

Kapitel 81

Andere unedle Metalle; Cermets; Waren aus diesen Stoffen

Allgemeines

Dieses Kapitel behandelt:

- A) Wolfram (Nr. 8101), Molybdän (Nr. 8102), Tantal (Nr. 8103), Magnesium (Nr. 8104), Kobalt einschliesslich Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie (Nr. 8105), Wismut (Nr. 8106), Titan (Nr. 8108), Zirkonium (Nr. 8109), Antimon (Nr. 8110) und Mangan (Nr. 8111).
- B) Beryllium, Chrom, Hafnium (Celtium), Rhenium, Thallium, Cadmium, Germanium, Vanadium, Gallium, Indium und Niob (Columbium) (Nr. 8112).

Dieses Kapitel umfasst ebenfalls Cermets (Nr. 8113).

Die nicht in diesem Kapitel oder in den vorhergehenden Kapiteln des Abschnitts XV genannten unedlen Metalle gehören zu Kapitel 28.

Die meisten Metalle dieses Kapitels werden selten in reinem Zustand verwendet; dagegen finden sie bei der Herstellung zahlreicher Legierungen Verwendung, von denen gewisse aufgrund der Anmerkung 5 zu Abschnitt XV zu diesem Kapitel gehören; ferner werden sie für die Herstellung von Metallcarbiden verwendet, die aber nicht in dieses Kapitel eingereicht werden.

Bezüglich der Bestimmungen betreffend zusammengesetzte Waren (insbesondere Fertigwaren), wird auf den Abschnitt "Allgemeines" zu Abschnitt XV verwiesen.

Abfälle, Schrott und Pulver werden in Anmerkung 8 zu Abschnitt XV definiert.

8101. Wolfram und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Die zur Gewinnung von Wolfram verwendeten Erze sind hauptsächlich Wolframit (Eisen-Mangan-Wolframit) und Scheelit (Calcium-Wolframit), die in Wolframsäure umgewandelt werden. Die Reduktion der Wolframsäure zu metallischem Wolfram erfolgt in der Regel entweder in Elektroöfen durch Wasserstoff oder in Schmelztiegeln bei hoher Temperatur durch Aluminium oder Kohle. Das so gewonnene pulverförmige, reine Metall wird auf der hydraulischen Presse zu Rohblöcken (Ingots) oder prismatischen Stäben gepresst, die dann im Elektroofen in eine Wasserstoffatmosphäre gebracht werden. Die sich im Verlauf dieses Vorganges entwickelnde grosse Hitze bewirkt, dass die Pulverteilchen zu einer festen und widerstandsfähigen Masse zusammensintern, ohne dass dabei ein Zerfall der Stäbe erfolgt. Die Stäbe werden dann mechanisch gehämmert und anschliessend durch Walzen oder Ziehen zu Tafeln, Stäben mit geringerer Querschnittsabmessung oder zu Draht weiterverarbeitet.

Wolfram ist ein Metall von stahlgrauer Farbe und hoher Dichte, mit hohem Schmelzpunkt, spröde, aber hart und korrosionsbeständig.

Wolfram dient vor allem zur Herstellung von Glühfäden für Glühlampen, von Heizwiderständen für Elektroöfen, von Antikathoden für Röntgenröhren, von elektrischen Kontakten, von nicht magnetischen Federn für elektrische Messgeräte und Uhren, von Fadenkreuzen für optische Instrumente und von Elektroden zum elektrischen Schweiessen mit Wasserstoff.

Am häufigsten wird Wolfram jedoch in Form von Ferrowolfram des Kapitels 72 und bei der Herstellung von Spezialstählen verwendet. Wolfram wird auch für die Herstellung von Metallcarbiden verwendet.

Als Wolframlegierungen, die gemäss Anmerkung 5 zu Abschnitt XV zu dieser Nummer gehören, sind zu nennen:

- 1) Die durch Sintern hergestellte Wolfram-Kupfer-Legierung, die wie reines Wolfram bei der Herstellung von elektrischen Kontakten verwendet wird.
- 2) Die durch Sintern hergestellte Wolfram-Nickel-Kupfer-Legierung, die insbesondere zur Herstellung von Röntgenschirmen und gewissen Flugzeugteilen verwendet wird.

Diese Nummer umfasst Wolfram:

- A) In Pulverform
- B) In Rohform, in formlosen Stücken, in durch Sintern hergestellten Rohblöcken (Ingots) oder Stäben, sowie in Form von Abfällen und Schrott (betreffend der letztgenannten Waren siehe die Erläuterung zu Nr. 7204).
- C) In Form von Halbfabrikaten, d.h. Stäbe, in anderer Weise als durch Sintern hergestellt, Stifte, Profile, Bleche, Bänder, Folien und Draht.
- D) Als Waren, die weder in der Anmerkung 1 zu Abschnitt XV, noch in den Kapiteln 82 oder 83, noch in anderen Kapiteln der Nomenklatur genauer erfasst sind. Die meisten Waren aus Wolfram - ausgenommen insbesondere Federn - gehören wegen der speziellen Verwendungsweise des Wolframs zu den Abschnitten XVI und XVII. So gehört z.B. ein vollständiger elektrischer Kontakt aus reinem oder legiertem Wolfram zu Kapitel 85, während das einfache Metallplättchen, das bei der Herstellung der Kontakte verwendet wird, hierher gehört.

Nicht hierher gehört Wolframcarbid, das insbesondere zur Herstellung sehr harter Werkzeuge (z.B. Schneidwerkzeuge, Ziehseisen) verwendet wird. Dieses Carbid wird wie folgt eingereiht:

- a) *Rein oder in Pulverform: Nr. 2849.*
- b) *Als zubereitetes Gemisch in Pulverform, nicht gesintert (z.B. im Gemisch mit Molybdän- oder Tantalcarbid, auch mit Bindemittel): Nr. 3824.*
- c) *Rein oder als Gemisch, jedoch in Form von Plättchen, Stäben, Spitzen oder ähnlichen Gegenständen, gesintert, nicht gefasst, für Werkzeuge: Nr. 8209 (siehe die entsprechende Erläuterung).*

8102. Molybdän und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Die zur Gewinnung von Molybdän verwendeten Erze sind hauptsächlich Molybdänglanz (Molybdänsulfid) und Wulfenit (Gelbbleierz, Bleimolybdat), die zunächst durch Flotation angereichert werden. Die Aufbereitung des Molybdäns besteht hauptsächlich in der Umwandlung der Erze in Molybdänoxid durch aufeinanderfolgende Behandlungen. Danach wird das Molybdänoxid zu Metall reduziert.

Je nach dem angewendeten Herstellungsverfahren präsentiert sich das Molybdän entweder in kompaktem Zustand - in diesem Zustand kann es beliebig gezogen oder gewalzt werden - oder als Pulver, das nach dem gleichen Verfahren wie Wolfram bearbeitet werden kann (siehe hierzu die Erläuterung zu Nr. 8101).

Reines Molybdän ist in kompaktem Zustand ein Metall, dessen Aussehen an Blei erinnert. Es ist sehr hart, leicht schmiedbar, schmilzt bei hoher Temperatur und verändert sich nicht an der Luft bei normaler Temperatur.

Molybdän wird - in reinem Zustand - ausser zur Herstellung von Spezialstählen (als Metall oder als Ferromolybdän des Kapitels 72) als Halter für Glühlampenfäden aus Wolfram, zur Herstellung von Gittern von Elektronenröhren, von Heizwiderständen für Elektroöfen, von Gleichrichtern und von elektrischen Kontakten verwendet. Da es sich nicht verändert, wird es auch anstelle von Platin in der Zahntechnik und bei der Schmuckwarenherstellung verwendet.

Die gewöhnlich verwendeten Molybdänlegierungen gehören wegen ihres geringen Anteils an Molybdän gemäss den Bestimmungen der Anmerkung 5 zu Abschnitt XV nicht hierher.

Diese Nummer umfasst Molybdän, das die gleichen Formen wie Wolfram aufweist. Da zudem die Gewinnung und Verarbeitung dieser beiden Metalle fast gleich ist und sie vielfach ähnliche Verwendungszecke haben, ist der letzte Teil der Erläuterung zu Nr. 8101 einschliesslich der sich auf Metallcarbide beziehenden Bestimmungen, hier in allen Punkten anwendbar.

8103. Tantal und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Die hauptsächlich zur Gewinnung von Tantal verwendeten Erze sind Tantalit und Niobit (Columbit), die Tantalniobate des Eisens und Mangans sind und zur Nr. 2615 gehören. Tantal wird durch Reduktion von Tantaloxid oder durch Elektrolyse von geschmolzenem Kalium-Tantalfluorid erzeugt.

Tantal ist entweder kompakt oder pulverförmig; im letzteren Falle wird es wie Wolfram und Molybdän verarbeitet.

In Pulverform ist Tantal schwarz; in anderen Formen ist es weiss, wenn es poliert, und stahlblau, wenn es nicht poliert ist. Rein ist es leicht schmiedbar und sehr dehnbar. Es oxidiert nicht bei normaler Temperatur und weist von allen unedlen Metallen die grösste Widerstandsfähigkeit gegen die meisten Säuren auf.

Neben seiner Verwendung bei der Herstellung von Spezialstählen (in der Regel in Form von Ferrotantal des Kapitels 72) und von Metallcarbiden, wird Tantal bei der Herstellung von Gittern und Anoden von Elektronenröhren, Gleichrichtern, Apparaten für die chemische Industrie (Probiertiegel, Röhren, Wärmeaustauscher usw.), Spindüsen für künstliche und synthetische Fasern, zahnärztlichen oder chirurgischen Instrumenten verwendet. Man verwendet Tantal auch in der Chirurgie in Form von in den menschlichen Körper einzusetzenden Teilen und bei der Herstellung von Gettern zur Vervollständigung des Vakuums in Elektronenröhren.

Als Tantallegierungen, die gemäss Anmerkung 5 zu Abschnitt XV hierher gehören, sind z.B. die Tantal-Wolfram-Legierungen mit hohem Tantalgehalt, die insbesondere zur Herstellung von Federn für Elektronenröhren verwendet werden, zu nennen.

Diese Nummer umfasst Tantal in seinen sämtlichen Formen: Abfälle und Schrott, rohe formlose Stücke, Rohblöcke (Ingots), Pulver, Stäbe, Draht, Fäden, Bleche, Tafeln, Bänder (oder Streifen), Plättchen, Röhren und Fertigwaren (insbesondere Metallgewebe und Federn), sofern sie nicht anderweitig erfasst sind.

Bezüglich der Tarifierung von reinem oder mit anderen Metallcarbiden vermischem Tantalcarbidgehalt wird auf die Erläuterungen zu Nr. 8101 - soweit sie Wolframcarbidgehalt betreffen - verwiesen.

8104. Magnesium und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Magnesium wird aus einer Anzahl natürlicher Verbindungen gewonnen, von denen fast alle nicht zu Kapitel 26, sondern zu den Kapiteln 25 und 31 gehören, nämlich Dolomit (Nr. 2518), Magnesit (oder Giobertit) (Nr. 2519) und Carnallit (Nr. 3104). Magnesium wird auch aus Meerwasser oder dem Wasser salzhaltiger Seen (Nr. 2501), sowie aus magnesiumchloridhaltigen Laugen gewonnen.

Die erste Stufe bei der Herstellung von Magnesium besteht in der Gewinnung von Magnesiumchlorid oder -oxid. Je nach Zusammensetzung der Ausgangsverbindung werden dabei sehr unterschiedliche Verfahren angewandt. Die eigentliche Gewinnung des Magnesiums erfolgt dann gewöhnlich durch eines der beiden nachstehend beschriebenen Verfahren:

- A) Elektrolyse von geschmolzenem Magnesiumchlorid. Das Magnesiumchlorid wird unter Zugabe von Flussmitteln (insbesondere Chloride von Alkalimetallen und Fluoride) in einer verschlossenen Wanne aus feuerfesten Steinen, in der eine oder mehrere Anoden aus Kohle und Kathoden aus Eisen angebracht sind, der Elektrolyse unterzogen. Das Metall sammelt sich an der Oberfläche des Bades, während das Chlor an der Anode ausgeschieden wird.
- B) Reduktion des Magnesiumoxids. Die thermische Reduktion des Magnesiumoxids erfolgt gewöhnlich durch Kohle, Silicium (in Form von Ferrosilicium oder Siliciumcarbid), Kalziumcarbid und Aluminium. Da sich diese Reduktion bei hoher Temperatur vollzieht, erfolgt eine Sublimierung des Metalls, das sich an den kalten Wänden des Herstellungsgeräts niederschlägt.

Das durch Elektrolyse gewonnene Metall ist weniger rein, als das durch Reduktion von Magnesiumoxid gewonnene, das nach Umschmelzen und Agglomerieren meistens ohne weitere Raffination verwendet wird. Dagegen wird das elektrolytisch gewonnene Metall im Allgemeinen raffiniert, bevor es zu Rohblöcken (Ingots) gegossen wird.

Magnesium ist ein Metall von silberweisser, dem Aluminium ähnlicher Farbe. Es ist noch leichter als Aluminium. Durch Polieren bekommt es einen sehr lebhaften Glanz, der sich jedoch an der Luft ziemlich schnell verliert, da sich eine Oxidschicht bildet, die das Metall gegen tiefergehende Korrosion schützt. Draht, Bänder, Folien und Pulver aus Magnesium verbrennen an der Luft mit sehr hellem Licht; in Pulverform muss es mit besonderer Vorsicht behandelt werden, da es bei Berührung mit Luft leicht entzündbar ist.

Reines Magnesium wird besonders bei der Herstellung zahlreicher chemischer Verbindungen, als Desoxidations- und Entschwefelungsmittel bei verschiedenen metallurgischen Verfahren (insbesondere beim Schmelzen von Eisen, Kupfer, Nickel und deren Legierungen) und in der Pyrotechnik verwendet.

Wird Magnesium mit anderen Stoffen legiert, die ihm besondere, in reinem Zustand fehlende, mechanische Eigenschaften verleihen, kann es geschmiedet, gewalzt, stranggepresst und gegossen werden; es eignet sich daher als Leichtmetall für zahlreiche industrielle Zwecke.

Die gestützt auf Anmerkung 5 zu Abschnitt XV hierher gehörenden Magnesiumlegierungen sind insbesondere:

- 1) Magnesium-Aluminium-Legierungen und Magnesium-Aluminium- Zink-Legierungen, gegebenenfalls mit Zusatz von Mangan; diese Legierungen, wie z.B. das Dow- oder Elektron-Metall weisen einen hohen Magnesiumgehalt auf.
- 2) Magnesium-Zirkonium-Legierungen, häufig mit Zusatz von Zink.
- 3) Magnesium-Mangan-Legierungen und Magnesium-Cer- Legierungen.

Wegen ihrer besonderen Eigenschaften (geringes Gewicht, Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung und Korrosion usw.) werden die Magnesiumlegierungen in der Flugzeug- und Autoindustrie, bei der Herstellung von Motorengehäusen, Rädern, Vergasern, Halterungen für Magnetzündler, Treibstoff- und Öltanks usw. und ausserdem für Metallkonstruktionen im Bauwesen, für Teile und Zubehör von Maschinen, insbesondere Textilmaschinen (Spindeln, Spulen, Garnhaspeln usw.), Werkzeugmaschinen, Schreibmaschinen, als Material für Photogravuren (Klischeeplatten), für Nähmaschinen, Kettensägen, Rasenmäher, Leitern und Vorrichtungen zum Warenumschlag verwendet.

Waren aus Magnesium werden zur Verbesserung der Eigenschaften und des Aussehens des Metalls häufig verschiedenen Bearbeitungen unterzogen. Bei diesen Bearbeitungen, die keinen Einfluss auf die Einreihung der Waren in ihre entsprechenden Nummern haben, handelt es sich im Allgemeinen um die im Abschnitt "Allgemeines" zu Kapitel 72 beschriebenen Verfahren.

Diese Nummer umfasst:

- 1) Magnesium in Rohform, in Form von Rohblöcken (Ingots), Broten, Knüppeln, Platten oder Würfeln, das dazu bestimmt ist, durch Walzen, Ziehen, Strangpressen, Schmieden, Umschmelzen usw. weiter verarbeitet zu werden.
- 2) Abfälle und Schrott aus Magnesium. Die Erläuterungen zu Nr. 7204 für die gleichen Erzeugnisse aus Eisen oder Stahl gelten mutatis mutandis auch für Abfälle und Schrott aus Magnesium.

Hierher gehören auch Drehspäne aus Magnesium, die nicht kalibriert, d.h. nach Grösse sortiert oder klassiert sind. Bezüglich der kalibrierten Drehspäne wird auf den nachfolgenden Abschnitt 3 verwiesen.

- 3) Stäbe, Stangen, Profile, Bleche, Folien, Bänder, Draht, Rohre, Hohlprofile, Pulver, Flitter und kalibrierte Drehspäne, Späne, Abfälle und Granalien.

Zu dieser Gruppe gehören die verschiedenen handelsüblichen Formen des Magnesiums:

- a) Gewalzte, gezogene, stranggepresste, geschmiedete usw. Erzeugnisse, die den ähnlichen Waren aus anderen unedlen Metallen entsprechen (siehe die entsprechenden Erläuterungen).

Diese Erzeugnisse (Stäbe, Stangen, Profile, Bleche, Rohre, Hohlprofile usw.) werden zu zahlreichen Zwecken verwendet, bei denen es auf das geringe Gewicht und ebenso auf die Widerstandsfähigkeit des Metalls ankommt (s. vorstehende Ausführungen).

- b) Kalibrierte Drehspäne, Späne, Abfälle und Granalien sowie Pulver und Flitter aller Art. Diese Erzeugnisse werden insbesondere in der Pyrotechnik (Herstellung von Feuerwerkskörpern, Leuchtsignalen usw.) und als Reduktionsmittel in der Metallurgie verwendet. Für diesen Verwendungszweck sind gleichmässige Drehspäne erforderlich, die durch Zerschneiden oder auf andere Weise hergestellt werden.

- 4) Andere Waren

Diese Gruppe umfasst alle aus Magnesium hergestellten Waren, die weder in den vorhergehenden Gruppen, noch in der Anmerkung 1 zu Abschnitt XV, noch in den Kapiteln 82 oder 83, noch an anderer Stelle der Nomenklatur erfasst sind.

Da Magnesium besonders für die Herstellung von mechanischen Teilen verwendet wird (siehe vorstehend), sind die meisten Waren aus Magnesium in anderen Kapiteln, besonders in den Abschnitten XVI und XVII erfasst.

Hierher gehören:

- a) Konstruktionen, Teile von Konstruktionen und zu Konstruktionszwecken hergerichtete Teile.
- b) Sammelbehälter, Bottiche und ähnliche Behälter, ohne mechanische oder wärmetechnische Einrichtungen, sowie Fässer, Trommeln und Kannen.
- c) Metallgewebe.
- d) Schrauben, Bolzen, Muttern usw.

Nicht hierher gehören Schlacken, Aschen und andere Rückstände der Magnesium-Herstellung (Nr. 2620).

- 8104.11, 19** Zu diesen Unternummern gehören auch Rohblöcke (Ingots) und andere ähnliche Rohformen, die durch Einschmelzen von Abfällen und Schrott aus Magnesium gegossen worden sind.

8105. Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie; Kobalt und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Die wichtigsten bei der Kobaltherstellung verwendeten Erze sind Heterogenit (wasserhaltiges Kobaltoxid), Linnaeit oder Kobaltkies (Kobalt-Nickelsulfid) und Speisekobalt (Kobaltarsenid). Diese Erze werden zuerst durch Schmelzen in Matte oder andere Zwischenprodukte umgewandelt. Eine Behandlung, durch die die anderen Metalle ausgeschieden werden, ermöglicht die Gewinnung von Kobaltoxid, das dann durch Kohle, Aluminium usw. reduziert wird. Kobalt wird auch durch Elektrolyse oder durch Behandlung der Raffinationsrückstände von Kupfer, Nickel, Silber usw. gewonnen.

Kobalt ist ein silberweisses Metall, das härter als Nickel und an der Luft kaum veränderlich ist; es ist von den Nichteisenmetallen das am stärksten magnetische.

Rein wird es als Überzugsmetall (durch elektrolytischen Niederschlag), als Katalysator, als Bindemittel bei der Herstellung von Hartmetallen für Werkzeuge, als Komponente bei Kobalt-Samarium Magneten oder bei verschiedenen legierten Stählen usw. verwendet.

Kobalt wird in zunehmendem Masse in Form von Kobaltlegierungen eingesetzt. Als solche, die gestützt auf die Anmerkung 5 zu Abschnitt XV hierher gehören, sind zu nennen:

- 1) Kobalt-Chrom-Wolfram-Legierungen, denen oft geringe Mengen anderer Elemente zugefügt sind und die unter dem Sammelnamen Stellite bekannt sind. Diese Legierungen sind widerstandsfähig gegen Reibung, Korrosion und Oxidation bei hohen Temperaturen und werden aus diesem Grunde bei der Herstellung von Ventilen, Ventilkegeln, Absperrschiebern und Werkzeugen verwendet.
- 2) Kobalt-Eisen-Chrom-Legierungen, die entweder wegen ihres geringen Ausdehnungskoeffizienten oder wegen ihrer magnetischen Eigenschaften verwendet werden.
- 3) Kobalt-Chrom-Molybdän-Legierungen, die besonders zur Herstellung von Teilen für Düsenflugzeuge verwendet werden.

Diese Nummer umfasst Kobaltmatte und andere Zwischenerzeugnisse der Kobaltmetallurgie sowie Kobalt in jeder Form, z.B. Rohblöcke (Ingots), Kathoden, Granalien, Pulver, Abfälle und Schrott sowie nicht anderweit genannte Waren.

8106. Wismut und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Wismut kommt in der Natur gediegen vor. Man gewinnt es aber hauptsächlich entweder als Nebenerzeugnis bei der Raffination anderer Metalle (Kupfer, Blei usw.), oder aus seinen Erzen: den sulfidischen Erzen (Wismutglanz) und dem wasserhaltigen Carbonat (Wismutit).

Wismut ist ein Metall von rötlichweisser Farbe, das äusserst spröde, schwierig zu bearbeiten und ein sehr schlechter Wärme- und Elektrizitätsleiter ist.

Rein wird es zur Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen und in bestimmten wissenschaftlichen Apparaten verwendet.

Als Wismutlegierungen mit niedrigem Schmelzpunkt (manchmal unter 100°C), die nach Anmerkung 5 zu Abschnitt XV hierher gehören, sind zu nennen:

- 1) Wismut-Blei-Zinn-Legierungen, die manchmal auch Cadmium usw. enthalten (Darcet-, Lipowitz-, Newton-, Wood- usw. - Legierungen) und als Lötmittel, für Sicherheitsventile von Dampfkesseln und Feuerschutzgeräten sowie als Gusslegierungen verwendet werden.
- 2) Wismut-Indium-Blei-Zinn-Cadmium-Legierungen, die für chirurgische Abgüsse verwendet werden.

8108. Titan und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Titan wird durch Reduktion seiner oxidischen Erze (Rutil, Brookit usw.) und des Ilmenits (Eisentitanat) gewonnen. Bestimmte Verfahren ergeben Ferrotitan (Kapitel 72) oder Titan-carbid (siehe nachstehend). Man kann das Metall ebenfalls entweder in kompakter Form (es ist dann glänzend und von weisser Farbe) oder als Pulver (von dunkelgrauer Farbe) gewinnen, das wie Wolfram agglomeriert werden kann.

Titan ist ein hartes Metall und, wenn es nicht rein ist, bei Hitze spröde. Es ist korrosionsbeständig gegen zahlreiche chemische Stoffe.

Es dient zur Herstellung von Ferrolegierungen des Kapitels 72 (Ferrotitan und Ferrosiliciumtitan), die als Desoxidations- und Denitrierungsmittel bei der Stahlherstellung verwendet werden, ferner bei der Herstellung von Spezialstählen und in geringen Mengen auch als Legierungszusatz bei der Herstellung bestimmter Nickel-, Aluminium- oder Kupferlegierungen.

Titan wird hauptsächlich in der Luftfahrtindustrie, im Schiffsbau, beim Bau von Behältern, Rühr- und Mischwerken, Wärmeaustauschern, Ventilen und Pumpen z.B. für die chemische Industrie, für Meerwasser-Entsalzungsanlagen und Kernkraftwerke verwendet.

Diese Nummer umfasst Titan in jeder Form, insbesondere Titanschwamm, Rohblöcke (Ingots), Pulver, Anoden, Stäbe, Bleche, Abfälle und Schrott sowie Waren aus Titan, mit Ausnahme der in anderen Kapiteln der Nomenklatur erfassten Waren (im Allgemeinen Abschnitt XVI oder XVII) wie Hubschrauber-Rotoren, Propellerblätter, Pumpen oder Ventile.

Nicht hierher gehört Titankarbid, das wie Wolframkarbid eingereiht wird (siehe die Erläuterung zu Nr. 8101).

8109. Zirkonium und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Das wichtigste Erz des Zirkoniums ist das Zirkon (Zirkonsilikat). Man gewinnt das Metall im Allgemeinen durch Reduktion des Oxids oder des Chlorids oder durch Elektrolyse.

Zirkonium ist ein silbergraues Metall, das schmied- und dehnbar ist.

Rein wird es in fein zerteiltem Zustand zur Herstellung von Blitzlichtpulver, in Form von Pulver oder von sehr dünnen Drähten zur Herstellung von Gettern für Elektronenröhren verwendet. Es wird (als Ferrozirkonium) auch zur Herstellung von Spezialstählen des Kapitels 72 oder anderen Legierungen (mit Nickel usw.) verwendet.

Zirkonium allein oder mit Zinn legiert (Zirkalloy), wird ebenfalls bei der Herstellung von Hüllen für Kernbrennstoffelemente und von Metallstrukturen für Kernspaltungsanlagen verwendet. Die Legierungen mit Plutonium und Uran werden als Kernbrennstoff verwendet. Bei der Verwendung in der Kernspaltung muss Zirkonium vorher so gereinigt werden, dass es nur noch sehr geringe Spuren von Hafnium enthält.

8110. Antimon und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Das wichtigste Antimonerz ist der Antimonglanz, auch Stibnit, Grauspiessglanz oder Antimonit genannt (Antimonsulfid), aus dem Antimon gewöhnlich auf folgende Weise gewonnen wird:

- 1) Anreichern des Erzes, um Antimonium crudum (Sulfid) zu gewinnen, das zu Nr. 2617 gehört.
- 2) Behandeln des Antimonium crudum nach verschiedenen Verfahren, die unreines Antimon, sogenanntes Antimon Regulus, ergeben.
- 3) Raffinieren des Antimon durch aufeinanderfolgende Schmelzprozesse.

Antimon ist ein silberweisses Metall mit leicht bläulichem Farbton, das sehr spröde ist und sich leicht pulverisieren lässt.

Unlegiert wird es sehr selten verwendet. Mit anderen Metallen legiert - insbesondere mit Blei und Zinn, denen es Härte verleiht - hat seine Verwendung bei der Herstellung von Legierungen für Letternmetall, für Antifrikationsmetalle und Tafelgeschirr (Britanniametall) Bedeutung erlangt (vgl. Abschnitt "Allgemeines" zu den Kapiteln 78 und 80, zu denen diese Legierungen, in welcher Blei und Zinn gewichtsmässig vorherrschen, in der Regel gehören.

8111. **Mangan und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott**

Als Erze zur Gewinnung von Mangan verwendet man hauptsächlich Braunstein oder Pyrolusit (Mangandioxid), Braunit und Manganit (Mangansesquioxid), die zu Metall reduziert werden. Man kann Mangan ebenfalls durch Elektrolyse gewinnen. Es genügt jedoch auch, wenn Mangan in Form von Ferrolegierungen gewonnen wird.

Mangan ist ein grau-rosafarbenes Metall, das sehr spröde und sehr hart ist. Rein wird es kaum verwendet.

Es wird jedoch bei der Herstellung von Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosiliciummangan, Spezialguss und Spezialstählen (Manganstählen) verwendet, d.h. von Erzeugnissen, die zu Kapitel 72 gehören (ausser bei Ferrolegierungen, wenn der Anteil an Eisen geringer ist als der in Anmerkung 1c zu Kapitel 72 angegebene). Man verwendet Mangan auch bei der Herstellung von Legierungen auf der Grundlage von Kupfer, Nickel, Aluminium usw.

8112. **Beryllium, Chrom, Hafnium (Celtium), Rhenium, Thallium, Cadmium, Germanium, Vanadium, Gallium, Indium und Niob (Columbium), und Waren aus diesen Metallen, einschliesslich Abfälle und Schrott**

A. Beryllium

Beryllium wird fast ausschliesslich aus Beryll, einem Beryllium-Aluminium-Silikat gewonnen, das zu Nr. 2617 gehört, sofern es nicht die Merkmale eines Edelsteins (z.B. Smaragd) oder Schmucksteins hat (Kapitel 71).

Die Industrie wendet z.Zt. zur Gewinnung dieses Metalls die beiden folgenden Verfahren an:

- 1) Aufbereitung durch Elektrolyse. Ein Bad aus Berylliumoxidfluorid (für welche letzteres das Erz als Ausgangsstoff dient) und anderen Fluoriden (von Barium, Natrium usw.) wird bei hoher Temperatur elektrolytisch aufbereitet. Ein Graphittiegel dient als Anode; das Metall wird an einer wassergekühlten Eisenkathode abgeschieden.
- 2) Aufbereitung durch Reduktion. Das gebräuchlichste Verfahren ist die Reduktion des Berylliumfluorids mit Magnesium.

Beryllium ist ein stahlgraues, sehr leichtes, sehr hartes und sehr sprödes Metall. Es lässt sich nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen walzen und ziehen.

Beryllium wird in reinem Zustand kaum verwendet. Wegen seiner Durchlässigkeit gegenüber Röntgenstrahlen findet es jedoch Verwendung für Fenster von Röntgenschutzröhren. Man benutzt es auch als Bestandteil in Kernreaktoren, in der Luftfahrt-, Raumfahrt- und Rüstungsindustrie, zur Herstellung von Vorrichtungen, die in Zyklotronen verwendet werden, zur Herstellung von Elektroden von Neonröhren sowie als Desoxidationsmittel bei bestimmten metallurgischen Verfahren.

Es wird vor allem zur Herstellung zahlreicher Legierungen, insbesondere mit Stahl (Federstahl usw.), mit Kupfer (eine fälschlicherweise Berylliumbronze genannte Legierung, die zur Herstellung von Federn, Uhrenteilen, Werkzeugen usw. dient) und mit Nickel verwendet. Infolge des geringen Anteils an Beryllium in diesen Legierungen, gehören dieselben jedoch zu den Kapiteln 72, 74 und 75.

Diese Nummer umfasst Beryllium in allen Formen: in Rohform (formlose Stücke, Körner, Würfel usw.), Halbfabrikate (Stäbe, Draht, Bleche usw.), und Fertigwaren. Diese letzteren gehören jedoch nur dann hierher, wenn sie nicht Teile von Maschinen oder Apparaten sind; wenn ja, gehören sie zu anderen Kapiteln, insbesondere zu den Kapiteln 85 und 90.

B. Chrom

Das fast ausschliesslich zur Aufbereitung gelangende Chromerz ist Chromit (Chromeisenstein), ein Chromeisenoxyd. Man führt es zuerst in Sesquioxid über, das dann zu Chrom-Metall reduziert wird.

Unpoliertes Chrom ist ein stahlgraues Metall; durch Polieren wird es jedoch weiss und glänzend. Es ist sehr hart, schwer schmiedbar, wenig dehnbar und oxidiert an der Luft nicht.

Reines Chrom dient bei vielen Erzeugnissen zum Überziehen (elektrolytisches Verchromen) anderer Metalle. Es wird hauptsächlich zur Herstellung legierter Stähle (in der Regel in Form von Ferrolegierungen des Kapitels 72) verwendet. Zusammen mit Nickel (Nichrom) oder mit Kobalt dient es z.B. auch zur Herstellung nichtrostender Legierungen, die meisten dieser Legierungen gehören jedoch wegen ihres geringen Chromanteils aufgrund der Anmerkung 5 zu Abschnitt XV zu anderen Kapiteln.

Gewisse andere Legierungen auf der Grundlage von Chrom werden für Strahltriebwerke und bestimmte Rohre für Heizelemente verwendet.

C. Germanium

Industriell wird Germanium aus Germanit (Kupfer- Germaniumsulfid), aus bestimmten Rückständen der Verhüttung von Zink, sowie aus der Flugasche, die sich in den Schornsteinen von Gaswerken absetzt, gewonnen.

Germanium ist ein grauweisses Metall mit gewissen physikalischen und chemischen Eigenschaften, die es zur Verwendung bei der Herstellung elektronischer Komponenten (z.B. Dioden, Transistoren, Röhren) geeignet machen. Man verwendet es auch als Legierungselement mit Zinn, Aluminium und Gold.

D. Vanadium

Vanadium wird im Allgemeinen aus reinen Erzen, dem Patronit und dem Carnotit gewonnen, am häufigsten durch Reduktion des Oxides. Man gewinnt es ebenfalls als Nebenerzeugnis bei der Behandlung der radium-, uran- oder eisenhaltigen Erze. Man kann Vanadium als Ferrovandium (Kapitel 72) oder als Kupferverlegierung (Cuprovandium, Kapitel 74) oder als Metall gewinnen. Rein wird es praktisch nicht verwendet. Dagegen verwendet man es als Ferrolegierung des Kapitels 72 bei der Herstellung von legierten Stählen, sowie als Legierungszusatz bei bestimmten Kupfer- oder Aluminiumlegierungen.

E. Gallium

Gallium gewinnt man in ziemlich komplizierten Verfahren als Nebenerzeugnis bei der Gewinnung von Aluminium, Zink, Kupfer und Germanium, sowie aus der Flugasche, die sich in den Schornsteinen von Gaswerken absetzt.

Gallium ist ein grauweisses, weiches Metall, dessen Schmelzpunkt bei ungefähr 30°C liegt und dessen Siedepunkt sehr hoch ist; es wird daher anstelle von Quecksilber zu bestimmten Zwecken, besonders zur Bereitung von Amalgamen in der Zahntechnik, zur Herstellung von Spezialspiegeln, Metaldampflampen und Thermometern für hohe Temperaturen verwendet.

F. Hafnium (Celtium)

Hafnium wird aus den gleichen Erzen wie Zirkonium (Zirkon usw.) gewonnen. Beide Metalle sind in ihren Eigenschaften sehr eng miteinander verwandt.

Wegen seiner Eigenschaft, träge Neutronen in hoher Masse zu absorbieren, wird es besonders bei der Herstellung von beweglichen Regulier- und Kontrollstäben für Kernreaktoren verwendet.

G. Indium

Indium gewinnt man industriell aus bestimmten Rückständen der Verhüttung von Zink.

Indium ist ein weiches, silberfarbenes Metall, das durch Luft und Wasser nicht angegriffen wird.

Man verwendet Indium rein oder mit anderen Metallen legiert, insbesondere mit Zink (als Rostschutzüberzug), mit Wismut, Blei und Zinn (für chirurgische Abgüsse), mit Kupfer und Blei (Gleitlager für Verbrennungsmotoren) und mit Gold (Legierungen für zahnärztliche Zwecke, für Juwelierwaren).

H. Niob (Columbium)

Niob wird durch Elektrolyse oder andere komplizierte Verfahren aus Niobit (Columbit) und Tantalit gewonnen, nachdem diese Erze in Niob-Kaliumfluorid umgewandelt worden sind.

Niob ist ein silbergraues Metall, das die Eigenschaft besitzt, leicht Gase zu absorbieren. Es wird deshalb zur Herstellung von Gettern für Elektronenröhren verwendet.

Man verwendet es auch bei der Herstellung von Spezialstählen (als Ferroniob) des Kapitels 72 oder von anderen Legierungen.

I. Rhenium

Rhenium wird insbesondere als Nebenerzeugnis bei der Verhüttung von Molybdän und Kupfer gewonnen.

Rhenium ist ein wenig verwendetes Metall, von dem man aber annimmt, dass sich ihm in Zukunft ziemlich bedeutende Verwendungsmöglichkeiten erschliessen werden, namentlich als Überzugsmetall für Kupfer und Kupferlegierungen sowie als Katalysator.

K. Thallium

Thallium wird industriell aus den Rückständen (Staub usw.) gewonnen, die beim Rösten der Pyrite und anderer Erze anfallen.

Thallium ist ein grauweisses weiches Metall, das dem Blei ähnelt. Es dient als Legierungszusatz für zahlreiche Bleilegierungen, denen es, entweder einen höheren Schmelzpunkt oder grössere Korrosionsbeständigkeit oder grössere Widerstandsfähigkeit gegen Deformierung verleiht. Mit Silber legiert, verhütet es dessen Schwarzwerden an der Luft.

L. Cadmium

Cadmium wird in der Praxis fast ausschliesslich als Nebenerzeugnis bei der Verhüttung von Zink, Kupfer oder Blei, am häufigsten durch Destillation oder Elektrolyse gewonnen.

Cadmium ist ein Metall, das wie Zink aussieht, jedoch weicher als dieses ist.

Rein wird es als Überzugsmetall für andere Metalle (durch elektrolytischen Niederschlag oder durch Zerstäuben) sowie als Desoxidationsmittel für Kupfer, Silber und Nickel verwendet.

Wegen seiner Eigenschaft, träge Neutronen in hoher Masse zu absorbieren, wird es auch zur Herstellung von beweglichen Regulier- und Kontrollstäben für Kernreaktoren verwendet.

Die wichtigsten Cadmium-Legierungen, die gemäss Anmerkung 5 zu Abschnitt XV hierher gehören, sind Cadmium-Zink-Legierungen, die zum Überziehen mit Cadmium im Tauchverfahren und zum Schweißen oder Löten verwendet werden.

Zahlreiche Legierungen mit den gleichen Bestandteilen, in denen aber Cadmium gewichtsmässig nicht vorherrschend ist, z.B. bestimmte Antifrikations-Legierungen, werden jedoch anderweitig eingereiht.

8113. Cermets und Waren daraus, einschliesslich Abfälle und Schrott

Diese Erzeugnisse, die sich aus einem keramischen Bestandteil (der feuerfest bzw. wärmebeständig ist und einen sehr hohen Schmelzpunkt hat) und einem metallischen Bestandteil zusammensetzen, gehören aufgrund ihres Herstellungsverfahrens und auch wegen ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften sowohl in das Gebiet der Keramik, als auch in das der Metallurgie; daher die Bezeichnung Cermet.

Der keramische Bestandteil besteht im Allgemeinen aus Oxiden, Carbiden, Boriden usw.

Der metallische Bestandteil besteht aus einem Metall wie Eisen, Nickel, Aluminium, Chrom oder Kobalt).

Cermets stellt man entweder durch Sintern, durch innige Dispersion oder auf andere Weise her.

Die bekanntesten dieser Erzeugnisse werden wie folgt hergestellt:

- 1) Aus einem Metall und einem Oxid: Eisen-Magnesiumoxid, Nickel-Magnesiumoxid, Chrom-Aluminiumoxid, Aluminium-Aluminiumoxid.
- 2) Aus Zirkonium- und Chromboriden: Erzeugnisse, die als Borolite bezeichnet werden.
- 3) Aus mit Kobalt, Nickel oder Niob vermischten Zirkonium-, Chrom-, Wolfram- und anderen Carbiden.
- 4) Aus Aluminium und Borcarbid: mit Aluminium plattierte Erzeugnisse, sog. Boral.

Die Cermets dieser Nummer können entweder roh oder bearbeitet sein.

Sie finden in der Luftfahrzeugindustrie, in der Kernenergie-Industrie und bei der Herstellung von Raketen Verwendung. Sie werden ebenfalls in Metallgiessereien und in Öfen (z.B. als Giesspfannen, als Schmelztiegel, als Teile zu Konvertern oder als Rohre) oder zur Herstellung von Lagern, Bremsbelägen usw. verwendet.

Hierher gehören nicht:

- a) *Cermets, die spaltbare oder radioaktive Stoffe enthalten (Nr. 2844).*
- b) *Plättchen, Stäbchen, Spitzen und ähnliche Formstücke für Werkzeuge, die aus Cermets auf der Grundlage von durch Sintern agglomerierten Metallecarbiden bestehen (Nr. 8209).*