

# <sup>4</sup>Be Responsible

Beryllium-Produktverantwortung

**BERYLLIUMHALTIGE MATERIALIEN**

**SCHMIEDEN  
EXPOSITIONSKONTROLLE  
RICHTLINIE**



**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](http://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 entstehen bei einigen Herstellungsverfahren schwebende Partikel, und wie bei vielen industriellen Prozessen stellt das Schmelzen (z. B. offenes & geschlossenes Formschmelzen, nahtloses Walzschmelzen und Ringwalzschmelzen) von berylliumhaltigen Legierungen ein Gesundheitsrisiko dar, wenn keine wirksamen Kontrollen durchgeführt 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, sowie 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.



Die Verwendung nach Stand der Technik und modernen Arbeitspraktiken ist die bevorzugte Methode, um berylliumhaltige Partikel zuverlässig kontrollieren zu können. Entsprechend der von BeST empfohlener Expositionsrichtlinie (REG) gilt ein Wert von 0,6 Mikrogramm Beryllium pro Kubikmeter Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Einatembare), gemessen als zeitgewichteter 8-Stunden-Mittelwert (TWA) bez. Arbeitsplatzgrenzwert (OEL).

Während bei Schmiedeoperationen von berylliumhaltigen Legierungen bei denen kein berylliumhaltiger Rauch erzeugt wird, kann das Abblättern des Oberflächenoxids bei der anschließenden Handhabung zu möglichen Expositionen führen.

Bei Arbeitsvorgängen unter hohen Temperaturen an Luft entsteht Zunder, der sich leicht von der Oberfläche lösen kann. Dieser Zunder kann einen höheren Anteil Berylliumoxid enthalten, als durchschnittlich im Ausgangsmetall vorhanden ist.

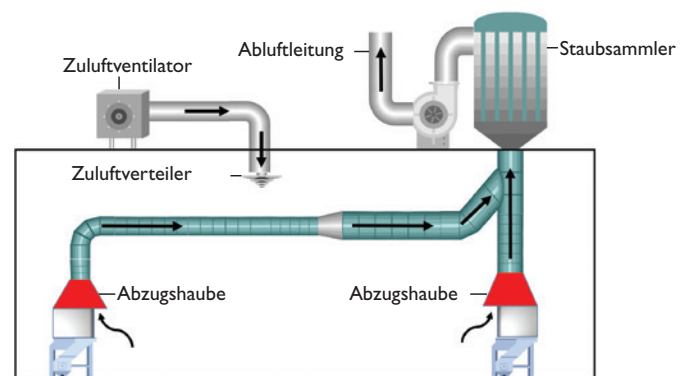
Der Oberflächenzunder von berylliumhaltigen Legierungsteilen muss sicher gehandhabt und unverzüglich beseitigt werden. Mechanische Oberflächenbehandlung wie Schleifen, Sägen und Sandstrahlen muss mit lokaler Absaugung oder in einer geschlossenen, und durch eine mit Absaugung ausgestatteten Haube durchgeführt werden, um eine Exposition durch schwebende Partikel zu verhindern. Dabei den Zunder feucht zu halten hilft die Entstehung luftgetragener Partikel während der Handhabung und Entsorgung zu kontrollieren; allerdings ist

die Absaugung die bevorzugte Methode, um die Entstehung schwebender berylliumhaltiger Partikel zu kontrollieren.



Die Reparatur der Formen und Hämmer durch Schleifen, Nadelpistolenreinigung, Kugelstrahlen, Schweißen und Bearbeiten birgt die Gefahr einer Exposition mit Beryllium. Formen und Hämmer müssen abgesaugt und feucht gewischt werden, um verbleibendes berylliumhaltiges Material zu entfernen und die Möglichkeit zu verringern, während des Reparaturvorgangs luftgetragene berylliumhaltige Partikel zu erzeugen.

## ABGASENTLÜFTUNG



Prozessabsaugung und Lüftung ist erforderlich, wenn ohne Kühlmittelschmierung gearbeitet wird bzw. diese nicht wirksam sind, um die Freisetzung von schwebenden Partikeln zu kontrollieren und wenn eine mögliche Exposition der Arbeitnehmer besteht. Lokale Absaugung (LEV) ist die bevorzugte Steuerungstechnik. Wenn Absaugungen verwendet werden, dann sind diese so nah wie möglich an der Erzeugungsquelle der schwebenden Partikel anzubringen. Die Art und Kapazität der LEV hängt von der Geschwindigkeit der Partikelerzeugung ab.

Als Teil der Belüftungsausrüstung sollte die Prozessabluft über eine High Efficiency Particulate Air-Filtereinrichtung (HEPA) nach außen geleitet werden, von wo sie nicht wieder in den Arbeitsbereich zurückgeführt wird. Es ist darauf zu achten, alle geltenden Vorschriften bzgl. der Entlüftung in die Umgebung zu beachten.

Die Entlüftungsausrüstung muss regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden. Alle Anwender müssen mit Verwendung, Betrieb und Wartung der Entlüftungssysteme vertraut gemacht werden.

## PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA)

Wenn eine Kontrolle der Techniken und/oder Arbeitspraktiken nicht durchführbar oder wirksam sind, ist eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich, um einen Hautkontakt und das Einatmen von berylliumhaltigen Partikeln zu vermeiden. Die Bediener müssen angewiesen werden, Handschuhe beim Handhaben von Teilen zu tragen, die nicht sauber sind.



Es muss darauf geachtet werden, dass Arbeitskleidung, z. B. Hosen und Hemden in sauberem Zustand gehalten werden, wenn ein Kontakt mit berylliumhaltigen Partikeln oder Lösungen möglich ist.

Wenn die Expositionen REG oder OEL von schwebenden Partikeln überschritten werden oder überschritten werden kann, dann müssen zugelassene Atemschutzmasken gemäß den Vorschriften eines Industrie Hygienikers oder eines anderen qualifizierten Fachmanns getragen werden.

## WARTUNG

Unter bestimmten Bedingungen kann die Reparatur oder Wartung der Ausrüstung schwebende Partikel erzeugen. Der Schutz der Arbeitnehmer kann die Verwendung von Verfahren erfordern, die den kombinierten Einsatz von Lüftung, Nass- und Saugreinigungsverfahren, Atemschutz, Dekontaminierung, spezieller Schutzkleidung und gegebenenfalls gegebenenfalls eingeschränkten Arbeitszonen notwendig machen können. Es müssen detaillierte Verfahren für die sichere Wartung der Prozessausrüstung und Lüftungssysteme entwickelt werden. Alle Bediener und das Wartungspersonal müssen vor der Durchführung von Wartungs- oder Serviceaktivitäten in den festgelegten Verfahren geschult werden. Die Verfahren müssten detailliert die Verwendung von Nassmethoden oder HEPA-Absaugungen, Entlüftung und geeigneter PSA aufführen, um Expositionen mit schwebender Partikeln zu verhindern.



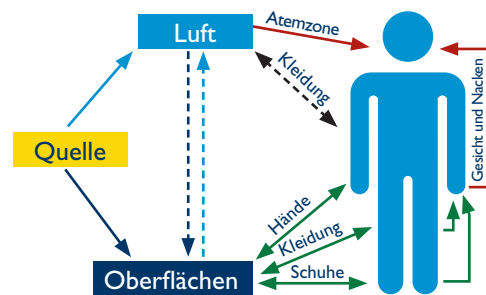
## SAUBERKEIT AM ARBEITSPLATZ

Gute Arbeitspraktiken und die Einführung von Verfahren, um den Arbeitsbereich und die Böden des CNC-Bearbeitungszentrums sauber und frei von Anhäufungen berylliumhaltiger Legierungsspäne zu halten, sind wichtige Methoden, um Expositionen zuverlässig unterhalb geltender REG oder OEL zu halten. Die Verwendung von Druckluft oder Besen zur Reinigung der Bodenbeläge sind nicht geeignet. Nassreinigung und HEPA-Staubsauger sind effektive Reinigungsverfahren. Einwegtücher, Lappen oder Lumpen müssen zum Nassreinigen verwendet werden, dürfen nicht austrocknen und müssen wenn Sie verschmutzt sind in einem geschlossenen Behälter aufbewahrt werden. Verschmutzte Tücher und Lappen sollten nicht wiederverwendet werden.



## BELASTUNGSMERKMALE AM ARBEITSPLATZ

Nach guter industrieller Hygienepraxis sollte eine Bewertung der Arbeitnehmersexposition, einschließlich der Luftüberwachung, durchgeführt werden, wenn die Möglichkeit einer Beryllium-Exposition besteht.



## RECYCLING / ENTSORGUNG

Berylliumhaltiger Abfall ist ein wertvolles Material und sollte nach Möglichkeit recycelt werden. Berylliumhaltiger Abfall muss getrennt von anderen Metallen aufbewahrt werden, um seinen hohen Wert als recycle bares Material zu erhalten.



Wenn nicht recyclingfähig müssen berylliumhaltige Stoffe als Sondermüll angesehen und entsprechend den geltenden Vorschriften der EU und der Mitgliedstaaten entsorgt werden. Berylliumhaltiger Abfall muss bei der Sammlung, Lagerung und Entsorgung in feuchtem Zustand gehalten, und doppelt in Kunststoffsäcke und in einem geeigneten verschlossenen Behälter verpackt werden, um die Möglichkeit einer Freisetzung und Exposition zu minimieren.

## 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.