

ANHANG 2, TEIL 1

KATEGORIE 0 – KERNTHECHNISCHE MATERIALIEN, ANLAGEN UND AUSRÜSTUNG

0A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

0A001 “Kernreaktoren” und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung und Bestandteile hierfür wie folgt:

- a) “Kernreaktoren”;
- b) Metallbehälter oder wichtige vorgefertigte Teile hierfür, einschliesslich des Reaktorbehälter-Deckels des Reaktordruckbehälters, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Aufnahme des Kerns eines “Kernreaktors”;
- c) Bedienungseinrichtungen, besonders konstruiert oder hergerichtet zum Be- und Entladen von Kernbrennstoff in einem “Kernreaktor”;
- d) Steuerstäbe, Trage- oder Aufhängevorrichtungen hierfür, Steuerstabantriebe und Stabführungsrohre besonders konstruiert oder hergerichtet für die Steuerung der Spaltprozesse in einem “Kernreaktor”;
- e) Druckrohre, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Aufnahme der Brennelemente und des Primärkühlmittels in einem “Kernreaktor”;
- f) Rohre (oder Rohrsysteme) aus Zirkoniummetall oder -legierungen, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Verwendung als Hüllrohre in einem “Kernreaktor”, in Mengen von mehr als 10 kg;

Anmerkung: Zu Zirkoniumdruckrohren siehe 0A001e, zu Druckröhren siehe 0A001h.

- g) Pumpen oder Kompressoren, besonders konstruiert oder hergerichtet für den Kreislauf des Primärkühlmittels von “Kernreaktoren”;
- h) ‘innere Einbauten eines Kernreaktors’, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Verwendung in einem “Kernreaktor”, einschliesslich Trägerkonstruktionen für den Reaktorkern, Brennelementkanäle, Druckröhren, thermische Abschirmungen, Leitbleche, Kerngitter- und Strömungsplatten;

Technische Anmerkung:

‘Innere Einbauten eines Kernreaktors’ (nuclear reactor internals) im Sinne von Unternummer 0A001h sind Hauptstrukturen innerhalb des Reaktorbehälters mit einer oder mehreren Aufgaben wie z.B. Stützfunktion für den Kern, Aufrechterhaltung der Brennstoff-Anordnung, Führung des Primärkühlmittelflusses, Bereitstellung von Strahlungsabschirmungen für den Reaktorbehälter und Steuerung der Innenkern-Instrumentierung.

- i) Wärmetauscher wie folgt:
 - 1. Dampferzeuger, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Verwendung im Primär- oder Zwischenkühlkreislauf eines “Kernreaktors”;
 - 2. andere Wärmetauscher, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Verwendung im Primär- oder Zwischenkühlkreislauf eines “Kernreaktors”;

Anmerkung: 0A001i erfasst nicht Wärmeaustauscher für unterstützende Systeme des Reaktors, wie z. B. Notkühlsysteme oder Nachwärme-Kühlsysteme.

- j) Neutronendetektoren, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Bestimmung von Neutronenflusshöhen innerhalb des Kerns eines “Kernreaktors”;
- k) ‘externe thermische Abschirmungen’, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Verwendung in einem “Kernreaktor” zwecks Reduzierung des Wärmeverlusts sowie als Sicherheitshülle für den Reaktorbehälter.

Technische Anmerkung:

‘Externe thermische Abschirmungen’ im Sinne von Unternummer 0A001k sind Hauptstrukturen, die am Reaktorbehälter angebracht sind, um den Wärmeverlust des Reaktors und die Temperatur in der Sicherheitshülle zu reduzieren.

OB Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen

0B001 Anlagen für die Isotopentrennung von "natürlichem Uran", "angereichertem Uran" oder "besonderem spaltbaren Material" sowie besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung und Bestandteile hierfür, wie folgt:

- a) Anlagen, besonders konstruiert für die Isotopentrennung von "natürlichem Uran", "angereichertem Uran" oder "besonderem spaltbaren Material", wie folgt:
1. Gaszentrifugen-Trennanlagen,
 2. Gasdiffusions-Trennanlagen,
 3. aerodynamische Trennanlagen,
 4. Trennanlagen durch chemischen Austausch,
 5. Trennanlagen durch Ionenaustausch,
 6. Isotopentrennanlagen nach dem atomaren "Laser"-verfahren,
 7. Isotopentrennanlagen nach dem molekularen "Laser"-verfahren,
 8. Plasmatrennanlagen,
 9. Trennanlagen nach dem elektromagnetischen Verfahren;
- b) Gaszentrifugen sowie Zentrifugensysteme und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Gaszentrifugen-Trennverfahren, wie folgt:

Technische Anmerkung:

'Hochfeste Materialien' im Sinne von Unternummer 0B001b sind die folgenden Materialien:

1. martensitischhärtender Stahl (maraging steel) mit einer erreichbaren Zugfestigkeit grösser/gleich 1,95 GPa,
 2. Aluminiumlegierungen mit einer erreichbaren Zugfestigkeit grösser/gleich 0,46 GPa oder
 3. "faser- oder fadenförmige Materialien" mit einem "spezifischen Modul" grösser als $3,18 \times 10^6 \text{ m}$ und einer "spezifischen Zugfestigkeit" grösser als $7,62 \times 10^4 \text{ m}$.
1. Gaszentrifugen,
 2. vollständige Rotorsysteme,
 3. Rotorrohre mit einer Wandstärke kleiner/gleich 12 mm, einem Durchmesser zwischen 75 mm und 650 mm, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
 4. Ringe oder Sickenbänder mit einer Wandstärke kleiner/gleich 3 mm, einem Durchmesser zwischen 75 mm und 650 mm und konstruiert für die Verstärkung oder Verbindung der Rotorteile untereinander, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
 5. Leitbleche mit einem Durchmesser zwischen 75 mm und 650 mm zur Montage innerhalb der Rotorrohre, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
 6. obere und untere Deckel mit einem Durchmesser zwischen 75 mm und 650 mm als Rotorrohrenenden, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
 7. magnetisch aufgehängte Lager wie folgt:
 - a) Lagerbaugruppen, bestehend aus einem Ringmagneten, der innerhalb eines Gehäuses aufgehängt ist, das aus "UF₆-resistenten Werkstoffen" hergestellt oder mit solchen geschützt ist und ein Dämpfungsmedium enthält; der Magnet ist mit einem am Rotordeckel montierten Polstück oder einem zweiten Magneten gekoppelt,
 - b) aktive magnetische Lager, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Verwendung in Gaszentrifugen.

0B001 b. (Fortsetzung)

8. besonders hergerichtete Lager, die ein halbkugelförmiges Gegenlager (pivot-cup) enthalten und auf einem Dämpfer montiert sind,
9. Molekularpumpen aus Zylindern mit inneren spiralförmigen gepressten oder gefrästen Nuten und inneren Bohrungen,
10. ringförmige Motorstatoren für mehrphasige Wechselstromhysteresemotoren (oder -reluktanzmotoren) für Synchronbetrieb unter Vakuumbedingungen im Frequenzbereich grösser/gleich 600 Hz und mit einem Leistungsbereich grösser/gleich 40 VA,
11. Zentrifugenrezipienten oder Zentrifugengehäuse zur Aufnahme des Gesamtrisors der Gaszentrifuge, bestehend aus einem starren Zylinder mit einer Wandstärke bis zu 30 mm mit präzisionsgefertigten Enden, die parallel zueinander und senkrecht zur Längsachse des Zylinders sind, mit einer Abweichung kleiner/gleich 0,05°;
12. Entnahmeverrichtungen, bestehend aus besonders konstruierten oder hergerichteten Rohren für die Entnahme von UF₆-Gas aus dem Inneren des Zentrifugenrotors nach dem Pitot-Prinzip und anschliessbar an das zentrale Gaserfassungssystem;
13. Frequenzumwandler (Konverter oder Inverter), besonders konstruiert oder hergerichtet für die Spannungsversorgung von Motorstatoren für die Gaszentrifugenanreicherung, mit allen folgenden Eigenschaften, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
 - a) Mehrphasenausgang grösser/gleich 600 Hz und
 - b) hohe Stabilität (mit Frequenzstabilisierung besser als 0,2 %)
14. Schnellschluss- und Regelventile wie folgt:
 - a) Schnellschlussventile, besonders konstruiert oder hergerichtet, um UF₆-Gasstrom für Produktfraktion("angereichertes Uran")- und Restfraktion("abgereichertes Uran") innerhalb einer Gaszentrifuge zu regeln;
 - b) Faltenbalgventile (Schnellschluss- oder Regelventile), hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen" mit einem Innendurchmesser zwischen 10 mm und 160 mm, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Verwendung in Haupt- oder Nebensystemen von Gaszentrifugenanreicherungsanlagen;
- c) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Gasdiffusions-Trennverfahren, wie folgt:
 1. Gasdiffusionstrennwände aus porösen metallischen, polymeren oder keramischen "UF₆-resistenten Werkstoffen" mit einer Porengrösse von 10 nm bis 100 nm, einer Dicke kleiner/gleich 5 mm und, bei Röhrenform, mit einem Durchmesser kleiner/gleich 25 mm,
 2. Gasdiffusorgehäuse, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen",
 3. Kompressoren oder Ventilatoren mit einem Ansaugvermögen grösser/gleich 1 m³/min UF₆, einem Förderdruck bis zu 500 kPa und einem Druckverhältnis von kleiner/gleich 10:1, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen",
 4. Wellendichtungen für Kompressoren oder Ventilatoren, erfasst von Unternummer 0B001c3, konstruiert für eine Einwärtsleckrate des Puffergases von weniger als 1 000 cm³/min,
 5. Wärmetauscher, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen" und konstruiert für eine Leckrate von weniger als 10 Pa/h bei einem Druckunterschied von 100 kPa,
 6. Faltenbalgventile (manuell oder automatisch, Schnellschluss- oder Regelventile), hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen".

0B001 (Fortsetzung)

- d) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das aerodynamische Trennverfahren, wie folgt:
1. Trenndüsen mit schlitzförmigen, gekrümmten Kanälen mit einem Krümmungsradius kleiner als 1 mm, hergestellt aus "UF₆-resistenten Werkstoffen", mit einem Trennblech innerhalb der Düse, welches das durch die Düse strömende Gas in zwei Ströme teilt,
 2. zylindrische oder konische Rohre (Wirbelrohre), hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", mit einem oder mehreren tangentialen Gaseinlässen,
 3. Kompressoren oder Ventilatoren, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", und Kompressorwellendichtungen hierfür,
 4. Wärmetauscher, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen",
 5. Gehäuse für Trennelemente, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", entwickelt zur Aufnahme von Wirbelrohren oder Trenndüsen,
 6. Faltenbalgventile (manuell oder automatisch, Schnellschluss- oder Regelventile), hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", mit einem Durchmesser von grösser/gleich 40 mm,
 7. Prozesssysteme zur Trennung von UF₆ und Trägergas (Wasserstoff oder Helium) bis zu einem UF₆-Gehalt von kleiner/gleich 1 ppm, einschliesslich:
 - a) Tieftemperatur-Wärmetauscher und -Trennanlagen, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 153 K (– 120 °C),
 - b) Tieftemperatur-Kühlgeräte, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 153 K (– 120 °C),
 - c) Trenndüsen oder Wirbelrohre zum Trennen von UF₆ und Trägergas,
 - d) UF₆-Kühlfallen, geeignet zum Ausfrieren von UF₆,
- e) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Trennverfahren durch chemischen Austausch, wie folgt:
1. Pulsationskolonnen für schnelle Flüssig-Flüssig-Extraktion mit Stufenverweilzeiten kleiner/gleich 30 Sekunden und resistent gegen konzentrierte Salzsäure (HCl) (z. B. hergestellt aus oder geschützt mit geeigneten Kunststoffmaterialien, wie Fluorkohlenwasserstoff-Polymere, oder Glas),
 2. Flüssig-Flüssig-Zentrifugalextraktoren mit Stufenverweilzeiten kleiner/gleich 30 Sekunden und resistent gegen konzentrierte Salzsäure (HCl) (z. B. hergestellt aus oder geschützt mit geeigneten Kunststoffmaterialien, wie Fluorkohlenwasserstoff-Polymere, oder Glas),
 3. elektrochemische Reduktionszellen, resistent gegen konzentrierte Salzsäure (HCl), entwickelt zur Reduktion von Uran von einer Valenzstufe zu einer anderen,
 4. Einspeiseausrüstung für elektrochemische Reduktionszellen zur Entnahme von U⁺⁴ aus dem organischen Materialstrom und Teile, die im Kontakt mit dem Prozessstrom stehen, hergestellt aus oder geschützt mit geeigneten Materialien (z.B. Glas, Fluorkohlenwasserstoff-Polymere, Polyphenylsulfat, Polyethersulfon und harz imprägniertes Grafit),
 5. Einspeise-Aufbereitungssysteme zur Herstellung hochreiner Uranchloridlösung, bestehend aus Löse-mitteltrennungs-, Lösungsabscheidungs- und/oder Ionenaustauschrausrüstung für die Reinigung, sowie Elektrolysezellen zur Reduzierung von U⁺⁶ oder U⁺⁴ zu U⁺³,
 6. Uranoxidationssysteme zur Oxidation von U⁺³ zu U⁺⁴;

0B001 (Fortsetzung)

- f) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Trennverfahren durch Ionenaustausch, wie folgt:
1. schnell reagierende Ionenaustauschharze, membranartig- oder porös-makrovernetzte Harze, in denen die aktiven chemischen Austauschgruppen auf eine Oberflächenschicht eines inaktiven porösen Trägermaterials begrenzt sind und andere zusammengesetzte Strukturen in geeigneter Form, einschliesslich Teilchen oder Fasern mit Durchmessern kleiner/gleich 0,2 mm, resistent gegen konzentrierte Salzsäure, präpariert für eine Austauschhalbwertszeit von weniger als 10 Sekunden und geeignet für den Betrieb bei Temperaturen im Bereich von 373 K (100 °C) bis 473 K (200 °C),
 2. Ionenaustauschsäulen (zylindrisch) mit einem Durchmesser grösser als 1 000 mm, hergestellt aus oder geschützt mit Materialien, die resistent sind gegen konzentrierte Salzsäure (z.B. Titan oder fluorkohlenwasserstoffhaltige Kunststoffe) und die geeignet sind zum Betrieb bei Temperaturen im Bereich von 373 K (100 °C) bis 473 K (200 °C) und Drücken oberhalb 0,7 MPa,
 3. Ionenaustausch-Rückflusssysteme (chemische oder elektrochemische Oxidations- oder Reduktionssysteme) zur Wiederaufbereitung der chemischen Reduktions- oder Oxidationsmittel, die in Anreicherungskaskaden nach dem Ionenaustauschverfahren benutzt werden;
- g) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Laserisotopentrennung mit Isotopentrennanlagen nach dem atomaren Laserverfahren wie folgt:
1. Uranmetall-Verdampfungssysteme zur Verwendung in der Laseranreicherung, konstruiert für eine Ausgangsleistung von grösser/gleich 1 kW auf das Target.
 2. Handhabungssysteme für flüssiges oder gasförmiges Uranmetall, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Handhabung von geschmolzenem Uran, geschmolzenen Uranlegierungen oder Uranmetall Dampf zur Verwendung bei der Laseranreicherung sowie eigens hierfür konstruierte Bestandteile,
- Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2A225.*
3. Produktfraktion("angereichertes Uran")- und Restfraktion("abgereichertes Uran")-Entnahmesysteme für Uranmetall in flüssiger oder fester Form, hergestellt aus oder geschützt mit Materialien, die wärme- und korrosionsbeständig gegenüber Uranmetall Dampf oder flüssigem Uran sind, wie yttriumoxid(Y_2O_3)-beschichteter Graphit oder Tantal,
 4. Behälter für Separatoren (zylindrische oder rechteckige Kessel) zur Aufnahme der Uranmetall Dampfquelle, der Elektronenstrahlkanone und der Sammler für Produktfraktion("angereichertes Uran") und Restfraktion("abgereichertes Uran"),
 5. "Laser" oder "Laser"systeme, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Trennung von Uranisotopen mit einer Wellenlängenstabilisierung, geeignet für den Betrieb über längere Zeiträume,
- Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 6A005 UND 6A205.*
- h) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Laserisotopentrennung mit Isotopentrennanlagen nach dem molekularen Laserverfahren wie folgt:
1. Überschallexpansionsdüsen zur Kühlung von Mischungen aus UF_6 und Trägergas auf Temperaturen kleiner/gleich 150 K (– 123 °C), hergestellt aus "UF₆-resistenten Werkstoffen",
 2. Produktfraktion("angereichertes Uran")- und Restfraktion("abgereichertes Uran")-Entnahmesysteme, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Sammeln von Uranmaterial oder -Restfraktion("abgereichertem Uran") nach der Bestrahlung mit Laser, hergestellt aus "UF₆-resistenten Werkstoffen",
 3. Kompressoren, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", und Kompressorwellendichtungen hierfür,

0B001 h. (Fortsetzung)

4. Ausrüstung zur Fluorierung von UF_5 (fest) zu UF_6 (gasförmig),
5. Prozesssysteme zur Trennung von UF_6 und Trägergas (z.B. Stickstoff, Argon oder andere Gase), einschliesslich:
 - a. Tieftemperatur-Wärmetauscher und -Trennanlagen, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 153 K ($-120\text{ }^\circ\text{C}$),
 - b. Tieftemperatur-Kühlgeräte, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 153 K ($-120\text{ }^\circ\text{C}$),
 - c. UF_6 -Kühlfallen, geeignet zum Ausfrieren von UF_6 ,
6. "Laser" oder "Laser"-systeme, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Trennung von Uranisotopen mit einer Wellenlängenstabilisierung, geeignet für den Betrieb über längere Zeiträume,

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 6A005 UND 6A205.

- i) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Plasmatrennverfahren, wie folgt:
 1. Mikrowellenenergiequellen und -strahler zur Produktion oder Beschleunigung von Ionen mit einer Ausgangsfrequenz grösser als 30 GHz und einer mittleren Ausgangsleistung grösser als 50 kW,
 2. Hochfrequenzanregungsspulen für Frequenzen grösser als 100 kHz und geeignet für eine mittlere Ausgangsleistung grösser als 40 kW,
 3. Uranplasmaerzeugungssysteme,
 4. nicht belegt,
 5. Produktfraktion("angereichertes Uran")- und Restfraktion("abgereichertes Uran")-Entnahmesysteme für Uranmetall in fester Form, hergestellt aus oder geschützt mit Materialien, die wärme- und korrosionsbeständig gegenüber Uranmetалldampf sind, wie yttriumoxid(Y_2O_3)-beschichteter Grafit oder Tantal,
 6. Separatorbehälter (zylindrisch) zur Aufnahme der Uranplasmaquelle, Hochfrequenzanregungsspulen und der Produktfraktion("angereichertes Uran")- und Restfraktion("abgereichertes Uran")-Entnahmesysteme und hergestellt aus geeigneten nichtmagnetischen Materialien (z. B. rostfreier Stahl);
- j) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für den Trennprozess nach dem elektromagnetischen Verfahren, wie folgt:
 1. Einzel- oder Mehrfach-Ionenquellen, bestehend aus Strahlquelle, Ionisierer und Strahlbeschleuniger, hergestellt aus geeigneten nichtmagnetischen Materialien (z. B. Grafit, rostfreier Stahl oder Kupfer) und geeignet zur Erzeugung eines Gesamtionenstroms grösser/gleich 50 mA,
 2. Ionenkollektorplatten zum Aufsammeln von angereicherten oder abgereicherten Uranionenstrahlen, die zwei oder mehr Spalte einschliesslich Sammelbehälter enthalten und hergestellt sind aus geeigneten nichtmagnetischen Materialien (z. B. Grafit oder rostfreier Stahl),
 3. Vakuumbehälter für elektromagnetische Uranseparatoren, hergestellt aus nichtmagnetischen Materialien (z. B. rostfreier Stahl) und konstruiert zum Betrieb bei Drücken kleiner/gleich 0,1 Pa,
 4. Magnetpolstücke mit einem Durchmesser grösser als 2 m,
 5. Hochspannungsversorgungen für Ionenquellen mit allen folgenden Eigenschaften:
 - a) geeignet für kontinuierlichen Betrieb,

0B001 j. 5. (Fortsetzung)

- b) Ausgangsspannung grösser/gleich 20 000 V,
- c) Ausgangsstrom grösser/gleich 1 A und
- d) Spannungsstabilisierung besser als 0,01 % über eine Zeitdauer von 8 Stunden,

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 3A227.

6. Leistungsversorgungen für die Magnete (Hochleistung, Gleichstrom) mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) geeignet für kontinuierlichen Betrieb mit einem Ausgangsstrom grösser/gleich 500 A bei einer Spannung grösser/gleich 100 V und
- b) Strom- oder Spannungsstabilisierung besser als 0,01 % über eine Zeitdauer von 8 Stunden.

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 3A226.

0B002 Zusatzsysteme, Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für von Nummer 0B001 erfasste Anlagen zur Isotopentrennung, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", wie folgt:

- a) Speiseautoklaven, Öfen oder Systeme, mit denen UF₆ zum Anreicherungsort geleitet wird;
- b) Desublimatoren (Phasenübergang gasförmig-fest) oder Kühlfallen zur Entnahme von UF₆ aus dem Anreicherungsprozess und zur nachfolgenden Weiterleitung mittels Heizung;
- c) Produktfraktion("angereichertes Uran")- und Restfraktion("abgereichertes Uran")-Ausspeisesysteme zur Weiterleitung von UF₆ in Behälter;
- d) Verflüssigungs- oder Erstarrungsstationen zur Entnahme von UF₆ aus dem Anreicherungsprozess mittels Kompression, Kühlung und Umwandlung von UF₆ in die flüssige oder feste Form;
- e) Rohr- und Verteilersysteme, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Führung von UF₆ innerhalb von Gasdiffusions-, Zentrifugen- oder aerodynamischen Kaskaden;
- f) Vakuumsysteme und -pumpen wie folgt:
 - 1. Vakuumverteiler, Vakuumsammelleitungen oder Vakuumpumpen mit einem Durchsatz von grösser/ gleich 5 m³/min,
 - 2. Vakuumpumpen, besonders konstruiert zum Gebrauch in UF₆-haltiger Atmosphäre, hergestellt aus oder geschützt mit "UF₆-resistenten Werkstoffen", oder
 - 3. Vakuumsysteme, die aus Vakuumrohrleitungssystemen, Vakuumsammelleitungen und Vakuumpumpen bestehen und für den Einsatz in UF₆-haltiger Atmosphäre konstruiert sind,
- g) Massenspektrometer/Ionenquellen, die Online-Proben des UF₆-Gasstromes entnehmen können, mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. geeignet zur Messung von Ionen einer Atommasse grösser/gleich 320 u (atomare Masseneinheit) mit einer Auflösung besser als 1/320 u,
 - 2. Ionenquellen, hergestellt aus oder beschichtet mit Nickel, Nickel-Kupferlegierungen mit einem Nickelgehalt von grösser/gleich 60 Gew.-% oder Nickel-Chromlegierungen,
 - 3. Elektronenstoss-Ionenquellen und
 - 4. mit einem für die Isotopenanalyse geeigneten Kollektorsystem.

- 0B003 Anlagen zur Konversion von Uran und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung hierfür, wie folgt:
- a) Systeme zur Umwandlung von Uranerzkonzentraten zu UO_3 ;
 - b) Systeme zur Umwandlung von UO_3 zu UF_6 ;
 - c) Systeme zur Umwandlung von UO_3 zu UO_2 ;
 - d) Systeme zur Umwandlung von UO_2 zu UF_4 ;
 - e) Systeme zur Umwandlung von UF_4 zu UF_6 ;
 - f) Systeme zur Umwandlung von UF_4 zu Uranmetall;
 - g) Systeme zur Umwandlung von UF_6 zu UO_2 ;
 - h) Systeme zur Umwandlung von UF_6 zu UF_4 ;
 - i) Systeme zur Umwandlung von UO_2 zu UCl_4 ;
- 0B004 Anlagen zur Herstellung oder Konzentration von Schwerem Wasser, Deuterium oder Deuteriumverbindungen und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung und Bestandteile hierfür, wie folgt:
- a) Anlagen zur Herstellung von Schwerem Wasser, Deuterium oder Deuteriumverbindungen wie folgt:
 - 1. Schwefelwasserstoff-Wasser-Austauschanlagen,
 - 2. Ammoniak-Wasserstoff-Austauschanlagen,
 - b) Ausrüstung und Bestandteile wie folgt:
 - 1. Schwefelwasserstoff-Wasser-Austauschkolonnen mit Durchmessern grösser/gleich 1,5 m, geeignet zum Betrieb bei Drücken grösser/gleich 2 MPa,
 - 2. einstufige Niederdruck (d. h. 0,2 MPa)-Zentrifugalgebläse oder Kompressoren für die Umwälzung von Schwefelwasserstoffgas (d. h. Gas mit mehr als 70 % H_2S) mit einem Durchsatz grösser/gleich $56 \text{ m}^3/\text{s}$ bei einem Ansaugdruck grösser/gleich 1,8 MPa und ausgestattet mit Dichtungen, konstruiert zum Gebrauch bei feuchtem Schwefelwasserstoff,
 - 3. Ammoniak-Wasserstoff-Austauschkolonnen mit einer Höhe grösser/gleich 35 m und Durchmessern von 1,5 m bis 2,5 m, geeignet zum Betrieb bei Drücken grösser als 15 MPa,
 - 4. Kolonneneinrichtungen, einschliesslich Stufenreaktoren und Stufenpumpen (einschliesslich Tauchpumpen), zur Produktion von Schwerem Wasser nach dem Ammoniak-Wasserstoff-Austauschverfahren,
 - 5. Ammoniak-Cracker mit Betriebsdrücken grösser/gleich 3 MPa zur Produktion von Schwerem Wasser nach dem Ammoniak-Wasserstoff-Austauschverfahren,
 - 6. Infrarot-Absorptionsanalysegeräte, geeignet zur laufenden (online) Messung des Wasserstoff-Deuterium-Verhältnisses bei Deuterium-Konzentrationen grösser/gleich 90 Gew.-%,
 - 7. katalytische Verbrennungsanlagen zur Umwandlung von angereichertem Deuteriumgas zu Schwerem Wasser nach dem Ammoniak-Wasserstoff-Austauschverfahren,
 - 8. vollständige Systeme zur Anreicherung oder Reinigung (upgrade systems) von Schwerem Wasser oder Säulen hierfür, zur Anreicherung oder Reinigung von Schwerem Wasser auf Reaktorkonzentration.
 - 9. Konverter oder Ausrüstung für die Ammoniak-Synthese, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Produktion von Schwerem Wasser nach dem Ammoniak-Wasserstoff-Austauschverfahren.

OB005 Anlagen, besonders konstruiert für die Herstellung von "Kernreaktor"-Brennelementen, und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung hierfür.

Technische Anmerkung:

Ausrüstung, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Herstellung von "Kernreaktor"-Brennelementen schliesst Ausrüstung ein, die

1. üblicherweise mit dem Kernmaterial im Produktionsfluss in unmittelbaren Kontakt kommt oder dieses bearbeitet oder den Produktionsfluss steuert,
2. das Kernmaterial innerhalb der Umhüllung verschliesst,
3. die Unversehrtheit der Umhüllung oder des Verschlusses prüft,
4. die Endbehandlung des umschlossenen Brennstoffs prüft oder
5. zum Zusammenbau von Reaktorelementen verwendet wird.

OB006 Anlagen für die Wiederaufarbeitung bestrahlter "Kernreaktor"-Brennelemente und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung und Bestandteile hierfür.

Anmerkung: Nummer OB006 schliesst ein:

- a) Anlagen für die Wiederaufarbeitung von bestrahlten "Kernreaktor"-Brennelementen, einschliesslich Ausrüstung und Bestandteile, die üblicherweise mit dem bestrahlten Kernbrennstoff, den Hauptkernmaterialien und den Spaltprodukten der Prozessströme in direkten Kontakt kommen oder diese direkt steuern,
- b) Brennelementzerhacker- oder -Schreddermaschinen, d. h. fernbediente Ausrüstung zum Zerschneiden, Zerhacken oder Abscheren von bestrahlten "Kernreaktor"-Brennelementen, -stäben oder -stabbündeln,
- c) Auflösetanks und kritikalitätssichere Tanks (z. B. mit kleinem Durchmesser, ring- oder plattenförmige Tanks), besonders konstruiert oder hergerichtet zur Auflösung bestrahlten "Kernreaktor"-Brennstoffs, beständig gegen heisse, hochkorrosive Flüssigkeiten und geeignet, fernbedient befüllt und gewartet zu werden,
- d) Lösungsextraktoren, wie Füllkörper- oder Pulsationskolonnen, Mischabsetzer oder Zentrifugalextraktoren, die den korrosiven Eigenschaften von Salpetersäure standhalten und besonders konstruiert oder hergerichtet sind zur Verwendung in Anlagen für die Wiederaufarbeitung von bestrahltem "natürlichen Uran", "angereichertem Uran" oder "besonderen spaltbaren Material",
- e) Aufbewahrungs- oder Lagerbehälter, besonders konstruiert, um Kritikalitätssicherheit zu gewährleisten und den korrosiven Eigenschaften von Salpetersäure standzuhalten,

Technische Anmerkung:

Aufbewahrungs- oder Lagerbehälter können folgende Eigenschaften besitzen:

1. Wände oder innere Strukturen mit einem Boräquivalent (berechnet für alle Anteile gemäss Anmerkung zu Nummer OC004) von mindestens 2 %,
 2. einen Durchmesser kleiner/gleich 175 mm bei zylindrischen Behältern oder
 3. eine Breite kleiner/gleich 75 mm bei platten- oder ringförmigen Behältern.
- f) Neutronenmesseinrichtungen, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Integration in und zur Verwendung in automatischen Prozessleitsystemen in Wiederaufarbeitungsanlagen von bestrahltem "natürlichen Uran", "angereichertem Uran" oder "besonderen spaltbaren Material".

OB007 Anlagen zur Konversion von Plutonium und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung hierfür, wie folgt:

- a) Systeme zur Umwandlung von Plutoniumnitrat in Plutoniumoxid;
- b) Systeme zur Herstellung von Plutoniummetall.

0C Werkstoffe und Materialien

0C001 "Natürliches Uran" oder "abgereichertes Uran" oder Thorium als Metall, Legierung, chemische Verbindung oder Konzentrat, sowie jedes andere Material, das einen oder mehrere der vorstehend genannten Stoffe enthält.

Anmerkung: Nummer 0C001 erfasst nicht:

- a) Mengen bis zu vier Gramm "natürlichen Urans" oder "abgereicherten Urans", wenn es in einer Föhlordnung von Instrumenten enthalten ist,
- b) "abgereichertes Uran", besonders hergestellt für folgende, nichtnukleare, zivile Verwendungszwecke:
 1. Abschirmungen,
 2. Verpackungen,
 3. Ballast mit einer Masse kleiner/gleich 100 kg,
 4. Ausgleichsgewichte mit einer Masse kleiner/gleich 100 kg,
- c) Legierungen mit weniger als 5 % Thorium,
- d) thoriumhaltige keramische Erzeugnisse, die für nichtnukleare Zwecke hergestellt wurden.

0C002 "Besonderes spaltbares Material".

Anmerkung: Nummer 0C002 erfasst nicht Mengen bis zu vier "effektiven Gramm", wenn diese in einer Föhlordnung von Instrumenten enthalten sind.

0C003 Deuterium, Schweres Wasser (Deuteriumoxid), andere Deuteriumverbindungen sowie Mischungen und Lösungen, in denen das Isotopenverhältnis von Deuterium zu Wasserstoff 1:5000 überschreitet.

0C004 Grafit mit einem Reinheitsgrad, der einem 'Boräquivalent' kleiner als 5 ppm entspricht, mit einer Dichte von über 1,50 g/cm³ zur Verwendung in einem "Kernreaktor", in Mengen von mehr als 1 kg.

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1C107.

Anmerkung 1: Zum Zweck der Ausfuhrkontrolle entscheiden die zuständigen Behörden des Mitgliedstaats, in dem der Ausführer niedergelassen ist, ob die Ausfuhr von Grafit mit den o. g. Spezifikationen für die Verwendung in einem "Kernreaktor" bestimmt sind.

Anmerkung 2: In Nummer 0C004 wird 'Boräquivalent' (BÄ) definiert als Summe der BÄ_Z für Verunreinigungen (ausgenommen BÄ_{Kohlenstoff}, da Kohlenstoff nicht als Verunreinigung angesehen wird) einschliesslich Bor, wobei:

$$BÄ_Z(ppm) = UF \times \text{Konzentration des Elementes Z in ppm}$$

$$\text{mit UF als Umrechnungsfaktor } \frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$$

Dabei bedeuten: σ_B und σ_Z die Wirkungsquerschnitte (in Barn) für die Absorption thermischer Neutronen für Bor und das Element Z, A_B und A_Z die Atomgewichte der natürlich vorkommenden Elemente Bor und Z.

0C005 Besonders hergerichtete Verbindungen oder Pulver zur Herstellung von Gasdiffusionstrennwänden, resistent gegen UF₆ (z. B. Nickel oder Nickellegierungen, die 60 Gew.-% oder mehr Nickel enthalten, Aluminiumoxid und vollfluorierte Kohlenwasserstoff-Polymere), mit einer Reinheit von grösser/gleich 99,9 Gew.-% und einer Korngrösse kleiner als 10 µm gemäss ASTM-Standard B 330 sowie einer engen Kornverteilung.

0D Datenverarbeitungsprogramme (Software)

0D001 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Gütern, die von dieser Kategorie erfasst werden.

0E Technologie

0E001 "Technologie" entsprechend der Nukleartechnologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Gütern, die von dieser Kategorie erfasst werden.

ANHANG 2, TEIL 2

KATEGORIE 1 – BESONDERE WERKSTOFFE UND MATERIALIEN UND ZUGEHÖRIGE AUSRÜSTUNG

1A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

1A001 Bauteile aus fluorierten Verbindungen wie folgt:

- a) Verschlüsse, Dichtungen, Dichtungsmassen oder Brennstoffblasen (fuel bladders), besonders konstruiert für "Luftfahrzeug"- und Raumfahrtanwendungen, zu über 50 Gew.-% aus einem der von Unternummer 1C009b oder 1C009c erfassten Werkstoffe oder Materialien hergestellt;
- b) nicht belegt;
- c) nicht belegt.

1A002 "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Lamine mit einer der folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 1A202, 9A010 UND 9A110.

- a) bestehend aus einer organischen "Matrix" und aus von Unternummer 1C010c, 1C010d oder 1C010e erfassten Materialien oder
- b) bestehend aus einer Metall- oder Kohlenstoff-"Matrix" und aus einem der folgenden Materialien:
 - 1. "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Kohlenstoff mit allen folgenden Eigenschaften:
 - a) "spezifischer Modul" grösser als $10,15 \times 10^6$ m und
 - b) "spezifische Zugfestigkeit" grösser als $17,7 \times 10^4$ m oder
 - 2. Werkstoffe oder Materialien, die von Unternummer 1C010c erfasst werden.

Anmerkung 1: Nummer 1A002 erfasst nicht "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Lamine, hergestellt aus epox-yharzimprägnierten "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus Kohlenstoff für die Reparatur von "zivilen Luftfahrzeug"-Strukturen oder Laminen, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Fläche nicht grösser als 1 m^2 ;
- b) Länge nicht grösser als 2,5 m und
- c) Breite grösser als 15 mm.

Anmerkung 2: Nummer 1A002 erfasst nicht Halbfertigprodukte, besonders konstruiert für rein zivile Verwendungen wie folgt:

- a) Sportartikel,
- b) Automobilindustrie,
- c) Werkzeugmaschinenindustrie,
- d) medizinischer Bereich.

Anmerkung 3: Unternummer 1A002b1 erfasst nicht Halbfertigprodukte mit höchstens zwei Dimensionen verflochtener Filamente, besonders konstruiert für Verwendungen wie folgt:

- a) Öfen zur Wärmebehandlung von Metallen,
- b) Ausrüstung zur Herstellung von Silizium-Rohkristallen.

Anmerkung 4: Nummer 1A002 erfasst nicht Fertigprodukte, besonders konstruiert für eine definierte Verwendung.

1A003 Erzeugnisse aus nicht "schmelzbaren" aromatischen Polyimiden, in Form von Folien, Planen, Bändern oder Streifen, mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) Dicke grösser als 0,254 mm oder
- b) beschichtet oder laminiert mit Kohlenstoff, Grafit, Metallen oder magnetischen Substanzen.

Anmerkung: Nummer 1A003 erfasst nicht Erzeugnisse, die mit Kupfer beschichtet oder laminiert sind, konstruiert für die Herstellung von elektronischen gedruckten Schaltungen.

Anmerkung: Zu "schmelzbaren" aromatischen Polyimiden in jeglicher Form siehe Unternummer 1C008a3.

- 1A004 Schutz- und Nachweisausrüstung sowie Bestandteile, nicht besonders konstruiert für militärische Zwecke, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3, NUMMERN 2B351 UND 2B352.

- a) Vollmasken, Filter und Ausrüstung zur Dekontamination hierfür, konstruiert oder modifiziert zur Abwehr eines der folgenden Agenzien, Materialien oder Stoffe, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

Anmerkung: Unternummer 1A004a schliesst gebläseunterstützte Atemschutzsysteme (Powered Air Purifying Respirators — PAPR) ein, die zur Abwehr von in Unternummer 1A004a aufgeführten Agenzien oder Materialien konstruiert oder modifiziert sind.

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Unternummer 1A004a:

1. werden Vollmasken auch als Gasmasken bezeichnet;

2. schliessen Filter Filterpatronen ein.

1. „biologische Agenzien“,

2. „radioaktive Materialien“

3. chemische Kampfstoffe (CW) oder

4. „Reizstoffe“, einschliesslich:

a) α -Bromphenylacetonitril (Brombenzylcyanid) (CA) (CAS-Nr. 5798-79-8);

b) [(2-Chlorphenyl)methylen]propandinitril (o-Chlorbenzyliden-malonsäuredinitril) (CS) (CAS-Nr. 2698-41-1);

c) 2-Chlor-1-phenylethanon, Phenylacetylchlorid (ω -Chloracetophenon) (CN) (CAS-Nr. 532-27-4);

d) Dibenz-(b,f)-1,4-oxazepin (CR) (CAS-Nr. 257-07-8);

e) 10-Chlor-5,10-dihydrophenarsazin (Phenarsazinchlorid) (Adamsit) (DM) (CAS-Nr. 578-94-9);

f) N-Nonanoylmorpholin (MPA) (CAS-Nr. 5299-64-9);

- b) Schutzanzüge, Handschuhe und Schuhe, besonders konstruiert oder modifiziert zur Abwehr eines der folgenden Agenzien, Materialien oder Stoffe:

1. „biologische Agenzien“,

2. „radioaktive Materialien“ oder

3. chemische Kampfstoffe (CW).

- c) Nachweisausrüstung, besonders konstruiert oder modifiziert zum Nachweis oder zur Identifizierung eines der folgenden Agenzien, Materialien oder Stoffe, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

1. „biologische Agenzien“,

2. „radioaktive Materialien“ oder

3. chemische Kampfstoffe (CW).

- d) Elektronische Ausrüstung, konstruiert zum automatisierten Nachweis oder zur automatisierten Identifizierung von Rückständen von „Explosivstoffen“ unter Verwendung von Techniken der ‘Spurendetektion’ (z. B. akustische Oberflächenwellen, Ionen-Mobilitäts-Spektrometrie, Differenzielle Mobilitäts-Spektrometrie, Massenspektrometrie).

Technische Anmerkung:

‘Spurendetektion’ ist definiert als die Fähigkeit, weniger als 1 ppm gasförmige Stoffe oder 1 mg feste oder flüssige Stoffe zu erkennen.

Anmerkung 1: Unternummer 1A004d erfasst nicht Ausrüstung, besonders konstruiert für den Einsatz in Laboren.

Anmerkung 2: Unternummer 1A004.d. erfasst nicht kontaktlose Durchgangs-Sicherheitsschleusen.

1A004 d. (Fortsetzung)

Anmerkung: Nummer 1A004 erfasst nicht:

- a) Strahlendosimeter für den persönlichen Gebrauch,
- b) Arbeitsschutzausrüstung, die durch Konstruktion oder Funktion auf den Schutz gegen bestimmte Gefahren im häuslichen Bereich oder im gewerblichen Bereich begrenzt ist, einschliesslich:
 - 1. Bergbau,
 - 2. Steinbrüche,
 - 3. Landwirtschaft,
 - 4. Pharmazie,
 - 5. Medizin,
 - 6. Tierheilkunde,
 - 7. Umwelt,
 - 8. Abfallwirtschaft,
 - 9. Nahrungsmittelindustrie.

Technische Anmerkungen:

- 1. Nummer 1A004 schliesst Ausrüstungen und Bestandteile ein, die für den Nachweis oder die Abwehr von 'radioaktiven Materialien', von „biologischen Agenzien“, chemischen Kampfstoffen (CW), 'Simulanzien (Simuli)' oder "Mitteln zur Bekämpfung von Unruhen (Reizstoffe)" identifiziert wurden, nach nationalen Standards erfolgreich getestet wurden oder sich in anderer Weise als wirksam erwiesen haben, auch wenn diese Ausrüstungen oder Bestandteile in zivilen Bereichen wie Bergbau, Steinbrüche, Landwirtschaft, Pharmazie, Medizin, Tierheilkunde, Umwelt, Abfallwirtschaft oder Nahrungsmittelindustrie verwendet werden.
- 2. 'Simulanzien (Simuli)' sind Substanzen oder Materialien, die anstelle toxischer Agenzien (chemische oder biologische) für Ausbildungs-, Forschungs-, Test- oder Evaluierungszwecke verwendet werden.
- 3. 'Radioaktive Materialien' im Sinne der Unternummer 1A004 sind Materialien, ausgewählt oder geändert zur Steigerung ihrer Wirksamkeit bei der Aussergefechtsetzung von Menschen oder Tieren, der Funktionsbeeinträchtigung von Ausrüstung, der Vernichtung von Ernten oder der Schädigung der Umwelt.

1A005 Körperpanzer und Bestandteile hierfür, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3.

- a) weichballistische Körperpanzer, nicht gemäss militärischen Standards bzw. Spezifikationen oder hierzu äquivalenten Anforderungen hergestellt, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- b) hartballistische Körperpanzer-Schutzplatten, die einen ballistischen Schutz kleiner/gleich Stufe IIIA (NIJ 0 101.06, Juli 2008) oder entsprechenden nationalen Anforderungen bewirken.

Anmerkung: Zur Erfassung von "faser- oder fadenförmigen Materialien", die bei der Fertigung von Körperpanzern verwendet werden, siehe Nummer 1C010.

Anmerkung 1: Nummer 1A005 erfasst nicht einzelne Körperpanzer, wenn diese von ihren Benutzern zu deren eigenem persönlichen Schutz mitgeführt werden.

Anmerkung 2: Nummer 1A005 erfasst nicht Körperpanzer, die nur zum frontalen Schutz gegen Splitter und Druckwellen von nichtmilitärischen Sprengkörpern konstruiert sind.

Anmerkung 3: Nummer 1A005 erfasst nicht Körperpanzer, die nur zum Schutz gegen Messer, Nägel, Nadeln oder stumpfe Traumata konstruiert sind.

- 1A006 Ausrüstung, besonders konstruiert oder geändert für das Unschädlichmachen von unkonventionellen Spreng- und Brandvorrichtungen (USBV), wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und Zubehör hierfür:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3.

- a) fernbediente Fahrzeuge;
- b) 'Disrupter'.

Technische Anmerkung:

'Disrupter' sind Geräte, besonders konstruiert, um Sprengkörper mittels Beschuss mit einem flüssigen, festen oder zerbrechlichen Projektil funktionsunfähig zu machen.

Anmerkung: Nummer 1A006 erfasst nicht Ausrüstung, wenn diese von ihrem Benutzer mitgeführt wird.

- 1A007 Ausrüstung und Vorrichtungen, besonders konstruiert, um Ladungen und Vorrichtungen, die "energetische Materialien" enthalten, elektrisch zu zünden, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3, NUMMERN 3A229 UND 3A232.

- a) Zündvorrichtungen für Explosivstoffdetonatoren, entwickelt zur Zündung der von Unternummer 1A007b erfassten Explosivstoffdetonatoren;
- b) elektrisch betriebene Detonatoren wie folgt:
 - 1. Brückenzünder (EB),
 - 2. Brückenzünderdraht (EBW),
 - 3. Slapperzünder,
 - 4. Folienzünder (EFI).

Technische Anmerkungen:

- 1. Anstelle des Begriffes Detonator wird auch der Begriff Sprengzünder oder Initialzünder verwendet.
- 2. Die im Sinne der Unternummer 1A007b erfassten Detonatoren basieren auf einem elektrischen Leiter (Brücke, Drahtbrücke, Folien), der explosionsartig verdampft, wenn ein schneller Hochstromimpuls angelegt wird. Ausser bei den Slapperzündern wird durch den explodierenden Leiter die chemische Detonation im Material, wie z. B. PETN (Pentaerythritetranitrat), in Gang gesetzt. Bei den Slapperzündern wird durch den explodierenden Leiter ein Zündhammer getrieben, der bei Aufschlag auf eine Zündmasse die chemische Detonation startet. Bei einigen Ausführungen wird der Zündhammer magnetisch angetrieben. Der Begriff Folienzünder kann sich sowohl auf Brückenzünder als auch auf Slapperzünder beziehen.

- 1A008 Ladungen, Vorrichtungen und Bestandteile, wie folgt:

- a) 'Hohlladungen' mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. einer Nettoexplosivstoffmasse (NEM) über 90 g TNT-Äquivalent und
 - 2. einem Aussendurchmesser der Einlage von grösser/gleich 75 mm;
- b) Schneidladungen mit allen folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
 - 1. einer Explosivstoffladung über 40 g/m und
 - 2. einer Breite von grösser/gleich 10 mm;
- c) Sprengschnüre mit einer Explosivstoffladung über 64 g/m;
- d) Sprengschneider, die nicht von Unternummer 1A008b erfasst werden, und Trennwerkzeuge (severing tools) mit einer Nettoexplosivstoffmasse (NEM) über 3,5 kg TNT-Äquivalent.

1A008 (Fortsetzung)

Technische Anmerkung:

'Hohlchargungen' sind Sprengladungen, speziell geformt, um die Wirkung einer Explosivstoffdetonation zu konzentrieren und zu richten.

1A102 Resaturierte, pyrolysierte Kohlenstoff-Kohlenstoff-Komponenten, konstruiert für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen.

1A202 "Verbundwerkstoff"-Strukturen, soweit nicht erfasst von Nummer 1A002, in Rohrform und mit allen folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 9A010 UND 9A110.

a) Innendurchmesser zwischen 75 mm und 400 mm und

b) hergestellt aus beliebigen "faser- oder fadenförmigen Materialien" gemäss Unternummer 1C010a, 1C010b oder 1C210a oder aus Prepreg-Materialien aus Kohlenstoff gemäss Unternummer 1C210c.

1A225 Platinierte Katalysatoren, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Förderung der Wasserstoffaustauschreaktion zwischen Wasserstoff und Wasser zur Tritiumrückgewinnung aus Schwerem Wasser oder zur Schwerwasserproduktion.

1A226 Besonders hergerichtete Füllstoffe, die zur Trennung von Schwerem Wasser aus Wasser verwendet werden können, mit allen folgenden Eigenschaften:

a) hergestellt aus Phosphorbronze-Geflecht, chemisch behandelt zur Verbesserung der Benetzbarkeit und

b) konstruiert zur Verwendung in Vakuum-Destillationskolonnen.

1A227 Strahlenschutzfenster hoher Dichte (z. B. Bleiglas) mit allen folgenden Eigenschaften sowie besonders konstruierte Rahmen hierfür:

a) Fläche grösser als 0,09 m² auf der 'aktivitätsfreien Seite',

b) Dichte grösser als 3 g/cm³ und

c) Dicke grösser/gleich 100mm.

Technische Anmerkung:

'Aktivitätsfreie Seite' im Sinne der Nummer 1A227 bezeichnet die Sichtfläche des Fensters, die bei der Soll-Anwendung der niedrigsten Strahlung ausgesetzt ist.

1B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen

1B001 Ausrüstung für die Herstellung oder Prüfung der von Nummer 1A002 erfassten "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Lamine oder der von Nummer 1C010 erfassten "faser- oder fadenförmigen Materialien" wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 1B101 UND 1B201.

a) Faserwickelmaschinen, deren Bewegungen zum Positionieren, Wickeln und Aufrollen von Fäden in drei oder mehr 'primären Servo-Positionier-Achsen' koordiniert und programmiert sind, besonders konstruiert für die Fertigung von "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Laminen aus "faser- oder fadenförmigen Materialien";

b) 'Bandlegemaschinen' (tape-laying machines), deren Bewegungen zum Positionieren und Legen von Bändern in fünf oder mehr 'primären Servo-Positionier-Achsen' koordiniert und programmiert sind, besonders konstruiert zur Fertigung von Luftfahrzeugzellen und 'Flugkörper'-Strukturen aus "Verbundwerkstoffen";

Anmerkung: 'Flugkörper' im Sinne der Unternummer 1B001b bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme.

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Unternummer 1B001b verfügen 'Bandlegemaschinen (tape-laying machines)' über die Fähigkeit, ein oder mehrere 'Filamentbänder (filament bands)' mit einer Breite grösser 25,4 mm und kleiner/gleich 304,8 mm zu legen und während des Legeprozesses einzelne 'Filamentband (filament band)'-Lagen zu schneiden und neu zu starten.

1B001 (Fortsetzung)

- c) mehrfachgerichtete und mehrdimensionale Web- oder Interlacing-Maschinen einschliesslich Anpassungsteilen und Umbauteilsätzen, besonders konstruiert oder geändert zum Weben, Verflechten oder Spinnen von Fasern für "Verbundwerkstoffe";

Technische Anmerkung:

Interlacing-Verfahren im Sinne der Unternummer 1B001c schliessen Stricken und Wirken ein.

- d) Ausrüstung, besonders konstruiert oder angepasst für die Herstellung von Verstärkungsfasern, wie folgt:
1. Ausrüstung für die Umwandlung von Polymerfasern (wie Polyacrylnitril, Rayon, Pech oder Polycarbosilan) in Kohlenstofffasern oder Siliziumkarbidfasern, einschliesslich besonderer Vorrichtungen zum Strecken der Faser während der Wärmebehandlung,
 2. Ausrüstung für die chemische Beschichtung aus der Gasphase (CVD) mit Elementen oder Verbindungen auf erhitzte fadenförmige Substrate zur Fertigung von Siliziumkarbidfasern,
 3. Ausrüstung für das Nassverspinnen hochtemperaturbeständiger Keramiken (z. B. Aluminiumoxid),
 4. Ausrüstung für die Umwandlung durch Wärmebehandlung von aluminiumhaltigen Faser-Preforms in Aluminiumoxid-Fasern;
- e) Ausrüstung zur Herstellung der von Unternummer 1C010e erfassten Prepregs durch Heisserschmelz-Verfahren;
- f) Ausrüstung für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, besonders konstruiert für "Verbundwerkstoffe", wie folgt:
1. Röntgentomographiesysteme für die dreidimensionale Fehlerprüfung,
 2. numerisch gesteuerte Ultraschallprüfmaschinen, bei denen die Bewegungen zur Positionierung der Sender oder Empfänger simultan in vier oder mehr Achsen koordiniert und programmiert sind, um den dreidimensionalen Konturen des Prüflings zu folgen;
- g) 'Faserlegemaschinen' (tow-placement machines), deren Bewegungen zum Positionieren und Legen von Fasern (tows) in zwei oder mehr 'primären Servo-Positionier-Achsen' koordiniert und programmiert sind, besonders konstruiert zur Fertigung von Luftfahrzeugzellen oder 'Flugkörper'-Strukturen aus "Verbundwerkstoffen".

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Unternummer 1B001g verfügen 'Faserlegemaschinen (tow-placement machines)' über die Fähigkeit, ein oder mehrere 'Filamentbänder (filaments bands)' mit einer Breite kleiner/gleich 25,4 mm zu legen und während des Legeprozesses einzelne 'Filamentband (filament band)'-Lagen zu schneiden und neu zu starten.

Technische Anmerkungen:

1. Im Sinne der Nummer 1B001 steuern 'primäre Servo-Positionier-Achsen' nach Vorgaben eines Rechenprogramms die Position des Endeffektors (d. h. des Legekopfes) im Raum relativ zum Werkstück in der richtigen Winkellage und Ausrichtung, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten.
2. Im Sinne der Nummer 1B001 ist ein 'Filamentband (filament band)' ein Band (tape), eine Faser (tow) oder ein Faden, vollständig oder teilweise harzprägniert, mit einer einheitlich durchgängigen Breite. Zu vollständig oder teilweise harzprägnierten Filamentbändern (filament bands) zählen auch solche, die mit Trockenpulver beschichtet wurden, das bei Erwärmen anhaftet.

- 1B002 Ausrüstung zum Herstellen von Metalllegierungen, Metalllegierungspulver oder legierten Werkstoffen, besonders konstruiert zur Vermeidung von Verunreinigungen und besonders konstruiert zur Verwendung in einem der in Unternummer 1C002c2 genannten Verfahren.

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1B102.

- 1B003 Werkzeuge, Matrizen, Formen oder Spannvorrichtungen für das "superplastische Umformen" oder "Diffusionsschweißen" von Titan oder Aluminium oder deren Legierungen, besonders konstruiert zur Fertigung eines der folgenden Güter:

- a) Strukturen für die Luft- und Raumfahrt,
- b) Motoren für "Luftfahrzeuge" oder Raumfahrtoder
- c) besonders konstruierte Bauteile für Strukturen, die von Unternummer 1B003a erfasst werden, oder für Motoren, die von Unternummer 1B003b erfasst werden.

1B101 Ausrüstung, die nicht von Nummer 1B001 erfasst wird, für die "Herstellung" von Struktur-"Verbundwerkstoffen", wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1B201.

Anmerkung: Von Nummer 1B101 erfasste Bestandteile und erfasstes Zubehör schliesst Gussformen, Dorne, Gesenke, Vorrichtungen und Werkzeuge zum Formpressen, Aushärten, Giessen, Sintern oder Kleben von "Verbundwerkstoff"-Strukturen und Laminaten sowie Erzeugnisse daraus ein.

- a) Faserwickelmaschinen oder Faserlegemaschinen (fibre placement machines), deren Bewegungen zum Positionieren, Wickeln und Aufrollen von Fäden in drei oder mehr Achsen koordiniert und programmiert werden können, konstruiert für die Fertigung von "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Laminaten aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" und Steuereinrichtungen zum Koordinieren und Programmieren hierfür;
- b) Bandlegemaschinen (tape-laying machines), deren Bewegungen zum Positionieren und Legen von Bändern oder Bahnen in zwei oder mehr Achsen koordiniert und programmiert werden können, konstruiert zur Fertigung von Luftfahrzeugzellen und "Flugkörper"-Strukturen aus "Verbundwerkstoffen";
- c) Ausrüstung, konstruiert oder geändert für die "Herstellung" von "faser- oder fadenförmigen Materialien", wie folgt:
 - 1. Ausrüstung für die Umwandlung von Polymerfasern (z. B. Polyacrylnitril, Rayon oder Polycarbosilan) einschliesslich besonderer Einrichtungen zum Strecken der Faser während der Wärmebehandlung,
 - 2. Ausrüstung für die Beschichtung aus der Gasphase (VD) mit Elementen oder Verbindungen auf erhitzte fadenförmige Substrate,
 - 3. Ausrüstung für das Nassverspinnen hochtemperaturbeständiger Keramiken (z. B. Aluminiumoxid),
- d) Ausrüstung, konstruiert oder geändert zur speziellen Faseroberflächenbehandlung oder für die Herstellung von Prepregs oder Preforms, erfasst von Nummer 9C110.

Anmerkung: Von Unternummer 1B101d erfasste Ausrüstung schliesst Rollen, Streckeinrichtungen, Beschichtungs- und Schneideinrichtungen sowie Stanzformen (clicker dies) ein.

1B102 "Herstellungsausrüstung" für Metallpulver, die nicht von Nummer 1B002 erfasst wird, und Bestandteile wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH UNTERNUMMER 1B115.b.

- a) "Herstellungsausrüstung" für Metallpulver, verwendbar zur "Herstellung" von kugelförmigen, kugelhähnlichen oder atomisierten Materialien, die von Unternummer 1C011a, 1C011b, 1C111a1, 1C111a2 oder des Anhangs 3 erfasst werden, in einer kontrollierten Umgebung;
- b) besonders konstruierte Bestandteile für "Herstellungsausrüstung", die von Nummer 1B002 oder Unternummer 1B102a erfasst wird.

Anmerkung: Nummer 1B102 schliesst ein:

- a) Plasmageneratoren (high frequency arc-jet), geeignet zur Erzeugung von gesputterten oder kugelförmigen Metallpulvern unter Argon-Wasser-Umgebung,
- b) Elektroburch-Ausrüstung, geeignet zur Erzeugung von gesputterten oder kugelförmigen Metallpulvern unter Argon-Wasser-Umgebung,
- c) Ausrüstung, geeignet zur "Herstellung" von kugelförmigen Aluminiumpulvern durch Pulverisieren einer Schmelze unter Schutzgas (z. B. Stickstoff).

1B115 Ausrüstung, die nicht von Nummer 1B002 oder 1B102 erfasst wird, für die "Herstellung" von Treibstoffen oder Treibstoffzusätzen, wie folgt, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

- a) "Herstellungsausrüstung" für die "Herstellung", Handhabung oder Abnahmeprüfung von Flüssigtreibstoffen oder Treibstoffzusätzen, die von Unternummer 1C011a, 1C011b, Nummer 1C111 oder des Anhangs 3 erfasst werden;

1B115 (Fortsetzung)

- b) "Herstellungsausrüstung" für die "Herstellung", Handhabung, das Mischen, Aushärten, Giessen, Pressen, Bearbeiten, Extrudieren oder die Abnahmeprüfung von Festtreibstoffen oder Treibstoffzusätzen, die von Unternummer 1C011a, 1C011b, Nummer 1C111 oder des Anhangs 3 erfasst werden.

Anmerkung: Unternummer 1B115b erfasst nicht Chargenmischer, Durchlaufmischer oder Strahlmühlen. Für die Erfassung von Chargenmischern, Durchlaufmischern oder Strahlmühlen siehe Nummer 1B117, 1B118 oder 1B119.

Anmerkung 1: Ausrüstung, besonders konstruiert für die "Herstellung" militärischer Güter: siehe Anhang 3.

Anmerkung 2: Nummer 1B115 erfasst nicht Ausrüstung für die "Herstellung", Handhabung oder Abnahmeprüfung von Borkarbid.

- 1B116 Düsen, besonders konstruiert zur Fertigung pyrolytisch erzeugter Materialien, die in einer Form, auf einem Dorn oder einem anderen Substrat aus Vorstufengasen abgeschieden werden, die in einem Temperaturbereich von 1 573 K (1 300 °C) bis 3 173 K (2 900 °C) und bei einem Druck von 130 Pa bis 20 kPa zerfallen.

- 1B117 Chargenmischer, die für das Mischen im Vakuum im Bereich von 0 bis 13,326 kPa geeignet sind, mit Temperaturregelung der Mischkammer und allen folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

- a) Gesamtfassungsvermögen grösser/gleich 110 l und
b) mindestens eine exzentrische 'Misch-/Knetwelle'.

Anmerkung: Der Begriff 'Misch-/Knetwelle' im Sinne der Unternummer 1B117b bezieht sich nicht auf Desagglomeratoren oder Messerspindeln.

- 1B118 Durchlaufmischer, die für das Mischen im Vakuum im Bereich von 0 bis 13,326 kPa geeignet sind, mit einer Temperaturregelung der Mischkammer und einer der folgenden Eigenschaften, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

- a) zwei oder mehrere Misch-/Knetwellen oder
b) eine einzige rotierende und oszillierende Welle mit Zähnen/Nocken sowohl auf der Welle als auch innen im Mischkammergehäuse.

- 1B119 Strahlmühlen (fluid energy mills), geeignet zum Zerkleinern oder Zermahlen von Materialien, die von Unternummer 1C011a, 1C011b, Nummer 1C111 oder des Anhangs 3 erfasst werden, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

- 1B201 Faserwickelmaschinen, soweit nicht erfasst von Nummer 1B001 oder 1B101, und zugehörige Ausrüstung wie folgt:

- a) Faserwickelmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Bewegungen zum Positionieren, Wickeln und Aufrollen von Fäden in zwei oder mehr Achsen koordiniert und programmiert,
 2. besonders konstruiert für die Fertigung von "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Laminaten aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" und
 3. geeignet zum Wickeln zylindrischer Hülsen mit einem Innendurchmesser zwischen 75 mm und 650 mm und einer Länge grösser/gleich 300 mm;
- b) Steuereinrichtungen zum Koordinieren und Programmieren von Faserwickelmaschinen, die von Unternummer 1B201a erfasst werden;
- c) Präzisionsdorne für Faserwickelmaschinen, die von Unternummer 1B201a erfasst werden.

- 1B225 Elektrolytische Zellen für die Erzeugung von Fluor mit einer Fertigungskapazität von mehr als 250 g Fluor je Stunde.

- 1B226 Separatoren zur elektromagnetischen Isotopentrennung, konstruiert für den Betrieb mit einer oder mehreren Ionenquellen, die einen Gesamtstrahlstrom von grösser/gleich 50 mA liefern können oder die mit solchen Ionenquellen ausgestattet sind.

Anmerkung: Nummer 1B226 schliesst Separatoren ein:

- a) die stabile Isotope anreichern können;
- b) mit Ionenquellen und Kollektoren innerhalb und ausserhalb des magnetischen Feldes.

- 1B228 Wasserstoff-Tieftemperaturdestillationskolonnen mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) konstruiert zum Einsatz bei Betriebstemperaturen kleiner/gleich 35 K (– 238 °C),
- b) konstruiert zum Einsatz bei Betriebsdrücken von 0,5 bis 5 MPa,
- c) hergestellt aus:
 - 1. rostfreien Stählen der Serie 300 mit niedrigem Schwefelgehalt und mit einer austenitischen Korngrössenzahl nach ASTM (oder einer gleichwertigen Norm) von 5 oder darüber oder
 - 2. vergleichbaren tieftemperatur- und wasserstoffverträglichen Werkstoffen und
- d) mit einem Innendurchmesser grösser/gleich 30 cm und 'effektiven Längen' grösser/gleich 4 m.

Technische Anmerkung:

'Effektive Länge' im Sinne der Nummer 1B228 bedeutet die aktive Höhe des Füllstoffmaterials in einer Packungskolonne oder die aktive Höhe der internen Kontaktorenplatten in einer Plattenkolonne.

- 1B229 Wasser-Schwefelwasserstoff-Austauschkolonnen und 'interne Kontaktoren', wie folgt:

Anmerkung: Kolonnen, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Herstellung von Schwerem Wasser: siehe Nummer 0B004.

- a) Wasser-Schwefelwasserstoff-Austauschkolonnen mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Betrieb bei Nenndrücken grösser/gleich 2 MPa,
 - 2. hergestellt aus kohlenstoffarmem Stahl mit einer austenitischen Korngrössenzahl nach ASTM (oder einer gleichwertigen Norm) von 5 oder darüber und
 - 3. Durchmesser grösser/gleich 1,8 m;
- b) 'interne Kontaktoren' für Wasser-Schwefelwasserstoff-Austauschkolonnen erfasst in Unternummer 1B229a.

Technische Anmerkung:

'Interne Kontaktoren' der Kolonnen sind segmentierte Böden mit einem effektiven Verbunddurchmesser grösser/gleich 1,8 m, konstruiert zur Erleichterung der Gegenstromextraktion und hergestellt aus rostfreien Stählen mit einem Kohlenstoffgehalt kleiner/gleich 0,03 %. Hierbei kann es sich um Siebböden, Ventilböden, Glockenböden oder Turbogridböden handeln.

- 1B230 Umwälzpumpen, geeignet für Lösungen von konzentrierten oder verdünnten Kaliumamid-Katalysatoren (Kontaktmittel) in flüssigem Ammoniak (KNH_2/NH_3) mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) hermetisch dicht,
- b) Leistung grösser als $8,5 \text{ m}^3/\text{h}$ und
- c) mit einer der folgenden Eigenschaften:
 - 1. für konzentrierte Kaliumamidlösungen grösser/gleich 1 % bei einem Arbeitsdruck von 1,5 bis 60 MPa oder
 - 2. für verdünnte Kaliumamidlösungen kleiner als 1 % bei einem Arbeitsdruck von 20 bis 60 MPa.

- 1B231 Tritium-Anlagen oder -Einrichtungen und Ausrüstung hierfür, wie folgt:
- a) Anlagen oder Einrichtungen für die Herstellung, Rückgewinnung, Extraktion, Konzentration oder Handhabung von Tritium;
 - b) Ausrüstung für Tritium-Anlagen oder -Einrichtungen, wie folgt:
 - 1. Wasserstoff- oder Helium-Kälteaggregate, die auf 23 K (– 250 °C) oder weniger kühlen können, mit einer Wärmeabfuhrkapazität grösser als 150W;
 - 2. Wasserstoffisotopen-Speicher- oder Reinigungssysteme mit Metallhydriden als Speicher- oder Reinigungsmedium.
- 1B232 Expansionsturbinen oder Expansions-Kompressionsturbinen-Sätze, mit allen folgenden Eigenschaften:
- a) konstruiert zum Einsatz bei Ausgangstemperaturen kleiner/gleich 35 K (– 238 °C) und
 - b) konstruiert für einen Wasserstoffgas-Durchsatz grösser/gleich 1 000 kg/h.
- 1B233 Anlagen oder Einrichtungen für die Lithium-Isotopentrennung und Systeme und Ausrüstung hierfür, wie folgt:
- a) Anlagen oder Einrichtungen für die Trennung von Lithiumisotopen;
 - b) Ausrüstung für die Trennung von Lithiumisotopen auf der Grundlage des Lithium-Quecksilber-Amalgamverfahrens wie folgt:
 - 1. Flüssig-Flüssig-Extraktionskolonnen, besonders konstruiert für Lithiumamalgame,
 - 2. Quecksilber- oder Lithium-Amalgampumpen,
 - 3. Lithiumamalgam-Elektrolysezellen,
 - 4. Verdampfer für konzentrierte Lithiumhydroxid-Lösung;
 - c) Ionenaustauschsysteme, besonders konstruiert für die Lithium-Isotopentrennung, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
 - d) Chemische Austauschsysteme (Einsatz von Kronenether, Kryptanden oder Lariat-Ether), besonders konstruiert für die Lithium-Isotopentrennung, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.
- 1B234 Sprengstoff-Aufnahmebehälter, -kammern, -gefässe und ähnliche Aufnahmevorrichtungen, konstruiert für das Testen von Sprengstoffen oder Sprengkörpern, mit beiden folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3.

- a) konstruiert für ein TNT-Äquivalent grösser/gleich 2 kg und
- b) mit Konstruktionselementen oder -eigenschaften zur zeitversetzten oder Echtzeit-Übertragung von Diagnose- oder Messdaten.

1C Werkstoffe und Materialien

Technische Anmerkung:

Metalle und Legierungen:

Soweit in einzelnen Nummern nichts Gegenteiliges angegeben ist, umfassen im Sinne der Nummern 1C001 bis 1C012 die Begriffe 'Metalle' und 'Legierungen' folgende Roh- und Halbzeugformen:

Rohformen:

Anoden, Kugeln, Barren (einschliesslich Kerbbarren und Drahtbarren), Knüppel, Blöcke, Walzplatten, Briketts, Klumpen, Kathoden, Kristalle, Würfel, Kokillen, Körner, Granalien, Brammen, Kügelchen, Masseln, Pulver, Ronden, Schrot, Platten, Rohlinge, Schwamm, Stangen.

1C (Fortsetzung)

Halbzeugformen (auch überzogen, plattiert, gebohrt oder gestanzt):

- a) *Geformte oder bearbeitete Materialien, hergestellt durch Walzen, Ziehen, Strangpressen, Schmieden, Schlagstrangpressen, Pressen, Granulieren, Pulverisieren und Mahlen, wie folgt: Winkel, U-Profile, Ronden, Scheiben, Staub, Schuppen, Folien und Blattmetall, Schmiedestücke, Platten, Pulver, Press- und Stanzstücke, Bänder, Ringe, Stäbe (einschliesslich nicht umhüllter Schweissstäbe, Drahtstangen und Walzdraht), Profile aller Art, Formstücke, Bleche, Streifen, Rohre und Röhren (einschliesslich solcher mit runden, quadratischen oder sonstigen Querschnitten), gezo-gener oder stranggepresster Draht.*
- b) *Gussmaterialien, hergestellt durch Giessen in Sand, Kokillen, Formen aus Metall, Gips oder anderen Materialien, einschliesslich Druckguss, Sintererzeugnissen und pulvermetallurgischen Erzeugnissen.*

Der Kontrollzweck darf nicht unterlaufen werden durch die Ausfuhr von nicht gelisteten, angeblich fertigen Formen, die in Wirklichkeit aber Roh- oder Halbzeugformen darstellen.

1C001 Werkstoffe oder Materialien, besonders entwickelt zum Gebrauch als Absorptionsmittel für elektromagnetische Wellen, oder eigenleitfähige Polymere wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1C101.

- a) Werkstoffe oder Materialien für die Absorption von Frequenzen grösser als 2×10^8 Hz und kleiner als 3×10^{12} Hz;

Anmerkung 1: Unternummer 1C001a erfasst nicht:

- a) *Absorptionsmittel (absorber) aus haarförmigen natürlichen oder synthetischen Fasern mit nicht-magnetischen Einlagerungen für die Absorption,*
- b) *Absorptionsmittel (absorber) mit nichtebener Einfallfläche, einschliesslich Pyramiden, Kegeln, Keilen und gefalteten Oberflächen, die keinen Magnetverlust haben,*
- c) *ebene Absorptionsmittel (absorber) mit allen folgenden Eigenschaften:*

1. hergestellt aus einem der folgenden Materialien:

- a) *Schaumkunststoffen (biegsam oder nichtbiegsam) mit eingelagertem Kohlenstoff oder organischen Werkstoffen einschliesslich Bindemitteln, mit Rückstrahlung (Echo) grösser als 5 % im Vergleich zu Metall über eine Bandbreite grösser als ± 15 % der Mittenfrequenz der einfallenden Energie und nicht geeignet, Temperaturen grösser als 450 K (177 °C) zu widerstehen, oder*
- b) *keramischen Werkstoffen mit Rückstrahlung (Echo) grösser als 20 % im Vergleich zu Metall über eine Bandbreite grösser als ± 15 % der Mittenfrequenz der einfallenden Energie und nicht geeignet, Temperaturen grösser als 800 K (527 °C) zu widerstehen,*

Technische Anmerkung:

Probekörper für Absorptionstests gemäss Anmerkung 1.c.1. zu Unternummer 1C001a sollten ein Quadrat der Seitenlänge von mindestens 5 Wellenlängen der Mittenfrequenz bilden und in das Fernfeld des abstrahlenden Teils gegeben werden

2. Zugfestigkeit kleiner als 7×10^6 N/m² und

3. Druckfestigkeit kleiner als 14×10^6 N/m² und

- d) *ebene Absorptionsmittel aus gesintertem Ferrit mit allen folgenden Eigenschaften:*

1. spezifische Dichte grösser als 4,4 und

2. maximale Betriebstemperatur 548 K (275 °C).

1C001 a. (Fortsetzung)

Anmerkung 2: Für Absorptionszwecke benutzte magnetische Stoffe, die in Farben enthalten sind, bleiben von Unternummer 1C001a erfasst.

- b) Werkstoffe oder Materialien für die Absorption von Frequenzen grösser als $1,5 \times 10^{14}$ Hz und kleiner als $3,7 \times 10^{14}$ Hz und nicht transparent für sichtbares Licht;

Anmerkung: Unternummer 1C001.b erfasst nicht Materialien, besonders entwickelt oder formuliert für eine der folgenden Verwendungen:

- a) "Laser"markierung von Polymeren oder
- b) "Laser"schweissen von Polymeren.

- c) eigenleitfähige polymere Werkstoffe oder Materialien mit einer 'elektrischen Volumenleitfähigkeit' grösser als 10 000 S/m (Siemens pro m) oder einem 'Schicht-/Oberflächenwiderstand' kleiner als 100 Ohm/Flächenquadrat, auf der Grundlage eines oder mehrerer der folgenden Polymere:

- 1. Polyanilin,
- 2. Polypyrrol,
- 3. Polythiophen,,
- 4. Polyphenylenvinyl oder
- 5. Polythienylenvinyl.

Anmerkung: Unternummer 1C001c erfasst nicht Materialien in flüssiger Form.

Technische Anmerkung:

Die 'elektrische Volumenleitfähigkeit' und der 'Schicht-/Oberflächenwiderstand' werden gemäss ASTM D-257 oder vergleichbaren nationalen Verfahren bestimmt.

1C002 Metalllegierungen, Metalllegierungspulver oder legierte Werkstoffe wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1C202.

Anmerkung: Nummer 1C002 erfasst nicht Metalllegierungen, Metalllegierungspulver oder legierte Werkstoffe, besonders formuliert für Beschichtungszwecke.

Technische Anmerkungen:

- 1. Die von Nummer 1C002 erfassten Metalllegierungen sind solche, die einen höheren Gewichtsanteil des genannten Metalls enthalten als von jedem anderem Element.
- 2. Der 'Zeitstandskennwert' wird gemäss ASTM-Standard E-139 oder vergleichbaren nationalen Verfahren ermittelt.
- 3. Die 'Ermüdung bei geringer Lastspielzahl' wird gemäss ASTM-Standard „E-606 Recommended Practice for Constant-Amplitude Low-Cycle Fatigue Testing“ oder vergleichbaren nationalen Verfahren ermittelt. Die Prüfung sollte axial erfolgen mit einem durchschnittlichen Spannungsverhältnis gleich 1 und einem Formfaktor (Kt) gleich 1. Das durchschnittliche Spannungsverhältnis wird als (maximale Beanspruchung — minimale Beanspruchung)/maximale Beanspruchung definiert.

- a) Aluminide wie folgt:

- 1. Nickelaluminide mit einem Aluminiumgehalt grösser/gleich 15 Gew.-% und kleiner/gleich 38 Gew.-% und mindestens einem zusätzlichen Legierungselement,
- 2. Titanaluminide mit einem Aluminiumgehalt grösser/gleich 10 Gew.-% und mindestens einem zusätzlichen Legierungselement;

- b) Metalllegierungen wie folgt, hergestellt aus von Unternummer 1C002c erfasstem Pulver oder von Unternummer 1C002c erfassten feinen Materialpartikeln:

- 1. Nickellegierungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) 'Zeitstandskennwert' grösser/gleich 10 000 Stunden bei 923 K (650 °C) und bei einer Belastung von 676 MPa oder

1C002

b. 1. (Fortsetzung)

- b) 'Ermüdung bei niedriger Lastspielzahl' von 10 000 Zyklen oder mehr bei 823 K (550 °C) bei einer maximalen Belastung von 1 095 MPa,

2. Nioblegierungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) 'Zeitstandskennwert' grösser/gleich 10 000 Stunden bei 1 073 K (800 °C) und bei einer Belastung von 400 MPa oder
- b) 'Ermüdung bei niedriger Lastspielzahl' von 10 000 Zyklen oder mehr bei 973 K (700 °C) bei einer maximalen Belastung von 700 MPa,

3. Titanlegierungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) 'Zeitstandskennwert' grösser/gleich 10 000 Stunden bei 723 K (450 °C) und bei einer Belastung von 200 MPa oder
- b) 'Ermüdung bei niedriger Lastspielzahl' von 10 000 Zyklen oder mehr bei 723 K (450 °C) bei einer maximalen Belastung von 400 MPa,

4. Aluminiumlegierungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) Zugfestigkeit grösser/gleich 240 MPa bei 473 K (200 °C) oder
- b) Zugfestigkeit grösser/gleich 415 MPa bei 298 K (25 °C),

5. Magnesiumlegierungen mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) einer Zugfestigkeit grösser/gleich 345 MPa und
- b) einer Korrosionsrate kleiner als 1 mm/Jahr in 3 %iger wässriger Kochsalzlösung, gemessen unter Beachtung von ASTM-Standard G-31 oder vergleichbaren nationalen Verfahren;

1C002 Fortsetzung

c) Metalllegierungspulver oder feine Materialpartikel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. hergestellt aus einem der folgenden Legierungs-Systeme:

Technische Anmerkung:*X in den folgenden Formeln entspricht einem Legierungselement oder mehreren Legierungselementen.*

- a) Nickellegierungen (Ni-Al-X, Ni-X-Al), die sich für Turbinenmotorteile oder Bauteile eignen, die auf 10^9 Legierungspartikel weniger als 3 (während des Herstellungsprozesses eingeführte) nichtmetallische Partikel enthalten, die grösser als 100 µm sind,
- b) Nioblegierungen (Nb-Al-X oder Nb-X-Al, Nb-Si-X oder Nb-X-Si, Nb-Ti-X oder Nb-X-Ti);
- c) Titanlegierungen (Ti-Al-X oder Ti-X-Al),
- d) Aluminiumlegierungen (Al-Mg-X oder Al-X-Mg, Al-Zn-X oder Al-X-Zn, Al-Fe-X oder Al-X-Fe) oder
- e) Magnesiumlegierungen (Mg-Al-X oder Mg-X-Al),

2. hergestellt unter kontrollierten Bedingungen mit einem der folgenden Verfahren:

- a) "Vakuumzerstäubung",
- b) "Gaszerstäubung",
- c) "Rotationszerstäubung",
- d) "Abschrecken aus der Schmelze" (splat quenching),
- e) "Schmelzspinnen" und "Pulverisierung",
- f) "Schmelzextraktion" und "Pulverisierung"
- g) "mechanisches Legieren" oder
- h) "Plasmazerstäubung" und

3. geeignet zur Herstellung der von Unternummer 1C002a oder 1C002b erfassten Materialien;

1C002 (Fortsetzung)

d) legierte Werkstoffe mit allen folgenden Eigenschaften:

1. hergestellt aus einem der in Unternummer 1C002c1 erfassten Legierungs-Systeme,
2. in Form von unzerkleinerten Flocken, Bändern oder dünnen Stäben und
3. hergestellt unter kontrollierten Bedingungen mit einem der folgenden Verfahren:
 - a) "Abschrecken aus der Schmelze" (splat quenching),
 - b) "Schmelzspinnen" oder
 - c) "Schmelzextraktion".

1C003 Magnetische Metalle aller Typen und in jeder Form mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) Anfangsrelativpermeabilität (initial relative permeability) grösser/gleich 120 000 und Dicke kleiner/gleich 0,05 mm;

Technische Anmerkung:

Die Messung der Anfangsrelativpermeabilität muss an vollständig geglühten Materialien vorgenommen werden.

b) magnetostriktive Legierungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Sättigungsmagnetostraktion grösser als 5×10^{-4} oder
2. magnetomechanischer Kopplungsfaktor (k) grösser als 0,8 oder

c) Streifen aus amorphen oder 'nanokristallinen' Legierungen mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Legierungen, die mindestens 75 Gew.-% Eisen, Kobalt oder Nickel enthalten,
2. magnetische Sättigungsinduktion (Bs) grösser/gleich 1,6 Tesla und
3. mit einer der folgenden Eigenschaften:
 - a) Streifendicke kleiner/gleich 0,02 mm oder
 - b) spezifischer elektrischer Widerstand grösser/gleich 2×10^{-4} Ohm cm.

Technische Anmerkung:

Unternummer 1C003c erfasst nur 'nanokristalline' Materialien mit einer Korngrösse kleiner/gleich 50 nm, bestimmt durch Röntgenuntersuchungen.

1C004 Uran-Titanlegierungen oder Wolframlegierungen mit einer "Matrix" auf Eisen-, Nickel- oder Kupferbasis mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Dichte grösser als 17,5 g/cm³,
- b) Elastizitätsgrenze grösser als 880 MPa,
- c) spezifische Zugfestigkeit grösser als 1 270 MPa und
- d) Dehnung grösser als 8 %.

1C005 "Supraleitende" Doppelleiter (composite conductors) mit einer Länge grösser als 100 m oder einer Masse grösser als 100 g wie folgt:

- a) "supraleitende" Doppelleiter (composite conductors), die ein Niob-Titan-'Filament' oder mehrere Niob-Titan-'Filamente' enthalten, mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. eingebettet in eine andere "Matrix" als eine "Matrix" aus Kupfer oder Kupferbasislegierungen und
 2. mit einem Flächenquerschnitt kleiner als $0,28 \times 10^{-4}$ mm² (d. h. 6 µm Durchmesser bei kreisrunden 'Filamenten');
- b) "supraleitende" Doppelleiter (composite conductors), die aus einem anderen "supraleitenden" 'Filament' oder mehreren anderen "supraleitenden" 'Filamenten' bestehen als aus Niob-Titan, mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. "kritische Temperatur" bei einer magnetischen Induktion von Null grösser als 9,85 K (– 263,31 °C) und

1C005 b. (Fortsetzung)

2. die Filamente verbleiben im "supraleitenden" Zustand bei einer Temperatur von 4,2 K (– 268,96 °C), wenn sie einem magnetischen Feld, welches in irgendeine Richtung senkrecht zur Längsachse des Leiters ausgerichtet ist, ausgesetzt werden, das einer magnetischen Induktion von 12 Tesla entspricht, mit einer kritischen Stromdichte grösser 1 750 A/mm² über den Gesamtquerschnitt des Leiters;
- c) "supraleitende" Doppelleiter (composite conductors), die aus einem oder mehreren "supraleitenden" Filamenten bestehen und bei einer Temperatur grösser 115 K (– 158,16 °C) im "supraleitenden" Zustand bleiben.

Technische Anmerkung:

Für die Zwecke der Nummer 1C005 können die 'Filamente' in Form von Drähten, Zylindern, Folien, Bändern oder Streifen vorliegen.

1C006 Flüssigkeiten und Schmiermittel wie folgt:

- a) nicht belegt;
- b) Schmiermittel, die als Hauptbestandteil eine der folgenden Verbindungen oder einen der folgenden Stoffe enthalten:
 1. Phenylether, Alkylphenylether, Thioether oder deren Mischungen, die mehr als zwei Ether- oder Thioether-Funktionen enthalten, oder Mischungen hieraus oder
 2. fluorierte, flüssige Silikone mit einer kinematischen Viskosität kleiner als 5 000 mm²/s (5 000 Centistokes), gemessen bei 298 K (25 °C);
- c) Dämpfungs- oder Flotationsflüssigkeiten mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. Reinheit grösser als 99,8 %,
 2. weniger als 25 Partikel grösser/gleich 200 µm pro 100 ml enthaltend und
 3. zu mindestens 85 % aus einer oder mehreren der folgenden Verbindungen oder einem oder mehreren der folgenden Stoffe bestehend:
 - a) Dibromtetrafluorethan (CAS-Nrn. 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8),
 - b) Polychlortrifluorethylen (nur öl- oder wachsartige Modifikationen) oder
 - c) Polybromtrifluorethylen;
- d) Elektronikkühlflüssigkeiten auf Fluor-Kohlenstoff-Basis mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. mit einem Gehalt von 85 Gew.-% oder mehr eines der folgenden Stoffe oder Mischungen daraus:
 - a) monomere Formen der Perfluorpolyalkylethertriazine oder perfluoraliphatischen Ether,
 - b) Perfluoralkylamine,
 - c) Perfluorocycloalkane oder
 - d) Perfluoralkane,
 2. Dichte bei 298 K (25 °C) grösser/gleich 1,5 g/ml,
 3. in flüssigem Zustand bei 273 K (0 °C) und
 4. mit einem Gehalt von 60 Gew.-% oder mehr gebundenem Fluor.

Anmerkung: Unternummer 1C006d erfasst nicht Materialien, spezifiziert und verpackt als medizinische Produkte.

1C007 Keramikpulver, "Verbundwerkstoffe" mit keramischer "Matrix" und 'Vormaterialien' wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1C107.

- a) Keramikpulver aus Titandiborid (TiB₂) (CAS-Nr. 12045-63-5), wobei die Summe der metallischen Verunreinigungen, ohne beigemischte Zusätze, weniger als 5 000 ppm beträgt, die durchschnittliche Partikelgrösse kleiner/gleich 5 µm misst und nicht mehr als 10 % der Partikel grösser als 10 µm sind;

1C007 (Fortsetzung)

- b) nicht belegt;
- c) "Verbundwerkstoffe" mit keramischer "Matrix" wie folgt:
1. Keramik-Keramik-"Verbundwerkstoffe" mit einer Glas- oder Oxid-"Matrix" und verstärkt mit einer der folgenden Fasern:
 - a) Endlosfasern, hergestellt aus einem der folgenden Materialien:
 1. Al_2O_3 (CAS-Nr. 1344-28-1) oder
 2. Si-C-N oder

Anmerkung: Unternummer 1C007c1a gilt nicht für "Verbundwerkstoffe", die Fasern mit einer Zugfestigkeit kleiner als 700 MPa bei 1 273 K (1 000 °C) oder einer Dauerstandzugfestigkeit grösser als 1 % Kriechdehnung bei einer Belastung von 100 MPa bei 1 273 K (1 000 °C) über eine Zeitdauer von 100 Stunden enthalten.

 - b) Fasern mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. hergestellt aus einem der folgenden Materialien:
 - a) Si-N,
 - b) Si-C,
 - c) Si-Al-O-N oder
 - d) Si-O-N und
 2. "spezifische Zugfestigkeit" grösser als $12,7 \times 10^3 \text{ m}$;
 - 2. "Verbundwerkstoffe" mit keramischer "Matrix", deren „Matrix“ aus Karbiden oder Nitriden von Silizium, Zirkonium oder Bor besteht;
- d) nicht belegt;
- e) „Vormaterialien“, besonders konstruiert für die „Herstellung“ von Materialien nach Unternummer 1C007c wie folgt:
1. Polydiorganosilane;
 2. Polysilazane;
 3. Polycarbosilazane;
- Technische Anmerkung:*
- Für die Zwecke von Nummer 1C007 sind „Vormaterialien“ spezielle Polymere oder metallorganische Verbindungen, die zur „Herstellung“ von Siliziumkarbid, Siliziumnitrid oder von Keramikprodukten, die Silizium, Kohlenstoff und Stickstoff enthalten, verwendet werden.*
- f) nicht belegt.

1C008 Nichtfluorierte Polymere wie folgt:

- a) Imide, wie folgt:
1. Bismaleinimide,
 2. aromatische Polyamidimide (PAI) mit einer 'Glasübergangstemperatur (Tg)' grösser als 563 K (290 °C),
 3. aromatische Polyimide mit einer 'Glasübergangstemperatur (Tg)' grösser als 505 K (232 °C),
 4. aromatische Polyetherimide mit einer 'Glasübergangstemperatur (Tg)' grösser als 563 K (290 °C);
- Anmerkung: Unternummer 1C008a erfasst Materialien in flüssiger oder fester "schmelzbarer" Form, einschliesslich in Form von Harzen, Pulver, Kugeln, Folien, Platten, Bändern oder Streifen.*

1C008 a. (Fortsetzung)

Anmerkung: Zu nicht "schmelzbaren" aromatischen Polyimiden in Form von Folien, Platten, Bändern oder Streifen siehe Unternummer 1A003.

- b) nicht belegt;
- c) nicht belegt;
- d) aromatische Polyketone;
- e) aromatische Polysulfide, wobei es sich bei der Arylengruppe um Biphenylen, Triphenylen oder Kombinationen hieraus handelt;
- f) Polybiphenylenethersulfon mit einer 'Glasübergangstemperatur (Tg)' grösser als 563 K (290 °C);

Technische Anmerkungen:

1. Die 'Glasübergangstemperatur (Tg)' für die von Unternummer 1C008a2 erfassten thermoplastischen Materialien sowie für die von den Unter Nummern 1C008.a.4 und 1C008.f erfassten Materialien wird nach dem in ISO 11357-2:1999 beschriebenen oder vergleichbaren nationalen Verfahren bestimmt.
2. Die 'Glasübergangstemperatur (Tg)' für die von Unternummer 1C008a2 erfassten duroplastischen Materialien und die von Unternummer 1C008a3 erfassten Materialien wird nach dem im ASTM-Standard D-7028-07 beschriebenen 3-Punkt-Biegeverfahren oder vergleichbaren nationalen Verfahren bestimmt. Der Test wird mit einer trockenen Probe durchgeführt, die einen Aushärtungsgrad von mindestens 90 % nach ASTM E 2160-04 oder vergleichbaren nationalen Standards erreicht hat und die mit der höchsten Glasübergangstemperatur erzielenden Kombination aus Standard-Härtungsverfahren und Temperverfahren ausgehärtet wurde.

1C009 Unverarbeitete fluoridierte Verbindungen wie folgt:

- a) nicht belegt;
- b) fluoridierte Polyimide, die mindestens 10 Gew.-% gebundenes Fluor enthalten;
- c) fluoridierte Phosphazene-Elastomere, die mindestens 30 Gew.-% gebundenes Fluor enthalten.

1C010 "Faser- oder fadenförmige Materialien" wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 1C210 UND 9C110.

Technische Anmerkungen:

1. Für die Berechnung der "spezifischen Zugfestigkeit", des "spezifischen Moduls" oder des spezifischen Gewichts "faser- oder fadenförmiger Materialien" der Unter Nummern 1C010a, 1C010b, 1C010c oder 1C010e1b sollten Zugfestigkeit und Modul nach der in ISO 10618:2004 beschriebenen Methode A oder vergleichbaren nationalen Verfahren bestimmt werden.
2. Die Bestimmung der "spezifischen Zugfestigkeit", des "spezifischen Moduls" oder des spezifischen Gewichts nicht unidirektionaler "faser- oder fadenförmiger Materialien" (z. B. Webwaren, regellos geschichtete Matten und Flechtwaren) der Nummer 1C010 muss auf der Grundlage der mechanischen Eigenschaften der einzelnen unidirektionalen Einzelfäden (monofilaments) (z. B. Einzelfäden (monofilaments), Garne (yarns), Faserbündel (rovings) oder Seile (tows)) vor deren Verarbeitung zu nicht unidirektionalen "faser- oder fadenförmigen Materialien" erfolgen.

- a) organische "faser- oder fadenförmige Materialien" mit allen folgenden Eigenschaften:

1. "spezifischer Modul" grösser als $12,7 \times 10^6$ m und
2. "spezifische Zugfestigkeit" grösser als $23,5 \times 10^4$ m

Anmerkung: Unternummer 1C010a erfasst nicht Polyethylen.

- b) "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Kohlenstoff mit allen folgenden Eigenschaften:

1. "spezifischer Modul" grösser als $14,65 \times 10^6$ m und
2. "spezifische Zugfestigkeit" grösser als $26,82 \times 10^4$ m

1C010 b. (Fortsetzung)

Anmerkung: Unternummer 1C010b erfasst nicht:

a) "faser- oder fadenförmige Materialien" für die Reparatur von "zivilen Luftfahrzeug"-Strukturen oder Laminaten, mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fläche nicht grösser als 1 m^2 ;
2. Länge nicht grösser als $2,5 \text{ m}$ und
3. Breite grösser als 15 mm .

b) mechanisch zerhackte, gemahlene oder geschnittene "faser- oder fadenförmige" Kohlenstoff-"Materialien" mit einer Länge kleiner/gleich $25,0 \text{ mm}$.

c) anorganische "faser- oder fadenförmige Materialien" mit allen folgenden Eigenschaften:

1. "spezifischer Modul" grösser als $2,54 \times 10^6 \text{ m}$ und
2. Schmelz-, Erweichungs-, Zersetzungs- oder Sublimationspunkt grösser als 1922 K (1649°C) in einer inerten Umgebung;

Anmerkung: Unternummer 1C010c erfasst nicht:

a) diskontinuierliche, vielphasige, polykristalline Aluminiumoxidfasern als geschnittene Fasern oder regellos geschichtete Matten mit einem Siliziumoxidgehalt grösser/gleich 3 Gew.-% und einem "spezifischen Modul" kleiner als $10 \times 10^6 \text{ m}$,

b) Fasern aus Molybdän und Molybdänlegierungen,

c) Borfasern,

d) diskontinuierliche Keramikfasern mit einem Schmelz-, Erweichungs-, Zersetzungs- oder Sublimationspunkt kleiner als 2043 K (1770°C) in einer inerten Umgebung.

d) "faser- oder fadenförmige Materialien" mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. bestehend aus einem der folgenden Stoffe:

- a) von Unternummer 1C008a erfasste Polyetherimide oder
- b) von Unternummer 1C008d bis 1C008f erfasste Materialien oder

2. bestehend aus den von Unternummer 1C010d1a oder 1C010d1b erfassten Stoffen, auch "vermischt" (commingled) mit anderen von Unternummer 1C010a, 1C010b oder 1C010c erfassten Fasern;

e) vollständig oder teilweise harz- oder pechimprägnierte "faser- oder fadenförmige Materialien" (Prepregs), metall- oder kohlenstoffbeschichtete "faser- oder fadenförmige Materialien" (Preforms) oder "Kohlenstoff-faser-Preforms", mit allen folgenden Eigenschaften:

1. mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) hergestellt aus anorganischen "faser- oder fadenförmigen Materialien", erfasst von Unternummer 1C010c oder
- b) hergestellt aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus organischen Stoffen oder Kohlenstoff, mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. "spezifischer Modul" grösser als $10,15 \times 10^6 \text{ m}$ und
 2. "spezifische Zugfestigkeit" grösser als $17,7 \times 10^4 \text{ m}$ und

2. mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) hergestellt aus Harz oder Pech, erfasst von Nummer 1C008 oder Unternummer 1C009b;
- b) mit einer 'Glasübergangstemperatur, bestimmt mittels dynamisch-mechanischer Analyse' (Dynamic Mechanical Analysis Glas Transition Temperature (DMA Tg)), grösser/gleich 453 K (180°C) bei Imprägnierung mit Phenolharz oder
- c) mit einer 'Glasübergangstemperatur, bestimmt mittels dynamisch-mechanischer Analyse' (Dynamic Mechanical Analysis Glas Transition Temperature (DMA Tg)), grösser/gleich 505 K (232°C) bei Imprägnierung mit Harz oder Pech, nicht erfasst von Nummer 1C008 oder Unternummer 1C009b und nicht Phenolharz.

1C010 e. (Fortsetzung)

Anmerkung 1: Zur Erfassung von nicht harz- oder pechimprägnierten metall- oder kohlenstoffbeschichteten "faser- oder fadenförmigen Materialien" (Preforms) oder "Kohlenstofffaserpreforms" siehe Unternummer 1C010a, 1C010b oder 1C010c.

Anmerkung 2: Unternummer 1C010e erfasst nicht:

- a) mit einer Epoxyharz-"Matrix" imprägnierte "faser- oder fadenförmige" Kohlenstoff-"Materialien" (Prepregs) für die Reparatur von "zivilen Luftfahrzeug"-Strukturen oder Laminaten, mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Fläche nicht grösser als 1 m²;
 - 2. Länge nicht grösser als 2,5 m und
 - 3. Breite grösser als 15 mm.
- b) vollständig oder teilweise harz- oder pechimprägnierte, mechanisch zerhackte, gemahlene oder geschnittene "faser- oder fadenförmige" Kohlenstoff-"Materialien" mit einer Länge kleiner/gleich 25,0 mm, wenn ein nicht von Nummer 1C008 oder Unternummer 1C009b erfasstes Harz oder Pech verwendet wird.

Technische Anmerkung:

Die 'Glasübergangstemperatur, bestimmt mittels dynamisch-mechanischer Analyse' (Dynamic Mechanical Analysis Glas Transition Temperature (DMA T_g)), für die von Unternummer 1C010e erfassten Materialien wird nach der in ASTM D 7028-07 beschriebenen Methode oder vergleichbaren nationalen Standards an einer trockenen Probe bestimmt. Bei duroplastischen Materialien muss der Aushärtungsgrad einer trockenen Probe mindestens 90 % nach ASTM E 2160-04 oder vergleichbaren nationalen Standards betragen.

1C011 Metalle und Verbindungen, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3 UND NUMMER 1C111.

- a) Metalle mit Partikelgrößen kleiner als 60 µm (kugelförmig, staubförmig, kugelhähnlich, flockenförmig oder gemahlen), die mindestens zu 99 % aus Zirkonium, Magnesium oder Legierungen dieser Metalle bestehen;

Technische Anmerkung:

Der natürliche Hafnium-Gehalt im Zirkonium (typischerweise 2 % bis 7 %) wird dem Zirkonium-Gehalt hinzuge-rechnet.

Anmerkung: Die in Unternummer 1C011a aufgeführten Metalle und Legierungen werden auch dann erfasst, wenn sie in Aluminium, Magnesium, Zirkonium oder Beryllium eingekapselt sind.

- b) Bor oder Borlegierungen, mit einer Partikelgrösse kleiner/gleich 60 µm, wie folgt:

- 1. Bor mit einer Reinheit von mindestens 85 Gew.-%,
- 2. Borlegierungen mit einem Borgehalt von mindestens 85 Gew.-%.

Anmerkung: Die in Unternummer 1C011b aufgeführten Stoffe werden auch dann erfasst, wenn sie in Aluminium, Magnesium, Zirkonium oder Beryllium eingekapselt sind.

- c) Guanidinnitrat (CAS-Nr. 506-93-4);
- d) Nitroguanidin (NQ) (CAS-Nr. 556-88-7).

Anmerkung: Zur Erfassung von Metallpulvern, die mit anderen Stoffen gemischt sind, um eine für militärische Zwecke formulierte Mischung zu bilden: Siehe auch Anhang 3.

1C012 Materialien, wie folgt:

Technische Anmerkung:

Diese Materialien werden typischerweise für nukleare Wärmequellen verwendet.

- a) Plutonium in jeder Form, dessen Isotopenanteil an Plutonium-238 grösser als 50 Gew.-% ist;

1C012 a. (Fortsetzung)

Anmerkung: Unternummer 1C012a erfasst nicht:

- a) Lieferungen mit einem Gehalt an Plutonium von kleiner/gleich 1 Gramm,
- b) Lieferungen von kleiner/gleich drei "effektiven Gramm", wenn in einer Fühlanordnung von Instrumenten enthalten.

b) "vorher abgetrenntes" Neptunium-237 in jeder Form.

Anmerkung: Unternummer 1C012b erfasst nicht Lieferungen mit einem Gehalt an Neptunium-237 kleiner/gleich 1 Gramm.

1C101 Andere als die von Nummer 1C001 erfassten Werkstoffe, Materialien und Geräte zur Verminderung von Messgrössen wie Radarreflexion, Ultraviolett-/Infrarot-Rückstrahlung und Schallsignatur, geeignet für 'Flugkörper', "Flugkörper"-Subsysteme oder von Nummer 9A012 oder Unternummer 9A112.a erfasste unbemannte Luftfahrzeuge.

Anmerkung 1: Nummer 1C101 schliesst Folgendes ein:

- a) Strukturwerkstoffe und Beschichtungen, besonders konstruiert für reduzierte Radarreflexion,
- b) Beschichtungen einschliesslich Farbanstrichen, besonders konstruiert für reduzierte oder speziell zugeschnittene Reflexion oder Emission im Mikrowellen-, IR- oder UV-Spektrum.

Anmerkung 2: Nummer 1C101 erfasst nicht Materialien für die Verwendung zur Temperaturregelung von Satelliten.

Technische Anmerkung:

'Flugkörper' im Sinne der Nummer 1C101 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite grösser als 300 km.

1C102 Resaturierte, pyrolysierte Kohlenstoff-Kohlenstoff-Materialien, konstruiert für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen.

1C107 Keramik- oder Grafitmaterialien, die nicht von Nummer 1C007 erfasst werden, wie folgt:

- a) feinkörnige Grafite mit einer Dichte grösser/gleich $1,72 \text{ g/cm}^3$, gemessen bei 288 K (15 °C), und einer Korngrösse kleiner/gleich 100 μm , geeignet für Raketendüsen oder Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern, mit denen eines der folgenden Erzeugnisse hergestellt werden kann:

1. Zylinder mit einem Durchmesser von grösser/gleich 120 mm und einer Länge von grösser/gleich 50 mm,
2. Rohre mit einem Innendurchmesser von grösser/gleich 65 mm, einer Wandstärke von grösser/gleich 25 mm und einer Länge von grösser/gleich 50 mm oder
3. Blöcke mit Abmessungen von grösser/gleich $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$;

Anmerkung: Siehe auch Nummer 0C004

- b) pyrolytische oder faserverstärkte Grafite, geeignet für Raketen-Düsen und Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern, die für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen (für "Raumfahrzeuge") oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen geeignet sind;

Anmerkung: Siehe auch Nummer 0C004

- c) keramische "Verbundwerkstoffe" mit einer Dielektrizitätskonstanten kleiner als 6 bei jeder Frequenz von 100 MHz bis 100 GHz, zur Verwendung in Radomen, die für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen (für "Raumfahrzeuge") oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen geeignet sind;

- d) maschinell bearbeitbare, mit Siliziumkarbid verstärkte, ungebrannte keramische Werkstoffe, geeignet für Bugspitzen, die für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen (für "Raumfahrzeuge") oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen geeignet sind;

1C107 (Fortsetzung)

- e) verstärkte Siliziumkarbid-Verbundkeramiken, geeignet für Bugspitzen, Wiedereintrittsfahrzeuge und Düsensteuerungskappen, die für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen (für "Raumfahrzeuge") oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen geeignet sind;
- f) maschinell bearbeitbare keramische Verbundwerkstoffe, bestehend aus einer Matrix aus 'Ultrahochtemperaturkeramik' (UHTC = Ultra High Temperature Ceramic) mit einem Schmelzpunkt von mindestens 3 000 °C, verstärkt mit Fasern oder Fäden, geeignet für Flugkörper-Bauteile (wie Bugspitzen, Wiedereintrittsfahrzeuge, Vorderkanten, Strahlruder, Steuerflächen oder Düsenhalseinsätze von Raketenmotoren) für "Flugkörper", für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen, für von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen oder für 'Flugkörper'.

Anmerkung: Unternummer 1C107f erfasst nicht 'Ultrahochtemperaturkeramik'-Materialien, die keine Verbundwerkstoffe sind.

Technische Anmerkung 1:

'Flugkörper' im Sinne der Unternummer 1C107f bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite grösser als 300 km.

Technische Anmerkung 2:

'Ultrahochtemperaturkeramiken' umfassen:

1. Titandiborid (TiB_2),
2. Zirkonumdiborid (ZrB_2),
3. Niobdiborid (NbB_2),
4. Hafniumdiborid (HfB_2),
5. Tantalidiborid (TaB_2),
6. Titancarbid (TiC),
7. Zirkoniumcarbid (ZrC),
8. Niobcarbid (NbC),
9. Hafniumcarbid (HfC),
10. Tantalcarbid (TaC).

1C111 Treibstoffe und chemische Bestandteile für Treibstoffe, die nicht von Nummer 1C011 erfasst werden, wie folgt:

a) Treibstoffzusätze wie folgt:

1. kugelförmiges oder kugelhähnliches Aluminiumpulver, das nicht von des Anhangs 3 erfasst wird, mit einer Teilchengrösse kleiner 200 µm und einem Aluminiumgehalt von mindestens 97 Gew.-%, falls mindestens 10 % des Gesamtgewichts aus Teilchen kleiner als 63 µm bestehen, entsprechend ISO 2591-1:1988 oder vergleichbaren nationalen Standards;

Technische Anmerkung:

Eine Teilchengrösse von 63 µm (ISO R-565) entspricht 250 mesh (Tyler) oder 230 mesh (ASTM-Standard E- 11).

2. Metallpulver, die nicht von des Anhangs 3 erfasst werden, wie folgt:

- a) Metallpulver aus Zirkonium, Beryllium, Magnesium oder Legierungen dieser Metalle, wenn mindestens 90 % des Gesamtteilchenvolumens oder -gewichts aus Teilchen kleiner als 60 µm bestehen (bestimmt mit Messverfahren wie Verwendung eines Siebs, Laserdiffraktion oder optisches Scannen), kugelförmig, staubförmig, kugelhähnlich, flockenförmig oder gemahlen, die mindestens zu 97 Gew.-% aus einem der folgenden Elemente bestehen:

1. Zirkonium,
2. Beryllium oder
3. Magnesium;

1C111 a. 2. a. (Fortsetzung)

Technische Anmerkung:

Der natürliche Hafnium-Gehalt im Zirkonium (typischerweise 2 % bis 7 %) wird dem Zirkonium-Gehalt hinzugerechnet.

- b) Metallpulver aus Bor oder Borlegierungen mit einem Borgehalt von grösser/gleich 85 Gew.-%, wenn mindestens 90 % des Gesamtteilchenvolumens oder -gewichts aus Teilchen kleiner als 60 µm bestehen (bestimmt mit Messverfahren wie Verwendung eines Siebs, Laserdiffraktion oder optisches Scannen), kugelförmig, staubförmig, kugelhähnlich, flockenförmig oder gemahlen;

Anmerkung: Die Unternummern 1C111a2a und 1C111a2b erfassen Pulvermischungen mit einer multi-modalen Teilchenverteilung (z. B. Mischungen mit unterschiedlichen Korngrößen), sofern ein oder mehrere Modalwerte geprüft werden.

3. Oxidationsmittel, verwendbar in Flüssigtreibstoff für Raketenmotoren wie folgt:

- a) Distickstofftrioxid (CAS-Nr. 10544-73-7);
- b) Stickstoffdioxid (CAS-Nr. 10102-44-0)/Distickstofftetroxid (CAS-Nr. 10544-72-6);
- c) Distickstoffpentoxid (CAS-Nr. 10102-03-1);
- d) Stickstoffmischoxide (MON);

Technische Anmerkung:

Stickstoffmischoxide (MON = Mixed Oxide of Nitrogen) sind Lösungen von Stickstoffoxid (NO) in Distickstofftetroxid/Stickstoffdioxid (N_2O_4/NO_2), die in Flugkörpersystemen verwendet werden können. Es gibt unterschiedliche Konzentrationen, die mit MON_i oder MON_{ij} gekennzeichnet werden, wobei i und j ganze Zahlen bedeuten, die den Prozentsatz des Stickstoffoxids in der Mischung angeben (z. B. MON3 enthält 3 % Stickstoffoxid, MON25 enthält 25 % Stickstoffoxid. Eine Obergrenze ist MON40 entsprechend 40 Gew.-%).

- e) Zur Erfassung von inhibierter rauchender Salpetersäure (IRFNA): SIEHE ANHANG 3;
- f) Zur Erfassung von Verbindungen, die aus Fluor und einem oder mehreren der folgenden Elemente zusammengesetzt sind: sonstige Halogene, Sauerstoff oder Stickstoff: SIEHE ANHANG 3 UND NUMMER 1C238.

4. Hydrazinderivate wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3.

- a) Trimethylhydrazin (CAS-Nr. 1741-01-1);
- b) Tetramethylhydrazin (CAS-Nr. 6415-12-9);
- c) N,N-Diallylhydrazin (CAS-Nr. 5164-11-4);
- d) Allylhydrazin (CAS-Nr. 7422-78-8);
- e) Ethylendihydrazin (CAS-Nr. 6068-98-0);
- f) Monomethylhydrazindinitrat;
- g) unsymmetrisches Dimethylhydrazinnitrat;
- h) Hydrazinazid (CAS-Nr. 14546-44-2);
- i) 1,1-Dimethylhydrazinazid (CAS-Nr. 227955-52-4)/1,2-Dimethylhydrazinazid (CAS-Nr. 299177-50-7);
- j) Hydrazindinitrat (CAS-Nr. 13464-98-7);
- k) Diimidooxalsäuredihydrazid (CAS-Nr. 3457-37-2);
- l) 2-Hydroxyethylhydrazinnitrat;
- m) Zur Erfassung von Hydrazinperchlorat: siehe Anhang 3;

1C111 a. 4. (Fortsetzung)

- n) Hydrazindiperchlorat (CAS-Nr. 13812-39-0);
- o) Methylhydrazinnitrat (CAS-Nr. 29674-96-2);
- p) 1,1-Diethylhydrazinnitrat (DEHN) / 1,2-Diethylhydrazinnitrat (DEHN) (CAS-Nr. 363453-17-2);
- q) 3,6-Dihydrazinotetrazinnitrat (1,4-Dihydrazinnitrat (DHTN));

5. Materialien hoher Energiedichte, soweit nicht erfasst vom Anhang 3, geeignet für 'Flugkörper' und unbemannte Luftfahrzeuge (UAV), erfasst von Nummer 9A012 oder Unternummer 9A112.a.;

- a) Treibstoffgemisch mit sowohl festen wie flüssigen Bestandteilen, wie Borschamm, mit einer massenspezifischen Energiedichte von grösser/gleich $40 \times 10^6 \text{ J/kg}$;
- b) andere Treibstoffe mit hoher Energiedichte und Treibstoffzusätze (z. B. Cuban, ionische Lösungen, JP-10), mit einer volumenspezifischen Energiedichte von grösser/gleich $37,5 \times 10^9 \text{ J/m}^3$, gemessen bei 20 °C und 1 Atmosphäre Druck (101,325 kPa);

Anmerkung: Unternummer 1C111a5b erfasst nicht fossile raffinierte Treibstoffe und Biotreibstoffe auf pflanzlicher Basis, einschliesslich Treibstoffe für Antrieb, zertifiziert für zivile Anwendungen, ausser wenn besonders formuliert für 'Flugkörper', erfasst von Nummer 9A012 oder Unternummer 9A112.a..

Technische Anmerkung:

'Flugkörper' im Sinne der Unternummer 1C111.a.5 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite grösser als 300 km.

6. Hydrazinersatztreibstoffe wie folgt:

- a) 2-Dimethylaminoethylazid (DMAZ) (CAS-Nr. 86147-04-8)

b) Polymere wie folgt:

- 1. Carboxy-terminiertes Polybutadien (einschliesslich Carboxyl-terminiertes Polybutadien) (CTPB),
- 2. Hydroxy-terminiertes Polybutadien (einschliesslich Hydroxyl-terminiertes Polybutadien) (HTPB) (CAS-Nr. 69102-90-5), das nicht von des Anhangs 3 erfasst wird,
- 3. Polybutadien-Akrylsäure (PBAA),
- 4. Polybutadien-Akrylsäure-Acrylnitril (PBAN) (CAS-Nr. 25265-19-4 / CAS-Nr. 68891-50-9),
- 5. Polytetrahydrofuran-Polyethylenglycol (TPEG);

Technische Anmerkung:

Polytetrahydrofuran-Polyethylenglycol (TPEG) ist ein Block-Copolymer aus poly-1,4-Butandiol (CAS-Nr. 110-63-4) und Polyethylenglycol (PEG) (CAS-Nr. 25322-68-3).

6. Polyglycidynitrat (PGN oder poly-GLYN) (CAS-Nr. 27814-48- 8).

c) andere Additive und Agenzien wie folgt:

- 1. Zur Erfassung von Carboranen, Decarboranen, Pentaboranen und Derivaten daraus: SIEHE ANHANG 3;
- 2. Triethylenglykoldinitrat (TEGDN) (CAS-Nr. 111-22-8);
- 3. 2-Nitrodiphenylamin (CAS-Nr. 119-75-5);
- 4. Trimethylolethantrinitrat (TMETN) (CAS-Nr. 3032-55-1);
- 5. Diethylenglykoldinitrat (DEGDN) (CAS-Nr. 693-21-0);

1C111 c. (Fortsetzung)

6. Ferrocenderivate wie folgt:

- a) Zur Erfassung von Catocen: Siehe Anhang 3;
- b) Zur Erfassung von Ethylferrocen: Siehe Anhang 3;
- c) Zur Erfassung von Propylferrocen: Siehe Anhang 3;
- d) Zur Erfassung von n-Butylferrocen: Siehe Anhang 3;
- e) Zur Erfassung von Pentylferrocen: Siehe Anhang 3;
- f) Zur Erfassung von Dicyclopentylferrocen: Siehe Anhang 3;
- g) Zur Erfassung von Dicyclohexylferrocen: Siehe Anhang 3;
- h) Zur Erfassung von Diethylferrocen: Siehe Anhang 3;
- i) Zur Erfassung von Dipropylferrocen: Siehe Anhang 3;
- j) Zur Erfassung von Dibutylferrocen: Siehe Anhang 3;
- k) Zur Erfassung von Dihexylferrocen: Siehe Anhang 3;
- l) Zur Erfassung von Acetylferrocen/1,1'-Diacetylferrocen: Siehe Anhang 3;
- m) Zur Erfassung von Ferrocencarbonsäuren: Siehe Anhang 3;
- n) Zur Erfassung von Butacen: Siehe Anhang 3;
- o) andere Ferrocenderivate, verwendbar als Abbrandmoderatoren in Raketentreibmitteln, die nicht von des Anhangs 3 erfasst werden;

Anmerkung: Unternummer 1C111c6o erfasst keine Ferrocenderivate, die einen oder mehrere an das Ferrocen-Molekül gebundene (auch substituierte) Benzol-Ringe (six carbon aromatic functional group) enthalten.

7. 4,5-Diazidomethyl-2-methyl-1,2,3-triazol (iso-DAMTR), das nicht vom Anhang 3 erfasst wird.

- d) ‚Geltreibstoffe‘, die nicht von des Anhangs 3 erfasst werden, besonders formuliert zur Verwendung in ‚Flugkörpern‘.

Technische Anmerkungen:

- 1. Ein ‚Geltreibstoff‘ im Sinne der Unternummer 1C111d ist ein Treibstoff oder Oxidationsmittel, in dessen Formulierung ein Gelbildner wie Silikate, Kaolin (Ton), Kohlenstoff oder ein polymerer Gelbildner, enthalten ist.
- 2. ‚Flugkörper‘ im Sinne der Unternummer 1C111d bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite grösser als 300 km.

Anmerkung: Treibstoffe und chemische Treibstoffzusätze, die nicht von Nummer 1C111 erfasst werden: siehe Anhang 3.

1C116 Martensitaushärtender Stahl (maraging steel), geeignet für ‚Flugkörper‘, mit allen folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 1C216.

- a) erreichbare Zugfestigkeit, gemessen bei 293 K (20 °C), grösser/gleich

- 1. 0,9 GPa im lösungsgeglühten Zustand oder
- 2. 1,5 GPa im ausscheidungsgehärteten Zustand und

- b) in einer der folgenden Formen:

- 1. Bleche, Platten oder Rohre mit einer Wand-/Plattenstärke kleiner/gleich 5 mm,
- 2. Röhrenform mit einer Wandstärke kleiner/gleich 50 mm und einem Innendurchmesser grösser/gleich 270 mm.

1C116 (Fortsetzung)

Technische Anmerkung 1:

Martensitahärtende Stähle sind Eisenlegierungen, die:

1. im Allgemeinen gekennzeichnet sind durch einen hohen Nickel- und sehr geringen Kohlenstoffgehalt sowie die Verwendung von Substitutions- oder Ausscheidungselementen zur Festigkeitssteigerung und Ausscheidungshärtung der Legierung und
2. Wärmebehandlungen unterzogen werden, um die martensitische Umwandlung (lösungsgeglühter Zustand) zu erleichtern und anschliessend ausgehärtet werden (ausscheidungsgehärteter Zustand).

Technische Anmerkung 2:

'Flugkörper' im Sinne der Nummer 1C116 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite grösser als 300 km.

1C117 Werkstoffe für die Herstellung von 'Flugkörper'-Bauteilen wie folgt:

- a) Wolfram und Legierungen in Partikelform mit einem Wolfram-Gehalt von 97 Gew.-% oder mehr und einer Partikelgrösse kleiner/gleich 50×10^{-6} m (50 µm);
- b) Molybdän und Legierungen in Partikelform mit einem Molybdän-Gehalt von 97 Gew.-% oder mehr und einer Partikelgrösse kleiner/gleich 50×10^{-6} m (50 µm);
- c) Wolframwerkstoffe in massiver Form, mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. mit einer der folgenden Materialzusammensetzungen:
 - a) Wolfram und Legierungen mit einem Wolfram-Gehalt von 97 Gew.-% oder mehr,
 - b) kupfer-infiltrierte Wolfram mit einem Wolfram-Gehalt von 80 Gew.-% oder mehr oder
 - c) silber-infiltrierte Wolfram mit einem Wolfram-Gehalt von 80 Gew.-% oder mehr und
 2. aus denen eines der folgenden Produkte hergestellt werden kann:
 - a) Zylinder mit einem Durchmesser von grösser/gleich 120 mm und einer Länge von grösser/gleich 50 mm,
 - b) Rohre mit einem Innendurchmesser von grösser/gleich 65 mm, einer Wandstärke von grösser/gleich 25 mm und einer Länge von grösser/gleich 50 mm oder
 - c) Blöcke mit einer Abmessung grösser/gleich 120 mm × 120 mm × 50 mm.

Technische Anmerkung:

'Flugkörper' im Sinne der Nummer 1C117 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite grösser als 300 km.

1C118 Titanstabilisierter Duplexstahl (Ti-DSS) mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) mit allen folgenden Eigenschaften:
 1. 17,0-23,0 Gew.-% Chrom-Gehalt und 4,5-7,0 Gew.-% Nickel-Gehalt,
 2. Titangehalt grösser als 0,10 Gew.-% und
 3. Zwei-Phasen-Mikrostruktur (ferritic-austenitic microstructure), wovon mindestens 10 % (gemäss ASTM E-1181-87 oder vergleichbaren nationalen Standards) volumenbezogen Austenit ist, und
- b) mit einer der folgenden Formen:
 1. Blöcke oder Stangen, grösser/gleich 100 mm in jeder Dimension,
 2. Bleche mit einer Breite von grösser/gleich 600 mm und einer Dicke von kleiner/gleich 3 mm oder
 3. Rohre mit einem Aussendurchmesser von grösser/gleich 600 mm und einer Wandstärke von kleiner/gleich 3 mm.

1C202 Legierungen, die nicht von Unternummer 1C002b3 oder 1C002b4 erfasst werden, wie folgt:

a) Aluminiumlegierungen mit allen folgenden Eigenschaften:

1. erreichbare Zugfestigkeit grösser/gleich 460 MPa bei 293 K (20 °C) und
2. als Rohre oder massive zylindrische Formen (einschliesslich Schmiedestücken) mit einem Aussendurchmesser grösser als 75 mm;

b) Titanlegierungen mit allen folgenden Eigenschaften:

1. erreichbare Zugfestigkeit grösser/gleich 900 MPa bei 293 K (20 °C) und
2. als Rohre oder massive zylindrische Formen (einschliesslich Schmiedestücken) mit einem Aussendurchmesser grösser als 75 mm.

Technische Anmerkung:

Nummer 1C202 erfasst Legierungen vor und nach einer Wärmebehandlung.

1C210 "Faser- oder fadenförmige Materialien" oder Prepregs, die nicht von Unternummer 1C010a, 1C010b oder 1C010e erfasst werden, wie folgt:

a) "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Kohlenstoff oder Aramid mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. "spezifischer Modul" grösser/gleich $12,7 \times 10^6$ m oder
2. "spezifische Zugfestigkeit" grösser/gleich $23,5 \times 10^4$ m;

Anmerkung: Unternummer 1C210a erfasst nicht "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Aramid mit einem Anteil eines Faseroberflächen-Modifizierungsmittels auf Ester-Basis grösser/gleich 0,25 Gew.-%.

b) "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Glas mit allen folgenden Eigenschaften:

1. "spezifischer Modul" grösser/gleich $3,18 \times 10^6$ m und
2. "spezifische Zugfestigkeit" grösser/gleich $7,62 \times 10^4$ m;

c) mit warmaushärtendem Harz imprägnierte endlose "Garne", "Faserbündel" (rovings), "Seile" oder "Bänder" mit einer Breite kleiner/gleich 15 mm (Prepregs) aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus Kohlenstoff oder Glas gemäss Unternummer 1C210a oder 1C210b.

Technische Anmerkung:

Das Harz bildet die "Matrix" des "Verbundwerkstoffs".

Anmerkung: In Nummer 1C210 sind die "faser- oder fadenförmigen Materialien" begrenzt auf endlose "Einzelfäden" (monofilaments), "Garne", "Faserbündel" (rovings), "Seile" oder "Bänder".

1C216 Martensitaushärtender Stahl (maraging steel), der nicht von Nummer 1C116 erfasst wird, mit einer erreichbaren Zugfestigkeit grösser/gleich 1950 MPa bei 293 K (20 °C).

Anmerkung: Nummer 1C216 erfasst nicht Teile, bei denen keine lineare Dimension 75 mm überschreitet.

Technische Anmerkung:

Nummer 1C216 erfasst martensitaushärtenden Stahl vor und nach einer Wärmebehandlung.

1C225 Bor, angereichert mit dem Bor-10 (^{10}B)-Isotop über seine natürliche Isotopenhäufigkeit hinaus, wie folgt: elementares Bor, Verbindungen, borhaltige Mischungen, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten.

Anmerkung: Borhaltige Mischungen im Sinne der Nummer 1C225 schliessen mit Bor belastete Materialien

ein. Technische Anmerkung:

Die natürliche Isotopenhäufigkeit von Bor-10 beträgt etwa 18,5 Gew.-% (20 Atom-%).

1C226 Wolfram, Wolframkarbid und Legierungen mit einem Wolframanteil von mehr als 90 Gew.-%, soweit nicht von Nummer 1C117 erfasst, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) in Formen mit hohlzylindrischer Symmetrie (einschliesslich Zylindersegmente) mit einem Innendurchmesser zwischen 100 mm und 300 mm und
- b) Masse über 20 kg.

Anmerkung: Nummer 1C226 erfasst nicht Erzeugnisse, besonders konstruiert für die Verwendung als Gewichte oder Kollimatoren für Gammastrahlen.

1C227 Calcium mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Gehalt an metallischen Verunreinigungen ausser Magnesium kleiner als 1 000 Gew.-ppm (parts per million) und
- b) Borgehalt kleiner als 10 Gew.-ppm.

1C228 Magnesium mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Gehalt an metallischen Verunreinigungen ausser Calcium kleiner als 200 Gew.-ppm und
- b) Borgehalt kleiner als 10 Gew.-ppm.

1C229 Wismut mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Reinheit grösser (besser)/gleich 99,99 Gew.-% und
- b) Silbergehalt kleiner als 10 Gew.-ppm.

1C230 Beryllium-Metall, Legierungen mit einem Berylliumanteil von mehr als 50 Gew.-%, Berylliumverbindungen, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten, die nicht vom Anhang 3 erfasst werden.

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3.

Anmerkung: Nummer 1C230 erfasst nicht:

- a) Metallfenster für Röntgengeräte oder für Bohrlochmessgeräte,
- b) Oxidformteile in Fertig- oder Halbzeugformen, besonders konstruiert für Elektronikteile oder als Substrat für elektronische Schaltungen,
- c) Beryll (Silikat aus Beryllium und Aluminium) in Form von Smaragden oder Aquamarinen.

1C231 Hafnium-Metall, Legierungen und Verbindungen mit einem Hafniumanteil von mehr als 60 Gew.-%, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten.

1C232 Helium-3 (^3He), Mischungen, die Helium-3 enthalten, und Erzeugnisse oder Geräte, die einen der vorstehenden Stoffe enthalten.

Anmerkung: Nummer 1C232 erfasst nicht Erzeugnisse oder Geräte, die weniger als 1 g Helium-3 enthalten.

1C233 Lithium, angereichert mit dem Lithium-6 (^6Li)-Isotop über seine natürliche Isotopenhäufigkeit hinaus, und Erzeugnisse oder Geräte, die angereichertes Lithium enthalten, wie folgt: elementares Lithium, Legierungen, Verbindungen, lithiumhaltige Mischungen, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten.

Anmerkung: Nummer 1C233 erfasst nicht Thermolumineszenz-Dosimeter.

Technische Anmerkung:

Die natürliche Isotopenhäufigkeit von Lithium-6 beträgt etwa 6,5 Gew.-% (7,5 Atom-%).

1C234 Zirkonium mit einem Hafniumanteil kleiner als 500 Gew.-ppm bezogen auf den Zirkoniumanteil, wie folgt: Metall, Legierungen mit einem Zirkoniumanteil grösser als 50 Gew.-%, Verbindungen, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten, die nicht von Unternummer 0A001f erfasst werden.

1C234 (Fortsetzung)

Anmerkung: Nummer 1C234 erfasst nicht Zirkonium in Form von Folien mit einer Dicke kleiner/gleich 0,10 mm.

1C235 Tritium, Tritiumverbindungen, Mischungen mit einem Verhältnis der Anzahl der Tritiumatome zur Anzahl der Wasserstoffatome grösser als 1:1000 und Erzeugnisse oder Geräte, die eines der vorgenannten enthalten.

Anmerkung: Nummer 1C235 erfasst nicht Erzeugnisse oder Geräte mit weniger als $1,48 \times 10^3$ GBq (40 Ci) Tritium.

1C236 'Radionuklide', geeignet zur Verwendung in Neutronenquellen auf der Grundlage der Alpha-Neutron-Reaktion, die nicht von Nummer 0C001 und Unternummer 1C012a erfasst werden, in folgenden Formen:

- a) als Element;
- b) Verbindungen mit einer Gesamtaktivität grösser/gleich 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
- c) Mischungen mit einer Gesamtaktivität grösser/gleich 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
- d) Erzeugnisse oder Geräte, die einen der vorgenannten Stoffe enthalten.

Anmerkung: Nummer 1C236 erfasst nicht Erzeugnisse oder Geräte mit einer Aktivität kleiner als 3,7 GBq (100 Millicurie).

Technische Anmerkung:

'Radionuklide' im Sinne der Nummer 1C236 sind:

- Actinium-225 (Ac-225)
- Actinium-227 (Ac-227)
- Californium-253 (Cf-253)
- Curium-240 (Cm-240)
- Curium-241 (Cm-241)
- Curium-242 (Cm-242)
- Curium-243 (Cm-243)
- Curium-244 (Cm-244)
- Einsteinium-253 (Es-253)
- Einsteinium-254 (Es-254)
- Gadolinium-148 (Gd-148)
- Plutonium-236 (Pu-236)
- Plutonium-238 (Pu-238)
- Polonium-208 (Po-208)
- Polonium-209 (Po-209)
- Polonium-210 (Po-210)
- Radium-223 (Ra-223)
- Thorium-227 (Th-227)
- Thorium-228 (Th-228)
- Uran-230 (U-230)
- Uran-232 (U-232)

- 1C237 Radium-226 (^{226}Ra), Radium-226-Legierungen, Radium-226-Verbindungen, Mischungen, die Radium-226 enthalten, Erzeugnisse hieraus und Erzeugnisse oder Geräte, die eines der vorgenannten enthalten.

Anmerkung: Nummer 1C237 erfasst nicht:

- a) medizinische Geräte,
- b) Erzeugnisse oder Geräte, die weniger als 0,37 GBq (10 Millicurie) Radium-226 enthalten.

- 1C238 Chlortrifluorid (ClF_3).

- 1C239 Sprengstoffe, die nicht von des Anhangs 3 erfasst werden, mit einer Kristalldichte grösser als $1,8 \text{ g/cm}^3$ und einer Detonationsgeschwindigkeit grösser als 8 000 m/s oder Stoffe oder Mischungen, die diese Sprengstoffe mit mehr als 2 Gew.-% enthalten.

- 1C240 Nickelpulver und poröses Nickelmetall, soweit nicht von Nummer 0C005 erfasst, wie folgt:

a) Nickelpulver mit allen folgenden Eigenschaften:

- 1. Reinheitsgrad grösser/gleich 99,0 Gew.-% und
- 2. mittlere Partikelgrösse kleiner als $10 \mu\text{m}$ gemäss ASTM-Standard B 330;

b) poröses Nickelmetall, hergestellt aus den von Unternummer 1C240a erfassten Materialien;

Anmerkung: Nummer 1C240 erfasst nicht:

- a) fadenförmiges Nickelpulver;
- b) einzelne Bleche aus porösem Nickel mit einer Fläche kleiner/gleich $1\,000 \text{ cm}^2$ je Blech.

Technische Anmerkung:

Unternummer 1C240b erstreckt sich auf das poröse Metall, das durch Verdichten und Sintern der von Unternummer 1C240a erfassten Materialien zu einem Metallmaterial mit feinen, über die ganze Struktur miteinander verbundenen Poren gewonnen wird.

- 1C241 Rhenium und Legierungen mit einem Rheniumgehalt von grösser/gleich 90 Gew.-% und Legierungen aus Rhenium und Wolfram mit einem Anteil jeder beliebigen Kombination von Rhenium und Wolfram von grösser/gleich 90 Gew.-%, soweit nicht von Nummer 1C226 erfasst, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) in Formen mit hohlzylindrischer Symmetrie (einschliesslich Zylindersegmente) mit einem Innendurchmesser zwischen 100 mm und 300 mm und
- b) Masse über 20 kg.

- 1C350 Chemikalien, die als Ausgangsstoffe für toxische Wirkstoffe verwendet werden können, wie folgt und "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere dieser Chemikalien enthalten:

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3 UND NUMMER 1C450.

- 1. Thiodiglykol (CAS-Nr. 111-48-8);
- 2. Phosphoroxidchlorid (CAS-Nr. 10025-87-3);
- 3. Methylphosphonsäuredimethylester (CAS-Nr. 756-79-6);
- 4. Zur Erfassung von Methylphosphonsäuredifluorid (CAS-Nr. 676-99-3): SIEHE ANHANG 3;
- 5. Methylphosphonsäuredichlorid (CAS-Nr. 676-97-1);
- 6. Dimethylphosphit (DMP) (CAS-Nr. 868-85-9);
- 7. Phosphortrichlorid (CAS-Nr. 7719-12-2);
- 8. Trimethylphosphit (TMP) (CAS-Nr. 121-45-9);
- 9. Thionylchlorid (CAS-Nr. 7719-09-7);
- 10. 3-Hydroxy-1-methylpiperidin (CAS-Nr. 3554-74-3);
- 11. N,N-Diisopropyl-2-aminochlorethan (CAS-Nr. 96-79-7);

1C350

(Fortsetzung)

12. N,N-Diisopropyl-2-aminoethanthiol (CAS-Nr.5842-07-9);
13. 3-Chinuclidinol (CAS-Nr. 1619-34-7);
14. Kaliumfluorid (CAS-Nr.7789-23-3);
15. 2-Chlorethanol (CAS-Nr. 107-07-3);
16. Dimethylamin (CAS-Nr. 124-40-3);
17. Ethylphosphonsäurediethylester (CAS-Nr. 78-38-6);
18. N,N-Dimethylaminodiethylphosphat (CAS-Nr. 2404-03-7);
19. Diethylphosphit (CAS-Nr.762-04-9);
20. Dimethylamin-Hydrochlorid (CAS-Nr. 506-59-2);
21. Ethylphosphonigsäuredichlorid (CAS-Nr. 1498-40-4);
22. Ethylphosphonsäuredichlorid (CAS-Nr. 1066-50-8);
23. Zur Erfassung von Ethylphosphonsäuredifluorid (CAS-Nr. 753-98-0): SIEHE ANHANG 3;
24. Fluorwasserstoff (CAS-Nr. 7664-39-3);
25. Methylbenzilat (CAS-Nr.76-89-1);
26. Methylphosphonigsäuredichlorid (CAS-Nr. 676-83-5);
27. N,N-Diisopropyl-2-aminoethanol (CAS-Nr.96-80-0);
28. Pinakolyalkohol (CAS-Nr. 464-07-3);
29. Zur Erfassung von O-Ethyl-2-diisopropylaminoethylmethylphosphonit (QL) (CAS Nr. 57856-11-8): SIEHE ANHANG 3;
30. Triethylphosphit (CAS-Nr. 122-52-1);
31. Arsentrichlorid (CAS-Nr. 7784-34-1);
32. Benzilsäure (CAS-Nr. 76-93-7);
33. Methylphosphonigsäurediethylester (CAS-Nr. 15715-41-0);
34. Ethylphosphonsäuredimethylester (CAS-Nr. 6163-75-3);
35. Ethylphosphonigsäuredifluorid (CAS-Nr. 430-78-4);
36. Methylphosphonigsäuredifluorid (CAS-Nr. 753-59-3);
37. 3-Chinuclidon (CAS-Nr. 3731-38-2);
38. Phosphorpentachlorid (CAS-Nr. 10026-13-8);
39. Pinakolon (CAS-Nr. 75-97-8);
40. Kaliumcyanid (CAS-Nr.151-50-8);
41. Kaliumhydrogendifluorid (CAS-Nr. 7789-29-9);
42. Ammoniumhydrogendifluorid (oder Ammoniumbifluorid) (CAS-Nr. 1341-49-7);
43. Natriumfluorid (CAS-Nr.7681-49-4);
44. Natriumhydrogendifluorid (CAS-Nr. 1333-83-1);
45. Natriumcyanid (CAS-Nr.143-33-9);

1C350 (Fortsetzung)

46. Triethanolamin (CAS-Nr.102-71-6);
47. Phosphorpentasulfid (CAS-Nr. 1314-80-3);
48. Diisopropylamin (CAS-Nr.108-18-9);
49. Diethylaminoethanol (CAS-Nr. 100-37-8);
50. Natriumsulfid (CAS-Nr.1313-82-2);
51. Schwefelmonochlorid (CAS-Nr. 10025-67-9);
52. Schwefeldichlorid (CAS-Nr. 10545-99-0);
53. Triethanolamin-Hydrochlorid (CAS-Nr. 637-39-8);
54. N,N-Diisopropyl-2-aminochloethan-Hydrochlorid (CAS-Nr. 4261-68-1);
55. Methylphosphonsäure (CAS-Nr. 993-13-5);
56. Methylphosphonsäurediethylester (CAS-Nr. 683-08-9);
57. N,N-Dimethylaminophosphoryldichlorid (CAS-Nr. 677-43-0);
58. Triisopropylphosphit (CAS-Nr. 116-17-6);
59. Ethyldiethanolamin (CAS-Nr. 139-87-7);
60. Thiophosphorsäurediethylester (CAS-Nr. 2465-65-8);
61. Dithiophosphorsäurediethylester (CAS-Nr. 298-06-6);
62. Natriumhexafluorosilikat (CAS-Nr. 16893-85-9);
63. Methylthiophosphorsäuredichlorid (CAS-Nr. 676-98-2).
64. Diethylamin (CAS-Nr. 109-89-7).

Anmerkung 1: Für Ausfuhren in "Nichtvertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C350 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von den Unter Nummern 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 und .63 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 10 Gew.-% in der Mischung enthalten ist.

Anmerkung 2: Für Ausfuhren in "Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C350 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von den Unter Nummern 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 und .63 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten ist.

Anmerkung 3: Nummer 1C350 erfasst nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von den Unter Nummern 1C350.2, .6, .7, .8, .9, .10, .14, .15, .16, .19, .20, .24, .25, .30, .37, .38, .39, .40, .41, .42, .43, .44, .45, .46, .47, .48, .49, .50, .51, .52, .53, .58, .59, .60, 61, .62 und .64 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten ist.

Anmerkung 4: Nummer 1C350 erfasst nicht als Verbrauchsgüter bestimmte Waren, die zum Verkauf im Einzelhandel verpackt und für den persönlichen Gebrauch bestimmt sind oder die zum einzelnen Gebrauch verpackt sind.

1C351 Human- und tierpathogene Erreger sowie "Toxine", wie folgt:

- a) Viren (natürlich, adaptiert oder geändert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
 1. Virus der Afrikanischen Pferdepest (African Horse Sickness-Virus),
 2. Virus der Afrikanischen Schweinepest,

1C351

a. (Fortsetzung)

3. Anden-Virus,
4. Aviäre Influenza-Viren wie folgt:
 - a) uncharakterisiert oder
 - b) Viren mit hoher Pathogenität gemäss Anhang I Nummer 2 der Richtlinie 2005/94/EG (ABl. L 10 vom 14.1.2006, S. 16) wie folgt:
 1. Typ-A-Viren mit einem IVPI (intravenöser Pathogenitätsindex) in 6 Wochen alten Hühnern grösser als 1,2 oder
 2. Typ-A-Viren vom Subtyp H5 oder H7 mit Genomsequenzen, die für multiple basische Aminosäuren an der Spaltstelle des Hämagglutinin-Moleküls kodieren, vergleichbar denen, die auch bei anderen HPAI-Viren beobachtet werden können, was darauf hinweist, dass das Hämagglutinin von einer im Wirt ubiquitären Protease gespalten werden kann.
5. Blauzungen-Virus,
6. Chapare-Virus,
7. Chikungunya-Virus,
8. Choclo-Virus,
9. Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber-Virus,
10. nicht belegt;
11. Dobrava-Belgrad-Virus,
12. Östliche-Pferde-Enzephalitis-Virus (EEE-Virus),
13. Ebolavirus: alle Vertreter der Gattung Ebolavirus,
14. Maul- und Klauenseuche-Virus,
15. Ziegenpocken-Virus,
16. Guanarito-Virus,
17. Hantaan-Virus,
18. Hendra-Virus (Equine Morbillivirus),
19. Suides Herpesvirus 1 (Pseudorabies-Virus, Aujeszky'sche Krankheit),
20. Virus der Klassischen Schweinepest (Hog-cholera-Virus),
21. Japanische-Enzephalitis-Virus
22. Junin-Virus,
23. Kyasanur-Wald-Fieber-Virus,
24. Laguna-Negra-Virus,
25. Lassa-Virus,
26. Louping-ill-Virus,
27. Lujo-Virus,
28. Lumpy Skin Disease-Virus,
29. Lymphozytäre Choriomeningitis-Virus,
30. Machupo-Virus,
31. Marburgvirus: alle Vertreter der Gattung Marburgvirus,

1C351

a. (Fortsetzung)

32. Affenpocken-Virus,
33. Murray-Valley-Enzephalitis-Virus,
34. Newcastle-Disease-Virus,
35. Nipah-Virus,
36. Omsk-Hämorrhagisches-Fieber-Virus,
37. Oropouche-Virus,
38. Virus der Pest der kleinen Wiederkäuer,
39. Virus der vesikulären Schweinekrankheit,
40. Powassan-Virus,
41. Rabies-Virus (Tollwut-Virus) und alle anderen Vertreter der Gattung Lyssavirus,
42. Rifttal-Fieber-Virus,
43. Rinderpest-Virus,
44. Rocio-Virus,
45. Sabia-Virus,
46. Seoul-Virus,
47. Schafpocken-Virus,
48. Sin-Nombre-Virus,
49. St.-Louis-Enzephalitis-Virus,
50. Porzines Teschovirus
51. Zeckenenzephalitis-Virus (Far Eastern Subtype, Virus der Russischen Frühjahr-Sommer-Enzephalitis),
52. Variola-Virus,
53. Venezolanische-Pferde-Enzephalitis-Virus (VEE-Virus),
54. Vesikuläre Stomatitis-Virus,
55. Westliche-Pferde-Enzephalitis-Virus (WEE-Virus),
56. Gelbfieber-Virus,
57. SARS-assoziiertes Coronavirus (Schweres-Akutes-Respiratorisches-Syndrom-assoziiertes Coronavirus)
58. Rekonstruiertes 1918-Influenza-Virus;

b) nicht belegt;

c) Bakterien (natürlich, adaptiert oder geändert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:

1. Bacillus anthracis,
2. Brucella abortus,
3. Brucella melitensis,
4. Brucella suis,
5. Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei),
6. Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei),

1C351 c. (Fortsetzung)

7. Chlamydia psittaci (Chlamydophila psittaci);
8. Clostridium argentinense (früher Clostridium botulinum Serotyp G), Botulinum-Neurotoxin produzierende Stämme,
9. Clostridium baratii, Botulinum-Neurotoxin produzierende Stämme,
10. Clostridium botulinum,
11. Clostridium butyricum, Botulinum-Neurotoxin produzierende Stämme,
12. Clostridium perfringens Epsilon-Toxin bildende Typen,
13. Coxiella burnetii,
14. Francisella tularensis,
15. Mycoplasma capricolum Subspezies capripneumoniae (Stamm F38),
16. Mycoplasma mycoides Subspezies mycoides SC (small colony),
17. Rickettsia prowazekii,
18. Salmonella enterica Subspezies enterica Serovar Typhi (Salmonella typhi),
19. Shiga-Toxin produzierende Escherichia coli (STEC) der Serotypen O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145, O157 und andere Shiga-Toxin produzierende Serotypen,
Anmerkung: Shiga-Toxin produzierende Escherichia coli (STEC) umfassen unter anderem enterohämorrhagische E. coli (EHEC), Verotoxin produzierende E. coli (VTEC) oder Verocytotoxin produzierende E. coli (VTEC).
20. Shigella dysenteriae,
21. Vibrio cholerae,
22. Yersinia pestis,

d) "Toxine" wie folgt und deren "Toxinuntereinheiten":

1. Botulinumtoxine,
2. Clostridium perfringens Alpha-, Beta-1-, Beta-2-, Epsilon- und Iota-Toxin,
3. Conotoxine,
4. Ricin,
5. Saxitoxin,
6. Shiga-Toxine (shigaähnliche Toxine, Verotoxine und Verocytotoxine),
7. Staphylococcus-aureus-Enterotoxine, Alpha-Hämolysin und Toxic-Shock-Syndrome-Toxin (früher als Staphylococcus aureus Enterotoxin F bezeichnet),
8. Tetrodotoxin,
9. nicht belegt,
10. Microcystine (Cyanoginosine),
11. Aflatoxine,
12. Abrin,
13. Choleratoxin,
14. Diacetoxyscirpenol,
15. T-2-Toxin,

1C351 d. (Fortsetzung)

16. HT-2-Toxin,
17. Modeccin,
18. Volkensin,
19. Viscumin (Viscum-album-Lektin 1);

Anmerkung: Unternummer 1C351d erfasst nicht Botulinumtoxine oder Conotoxine in Fertigprodukten mit allen folgenden Eigenschaften:

1. pharmazeutische Zubereitungen, entwickelt für die Behandlung von Menschen mit entsprechender Indikation,
2. abgepackt in einer für medizinische Produkte handelsüblichen Form (Fertigarzneimittel) und
3. mit staatlicher Zulassung als medizinisches Produkt.

e) Pilze (natürlich, adaptiert oder geändert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:

1. *Coccidioides immitis*,
2. *Coccidioides posadasii*.

Anmerkung: Nummer 1C351 erfasst keine "Impfstoffe" oder "Immunotoxine".

1C352 nicht belegt,

1C353 Genetische Elemente und genetisch modifizierte Organismen wie folgt:

- a) genetisch modifizierte Organismen oder genetische Elemente, die Nukleinsäuresequenzen enthalten, die mit der Pathogenität der von Unternummer 1C351a, 1C351c, 1C351e oder Nummer 1C354 erfassten Organismen assoziiert sind;
- b) genetisch modifizierte Organismen oder genetische Elemente, die eine Nukleinsäuresequenz-Codierung für eines der von Unternummer 1C351d erfassten "Toxine" oder deren "Toxinuntereinheiten" enthalten.

Technische Anmerkungen:

1. Genetisch modifizierte Organismen schliessen Organismen ein, in denen das genetische Material (Nukleinsäuresequenzen) in einer Weise verändert wurde, wie sie unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen und/oder natürliche Rekombination nicht vorkommt, und erfasst auch solche, die ganz oder teilweise künstlich erzeugt wurden.
2. Genetische Elemente schliessen unter anderem Chromosomen, Genome, Plasmide, Transposons und Vektoren ein, ob genetisch modifiziert oder unmodifiziert oder ganz oder teilweise chemisch synthetisiert.
3. Nukleinsäuresequenzen, die mit der Pathogenität der von Unternummer 1C351a, 1C351c, 1C351e oder Nummer 1C354 erfassten „Mikroorganismen“ assoziiert sind, meint jede für einen erfassten „Mikroorganismus“ spezifische Sequenz,
 - a) die selbst oder durch ihre Transkriptions- oder Translationsprodukte eine beträchtliche Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren oder Pflanzen darstellt oder
 - b) von der bekannt ist, dass sie die Fähigkeit eines erfassten „Mikroorganismus“ oder jedes anderen Organismus, in den sie eingeführt oder in anderer Weise integriert werden könnte, erhöht, die Gesundheit von Menschen, Tieren oder Pflanzen ernsthaft zu gefährden.

Anmerkung: Nummer 1C353 erfasst keine Nukleinsäuresequenzen, die mit der Pathogenität von enterohämorrhagischen *Escherichia coli*, Serotyp O157 und anderen Verotoxin bildenden Stämmen assoziiert sind, ausgenommen jene, die Verotoxin selbst oder Untereinheiten davon kodieren.

- 1C354 Pflanzenpathogene Erreger wie folgt:
- a) Viren (natürlich, adaptiert oder geändert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
 - 1. Andean Potato Latent Virus (Potato Andean Latent Tymovirus),
 - 2. Potato spindle Tuber Viroid (Spindelknollenviroid der Kartoffel);
 - b) Bakterien (natürlich, adaptiert oder geändert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
 - 1. *Xanthomonas albilineans*,
 - 2. *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (*Xanthomonas campestris* pv. *citri* A) [*Xanthomonas campestris* pv. *citri*],
 - 3. *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *oryzae*),
 - 4. *Clavibacter michiganensis* Subsp. *sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* Subsp. *sepedonicum* oder *Corynebacterium sepedonicum*),
 - 5. *Ralstonia solanacearum*, Rasse 3, Biovar 2
 - c) Pilze (natürlich, adaptiert oder geändert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
 - 1. *Colletotrichum kahawae* (*Colletotrichum coffeanum* var. *virulans*),
 - 2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*),
 - 3. *Microcyclus ulei* (Syn. *Dothidella ulei*),
 - 4. *Puccinia graminis* Subsp. *graminis* var. *graminis*/*Puccinia graminis* Subsp. *graminis* var. *stakmanii* (*Puccinia graminis* [Syn. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*]),
 - 5. *Puccinia striiformis* (Syn. *Puccinia glumarum*),
 - 6. *Magnaporthe oryzae* (*Pyricularia oryzae*),
 - 7. *Peronosclerospora philippinensis* (*Peronosclerospora sacchari*),
 - 8. *Sclerophthora rayssiae* var. *zeae*,
 - 9. *Synchytrium endobioticum*,
 - 10. *Tilletia indica*,
 - 11. *Thecaphora solani*.
- 1C450 Siehe Verordnung über die Kontrolle von Chemikalien mit ziviler und militärischer Verwendungsmöglichkeit (Chemikalienkontrollverordnung; SR 946.202.21).

1D Datenverarbeitungsprogramme (Software)

- 1D001 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von den Nummern 1B001 bis 1B003 erfassten Ausrüstung.
- 1D002 "Software" für die "Entwicklung" von Laminaten oder "Verbundwerkstoffen" mit einer "Matrix" aus organischen Stoffen, Metallen oder Kohlenstoff.
- 1D003 "Software", besonders entwickelt oder geändert, um Ausrüstung zu befähigen, die Funktionen der von Unternummer 1A004c oder 1A004d erfassten Ausrüstung zu erfüllen.
- 1D101 "Software", besonders entwickelt oder geändert für den Betrieb oder die Wartung der von Nummer 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 oder 1B119 erfassten Ausrüstung.
- 1D103 "Software", besonders entwickelt für die Analyse zur Reduktion von Messgrößen, wie Radarreflexion, Ultraviolett-/Infrarot-Rückstrahlung oder Schallsignatur.
- 1D201 "Software", besonders entwickelt für die "Verwendung" der von Nummer 1B201 erfassten Ausrüstung.

1E Technologie

- 1E001 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Ausrüstung, Werkstoffen oder Materialien, die von Nummer 1A002 bis 1A005, Unternummer 1A006b oder Nummer 1A007, 1B oder 1C erfasst werden.
- 1E002 "Technologie" wie folgt:
- a) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Polybenzothiazolen oder Polybenzoxazolen;
 - b) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Fluorelastomer-Verbindungen, die mindestens ein Vinylethermonomer enthalten;
 - c) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" folgender Keramikpulver oder keramischer Materialien, die keine "Verbundwerkstoffe" sind:
 1. Keramikpulver mit allen folgenden Eigenschaften:
 - a) eine der folgenden Zusammensetzungen:
 1. einfache oder komplexe Oxide des Elements Zirkonium und komplexe Oxide der Elemente Silizium oder Aluminium,
 2. einfache Nitride des Elements Bor (kubisch kristalline Formen),
 3. einfache oder komplexe Karbide der Elemente Silizium oder Bor *oder*
 4. einfache oder komplexe Nitride des Elements Silizium,
 - b) eine der folgenden Summen der metallischen Verunreinigungen, ohne beigemischte Zusätze:
 1. kleiner als 1 000 ppm für einfache Oxide oder Karbide *oder*
 2. kleiner als 5 000 ppm für komplexe Verbindungen oder einfache Nitride und

1E002 c. 1. (Fortsetzung)

c) mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Zirkonia (CAS-Nr. 1314-23-4) mit einer durchschnittlichen Partikelgrösse kleiner/gleich 1 µm und nicht mehr als 10 % aller Partikel grösser als 5 µm oder
2. die anderen Keramikpulver mit einer durchschnittlichen Partikelgrösse kleiner/gleich 5 µm und nicht mehr als 10 % aller Partikel grösser als 10 µm

2. keramische Materialien, die keine "Verbundwerkstoffe" sind und die aus von Unternummer 1E002c1 erfassten Materialien bestehen;

Anmerkung: Unternummer 1E002c2 erfasst nicht "Technologie" für Schleifmittel.

d) nicht belegt.

e) "Technologie" für die Installation, Wartung oder Reparatur der von Nummer 1C001 erfassten Werkstoffe oder Materialien;

f) "Technologie" für die Reparatur der von Nummer 1A002 oder Unternummer 1C007c erfassten "Verbundwerkstoff"-Strukturen, Lamine, Werkstoffe oder Materialien.

Anmerkung: Unternummer 1E002f erfasst nicht "Technologie" für die Reparatur von Strukturen "ziviler Luftfahrzeuge" unter Verwendung von "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus Kohlenstoff und Epoxiharzen entsprechend den Handbüchern des „Luftfahrzeug“-Herstellers.

g) "Bibliotheken", besonders entwickelt oder geändert, um Ausrüstung zu befähigen, die Funktionen der von Unternummer 1A004c oder 1A004d erfassten Ausrüstung zu erfüllen.

1E101 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Gütern, erfasst von den Nummern 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 bis 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 bis 1C118, 1D101 oder 1D103.

1E102 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von "Software", erfasst von Nummer 1D001, 1D101 oder 1D103.

1E103 "Technologie" zur Temperatur-, Druck- und Atmosphärenregelung in Autoklaven oder Hydroklaven für die "Herstellung" von "Verbundwerkstoffen" oder von teilweise verarbeiteten "Verbundwerkstoffen".

1E104 "Technologie" zur "Herstellung" pyrolytisch erzeugter Materialien, die in einer Form, auf einem Dorn oder einem anderen Substrat aus Vorstufengasen abgeschieden werden, die in einem Temperaturbereich von 1 573 K (1 300 °C) bis 3 173 K (2 900 °C) bei einem Druck von 130 Pa bis 20 kPa zerfallen.

Anmerkung: Nummer 1E104 gilt auch für "Technologie" für die Bildung von Vorstufengasen, Durchflussraten sowie Prozesssteuerungsplänen und -parametern.

1E201 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Gütern, erfasst von Nummer 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 bis 1A227, 1B201, 1B225 bis 1B234, Unternummer 1C002b3, 1C002b4, 1C010b, Nummer 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 bis 1C241 oder 1D201.

1E202 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Waren, erfasst von Nummer 1A007, 1A202 oder Nummer 1A225 bis 1A227.

1E203 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von "Software", erfasst von Nummer 1D201.

KATEGORIE 2 – WERKSTOFFBEARBEITUNG**2A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile**

Anmerkung: Geräuscharme Lager: siehe Anhang 3.

2A001 Wälzlager und Lagersysteme wie folgt und Bestandteile hierfür:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2A101.

Anmerkung: Nummer 2A001 erfasst nicht Kugeln mit einer vom Hersteller spezifizierten Toleranz gemäss ISO 3 290 Grad 5 oder schlechter.

- a) Kugel- und Rollenlager mit allen vom Hersteller spezifizierten Toleranzen gemäss ISO 492 Klasse 4 (oder vergleichbaren nationalen Normen) oder besser, und bei denen sowohl ‚Ringe‘ als auch ‚Wälzkörper‘ aus Monel-Metall oder Beryllium sind;

Anmerkung: Unternummer 2A001a erfasst nicht Kegelrollenlager.

Technische Anmerkungen:

1. 'Ring' – ringförmiges Teil eines Radialwälzlagers mit einer oder mehreren Laufbahnen (ISO 5593:1997).
2. 'Wälzkörper' – Kugel oder Rolle, die zwischen Laufbahnen abwälzt (ISO 5593:1997).

- b) nicht belegt,

- c) aktive Magnetlagersysteme mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Einsatz von Materialien mit einer magnetischen Flussdichte grösser/gleich 2,0 T und einer Streckgrenze grösser als 414 MPa,
2. Verwendung von vollelektromagnetischen 3D homopolar vormagnetisierten Konstruktionen für Aktuatoren oder
3. Verwendung von Hochtemperatur(450 K (177 °C) und höher)-Positionssensoren.

2A101 Kugellager für Radialbelastungen, die nicht von Nummer 2A001 erfasst sind, mit Toleranzwerten gemäss ISO 492 Toleranzklasse 2 (oder ANSI/ABMA Std 20 mit der Toleranzklasse ABEC-9 oder vergleichbaren nationalen Normen) oder besser und mit allen folgenden Kenndaten:

- a) Durchmesser der Bohrung zwischen 12 mm und 50 mm,
- b) äusserer Durchmesser zwischen 25 mm und 100 mm und
- c) Mass für die Breite zwischen 10 mm und 20 mm.

2A225 Tiegel aus Materialien, die gegen flüssige Aktiniden-Metalle resistent sind, wie folgt:

a) Tiegel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fassungsvermögen von 150 cm^3 bis $8\,000 \text{ cm}^3$ und
2. hergestellt aus oder ausgekleidet mit einem der folgenden Materialien oder einer Kombination der folgenden Materialien mit einem Anteil an Verunreinigungen von kleiner/gleich 2 Gew.-%:
 - a) Calciumfluorid (CaF_2),
 - b) Calciummetazirkonat (CaZrO_3),
 - c) Cersulfid (Ce_2S_3),
 - d) Erbiumoxid (Er_2O_3),
 - e) Hafniumoxid (HfO_2),
 - f) Magnesiumoxid (MgO),
 - g) nitridhaltige Niob-Titan-Wolfram-Legierungen (etwa 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W),
 - h) Yttriumoxid (Y_2O_3), oder
 - i) Zirkondioxid (ZrO_2);

b) Tiegel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fassungsvermögen von 50 cm^3 bis $2\,000 \text{ cm}^3$ und
2. hergestellt aus oder ausgekleidet mit Tantal der Reinheit grösser/gleich 99,9 Gew.-%;

c) Tiegel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fassungsvermögen von 50 cm^3 bis $2\,000 \text{ cm}^3$
2. hergestellt aus oder ausgekleidet mit Tantal der Reinheit grösser/gleich 98 Gew.-% und
3. beschichtet mit Tantalcarbide, Tantalnitrid oder Tantalborid oder jeder Kombination hieraus.

2A226 Ventile mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) "Nennweite" grösser/gleich 5 mm,
- b) mit Federbalgabdichtung und
- c) ganz aus Aluminium, Aluminiumlegierungen, Nickel oder Nickellegierungen mit mehr als 60 Gew.-% Nickel hergestellt oder damit ausgekleidet.

Technische Anmerkung:

Bei Ventilen mit unterschiedlichem Einlass- und Auslassdurchmesser bezieht sich die in Nummer 2A226 genannte 'Nennweite' auf den kleineren der beiden Durchmesser.

2B Prüf-, Test- und HerstellungseinrichtungenTechnische Anmerkungen:

1. In der Summe der bahnsteuerungsfähigen Achsen werden zweite parallele, bahnsteuerungsfähige Achsen nicht gezählt, z. B. die W-Achse in Horizontal-Bohrwerken oder ein zweiter Rundtisch, dessen Mittelpunktslinie parallel zu der des ersten Rundtisches verläuft. Als Rundachsen werden auch solche Achsen bezeichnet, die nicht 360° drehen können. Eine Rundachse kann von Linearsystemen angetrieben werden, z. B. einer Schraube oder einem Zahnrad und einer Zahnstange.
2. Im Sinne der Nummer 2B sind als Achsen zur simultanen „Bahnsteuerung“ nur die Achsen zu zählen, entlang deren oder um welche während der Bearbeitung des Werkstücks simultane und in Wechselbeziehung stehende Bewegungen zwischen Werkstück und Werkzeug durchgeführt werden. Nicht mitzuzählen sind weitere Achsen, entlang deren oder um welche andere Relativbewegungen innerhalb der Maschine durchgeführt werden, z. B.:
 - a) Schleifscheiben-Abrichtsysteme in Schleifmaschinen,
 - b) parallele Rundachsen, konstruiert zur separaten Aufspannung von Werkstücken,
 - c) Achsen von Gegenspindeln zur Handhabung eines Werkstücks beim Einspannen in ein Futter an unterschiedlichen Werkstückseiten.
3. Die Achsenbezeichnungen entsprechen der Internationalen Norm ISO 841:2001, Industrielle Automatisierungssysteme und Integration – Numerische Steuerung von Maschinen – Koordinatensysteme und Bewegungsrichtungen.
4. Im Sinne der Nummern 2B001 bis 2B009 zählt eine „Schwenkspindel“ als Rundachse.
5. Individuelle Testprotokolle für Werkzeugmaschinen nach ISO-Norm 230-2 müssen der Bewilligungsstelle vorgelegt werden können, um die nicht erfüllte „einseitige Wiederholgenauigkeit“ und/oder Positioniergenauigkeit der Exportkontrollnummern 2B001 und/oder 2B201 nachzuweisen. Falls ein solcher Nachweis nicht erbracht werden kann, gelten Werkzeugmaschinen als erfasst.
6. Als Alternative zu individuellen Testprotokollen können für jedes Werkzeugmaschinenmodell 'amtliche Werte für die „einseitige Wiederholgenauigkeit“ herangezogen und folgendermassen bestimmt werden:
 - a) Auswahl von fünf Maschinen eines zu bewertenden Modells;
 - b) Messung der einseitigen Wiederholgenauigkeit entlang der Linearachse ($R_{\uparrow}, R_{\downarrow}$) nach ISO 230-2:2014 und Berechnung der „einseitigen Wiederholgenauigkeit“ für jede Achse von allen fünf Maschinen;
 - c) Bestimmung des arithmetischen Mittelwerts für die „einseitige Wiederholgenauigkeit“ für die jeweiligen Achsen, wobei alle fünf Maschinen zusammengekommen werden. Diese arithmetischen Mittelwerte der „einseitigen Wiederholgenauigkeit“ ($jUPR_j$) stellen den amtlichen Wert für jede Achse des Modells dar ($jUPR_{j_x}, jUPR_{j_y}, \dots$);
 - d) Da sich die Liste der Kategorie 2 auf jede Linearachse bezieht, gibt es für jede Linearachse einen entsprechenden amtlichen Wert der „einseitigen Wiederholgenauigkeit“;

2B

6. (Fortsetzung)

e) Hat eine Achse eines Maschinenmodells, das nicht von den Unternummern 2B001a bis 2B001c erfasst wird, einen 'amtlichen Wert für die "einseitige Wiederholgenauigkeit"' kleiner/gleich der spezifizierten "einseitigen Wiederholgenauigkeit" jedes Werkzeugmaschinenmodells zuzüglich 0,7 µm, ist der Hersteller aufgefordert, den Genauigkeitswert alle 18 Monate zu bestätigen.

7. Im Sinne der Unternummern 2B001a bis 2B001c ist die Messunsicherheit für die "einseitige Wiederholgenauigkeit" von Werkzeugmaschinen nach der Definition in der Internationalen Norm ISO 230-2:2014 oder entsprechenden nationalen Normen nicht zu berücksichtigen.

8. Im Sinne der Unternummern 2B001a bis 2B001c ist die Vermessung der Achsen nach den Prüfverfahren gemäss ISO 230-2:2014, Abschnitt 5.3.2 vorzunehmen. Prüfungen für Achsen mit einer Länge von mehr als 2 Metern sind an 2 m langen Abschnitten vorzunehmen. Mehr als 4 m lange Achsen erfordern mehrere Prüfungen (z. B. zwei Prüfungen bei Achsen mit einer Länge von mehr als 4 m und höchstens 8 m, drei Prüfungen bei Achsen mit einer Länge von mehr als 8 m und höchstens 12 m), welche jeweils an 2 m-Abschnitten vorzunehmen sind und mit gleichen Abständen über die Achslänge verteilt sein müssen. Die Prüfabschnitte müssen gleichmässig über die gesamte Achslänge angeordnet sein, wobei die überständige Länge gleichmässig auf den Bereich vor den Prüfabschnitten, zwischen ihnen und dahinter zu verteilen ist. Es ist der kleinste Wert der "einseitigen Wiederholgenauigkeit" aller Prüfabschnitte zu melden.

2B001

Werkzeugmaschinen und eine beliebige Kombination von diesen, für das Abtragen (oder Schneiden) von Metallen, Keramiken oder "Verbundwerkstoffen", die gemäss den technischen Spezifikationen des Herstellers mit elektronischen Geräten zur "numerischen Steuerung" ausgerüstet werden können, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B201.

Anmerkung 1: Nummer 2B001 erfasst keine speziellen Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung von Zahnrädern. Für diese Maschinen siehe Nummer 2B003.

Anmerkung 2: Nummer 2B001 erfasst keine speziellen Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung eines der folgenden Teile:

- a) Kurbelwellen oder Nockenwellen,
- b) Schneidwerkzeuge,
- c) Extruderschnecken,
- d) Gravierteile oder Juwelierwaren oder
- e) Zahnprothesen.

Anmerkung 3: Eine Werkzeugmaschine, die mindestens zwei der drei Bearbeitungsverfahren Drehen, Fräsen oder Schleifen kombiniert (z. B. eine Drehmaschine mit Fräsfunktion), muss nach jeder der zutreffenden Unternummern 2B001a, b oder c geprüft werden.

Anmerkung: Für Maschinen zur optischen Endbearbeitung (finishing), siehe Nummer 2B002

a) Werkzeugmaschinen für Drehbearbeitung mit zwei oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" mit einer der folgenden Eigenschaften:

- 1. "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 0,9 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg von weniger als 1,0 m oder
- 2. "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 1,1 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg grösser gleich 1,0 m;

Anmerkung 1: Anmerkung 1: Unternummer 2B001a erfasst keine Drehmaschinen, besonders konstruiert für die Herstellung von Kontaktlinsen mit allen folgenden Eigenschaften:

2B001 a. Anmerkung 1: (Fortsetzung)

a) Maschinensteuerung beschränkt auf die Verwendung ophthalmischer Software für die Dateneingabe zur Teileprogrammierung und

b) ohne Vakuum-Spannfutter.

Anmerkung 2: Nummer 2B001a erfasst nicht Drehautomaten (Swissturn) ausschliesslich zur Bearbeitung von Stangen (bar feed thru), bei Stangendurchmessern gleich/kleiner 42 mm und ohne Möglichkeit zur Verwendung von Drehfuttern. Werkzeugmaschinen können mit Bohr- und/oder Fräsfunktion zur Bearbeitung von Teilen mit einem Durchmesser kleiner 42 mm ausgestattet sein.

b) Werkzeugmaschinen für Fräsbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. drei Linearachsen plus einer Rundachse zur simultanen "Bahnsteuerung" mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 0,9 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg von weniger als 1,0 m oder

b) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 1,1 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg grösser gleich 1,0 m;

2. fünf oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 0,9 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg von weniger als 1,0 m,

b) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 1,4 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg grösser gleich 1 m und kleiner als 4 m; oder

c) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 6,0 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg grösser gleich 4 m,

d) nicht belegt,

3. "einseitige Wiederholgenauigkeit" für Lehrenbohrmaschinen kleiner (besser)/gleich 1,1 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen oder

4. Schlagfräsmaschinen (fly cutting machines) mit allen folgenden Eigenschaften:

a) Spindel-"Rundlaufabweichung" und Spindel-"Planlaufabweichung" kleiner (besser) 0,0004 mm Gesamtmessuhrausschlag (TIR) und

b) Winkelabweichung der Schlittenbewegung (Gieren, Stampfen und Rollen) kleiner (besser) 2 Bogen Sekunden Gesamtmessuhrausschlag (TIR) über einen Verfahrensweg von 300 mm;

c) Werkzeugmaschinen für Schleifbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. mit allen folgenden Eigenschaften:

a) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 1,1 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen und

b) drei oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" oder

2. fünf oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 1,1 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg von weniger als 1 m,

b) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich 1,4 µm entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrensweg grösser gleich 1 m und kleiner als 4 m oder

2B001 c. 2. (Fortsetzung)

- c) "einseitige Wiederholgenauigkeit" kleiner (besser)/gleich $6,0\text{ }\mu\text{m}$ entlang einer oder mehrerer Linearachsen mit einem Verfahrweg grösser gleich 4 m .

Anmerkung: Unternummer 2B001c erfasst nicht folgende Schleifmaschinen:

- a) Aussen-, Innen-, Aussen-/Innen-Rundschleifmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Begrenzung auf Rundschleifen und
 2. maximaler Arbeitsbereich von 150 mm Aussendurchmesser oder Länge,
- b) Maschinen, besonders konstruiert als Koordinatenschleifmaschinen, die keine Z- oder W-Achse mit einer "einseitigen Wiederholgenauigkeit" von kleiner (besser) als $1,1\text{ }\mu\text{m}$ haben,
- c) Flachsleifmaschinen.
- d) Funkenerosionsmaschinen (EDM) — Senkerodiermaschinen — mit zwei oder mehr Drehachsen, die für eine "Bahnsteuerung" simultan koordiniert werden können;
- e) Werkzeugmaschinen zum Abtragen von Metallen, Keramiken oder "Verbundwerkstoffen" mit allen folgenden Eigenschaften:
1. zum Abtragen von Material mittels:
 - a) Wasser oder anderen Flüssigkeitsstrahlen, einschliesslich solcher, die abrasive Zusätze enthalten,
 - b) Elektronenstrahlen oder
 - c) "Laser"strahlen und
 2. mit mindestens zwei Drehachsen mit allen folgenden Eigenschaften:
 - a) Drehachsen koordinierbar zur simultanen "Bahnsteuerung" und
 - b) Positionier"genauigkeit" kleiner (besser) als $0,003^\circ$;
- f) Tiefloch-Bohrmaschinen und Drehmaschinen, hergerichtet zum Tieflochbohren, mit einer maximalen Bohrtiefe über 5 m .

2B002 Numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zur optischen Endbearbeitung (finishing), ausgelegt zum selektiven Materialabtrag zur Fertigung von nichtsphärischen Oberflächen mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Endbearbeitung der Form kleiner (besser) als $1,0\text{ }\mu\text{m}$,
- b) Endbearbeitung der Rautiefe kleiner (besser) als 100 nm rms ,
- c) vier oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" und
- d) Verwendung eines der folgenden Verfahren:
 1. magnetorheologische Endbearbeitung ('MRF'),
 2. elektrorheologische Endbearbeitung ('ERF'),

2B002 d. (Fortsetzung)

3. Endbearbeitung mittels 'energetischen Partikelstrahls',
4. Endbearbeitung mittels 'aufblasbaren Membranwerkzeugs' oder
5. Endbearbeitung mittels 'Flüssigkeitsstrahls'.

Technische Anmerkungen:

Im Sinne der Nummer 2B002

1. ist 'MRF' (magnetorheological finishing) ein Materialabtragungsverfahren, das eine abrasive magnetische Flüssigkeit verwendet, deren Viskosität durch ein magnetisches Feld gesteuert wird;
2. ist 'ERF' (electrorheological finishing) ein Materialabtragungsverfahren, das eine abrasive Flüssigkeit verwendet, deren Viskosität durch ein elektrisches Feld gesteuert wird;
3. wird bei der Endbearbeitung mittels 'energetischen Partikelstrahls' ein reaktives Atomplasma (RAP) oder ein Ionenstrahl zum selektiven Materialabtrag verwendet;
4. ist die Endbearbeitung mittels 'aufblasbaren Membranwerkzeugs' (inflatable membrane tool finishing) ein Verfahren, das eine druckbeaufschlagte, verformbare Membran verwendet, welche das Werkstück nur in einem kleinen Bereich berührt;
5. ist die Endbearbeitung mittels 'Flüssigkeitsstrahls' (jet finishing) ein Verfahren, das einen Flüssigkeitsstrahl zum Materialabtrag verwendet.

2B003 "Numerisch gesteuerte" oder manuell bedienbare Werkzeugmaschinen und besonders konstruierte Bestandteile, Steuerungen und Zubehör hierfür, besonders konstruiert für Schabradbearbeitung, Feinbearbeitung, Schleifen oder Honen von gehärteten ($R_c = 40$ oder mehr) geradverzahnten, schrägverzahnten und pfeilverzahnten Rädern mit einem Teilkreisdurchmesser grösser als 1 250 mm und einer Zahnbreite von 15 % oder mehr des Teilkreisdurchmessers, fein bearbeitet mit einer Qualität AGMA 14 oder besser (entsprechend ISO 1328 Klasse 3).

2B004 Heissisostatische Pressen mit allen folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile und Zubehör hierfür:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 2B104 UND 2B204.

- a) mit geregelter thermischer Umgebung innerhalb des geschlossenen Kammerraums und Innendurchmesser (lichte Weite) des Kammerraums von 406 mm oder mehr und
- b) mit einer der folgenden Eigenschaften:
 1. maximaler Arbeitsdruck grösser als 207 MPa,
 2. geregelte thermische Umgebung grösser als 1 773 K (1 500 °C) oder
 3. mit einer Einrichtung zum Imprägnieren mit Kohlenwasserstoffen und zur Entfernung entstehender gasförmiger Reaktionsprodukte.

Technische Anmerkung:

Die lichte Weite des Kammerraums bezieht sich auf die Kammer, in der sowohl die Arbeitstemperatur als auch der Arbeitsdruck erreicht werden, und schliesst Spannvorrichtungen nicht mit ein. Sie ist die Abmessung der kleineren Kammer, entweder die lichte Weite der Druckkammer oder die lichte Weite der isolierten Ofenkammer, je nachdem, welche der beiden Kammern sich innerhalb der anderen befindet.

Anmerkung: Für besonders konstruierte Formen, Gesenke und Werkzeuge siehe Nummer 1B003, 9B009 und Anhang 3.

2B005 Ausrüstung, besonders konstruiert für die Abscheidung, Bearbeitung und Verfahrenskontrolle von anorganischen Auftragschichten, sonstigen Schichten und oberflächenverändernden Schichten, wie folgt, auf Substrate aus Spalte 2 durch Verfahren aus Spalte 1, die in der nach Unternummer 2E003f aufgeführten Tabelle dargestellt sind, und besonders konstruierte Bauteile zur automatischen Handhabung, Positionierung, Bewegung und Regelung hierfür:

2B005 (Fortsetzung)

- a) Herstellungs-ausrüstung für die chemische Beschichtung aus der Gasphase (CVD = chemical vapour deposition) mit allen folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B105.

1. Verwendung eines für eine der folgenden Beschichtungsarten abgeänderten Verfahrens:

- a) CVD-Beschichten bei pulsierendem Druck,
- b) thermische Beschichtung mit geregelter Keimbildung (CNTD = controlled nucleation thermal deposition) oder
- c) plasmaverstärktes oder -unterstütztes CVD-Beschichten und

2. mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) mit rotierenden Hochvakuumdichtungen (Druck kleiner/gleich 0,01 Pa) oder
- b) mit Schichtdickenüberwachung in der Anlage;

- b) Herstellungs-ausrüstung für die Ionenimplantation mit Strahlströmen grösser/gleich 5 mA;

- c) Herstellungs-ausrüstung für die physikalische Beschichtung aus der Dampfphase (PVD = physical vapour deposition) mittels Elektronenstrahl (EB-PVD) mit einer Stromversorgungsanlage von mehr als 80 kW Nennleistung und mit einer der folgenden Eigenschaften:

- 1. mit eingebautem "Laser"-Regelsystem für den Stand des Flüssigkeitsbads, das die Zufuhr-geschwindigkeit des Schichtwerkstoffs genau regelt, oder
- 2. mit eingebautem Monitor zur rechner-gesteuerten Überwachung der Abscheiderate bei einer Schicht aus zwei oder mehreren Elementen, wobei das Verfahren auf dem Prinzip der Fotolumineszenz der ionisierten Atome im Dampfstrahl beruht;

- d) Herstellungs-ausrüstung für das Plasmaspritzen mit einer der folgenden Eigenschaften:

- 1. Betrieb in geregelter Schutzgasatmosphäre bei verringertem Druck (kleiner/gleich 10 kPa, gemessen oberhalb des Spritzdüsenaustritts und innerhalb eines Umkreises von 300 mm um den Austritt) in einer Vakuumkammer, in der der Druck vor dem Spritzvorgang auf 0,01 Pa reduziert werden kann, oder
- 2. mit Schichtdickenüberwachung in der Anlage;

- e) Herstellungs-ausrüstung für die Kathodenzerstäubungs-(Sputter-)Beschichtung, geeignet für Stromdichten von 0,1 mA/mm² oder höher bei einer Beschichtungsrate grösser/gleich 15 µm/h;

- f) Herstellungs-ausrüstung für die Bogenentladungs-Kathodenzerstäubungs-Beschichtung (cathodic arc deposition), die über ein Gitter aus Elektromagneten zur Steuerung des Auftreffpunkts des Lichtbogens auf der Kathode verfügt;

- g) Herstellungs-ausrüstung zur Ionenplattierung, geeignet um in der Anlage eine der folgenden Eigenschaften zu messen:

- 1. Schichtdicke auf dem Substrat und Abscheidegeschwindigkeit oder
- 2. optische Eigenschaften.

Anmerkung: Nummer 2B005 erfasst nicht Ausrüstung für chemische Beschichtung aus der Gasphase, Bogenentladungs-Kathodenzerstäubungs-Beschichtung, Kathodenzerstäubungs-Beschichtung, Ionenplattierung oder Ionenimplantation, besonders konstruiert für Schneidwerkzeuge oder für Werkzeuge zur spanenden Bearbeitung.

2B006 Messmaschinen oder -systeme, Ausrüstung und "elektronische Baugruppen" wie folgt:

- a) rechnergesteuerte oder "numerisch gesteuerte" Koordinatenmessmaschinen (CMM = Coordinate Measuring Machines), mit einer dreidimensionalen (volumetrischen) Längenmessabweichung ($E_{0,MPE}$ = maximum permissible error of length measurement) an einem Punkt innerhalb des Arbeitsbereiches der Maschine (d. h. innerhalb der Achslängen) kleiner (besser)/gleich $(1,7 + L/1000) \mu\text{m}$ (L ist die Messlänge in mm), gemäss ISO 10360-2:2009;

2B006 a. (Fortsetzung)

Technische Anmerkung:

Die dreidimensionale (volumetrische) Längenmessabweichung ($E_{0,MPE}$) der genauesten Konfiguration einer Koordinatenmessmaschine (CMM), spezifiziert durch den Hersteller (z. B. das Beste des Folgenden: Tastsystem, Taststiftlänge, Vorschubparameter, Umgebungsbedingungen) und mit "allen verfügbaren Kompensationen", ist mit dem Grenzwert von $(1,7 + L/1000) \mu\text{m}$ zu vergleichen.

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B206.

b) Längen- und Winkelmesseinrichtungen wie folgt:

1. 'Längenmess'einrichtungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: Interferometer und optische Messwertgeber für die Längenmessung, die einen "Laser" enthalten, werden nur von den Unternummern 2B006b1 und 2B206c erfasst.

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Unternummer 2B006b1 bedeutet 'Längenmessung' die Änderung des Abstandes zwischen der Messeinrichtung und dem zu messenden Objekt.

a) berührungslose Messsysteme mit einer "Auflösung" kleiner (besser)/gleich $0,2 \mu\text{m}$ in einem Messbereich bis zu $0,2 \text{ mm}$;

b) Linear variable Differenzialtransformator-Systeme (LVDT) mit allen folgenden Eigenschaften:

1. mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) "Linearität" kleiner (besser)/gleich $0,1 \%$ gemessen von 0 zum 'vollen Arbeitsbereich', für LVDT mit einem 'vollen Arbeitsbereich' bis einschliesslich $\pm 5 \text{ mm}$ oder

b) "Linearität" kleiner (besser)/gleich $0,1 \%$ gemessen von 0 bis 5 mm für LVDT mit einem 'vollen Arbeitsbereich' grösser $\pm 5 \text{ mm}$ und

2. Drift kleiner (besser)/gleich $0,1 \%$ pro Tag bei Standardumgebungstemperatur im Prüfraum $\pm 1 \text{ K}$;

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Unternummer 2B006b1b bedeutet 'voller Arbeitsbereich' die Hälfte der gesamten möglichen Längsverschiebung des LVDT. LVDT mit einem 'vollen Arbeitsbereich' bis einschliesslich $\pm 5 \text{ mm}$ können z. B. eine gesamte mögliche Längsverschiebung von 10 mm messen.

c) Messsysteme mit allen folgenden Eigenschaften:

1. sie enthalten einen "Laser"

2. "Auflösung" von $0,200 \text{ nm}$ oder kleiner (besser) über den vollen Messbereich und

3. geeignet zum Erreichen einer "Messunsicherheit" kleiner (besser)/gleich $(1,6 + L/2000) \text{ nm}$ (L ist die Messlänge in mm) an einem beliebigen Punkt innerhalb des Messbereichs, bei Kompensation des Brechungsindex von Luft und Messung über einen Zeitraum von 30 Sekunden bei einer Temperatur von $20 \pm 0,01 \text{ °C}$ oder

d) "elektronische Baugruppen", besonders konstruiert zur Positionsrückmeldung in Systemen, die von Unternummer 2B006b1c erfasst werden.

Anmerkung: Unternummer 2B006b1 erfasst keine „Laser“-Interferometermesssysteme mit einem automatischen Kontrollsystem ohne Rückmeldetechniken zur Messung der Verfahrbewegungsfehler von Werkzeugmaschinen, Messmaschinen oder ähnlicher Ausrüstung.

2B006 b. (Fortsetzung)

2. Winkelmesseinrichtungen mit einer Winkelpositions“genauigkeit“ kleiner (besser)/gleich 0,00025°;

Anmerkung: Unternummer 2B006b2 erfasst nicht optische Geräte, z. B. Autokollimatoren, die ausgeblendetes Licht (z. B. „Laser“-Licht) benutzen, um die Winkelverstellung eines Spiegels festzustellen.

- c) Ausrüstung zur Messung von Oberflächenrauheit (einschliesslich Oberflächenfehler) mittels optischer Streuung mit einer Empfindlichkeit kleiner (besser)/gleich 0,5 nm.

Anmerkung: Nummer 2B006 schliesst Werkzeugmaschinen ein, die nicht von Nummer 2B001 erfasst werden und auch als Messmaschinen verwendet werden können, wenn sie die für Messmaschinenfunktionen festgelegten Kriterien erreichen oder überschreiten.

2B007 “Roboter” mit einer der folgenden Eigenschaften sowie besonders konstruierte Steuerungen und “Endeffektoren” hierfür:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B207.

- a) geeignet zur Verarbeitung oder Auswertung von vollständigen dreidimensionalen Bilddaten in Echtzeit, um “Programme” und numerische Programmdateien zu erzeugen oder zu verändern;

Technische Anmerkung:

Die Begrenzung der 'Bildauswertung' schliesst nicht die Annäherung an die dritte Dimension durch Wahl eines bestimmten Blickwinkels oder eine begrenzte Grauwert-Interpretation zur Wahrnehmung von Tiefe und Struktur für die jeweils vorgesehenen Aufgaben ein (2 1/2 D).

- b) besonders konstruiert zur Erfüllung nationaler Sicherheitsvorschriften für potenziell explosionsgefährliche Munitions-Umgebungen;

Anmerkung: Unternummer 2B007b erfasst nicht “Roboter”, besonders konstruiert für Farbspritzkabinen.

- c) besonders konstruiert oder ausgelegt als strahlungsgehärtet, um ohne Funktionseinbusse einer Strahlendosis von 5×10^3 Gy (Silizium) standhalten zu können, oder

Technische Anmerkung:

Der Ausdruck Gy (Silizium) bezieht sich auf die in Joule pro Kilogramm ausgedrückte Energie, die von einer ionisierenden Strahlung ausgesetzten Probe von nicht abgeschirmtem Silizium absorbiert wird.

- d) besonders konstruiert für Betriebsfähigkeit in Höhen über 30 000 m.

2B008 Baugruppen oder Baueinheiten, besonders konstruiert für Werkzeugmaschinen oder Koordinatenmessmaschinen oder Messsysteme und Messeinrichtungen, wie folgt:

- a) lineare Positions-Rückmeldeeinheiten mit einer Gesamt“genauigkeit“ kleiner (besser) $(800 + (600 \times L/1000))$ nm (L ist die nutzbare Länge in mm);

Anmerkung: „Laser“-Systeme: siehe auch Unternummern 2B006b1c, 2B006b1d und 2B206c.

- b) Winkel-Positions-Rückmeldeeinheiten mit einer “Genauigkeit“ kleiner (besser) 0,00025°;

Anmerkung: „Laser“-Systeme: siehe auch Anmerkung zu Unternummer 2B006b2.

Anmerkung: Die Unternummern 2B008a und 2B008b erfassen Baueinheiten, konstruiert zur Bestimmung der Positionsangaben zur Rückmeldesteuerung, z. B. induktive Geber, Massskalen, Infrarotsysteme oder “Laser“-Systeme.

- c) „kombinierte Schwenk-Rundtische“ und „Schwenkspindeln“, die nach Spezifikation des Herstellers Werkzeugmaschinen auf oder über das in Nummer 2B angegebene Niveau verbessern können.

2B009 Drück- und Fließdruckmaschinen, die nach der technischen Beschreibung des Herstellers mit “numerischen Steuerungen” oder Rechnersteuerungen ausgerüstet werden können, und mit allen folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 2B109 UND 2B209.

- a) drei oder mehr Achsen zur simultanen “Bahnsteuerung” und
- b) mit einer Supportkraft grösser als 60 kN.

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Nummer 2B009 werden Maschinen mit kombinierter Drück- und Fließdruckfunktion als Fließdruckmaschinen betrachtet.

2B104 “Isostatische Pressen”, die nicht von Nummer 2B004 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B204.

- a) maximaler Arbeitsdruck grösser/gleich 69 MPa;
- b) konstruiert, um eine geregelte thermische Umgebung grösser/gleich 873 K (600 °C) zu erreichen und aufrechtzuerhalten, und
- c) lichte Weite des Kammerraums (Innendurchmesser) grösser/gleich 254 mm.

2B105 Öfen zur chemischen Beschichtung aus der Gasphase (CVD), die nicht von Unternummer 2B005a erfasst werden, konstruiert oder geändert für die Verdichtung von Kohlenstoff-Kohlenstoff-“Verbundwerkstoffen”.

2B109 Fließdruckmaschinen, die nicht von Nummer 2B009 erfasst werden, und besonders konstruierte Bestandteile wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B209.

- a) Fließdruckmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. die nach der technischen Spezifikation des Herstellers mit einer “numerischen Steuerung” oder einer Rechnersteuerung ausgerüstet werden können, auch wenn sie zum Zeitpunkt der Lieferung nicht damit ausgestattet sind, und
 - 2. die über mehr als zwei Achsen verfügen, die simultan für die “Bahnsteuerung” koordiniert werden können;
- b) besonders konstruierte Bestandteile für Fließdruckmaschinen, die von Nummer 2B009 oder Unternummer 2B109a erfasst werden.

Anmerkung: Nummer 2B109 erfasst nur Maschinen, die zur Herstellung von Antriebskomponenten und -ausrüstung (z. B. Motorgehäuse und Stufenverbindungen) für von Nummer 9A005, Unternummer 9A007a oder 9A105a erfasste Systeme geeignet sind.

Technische Anmerkung:

Maschinen mit kombinierter Fließdruck- und Drückfunktion werden im Sinne der Nummer 2B109 als Fließdruckmaschinen betrachtet.

2B116 Vibrationsprüfsysteme, Ausrüstung und Bestandteile hierfür, wie folgt:

- a) Vibrationsprüfsysteme mit Rückkopplungs- oder Closed-Loop-Technik mit integrierter digitaler Steuerung, geeignet für Vibrationsbeanspruchungen des Prüflings mit einer Beschleunigung grösser/gleich 10 g rms zwischen 20 Hz und 2 kHz bei Übertragungskräften grösser/gleich 50 kN, gemessen am ‘Prüftisch’;
- b) digitale Steuerungen in Verbindung mit besonders für Vibrationsprüfung entwickelter “Software”, mit einer ‘Echtzeit-Bandbreite’ grösser/gleich 5 kHz und konstruiert zum Einsatz in den von Unternummer 2B116a erfassten Systemen;

2B116 b. (Fortsetzung)

Technische Anmerkung:

In Unternummer 2B116b bezeichnet ‚Echtzeit-Bandbreite‘ die maximale Rate, bei der eine Steuerung vollständige Zyklen der Abtastung, Verarbeitung der Daten und Übermittlung von Steuersignalen ausführen kann.

- c) Schwingerreger (Shaker units) mit oder ohne zugehörige Verstärker, geeignet für Übertragungskräfte von grösser/gleich 50 kN, gemessen am 'Prüftisch', und geeignet für die von Unternummer 2B116a erfassten Systeme;
- d) Prüflingshaltevorrichtungen und Elektronikeinheiten, konstruiert, um mehrere Schwingerreger zu einem Schwingerreger-System, das Übertragungskräfte grösser/gleich 50 kN, gemessen am 'Prüftisch', erzeugen kann, zusammenzufassen, und geeignet für die von Unternummer 2B116a erfassten Systeme.

Technische Anmerkung:

Ein 'Prüftisch' im Sinne der Nummer 2B116 ist ein flacher Tisch oder eine flache Oberfläche ohne Aufnahmen oder Halterungen.

2B117 Ausrüstung und Prozesssteuerungen, die nicht von Nummer 2B004, Unternummer 2B005a, Nummer 2B104 oder 2B105 erfasst werden, konstruiert oder geändert zur Verdichtung und Pyrolyse von Raketendüsen und Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern aus Struktur-"Verbundwerkstoffen".

2B119 Auswuchtmaschinen und zugehörige Ausrüstung, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 2B219.

a) Auswuchtmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:

1. nicht geeignet zum Auswuchten von Rotoren/Baugruppen mit einer Masse grösser als 3 kg,
2. geeignet zum Auswuchten von Rotoren/Baugruppen bei Drehzahlen grösser als 12 500 U/min
3. geeignet zur Korrektur von Unwuchten in zwei oder mehr Ebenen und
4. geeignet zum Auswuchten bis zu einer spezifischen Restunwucht von 0,2 gmm/kg der Rotormasse;

Anmerkung: Unternummer 2B119a erfasst nicht Auswuchtmaschinen, konstruiert oder geändert für zahnmedizinische oder andere medizinische Ausrüstung.

b) Messgeräte (indicator heads/balancing instrumentation), konstruiert oder geändert für den Einsatz in Maschinen, erfasst von Unternummer 2B119a.

Technische Anmerkung:

Indicator heads werden auch als balancing instrumentation bezeichnet.

2B120 Bewegungssimulatoren oder Drehtische mit allen folgenden Eigenschaften:

a) zwei oder mehr Achsen.

b) konstruiert oder geändert für den Einbau von Schleifringen oder integrierten kontaktlosen Geräten, geeignet zur Übertragung von elektrischer Energie, von Signalen oder von beidem, und

c) mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. mit allen folgenden Eigenschaften für jede einzelne Achse:

- a) geeignet für Drehraten (rate) grösser/gleich 400°/s oder kleiner/gleich 30°/s und
- b) Auflösung der Drehrate (rate resolution) kleiner/gleich 6°/s und Genauigkeit kleiner/gleich 0,6°/s,

2. Mindeststabilität der Drehrate (worst-case rate stability) besser (kleiner)/gleich $\pm 0,05$ %, gemittelt über einen Bereich grösser/gleich 10° oder

3. Positioniergenauigkeit kleiner (besser)/gleich 5 Bogensekunden.

2B120 (Fortsetzung)

Anmerkung 1: Nummer 2B120 erfasst nicht Drehtische, konstruiert oder geändert für Werkzeugmaschinen oder für medizinische Ausrüstung. Zur Erfassung von Rundtischen für Werkzeugmaschinen: siehe Nummer 2B008.

Anmerkung 2: Bewegungssimulatoren oder Drehtische, die von Nummer 2B120 erfasst werden, sind erfasst, unabhängig davon, ob Schleifringe oder integrierte kontaktlose Geräte eingebaut sind oder nicht.

2B121 Positioniertische (Ausrüstung, geeignet für Präzisionsteilung in jeder Achse), die nicht von Nummer 2B120 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) zwei oder mehr Achsen und
- b) Positioniergenauigkeit kleiner (besser)/gleich 5 Bogensekunden.

Anmerkung: Nummer 2B121 erfasst nicht Drehtische, konstruiert oder geändert für Werkzeugmaschinen oder für medizinische Ausrüstung. Zur Erfassung von Rundtischen für Werkzeugmaschinen: siehe Nummer 2B008.

2B122 Zentrifugen, die Beschleunigungen grösser als 100 g erzeugen können, konstruiert oder geändert für den Einbau von Schleifringen oder integrierten kontaktlosen Geräten, geeignet zur Übertragung von elektrischer Energie, von Signalen oder von beidem.

Anmerkung: Zentrifugen, die von Nummer 2B122 erfasst werden, sind erfasst, unabhängig davon, ob Schleifringe oder integrierte kontaktlose Geräte eingebaut sind oder nicht.

2B201 Werkzeugmaschinen und eine beliebige Kombination von diesen, die nicht von Nummer 2B001 erfasst werden, wie folgt, für das Abtragen oder Schneiden von Metallen, Keramiken oder "Verbundwerkstoffen", die gemäss den technischen Spezifikationen des Herstellers mit elektronischen Geräten zur simultanen "Bahnsteuerung" in zwei oder mehr Achsen ausgerüstet werden können:

Technische Anmerkung:

Als Alternative zu individuellen Testprotokollen können für jedes Werkzeugmaschinenmodell amtliche Werte für die Positioniergenauigkeit herangezogen werden, die nach folgenden Verfahren aus Messungen nach ISO 230-2:1988⁽¹⁾ oder entsprechenden nationalen Normen hergeleitet werden, sofern die amtlichen Werte den nationalen Behörden vorgelegt und von ihnen akzeptiert werden. Bestimmung der amtlichen Werte für die Positioniergenauigkeit:

- a) Auswahl von fünf Maschinen eines zu bewertenden Modells;
- b) Messung der Genauigkeiten entlang der Linearachse nach ISO 230-2:1988¹;
- c) Bestimmung der Genauigkeitswerte (A) für jede Achse jeder Maschine. Das Verfahren für die Berechnung des Genauigkeitswertes ist in der Norm ISO 230-2:1988¹ beschrieben;
- d) Bestimmung der mittleren Genauigkeitswerte für jede Achse. Dieser Mittelwert wird der amtliche Wert der Positioniergenauigkeit für jede Achse des Modells ($\bar{A}_x \ \bar{A}_y \dots$);
- e) Da sich Nummer 2B201 auf jede Linearachse bezieht, gibt es für jede Linearachse einen entsprechenden amtlichen Wert der Positioniergenauigkeit;
- f) Beträgt bei einer von den Unternummern 2B201a, 2B201b und 2B201c nicht erfassten Werkzeugmaschine der amtliche Wert der Positioniergenauigkeit einer Achse bei Rundschleifmaschinen und bei Fräs- und Drehmaschinen jeweils nach ISO 230-2:1988¹ 6 µm oder besser (weniger) bzw. 8 µm oder besser (weniger), ist der Hersteller aufgefordert, den Genauigkeitswert alle 18 Monate zu bestätigen.

- a) Werkzeugmaschinen für Fräsbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/gleich 6 µm nach ISO 230-2:1988¹ oder entsprechenden nationalen Normen entlang der Linearachse,

(1) Hersteller, die ihre Positioniergenauigkeit nach ISO 230-2:1997 oder 2006 ermitteln, sollten sich mit der zuständigen Behörde in dem Mitgliedstaat ins Benehmen setzen, in dem sie niedergelassen sind.

2B201 a. (Fortsetzung)

2. zwei oder mehr bahnsteuerfähige Rundachsen oder
3. fünf oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung";

Anmerkung: Unternummer 2B201a erfasst keine Fräsmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) *Verfahrweg der x-Achse grösser als 2 m und*
- b) *Gesamtpositioniergenauigkeit der x-Achse grösser (schlechter) als 30 µm.*

b) Werkzeugmaschinen für Schleifbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/gleich 4 µm nach ISO 230-2:1988¹ oder entsprechenden nationalen Normen entlang der Linearachse,
2. zwei oder mehr bahnsteuerfähige Rundachsen oder
3. fünf oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung";

Anmerkung: Unternummer 2B201b erfasst nicht folgende Schleifmaschinen:

- a) *Aussen-, Innen- und Aussen-/Innen-Rundschleifmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:*
 1. *maximaler Arbeitsbereich von 150 mm Aussendurchmesser oder Länge und*
 2. *Begrenzung auf die Achsen x, z und c;*
- b) *Koordinatenschleifmaschinen, die keine z-Achse oder w-Achse mit einer Gesamt-Positioniergenauigkeit von kleiner (besser) 4 µm nach ISO 230-2:1988¹ oder entsprechenden nationalen Normen haben;*

c) Werkzeugmaschinen für Drehbearbeitung mit einem besseren (niedrigeren) Wert der Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" als 6 µm nach ISO 230-2:1988¹ entlang einer Linearachse (Gesamtpositionierung) für Maschinen, die Werkstücke mit einem Durchmesser von mehr als 35 mm bearbeiten können;

Anmerkung: Nummer 2B201c erfasst nicht Drehautomaten (Swissturn) ausschliesslich zur Bearbeitung von Stangen (bar feed thru), bei Stangendurchmessern gleich/kleiner 42 mm und ohne Möglichkeit zur Verwendung von Drehfuttern. Werkzeugmaschinen können mit Bohr- und/oder Fräsfunktion zur Bearbeitung von Teilen mit einem Durchmesser kleiner 42 mm ausgestattet sein.

Anmerkung 1: Nummer 2B201 erfasst keine speziellen Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung eines der folgende Teile:

- a) *Zahnräder,*
- b) *Kurbelwellen oder Nockenwellen,*
- c) *Schneidwerkzeuge,*
- d) *Extruderschnecken.*

Anmerkung 2: Eine Werkzeugmaschine, die mindestens zwei der drei Bearbeitungsverfahren Drehen, Fräsen oder Schleifen kombiniert (z. B. eine Drehmaschine mit Fräsfunktion), muss nach jeder der zutreffenden Unternummern 2B201a, b oder c geprüft werden.

Anmerkung 3: Die Nummern 2B201a3 und 2B201b3 schliessen Maschinen mit einer parallel-linearen Kinematik (z. B. Hexapoden) ein, die 5 oder mehr Achsen haben, von denen keine eine Rundachse ist.

2B204 "Isostatische Pressen", die nicht von Nummer 2B004 oder 2B104 erfasst werden, und zugehörige Ausrüstung, wie folgt:

a) "isostatische Pressen", mit allen folgenden Eigenschaften:

1. einem maximalen Arbeitsdruck grösser/gleich 69 MPa und
2. einer Druckkammer mit einer lichten Weite (Innendurchmesser) grösser als 152 mm;

b) besonders konstruierte Gesenke, Formen oder Steuerungen für "isostatische Pressen", erfasst von Unter-
nummer 2B204a.

Technische Anmerkung:

In Nummer 2B204 bezieht sich die lichte Weite des Kammerraums auf die Kammer, in der sowohl die Arbeitstemperatur als auch der Arbeitsdruck erreicht werden, und schliesst Spannvorrichtungen nicht mit ein. Sie ist die Abmessung der kleineren Kammer, entweder die lichte Weite der Druckkammer oder die lichte Weite der isolierten Offenkammer, je nachdem, welche der beiden Kammern sich innerhalb der anderen befindet.

2B206 Messmaschinen oder Systeme, die nicht von Nummer 2B006 erfasst werden, wie folgt:

a) rechnergesteuerte oder numerisch gesteuerte Koordinatenmessmaschinen (CMM = Coordinate Measuring Machines) mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. nur zwei Achsen und einer maximal zulässigen Längenmessabweichung in jeder Achse (eindimensional), bezeichnet als eine Kombination von $E_{0x,MPE}$, $E_{0y,MPE}$ oder $E_{0z,MPE}$, kleiner (besser)/gleich $(1,25 + L/1000) \mu\text{m}$ (L ist die Messlänge in mm) an einem Punkt innerhalb des Arbeitsbereiches der Maschine (d. h. innerhalb der Achslängen), gemäss ISO 10360-2:2009 oder
2. drei oder mehr Achsen und einer dreidimensionalen (volumetrischen) maximal zulässigen Längenmessabweichung ($E_{0,MPE}$ = maximum permissible error of length measurement) kleiner (besser)/gleich $(1,7 + L/800) \mu\text{m}$ (L ist die Messlänge in mm) an einem Punkt innerhalb des Arbeitsbereichs der Maschine (d. h. innerhalb der Achslängen) gemäss ISO 10360-2:2009;

Technische Anmerkung:

Die $E_{0,MPE}$ der genauesten Konfiguration einer Koordinatenmessmaschine (CMM), nach ISO 10360-2:2009 spezifiziert durch den Hersteller (z. B. das Beste des Folgenden: Tastsystem, Taststiftlänge, Vorschubparameter, Umgebungsbedingungen) und mit allen verfügbaren Kompensationen, ist mit dem Grenzwert von $1,7 + L/800 \mu\text{m}$ zu vergleichen.

b) Systeme zum simultanen Messen von Linear- und Winkelkoordinaten von Halbkugeln mit allen folgenden Eigenschaften:

1. "Messunsicherheit" in jeder Achse kleiner (besser)/gleich $3,5 \mu\text{m}$ auf 5 mm und
2. "Winkelpositionsabweichung" kleiner/gleich $0,02^\circ$.

c) 'Längenmess'systeme mit allen folgenden Eigenschaften:

Technische Anmerkung:

Im Sinne der Unternummer 2B206c bedeutet 'Längenmessung' die Änderung des Abstandes zwischen der Messeinrichtung und dem zu messenden Objekt.

1. sie enthalten einen "Laser"und
2. sie behalten über mindestens 12 Stunden bei einer Temperatur von $\pm 1 \text{ K}$ bei Standardtemperatur und Standarddruck alle folgenden Eigenschaften bei:
 - a) "Auflösung" von $0,1 \mu\text{m}$ oder kleiner (besser) über den vollen Messbereich und
 - b) eine "Messunsicherheit" kleiner(besser)/gleich $(0,2 + L/2000) \mu\text{m}$ (Messlänge L in mm).

2B206 c. (Fortsetzung)

Anmerkung: Die Unternummer 2B206c erfasst keine "Laser"-Interferometermesssysteme ohne Rückmeldetechniken zur Messung der Verfahrbewegungsfehler von Werkzeugmaschinen, Messmaschinen oder ähnlicher Ausrüstung.

Anmerkung 1: Werkzeugmaschinen, die auch als Messmaschinen verwendet werden können, werden erfasst, wenn sie die für Werkzeugmaschinen- oder Messmaschinenfunktionen festgelegten Kriterien erreichen oder überschreiten.

Anmerkung 2: Eine in Nummer 2B206 genannte Maschine wird erfasst, wenn sie die Erfassungsschwelle innerhalb ihres Arbeitsbereiches überschreitet.

Technische Anmerkungen:

Alle Parameter für die Messwerte unter Nummer 2B206 lassen positive und negative Abweichungen zu, d. h. sie stellen nicht die gesamte Bandbreite dar.

2B207 „Roboter“, „Endeffektoren“ und Steuerungen, die nicht von Nummer 2B007 erfasst werden, wie folgt:

- a) „Roboter“ oder „Endeffektoren“, besonders konstruiert zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen für die Handhabung hochexplosiver Stoffe (z.B. Einhaltung elektrischer Kenndaten bei hochexplosiven Stoffen);
- b) besonders konstruierte Steuerungen für einen der „Roboter“ oder „Endeffektoren“, erfasst von Unternummer 2B207a.

2B209 Fließdruckmaschinen und Drückmaschinen mit Fließdruckfunktion, die nicht von Nummer 2B009 oder 2B109 erfasst werden, und Dorne, wie folgt:

- a) Maschinen, mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. drei oder mehr Rollen (Drückrollen oder Führungsrollen) und
 - 2. nach der technischen Spezifikation des Herstellers mit "numerischer Steuerung" oder Rechnersteuerung ausrüstbar;
- b) Dorne zum Formen von zylindrischen Rotoren mit einem Innendurchmesser zwischen 75 mm und 400 mm.

Anmerkung: Unternummer 2B209a schliesst Maschinen ein, die nur eine einzige Rolle zur Verformung des Metalls und zwei Hilfsrollen aufweisen, die den Dorn abstützen, am Verformungsprozess aber nicht direkt beteiligt sind.

2B219 Rotierende Mehrebenenauswuchtmaschinen, festinstalliert oder beweglich, horizontal oder vertikal, wie folgt:

- a) rotierende Mehrebenenauswuchtmaschinen, konstruiert zum Auswuchten von flexiblen Rotoren mit einer Länge grösser/gleich 600 mm, mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Rotor- oder Zapfen-Durchmesser grösser als 75 mm,
 - 2. Tragfähigkeit von 0,9 bis 23 kg und
 - 3. nutzbare Auswuchtdrehzahl grösser als 5 000 U/min;
- b) rotierende Mehrebenenauswuchtmaschinen, konstruiert zum Auswuchten von hohlzylindrischen Rotorteilen, mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Aufnahme-Durchmesser grösser als 75 mm,
 - 2. Tragfähigkeit von 0,9 bis 23 kg,
 - 3. Mindestwert der erzielbaren Restunwucht kleiner/gleich $10 \text{ g} \times \text{mm/kg}$ pro Auswuchtebene und
 - 4. Riemenantriebsausführung.

2B225 Fernlenk-Manipulatoren, die für ferngesteuerte Tätigkeiten bei radiochemischen Trennprozessen oder in Heissen Zellen eingesetzt werden können, mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) Eignung zur Durchdringung der Wand einer Heissen Zelle mit einer Dicke grösser/gleich 0,6 m (Durchdie-Wand-Modifikation) oder
- b) Eignung zur Überbrückung der Wand einer Heissen Zelle mit einer Dicke grösser/gleich 0,6 m (Überdie- Wand-Modifikation).

Technische Anmerkung:

Fernlenk-Manipulatoren ermöglichen die Übertragung der Bewegungen einer Bedienungsperson auf einen ferngelenkten Funktionsarm und eine Endhalterung. Sie können über 'Master-Slave-Steuerung', Steuerknüppel oder Tastatur bedient werden.

2B226 Mit kontrollierter Atmosphäre (Vakuum oder Schutzgas) betriebene Induktionsöfen, die nicht von Nummer 9B001 und 3B001 erfasst werden, und Netzgeräte hierfür, wie folgt:

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMERN 3B001 UND 9B001.

- a) Öfen mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. geeignet für Betriebstemperaturen grösser 1 123 K (850°C),
 - 2. ausgerüstet mit Induktionsspulen mit einem Innendurchmesser kleiner/gleich 600 mm und
 - 3. konstruiert für Eingangsleistungen grösser/gleich 5 kW;
- b) Netzgeräte, besonders konstruiert für von Unternummer 2B226a erfasste Öfen, mit einer angegebenen Ausgangsleistung grösser/gleich 5 kW.

Anmerkung: Unternummer 2B226a erfasst keine Öfen zur Bearbeitung von Halbleiterwafern.

2B227 Vakuum- oder Schutzgas-Metallschmelz- und Metallgiessöfen und zugehörige Ausrüstung wie folgt:

- a) Lichtbogenöfen (Schmelz-, Umschmelz- und Giessöfen) mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Abschmelzelektrodenvolumen zwischen 1 000 cm³ und 20 000 cm³ und
 - 2. geeignet für den Betrieb bei Schmelztemperaturen über 1 973 K (1 700 °C);
- b) Elektronenstrahlschmelzöfen und Plasma-Schmelz- oder Plasma-Zerstäubungsschmelzöfen mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Leistung grösser/gleich 50 kW und
 - 2. geeignet für den Betrieb bei Schmelztemperaturen über 1 473 K (1 200 °C);
- c) Rechnersteuerungs- und Überwachungssysteme, besonders entwickelt für von Unternummer 2B227a oder 2B227b erfasste Öfen;
- d) Plasmabrenner, besonders konstruiert für von Unternummer 2B227b erfasste Öfen, mit allen folgenden Eigenschaften:
 - 1. Betriebsleistung grösser als 50 kW und
 - 2. geeignet für den Betrieb bei Temperaturen über 1 473 K (1 200°C);
- e) Elektronenstrahlkanonen, besonders konstruiert für von Nummer 2B227b erfasste Öfen, mit einer Betriebsleistung grösser als 50 kW.

2B228 Rotorfertigungs- oder Rotormontageausrüstung, Rotorrichtausrüstung, Dorne zur Sickenformung und Gesenke hierfür, wie:

- a) Rotormontageausrüstung für den Zusammenbau von Gaszentrifugenteilrohren, Scheiben und Enddeckeln;

2B228 a. (Fortsetzung)

Anmerkung: Unternummer 2B228a schliesst Präzisionsdorne, Haltevorrichtungen und Einschrumpfvorrichtungen ein.

- b) Rotorrichtausrüstung zum Ausrichten von Gaszentrifugenteilrohren auf eine gemeinsame Achse;

Technische Anmerkung:

Im Sinne von Unternummer 2B228b besteht diese Ausrüstung üblicherweise aus Präzisionsmesssonden, die mit einem Rechner verbunden sind, der die Funktion, z. B. der pneumatisch betriebenen Backen zum Ausrichten der Teilrohre, steuert.

- c) Dorne zur Sickenformung und Gesenke zur Herstellung von Einfachsicken.

Technische Anmerkung:

Sicken gemäss Unternummer 2B228c besitzen alle folgenden Eigenschaften:

1. Innendurchmesser zwischen 75 mm und 400 mm,
2. Länge grösser/gleich 12,7 mm,
3. Sickenhöhe grösser als 2 mm und
4. hergestellt aus hochfesten Aluminiumlegierungen, martensitischhärtendem Stahl oder hochfesten "faser- oder fadenförmigen Materialien".

2B230 Jede Art von 'Druckmessgeräten' (pressure transducers), geeignet zum Messen von Absolutdrücken, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Drucksensoren (pressure sensing elements), die aus Aluminium, Aluminiumlegierungen, Aluminiumoxid (Korund oder Saphir), Nickel oder Nickellegierungen mit mehr als 60 Gew.-% Nickel oder aus perfluorierten Kohlenwasserstoffpolymeren hergestellt oder damit geschützt sind,
- b) Dichtungen, falls vorhanden, die zur Abdichtung des Drucksensors notwendig sind und in direktem Kontakt mit dem Prozessmedium stehen, hergestellt aus oder geschützt mit Aluminium, Aluminiumlegierungen, Aluminiumoxid (Saphir), Nickel oder Nickellegierungen mit mehr als 60 Gew.-% Nickel oder aus perfluorierten Kohlenwasserstoffpolymeren und
- c) mit einer der folgenden Eigenschaften:
 1. Messbereich kleiner als 13 kPa und 'Messgenauigkeit' kleiner (besser) als $\pm 1\%$ vom Skalenendwert oder
 2. Messbereich grösser/gleich 13 kPa und 'Messgenauigkeit' kleiner (besser) als ± 130 Pa, gemessen bei 13 kPa.

Technische Anmerkungen:

1. Ein 'Druckmessgerät' (pressure transducer) im Sinne der Nummer 2B230 ist ein Gerät, das eine Druckmessung in ein Signal umwandelt.
2. 'Messgenauigkeit' im Sinne der Nummer 2B230 schliesst Nichtlinearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit bei Umgebungstemperatur ein.

2B231 Vakuumpumpen mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Ansaugdurchmesser grösser/gleich 380 mm;
- b) Saugvermögen grösser/gleich $15 \text{ m}^3/\text{s}$ und
- c) geeignet zur Erzeugung eines Endvakuumdrucks kleiner als 13 mPa.

Technische Anmerkungen:

1. Das Saugvermögen wird am Messpunkt mit Stickstoffgas oder Luft bestimmt.
2. Der Endvakuumdruck wird an der geschlossenen Saugseite der Pumpe bestimmt.

2B232 Hochgeschwindigkeitsbeschleunigungssysteme (treibgasgetriebene, gasbetriebene, spulenartige, elektromagnetische und elektrothermische Typen und andere fortgeschrittene Systeme), die Projektile auf Geschwindigkeiten grösser/gleich 1,5 km/s beschleunigen können.

Anmerkung: SIEHE AUCH ANHANG 3.

2B233 Federbalgabgedichtete Scroll-Kompressoren und federbalgabgedichtete Scroll-Vakuumpumpen, mit allen folgenden Eigenschaften:

Anmerkung: SIEHE AUCH UNTERNUMMER 2B350i

- a) geeignet für einen Ansaugvolumenstrom grösser/gleich $50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- b) geeignet für ein Druckverhältnis grösser/gleich 2:1 und
- c) alle Oberflächen, die mit dem Prozessgas in Kontakt kommen, sind aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien:
 - 1. Aluminium oder Aluminiumlegierung,
 - 2. Aluminiumoxid,
 - 3. rostfreier Stahl,
 - 4. Nickel oder Nickellegierung,
 - 5. Phosphorbronze oder
 - 6. Fluorpolymere.

2B350 Chemische Herstellungseinrichtungen, Apparate und Bestandteile wie folgt:

- a) Reaktionsbehälter oder Reaktoren, mit oder ohne Rührer, mit einem inneren (geometrischen) Gesamtvolumen grösser als $0,1 \text{ m}^3$ (100l) und kleiner als 20 m^3 (20 000l), bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:
 - 1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
 - 2. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
 - 3. Glas oder Email,
 - 4. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
 - 5. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
 - 6. Titan oder Titan-'Legierungen',
 - 7. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen'oder
 - 8. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';
- b) Rührer, konstruiert für die Verwendung in den von Unternummer 2B350a erfassten Reaktionskesseln oder Reaktoren sowie für solche Rührer konstruierte Rührflügel, Rührblätter oder Rührwellen, bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:
 - 1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
 - 2. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
 - 3. Glas oder Email,
 - 4. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
 - 5. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
 - 6. Titan oder Titan-'Legierungen',
 - 7. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen'oder
 - 8. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';

2B350 (Fortsetzung)

- c) Lagertanks, Container oder Vorlagen mit einem inneren (geometrischen) Gesamtvolumen grösser als $0,1\text{ m}^3$ (100l), bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:
1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
 2. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
 3. Glas oder Email,
 4. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
 5. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
 6. Titan oder Titan-'Legierungen',
 7. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen'oder
 8. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';
- d) Wärmetauscher oder Kondensatoren mit einer Wärmeaustauschfläche grösser als $0,15\text{ m}^2$ und kleiner als 20 m^2 sowie für solche Wärmetauscher oder Kondensatoren konstruierte Rohre, Platten, Coils oder Blöcke, bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:
1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
 2. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
 3. Glas oder Email,
 4. Grafit oder 'Carbon-Grafit',
 5. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
 6. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
 7. Titan oder Titan-'Legierungen',
 8. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen'
 9. Siliziumkarbid,
 10. Titankarbid oder
 11. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';
- e) Destillations- oder Absorptionskolonnen mit einem inneren Durchmesser grösser als 0,1 m sowie für solche Destillations- oder Absorptionskolonnen konstruierte Flüssigkeitsverteiler, Dampfverteiler oder Flüssigkeitssammler, bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:
1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
 2. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
 3. Glas oder Email,
 4. Grafit oder 'Carbon-Grafit',
 5. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
 6. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
 7. Titan oder Titan-'Legierungen',
 8. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen'oder
 9. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';

2B350 (Fortsetzung)

f) fernbedienbare Abfülleinrichtungen, bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:

1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom, oder

2. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,

g) Ventile und Bestandteile wie folgt:

1. Ventile mit den beiden folgenden Eigenschaften:

a) 'Nennweite' grösser als 10 mm (3/8 Zoll) und

b) alle medienberührenden Flächen bestehen aus 'korrosionsbeständigen Werkstoffen oder Materialien',

2. Ventile, die nicht von Unternummer 2B350g1 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften:

a) 'Nennweite' grösser/gleich 25,4 mm (1 Zoll) und kleiner/gleich 101,6 mm (4 Zoll),

b) Ventilgehäuse oder vorgeformte Gehäuseauskleidungen,

c) Verschlusselement, austauschbar konstruiert und

d) alle medienberührenden Flächen des Ventilgehäuses oder der vorgeformten Gehäuseauskleidung bestehen aus 'korrosionsbeständigen Werkstoffen oder Materialien',

3. Bestandteile, konstruiert für in Unternummer 2B350g1 oder Unternummer 2B350g2 erfasste Ventile, bei denen alle medienberührenden Flächen aus 'korrosionsbeständigen Werkstoffen oder Materialien' bestehen, wie folgt:

a) Ventilgehäuse,

b) vorgeformte Gehäuseauskleidungen;

Technische Anmerkungen:

1. 'Korrosionsbeständige Werkstoffe oder Materialien' im Sinne der Unternummer 2B350g sind:

a) Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,

b) 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,

c) Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),

d) Glas oder Email,

e) Tantal oder Tantal-Legierungen,

f) Titan oder Titan-Legierungen,

g) Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen,

h) Niob (Columbium) oder Niob-Legierungen; oder

i) keramische Materialien wie folgt:

1. Siliziumkarbid mit einer Reinheit grösser (besser)/gleich 80 Gew.-%,

2. Aluminiumoxid mit einer Reinheit grösser (besser)/gleich 99,9 Gew.-%,

3. Zirkondioxid,

2. Bei unterschiedlichem Einlass- und Auslassdurchmesser ist die 'Nennweite' als der kleinere der beiden Durchmesser definiert.

2B350 (Fortsetzung)

h) mehrwandige Rohre mit Leckdetektor-Anschluss, bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:

1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
2. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
3. Glas oder Email,
4. Grafit oder 'Carbon-Grafit',
5. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
6. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
7. Titan oder Titan-'Legierungen',
8. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen'oder
9. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';

i) Unter Nummer 2B233 nicht aufgeführte Pumpen mit Mehrfachdichtung und dichtungslose Pumpen mit einer vom Hersteller angegebenen maximalen Förderleistung grösser als 0,6 m³/h oder Vakuumpumpen mit einer vom Hersteller angegebenen maximalen Förderleistung grösser als 5 m³/h (jeweils unter Standard-Bedingungen von 273 K [0°C] und 101,3 kPa) sowie für solche Pumpen konstruierte Pumpengehäuse, vorgeformte Gehäuseauskleidungen, Laufräder, Rotoren oder Strahlpumpendüsen, bei denen alle medienberührenden Flächen aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:

1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
2. Keramik,
3. Ferrosiliziumguss (hochlegiertes Ferrosilizium),
4. Fluorpolymere (polymere oder elastomere Materialien mit mehr als 35 Gew.-% Fluor),
5. Glas oder Email,
6. Grafit oder 'Carbon-Grafit',
7. Nickel oder Nickel-'Legierungen' mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
8. Tantal oder Tantal-'Legierungen',
9. Titan oder Titan-'Legierungen',
10. Zirkonium oder Zirkonium-'Legierungen' oder
11. Niob (Columbium) oder Niob-'Legierungen';

Technische Anmerkung:

Der Begriff Dichtung in Unternummer 2B350i bezieht sich ausschliesslich auf medienberührende Dichtungen, die eine Dichtfunktion ausüben, wo eine Rotations- oder Hubkolbenantriebswelle durch das Pumpengehäuse führt.

j) Verbrennungseinrichtungen, entwickelt zur Vernichtung der in Nummer 1C350 genannten Substanzen, mit besonders entwickelten Abfall-Zuführungssystemen, speziellen Handhabungseinrichtungen und einer durchschnittlichen Brennraumtemperatur grösser als 1 273 K (1 000°C), wobei alle medienberührenden Flächen des Zuführungssystems aus einem der folgenden Werkstoffe oder Materialien bestehen:

1. 'Legierungen' mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,

2B350 j. (Fortsetzung)

2. Keramik, oder

3. Nickel oder Nickel-‘Legierungen’ mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,

Anmerkung: Im Sinne der Nummer 2B350 bestimmen die für Dichtungen, Füllstoffe, Verschlüsse, Schrauben, Unterlegscheiben verwendeten Werkstoffe und Materialien sowie andere Werkstoffe oder Materialien, die eine Dichtfunktion ausüben, nicht den Kontrollstatus, sofern diese Bestandteile austauschbar konstruiert sind.

Technische Anmerkungen:

1. ‚Carbon-Grafit‘ besteht aus amorphem Kohlenstoff und Grafit, wobei der Grafitgehalt 8 Gew.-% oder mehr beträgt.

2. Für das in den obigen Unternummern aufgeführte Material sind unter dem Begriff ‘Legierung’, wenn dieser nicht in Verbindung mit einer bestimmten Elementkonzentration verwendet wird, diejenigen Legierungen zu verstehen, bei denen das identifizierte Metall einen höheren Gewichtsanteil aufweist als jedes andere Element.

2B351 Systeme zur Feststellung oder Überwachung toxischer Gase und dafür bestimmte Bestandteile zur Detektion, die nicht von Nummer 1A004 erfasst werden, wie folgt, sowie Detektoren, Ausrüstungen mit Sensoren und austauschbare Messsonden-Einsätze hierfür:

a) entwickelt für den kontinuierlichen Betrieb und verwendbar für die Detektion von chemischen Kampfstoffen oder den in Nummer 1C350 genannten Substanzen unterhalb einer Konzentration von 0,3 mg/m³ oder

b) entwickelt für die Detektion Cholinesterase-hemmender Wirkung.

2B352 Ausrüstung, geeignet zur Handhabung biologischer Stoffe, wie folgt:

a) Sicherheitsbereiche und zugehörige Ausrüstung, wie folgt:

1. Vollständige Sicherheitsbereiche, die den Kriterien für die Sicherheitsstufen P3 oder P4 (BL3, BL4, L3, L4) gemäss der Definition im WHO-Handbuch Laboratory Biosafety (3. Auflage, Genf 2004) entsprechen;

2. Ausrüstung, die für eine feste Installation in den von Unternummer 2B352a erfassten Sicherheitsbereichen konstruiert ist, wie folgt:

a) Doppeltür-Durchreiche-Autoklaven für Dekontaminierung,

b) Dekontaminationsduschen für Atemschutzanzüge,

c) Durchgangsschleusen mit mechanischen oder aufblasbaren Dichtungen,

b) Fermenter und Bestandteile wie folgt:

1. Fermenter, geeignet zur Kultivierung von ‘Mikroorganismen’ oder lebenden Zellen zur Erzeugung von Viren oder Toxinen, ohne Aerosolfreisetzung, mit einer Gesamtkapazität grösser/gleich 20 l;

2. Für Fermenter in Unternummer 2B352b1 konstruierte Bestandteile wie folgt:

a) Reaktionskammern, konstruiert für eine In-situ-Sterilisation oder In-situ-Desinfektion;

b) Haltevorrichtungen für die Reaktionskammer;

c) Prozesssteuerungen, geeignet zur simultanen Überwachung und Steuerung von zwei oder mehr Systemparametern der Fermentation (z. B. Temperatur, pH-Wert, Nährstoffgehalt, Badbewegung, gelöster Sauerstoff, Luftstrom, Schaumkontrolle);

Technische Anmerkung:

Fermenter im Sinne der Unternummer 2B352b schliessen Bioreaktoren, Einwegbioreaktoren, Chemostate und kontinuierliche Fermentationssysteme ein.

c) Zentrifugalseparatoren, geeignet zur kontinuierlichen Trennung ohne Aerosolfreisetzung, mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Durchflussrate grösser als 100 l/h,

2B352 c. (Fortsetzung)

2. Bestandteile aus poliertem Edelstahl oder Titan,
3. Ein- oder Mehrfachdichtung im Dampfsterilisationsbereich und
4. geeignet zur In-situ-Sterilisation im geschlossenen Zustand;

Technische Anmerkung:

Zentrifugalseparatoren schliessen Dekanter ein.

d) Kreuz-(Tangential-)stromfilter-Ausrüstung und -Bestandteile, wie folgt:

1. Kreuz-(Tangential-)stromfilter-Ausrüstung, geeignet zur Abtrennung von „Mikroorganismen“, Viren, Toxinen oder Zellkulturen, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Gesamtfilterfläche grösser/gleich 1 m^2 und
- b) mit einer der folgenden Eigenschaften:
 1. geeignet zur In-situ-Sterilisation oder zur In-situ-Desinfektion; oder
 2. Verwendung von Einweg- oder Einmalfiltern;

Technische Anmerkung:

Im Sinne von Unternummer 2B352d1b bezeichnet ‚Sterilisation‘ die Entfernung aller vermehrungsfähigen Mikroben von der Ausrüstung durch die Verwendung physikalischer (z. B. Dampf) oder chemischer Agenzien. ‚Desinfektion‘ bezeichnet die Zerstörung der potenziellen mikrobiellen Infektiosität der Ausrüstung durch die Verwendung chemischer Agenzien mit germiziden Effekten. Desinfektion und Sterilisation unterscheiden sich von der Sanitisation. Die Sanitisation bezieht sich auf Reinigungsoperationen, die entwickelt wurden, um die Menge des mikrobiellen Materials auf der Ausrüstung zu verringern ohne notwendigerweise deren völlige Infektiosität oder Vermehrungsfähigkeit zu beseitigen.

Anmerkung: Unternummer 2B352d erfasst nicht Umkehrosmose- und Hämodialyse-Ausrüstung gemäss Herstellerangaben.

2. Bestandteile von Kreuz-(Tangential-)stromfiltern (z. B. Module, Elemente, Kassetten, Kartuschen oder Platten) mit einer Filterfläche grösser/gleich $0,2\text{ m}^2$ pro Bestandteil und konstruiert für die Verwendung in Kreuz-(Tangential-)stromfilter-Ausrüstung, die von Unternummer 2B352d erfasst wird;
- e) mit Wasserdampf, Gas oder Dampf sterilisierbare Gefriertrocknungsanlagen mit einer Eiskapazität des Kondensators von grösser/gleich 10 kg und kleiner als 1 000 kg in 24 Stunden;
- f) Schutz- und Containment-Ausrüstungen wie folgt:
1. Voll- oder Halbschutzanzüge oder Hauben, die auf die Anbindung an eine externe Luftversorgung angewiesen sind und mit Überdruck betrieben werden,
- Anmerkung: Anzüge, entwickelt für das Tragen mit unabhängigen Atemgeräten, werden von Unternummer 2B352f1 nicht erfasst.
2. Räume für biologisches Containment, Isolatoren oder biologische Sicherheitswerkbänke mit allen folgenden Eigenschaften für den Normalbetrieb:
 - a) vollkommen geschlossener Arbeitsbereich, welcher vom Bedienpersonal durch eine physische Barriere getrennt ist;
 - b) geeignet zum Unterdruckbetrieb;
 - c) Vorrichtungen zur sicheren Handhabung von Arbeitsmaterialien im Arbeitsbereich;
 - d) Zu- und Abluft des Arbeitsbereiches wird HEPA-gefiltert;

Anmerkung 1: Unternummer 2B352f2 schliesst biologische Sicherheitswerkbänke der Klasse III ein, die wie in der neuesten Ausgabe des WHO-Handbuchs Laboratory Biosafety beschrieben oder gemäss nationalen Normen, Regelungen oder Leitlinien gebaut sind.

2B352 f. (Fortsetzung)

Anmerkung 2: Unternummer 2B352f2 umfasst keine Isolatoren, die speziell für die Krankenpflege in abgegrenzten Räumen (barrier nursing) oder zum Transport von infizierten Patienten konstruiert sind.

g) Aerosolinhalationsanlagen, die für Aerosoleignungsprüfungen von „Mikroorganismen“, Viren oder „Toxinen“ wie folgt konstruiert sind:

1. Ganzkörper-Expositionskammern mit einem Volumen von mindestens 1 m³;
2. Geräte für die „Nose-only“-Exposition mit gerichtetem Aerosolfluss und einer Kapazität für die Exposition von einem der Folgenden:
 - a) 12 oder mehr Nagetieren oder
 - b) 2 oder mehr Tieren ausser Nagetieren;
3. Geschlossene Restrainter, konstruiert für den Einsatz in Geräten für die „Nose-only“-Exposition mit gerichtetem Aerosolfluss;

h) Sprühtrocknungsanlagen, geeignet zur Trocknung von Toxinen oder pathogenen „Mikroorganismen“, mit allen folgenden Eigenschaften:

1. einer Wasserverdampfungskapazität von grösser/gleich 0,4 kg/h und kleiner/gleich 400 kg/h
2. der Fähigkeit, eine mittlere Partikelgrösse kleiner/gleich 10 µm mit der bestehenden Ausrüstung oder durch minimale Modifikation des Sprühtrockners mit Sprühdüsen, die die Erzeugung der gewünschten Partikelgrösse erlaubt, zu erzeugen und
3. geeignet zur In-situ-Sterilisation oder In-situ-Desinfektion.

2C Werkstoffe und Materialien

Kein Eintrag.

2D Datenverarbeitungsprogramme (Software)

2D001 “Software”, andere als von Nummer 2D002 erfasst, wie folgt:

- a) “Software”, besonders entwickelt oder geändert für die “Entwicklung” oder “Herstellung” von Ausrüstung, die von Nummer 2A001 oder 2B001 erfasst wird;
- b) “Software”, besonders entwickelt oder geändert für die “Verwendung” von Ausrüstung, die von Unternummer 2A001c, Nummer 2B001 oder den Nummern 2B003 bis 2B009 erfasst wird.

Anmerkung: Nummer 2D001 erfasst keine Programmierungs-“Software” für Bauteile, die “numerische Steuerungs”codes für die Bearbeitung verschiedener Bauteile erzeugt.

2D002 “Software” für elektronische Bauteile, auch wenn sie in einem elektronischen Bauteil oder System dauerhaft gespeichert ist, die solche Bauteile oder Systeme zu Funktionen einer “numerischen Steuerung” befähigt, die mehr als vier interpolierende Achsen simultan zur “Bahnsteuerung” koordinieren kann.

Anmerkung 1: Nummer 2D002 erfasst keine “Software”, besonders entwickelt oder geändert zur Verwendung in nicht von Kategorie 2 erfassten Maschinen.

Anmerkung 2: Nummer 2D002 erfasst keine „Software“ für Maschinen, die von Nummer 2B002 erfasst werden. Zur Erfassung von “Software” für die von Nummer 2B002 erfassten Maschinen: siehe Nummer 2D001 und Nummer 2D003.

Anmerkung 3: Nummer 2D002 erfasst keine “Software”, die mit nicht von Kategorie 2 erfassten Maschinen ausgeführt wird und das erforderliche Minimum für den Betrieb dieser Maschinen ist.

2D003 “Software”, entwickelt oder geändert für den Betrieb von Ausrüstung, die von Nummer 2B002 erfasst wird, die Funktionen der optischen Gestaltung, der Werkstückvermessung und des Materialabtrags in “numerische Steuer”-Befehle umwandelt, um die gewünschte Form des Werkstücks zu erzielen.

2D101 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 oder 2B119 bis 2B122.

Anmerkung: SIEHE AUCH NUMMER 9D004.

2D201 "Software", besonders entwickelt für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 oder 2B227.

2D202 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 2B201.

Anmerkung: Nummer 2D202 erfasst keine Programmierungs-"Software" für Bauteile, die "numerische Steuerungs"befehlcodes erzeugt, aber keine direkte Verwendung der Ausrüstung für die Bearbeitung verschiedener Bauteile erlaubt.

2D351 "Software", die nicht von Nummer 1D003 erfasst wird, besonders entwickelt für die "Verwendung" der von Unternummer 2B351 erfassten Ausrüstung.

2E Technologie

2E001 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von Ausrüstung oder "Software", die von Nummer 2A, 2B oder 2D erfasst wird.

Anmerkung: Nummer 2E001 erfasst "Technologie" für die Integration von Tastsystemen in von Unternummer 2B006a erfasste Koordinatenmessmaschinen.

2E002 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" von Ausrüstung, die von Nummer 2A oder 2B erfasst wird.

2E003 "Technologie" wie folgt:

a) "Technologie" für die „Entwicklung“ von interaktiver Grafik als integraler Bestandteil "numerischer Steuerungen" zur Vorbereitung oder Änderung von Teileprogrammen;

b) "Technologie" für metallbearbeitende Fertigungsverfahren wie folgt:

1. "Technologie" für den Entwurf von Werkzeugen, Gesenken oder Spannvorrichtungen, besonders entwickelt für eines der folgenden Verfahren:

a) "superplastisches Umformen",

b) "Diffusionsschweißen" oder

c) "hydrostatisches Umformen mit direkter Druckbeaufschlagung",

2. technische Daten, d. h. Verfahrensbeschreibungen oder Parameter, wie folgt, für die Verfahrenssteuerung:

a) „superplastisches Umformen“ von Aluminium-, Titan- oder „Superlegierungen“:

1. Oberflächenbehandlung,

2. Dehngeschwindigkeit,

3. Temperatur,

4. Druck,

b) „Diffusionsschweißen“ von „Superlegierungen“ oder Titanlegierungen:

1. Oberflächenbehandlung,

2. Temperatur,

3. Druck,