

# <sup>4</sup>Be Responsible

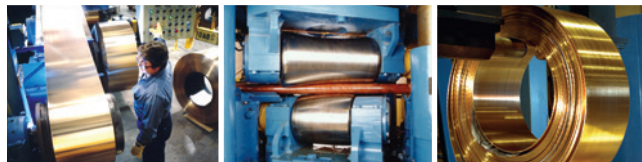
Beryllium-Produktverantwortung

**BERYLLIUMHALTIGE MATERIALIEN**

**GESUNDHEITS- &  
SICHERHEITSRICHTLINIE**

**BeST**  
Beryllium Science & Technology Association

Rue Belliard 40, B-1040 Brüssel  
Tel: +32 (0)2 213 74 20  
Email: info@beryllium.eu  
www.beryllium.eu

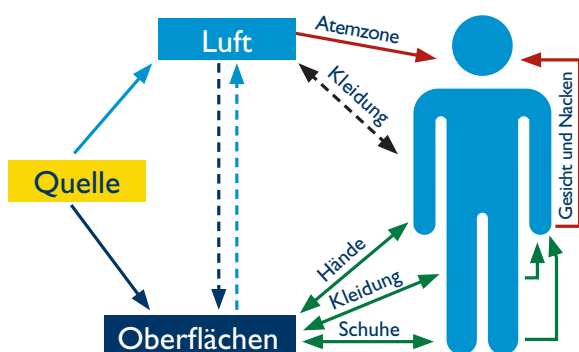


## BERYLLIUM-(Be-)HALTIGE LEGIERUNGEN

Berylliumhaltige Legierungen, in fester Form und wie sie in den Endprodukten enthalten sind, weisen keine besonderen gesundheitlichen Risiken auf. Allerdings stellen berylliumhaltige Legierungen wie viele in der Industrie verwendeten Materialien ein Gesundheitsrisiko dar, wenn sie unsachgemäß gehandhabt werden. Das Einatmen von berylliumhaltigem Staub, Nebel oder Rauch kann bei einigen Personen zu ernsthaften Lungenerkrankungen führen. Der Grad der Gefahr variiert je nach der Form des Produkts und der Verarbeitung und Behandlung des Materials. Vor der Arbeit mit berylliumhaltigen Legierungen muss das produktspezifische Sicherheitsdatenblatt (SDS) für zusätzliche Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsinformationen gelesen werden.

## SCHUTZMODELL FÜR ARBEITEN MIT BERYLLIUM

Das Schutzmodell für das Arbeiten mit Beryllium steht im Fokus von Be Responsible und basiert auf acht Elementen, die anhand von Forschungen zur Praxiserfahrung entwickelt wurden.



Beryllium aus der Lunge fern zu halten ist von größter Bedeutung, allerdings darf der Beitrag jedes der anderen Modellelemente zur Krankheitsvorbeugung nicht außer Acht gelassen werden. Die Umsetzung aller Elemente trägt zum Gesamterfolg bei. Das Zusammenwirken der Expositionskontrolle aller Elemente macht den Erfolg dieses Modells aus.

Es versteht sich, dass dieses Modell nicht der einzige Ansatz sein und der Verarbeiter alles oder nur einen Teil dieses Modells am Arbeitsplatz umsetzen bzw. benötigen kann.

Der Erfolg dieses Modells stützt die Hypothese, dass der Arbeitnehmerschutz durch eine Kombination von Management-Engagement, einer disziplinierten Nutzung des Schutzmodells und der Mitarbeit der Einzelnen für das Arbeiten mit Beryllium erreicht werden kann.

**Die acht Elemente werden durch eingeführte Vorgehensweisen und geprüfte Arbeitsweisen definiert, die wie folgt beschrieben werden:**

### 1) Beryllium aus den Lungen fern halten

Wo die Kontrolle von Techniken und Arbeitspraktiken die Expositionen nicht unter der von BeST empfohlenen Expositionsrichtlinie (REG) von 0,6 Mikrogramm Beryllium pro Kubikmeter Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (einatembar) oder den im Mitgliedsstaat gültigen Arbeitssplatzgrenzwert (OEL) bringen kann, muss Atemschutz getragen werden. Diese Größe ist für das Auge nicht sichtbar und muss durch eine Probeentnahme der Luft gemessen werden.



### 2) Beryllium fern von der Haut halten

Hautkontakt mit berylliumhaltigen Lösungen, Verbindungen oder Partikeln muss vermieden werden. Hände, Gesicht, Haare und Haut waschen, wenn diese verschmutzt sind.



### 3) Beryllium fern von den Kleidern halten

Es muss darauf geachtet werden, dass Arbeitskleidung, z. B. Hosen und Hemden in sichtbar sauberem Zustand gehalten werden, wenn ein Kontakt mit berylliumhaltigen Partikeln oder Lösungen möglich ist. Keine persönlichen Kleidungsstücke in Beryllium-Arbeitsbereichen ohne Schutzanzüge tragen.



### 4) Beryllium muss an der Quelle gehalten werden

Arbeitsprozesse müssen nach den Prozessen beurteilt werden, auf denen berylliumhaltige Partikel oder Lösungen bei der Herstellung (z. B. auf Personen, Produkte oder Ausrüstung) entweichen können. Es müssen Kontrollen der Technik (lokale Absaugung LEV) und der Arbeitspraktiken durchgeführt werden (Beispiel: Verwendung von Nassmethoden), um das Austreten von berylliumhaltigen Partikeln in die Luft zu verhindern.



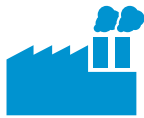
## 5) Beryllium muss im Arbeitsbereich gehalten werden

Der unbeabsichtigte Transport von berylliumhaltigen Lösungen oder Partikeln in andere Arbeitsbereiche muss kontrolliert und die Ausbreitung von Beryllium- zu Nicht-Beryllium-Arbeitsbereichen auf dem Gelände muss beseitigt werden.



## 6) Beryllium darf das Werksgelände nicht verlassen

Es muss verhindert werden, dass berylliumhaltige Partikel das Werksgelände unkontrolliert verlassen, d. h. auf Haut, Haaren, Kleidern, Schuhen, Werkzeugen, Ausrüstung usw.



## 7) Beryllium-Arbeitsbereiche müssen sauber gehalten werden

Es muss darauf geachtet werden, dass Arbeitsbereiche und Flächen ordentlich, gut beleuchtet, übersichtlich und sauber sind (frei von Staub oder Schmutz). Flächen müssen mit Hochleistungssaugern oder Nassmethoden gereinigt werden. Weder Druckluft noch Besen sollten hierzu verwendet werden.



## 8) Berylliumverarbeiter müssen vorbereitet sein

Arbeitnehmer müssen ab dem ersten Arbeitstag mit berylliumhaltigen Legierungen ausgebildet, geschult, motiviert, engagiert und ausgerüstet sein, um die obige Richtlinie erfüllen zu können.



## EXPOSITIONSQUELLEN

Alle Operationen, die an berylliumhaltigen Legierungen durchgeführt werden, müssen mit geeigneten Arbeitsmethoden und technischen Kontrollen durchgeführt werden, um die Freisetzung oder Erzeugung von schwebendem berylliumhaltigem Staub, Nebel oder Rauch zu kontrollieren. Die folgenden Tabellen zeigen eine Übersicht über die Prozesse, die typischerweise eine niedrige Inhalationsbelastung (grün) oder eine wahrscheinliche Inhalationsgefahr (gelb) darstellen.

### Operationen mit niedriger Inhalationsbelastung

Kleben	Extrusionspressen	Ringwalzen
Aushärtung (< 510 °C)	Handfeilen	Walzplattieren
Montage	Tiefbohren	Drehschmieden
Biegen	Hand-Lösungsmittel-Reinigung	Sägen (Wolfszahn)
Prägen	Handhaben	Scherschneiden
Plattieren	Stauhen	Versenden
Lochen	Wärmebehandlung (inerte Atmosphäre)	Kalibrieren
Räumen	Inspektion	Wälzschalen
CNC-Bearbeitung	Bearbeiten	Längsteilen
Kaltschmieden	Metallografie	Stanzten
Kaltstauchen	Fräsen	Begradigen/Richten
Kaltpilgern	Verpacken	Streck-Biege-Nivellierung
Kaltwalzen	Lackieren	Strecknivellierung
Schneiden	Physikalische Prüfung	Abstechen
Entgraten (ohne Schleifen)	Durchbohren	Zugprüfen
Tieflochbohren	Pilgern	Gewindewalzen
Zeichnen	Beschichten	Trepanieren
Bohren	Pressen	Trommeln
Hämmern	Röntgen	Drehen
Chemisch Beschichten	Reiben	Ultraschallreinigen
Elektrobeschichten	Ringschmieden	Ultraschallprüfen
		Druckverformen

### Operationen mit wahrscheinlicher Inhalationsgefahr

Schleifreinigen	Schleifen	Widerstandschweißen
Schleifverarbeiten	Wärmebehandlung (in Luft)	Rollieren
Schleifsägen	Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (> 10.000 U/min)	Sandstrahlen
Lösungsglühen	Honen	Sandgießen
Hartlöten	Warmschmieden	Schleifen
Glanzreinigen	Heißwalzen	Abfallmanagement (Reinigen)
Bürsten	Feingießen	Zerlegen in die chemischen Bestandteile
Glätten	Läppen	Plattenfräsen
Brünieren	Laserschneiden	Löten
Gießen	Laserbearbeitung	Lösungsmanagement
Spitzenloses Schleifen	Laserstrukturieren	Punktschweißen
Chemisches Reinigen	Lasermarkieren	Sputtern
Chemisches Ätzen	Laserschweißen	Gesenkschmieden
Chemisches Fräsen	Waschen	Brennschneiden (z. B. Acetylen/Sauerstoff)
Kühlmittelmanagement	Schmelzen	Wasserstrahlschneiden
Entgraten (Schleifen)	Fotoätzen	Schweißen (ARC, TIG, MIG usw.)
Bruchprüfen	Beizen	Elektrodenschweißen (WEDM)
Schlackenhandling	Nuten und Fasen	
Elektrochemische Bearbeitung (ECM)	Polieren	
Erodieren (EDM)	Wartung Prozessluft	
Elektronenstrahlschweißen (EBW)		
Schmieden		

## ABGERATENE VERWENDUNGEN

### Verwendung durch professionelle Arbeiter für

> Gießen von Dentallegierungen > Gießen außerhalb von Industrieanlagen > Gießen durch Juweliere und Künstler

### Verwendung durch private Konsumenten

## ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Zusätzliche Arbeitnehmerschutzrichtlinien können online unter [www.berylliumsafety.eu](http://www.berylliumsafety.eu) oder durch Kontaktieren der

Beryllium Science & Technology Association (BeST) kontaktieren: Rue Belliard 40 B-1040 Brüssel, Tel: +32 (0)2 213 74 20 | Email: [info@beryllium.eu](mailto:info@beryllium.eu)

Dieses Dokument wurde unter Verwendung von Informationen und Daten aus Quellen erstellt, die als technisch zuverlässig gelten und als korrekt angesehen werden. BeST übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, hinsichtlich der Richtigkeit der hierin enthaltenen Informationen. BeST kann nicht alle Bedingungen voraussehen, unter denen diese Informationen und die betreffenden Produkte genutzt werden. BeST hat auch auf die tatsächlichen Verwendungsbedingungen keine Kontrollmöglichkeit. Der Verwender ist dafür verantwortlich, alle verfügbaren Informationen zu bewerten und alle Staats-, Bundes-, Landes- und Ortsgesetze, Richtlinien, Vorschriften und Verordnungen einzuhalten, wenn er das Produkt für einen bestimmten Gebrauch verwendet.