

VSI-Handlungshilfe

Borsäure

Chemikalenrecht, Gefährdungsbeurteilung,
Schutzmaßnahmen

Ausgabe 05/2022

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung
- 2 Einstufung und Kennzeichnung von Borsäure in der 17. ATP zu CLP
- 3 Luftgrenzwert und Gefährdungsbeurteilung
- 4 Tätigkeiten mit wassermischbaren KSS (KSS-Konzentrat)
- 5 Tätigkeiten mit wassergemischten KSS (KSS-Emulsion oder -Lösung)
- 6 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

1 Einleitung

Das Thema Gefährdungsbeurteilung stellt hohe Anforderungen an die Fachkunde beauftragter Personen. Besonders komplex stellt sich die Abarbeitung im Fall Borsäure (und einiger Verbindungen, siehe Tabelle 1) dar. Diese Handlungshilfe orientiert sich an der DGUV Information FB HM-030 „Borsäure-/Borhaltige KSS“ (Ausgabe 02/2014 FB HM-030 [0]). Aufgrund der geänderten Einstufung der Borsäure wird die DGUV Information aktualisiert. Um Herstellern und Anwendern von Kühlschmierstoffen (KSS) schon jetzt Hinweise bezugnehmend auf die geänderte Einstufung und Kennzeichnung sowie zur sicheren Handhabung und Verwendung von KSS zu geben, werden diese in dieser VSI-Handlungshilfe herausgegeben.

2 Einstufung und Kennzeichnung von Borsäure in der 17. ATP zu CLP

Am 28.05.2021 wurde die 17. ATP [2] zur CLP-Verordnung [1] veröffentlicht.

Mit der 17. ATP entfällt die spezifische Konzentrationsgrenze für Borsäure von 5,5 %. Künftig gilt die generische Konzentrationsgrenze für reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1B von 0,3 % für die Einstufung von borsäurehaltigen KSS (Konzentrat bzw. Emulsion). Die Verordnung gilt nach Ablauf der Übergangsfristen ab dem 17. Dezember 2022, d. h. spätestens ab diesem Datum sind Mischungen mit ab 0,3 % freier Borsäure entsprechend als „Reproduktionstoxisch Kategorie 1B“ zu kennzeichnen.

„Reproduktionstoxisch Kategorie 1B“ bedeutet: „Stoff der wahrscheinlich beim Menschen reproduktionstoxisch ist. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem: geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen; er kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.“

Die Einstufung und Kennzeichnung wird enormen Einfluss auf die Herstellung und Verwendung von KSS auf Basis von Borsäure haben. Aus diesem Grund soll rechtzeitig vor Inkrafttreten der neuen CLP-Verordnung bekannt sein, welche Einstufung und Kennzeichnung zutreffend ist und welche Schutzmaßnahmen (tätigkeitsspezifisch!) umzusetzen sind.


Index-Nr.	Chemischer Name	EG Nr.	CAS-Nr.	Klassifikation		Kennzeichnung		Spezi- fische Conc. Limits, M-
				Gefahren- klassen- und Katego- riecode (s)	Gefahren- hinweis	Pikto- gramm, Signal- wort	Gefahren- hinweis	
'005-007-00-2	Borsäure [1] Borsäure [2]	233-139-2 [1] 234-343-4 [2]	10043-35-3 [1] 11113-50-1 [2]	Repr. 1B	H360FD	GHS08 Gefahr	H360FD"	
'005-008-00-8	Dibortrioxid	215-125-8	1303-86-2	Repr. 1B	H360FD	GHS08 Gefahr	H360FD"	
'005-011-00-4	Tetraborddinatrium-heptaoxid, Hydrat; [1] Dinatriumtetraborat, wasserfrei; [2] Orthoborsäure, Natriumsalz [3]	235-541-3 [1] 215-540-4 [2] 237-560-2 [3]	12267-73-1 [1] 1330-43-4 [2] 13840-56-7 [3]	Repr. 1B	H360FD	GHS08 Gefahr	H360FD"	
'005-011-01-1	Dinatriumtetraborat-Decahydrat	215-540-4	1303-96-4	Repr. 1B	H360FD	GHS08 Gefahr	H360FD"	
'005-011-02-9	Dinatriumtetraborat-Pentahydrat	215-540-4	12179-04-3	Repr. 1B	H360FD	GHS08 Gefahr	H360FD"	

Repr. 1B Stoff der wahrscheinlich beim Menschen reproduktionstoxisch ist. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem: geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.
H360FD Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen, Signalwort „Gefahr“


Tabelle 1: Auszug aus der 1. ATP/CLP Anhang II

Abhängig vom Fortschritt der Umsetzung der CLP-Verordnung sind folgende Einstufungen und Kennzeichnungen anzuwenden:

2.1 Einstufung und Kennzeichnung von Borsäure als reiner Stoff:

 <p>Signalwort: Gefahr</p>	<p><u>Einstufung und Kennzeichnung:</u> Reproduktionstoxisch Kategorie 1B: H 360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen, kann das Kind im Mutterleib schädigen</p>
--	---

2.2 Einstufung spätestens ab dem 17.12.2022 für Mischungen, die $\geq 0,3$ % freie Borsäure enthalten:

 <p>Signalwort: Gefahr</p>	<p><u>Einstufung und Kennzeichnung:</u> Reproduktionstoxisch Kategorie 1B: H 360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen, kann das Kind im Mutterleib schädigen</p>
--	---

2.3 Deklaration von Borsäure: Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Borsäure und seine Überwachung

Borsäure hat in der TRGS 900 [4] einen AGW ($0,5 \text{ mg/m}^3 \text{ E}$, Bemerkung Y). KSS-Hersteller und -Anwender sind angehalten, im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung dessen Einhaltung nachzuweisen.

Derzeit (Mai 2022) hat Borsäure die Bemerkung „Y“ in der TRGS 900, dies bedeutet: „Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden“¹

Falls freie Borsäure ab der allgemeinen Deklarationsgrenze für AGW-Stoffe (0,1 %) enthalten bzw. freigesetzt werden könnte, ist der AGW in Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes („Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen“) anzugeben.

Angaben zur Konzentration von eingestufteten Bestandteilen einer Mischung wie z. B. Borsäure befinden sich im Sicherheitsdatenblatt, Kapitel 3.

Die Einstufung und Kennzeichnung des in Verkehr gebrachten Gemisches (z. B. des KSS-Konzentrates) ist abhängig vom Gehalt an freier Borsäure. Wichtig bei der Bewertung ist die Unterscheidung zwischen Borverbindungen und freier Borsäure [6].

2.4 Für Gemische, die ohne Borverbindungen formuliert sind

Für diese Gemische sind die üblichen Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit KSS gemäß DGUV 109-003 [3] einzuhalten.

¹ Biologische Grenzwerte (BGW): TRGS 903, Ausgabe 2013, aktualisiert 4.5.021, Borsäure ist dort derzeit nicht gelistet.

2.5 Für Gemische, die < 0,3 % freie Borsäure enthalten

Einen Sonderfall stellen borhaltige KSS-Konzentrate (oder spezielle Additive) dar, die freie Borsäure in einer Konzentration < 0,3 % enthalten und somit frei von Kennzeichnung, und Einstufung (bezogen auf Borsäure), sind, aber dennoch borhaltige Verbindungen enthalten. Bei Anwendung dieser Produkte könnte Borsäure in der Anwendung freigesetzt werden. Auch diese muss bei der Gefährdungsbeurteilung mit beachtet werden. Hier kann beim Lieferanten die Bestätigung eingeholt werden, dass bei der Anwendung Borsäure nicht oberhalb der Kennzeichnungsgrenze freigesetzt werden kann.

Ist die Konzentration der freien Borsäure in der Anwendung < 0,3 % sind auch hier die üblichen Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit KSS gemäß DGUV 109-003 [3] einzuhalten.

3 Luftgrenzwert und Gefährdungsbeurteilung

3.1 Luftgrenzwert

Seit September 2015 ist in Deutschland ein gesundheitsbasierter AGW in Höhe von 0,5 mg Borsäure/m³ (entspricht 0,2 mg Bor/m³ = Messkomponente) in Kraft, dieser ist in der TRGS 900 enthalten. Die Bemerkung „Y“ in der TRGS 900 bedeutet außerdem, dass bei Einhaltung des AGW ein Risiko der Fruchtschädigung nicht befürchtet zu werden braucht.

Die Definition eines AGW beinhaltet auch, dass bei Einhaltung akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit in der Regel nicht zu erwarten sind.

Eine Auswertung des Institutes für Arbeitsschutz (IFA) [5] zur Erstellung eines Expositionsszenarios für Bor und seine Verbindungen (im Falle wassergemischter-KSS: ausgewiesen wird Borsäure) ergibt für das 95-%-Perzentil (d. h. statistisch für 95 % aller durchgeführten Messungen) in der mechanischen Fertigung eine Expositionshöhe von 0,024 mg/m³, das entspricht 4,8 % des AGW (entspricht einem Bewertungsindex von 0,048 gemäß TRGS 402).

Bor und seine Verbindungen, Probenahmedauer ≥ 1 h und Expositionsdauer ≥ 6 h					
Arbeitsbereich	Anzahl Messdaten	Anzahl Betriebe	Konzentrationen in mg/m ³		
			50-%-Wert	90-%-Wert	95-%-Wert
Drehen, Schleifen, Fräsen	36	22	0,002	0,007	0,024

Tabelle 2: Auszug aus der IFA-Auswertung

3.2 Gefährdungsbeurteilung

Für die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung muss der Anwender wissen, ob in der Anwendung Borsäure freigesetzt werden kann. Dies ist z. B. für Produkte nach Abschnitt 2.3 zu erfragen.

Vor dem Einsatz ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, nach der S.T.O.P Regel², eine Substitutionsprüfung durchzuführen.

4 Tätigkeiten mit wassermischbarem KSS (KSS-Konzentrat)

Für den Fall, dass das verwendete KSS-Konzentrat **0,3 % oder mehr** freie Borsäure enthält, sind nach GefStoffV die besonderen Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit reproduktionstoxischen Stoffen der Kategorie 1B anzuwenden. Wenn keine Aerosolbildung stattfindet, ist sicher von einer Einhaltung des AGW auszugehen.

In allen anderen Fällen sind die allgemeinen Schutzmaßnahmen anzuwenden, diese können je nach Tätigkeit der DGUV 109-003 [3] entnommen werden.

4.1 Ohne Borverbindung formulierte Produkte

Diese Produkte sind von den Regulierungen in Bezug auf Borsäure nicht betroffen³.

4.2 Freie Borsäure < 0,1 % (gemäß Einzel-Herstellernachweis)

Diese Produkte unterliegen nicht der Deklarationspflicht im Sinne der SVHC-/Kandidatenliste bzw. Kapitel 8 Sicherheitsdatenblatt.

4.3 Freie Borsäure < 0,3 % (rezepturtechnisch, Masseprozent)

Diese Produkte sind betroffen, aber es folgt daraus unter keinen Bedingungen eine Verpflichtung zur Kennzeichnung. Aufgrund der Einstufung der Borsäure als SVHC-Stoff und des AGW muss die freie Borsäure ab 0,1 % im SDB deklariert werden (Kapitel 3 und 8).

4.4 Freie Borsäure ≥ 0,3 % (rezepturtechnisch, Masseprozent)

Für die Einzelfälle, in denen **0,3 % oder mehr freie Borsäure** vorliegt, greift die Kennzeichnungspflicht wie oben und es sind die daraus abzuleitenden Maßnahmen zu ergreifen.

Vor dem Einsatz dieser Produkte ist eine Substitutionsprüfung durchzuführen. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind gemäß der erfolgten Gefährdungsbeurteilung sind zu ergreifen.

5 Tätigkeiten mit wassergemischtem KSS (KSS-Emulsion oder -Lösung)

Enthält das Konzentrat freie Borsäure $\geq 0,3 \%$ muss zur Kennzeichnungsfreiheit der Emulsion als „Reproduktionstoxisch 1B“ sichergestellt werden, dass die Emulsion in einer Konzen-

² Die Abkürzung STOP steht für Substitution, Technische Maßnahmen, Organisatorische Maßnahmen und Persönliche Schutzausrüstung. Näheres s. TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“ (<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-500.pdf>)

³ Spuren von Borverbindungen können aus produktionstechnischen Gründen als unbeabsichtigte Verunreinigung enthalten sein.

tration vorliegt, die eine Überschreitung der Kennzeichnungsgrenze ausschließt. Dabei ist eine denkbare Freisetzung von Borsäure aus Borsäureverbindungen zu berücksichtigen.

Beispiel: Eine 10%ige Emulsion ist auf Grund der Verdünnung nicht kennzeichnungspflichtig als „Reproduktionstoxisch, Kategorie 1B“, wenn das Konzentrat weniger 3 % freie Borsäure enthält.

Die geforderten Schutzmaßnahmen nach Gefahrstoffverordnung sind je nach Tätigkeit in der DGUV 109-003 beschrieben. Die Wirksamkeit kann z. B. durch Einhaltung des AGW nachgewiesen werden (siehe Nr. 3).

Betrachtet man den Aufnahmeweg „Verschlucken“, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung speziell darauf zu achten, dass ein Verschlucken durch geeignete Maßnahmen verhindert wird.

Der Hautkontakt ist nach allen bisher vorliegenden Informationen irrelevant, da keine Aufnahme erfolgt (keine Hautresorption bei nicht vorgeschädigter Haut).

6 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese VSI-Handlungshilfe ist in Zusammenarbeit mit KSS-Herstellern erarbeitet worden.

Sie soll insbesondere dabei helfen, die Anforderungen des europäischen Chemikalienrechts und der Gefahrstoffverordnung umzusetzen.

Gemäß CLP-Verordnung sind seit dem 28.05.2021 Borsäure und gewisse Natriumborate als fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorie 2 (H360FD) eingestuft, mit einer generischen Konzentrationsgrenze von 0,3 %. Wird dieser Wert erreicht bzw. überschritten, sind ab dem 17. Dezember 2022 (nach Ablauf der Übergangsfrist) Mischungen entsprechend einzu- und zu kennzeichnen sowie geeignete Maßnahmen nach GefahrstoffVO zu ergreifen.

Für die Luftbelastung gilt: Wenn der AGW von 0,5 mg Borsäure/m³ eingehalten wird, sind Tätigkeiten mit Borsäure und mit borsäurehaltigen Mischungen ohne erhöhtes Gesundheitsrisiko möglich. Bei Anwendung der Ergebnisse des letzten verfügbaren IFA-Expositionsszenarios für den Arbeitsbereich „Mechanische Fertigung“ (z. B. Drehen, Schleifen, Fräsen) kann der Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend, nach GefStoffV“ erstellt werden.

Literatur:

- [0] DGUV Information Ausgabe 02/2014 FB HM-030, wird vermutlich im Dezember 2022 zurückgezogen,
- [1] Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („CLP-Verordnung“ - Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008R1272>
- [2] Delegierte Verordnung (EU) 2021/849 der Kommission vom 11. März 2021 zur Änderung des Anhangs VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen zwecks Anpassung an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt, die „17. ATP zur CLP-Verordnung“; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0849>
- [3] DGUV 109-003: Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen, Stand: März 2011; <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-regeln/1006/taetigkeiten-mit-kuehlschmierstoffen>
- [4] TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte, Ausgabe: Januar 2006. Zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2021, S. 893-894 [Nr. 39-40] (vom 02.07.2021), <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-900.html>
- [5] MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Bor und seine Verbindungen (02/2012) http://www.dguv.de/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/bor_d.pdf
- [6] Bestimmung freier Borsäure mittels ¹¹Bor-NMR-Spektroskopie: Die quantitative Bestimmung freier Borsäure im alkalisch abgepufferten KSS-Konzentrat (wassermischbare KSS) ist schwierig, weil chemische Reaktionen das Gleichgewicht stören und zu falschen Ergebnissen führen können. Die Borsäure und ihre Verbindungen können mittels ¹¹Bor-NMR-Spektroskopie bestimmt werden.

2011 wurde eine Studie zur freien Borsäure durch NMR Spektroskopie in damals gängigen KSS erstellt, die Ergebnisse können beim VSI erfragt werden.

Herausgeber:

Verband Schmierstoff-Industrie e.V.
Süderstraße 73 a, 20097 Hamburg
info@vsi-schmierstoffe.de

Haftungsausschluss

Diese Information ist eine Interpretation der Sachlage durch den Verband Schmierstoff-Industrie e. V.. Sie wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und basiert auf fundierten Kenntnissen der Experten des VSI. Etwaige rechtliche Empfehlungen, Auskünfte und Hinweise sind unverbindlich, eine Rechtsberatung findet ausdrücklich nicht statt.

Haftungsansprüche materieller oder ideeller Art gegen den VSI, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der angebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht werden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, es sei denn, sie sind nachweislich auf vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden unseres Hauses zurückzuführen. 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.

Hamburg, 12. Mai 2022

Über den Verband

Der Verband Schmierstoff-Industrie e. V. (VSI) ist ein Zusammenschluss der Hersteller von Auto- und Industrieschmierstoffen in Deutschland, der über 90% der deutschen Schmierstoffindustrie repräsentiert. Aufgabe des Verbandes ist die Wahrnehmung und Förderung ideeller, wirtschaftlicher und technischer Interessen seiner Mitglieder. Er vertritt diese Interessen insbesondere gegenüber Behörden, Körperschaften des öffentlichen Rechts und Wirtschaftsverbänden.