technik der Minimalmengenschmierung (Aerosolbereitung und Transport)

BGR/ GUV-R 143

fordert:

Einsatz synthetischer Esteröle und Fettalkohole mit geringer Verdampfungsneigung und hohem Flammpunkt

Viskosität > 10 mm²/s
bei 40 °C

Flammpunkt > 150 °C

Noack < 65 %

- Trend zu Ölen mit niedriger Viskosität zum Schleifen, Honen und Zerspanen hält an. (z. B. Schneidöl 6820)
- Verfügbarkeit von Basisölen und Preis-/Leistungsverhältnis zwischen HC-Ölen, PAO und Esterölen
- Ansteigen des Hartmetallschleifens bei Werkzeugherstellern (z. B. Schleiföl 6815)
- Einsatz von universellen Schneidölen mit mittlerer Viskosität und leistungsstarker Additivierung in Kupferkorrosion 1. (z.B. Schneidöl 7119)

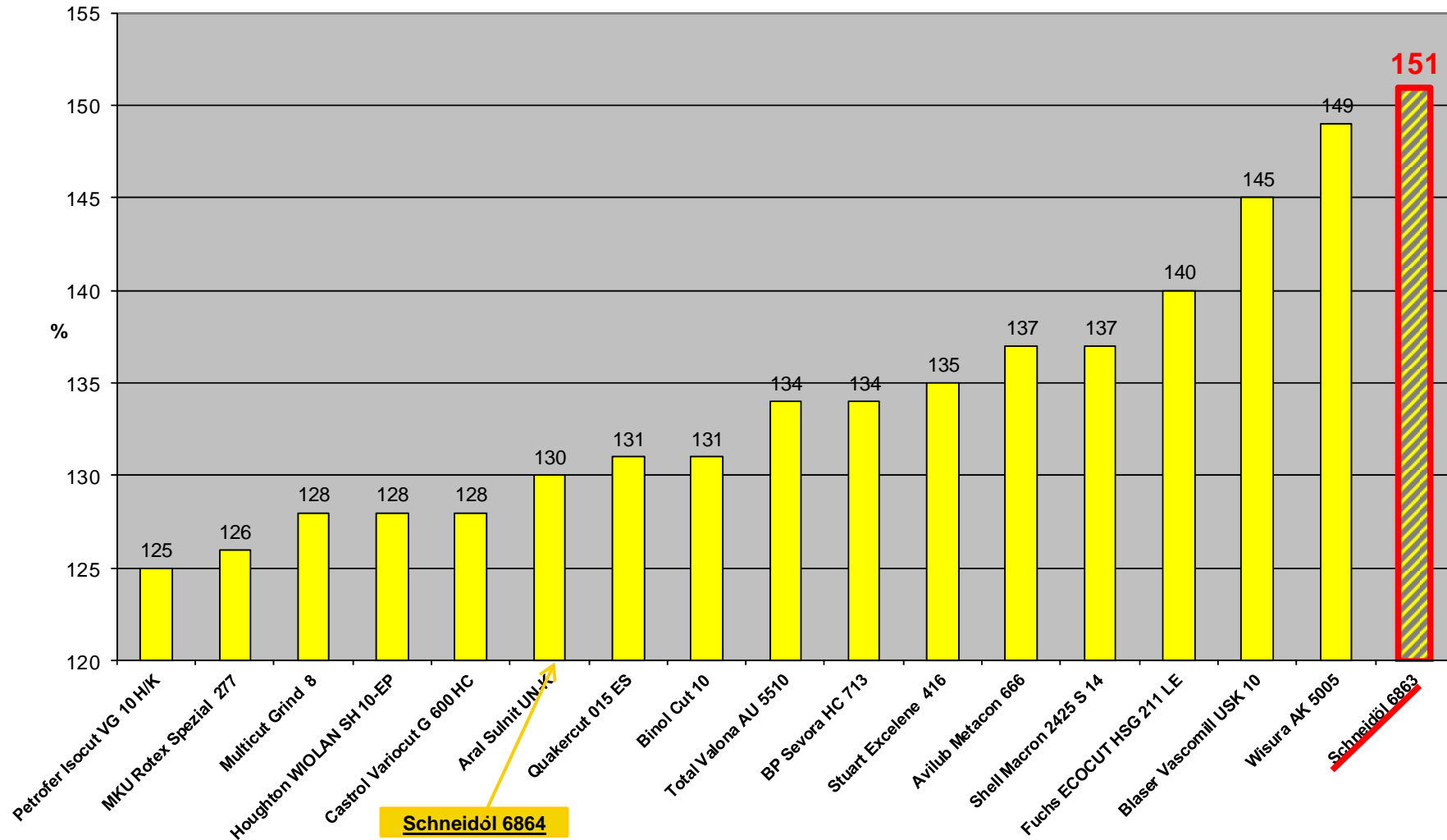
Honen und Schleifen

Bearbeitung	Produkt	Viskosität 40 °C [mm ² /s]	Kupfer- korrosion Note
Honen	niedrigviskos, hoher Flammpunkt, HC-Basisöl (z.B. Honöl 6819)	4 - 6	1
Schleifen (universal)	leistungsstark, HC - Basisöl oder PAO (z.B. Schleiföl 6880)	8 - 12	1
	universell, verdampfungsarm, gute Leistung, (z.B. Schneidöl 7111)	9 - 12	1
Hartmetall- schleifen	geringe Kobaltaufnahme, gutes Filterverhalten, geruchsneutral, mindestens HC-Öl (z.B. Schleiföl 6815)	6 - 8	1

- Verzahnungsschleifen wird zunehmend mit Verzahnungsfräsen kombiniert. Maschinenfreigaben vorteilhaft oder notwendig.
(z.B. Schleiföl 6863 und Schleiföl 6864 mit KAPP-Freigaben)
- Spezialöle für hochfeste Materialien, wie Nickelbasislegierungen und Titanlegierungen
- Tiefbohröle und Räumöle (z.B. Schneidöl 7282 und Schneidöl 7433 und Räumöl 7435)
- Reinigungsverfahren beachten

Freigegebene KSS

für KAPP-Bearbeitungsmaschinen (Quelle: Kapp - Stand 2012)




Bearbeitung	Produkt	Viskosität 40 °C [mm ² /s]	Kupfer- korrosion Note
Vollformschleifen	Schleiföle mit hoher Leistung ohne Schleifbrandgefahr mit Maschinenfreigaben von KAPP, Reishauer, Klingelberg, Niles (z.B. Schleiföl 6863)	10 - 15	1
Zahnradbearbeitung durch Schleifen und Fräsen	hohe Leistung, kein Schleifbrand, geringe Verdampfung, geringer Verbrauch (z.B. Schleiföl 6864)	9 - 12	1

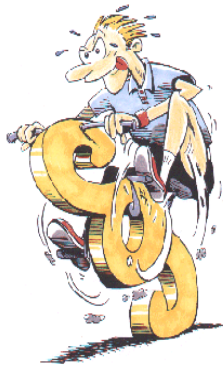


ab 01. Juni 2015

KENNZEICHNUNG VON SCHNEIDÖLEN

Kennzeichnung von Ölen muss erfolgen, wenn die Viskosität bei 40 °C < 7 mm²/s beträgt.

Kennzeichnung :  Xn - gesundheitsschädlich
R65 : gesundheitsschädlich, kann beim Verschlucken zu Lungenschäden führen.
S62 : beim Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen; sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett vorzeigen



Ursache : Verschlucken von Lampenölen durch Kinder

Betroffene Produkte : Kaltreiniger, Dewatering Fluids
und verdunstende Stanzöle, Schneidöl 6820 und Honöle


Kennzeichnungspflicht – neu

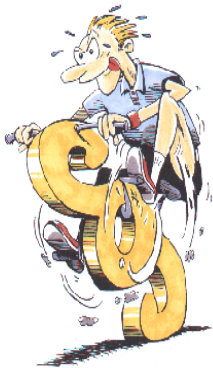
Einstufung/Kennzeichnung gem. CLP (GHS) (2)



Was ist einzustufen? Flüssige Stoffe und Gemische mit KW-Anteil $\geq 10\%$ und einer $V(40)$ von $< 20,5 \text{ mm}^2/\text{s}$

Wann erfolgt die neue Einstufung/Kennzeichnung?

Neu:  **H 304**: Gefahr – Kann beim Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein



Kennzeichnung erforderlich ab:

01.12.2010: für Stoffe und entsprechende Basisöle

01.06.2015: für Produkte (früher Zubereitungen / nach GHS Gemische)*

*Nennung der entsprechenden Stoffkomponente in SDB, Pkt.3 bereits ab 01.12.2010, ohne dass dies zur Produktkennzeichnung führt.

! Erhöhung der Viskositätsgrenze von ≤ 7 auf $< 20,5 \text{ mm}^2/\text{s}$ führt zur Kennzeichnung einer Vielzahl von Produkten, die zuvor kennzeichnungsfrei waren!

Erhöhung der Viskositätsgrenze von ≤ 7 auf $< 20,5$ mm²/s führt zur Kennzeichnung einer Vielzahl von Produkten, die zuvor kennzeichnungsfrei waren!

Die Gefahr besteht beim Verschlucken nicht beim Einatmen!

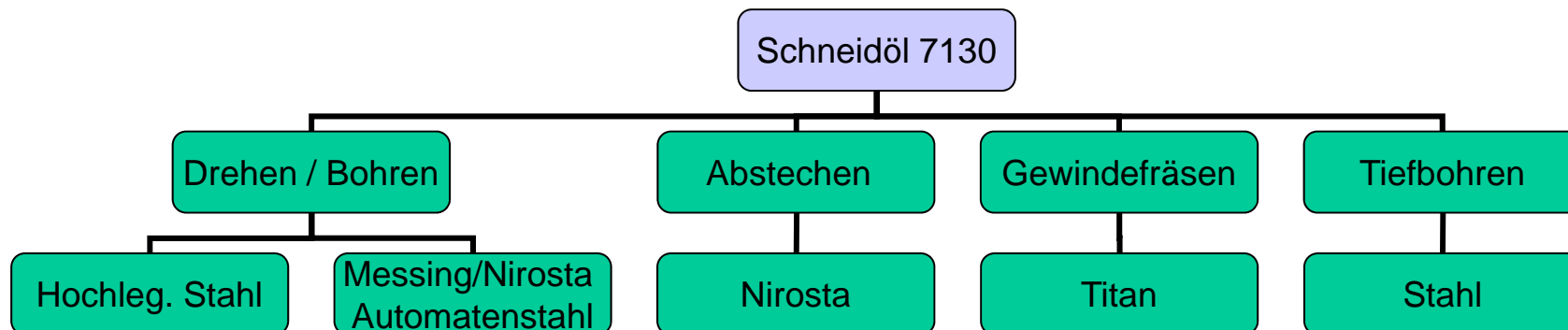
Die Regel gilt für mineralölbasierte Kühlschmierstoffe, für lösemittelhaltige Umformöle und auch für KSS auf Basis von PAO

Esterbasierte Produkte sind nicht betroffen.

Esterbasierte - Schneidöle

Bearbeitung	Produkt	Viskosität 40 °C [mm ² /s]	Kupfer- korrosion Note
Schleifen, Drehen, Fräsen, Bohren, Gewindeschneiden, Tiefbohren – alle Bearbeitungsverfahren	Leistungsstarke Universal-KSS auf Basis oxidations- stabiler Ester mit geringer Verdampfung (z.B. Schneidöl 7130) (z.B. Schneidöl 7128)	12 - 15	1 - 2
		18 - 24	1 - 2

Werkzeugstandzeitverlängerung von mind. 30 %





Grundöle und Additive bestimmen das Leistungsvermögen, den Verbrauch und den Umweltschutz

Die Kennzeichnung der Öle
< 20,5 mm²/s bei 40 °C
stellt Fragen an die Anwender

Nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe sichern eine hohe Produktivität mit modernen Werkzeugen und Maschinen