

Ersetzt Ausgabe September 2012

**Inhalt:**

1. Gesetzliche Grundlage
2. Flussmittel
3. Flussmittel zur gasförmigen Verarbeitung
4. Umgang mit den Stoffen, Arbeits- und Gesundheitsschutz
5. Definitionen
6. Schrifttum

**1. Gesetzliche Grundlage**

Unter Federführung der Vereinten Nationen ist ein global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals) – kurz GHS – entwickelt worden, um Unterschiede in den international existierenden Systemen der Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien aufzuheben und um den Standard in der Arbeitssicherheit, im Gesundheits-, Umwelt- und Verbraucherschutz sowie beim Transport gefährlicher Güter weiter anzuheben.

Dieses GHS-System wurde am 16.12.2008 mit der EG-Verordnung Nr. 1272/2008, namentlich: Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures) – CLP-Verordnung – in der EU eingeführt. Die CLP-Verordnung trat am 20.01.2009 in Kraft und gilt seitdem EU-weit. Die Empfehlungen der UN mit ihrem GHS-System wurden zwar nicht vollständig, jedoch weitgehend von der EU übernommen.

Die 30. und 31. ATP (Amendment to Technical Progress, Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie) des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstu-

fung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt) wurden in einer 1. ATP des Anhangs VI zur CLP-Verordnung aufgenommen und am 05.09.2009 veröffentlicht. Die dort genannten Einstufungen für Borsäure, di-Bortrioxid, di-Natriumtetraborat (wasserfrei), di-Natriumtetraborat-Decahydrat, di-Natriumtetraborat-Pentahydrat wirken sich auf einen Teil der Hartlötlösungsmittel aus.

Zusätzlich werden aktuell alle chemischen Stoffe im Rahmen von REACH in der europäischen Union neu registriert und deren Eigenschaften neu bewertet. REACH steht für die **Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals** (Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien). Es handelt sich dabei um eine EU-Chemikalienverordnung, die das Chemikalienrecht europaweit zentralisieren und vereinfachen soll. Am 1. Juni 2007 ist REACH in Kraft getreten.

Mit Abschluss der Registrierungsphase für Stoffe im Mengenband 100 bis 1000 sind einige kaliumbasierende Borate als reproduktionstoxisch der Kategorie 2 nach GHS (EG-VO 1272/2008) eingestuft worden. Die Registrierungsdaten sind öffentlich zugänglich (<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>).

**Flussmittel**

In diesem Merkblatt wird ausschließlich auf die Kennzeichnung als reproduktionstoxisch verwiesen. Weitere Gefährdungspotenziale müssen gegebenenfalls berücksichtigt werden.

Flussmittel, die die in Tabelle 1 aufgelisteten Stoffe mit dem angegebenen Anteil enthalten, sind nach GHS-Verordnung als Rep. Tox einzustufen.

**Tabelle 1. Gehalte für die Einstufung.**

Stoffname	CAS-Nummer	Einstufung nach EG VO 1272/2008	Gehalt für die Einstufung
Borsäure	10043-35-3 1113-50-1	Rep.Tox 1B, H360FD	≥5,5 Gew.-%
di-Bortrioxid	1303-36-2	Rep.Tox 1B, H360FD	≥3,1 Gew.-%
di-Natriumtetraborat, wasserfrei	1330-43-4 12267-73-1 13840-56-7	Rep.Tox 1B, H360FD	≥4,5 Gew.-%
di-Natriumtetraborat-Decahydrat	1303-96-4	Rep.Tox 1B, H360FD	≥8,5 Gew.-%
di-Natriumtetraborat-Pentahydrat	12179-04-3	Rep.Tox 1B, H360FD	≥6,5 Gew.-%
Kaliumtetraborat	1332-77-0	Rep.Tox 2, H361d	≥5,2 Gew.-%
Kaliumtetraborat-Tetrahydrat	12045-78-2	Rep.Tox 2, H361d	≥6,8 Gew.-%
Kaliumpentaborat	11128-29-3	Rep.Tox 2, H361d	≥3,9 Gew.-%
Kaliumtetraborat-Tetrahydrat	12229-13-9	Rep.Tox 2, H361d	≥5,2 Gew.-%
Kaliumdihydrogenfluorborat	85392-66-1	Rep.Tox 2, H361d	≥7,1 Gew.-%

Die Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Hartlöten“

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers



Als reproduktionstoxisch bezeichnete Stoffe sind EU-weit in 3 Kategorien eingeteilt:

- Kategorie 1A: Wirksamkeit beim Menschen nachgewiesen
- Kategorie 1B: Wirksamkeit im Tierversuch nachgewiesen, Wirksamkeit für den Menschen ist zu unterstellen
- Kategorie 2: Es besteht ein Verdacht auf Wirkpotenzial

Gekennzeichnet werden Stoffe und Gemische der Kategorie 1A und 1B mit dem Gefahrenpiktogramm „Gesundheitsgefahr“ (GHS08) und dem Signalwort „Gefahr“, Bild 1, dem H-Satz H 360 und den entsprechenden P-Sätzen. Stoffe und Gemische der Kategorie 2 werden mit dem Gefahrenpiktogramm „Gesundheitsgefahr“ (GHS08) und dem Signalwort „Achtung“, Bild 2, dem H-Satz H 361 und den entsprechenden P-Sätzen gekennzeichnet. Unter dem Piktogramm darf nur Achtung oder Gefahr stehen.



Bild 1.



Bild 2.

### 3. Flussmittel zur gasförmigen Verarbeitung

Diese tri-methylborathaltigen Produkte (CAS-Nummer: 121-43-7) sind von der gesetzlichen Regelung nicht betroffen. Zu beachten ist, dass bei der Verarbeitung dieser gasförmigen Flussmittel in der Brennerflamme Borsäure entsteht, die sich auf dem Werkstück und im Arbeitsbereich niederschlägt. Demnach ist auch dieser Borsäureniederschlag giftig und es gelten ab dem Zeitpunkt der Verarbeitung die gleichen Vorschriften wie für borsäurehaltige Hartlötlötlösungen.

### 4. Umgang mit den Stoffen, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Hinweise zu Transport, Lagerung, Verarbeitung und Entsorgung sind nationalen Vorschriften zu entnehmen.

Zu beachten sind die Technischen Regeln für Gefahrstoffe. Weiterhin ist die Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz zu berücksichtigen. Siehe hierzu Abschnitt 6 Schrifttum.

### 5. Definitionen

#### Stoff:

Chemisches Element und seine Verbindungen in natürlicher Form oder gewonnen durch ein Herstellungsverfahren, einschließlich der zur Wahrung seiner Stabilität notwendige Zusatzstoffe und der durch das angewandte Verfahren bedingten Verunreinigungen, aber mit Ausnahme von Lösungsmitteln, die von dem Stoff ohne Beeinträchtigung seiner Stabilität und ohne Änderung seiner Zusammensetzung abgetrennt werden können. (REACH, Art. 3 Nr. 1; GHS Art. 2 Nr.7)

#### Gemisch:

Gemische oder Lösungen, die aus zwei oder mehr Stoffen bestehen. (GHS, Art. 2 Nr. 8)

#### Zubereitung:

Gemenge, Gemische oder Lösungen, die aus zwei oder mehr Stoffen bestehen. (REACH, Art. 3 Nr. 2) Nach der GHS-Verordnung werden Zubereitungen als Gemische bezeichnet.

#### Sicherheitsdatenblatt:

Die Sicherheitsdatenblätter mit Sicherheitshinweisen für den Umgang mit Gefahrstoffen. In Europa und vielen anderen Ländern müssen solche

Datenblätter vom Inverkehrbringer, Einführer und Hersteller von gefährlichen Substanzen und Zubereitungen, die diese gefährlichen Substanzen über bestimmte Mengengrenzen hinaus enthalten, zur Verfügung gestellt werden. Anforderungen an Sicherheitsdatenblätter stehen in REACH, Art. 31 und Anhang II.

### 6. Schrifttum

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) <http://www.baua.de/cae/servlet/contentblob/664802/publicationFile/6557/Gefahrstoffverordnung.pdf>

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) <http://www.baua.de/de/Themen/Verfahren-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-Bekanntmachungen.html>

TRGS 200 Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, Ausgabe: Oktober 2011, GMBI S. 831 [Nr. 42/43] (vom 4.11.2011)

TRGS 400 Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Ausgabe: Dezember 2010, GMBI 011 Nr. 2 S. 19-32 (31.01.2011), zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2012 S. 715 vom 13.09.2012 (Nr. 40)

TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten. Ausgabe: Februar 2009

TRGS 300 Arbeitsplatzgrenzwerte. Ausgabe: Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2014 S. 271-274 vom 02.04.2014 [Nr. 12]

Bekanntmachung zur Anwendung der GefStoffV und TRGS mit dem Inkrafttreten der CLP-Verordnung (BekGS 408). Ausgabe: Dezember 2009, mit Änderungen und Ergänzungen: GMBI 2012 S. 119 [Nr. 8] (vom 15.03.2012)

BGP 500 Betreiben von Arbeitsmitteln, Kapitel 2.26 „Schweißen und verwandte Verfahren“. <http://bibliothek.arbeitssicherheit.de>

Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz. <http://bundesrecht.juris.de/chemverbotsv/index.html>

GESTIS-Stoffdatenbank Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. <http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/stoffdb/index.jsp>

VERORDNUNG (EG) Nr. 790/2009 DER KOMMISSION vom 10. August 2009 zur Änderung 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.

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates 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

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission