

► **INDUSTRIE, TECHNIK + WIRTSCHAFT** berichtet regelmäßig über Trends, Tendenzen und Einsparpotenziale speziell im Bereich Tribologie. Branchenexperten informieren über Erfahrungen aus ihrer langjährigen Praxis.



BORSÄURE

Panikmache fehl am Platz

Ist alles im grünen Bereich und die Fertigung läuft im wahrsten Sinne gut geschmiert, spielen sie meist nur eine sehr untergeordnete Rolle – die Kühlschmierstoffe. Damit das jedoch auch so ist und vor allem bleibt, ist **umfassendes Know-how** gefragt.

Die Herausforderungen rund um das für den Fertigungsprozess oft maßgebliche „**Randthema**“ **K Kühlschmierstoffe** haben längst ein akademisches Ausmaß erreicht. Die Neueinstufung der in wasser-mischbaren Kühlschmierstoffen enthaltenen **Borsäure** im Rahmen einer **EU-Verordnung** sorgt bei den Anwendern für **zusätzliche Verunsicherung**.

Kommentar von **Harald Mali**,
Schmierstoff-Experte
und Prozessoptimierer, Lubot GmbH

Im Rahmen der Kommentar-Serie zum Thema Kühlschmierstoffe (KSS) lenkt Harald Mali, Prozessoptimierer der auf Schmierstoffe spezialisierten Lubot GmbH, heute das Augenmerk auf die Borsäure im Kühlschmierstoff. Fakten und grundsätzliche Überlegungen, die KSS-Verantwortlichen hilfreich sein können, bevor die gute „Marketing Idee“ eines KSS-Verkäufers ihnen den Blick für das Wesentliche verhüllt.

Die CLP-Verordnung

Die neue europäische CLP-Verordnung (Classification and Labeling of Products) – die am 20. Jänner 2009 in Kraft getreten ist – ersetzt die alte EU-Stoffrichtlinie. Damit wurden auch die in der 30. und 31. ATP (Anpassungen der Richtlinie an den technischen Fortschritt, die im Amtsblatt der Europäischen Union publiziert werden) stets aktuell geregelten Einstufungen (der Stoffrichtlinie) in die 1. ATP der CLP-Verordnung übertragen. Das führt zu einer Veränderung der Übergangsfristen für die Einstufung von Gefahrstoffen. Das Ende der Übergangsfrist zur Einstufung von freier Borsäure als Gefahrstoff ist dadurch von 1. Juni 2009 auf den 1. Dezember 2010 verschoben worden. Ab diesem Zeitpunkt werden Zubereitungen, die mehr als 5,5% freie Borsäure enthalten, entsprechend kennzeichnungspflichtig sein. Unter 5,5% freier Borsäure ist sie dann im Sicherheitsdatenblatt in den Kapiteln 3 und 8 anzuführen.

Gesundheit zählt

Seit Jahren kontrovers diskutiert wird die Einstufung von borsäurehaltigen KSS als fortpflanzungsgefährdend, denn die Übertragbarkeit von Ergebnissen aus Tierversuchen auf den Menschen erscheint fraglich. Versuche an Ratten haben eine reversible Schädigung der Spermien bei einer Dosis von 150 mg/kg/Tag gezeigt. Schwere irreversible Schäden treten bei 330 mg/kg/Tag auf. Nun bringen wohlgenährte Ratten ein halbes Kilo und mehr auf die Waage, was also in Hinblick auf das durchschnittliche menschliche Körpergewicht die Einnahme von etwa 11 g bis 25 g Borsäure pro Tag über mehrere Wochen hinweg bedeuten würde. Keineswegs empfehlenswert, denn bereits deutlich geringere Dosen Borsäure verursachen schon Übelkeit und Erbre-



Freie Borsäure versus ursprünglich eingebrachter Borsäure (in Prozent): Die Studie zeigt, dass beim Einbringen der Großteil neutralisiert wird

chen. Es kann daher als unmöglich betrachtet werden, selbst eine kleine Menge Borsäure zu verabreichen. Medizinisch gesehen tritt die tödliche Wirkung von Borsäure bei etwa 25-30 g ein. Es ist also davon auszugehen, dass der Mensch zuerst an Vergiftung stirbt, bevor es zu einer Fortpflanzungsgefährdung kommt – obgleich der Tod natürlich durchaus als Fortpflanzungsgefährdung gesehen werden kann.

2+2=3

Der deutsche VSI (Verband Schmierstoff-Industrie) hat zusammen mit der SMBG (Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd) in diesem Jahr eine Studie zum Gehalt von freier Borsäure in Kühlschmierstoffkonzentraten durchgeführt. Dabei wurden Messungen an 52 Proben von fünf namhaften KSS-Herstellern vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass der Gehalt an freier Borsäure deutlich unter den in der Verordnung vorgesehenen 5,5% liegt – selbst dann, wenn der prozentuelle Anteil beim Anmischen durch den KSS-Hersteller ursprünglich wesentlich höher war. Eine logische chemische Reaktion, denn die angemischten, üblicherweise alkalischen KSS neutralisieren die (Bor-)Säure. Die im KSS verbleibende Borsäure (Gleichgewichtsreaktion) liegt dann weit unter der eingebrachten Menge.

Zur Gefährdungsbeurteilung

Haben Sie gewusst, dass 150 g Kochsalz (NaCl) einen Menschen umbringen kann, oder dass reines Koffein als Gefahrenstoff zu kennzeichnen ist? Es kommt also einerseits auf die Konzentration und andererseits auf die Art der Verwendung bzw. möglichen Aufnahme durch den Körper an. Eine Sichtweise, die mit der neuen CLP-Verordnung in den Hintergrund getreten ist. Stoffe werden nunmehr nur noch nach ihrer Gefährlichkeit eingestuft. Die Qualifizierung und Kennzeichnung unter Beachtung der „üblichen Handhabung und Verwendung“ wurde aufgegeben.

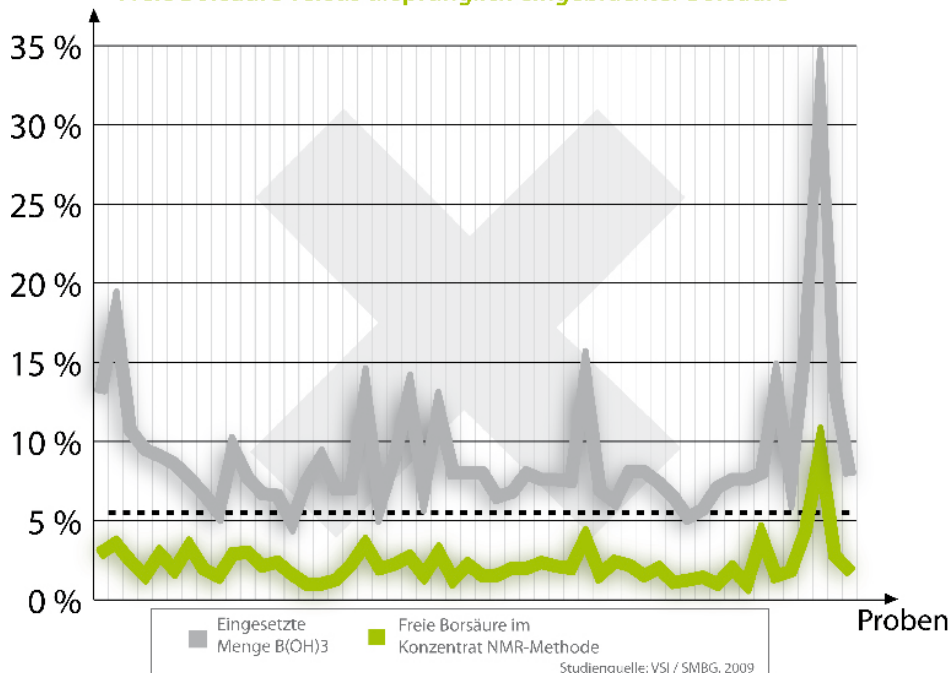
INFO | GEFAHRENKENNZEICHNUNG

GESUNDHEITSSCHÄDLICH.

Die mit dem Symbol „Andreaskreuz“ gekennzeichneten Produkte können durch Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen. Handhabung: Kontakt mit dem menschlichen Körper, auch Einatmen der Dämpfe, vermeiden und bei Unwohlsein den Arzt aufsuchen.



Freie Borsäure versus ursprünglich eingebrachter Borsäure



Vom Wald und den Bäumen

Für den Verbraucher ist die rigorose Einstufung nicht unbedingt von Vorteil, denn sie kann beim Konsumenten ein Abstumpfen gegenüber den durchaus wichtigen Gefahrensymbolen zur Folge haben. Alltägliches wird dann gefährlich. Ein Zustand, der sehr an amerikanische Verhältnisse erinnert, wo beispielsweise Maschinen oft nur zugestrichelt mit Symbolen und Warnhinweisen in Betrieb gehen dürfen, um alle denkbaren Gefahren zu antizipieren. Der Blick für wirkliche Gefahren geht dann allerdings oft verloren. Zentrale Frage in Hinblick auf die Ein- und Aufnahme von konzentrierter Borsäure aus dem Kühlschmierstoff bleibt vor allem: Wer trinkt schon Kühlschmierstoff? Denn selbst hartgesottene Kühlschmierstoff-Fans genehmigen sich wahrscheinlich eher selten ein „Achterl“ KSS – welchen Jahrgangs auch immer.

Die Anwendung entscheidet

Freie Borsäure hin oder her. Mit der neuen CLP-Verordnung ist die Kennzeichnungspflicht für die Gesamtmischung (ab einem Gehalt >5,5%) und als Gefahrenstoff im Sicherheitsdatenblatt (<5,5%) nun wieder in weite Ferne (1. Dezember 2010) gerückt. Borsäure ist in Kühlschmierstoffen ein bewährtes Additiv – sie gewährleistet einen guten Korrosionsschutz und verfügt über eine biostabilisierende Wirkung auf einfachem Wege. Ebenso bewährt sind borfreie Mischungen, die

je nach Rezeptur über spezielle Eigenschaften verfügen können. Sie sind zwar aufwendiger zu formulieren, punkten dafür aber oft mit einem guten Rückstandsverhalten. Von preisgünstigen Formulierungen bis zum Premium-Bereich: Alleine die Anwendung sollte für die eine oder die

andere KSS-Lösung sprechen. Die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter muss dabei natürlich groß geschrieben werden. Panikmache ist jedoch fehl am Platz. Wichtigster

Faktor ist der sorgsame Umgang – das gilt für die „Gefahrenquelle“ Kühlschmierstoff ebenso wie für die gesamte Maschine. Die Frage „borhaltig oder borfrei“ darf dabei nicht zum Marketing-Gag eines KSS-Anbieters verkommen. *

► www.lubot.at



Harald Mali, Lubot GmbH, ist Tribologieexperte und Prozessoptimierer. Er berät Unternehmen umfassend zu ihrem Chemical Management