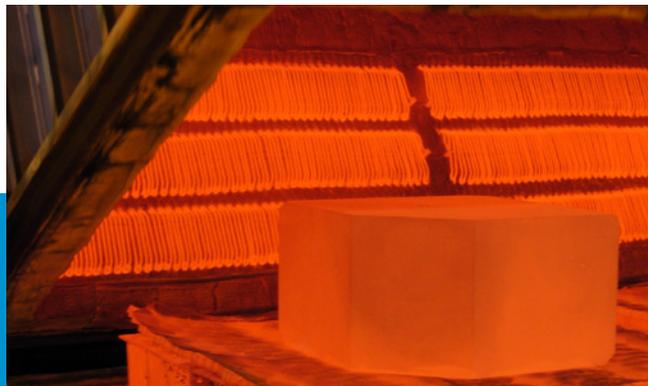


⁴Be Responsible

Beryllium-Produktverantwortung

BERYLLIUMHALTIGE MATERIALIEN

WÄRMEBEHANDLUNG EXPOSITIONSKONTROLLE RICHTLINIE



Avenue Marnix 30, B-1000 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 entstehen bei einigen Herstellungsverfahren schwebende Partikel. Wie bei vielen industriellen Prozessen stellt Wärmebehandlung 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 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.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Einatmbar), gemessen als zeitgewichteter 8-Stunden-Mittelwert (TWA) bez. Arbeitsplatzgrenzwert (OEL).

WÄRMEBEHANDLUNG

Die Wärmebehandlung von berylliumhaltigen Legierungsteilen erfordert in den meisten Fällen bestimmte Sicherheitsvorkehrungen. Vor der Wärmebehandlung müssen die Teile gereinigt werden, da nicht entfernte Schmiermittel bei erhöhten Temperaturen eine Verfärbung verursachen können. Während bei Wärmebehandlungsverfahren von berylliumhaltigen Legierungen kein berylliumhaltiger Rauch erzeugt wird, kann das Abblättern des Oberflächenoxids bei der anschließenden Handhabung des Materials zu Expositionen führen, die kontrolliert werden müssen.



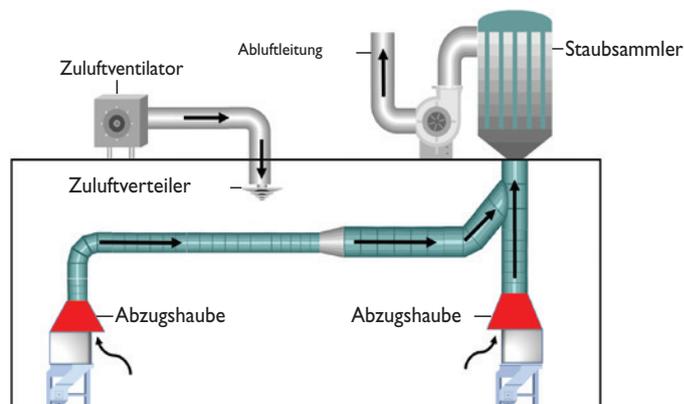
Wärmebehandlungen bei hohen Temperaturen an Luft können sichtbaren Oxidzunder erzeugen, der sich leicht von der Oberfläche lösen kann. Dieser Zunder kann einen höheren Anteil Berylliumoxid enthalten, als durchschnittlich im Ausgangsmetall zu finden ist. Am besten ist es, wenn die Ofenatmosphäre gesteuert wird, um die Oxidbildung zu minimieren. Eine inerte oder reduzierende Ofenatmosphäre im Niedertemperatur-Ausscheidungsschritt erzeugt ein dünnes, transparentes, adhärenes Oxid, das normalerweise keine Handhabungsprobleme darstellt.

Die oxidierte Oberfläche der wärmebehandelten berylliumhaltigen Legierungsteile muss vor der Weiterverarbeitung gereinigt werden, insbesondere wenn sie beschichtet, gelötet, hartgelötet oder verschweißt wird. Eine chemische Reinigung in einer Säurelösung wird bevorzugt, um die Möglichkeit einer Exposition mit feinen Partikeln zu minimieren. Die Mechanische Oberflächenbearbeitung wie Schleifen oder Sandstrahlen muss so durchgeführt werden, dass die Freisetzung schwebender Partikel verhindert werden. Wenn das Oxid feucht gehalten wird, kann die Entstehung schwebender Partikel während der Handhabung und Entsorgung kontrolliert werden; allerdings ist Absaugung die bevorzugte Methode, um die Entstehung schwebender Partikel zu kontrollieren.

ABSAUGUNG

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.



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 eingeschränkter 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 schwebenden Partikeln zu verhindern.



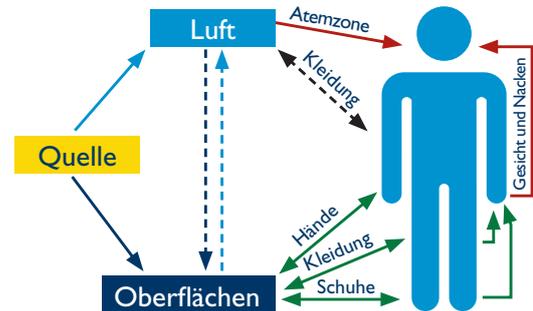
SAUBERKEIT AM ARBEITSPLATZ

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. Tücher und Lappen dürfen 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 recyclingfähiges 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, um die Möglichkeit einer Freisetzung und Exposition zu minimieren.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Zusätzliche Arbeitnehmerschutzrichtlinien können online unter www.berylliumsafety.eu oder durch Kontaktieren der **Beryllium Science & Technology Association (BeST)** kontaktieren: Avenue Marnix 30 B-1000 Brüssel, Tel: +32 (0)2 213 74 20 | Email: 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.