
BGV D14

Wärmebehandlung von Aluminium oder Aluminiumknetlegierungen in Salpeterbädern

(bisher VBG 57a)

vom 1. Oktober 1983 ¹/ Fassung 1. Januar 1997

I. Geltungsbereich

§ 1

Geltungsbereich

Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für die Wärmebehandlung von Aluminium oder Aluminiumknetlegierungen mit Magnesiumanteilen bis 10 % in Salzbädern mit Schmelzen von Kaliumnitrat, Natriumnitrat oder deren Gemischen (Salpeterbäder).

II. Begriffsbestimmungen

§ 2

Begriffsbestimmungen

- (1) **Aluminium** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift ist Reinaluminium oder Reinaluminium.
- (2) **Aluminiumknetlegierungen** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind Aluminiumlegierungen, die durch Kneten (z. B. Walzen, Strangpressen, Ziehen, Schmieden) zu Halbzeug verarbeitet werden.
- (3) **Aluminiumgußlegierungen** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind Aluminiumlegierungen, die zur Herstellung von Gußstücken (z. B. Sand-, Kokillen- und Druckgußteilen) verwendet werden.
- (4) **Wärmebehandlungsanlagen** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift bestehen aus dem Salpeterbad (Behälter mit Salzschnelze) und den Beheizungs-, Temperaturüberwachungs- und zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen.

1 Durch einen Sammelnachtrag zum 01.01.1997 wurde der bislang in Paragraph "Ordnungswidrigkeiten" bzw. "Strafbestimmung" enthaltene Verweis auf "§ 710 Abs. 1 Reichsversicherungsordnung (RVO)" bzw. "§ 710 RVO" in "§ 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII)" geändert. Auf der CD-ROM-Ausgabe werden die Angaben zu "Erlaß", "Ausgabe" und "Fassung" aufgeführt, die auch auf den gedruckten Ausgaben zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses enthalten sind. Redaktionsschluß für diese Ausgabe ist Oktober 2003.

- (5) **Behälter** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind Wannen, Tiegel oder andere Gefäße zur Aufnahme der Salzschmelze.
- (6) **Beheizungseinrichtungen** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind innen oder außen am Behälter befindliche Einrichtungen zum Erreichen und Halten der jeweils erforderlichen Temperatur der Salzschmelze.
- (7) **Temperaturüberwachungseinrichtungen** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind Einrichtungen zum Messen und Regeln (Temperaturregeleinrichtungen) sowie zum Begrenzen (Temperaturbegrenzungseinrichtung) der jeweils zulässigen Temperatur der Salzschmelze.
- (8) **Schlamm** im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift besteht aus Verunreinigungen der Salzschmelze, die sich auf dem Behälterboden absetzen, z. B. Zunder des Behälters oder Rückstände von Schmierstoffen am Behandlungsgut.

III. Bau und Ausrüstung

§ 3

Kenndaten

- (1) An jeder Wärmebehandlungsanlage müssen folgende Angaben dauerhaft und deutlich erkennbar angebracht sein:
 - Hersteller oder Lieferer,
 - Typ oder Erzeugnisnummer,
 - Baujahr.
- (2) Zusätzlich zu den Kenndaten nach Absatz 1 müssen angebracht sein:
 - a) bei elektrischen Beheizungseinrichtungen
 - Nennspannung,
 - Nennstromstärke,
 - elektrische Gesamtleistung (Anschlußwert),
 - Stromart,
 - Frequenz;
 - b) bei Beheizungseinrichtungen mit Gas
 - Gasart,
 - maximal zulässiger Gasdruck,
 - Brennstoff-Gesamtleistung (Anschlußwert).
- (3) Jeder Behälter muß mit folgenden Angaben dauerhaft gekennzeichnet sein:
 - Hersteller oder Lieferer,
 - Typ oder Erzeugnisnummer,
 - Baujahr,
 - höchstzulässige Behältertemperatur.

§ 4

Behälterwerkstoff

Behälter müssen aus zunder- und korrosionsbeständigem Werkstoff hergestellt sein.

§ 5

Behälterabdeckungen

Behälter müssen mit Abdeckungen versehen sein, die das Hineinfallen von Personen oder Gegenständen und das Herausspritzen von Schmelze verhindern.

§ 6

Beheizungseinrichtungen

- (1) Beheizungseinrichtungen für Salpeterbäder dürfen nur für Beheizung mit elektrischem Strom oder Gas eingerichtet sein.
- (2) Bei elektrischer Innenbeheizung des Behälters muß sichergestellt sein, daß sich auf den Heizrohren weder Beschickungshilfen noch Werkstücke abstützen können.
- (3) Heizrohre müssen so angeordnet sein, daß sich Schlamm nur unterhalb der Rohre absetzen kann.
- (4) Gasbeheizungseinrichtungen müssen mit selbsttätig wirkenden Zünd- und Gasmangelsicherungen ausgerüstet sein. Die Flamme muß beobachtet werden können.
- (5) Gasbeheizungseinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß der Behälter nicht unmittelbar von den Flammen berührt wird.
- (6) Gasbeheizungseinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß Rußbildung nicht auftritt.
- (7) Beheizungseinrichtungen müssen so angeordnet sein, daß örtliche Überhitzungen nicht auftreten können.
- (8) Beheizungseinrichtungen müssen von ungefährdeter Stelle aus von Hand abschaltbar sein. Die Stellung der Schalteinrichtung bei elektrischer Beheizung und der Absperreinrichtung bei Gasbeheizung muß deutlich erkennbar sein.
- (9) Beim Aufschmelzen von erstarrtem Badinhalt muß durch Art und Anordnung der Beheizungseinrichtungen verhindert sein, daß während des Anheizens der noch starre Badinhalt durch den Druck von im Salz eingeschlossenen Gasen aus dem Behälter geschleudert wird.

§ 7

Temperaturüberwachungseinrichtungen

- (1) Salpeterbäder müssen mit Temperaturregeleinrichtungen ausgerüstet sein, die so beschaffen sind, daß die jeweils höchstzulässige Temperatur der Salzschnelze nicht überschritten wird. Die von den Meßfühlern erfaßte Temperatur der Salzschnelze muß sichtbar angezeigt und grafisch aufgezeichnet werden.
- (2) Salpeterbäder müssen mit getrennt von den Temperaturregeleinrichtungen wirkenden Temperaturbegrenzungseinrichtungen ausgerüstet sein, die beim Überschreiten der für das jeweilige Einsatzgut höchstzulässigen Temperatur der Salzschnelze die Beheizungseinrichtungen selbsttätig unter gleichzeitiger zuverlässig wahrnehmbarer Warnung abschalten.
- (3) Die Temperaturüberwachungseinrichtungen müssen so angeordnet sein, daß sie gegen aus dem Behälter spritzende Schnelze geschützt sind.
- (4) Die Meßfühler müssen so angeordnet sein, daß sie beim Beschicken des Bades nicht beschädigt werden.

§ 8

Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen

- (1) Salpeterbäder müssen mit einer zusätzlichen Sicherheitseinrichtung ausgerüstet sein, die bei Überschreitung einer Temperatur der Salzschnelze von 560 °C die Beheizungseinrichtung sicher abschaltet und eine zuverlässig wahrnehmbare Warneinrichtung auslöst. Diese Sicherheitseinrichtung muß unabhängig von den Temperaturbegrenzungseinrichtungen nach § 7 Abs. 2 wirken.
- (2) Nach Ansprechen der zusätzlichen Sicherheitseinrichtung darf das Wiedereinschalten der Beheizungseinrichtung erst möglich sein, wenn das nicht mehr wirksame Sicherheitselement durch ein funktionsfähiges ersetzt ist.

IV. Betrieb

§ 9

Betriebsanweisung

- (1) Der Unternehmer hat unter Beachtung der in der Betriebsanleitung des Anlagenherstellers enthaltenen Angaben über Inbetriebnahme, Bedienung, Stillsetzung, Wartung und Verhalten bei Störungen eine Betriebsanweisung zu erstellen und an gut zugänglicher Stelle im Bereich des Salpeterbades anzubringen oder auszulegen. In ihr muß insbesondere festgelegt sein:
 1. Verfahren zum erstmaligen Aufschmelzen der Salze und zum Anheizen erstarrter Schnelze,
 2. Temperatur der Salzschnelze für das jeweilige Einsatzgut,
 3. Maßnahmen bei Betriebsstörungen nach § 13,

4. Angaben über die Prüfungen nach § 16,
 5. Verfahren zur Beseitigung des Schlammes und die dafür erforderlichen Zeitabstände,
 6. Durchführung der Prüfung der Schmelze nach § 17, des Behälters nach § 18, der Beheizungseinrichtung und der Heizkanäle bei Gasbeheizung,
 7. Beaufsichtigung des beheizten, aber nicht benutzten Bades,
 8. Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen,
 9. Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden und Hinweise über das Verhalten im Brandfall.
- (2) Die Betriebsanweisung ist ferner den jeweils Verantwortlichen auszuhändigen und von diesen in die regelmäßigen Unterweisungen aller am Salpeterbad beschäftigten Versicherten einzubeziehen.

§ 10

Magnesiumgehalt und Temperaturen der Salzschnmelze

In Abhängigkeit vom Magnesiumgehalt der Aluminiumknetlegierung dürfen folgende Temperaturen der Salzschnmelze nicht überschritten werden:

Magnesiumgehalt Temperatur der Salzschnmelze

bis 0,5 %	550 °C
bis 2 %	540 °C
bis 4 %	490 °C
bis 5,5 %	435 °C
bis 10 %	380 °C

Die Ermittlung von Zwischenwerten für Temperaturen der Salzschnmelze bei anderen Magnesiumgehalten ist nur von Stufe zu Stufe der Tabelle zulässig.

§ 11

Ausschluß bestimmter Werkstoffe

Die zur Behandlung von Aluminium oder Aluminiumknetlegierungen dienenden Salpeterbäder dürfen nicht für Werkstücke aus

- Aluminiumgußlegierungen,
- Aluminiumlegierungen unbekannter Zusammensetzung,
- anderen Leichtmetallen oder deren Legierungen,
- Schwermetallen oder deren Legierungen,
- Stahl

verwendet werden.

§ 12

Beschickung von Salpeterbädern

- (1) Werkstücke sind mittels geeigneter Beschickungshilfen so einzubringen und herauszuholen, daß ein Zurückbleiben einzelner Werkstücke im Salpeterbad nicht zu erwarten ist.
- (2) Werkstücke mit geschlossenen Hohlräumen dürfen nicht in die Schmelze eingebracht werden. Werkstücke mit offenen Hohlräumen müssen so eingebracht werden, daß sich keine Lufteinschlüsse bilden.
- (3) Wasser, Öl, Fett oder andere Verunreinigungen dürfen nicht in die Schmelze gelangen. Dies gilt nicht für fertigungsbedingte Gleitmittelfilme an Werkstücken.
- (4) Zum Nachfüllen des Salpeterbades darf nur trockenes Salz oder Salzschnmelze verwendet werden.
- (5) Die Behälterabdeckungen dürfen nur während des Ein- und Ausbringens der Werkstücke sowie zum Abkühlen des Bades geöffnet bleiben.

§ 13

Betriebsstörungen

- (1) Der Unternehmer hat sicherzustellen, daß die Signale der Warneinrichtungen nach § 7 Abs. 2 und nach § 8 Abs. 1 jederzeit eine zuständige Person erreichen, welche die notwendigen Maßnahmen veranlaßt.
- (2) Beheizungen, die durch eine Temperaturbegrenzungseinrichtung nach § 7 Abs. 2 oder eine Sicherheitseinrichtung nach § 8 Abs. 1 abgeschaltet wurden, dürfen erst nach fachkundiger Beseitigung der Störung und Abkühlung der Schmelze auf die zulässige Temperatur der Salzschnmelze wieder eingeschaltet werden.

§ 14

Anheizen

- (1) Erstarrte Schmelze muß so lange mit verminderter Heizleistung erwärmt werden, bis die sich bildenden Gase gefahrlos entweichen können.
- (2) Bei Verwendung einer zusätzlichen Vorbeheizungseinrichtung darf die Hauptbeheizungseinrichtung erst eingeschaltet werden, wenn die erstarrte Schmelze um die Vorbeheizungseinrichtung geschmolzen ist.
- (3) Ist bei elektrischer Außenbeheizung neben der seitlichen Beheizung des Behälters eine zusätzliche Bodenbeheizung vorhanden, so darf diese erst eingeschaltet werden, wenn durch die Seitenbeheizung die erstarrte Schmelze soweit geschmolzen ist, daß Gasaustritt möglich ist.

§ 15 **Brandschutz**

- (1) Der Bereich um das Salpeterbad, in den Spritzer der Salzschnmelze gelangen können, ist von brennbaren Gegenständen oder Stoffen freizuhalten.
- (2) Brände in der Nähe von Salpeterbädern dürfen nur mit geeigneten Lösch- und Abdeckmitteln bekämpft werden. Beim Löschen ist dafür zu sorgen, daß kein Wasser in die Salzschnmelze gelangt.
- (3) In ein Salpeterbad gelangte und in Brand geratene Gegenstände dürfen nicht im Behälter gelöscht werden.

V. Prüfungen

§ 16 **Prüfung der Temperaturüberwachungseinrichtungen**

Der Unternehmer hat in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens jedoch vierteljährlich, die Funktionstüchtigkeit der Temperaturüberwachungseinrichtungen nach § 7 durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

§ 17 **Prüfung der Schmelze**

- (1) Der Unternehmer hat nach Neubefüllung und danach in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens jedoch monatlich, durch Analysen den Nitritgehalt und die Alkalität der Schmelze ermitteln zu lassen. Die Ergebnisse sind grafisch darzustellen und so lange aufzubewahren, bis der gesamte Badinhalt erneuert wird.
- (2) Steigen die nach Absatz 1 ermittelten Werte an oder tritt übermäßige Gasbildung im Salzbad auf, ist die Salzschnmelze durch weitere Analysen in kürzeren Zeitabständen zu prüfen. Steigen die Werte weiterhin an und können die Ursachen nicht ermittelt oder abgestellt werden, ist der Behälter zu entleeren, zu reinigen und auf Schäden zu untersuchen.

§ 18 **Prüfung der Behälter und der Beheizungseinrichtungen**

- (1) Der Unternehmer hat nach jeder Entleerung den Zustand des gesäuberten Behälters und der Beheizungseinrichtungen durch einen Sachkundigen untersuchen zu lassen. Dies muß spätestens vier Monate nach der ersten Inbetriebnahme und danach mindestens jährlich erfolgen.
- (2) Der Unternehmer hat zu veranlassen, daß Zeitpunkt und Ergebnisse der Untersuchung schriftlich niedergelegt und bis zur Erneuerung des Behälters aufbewahrt werden. Die Aufzeichnungen sind der Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht auf Verlangen vorzulegen.

VI. Ordnungswidrigkeiten

§ 19

Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig nach § 710 Abs. 1 Reichsversicherungsordnung (RVO)² handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Bestimmungen der §§ 3 bis 17 oder 18 zuwiderhandelt.

VII. Inkrafttreten

§ 20

Inkrafttreten

Die Unfallverhütungsvorschrift tritt am 1. Oktober 1983³ in Kraft. Gleichzeitig tritt die Unfallverhütungsvorschrift "Wärmebehandlung von Leichtmetallen in Salpeterbädern" (VBG 57a) vom 1. Mai 1944 außer Kraft.

² Durch einen Sammelnachtrag zum 1. Januar 1997 wurde der bislang in Paragraph "Ordnungswidrigkeiten" bzw. "Strafbestimmung" enthaltene Verweis auf "§ 710 Abs. 1 Reichsversicherungsordnung (RVO)" bzw. "§ 710 RVO" in "§ 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII)" geändert.

³ Zu diesem Zeitpunkt wurde diese Unfallverhütungsvorschrift erstmals von einer Berufsgenossenschaft in Kraft gesetzt.