

## Verbot cadmiumhaltiger Lote

### Cadmium als chemisches Element

Cadmium ist ein chemisches Element welches 1817 entdeckt wurde. Schmelzpunkt: 321°C. Siedepunkt: 767°C. Der gross-technische Einsatz dieses Elementes in Lötzusätzen begann ca. um 1930. Der Grund für den Einsatz lag in der Eigenschaft des Cadmiums den Schmelzpunkt von Lötungen signifikant zu senken und damit die Möglichkeit zu schaffen gut fliessende Hartlote mit sehr niedrigen Schmelzbereichen herzustellen.

Das bekannteste FONTARGEN-Hartlot mit einem sehr niedrigen Schmelzbereich von 595-630°C ist das FONTARGEN A 306 bzw. FONTARGEN AF 306.

### Das Verbot cadmiumhaltiger Lote

Cadmium und seine chemischen Verbindungen werden als „sehr giftig“ eingestuft und stehen in dem begründeten Verdacht krebserregend zu sein. Auf Grund der hohen Flammentemperaturen mit welchen üblicherweise gelötet wird, gelangen gewisse Cadmiumanteile als Cadmiumoxiddampf auch in die Umgebung der mit dem Lötten beauftragten Mitarbeiter. Deshalb sollten beim Lötten mit cadmiumhaltigen Lötungen seit jeher die entsprechenden Vorschriften betreffend Gesundheitsschutz und Umweltschutz beachtet, ja sogar unbedingt befolgt werden.

### Gesetzliche Grundlage für das Verbot

Gemäss der Verordnung (EU) Nr. 494/2011 vom 20. Mai 2011 ergibt sich hinsichtlich der Verwendung von Cadmium in Hartloten folgende Änderung:

Die Verwendung von Cadmium in Hartloten (Arbeitstemperaturen > 450°C) in Konzentrationen von 0,01% oder mehr ist nicht mehr gestattet. Weiter dürfen Hartlote, die einen Cadmiumanteil von mehr als 0,01% aufweisen, nicht mehr in den Verkehr gebracht werden.

„Es sind konkrete Massnahmen erforderlich um die Risiken im Zusammenhang mit der Verwendung cadmiumhaltiger Lote zu begrenzen. Gewerbliche Anwender und Heimwerker sind den beim Lötten entstehenden Dämpfen ausgesetzt“

### Diese Verordnung ist verbindlich und gilt in jedem EU-Mitgliedstaat seit dem 10. Dezember 2011.

Diese Verordnung der EU ist auch für die Firma FONTARGEN als Hersteller von Hartloten bindend.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass absehbar keine cadmiumhaltigen Lote mehr produziert und seit dem 10. Dezember 2011 auch keine cadmiumhaltigen Hartlote mehr vertrieben werden dürfen.

### Hilfestellung zur Wahl geeigneter Alternativen

Mit der nachfolgenden Zusammenstellung möchten wir Kunden, die cadmiumhaltige Hartlote verwenden, helfen ein geeignetes cadmiumfreies Ersatzprodukt zu finden. Da der Wechsel vielfach nicht möglich sein wird ohne entsprechende Vorversuche und Tests, bietet Ihnen die Böhler Welding Group Schweiz AG an, zusammen mit dem Spezialisten im Herstellwerk der FONTARGEN AG, eine geeignete Alternativlösung zu finden.

Sollten Sie weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte direkt an

**Jürg Wettstein; Tel.: 044 832 88 62;**

**Mail: juerg.wettstein@voestalpine.com**

oder

**Reinhard Smolin; Tel.: 044 832 88 51;**

**Mail: reinhard.smolin@voestalpine.com**

### Die Alternativen

Cadmiumfreie Alternativ-Lote zeichnen sich aus durch höhere Schmelztemperaturen, was der Lötter durch Zufuhr höherer Energiemengen und teilweise Verlängern der Lötzeiten kompensieren muss. Durch die Änderung der chemischen Zusammensetzung des Lotes ist auch ein mögliches verändertes Fliessverhalten des neuen Lotes zu berücksichtigen.

Cadmiumfreie Lote enthalten höhere Silber-Anteile als die cadmiumhaltigen Typen. Das wirkt sich natürlich direkt auf den Einkaufspreis aus, allerdings sollte man berücksichtigen dass gewisse kostenintensive Vorsichtsmassnahmen zum Schutze des Lötters wieder entfallen so dass es hier zu einem gewissen Ausgleich kommt.



## Zusammenstellung der in der Schweiz vertriebenen cadmiumhaltigen FONTARGEN-Lote

Cadmiumhaltige Lote			Cadmiumfreie Lote		
A 306 / AF 306	EN 1044	AG 304	A 314 / AF 314	EN 1044	AG 103
	EN ISO 3677	B-Ag40ZnCdCu		EN ISO 3677	B-Ag55ZnCuSn
	Arbeitstemp.	610°C		Arbeitstemp.	650°C
	Schmelztemp.	595 – 630°C		Schmelztemp.	630 – 660°C
A 305 / AF 305	EN 1044	AG 306	A 314 / AF 314	EN 1044	AG 103
	EN ISO 3677	B-Ag30CuCdZn		EN ISO 3677	B-Ag55ZnCuSn
	Arbeitstemp.	680°C		Arbeitstemp.	650°C
	Schmelztemp.	600 – 690°C		Schmelztemp.	630 – 660°C

  

Cadmiumhaltige Lot-Pasten			Cadmiumfreie Lot-Pasten		
AP 306 FM	EN 1044	AG 304	AP 314 FM	EN 1044	AG 103
	EN ISO 3677	B-Ag40ZnCdCu		EN ISO 3677	B-Ag56CuZnSn
	Arbeitstemp.	610°C		Arbeitstemp.	660°C
	Schmelztemp.	595 – 630°C		Schmelztemp.	620 – 655°C
AP 309 FM	EN 1044	AG 351	AP 350 FM	EN 1044	---
	EN ISO 3677	B-Ag50CdZnCuNi		EN ISO 3677	B-Ag50ZnCuNi
	Arbeitstemp.	655°C		Arbeitstemp.	650°C
	Schmelztemp.	635 – 655°C		Schmelztemp.	660 – 705°C

## Alternative cadmiumfreie Lote und Lotpasten; teilweise mit niedrigeren Silberanteilen

Cadmiumfreie Lote		
A 340 / AF 340	EN 1044	AG 105
	EN ISO 3677	B-Ag40CuZnSn
	Arbeitstemp.	690°C
	Schmelztemp.	650 – 710°C
A 320 / AF 320	EN 1044	AG 104
	EN ISO 3677	B-Ag45CuZnSn
	Arbeitstemp.	670°C
	Schmelztemp.	640 – 680°C
A 317 / AF 317	EN 1044	AG 402
	EN ISO 3677	B-Ag60CuSn
	Arbeitstemp.	720°C
	Schmelztemp.	602 – 718°C

  

Cadmiumfreie Lot-Pasten		
AP 320 FM	EN 1044	AG 104
	EN ISO 3677	B-Ag45CuZnSn
	Arbeitstemp.	670°C
	Schmelztemp.	640 – 680°C
AP 317 FM	EN 1044	AG 402
	EN ISO 3677	B-Ag60CuSn
	Arbeitstemp.	740°C
	Schmelztemp.	600 – 730°C